

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称: 郑州弗迪电池有限公司新型动力电池  
生产线建设项目

建设单位(盖章): 郑州弗迪电池有限公司

编制日期: 二零二三年二月

中华人民共和国生态环境部制

---

## 目 录

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况.....             | 1   |
| 二、建设项目工程分析.....             | 29  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... | 68  |
| 四、主要环境影响和保护措施.....          | 77  |
| 五、环境保护措施监督检查清单.....         | 145 |
| 六、结论.....                   | 148 |
| 附表.....                     | 149 |

---

附图、件：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 平面布置图

附图 3 周边环境概况图

附图 4 项目所在地土地利用规划图

附图 5 项目所在地产业布局规划图

附图 6 项目在河南省生态环境管控单元位置图

附图 7 项目周边水系图

附图 8 本项目在郑州航空港经济综合实验区污水工程规划中的位置

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                    |                           |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目                                                                                                                                            |                           |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2208-410173-04-01-672125                                                                                                                                           |                           |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 瓮文星                                                                                                                                                                | 联系方式                      | 177****9517                                                                                                                                                     |
| 建设地点              | 河南省（自治区）郑州市郑州航空港经济综合实验区（区）志洋路以南、豫州大道以东、鸿泽路以北、兖州路以西                                                                                                                 |                           |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | (120 度 12 分 0.665 秒, 33 度 45 分 18.929 秒)                                                                                                                           |                           |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | C3841 锂离子电池制造                                                                                                                                                      | 建设项目行业类别                  | 三十五、电气机械及器材制造业 3877 电池制造 384                                                                                                                                    |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建)<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                          | 建设项目申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批(核准/备案)部门(选填) | 郑州航空港经济综合实验区经济发展局                                                                                                                                                  | 项目审批(核准/备案)文号(选填)         | 2208-410173-04-01-672125                                                                                                                                        |
| 总投资(万元)           | 800000                                                                                                                                                             | 环保投资(万元)                  | 6000                                                                                                                                                            |
| 环保投资占比(%)         | 0.48%                                                                                                                                                              | 施工工期                      | 6 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是:                                                                                               | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) | 2000000                                                                                                                                                         |
| 专项评价设置情况          | 环境风险专项<br>本项目风险物质存储量超过临界值，因此需设置环境风险专项。                                                                                                                             |                           |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | 规划名称：《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013~2025 年）》<br>审批机关：中华人民共和国国务院<br>审批文件名称及文号：国函[2013]45 号（2013 年 3 月 7 日）                                                                  |                           |                                                                                                                                                                 |
| 规划环境影响评价情况        | 规划环境影响评价文件名称：《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）环境影响报告书》<br>审查机关：河南省生态环境厅<br>审查文件名称及文号：《河南省环境保护厅关于<郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）环境影响报告书>的审查意见》（豫环函[2018]35 号）           |                           |                                                                                                                                                                 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | 一、规划符合性分析<br>1、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013~2025年）》环境影响篇章相符性分析<br>根据《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》环境影响篇章要求，加强区域环境影响评价，严格控制主要污染物排放总量。严格建设项目环境准入，发展循环经济，推进清洁生产，降低排污强度，加大环 |                           |                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>境风险管控监管力度。推进区域内建立环境质量和重点污染源自动监测系统。加快污水处理等基础设施建设，提高中水回用率。加强大气污染综合防治和噪声管制，实行煤炭消费总量控制，积极开发利用地热能、太阳能、天然气等清洁能源，改善区域大气环境质量。强化工业固体废物和生活垃圾无害化处理设施及收运体系建设，推广垃圾分类收集处理。加强地下水污染防治，加强环境风险防范和应急处置。</p> <p>本项目主要从事锂电池生产，对建设生产过程产生的废气、废水、固废进行全面严格处理，处理后的污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，建设符合环境准入条件。综上，项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013~2025年）》及环境影响篇章要求</p> <p><b>2、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013~2025年）》批复相符性分析</b></p> <p>一、原则同意《郑州航空港经济综合实验区发展规划(2013-2025)年》；(以下简称《规划》)，请认真组织实施。</p> <p>二、《规划》实施要高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，紧紧围绕国际航空物流中心、以航空经济为引领的现代产业基地、内陆地区对外开放重要门户，现代航空都市，中原经济区核心增长极的战略定位，进一步解放思想、抢抓机遇，大胆探索、先行先试，着力推进高端制造业和现代服务业集聚，着力推进产业与城市融合发展，着力推进对外开放合作和体制机制创新，探索以航空港经济促进发展方式转变的新模式，努力把实验区建设成为全国航空港经济发展先行区，为中原经济区乃至中西部地区开放发展提供强有力支撑。</p> <p>三、河南省人民政府要切实加强对《规划》实施的组织领导，完善工作机制，落实工作责任，扎实推进各项建设任务，要按照《规划》确定的战略定位、发展目标、空间布局和重点任务，坚持统筹规划，生态优先，节约集约、集聚发展，有序推进重大项目建设，积极开展先行先试，探索体制机制创新。《规划》实施中涉及的重要政策和重大建设项目要按规定程序报批。</p> <p>四、国务院有关部门要结合各自职能，强化工作指导，在政策实施、项目安排、体制创新等方面加大支持力度。发展改革委要加强对《规划》实施情况的跟踪分析和督促检查，协调解决有关重大问题，重要事项及时向国务院报告。民航局要加强业务指导，积极支持实验区建设和在民航管理领域开展先行先试。</p> <p>建设郑州航空港经济综合实验区，对于优化我国航空货运布局，推动航空港经济发展，带动中原经济区新型城镇化、工业化和农业现代化协调</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>发展，促进中西部地区全方位扩大开放具有重要意义。各有关方面要以《规划》实施为契机，开拓创新，扎实工作，密切配合，推动郑州航空港经济综合实验区科学发展。</p> <p><b>相符性分析：</b>项目主要从事锂电池生产，对建设生产过程产生的废气、废水、固废进行全面严格处理，处理后的污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，符合生态优先的战略目标。</p> <p><b>3、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）环境影响报告书》符合性分析</b></p> <p>（1）规划范围</p> <p>规划范围为南至炎黄大道，北至双湖大道，西至京港澳高速，东至广惠街（原线位），规划面积约368平方千米（不含空港核心区）。</p> <p>（2）规划期限</p> <p>本规划期限为2014~2040年，其中近期为2014~2020年，远期为2021~2040年。</p> <p>（3）功能定位</p> <p>郑州航空港经济综合实验区将建成生态智慧航空大都市主体实验区。</p> <p>（4）发展规模</p> <p>人口规模：至2040年规划范围内常住人口规模为260万人。</p> <p>用地规模：至2040年规划范围内建设用地规模为276.81平方千米，其中城市建设用地规模为260.06平方千米，人均城市建设用地面积为100平方米。</p> <p>（5）产业发展</p> <p>重点发展具有临空指向性和关联性的高端产业，培育临空高端服务功能和知识创新功能，构筑中原经济区一体化框架下具有明显特色和竞争力的空港产业体系。</p> <p>（6）空间结构和总体布局</p> <p>1）空间结构</p> <p>以空港为核心，两翼展开三大功能布局，整体构建以一核领三区、两廊系三心、两轴连三环的城市空间结构。</p> <p>2）总体布局</p> <p>空港核心区：主要发展航空枢纽、保税物流、临港服务、航空物流等功能；</p> <p>城市综合性服务区：集聚发展商务商业、航空金融、行政文化、教育科研、生活居住、产业园区等功能。</p> <p>临港型商展交易区：主要由航空会展、高端商贸、科技研发、航空物</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

流、创新型产业的功能构成。

高端制造业集聚区：主要由高端制造、航空物流、生产性服务、生活居住等功能构成。

本次项目主要从事锂电池制造，符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》产业发展方向、产业布局和用地规划。

（7）空间管制

郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求见下表。

**表1-1 郑州航空港经济综合实验区空间管制划分表**

| 区域  | 序号     | 划分结果            | 管控要求                                              | 管控措施                                                      | 符合分析                                                   |
|-----|--------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 禁建区 | 1      | 南水北调总干渠一级保护区    | 除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式与生态保护无关的开发建设活动 | 一类管控区内应逐步清退与生态无关的项目，并恢复生态功能，其中对生态保护存在不利影响，具有潜在威胁的项目，应立即清退 | 不在该区域范围内                                               |
|     | 2      | 乡镇集中式饮用水水源一级保护区 | 在水井仍作为集中供水水源时，其一级保护区为禁建区、禁止开展任何与水源保护无关的项目         | 在水井仍作为集中供水水源时，需按豫政办[2016]23号文要求。划定禁建区，设置禁建标识，设置严格的管理制度    | 不在该区域范围内                                               |
|     | 3      | 区域内河流水系         | 采取最严格的土地保护措施，加强生态环境保护，严禁与设施功能无关的建设活动              | 开展“河长制”管理制度，保障河流水系水质要求                                    | 不在该区域范围内                                               |
|     | 4      | 文物保护单位          |                                                   | 按照文物保护规划，划定核心保护区，设置标识牌，避免开发建设对文物产生不利影响                    |                                                        |
|     | 5      | 大型基础设施          |                                                   | 按照本次规划要求，禁止在控制带内开展其他项目，保障设施正常运行                           |                                                        |
|     | 特殊限制开发 | 1               | 南水北调总干渠二级保护区                                      | 作为限建区，禁止对主导生态功能产生破坏的开发建设活动                                | 二类管控区内，实行负面清单管理制度，根据红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单，确保 |

|  |         |   |                           |                                                                                                        |                                     |          |
|--|---------|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
|  | 区       |   |                           |                                                                                                        | 二类管控区保护性质不转换、生态功能不降低、空间范围不减少        | 围内       |
|  |         | 2 | 机场70dB（A）噪声等值线、净空保护区范围内区域 | 机场噪声预测值大于70 分贝的区域内，严禁规划建设居民住宅区、学校、医院等噪声敏感建筑物，并严格遵循机场限高要求                                               | 合理规划布局，禁止新建噪声敏感建筑物，对已有敏感点，加快防噪措施的落实 | 不在该区域范围内 |
|  | 一般限制开发区 | 1 | 文物保护单位建设控制地带              | 除必要的文物保护、生态保育、市政交通及养护设施外，严格限制大规模城市开发建设，因特殊情况需 要进行开发建设的，必须经严格的法定程序审批，不符合限制 建设区要求的现状建 设用地，应逐步清退 并按要求进行复绿 | 划定一般限制开发区，限制不符合要求的开发建设              | 不 涉 及    |
|  |         | 2 | 生态廊道、河流水系防护区及大型绿地         |                                                                                                        |                                     |          |

本项目位于郑州航空港经济综合实验区内，所在地不属于禁建区、特殊限制开发区、一般限制开发区，符合规划环评相关要求。

（8）环境准入负面清单

郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单见下表。

**表1-2 郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单**

| 类别   | 负面清单                                                                            | 本项目                                      | 相符性 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----|
| 基本要求 | 不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)中禁止类项目禁止入驻                             | 本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，符合区域发展规划 | 符合  |
|      | 不符合实验区规划主导产业，且属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)中限制类的项目禁止入驻（属于省里大产业布局项目，市政、民生项目除外） |                                          |     |
|      | 入驻企业应对生产及治污设施进行改造，满足达标排放要求、总量控制等环保要求，否则禁止入驻                                     | 本项目满足达标排放要求、总量控制等环保要求                    | 符合  |
|      | 入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻                                  | 本项目各项指标能够达到国内先进水平                        | 符合  |
|      | 投资强度不符合《工业项目建设用地                                                                | 本项目总投资                                   | 符   |

|  |      |                                                                                  |                                                              |    |
|--|------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
|  |      | 控制指标》（国土资发[2018]24 号文件）要求的项目禁止入驻                                                 | 800000万元，投资强度为4000万元/公顷，投资强度符合要求                             | 合  |
|  |      | 河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见（豫环文[2015]33 号）中大气污染防治重点单元、水污染防治重点单元禁止审批类项目禁止入驻 | 本项目不属于前述禁止审批类项目                                              | 符合 |
|  |      | 禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目                                                           | 本项目符合规划环评空间管控要求                                              | 符合 |
|  |      | 入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求，污染物应符合达标排放的要求，项目必须满足其卫生防护距离的要求                               | 本项目符合产业政策，污染物达标排放，满足卫生防护距离要求                                 | 符合 |
|  |      | 入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制要求                                                          | 本项目新增主要污染物排放符合总量控制的相关要求                                      | 符合 |
|  |      | 禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目                                                    | 不涉及                                                          | 符合 |
|  |      | 禁止新建纯化学合成制药项目                                                                    | 不涉及                                                          | 符合 |
|  |      | 禁止新建利用生物过程制备的原料药进行进一步化学修饰的半合成制药项目                                                | 不涉及                                                          | 符合 |
|  |      | 禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区                                                            | 不涉及                                                          | 符合 |
|  |      | 禁止新建各类燃煤锅炉                                                                       | 不涉及                                                          | 符合 |
|  | 能源消耗 | 禁止新建单位工业增加值综合能耗大于0.5t/万元标煤的项目                                                    | 不属于                                                          |    |
|  |      | 禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于8m <sup>3</sup> /万元的项目                                          | 不属于                                                          | 符合 |
|  |      | 禁止新建单位工业增加值废水产生量大于6m <sup>3</sup> /万元的项目                                         | 不属于                                                          | 符合 |
|  | 污染控制 | 对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目，禁止新建                                      | 卫生防护距离内无敏感点                                                  | 符合 |
|  |      | 对于废水处理难度大，会对污水处理厂造成冲击，影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻                                    | 本项目废水水质满足行业排放标准限值及区域第三污水处理厂接管标准限值要求，目前污水处理厂管网已铺设至项目区域，具备接管条件 | 符合 |
|  |      | 在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的项目                                                    |                                                              | 符合 |
|  |      | 涉及重金属污染的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻                                              | 不涉及                                                          | 符合 |
|  | 生产   | 禁止包括塔式重蒸馏水器；无净化设                                                                 | 不涉及                                                          | 符  |

|                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                           |    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|
|                                     | 工艺与技术装备                                                                                                                                              | 施的热风干燥箱；劳动保护、三废质量不能达到国际标准的原料药生产装置的项目                                                         |                                           | 合  |
|                                     |                                                                                                                                                      | 禁止涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，环境风险较大的工艺                                                     | 不属于                                       | 符合 |
|                                     |                                                                                                                                                      | 禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施                                                                    | 不属于                                       | 符合 |
|                                     |                                                                                                                                                      | 禁止堆料场未按“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）要求建设                                                                 | 不涉及                                       | 符合 |
|                                     |                                                                                                                                                      | 禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站                                                                         | 不涉及                                       | 符合 |
|                                     | 环境风险                                                                                                                                                 | 水源一级保护区内禁止新建任何与水源保护无关的项目，关闭已建项目，严格遵守禁建的相关规定                                                  | 不涉及                                       | 符合 |
|                                     |                                                                                                                                                      | 项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改                                                           | 本项目建成后将严格落实环评中环境风险防范措施，制定相应的应急预案，并报相关管理部门 | 符合 |
|                                     |                                                                                                                                                      | 涉及危险化学品、危险废物及可能发生环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要去的，应停产整改 |                                           | 符合 |
|                                     | 本项目属于锂离子电池制造，位于郑州航空港经济综合实验区，符合区域规划功能定位和产业发展，不在环境准入负面清单内。根据项目用地证明，项目用地为工业用地。因此，本项目建设符合郑州航空港经济综合实验区规划环评报告书要求。                                          |                                                                                              |                                           |    |
| 4、与规划环评审核意见符合性分析                    |                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                           |    |
| 本项目与规划环评审查意见（豫环函2018〕35号）相符性分析如下所示。 |                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                           |    |
| 表1-3 项目与规划环评审查意见符合性分析               |                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                           |    |
| 批复要求                                | 审查意见内容                                                                                                                                               | 本项目                                                                                          | 相符性                                       |    |
| 合理用地布局                              | 充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区的不利影响，合理布局工业项目，做好规划区的防护距离，避免其与周边居住区等环境敏感目标发生冲突，南片区部分工业区位于居住区上风向，应进一步优化调整；加强对区内南水北调中线工程、南水北调应急蓄水库、乡镇集中式饮用水水源的保护，确保饮用水安全；加强文物保 | 本项目各污染物经处理后达标排放，对区域环境影响较小；本项目不在南水北调中线工程、南水北调应急蓄水库、乡镇集中式饮用水水源的保护                              | 符合                                        |    |

|  |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |    |
|--|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |                 | 护，按照相关要求建设项目                                                                                                                                                                                                          | 区范围内                                                                                |    |
|  | 优化产业结构          | 入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；鼓励能延长区域产业链条的，国家产业政策鼓励的项目以及市政基础设施和有利于节能减排的项目入驻；禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电镀项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉                              | 本项目属于锂离子电池制造，为鼓励类建设项目；本项目不涉及前述禁止类建设项目                                               | 符合 |
|  | 尽快完善环保基础设施      | 入区企业均不得单独设置废水排放口，减少对纳污水体的影响，进一步优化能源结构，加快集中供热中心及配套管网建设，逐步实现集中供热，按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，严禁企业随意弃置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定 | 本项目设置污水处理站对项目污水处理进行处理后达标接管区域污水处理厂，项目一般固废暂存后定期外售或委托其他单位处置，危险废物按照要求贮存，定期委托有资质单位危废单位处置 | 符合 |
|  | 严格控制污染物排放       | 严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染物治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物排放。                                                                                                                                           | 本项目废气严格执行污染物排放总量控制制度，采取治理设施处理后达标排放。                                                 | 符合 |
|  | 建立事故风险防范个应急处置体系 | 加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害                                                                                                                                                     | 本工程建成后将严格落实环评中环境风险防范措施，制定相应的应急预案，并报相关管理部                                            | 符合 |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |     |  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|--|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 门备案 |  |
|             | <p>综上，本项目的建设符合区域规划环评及审查意见相关要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |     |  |
| 其他<br>符合性分析 | <p><b>1、“三线一单”相符性分析</b></p> <p>根据《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郑政[2021]13号）和《郑州市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（郑环函[2021]99号），按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求，规定了全省优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类生态环境管控单元，并实施分类管控。</p> <p>按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求,全市划定生态环境管控单元 113 个,包括优先保护单元 26 个,重点管控单元 81 个,一般管控单元 6 个,实施分类管控。为确保政策协同,划定的各类生态环境管控单元的数量、面积和地域分布依照国土空间规划明确的空间格局、约束性指标等调整确定。</p> <p>优先保护单元。指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域,主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。突出空间用途管控,以生态环境保护优先为原则,依法禁止或限制有关开发建设活动,优先开展生态保护修复,提高生态系统服务功能,确保生态环境功能不降低。</p> <p>重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域,主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚园区。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级,深化污染治理,提高资源利用效率,减少污染物排放,防控生态环境风险,守住环境质量底线。</p> <p>一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求,生态环境状况得到保持或优化。</p> <p>基于生态环境管控单元,统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等要求,从优化空间布局、管控污染物排放、防控生态环境风险、提高资源利用效率等方面提出管控要求,分类制定生态环境准入清单。建立“1+113”生态环境准入清单管控体系,“1”为全市生态环境总体准入要求;“113”为全市各生态环境管控单元准入清单。</p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>根据《郑州市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（郑环函[2021]99号），郑州市范围内巩义市、登封市、荥阳市、新郑市、中牟县、惠济区涉及生态保护红线。本项目选址位于郑州航空港经济综合实验区内，行政区划属新郑市，新郑市生态保护红线划定范围为观音寺镇、辛店镇，项目不涉及上述区域，对照《河南省生态环境准入清单》，项目不在南水北调中</p> |  |     |  |

|        | <p>线总干渠（河南段）保护区范围内，因此本项目不涉及生态保护红线。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>根据郑州市生态环境局发布的《2021年郑州市环境质量状况公报》，郑州市2021年SO<sub>2</sub>年均浓度、NO<sub>2</sub>年均浓度、CO<sub>2</sub>4小时平均百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，其他监测因子均超标；根据郑州航空港经济综合试验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的常规监测数据，郑州航空港区经济综合实验区北区指挥部PM<sub>10</sub>年均浓度、PM<sub>2.5</sub>年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，其他监测因子均达标。因此，项目所在区域为不达标区。</p> <p>根据郑州市基层政务公开网航空港经济综合实验区规划市政建设环保局发布的2021年 4月~2022年3月航空港实验区水环境监测月报平均数据，八千梅河断面各项监测因子部分月份监测数据不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。</p> <p>本项目为锂离子电池制造，生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声均得到合理处置，达标排放，不会改变区域环境功能区划，符合环境质量底线的要求。</p> <p><b>（3）资源利用上线</b></p> <p>本项目主要生产锂电池，项目所用原辅料均从其它企业购买，未从环境资源中直接获取，市场供应量充足；项目水和电能源来自市政管网供应。项目不属于高耗能项目，资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p><b>（4）环境准入负面清单</b></p> <p>①郑州市生态环境总体准入要求</p> <p>2021 年 11 月，郑州市人民政府发布了《郑州市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》，本项目与郑州生态环境“三线一单”生态环境准入清单要求相符性如下所示。</p> <p><b>表 1-4 本项目与郑州市生态环境总体准入要求相符性分析</b></p> <table><tr><th>维度</th><th>管控要求</th><th>本项目相符性</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>1、严禁在黄河干流和主要支流沿岸-定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区，持续推进黄河流域高耗水、高污染、高风险产业布局优化和结构调整。<br/>2、饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置</td><td>项目选址不在文件中严格管控区域，项目不在国家及地方两高名录，不属于两高项目</td></tr></table> | 维度                                    | 管控要求 | 本项目相符性 | 空间布局约束 | 1、严禁在黄河干流和主要支流沿岸-定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区，持续推进黄河流域高耗水、高污染、高风险产业布局优化和结构调整。<br>2、饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置 | 项目选址不在文件中严格管控区域，项目不在国家及地方两高名录，不属于两高项目 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 维度     | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目相符性                                |      |        |        |                                                                                                                         |                                       |
| 空间布局约束 | 1、严禁在黄河干流和主要支流沿岸-定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区，持续推进黄河流域高耗水、高污染、高风险产业布局优化和结构调整。<br>2、饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项目选址不在文件中严格管控区域，项目不在国家及地方两高名录，不属于两高项目 |      |        |        |                                                                                                                         |                                       |

|  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                | <p>排污口，已设置的排污口必须拆除，禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口。</p> <p>3、严格控制新建露天开采矿山，“三区两线”范围内严禁新建露天开采矿山。地质遗迹保护区、各类自然保护区、风景名胜区、军事禁区、国家和省法律法规规定禁止从事矿业活动的区域禁止开采。</p> <p>4、全面落实能源消费总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，实施煤炭消费替代，所有新建、改建、建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。</p> <p>5、坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展。新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见(环环评[2021]45号)》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见(豫环文[2021]100号)》要求。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>污染物排放管控</p> | <p>1、新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。</p> <p>2、“十四五”期间，全市水环境国、省控断面水质达到国家、省考核目标要求，稳定劣Ⅴ类水体消除成果，县级以上集中式饮用水水源地取水口水质达标率100%，地下水质量考核点位水质级别保持稳定，县城以上建成区黑臭水体全面消除，南水北调中线干渠水质保持稳定。全市空气质量持续改善，PM<sub>2.5</sub>年均浓度等指标完成国家、省考核目标要求。</p> <p>3、积极推进污水处理和再生水利用设施建设，进一步提高污水处理厂深度处理和再生水利用水平。新、改、扩建城镇污水处理厂按所在区域其尾水排放达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表1、《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)表1和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准要求。</p>                              | <p>本次项目主要污染物排放总量在当地范围内进行平衡，项目废水污染物经场内预处理设置处理达标后接管区内第三污水处理厂处理，区域污水处理厂废水处理满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)中标准限值要求后排放。本项目涂布工段废气设置二级冷凝+二级水喷淋装置进行处理后通过排气筒高空排放；烘烤工段废气经二级冷凝后进入注液废气喷淋+三级干式过滤+二级活性炭装置处理后排放；拆解废气与化成废气收集后进入喷淋+三级干式过滤+二级活性炭装置处理后排放；电解液生产废气进入干式过滤+二</p> |

|  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
|--|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |             | <p>求。加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施，处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB41/1820-2019)排放限值要求。</p> <p>4、新建、升级省级产业集聚区要同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施，污水集中处理设施必须做到稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置;加快推进其他各类各级园区污水管网和集中处理设施建设。排污单位对污水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合集中处理设施的接纳标准。</p> <p>5、新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装适宜高效治理设施。6、巩固提升农用地分类管理和安全利用，有序实施建设用地风险管控和治理修复。</p> <p>“十四五”期间，全市控制农业源氨排放，加强秸秆禁烧与综合利用工作，主要农作物化肥农药施用量保持负增长，化肥、农药利用率均达到 43%以上，规模养殖场粪污处理设施装备全配套，全市基本实现农膜全部回收。</p> | <p>级活性炭装置处理后排放；注塑生产线废气经顶吸+侧吸集气罩收集后进入二级活性炭吸附装置处理后排放；pack 生产线采用本体型胶水，废气产生量较少，于车间无组织排放。</p> |
|  | 环境风险<br>防控  | <p>1、完善集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案，建立饮用水水源地污染源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理三位一体的饮用水水源地应急保障体系。</p> <p>2、防范跨界水污染风险，建立黄河干流及支流等河流上下游水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制，落实应急防范措施，强化应急演练。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>本次项目选址不涉及集中饮用水水源地</p>                                                                 |
|  | 资源利用<br>率要求 | <p>1、“十四五”期间，发展绿色低碳能源，提高清洁能源利用比例，全市能耗“双控”指标和煤炭消费总量控制完成国家、省下达目标要求。</p> <p>2、“十四五”期间，持续推进农业、工业、城镇等重点领域节水，提高水资源利用效率，开展最严格水资源管理制度考核;完善再生水利用管网建设，提升再生水利用率;全市年用水总量控制完成国家、省下达目标要求。</p> <p>3、实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率。“十四五”期间，全市受污染</p>                                                                                                                                                                                               | <p>本次项目用地为工业用地，不占用耕地，项目生产过程中加强资源回收利用，清洁生产水平可满足国内先进水平要求</p>                               |

|                                       |                                             |                        |                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                            |                                      |     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|
|                                       | 耕地安全利用率力争实现 100%，<br>污染地块安全利用率力争实现<br>100%。 |                        |                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                            |                                      |     |
| 项目选址位于郑州航空港经济综合实验区重点管控单元，相关符合性分析如下所示。 |                                             |                        |                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                            |                                      |     |
| 表 1-5 本项目与郑州航空港经济综合实验区重点管控单元管控要求相符性分析 |                                             |                        |                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                            |                                      |     |
| 环境管控单元                                | 管控单元分类                                      | 环境要素类别                 | 现状与问题                                                                                                                                                                                         | 管控要求    |                                                                                                                                            | 本项目情况                                | 相符性 |
| ZH41018420001<br>郑州航空港产业集聚区（尉氏片区）     | 重点管控单元 1                                    | 大气高排放区；水环境工业源、生活源重点管控区 | 单元特点：位于尉氏县西部区域属于淮河流域，区域纳污水体为贾鲁河、双泊河。区域大气环境 PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 不达标。分布郑州航空港产业集聚区，主导产业：航空物流业、高端制造业（含电子信息、精密仪器和生物医药业）现代服务业。规划面积 415km <sup>2</sup> ，尉氏县片区 54.734km <sup>2</sup> 。 | 空间布局约束  | 1、禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电镀项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉。<br>2、区域内乡镇地下水一级水源保护区内禁止建设与水源保护无关的设施。 | 本项目不涉及                               | 相符  |
|                                       |                                             |                        |                                                                                                                                                                                               | 污染物排放管控 | 1、新建、升级省级产业集聚区要同步规划、建设雨水、污水、垃圾集中收集等设施。<br>2、产业集聚区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，区内企业废水排入产业集聚区集中污水处理厂的执行相关行业排放标准，     | 本项目排放废水污染物均达到国家污染物排放标准限值要求；项目排放二氧化硫、 | 相符  |

|  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |    |
|--|--|--|--|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  |  |  |      | <p>无行业排放标准的应符合产业集聚区集中处理设施的接纳标准。园区依托或配套集中污水处理厂尾水排放执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表 1 标准，远期对污水处理厂进行提标改造，提高出水水质（其中 COD<math>\leq</math>30mg/L，氨氮<math>\leq</math>1.5mg/L，总磷<math>\leq</math>0.3mg/L）。</p> <p>3、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>4、产业集聚区新建涉高 VOCs 排放的工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。全面取缔露天和敞开式喷涂作业，有条件情况下建设集中喷涂工程中心。</p> <p>5、新改扩建项目主要污染物排放应满足区域替代削减要求。</p> | <p>氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值；项目生产过程中加强 VOCs 废气收集并安装高效治理设施；项目为新建，排放 VOCs 区域内倍量替代，项目主要污染物排放满足区域替代削减要求。</p> |    |
|  |  |  |  | 环境风险 | 1、园区管理部门应制定完善的事后风险应急预案，建立风险防范                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 企业将按照要求制                                                                                                     | 相符 |

|                               |  |  |  |  |                                                    |                                                                                                                                                |                                                   |    |
|-------------------------------|--|--|--|--|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|
|                               |  |  |  |  | 防<br>控                                             | 范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练。<br>2、园区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 | 定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，配备必要的应急物资，并定期进行演练。 |    |
|                               |  |  |  |  | 资<br>源<br>利<br>用<br>效<br>率<br>要<br>求               | 1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率，城市再生水利用率达到 30% 以上。<br>2、加快区域地表水厂建设，实现园区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。<br>3、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。         | 本项目为新建，项目清洁生产水平可达到国内先进水平。                         | 相符 |
|                               |  |  |  |  | 综上，本项目符合“三线一单”（即生态红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单）的相关要求。 |                                                                                                                                                |                                                   |    |
| 2、项目与《胶黏剂挥发性有机化合物限量》(GB33372- |  |  |  |  |                                                    |                                                                                                                                                |                                                   |    |

2020)的相符性分析

根据建设单位提供的胶水 MSDS(具体见附件),本次项目使用的胶合剂属于水基型胶黏剂。根据建设单位提供的胶水检测报告(报告编号: NO.SHAML P2103544002)(具体见附件),项目胶水中挥发性有机物含量监测结果为“ND”,符合《胶黏剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)表 2: 水基型胶黏剂 VOC 含量限值-其他(应用领域)VOC 含量限值≤50g/L 的要求。

3、与锂离子电池行业规范条件相符性分析

表 1-6 项目与《锂离子电池行业规范条件(2021 年本)》相符性分析

| 序号 | 要求        |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 相符性分析                                                                                                                                                                     |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 产业布局和项目设立 | 锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求,符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求,符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。                                                                                                                                                      | 本次项目位于航空港综合试验区,符合区域的总体规划要求,项目用地为工业用地,周边环境能够满足相应的功能区划要求。                                                                                                                   |
| 2  |           | 在规划确定的永久基本农田、生态保护红线,以及国家法律法规、规章规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池及配套项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭,或严格控制规模、逐步迁出。                                                                                                                                                                 | 本次项目选址不在禁止建设的区域。                                                                                                                                                          |
| 3  |           | 引导企业减少单纯扩大产能的制造项目,加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。                                                                                                                                                                                                                          | 本次项目采用先进的全自动化生产线设备提高产品质量。                                                                                                                                                 |
| 4  | 工艺技术和质量管理 | (一)企业应具备以下条件:在中华人民共和国境内依法注册成立、具有独立法人资格;具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力;研发经费不低于当年企业主营业务收入的 3%,鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质;主要产品具有技术发明专利;申报时上一年实际产量不低于同年实际产能的 50%。<br>(二)企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备,并达到以下要求:<br>1.锂离子电池企业应具有电极涂覆后均匀性的监测能力,电极涂覆厚度和长度的控制精度分别不低于 | (一)企业具备锂离子电池相关产品的独立生产、销售和服务能力;企业实际投产后将不低于 3%的业务收入作为研发经费,并努力获得高新技术企业资质;企业为比亚迪股份有限公司下属全资子公司,所生产锂离子电池已取得技术专利;<br>(二)本次项目采用先进的自动化生产线设备,企业配备在线粒度计、在线 CCD 等对产品进行质量把控,具体相符性分析如下: |

|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   | <p>2<math>\mu</math>m 和 1mm; 应具有电极烘干工艺技术, 含水量控制精度不低于 10ppm。</p> <p>2.锂离子电池企业应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力; 应具有电池装配后的内部短路高压测试(HI-POT)在线检测能力。</p> <p>3.锂离子电池组企业应具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力, 控制精度分别不低于 1mV 和 1m<math>\Omega</math>; 应具有电池组保护板功能在线检测能力。</p> <p>(三)企业应建立质量管理体系, 质量管理体系至少包括质量方面的控制流程、防止和发现内部短路故障的控制程序、试验数据和质量记录等内容, 鼓励通过第三方认证, 设立质量检查部门, 配备专职检验人员。</p> <p>(四)企业应依据有关政策及标准, 对锂离子电池产品开展编码并建立全生命周期溯源体系, 鼓励企业应用主动溯源技术。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>①涂布机使用面密度侧后一体机等检测仪器, 面密度检测精度 1%(厚度约 1.5<math>\mu</math>m), 尺寸检测精度 0.5mm;</p> <p>②使用库伦法卡水分测试仪进行水分抽样检测, 精度 1~10ppm;</p> <p>③企业实际生产过程中会对环境条件进行严格管控, 采用露点仪器及系统、清洁度光学检测仪等对环境温湿度及洁净度进行监测;</p> <p>④车间配备了 OCV 测试柜和 DCIR 测试柜, 检测精度为 0.01mv 和 0.1m<math>\Omega</math>; 综上: 企业产品质量检测能力满足文件要求, 产品应按照文件委托有相应资质的检测机构进行检验, 并建立质量管理体系。</p> |
|  | 5 | <p>产品性能</p> <p>(一)电池</p> <p>1.消费型单体电池能量密度<math>\geq 230\text{Wh/kg}</math>, 电池组能量密度<math>\geq 180\text{Wh/kg}</math>, 聚合物单体电池体积能量密度<math>\geq 500\text{Wh/L}</math>。循环寿命<math>\geq 500</math> 次且容量保持率<math>\geq 80\%</math>。</p> <p>2.动力型电池分为能量型和功率型。其中, 使用三元材料的能量型单体电池能量密度<math>\geq 210\text{Wh/kg}</math>, 电池组能量密度<math>\geq 150\text{Wh/kg}</math>; 其他能量型单体电池能量密度<math>\geq 160\text{Wh/kg}</math>, 电池组能量密度<math>\geq 115\text{Wh/kg}</math>。功率型单体电池功率密度<math>\geq 500\text{W/kg}</math>, 电池组功率密度<math>\geq 350\text{W/kg}</math>。循环寿命<math>\geq 1000</math> 次且容量保持率<math>\geq 80\%</math>。</p> <p>3.储能型单体电池能量密度<math>\geq 145\text{Wh/kg}</math>, 电池组能量密度<math>\geq 100\text{Wh/kg}</math>。循环寿命<math>\geq 5000</math> 次且容量保持率<math>\geq 80\%</math>。</p> <p>(二)正极材料</p> <p>磷酸铁锂比容量<math>\geq 145\text{Ah/kg}</math>, 三元材料比容量<math>\geq 165\text{Ah/kg}</math>, 钴酸锂比容量<math>\geq 160\text{Ah/kg}</math>, 锰酸锂比容量<math>\geq 115\text{Ah/kg}</math>, 其他正极材料性能指标可参照上述要求。</p> <p>(三)负极材料</p> | <p>企业产品性能应满足文件要求, 产品应按照文件委托有相应资质的检测机构进行检验, 并建立质量管理体系。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  |   | <p>碳(石墨)比容量<math>\geq 335\text{Ah/kg}</math>, 无定形碳比容量<math>\geq 250\text{Ah/kg}</math>, 硅碳比容量<math>\geq 420\text{Ah/kg}</math>, 其他负极材料性能指标可参照上述要求。</p> <p>(四)隔膜</p> <p>1.干法单向拉伸: 纵向拉伸强度<math>\geq 110\text{MPa}</math>, 横向拉伸强度<math>\geq 10\text{MPa}</math>, 穿刺强度<math>\geq 0.133\text{N}/\mu\text{m}</math>。</p> <p>2.干法双向拉伸: 纵向拉伸强度<math>\geq 100\text{MPa}</math>, 横向拉伸强度<math>\geq 25\text{MPa}</math>, 穿刺强度<math>\geq 0.133\text{N}/\mu\text{m}</math>。</p> <p>3.湿法双向拉伸: 纵向拉伸强度<math>\geq 100\text{MPa}</math>, 横向拉伸强度<math>\geq 60\text{MPa}</math>, 穿刺强度<math>\geq 0.204\text{N}/\mu\text{m}</math>。</p> <p>(五)电解液</p> <p>水含量<math>\leq 20\text{ppm}</math>, 氟化氢含量<math>\leq 50\text{ppm}</math>, 金属杂质钠含量<math>\leq 2\text{ppm}</math>, 其他金属杂质单项含量<math>\leq 1\text{ppm}</math>。</p> |                                                     |
|  | 6 | <p>安全管理</p> <p>(一)企业应遵守《中华人民共和国安全生产法》及其他安全生产有关法律法规, 执行保障安全生产的国家标准或行业标准, 严格落实建设项目安全设施“三同时”制度要求, 当年及上一年度未发生一般及以上生产安全事故。</p> <p>(二)企业应建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度, 加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度, 改善安全生产条件, 加强安全生产信息化建设, 设立产品制造安全质量追溯手段, 加强从业人员安全生产教育和培训, 构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制, 健全风险防范化解机制, 开展安全生产标准化建设并达到三级及以上水平。</p> <p>(三)锂离子电池企业应加强应急处置能力建设, 制定事故应急预案并定期开展演练, 建设事故处置专业队伍, 并配备与企业规模相适应的人员和装备。</p> <p>(四)锂离子电池企业应具有剪切过程中电极毛刺控制能力, 控制精度不低于<math>1\mu\text{m}</math>; 具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力, 控制精度不低于<math>0.1\text{mm}</math>。正负极材料企业应具有有害杂质的控制能力, 控制精度不低于<math>10\text{ppb}</math>。</p> <p>(五)锂离子电池产品的安全应符合</p>                                                                                                                                                                                        | <p>项目建成后应按照《中华人民共和国安全生产法》及其他安全生产有关法律法规要求进行安全管理。</p> |

|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   | <p>《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》(GB 31241)、《固定式电子设备用锂离子电池和电池组安全技术规范》(GB 40165)、《电动汽车用动力蓄电池安全要求》(GB 38031)等强制性标准要求,并经具有相应资质的检测机构检验合格。电池管理系统应具有防止过充、短路、过放等安全保护功能,在低温等复杂环境下保证电池正常使用。鼓励企业制定和执行高于国家或行业标准的企业标准或规范。</p> <p>(六)锂离子电池的运输应符合联合国《关于危险货物运输的建议书—试验和标准手册》第III部分 38.3 节要求。航空运输锂离子电池应符合国际民航组织《危险物品安全航空运输技术细则》和中国民用航空局《民用航空危险品运输管理规定》相关要求,符合《锂电池航空运输规范》(MH/T 1020)和《航空运输锂电池测试规范》(MH/T 1052)。出口锂离子电池的包装应符合《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的要求。</p> <p>(七)锂离子电池生产、储存、使用、回收和处理处置等应符合法律法规和标准规范相关安全要求,有效采取安全控制措施。</p> |                                                                                                                                                                                            |
|  | 7 | <p>资源综合利用和环境保护</p> <p>(一)企业及项目应符合国家出台的土地使用标准,严格保护耕地,节约集约用地。</p> <p>(二)企业应制定产品单耗指标和能耗台帐,不得使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺。鼓励企业调整用能结构,使用光伏等清洁能源,开展节能技术应用研究,制定节能规章制度,开发节能共性和关键技术,促进节能技术创新与成果转化。锂离子电池企业综合能耗应<math>\leq 400\text{kgce}/\text{万 Ah}</math>。</p> <p>(三)鼓励企业在产品研发阶段增加资源回收和综合利用设计,加强锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。</p> <p>(四)企业应依法开展建设项目环境影响评价,严格执行环境保护设</p>                                                                                                                                | <p>本次项目用地已调整为工业用地,不占用耕地。</p> <p>企业采用先进的全自动化生产线设备,对产品进行质量把控,未使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺。</p> <p>企业将在产品研发阶段加强资源回收和综合利用设计,加强锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。</p> <p>企业将依法进行环境影响评价,落实环境保护</p> |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                  |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                         |                                                                                                                                                                      | 施“三同时”制度，并按规定开展竣工环境保护设施验收。                                                                              | 设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。                                                                                       |      |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                      | (五)锂离子电池生产企业应依法申领排污许可证，按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求，采取有效措施防止污染土壤和地下水，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、综合利用或无害化处理。 | 企业将按照《排污许可管理办法》(试行)、《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，落实相关环境管理要求，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、利用或无害化处置。 |      |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                      | (六)企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。企业应按照《环境信息依法披露制度改革方案》有关要求，依法披露环境信息。                               | 企业将按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。                                                                              |      |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                      | (七)企业应建立环境管理体系，鼓励通过第三方认证。<br>鼓励企业持续开展清洁生产审核工作，清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅲ级及以上水平。                        | 公司将建立完善的质量管理体系，配备质量检验机构和专职检验人员。项目建成后应按要求开展清洁生产审核工作，清洁生产指标应达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅲ级及以上水平。                            |      |
| 4、与《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9号）的相符性分析分析 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                  |      |
| 表 1-7 本项目与豫环委办〔2022〕9号相符性分析                                                             |                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                  |      |
| 类别                                                                                      | 豫环攻坚办〔2021〕20号                                                                                                                                                       |                                                                                                         | 本项目情况                                                                                                            | 是否相符 |
| 河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案                                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                  |      |
| (一) 调整优化产业结构，推动绿色低碳转型发展                                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                  |      |
| 3.推进绿色低碳产业发展。                                                                           | 落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，积极支持节能环保、新能源等战略性新兴产业发展，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目建设。落实“两高”项目会商联审机制，强化项目环评及“三同时”管理，重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效 |                                                                                                         | 本项目建设符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、当地规划环评、区域污染物削减等要求；对照《河南省重污染天气重点行业应                                                     | 相符   |

|  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |    |
|--|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
|  |                        | 水平。严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工（甲醇、合成氨）、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）行业单纯新增产能。水泥行业产能置换项目应实现矿石皮带廊密闭运输，大宗物料产品清洁运输。（省发展改革委、生态环境厅、工业和信息化厅、自然资源厅、住房城乡建设厅按照职责分工负责，各级政府负责落实）                                                                                                                                               | 急减排措施制定技术指南》项目可达到电池制造行业 A 级绩效水平；本项目不属于钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃等行业。 |    |
|  | （二）深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |    |
|  | 6.实施清洁能源替代。            | 大力推进清洁能源应用，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等，对 2024 年 10 月底前完成拆改任务的工业炉窑，优先给予大气污染防治专项资金支持。新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业窑炉，应采用清洁能源。全省禁止新建企业自备燃煤锅炉，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。淘汰方式主要包括拆除、实施集中供热替代、煤改气、煤改电等，以拆除方式淘汰的，必须拆除炉体或物理切断管道，使其不具备复产条件。（省生态环境厅、发展改革委、工业和信息化厅、财政厅按照职责分工负责，各级政府负责落实）                                                       | 项目锅炉、导热油炉等均使用天然气为燃料。                                       | 相符 |
|  | （四）优化调整用地结构，强化面源污染治理   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |    |
|  | 14.提升扬尘污染防治水平。         | 实施扬尘治理智慧化提升工程，持续推进扬尘治理监控平台建设，加强国、省道道路扬尘监控能力建设，逐步纳入省级监控平台深入开展扬尘治理专项行动，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染差异化评价标准》《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求，对扬尘重点污染源实行清单化动态管理，强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制，实施渣土车密闭运输、清洁运输，完善降尘监测和考评体系。持续做好城市公共道路清扫保洁，加大专业道路清扫机械的配备和使用，有效提升国省道、县乡道路、城乡结合部和背街小巷等各类道路清扫保洁效果，对城市公共区域、长期未开发建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型货车停车场等进 | 项目施工期严格按照要求实施渣土车密闭运输、清洁运输。厂内员工食堂设置油烟净化器处理油烟废气后经管道排放        | 相符 |

|  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |    |
|--|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |                         | 行排查建档并采取防尘措施。大型煤炭、矿石等干散货码头、物料堆场全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。加强餐饮油烟污染治理，强化日常监督管理，规范治理设施运行管理，现场监管月抽查率不低于20%。（省住房城乡建设厅牵头，省交通运输厅、自然资源厅、水利厅、商务厅参与，各级政府负责落实）                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |    |
|  | 18.综合治理恶臭突出问题。          | 加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶、塑料制品、食品加工等行业恶臭污染治理。对垃圾、污水集中式处理设施，加大装置密闭和废气收集力度，采取除臭措施；规模化畜禽养殖企业（场）应加强粪污收集和处<br>理，采取恶臭气体和氨排放治理措施；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；恶臭投诉集中的工业园区、重点企业安装运行特征因子有组织排放和无组织排放在线监测预警系统。（省生态环境厅、工业和信息化厅、住房城乡建设厅、农业农村厅按照职责分工负责，各级政府负责落实）                                                                                                                                                                            | 项目污水处理站恶臭采用碱液吸收+活性炭吸附组合工艺处理装置。                                                                                                               | 相符 |
|  | 23.加快推进低VOCs含量原辅材料源头替代。 | 加大科技攻关，推广新兴技术和原辅材料，各省辖市制定实施汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低VOCs含量原辅材料替代计划。在房屋建筑和市政工程中，推广使用低VOCs含量涂料和胶粘剂；除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和道路交通标志全面使用低VOCs含量涂料。加强涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准的检测与监管，组织开展生产、销售环节产品质量的联合检查，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、进口、使用企业，依法追究。对原辅材料全部实施源头替代的企业或生产工序，在重污染天气应急管控期间可实施自主减排。对无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施，收集处理VOCs废气。（省工业和信息化厅、生态环境厅、住房城乡建设厅、市场监管局按照职责分工负责，各级政府负责落实） | 本项目使用的胶水为325型胶水及U2000型胶水，根据企业提供的胶水成分分析报告，325胶水VOC含量未检出，U2000胶水VOC含量为3g/kg。对照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020），本项目使用胶水属于文件中本体型胶粘剂，VOCs含量满足国家标准要求。 | 相符 |
|  | 24.开                    | 各省辖市组织对涉VOCs企业治理设                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 本项目涉VOCs                                                                                                                                     | 相符 |

|  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |
|--|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|
|  | 展简易低效VOCs治理设施升级改造。   | 施建设情况、工艺类型、处理能力、运行情况、耗材或药剂更换情况、能源消耗情况和废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等二次污染物规范化处置情况进行全面检查，对治理设施设计不规范、与生产系统不匹配，单独使用光催化、光氧化、低温等离子等低效技术，治理设施建设和运行效果差的，建立清单台账，力争2022年6月底前基本完成升级改造并开展检测验收，严把工程质量，确保稳定达标排放。（省生态环境厅牵头，各级政府负责落实）                                                                                   | 废气治理设施未单独使用光催化、光氧化、低温等离子等低效技术 |    |
|  | 27.强化VOCs日常监管。       | 加强臭氧污染天气下的挥发性有机物排放管理，指导涉VOCs污染物排放企业妥善安排生产计划，在夏季减少开停车、放空、开釜等操作。涉VOCs防腐、防水、防锈等涂装作业及大中型装修、外立面改造、道路划线、沥青铺设等施工作业，应当避开臭氧污染易发的高温时段。加强非正常工况废气排放管理，钢铁、焦化、医药、石化、化工等重点行业企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，火炬、煤气放散管应安装引燃设施，配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、住房城乡建设厅、交通运输厅参与，各级政府负责落实） | 按照政府要求生产，加强非正常工况下废气排放管理。      |    |
|  | 河南省2022年水污染防治攻坚战实施方案 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |
|  | （二）着力打好黄河生态保护治理攻坚战   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |
|  | 5.推动企业水污染治理设施改造。     | 依据《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），完善需升级改造排污单位清单，加大技术帮扶力度，推动污染治理设施改造，2022年9月1日起实现稳定达标排放。2022年10月底前，开展新标准贯彻落实情况专项检查。（省生态环境厅牵头，省住房城乡建设厅、河南黄河河务局参与，各级政府负责落实）                                                                                                                                          | 本项目生产废水经综合污水站处理后能稳定达标排放。      | 相符 |
|  | （五）统筹做好其他水生态环境保护工作   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |    |
|  | 14.调整优化产业结构。         | 落实“三线一单”生态环境分区管控体系，加强重点区域、重点流域、重点行业和产业布局规划环评。持续推进钢铁、有色、石化、化工、电镀、皮革、造纸、印染、农副食品加工等行                                                                                                                                                                                                                   | 本项目建设符合航空港区“三线一单”生态环境分区管控。    | 相符 |

|  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |    |
|--|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|
|  |                         | 业改造转型升级，推动化工、印染、电镀等产业集群提升改造。推动重点行业、‘重点区域产业布局调整，实施传统产业兼并重组、城市建成区高污染企业退城入园和敏感区域城、水污染严重地区高污染企业布局优化，制定实施落后产能淘汰方案。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。（省发展改革委、工业和信息化厅、生态环境厅按照职责分工负责，各级政府负责落实）                                                                                                                           |                       |    |
|  | 17.加强水环境风险防控。           | 以涉重金属、危险化学品、有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管，建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施，开展尾矿库生态环境风险隐患排查整治，重点加强黄河流域和南水北调中线工程水源区“一废一品一库”监管。完善上下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实防范措施。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案，强化应急演练，避免重、特大水污染事故发生。（省生态环境厅、水利厅按照职责分工负责，省发展改革委、自然资源厅、应急厅、河南黄河河务局参与，各级政府负责落实）                                      | 加强水环境风险日常监管，建设事故应急池等。 | 相符 |
|  | 河南省 2022 年土壤污染防治攻坚战实施方案 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |    |
|  | (二) 强化土壤污染源头防控          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |    |
|  | 3.推动涉重金属企业绿色发展。         | 支持涉重金属企业提标改造，建立完善全口径涉重金属重点行业企业清单动态调整机制，及时完善更新全口径清单企业信息及生产状态。新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”。2022 年 4 月底前，依据《大气污染防治法》《水污染防治法》及重点排污单位名录管理规定，将符合条件的排放镉等重金属的企业，纳入重点排污单位名录和清洁生产审核基础信息库。对纳入大气重点排污单位名录或实行排污许可重点管理的涉镉等重金属排放企业，相关自动监测要求应当依法载入排污许可证，督促其按规定实现颗粒物在线自动监测，并与生态环境主管部门的监控设备联网。持续开展涉镉等重金属行业企业排查整治活动，坚持边排查边整治，持续削减重金属污 | 本项目不涉及有毒有害重金属。        | 相符 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 染物排放总量。（省生态环境厅牵头，各级政府负责落实）                                                                                                                                                                                       |                                                                                             |      |    |      |       |      |   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------|-------|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>5、与河南省生态环境厅关于贯彻落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（2020 年 7 月 9 日）相符性分析</p> <p>表 1-7 本项目与豫环委办〔2022〕9 号相符性分析</p> <table> <tr> <th>类别</th><th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>是否相符</th></tr> <tr> <td>1</td><td>大力推进源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准，推进化工、印刷、工业涂装、家具等行业生产和使用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料……各地要督促企业建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。</td><td>本项目使用的胶水类型为 U2000 及 325 型，其中 325 型胶水 VOCs 含量未检出，U2000 型含量为 3g/kg，低于 10%，挥发废气产生量较小，于车间无组织排放。</td><td>相符</td></tr> </table> <p>6、与《关于印发郑州市 2022 年大气、水、土壤、农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（郑办[2022]27 号）相符性分析</p> <p>（1）与《郑州市 2022 年大气污染防治攻坚实施方案》相符性</p> <p>严格控制新增产能。严把高耗能高排放项目准入关口从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，全区严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素及炼钢用石墨电极、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼(含再生铅)等行业单纯新增产能。禁止新建砖瓦窑、建筑和卫生陶瓷等项目，改、扩建项目严格按照产能置换办法实施减量置换，被置换产能及其配套设施同步关停后，新建项目方能投产。严格落实“两高”项目会商联审机制，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、扩建项目需达到 A 级水平，改建项目需达到 B 级以上水平。</p> <p>开展低效治理设施全面提标治理。对采用除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性挥发性有机物废气采用单一喷淋吸收等低效治理技术，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、清洁能源替代、依法关停等方式实施分类整治，对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。</p> <p>本项目不属于文件中高耗能高排放项目，项目绩效满足 A 级水平要</p> |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |      | 类别 | 文件要求 | 本项目情况 | 是否相符 | 1 | 大力推进源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准，推进化工、印刷、工业涂装、家具等行业生产和使用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料……各地要督促企业建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。 | 本项目使用的胶水类型为 U2000 及 325 型，其中 325 型胶水 VOCs 含量未检出，U2000 型含量为 3g/kg，低于 10%，挥发废气产生量较小，于车间无组织排放。 | 相符 |
| 类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 文件要求                                                                                                                                                                                                             | 本项目情况                                                                                       | 是否相符 |    |      |       |      |   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 大力推进源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准，推进化工、印刷、工业涂装、家具等行业生产和使用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料……各地要督促企业建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。 | 本项目使用的胶水类型为 U2000 及 325 型，其中 325 型胶水 VOCs 含量未检出，U2000 型含量为 3g/kg，低于 10%，挥发废气产生量较小，于车间无组织排放。 | 相符   |    |      |       |      |   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>求。挥发性有机物采用吸附、冷凝、喷淋的组合式工艺，满足文件要求。</p> <p>(2) 与《郑州市 2022 年大气污染防治攻坚实施方案》相符性</p> <p>加强水环境风险防控。以涉重金属、危险化学品、有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管，建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施。完善联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实应急防范措施。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案，强化应急演练，避免重、特大水污染事故发生。</p> <p>本项目设置事故应急池用于事故废水暂存，同时项目建成后按照要求编制突发环境事件应急预案报主管部门备案，按照应急预案要求开展应急演练。避免产生污染事故。</p> <p>(3) 与《郑州市 2022 年土壤污染防治攻坚实施方案》相符性</p> <p>推进“无废城市”创建。以“无废城市”创建为抓手，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三种能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。动态更新危险废物产生、自行利用、经营、监管“四个清单”有序推进固废监管信息化建设。持续开展铅酸蓄电池收集试点工作，力争 2022 年铅酸蓄电池规范收集处理率达到 50%以上</p> <p>本项目危险废物委托有资质单位处置，一般固废均得到合理处置。符合文件要求。</p> <p><b>7、与《关于印发郑州航空港经济综合实验区 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(郑港办[2021]63 号)相符性分析</b></p> <p>(1)与《郑州航空港经济综合实验区 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》相符性分析</p> <p>严格控制新增产能。严把高耗能高排放项目准入关口从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，全区严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素及炼钢用石墨电极、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼(含再生铅)等行业单纯新增产能。禁止新建砖瓦窑、建筑和卫生陶瓷等项目，改、扩建项目严格按照产能置换办法实施减量置换，被置换产能及其配套设施同步关停后，新建项目方能投产。严格落实“两高”项目会商联审机制，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、扩建项目需达到 A 级水平，改建项目需达到 B 级以上水平。</p> <p>开展低效治理设施全面提标治理。对采用除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、单一低温等离子、光氧化、光催化以</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>及非水溶性挥发性有机物废气采用单一喷淋吸收等低效治理技术，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、清洁能源替代、依法关停等方式实施分类整治，对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。</p> <p>本项目不属于文件中高耗能高排放项目，项目绩效满足 A 级水平要求。挥发性有机物采用吸附、冷凝、喷淋的组合式工艺，满足文件要求。</p> <p>(2) 与《郑州航空港经济综合实验区 2022 年大气污染防治攻坚实施方案》相符性</p> <p>加强水环境风险防控。以涉重金属、危险化学品、有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管，建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施。完善联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实应急防范措施。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案，强化应急演练，避免重、特大水污染事故发生。</p> <p>本项目设置事故应急池用于事故废水暂存，同时项目建成后按照要求编制突发环境事件应急预案报主管部门备案，按照应急预案要求开展应急演练。避免产生污染事故。</p> <p>(3) 与《郑州航空港经济综合实验区 2022 年土壤污染防治攻坚实施方案》相符性</p> <p>推进“无废城市”创建。以“无废城市”创建为抓手，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三种能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。动态更新危险废物产生、自行利用、经营、监管“四个清单”有序推进固废监管信息化建设。持续开展铅酸蓄电池收集试点工作，力争 2022 年铅酸蓄电池规范收集处理率达到 50%以上</p> <p>本项目危险废物委托有资质单位处置，一般固废均得到合理处置。符合文件要求。</p> <p><b>8、与南水北调中线一期工程总干渠保护区划的相符性分析</b></p> <p>根据《南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧水源保护区划》(豫调办[2018]56 号)，南水北调中线总干渠分别划分--级和二级水源保护区。明渠段根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型:(1)地下水水位低于总干渠渠底的渠段</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米；</p> <p>二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米；</p> <p>(2)地下水水位高于总干渠渠底的渠段</p> <p>①微~弱透水性地层</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50 米;<br/>二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。</p> <p>②弱~中等透水性地层</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 100 米;<br/>二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米;</p> <p>③强透水性地层</p> <p>一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 200 米;<br/>二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。</p> <p>本项目选址位于航空港经济综合实验区志洋路以南、豫州大道以东、鸿泽路以北、兗州路以西地块,不在南水北调中线一期工程保护区范围内,选址符合要求。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 一、项目由来

目前，国内外对新能源汽车关键部位——动力电池相关的研究方向和内容都进行了比较好的规划。国际上一些主要的发达国家，尤其是汽车强国日本、美国、德国、韩国等这些国家，都对新能源汽车的动力电池做了较为详细的研发和研究的规划，涉及到从材料、电池系统集成、标准体系、新体系电池和下一代电池的内容，都进行了一些相关的研发布局。近些年，电动汽车的快速发展带动了动力电池的发展。作为电动汽车的动力来源，电池性能的好坏不但关系到整车续驶里程的长短，而且关系到产品的安全性和可靠性。可以说，动力电池的发展决定着纯电动汽车的未来。

作为电动车领域的领跑者和全球二次电池产业的领先者，弗迪电池（比亚迪全资子公司）迅速掌握了关系电动汽车成败的关键一环——动力电池核心技术，并已经拥有实现大规模商业化的技术和条件，能够开发更为节能、环保的电动汽车产品，实现性能的提升和普及应用。原材料开发、电池研发和生产以及电池检测三方面技术均为公司自有技术。在此背景下，郑州弗迪电池有限公司在郑州航空港经济综合实验区投资 800000 万元建设新型动力电池生产线建设项目，项目建成后将形成 40Gwh 的动力电池生产规模。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“电池制造 384：其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外），满足该条件的建设单位编制报告表”。本项目生产工艺除了分割、焊接、组装，还有涂布、注液等工段，不涉及电镀工艺、电池片生产及溶剂型涂料，应编制环境影响报告表。

为此，项目建设单位委托南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司（以下简称评价单位）承担该项目的环评评价工作。我单位在接受委托后，对项目建设地周围环境状况进行了实地调查，收集了项目工艺流程、设备、原料、劳动定员等资料，同时收集了项目所在地有关环境资料，在工程分析的基础上编制完成了该项目的环评报告表。

表 2-1 项目信息初筛表

| 环评类别           | 报告书                                          | 报告表                                          | 登记表 |
|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| 三十五、电气机械和器材制造业 |                                              |                                              |     |
| 电池制造 384       | 铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的 | 其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） | /   |

### 二、建设内容

#### 1、项目产品方案

建设项目产品方案见表 2-2。

表 2-2 建设项目产品方案

| 工程名称       | 产品名称 | 产能（GWh/a） | 技术参数                        | 年运行时间（h） |
|------------|------|-----------|-----------------------------|----------|
| 锂离子刀片电池生产线 | 刀片电池 | 40        | 能量密度 170Wh/kg，循环寿命大于 3000 次 | 7920     |

产品质量标准：本项目产品质量执行《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》（GB/T31484-2015）、《电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法》（GB/T31485-2015）、《电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法》（GB/T31486-2015）、《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第1部分：高功率应用测试规程》（GB/T31467.1-2015）、《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第2部分：高能量应用测试规程》（GB/T31467.2-2015）、《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第3部分：安全性要求与测试方法》（GB/T31467.3-2015）、《电动汽车安全要求第1部分：车载可充电储能系统》（GB/T18384.1-2015）、《电动汽车安全要求第2部分：操作安全和故障防护》（GB/T18384.2-2015）、《电动汽车安全要求第3部分：人员触电防护》（GB/T18384.3-2015）。

## 2、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 10000 人，其中管理人员 1000 人、制造人员 9000 人，年工作 330 天，采用两班倒工作制度。

## 3、项目主要建设内容

本项目主要建设内容详见下表。

表 2-4 本次项目建设内容一览表

| 类别   | 工程名称   |         | 规模                                                   | 备注 |
|------|--------|---------|------------------------------------------------------|----|
| 主体工程 | 1 号厂房  |         | 建筑面积 37850m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产        | 预留 |
|      | 2 号厂房  |         | 建筑面积 38841m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产        | 预留 |
|      | 3 号厂房  | 3-1 厂房  | 制片车间，主要布置配料、涂布、辊压工段。总建筑面积 28800m <sup>2</sup>        | 单层 |
|      |        | 3-2 厂房  | 主要布置叠片、装配、烘烤、注液工段。总建筑面积 50688.3m <sup>2</sup>        | 单层 |
|      |        | 3-3 厂房  | 检测车间，布置化成、充电、老化、换钉、放电、分选工段。总建筑面积 39911m <sup>2</sup> | 单层 |
|      | 4 号厂房  |         | PACK 车间，主要布置 pack 生产线，建筑面积 36604.23m <sup>2</sup>    | 单层 |
|      | 5 号厂房  |         | 铝壳、注塑件生产，布置铝壳、注塑生产线，建筑面积 34228.m <sup>2</sup>        | 单层 |
|      | 6 号厂房  |         | 建筑面积 43560m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产        | 预留 |
|      | 7 号厂房  |         | 建筑面积 77682m <sup>2</sup> ，2F，本次项目作为预留厂房，不从事生产        | 预留 |
|      | 8 号厂房  | 8-1 厂房  | 制片车间，主要布置配料、涂布、辊压工段。总建筑面积 28800m <sup>2</sup>        | 单层 |
|      |        | 8-2 厂房  | 主要布置叠片、装配、烘烤、注液工段。总建筑面积 50688.3m <sup>2</sup>        | 单层 |
|      |        | 8-3 厂房  | 检测车间，布置化成、充电、老化、换钉、放电、分选工段。总建筑面积 39911m <sup>2</sup> | 单层 |
|      | 9 号厂房  |         | PACK 车间，主要布置 pack 生产线，建筑面积 36604.23m <sup>2</sup>    | 新建 |
|      | 10 号厂房 | 10-1 厂房 | 制片车间，主要布置配料、涂布、辊压工段。总建筑面积 28800m <sup>2</sup>        | 单层 |

|  |      |           |                                                                                                                        |    |
|--|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |      | 10-2 厂房   | 主要布置叠片、装配、烘烤、注液工段。总建筑面积 50688.3m <sup>2</sup>                                                                          | 单层 |
|  |      | 10-3 厂房   | 检测车间，布置化成、充电、老化、换钉、放电、分选工段。总建筑面积 39911m <sup>2</sup>                                                                   | 单层 |
|  |      | 11 号厂房    | PACK 车间，主要布置 pack 生产线，建筑面积 36604.23m <sup>2</sup>                                                                      | 单层 |
|  |      | 12 号厂房    | 建筑面积 69015m <sup>2</sup> ，2F，本次项目作为预留厂房，不从事生产                                                                          | 预留 |
|  |      | 13 号厂房    | 建筑面积 38980m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产                                                                          | 预留 |
|  |      | 14 号厂房    | 建筑面积 38980m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产                                                                          | 预留 |
|  |      | 15 号厂房    | 建筑面积 28515.46m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产                                                                       | 预留 |
|  |      | 16 号厂房    | 建筑面积 31046m <sup>2</sup> ，1F，本次项目作为预留厂房，不从事生产                                                                          | 预留 |
|  |      | 电解液配置厂房一  | 主要从事电解液的配置，1F，建筑面积 2903.68m <sup>2</sup>                                                                               | 甲类 |
|  |      | 电解液配置厂房二  | 主要从事电解液的配置，1F，建筑面积 2917.64m <sup>2</sup>                                                                               | 甲类 |
|  |      | 电解液分装房    | 用于配置后的电解液分装，分送至各车间，建筑面积 367.2m <sup>2</sup>                                                                            | 单层 |
|  |      | NMP 回收区   | 主要用于 NMP 精馏再生，配套两套 NMP 精馏塔                                                                                             | 新建 |
|  | 辅助工程 | 动力站（能源中心） | 1~3 号能源中心站单站建筑面积 10165.76m <sup>2</sup> ，4 号能源中心为预留动力站，建筑面积 15035.84m <sup>2</sup> ，5 号能源中心为预留，建筑面积 4300m <sup>2</sup> | 单层 |
|  |      | 变电站       | 设置 110kv 变电站，建筑面积 3844.2m <sup>2</sup>                                                                                 | 单层 |
|  |      | 控制室       | 设置一套自动化控制室，建筑面积 630m <sup>2</sup>                                                                                      | 单层 |
|  |      | 水泵房       | 总建筑面积 1496.5m <sup>2</sup>                                                                                             | 单层 |
|  |      | 综合站房（电解液） | 布置 1 套空压机，总建筑面积 630m <sup>2</sup> ，室外布置 5 套冷水机组及 30m <sup>3</sup> 液氮储罐                                                 | 单层 |
|  |      | 综合站房      | 建筑面积 1308.13m <sup>2</sup> ，主要布置消控室、监控室、网络机房、微型消防站，共 1F                                                                | 单层 |
|  | 贮运工程 | 电解液辅助房    | 主要用于电解液配置原料六氟磷酸锂、碳酸亚乙烯酯、电解液周转桶、包材原料。建筑面积 4843.65m <sup>2</sup>                                                         | 单层 |
|  |      | NMP 罐区    | 用于 NMP 精馏后成品暂存及精馏原料存放，罐区建筑面积 1234.72m <sup>2</sup> ，共设置 6 个储罐                                                          | 单层 |
|  |      | 电解液成品暂存   | 用于配置后的桶装电解液暂存，建筑面积为 550m <sup>2</sup>                                                                                  | 甲类 |
|  |      | 电解液成品库房一  | 电解液成品暂存，设置 9 个 30m <sup>3</sup> 成品库房，建筑面积为 734.4m <sup>2</sup>                                                         | 甲类 |
|  |      | 电解液成品库房二  | 电解液成品暂存，设置 9 个 30m <sup>3</sup> 成品库房，建筑面积为 734.4m <sup>2</sup>                                                         | 甲类 |
|  |      | 电解液原料罐区   | 主要用于电解液原料贮存，总共设置 12 个原料储罐（碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯储罐各 2 个），建筑面积 1808.72m <sup>2</sup>                            | /  |
|  |      | 辅料仓       | 共设置 6 个辅料仓，单个仓库建筑面积 720m <sup>3</sup> ，主要用于贮存生产过程的原料                                                                   | /  |
|  |      | 厂外运输      | 原料及成品采用汽车运输，委托外部单位运输                                                                                                   | /  |
|  |      | 厂内运输      | 依托场内叉车运输                                                                                                               | /  |
|  | 公用工程 | 供水        | 用水依托区域市政管网，年用水量为 1246763 m <sup>3</sup> /a                                                                             | 新建 |
|  |      | 纯水        | 电池线设置超纯水系统 2 套，铝壳清洗线设置纯水装置 1 套，锅炉软水制备系统 1 套                                                                            | 新建 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 排水   | 废水经厂内污水处理站处理达标后接管区域污水处理厂，污水年排放量为 864861.7t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 供电   | 依托区域供电管网供电，厂区设置 110KV 变电站，年用电量 97110 万 Kwh                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 供热   | 厂区设置 10 台 1000 万大卡导热油炉、10 台 12t/h 蒸汽锅炉，天然气消耗量 57607 万 m <sup>3</sup> /a                                                                                                                                                                                                                                                                                | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 绿化   | 绿化面积约 72178m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 宿舍楼  | 职工住宿，共设置 13 幢宿舍楼，每幢宿舍楼 11F，总建筑面积 361910.1m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 综合楼  | 员工办公，共 5F，总建筑面积 21888m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | /  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 招聘中心 | 日常管理及员工招聘，共 2F，总建筑面积为 2880m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | /  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 停车区  | 设置集中式地面停车场 1 处                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | /  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 文体中心 | 共 5F，总建筑面积 14400m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | /  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 食堂   | 设置 5 处食堂，每处食堂 3F，总建筑面积 40948.8m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | /  |
|  | 环保工程                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 废气处理 | 共设置 30 根排气筒，涂布废气设置 13 套 NMP 回收(冷凝+水喷淋)+19m 高排气筒；注液废气设置高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭（3 套）+19m 排气筒；化成废气设置塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭（3 套）+19m 排气筒；注塑废气设置干式过滤+二级活性炭装置 1 套+19m 排气筒；电解液配置废气设置干式过滤+二级活性炭装置 1 套+19m 排气筒；污水处理站废气设置喷淋塔+活性炭吸附装置+19m 排气筒；1~3#危废库废气设置喷淋+干式过滤+活性炭吸附+19m 排气筒” 1 套；电解液危废库设置喷淋+干式过滤+活性炭吸附+19m 排气筒” 1 套；能源中心导热油炉及蒸汽锅炉均采用天然气作为燃料，采用低氮燃烧废气，最终废气通过 6 根 19m 排气筒排放。 | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 废水处理 | 厂内设置 3503m <sup>3</sup> /d 污水处理站，污水处理站废水分类收集、分质处理，采用物化（芬顿、破乳、絮凝沉淀）+生化（UASB、ABR）组合工艺进行处理                                                                                                                                                                                                                                                                | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 固废处理 | 设置生活垃圾收集点 1 处，建筑面积 1709.15m <sup>2</sup> ；设置 3 座危险废物仓库，单座仓库建筑面积为 720m <sup>2</sup> ；设置 2 座一般固废仓库，其中建筑面积 17324m <sup>2</sup> 仓库 1 座，建筑面积 4835m <sup>2</sup> 仓库 1 座；其中电解液配置区设置 1 处电解液危废库房，建筑面积 734m <sup>2</sup>                                                                                                                                         | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 噪声治理 | 设备减振、厂房隔声、厂界绿化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 新建 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 事故池  | 初期雨水池 9000m <sup>3</sup> 、事故应急池 5100m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 新建 |
|  | <p>(1) 给排水工程</p> <p>①给水工程</p> <p>项目用水来自于市政供水管网，年用水量为 1920181.92t/a。</p> <p>②排水工程</p> <p>生活污水、工业废水规划接管郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，处理后排入梅河，再进入双泊河。郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理能力为 10 万 m<sup>3</sup>/d，目前实际处理规模合计为 2 万 m<sup>3</sup>/d。</p> <p>本次项目采用雨、污分流的排水体制，本项目所有原辅材料均存放于厂房内，因此本项目不考虑初期雨水的收集。</p> |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |

## (2) 本次项目水平衡

本次项目废水主要为职工生活污水、食堂废水等生活区废水，以及生产区的负极混料清洗废水、车间拖地废水、铝壳清洗废水、NMP 精馏废水、废气处理废水、实验室清洗废水、锅炉排水等。

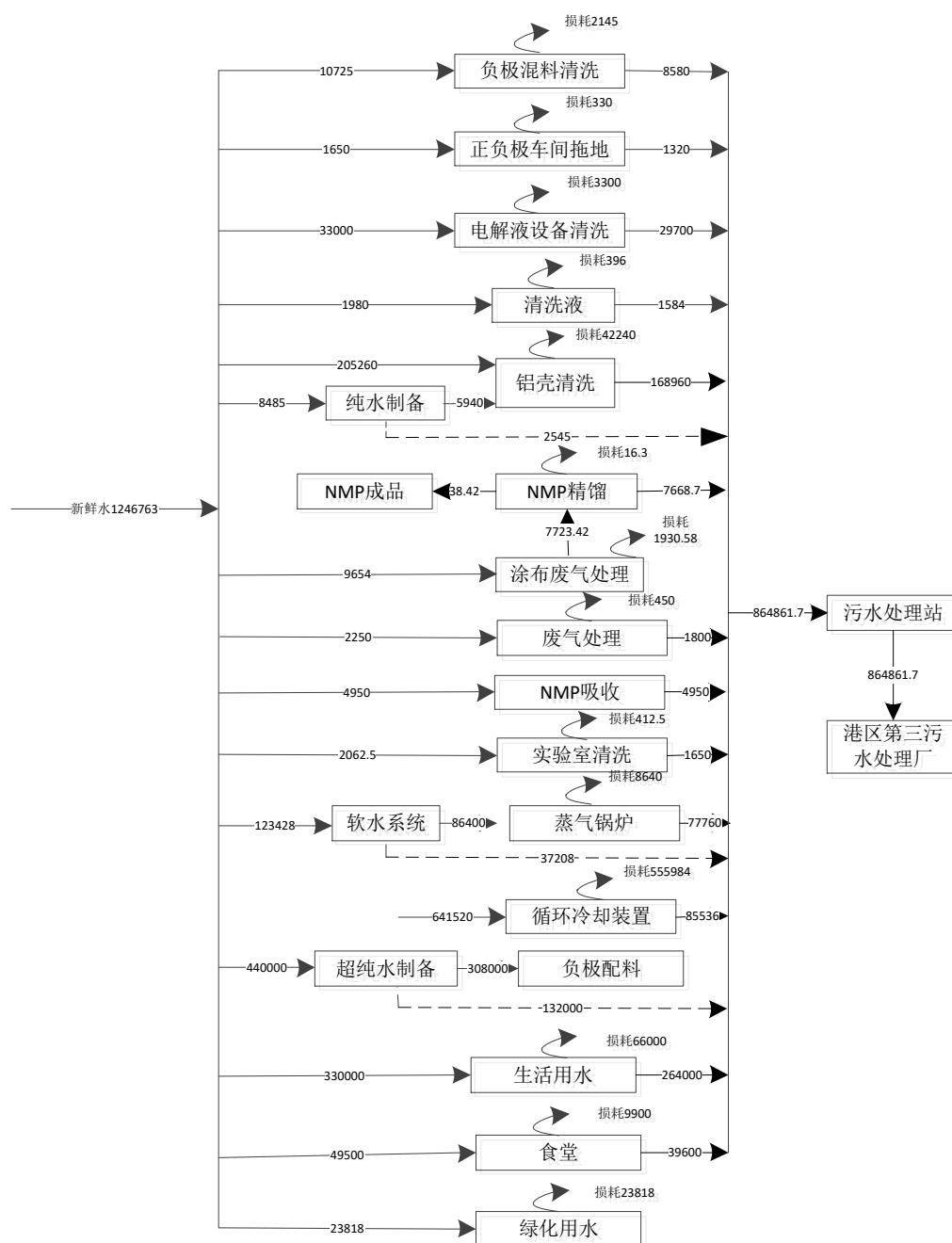


图 2-1 项目水平衡图 t/a

## (3) 物料平衡

### ① 电解液

电解液生产线物料平衡见表 2-6、图 2-2 所示。

表 2-6 电解液生产线物料平衡表

| 投入 |           | 产出   |         |
|----|-----------|------|---------|
| 名称 | 原料用量(t/a) | 去向名称 | 数量(t/a) |

|        |          |      |          |
|--------|----------|------|----------|
| 碳酸乙烯酯  | 18596.66 | 电解液  | 72000    |
| 碳酸二乙酯  | 10330.41 | 废分子筛 | 694      |
| 碳酸甲乙酯  | 16524.84 | 过滤废物 | 18       |
| 碳酸二甲酯  | 18596.66 | 废气   | 有组织      |
| 碳酸亚乙烯酯 | 1828.98  |      | 无组织      |
| 六氟磷酸锂  | 6198.07  | -    | -        |
| 分子筛    | 640      | -    | -        |
| 合计     | 72715.61 | 合计   | 72715.61 |

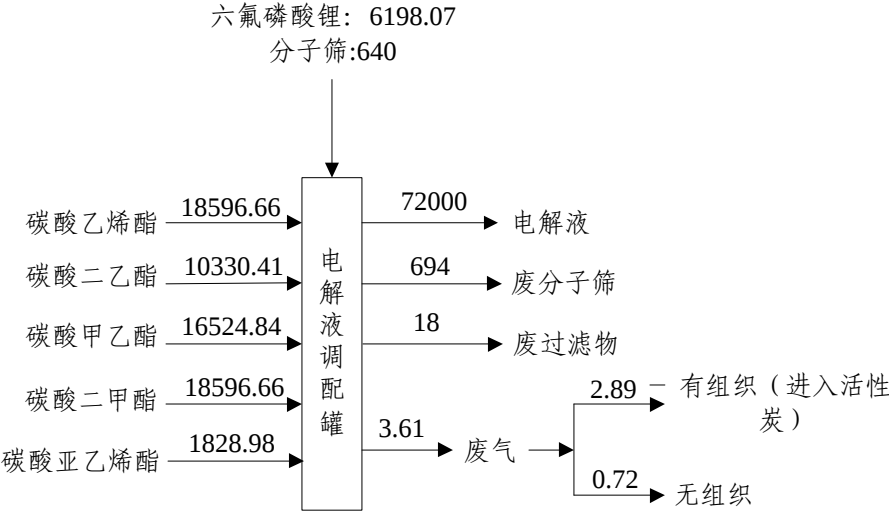
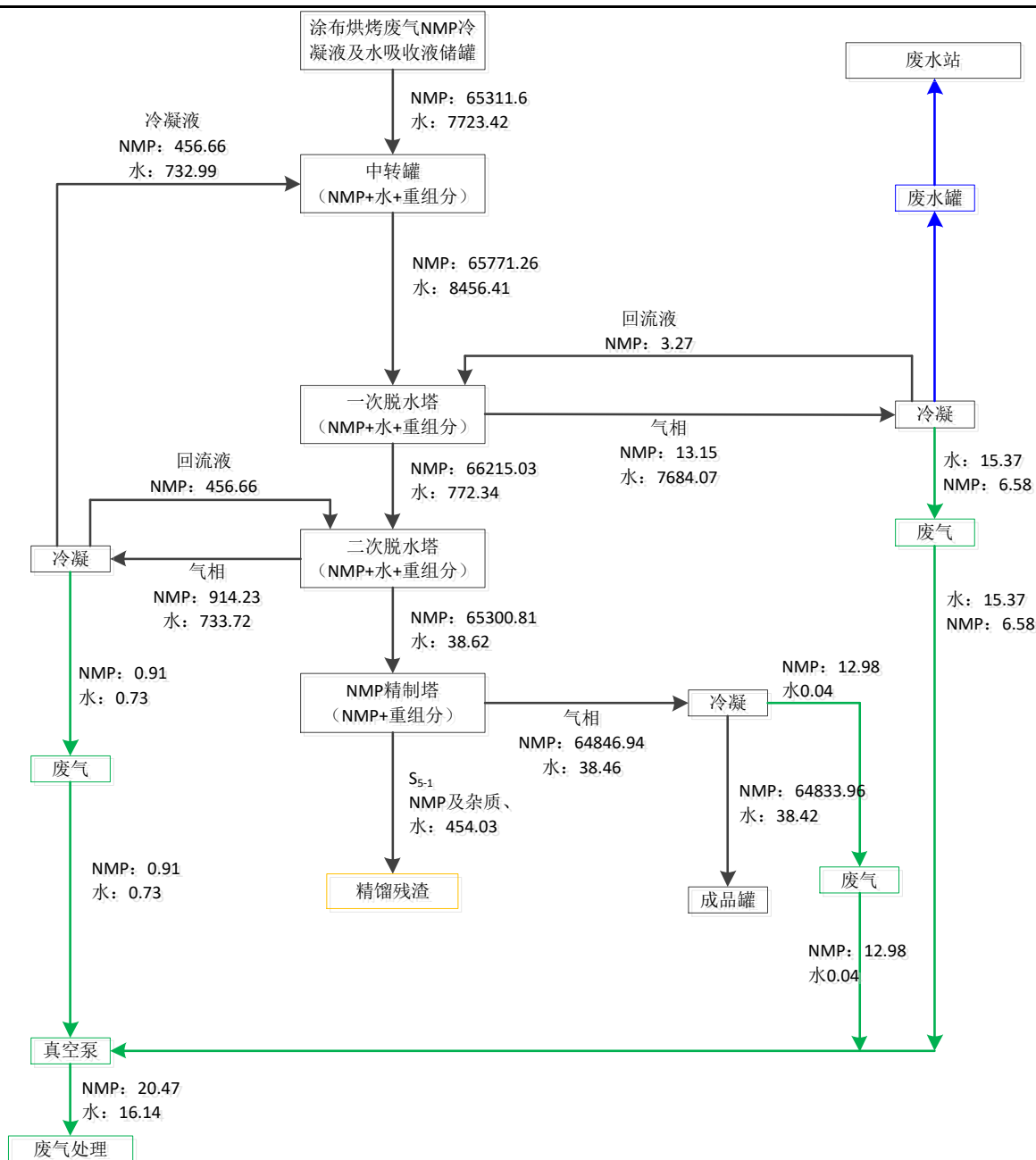


图 2-2 电解液生产线物料平衡图(单位: t/a)

②NMP 回收线物料平衡

表 2-7 项目 NMP 回收线平衡表(单位: t/a)

| 投入     |          | 产出   |          |
|--------|----------|------|----------|
| NMP 废液 | 73035.02 | 进入废水 | 7672     |
| -      | -        | 精馏残渣 | 454.03   |
| -      | -        | 精馏废气 | 36.61    |
| -      | -        | 循环量  | 64872.38 |
| -      | -        | -    | -        |
| -      | -        | -    | -        |
| -      | -        | -    | -        |
| 合计     | 73035.02 | 合计   | 73035.02 |



### ③NMP 物料平衡

本次项目 NMP 平衡见表 2-7 及图 2-5 所示。

表 2-7 项目 NMP 平衡表(单位: t/a)

| 投入  |          | 产出    |          |
|-----|----------|-------|----------|
| 补充量 | 510.04   | 涂布废气  | 29.14    |
| 循环量 | 64833.96 | 进精馏废气 | 20.46    |
| -   | -        | 烘烤废气  | 3.26     |
| -   | -        | 进精馏废水 | 3.31     |
| -   | -        | 进精馏残渣 | 453.87   |
| -   | -        | 循环量   | 64833.96 |
| 合计  | 65344    | 合计    | 65344    |

### 4、主要生产设备情况

项目主要生产设备见表 2-8。

表 2-8 项目主要设备表

| 主要生产单元   |      | 生产设施（设备名称） | 数量（台/套） | 设施参数 |
|----------|------|------------|---------|------|
| 电芯生产     | 正极配料 | 配料系统       | 13      | /    |
|          |      | CCE 配料系统   | 2       | /    |
|          |      | ECL 配料系统   | 2       | /    |
|          | 正极涂布 | 涂布 ECL 涂膜机 | 8       | /    |
|          |      | 涂布电晕机      | 8       | /    |
|          |      | 涂布机        | 13      | /    |
|          |      | 双层模头+供料系统  | 26      | /    |
|          |      | 在线 CCD     | 26      | /    |
|          |      | 面密度仪       | 30      | /    |
|          | 正极辊压 | 辊压机        | 13      | /    |
|          |      | 测厚仪+打标机    | 13      | /    |
|          |      | 表面缺陷及宽度检测  | 13      | /    |
|          |      | AGV 系统     | 26      | /    |
|          | 负极配料 | 配料系统       | 13      | /    |
|          |      | CCE 配料系统   | 2       | /    |
|          |      | 超纯水系统      | 2       | /    |
|          | 负极涂布 | 涂布机        | 13      | /    |
|          |      | 双层模头+供料系统  | 26      | /    |
|          |      | 在线 CCD     | 26      | /    |
|          |      | 面密度仪       | 30      | /    |
|          | 负极辊压 | 辊压机        | 13      | /    |
|          |      | 测厚仪        | 26      | /    |
|          |      | 表面缺陷及宽度检测  | 13      | /    |
|          |      | AGV 系统     | 26      | /    |
|          | 叠片卷绕 | 叠片机        | 113     | /    |
|          | 装配   | 极芯输送系统     | 26      | /    |
|          |      | 侧板装配机      | 26      | /    |
|          |      | 极芯预焊机      | 26      | /    |
|          |      | 负极 FTT 焊接机 | 26      | /    |
|          |      | 套隔圈包膜机     | 26      | /    |
|          |      | 极芯入壳机      | 26      | /    |
|          |      | 正极 FTT 焊接机 | 26      | /    |
| 壳盖预焊机    |      | 26         | /       |      |
| 壳盖焊接机    |      | 26         | /       |      |
| 烤箱对接输送系统 |      | 26         | /       |      |
| 装配线外罩    |      | 26         | /       |      |
| 补焊平台     |      | 6          | /       |      |
| 贴注液孔保护片  |      | 26         | /       |      |
| 超声波焊机    |      | 42         | /       |      |
| 超声波焊机    |      | 42         | /       |      |
| 激光焊机     |      | 26         | /       |      |
| 激光焊机     |      | 26         | /       |      |
| 激光焊机     |      | 42         | /       |      |
| 激光焊机     |      | 40         | /       |      |

|  |       |      |                |     |              |
|--|-------|------|----------------|-----|--------------|
|  |       |      | 激光焊机           | 6   | /            |
|  |       |      | 补焊平台           | 6   | /            |
|  |       | 检测   | 氦检机            | 26  | /            |
|  |       |      | 氦气回收机          | 26  | /            |
|  |       | 烘烤   | 烤箱             | 26  | /            |
|  |       |      | 真空泵            | 80  | /            |
|  |       | 注液   | QH 烤箱-注液对接输送系统 | 26  | /            |
|  |       |      | QH 前扫码称重机      | 26  | /            |
|  |       |      | QH 注液加压机       | 26  | /            |
|  |       |      | QH 后扫码称重机      | 26  | /            |
|  |       |      | QH 注液-拘束对接输送系统 | 26  | /            |
|  |       |      | QH 烤箱-注液对接输送系统 | 26  | /            |
|  |       | 化成   | 拔化成钉机          | 13  | /            |
|  |       |      | 化成 NG 站        | 10  | /            |
|  |       |      | 充电 NG 站        | 10  | /            |
|  |       | 封口   | 注液封钉机          | 10  | /            |
|  |       |      | 负压换钉测厚机        | 10  | /            |
|  |       |      | 注液封口对接输送线      | 10  | /            |
|  |       |      | 封口焊接机          | 10  | /            |
|  |       |      | 激光焊机           | 13  | /            |
|  |       |      | 激光焊机           | 6   | /            |
|  |       |      | 激光清洗机          | 26  | /            |
|  |       |      | 激光清洗机          | 10  | /            |
|  |       | 分选   | 分选喷码机          | 20  | /            |
|  |       |      | 自动检测系统         | 10  | /            |
|  |       |      | 电芯全尺寸检测        | 20  | /            |
|  |       | 辅助设备 | 工业冷水机          | 16  | /            |
|  |       |      | 真空泵            | 26  | /            |
|  | Pack  | /    | pack 产线        | 26  | /            |
|  |       | 扫码检测 | 测试物流线          | 2   | /            |
|  |       |      | PACK 测试柜       | 40  | /            |
|  |       |      | 静态测试柜          | 28  | /            |
|  |       |      | 液冷气密性检测设备      | 26  | /            |
|  |       | 保护包装 | 结构胶涂胶系统        | 26  | /            |
|  |       |      | 导热胶结构胶涂胶系统     | 26  | /            |
|  |       | 焊接   | 激光焊接机          | 30  | /            |
|  |       |      | 手持式激光焊接机       | 6   | /            |
|  |       | 检测   | 焊后检测           | 26  | /            |
|  |       |      | 涂胶超声检测         | 6   | /            |
|  |       | 辅助设备 | 冷水机            | 30  | /            |
|  |       |      | 行吊             | 26  | /            |
|  |       |      | 悬臂吊            | 26  | /            |
|  | 电解液生产 |      | 衬氟防爆磁力泵        | 47  | 10.8m³/h 304 |
|  |       |      | 防爆磁力泵          | 141 | 10.8m³/h 304 |
|  |       |      | 防爆磁力泵          | 7   | 6.6m³/h 304  |
|  |       |      | 防爆自吸磁力泵        | 18  | 27m³/h 304   |
|  |       |      | 鹤管             | 16  | DN80         |
|  |       |      | 质量流量计          | 57  | DN40         |

|  |            |     |                           |
|--|------------|-----|---------------------------|
|  | 不锈钢储罐      | 12  | 40m <sup>3</sup>          |
|  | 不锈钢大储罐     | 10  | 200m <sup>3</sup> 304     |
|  | 不锈钢大储罐     | 2   | 200m <sup>3</sup> 316     |
|  | 不锈钢大储罐     | 2   | 200m <sup>3</sup> 带盘管 304 |
|  | 不锈钢罐       | 40  | 10m <sup>3</sup> 304      |
|  | 不锈钢罐       | 15  | 5m <sup>3</sup> 304       |
|  | 不锈钢罐       | 20  | 7m <sup>3</sup> 304       |
|  | 不锈钢搅拌罐     | 16  | 10m <sup>3</sup> 304 22kw |
|  | 不锈钢搅拌罐     | 6   | 5m <sup>3</sup> 304 15kw  |
|  | 不锈钢搅拌罐     | 8   | 7m <sup>3</sup> 304 15kw  |
|  | 不锈钢底罐      | 16  | 12m <sup>3</sup> 304      |
|  | 不锈钢底罐      | 6   | 6m <sup>3</sup> 304       |
|  | 不锈钢底罐      | 8   | 8m <sup>3</sup> 304       |
|  | 纯化柱        | 92  | DN400                     |
|  | 除铁器        | 44  | DN40                      |
|  | 地磅         | 51  | 1T、3T                     |
|  | 精密过滤器      | 90  | DN500                     |
|  | 废水罐        | 4   | 30m <sup>3</sup>          |
|  | 真空缓冲罐      | 2   | 1m <sup>3</sup>           |
|  | 风冷冷水机组     | 14  | 130KW                     |
|  | 真空泵        | 2   | 22KW                      |
|  | 空气压缩机      | 4   | 3.5m <sup>3</sup> /min    |
|  | 行车         | 11  | 3t                        |
|  | 行车         | 6   | 2t                        |
|  | 升降机        | 4   | 3t                        |
|  | 锂盐翻桶机      | 8   | 2T                        |
|  | 空桶翻桶机      | 6   | 2T                        |
|  | 洗眼器        | 12  | /                         |
|  | 静电释放球      | 16  | /                         |
|  | 电伴热系统      | 1   | /                         |
|  | 自动化控制系统    | 1   | /                         |
|  | 电解液分装系统    | 2   | /                         |
|  | 电解液桶清烘干洗系统 | 2   | /                         |
|  | 控制室新风系统    | 1   | /                         |
|  | 生产车间新风系统   | 2   | /                         |
|  | 尾气处理装置     | 1   | /                         |
|  | 安全监控系统     | 1   | /                         |
|  | 电解液桶       | 180 | 1T                        |
|  | 气相色谱仪      | 13  | /                         |
|  | 库伦水分仪      | 13  | /                         |
|  | 色度仪        | 6   | /                         |
|  | 电导率仪       | 6   | /                         |
|  | 四位电子天平     | 13  | /                         |
|  | 电子分析天平     | 5   | /                         |

|         |  |               |    |                               |
|---------|--|---------------|----|-------------------------------|
|         |  | 电位滴定仪         | 5  | /                             |
|         |  | 手套箱           | 5  | /                             |
|         |  | 电感耦合等离子体光谱发生仪 | 2  | /                             |
|         |  | 离子色谱仪         | 2  | /                             |
|         |  | 微波消解仪         | 3  | /                             |
|         |  | 附温比重瓶         | 12 | /                             |
|         |  | 数字压力表         | 12 | /                             |
|         |  | 温湿度计          | 12 | /                             |
|         |  | 烘箱            | 6  | /                             |
|         |  | 去离子水纯水机       | 3  | 产水量 20L/H ;TOC ≤ 10ppb        |
|         |  | 实验室用通风橱柜      | 5  | /                             |
|         |  | 手持式露点仪        | 6  | /                             |
|         |  | 原子吸收光谱仪       | 3  | /                             |
|         |  | 恒温水浴槽         | 4  | /                             |
|         |  | 真空包装机         | 5  | /                             |
|         |  | 冰柜            | 11 | 400L                          |
|         |  | 真空泵           | 3  | /                             |
|         |  | 样品储存冷库        | 1  | /                             |
|         |  | 冷库            | 1  | -4℃                           |
|         |  | 干燥间           | 1  | -60℃                          |
|         |  | 空调            | 18 | 5P                            |
|         |  | 空调            | 42 | 5P 防爆                         |
| NMP 回收线 |  | 不锈钢大储罐        | 10 | 200m <sup>3</sup>             |
|         |  | 中转罐           | 1  | 20m <sup>3</sup>              |
|         |  | 废水罐           | 1  | 20m <sup>3</sup>              |
|         |  | 废底物           | 1  | 20m <sup>3</sup>              |
|         |  | NMP 成品罐缓存罐    | 1  | 10m <sup>3</sup>              |
|         |  | NMP 精馏设备      | 2  | 270 吨/天                       |
|         |  | 空压机           | 5  | 3.5m <sup>3</sup> /min        |
|         |  | 真空机组          | 7  | 420m <sup>3</sup> /h          |
|         |  | 冷却水塔          | 1  | 1000m <sup>3</sup> /h         |
|         |  | 冷却水循环泵        | 3  | 550m <sup>3</sup> /h, 扬程 50 米 |
|         |  | 磁力驱动泵         | 12 | 27m <sup>3</sup> /h,35m       |
|         |  | 水处理器          | 5  | 水处理器                          |
|         |  | 过滤器           | 6  | DN400                         |
|         |  | 除铁器           | 5  | 12000GS_DN40                  |
|         |  | 质量流量计         | 5  | DN40                          |
|         |  | 在线 PH 检测仪     | 5  | 在线 PH 检测仪                     |
|         |  | 在线折光率仪器       | 5  | 在线折光率仪器                       |
|         |  | 污水泵           | 4  | 20m <sup>3</sup> /h 扬程 50m    |
|         |  | 隔膜泵           | 4  | 10m <sup>3</sup> /h           |
|         |  | 地磅            | 4  | 2T                            |
|         |  | 尾气处理装置        | 3  | 非标                            |

|  |       |            |              |     |               |
|--|-------|------------|--------------|-----|---------------|
|  |       |            | 色谱仪          | 6   | /             |
|  |       |            | 色度仪          | 2   | /             |
|  |       |            | 水分仪          | 7   | /             |
|  |       |            | 折光率仪         | 3   | /             |
|  |       |            | 恒温水浴槽        | 3   | /             |
|  |       |            | 电子称          | 7   | /             |
|  |       |            | PH 计         | 4   | /             |
|  |       |            | 电导率仪         | 4   | /             |
|  |       |            | 密度计          | 4   | /             |
|  |       |            | 通风厨          | 5   | 1500*800*2350 |
|  |       |            | 空调           | 12  | 5P            |
|  | 铝壳生产线 |            | 制管机          | 4   | 定制            |
|  |       |            | 整形切口去毛刺机     | 33  | 定制            |
|  |       |            | 清洗           | 8   | 定制            |
|  |       |            | 氦检机          | 12  | 定制            |
|  |       |            | 铝壳压力试验机      | 2   | 定制            |
|  |       |            | 行车           | 3   | 定制            |
|  |       |            | 纯水系统         | 1   | 定制            |
|  |       |            | 精密手摇磨床       | 3   | 定制            |
|  |       |            | 平面大水磨床       | 1   | 定制            |
|  |       |            | 立式铣床         | 1   | 定制            |
|  |       |            | 3D 超景深影像仪    | 1   | 定制            |
|  |       |            | 废料挤压机        | 2   | 定制            |
|  |       |            | 激光打标机        | 33  | 定制            |
|  |       |            | 流水线系统        | 2   | 定制            |
|  | 注塑线   |            | 注塑机          | 130 | 定制            |
|  |       |            | 物料传输         | 18  | 定制            |
|  |       |            | 中央供料系统       | 3   | 定制            |
|  |       |            | 行车           | 3   | 定制            |
|  | 辅助设备  | 锅炉房        | 导热油锅炉        | 10  | 1000 万大卡      |
|  |       |            | 蒸汽锅炉         | 10  | 12t/h         |
|  |       | 循环冷却水      | 冰水站主机        | 30  | /             |
|  |       |            | 厂房循环冷却水系统    | 2   | /             |
|  |       |            | 冰水站主机        | 8   | /             |
|  |       |            | 循环冷却水系统      | 2   | /             |
|  |       | 除湿         | 除湿机          | 176 | /             |
|  |       | WLC 仓库辅助设备 | 电动平衡重叉车 3.5T | 20  | /             |
|  |       |            | 电动平衡重叉车 3.5T | 16  | /             |
|  |       |            | 电动平衡重叉车 5T   | 6   | /             |
|  |       |            | 电动托盘车        | 40  | /             |
|  |       |            | 电动托盘车        | 40  | /             |
|  |       |            | 堆高车          | 20  | /             |
|  |       |            | 电动打包机        | 8   | /             |
|  |       |            | 牵引车          | 6   | /             |
|  |       | 运输辅助       | 电动卸料车        | 130 | /             |

|  |  |                |             |     |   |
|--|--|----------------|-------------|-----|---|
|  |  | 设备             | 堆高车         | 12  | / |
|  |  |                | 电动平衡重叉车     | 10  | / |
|  |  |                | 打包机         | 12  | / |
|  |  |                | 电动托盘叉车      | 22  | / |
|  |  |                | 缓存车         | 100 | / |
|  |  |                | 龙门吊         | 2   | / |
|  |  |                | 堆高车         | 12  | / |
|  |  |                | 电动平衡重叉车     | 10  | / |
|  |  |                | 充电枪         | 20  | / |
|  |  |                | 电动托盘叉车      | 22  | / |
|  |  |                | 胶桶运输车       | 2   | / |
|  |  | PMC 仓库<br>辅助设备 | 牵引车         | 2   | / |
|  |  |                | 电动托盘车       | 10  | / |
|  |  |                | 周转车         | 26  | / |
|  |  |                | 电动平衡重叉车     | 6   | / |
|  |  |                | 电动托盘车       | 8   | / |
|  |  |                | 扫描枪         | 10  | / |
|  |  |                | 堆高车         | 2   | / |
|  |  |                | 堆高车         | 2   | / |
|  |  |                | 电动平衡重叉车     | 6   | / |
|  |  |                | 电动平衡重叉车     | 2   | / |
|  |  |                | 电动托盘车       | 2   | / |
|  |  |                | 电动托盘车       | 8   | / |
|  |  |                | 堆高车         | 2   | / |
|  |  |                | 电动打包机       | 2   | / |
|  |  | 其他辅助<br>设备     | 制氮机         | 6   | / |
|  |  |                | 制氮机         | 12  | / |
|  |  | 工艺实验<br>室      | 制冷剂型水冷机     | 2   | / |
|  |  |                | 鼓风烘箱（一般）    | 2   | / |
|  |  |                | 鼓风烘箱（带摄像头）  | 2   | / |
|  |  |                | 真空静置箱       | 2   | / |
|  |  |                | 真空手套箱       | 2   | / |
|  |  |                | 250℃真空烘箱    | 2   | / |
|  |  |                | 电化学工作站      | 2   | / |
|  |  |                | 纽扣电池充放电测试系统 | 2   | / |
|  |  |                | 极片/隔膜冲片机    | 2   | / |
|  |  |                | 气动纽扣电池封装机   | 2   | / |
|  |  |                | 纽扣电池拆封机     | 2   | / |
|  |  |                | 制纯水装置       | 2   | / |
|  |  |                | 通风橱         | 2   | / |
|  |  |                | 超声波清洗机      | 2   | / |
|  |  |                | 振荡搅拌器       | 2   | / |
|  |  |                | 自动卷绕机       | 2   | / |
|  |  |                | 短路静压测试仪     | 2   | / |
|  |  |                | 5L 双行星真空搅拌机 | 2   | / |

|  |                  |   |   |
|--|------------------|---|---|
|  | 实验型浆料过滤装置        | 2 | / |
|  | 实验室浆料除铁过滤器       | 2 | / |
|  | 真空泵              | 2 | / |
|  | 实验型连续/间歇式转移自动涂布机 | 2 | / |
|  | NMP 溶剂处理装置       | 2 | / |
|  | 液压平衡电动对辊机        | 2 | / |
|  | 正负极片分条机          | 2 | / |
|  | 磨抛机              | 2 | / |
|  | 金相切割机            | 2 | / |
|  | 激光焊接机            | 2 | / |
|  | 大电池充放电测试柜        | 2 | / |
|  | 高低温箱             | 2 | / |
|  | 自放电测试柜           | 2 | / |

#### 5、原辅材料及相关理化性质

建设项目主要原辅材料及年用量见表 2-10，项目原辅材料理化性质详见表 2-11。

表 2-10 建设项目主要原辅材料表

| 类别   | 名称                                                                                  | 年耗量       | 最大贮存量 | 单位             | 包装方式 | 贮存位置   | 备注   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|----------------|------|--------|------|
| 电芯生产 | 正极材料（磷酸锂铁，深灰色到黑色粉末状，呈橄榄石晶体结构，振实密度：1.2g/cm <sup>3</sup> ，松装密度：0.7g/cm <sup>3</sup> ） | 89472     | 1400  | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | CNTS（粗）                                                                             | 12528     | 200   | t/a            | 桶装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 石墨烯                                                                                 | 6712      | 105   | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 铝箔                                                                                  | 10888     | 200   | t/a            | 箱装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 隔膜 PP                                                                               | 57568.592 | 900   | m <sup>2</sup> | 箱装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 勃姆石                                                                                 | 1148      | 20    | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 正极勃姆石粘接剂                                                                            | 1468      | 20    | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 负极勃姆石粘接剂                                                                            | 396       | 10    | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 铜箔                                                                                  | 20444     | 300   | t/a            | 箱装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 炭黑                                                                                  | 660       | 20    | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 聚偏氟乙烯（PVDF）                                                                         | 2688      | 20    | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | NMP                                                                                 | 65344     | 1200  | t/a            | 罐装   | NMP 罐区 | 厂内回收 |
|      | 负极活性物                                                                               | 44004     | 600   | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | SBR 丁苯橡胶                                                                            | 1488      | 40    | t/a            | 桶装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | CMC 羧甲基纤维素                                                                          | 932       | 20    | t/a            | 袋装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 超纯水                                                                                 | 54316     | /     | t/a            | /    | /      | 厂内自制 |
|      | 电解液（碳酸丙烯酯 15%、碳酸乙酯 19%、碳酸二甲酯 20%、碳酸二乙酯 18%、碳酸甲乙酯 13%、六氟磷酸锂 15%）                     | 72000     | 500   | t/a            | 桶装   | 原料库    | 厂内自制 |
|      | 胶带                                                                                  | 593.276 万 | 10    | m <sup>2</sup> | 箱装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 注液孔密封盖                                                                              | 9040 万    | 140   | 个              | 箱装   | 原料库    | 道路运输 |
|      | 橡胶钉                                                                                 | 27080 万   | 400   | 个              | 箱装   | 原料库    | 道路运输 |

|  |                       |             |             |     |                |    |        |      |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-----|----------------|----|--------|------|
|  |                       | 保护膜         | 9040 万      | 140 | pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | PET 胶带      | 16440 万     | 250 | m              | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 横切 PET 片    | 16800 万     | 260 | m              | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 铝盖板组件       | 9040 万      | 300 | pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 隔圈          | 18040 万     | 600 | pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 铝壳          | 9040 万      | 150 | pcs            | 箱装 | 原料库    | 自产   |
|  | Pack 模组<br>和电池包<br>装配 | 保护盖         | 6411.1026 万 | 100 | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | FPC         | 2688.5268 万 | 42  | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 采样线束        | 2688.5268 万 | 42  | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | U 型密封圈      | 2068098     | 3   | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 侧板          | 4136196     | 6.5 | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 电池托盘        | 2068098     | 3   | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 隔热棉         | 33089562    | 50  | 个              | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 固定压板        | 14476684    | 20  | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 缓冲垫         | 24817172    | 40  | 个              | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 胶水          | 4282        | 70  | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 连接片         | 372257568   | 600 | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 支架          | 51702440    | 80  | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 保护膜         | 37225756    | 60  | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  | 铝壳生产<br>线             | 铝卷          | 7200        | 250 | t              | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 清洗剂         | 67          | 2   | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | PE 袋        | 42666667    | 100 | Pcs            | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 切削液         | 150         | 20  | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 模具钢料        | 100         | 20  | t              | 箱装 | 原料库    | 道路运输 |
|  | NMP 回<br>收线           | NMP 废液      | 73038.28    | 180 | t              | 罐装 | NMP 罐区 | 厂内   |
|  | 电解液生<br>产线            | 99.9%碳酸乙烯酯  | 18596.66    | 400 | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 99.9%碳酸二甲酯  | 18596.66    | 200 | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 99.9%碳酸二乙酯  | 10330.41    | 400 | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 99.9%碳酸甲乙酯  | 16524.84    | 500 | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 99.9%碳酸亚乙烯酯 | 1828.98     | 100 | t              | 桶装 | 原料库    | 道路运输 |
|  |                       | 99.9%六氟磷酸锂  | 6198.07     | 100 | t              | 袋装 | 原料库    | 道路运输 |
|  | 注塑生产<br>线             | PP 粒子       | 13053       | 200 | t              | 袋装 | 原料库    | 道路运输 |
|  | 质量中心                  | 盐酸          | 182.5       | 10  | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 硝酸          | 36.5        | 3   | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 无水甲醇        | 36.5        | 3   | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 无水乙醇        | 182.5       | 10  | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 卡尔费休试剂      | 18.25       | 1   | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 异丙醇         | 3.65        | 0.5 | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 氩气          | 16425       | 500 | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 盐酸          | 547.5       | 50  | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 氧气          | 1920        | 150 | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 氮气          | 1920        | 150 | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 氦气          | 3.65        | 1   | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | γ-丁内酯       | 3.65        | 1   | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 正三丙胺        | 3.65        | 1   | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  |                       | 碳酸丙烯酯       | 0.365       | 0.5 | L/a            | 瓶装 | 实验室    | 货车   |
|  | 供热系统                  | 天然气         | 5760 万      | /   | m <sup>3</sup> | /  | /      | 管道   |

表 2-11 主要原辅料、中间产品、产品理化特性、毒性毒理

| 名称               | CAS 号      | 理化性质                                                                                                                                                                                                                       | 毒理毒性                                                                                    | 燃烧爆炸性                                                                                    |
|------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 正极活性物(磷酸铁锂)      | 15355-14-7 | 化学式: $\text{LiFePO}_4$ , 分子量: 157.76, : 深灰色到黑色粉末状, 呈橄榄石晶体结构, 振实密度: $1.2\text{g/cm}^3$ , 松装密度: $0.7\text{g/cm}^3$                                                                                                           | -                                                                                       | 不易燃、不具备爆炸性                                                                               |
| NMP 溶液(N-甲基吡咯烷酮) | 872-50-4   | 分子式: $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}$ 。无色透明液体, 沸点 $202^\circ\text{C}$ , 闪点 $95^\circ\text{C}$ , 能与水混溶, 溶于乙醚, 丙酮及各种有机溶剂, 稍有氨味, 化学性能稳定, 对碳钢、铝不腐蚀, 对铜稍有腐蚀性。具有粘度低, 化学稳定性和热稳定性好, 极性高, 挥发性低, 能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点。                   | 小鼠口服 $\text{LC}_{50}$ : $5130\text{mg/kg}$ ; 大鼠口服 $\text{LD}_{50}$ : $3914\text{mg/kg}$ | 爆炸极限: 1.3-9.5%(V); 易燃, 闪点为 $99^\circ\text{C}$ , 着火温度为 $346^\circ\text{C}$ , 燃烧时可生成碳氮氧化物。 |
| 正极粘结剂(PVDF)      | 24937-79-9 | 即聚偏氟乙烯。化学式: $-(\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2)_n-$ , 分子量: 64; 白色粉末状结晶性聚合物。密度 $1.75\sim 1.78\text{g/cm}^3$ 。玻璃化转变温度 $-39^\circ\text{C}$ , 脆化温度 $-62^\circ\text{C}$ , 熔点 $170^\circ\text{C}$ , 热分解温度 $350^\circ\text{C}$ 左右。 | 属微毒类                                                                                    | 不燃                                                                                       |
| 石墨               | 7782-42-5  | 化学式: C, 分子量 12; 质软, 黑灰色; 有油腻感, 可污染纸张。石墨的熔点为 $3850\pm 50^\circ\text{C}$ , 沸点为 $4250^\circ\text{C}$ , 即使经超高温电弧灼烧, 重量的损失很小, 热膨胀系数也很小。在常温下有良好的化学稳定性, 能耐酸、耐碱和耐有机溶剂的腐蚀。                                                          | -                                                                                       | 不易燃、不具备爆炸性                                                                               |
| 碳纳米管导电剂(CNTS)    | 7782-42-5  | 化学式: C, 分子量 12; 新型导电碳, 黑色粉末状固体                                                                                                                                                                                             | -                                                                                       | 不易燃、不具备爆炸性                                                                               |
| 负极粘结剂(SBR)       | 9003-55-8  | 即丁苯橡胶, 常温下为白色粉末, 有微芳香气味, 极易溶于水和极性溶剂具有很高的粘结强度, 专门适用于做各类电池里面的粘结剂。具有良好的机械稳定性及可操作性。                                                                                                                                            | -                                                                                       | 不挥发, 不属于易爆品。                                                                             |
| 负极增稠剂(CMC)       | 9004-32-4  | 即羧甲基纤维素钠。分子式: $\text{C}_6\text{H}_7(\text{OH})_2\text{OCH}_2\text{COONa}$ 。白色或类白色粉末、粒状或纤维状固体, 无臭、无味, 是天然纤维素经化学改性后得到的纤维衍生物, 是重要的水溶性聚合物。对光及室温均较稳定, 在干燥的环境中, 可以长期保存, 常用于水溶性食品添加剂。                                             | 食品级原料, 无毒(口服 $\text{LD}_{50}=27000\text{mg/kg}$ )。                                      | 不燃、不爆炸                                                                                   |
| 电解液              | -          | 液体, 主要成分为碳酸乙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯、六氟磷酸锂, 熔点 $3^\circ\text{C}$ , 闪点 $18^\circ\text{C}$ , 沸点 $90^\circ\text{C}(760\text{mmHg})$ , 密度 1.069, 蒸汽                                                                         | 低毒                                                                                      | 易燃危险品, 操作时应远离火源、防止静电                                                                     |

|           |            |                                                                                                                                                                           |                                                                                                         |                                                 |  |
|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
|           |            |                                                                                                                                                                           | 压：18(24℃)。                                                                                              |                                                 |  |
| 碳酸乙烯酯(EC) | 96-49-1    | 分子式：C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> ，分子量 88.06，透明无色液体(>35℃)，室温时为结晶固体。沸点：248℃/760mmHg243~244℃/740mmHg；闪点：160℃；密度：1.3218。                                      | 吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，可能引起呼吸困难、恶心、呕吐。毒理毒性：LD <sub>50</sub> :10g/Kg                                           | 可燃                                              |  |
| 碳酸二乙酯     | 105-58-8   | 分子式：C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub> ，分子量 118.131，无色液体带有一种温和气味。密度 1.0±0.1g/cm <sup>3</sup> ，沸点 126.8±0.0℃at760mmHg，闪点 31.1±0.0℃，不溶于水，可混溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。 | 轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。LD <sub>50</sub> ：1570 mg/kg(大鼠经口) | 易燃，具刺激性。引燃温度(℃): 445，爆炸上限(%): 11.0，爆炸下限(%): 1.4 |  |
| 碳酸甲乙酯     | 623-53-0   | 分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> ，分子质量：104.104，无色液体。密度 1.0±0.1 g/cm <sup>3</sup> ，沸点 107.5±0.0℃at760mmHg，闪点 26.7±7.8℃，不溶于水。                               | 吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，可能引起呼吸困难、恶心、呕吐。毒理毒性：LD <sub>50</sub> :1570mg/kg(大鼠经口)                                  | 易燃                                              |  |
| 碳酸二甲酯     | 616-38-6   | 分子式：C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> ，分子质量：90.078，无色液体，有芳香气味。密度 1.07g/cm <sup>3</sup> ，沸点 90~91℃，闪点 17℃。不溶于水，可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类。                             | 低毒                                                                                                      | 易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物                           |  |
| 碳酸亚乙烯酯    | 872-36-6   | 分子式：C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ，分子质量：86.046，无色透明液体。密度 1.4±0.1g/cm <sup>3</sup> ，沸点 79.2±23.0℃at760mmHg，闪点 72.8±0.0℃。                                    | -                                                                                                       | 可燃                                              |  |
| 六氟磷酸锂     | 21324-40-3 | 分子式：LiPF <sub>6</sub> ，分子量 151.91，白色结晶或粉末。密度 1.50，潮解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂，暴露在空气中或者加热时易分解。熔点 200℃，闪点 25℃。                                                        | LD <sub>50</sub> 1705mg/kg(大鼠经口)                                                                        | 不易燃                                             |  |
| 清洗剂       | /          | 异构聚醚 20~30%，脂肪醇聚氧乙烯醚 20~30%，氨基酸及其衍生物 3~5%，助洗剂 3~5%，助剂(pH 调整剂、消泡剂)3~5%，水 45~65%                                                                                            | 长时间皮肤直接接触会引起皮肤干燥、脱脂；溅入眼睛对眼睛有刺激性；吞食会出现腹泻、呕吐症状，可能引起器官受损                                                   | 不燃不爆                                            |  |
| 胶水(325)   | /          | 浅灰色液体，聚丙二醇含量约 10~20%，三羟基聚氧化丙烯醚 1~10%，密度约 1.81g/cm <sup>3</sup> (20℃)。根据企业提供检测数据，其 VOC 含量未检出。                                                                              | /                                                                                                       | /                                               |  |
| 胶水(U2000) | /          | 红色糊状物，改性二醇 15%，多元醇 5%，磷酸盐化合物 5%，密度为 2.25g/cm <sup>3</sup> 。根据企业提供检测数                                                                                                      | 造成轻微皮肤刺激                                                                                                | /                                               |  |

|        |           |                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                     |
|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|        |           | 据, 其 VOC 含量为 3g/kg。                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                     |
| 盐酸     | 7647-01-0 | 分子式: HCl, 分子量: 36.46, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。蒸汽压 30.66kPa(21°C), 熔点: -114.2°C 沸点: -85.0°C, 相对密度(水=1)1.19; 相对密度(空气=1)1.27。                                               | 急性毒性:<br>LD <sub>50</sub> 400mg/kg(免经口); LC <sub>50</sub> 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)           | 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。燃烧(分解)产物: 氯化氢。 |
| 硝酸     | 7697-37-2 | 分子式: HNO <sub>3</sub> , 分子量: 63.01, 纯品为无色透明发烟液体, 有酸味。蒸汽压 4.4kPa(20°C), 熔点: -42°C/无水, 沸点: 86°C/无水, 相对密度(水=1)1.50(无水); 相对密度(空气=1)2.17。                                | 属高毒类, LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料                                                    | 具有强氧化性。燃烧(分解)产物: 氧化氮。               |
| 甲醇     | 67-56-1   | 分子式: CH <sub>3</sub> OH, 分子量: 32.04, 无色澄清液体, 有刺激性气味。蒸汽压 13.33kPa/21.2°C, 闪点: 11°C, 熔点: -97.8°C, 沸点: 64.8°C, 相对密度(水=1)0.79; 相对密度(空气=1)1.11。                          | 属中等毒类。急性毒性: LD <sub>50</sub> 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(免经皮); LC <sub>50</sub> 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入) | 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。  |
| 乙醇     | 107-21-1  | 分子式: C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> , 分子量: 62.07, 无色、无臭、有甜味、粘稠液体。蒸汽压 6.21kPa/20°C, 闪点: 110°C, 熔点: -13.2°C 沸点: 197.5°C, 相对密度(水=1)1.11; 相对密度(空气=1)2.14。 | 属低毒类。急性毒性: LD <sub>50</sub> 8.0~15.3g/kg(小鼠经口); 5.9~13.4g/kg(大鼠经口); 1.4ml/kg(人经口, 致死)                  | 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。          |
| 卡尔费休试剂 | /         | 主要由碘, 二氧化硫, 甲醇, 吡啶按一定比例配制而成。                                                                                                                                        | /                                                                                                      | /                                   |
| 异丙醇    | 67-63-0   | 分子式: C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O, 分子量: 60.10, 无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。蒸汽压 4.40kPa/20°C, 闪点: 12°C, 熔点: -88.5°C 沸点: 80.3°C, 相对密度(水=1)0.79; 相对密度(空气=1)2.07。          | 微毒类。急性毒性: LD <sub>50</sub> 5045mg/kg(大鼠经口); 12800mg/kg(免经皮);                                           | 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。  |
| 氩气     | 7440-37-1 | 分子式: Ar, 分子量: 39.95, 无色无臭的惰性气体。蒸汽压 202.64kPa(-179°C), 熔点: -189.2°C, 沸点: -185.7°C, 相对密度(水=1)1.40(-186°C); 相对密度(空气=1)1.38。                                            | 普通大气压下无毒。高浓度时, 使氧分压降低而发生窒息                                                                             | 不燃气体                                |
| 氧气     | 7782-44-7 | 分子式: O <sub>2</sub> , 分子量: 32.00, 无色无臭气体。蒸汽压 506.62kPa(-164°C), 熔点: -218.8°C, 沸点: -183.1°C, 相对密度(水=1)1.14(-183°C); 相对密度(空气=1)1.43。                                  | 常压下, 当氧的浓度超过 40%时, 有可能发生氧中毒                                                                            | 易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一                  |
| 氦气     | 7440-59-7 | 分子式: He, 分子量: 4.00, 无色无臭的惰性气体。蒸汽压 202.64kPa(-268.9°C), 熔点: -272.1°C, 沸点: -268.9°C, 相对密度(水=1)0.15(-271°C); 相对密度(空气=1)0.14                                            | 本品为惰性气体, 高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险                                                                             | 不燃气体                                |

|       |           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
|-------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 氮气    | 7727-37-9 | 分子式: N <sub>2</sub> , 分子量: 28.01, 无色无臭气体。蒸汽压 1026.42kPa(-173°C), 熔点: -209.8°C, 沸点: -195.6°C, 相对密度(水=1)0.81(-196°C); 相对密度(空气=1)0.97。                                                      | /                                                                                                                                                                                                                                                                  | 不燃气体                                        |
| γ-丁内酯 | 96-48-0   | 化学式为 C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> , 分子量为 86.089, 为无色透明液体, 密度: 1.12g/cm <sup>3</sup> , 熔点: -44°C, 沸点: 206°C, 闪点: 99.2°C, 饱和蒸汽压: 2.0kPa(20°C), 与水混溶, 溶于甲醇、乙醇、乙醚和苯等有机溶剂     | 属低毒类。口服-大鼠 LD <sub>50</sub> : 1540mg/kg; 口服-小鼠 LD <sub>50</sub> : 1720mg/kg                                                                                                                                                                                        | 爆炸上限 (V/V): 16 %<br>爆炸下限 (V/V): 1.4 %       |
| 正三丙胺  | 102-69-2  | 分子式 C <sub>9</sub> H <sub>21</sub> N, 分子量 143.27。无色液体, 有氨的气味。熔点(°C): -93.5, 沸点(°C): 155~158, 相对密度(水=1): 0.756, 相对蒸气密度(空气=1): 4.9, 饱和蒸气压(kPa): 0.386(20°C), 闪点(°C): 29, 微溶于水, 溶于乙醚, 易溶于乙醇 | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 96mg/kg; 大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 5100mg/m <sup>3</sup> /4H; 小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 3800mg/m <sup>3</sup> /2H; 兔子皮肤接触 LD <sub>50</sub> : 570μL/kg; 哺乳动物吸入 LC <sub>50</sub> : 5100mg/m <sup>3</sup> ; 哺乳动物途径未知 LD <sub>50</sub> : 740mg/kg。 | 引燃温度(°C): 180, 爆炸上限 (%): 5.6, 爆炸下限 (%): 0.7 |
| 碳酸丙烯酯 | 108-32-7  | 分子式: C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> , 分子量 102.09, 无色透明液体。沸点 242°C, 熔点-48.8°C, 闪点 128°C, 相对密度 1.2047(20/4°C)。溶于水, 可混溶于丙酮、醇、乙醚、苯、乙酸乙酯等有机溶剂。                                  | /                                                                                                                                                                                                                                                                  | 易燃液体                                        |
| 硅油    | /         | 硅油一般是无色(或淡黄色)、无味、无毒、不易挥发的液体。硅油不溶于水、甲醇、乙二醇和 2-乙氧基乙醇, 可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶, 稍溶于丙酮、二恶烷、乙醇和丁醇。它具有很小的蒸汽压、较高的闪点和燃点、较低的凝固点。                                                                  | /                                                                                                                                                                                                                                                                  | /                                           |

## 5、厂区平面布置

本次工程配套生活区布置在厂区西侧, 中部区域为生产区域, 分别布置电池单体生产线、铝壳生产线、pack 生产线。东侧由北向南分别布置电解液回收区域、危废仓库、污水处理区以及锅炉房能源中心。整体车间的布置有利于降低管线泄漏风险, 优化用地、节约能源、减少损耗, 方便废气、废水及固废的收集、处理与回用。项目全厂平面布局图见附图。

项目所在区域常年主导风向为北风, 本项目污水处理站、危废暂存间位于厂房的东、北部区域, 项目办公楼及生活区位于西侧, 位于主导风向侧风向。本项目布置整体整洁, 分工明确, 基本合理。

## 6、周边环境概况

项目选址位于郑州航空港经济综合实验区 (区) 志洋路以南、豫州大道以东、鸿泽路以北、宛州路以西, 项目用地地块南侧为比亚迪公司整车制造项目地块, 西侧最近敏感点为约 35m 处的肖庄居

民点；北侧最近敏感点为东北侧 200m 处老庄师居民点，东侧最近敏感点距离项目厂界边界 1000m。根据现场踏勘，项目卫生防护距离范围内无敏感目标存在，后续也不得新建居民点等敏感目标。

一、项目生产工艺流程介绍

锂离子电池

锂离子电池的正极材料通常由锂的活性化合物组成，负极采用石墨。充电时，加在电池两极的电势迫使正极的化合物释放出锂离子，嵌入负极分子排列呈片层结构的碳中；放电时，锂离子则从片层结构的碳中析出，重新和正极的化合物结合，锂离子的移动产生了电流。

锂离子电池生产工艺流程见下图。

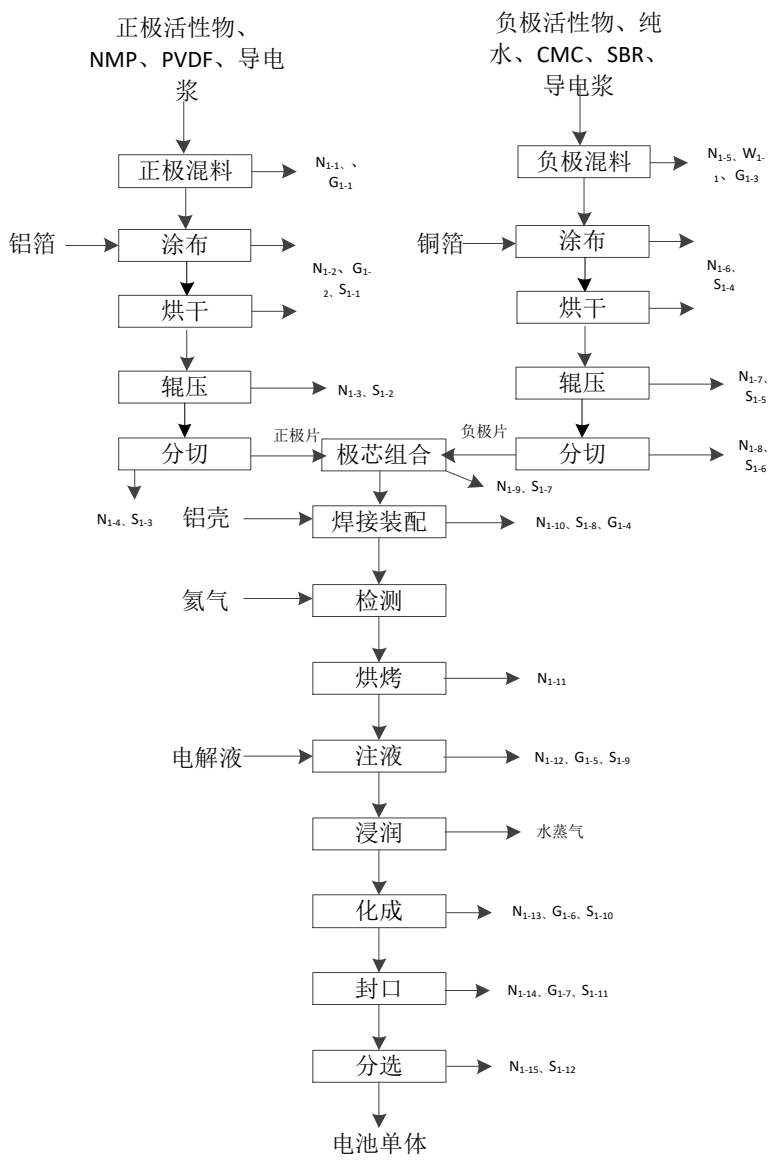


图 2-4 锂离子电池单体生产工艺流程图

锂离子电池单体生产工艺流程说明：

1、混料工序

将正、负极浆料分别按比例计量后投入到各自搅拌机（全封闭式）内进行高速充分搅拌，制成一定

工艺流程和产排污环节

粘度的混合浆料，投料过程由计量系统进行，操作人员操作计量系统投料，各类物料通过管道泵送至搅拌机内。搅拌过程在常温常压下进行，为物理机械过程，不改变原有物质化学物质结构，不发生化学反应。正、负极浆料在混料过程中均在全封闭式的搅拌机中进行，少量粉尘逸散，NMP 沸点较高，常温常压下不考虑挥发。搅拌完成后的物料通过管道输送至中转罐内，贮存于中转罐为涂布机原料使用。

正极混料过程使用设备和中转罐均不使用水进行清洗和润洗，定期使用无尘布进行擦拭；负极则使用水对其进行清洗。正、负极浆料在混料过程中均在全封闭式的搅拌机中进行，无粉尘逸散。搅拌完成后的物料通过管道输送至中转罐内，贮存于中转罐为涂布机原料使用。

配料工序所在的房间为全封闭式，人工将合浆所用固态原辅料拆包后放入密闭管道运输至搅拌设备中，液态原料（NMP 和纯水）使用泵进料。合浆系统为全自动设备，自动完成上料、搅拌等制浆过程，整个过程中的温度为常温状态。

产污环节：投料过程机器运转会产生噪声  $N_{1-1}$ 、 $N_{1-5}$ ，负极混料过程中清洗会产生负极石墨废水  $W_{1-1}$ 、混料过程最终会产生混料粉尘  $G_{1-1}$ 、 $G_{1-3}$ 。

## 2、涂布烘干

### ①涂布

涂布基片(正极片以铝箔为片基，负极片以铜箔为片基)由放卷装置放出供入涂布机。将制备好贮存于中转罐的正/负极浆料通过管道分别加入正/负极涂布机贮料罐中。涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀的涂在各自的涂布基片。

正、负极的极片采用的铝箔、铜箔，均为金属单质，生产过程中无铝离子、铜离子等重金属离子产生。

### ②烘干

浆料涂覆后再进行烘干。涂布机自身带有烘箱，进入烘箱的空气与加热的导热油进行热交换形成热风烘干极片，烘箱内烘干温度为  $80\sim 150^{\circ}\text{C}$ 。负极烘干仅有少量水蒸气产生。

正极：涂布过程为先涂覆一侧，经烘干后再涂覆另一侧，再次烘干，在烘干阶段需将正极材料中的 NMP 尽量全部挥发。涂布机后部设有由烘箱组成的烘干通道，采用密闭负压抽风，烘箱热源由导热油炉提供。

负极烘干：负极涂布后在烘箱内经加热烘干，负极浆料无 NMP 添加，浆料中的大部分水蒸发，产生水蒸汽，水蒸汽经烘道内的风机引至空调排风系统，向外排放。

产污环节：涂布烘干过程会产生噪声  $N_{1-2}$ 、 $N_{1-6}$ ，正负极涂布浆料  $S_{1-1}$ 、 $S_{1-4}$ 。正极片在涂布和烘干过程中会产生涂布废气  $G_{1-1}$ ，主要成分为 NMP。涂布废气经 NMP 回收处理设施处理后高空排放。涂布机为全密封设备，涂布基片进出口为微负压，同时在涂布机处设置 NMP 回收系统，工艺过程中的 NMP 废气全部进行 NMP 回收系统进行回收利用，NMP 回收液进入厂区配套 NMP 精馏回收线。

## 3、辊压

经涂布干燥后的正、负极集流体上涂满了正、负极材料混合物，需要通过辊压设备压实成薄片状，

达到设计密度和厚度，正极材料 2.50-2.55g/cm<sup>3</sup>，负极压实 1.5-1.62g/cm<sup>3</sup>。

产污环节：此过程产生少量边角料 S<sub>1-2</sub>、S<sub>1-4</sub> 及设备噪声 N<sub>1-3</sub>、N<sub>1-7</sub>。

#### 4、分切

在极片制作过程中，涂布、辊压工序中使用的都是定宽成卷的片料，而单个电池中使用的极片尺寸较小，因此需将极片裁制成适用于电池生产的尺寸。将辊压好的成卷极片根据所需的长度横向裁成定长的大片，然后将大片按照所需宽度纵向分切成定宽的小片，即成单个电池生产所需尺寸的极片。

产污环节：裁切下的正、负极边角料 S<sub>1-3</sub>、S<sub>1-6</sub> 主要为铝箔、铜箔及设备噪声 N<sub>1-4</sub>、N<sub>1-8</sub>。

#### 5、极芯组合（叠片）

设备自动将分切好的正、负极片挂放在叠片机上，自动将一层正极片、一层隔膜（聚丙烯），再一层负极片、一层隔膜纸叠在一起，叠片层数根据产品要求确定。

产污环节：此过程会产生废隔膜边角料 S<sub>1-7</sub> 及设备噪声 N<sub>1-9</sub>。

#### 6、焊接装配

组装过程主要包括焊接铝盖板组件、铝壳，并装配隔圈、橡胶钉等。装配过程中使用了超声波焊接、激光焊接等技术，在正极极片的一端焊上极耳（铝带），负极极片的一端焊上极耳（紫铜带），将极芯和结构件相互连接。

产污环节：焊接装配主要产污为设备噪声 N<sub>1-10</sub>、焊接烟尘 G<sub>1-4</sub> 及废焊材 S<sub>1-8</sub>。

#### 7、检测

在负压型腔内注入氮气并检测空间内氮泄漏量，以此来检验方型铝壳的密封性。此过程需使用氮气，循环使用，定期补充。

#### 8、烘烤

将装有卷芯的铝壳放入电真空烤箱内进行约 24h 的烘烤，去除卷芯在制作过程中吸入的微量水分，确保极片干燥，烘烤温度为 80℃。此工序为封口式烘烤，有微量残留 nmp 挥发，产生有机废气。

产污环节：设备噪声 N<sub>1-11</sub> 及水蒸气。

#### 9、注液

利用注液机将电解液注入卷芯内，至此形成电池。由于电解液中含有六氟磷酸锂，该物质接触空气中的水汽会导致分解，影响锂离子电池的性能，因此，需要在干燥度极高的房间内，采用全自动注液线，将定量电解液分成多次注入电芯内部，确保电解液的快速浸润。注液机工作时，采用真空泵将密闭的不锈钢罩体内的空气抽出，充入氮气进行保护，保证内部的干燥，整个注液过程均在密闭且隔绝空气的条件下通过自动化设备完成。注液工序在抽真空过程中有极少量的电解液挥发，主要成分为碳酸酯类等挥发性有机物，由于电解液注液过程在隔绝空气的条件下进行，且工作温度为室温，因此，电解液中的六氟磷酸锂不会分解产生氟化物废气。挥发产生极少量的电解液废气。

产污环节：此过程会产生废气 G<sub>1-5</sub>、废电解液 S<sub>1-9</sub>、噪声 N<sub>1-12</sub>。

#### 10、浸润

浸润前注液口塞上胶钉，将电池单体推入烘房，烘房利用蒸汽锅炉产生的蒸汽与空气进行热交换形

成热空气，电池存放在高温环境下（温度控制在 80~120℃），激发电解液活性，此工序为封口式高温存放，仅烘干少量水分，因此无有机废气产生。

产污环节：此过程主要产污为水蒸气。

#### 11、化成

化成前注液口拔掉胶钉。将电池放入化成柜上进行初次充电，企业在  $25 \pm 3^\circ\text{C}$  负压下化成，采用化成柜对电池进行充放电。化成是注液后电池的首次充放电，通过化成可使电池中的活性物质借助于第一次充电转成具有正常电化学作用的物质；同时使负极表面生成有效的钝化膜（SEI 膜），以防止负极自发与电解液发生反应，同时使活性物质与电解质之间有良好的接触。锂离子从正极进入电解液里，通过隔膜达到负极，和石墨复合形成碳化锂，本项目采用负压化成，化成过程中，极少量电解液挥发通过真空吸嘴抽吸，吸管连接配套负压杯中液化暂存，废电解液按危废处置，未液化废气进入车间废气治理设施处理。

产污环节：此过程主要产污为化成废气 G<sub>1-6</sub>、设备噪声 N<sub>1-13</sub> 及废电解液 S<sub>1-10</sub>。

#### 12、封口

用封口机将注液密封封盖塞入注液口，封口机自带超声波焊接机将注液密封封盖固定在电池上，使电池完全密闭。

产污环节：设备运转噪声 N<sub>1-14</sub>、焊接废气 G<sub>1-5</sub> 废焊材 S<sub>1-11</sub>。

#### 13、分选

根据充放电检查及 OCV 检查数据按分类程序把电池选别为良品几个等级、不良品 1 个等级，分选后的电池单体进入厚度测量系统，测量完成后的等级信息与电池绑定。电池容量分选，采用电池分选设备（分容柜），将电池容量标定出来，并按电池的实际标定容量按一定的容量差别进行分类，分选后进入电池包生产车间。

产污环节：设备噪声 N<sub>1-15</sub>、不合格品 S<sub>1-12</sub>。

### 模组组装-电池包（Pack）工艺流程

锂离子电池模组装配流程见下图。

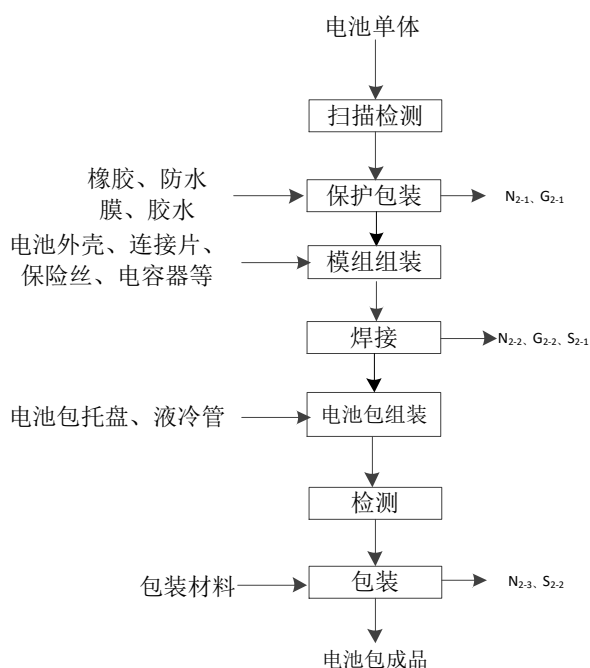


图 2-5 锂离子电池模组装配流程图

锂离子电池模组装配流程说明：

#### 1、扫码检测

电芯通过托盘上线，上线后对电芯进行扫码、性能检测，对电池单体测试电压、内阻、尺寸等，均采用自动化设备，采用物理方法。

#### 2、保护包装

在电池之间、电池与保护膜、保护盖涂胶等，对电池进行保护包装，均采用自动化设备进行。

双组分胶水主要是由结构胶(环氧-聚氨酯树脂)和导热胶(25%≤4,4-二苯基甲烷-二异氰酸酯<50%、25%≤2,4-二苯基甲烷-二异氰酸酯<50%、20%≤二苯基甲烷二异氰酸酯<25%、1%≤2,2-二苯基甲烷-二异氰酸酯<5%)按一定比例混合后，通过机械手匀速涂覆在需涂胶工件表面。

产污环节：设备噪声 N<sub>2-1</sub>、涂胶废气 G<sub>2-1</sub>。

#### 3、模组组装

将一定数量同类型的电池单体包装成一个整体，并用电池壳包裹电池组，均采用自动化设备生产。

#### 4、焊接

通过激光焊接机把动力连接片和模组内的电池单体的正负极焊接在一起。

产污环节：设备噪声 N<sub>2-2</sub>、焊接废气 G<sub>2-2</sub> 及废焊材 S<sub>2-2</sub>。

#### 5、电池包组装

按照工艺要求将模组安装在电池包托盘内组装固定。

#### 6、检测

组装后的电池包产品，经检测线检测，主要检测外观、电容量等，均采用自动化设备生产。

#### 7、包装入库

检测后合格的电池包产品，采用包装箱包装后装车外售。

产污环节：设备噪声  $N_{2-3}$ 、废包装  $S_{2-3}$ 。

### 铝壳生产线工艺流程

项目电池包组装使用铝壳由厂内生产线自行生产，所有产品均厂内自用，不外售。

铝壳生产线工艺流程见下图。

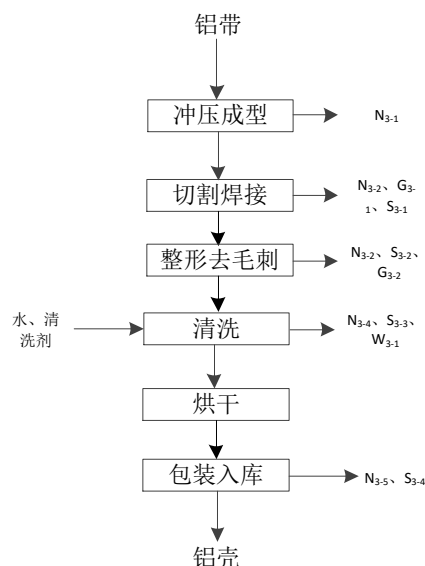


图 2-6 铝壳生产线工艺流程图

#### 工艺流程简述：

##### 1、冲压成型

原料铝带入场后通过冲压机进行冲压成型，得到项目所需要形状的毛坯件，

产污环节：此过程主要产污为设备噪声  $N_{3-1}$ 。

##### 2、切割焊接

对冲压成型毛坯件进行机加工，采用切割机、磨床、铣床得到所需要尺寸及形状。同时采用焊机进行焊接成型。机加工切割过程采用切削液进行润滑和降温，切削液循环使用定期更换。

产污环节：此过程主要产污为设备噪声  $N_{3-2}$ 、焊接烟尘  $G_{3-1}$ 、废切削液  $S_{3-1}$ 。

##### 3、整形去毛刺

使用精切机对加工后工件进行达标打磨去毛刺，同时通过激光进行打标。

产污环节：整形打磨过程产生的废气  $G_{3-2}$ ，定期清洗产生的油粉  $S_{3-2}$ ，设备噪声  $N_{3-3}$ 。

##### 4、清洗

使用自动清洗剂对机加工后产品进行去油清洁，清洗过程中使用清洗剂进行清洗，清洗剂主要成分为丙二醇嵌段聚醚（10~20%）、柠檬酸（5~10%）、EDTA(1-5%)及余量水。清洗过程采用槽洗，共设置 9 个水洗槽。

产污环节：清洗过程产生废水  $W_{3-1}$ ，设备运行产生的噪声  $N_{3-4}$ ，清洗槽定期清理产生的槽渣  $S_{3-3}$ 。

##### 5、烘干

经清洗后送至清洗机的配套的烘干系统中进行烘干，烘干机能源为电，烘干时的温度为 38~50℃，烘干的目的工件表面的水。烘干过程产生少量水蒸气。

6、包装入库

使用 PE 塑料保护膜对产品进行包装，防尘。

产污环节：此过程主要为设备噪声 N<sub>3-5</sub>、废包装材料 S<sub>3-3</sub>。

NMP 回收生产线工艺流程

项目涂布产生的 NMP 经回收后水分含量过高，无法满足生产要求。厂内设置三塔连续精馏装置对 NMP 废液进行回收再生，NMP 回收后返回涂布工段再利用。具体回收工艺流程如下：

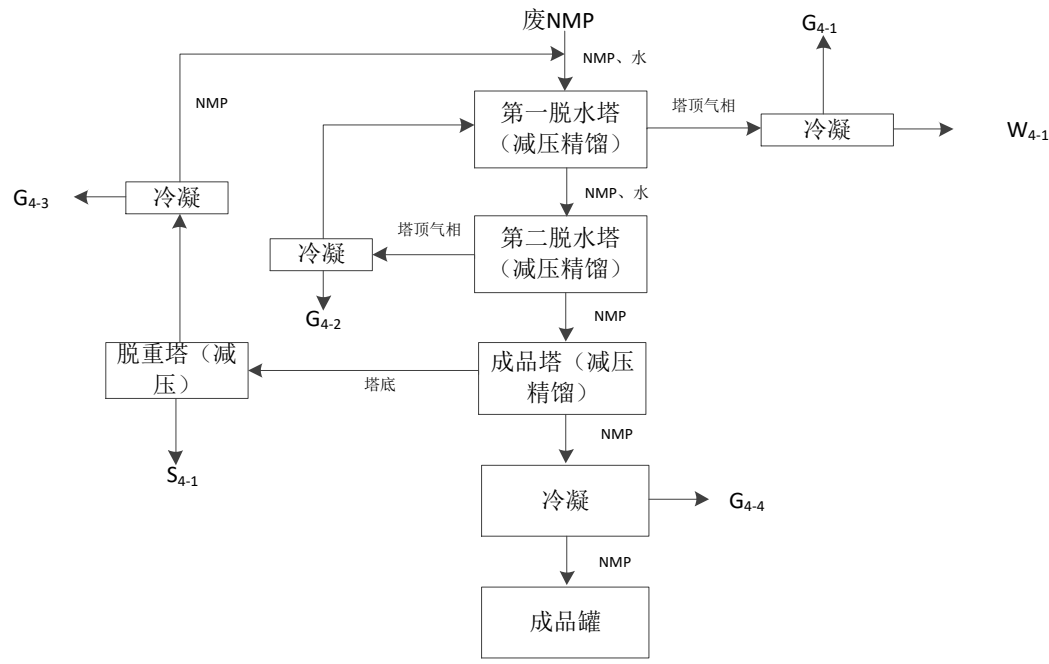


图 2-7 NMP 回收工艺流程图

工艺流程简述：

1、第一次脱水

NMP 回收液经真空抽入缓冲罐（立式，2m<sup>3</sup>）再经泵由调节阀调节流量进入第一脱水塔，塔釜物料经换热器加热，热源来自导热油炉（LQB300，五年更换）加热，控制塔顶温度 40~50℃，塔底温度 145℃ 左右，塔底物料进入中间缓冲罐。塔顶上升气体经循环水冷凝器冷却，进入回流罐，回流罐冷凝水一部分由调节阀调节回流量回流至第一脱水塔塔内，一部分进入废水罐。

产污环节：冷凝器末端不凝气 G<sub>4-1</sub>，冷凝废水 W<sub>4-1</sub>。

2、第二次脱水

中间缓冲罐物料经泵由调节阀调节流量进入第二脱水塔，利用塔釜再沸器加热塔釜物料使其汽化，塔顶温度为 130℃ 左右，塔底温度 145℃ 左右。塔顶上升的气体由塔顶循环水冷凝器冷凝至 40℃ 左右，进入回流罐，经调节阀调节流量一部分回流至塔内，其余部分经泵均匀输送打入第一脱水塔进料口，输送流量小于 100kg/h，以免影响第一脱水塔稳定，第二脱水塔底部物料流入底部缓冲罐。

产污环节：冷凝器末端不凝气 G<sub>4.2</sub>。

### 3、成品精馏

底部缓冲罐物料经泵输送至 NMP 成品塔内，由调节阀调节流量为 2700kg/h，利用塔釜再沸器经导热油加热塔釜物料使其汽化，塔顶温度控制在 140℃，塔底温度 185℃左右，塔顶上升的气体经冷凝器冷却至液相常温成品至回流罐，回流罐一部分物料经调节阀控制回流量，回流至塔内，其他物料均进入成品罐，经泵输送进入罐区贮罐中。

产污环节：冷凝器末端不凝气 G<sub>4.4</sub>。

### 4、脱重

成品塔塔底重组分物料经泵输送至脱重塔内。通过塔釜内导热油夹套加热，使重组分中 NMP 挥发通过冷凝器冷凝后，一部分回流至塔内，其余部分一部分引入缓冲罐经泵打入第一脱水塔进行回收利用。脱重塔内真空度控制在-0.09kg/cm<sup>2</sup>，塔内温度小于 160℃，塔顶回流比 1.5kg/h。脱重塔塔釜定期取出精馏残渣。

产污环节：冷凝器末端不凝气 G<sub>4.3</sub>、塔底精馏残渣 S<sub>4.1</sub>。

### 电解液生产线工艺流程

场内设置电解液配置生产线，生产线生产的电解液全部用于厂内自用，不外售。

电解液生产线工艺流程图如下所示。

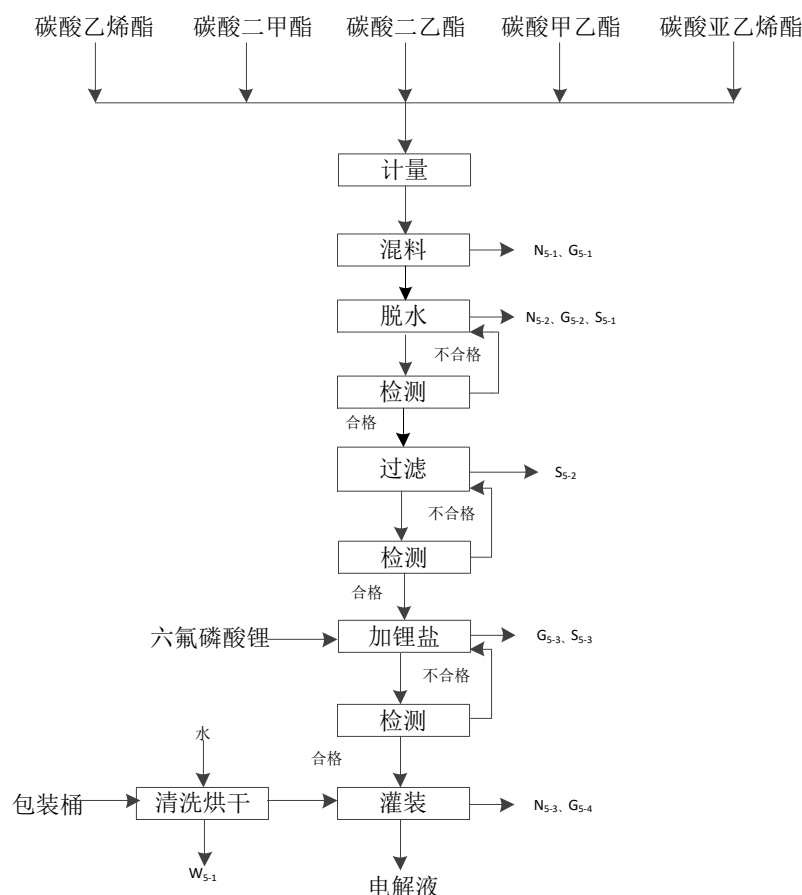


图 2-7 电解液生产线工艺流程图

### 生产工艺流程说明:

项目电解液必须在无水无氧状态下进行生产,因此投料前通过氮气吹扫系统将所有设备内的空气进行置换,置换后系统内全部充满氮气。后续的生产过程都在氮气保护作用下进行。

#### 1、计量混料

将原料罐内的碳酸乙烯酯(蒸气间接对主管加热融化,温度控制在 80℃ 以下)、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸亚乙烯酯分别通过计量装置转入混料罐内。

在混料罐内将各物料搅拌混合均匀。混料过程在常温常压下进行,为物料机械过程,不改变原有物质化学物质结构,不发生化学反应,整个过程在密闭环境下操作。

产污环节:设备噪声及混料过程中产生的废气。

#### 2、脱水

各类原料中均带入少量水分,不能满足电解液配置要求,需进一步脱水处理后再使用。本项目脱水用泵将混料罐内的物料经过分子筛进行脱水。

产污环节:脱水过程中有少量废气 G<sub>5-2</sub> 产生,同时定期更换产生废分子筛 S<sub>5-1</sub>,设备噪声 N<sub>5-2</sub>。

#### 3、检测

工艺要求脱水使含水率降到 10ppm 以下,检测合格后进入下一工序。检测不合格返回脱水工序。

#### 4、过滤

经过吸附脱水后的溶剂再经过过滤器过滤去除破碎的分子筛,分子筛定期更换。

产污环节:过滤介质定期更换会产生废分子筛 S<sub>5-2</sub>。

#### 5、检测

经检测后满足条件进入下一工序,检测不合格重新经分子筛过滤。

#### 6、加锂盐

六氟磷酸锂采用专用包装桶,运至车间反转器,进行提升反转,送至配料罐投料口上部,将包装桶出料口与配料罐投料口对接,投料前采用氮气进行置换,然后打开包装桶投料口阀门完成六氟磷酸锂的密闭化投料。

产污环节:加盐过程中会有少量有机废气挥发 G<sub>5-3</sub>,日常生产过程会产生少量废包装桶 S<sub>5-3</sub>。

#### 7、检测

监测电解液各指标,主要检测锂盐的含量,检测合格进入下一工段,不合格继续调配。

#### 8、灌装

混合好的电解液进入精制罐后,由泵打循环,电解液先经过一级过滤器过滤,再经过二级过滤器过滤,灌装采用半自动操作,采用桶装或储罐装。电解液在常温条件下有一定粘度,灌装时快速接头将放料口与包装桶液相进料口对接,排气口与成品釜相连,防止空气进入包装桶,造成产品质量不合格。包装好后,需向桶内用氮气封压,包装后运到仓库储存。

产污环节:灌装过程中有少量废气产生 G<sub>5-4</sub>,同时设备运转产生噪声 N<sub>5-3</sub>。

#### 9、清洗烘干

电解液空桶贮存在空桶仓库，搬运至电解液辅助车间洗桶区洗桶，电解液包装桶仅在厂内转运使用，采用自来水对电解液桶进行清洗，清洗后进行烘干，采用蒸气加热。

产污环节：清洗过程中会产生清洗废水  $W_{5-1}$ 。

注塑工艺及产污分析

项目电池包组装使用的塑料件由 5 号厂房自行生产，主要采用 pp 塑料粒子进行挤出成型。

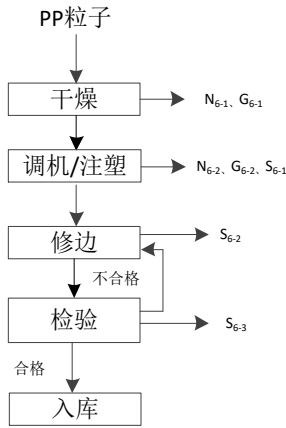


图 2-8 电解液生产线工艺流程图

生产工艺流程说明：

(1) 干燥

使用80~120℃热风对聚丙烯颗粒进行干燥，干燥后的原料经吸料机上料。有少量干燥废气产生  $G_{6-1}$ 。

(2) 调机

注塑前对注塑机进行调试，通过调整注塑机、模温机、温控箱、机械手工艺参数达到理想符合标准的成品。有少量废气  $G_{6-2}$  和固体废物产生  $S_{6-1}$ 。

(3) 注塑

干燥好的原材料通过注塑机注射到模具中成型冷却固化。注塑废气  $G_{6-2}$  产生。

(4) 修整

采用人工对注塑成品披锋和水口用刀片工具修整以满足成品要求。固体废物  $S_{6-2}$  产生。

(5) 检验

对注塑件的尺寸、完好性等进行人工检验。不合格品继续修整或者报废，固体废物  $S_{6-3}$  产生。

(6) 包装入库

将注塑件成品打包入库备用。

公辅工程工艺及产污分析

(1) 导热油炉

厂区共配备10台1000万大卡导热油炉用于生产线供热。

① 工艺流程

空气经鼓风机送至空气预热器，预热后的热空气和天然气在导热油炉内混合燃烧，加热导热油，加热后的导热油输送到各生产装置用热工序，用热设备出油通过高温油泵进行液相循环回到导热油炉加热，形成一个完整的循环加热系统。

## ②产污环节

导热炉天然气燃烧过程中会产生废气，导热油检修会产生废导热油S。导热油炉废气与蒸汽锅炉废气一并经19m排气筒排放。

## (2) 蒸汽锅炉

厂区设置10台12t/h蒸汽锅炉用于生产供热。

### ①工艺流程

空气经鼓风机送至空气预热器，预热后的热空气和天然气在蒸汽锅炉内混合燃烧，加热锅炉内去离子水产生高温高压蒸汽，加热后的蒸汽经蒸汽管道输送到各生产装置用热工序，用热设备出高温蒸汽经热交换后形成冷凝水循环回到蒸汽锅炉，形成一个完整的循环加热系统。

## ②产污环节

蒸汽锅炉天然气燃烧过程中会产生废气及锅炉强排水。场内导热油炉废气与蒸汽锅炉废气一并经19m排气筒排放。

## (3) 制氮

厂区共配备制氮机7台，200m<sup>3</sup>/h2台，400m<sup>3</sup>/h5台，膜分离制氮机生产满足项目使用的氮气。

膜分离制氮机工艺技术如下：

混合气体通过高分子膜时，由于各种气体在膜中的溶解度和扩散系数的差异，导致不同气体在膜中相对渗透速率有所不同。根据这一特性，可将气体分为“快气”和“慢气”。当混合气体在膜两侧压差的作用下，渗透速率相对较快的气体如H<sub>2</sub>O、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>等透过膜后，在膜的渗透侧被富集，而渗透速率相对较慢的气体如N<sub>2</sub>、CO、Nr等则在膜的滞留侧被富集，从而达到混合气体分离之目的。膜分离制氮机就是根据以上原理，以压缩空气为原料气来提取较高纯度的氮气。

制氮过程仅产生设备噪声。

## (1) 冰水站

冰水站采用离心式冷水机组，冰水站负责向主厂区装置提供7℃冷冻水，设计供回水温差5℃，供应压力0.3MPa(G)。冷冻水系统以R134a为制冷剂。冷冻水系统配有30台主机，48台横流冷却塔，单台设计规模1000m<sup>3</sup>/h。

### ①工艺流程

制冷剂R134a在蒸发器内蒸发，吸收载冷剂乙二醇水溶液的热量进行制冷降温，蒸发吸热后的R134a湿蒸气被压缩机压缩成高温高压气体，经蒸发式冷凝器冷凝后变成液体，再经膨胀阀节流进入蒸发器对载冷剂水进行制冷降温，如此循环。乙二醇水溶液进行热交换后进入冷冻水储罐，再由冷冻水循环泵加压后进入螺杆冷水机组，制冷后送往生产装置。

冷冻站工艺流程见图2-11。

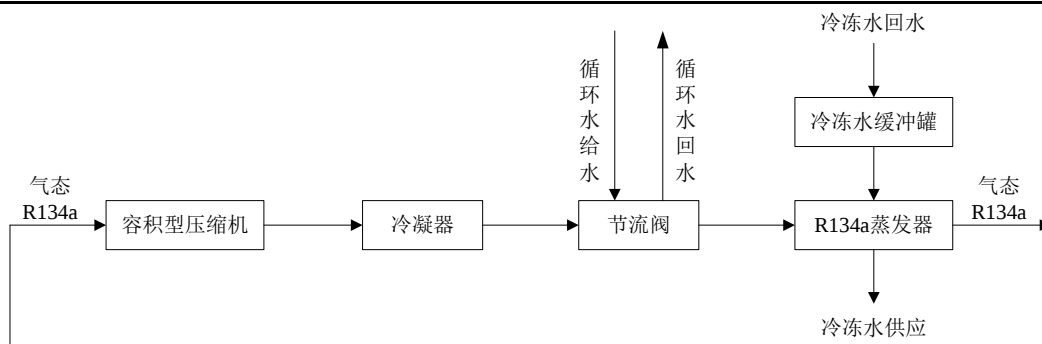


图 2-11 冷冻站工艺流程图

## ②产污环节

冰水站需要定期排水，主要污染物为盐分和SS。

## (2) 循环冷却水

本次项目装配段、制片段、检测机<sub>pack</sub>段分别设置冷却水塔，制片段单台循环冷却塔流量500m<sup>3</sup>/h，共设置3台；装配段冷却水塔流量800m<sup>3</sup>/h，共设置3台；检测、<sub>pack</sub>段循环冷却塔流量500m<sup>3</sup>/h，共设置3台。

给水管网来的新鲜水进入循环水给水管网，供换热设备使用，换热后水温达到设计值后，进入循环回水管网，一部分经冷却塔换热后温度降低10℃左右，依靠重力沉降于塔下水池，另一部分约占总水量的3%进入旁滤系统，过滤以降低循环水浊度，再进入塔下水池，经格栅进入冷水池，水质稳定后，送至循环水给水系统。

循环冷却水系统需要定期排水，主要污染物为盐分和SS。

## (3) 纯水系统

厂区纯水主要包括电池生产线2套超纯水系统(20m<sup>3</sup>/h)以及1套铝壳纯水制备(20m<sup>3</sup>/d)。

### ①工艺流程

新鲜水进入预处理系统，以去除水中的颗粒、悬浮物、胶体及微生物，预处理系统包括投加絮凝剂、多介质过滤器、活性炭过滤器、保安过滤器。

预处理出水进入两级RO系统，超纯水制备通过膜过滤工艺实现，纯水制备通过精密过滤器实现，回收率为70%，脱盐率不小于97%。超纯水及纯水制备工艺见下图。

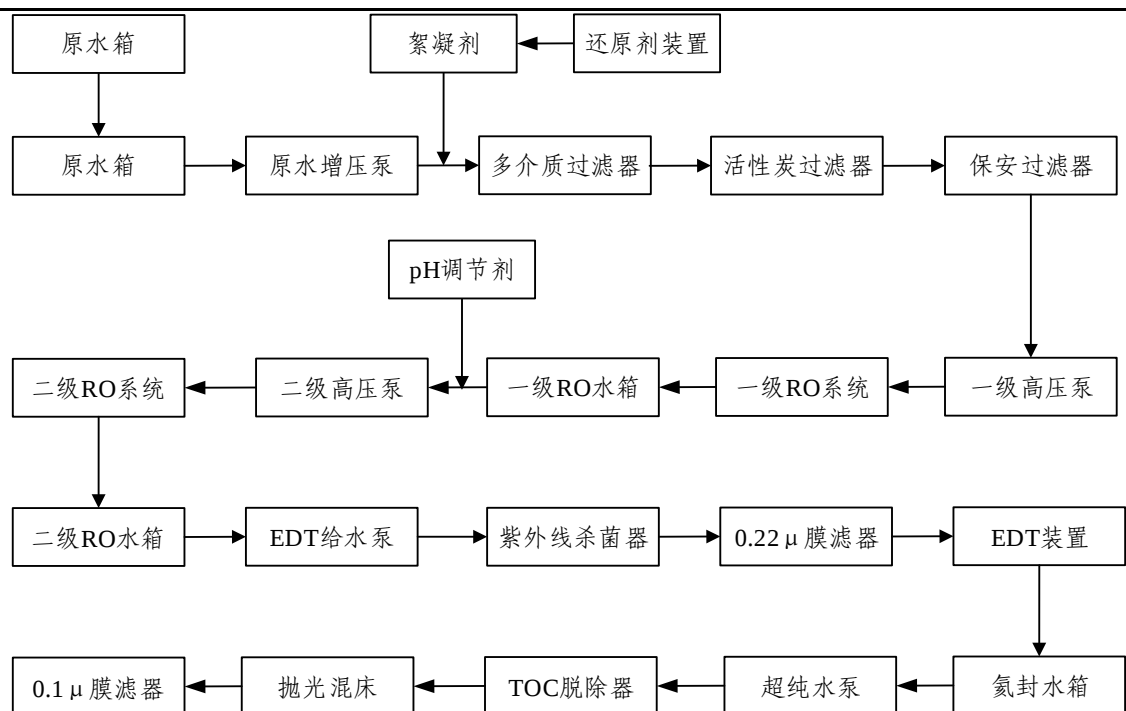


图 2-12 超纯水制备工艺流程图

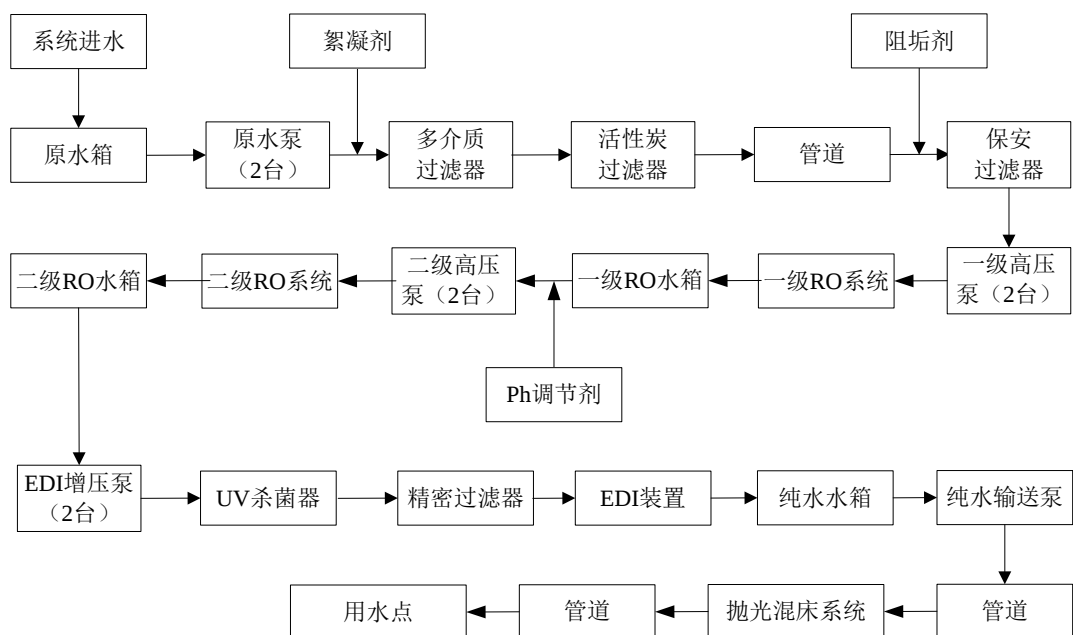


图 2-13 纯水制备工艺流程图

## ②产污环节

纯水及超纯水制备过程中会产生装置排水及更换的废滤料、废反渗透膜及活性炭等。

## (4) 软水

厂区蒸汽锅炉需使用软水，软水制备能力为20m³/h，其制备工艺如下图所示。

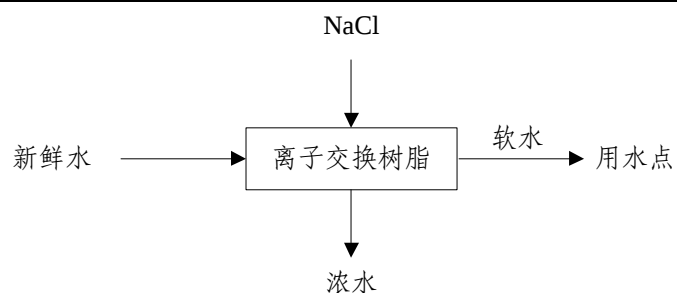


图 2-14 锅炉软水制备工艺流程图

水的硬度主要由其中的阳离子：钙( $\text{Ca}^{2+}$ )、镁( $\text{Mg}^{2+}$ )离子构成。当含有硬度的原水通过交换器的树脂层时，水中的钙、镁离子被树脂吸附，同时释放出钠离子，这样交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水，当树脂吸附钙、镁离子达到一定的饱和度后，出水的硬度增大，此时软水器会按照预定的程序自动进行失效树脂的再生工作，利用较高浓度的氯化钠溶液(盐水)通过树脂，使失效的树脂重新恢复至钠型树脂。

软水制备会产生浓水及废离子交换树脂。

#### (5) 实验室

IQC实验室主要对来料进行相关实验和测试，全年运行7920h，实验室主要产生实验废气及少量实验室废液以及清洗废水。

## 7、清洁生产分析

清洁生产是指对人类和环境危害最小的生产过程，是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少对人类和环境的风险。因此，本评价的清洁生产分析主要依据建设单位提供的相关资料及类比调查资料进行清洁生产水平进行分析，主要体现在以下几个方面：

### (1) 生产设备水平

本项目主要从事锂离子电池的生产。经对项目所用设备核查，企业所选用设备均不属于淘汰落后设备，机械设备均使用清洁能源(电)作为能源，不会对环境造成不良影响。

### (2) 工艺过程分析

本项目生产工艺主要是搅拌、涂布、辊压、分切、制片、烘干、注液、封口、化成、分容等工序，工艺设备选用国外、国内先进的自动化程度较高、能耗低的设备。

### (3) 污染物产生及控制措施

本项目采取的废气、废水处理措施均满足文件要求，项目污染物均能达标排放，固体废物均得到合理处置，满足国家和地方清洁生产要求。

### (4) 碳排放情况

本项目属于电池行业，不属于高耗能、高排放行业类别，建议企业以清洁生产国际水平严格要求，并结合现有产业形成循环经济产业链，降低企业入驻对区域温室气体排放的影响。建议建设单位的大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输，厂内大宗物料采取封闭式皮带输送或管道运输。此外，企业应积极响应国家及地方生态环境主管部门对碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理等相关要求。

项目与《电池行业清洁生产评价指标体系》相符性分析详见表2-12。

表2-12 项目与《电池行业清洁生产评价指标体系》相符性分析

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 二级指标权重 | 指标单位 | 指标基准值 |        |         | 项目情况    |
|----|------|--------|------|--------|------|-------|--------|---------|---------|
|    |      |        |      |        |      | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 |         |
| 1  | 生    | 0.2    | 合浆   | 0.1    | -    | 密闭进料  |        |         | 项目为密闭进料 |

|  |   |           |     |                   |     |                      |       |     |       |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|---|-----------|-----|-------------------|-----|----------------------|-------|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2 | 生产工艺及设备要求 |     | 涂布                | 0.5 |                      | 间歇式涂布 |     | 连续式涂布 | 项目涂布为间歇式涂布                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 3 |           |     | 放电                | 0.4 | -                    | 能量回馈式 |     | 电阻消耗式 | 本项目检测段放电回收利用                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 4 | 资源和能源消耗指标 | 0.3 | *单位产品取水量          | 0.5 | m <sup>3</sup> /万 Ah | 1.2   | 1.5 | 1.8   | 本次项目用水量为1246763m <sup>3</sup> /a, 项目产能为40GWh (4×10 <sup>10</sup> Wh), 项目单体电池的额定电压为3.2V, 则单位产品取水量为1246763/(4×10 <sup>10</sup> Wh/3.2/10000)=0.997                                                                                                       |
|  | 5 |           |     | *单位产品综合能耗         | 0.5 | kgce/万 Ah            | 350   | 400 | 600   | 本次项目用电量为97110 万 kwh, 用水量为1246763m <sup>3</sup> /a, 天然气的使用量为6237 万 m <sup>3</sup> /a, 对照《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020), 天然气的折标准煤系数为1.33 kgce/m <sup>3</sup> 、电的折标准煤系数为0.1229kgce/(kwh)、水的折标准煤系数为0.2571 kgce/t。则项目的综合能耗为202620832, 单位产品的综合能耗为162.09 kgce/万 Ah |
|  | 6 | 资源综合利用指标  | 0.1 | 水重复利用率            | 0.5 | %                    | 80    | 75  | 70    | 项目循环冷却水循环利用, 水循环利用率大于80%                                                                                                                                                                                                                               |
|  | 7 |           |     | *NMP(N-甲基吡咯烷酮)回收率 | 0.5 | %                    | 97    | 95  | 90    | 根据项目 NMP 物料平衡可知, NMP 的回收率为99%                                                                                                                                                                                                                          |
|  | 8 | 污染物产生     | 0.2 | *单位产品废水产生量        | 0.5 | m <sup>3</sup> /万 Ah | 0.8   | 1.0 | 1.2   | 本次项目生产废水的产生量为864861.7m <sup>3</sup> /a, 单位产品废水产生量为0.69m <sup>3</sup> /万 Ah                                                                                                                                                                             |

|  |    |          |     |                             |      |         |                                                                               |                                                   |                                                  |                                                                                    |
|--|----|----------|-----|-----------------------------|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 9  | 指标       |     | *单位产品 COD <sub>Cr</sub> 产生量 | 0.25 | kg/万 Ah | 0.2                                                                           | 0.25                                              | 0.3                                              | 本次项目 COD 的最终接管量为 80.07t/a，单位产品 COD <sub>Cr</sub> 产生量为 0.065kg/万 Ah                 |
|  | 10 |          |     | *总钴产生量                      | 0.25 | g/万 Ah  | 0.8                                                                           | 1.0                                               | 1.2                                              | 项目不涉及此项                                                                            |
|  | 11 | 清洁生产管理指标 | 0.2 | *产业政策执行情况                   | 0.1  | -       | 生产规模符合国家和地方相关产业政策以及区域环境规划，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺装备和机电设备                            |                                                   |                                                  | 本次项目生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用淘汰或禁止的落后工艺和装备                                             |
|  | 12 |          |     | *环境法律、法规和标准执行情况             | 0.1  | -       | 符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求 |                                                   |                                                  | 项目符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放可满足国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求    |
|  | 13 |          |     | 清洁生产审核执行情况                  | 0.1  | -       | 按照国家和地方要求，开展清洁生产审核                                                            |                                                   |                                                  | 在正常投入生产后将按照国家和地方要求，开展清洁生产审核                                                        |
|  | 14 |          |     | 环境管理体系                      | 0.1  | -       | 按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备                                   | 对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管 | 对生产过程中的主要环境因素进行控制，有操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管 | 在正常投入生产后将对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度，特别是固体废物(包括危险废物)的转移制度 |

|  |    |         |          |      |   |                                                    |                          |     |                                                          |
|--|----|---------|----------|------|---|----------------------------------------------------|--------------------------|-----|----------------------------------------------------------|
|  |    |         |          |      |   |                                                    | 理制度，特别是固体废物(包括危险废物)的转移制度 | 理制度 |                                                          |
|  | 15 |         | 环境管理制度   | 0.05 | - | 有健全的企业环境管理机构；制定有效的环境管理制度；环保档案管理情况良好                |                          |     | 在正常投入生产后将健全企业环境管理机构；制定有效的环境管理制度；管理好环保档案                  |
|  | 16 |         | *环境应急预案  | 0.1  | - | 按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练 |                          |     | 企业投产后应按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练 |
|  | 17 |         | *危险化学品管理 | 0.05 | - | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求                                |                          |     | 项目危险化学品符合《危险化学品安全管理条例》相关要求                               |
|  | 18 |         | 水污染物排放管理 | 0.03 | - | *厂区排水实行清污分流，雨污分流，污污分流；含重金属的洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理      |                          |     | 项目厂区实行清污分流，雨污分流，不涉及重金属废水的产生                              |
|  | 19 |         |          | 0.02 | - | 含盐废水有效处理，含盐废水排放应符合 CJ 343                          |                          |     | 项目厂区实行清污分流，雨污分流，不涉及含盐废水的产生，浓水满足 CJ 343 排放要求              |
|  | 20 |         | *排放口管理   | 0.05 | - | 排污口符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求                        |                          |     | 项目排污口符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求                            |
|  | 21 | *固体废物处理 | 一般固体废物   | 0.02 | - | 一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行                            |                          |     | 项目建设完成后一般固体废物将按照 GB18599 相关规定执行                          |
|  | 22 |         | 危险废物     | 0.08 | - | 对危险废物(如含重金属污泥、含重金属劳保用                              |                          |     | 企业投产后将对危险废物按照                                            |

|                  |  |  |  |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
|------------------|--|--|--|--------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                  |  |  |  | 处<br>置 |  |  | 品、含重金属包装物、含<br>重金属类废电池等),应<br>按照 GB 18597 相关规<br>定,进行危险废物管理,<br>应交持有危险废物经营许<br>可证的单位进行处理。应<br>制定并向所在地县级以上<br>地方人民政府环境行政主<br>管部门备案危险废物管理<br>计划(包括减少危险废物<br>产生量和危害性的措施以<br>及危险废物贮存、利用、<br>处置措施),向所在地县<br>级以上地方人民政府环境<br>保护行政主管部门申报危<br>险废物产生种类、产生<br>量、流向、贮存、处置等<br>有关资料。应针对危险废<br>物的产生、收集、贮存、<br>运输、利用、处置,制定<br>意外事故防范措施和应急<br>预案,向所在地县以上地<br>方人民政府环境保护行政<br>主管部门备案 | GB18597 相关规<br>定,进行危险废物<br>管理 |
| 注:标注*的指标项为限定性指标。 |  |  |  |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |

|                |                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | <p>项目所在地用地现状为一般农用地及部分居住用地，占地范围原居民均已完成拆迁工作，企业前期投资建设新能源产业园建设项目（代码 2208-410173-04-01-147010），主要从事标准化厂房建设，不涉及生产线建设，项目所在地无原有污染情况。</p> |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|                      |                                                                                                                                                                                   |                      |                          |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | 一、环境质量标准                                                                                                                                                                          |                      |                          |
|                      | (一)环境空气质量标准                                                                                                                                                                       |                      |                          |
|                      | 项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量评价因子应执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准，非甲烷总烃参照中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，氨、硫化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中标准限值要求。具体标准值详见表 3-1。 |                      |                          |
|                      | 表 3-1 环境空气质量评价标准一览表                                                                                                                                                               |                      |                          |
|                      | 污 染 物                                                                                                                                                                             | 取值时间                 | 浓度限值                     |
|                      | PM <sub>10</sub>                                                                                                                                                                  | 年平均                  | 70μg/m <sup>3</sup>      |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 24 小时平均              | 150μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | PM <sub>2.5</sub>                                                                                                                                                                 | 年平均                  | 15μg/m <sup>3</sup>      |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 24 小时平均              | 35μg/m <sup>3</sup>      |
|                      | SO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                   | 年平均                  | 60μg/m <sup>3</sup>      |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 24 小时平均              | 150μg/m <sup>3</sup>     |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 1 小时平均               | 500μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | NO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                   | 年平均                  | 40μg/m <sup>3</sup>      |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 24 小时平均              | 80μg/m <sup>3</sup>      |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 1 小时平均               | 200μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | NO <sub>x</sub>                                                                                                                                                                   | 年平均                  | 50μg/m <sup>3</sup>      |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 24 小时平均              | 100μg/m <sup>3</sup>     |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 1 小时平均               | 250μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | CO                                                                                                                                                                                | 24 小时平均              | 4mg/m <sup>3</sup>       |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 1 小时平均               | 10mg/m <sup>3</sup>      |
|                      | O <sub>3</sub>                                                                                                                                                                    | 日最大 8 小时平均           | 100μg/m <sup>3</sup>     |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 1 小时平均               | 160μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | 非甲烷总烃                                                                                                                                                                             | 1 小时平均               | 2.0mg/m <sup>3</sup>     |
|                      | NH <sub>3</sub>                                                                                                                                                                   | 1 小时平均               | 200μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | H <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                  | 1 小时平均               | 10μg/m <sup>3</sup>      |
|                      | TSP                                                                                                                                                                               | 年平均                  | 200μg/m <sup>3</sup>     |
|                      |                                                                                                                                                                                   | 日平均                  | 300μg/m <sup>3</sup>     |
|                      | (二)地表水                                                                                                                                                                            |                      |                          |
|                      | 项目纳污水体梅河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准；具体标准值见表 3-2。                                                                                                                             |                      |                          |
|                      | 表 3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲                                                                                                                                                  |                      |                          |
| 序<br>号               | 污 染 物 名 称                                                                                                                                                                         | III 类 标 准            | 依 据                      |
| 1                    | 水温(°C)                                                                                                                                                                            | 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) |
| 2                    | pH(无量纲)                                                                                                                                                                           | 6~9                  |                          |
| 3                    | COD                                                                                                                                                                               | ≤30                  |                          |

|                                                                                          |                                                    |         |                        |         |                |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|------------------------|---------|----------------|----------|
| 4                                                                                        | NH <sub>3</sub> -N                                 | ≤1.5    |                        |         |                |          |
| 5                                                                                        | TP                                                 | ≤0.3    |                        |         |                |          |
| 6                                                                                        | 氟化物                                                | ≤1.5    |                        |         |                |          |
| (三) 声环境                                                                                  |                                                    |         |                        |         |                |          |
| 本次项目位于航空港综合实验区内，考虑区域周边目前现状有居民点存在，项目所在区域及周边敏感目标处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，具体标准值见表3-3。 |                                                    |         |                        |         |                |          |
| 表 3-3 声环境质量标准一览表 单位: dB(A)                                                               |                                                    |         |                        |         |                |          |
| 类别                                                                                       | 昼 间                                                | 夜 间     | 执行标准                   |         |                |          |
| 2 类                                                                                      | 60                                                 | 50      | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) |         |                |          |
| (四) 地下水环境                                                                                |                                                    |         |                        |         |                |          |
| 本次项目评价区域内地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，其主要指标见表 3-4。                                |                                                    |         |                        |         |                |          |
| 表 3-4 地下水评价标准                                                                            |                                                    |         |                        |         |                |          |
| 序号                                                                                       | 项目                                                 | I 类标准   | II 类标准                 | III 类标准 | IV 类标准         | V 类标准    |
| 1                                                                                        | pH                                                 | 6.5~8.5 |                        |         | 5.5~6.5, 8.5~9 | <5.5, >9 |
| 2                                                                                        | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)(mg/L) | ≤1.0    | ≤2.0                   | ≤3.0    | ≤10.0          | >10.0    |
| 3                                                                                        | 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)(mg/L)                   | ≤150    | ≤300                   | ≤450    | ≤550           | >550     |
| 4                                                                                        | 总大肠菌群(CFU/100mL)                                   | ≤3.0    | ≤3.0                   | ≤3.0    | ≤100           | >100     |
| 5                                                                                        | 氨氮(mg/L)                                           | ≤0.02   | ≤0.10                  | ≤0.5    | ≤1.5           | >1.5     |
| 6                                                                                        | 硫酸盐(mg/L)                                          | ≤50     | ≤150                   | ≤250    | ≤350           | >350     |
| 7                                                                                        | 挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)                                  | ≤0.001  | ≤0.001                 | ≤0.002  | ≤0.01          | >0.01    |
| 8                                                                                        | 氯化物(mg/L)                                          | ≤50     | ≤150                   | ≤250    | ≤350           | >350     |
| 9                                                                                        | 硝酸盐(以 N 计)(mg/L)                                   | ≤2.0    | ≤5.0                   | ≤20     | ≤30            | >30      |
| 10                                                                                       | 亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)                                  | ≤0.01   | ≤0.10                  | ≤1.0    | ≤4.8           | >4.8     |
| 11                                                                                       | 溶解性总固体(mg/L)                                       | ≤300    | ≤500                   | ≤1000   | ≤2000          | >2000    |
| 12                                                                                       | 细菌总数(CFU/mL)                                       | ≤100    | ≤100                   | ≤100    | ≤1000          | >1000    |
| 13                                                                                       | 氟化物(mg/L)                                          | ≤1.0    | ≤1.0                   | ≤1.0    | ≤2.0           | > 2.0    |
| 14                                                                                       | 氰化物(mg/L)                                          | ≤0.001  | ≤0.01                  | ≤0.05   | ≤0.1           | >0.1     |
| 15                                                                                       | 铜(mg/L)                                            | ≤0.01   | ≤0.05                  | ≤1.0    | ≤5.0           | > 5.0    |
| 16                                                                                       | 锌(mg/L)                                            | ≤0.05   | ≤0.5                   | ≤1.0    | ≤5.0           | > 5.0    |
| 17                                                                                       | 汞(mg/L)                                            | ≤0.0001 | ≤0.0001                | ≤0.001  | ≤0.002         | > 0.002  |
| 18                                                                                       | 砷(mg/L)                                            | ≤0.001  | ≤0.001                 | ≤0.01   | ≤0.05          | > 0.05   |

|    |             |         |        |        |       |        |
|----|-------------|---------|--------|--------|-------|--------|
| 19 | 铬(六价)(mg/L) | ≤0.005  | ≤0.01  | ≤0.05  | ≤0.1  | > 0.1  |
| 20 | 铅(mg/L)     | ≤0.005  | ≤0.005 | ≤0.01  | ≤0.1  | > 0.1  |
| 21 | 镉(mg/L)     | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | > 0.01 |
| 22 | 锰(mg/L)     | ≤0.05   | ≤0.05  | ≤0.1   | ≤1.5  | > 1.5  |
| 23 | 铁(mg/L)     | ≤0.1    | ≤0.2   | ≤0.3   | ≤2.0  | > 2.0  |

**二、环境质量现状**

**(一)环境空气质量现状**

1、项目所在区域达标判断

根据《2021 年郑州市生态环境状况公报》以及郑州航空港经济综合试验区官网公布的港区北区指挥部监测点位的常规监测数据，2021 年郑州市二氧化硫、二氧化氮、CO 环境空气质量年度均值达到了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，其余因子均超标；港区北区指挥部二氧化硫、二氧化氮、CO、O<sub>3</sub> 环境空气质量年度均值达到了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 不达标，所在区域为不达标区。

郑州航空港经济综合实验区目前正在实施《郑州市 2022 年大气污染攻坚实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2022 年大气污染防治攻坚实施方案》，通过加快绿色低碳发展、优化产业结构、调整能源结构、调整交通运输结构、深化工业企业综合治理、提升应急管控、绿色发展等管理措施，降低污染物排放，持续巩固“退出全国 168 个重点城市后 20 位”成效。全市细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度控制在 45 微克/立方米以下，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）平均浓度控制在 81 微克/立方米以下，环境空气优良天数比例不低于 61.8%（226 天），区域大气环境质量将有所改善。

根据生态环境部关于《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答——“技术指南中提到“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，其中环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095）和地方的环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料”。项目不涉及《环境空气质量标准》（GB3095）中铅、苯并芘等特征污染物，无需开展进一步特征污染物监测。

**(二)地表水环境**

根据编制指南，区域地表水环境质量优先引用主管部门发布的公报数据。本项目污水经处理后进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂，处理后通过排水管排入梅河，最终汇入贾鲁河。根据郑州航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）发布的2021年八千梅河断面水质监测通报统计数据，八千梅河断面COD、氨氮、总磷平均

浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

**表 3-5 梅河新郑市八千断面常规监测数据（2021.1-2021.12）**

| 断面名称               | 时间      | COD（mg/L） | 氨氮（mg/L）  | 总磷（mg/L）    |
|--------------------|---------|-----------|-----------|-------------|
| 八千监测断面             | 2021.1  | 19.6      | 0.1       | 0.09        |
|                    | 2021.2  | 19.6      | 0.42      | 0.085       |
|                    | 2021.3  | 18.1      | 0.26      | 0.108       |
|                    | 2021.4  | 20.2      | 0.56      | 0.131       |
|                    | 2021.5  | 19.8      | 0.16      | 0.09        |
|                    | 2021.6  | 25.8      | 0.14      | 0.097       |
|                    | 2021.7  | 19.4      | 0.08      | 0.079       |
|                    | 2021.8  | 18.4      | 0.22      | 0.173       |
|                    | 2021.9  | 14.2      | 0.4       | 0.319       |
|                    | 2021.10 | 18.0      | 1.21      | 0.275       |
|                    | 2021.11 | 35.4      | 2.43      | 0.355       |
|                    | 2021.12 | 21.6      | 0.59      | 0.201       |
| GB3838-2002<br>IV类 | /       | 30        | 1.5       | 0.3         |
| 浓度范围               | /       | 14.2~35.4 | 0.08~2.43 | 0.079~0.355 |
| 均值                 | /       | 20.84     | 0.55      | 0.17        |
| 均值标准指数             | /       | 0.69      | 0.37      | 0.56        |

由上表可知，八千断面2021年监测因子平均浓度部分不能满足IV类标准要求，水质超标主要原因为沿途生活、农业废水排入导致。目前区域正在实施《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环委办[2022]9号）等一系列措施进行综合整治，通过持续改善省控断面水质、持续打好城市黑臭水体治理攻坚战、着力打好水生态保护治理攻坚战、巩固提升饮用水安全保障水平、推进河湖水生态环境治理与修复、加强水环境监管、达到航空港实验区丈八沟梁家桥、梅河老庄尚村省控责任目标断面持续稳定达标，建成区内河流稳定达到IV类水质。

### （三）声环境

根据声环境功能区划分规定，项目所在地为2类区，根据评价指南，项目厂界外50米范围内存在声环境敏感目标肖庄村，需对敏感点进行不少于1天的现状监测。本次评价委托河南云际监测技术有限公司对厂界四周及肖庄村、北侧老庄师开展现状监测，监测时间为2023年2月8日，根据监测结果，厂界及居民点均满足2类区要求，具体监测结果如下所示。

**表 3-10 噪声检测结果一览表**

| 监测点位 | 监测点名称 | 功能区 | 2023.2.8 |    |
|------|-------|-----|----------|----|
|      |       |     | 昼间       | 夜间 |
| N1   | 东厂界   | 2类区 | 41       | 43 |
| N2   | 南厂界   |     | 43       | 48 |
| N3   | 西厂界   |     | 45       | 43 |
| N4   | 北厂界   |     | 52       | 43 |

|                                                                                                          |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|----|-------|---------------|--------------|---------|----------------------------|
|                                                                                                          | N5                                                                | 西北厂界   |    | 45    | 43            |              |         |                            |
|                                                                                                          | N6                                                                | 肖庄     |    | 42    | 43            |              |         |                            |
|                                                                                                          | N7                                                                | 老庄师村   |    | 48    | 48            |              |         |                            |
|                                                                                                          | 标准值（2类）                                                           |        |    | ≤60   | ≤50           |              |         |                            |
|                                                                                                          | (四) 生态环境                                                          |        |    |       |               |              |         |                            |
| 本次项目位于航空港综合试验区范围，用地范围内无生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染类)(试行)》，可不进行生态环境现状调查。                             |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| (五) 电磁辐射                                                                                                 |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| 本次项目环评不涉及电磁辐射污染，不进行电磁辐射环境现状调查，企业若涉及电磁辐射，应另行环评。                                                           |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| (六) 土壤环境                                                                                                 |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染类)(试行)》，原则上不开展土壤环境质量现状调查，本项目污水处理站等均采取了防渗漏、防渗措施，对地下水、土壤环境的影响很小，无需进行地下水及土壤环境质量现状调查。 |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| 环境保护目标                                                                                                   | 1、大气环境                                                            |        |    |       |               |              |         |                            |
|                                                                                                          | 项目所在地区的大气环境功能区划为二类区，厂界外 500m 范围内大气敏感保护目标情况见表 3-10。                |        |    |       |               |              |         |                            |
|                                                                                                          | 表 3-11 项目主要环境保护目标                                                 |        |    |       |               |              |         |                            |
|                                                                                                          | 环境要素                                                              | 环境保护目标 | 方位 | 距离(m) | 坐标            |              | 规模(户/人) | 环境功能                       |
|                                                                                                          |                                                                   |        |    |       | X             | Y            |         |                            |
|                                                                                                          | 大气环境                                                              | 肖庄村    | W  | 35    | 113.923777096 | 34.404947941 | 1536    | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区 |
|                                                                                                          |                                                                   | 老庄师    | N  | 200   | 113.945234768 | 34.412758534 | 1836    |                            |
|                                                                                                          | ②上表按照 500m 范围内涉及人口数统计。                                            |        |    |       |               |              |         |                            |
|                                                                                                          | 2、声环境                                                             |        |    |       |               |              |         |                            |
|                                                                                                          | 项目所在地及周围居民区声环境功能区划为 2 类区。项目厂界外 50m 范围内存在声环境保护目标肖庄居民点。具体情况见表 3-11。 |        |    |       |               |              |         |                            |
| 3、地下水环境                                                                                                  |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| 项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。                                                            |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| 4、生态环境                                                                                                   |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |
| 本次项目新征用地位于航空港综合实验区范围内，周边无生态环境保护目标。                                                                       |                                                                   |        |    |       |               |              |         |                            |

污染物排放控制标准

一、大气污染物排放标准

营运期产生的非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、NO<sub>x</sub>、HCl 浓度限值标准执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5、表 6 中相应标准；VOCs 厂区内无组织废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中厂区内 VOCs 无组织排放限值；项目配套蒸汽锅炉及导热油炉使用天然气为原料，燃烧废气排放限值执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021))相应标准；本项目食堂设 20 个基准灶头，食堂油烟废气执行《河南省地方标准-餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 中大型饮食业单位标准；恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值及表 2 恶臭污染物排放标准值。具体废气排放标准见表 3-11~3-13。

同时，根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》，项目属于电池行业，颗粒物及非甲烷总烃排放需同步满足 A 级绩效相关指标要求。

表 3-11 大气污染物排放标准一览表

| 污染物名称           | 最高允许排放浓度<br>(mg/m³) | 最高允许排放速率<br>(kg/h) | 无组织排放监控浓度限值     |               | 标准来源                                     |
|-----------------|---------------------|--------------------|-----------------|---------------|------------------------------------------|
|                 |                     |                    | 监控点             | 浓度<br>(mg/m³) |                                          |
| 非甲烷总烃           | 20                  | /                  | /               | /             | 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》电池行业 A 级绩效指标要求 |
| 颗粒物             | 10                  | /                  | /               | /             |                                          |
| 非甲烷总烃           | 50                  | /                  | 企业边界            | 2             | 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)              |
| 颗粒物             | 30                  | /                  |                 | 0.3           |                                          |
| NO <sub>x</sub> | 5                   | /                  |                 | 0.12          |                                          |
| 氟化物             | 3                   | /                  |                 | 0.02          |                                          |
| HCl             | 30                  | /                  |                 | 0.15          |                                          |
| VOCs            | /                   | /                  | 厂房外监控点 1h 平均浓度值 | 6             | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）         |
|                 | /                   | /                  | 厂房外监控点任意一次浓度值   | 20            |                                          |
| 氨               | /                   | 7.18(18m)          | /               | 1.5           | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)                  |
| 硫化氢             | /                   | 0.48(18m)          |                 | 0.06          |                                          |

表 3-12 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

| 污染物名称           | 排放限值(mg/Nm³) | 标准来源                                    |
|-----------------|--------------|-----------------------------------------|
| 颗粒物             | 5            | 《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表 1 燃气锅炉标准 |
| SO <sub>2</sub> | 10           |                                         |
| NO <sub>x</sub> | 30           |                                         |
| 烟气黑度(林格曼黑度, 级)  | ≤1           |                                         |

表 3-13 饮食业油烟排放标准

| 规模 |       | 最高允许排放浓度(mg/m³) | 净化设施最低去除效率(%) | 标准来源 |
|----|-------|-----------------|---------------|------|
| 类型 | 基准灶头数 |                 |               |      |
| 大型 | ≥6    | 1.0             | 95%           |      |

|    |        |  |  |                              |
|----|--------|--|--|------------------------------|
| 中型 | ≥3, <6 |  |  | 《餐饮业油烟污染物排放标准》DB41/1604-2018 |
| 大型 | ≥6     |  |  |                              |

**二、水污染物排放标准**

项目生产区废水(含生产废水、生活污水、食堂废水等)经企业自建污水站处理后,达《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后经一企一管污水管网进郑州市航空港区第三污水处理厂深度处理,该标准中未作出规定的,执行污水处理厂接管标准(《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准)。

郑州市航空港区第三污水处理厂深度处理河南省地方标准《贾鲁河流域水污染排放标准》(DB41/908-2014)表 1 标准后排入梅河。

具体标准值见表 3-14。

**表 3-14 污水排放标准 单位: mg/L**

| 序号 | 项目                 | 电池工业新建企业间接排放标准          | 污水处理厂接管标准 | 污水处理厂排放标准限值      |
|----|--------------------|-------------------------|-----------|------------------|
| 1  | pH, 无量纲            | 6~9                     | 6.5~9.5   | 6~9              |
| 2  | COD                | 150                     | ≤350      | ≤40              |
| 3  | NH <sub>3</sub> -N | 30                      | ≤35       | ≤3               |
| 4  | TP                 | 2.0                     | ≤5        | ≤0.5             |
| 5  | TN                 | 40                      | ≤45       | ≤15              |
| 6  | SS                 | 140                     | ≤150      | ≤10              |
| 7  | 氟化物                | 8.0 <sup>1</sup>        | ≤20       | ≤10 <sup>2</sup> |
| 8  | 石油类                | /                       | ≤15       | ≤1               |
| 9  | LAS                | /                       | ≤20       | ≤0.5             |
| 10 | 动植物油               | /                       | ≤100      | ≤1               |
| 11 | 单位产品基准排放量*         | 0.8m <sup>3</sup> /万只   | /         | /                |
| 12 | 单位产品废水产生量          | 1.0m <sup>3</sup> /万 Ah |           |                  |

注: 1、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中锂离子电池氟化物无间接排放标准限值,参考太阳电池间接排放标准执行;

2、\*因《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)为 2013 年,文件中单位产品基准排放量的单位为 m<sup>3</sup>/万只,弗迪电池有限公司生产的单个单体电池为各小只电池组装而成,因此本次单位产品废水排放量参照《电池行业清洁生产评价指标体系》(2015 年国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部)、单位产品废水产生量、I 级基准值、0.8m<sup>3</sup>/万 Ah。

本次项目生产废水的产生量为 864861.7m<sup>3</sup>/a,单位产品废水产生量为 0.69m<sup>3</sup>/万 Ah,符合文件要求。

**三、噪声排放标准**

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值见表 3-15; 营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准, 具体标准值见表 3-15。

**表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)**

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

**表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位: dB(A)**

| 执行标准 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) |    |
|------|---------------------------------|----|
|      | 昼间                              | 夜间 |
| 2 类  | 60                              | 50 |

#### 四、固体废物

本次项目涉及到的固体废物分类执行《国家危险废物名录》(2021 年版)标准; 收集、贮存、运输等过程按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求执行; 一般工业废弃物的贮存、处置参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行。



## 四、主要环境影响和保护措施

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>施工期环境保护措施</b> | <p>项目在建筑施工过程中会对环境产生影响，主要对大气环境、声环境、振动等有一定影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，现将可能影响及防治措施阐述如下：</p> <p>在建筑施工过程中会对环境产生影响，主要对大气环境、声环境等有一定影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，现将可能影响及防治措施简要阐述如下：</p> <p><b>(一) 大气环境</b></p> <p>施工期对周围环境影响最大的是扬尘污染和施工机械、车辆尾气污染。为减轻扬尘及尾气的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：</p> <p>(1) 施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少40%，汽车尾气可减少30%。</p> <p>(2) 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。</p> <p>(3) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于40km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。</p> <p>(4) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。</p> <p>(5) 在较大风速时，应停止施工。</p> <p>(6) 湿作业(如胶水和涂料喷刷)时，织物面板、顶棚饰面和可移动隔墙等可能成为挥发性有机物的“吸收器”，因此应按序施工，将湿作业安排在安装“吸收器”之前，若在室内作业，应对建筑物进行强制性通风。</p> <p>综上所述，通过加强施工管理，采取以上一系列措施，可大幅度降低施工造成的大气污染。</p> <p><b>(二) 水环境</b></p> <p>本项目施工期废水为施工废水及施工人员的生活污水。为防止施工期间水环境污染，主要措施如下：</p> <p>(1) 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。</p> <p>(2) 施工现场因地制宜，建造沉淀池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经隔油池和沉淀池处理后回用，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。</p> <p>(3) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。</p> |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(4) 安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。</p> <p>(5) 建筑施工人员生活废水依托周边公共生活设施处理，不外排。</p> <p>通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。</p> <p><b>(三) 固体废物</b></p> <p>施工期垃圾主要为建筑垃圾及施工队伍居住生活产生的生活垃圾。建筑垃圾要及时清运或回收利用，防止长期堆放后干燥而产生扬尘。生活垃圾由环卫所统一清运，以减少对周围环境的环境保护目标的影响。</p> <p><b>(四) 噪声</b></p> <p>工程施工时，施工噪声昼间将会产生扰民影响，夜间对居民影响很大。根据以上分析，要求建设单位在施工期与受影响居民相邻处设置隔音壁(墙)，并采取以下相应措施：</p> <p>(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，施工机械放置在远离居民点的位置，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值。</p> <p>(2) 施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械，加装减振、消声、吸声设备。</p> <p>(3) 精心安排，减少昼间施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。</p> <p>(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。对施工运输车辆安装消声器。</p> <p><b>(五) 水土防护分析</b></p> <p>应在扰动区域边界砌浆砌石，将来水截住，防止降雨对本项目地块冲刷影响，截洪沟可引至路边排水沟或排水管线处。在本项目地块内设置导排沟，将雨水汇集后及时排出地块外。该项目建筑物、道路、管道均需开挖土方，该部分土方临时堆放在旁边，需要进行简易覆盖，并采取措施进行拦挡，对完成施工的裸露地面应及时进行硬覆盖。</p> <p>以上这些影响是间歇性的，将随施工结束而消失。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营期环境影响和保护措施 | <p>本次项目运营期的主要污染因素有废气、废水、噪声和固废。《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ 967-2018)中未给出与项目相关的产排污系数，因此本次项目采用物料衡算法、类比法及产排污系数法进行污染物源强核算。</p> <p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、废气源强</b></p> <p>本次项目运营期大气污染物主要是电池单体生产线的配料粉尘、涂布烘干废气、注液废气、化成废气、电芯拆解废气、焊接烟尘，电池包生产线产生焊接烟尘，铝壳生产线机加工过程中产生的金属粉尘及焊接烟尘、切割废气，注塑生产线产生的注塑废气，NMP回收线废气均为NMP冷凝不凝气，电解液生产线产生的有机废气，蒸汽锅炉及导热油炉废气、IQC实验室废气、危废仓库废气、食堂油烟。</p> <p>有组织废气源强产生及排放表详见下表4-1，无组织废气源强产生及排放表详见下表4-2。</p> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 表 4-1 项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表 |         |          |       |       |       |            |               |              |            |          |         |                   |                  |        |               |             |         |        |       |       |      |
|--------------------------------|---------|----------|-------|-------|-------|------------|---------------|--------------|------------|----------|---------|-------------------|------------------|--------|---------------|-------------|---------|--------|-------|-------|------|
| 工序 / 生产线                       | 装置      | 产污节点     | 排气筒编号 | 污染物   | 污染物产生 |            |               |              |            | 收集效率/%   | 治理措施    |                   |                  | 污染物排放  |               |             |         |        |       |       |      |
|                                |         |          |       |       | 核算方法  | 风量<br>m³/h | 产生浓度<br>mg/m³ | 产生速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a |          | 工艺      | 处理效率/%            | 是否推荐可行技术         | 核算方法   | 排放浓度<br>mg/m³ | 排速率<br>kg/h | 排放量 t/a | 排放时间/h |       |       |      |
| 运营期环境影响和保护措施                   | 电池单体生产线 | 涂布机      | 正极片涂布 | DA001 | 非甲烷总烃 | 类比法、产物系数法  | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      | 类比法、产物系数法     | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA002 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA003 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA004 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA005 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA006 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA007 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA008 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA009 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA010 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA011 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA012 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 涂布机      | 正极片涂布 | DA013 | 非甲烷总烃 |            | 20000         | 34906        | 698.12     | 5026.462 | 100.00% | 冷凝+水喷淋            | 99.95%           | 是      |               | 16.7        | 0.334   | 2.406  | 7200  |       |      |
|                                |         | 烘烤、自动注液机 | 注液、烘烤 | DA014 | 非甲烷总烃 |            | 40000         | 90           | 3.59       | 25.842   | 99.00%  | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 | 90.00%           | 是      |               | 11.1        | 0.444   | 3.200  | 7200  |       |      |
|                                |         | 实验室      | 检验    |       | 氮氧化物  |            |               | 0.03         | 0.001      | 0.009    | 90.00%  |                   | 40.00%           | 是      |               | 0.017       | 0.0007  | 0.005  | 7200  |       |      |
|                                |         |          |       |       | 氯化氢   |            |               | 0.1          | 0.01       | 0.036    | 90.00%  |                   | 50.00%           | 是      |               | 0.06        | 0.0023  | 0.016  | 7200  |       |      |
|                                |         | 烘烤、自动注液机 | 注液、烘烤 | DA015 | 非甲烷总烃 |            | 40000         | 90           | 3.59       | 12.921   | 99.00%  | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 | 90.00%           | 是      |               | 5.6         | 0.222   | 1.600  | 7200  |       |      |
|                                |         | 实验室      | 检验    |       | 氮氧化物  |            |               | 0.03         | 0.001      | 0.009    | 90.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.003       | 0.0001  | 0.001  | 7200  |       |      |
|                                |         |          |       |       | 氯化氢   |            |               | 0.1          | 0.01       | 0.036    | 90.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.01        | 0.0005  | 0.003  | 7200  |       |      |
|                                |         | 烘烤、自动注液机 | 注液、烘烤 | DA016 | 非甲烷总烃 |            | 22000         | 97           | 2.14       | 12.921   | 99.00%  | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 | 90.00%           | 是      |               | 10.1        | 0.222   | 1.600  | 7200  |       |      |
|                                |         | 实验室      | 检验    |       | 氮氧化物  |            |               | 0.06         | 0.001      | 0.009    | 90.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.005       | 0.0001  | 0.001  | 7200  |       |      |
|                                |         |          |       |       | 氯化氢   |            |               | 0.2          | 0.01       | 0.036    | 90.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.02        | 0.0005  | 0.003  | 7200  |       |      |
|                                |         | 化成机      | 化成    | DA017 | 非甲烷总烃 |            | 40000         | 61           | 2.45       | 17.640   | 99.00%  | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 | 90.00%           | 是      |               | 8.0         | 0.318   | 2.290  | 7200  |       |      |
|                                |         | 电芯拆解     | 拆解    |       | 非甲烷总烃 |            |               | 0.02         | 0.001      | 0.006    | 99.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.002       | 0.0001  | 0.001  | 7200  |       |      |
|                                |         | 化成机      | 化成    | DA018 | 非甲烷总烃 |            | 40000         | 61           | 2.45       | 8.820    | 99.00%  | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 | 90.00%           | 是      |               | 4.0         | 0.159   | 1.145  | 7200  |       |      |
|                                |         | 电芯拆解     | 拆解    |       | 非甲烷总烃 |            |               | 0.02         | 0.001      | 0.006    | 99.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.002       | 0.0001  | 0.001  | 7200  |       |      |
|                                |         | 化成机      | 化成    | DA019 | 非甲烷总烃 |            | 22000         | 67           | 1.47       | 8.820    | 99.00%  | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 | 90.00%           | 是      |               | 7.2         | 0.159   | 1.145  | 7200  |       |      |
|                                |         | 电芯拆解     | 拆解    |       | 非甲烷总烃 |            |               | 0.04         | 0.001      | 0.006    | 99.00%  |                   | 90.00%           | 是      |               | 0.004       | 0.0001  | 0.001  | 7200  |       |      |
|                                | 电解液生产线  | 生产罐      | 生产    | DA020 | 非甲烷总烃 |            |               | 2500         | 161        | 0.401    | 2.890   | 99.00%            | 干式过滤+二级活性炭+脱附+冷凝 | 90.00% |               | 是           |         | 15.9   | 0.040 | 0.286 | 7200 |
|                                | 注塑生     | 挤出机      | 注塑    | DA021 | 非甲烷总烃 |            |               | 10000        | 63         | 0.635    | 4.570   | 95.00%            | 二级活性炭            | 90.00% |               | 是           |         | 6.0    | 0.060 | 0.434 | 7200 |

|  |        |      |               |       |       |       |       |       |        |         |               |               |         |   |     |       |        |        |      |  |
|--|--------|------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------------|---------------|---------|---|-----|-------|--------|--------|------|--|
|  | 产线     |      |               |       |       |       |       |       |        |         |               |               |         |   |     |       |        |        |      |  |
|  | 1#能源中心 | 导热油炉 | 燃烧废气          | DA022 | 二氧化硫  | 48000 | 6     | 0.303 | 2.400  | 100.00% | 低氮燃烧          | 0.00%         | 是       |   | 6   | 0.303 | 2.400  | 7920   |      |  |
|  |        |      |               |       | 氮氧化物  |       | 29    | 1.415 | 11.210 | 100.00% |               |               | 是       |   | 29  | 1.415 | 11.210 | 7920   |      |  |
|  |        |      |               |       | 颗粒物   |       | 9     | 0.433 | 3.430  | 100.00% |               |               | 是       |   | 9   | 0.433 | 3.430  | 7920   |      |  |
|  |        | 蒸汽锅炉 |               | DA023 | 二氧化硫  | 45000 | 6     | 0.279 | 2.210  | 100.00% |               |               | 是       |   | 6   | 0.279 | 2.210  | 7920   |      |  |
|  |        |      |               |       | 氮氧化物  |       | 29    | 1.307 | 10.350 | 100.00% |               |               | 是       |   | 29  | 1.307 | 10.350 | 7920   |      |  |
|  |        |      |               |       | 颗粒物   |       | 9     | 0.399 | 3.160  | 100.00% |               |               | 是       |   | 9   | 0.399 | 3.160  | 7920   |      |  |
|  | 2#能源中心 | 导热油炉 | 燃烧废气          | DA024 | 二氧化硫  | 48000 | 6     | 0.303 | 2.400  | 100.00% |               |               | 是       |   | 6   | 0.303 | 2.400  | 7920   |      |  |
|  |        |      |               |       | 氮氧化物  |       | 29    | 1.415 | 11.210 | 100.00% |               |               | 是       |   | 29  | 1.415 | 11.210 | 7920   |      |  |
|  |        |      |               |       | 颗粒物   |       | 9     | 0.433 | 3.430  | 100.00% |               |               | 是       |   | 9   | 0.433 | 3.430  | 7920   |      |  |
|  |        | 蒸汽锅炉 |               | DA025 | 二氧化硫  |       | 45000 | 6     | 0.279  | 2.210   |               |               | 100.00% |   | 是   | 6     | 0.279  | 2.210  | 7920 |  |
|  |        |      |               |       | 氮氧化物  |       |       | 29    | 1.307  | 10.350  |               |               | 100.00% |   | 是   | 29    | 1.307  | 10.350 | 7920 |  |
|  |        |      |               |       | 颗粒物   |       |       | 9     | 0.399  | 3.160   |               |               | 100.00% |   | 是   | 9     | 0.399  | 3.160  | 7920 |  |
|  | 3#能源中心 | 导热油炉 | 燃烧废气          | DA026 | 二氧化硫  | 28000 |       | 5     | 0.152  | 1.200   |               |               | 100.00% |   | 是   | 5     | 0.152  | 1.200  | 7920 |  |
|  |        |      |               |       | 氮氧化物  |       |       | 25    | 0.708  | 5.610   |               |               | 100.00% |   | 是   | 25    | 0.708  | 5.610  | 7920 |  |
|  |        |      |               |       | 颗粒物   |       |       | 8     | 0.216  | 1.710   |               |               | 100.00% |   | 是   | 8     | 0.216  | 1.710  | 7920 |  |
|  |        | 蒸汽锅炉 |               | DA027 | 二氧化硫  |       | 25000 | 6     | 0.140  | 1.110   |               |               | 100.00% |   | 是   | 6     | 0.140  | 1.110  | 7920 |  |
|  |        |      |               |       | 氮氧化物  |       |       | 26    | 0.654  | 5.180   |               |               | 100.00% |   | 是   | 26    | 0.654  | 5.180  | 7920 |  |
|  |        |      |               |       | 颗粒物   |       |       | 8     | 0.199  | 1.580   |               |               | 100.00% |   | 是   | 8     | 0.199  | 1.580  | 7920 |  |
|  | 污水站    | 污水设施 | 调节池、生化池、污泥压滤等 | DA028 | 氨气    | 35000 |       | 7     | 0.261  | 1.878   | 90.00%        | 喷淋塔+活性炭吸附     | 80.00%  | 是 |     | 1.3   | 0.047  | 0.338  | 7200 |  |
|  |        |      |               |       | 硫化氢   |       |       | 0.3   | 0.010  | 0.073   | 90.00%        |               | 80.00%  | 是 |     | 0.1   | 0.002  | 0.013  | 7200 |  |
|  | 危废库    | 危废库  | 有机废气挥发        | DA029 | 非甲烷总烃 | 20000 |       | 82    | 1.636  | 12.960  | 90.00%        | 喷淋+干式过滤+活性炭吸附 | 90.00%  | 是 |     | 7.4   | 0.147  | 1.166  | 7920 |  |
|  | 危废库    | 危废库  | 有机废气挥发        | DA030 | 非甲烷总烃 | 6000  | 13.89 | 0.14  | 1.1    | 90.00%  | 喷淋+干式过滤+活性炭吸附 | 90.00%        | 是       |   | 2.1 | 0.013 | 0.100  | 7920   |      |  |

表 4-2 项目无组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 工序/生<br>产线  | 装置      | 污染源        | 污染物   | 污染物产生                 |                   |              |            | 治理措施  |        | 污染物排放                 |                   |              |            | 排放时<br>间/h |
|-------------|---------|------------|-------|-----------------------|-------------------|--------------|------------|-------|--------|-----------------------|-------------------|--------------|------------|------------|
|             |         |            |       | 核算方<br>法              | 废气产<br>生量<br>m³/h | 产生速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a | 工 艺   | 效率/%   | 核算方<br>法              | 废气排<br>放量<br>m³/h | 排放速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a |            |
| 电池单体<br>生产线 | 全自动配料系统 | 3-1 号车间    | 颗粒物   | 类比<br>法、产<br>物系数<br>法 | /                 | 1.439        | 10.360     | 布袋除尘  | 95.00% | 类比<br>法、产<br>物系数<br>法 | /                 | 0.072        | 0.518      | 7200       |
|             | 全自动配料系统 | 8-1 号车间    | 颗粒物   |                       |                   | 1.439        | 10.360     | 布袋除尘  | 95.00% |                       |                   | 0.072        | 0.518      | 7200       |
|             | 全自动配料系统 | 10-1 号车间   | 颗粒物   |                       |                   | 0.869        | 6.260      | 布袋除尘  | 95.00% |                       |                   | 0.043        | 0.313      | 7200       |
|             | 涂布机     | 3-1 号车间    | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.349        | 2.510      | /     | /      |                       |                   | 0.349        | 2.510      | 7200       |
|             | 涂布机     | 8-1 号车间    | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.349        | 2.510      | /     | /      |                       |                   | 0.349        | 2.510      | 7200       |
|             | 涂布机     | 10-1 号车间   | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.210        | 1.510      | /     | /      |                       |                   | 0.210        | 1.510      | 7200       |
|             | 电芯拆解    | 3-1 号车间    | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.00001      | 0.0001     | /     | /      |                       |                   | 0.00001      | 0.0001     | 7200       |
|             | 电芯拆解    | 8-1 号车间    | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.00001      | 0.0001     | /     | /      |                       |                   | 0.00001      | 0.0001     | 7200       |
|             | 电芯拆解    | 10-1 号车间   | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.00001      | 0.0001     | /     | /      |                       |                   | 0.00001      | 0.0001     | 7200       |
| 电池包生<br>产线  | 电池包保护包装 | 4 号厂房      | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.171        | 1.230      | /     | /      |                       |                   | 0.171        | 1.230      | 7200       |
|             | 电池包保护包装 | 9 号厂房      | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.171        | 1.230      | /     | /      |                       |                   | 0.171        | 1.230      | 7200       |
|             | 电池包保护包装 | 11 号厂房     | 非甲烷总烃 |                       |                   | 0.103        | 0.740      | /     | /      |                       |                   | 0.103        | 0.740      | 7200       |
| 电解液生<br>产线  | 生产罐     | 电解液配置厂房一、二 | 非甲烷总烃 | 0.004                 | 0.029             | /            | /          | 0.004 | 0.029  | 7200                  |                   |              |            |            |
|             | 桶装储存    | 电解液原料罐区    | 非甲烷总烃 | 0.100                 | 0.720             | /            | /          | 0.100 | 0.720  | 7200                  |                   |              |            |            |

|  |        |        |         |       |  |  |        |        |          |        |  |  |        |       |      |  |
|--|--------|--------|---------|-------|--|--|--------|--------|----------|--------|--|--|--------|-------|------|--|
|  | 铝壳生产线  | 切割     | 5号厂房    | 颗粒物   |  |  | 5.300  | 38.160 | 移动式粉尘收集器 | 99.75% |  |  | 0.013  | 0.095 | 7200 |  |
|  |        | 切割     |         | 非甲烷总烃 |  |  | 0.118  | 0.846  | /        | /      |  |  | 0.118  | 0.846 | 7200 |  |
|  | NMP精馏线 | 精馏     | NMP回收区  | 非甲烷总烃 |  |  | 2.842  | 20.460 | 水吸收      | 99.00% |  |  | 0.028  | 0.205 | 7200 |  |
|  | 注塑生产线  | 注塑     | 5号厂房    | 非甲烷总烃 |  |  | 0.032  | 0.230  | /        | /      |  |  | 0.032  | 0.230 | 7200 |  |
|  | 污水站    | 污水设施   | 污水站     | 氨气    |  |  | 0.026  | 0.188  | /        | /      |  |  | 0.026  | 0.188 | 7200 |  |
|  |        |        |         | 硫化氢   |  |  | 0.001  | 0.007  | /        | /      |  |  | 0.001  | 0.007 | 7200 |  |
|  | 实验室    | 检验     | 3-3车间   | 氮氧化物  |  |  | 0.0001 | 0.001  | /        | /      |  |  | 0.0001 | 0.001 | 7200 |  |
|  |        |        |         | 氯化氢   |  |  | 0.001  | 0.004  | /        | /      |  |  | 0.001  | 0.004 | 7200 |  |
|  |        |        | 8-3车间   | 氮氧化物  |  |  | 0.0001 | 0.001  | /        | /      |  |  | 0.0001 | 0.001 | 7200 |  |
|  |        |        |         | 氯化氢   |  |  | 0.001  | 0.004  | /        | /      |  |  | 0.001  | 0.004 | 7200 |  |
|  |        |        | 10-3车间  | 氮氧化物  |  |  | 0.0001 | 0.001  | /        | /      |  |  | 0.0001 | 0.001 | 7200 |  |
|  |        |        |         | 氯化氢   |  |  | 0.001  | 0.004  | /        | /      |  |  | 0.001  | 0.004 | 7200 |  |
|  | 危废库    | 有机废气挥发 | 1-3#危废库 | 非甲烷总烃 |  |  | 0.164  | 1.296  | /        | /      |  |  | 0.164  | 1.296 | 7920 |  |
|  | 危废库    | 有机废气挥发 | 电解液危废库  | 非甲烷总烃 |  |  | 0.013  | 0.1    | /        | /      |  |  | 0.013  | 0.100 | 7920 |  |

**(1) 电池单体生产线废气**

电池单体生产线产生的废气主要包括混料废气、涂布废气、注液废气、化成废气。

**①混料废气**

混料废气主要为电池单体生产线全自动配料系统产生的少量颗粒物。配料过程产生的少量颗粒物。混料系统工作过程为密闭，颗粒物产生主要为加料过程。由于 NMP 挥发度低，在常温下较稳定，因此配料工段不考虑其挥发。

项目投料粉尘源强类比重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目(一期)中混料粉尘，该项目于 2021 年 7 月 26~27 日完成验收监测，验收监测单位为重庆天航检测技术有限公司，监测期间工况负荷为 86%，年生产天数为 330 天，日生产小时数为 20h。该项目满负荷投入粉状物料量为 98897t/a，按实际负荷折算实际投料量为 85051.42t/a。根据验收监测数据，该工段粉尘产生速率为 2.005kg/h（取监测最大值）。本次项目正负极混料原料使用量为 158952t/a。类比该项目源强（折合满负荷状态），本项目配料过程中粉尘产生量 3.747kg/h，核算粉尘产生量为 26.98t/a。混料工段粉尘经负压收集后进入除尘装置处理，除尘装置处理效率按照 95%计，则最终粉尘外排量为 1.349t/a。

根据比亚迪公司现有多家工厂生产经验，本项目混料车间有严格的温度湿度控制要求，空气在车间内循环，如设置排气筒排风需不停补充新风，难以满足车间温度湿度控制要求，因此混料粉尘经滤筒除尘收集后通过车间换风系统无组织排放。其中 3-1 号车间无组织排放量为 0.518t/a，排放速率为 0.072kg/h，8-1 号车间无组织排放量为 0.518t/a，排放速率为 0.072kg/h，10-1 号车间无组织排放量为 0.313t/a，排放速率为 0.043kg/h。

**表 4-3 混料废气类比可行性分析表**

| 项目          | 原料                      | 工艺 | 粉状物料量(t/a) | 产生速率(kg/h) | 吨粉状物料产尘量(kg/t) | 粉尘产生总量(t/a) |
|-------------|-------------------------|----|------------|------------|----------------|-------------|
| 重庆弗迪锂电池有限公司 | 镍钴锰酸锂、磷酸铁锂、CNTS、导电剂、石墨等 | 混料 | 85051.42   | 2.005      | 0.156          | 13.233      |
| 本次项目        | 磷酸铁锂、CNTS、石墨烯、石墨等       | 混料 | 158952     | 3.747      | 0.169          | 26.98       |

注：为保证实际运行达标，本次废气类比数据均取监测数据中最大值进行计算，以下相同。

**表 4-4 混料废气排放情况一览表(无组织)**

| 污染物 | 排放速率(kg/h) | 排放量(t/a) | 面源(m <sup>2</sup> ) | 位置       |
|-----|------------|----------|---------------------|----------|
| 颗粒物 | 0.072      | 0.518    | 28800               | 3-1 号车间  |
| 颗粒物 | 0.072      | 0.518    | 28800               | 8-1 号车间  |
| 颗粒物 | 0.043      | 0.313    | 28800               | 10-1 号车间 |
| 合计  | 0.187      | 1.349    | /                   | /        |

**②涂布废气**

涂布废气主要产生于正极片涂布工序，涂布机（自带烘箱）为一套中间密封的连续式生产设备，进口为微负压，烘干过程在设备内部完成，利用导热油加热循环热风烘干正极片，烘干过程，需使 NMP 溶剂完全挥发出来，涂布废气的主要污染物为非甲烷总烃。项目正极涂布机 13 台，每台配备一套 NMP 回收装置[冷凝+水喷淋(超纯水)]对涂布废气进行处理。涂布废气经 NMP 回收装置（二级冷凝+二级喷淋）对涂布废气进行处理，NMP 冷凝液、吸收液进入 NMP 精馏线进行精馏后回用于正极配料。

根据建设单位提供的 NMP 回收装置设计和施工方案，在烘箱顶部留有接口与回收装置相接。本项目采用的 NMP 回收技术是利用 NMP 水溶性高的特点对 NMP 废气进行处理，项目采用冷凝加水喷淋(超纯水)NMP 回收设备，冷凝+水吸收的方式可以把废气中的 NMP 基本上完全吸收。

本次评价以 NMP 全部挥发计，则非甲烷总烃产生量约为 65344t/a。产生的 NMP 废气通过密闭管道收集后进入“二级冷凝器（两级 7 度冷冻水）+二级喷淋水洗塔+19m 排气筒”装置处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中的 384 电池制造行业系数手册中推荐数据，涂布工段废气采用“冷凝法”平均去除效率为 99.5%，冷凝后不凝气进入两级纯水喷淋装置进行吸收，未经吸收废气经排气筒排放，参考深圳比亚迪电池有限公司铁动力锂离子电池扩建项目涂布废气水吸收装置处理效率(进口浓度为 2500ppm，排放浓度≤10ppm，净化效率为 99.6%)。

类比重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目(一期)满负荷 NMP 使用量为 18000t/a，按实际负荷折算实际投料量为 15480t/a。结合本项目污染物去除效率（保守取值去除率 99.95%）。则本项目最终涂布工段废气排放量为 31.284t/a。

本次项目共设置 13 条涂布线，其中 3-1 号厂房 5 条，8-1 号厂房 5 条，10-1 号厂房 3 条。则 3-1 号车间布置 5 套 NMP 回收系统，对应排气筒为 DA001~005，8-1 号车间布置 5 套 NMP 回收系统，对应排气筒为 DA006~010，10-1 号厂房 3 套 NMP 回收系统，对应排气筒为 DA0011~013，排放速率分别为 0.242kg/h。

正极涂布机和 NMP 回收系统为密闭设备，浆料转移过程中有微量的无组织排放产生，参照比亚迪其盐城弗迪电池有限公司盐城弗迪汽车动力电池项目，无组织排放量按照挥发量的 0.01%估算，NMP 无组织排放量为 6.53t/a，排放速率为 0.91kg/h，其中 3-1 号车间无组织排放量为 2.51t/a，排放速率约为 0.35kg/h，8-1 号车间无组织排放量为 2.51t/a，排放速率为 0.35kg/h，10-1 号车间无组织排放量为 1.51t/a，排放速率为 0.21kg/h，通过车间排风系统排出车间。

本次项目 NMP 平衡详见第二章物料平衡。

表 4-5 涂布废气有组织排放情况一览表

|  | 产生情况 |  | 排放情况 |  |
|--|------|--|------|--|
|--|------|--|------|--|

| 污<br>染<br>物   | 浓<br>度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速<br>率<br>(kg/h) | 产<br>生<br>量<br>(t/a) | 处<br>理<br>效<br>率<br>%                    | 浓<br>度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速<br>率<br>(kg/h) | 排<br>放<br>量<br>(t/a) | 排<br>气<br>筒 |
|---------------|--------------------------------|------------------|----------------------|------------------------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------|-------------|
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             | 99.95%(密<br>闭+负压+<br>冷凝+水<br>喷淋回收<br>系统) | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA001       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA002       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA003       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA004       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA005       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA006       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA007       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA008       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA009       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA010       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA011       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA012       |
| 非甲<br>烷总<br>烃 | 34906                          | 698.12           | 5026.462             |                                          | 16.7                           | 0.334            | 2.406                | DA013       |
| 合计            | /                              | /                | 65344                |                                          |                                |                  | 31.284               | /           |

表 4-6 涂布废气无组织排放情况一览表

| 污<br>染<br>物 | 排<br>放<br>速<br>率<br>(kg/h) | 排<br>放<br>量<br>(t/a) | 面<br>源<br>(m <sup>2</sup> ) | 位<br>置   |
|-------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------|
| 非甲烷总烃       | 0.35                       | 2.51                 | 28800                       | 3-1 号车间  |
| 非甲烷总烃       | 0.35                       | 2.51                 | 28800                       | 8-1 号车间  |
| 非甲烷总烃       | 0.21                       | 1.51                 | 28800                       | 10-1 号车间 |
| 合计          | 0.91                       | 6.53                 | /                           | /        |

#### ④烘烤废气

将装有卷芯的铝壳放入真空烤箱内进行约 24h 的烘烤，去除卷芯在制作过程中吸入的微量水分，确保极片干燥，烘烤温度为 80℃，使用蒸汽间接加热。此工序为封口式烘烤，由于前端正极涂布使用 NMP 溶液，根据业主提供的其他已投产项目的经验估算，还有少量的 NMP 溶液未蒸发，参考盐城弗迪电池有限公司盐城弗迪汽车动力电池项目，此部分烘烤废气约占 NMP 使用量的 1%，本次项目 NMP 使用量为 65344t/a，则未挥发的 NMP 量为 653.44t/a。未挥发的 NMP 溶液在烘烤工段全部挥发，则烘烤废气的产生量为 653.44t/a，烤箱配套真空泵，真空泵废气经过两级冷凝，把 NMP 冷凝下来，剩余的废气与注液废气一起经“高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭”处理后经排气筒排放。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中的 384 电池制造行业系数手册中推荐数据，涂布工段废气采用“冷凝法”平均去除效率为 99.5%。则经冷凝后约 3.26t/a 废气进入注液废气处理工段，冷凝液约 650.18t/a 进入 nmp 精馏回收工段处理。废气经“高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭”处理，烘烤箱为密闭收集效率取 100%，处理效率取 90%。则烘烤废气最终外排量为 0.33t/a。其中 3-1 号厂房烘烤废气排放量为 0.13t/a，排放速率 0.017kg/h，经排气筒 DA014 排放；8-1 号车间注液废气排放量为 0.13t/a，排放速率为 0.017kg/h，经排气筒 DA015 排放；10-1 号车间注液废气排放量为 0.07t/a，排放速率为 0.009kg/h，经排气筒 DA016 排放。

#### ⑤注液废气

本项目注液时有氮气干燥系统，注液工序采取全封闭形式，采用双层真空不锈钢筒密封储存电解液，通过自动接头到自动注液机进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，且严格控制注液过程的湿度，经采取以上措施后，注液工序六氟磷酸锂不会分解放出 HF 气体。在注液过程中会产生少量有机废气（以非甲烷总烃计），电解液使用量约为 72000t/a。

参照《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）》项目验收监测数据，该项目电解液成分与本项目一致，该项目满负荷电解液使用量为 40000t/a，按验收实际产能进行折算实际投料量为 34400t/a。根据该公司验收监测数据，注液工段非甲烷总烃产生速率为 4.25kg/h，根据产生速率折算本次项目非甲烷总烃产生速率为 8.89kg/h，本项目注液机密闭，自带管道收集系统，收集效率大于 99%，注液废气收集后通过“高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭”处理后经排气筒排放，废气处理效率按 90%计，则注液废气有组织排放量约为 6.4t/a，有组织排放速率约为 0.889kg/h。其中 3-1 号厂房注液废气排放量为 2.46t/a，排放速率 0.34kg/h，经排气筒 DA014 排放；8-1 号车间注液废气排放量为 2.46t/a，排放速率 0.34kg/h，经排气筒 DA015 排放；10-1 号车间注液废气排放量为 1.48t/a，排放速率为 0.21kg/h，经排气筒 DA016 排放。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>本次项目注液在密封的注液机中进行，注液过程中使用的六氟磷酸锂，六氟磷酸锂为固体物质，暴露在空气中或者加热时易分解，本次不进行评价。</p> <p>⑥化成废气</p> <p>化成废气主要成分为锂电池电解液所含有机溶剂碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酸、碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯挥发产生的有机废气，以非甲烷总烃计。</p> <p>项目化成工段温度在 45~50℃，化成过程在密闭房间内，整体保持微负压，抽真空过程中部分电解液随着抽风装置抽出，末端设置气液分离器对电解液及化成过程产生的二氧化碳等进行分离，尾气中会含少量电解液（以非甲烷总烃计）。</p> <p>参照《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）》项目验收监测数据，该项目化成工艺及电解液成分与本项目一致，具有类比可行性。该项目满负荷电解液使用量为 40000t/a，按验收实际产能进行折算实际投料量为 34400t/a。根据该公司验收检测报告，验收监测期间化成工段非甲烷总烃产生速率 3.04kg/h，根据产生速率折算本项目化成废气产生速率为 6.37kg/h，化成过程在密封柜内完成，拟在化成柜上方设置微型集气罩将化成废气集中收集经“高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭”处理后经排气筒排放，设备密闭废气收集效率大于 99%，废气处理效率按照 90%计，则注液废气有组织排放量约为 4.58t/a，有组织排放速率约为 0.636kg/h。其中 3-2 号厂房化成废气排放量为 1.76t/a，排放速率 0.245kg/h，经排气筒 DA017 排放；8-2 号车间化成废气排放量为 1.76t/a，排放速率为 0.245kg/h，经排气筒 DA018 排放；10-2 号车间化成废气排放量为 1.06t/a，排放速率为 0.146kg/h，经排气筒 DA019 排放。</p> <p>⑦电芯拆解废气</p> <p>电池单体分选过程中会产生不良品废电池（初步预估不良率 0.03%），不良品废电池电芯拆解后与合格的电池进行对比，找到产生不良品废电池的原因。由于电池已经注入了电解液，电芯拆解过程会产生非甲烷总烃废气。0.012GWh 注入的电解液量为 21.6t/a，根据前文注液废气产生量推算，电芯拆解废气非甲烷总烃产生量为 0.019t/a。将电芯拆解废气集中收集与化成废气一起经“高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭”处理后经同一根排气筒（DA017~019）排放。</p> <p>(2) Pack 废气</p> <p>电池包(Pack)保护包装过程中会使用胶水，产生涂胶废气，胶水使用量为 4282t/a。企业所使用胶水有 325 和 U2000 两种，本次评价按照 3:1 进行考虑，则使用量分别为 3211.5t/a、1070.5t/a。</p> <p>根据企业提供测试报告，325 胶水 VOC 含量未检出，U2000 胶水 VOC 含量为 3g/kg。按照 U2000 胶水所含 VOC 在涂胶过程中全部挥发计算，则涂胶废气产生量为 3.2t/a，涂胶废气于车间无组织排放。其中 4 号厂房无组织废气排放量 1.23t/a，9 号厂房无组织废气排放量为 1.23t/a，10 号厂房无组织废气排放量为 0.74t/a。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### (3) 电解液生产线废气

电解液生产线废气主要为生产设备混料、脱水、过滤、加盐、灌装过程中有机溶剂碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯挥发产生的有机废气，以非甲烷总烃计。各生产设备均为管道连接，主要废气均为物料转运和排空过程中产生的非甲烷总烃。

本次项目废气主要来源于原料转移进罐和成品罐装以及中间罐、储罐加盐、抽真空、更换分子筛会产生少量有机废气。

#### ①有组织排放废气

根据《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南(试行)》，化工行业 VOCs 排放主要来自物料生产、运输、装载、废物处理等过程。根据化工行业 VOCs 排放特点，结合本项目的实际情况，采用排放系数法分源类计算 VOCs 排放量，单个企业的 VOCs 排放量为该企业各类产品 VOCs 排放量总和，计算公式如下：

$$E_{\text{化工}} = \sum_{i=1}^n Q_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{化工}}$ ——统计期内单个企业 VOCs 排放量；

$Q_i$ ——统计期内单个企业化工产品 i 的活动水平；

$EF_i$ ——统计期内不同化工产品对应的排放系数。

查阅《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南(试行)》表 1 化学工业排污系数、项目涉及化学品的(试行)排放系数分别为其他化学品(使用或反应产生挥发性有机物)0.021kg/t。根据排放系数计算本次项目化学品物料生产、装载、储存中的有机废气产生量见下表。

表 4-7 有机废气有组织产排污情况表

| 序号 | 物质     | 用量或生产量<br>(t/a) | VOCs 排放系数<br>(t/a) | VOCs 产生量<br>(t/a) |
|----|--------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 1  | 碳酸乙烯酯  | 18596.2978      | 0.000021           | 0.39              |
| 2  | 碳酸二乙酯  | 10330.4106      | 0.000021           | 0.22              |
| 3  | 碳酸甲乙酯  | 16524.8393      | 0.000021           | 0.35              |
| 4  | 碳酸二甲酯  | 18596.2978      | 0.000021           | 0.39              |
| 5  | 碳酸亚乙烯酯 | 1828.9752       | 0.000021           | 0.04              |
| 6  | 电解液    | 72000           | 0.000021           | 1.51              |
| 合计 |        |                 |                    | 2.89              |

项目采用导气风管(转移导流管)收集有机废气，废气收集具体如下：

加盐过程时有机废气通过真空泵自带的导气管抽出；分子筛更换时，采用氮气产生的正压将分子筛压出至密闭容器，密闭容器接真空泵导气管，有机废气通过真空泵自带的导气管抽出；中间罐、储罐抽真空时真空泵停止运行的有机废气通过真空泵自带的导气管抽出；导气管连接抽风机和 1 套“干式过滤+二级活性炭+脱附+冷凝”装置，产生的有机废气经装置处理后通过 1 根 19m 高 DA020 排气筒排放后有组织排放。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>本次项目有机废气产生量为 2.89t/a，产生点均采用导气风管抽取有机废气，进入活性炭处理装置系统处理，收集效率大于 99%， “干式过滤+二级活性炭+脱附+冷凝”处理装置对非甲烷总烃的处理效率为 90%，则有组织排放量为 0.286t/a。未被收集到的非甲烷总烃以无组织形式排放，排放量为 0.029t/a，其中冷凝产生的冷凝液作为危险废物处置，此部分废物产生量约 2.6t/a。</p> <p>②无组织排放</p> <p>A、车间内未被收集废气</p> <p>车间内未被收集到的非甲烷总烃以无组织形式排放，排放量为 0.029t/a。</p> <p>B、储罐大呼吸和小呼吸</p> <p>小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。项目各储罐均为地上固定顶罐。“大呼吸”是由于人为的装料与卸料而产生的损失。</p> <p>根据本次项目原辅材料表及理化性质，有机溶剂及添加剂沸点在 50~250℃范围内，均属于挥发性有机物。项目对生产工艺设备均采用氮保护呼吸阀，就是用氮气补充罐内气体空间，形成微正压，隔绝氧气，由于氮气比有机物料蒸汽轻，所以氮气浮在有机物料气体上面，当呼气时呼出罐外的是氮气而不是有机气体，当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少挥发和逸散量，因此不考虑储罐大小废气产生量。</p> <p>桶装物料在存储过程会发生有机废气的逸散。参考盐城弗迪电池有限公司盐城弗迪汽车动力电池项目，桶装物料无组织排放量约为 0.01‰，则桶装物料 VOCs 无组织排放量为 0.72t/a。</p> <p>(4) 铝壳生产线废气</p> <p>①粉尘废气</p> <p>项目 5#车间布置铝壳生产线，铝壳生产过程中采用切割、整形冲压工艺，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册》，切割过程中粉尘产生量为：5.30kg/吨原料，本次项目年使用原料(铝卷)7200t/a，则切割过程中粉尘产生量为：<math>5.30\text{kg}/\text{吨} \times 7200\text{t}/\text{a} \div 1000 = 38.16\text{t}/\text{a}</math>，由于切割是个粗加工过程，产生的粉尘粒径较大，且切割为湿法切割，不容易起尘，参考比亚迪公司其他厂区生产情况，一般沉降系数能达到 95%，剩余的企业利用移动式粉尘收集器收集，根据二污普数据，移动式粉尘收集器效率为 95%，则最终切割过程无组织粉尘排放量为：<math>38.16\text{t}/\text{a} \times (1-95\%) \times (1-95\%) = 0.095\text{t}/\text{a}</math>。</p> <p>②切割有机废气</p> <p>项目冲压成型焊接工段需要使用精密切割机进行切割，会产生切割废气，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33 金属制品行业的 07 机械加工，湿式加工件在机加工工段非甲烷总烃产生量为 5.64kg/t 原料”，项目切割液使用量为 150t/a，</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

则有机废气产生量为 0.846t/a(以非甲烷总烃计), 年工作时间 7200h, 产生速率为 0.118kg/h, 切割废气在车间无组织排放。

#### (5) NMP 精馏线废气

NMP 回收线废气均为 NMP 冷凝不凝气, 主要包括第一次脱水、第二次脱水、成品精馏时产生的不凝气(以非甲烷总烃计)。

项目在精馏回收过程中, 一次脱水塔、二次脱水塔、NMP 精制塔在抽真空时会产生冷凝不凝气, 由一个真空泵不定期抽气, 每天工作约 6 小时, 真空泵气量为 1000m<sup>3</sup>/h。根据 NMP 精馏过程的物料平衡, 精馏过程中产生的非甲烷总烃的量为 20.47t/a, 此过程中产生的废气经真空泵抽出后再经真空罐周转, 通过管道通入水吸收装置, 因此收集效率取 100%, 水吸收装置加盖密闭, 由于 NMP 极易溶于水, 通过水循环吸收, 参考深圳比亚迪电池有限公司铁动力锂离子电池扩建项目涂布废气水吸收装置处理效率(进口浓度为 2500ppm, 排放浓度 ≤ 10ppm, 净化效率为 99.6%), 本次处理效率取 99%, 因此最终无组织废气排放量约为 0.2t/a。吸收废水定期外排接入厂区污水站处理。

项目 NMP 储罐设置氮保护呼吸阀, 储罐呼吸废气产生量较少, 本次不定量分析。

#### (6) 注塑废气

项目外壳塑料件通过 5 号车间注塑线生产, 注塑过程采用 PP 塑料粒子进行熔融挤出, 挤出机工作温度在 220℃左右, 挤出过程会有非甲烷总烃废气挥发, 根据《空气污染物排放和控制手册》(美国国家环保局)中推荐的公式计算, 该手册认为在无控制措施时, 熔融挤出及注塑过程非甲烷总烃的排放系数为 0.35kg/t 原料。本项目塑料挤出过程中塑料粒子消耗量为 13053t/a, 则此部分挤出工序废气产生量为 4.57t/a, 挤出设备均设置顶吸+侧吸式集气罩对挤出废气进行收集, 收集后进入二级活性炭吸附装置进行吸附处理后通过排气筒 DA021 排放, 风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h。收集效率按照 95%计, 活性炭去除效率按照 90%计, 则最终有组织废气排放量 0.44t/a, 无组织排放量为 0.23t/a。

#### (7) 锅炉废气

天然气燃烧废气: 厂区能源中心配备 10 台 1000 万大卡导热油炉用于电池单体生产的涂布烘干工段, 配备 10 台 12t/h 蒸汽锅炉用于电池单体烘烤工段及除湿机和高温风柜。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数, 天然气产排污系数表见表 4-5。

表 4-8 天然气烟气中污染物的排放系数和排放量

| 产品名称 | 燃料名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位                       | 产污系数   | 末端治理技术名称 | 排污系数  |
|------|------|------|-------|--------------------------|--------|----------|-------|
| 蒸汽/  | 天然   | 所有规模 | 二氧化硫  | kg/万 Nm <sup>3</sup> -燃料 | 0.02S① | 直排       | 0.02S |
|      |      |      | 颗粒物   | kg/万 Nm <sup>3</sup> -燃料 | 2.86   | 直排       | 2.86  |

|                   |   |  |      |                          |                |    |      |
|-------------------|---|--|------|--------------------------|----------------|----|------|
| 热<br>水/<br>其<br>它 | 气 |  | 氮氧化物 | kg/万 Nm <sup>3</sup> -燃料 | 9.36<br>(低氮燃烧) | 直排 | 9.36 |
|-------------------|---|--|------|--------------------------|----------------|----|------|

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S%)的形式表示的。

根据设计单位提供，天然气用量为 5760 万 m<sup>3</sup>/a，年使用时间 7920h/a。

根据《天然气》（GB17820-2018），天然气的含硫量取 100mg/m<sup>3</sup>，则 S=100。根据计算，燃烧烟气中 SO<sub>2</sub> 产生量为：0.02kg/万 Nm<sup>3</sup>×100×5760 万 Nm<sup>3</sup>/a=11.52t/a；NO<sub>x</sub> 产生量为：9.36kg/万 Nm<sup>3</sup>×5760 万 Nm<sup>3</sup>/a=53.91t/a；颗粒物产生量为：2.86kg/万 Nm<sup>3</sup>×5760 万 Nm<sup>3</sup>/a=16.47t/a。

本次项目共设置 3 处能源中心，其中 1、2 号能源中心各设置 4 台 1000 万大卡导热油炉及 4 台 12t/h 蒸汽锅炉，3 号能源中心设置 2 台 1000 万大卡导热油炉及 2 台 12t/h 蒸汽锅炉。各能源中心蒸汽锅炉共用 1 根排气筒，导热油炉共用 1 根排气筒，最终共设置 6 根排气筒。

根据天然气消耗情况，确认最终 1 号能源中心导热油炉天然气排放情况为二氧化硫排放量为 2.4t/a，氮氧化物排放量为 11.21t/a，颗粒物排放量为 3.43t/a，经排气筒 DA022 排放；1 号能源中心蒸汽锅炉天然气燃烧废气排放情况为二氧化硫排放量为 2.21t/a，氮氧化物排放量为 10.35t/a，颗粒物排放量为 3.16t/a，经排气筒 DA023 排放；2 号能源中心污染物排放情况同 1 号能源中心，最终导热油炉废气经排气筒 DA024 排放，蒸汽锅炉废气经排气筒 DA025 排放；3 号能源中心导热油炉天然气排放情况为二氧化硫排放量为 1.2t/a，氮氧化物排放量为 5.61t/a，颗粒物排放量为 1.71t/a，经排气筒 DA026 排放；3 号能源中心蒸汽锅炉天然气燃烧废气排放情况为二氧化硫排放量为 1.11t/a，氮氧化物排放量为 5.18t/a，颗粒物排放量为 1.58t/a，经排气筒 DA027 排放。

(8) 污水站废气

厂区污水站运行中调节池、生化池、污泥压滤等部位会产生恶臭气体，主要污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 COD，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012 的 H<sub>2</sub>S。项目污水处理站削减 COD 约 847.85t/a，则 NH<sub>3</sub> 产生量约为 2.62t/a，H<sub>2</sub>S 产生量约为 0.1t/a。通过对各污水池加盖收集，项目污水站废气捕集效率按照 90%计，则收集 NH<sub>3</sub>2.35t/a、H<sub>2</sub>S0.09t/a，无组织排放量 NH<sub>3</sub>0.26t/a、H<sub>2</sub>S0.01t/a。所收集恶臭气体经一套“喷淋塔+活性炭吸附”装置处理后经排气筒 DA028 排放，处理效率取 80%，则有组织排放量为 NH<sub>3</sub>0.47t/a、H<sub>2</sub>S0.018t/a。

(9) IQC 实验室废气

IQC 实验室主要是对企业所使用的各种原辅料进行检验，实验室主要产生硝酸雾(以 NO<sub>x</sub>)和 HCl。

表 4-9 项目酸雾产生量一览表

| 废气类型 | 年用量(kg/a) |         | 挥发率/分解率(%) | 挥发量(kg/a) |
|------|-----------|---------|------------|-----------|
| NOx  | 硝酸        | 54.75   | 50         | 27.375    |
| HCl  | 盐酸        | 217.175 | 50         | 108.588   |

注：挥发性的酸主要是先与被测物质反应掉，一般已经被消耗掉 50%以上，剩余部分经挥发后仍有部分留存于检测废液中。

IQC 实验室产生的酸雾由通风柜收集后，通过风管汇入到化成废气处理装置中进行处理，收集效率 90%，处理效率 90%，NOx 有组织排放量 0.002t/a，HCl 有组织排放量 0.01t/a。NOx 无组织排放量为 0.003t/a，HCl 无组织排放量 0.01t/a。

**表 4-10 IQC 实验室废气有组织排放情况一览表**

| 污染物 | 产生情况                    |           |           | 处理效率 %    | 排放情况                    |           |           | 排气筒       |
|-----|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
|     | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) |           | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |           |
| NOx | 0.25                    | 0.003     | 0.027     | 90%(碱液喷淋) | 0.025                   | 0.0003    | 0.002     | DA018~020 |
| HCl | 1.17                    | 0.014     | 0.109     |           | 0.083                   | 0.001     | 0.01      |           |

**表 4-11 IQC 实验室废气无组织排放情况一览表**

| 污染物 | 排放速率(kg/h) | 排放量(t/a) | 面源(m <sup>2</sup> ) | 位置           |
|-----|------------|----------|---------------------|--------------|
| NOx | 0.0004     | 0.003    | 39911*3             | 3-3、8-3、10-3 |
| HCl | 0.001      | 0.01     |                     |              |

(10) 危废仓库废气

危废仓库贮存废活性炭、废电解液、冷凝废液、喷淋废液时会产生有机废气（以非甲烷总烃计）。本次危废仓库废气参照《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010 年 9 月，第 156 页）中介绍，根据美国对十几家企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05%~0.5%。由于废活性炭采用专用袋密封贮存，废电解液、冷凝废液、喷淋废液和清洗废液采用桶装密封贮存，有机废气挥发量以有机废气总量的 0.5%计，则 1~3#危废仓库内有机废气（以非甲烷总烃计）挥发量约为 12.96t/a，电解液危废仓库有机废气（以非甲烷总烃计）挥发量约 1.1t/a。

废气产生后通过负压抽风（90%收集率）后进入“喷淋+干式过滤+活性炭吸附+19m 排气筒”装置处理，二级活性炭吸附效率按 90%计，则 1~3#危废仓库有组织废气排放量约为 1.17t/a，有组织排放速率约为 0.147kg/h；无组织废气排放量约为 1.296t/a，无组织排放速率约为 0.164kg/h，设置 1 根排气筒 DA029 排放；电解液危废仓库废气处理设施与 1-3#危废仓库一致，最终组织废气排放量约为 0.1t/a，有组织排放速率约为 0.0125kg/h；无组织废气排放量约为 0.1t/a，无组织排放速率约为 0.013kg/h，设置 1 根排气筒 DA030 排放。

(11) 食堂废气

本次项目设有食堂，相应餐饮油烟可按食用油消耗系数计算。根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食用油约为 20g，项目就餐职工 10000 人，分别在 1~4 号食堂就餐，项目年工作 330 天，各食堂分别设 5 个灶头，共计 20 个灶头，为大型规模。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>日耗食用油约为 200kg，年耗食用油约为 66t。烹饪过程中油挥发损失率约 2%，则项目食堂油烟产生量约 1.32t/a。每个灶头各设置 1 个抽油烟机，抽风量均为 3000m<sup>3</sup>/h，每日开炉时间 5h，对应油烟产生浓度为 13.334mg/m<sup>3</sup>。收集效率按照 75%计、食堂油烟经过净化效率≥95%的油烟净化器处理后楼顶排放，食堂油烟的总排放量为 0.0495t/a，排放浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>，满足《河南省地方标准-餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)中规定的最高允许排放浓度(1.0mg/Nm<sup>3</sup>)的排放要求。</p> <p>(12) 焊接废气</p> <p>项目电池封口及包装过程中采用超声波焊接、激光焊接等技术，焊接过程中不使用任何焊接助剂，焊接粉尘产生量极少，本次评价不量化评价。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

2、排放口设置情况及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)中的相关要求，制定本项目大气监测计划如表 4-12。

表 4-12 项目排气口设置及大气污染物监测计划

| 污 染<br>源类<br>别 | 排 污 口<br>编 号 及<br>名 称 | 排 放 口 基 本 情 况 |            |            |                                    |                | 排 放 标 准                   | 监 测 要 求         |              |            |
|----------------|-----------------------|---------------|------------|------------|------------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|------------|
|                |                       | 高 度<br>(m)    | 内 径<br>(m) | 温 度<br>(℃) | 坐 标(°)                             | 类 型            | 排 放 浓 度<br>限 值<br>(mg/m³) | 监 测<br>点 位      | 监 测 因<br>子   | 监 测<br>频 次 |
| 有 组<br>织       | 1#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.940404354,34.410934870         | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |
|                | 2#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.940597473,34.410924141,99.226  | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |
|                | 3#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.940712808,34.410918777,99.115  | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |
|                | 4#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.940857647,34.410910730,98.622  | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |
|                | 5#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.940978347,34.410908048,98.560  | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |
|                | 6#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.941209017,34.404256170,100.653 | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |
|                | 7#                    | 19            | 0.8        | 50         | 113.941187559,34.403869932,101.910 | 一般<br>排 放<br>口 | 50                        | 排 气<br>筒 出<br>口 | 非 甲 烷<br>总 烃 | 半 年 1<br>次 |

|  |  |     |    |     |    |                                    |               |    |               |                                |           |
|--|--|-----|----|-----|----|------------------------------------|---------------|----|---------------|--------------------------------|-----------|
|  |  | 8#  | 19 | 0.8 | 50 | 113.941155373,34.403526609,102.247 | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃                      | 半年 1<br>次 |
|  |  | 9#  | 19 | 0.8 | 50 | 113.941117821,34.403220837,102.056 | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃                      | 半年 1<br>次 |
|  |  | 10# | 19 | 0.8 | 50 | 113.941058813,34.402893607,102.031 | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃                      | 半年 1<br>次 |
|  |  | 11# | 19 | 0.8 | 50 | 113.944084344,34.404052322,99.832  | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃                      | 半年 1<br>次 |
|  |  | 12# | 19 | 0.8 | 50 | 113.944041429,34.403580253,98.342  | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃                      | 半年 1<br>次 |
|  |  | 13# | 19 | 0.8 | 50 | 113.943977056,34.403172557,97.897  | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃                      | 半年 1<br>次 |
|  |  | 14# | 19 | 1.5 | 25 | 113.940071760,34.410457437,97.129  | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃、<br>氮氧化<br>物、氯<br>化氢 | 半年 1<br>次 |
|  |  | 15# | 19 | 1.5 | 25 | 113.941069541,34.406069343,100.049 | 一般<br>排放<br>口 | 50 | 排气<br>筒出<br>口 | 非甲烷<br>总烃、<br>氮氧化<br>物、氯<br>化氢 | 半年 1<br>次 |

|  |  |     |    |     |    |                                    |       |     |       |                 |                  |
|--|--|-----|----|-----|----|------------------------------------|-------|-----|-------|-----------------|------------------|
|  |  | 16# | 19 | 1.5 | 25 | 113.944266735,34.405962054,99.847  | 一般排放口 | 50  | 排气筒出口 | 非甲烷总烃、氮氧化物、氯化氢  | 半年1次             |
|  |  | 17# | 19 | 0.8 | 25 | 113.939352928,34.410854404,97.438  | 一般排放口 | 50  | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次             |
|  |  | 18# | 19 | 0.8 | 25 | 113.939159809,34.404159610,97.253  | 一般排放口 | 50  | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次             |
|  |  | 19# | 19 | 0.8 | 25 | 113.946369587,34.404460017,96.064  | 一般排放口 | 50  | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次             |
|  |  | 20# | 19 | 1   | 25 | 113.945479093,34.408880298,107.528 | 一般排放口 | 50  | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次             |
|  |  | 21# | 19 | 0.2 | 25 | 113.941423593,34.408193652,97.687  | 一般排放口 | 50  | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次             |
|  |  | 22# | 19 | 1.4 | 90 | 113.939656017,34.410977785,98.080  | 主要排放口 | 20  | 排气筒出口 | 颗粒物             | CEMS<br>在线<br>监控 |
|  |  |     |    |     |    |                                    |       | 50  |       | SO <sub>2</sub> |                  |
|  |  |     |    |     |    |                                    |       | 150 |       | NO <sub>x</sub> |                  |
|  |  | 23# | 19 | 1.4 | 90 | 113.940015433,34.410999243,97.746  | 主要排放口 | 20  | 排气筒出口 | 颗粒物             |                  |
|  |  |     |    |     |    |                                    |       | 50  |       | SO <sub>2</sub> |                  |
|  |  |     |    |     |    |                                    |       | 150 |       | NO <sub>x</sub> |                  |
|  |  | 24# | 19 | 1.4 | 90 | 113.938926456,34.403725092,97.169  | 主要排放口 | 20  | 排气筒出口 | 颗粒物             |                  |
|  |  |     |    |     |    |                                    |       | 50  |       | SO <sub>2</sub> |                  |
|  |  |     |    |     |    |                                    |       | 150 |       | NO <sub>x</sub> |                  |
|  |  | 25# | 19 | 1.4 | 90 | 113.938872812,34.403408591,96.737  |       | 20  |       | 颗粒物             |                  |

|  |     |     |    |     |    |                                    |       |      |       |                 |      |
|--|-----|-----|----|-----|----|------------------------------------|-------|------|-------|-----------------|------|
|  |     |     |    |     |    |                                    | 主要排放口 | 50   | 排气筒出口 | SO <sub>2</sub> |      |
|  |     |     |    |     |    |                                    |       | 150  |       | NO <sub>x</sub> |      |
|  |     | 26# | 19 | 1.4 | 90 | 113.946914075,34.403446142,95.928  | 主要排放口 | 20   | 排气筒出口 | 颗粒物             |      |
|  |     |     |    |     |    |                                    |       | 50   |       | SO <sub>2</sub> |      |
|  |     |     |    |     |    |                                    |       | 150  |       | NO <sub>x</sub> |      |
|  |     | 27# | 19 | 1.4 | 90 | 113.946871160,34.402845327,95.764  | 主要排放口 | 20   | 排气筒出口 | 颗粒物             |      |
|  |     |     |    |     |    |                                    |       | 50   |       | SO <sub>2</sub> |      |
|  |     |     |    |     |    |                                    |       | 150  |       | NO <sub>x</sub> |      |
|  |     | 28# | 19 | 1   | 25 | 113.945111630,34.407716219,101.588 | 一般排放口 | /    | 排气筒出口 | 氨               | 半年1次 |
|  |     |     |    |     |    |                                    |       | /    |       | 硫化氢             |      |
|  |     | 29# | 19 | 1   | 25 | 113.945927022,34.407673304,102.146 | 一般排放口 | 50   | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次 |
|  |     | 30# | 19 | 1   | 25 | 113.944489358,34.409025137,99.403  | 一般排放口 | 50   | 排气筒出口 | 非甲烷总烃           | 半年1次 |
|  | 无组织 | 厂界外 | /  | /   | /  | /                                  | /     | 0.3  | 厂界四周  | 颗粒物             | 每年1次 |
|  |     |     | /  | /   | /  | /                                  | /     | 2    |       | 非甲烷总烃           | 每年1次 |
|  |     |     | /  | /   | /  | /                                  | /     | 0.12 |       | NO <sub>x</sub> | 每年1次 |
|  |     |     | /  | /   | /  | /                                  | /     | 0.05 |       | HCl             | 每年1次 |
|  |     |     | /  | /   | /  | /                                  | /     | 1.5  |       | 氨               | 每年1次 |
|  |     |     | /  | /   | /  | /                                  | /     | 0.06 |       | 硫化氢             | 每年1次 |

|  |  |       |   |   |   |   |   |                     |                   |       |            |
|--|--|-------|---|---|---|---|---|---------------------|-------------------|-------|------------|
|  |  | 厂 房 外 | / | / | / | / | / | 6(1h 平均<br>浓度值)     | 厂 房<br>外 监<br>控 点 | 非 甲 烷 | 每 年 1<br>次 |
|  |  |       | / | / | / | / | / | 20(任意<br>一次浓度<br>值) |                   | 总 烃   | 每 年 1<br>次 |
|  |  |       |   |   |   |   |   |                     |                   | 非 甲 烷 |            |
|  |  |       |   |   |   |   |   |                     |                   | 总 烃   |            |

### 3、非正常工况

由于本次项目每个生产环节分别设置废气处理装置，其中涂布废气非甲烷总烃产生及排放量最大，因此本项目非正常工况考虑最不利情况为 NMP 回收装置发生故障，废气处理效率降为 90%情况下 1#~13#排气筒的非正常排放。非正常排放参数见表 4-13。

表4-13非正常排放参数表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因             | 污染物   | 非正常排放量(t) | 非正常排放速率(kg/h) | 单次持续时间(h) | 年发生频次(次) | 措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|---------------------|-------|-----------|---------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 涂布排气筒  | NMP 回收装置处理效率降低为 90% | 非甲烷总烃 | /         | 90.75         | 0.5       | 0.5~1    | ①平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并进行维修，确保废气处理系统正常运行；<br>②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；<br>③项目废气设施应设有备用电源，以备停电时使用；<br>④应尽量设置备用的废气治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用处理设施进行处理，防止因此而造成废气的事故性排放。<br>⑤一旦出现非正常排放的情况，需要采取一系列措施，如紧急生产停工、工程应急措施(及时更换废气处理装置的药剂，如喷淋水和活性炭，确保废气处理装置能够恢复正常运行)及必要的社会应急措施(如报警、拨打应急电话等)，降低环境影响。 |

### 4、污染治理措施可行性分析

本项目各项废气收集走向如下图所示。

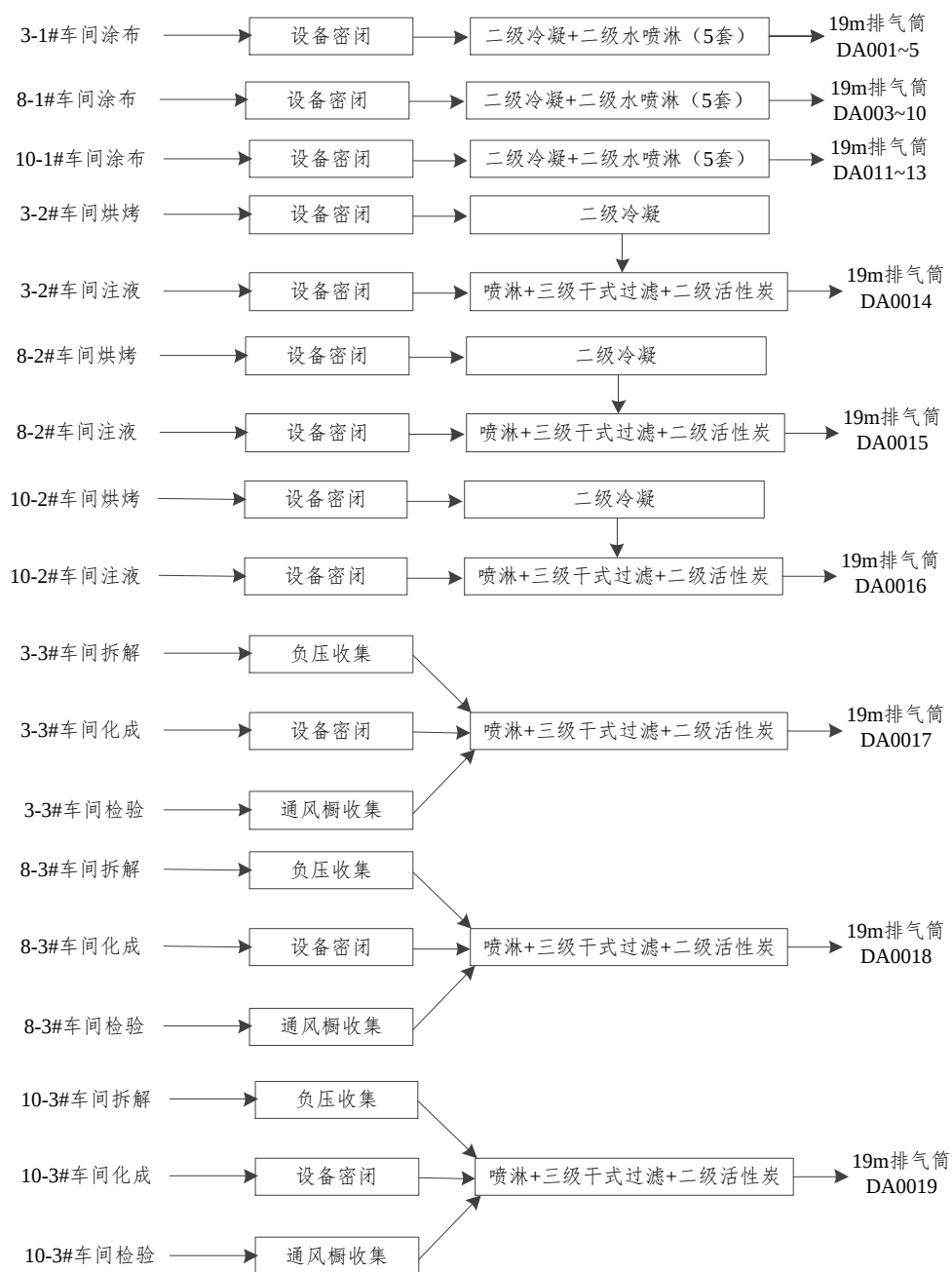




图 4-1 废气收集走向图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ 967-2018)“表 11 锂电池/锂离子电池排污单位废气产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表”，锂离子电池生产过程中废气产生单元包括原料系统、涂布烘烤及注液，产生的污染物分别为颗粒物、非甲烷总烃，推荐的污染治理措施分别为：加强密闭+收集送除尘处理装置处理(旋风除尘、袋式除尘、旋风+袋式除尘)、NMP 回收设备、废气集中收集+活性炭吸附。本次项目采用的废气处理技术均为规范中所推荐技术，符合排污许可规范要求。除已列明的废气，本项目对于其他工艺及实验废气均采用可行技术进行处理，可满足达标排放要求。

#### (1) 混料粉尘

滤筒除尘器工作原理如下：

混料作为锂电池材料准备的第一步，也是极其关键的一步。生产工艺过程中有细微粉末扬起，若不及时处理，不仅污染车间环境，而且存在爆炸隐患，且对现场生产人员产生危害。

针对此类飘扬性易燃易爆粉尘，需在产尘点出配备大吸罩，且选用大风量的防爆型工业滤筒集尘器，能确保粉尘被有效、安全的收集。

滤筒式除尘器为负压运行，含尘气流从位于除尘器上部的进风口下行进入箱体，箱体內的导流板迫使气流向下穿过滤筒，由于气流断面突然扩大，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性力作用下沉降下来，粒度细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过布朗扩散和筛滤等综合效应使粉尘沉积在滤料表面，净化后的空气透过滤料进入清洁室从出风口排出。当粉尘在滤料表面上越积越多，阻力达到设定值时，脉冲阀打开，压缩空气直接喷入滤筒中心，对滤筒进行顺序脉冲清灰，抖落积尘，使其恢复低阻运行，掉入灰斗内收集的粉尘通过卸灰阀连续排出。维修时，只需要人工将检修盖上的手轮旋下即可轻松取出滤筒。

该滤筒除尘器的清灰过程是脉冲控制仪控制脉冲阀的启闭。当脉冲阀开启时，气包內的压缩空气通过脉冲阀经喷吹管上的小孔喷射处一股高速、高压的引射气流，从而形成一股相当于引射气流体积 1~2 倍的诱导缺陷流，一同进入滤筒内，使滤筒内出现瞬间正压并产生鼓胀和微动；沉积在滤料上的粉尘脱落，掉入灰仓内，定期清理。

滤筒除尘的具体原理见图 4-2。

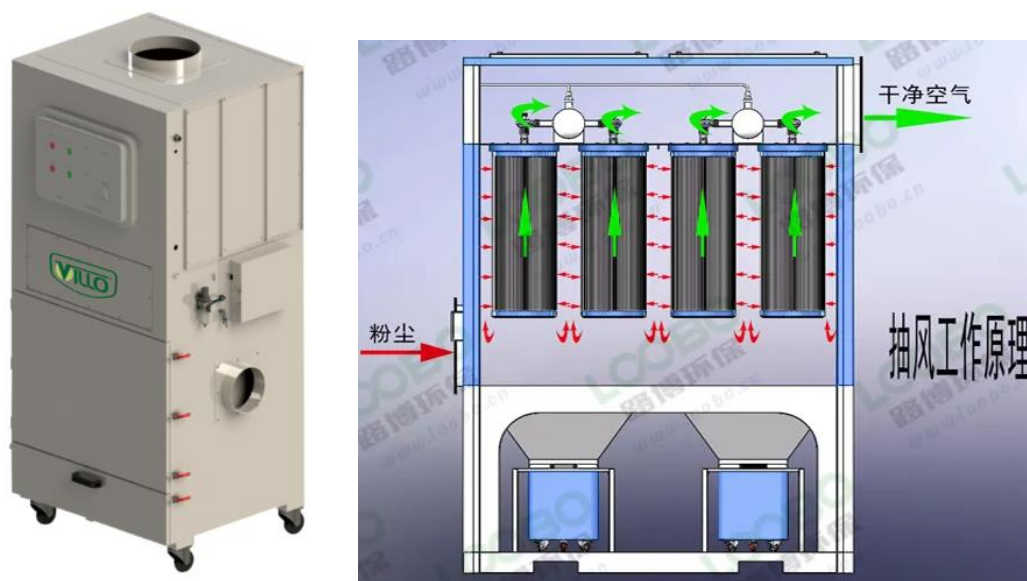


图 4-2 滤筒除尘器设备及原理图

滤筒除尘器具有技术先进，占地面积小，除尘效率高，节能效果显著，节约基建投资、维修方便及使用寿命。根据设备厂家提供资料，该工业滤筒除尘器的净化效率可以达到 95%-99%。为保险起见，本项目滤筒除尘器对配料粉尘去除效率取 95%。

## (2) 涂布废气

正极涂布烘干工序，浆料中的溶剂 NMP 在烘干过程中挥发，以非甲烷总烃计。项目正极片制备中 NMP 的含量较高，原料价格较高，具有较好的回收利用价值，且回收利用率较好。

回收原理:

本系列 NMP 回收机组利用 NMP 沸点高(203℃)、能与水以任意比互溶的特点,对 NMP 废气进行冷凝冷冻处理,然后对 5%~10%左右尾气进行水吸收漂洗。本回收机组回收率高、运行成本低、机组外形美观、占地面积小、性能优越、操作简便。可广泛应用于锂电池生产线的涂布环节涂布废气处理流程图详见 4-3。

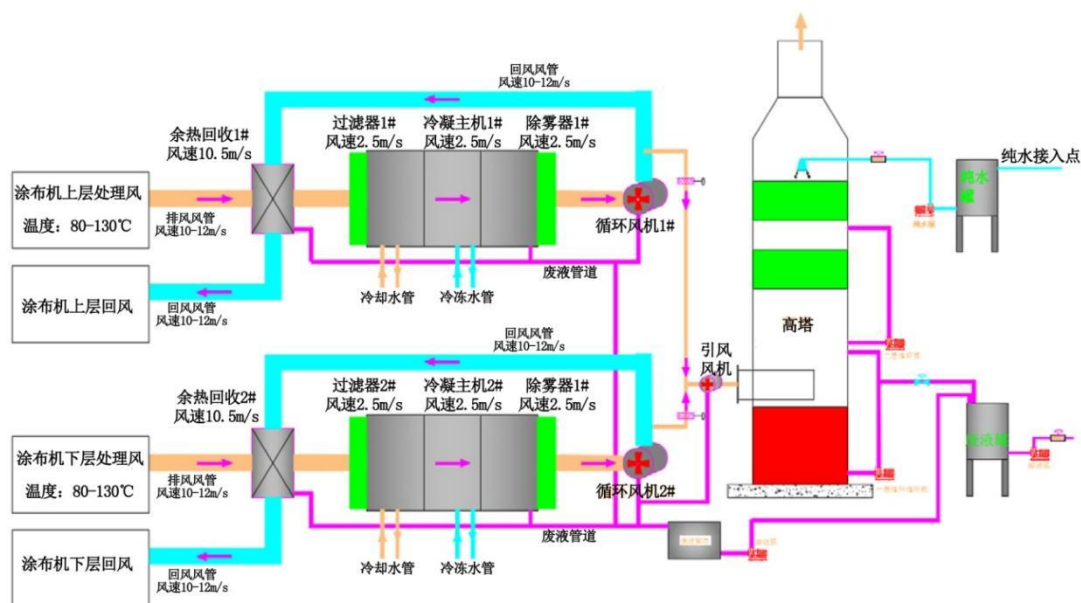


图 4-3 涂布废气处理流程图

工艺描述:

①冷凝:来自车间正极涂布机的 210~240℃含 NMP 的烘干风,输送至气-气换热器,经与 10~12℃的冷循环回风发生热交换后,热气体被冷却,冷的循环回风被加热至 59~88℃后分别返回各自涂布机烘箱,为一级冷凝。

每条生产线上排放至 NMP 冷凝回收工序的气体,先进入二级冷却器冷却至常温,冷却介质为循环冷却水,此时会有部分 NMP 凝液产生,凝液经汇总管送至精馏原料罐区。

冷却至常温的气体再进入三级冷却器冷却至 10~15℃左右(可依工艺条件进行调整),冷却介质为低温冷冻水,此时绝大部分的 NMP 已冷凝下来,凝液也经汇总管送至 NMP 储罐。经三级冷却后的尾气, NMP 浓度已降至~200ppm。

②水喷淋

为控制涂布机在微负压状态,生产线上气体则通过调节阀控制,集中排放至喷淋塔。

a.经过冷凝主机处理后的 NMP 废气经过高塔引风机,将风送入高塔内,并使得高塔底部成正压,顶部成负压(尾气往上跑)

b.在高塔底部进风口上方设置双层喷淋,作为初次回收循环,在塔釜抽液作为 NMP 提纯,当达到一定浓度时,便将塔釜的 NMP 液体抽至废液罐内部保存。

c.在首次双层喷淋上方,设计集液箱,在集液箱的上方设计一层填料,在填料上方设计一层液体分布器,作为二次循环。

d.在液体分布器的上方设计一层填料，在填料的上方设计一台纯水分布器，将纯水充分的分布在填料内，使得纯水与 NMP 气体充分漂洗，并给予塔底进行补液。同时补充因在 NMP 回收过程中造成的水蒸气蒸发。

e.在塔顶尾气出口设计一定厚度的丝网除雾器，因 NMP 遇水会产生大量的水蒸气，设计丝网使水蒸气遇冷凝结成水珠，重新滴落在填料内，进行吸附回收。

整个系统利用 NMP 水溶性的特点对 NMP 废气进行处理，同时进行废液吸收提纯，经吸收处理后的气体，NMP 含量已降至  $30\text{mg}/\text{m}^3$  以下，达到有组织排放标准以下。根据重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目(一期)验收监测数据，该项目涂布废气采用水冷凝+水喷淋方式处理效率高达 99.97%，本项目涂布废气采用冷凝+水喷淋方式进行处理，与该项目处理方式相同，因此本次评价涂布工艺废气处理工艺可行。

### (3) 注液、化成废气

本次项目注液、化成工序产生的废气主要污染因子为碳酸二甲脂、碳酸二乙脂、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯脂等挥发性有机物和微量氟化氢等氟化物，主要为少量酸性气体和有机废气(以非甲烷总烃计)，目前国内针对酸性气体主要采用喷淋吸收法，针对有机废气的净化方法主要有以下几种最常用的净化处理方法：喷淋吸收法、活性炭吸附法、UV光解催化法、等离子法、生物降解法等，针对不同的废气情况可采取不同的处理方法或者采用组合工艺进行处理。根据企业提供的废气设计方案，本项目注液、IQC实验、化成工序产生的废气通过如下工艺处理：碱液喷淋(三级喷淋)+干式过滤(三级过滤)+二级活性炭吸附+达标排放。废气处理工艺流程见图 4-4。

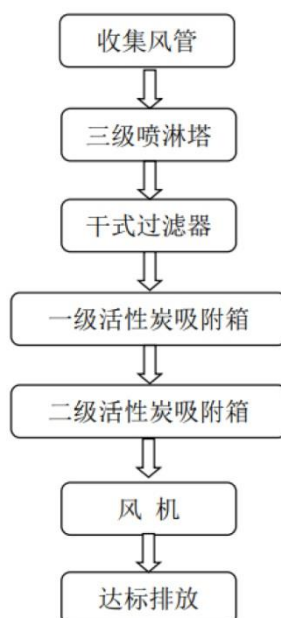


图 4-4 注液、化成废气处理流程图

工艺流程说明：

①碱喷淋

采用喷淋吸收废气中水溶性物质，废气中的HF与化学药剂NaOH溶液发生酸碱中和反应。碱性化学药剂经消耗、吸收循环利用。操作中，通过控制pH值实时加药。循环液定期处理。为了防止产生的活性炭粉大量堆积会造成后端活性炭堵塞，设计先经过干式过滤器拦截过滤后，确保吸附处理系统的气源洁净度。

## ②干式过滤器

采用聚氨酯海绵G4初效+超细合成纤维F8+聚酯纤维F9三级过滤，实现对废气更好的过滤，降低活性炭更换周期，减少运行费用。G4初效过滤器对粒径 $\geq 5\mu\text{m}$ 的粉尘， $70\% \leq$ 过滤效率 $< 90\%$ ；F8中校过滤器对粒径 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 的粉尘， $75\% \leq$ 过滤效率 $< 90\%$ ；F9中校过滤器对粒径 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 的粉尘， $90\% \leq$ 过滤效率 $< 99\%$ ；实际使用时，也可根据情况对滤料进行选择。

③活性炭吸附：经过干式过滤器后的废气进入活性炭吸附系统，活性炭具有吸附分离的作用，利用活性炭作为吸附剂具有较强的脱除痕量物质的能力和良好的选择性，能把结构类似、物化性质接近的物质分开。采用蜂窝状活性炭作吸附材料，与粒(棒)状相比具有孔隙结构发达、比表面积大、流体阻力小、物理强度高等优点，同时具有优良的广谱吸附性能。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求：进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气温度宜低于 $40^\circ\text{C}$ 。本项目注液、化成废气中以非甲烷总烃为主，经喷淋及脱水系统后颗粒物含量低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气 $< 40^\circ\text{C}$ ，满足技术规范要求。

根据活性炭手册，活性炭对各种有机物质之吸附容量，活性炭对芳香烃类有机物去除效率不低于74%，对酮类去除效率不低于70%。保险起见故本次一级活性炭颗粒吸附取70%效率，两级活性炭颗粒吸附效率取90%。

## (4) NMP精馏废气

本次NMP精馏过程中会产生冷凝不凝气，利用NMP极易溶于水的特性，该废气经管道收集后经水吸收后无组织排放，废气处理工艺流程见图4-5。

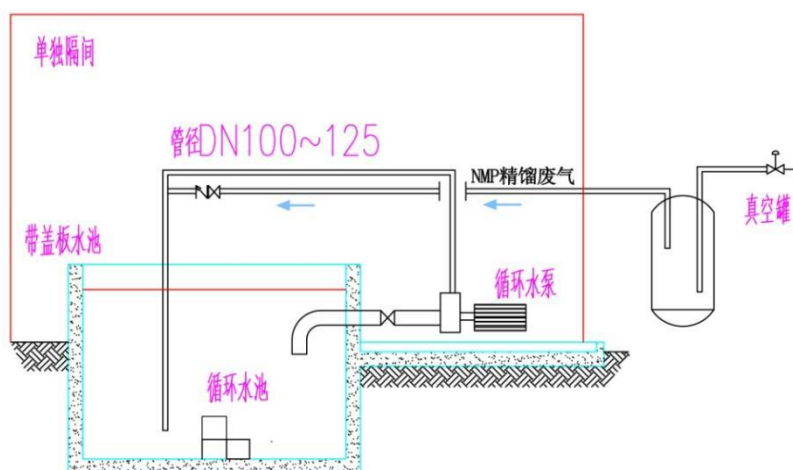


图 4-5 NMP 精馏废气处理流程图

工艺流程说明：

NMP水吸收装置位于单独隔间内，且NMP循环吸收水池加盖板形成密闭空间，保证NMP

废气尽可能少的溢出。NMP精馏废气经真空泵后，通过阀门控制经管道进入水吸收装置；利用循环水泵高速流动的回池管道形成抽压管，抽压管(单向阀保证压力)上连接从真空罐流出的NMP精馏废气管道，使水流与气体与水流充分结合，保证NMP与水流完全融合。同时，对水中NMP含量定期检测，根据情况定期更换，以此保证去除效率不低于 99%。根据弗迪实业有限公司其他电池项目同类设施运行结果，该装置运行结果良好。

#### (5) 低氮燃烧

本次项目低氮燃烧采用分段燃烧技术，将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，只将总燃烧空气量的 70%~75%(理论空气量的 80%)供入炉膛，使燃料先在缺氧条件下燃烧，导致该区的燃料只能部分燃烧(含氧量不足)，降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平，能抑制NO<sub>x</sub>的生成；第二阶段通过足量的空气，使剩余燃烧燃尽，此过程中氧气过量，但温度低，生成的 NO<sub>x</sub>也较少。

#### (6) 污水站恶臭气体

废水站地下调节池、厌氧池、缺氧池、污泥池等易发臭的池体考虑加盖收集废气，可从人孔盖板处做集气罩(可移动式)引出废气，引入污水站臭气废气处理系统(采用喷淋+活性炭处理工艺)或者将废气通过废气管道引入废水站的废气处理系统一起处理，处理后方能排放至高空。

本次项目臭气治理拟采用喷淋塔+活性炭吸附的臭气治理工艺。按照计算后的处理风量设置臭气治理设备。

#### 喷淋洗涤塔设计:

喷淋塔计划选用填料型喷淋洗涤塔，主体采用 PPS 材质制作，抗老化性能、抗腐蚀性、阻燃性能均由优于传统的 PP 材质。根据计算 35000m<sup>3</sup>/h 的设计处理风量，喷淋塔的空塔气速设置为 1.4m/s，计算后喷淋塔的直径约为 3.0m。喷淋塔的高度目前无统一的计算规范，需根据设置的填料层数及脱雾层数确定，本工程设置两层喷淋填料层，顶部设置一层脱雾层，直段高度设置为 5.5m，底部水箱设置隔渣隔网。喷淋水泵的流量根据气液比 2.5L/m<sup>3</sup>设置，本工程臭气量设计为 35000m<sup>3</sup>/h，计算后得知喷淋水泵流量为 87.5m<sup>3</sup>/h，喷淋水泵采用一用一备设置。配置自动加药系统。

活性炭吸附器设计: 选用抽屉式便携式换碳箱，主体采用 SUS304 材质，里面放置约 1080 块活性炭，总尺寸(含两端接口)为 2800\*1050\*1800mm。

#### (7) 排气筒设置合理性分析:

本次项目共设置 30 根排气筒，排气筒的设置参数及排放速率见表 4-14。

表 4-14 本次项目排气筒设置情况及排气参数表

| 序号 | 产生工序 | 排气筒数量 | 编号   | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 排气量(m <sup>3</sup> /h) | 烟气温度(°C) | 烟气排放速率(m/s) |
|----|------|-------|------|----------|----------|------------------------|----------|-------------|
| 1  | 涂布烘干 | 13    | 1~13 | 19       | 0.8      | 20000                  | 25       | 13.08       |

|    |                |   |        |    |     |       |    |       |
|----|----------------|---|--------|----|-----|-------|----|-------|
| 2  | 注液             | 2 | 14~15# | 19 | 1.0 | 40000 | 25 | 15.44 |
| 3  | 注液             | 1 | 16#    | 19 | 0.8 | 22000 | 25 | 13.27 |
| 4  | 化成、电芯拆解        | 2 | 17~18# | 19 | 1.0 | 40000 | 25 | 12.74 |
| 5  | 化成、电芯拆解        | 1 | 19#    | 19 | 0.8 | 22000 | 25 | 13.27 |
| 6  | 电解液生产          | 1 | 20#    | 19 | 0.2 | 1000  | 25 | 9.65  |
| 7  | 注塑线            | 1 | 21#    | 19 | 0.5 | 20000 | 25 | 15.44 |
| 8  | 锅炉废气           | 6 | 22#    | 19 | 1.0 | 35000 | 90 | 16.46 |
| 9  |                |   | 23#    | 19 | 1.0 | 30000 | 90 | 14.11 |
| 10 |                |   | 24#    | 19 | 1.0 | 35000 | 90 | 16.46 |
| 11 |                |   | 25#    | 19 | 1.0 | 30000 | 90 | 14.11 |
| 12 |                |   | 26#    | 19 | 0.8 | 18000 | 90 | 13.22 |
| 13 |                |   | 27#    | 19 | 0.8 | 15000 | 90 | 11.02 |
| 14 | 污水站            | 1 | 28#    | 19 | 1.0 | 35000 | 25 | 13.51 |
| 15 | 1~3#危废仓库<br>废气 | 1 | 29#    | 19 | 0.8 | 20000 | 25 | 12.06 |
| 16 | 电解液危废库         | 1 | 30#    | 19 | 0.8 | 10000 | 25 | 15.44 |

a.本次项目所在地地势平坦;

b.排放源周边 200m 范围内最高建筑为企业生产车间 14.5m, 设置 19m 高的排气筒可满足相关要求;

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物, 其距离小于该两个排气筒的高度之和时, 应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

等效排气筒污染物排放速率按下式计算:  $Q=Q_1+Q_2$

其中: Q—等效排气筒某污染物排放速率;

$Q_1$ 、 $Q_2$ —排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

根据总平面布置图各排气筒的位置及各排气筒排放的污染物, 项目涂布排气筒需要等效, 其余排气筒距离大于两个排气筒几何高度之和, 不考虑等效。

**表 4-15 本次项目等效排气筒情况一览表**

| 车间       | 排气筒编号  | 等效排气筒编号 | 排放速率(kg/h) |
|----------|--------|---------|------------|
| 3-1 号车间  | 1~5#   | 7'      | 1.208      |
| 8-1 号车间  | 6~10#  | 10'     | 1.208      |
| 10-1 号车间 | 10~13# | 13'     | 0.725      |

本次项目各废气经处理后浓度及速率均满足相关标准要求, 污染物能够很好扩散, 对周围环境影响较小, 符合国家的相关要求, 排气筒高度设置合理可行。

风量合理性分析:

根据《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010), 排气筒的出口直径应根据出口流速确定, 流速宜取 15m/s 左右。经计算, 本次项目排气筒烟气流速范围为 9.6~16.46m/s, 符合要求。

(8) 废气治理设施参数选择

本次项目运营期拟采取的废气污染防治措施见表 4-16。

**表 4-16 项目拟采取的废气治理设施一览表**

| 污染分类    |                  |         | 污染防治措施                                               | 治理效果             |
|---------|------------------|---------|------------------------------------------------------|------------------|
| 排气筒     | 所在车间             | 污染源     |                                                      |                  |
| 1~5#    | 3-1              | 正极涂布废气  | NMP 回收(冷凝+水喷淋)+19m 高排气筒                              | 稳定达标排放           |
| 6~10#   | 8-1              | 正极涂布废气  | NMP 回收(冷凝+水喷淋)+19m 高排气筒                              |                  |
| 11~13#  | 10-1             | 正极涂布废气  | NMP 回收(冷凝+水喷淋)+19m 高排气筒                              |                  |
| 14~16#  | 3-2、8-2、10-2     | 注液、烘烤   | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭+19m 高排气筒                           |                  |
| 17~19#  | 3-3、8-3、10-3     | 化成、拆解   | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭+19m 高排气筒                           |                  |
| 20#     | 电解液配置车间          | 电解液生产废气 | 干式过滤+二级活性炭+脱附冷凝+19m 高排气筒                             |                  |
| 21#     | 5#注塑             | 注塑生产废气  | 二级活性炭+19m 高排气筒                                       |                  |
| 22#~27# | 能源中心             | 天然气燃烧废气 | 低氮燃烧+19m 高排气筒                                        |                  |
| 28#     | 污水处理             | 污水处理    | 喷淋塔+活性炭吸附+19m 高排气筒                                   |                  |
| 29#     | 1~3#危废仓库         | 废气仓库废气  | 喷淋+干式过滤+活性炭吸附+19m 高排气筒                               |                  |
| 30#     | 电解液危废仓库          | 废气仓库废气  | 喷淋+干式过滤+活性炭吸附+19m 高排气筒                               |                  |
| 无组织排放   | 各生产车间、危废仓库废水处理站等 |         | 配料粉尘经滤筒除尘、NMP 精馏废气经水吸收处理、加工粉尘经移动式烟尘净化器处理；同时加强通风、增加绿化 | 有效减少无组织废气对外环境的影响 |

(9) 无组织废气防治措施

a.项目废气均为密闭收集，可以最大程度上控制无组织废气产生量；同时各生产车间实施半封闭，并对生产作业区及路面进行硬化处理；

b.定期派专人进行路面清扫、运输车辆都采取车厢加盖或覆盖措施；

在落实以上防尘措施后，厂区内无组织粉尘排放量将有效减少，可减少无组织废气对周边环境的影响。

(10) 卫生防护距离

项目卫生防护距离根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中卫生防护距离计算公式，如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

C<sub>m</sub>——标准浓度限值(mg/m<sup>3</sup>)

Q<sub>c</sub>——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h)

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数

r ——排放源所在生产单元的等效半径(m)

L ——卫生防护距离(m)

项目所在地年平均风速为 3.6m/s, A、B、C、D 参数选取见表 4-18。

表 4-18 卫生防护距离计算系数

| 计算<br>系数 | 5 年<br>平均<br>风速<br>(m/s) | 卫生防护距离 L(m) |     |     |               |     |     |          |     |     |
|----------|--------------------------|-------------|-----|-----|---------------|-----|-----|----------|-----|-----|
|          |                          | L≤1000      |     |     | 1000 < L≤2000 |     |     | L > 2000 |     |     |
|          |                          | 工业大气污染源构成类别 |     |     |               |     |     |          |     |     |
|          |                          | I           | II  | III | I             | II  | III | I        | II  | III |
| A        | < 2                      | 400         | 400 | 400 | 400           | 400 | 400 | 80       | 80  | 80  |
|          | 2~4                      | 700         | 470 | 350 | 700           | 470 | 350 | 380      | 250 | 190 |
|          | > 4                      | 530         | 350 | 260 | 530           | 350 | 260 | 290      | 190 | 140 |
| B        | < 2                      | 0.01        |     |     | 0.015         |     |     | 0.015    |     |     |
|          | > 2                      | 0.021       |     |     | 0.036         |     |     | 0.036    |     |     |
| C        | < 2                      | 1.85        |     |     | 1.79          |     |     | 1.79     |     |     |
|          | > 2                      | 1.85        |     |     | 1.77          |     |     | 1.77     |     |     |
| D        | < 2                      | 0.78        |     |     | 0.78          |     |     | 0.57     |     |     |
|          | > 2                      | 0.84        |     |     | 0.84          |     |     | 0.76     |     |     |

卫生防护距离计算结果如下:

表 4-19 工业企业卫生防护距离计算参数和结果

| 序号 | 面源名称     | 污染物名称 | 面源面积 (m) | 排放速率 (kg/h) | 防护距离(m) |     |     |
|----|----------|-------|----------|-------------|---------|-----|-----|
|    |          |       |          |             | 计算值     | 设定值 |     |
| 1  | 3-1 号厂房  | 颗粒物   | 28800    | 0.072       | 0.75    | 50  | 100 |
|    |          | 非甲烷总烃 |          | 0.348       | 1.85    | 50  |     |
| 3  | 4 号厂房    | 非甲烷总烃 | 36604.23 | 0.171       | 0.704   | 50  | 50  |
| 4  | 5 号厂房    | 非甲烷总烃 | 34428    | 0.118       | 0.47    | 50  | 100 |
|    |          | 颗粒物   |          | 0.013       | 0.088   | 50  |     |
| 5  | 8-1 号厂房  | 非甲烷总烃 | 28800    | 0.348       | 1.85    | 50  | 100 |
|    |          | 颗粒物   |          | 0.072       | 0.72    | 50  |     |
| 7  | 9 号厂房    | 非甲烷总烃 | 36604.23 | 0.171       | 0.704   | 50  | 50  |
| 8  | 10-1 号厂房 | 非甲烷总烃 | 28800    | 0.209       | 0.406   | 50  | 100 |
|    |          | 颗粒物   |          | 0.043       | 1.031   | 50  |     |

|    |          |       |          |        |       |    |     |
|----|----------|-------|----------|--------|-------|----|-----|
| 10 | 11号厂房    | 非甲烷总烃 | 36604.23 | 0.103  | 0.385 | 50 | 50  |
| 11 | 电解液配置房   | 非甲烷总烃 | 5820     | 0.104  | 1.166 | 50 | 50  |
| 12 | NMP精馏区   | 非甲烷总烃 | 1650     | 0.028  | 0.526 | 50 | 50  |
| 13 | 污水处理区    | 氨     | 2000     | 0.026  | 6.524 | 50 | 100 |
|    |          | 硫化氢   |          | 0.001  | 4.779 | 50 |     |
|    | 3-3车间    | 氮氧化物  | 39911    | 0.0001 | 0.001 | 50 | 100 |
|    |          | 氯化氢   |          | 0.001  | 0.119 | 50 |     |
|    | 8-3车间    | 氮氧化物  | 39911    | 0.0001 | 0.001 | 50 | 100 |
|    |          | 氯化氢   |          | 0.001  | 0.119 | 50 |     |
|    | 10-3车间   | 氮氧化物  | 39911    | 0.0001 | 0.001 | 50 | 100 |
|    |          | 氯化氢   |          | 0.001  | 0.119 | 50 |     |
| 14 | 1~3#危废仓库 | 非甲烷总烃 | 2160     | 0.164  | 3.776 | 50 | 50  |
| 15 | 电解液危废库   | 非甲烷总烃 | 734      | 0.013  | 0.831 | 50 | 50  |

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)规定：卫生防护距离在100米以内时，级差为50米；超过100米但小于或等于1000米时，级差为100米；超过1000米以上，级差为200米。多种污染因子计算所得的卫生防护距离在同一级别，应提高一级。

本次项目需分别以3-1、3-3号厂房、8-1、8-3号厂房、10-1、10-3号厂房、污水处理区边界、5号车间外扩100m设置卫生防护距离；以4号、9号、11号、电解液生产区、危废仓库及NMP精馏区边界为中心分别外扩50m设置卫生防护距离。

根据现场核实，肖庄村距离本次最近生产区域5#厂房约950m，不在卫生防护距离内。东侧及北侧100m范围内无居民点，南侧为比亚迪汽车公司用地，现有居民点已完成拆迁。综上，目前项目卫生防护距离内无居民等敏感点存在，后续也不得建设居民点及医院、学校等敏感目标。

### 5、环境影响分析

(1)本次项目混料粉尘经滤筒除尘处理后通过车间换风系统无组织排放，涂布烘干废气经NMP回收装置(冷凝+水喷淋)处理后通过排气筒排放，注液废气化成废气、电芯拆解废气经高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭吸附处理后分别通过排气筒排放，电解液生产废气经干式过滤+二级活性炭吸附+脱附冷凝处理后通过排气筒排放，NMP精馏生产线废气经水吸收处理后排放；IQC实验室废气经碱液喷淋处理后排放；危废仓库废气经喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理后通排气筒排放，满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中相关要求，可以做到达标排放。

(2)本次项目采用清洁能源天然气作为蒸汽锅炉及导热油炉燃料，锅炉采用低氮燃烧技

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>术降低 NO<sub>x</sub> 排放浓度，燃烧后的废气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)中的燃气锅炉污染物排放浓度限值的要求。</p> <p>(3) 本次项目污水站采用喷淋塔+活性炭吸附的臭气治理工艺，所产生的恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求。</p> <p>(4)本次项目食堂废气通过高效的油烟净化器处理后，净化效率可达 95%以上，油烟排放浓度能够满足《河南省地方标准-餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)中的相关标准要求；</p> <p>(5)本次项目需以 3-1 及 3-3 号厂房、8-1 及 8-3 号厂房、10-1 及 10-3 号厂房、5 号污水处理区边界外扩 100m 设置卫生防护距离；以 4 号、9 号、11 号、电解液生产区、危废仓库及 NMP 精馏区边界为中心分别外扩 50m 设置卫生防护距离。</p> <p>综上，项目拟采用的废气治理措施是可行的，对周边的环境空气质量影响较小，可满足环境管理要求。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

运营期环境影响和保护措施

二、废水

1、废水污染物产生及排放情况

项目运营期废水污染物产生及排放情况详见表4-20。

表 4-20 项目废水污染物产生及排放情况一览表

| 工序/生<br>产线 | 污染源                                        | 污 染 物 | 污 染 物 产 生  |                   |                 |              | 治 理 措<br>施                                                                             | 污 染 物 排 放 |                   |       |                    |
|------------|--------------------------------------------|-------|------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------|--------------------|
|            |                                            |       | 核 算 方<br>法 | 产 生 废 水<br>量 m³/a | 产 生 浓<br>度 mg/L | 产 生 量<br>t/a |                                                                                        | 工 艺       | 排 放 废 水 量<br>m³/a | 污 染 物 | 排 放<br>浓 度<br>mg/L |
| 铝壳生<br>产线  | 铝壳清<br>洗废水<br>(W <sub>4-1</sub> )          | COD   | 类比法        | 168960            | 700             | 118.272      | 综合废<br>水处理<br>系统(调<br>节+混凝<br>絮凝<br>+ABR+<br>缺氧+接<br>触氧化+<br>二级混<br>凝沉淀)               | 168960    | COD               | 100   | 16.896             |
|            |                                            | SS    |            |                   | 400             | 67.584       |                                                                                        |           | SS                | 100   | 16.896             |
|            |                                            | LAS   |            |                   | 50              | 8.448        |                                                                                        |           | LAS               | 5     | 0.845              |
|            |                                            | 石油类   |            |                   | 50              | 8.448        |                                                                                        |           | 石油类               | 5     | 0.845              |
|            |                                            | pH    |            |                   | 5~8             | /            |                                                                                        |           | pH                | 6~9   | /                  |
| 电解液<br>生产线 | 电解液<br>设备/桶<br>清洗废<br>水(W <sub>3-1</sub> ) | COD   | 类比法        | 29700             | 18000           | 534.6        | 电解液<br>处理系<br>统（调<br>节+芬<br>顿氧<br>化+除<br>氟+混<br>凝沉<br>淀）<br>+UASB+<br>综合废<br>水处理<br>系统 | 29700     | COD               | 100   | 2.970              |
|            |                                            | 氨氮    |            |                   | 290             | 8.613        |                                                                                        |           | 氨氮                | 22    | 0.653              |
|            |                                            | TP    |            |                   | 220             | 6.534        |                                                                                        |           | TP                | 1.4   | 0.042              |
|            |                                            | TN    |            |                   | 900             | 26.73        |                                                                                        |           | TN                | 30    | 0.891              |
|            |                                            | SS    |            |                   | 500             | 14.85        |                                                                                        |           | SS                | 80    | 2.376              |
|            |                                            | 氟化物   |            |                   | 80              | 2.376        |                                                                                        |           | 氟化物               | 1.8   | 0.053              |
|            |                                            |       |            |                   |                 |              |                                                                                        |           |                   |       |                    |

|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |
|--|---------|------------------------------|-----|-----|------|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-------|--|
|  | NMP 精馏线 | NMP 精馏废水 (W <sub>5-1</sub> ) | pH  | 类比法 | 7669 | 8~11  | /       | 高浓度<br>废除处<br>理系统<br>(调节+<br>酸化破<br>乳+盐析<br>破乳除<br>氟+混凝<br>沉淀+隔<br>油沉淀)<br>+UASB+<br>综合废<br>水处理<br>系统 | 7669 | pH  | 6~9 | /     |  |
|  |         |                              | COD |     |      | 5000  | 38.344  |                                                                                                       |      | COD | 100 | 0.767 |  |
|  |         |                              | 氨氮  |     |      | 100   | 0.767   |                                                                                                       |      | 氨氮  | 22  | 0.169 |  |
|  |         |                              | TP  |     |      | 3     | 0.023   |                                                                                                       |      | TP  | 1.4 | 0.011 |  |
|  |         |                              | TN  |     |      | 500   | 3.834   |                                                                                                       |      | TN  | 30  | 0.230 |  |
|  |         |                              | SS  |     |      | 100   | 0.767   |                                                                                                       |      | SS  | 80  | 0.613 |  |
|  |         |                              | 氟化物 |     |      | 0.2   | 0.002   |                                                                                                       |      | 氟化物 | 1.8 | 0.014 |  |
|  |         | NMP 水吸收废水                    | pH  | 类比法 | 4950 | 8~11  | /       |                                                                                                       | 4950 | pH  | 6~9 | /     |  |
|  |         |                              | COD |     |      | 5000  | 24.75   |                                                                                                       |      | COD | 100 | 0.495 |  |
|  |         |                              | 氨氮  |     |      | 100   | 0.495   |                                                                                                       |      | 氨氮  | 22  | 0.109 |  |
|  |         |                              | TP  |     |      | 3     | 0.01485 |                                                                                                       |      | TP  | 1.4 | 0.007 |  |
|  |         |                              | TN  |     |      | 500   | 2.475   |                                                                                                       |      | TN  | 30  | 0.149 |  |
|  |         |                              | SS  |     |      | 500   | 2.475   |                                                                                                       |      | SS  | 80  | 0.396 |  |
|  |         |                              | 氟化物 |     |      | 0.2   | 0.00099 |                                                                                                       |      | 氟化物 | 1.8 | 0.009 |  |
|  | 铝壳生产线   | 高浓度清洗废水                      | COD | 类比法 | 1584 | 45000 | 71.280  | 预处理<br>线(调节+破乳<br>+盐析破乳+混凝<br>沉淀+气浮+回调<br>+芬顿+除磷+二<br>级混凝沉淀)+<br>高浓度废水处理<br>系统+UASB+综合废               | 1584 | COD | 100 | 0.158 |  |
|  |         |                              | 氨氮  |     |      | 0.6   | 0.001   |                                                                                                       |      | 氨氮  | 0.6 | 0.001 |  |
|  |         |                              | TP  |     |      | 1000  | 1.584   |                                                                                                       |      | TP  | 1.4 | 0.002 |  |
|  |         |                              | SS  |     |      | 400   | 0.634   |                                                                                                       |      | SS  | 110 | 0.174 |  |
|  |         |                              | LAS |     |      | 100   | 0.158   |                                                                                                       |      | LAS | 10  | 0.016 |  |
|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |
|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |
|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |
|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |
|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |
|  |         |                              |     |     |      |       |         |                                                                                                       |      |     |     |       |  |

|  |         |                             |     |     |           |           |        |                               |      |       |     |       |
|--|---------|-----------------------------|-----|-----|-----------|-----------|--------|-------------------------------|------|-------|-----|-------|
|  |         |                             |     |     |           |           |        | 水处理系统                         |      |       |     |       |
|  | 电池单体生产线 | 负极混料清洗废水(W <sub>1-1</sub> ) | COD | 类比法 | 8580      | 4000      | 34.320 | 高浓度废水处理系统+UASB+综合废水处理系统       | 8580 | COD   | 144 | 1.236 |
|  |         |                             | 氨氮  |     |           | 300       | 2.574  |                               |      | 氨氮    | 22  | 0.189 |
|  |         |                             | TP  |     |           | 400       | 3.432  |                               |      | TP    | 1.4 | 0.012 |
|  |         |                             | TN  |     |           | 500       | 4.290  |                               |      | TN    | 30  | 0.257 |
|  |         |                             | SS  |     |           | 100       | 0.858  |                               |      | SS    | 80  | 0.686 |
|  |         |                             | 氟化物 |     |           | 8         | 0.069  |                               |      | 氟化物   | 1.8 | 0.015 |
|  |         |                             | pH  |     |           | 6~10(无量纲) |        |                               |      | pH    | 6~9 | /     |
|  |         | 正负极车间拖地废水                   | COD |     | 4000      | 5.280     | COD    |                               | 144  | 0.190 |     |       |
|  |         |                             | 氨氮  |     | 300       | 0.396     | 氨氮     |                               | 22   | 0.029 |     |       |
|  |         |                             | TP  |     | 400       | 0.528     | TP     |                               | 1.4  | 0.002 |     |       |
|  |         |                             | TN  |     | 500       | 0.660     | TN     |                               | 30   | 0.040 |     |       |
|  |         |                             | SS  |     | 100       | 0.132     | SS     |                               | 80   | 0.106 |     |       |
|  |         |                             | 氟化物 |     | 8         | 0.011     | 氟化物    |                               | 1.8  | 0.002 |     |       |
|  |         |                             | pH  |     | 6~10(无量纲) |           | pH     |                               | 6~9  | /     |     |       |
|  | 废气处理    | 碱喷淋                         | pH  |     | 1800      | 8~10(无量纲) |        | 高浓度废水处理系统+UASB+综合废水处理系统       | 1800 | pH    | 6~9 | /     |
|  |         |                             | COD |     |           | 1000      | 1.8    |                               |      | COD   | 100 | 0.18  |
|  |         |                             | SS  |     |           | 500       | 0.9    |                               |      | SS    | 100 | 0.18  |
|  |         |                             | 氟化物 |     |           | 15        | 0.027  |                               |      | 氟化物   | 1.8 | 0.003 |
|  | 实验室     | 实验室清洗废水(W <sub>6</sub> )    | COD |     | 1650      | 800       | 1.320  | 综合废水处理系统(调节+混凝絮凝+ABR+缺氧+接触氧化+ | 1650 | COD   | 100 | 0.165 |
|  |         |                             | 氨氮  |     |           | 50        | 0.083  |                               |      | 氨氮    | 22  | 0.036 |
|  |         |                             | TP  |     |           | 10        | 0.017  |                               |      | TP    | 1.4 | 0.002 |
|  |         |                             | TN  |     |           | 70        | 0.116  |                               |      | TN    | 30  | 0.050 |
|  |         |                             | SS  |     |           | 300       | 0.495  |                               |      | SS    | 100 | 0.165 |
|  |         |                             | 氟化物 |     |           | 5         | 0.008  |                               |      | 氟化物   | 1.8 | 0.003 |
|  |         |                             | 石油类 |     |           | 20        | 0.033  |                               |      | 石油类   | 10  | 0.017 |

|  |                           |                                   |       |                       |        |        |        |                                                                          |           |              |          |        |  |
|--|---------------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------|--------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|----------|--------|--|
|  |                           |                                   |       |                       |        |        |        | 二级混<br>凝沉淀)                                                              |           |              |          |        |  |
|  | 生产区<br>生活污<br>水           | 生活污<br>水                          | COD   | 产污系<br>数法             | 264000 | 400    | 105.6  | 综合废<br>水处理<br>系统(调<br>节+混凝<br>絮凝<br>+ABR+<br>缺氧+接<br>触氧化+<br>二级混<br>凝沉淀) | 264000    | COD          | 100      | 26.400 |  |
|  |                           |                                   | 氨氮    |                       |        | 30     | 7.92   |                                                                          |           | 氨氮           | 22       | 5.808  |  |
|  |                           |                                   | TP    |                       |        | 5      | 1.32   |                                                                          |           | TP           | 1.4      | 0.370  |  |
|  |                           |                                   | TN    |                       |        | 40     | 10.56  |                                                                          |           | TN           | 30       | 7.920  |  |
|  |                           |                                   | SS    |                       |        | 300    | 79.2   |                                                                          |           | SS           | 100      | 26.400 |  |
|  |                           | 食堂废<br>水                          | COD   |                       | 39600  | 500    | 19.8   | 隔油池+<br>综合废<br>水处理<br>系统                                                 | 39600     | COD          | 100      | 3.960  |  |
|  |                           |                                   | 氨氮    |                       |        | 22.5   | 0.891  |                                                                          |           | 氨氮           | 22       | 0.871  |  |
|  |                           |                                   | TP    |                       |        | 5      | 0.198  |                                                                          |           | TP           | 1.4      | 0.055  |  |
|  |                           |                                   | TN    |                       |        | 40     | 1.584  |                                                                          |           | TN           | 30       | 1.188  |  |
|  |                           |                                   | SS    |                       |        | 400    | 15.84  |                                                                          |           | SS           | 120      | 4.752  |  |
|  |                           |                                   | 动植物油  |                       |        | 40     | 1.584  |                                                                          |           | 动植物油         | 10       | 0.396  |  |
|  | 辅助工<br>程                  | 锅炉排<br>水(W <sub>7</sub> )         | COD   | 类比<br>法、产<br>污系数<br>法 | 114968 | 100    | 11.497 | 低浓度<br>废水处<br>理系统<br>(调节+<br>碳砂过<br>滤)                                   | 114968    | COD          | 100      | 11.497 |  |
|  |                           |                                   | SS    |                       |        | 40     | 4.599  |                                                                          |           | SS           | 40       | 4.599  |  |
|  |                           | 超纯水<br>装置排<br>水(W <sub>11</sub> ) | COD   |                       | 134545 | 100    | 13.455 |                                                                          | 134545    | COD          | 100      | 13.455 |  |
|  |                           |                                   | SS    |                       |        | 40     | 5.382  |                                                                          |           | SS           | 40       | 5.382  |  |
|  |                           | 循环冷<br>却水排<br>水(W <sub>9</sub> )  | COD   | 类比<br>法、产<br>污系数<br>法 | 85536  | 20     | 1.711  |                                                                          | 85536     | COD          | 20       | 1.711  |  |
|  |                           |                                   | SS    |                       |        | 40     | 3.421  |                                                                          |           | SS           | 40       | 3.421  |  |
|  | 表4-22项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表 |                                   |       |                       |        |        |        |                                                                          |           |              |          |        |  |
|  | 序<br>号                    | 废水类别                              | 污染物种类 | 排放<br>去向              | 排放规律   | 污染治理设施 |        |                                                                          | 排放口<br>编号 | 排放口设<br>置是否符 | 排放<br>口类 |        |  |
|  |                           |                                   |       |                       |        | 污染治    | 污染治    | 污染治理设施工艺                                                                 |           |              |          |        |  |

|                     |                                                                                         |                                                  |           |                              |       |            |                                         |       |           |          |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|------------------------------|-------|------------|-----------------------------------------|-------|-----------|----------|---|
|                     |                                                                                         |                                                  |           |                              |       | 理设施<br>编号  | 理设施<br>名称                               |       |           | 合要求      | 型 |
| 1                   | 铝壳线清洗液                                                                                  | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN                     | 进入城市污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | TW001 | 高浓清洗水预处理系统 | 调节+破乳+盐析破乳+混凝沉淀+气浮+回调+芬顿+除磷+二级混凝沉淀      | DW001 | 是         | 生产区废水总排口 |   |
| 2                   | 高浓度废水                                                                                   | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN                     |           |                              | TW002 | 高浓度废水处理系统  | 调节+酸化破乳+盐析破乳除氟+混凝沉淀+隔油沉淀                |       |           |          |   |
| 2                   | 电解液清洗废水                                                                                 | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、SS、氟化物、LAS          |           |                              | TW003 | 电解液系统      | pH 调节池+芬顿池+絮凝反应池 3+沉淀                   |       |           |          |   |
| 3                   | 低浓度废水                                                                                   | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN                     |           |                              | TW004 | 低浓度废水处理系统  | 调节+砂滤系统                                 |       |           |          |   |
| 4                   | 预处理后的各废水、负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水碱喷淋废水、实验室废水、锅炉房废水、生产区生活污水、生产区食堂废水、锅炉排水、纯水装置排水、超纯水装置排水、软水装置排水 | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、SS、氟化物、石油类、LAS、动植物油 |           |                              | TW005 | 综合废水处理系统   | 调节池+混凝沉淀+一级沉淀+ABR+缺氧+接触氧化+中沉池+二级混凝沉淀+清水 |       |           |          |   |
| 表4-23项目废水间接排放口基本情况表 |                                                                                         |                                                  |           |                              |       |            |                                         |       |           |          |   |
| 序                   | 排放口                                                                                     | 排放口地理坐标                                          |           |                              | 废水排放量 | 排放去向       | 排放规律                                    | 间歇排   | 受纳污水处理厂信息 |          |   |

| 号 | 编号    | 经度(°)         | 纬度(°)               | /(万 t/a) |             |                                              | 放时段 | 名称                       | 污染物种类              | 国家或地方<br>污染物排放<br>标准浓度限<br>值/(mg/L) |
|---|-------|---------------|---------------------|----------|-------------|----------------------------------------------|-----|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 1 | DW001 | 113.945921658 | 34.400999968,95.855 | 864861.7 | 区域污水<br>处理厂 | 间断排放，排<br>放期间流量不<br>稳定且无规<br>律，但不属于<br>冲击型排放 | /   | 港区第<br>三污水<br>处理有<br>限公司 | pH                 | 6~9                                 |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | COD                | ≤40                                 |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | NH <sub>3</sub> -N | ≤3                                  |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | TP                 | ≤0.5                                |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | TN                 | ≤15                                 |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | SS                 | ≤10                                 |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | 氟化物                | ≤10 <sup>2</sup>                    |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | 石油类                | ≤1                                  |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | LAS                | ≤0.5                                |
|   |       |               |                     |          |             |                                              |     |                          | 动植物<br>油           | ≤1                                  |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p><b>2、废水污染源强核算</b></p> <p>本次项目废水源强类比数据为企业技术人员对弗迪实业有限公司投资的重庆弗迪锂电池有限公司及长沙弗迪电池有限公司各类废水进行现场采样化验得出。</p> <p>(1) 电池单体生产线</p> <p>①负极混料清洗废水</p> <p>项目电池单体生产线生产工艺过程不产生废水，每天仅有少量设备清洗废水产生。设备清洗仅针对混料过程负极搅拌头，而负极配料主要成分是石墨，不含重金属，负极采用新鲜水冲洗，所以清洗废水中不含重金属。清洗水用量约为 32.5m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，即 10725m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.8，清洗废水产生量约为 8580m<sup>3</sup>/a。</p> <p>清洗废水的主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、SS、氟化物，产生浓度分别为 4000mg/L(3000~5000mg/L，本次取平均值)、300mg/L、400mg/L、500mg/L、100mg/L、8mg/L。</p> <p>②正负极车间拖地废水</p> <p>正负极车间拖地用水使用自来水，根据建设单位资料，拖地用水量为 5m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，即 1650m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.8，废水量为 1320m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、SS、氟化物，产生浓度分别为 4000mg/L(3000~5000mg/L，本次取平均值)、300mg/L、400mg/L、500mg/L、100mg/L、8mg/L。</p> <p>(2) 电解液设备/桶/地面清洗废水</p> <p>电解液生产线各类设备、包装桶、地面清洗过程中产生清洗废水，清洗水用量为 100m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，即 33000m<sup>3</sup>/a，废水产污系数按 0.9 计，清洗废水产生量为 29700m<sup>3</sup>/a，主要含少量酯类、微量 HF、LiF 等，COD、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、SS、氟化物产生浓度分别为 18000mg/L(13000~23000mg/L，本次取平均值)、290mg/L、220mg/L、900mg/L、500mg/L、80mg/L。</p> <p>(3) 铝壳生产线</p> <p>①高浓度清洗废水</p> <p>铝壳生产过程中会使用清洗剂与新鲜水混合进行清洗，用水量约 1980m<sup>3</sup>/a，此部分清洗液损耗量按照 20%计，定期更换，最终排污系数取 0.8，则产生铝壳高浓度清洗废水量为 1584m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、TP、SS，产生浓度分别为 8~10、45000mg/L、0.6mg/L、1000mg/L、400mg/L。</p> <p>②铝壳清洗废水</p> <p>铝壳生产过程中会使用新鲜水和纯水进行清洗(先用新鲜水后用纯水清洗)，用水量约 640m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，即 211200m<sup>3</sup>/a(其中纯水 5940m<sup>3</sup>/a)，排污系数取 0.8，则产生清洗废水量为 168960m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD900mg/L、TP40mg/L、NH<sub>3</sub>-N0.25mg/L、TN12mg/L、pH5.8。</p> <p>(4) NMP 精馏废水</p> |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>NMP 精馏过程中第一脱水塔回流罐冷凝水有一部分进入废水罐作为废水排放，NMP 回收废水产生量约为 7672m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 pH8~11、COD5000mg/L、NH<sub>3</sub>-N100mg/L、TP3mg/L、TN500mg/L、SS100mg/L、氟化物 0.2mg/L。</p> <p>(5) 废气处理废水</p> <p>项目正极涂布产生的 NMP 废气采用冷凝+水喷淋工艺，高塔采用水作为循环吸收液。根据建设单位所给资料，项目 NMP 回收塔涂布废气处理用水量为 9654t/a，最终进入精馏系统废水量为 7723.42m<sup>3</sup>/a，本项目涂布废气经 NMP 回收(冷凝+水喷淋)装置处理后所产生的 NMP 回收液进入 NMP 精馏生产线，无废气处理废水产生。</p> <p>注液、化成生产线均采用碱喷淋+干式过滤+二级活性炭工艺、IQC 实验室废气采用碱喷淋工艺，会产生碱喷淋废水，污水站废气经喷淋塔喷淋，以上废水经收集后均进入污水处理站进行处理。根据建设单位设计资料，项目喷淋废水用水量约为 6.8m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，即 2250m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.8，则产生喷淋废水量为 1800m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 pH8~10、COD1000mg/L、SS500mg/L、氟化物 15mg/L。</p> <p>NMP 精馏线不凝气及储罐呼吸废气采用水吸收工艺处理。根据建设单位提供的经验资料，此过程中水池中水循环使用，定期更换，约 10 天更换一次，年工作 330 天，则一年更换 33 次，每次水量 150m<sup>3</sup>，则水吸收废水量为 4950m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 pH8~11、COD5000mg/L、NH<sub>3</sub>-N100mg/L、TP3mg/L、TN500mg/L、SS500mg/L、氟化物 0.2mg/L。</p> <p>(6) 实验室用水</p> <p>实验室用水主要为清洗用水，用量约为 6.25m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，即 2062.5 m<sup>3</sup>/a，废水产污系数按 0.8 计，清洗废水产生量为 1650m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 pH6~9、COD800mg/L、NH<sub>3</sub>-N50mg/L、TP10mg/L、TN70mg/L、SS300mg/L、氟化物 5mg/L 和石油类 20mg/L。</p> <p>(7) 锅炉废水及软水系统排水</p> <p>项目共设置 10 台 12t/h 的燃气蒸汽锅炉，年工作 330 天，蒸汽锅炉损失水量按用水量的 10%计，则项目蒸汽锅炉稳定运行补水量约为 86400m<sup>3</sup>/a。项目软水制备率为 70%，则项目软水制备新鲜用水量为 123428 m<sup>3</sup>/a，排水约 37208m<sup>3</sup>/a，锅炉定期排水按照为补水量 90%，则锅炉排水量为 77760t/a。</p> <p>(8) 循环冷却水排水</p> <p>项目制片段单台循环冷却塔流量 500m<sup>3</sup>/h，共设置 3 台；装配段冷却水塔流量 800m<sup>3</sup>/h，共设置 3 台；检测、pack 段循环冷却塔流量 500m<sup>3</sup>/h，共设置 3 台。</p> <p>根据《工业循环水冷却设计规范》（GBT50102-2014），项目循环冷却水补充量按照以下公式计算：</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$Q_e = K_{ZF} \cdot \Delta t \cdot Q$$

$$Q_w = \frac{P_w \cdot Q}{100}$$

$$Q_b = \frac{Q_e}{N - 1} - Q_w$$

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

Qe——蒸发损耗量， $K_{ZF}$ ，蒸发损耗系数，以 0.0015 计，温差定为 8 摄氏度；

Qw——风吹损耗量， $P_w$ ，风吹损失率，以 0.1 计；

Qb——排污量， $N$ ，浓缩倍数，按照 5 倍计；

Qm——补水量。

经计算，本项目补水量  $Q_m = Q_e + Q_w + Q_b = 64.8 + 5.4 + 10.8 = 81 \text{ m}^3/\text{h}$ ，按照年运行 7920h 计，则年补充水量为  $641520 \text{ m}^3/\text{a}$ ，排水量为  $85536 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

#### (9) 纯水系统废水

电池单体车间超纯水装置制水能力为  $40 \text{ m}^3/\text{h}$ ，用于负极配料，纯水回收率为 70%，纯水制备新鲜水用量为  $440000 \text{ m}^3/\text{a}$ ，车间超纯水装置排水为  $132000 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

铝壳生产线纯水消耗量为  $5940 \text{ m}^3/\text{a}$ ，用于铝壳清洗工段，纯水制备产水率为 70%，则新鲜水用量为  $8485 \text{ m}^3/\text{a}$ ，车间纯水装置排水为  $2545 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

#### (10) 生活用水

项目需新增职工 10000 人，以 330 天计，本次职工生活用水按人均  $100 \text{ L}/\text{人} \cdot \text{d}$  计。职工用水量为  $330000 \text{ m}^3/\text{a}$ ，排水系数按 0.8 计算，全年排放生活污水  $264000 \text{ m}^3/\text{a}$ 。生活污水排污系数为： $\text{COD} 400 \text{ mg/L}$ 、 $\text{SS} 300 \text{ mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 30 \text{ mg/L}$ 、 $\text{TP} 5 \text{ mg/L}$ 、 $\text{TN} 40 \text{ mg/L}$ 。

#### (11) 食堂用水

员工食堂每天用水量按  $15 \text{ L}/\text{人}$  计，本次项目劳动 10000 人，每年按 330 天计，则本次项目食堂用水量为  $49500 \text{ t/a}$ 。食堂废水排放系数以 0.8 计，则每年产生食堂废水量为  $39600 \text{ t/a}$ ，食堂废水中主要污染物为  $\text{COD} 500 \text{ mg/L}$ 、 $\text{SS} 400 \text{ mg/L}$ 、氨氮  $22.5 \text{ mg/L}$ 、 $\text{TN} 40 \text{ mg/L}$ 、动植物油  $40 \text{ mg/L}$ 、总磷  $5 \text{ mg/L}$ 。

#### (12) 绿化用水

本次项目绿化面积为  $72178 \text{ m}^2$ ，根据《室外给水设计规范》(GB50013-2014)，绿化浇洒用水定额为  $1 \sim 3 \text{ L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，用水按  $1.5 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  计，用水时间按 220 天计，绿化用水量为  $23818 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

### 3、排放口设置情况及监测计划

厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，厂区设置 1 个污水排放口。

建议必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌

上端离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中的相关要求及企业提供设计方案，本次项目运营后废水日常监测计划见表 4-24。

表4-24项目废水日常监测计划一览表

| 时段  | 类别 | 监测位置                   | 监测指标                                            | 测点<br>数     | 监测频次   | 执行标准                                                                                      |
|-----|----|------------------------|-------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 营运期 | 废水 | 生产区<br>废水排口<br>(DW001) | 流量、pH<br>值、COD、<br>NH <sub>3</sub> -N、TP、<br>TN | /           | 在线监测   | 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准 |
|     |    |                        | SS、氟化物、石油类、LAS、动植物油                             | 1           | 半年一次   |                                                                                           |
|     | 雨水 | 雨水排口                   | pH 值                                            | 设 1<br>个监测点 | 月(季度*) | /                                                                                         |

注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

#### 4、污染治理措施可行性分析

本次项目废水分为生活区废水和生产区废水，根据企业提供的废水设计方案，对本次项目产生的废水进行分类收集及预处理，其中生产区铝壳清洗废水经预处理系统一预处理后，电解液清洗废水、NMP 精馏废水、NMP 水吸收废水、高浓度清洗废水经预处理系统二预处理后，与负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水、碱喷淋废水、实验室废水、生产区生活污水、生产区食堂废水、锅炉排水、纯水装置排水、超纯水装置排水、软水装置排水一并进入综合废水处理系统处理，达《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后通过生产区废水排口经一企一管污水管网进入港区第三污水处理有限公司深度处理目废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)“表 20 电池工业废水污染防治可行技术”中的推荐工艺，符合排污许可规范要求。

##### (1) 隔油池

隔油池：利用油与水的比重差异，分离去除食堂污水中颗粒较大的悬浮油，隔油池的构造采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。

##### (2) 生产区废水

针对生产区废水，项目配套建设一座污水处理站，其中槽液预处理 9m<sup>3</sup>/d，电解液废水

处理系统 105m<sup>3</sup>/d，高浓度废水处理系统 286m<sup>3</sup>/d，低浓度废水处理系统 1550m<sup>3</sup>/d，综合废水处理系统 1553m<sup>3</sup>/d。

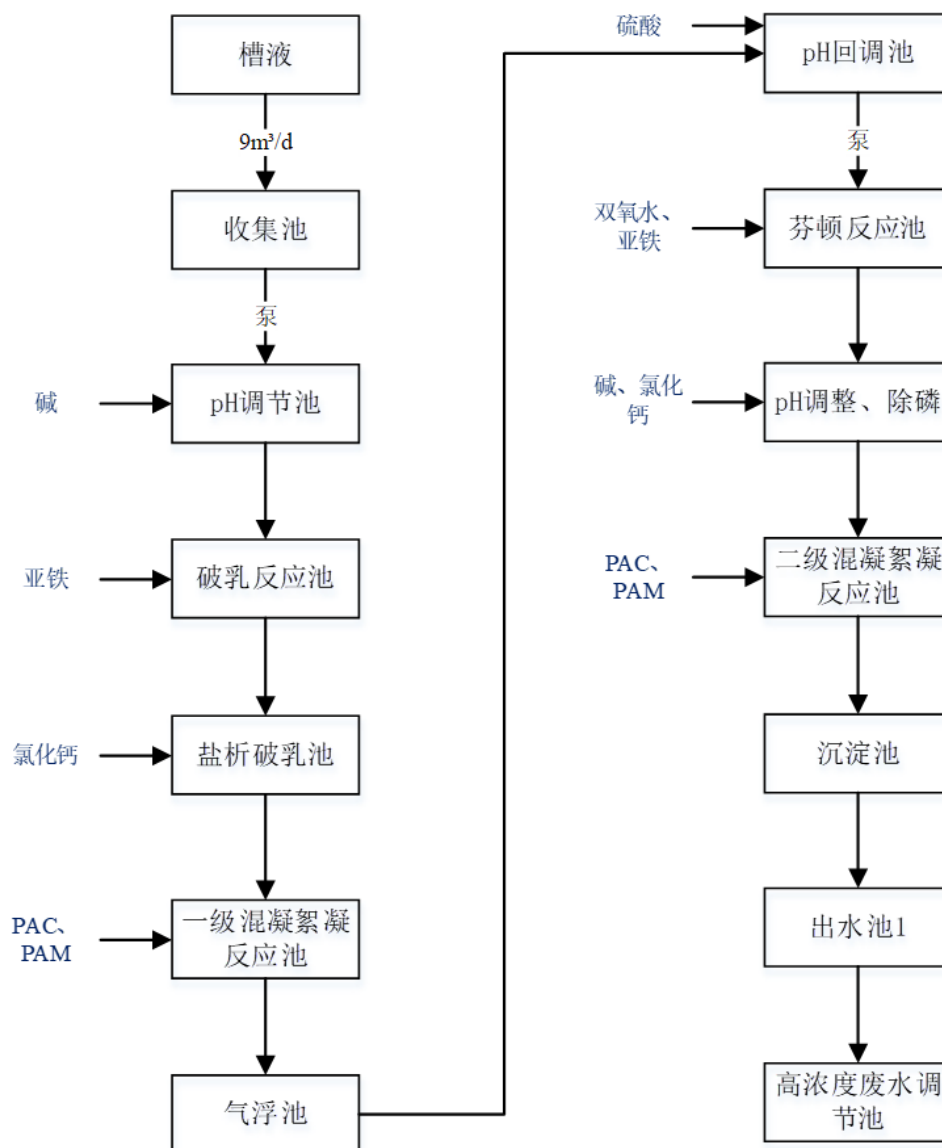


图 4-8 铝壳清洗线预处理流程

#### 铝壳线预处理流程说明：

此类废水主要为铝壳生产线废水，废水浓度高，主要含醚类的水基清洗剂 and 油污，污染物主要呈乳化状态溶解在水中。

(1) 槽液单独收集进入调节池均匀水质水量，后提升至 pH 调节池，投加碱调节废水 pH 值至合适值；

(2) pH 调节池出水自流进入破乳池，投加亚铁进行破乳，然后再进入盐析破乳，投加氯化钙进一步加强破乳效果，油污可从废水中析出，大大降低废水 COD 浓度；

(3) 破乳池出水自流混凝池，然后投加混凝絮凝剂，将废水中的浮渣絮凝成易于沉降的固体，油污则易于上浮至液面；

(4) 絮凝池出水自流进入气浮池, 可实现油污以及固体的分离。出水进入 pH 调节池, 污泥和浮渣则排入污泥池;

(5) 向 pH 调节池投加硫酸将废水 pH 值调节至 3.0 左右, 然后投加亚铁和双氧水, 通过芬顿反应产生的羟基自由基将废水中的有机物降解, 大大降低废水 COD 值;

(6) 自流进入 pH 回调池, 调节 pH 值至 7~8, 投加氯化钙进行除磷反应, 后加入 PAC、PAM 进行混凝絮凝反应, 再进入沉淀池进行固液分离。沉淀池上清液进入废水站高浓度废水调节池进行后续处理。

表 4-25 预处理系统去除效率预估表

| /        |     | 水污染因子浓度 (mg/L) |    |      |     |    |
|----------|-----|----------------|----|------|-----|----|
|          |     | COD            | 氨氮 | 总磷   | 氟化物 | 总氮 |
| 调节池      | 进水  | 50000          | 3  | 1500 | /   | /  |
|          | 去除率 | /              | /  | /    | /   | /  |
|          | 出水  | 50000          | /  | 1500 | /   | /  |
| 破乳/气浮沉淀  | 进水  | 50000          | /  | 1500 | /   | /  |
|          | 去除率 | 40%            | /  | 90%  | /   | /  |
|          | 出水  | 30000          | /  | 150  | /   | /  |
| 芬顿反应/沉淀池 | 进水  | 30000          | /  | 150  | /   | /  |
|          | 去除率 | 30%            | /  | 70%  | /   | /  |
|          | 出水  | 21000          | /  | 45   | /   | /  |

#### 电解液废水预处理流程说明:

电解液废水浓度高, 主要含碳酸酯类、六氟磷酸锂水解产物 (氟化物和磷酸根离子)。COD、磷酸根离子和氟离子浓度均较高。

电解液废水单独收集进入调节池均匀水质水量, 后提升至 pH 调节池, 投加硫酸将废水 pH 值调节至 3.0 左右, 然后投加亚铁和双氧水, 通过芬顿反应产生的羟基自由基将废水中的有机物降解, 大大降低废水 COD 值。然后再调节 pH 值后, 投加氯化钙进行除磷反应, 后加入 PAC、PAM 进行混凝絮凝反应, 再进入沉淀池进行固液分离。沉淀池上清液至出水池 2, 用泵打入中转池 1, 污泥则排入物化污泥池。

表 4-26 电解液废水处理系统去除效率预估表

| /        |     | 水污染因子浓度 (mg/L) |     |     |     |     |
|----------|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|
|          |     | COD            | 氨氮  | 总磷  | 氟化物 | 总氮  |
| 调节池      | 进水  | 35000          | 288 | 86  | 60  | 240 |
|          | 去除率 | /              | /   | /   | /   | /   |
|          | 出水  | 35000          | /   | 86  | 60  | /   |
| 芬顿反应池    | 进水  | 35000          | /   | 86  | 60  | /   |
|          | 去除率 | 60%            | /   | /   | /   | /   |
|          | 出水  | 14000          | /   | 86  | 60  | /   |
| 除氟反应/沉淀池 | 进水  | 14000          | /   | 86  | 60  | /   |
|          | 去除率 | /              | /   | 90% | 90% | /   |
|          | 出水  | 14000          | /   | 8.6 | 6   | /   |

### 高浓度废水预处理流程说明:

此类废水主要含表面活性剂、碳酸酯类、六氟磷酸锂水解产物（氟化物和磷酸根离子）。COD、磷酸根离子和氟离子浓度均较高。

（1）废水从车间排至高浓度废水调节池，废水调节池均匀水质水量；

（2）调节池出水由泵提升至破乳池，废水 pH 调节至合适值，然后投加亚铁进行破乳反应，随后进入盐析破乳及除氟池，投加氯化钙可进一步加强破乳效果并可沉淀去除废水中的氟离子和磷酸根离子；

（3）出水自流进入 pH 调节池，投加片碱将废水 pH 调节至中性后，进入混凝池和絮凝池，投加 PAC 和 PAM 形成絮凝效果，反应生成利于沉降的沉淀物，再进入沉淀池进行固液分离；

（4）沉淀池上清液自流进入中转池 1 并泵入 UASB 厌氧生物反应池，通过高效厌氧反应将废水的 COD 进行高效降解并可提高废水的可生化性。UASB 厌氧池出水与其他废水一起进入综合废水调节池，一起进入后续综合生化处理系统。

表 4-27 高浓度废水处理系统设计去除效率预估表

|               |     | 水污染因子浓度（mg/L） |    |     |     |    |
|---------------|-----|---------------|----|-----|-----|----|
|               |     | COD           | 氨氮 | 总磷  | 氟化物 | 总氮 |
| 调节池           | 进水  | 3500          | 68 | 33  | 33  | 63 |
|               | 去除率 | /             | /  | /   | /   | /  |
|               | 出水  | 3500          | /  | 33  | 33  | /  |
| 酸析破乳/除氟/混凝沉淀池 | 进水  | 3500          | /  | 33  | 33  | /  |
|               | 去除率 | 50%           | /  | 90% | 90% | /  |
|               | 出水  | 1750          | /  | 3.3 | 3.3 | /  |
| UASB 厌氧罐      | 进水  | 3075          | /  | /   | /   | /  |
|               | 去除率 | 60%           | /  | /   | /   | /  |
|               | 出水  | 1230          | /  | /   | /   | /  |

### 综合废水预处理流程说明:

（1）预处理后的高浓度废水、生活污水和系统其余废水均直接进入综合废水调节池进行均匀水质水量；

（2）调节池出水用泵提升至 pH 调节池，首先调节 pH 至中性；

（3）pH 调节池出水自流进入混凝絮凝池，投加 PAC 和 PAM 进行混凝絮凝，再进入沉淀池进行固液分离。

（4）沉淀池上清液进入出水池暂存，然后由泵泵入 ABR 池，ABR 池具有较高的耐水力和水质冲击能力，在池中通过一系列的厌氧细菌，将废水中的 COD 降解，大幅降低废水 COD 的同时提高废水的可生化性；

（5）ABR 池出水自流进入兼氧池，兼氧池主要依靠反硝化菌，对好氧回流的硝酸盐进行反硝化，将水中的硝酸盐转化为氮气，达到脱氮的目的，此外，池中的兼性厌氧菌可进一步降低 COD 同时提高废水可生化性的作用；

（6）兼氧池出水自流进入接触氧化池，在有氧条件下微生物经吸附、粘连、碰撞接

触污水中的有机物质，并分解为二氧化碳、水等，同时完成自身的新陈代谢及增殖（微生物的出生、生长、繁殖、衰老和死亡），死亡和过剩的生物细胞及部分活性污泥随水排出好氧池，然后进入中沉回流池。中沉回流池依靠重力作用，将泥水初步分离，底部的污泥部分回流，部分排入污泥池；

（7）中沉池出水自流进入混凝絮凝池，投加混凝絮凝剂提高固液分离效率，最后进入沉淀池进行固液分离，沉淀池上清液进入清水池暂存后，溢流至测流槽，经计量槽达标排放。

表 4-28 综合废水处理系统去除效率预估表

| /           |     | 水污染因子浓度（mg/L） |     |        |     |       |
|-------------|-----|---------------|-----|--------|-----|-------|
|             |     | COD           | 氨氮  | 总磷     | 氟化物 | 总氮    |
| 综合废水调节池     | 进水  | 928           | 40  | 52     | 4.5 | 45    |
|             | 去除率 | /             | /   | /      | /   | /     |
|             | 出水  | 928           | 40  | 52     | 4.5 | 45    |
| 一级混凝/絮凝/沉淀池 | 进水  | 928           | 40  | 52     | 4.5 | 45    |
|             | 去除率 | /             | /   | 95%    | 60% | /     |
|             | 出水  | 928           | 40  | 2.6    | 1.8 | 45    |
| 水解酸化池       | 进水  | 928           | 40  | 2.6    | 1.8 | 45    |
|             | 去除率 | 29.49%        | /   | /      | /   | /     |
|             | 出水  | 650           | 40  | 2.6    | 1.8 | 45    |
| 兼氧池         | 进水  | 650           | 40  | 2.6    | 1.8 | 45    |
|             | 去除率 | 15.38%        | /   | /      | /   | 33.3% |
|             | 出水  | 550           | 40  | 2.6    | 1.8 | 30    |
| 好氧池         | 进水  | 550           | 40  | 2.6    | 1.8 | 30    |
|             | 去除率 | 81.82%        | 45% | 23.08% | /   | /     |
|             | 出水  | 100           | 22  | 2.0    | 1.8 | 30    |
| 中沉池         | 出水  | 100           | 22  | 2.0    | 1.8 | 30    |
|             | 去除率 | /             | /   | /      | /   | /     |
|             | 出水  | 100           | 22  | 2.0    | 1.8 | 30    |
| 二级混凝/絮凝/沉淀池 | 进水  | 100           | 22  | 2.0    | 1.8 | 30    |
|             | 去除率 | /             | /   | 30.00% | /   | /     |
|             | 出水  | 100           | 22  | 1.4    | 1.8 | 30    |
| 清水池         | 进水  | 100           | 22  | 1.4    | 1.8 | 30    |
|             | 去除率 | /             | /   | /      | /   | /     |
|             | 出水  | 100           | 22  | 1.4    | 1.8 | 30    |
| 排放水质指标      |     | 150           | 30  | 2.0    | 8.0 | 35    |

污泥处理系统:

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>本工程拟将物化污泥与生化污泥分开收集，设置两套压滤机系统分开压滤。物化污泥进入物化污泥池进行重力浓缩，生化污泥进入生化污泥浓缩池中进行重力浓缩，在污泥池底部预安装空气搅拌系统及空气开关，可定期开启空气搅拌，防止污泥板结。污泥池中的污泥重力沉淀浓缩后，利用气动隔膜泵将浓缩池底泥泵入高压隔膜压滤机进行脱水处理，污泥压滤前可向污泥池中投加 PAM 以提高压泥效果，压滤后泥饼含水率可在 75%以下，泥饼委外处理，滤液以及污泥浓缩池中的上清液则回流至综合调节池中。</p> <p>压滤机安装钢结构平台架空设置，下部安装导泥斗，收集污泥的吨袋放在导泥斗的正下方，污泥经导泥斗直接落入吨袋，无需人工铲泥装泥。</p> <p>压滤机采用用高压隔膜型压滤机，配置自动拉板，自动集泥装置，压泥装泥过程无需人工干预，大大减少人工劳动强度；配置集液翻板装置，并且配置污泥空气吹干装置，可大大降低出泥的含水率，减少污泥体积，减少固废委外处理成本。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

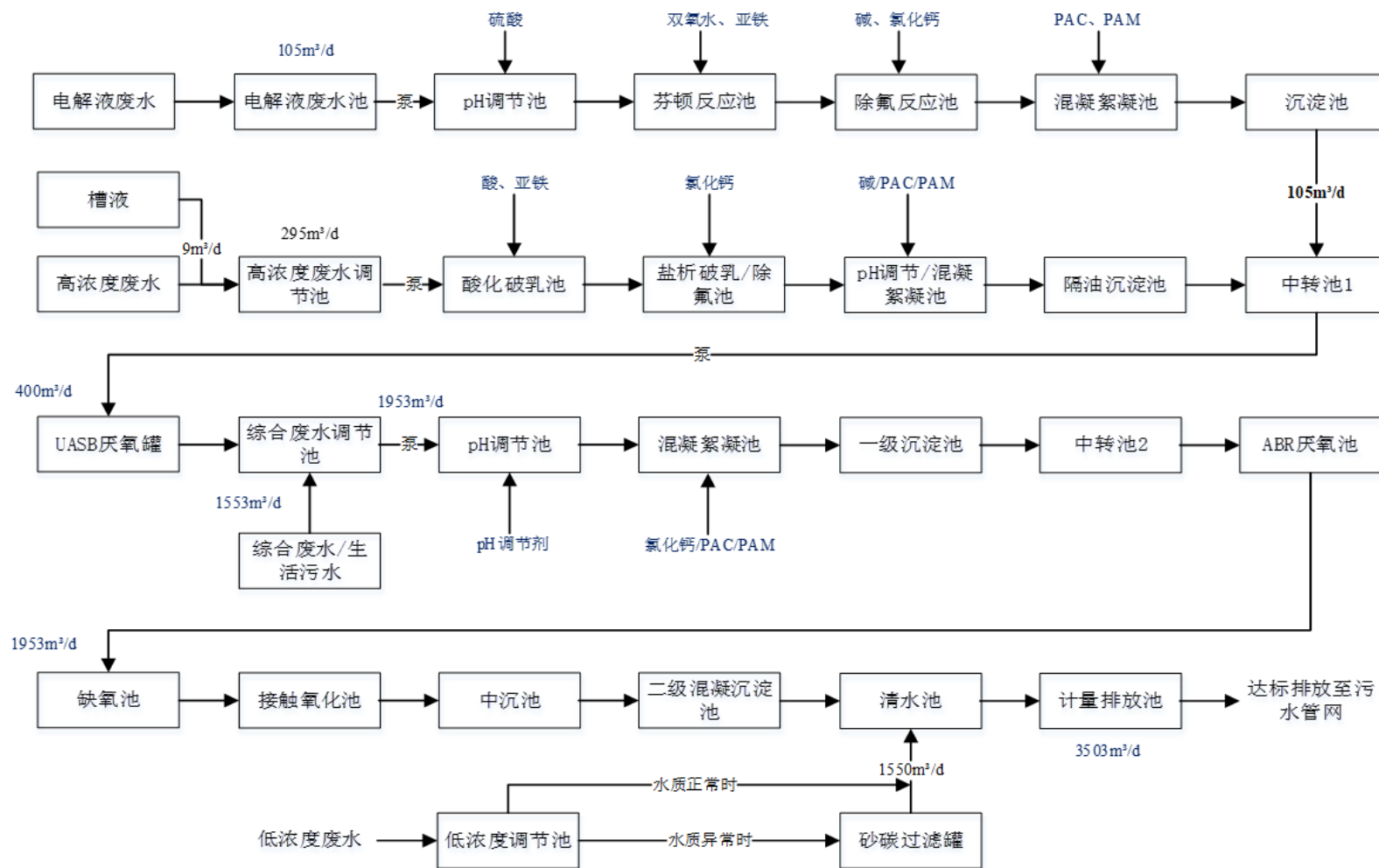


图 4-9 综合废水处理系统废水处理工艺流程

## 5、地表水环境影响分析

项目废水属间接排放，故评价等级为三级 B，仅需对企业水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

郑州航空港区第三污水处理厂位于明港办事处规划雁鸣路以东，河南王村村南，总占地 290 亩，设计总规模为 30 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，收水范围包括南水北调和四港联动大道以东，223 省道以西，机场迎宾大道以南，炎黄大道以北区域，总服务面积约为 187 平方公里，其中一期工程设计规模 10 万吨/天，占地约 139 亩，总投资约 3.6 亿元（不含厂外管网），以“PPP”模式投资建设，处理工艺采用“多模式 AAO+高效沉淀池+纤维束滤池+臭氧催化氧化+二氧化氯消毒”工艺，项目于 2017 年 12 月正式通水运行，污水处理后达标排放至梅河，目前处理污水约 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。第三污水处理厂设计进水水质为 COD 350mg/L，BOD<sub>5</sub> 150mg/L，SS 250mg/L，NH<sub>3</sub>-N 35mg/L，总氮 45mg/L，总磷 5mg/L，出水水质执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)表 1 郑州市区排放限值 (pH6~9，COD 40mg/L，BOD<sub>5</sub>10mg/L，SS 10mg/L，NH<sub>3</sub>-N 3mg/L，TN 15mg/L，TP 0.5mg/L)。

### ①接管水质可行性分析

本项目厂址位于港区第三污水处理厂设计的收水范围内，项目建成后周围配套污水管网建成，项目废水能够排入港区第三污水处理厂。本项目废水经厂区污水处理站处理后，厂区废水总排口污染物排放浓度分别为 pH7~9，COD 150mg/L，SS 140mg/L，氨氮 30mg/L，TN 35mg/L，氟化物 8.0mg/L，废水经处理后水质满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值及港区第三污水处理厂收水要求。

### ②接管水量可行性分析

运营期内本项目全厂废水排放量为 864861.7 $\text{m}^3/\text{a}$ ，根据查阅第三污水处理厂在线运行情况，目前处理污水约 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水占第三污水处理厂处理能力余额量的 2.9%，该污水处理厂运行情况良好，可稳定满足一级 A 标准。污水处理厂目前富余处理能力可以接纳本项目排水水质、水量不会对集聚区污水处理厂造成冲击。

### ③接管时间可行性分析

本次项目预计将于 2023 年 5 月投入运营，项目附近的污水管网也将完成敷设工作，因此，从接管时间上分析也是可行的。

因此，项目运营期产生的废水接入郑州航空港区第三污水处理厂集中处理是切实可行的。

## 三、噪声

### (1)噪声源强

本次项目运营期产生的噪声主要为设备噪声、区内的交通噪声等。设备噪声主要为配料系统、涂布机、辊压机、叠片机、注液机等生产设备以及真空泵、制氮机等辅助设备的设备噪声，采取相应的隔声、消声措施、使用吸声材料、设备均安装减振基础，隔声效果较好，可隔声 20-30dB(A)。

本项目主要设备噪声的情况见表 4-29。

表 4-29 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 工序/<br>生产线               | 装置 | 噪声源          | 声源<br>类型<br>(频<br>发、<br>偶发<br>等) | 噪声源强             |             | 降噪措施                                                                         |                  | 噪声排放<br>值        |             | 持续时<br>间/h |
|--------------------------|----|--------------|----------------------------------|------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------|------------|
|                          |    |              |                                  | 核<br>算<br>方<br>法 | 噪<br>声<br>值 | 工<br>艺                                                                       | 降<br>噪<br>效<br>果 | 核<br>算<br>方<br>法 | 噪<br>声<br>值 |            |
| 锂离子电<br>池及电<br>池组生<br>产线 | /  | 配料系统         | 频发                               | 类<br>比           | 85          | 合<br>理<br>布<br>局、<br>设<br>置<br>隔<br>声<br>罩、<br>减<br>震<br>垫以<br>及绿<br>化带<br>等 | > 25             | 类<br>比           | 60          | 24h/d      |
|                          |    | ECL 涂膜机      |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 涂布机          |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 辊压机          |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 超纯水系统        |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 叠片机          |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 超声波焊机        |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 激光焊机         |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 烤箱           |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
|                          |    | 真空泵          |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
|                          |    | 注液加压机        |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
|                          |    | 工业冷水机        |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
|                          |    | 封口焊接机        |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 激光焊机         |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 激光清洗机        |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 工业冷水机        |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
|                          |    | 真空泵          |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
| Pack<br>线                | /  | pack 整条产线    |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 激光焊接机        |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 冷水机          |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
| 铝壳生<br>产线                | /  | 金相试样磨抛机      |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 精密切割机        |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 闭式压机         |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 精密手摇磨床       |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 平面大水磨床       |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 立式铣床         |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 长刀制管机        |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 超声波清洗机       |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 纯水系统         |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 真空烘箱         |                                  |                  | 75          |                                                                              |                  |                  | 50          |            |
|                          |    | 真空泵          |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
| 电解<br>液生<br>产线           | /  | 混料罐(带搅<br>拌) |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 分子筛罐         |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 中间罐          |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 配制罐          |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |
|                          |    | 冷却水塔         |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
|                          |    | 冷冻机          |                                  |                  | 90          |                                                                              |                  |                  | 65          |            |
| NMP                      | /  | NMP 精馏设备     |                                  |                  | 80          |                                                                              |                  |                  | 55          |            |

|          |   |             |  |  |    |  |  |    |  |
|----------|---|-------------|--|--|----|--|--|----|--|
| 精馏线      |   | 空压机         |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 冷却循环水系统     |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 导热油锅炉系统     |  |  | 80 |  |  | 55 |  |
| 其他公用辅助设备 | / | 导热油锅炉       |  |  | 80 |  |  | 55 |  |
|          |   | 蒸汽锅炉        |  |  | 80 |  |  | 55 |  |
|          |   | 冰水站主机       |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 厂房循环冷却水系统   |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | NMP 冰水站主机   |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | NMP 循环冷却水系统 |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 除湿机         |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 制氮机         |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 制冷剂型水冷机     |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 鼓风烘箱        |  |  | 85 |  |  | 60 |  |
|          |   | 空压机         |  |  | 90 |  |  | 65 |  |
|          |   | 真空泵         |  |  | 90 |  |  | 65 |  |

## (2) 声环境影响分析

根据声环境影响评价导则的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

## (1) 预测结果

本项目为新建项目，仅需预测对周边环境贡献值即可，经预测(已考虑屏障隔声、建筑隔声、绿地隔声及环境因素等因素)各预测点最终预测结果见表4-30。

表4-30 项目各测点噪声预测结果表(单位: dB(A))

| 厂界测点 |     | Z1(东厂界外 1m) | Z2(南厂界外 1m) | Z3(西厂界外 1m) | Z4(北厂界外 1m) | Z5(西侧肖庄村) |
|------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 昼间   | 贡献值 | 15.68       | 9.35        | 15.36       | 13.89       | 13.09     |
|      | 标准值 | ≤60         | ≤60         | ≤60         | ≤60         | ≤60       |
|      | 评价  | 达标          | 达标          | 达标          | 达标          | 达标        |
| 夜间   | 贡献值 | 15.68       | 9.35        | 15.36       | 13.89       | 13.09     |
|      | 贡献值 | 15.68       | 9.35        | 15.36       | 13.89       | 13.09     |
|      | 标准值 | ≤55         | ≤55         | ≤50         | ≤50         | ≤50       |
|      | 评价  | 达标          | 达标          | 达标          | 达标          | 达标        |

从预测结果可以看出，项目产生噪声经厂房隔声、距离衰减后，厂界各处噪声均能满足相应标准要求，噪声对周围声环境影响较小。

为使厂界噪声能稳定达标，减轻项目运营期对周围环境的噪声污染，必须重视对噪声的治理，采取切实有效的降噪措施：

a.设计时应选用低噪声设备，合理布局；

b.对于高声源设备车间设计时必须考虑隔音措施，如选用隔声性能好的材料，增加隔声量，减少噪声污染；

c.厂界周围种植高大树木，增加立体防噪效果，既美化环境又达到降尘和降噪的双重作用。

#### (4)监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中的相关要求，故项目运营后噪声日常监测计划见表 4-31。

表4-31项目噪声日常监测计划一览表

| 时段  | 类别 | 监测位置 | 监测因子   | 监测频次  | 执行标准                  |
|-----|----|------|--------|-------|-----------------------|
| 营运期 | 噪声 | 厂界四周 | Leq(A) | 每季度一次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准 |

### 四、固体废物

#### 1、产生源强

建设项目产生的固废主要为废极片边角料、废隔膜边角料、废胶水、废包装材料、废分子筛、实验室废液、废过滤物、废活性炭、收集尘、废滤筒及生活垃圾、餐厨垃圾等。本次固体废物源强主要由企业根据参考建成运行的重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目(一期)、长沙弗迪电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目等实际固废产生情况类比确定。

##### (1) 废极片边角料

项目分切工段易产生一定的边角料，产生量约为160t/a，外售相关回收单位回收利用，属于一般工业固体废物，分类收集后外售给资源回收公司。

##### (2) 废隔膜边角料

制片工段易产生一定的废隔膜料，废胶料产生量约为10.4t/a，属于一般工业固体废物，分类收集后外售给资源回收公司。

##### (3) 废胶水

Pack工序保护包装过程中会产生一定量的废胶水，约为240t/a。

##### (4) 废包装材料

Pack工序保护包装过程中会产生废包装材料，约为78t/a，属于一般工业固体废物，分类收集后外售给资源回收公司。

##### (5) 废分子筛(S<sub>3-1</sub>)

电解液脱水工序分子筛需定期更换，产生废分子筛，产生量约为694t/a。

##### (6) 实验室废液

电解液生产过程中各检验环节会产生实验废液约8t/a。

##### (7) 过滤废物

电解液过滤工段会产生过滤废物，约18t/a。

##### (8) 铝带边角废料(S<sub>4-1</sub>)

铝壳生产线冲压成型、切割等机加工过程产生边角废料，约676t/a。

(9) 废铝屑(S<sub>4-3</sub>)

铝壳生产线整型去毛刺工段会产生一定量废铝屑，约7.8t/a。

(10) NMP精馏残渣(S<sub>5-1</sub>)

NMP精馏过程中脱重塔塔釜定期采出精馏残渣，约454.03t/a。

(11) 废导热油(S<sub>8</sub>)

项目使用导热油作为传热介质，导热油共计500t，循环使用，使用年限约为8~10年，本项目按最不利情况8年计，则废导热油产生量约为500t/8a，收集后交由有资质单位处置。

(12) 纯水制备废活性炭(S<sub>9</sub>)

纯水制备过程中使用活性炭过滤，活性炭定期更换，年产生量约为2t。

(13) 纯水制备废渗透膜(S<sub>10</sub>)

纯水制备过程中使用，定期更换，废反渗透膜的年产生量约为2t。

(14) 纯水制备废滤料(S<sub>11</sub>)

纯水制备过程中使用，定期更换，废滤芯的年产生量约为2t。

(15) 废离子交换树脂(S<sub>12</sub>)

锅炉软水制备过程废离子交换树脂产生量为4t/a。

(16) 废碳分子筛

项目制氮系统采用氧在碳分子筛内扩散吸附的方式，去除压缩空气中的氧分子以制取高纯度氮气，废碳分子筛定期更换，年产生量约为2t。

(17) 废机油/润滑油

设备维修、保养产生的废机油、润滑油约12t/a。

(18) 废切削液

项目切割机使用过程中会产生废切削液，废切削液的产生量为140t/a。

(19) 危废沾染物

在设备或储罐、正极配料系统、车间日常清洁过程中会产生危废沾染物，包括废抹布、废手套及其他沾染物，约360t/a。

(20) 含油废滤料

空压机产生的含油废滤料约10t/a。

(21) 废胶桶

项目胶水为吨桶装，年使用量4282t，单桶重0.05t，则废桶产生量为214.1t/a。

(22) 污泥

项目生产废水进入企业自建污水站处理，COD及SS去除量约为1032.947t/a（末端生化段共55.15t/a），参照污泥处理公式：产泥量=总出水量×(COD浓度变化量×0.7+SS浓度变化量)/1000000，计算得物化污泥产生量569.93t/a(绝干量)、生化污泥产生量32.15t/a(绝干量)，经隔膜压滤机压滤后污泥的含水率为75%左右，则项目污泥量为2371.54t/a。其中生化部分污

泥量 91.84t/a，物化段 2279.7t/a。

(23) 废气处理过滤废物

项目注液、化成所产生的非甲烷总烃使用过滤介质(聚氨酯海绵+超细合成纤维)进行预处理，防止产生的活性炭粉大量堆积造成后端活性炭堵塞，过滤介质填充量为 20t，更换周期为一年一次，则废气处理过滤废物产生量约 20t/a。

(24) 废气处理废活性炭

项目实施后，活性炭装置吸附的有机废气约 55.31t/a，吸附效率按照 15%计，计算可知，项目废活性炭产生量为 424t/a。

(25) 废滤筒

废气处理滤筒平均 1~2 年进行一次更换，年产生废滤筒 0.01t/a，收集后外售综合利用。

(26) 除尘器收集尘

除尘器收集尘主要包含配料工段滤筒除尘器中收集粉尘。除尘器中收集粉尘产生量为：25.631t/a，收集后回用于生产。

(27) 废电解液

由于产品更换，不同型号电解液的配比略有不同，原注液输送系统中残留的电解液会作为废电解液，产生量约为220t/a。废电解液属于危废，企业应委托有资质单位合理处置。

(28) 废电池

电池单体分选过程中会产生不良品废电池，针刺实验后会产生报废电池，合计产生量约 40t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)、《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，废电池虽属于一般固体废物，但根据《废电池污染防治技术政策》，企业应组织建立废电池的回收系统，并委托具有相应资质的工厂(设施)进行资源再生或者无害化处置。企业不得涉及废电池的加工处理。

(29) 生活垃圾

按照每位职工每天产生0.5kg生活垃圾，项目新增职工10000人，按330天计，则全年生活垃圾的产生量约为1650t/a，由环卫部门统一清运处置。

(30) 餐厨垃圾

本次项目厂区内设食堂，餐厨垃圾产生量按每天0.1kg/人次计算，项目新增日就餐人次约为10000人，按330天计，则本次项目餐厨垃圾产生量为330t/a，统一收集后交由专业单位处理。

(31) 废油脂

本次项目的废油脂主要为食堂油烟废气处理时产生的废油脂。

根据废气污染源强分析可知，食堂油烟产生量为1.32t/a，收集效率75%，经油烟净化器装置处理后的排放量为0.0495t/a，则油烟净化装置废油脂产生量约为1.27t/a，委托专业单位处理。

(32) 废塑料

项目注塑生产线生产修边过程中会产生塑料边角料，此部分塑料边角料产生量约

1.5t/a。

(33) 槽渣

项目铝壳清洗过程，清洗设备定期过滤会产生槽渣，此部分废物产生量预计2.3t/a，委托有资质单位处置。

(34) 冷凝液

项目电解液配置过程中产生的废气末端设置冷凝装置进行处理，冷凝产生的冷凝液约2.6t/a。此部分冷凝液作为危废委托有资质单位处置。

2、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定，判断每种副产物是否属于固体废物，判定结果详见表 4-33。

| 运营期环境影响和保护措施 | 表 4-33 项目副产物产生情况及属性判断结果一览表 |              |         |    |            |           |      |     |                                    |
|--------------|----------------------------|--------------|---------|----|------------|-----------|------|-----|------------------------------------|
|              | 序号                         | 固体废物名称       | 产生工序    | 形态 | 主要成分       | 预测产生量 t/a | 种类判断 |     |                                    |
|              |                            |              |         |    |            |           | 固体废物 | 副产品 | 判定依据                               |
|              | 1                          | 职工生活垃圾       | 职工生活    | 固态 | 生活垃圾       | 1650      | √    | -   | 《固体废物鉴别标准<br>通则(GB34330-<br>2017)》 |
|              | 2                          | 餐厨垃圾         |         | 固态 | 餐厨垃圾       | 330       | √    | -   |                                    |
|              | 3                          | 边角料          | 分切      | 固态 | 边角料        | 160       | √    | -   |                                    |
|              | 4                          | 废隔膜          | 制片      | 固态 | 废胶料        | 10.4      | √    | -   |                                    |
|              | 5                          | 废电池          | 分选      | 固态 | 废电池        | 40        | √    | -   |                                    |
|              | 6                          | 废胶水          | 保护包装    | 液态 | 废胶水        | 240       | √    | -   |                                    |
|              | 7                          | 废包装材料        |         | 固态 | 废塑料、废纸     | 78        | √    | -   |                                    |
|              | 8                          | 废分子筛         | 脱水、过滤   | 固态 | 电解液、分子筛    | 694       | √    | -   |                                    |
|              | 9                          | 实验室废液        | 电解液检验   | 液态 | 电解液、实验试剂   | 8         | √    | -   |                                    |
|              | 10                         | 过滤废物         | 过滤      | 固态 | 废电解液、废过滤介质 | 18        | √    | -   |                                    |
|              | 11                         | 铝带边角废料       | 切割      | 固态 | 铝          | 676       | √    | -   |                                    |
|              | 12                         | 废铝屑          | 整形      | 固态 | 铝          | 7.8       | √    | -   |                                    |
|              | 13                         | 精馏残渣         | 脱重塔     | 固态 | 废 NMP      | 454.03    | √    | -   |                                    |
|              | 14                         | 废电解液         | 电解液型号更换 | 液态 | 废电解液       | 220       | √    | -   |                                    |
|              | 15                         | 废导热油         | 导热油炉检修  | 液态 | 废导热油       | 500t/8a   | √    | -   |                                    |
|              | 16                         | 纯水制备<br>废活性炭 | 纯水制备    | 固态 | 废活性炭       | 2         | √    | -   |                                    |
|              | 17                         | 废渗透膜         |         | 固态 | 废反渗透膜      | 2         | √    | -   |                                    |
|              | 18                         | 废滤料          |         | 固态 | 废滤料        | 2         | √    | -   |                                    |
|              | 19                         | 废离子交换树脂      | 软水制备    | 固态 | 废离子交换树脂    | 4         | √    | -   |                                    |
|              | 20                         | 废碳分子筛        | 制氮      | 固态 | 废碳分子筛      | 2         | √    | -   |                                    |
|              | 21                         | 废油           | 设备维修保养  | 液态 | 废机油、润滑油    | 6         | √    | -   |                                    |
|              | 22                         | 废切削液         | 切割      | 液态 | 废油水混合物     | 140       | √    | -   |                                    |
|              | 23                         | 危废沾染物        | 设备清洁    | 固态 | 废抹布、废手套    | 360       | √    | -   |                                    |
|              | 24                         | 含油废滤料        | 空压机     | 固态 | 油、废滤料      | 10        | √    | -   |                                    |
|              | 25                         | 废胶桶          | 原料包装    | 固态 | 废胶水        | 214.1     | √    | -   |                                    |

|    |          |       |    |           |        |   |   |  |
|----|----------|-------|----|-----------|--------|---|---|--|
| 26 | 污泥       | 废水处理  | 固态 | 生化污泥      | 91.84  | √ | - |  |
|    |          |       |    | 物化污泥      | 2279.7 |   |   |  |
| 27 | 废气处理过滤废物 | 废气处理  | 固态 | 废过滤介质、有机物 | 20     | √ | - |  |
| 28 | 废气治理废活性炭 |       | 液态 | 废活性炭、有机物  | 424    | √ | - |  |
| 29 | 除尘器收集尘   |       | 固态 | 磷酸铁锂等     | 25.631 | √ | - |  |
| 30 | 废滤筒      |       | 固态 | 废滤筒       | 0.01   | √ | - |  |
| 31 | 废油脂      | 油烟净化器 | 液态 | 废油脂       | 1.27   | √ | - |  |
| 32 | 废塑料      | 修边    | 固态 | PP 塑料     | 1.5    | √ | - |  |
| 33 | 槽渣       | 铝壳清洗  | 固态 | 金属、清洗液    | 2.3    | √ | - |  |
| 34 | 冷凝液      | 冷凝    | 液态 | 碳酸酯       | 2.6    | √ | - |  |

### 3、固废属性判定

经查《国家危险废物名录(2021 版)》，项目所产生的污泥不在名录中。根据《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》(HJ967-2018)中

#### 4.5.4.1 小节内容如下：

“电池工业排污单位工业固体废物主要分为一般工业固体废物和危险工业固体废物。

一般工业固体废物包括：生产环节产生的不含重金属的电池废零件，包装环节产生的废包材，污水处理环节产生的污泥等。危险工业固体废物包括：碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆；镍镉电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥；含汞电池生产过程中产生的含汞废浆层纸、含汞废锌膏、含汞废活性炭和废水处理污泥；铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥；镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥；废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池；含铅废气末端治理设施更换耗材产生的废滤料、废滤筒、废滤筒、废活性炭，纯水制备或废水深度处理环节产生的废树脂等。

上述危险废物中也未包含锂离子电池废水处理过程产生的污泥，且项目不涉及镍钴锰酸锂的使用，废水中不含重金属，对于不在危废名录中的固体废物，需进行进一步鉴别后确认具体固体废物属性。项目设置生化污泥及物化污泥分开处置，物化污泥需开展固废鉴定工作，生化污泥可作为一般固废处置。

铝壳加工车间机加工边角料含有切削液，对照危险废物名录，委外从事金属熔炼处置过程不按照危废管理，场内贮存及转运过程需按照危险废物进行管理。

项目固体废物产生情况汇总表如下：

表4-34 项目营运期一般工业固体废物分析结果汇总表

| 序号 | 固废名称     | 属性   | 产生工序    | 形态 | 主要成分    | 危险特性鉴别方法                                      | 危险特性 | 废物类别 | 废物代码       | 估算产生量(t/a) |
|----|----------|------|---------|----|---------|-----------------------------------------------|------|------|------------|------------|
| 1  | 职工生活垃圾   | 生活垃圾 | 职工生活    | 固态 | 生活垃圾    | 参照《固体废物鉴别标准通则(GB34330-2017)》和《国家危险废物名录》(2021) | /    | /    | /          | 1650       |
| 2  | 餐厨垃圾     | 餐厨垃圾 |         | 固态 | 餐厨垃圾    |                                               | /    | /    | /          | 330        |
| 3  | 废极片边角料   | 工业固废 | 分切      | 固态 | 边角料     |                                               | /    | /    | 384-001-99 | 160        |
| 4  | 废隔膜边角料   |      | 制片      | 固态 | 废胶料     |                                               | /    | /    | 384-002-99 | 10.4       |
| 5  | 废电池      |      | 分选      | 固态 | 废电池     |                                               | /    | /    | 384-003-13 | 40         |
| 6  | 废包装材料    |      | 保护包装    | 固态 | 废塑料、废纸  |                                               | /    | /    | 384-004-07 | 78         |
| 7  | 铝带边角废料*  |      | 切割、冲压成型 | 固态 | 铝       |                                               | /    | /    | /          | 676        |
| 8  | 废铝屑      |      | 整形      | 固态 | 铝       |                                               | /    | /    | 384-006-10 | 7.8        |
| 9  | 纯水制备废活性炭 |      | 纯水制备    | 固态 | 废活性炭    |                                               | /    | /    | 384-007-99 | 2          |
| 10 | 废渗透膜     |      |         | 固态 | 废反渗透膜   |                                               | /    | /    | 384-008-99 | 2          |
| 11 | 废滤料      |      |         | 固态 | 废滤料     |                                               | /    | /    | 384-009-99 | 2          |
| 12 | 废离子交换树脂  |      | 软水制备    | 固态 | 废离子交换树脂 |                                               | /    | /    | 384-010-99 | 4          |
| 13 | 废碳分子筛    |      | 制氮      | 固态 | 废碳分子筛   |                                               | /    | /    | 384-011-99 | 2          |
| 14 | 除尘器收集尘   |      | 废气处理    | 固态 | 磷酸铁锂等   |                                               | /    | /    | 384-012-66 | 25.361     |
| 15 | 废滤筒      |      |         | 固态 | 废滤筒     |                                               | /    | /    | 384-013-99 | 0.01       |
| 16 | 废油脂      |      | 废气处理    | 液态 | 废油脂     |                                               | /    | /    | 384-014-99 | 1.27       |
| 17 | *物化污泥    |      | 污水处理    | 固态 | 污泥      |                                               | /    | /    | /          | 2279.7     |
|    | 生化污泥     |      | 污水处理    | 固态 | 污泥      |                                               | /    | /    | /          | 91.84      |
| 18 | 废塑料      |      | 修边      | 固态 | PP 塑料   |                                               | /    | /    | 384-006-10 | 1.5        |

\*铝带边角料委外从事金属熔炼处置过程不按照危废管理，场内贮存及转运过程需按照危险废物进行管理；物化污泥需开展危废鉴别工作。

表4-35项目营运期危险废物分析结果汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量(t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性  | 污染防治措施 |
|----|--------|--------|------------|----------|---------|----|------|------|------|-------|--------|
| 1  | 废电解液   | HW06   | 900-404-06 | 220      | 电解液型号   | 液态 | 废电解液 | 电解液  | 3个月  | T/I/R |        |

|    |          |      |            |         |        |    |           |              |     |         |                    |
|----|----------|------|------------|---------|--------|----|-----------|--------------|-----|---------|--------------------|
|    |          |      |            |         | 更换     |    |           |              |     |         | 危废仓库暂存，最终交由有资质单位处理 |
| 2  | 废胶水      | HW13 | 900-014-13 | 240     | 保护包装   | 液态 | 废胶水       | 废胶水          | 3个月 | T       |                    |
| 3  | 废分子筛     | HW49 | 900-041-49 | 694     | 脱水     | 固态 | 有机溶剂、分子筛  | 电解液          | 3个月 | T/In    |                    |
| 4  | 实验室废液    | HW49 | 900-047-49 | 8       | 电解液检验  | 液态 | 电解液、实验试剂  | 电解液、实验试剂     | 3个月 | T/C/I/R |                    |
| 5  | 过滤废物     | HW06 | 900-404-06 | 18      | 过滤     | 固态 | 有机溶剂      | 废电解液         | 3个月 | T/I/R   |                    |
| 6  | 精馏残渣     | HW11 | 900-013-11 | 454.03  | 脱重塔    | 固态 | 废 NMP     | 废 NMP        | 3个月 | T       |                    |
| 7  | 废导热油     | HW08 | 900-249-08 | 500t/8a | 导热油炉检修 | 液态 | 废导热油      | 废导热油         | 8年  | T/I     |                    |
| 8  | 废油       | HW08 | 900-214-08 | 6       | 设备维修保养 | 液态 | 废机油、润滑油   | 废机油、润滑油      | 3个月 | T/I     |                    |
| 9  | 废切削液     | HW09 | 900-006-09 | 140     | 切割     | 液态 | 废油水混合物    | 废油水混合物       | 3个月 | T       |                    |
| 10 | 危废沾染物    | HW49 | 900-041-49 | 360     | 设备清洁   | 固态 | 废抹布、废手套   | 废电解液、废 NMP 等 | 3个月 | T/In    |                    |
| 11 | 含油废滤料    | HW08 | 900-249-08 | 10      | 空压机    | 固态 | 油、废滤料     | 废油           | 3个月 | T/I     |                    |
| 12 | 废胶桶      | HW49 | 900-041-49 | 214.1   | 原料包装   | 固态 | 废胶水       | 废胶水          | 3个月 | T/In    |                    |
| 13 | 废过滤物     | HW49 | 900-041-49 | 20      | 废气处理   | 固态 | 废过滤介质、有机物 | 有机物等         | 一年  | T/In    |                    |
| 14 | 废气治理废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 424     | 废气处理   | 固态 | 废活性炭、有机物  | 有机物等         | 1个月 | T       |                    |
| 15 | 槽渣       | HW17 | 336-064-17 | 2.3     | 铝壳清洗   | 固态 | 金属、清洗液    | 清洗液等         | 1个月 | T/C     |                    |
| 16 | 冷凝液      | HW06 | 900-404-06 | 2.6     | 冷凝     | 液态 | 碳酸酯类      | 碳酸酯类         | 1个月 | T/C     |                    |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期<br>环<br>境<br>影<br>响<br>和<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p>4、固体废物环境影响分析</p> <p>项目产生的固废包括生活垃圾、餐厨垃圾、废极片边角料、废塑料、废隔膜边角料、废包装材料、铝带边角废料、废铝屑、纯水制备废活性炭、废渗透膜、废滤料、软水制备废离子交换树脂、废碳分子筛、除尘器收集尘、废滤筒、废油脂以及废电池、废胶水、废分子筛、实验室废液、过滤废物、精馏残渣、废导热油、废油、废切削液、危废沾染物、含油废滤料、废胶桶、污泥、废气处理产生的废过滤物、废活性炭。其中生活垃圾、废滤筒交由环卫部门处理，餐厨垃圾及废油脂交专业单位处理，废隔膜边角料、废极片边角料、废包装材料、铝带边角废料、废铝屑、纯水制备废活性炭、废渗透膜、废滤料、软水制备废离子交换树脂、废碳分子筛外售相关回收单位回收利用，生化污泥交一般固废处置单位处置，物化污泥需开展鉴别工作，在鉴别结果出具前按照危险废物进行管理。收集尘回用于生产，废电池交相应资质工厂处置，废胶水、废分子筛、实验室废液、过滤废物、精馏残渣、废导热油、废油、废切削液、危废沾染物、含油废滤料、废胶桶、废气处理产生的废过滤物、废活性炭需委托有资质单位合理处置。固废均不外排，对周围环境影响较小。</p> <p>(1) 一般固废</p> <p>建设项目一般工业固废的暂存场参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求建设，具体如下：</p> <p>①贮存场的建设需包括防渗系统、渗滤液收集和倒排系统、雨污分流系统、公用工程和配套设施；</p> <p>②不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；</p> <p>③危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体贮存场；</p> <p>④贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训；</p> <p>⑤贮存场的环境保护图形标志应符合 GB15662.2 的规定，并应定期检查和维护；</p> <p>⑥易产生扬尘的贮存场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>①危险废物收集污染防治措施分析</p> <p>危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密减产，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。</p> <p>②危险废物暂存污染防治措施分析</p> <p>项目营运后，危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间；若由于危废处置单位暂时无法转移固废，需将固废暂时存储在本项目厂区内，则需修建临时贮存场</p> |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>所，且暂存期不得超过一年，危废仓库的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求设置主要应做到以下几点：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a.必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》的规定设置警示标志；</li> <li>b.周围应设置围墙或其它防护栅栏；</li> <li>c.应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；</li> <li>d.仓库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；</li> <li>e.建设单位收集危险废物后，放置在厂内的危废仓库的同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、数量及接收单位名称；</li> <li>f.建设单位应做好危废转移申报、转移联单等相关手续，需满足《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求。加强对固体废弃物管理，做好跟踪管理，建立管理台帐；</li> <li>g.在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。</li> <li>h.仓库必须满足相应的防渗要求，如，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s)，或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</li> </ul> <p>企业危险废物暂存场所应加强管理，具体要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a.危险废物产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息。</li> <li>b.危险废物产生企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息。</li> <li>c.企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置等措施。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。</li> <li>d.危险废物跨省转移全面推行电子联单，联合交通运输部门加快扩大运输电子运单和转移电子联单对接试点，实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。危险废物产生、经营企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物，生态环境部门要督促危险废物产生、经营企业，建立和执行危险废物发货、装载和接收的查验、登记、核准制度，对未实行电子运单而发货、装载或接收的单位，要督促其限期整改。加强危险废物流向监控，建立电子档案，严厉打击危险废物转移过程中的环境违法行为。</li> </ul> <p>③危险废物运输污染防治措施分析</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

a.危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

b.承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

c.载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

d.组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

表 4-36 项目营运期危险废物贮存场所(设施)基本情况表

| 序号 | 贮存场所名称    | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置      | 占地面积               | 贮存方式 | 贮存能力        | 贮存周期 |
|----|-----------|--------|--------|------------|---------|--------------------|------|-------------|------|
| 1  | 1#~3#危废仓库 | 废胶水    | HW13   | 900-014-13 | 危废仓库    | 各720m <sup>2</sup> | 袋装   | 能够满足项目危废的暂存 | 三个月  |
| 2  |           | 废分子筛   | HW49   | 900-041-49 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 3  |           | 实验室废液  | HW49   | 900-047-49 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 4  |           | 废活性炭   | HW49   | 900-039-49 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 5  |           | 过滤废物   | HW06   | 900-404-06 |         |                    | 袋装   |             |      |
| 6  |           | 精馏残渣   | HW11   | 900-013-11 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 7  |           | 废导热油   | HW08   | 900-249-08 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 8  |           | 废油     | HW08   | 900-214-08 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 9  |           | 废切削液   | HW09   | 900-006-09 |         |                    | 桶装   |             |      |
| 10 |           | 危废沾染物  | HW49   | 900-041-49 |         |                    | 袋装   |             |      |
| 11 |           | 含油废滤料  | HW08   | 900-249-08 |         |                    | 袋装   |             |      |
| 12 |           | 废胶桶    | HW49   | 900-041-49 |         |                    | -    |             |      |
| 13 |           | 槽渣     | HW17   | 336-064-17 |         |                    |      |             |      |
| 14 |           | 废过滤物   | HW49   | 900-041-49 |         |                    | 袋装   |             |      |
| 15 | 电解液危废库    | 废电解液   | HW06   | 900-404-06 | 电解液危废仓库 | 734m <sup>2</sup>  | 桶装   |             |      |
| 16 |           | 冷凝液    | HW06   | 900-404-06 |         |                    | 桶装   |             |      |

本次项目新建3个危废仓库以及1个电解液危废库（183m<sup>2</sup>），1~3#单个危废仓库占地面积为720m<sup>2</sup>，单个有效储存容积约610m<sup>3</sup>，贮存量为1.5t/m<sup>3</sup>，则有效储存量最大为2745t。项目危险固废总产生量约为3310.43t/a，贮存期限最大约为三个月，危废贮存场所最大贮存量约632.79t，考虑到分区存放及预留过道等空间，本项目危险废物贮存场所的面积能够充分满足贮存量。

综上所述，项目所有固体废物均能得到妥善处置，因此对环境的影响较小。

#### 5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中的相关要求，故本项目运营后固废日常监测计划见表4-37。

表4-37 固废日常监测计划一览表

| 时段  | 类别 | 监测位置      | 监测项目             | 监测频次   | 执行标准 |
|-----|----|-----------|------------------|--------|------|
| 营运期 | 固废 | 统计全厂各类固废量 | 统计种类、产生量、处理方式、去向 | 每月统计1次 | /    |

#### 六、地下水、土壤

##### (1)地下水、土壤可能污染途径

项目危废仓库、危化品仓库等防渗层破损情况下危废或危化品泄露，以及储罐、污水管道破损导致物料或污水泄露，上述情况均可能导致土壤、地下水的污染。

##### (2) 污染防控措施

①生产车间地基需要做防渗处理，填坑铺设防渗性能好的材料，如渗透系数较低的粘土、人工合成防渗材料、防渗混凝土地基等；

②企业在废水收集和治理过程应从严要求，管道尽量采用材质较好的管道，污水处理设施及池体要严格按照规范进行管理，蓄污水的池体要加强防渗措施，保证钢混结构建设的安全性；

③加强危废仓库及危化品仓库的防渗设计，防渗系数达到规范设计的要求；固废不得露天堆放，危废仓库需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)需设置防御措施，防止雨水冲刷过程中将其带入地下水和土壤环境中。具体防渗要求见下表。

表 4-38 项目防渗措施表

| 序号 | 名称                               | 防渗等级  | 措施                                                                                                                       |
|----|----------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 办公区等                             | 简单防渗区 | 场地硬化                                                                                                                     |
| 2  | 一般生产车间                           | 一般防渗区 | 底面采用以下措施防渗：①花岗岩面层；②100mm厚C15混凝土；③80mm厚级配砂石垫层；④3:7水泥土夯实。侧面采用玻璃钢防腐防渗                                                       |
| 4  | 涉及液体风险物质生产车间、危废仓库、危化品仓库、储罐区、污水站等 | 重点防渗区 | 地基垫层采用450mm的速混垫层，并按照水压计算设计地面防渗层，可采用抗渗标号S30的钢筋混凝土结构，厚度为300mm，底面和池壁壁面铺设HDPE(高密度聚乙烯)，采用该措施后，其渗透系数小于 $10^{-13}\text{cm/s}$ 。 |

企业在管理方面严加管理，通过以上措施，可以尽量避免项目营运对土壤、地下水造成影响。

④关注重点防渗区，建立环境应急管理制度，及时收集、报告相关信息，加强土壤、地下水突发环境事件发生、发展情况的监测、预报和预警，一旦发生可能对地下水、土壤环境造成污染的情形，应采取紧急停车、堵漏、拦截等应急响应措施，并根据土壤、地下水突发环境事件发生可能性的大小、影响范围和强度以及可能引发的突发环境事件级别启动突发环境事件应急预案，以减缓对土壤、地下水造成的影响。

表 4-39 项目防渗措施表

| 时段  | 类别  | 监测位置    | 监测指标                                                                          | 测点数 | 监测频次     | 执行标准                                             |
|-----|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|--------------------------------------------------|
| 营运期 | 土壤  | 废水处理站附近 | pH、石油烃以及 GB36600 表 1 基本项目                                                     | 1   | 3 年/次    | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地 |
|     | 地下水 | 所在地下游   | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物 | 1   | 每年监测 1 次 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）分类标准                    |

#### 七、生态

项目位于规划工业园区，该地块前期规划为居住用地及商业用地。目前已完成征地工作正在拆迁，根据郑州市自然资源和规划局郑州航空港经济综合实验区分局挂牌文件（郑港出 2022-87 号、2022-80 号、2022-81 号），项目所在区域用地性质均已变更为工业用地，且不涉及工业园区外新增用地，因此无需进行生态评价。

#### 八、环境风险

具体内容详见风险评价专项。

#### 九、电磁辐射

项目不涉及电磁辐射，如企业生产过程需要相应设施，应另行进行环境影响评价，申请相关单位审批。

#### 十、竣工监测计划

##### 1、监测机构

营运期的大气环境、水环境和声环境监测工作可由企业委托有资质的第三方检测机构承担。

##### 2、营运期监测计划

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中的相关要求进行日常监测。</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》以及国家、省、市以及地方的环保要求，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，验收监测计划主要从以下几方面入手：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件。</li> <li>(2) 按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。</li> <li>(3) 在各排气筒取样口设有组织监控点。监测项目为：废气量、各装置进出口对应污染物浓度、尾气排放最终浓度。</li> <li>(4) 在厂区下风向布设厂界无组织监控点。监测因子为：颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、NO<sub>x</sub>、HCl，监测项目为厂界浓度，一天监测四次；在厂房外布设无组织监控点，监测因子为非甲烷总烃，监测项目为厂区内非甲烷总烃浓度，一天监测四次。</li> <li>(5) 污水排口取样监测。监测因子为：水量、pH、COD、氨氮、TP、TN、氟化物、石油类、LAS、动植物油等。废水采样和监测频次一般不少于 2 天，每天不少于 4 次。</li> <li>(6) 厂界噪声以厂界四周布点监测为原则。</li> <li>(7) 厂固体废物等的处置情况。</li> <li>(8) 卫生防护距离的核实确定。</li> <li>(9) 污染物排放总量的核算，各指标是否控制在环评批复范围内。</li> </ol> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素   | 排放口(编号、名称)/污染源 |            | 污染物项目         | 环境保护措施                               | 执行标准                                     |
|--------|----------------|------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| 大气环境   | 有组织            | 1~13#排气筒   | 非甲烷总烃         | NMP 回收(冷凝+水喷淋)+ 19m 高排气筒 (13 套)      | 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中相应标准         |
|        |                | 14~16#排气筒  | 非甲烷总烃         | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 (3 套)              |                                          |
|        |                | 17~19#排气筒  | 非甲烷总烃         | 高塔喷淋+三级干式过滤+二级活性炭 (3 套)              |                                          |
|        |                | 20#排气筒     | 非甲烷总烃         | 干式过滤+二级活性炭+脱附冷凝 (1 套)                |                                          |
|        |                | 21#排气筒     | 非甲烷总烃         | 二级活性炭 (1 套)                          |                                          |
|        |                | 29#排气筒     | 非甲烷总烃         | 喷淋+干式过滤+活性炭吸附” (1 套)                 |                                          |
|        |                | 30#排气筒     | 非甲烷总烃         | 喷淋+干式过滤+活性炭吸附” (1 套)                 |                                          |
|        |                | 22#~27#排气筒 | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物 | 低氮燃烧                                 | 《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表 1 燃气锅炉标准  |
|        |                | 28#排气筒     | 氨气、硫化氢        | 喷淋塔+活性炭吸附                            | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)                  |
|        |                | /          | 食堂油烟          | 油烟净化器                                | 《河南省地方标准-餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)   |
|        | 无组织            | 3-1 号厂房    | 颗粒物、非甲烷总烃     | 配料粉尘经滤筒除尘、NMP 精馏废气经水吸收处理；同时加强通风、增加绿化 | 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5、表 6 中相应标准 |
|        |                | 8-1 号厂房    | 颗粒物、非甲烷总烃     |                                      |                                          |
|        |                | 10-1 号厂房   | 颗粒物、非甲烷总烃     |                                      |                                          |
|        |                | 3-2 号厂房    | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
|        |                | 8-2 号厂房    | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
|        |                | 10-2 号厂房   | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
|        |                | 3-3 号厂房    | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
|        |                | 8-3 号厂房    | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
|        |                | 10-3 号厂房   | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
|        |                | 4 号厂房      | 非甲烷总烃         |                                      |                                          |
| 9 号厂房  |                | 非甲烷总烃      |               |                                      |                                          |
| 11 号厂房 |                | 非甲烷总烃      |               |                                      |                                          |
| 电解液配置  |                | 非甲烷总烃      |               |                                      |                                          |
| NMP 回收 |                | 非甲烷总烃      |               |                                      |                                          |
| 危废库    | 非甲烷总烃          | 《恶臭污染物排放标  |               |                                      |                                          |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 污水站                                              | 氨气、硫化氢                                                                                                                                                                                   |                                         | 准》(GB14554-93) |
| 地表水环境        | DW001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、氟化物、石油类、LAS、动植物油 | 铝壳清洗废水经预处理后，电解液清洗废水、NMP 精馏废水、NMP 水吸收废水、高浓度清洗废水经高浓度废水系统预处理后，与负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水、碱喷淋废水、实验室废水、生产区生活污水、生产区食堂废水、锅炉排水、纯水装置排水、超纯水装置排水、软水装置排水一并进入综合废水处理系统处理，经生产区废水排口通过一企一管接管至航空港综合实验区第三污水处理厂深度处理 | 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 间接排放标准   |                |
| 声环境          | 生产设备运作噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 噪声                                               | 合理布局，并设置消声、隔声等相应的隔声降噪措施，厂界设绿化隔离带                                                                                                                                                         | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 - 2008)中 2 类标准 |                |
| 电磁辐射         | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |
| 固体废物         | 项目产生的固废包括生活垃圾、餐厨垃圾、废极片边角料、废隔膜边角料、废包装材料、铝带边角废料、废电池、废铝屑、纯水制备废活性炭、废渗透膜、废滤料、软水制备废离子交换树脂、废碳分子筛、除尘器收集尘、废滤筒、废油脂以及废胶水、废分子筛、实验室废液、废电解液、过滤废物、精馏残渣、废导热油、废油、废切削液、危废沾染物、含油废滤料、废胶桶、污泥、废气处理产生的废过滤物、废活性炭。其中生活垃圾、废滤筒交由环卫部门处理，餐厨垃圾及废油脂交专业单位处理，废极片边角料、废隔膜边角料、废包装材料、边角废料、废电池、废铝屑、纯水制备废活性炭、废渗透膜、废滤料、软水制备废离子交换树脂、废碳分子筛外售相关回收单位回收利用，污泥交一般固废处置单位处置，收集尘回用于生产，废胶水、废分子筛、废电解液、实验室废液、过滤废物、精馏残渣、废导热油、废油、废切削液、危废沾染物、含油废滤料、废胶桶、废气处理产生的废过滤物、废活性炭需委托有资质单位合理处置。固废均不外排，对周围环境影响较小。 |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 落实分区防渗要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |
| 生态保护措施       | 项目建成后废水、废气、固废均得到合理处置，对生态影响很小                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |
| 环境风险防范措施     | 加强防范、完善消防设施、制定应急操作规程以及建设事故应急池等措施减缓环境风险，制定突发环境事件应急预案，并定期演练                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |
| 其他环境管理要求     | 根据《固定污染源许可分类管理名录(2019 版)》，项目排污许可管理类别对照如下表所示。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                         |                |

表 5-2 排污许可对应名录表

表 5-2 排污许可对应名录表

|                                                                                                                                               | 行业大类              | 序号 | 行业类别     | 重点管理         | 简化管理                                                | 登记管理 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----------|--------------|-----------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                               | 三十三、电气机械和器材制造业 38 | 88 | 电池制造 384 | 铅酸蓄电池制造 3843 | 锂离子电池制造 3841, 镍氢电池制造 3842, 锌锰电池制造 3844, 其他电池制造 3849 | /    |
| <p>项目属于 C3841 锂离子电池制造，对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019)》，项目属于简化管理行业，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污申请表，填报基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息，由区域生态环境局核准后施行。</p> |                   |    |          |              |                                                     |      |

---

## 六、结论

综上所述，项目符合国家相关产业政策。项目在建设中和建成运行以后将产生一定量的废气、废水、噪声及固体废物的污染，但在严格按照“三同时”制度，全面落实本评价拟定的各项环境保护措施，项目对周围环境的影响可以控制在国家及地方有关标准和要求的允许范围以内，对周边环境敏感点影响在可接受范围内。因此，该项目的建设方案和规划，在拟定地点、按拟定规模及计划实施具有环境可行性。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类     | 污染物名称                   | 现有工程排放量<br>(固体废物产生量)① | 现有工程许<br>可排放量② | 在建工程排放量<br>(固体废物产生<br>量)③ | 本项目排放量(固<br>体废物产生量)④ | 以新带老削减量<br>(新建项目不<br>填)⑤ | 本项目建成后全厂排<br>放量(固体废物产生<br>量)⑥ | 变化量<br>⑦  |
|--------------|-------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------|
| 废气           | 颗粒物(t/a)                | 0                     | 0              | 0                         | 17.914               | 0                        | 17.914                        | +17.914   |
|              | SO <sub>2</sub> (t/a)   | 0                     | 0              | 0                         | 11.53                | 0                        | 11.53                         | +11.53    |
|              | NO <sub>x</sub> (t/a)   | 0                     | 0              | 0                         | 53.919               | 0                        | 53.919                        | +53.919   |
|              | VOCs(t/a)               | 0                     | 0              | 0                         | 57.407               | 0                        | 57.407                        | +57.407   |
|              | NH <sub>3</sub> (t/a)   | 0                     | 0              | 0                         | 0.526                | 0                        | 0.526                         | +0.526    |
|              | H <sub>2</sub> S(t/a)   | 0                     | 0              | 0                         | 0.02                 | 0                        | 0.02                          | +0.02     |
|              | HCl(t/a)                | 0                     | 0              | 0                         | 0.034                | 0                        | 0.034                         | +0.034    |
| 废水           | 水量(m <sup>3</sup> /a)   | 0                     | 0              | 0                         | 864861.7             | 0                        | 864861.7                      | +864861.7 |
|              | COD(t/a)                | 0                     | 0              | 0                         | 80.07                | 0                        | 80.07                         | +80.07    |
|              | NH <sub>3</sub> -N(t/a) | 0                     | 0              | 0                         | 7.865                | 0                        | 7.865                         | +7.865    |
|              | TP(t/a)                 | 0                     | 0              | 0                         | 0.502                | 0                        | 0.502                         | +0.502    |
|              | TN(t/a)                 | 0                     | 0              | 0                         | 10.72                | 0                        | 10.72                         | +10.72    |
|              | SS(t/a)                 | 0                     | 0              | 0                         | 66.14                | 0                        | 66.14                         | +66.14    |
|              | 氟化物(t/a)                | 0                     | 0              | 0                         | 0.1                  | 0                        | 0.1                           | +0.1      |
|              | 石油类(t/a)                | 0                     | 0              | 0                         | 0.861                | 0                        | 0.861                         | +0.861    |
|              | LAS(t/a)                | 0                     | 0              | 0                         | 0.86                 | 0                        | 0.86                          | +0.86     |
|              | 动植物油(t/a)               | 0                     | 0              | 0                         | 0.396                | 0                        | 0.396                         | +0.396    |
| 一般工业<br>固体废物 | 职工生活垃圾(t/a)             | 0                     | 0              | 0                         | 1650                 | 0                        | 1650                          | +1650     |
|              | 餐厨垃圾(t/a)               | 0                     | 0              | 0                         | 330                  | 0                        | 330                           | +330      |

| 项目<br>分类 | 污染物名称         | 现有工程排放量(固体废物产生量)① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量(固体废物产生量)③ | 本项目排放量(固体废物产生量)④ | 以新带老削减量(新建项目不填)⑤ | 本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥ | 变化量⑦    |
|----------|---------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|---------|
|          | 废边角料(t/a)     | 0                 | 0          | 0                 | 160              | 0                | 160                   | +160    |
|          | 废隔膜边角料(t/a)   | 0                 | 0          | 0                 | 10.4             | 0                | 10.4                  | +10.4   |
|          | 废包装材料(t/a)    | 0                 | 0          | 0                 | 78               | 0                | 78                    | +78     |
|          | 铝带边角废料(t/a)   | 0                 | 0          | 0                 | 676              | 0                | 676                   | +676    |
|          | 废电池(t/a)      | 0                 | 0          | 0                 | 40               | 0                | 40                    | +40     |
|          | 废铝屑(t/a)      | 0                 | 0          | 0                 | 7.8              | 0                | 7.8                   | +7.8    |
|          | 纯水制备废活性炭(t/a) | 0                 | 0          | 0                 | 2                | 0                | 2                     | +2      |
|          | 废渗透膜(t/a)     | 0                 | 0          | 0                 | 2                | 0                | 2                     | +2      |
|          | 废滤料(t/a)      | 0                 | 0          | 0                 | 2                | 0                | 2                     | +2      |
|          | 废离子交换树脂(t/a)  | 0                 | 0          | 0                 | 4                | 0                | 4                     | +4      |
|          | 废碳分子筛(t/a)    | 0                 | 0          | 0                 | 2                | 0                | 2                     | +2      |
|          | 除尘器收集尘(t/a)   | 0                 | 0          | 0                 | 25.631           | 0                | 25.631                | +25.631 |
|          | 废滤筒(t/a)      | 0                 | 0          | 0                 | 0.01             | 0                | 0.01                  | +0.01   |
|          | 废油脂(t/a)      | 0                 | 0          | 0                 | 1.27             | 0                | 1.27                  | +1.27   |
|          | 污泥(t/a)       | 0                 | 0          | 0                 | 91.84            | 0                | 91.84                 | +91.84  |
| 危险废物     | 废胶水(t/a)      | 0                 | 0          | 0                 | 240              | 0                | 240                   | +240    |
|          | 废分子筛(t/a)     | 0                 | 0          | 0                 | 694              | 0                | 694                   | +694    |
|          | 废电解液(t/a)     | 0                 | 0          | 0                 | 220              | 0                | 220                   | +220    |
|          | 实验室废液(t/a)    | 0                 | 0          | 0                 | 8                | 0                | 8                     | +8      |
|          | 过滤废物(t/a)     | 0                 | 0          | 0                 | 18               | 0                | 18                    | +18     |
|          | NMP 精馏残渣(t/a) | 0                 | 0          | 0                 | 454.03           | 0                | 454.03                | +454.03 |
|          | 废导热油(t/a)     | 0                 | 0          | 0                 | 500              | 0                | 500                   | +500    |
|          | 废油(t/a)       | 0                 | 0          | 0                 | 6                | 0                | 6                     | +6      |

| 项目<br>分类 | 污染物名称      | 现有工程排放量(固体废物产生量)① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量(固体废物产生量)③ | 本项目排放量(固体废物产生量)④ | 以新带老削减量(新建项目不填)⑤ | 本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥ | 变化量⑦   |
|----------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|--------|
|          | 废切削液(t/a)  | 0                 | 0          | 0                 | 150              | 0                | 150                   | +150   |
|          | 危废沾染物(t/a) | 0                 | 0          | 0                 | 360              | 0                | 360                   | +360   |
|          | 含油废滤料(t/a) | 0                 | 0          | 0                 | 10               | 0                | 10                    | +10    |
|          | 废胶桶(t/a)   | 0                 | 0          | 0                 | 214.1            | 0                | 214.1                 | +214.1 |
|          | 槽渣         | 0                 | 0          | 0                 | 2.3              | 0                | 2.3                   | +2.3   |
|          | 废过滤物(t/a)  | 0                 | 0          | 0                 | 20               | 0                | 20                    | +20    |
|          | 废活性炭(t/a)  | 0                 | 0          | 0                 | 424              | 0                | 424                   | +424   |

郑州弗迪电池有限公司  
新型动力电池生产线建设项目  
环境风险评价专项

建设单位：郑州弗迪电池有限公司

编制日期：2023 年 2 月

# 目 录

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>1 总则 .....</b>        | <b>2</b>  |
| 1.1 项目由来 .....           | 2         |
| 1.2 编制依据 .....           | 2         |
| 1.3 环境风险评价的目的和重点 .....   | 3         |
| 1.4 评价工作程序 .....         | 3         |
| <b>2 风险调查 .....</b>      | <b>4</b>  |
| 2.1 建设项目风险源调查 .....      | 4         |
| 2.2 环境敏感目标调查 .....       | 9         |
| 2.3 环境风险潜势初判 .....       | 11        |
| <b>3 风险识别与分析 .....</b>   | <b>17</b> |
| 3.1 风险识别 .....           | 17        |
| 3.2 风险识别结果 .....         | 20        |
| <b>4 风险事故情形分析 .....</b>  | <b>21</b> |
| 4.1 风险事故情形设定 .....       | 21        |
| 4.2 源项分析 .....           | 24        |
| 4.3 源强汇总 .....           | 27        |
| <b>5 风险预测与评价 .....</b>   | <b>27</b> |
| 5.1 大气环境风险预测 .....       | 27        |
| 5.2 地表水环境风险分析 .....      | 33        |
| 5.3 地下水环境风险预测 .....      | 34        |
| 5.4 环境风险评价自查表 .....      | 38        |
| <b>6 环境风险管理 .....</b>    | <b>38</b> |
| 6.1 环境风险防范措施 .....       | 38        |
| 6.2 突发环境事件应急预案编制要求 ..... | 51        |
| <b>7 评价结论与建议 .....</b>   | <b>53</b> |
| 7.1 项目危险因素 .....         | 53        |
| 7.2 环境敏感性及事故环境影响 .....   | 53        |
| 7.3 环境风险防范措施和应急预案 .....  | 54        |
| 7.4 环境风险评价结论与建议 .....    | 55        |

# 1 总则

## 1.1 项目由来

为落实相关环保政策，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院(98)第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等相关法规，郑州弗迪电池有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价工作。同时，由于有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，存在一定的环境风险，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）需设置环境风险专项评价，对项目存在的环境风险排查，对可能造成重大环境污染的所做预防措施进行分析，改进措施，完善相应预案，提出建议，加强项目全过程风险管理。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- （6）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）；
- （7）《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- （8）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- （9）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）。

### 1.2.2 其他规范性文件及标准

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)。

## **1.3 环境风险评价的目的和重点**

### **1.3.1 评价目的**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)的相关要求,应对可能产生重大环境污染事故隐患的建设项目进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,使建设项目事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。

### **1.3.2 评价重点**

分析、预测和评估该项目发生事故时对项目周围区域可能造成的影响程度和范围,并提出预防事故发生的措施。

## **1.4 评价工作程序**

本次评价技术路线见图 1.4-1。

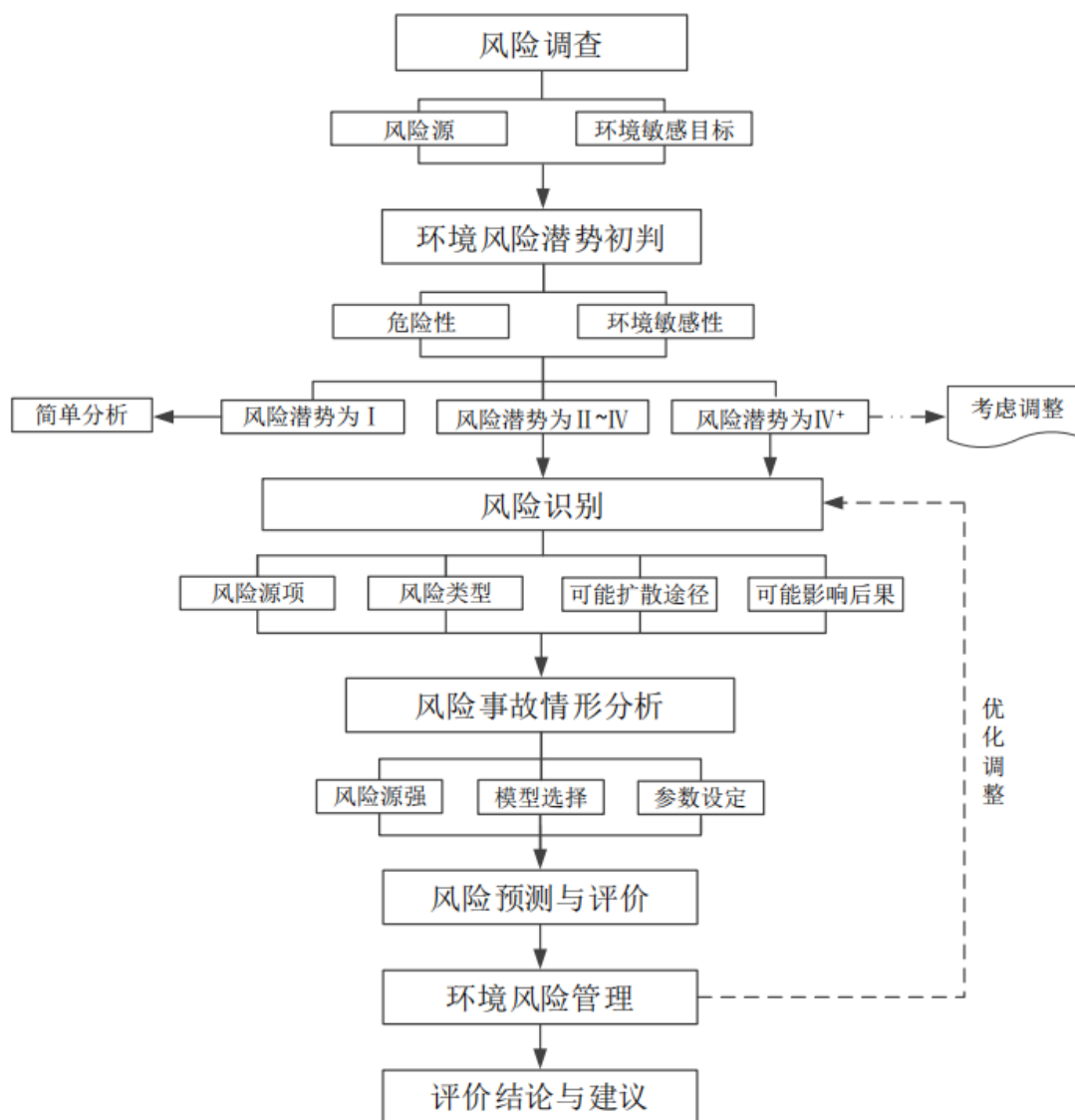


图 1.4-1 评价工作程序

## 2 风险调查

### 2.1 建设项目风险源调查

本项目的原辅材料见《新型动力电池生产线建设项目环境影响报告表》，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），主要涉及的危险物质为 NMP、电解液等有毒有害物质，危险物质数量见表 2.1-1，其有毒有害危险特性详见表 2.1-2。涉及的危险单元主要是原材料仓库、危废仓库等。

表 2.1-1 厂区危险源分析一览表

| 序号 | 类别            | 风险物质                                                             | 在线量   | 最大贮存量 | 最大存在量 | 单位             | 包装方式 | 贮存位置   |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|----------------|------|--------|
| 1  | 电芯生产          | 正极勃姆石粘接剂（聚偏氟乙烯（PVDF））                                            | 0.25  | 20    | 20.25 | t              | 袋装   | 原料库    |
| 2  |               | 聚偏氟乙烯（PVDF）                                                      | 0.25  | 20    | 20.25 | t              | 袋装   | 原料库    |
| 3  |               | NMP（有机溶剂）                                                        | 10    | 1200  | 1210  | t              | 罐装   | NMP 罐区 |
| 4  |               | 电解液（碳酸丙烯酯 15%、碳酸乙烯酯 19%、碳酸二甲酯 20%、碳酸二乙酯 18%、碳酸甲乙酯 13%、六氟磷酸锂 15%） | 9     | 500   | 509   | t              | 桶装   | 原料库    |
| 5  | Pack 模组和电池包装配 | 胶水                                                               | 0.54  | 70    | 70.54 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 6  | 铝壳生产线         | 清洗剂                                                              | 0.05  | 2     | 2.05  | t              | 桶装   | 原料库    |
| 7  |               | 切削液                                                              | 0.08  | 20    | 20.08 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 8  | NMP 回收线       | NMP 废液                                                           | 10    | 180   | 190   | t              | 罐装   | NMP 罐区 |
| 9  | 电解液生产线        | 99.9%碳酸乙烯酯                                                       | 2.3   | 400   | 402.3 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 10 |               | 99.9%碳酸二甲酯                                                       | 2.3   | 200   | 202.3 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 11 |               | 99.9%碳酸二乙酯                                                       | 1.3   | 400   | 401.3 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 12 |               | 99.9%碳酸甲乙酯                                                       | 2.1   | 500   | 502.1 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 13 |               | 99.9%碳酸亚乙烯酯                                                      | 0.2   | 100   | 100.2 | t              | 桶装   | 原料库    |
| 14 |               | 99.9%六氟磷酸锂                                                       | 0.6   | 100   | 100.6 | t              | 袋装   | 原料库    |
| 15 | 质量中心          | 盐酸                                                               | 0.01  | 10    | 10.01 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 16 |               | 硝酸                                                               | 0.03  | 3     | 3.03  | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 17 |               | 无水甲醇                                                             | 0.03  | 3     | 3.03  | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 18 |               | 无水乙醇                                                             | 0.01  | 10    | 10.01 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 19 |               | 卡尔费休试剂                                                           | 0.001 | 1     | 1.001 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 20 |               | 异丙醇                                                              | 0.005 | 0.5   | 0.505 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 21 |               | 盐酸                                                               | 0.05  | 50    | 50.05 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 22 |               | γ-丁内酯                                                            | 0.001 | 1     | 1.001 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 23 |               | 正三丙胺                                                             | 0.001 | 1     | 1.001 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 24 |               | 碳酸丙烯酯                                                            | 0.005 | 0.5   | 0.505 | L              | 瓶装   | 实验室    |
| 25 | 供热系统          | 天然气                                                              | /     | /     | /     | m <sup>3</sup> | /    | /      |

表 2.1-2 本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

| 序号 | 名称               | CAS 号      | 理化性质                                                                                                                                                                   | 毒理毒性                                                                                                  | 燃烧爆炸性                                                    |
|----|------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | 正极粘结剂(PVDF)      | 24937-79-9 | 即聚偏氟乙烯。化学式: $-(C_2H_2F_2)_n-$ , 分子量: 64; 白色粉末状结晶性聚合物。密度 $1.75\sim 1.78g/cm^3$ 。玻璃化转变温度-39℃, 脆化温度-62℃, 熔点 170℃, 热分解温度 350℃左右。                                           | 属微毒类                                                                                                  | 不燃                                                       |
| 2  | NMP 溶液(N-甲基吡咯烷酮) | 872-50-4   | 分子式: $C_5H_9NO$ 。无色透明液体, 沸点 202℃, 闪点 95℃, 能与水混溶, 溶于乙醚, 丙酮及各种有机溶剂, 稍有氨味, 化学性能稳定, 对碳钢、铝不腐蚀, 对铜稍有腐蚀性。具有粘度低, 化学稳定性和热稳定性好, 极性高, 挥发性低, 能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点。                    | 小鼠口服 $LC_{50}$ :<br>5130mg/kg; 大鼠口服<br>$LD_{50}$ : 3914mg/kg                                          | 爆炸极限: 1.3-9.5%(V); 易燃, 闪点为 99℃, 着火温度为 346℃, 燃烧时可生成碳氮氧化物。 |
| 3  | 电解液              | -          | 液体, 主要成分为碳酸乙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯、六氟磷酸锂, 熔点 3℃, 闪点 18℃, 沸点 90℃(760mmHg), 密度 1.069, 蒸汽压: 18(24℃)。                                                                 | 低毒                                                                                                    | 易燃危险品, 操作时应远离火源、防止静电                                     |
| 4  | 碳酸乙烯脂(EC)        | 96-49-1    | 分子式: $C_3H_4O_3$ , 分子量 88.06, 透明无色液体(>35℃), 室温时为结晶固体。沸点: 248℃/760mmHg 243~244℃/740mmHg; 闪点: 160℃; 密度: 1.3218。                                                          | 吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害, 可能引起呼吸困难、恶心、呕吐。毒理毒性: $LD_{50}$ : 10g/Kg                                             | 可燃                                                       |
| 5  | 碳酸二乙酯            | 105-58-8   | 分子式: $C_5H_{10}O_3$ , 分子量 118.131, 无色液体带有一种温和气味。密度 $1.0\pm 0.1g/cm^3$ , 沸点 $126.8\pm 0.0^\circ C$ at 760mmHg, 闪点 $31.1\pm 0.0^\circ C$ , 不溶于水, 可混溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。 | 轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。<br>$LD_{50}$ : 1570 mg/kg(大鼠经口) | 易燃, 具刺激性。引燃温度(℃): 445, 爆炸上限(%): 11.0, 爆炸下限(%): 1.4       |
| 6  | 碳酸甲乙酯            | 623-53-0   | 分子式: $C_4H_8O_3$ , 分子质量: 104.104, 无色液体。密度 $1.0\pm 0.1 g/cm^3$ , 沸点 $107.5\pm 0.0^\circ C$ at 760mmHg, 闪点 $26.7\pm 7.8^\circ C$ , 不溶于水。                                 | 吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害, 可能引起呼吸困难、恶心、呕吐。毒理毒性: $LD_{50}$ : 1570mg/kg(大鼠经口)                                    | 易燃                                                       |

| 序号 | 名称        | CAS 号      | 理化性质                                                                                                                                                       | 毒理毒性                                                            | 燃烧爆炸性                               |
|----|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 7  | 碳酸二甲酯     | 616-38-6   | 分子式: $C_3H_6O_3$ , 分子质量: 90.078, 无色液体, 有芳香气味。密度 $1.07g/cm^3$ , 沸点 $90\sim 91^\circ C$ , 闪点 $17^\circ C$ 。不溶于水, 可混溶于多数有机溶剂, 混溶于酸类、碱类。                       | 低毒                                                              | 易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物             |
| 8  | 碳酸亚乙烯酯    | 872-36-6   | 分子式: $C_3H_2O_3$ , 分子质量: 86.046, 无色透明液体。密度 $1.4\pm 0.1g/cm^3$ , 沸点 $79.2\pm 23.0^\circ C$ at 760mmHg, 闪点 $72.8\pm 0.0^\circ C$ 。                           | -                                                               | 可燃                                  |
| 9  | 六氟磷酸锂     | 21324-40-3 | 分子式: $LiPF_6$ , 分子量 151.91, 白色结晶或粉末。密度 1.50, 潮解性强, 易溶于水, 还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂, 暴露在空气中或者加热时易分解。熔点 $200^\circ C$ , 闪点 $25^\circ C$ 。                      | $LD_{50}1705mg/kg$<br>(大鼠经口)                                    | 不易燃                                 |
| 10 | 清洗剂       | /          | 异构聚醚 20~30%, 脂肪醇聚氧乙烯醚 20~30%, 氨基酸及其衍生物 3~5%, 助洗剂 3~5%, 助剂(pH 调整剂、消泡剂)3~5%, 水 45~65%                                                                        | 长时间皮肤直接接触会引起皮肤干燥、脱脂; 溅入眼睛对眼睛有刺激性; 吞食会出现腹泻、呕吐症状, 可能引起器官受损        | 不燃不爆                                |
| 11 | 胶水(325)   | /          | 浅灰色液体, 聚丙二醇含量约 10~20%, 三羟基聚氧化丙烯醚 1~10%, 密度约 $1.81g/cm^3$ ( $20^\circ C$ )。根据企业提供检测数据, 其 VOC 含量未检出。                                                         | /                                                               | /                                   |
| 12 | 胶水(U2000) | /          | 红色糊状物, 改性二醇 15%, 多元醇 5%, 磷酸盐化合物 5%, 密度为 $2.25g/cm^3$ 。根据企业提供检测数据, 其 VOC 含量为 $3g/kg$ 。                                                                      | 造成轻微皮肤刺激                                                        | /                                   |
| 13 | 盐酸        | 7647-01-0  | 分子式: $HCl$ , 分子量: 36.46, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。蒸汽压 $30.66kPa$ ( $21^\circ C$ ), 熔点: $-114.2^\circ C$ 沸点: $-85.0^\circ C$ , 相对密度(水=1)1.19; 相对密度(空气=1)1.27。     | 急性毒性: $LD_{50}400mg/kg$ (免经口); $LC_{50}4600mg/m^3$ , 1 小时(大鼠吸入) | 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。燃烧(分解)产物: 氯化氢。 |
| 14 | 硝酸        | 7697-37-2  | 分子式: $HNO_3$ , 分子量: 63.01, 纯品为无色透明发烟液体, 有酸味。蒸汽压 $4.4kPa$ ( $20^\circ C$ ), 熔点: $-42^\circ C$ /无水, 沸点: $86^\circ C$ /无水, 相对密度(水=1)1.50(无水); 相对密度(空气=1)2.17。 | 属高毒类, $LD_{50}$ : 无资料<br>$LC_{50}$ : 无资料                        | 具有强氧化性。燃烧(分解)产物: 氧化氮。               |
| 15 | 甲醇        | 67-56-1    | 分子式: $CH_3OH$ , 分子量: 32.04, 无色澄清液体, 有刺激性气味。蒸汽压 $13.33kPa$ ( $21.2^\circ C$ ), 闪点: $11^\circ C$ , 熔点: -                                                     | 属中等毒类。急性毒性: $LD_{50}5628mg/kg$ (大鼠经口);                          | 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合                  |

| 序号 | 名称     | CAS 号    | 理化性质                                                                                                                                                                        | 毒理毒性                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 燃烧爆炸性                                          |
|----|--------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    |        |          | 97.8℃，沸点：64.8℃，相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.11。                                                                                                                                | 15800mg/kg(兔经皮)；<br>LC <sub>50</sub> 82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)                                                                                                                                                                                                                            | 物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。                               |
| 16 | 乙醇     | 107-21-1 | 分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ，分子量：62.07，无色、无臭、有甜味、粘稠液体。蒸汽压 6.21kPa/20℃，闪点：110℃，熔点：-13.2℃ 沸点：197.5℃，相对密度(水=1)1.11；相对密度(空气=1)2.14。                        | 属低毒类。急性毒性：<br>LD <sub>50</sub> 8.0~15.3g/kg(小鼠经口)；5.9~13.4g/kg(大鼠经口)；1.4ml/kg(人经口，致死)                                                                                                                                                                                                | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。                      |
| 17 | 卡尔费休试剂 | /        | 主要由碘，二氧化硫，甲醇，吡啶按一定比例配制而成。                                                                                                                                                   | /                                                                                                                                                                                                                                                                                    | /                                              |
| 18 | 异丙醇    | 67-63-0  | 分子式：C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O，分子量：60.10，无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。蒸汽压 4.40kPa/20℃，闪点：12℃，熔点：-88.5℃沸点：80.3℃，相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)2.07。                                   | 微毒类。急性毒性：<br>LD <sub>50</sub> 5045mg/kg(大鼠经口)；<br>12800mg/kg(兔经皮)；                                                                                                                                                                                                                   | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。              |
| 19 | γ-丁内酯  | 96-48-0  | 化学式为 C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ，分子量为 86.089，为无色透明液体，密度：1.12g/cm <sup>3</sup> ，熔点：-44℃，沸点：206℃，闪点：99.2℃，饱和蒸汽压：2.0kPa(20℃)，与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚和苯等有机溶剂          | 属低毒类。口服-大鼠<br>LD <sub>50</sub> : 1540mg/kg；口服-小鼠<br>LD <sub>50</sub> : 1720mg/kg                                                                                                                                                                                                     | 爆炸上限(V/V): 16 %<br>爆炸下限(V/V): 1.4 %            |
| 20 | 正三丙胺   | 102-69-2 | 分子式 C <sub>9</sub> H <sub>21</sub> N，分子量 143.27。无色液体，有氨的气味。熔点(℃): -93.5，沸点(℃): 155~158，相对密度(水=1): 0.756，相对蒸气密度(空气=1): 4.9，饱和蒸气压(kPa): 0.386(20℃)，闪点(℃): 29，微溶于水，溶于乙醚，易溶于乙醇、 | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 96mg/kg；<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> :<br>5100mg/m <sup>3</sup> /4H；小鼠吸入<br>LC <sub>50</sub> : 3800mg/m <sup>3</sup> /2H；<br>兔子皮肤接触 LD <sub>50</sub> :<br>570μL/kg；哺乳动物吸入<br>LC <sub>50</sub> : 5100mg/m <sup>3</sup> ；哺乳动物途径未知 LD <sub>50</sub> :<br>740mg/kg。 | 引燃温度(℃): 180，<br>爆炸上限(%): 5.6，<br>爆炸下限(%): 0.7 |
| 21 | 碳酸丙烯酯  | 108-32-7 | 分子式：C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> ，分子量 102.09，无色透明液体。沸点 242℃，熔点-48.8℃，闪点 128℃，相对密度 1.2047(20/4℃)。溶于水，可混溶于丙酮、醇、乙醚、苯、乙酸乙酯等有机溶剂。                                | /                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 易燃液体                                           |

## 2.2 环境敏感目标调查

本次风险大气评价范围为建设项目所在地边界 5km 范围，该范围内建设项目周边的主要环境敏感目标调查详见表 2.2-1，环境敏感目标见图 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境敏感目标特征表

| 类别   | 环境敏感特征       |        |      |      |                   |      |
|------|--------------|--------|------|------|-------------------|------|
| 环境空气 | 厂址周边 5km 范围内 |        |      |      |                   |      |
|      | 序号           | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性                | 人口数  |
|      | 1            | 坟西马村   | 西北   | 4790 | 二类环境<br>空气功能<br>区 | 400  |
|      | 2            | 冉家村    | 北    | 3400 |                   | 1648 |
|      | 3            | 娄庄村    | 北    | 3500 |                   | 280  |
|      | 4            | 王庄     | 北    | 4000 |                   | 448  |
|      | 5            | 姜家村    | 北    | 3000 |                   | 1120 |
|      | 6            | 侯村寺村   | 东北   | 4300 |                   | 1176 |
|      | 7            | 水牛张村   | 东北   | 3900 |                   | 1120 |
|      | 8            | 小铁府    | 西北   | 4370 |                   | 460  |
|      | 9            | 占庄村    | 西北   | 3200 |                   | 1360 |
|      | 10           | 寨后村    | 西北   | 2900 |                   | 180  |
|      | 11           | 胡家村    | 西北   | 3400 |                   | 1068 |
|      | 12           | 宋庄     | 西北   | 2350 |                   | 240  |
|      | 13           | 刘庄村    | 西北   | 4100 |                   | 528  |
|      | 14           | 榆林赵村   | 西北   | 3100 |                   | 3888 |
|      | 15           | 霍庄村    | 西北   | 1700 |                   | 2800 |
|      | 16           | 东戎村    | 北    | 3700 |                   | 832  |
|      | 17           | 寺后     | 北    | 3660 |                   | 432  |
|      | 18           | 张庄村    | 北    | 1630 |                   | 640  |
|      | 19           | 花杨     | 北    | 3500 |                   | 560  |
|      | 20           | 小石村    | 北    | 4400 |                   | 1800 |
|      | 21           | 袁庄     | 西南   | 2800 |                   | 960  |
|      | 22           | 三石村    | 西南   | 2400 |                   | 2944 |
|      | 23           | 独楼马村   | 西南   | 4670 |                   | 2000 |
|      | 24           | 文庄     | 西南   | 4150 |                   | 480  |
|      | 25           | 魁元府    | 西南   | 4570 |                   | 720  |
|      | 26           | 张同府村   | 西南   | 3900 |                   | 1344 |
|      | 27           | 韩佐村    | 北    | 1130 |                   | 4400 |
|      | 28           | 肖庄村    | 西    | 35   |                   | 1536 |
|      | 29           | 打车周村   | 北    | 2000 |                   | 1224 |
|      | 30           | 聂家村    | 北    | 960  |                   | 1848 |
|      | 31           | 老庄师村   | 北    | 200  |                   | 1836 |
|      | 32           | 贺家     | 东北   | 2500 |                   | 360  |
|      | 33           | 红莲村    | 东北   | 1050 |                   | 1792 |
|      | 34           | 一面高村   | 东    | 1000 |                   | 392  |
|      | 35           | 河东周    | 东北   | 3200 |                   | 1276 |
|      | 36           | 冉村     | 东北   | 2500 |                   | 2016 |

| 类别            | 环境敏感特征                                   |         |                                 |        |              |         |           |
|---------------|------------------------------------------|---------|---------------------------------|--------|--------------|---------|-----------|
|               | 37                                       | 梁家村     | 东北                              | 4000   |              | 864     |           |
|               | 38                                       | 石桥马村    | 东                               | 2700   |              | 832     |           |
|               | 39                                       | 下赵村     | 东                               | 3500   |              | 924     |           |
|               | 40                                       | 郑家      | 东                               | 2100   |              | 280     |           |
|               | 41                                       | 路家（已拆迁） | 南                               | 820    |              | 624     |           |
|               | 42                                       | 宋庄（已拆迁） | 南                               | 1080   |              | 300     |           |
|               | 43                                       | 窝沈村     | 南                               | 2100   |              | 1248    |           |
|               | 44                                       | 柴村      | 南                               | 3300   |              | 2144    |           |
|               | 45                                       | 寺下沈村    | 南                               | 3200   |              | 1176    |           |
|               | 46                                       | 寺下村     | 南                               | 4200   |              | 896     |           |
|               | 47                                       | 岗李村     | 南                               | 4250   |              | 2436    |           |
|               | 48                                       | 袁楼村     | 南                               | 4700   |              | 1520    |           |
|               | 49                                       | 师杨陈     | 东南                              | 1300   |              | 216     |           |
|               | 50                                       | 庙陈村     | 东南                              | 2300   |              | 1360    |           |
|               | 51                                       | 栗门张村    | 东南                              | 3200   |              | 1512    |           |
|               | 52                                       | 高刘      | 东南                              | 4300   |              | 1440    |           |
|               | 53                                       | 鲁家村     | 东南                              | 2200   |              | 480     |           |
|               | 54                                       | 后陈      | 东南                              | 1900   |              | 704     |           |
|               | 55                                       | 邢陈      | 东南                              | 2300   |              | 320     |           |
|               | 56                                       | 周家村     | 东南                              | 2700   |              | 960     |           |
|               | 57                                       | 胡陈村     | 东南                              | 3200   |              | 1100    |           |
|               | 58                                       | 坡李      | 东南                              | 4900   |              | 288     |           |
|               | 59                                       | 庙张村     | 东南                              | 3700   |              | 1440    |           |
|               | 60                                       | 西唐家     | 东南                              | 4200   |              | 448     |           |
|               | 61                                       | 葛家      | 东南                              | 4700   |              | 392     |           |
|               | 厂址周边 500m 范围内人口数小计                       |         |                                 |        |              | 3048    |           |
|               | 厂址周边 5km 范围内人口数小计                        |         |                                 |        |              | 70012   |           |
|               | 大气环境敏感程度 E 值                             |         |                                 |        |              | E1      |           |
| 地表水           | 受纳水体                                     |         |                                 |        |              |         |           |
|               | 序号                                       | 受纳水体名称  | 排放点水域环境功能                       |        | 24h 内流经范围/km |         |           |
|               | 1                                        | 梅河      | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）中Ⅳ类 |        | 不跨省界         |         |           |
|               | 2                                        | 双泊河     | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）中Ⅳ类 |        | 不跨省界         |         |           |
|               | 3                                        | 浮清河     | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）中Ⅳ类 |        | 不跨省界         |         |           |
|               | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 |         |                                 |        |              |         |           |
|               | 序号                                       | 敏感目标名称  | 环境敏感特征                          | 水质目标   | 与排放点距离/m     |         |           |
|               | /                                        | /       | /                               | /      | /            |         |           |
|               | 地表水环境敏感程度 E 值                            |         |                                 |        |              | E3      |           |
|               | 地下水                                      | 序号      | 敏感目标名称                          | 环境敏感特征 | 水质目标         | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| /             |                                          | /       | /                               | /      | /            | /       |           |
| 地下水环境敏感程度 E 值 |                                          |         |                                 |        | E2           |         |           |

## 2.3 环境风险潜势初判

### 2.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量比值  $Q$  和所属行业及生产工艺特点  $M$ ，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性  $P$  等级进行判断。

#### ① 危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值  $Q$ 。当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值，即为  $Q$ ，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、... $q_n$ ——每种风险物质的存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、... $Q_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

拟建项目涉及危险物质  $q/Q$  值计算见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目 Q 值确定表

| 序号 | 单元名称                 | 风险物质                                                                                           | 最大存在量<br>(t) | 临界量 (t) | qn/Qn       | 临界量判定依据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | NMP 罐区               | N-甲基吡咯烷酮(NMP)                                                                                  | 1210         | 5000    | 0.242       | 对照《化学品分类和标签规范 第 7 部分 易燃液体》<br>(GB30000.7-2013)，闪点小于 23℃且沸点大于 35℃属于易燃<br>液体类别 2，闪点 23℃~60℃为易燃液体类别 3；对照《危险化<br>学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，易燃液体 W5.3 (工<br>作温度未高于沸点、不涉及引发重大事故的特殊工艺条件) 类别<br>2 临界量为 1000t、类别 3 临界量为 5000t。<br>(1) 碳酸二甲酯为易燃液体类别2，临界量1000t、碳酸甲<br>乙酯、六氟磷酸锂类别3临界量5000t，<br>(2) 电解液 (以碳酸二甲酯考虑) 临界量取1000t;<br>(3) N-甲基吡咯烷酮参考上述标准要求，临界量按照易燃<br>液体W5.4—不属于W5.1或W5.2的其他类别3考虑，取5000t |
| 2  | NMP 回收线              | NMP 废液                                                                                         | 190          | 5000    | 0.038       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3  | 原料库                  | 电解液 <sup>[2]</sup> (碳酸丙烯酯<br>15%、碳酸乙烯酯 19%、<br>碳酸二甲酯 20%、碳酸二<br>乙酯 18%、碳酸甲乙酯<br>13%、六氟磷酸锂 15%) | 509          | 1000    | 0.509       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4  |                      | 99.9%碳酸二甲酯                                                                                     | 202          | 1000    | 0.202       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5  |                      | 99.9%碳酸甲乙酯                                                                                     | 502.1        | 5000    | 0.1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6  |                      | 99.9%六氟磷酸锂                                                                                     | 100.6        | 5000    | 0.02        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7  |                      | 切削液                                                                                            | 20.08        | 50      | 0.4         | 《建设项目环境风险评价计技术导则》(HJ169-2018)，附<br>录 B.2 健康危害急性毒性物质 (类别 2，类别 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8  | 导热油炉                 | 导热油                                                                                            | 500          | 2500    | 0.2         | 《建设项目环境风险评价计技术导则》(HJ169-2018)，附<br>录 B.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9  | 实验室                  | 盐酸                                                                                             | 0.0714       | 7.5     | 0.00952     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10 |                      | 硝酸                                                                                             | 0.0045       | 7.5     | 0.0006      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 |                      | 无水甲醇                                                                                           | 0.00237      | 10      | 0.000237    | 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018) 附录 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 |                      | 无水乙醇                                                                                           | 0.0111       | 500     | 0.0000222   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13 |                      | 异丙醇                                                                                            | 0.000395     | 10      | 0.0000395   | 《建设项目环境风险评价计技术导则》(HJ169-2018)，附<br>录 B.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14 |                      | 正三丙胺                                                                                           | 0.000756     | 1000    | 0.000000756 | 易燃液体 W5.3 (工作温度未高于沸点、不涉及引发重大事<br>故的特殊工艺条件) 类别 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15 | 天然气管道                | 天然气                                                                                            | 1.7          | 10      | 0.17        | 《建设项目环境风险评价计技术导则》(HJ169-2018)，附<br>录 B.1 甲烷临界量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 | 1#~3#危废仓库、<br>电解液危废库 | 危险废物                                                                                           | 632.79       | 50      | 12.6558     | 《建设项目环境风险评价计技术导则》(HJ169-2018)，附<br>录 B.2 健康危害急性毒性物质 (类别 2，类别 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 合计 |                      |                                                                                                |              |         | 14.547      | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

由上表可知，本项目 Q 值 14.547，属于  $10 \leq Q < 100$  范围。

### ②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.3-2 企业生产工艺（M）

| 行业                   | 评估依据                                                                                                               | 分值       | 企业情况        | 得分 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|----|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/每套    | 无           | 0  |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/每套     | 无           | 0  |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                        | 5/每套(罐区) | 无           | 0  |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10       | 无           | 0  |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）                                           | 10       | 无           | 0  |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5        | 涉及危险物质使用、贮存 | 5  |

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目 M 值为 5，以 M4 表示。

### ③危险物质及工艺系统危险性（P）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示：

表 2.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 危险物质数量与临界量比值（Q）   | 行业及生产工艺（M） |    |    |    |
|-------------------|------------|----|----|----|
|                   | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2         | P3 | P4 | P4 |

拟建项目  $10 \leq Q < 100$ 、M4，因而危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4。

### 2.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 E 等级进行判断。

#### （1）大气环境

表 2.3-4 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                     | 本项目情况                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。              | 本项目周边 500 米内人口总数约为 3048 人，5 公里范围内人口约为 7.0012 万人，大气环境敏感程度分级为 E1 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。 |                                                                |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。                            |                                                                |

#### （2）地表水环境

表 2.3-5 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                            | 本项目情况                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 | 本项目雨水排放至浮清河，水功能区划为参照下游双泊河为Ⅳ类，24h 流经范围未跨省界，故本项目地表水功能属于低敏感 F3 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的    |                                                             |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                          |                                                             |

表 2.3-6 环境敏感目标分级

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征                                                                                                                                                 | 本项目情况                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| S1  | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植 | 本项目排放点下游无类型 1 和类型 2 敏感点，因此地表水环境敏感性为 S3 |

|    |                                                                                                                                          |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | 物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜胜区；或其他特殊重要保护区域。 |  |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。     |  |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。                                                                |  |

表 2.3-7 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 2.3-8 地下水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                                                                                    | 本项目情况            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                        | 本项目地下水功能属于低敏感 G3 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |                  |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                  |                  |

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 2.3-9 包气带防污性能分级

| 敏感性 | 包气带岩石的渗透性能                                                                                                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3  | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                |
| D2  | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1  | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                      |

表 2.3-10 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | G1       | G2 | G3 |
| D1     | E1       | E1 | E2 |
| D2     | E1       | E2 | E3 |
| D3     | E2       | E3 | E3 |

综上所述可知，本项目大气环境敏感等级为 E1，地表水环境敏感等级为 E3，地下水环境敏感等级为 E2。

### 2.3.3 风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.3-11 环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度 E   | 危险物质及工艺系统危险性 P  |           |           |           |
|------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|            | 极高危害 (P1)       | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 E1 | IV <sup>+</sup> | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 E2 | IV              | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 E3 | III             | III       | II        | I         |

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4，各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为III。
- ②地表水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I。
- ③地下水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为II。

因而，拟建项目环境风险潜势综合等级为III。

### 2.3.4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.3-12 确定

评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 2.3-12 风险评价工作等级划分表

| 环境风险潜势 | Ⅵ、Ⅵ <sup>+</sup> | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ                 |
|--------|------------------|---|---|-------------------|
| 评价工作等级 | 一                | 二 | 三 | 简单分析 <sup>a</sup> |

拟建项目各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。
- ③地下水环境风险潜势为Ⅱ，评价等级为三级。

### 3 风险识别与分析

#### 3.1 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

（1）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（2）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

##### 3.1.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目生产过程涉及的危险物质主要有：NMP、电解液、导热油及天然气等，危险物质见表 2.1-1，危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性见表 2.1-2。

##### 3.1.2 生产系统危险性识别

###### （1）危险单元划分

根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下 8 个危险单元，详见表 3.1-1 和图 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目危险单元划分结果表

| 序号 | 危险单元      |
|----|-----------|
| 1  | NMP 罐区    |
| 2  | NMP 回收线   |
| 3  | 原料库       |
| 4  | 导热油炉      |
| 5  | 实验室       |
| 6  | 天然气管道     |
| 7  | 1#~3#危废仓库 |
| 8  | 电解液配置区    |
| 9  | 电解液危废库    |
| 10 | 废气处理设施    |
| 11 | 废水处理设施    |

## (2) 危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见表 3.1-2。

表 3.1-2 拟建项目危险单元内危险物质最大存在量

| 序号 | 危险单元             | 危险物质                                                                 | 最大存在量 (t) |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | NMP 罐区、涂布车间      | N-甲基吡咯烷酮(NMP)                                                        | 1210      |
| 2  | NMP 回收线          | NMP 废液                                                               | 190       |
| 3  | 原料库、电解液车间        | 电解液[2] (碳酸丙烯酯 15%、碳酸乙烯酯 19%、碳酸二甲酯 20%、碳酸二乙酯 18%、碳酸甲乙酯 13%、六氟磷酸锂 15%) | 509       |
| 4  |                  | 99.9%碳酸二甲酯                                                           | 202.3     |
| 5  |                  | 99.9%碳酸甲乙酯                                                           | 502.1     |
| 6  |                  | 99.9%六氟磷酸锂                                                           | 100.6     |
| 7  |                  | 切削液                                                                  | 20.08     |
| 8  | 导热油炉             | 导热油                                                                  | 500       |
| 9  | 实验室              | 盐酸                                                                   | 0.0714    |
| 10 |                  | 硝酸                                                                   | 0.0045    |
| 11 |                  | 无水甲醇                                                                 | 0.00237   |
| 12 |                  | 无水乙醇                                                                 | 0.0111    |
| 13 |                  | 异丙醇                                                                  | 0.000395  |
| 14 |                  | 正三丙胺                                                                 | 0.000756  |
| 15 | 天然气管道            | 天然气                                                                  | 1.7       |
| 16 | 1#~3#危废仓库、电解液危废库 | 危险废物                                                                 | 632.79    |

注：各原料最大存在量综合考虑厂内原料、危废及生产线在线量。

## (3) 生产系统危险性识别

拟建项目生产系统危险性识别详见表 3.1-3。

表 3.1-3 各生产单元潜在风险分析

| 序号 | 风险类型   | 主要危险部位           | 主要危险物质                   | 事故类型              | 原因              |
|----|--------|------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| 1  | 生产系统   | 电解液生产车间          | 碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂        | 泄漏引发毒性事故、火灾       | 人员操作不当、设备故障     |
|    |        | NMP 回收线          | N-甲基吡咯烷酮(NMP)            |                   |                 |
|    |        | 导热油炉             | 油类物质                     | 泄漏、火灾、爆炸          | 人员操作不当、设备故障     |
|    |        | 实验室              | 盐酸、硝酸、无水甲醇、无水乙醇、异丙醇、正三丙胺 | 泄漏引发毒性事故、火灾       | 人员操作不当、腐蚀、设备故障  |
| 2  | 贮存系统   | NMP 罐区           | N-甲基吡咯烷酮(NMP)            | 泄漏引发毒性事故、火灾       | 人员操作不当、设备故障     |
|    |        | 原料库              | 碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂、切削液    | 泄漏引发毒性事故、火灾       | 人员操作不当、设备故障     |
| 3  | 运输系统   | 天然气运输管道          | 甲烷                       | 泄漏引发火灾、爆炸         | 人员操作不当、设备故障     |
|    |        | 废水输送管道           | COD、氟化物等                 | 泄漏引起事故排放，污染土壤及地下水 | 腐蚀、管道破损、管理不规范   |
|    |        | 危废运输车辆           | 废活性炭、废胶、废油等              | 火灾事故次生污染事故，污染土壤   | 人员操作不当、车辆故障、遇明火 |
| 4  | 污染控制设施 | 废水处理系统           | COD、氟化物等                 | 事故性排放             | 处理设施故障          |
|    |        | 废气处理系统           | 活性炭装置                    | 事故性排放，燃爆          | 处理设施故障          |
|    |        |                  | 有机废气                     |                   |                 |
|    |        | 喷淋+过滤+活性炭吸附      | 氯化氢、有机废气                 |                   |                 |
|    |        | 1#~3#危废仓库、电解液危废库 | 废活性炭、废胶等                 | 火灾事故次生污染事故，污染土壤   | 容器破损，防渗材料破裂，遇明火 |

### 3.1.3 次生/伴生事故风险识别

项目涉及的易燃物质 NMP、电解液、导热油等原辅料发生泄漏时，遇明火或遇热有可能引发火灾爆炸事故，次生产生的 CO、CO<sub>2</sub> 以气态形式挥发进入大气，造成大气污染可能会造成一定程度的伴生/次生污染；事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，可能造成水体污染；泄漏物质进入土壤将产生的伴生/次生危害，污染土壤。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置事故应急池、管网、切换阀和监

控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

### 3.1.4 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 3.1-4。

表 3.1-4 事故污染物转移途径

| 事故类型             | 事故位置         | 事故危害形式 | 污染物转移途径 |              |        |
|------------------|--------------|--------|---------|--------------|--------|
|                  |              |        | 大气      | 排水系统         | 土壤、地下水 |
| 泄漏               | 生产装置         | 气态     | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 液态     | /       | 漫流           | 渗透、吸收  |
|                  |              |        | /       | 生产废水、雨水、消防废水 | 渗透、吸收  |
| 火灾引发的次伴生污染       | 生产装置<br>贮存系统 | 毒物蒸发   | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 烟雾     | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 伴生毒物   | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 消防废水   | /       | 雨水、消防废水      | 渗透、吸收  |
| 爆炸引发的次伴生污染       | 生产装置<br>贮存系统 | 毒物逸散   | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 伴生毒物   | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 消防废水   | /       | 雨水、消防废水      | 渗透、吸收  |
| 环境风险防控设施失灵或非正常操作 | 环境风险防控设施     | 气态     | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 液态     | /       | 生产废水、雨水、消防废水 | 渗透、吸收  |
|                  |              | 固态     | /       | /            | 渗透、吸收  |
| 非正常工况            | 生产装置         | 气态     | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 液态     | /       | 生产废水、雨水、消防废水 | 渗透、吸收  |
| 污染治理设施非正常运行      | 污水处理站        | 废水     | /       | 生产废水         | 渗透、吸收  |
|                  | 废气处理系统       | 废气     | 扩散      | /            | /      |
|                  | 危废暂存间        | 固废     | /       | /            | 渗透、吸收  |
| 运输系统故障           | 储存系统         | 热辐射    | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 毒物蒸发   | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 烟雾     | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 伴生毒物   | 扩散      | /            | /      |
|                  | 输送系统         | 气态     | 扩散      | /            | /      |
|                  |              | 液态     | /       | 生产废水、雨水、消防废水 | /      |
|                  |              | 固态     | /       | /            | 渗透、吸收  |

## 3.2 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目环境风险识别结果

| 危险单元                  | 潜在风险源                 | 危险物质                   | 环境风险类型     | 环境影响途径          | 可能受影响的环境敏感目标     |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------|-----------------|------------------|
| 原材料仓库                 | 生产原料                  | NMP、电解液等               | 泄漏         | 扩散、漫流、渗透、吸收     | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |
|                       |                       |                        | 火灾、爆炸引发次伴生 | 扩散，消防废水漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |
| 生产装置：正负极投料系统、混浆机、涂覆机等 | 正负极投料系统、混浆机、涂覆机       | NMP                    | 火灾、爆炸引发次伴生 | 扩散，消防废水漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |
|                       | 锅炉                    | 导热油                    | 火灾、爆炸引发次伴生 | 扩散，消防废水漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |
|                       | 注液                    | 电解液                    | 火灾、爆炸引发次伴生 | 扩散，消防废水漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |
| 废气处理设施                | 活性炭吸附装置、“冷凝+水喷淋水吸收”装置 | 非甲烷总烃、NMP 等            | 泄漏         | 扩散              | 周边居民、大气等         |
| NMP 回收罐               | NMP 回收罐               | NMP                    | 泄漏         | 扩散、漫流、渗透、吸收     | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |
| 1#~3#危废仓库、电解液危废库      | 各种危险废物                | 废活性炭、实验室废液、设备清洗废液、废包装桶 | 泄漏         | 扩散、漫流、渗透、吸收     | 周边居民、地表水、地下水等    |
|                       |                       |                        | 火灾、爆炸引发次伴生 | 扩散，消防废水漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水等 |

## 4 风险事故情形分析

### 4.1 风险事故情形设定

#### 4.1.1 事故类型分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，见表 4.1-1。

表 4.1-1 泄漏频率表

| 部件类型             | 泄漏模式          | 泄漏频率                    |
|------------------|---------------|-------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
|                  | 储罐全破裂         | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压单包容储罐          | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
|                  | 储罐全破裂         | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压双包容储罐          | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | $1.25 \times 10^{-8}/a$ |
|                  | 储罐全破裂         | $1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| 常压全包容储罐          | 储罐全破裂         | $1.00 \times 10^{-8}/a$ |

| 部件类型              | 泄漏模式                             | 泄漏频率                                            |
|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 内径≤75mm 的管道       | 泄漏孔径为 10%孔径                      | $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
|                   | 全管径泄漏                            | $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 75mm<内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径                      | $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
|                   | 全管径泄漏                            | $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 内径>150mm 的管道      | 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)            | $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
|                   | 全管径泄漏                            | $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 泵体和压缩机            | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) | $5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$                  |
|                   | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏                 | $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$                  |
| 装卸臂               | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)      | $3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$                  |
|                   | 装卸臂全管径泄漏                         | $3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$                  |
| 装卸软管              | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)     | $4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$                  |
|                   | 装卸软管全管径泄漏                        | $4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$                  |

## (2) 火灾爆炸事故

根据国内同行业事故统计分析及典型事故案例资料, 统计分析火灾爆炸事故风险产生的原因, 作为拟建项目环境风险分析的重要依据, 见表 4.1-2。

表 4.1-2 国内同类事故原因分析

| 事故原因        | 所占百分比(%) |
|-------------|----------|
| 储存区、管道和设备破损 | 52       |
| 操作失误        | 11       |
| 违反检修规程      | 10       |
| 处理系统故障      | 15       |
| 其它          | 12       |

根据有关统计资料, 生产装置发生爆炸的概率为  $2.0 \times 10^{-7}$ , 贮罐破裂爆炸的概率为  $1.5 \times 10^{-7}$ 。贮罐、装置发生破裂导致泄漏液体部分挥发形成蒸气云爆炸的概率低于  $1.2 \times 10^{-6}$ 。

### 4.1.2 最大可信事故设定

对照以上风险识别和概率统计的数据进行汇总, 拟建项目环境风险识别如表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目风险事故情形设定一览表

| 危险单元             | 潜在风险源       | 主要危险物质                   | 环境风险类型         | 主要影响途径           | 发生概率                                            | 是否预测 |
|------------------|-------------|--------------------------|----------------|------------------|-------------------------------------------------|------|
| 电解液生产车间          | 电解液生产线、注液   | 碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂        | 火灾爆炸次伴生        | 扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收 | $1 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$    | 否    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散 | 扩散               | $1 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$    | 否    |
| NMP 回收线          | NMP 回收罐     | N-甲基吡咯烷酮(NMP)            | 泄漏孔径为 10mm 孔径  | 扩散、漫流、渗透、吸收      | $1 \times 10^{-4}/\text{a}$                     | 否    |
| 导热油炉             | 锅炉          | 油类物质                     | 火灾爆炸次伴生        | 扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收 | $1 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$    | 否    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散 | 扩散               | $1 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$    | 否    |
| 实验室              | 实验试剂        | 盐酸、硝酸、无水甲醇、无水乙醇、异丙醇、正三丙胺 | 火灾爆炸次伴生        | 扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收 | $1 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$    | 否    |
| NMP 罐区           | NMP 储罐      | N-甲基吡咯烷酮(NMP)            | 泄漏孔径为 10mm 孔径  | 扩散、漫流、渗透、吸收      | $1 \times 10^{-4}/\text{a}$                     | 否    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸次伴生        | 扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收 | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 是    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散 | 扩散               | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 否    |
| 原料库              | 电解液、电解液原料   | 碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂、切削液    | 泄漏孔径为 10mm 孔径  | 扩散、漫流、渗透、吸收      | $1 \times 10^{-4}/\text{a}$                     | 是    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸次伴生        | 扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收 | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 否    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散 | 扩散               | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 否    |
| 天然气运输管道          | 管道          | 甲烷                       | 泄漏孔径为 10% 孔径   | 扩散               | $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ | 否    |
| 废水输送管道           | 管道          | COD、氟化物等                 | 泄漏孔径为 10% 孔径   | 扩散、漫流、渗透、吸收      | $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ | 否    |
| 废水处理系统           | 废水处理设备      | COD、氟化物等                 | 事故性排放          | 处理设施故障           | /                                               | 否    |
| 废气处理系统           | 活性炭装置       | 有机废气                     | 泄漏             | 扩散               | $5 \times 10\%$                                 | 否    |
|                  | 喷淋+过滤+活性炭吸附 | 氯化氢、有机废气                 | 泄漏             | 扩散               | $5 \times 10\%$                                 | 否    |
| 1#~3#危废仓库、电解液危废库 | 危险废物        | 废活性炭、废胶等                 | 泄漏             | 扩散、漫流、渗透、吸收      | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 否    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸次伴生        | 扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收 | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 否    |
|                  |             |                          | 火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散 | 扩散               | $5 \times 10^{-6}/\text{a}$                     | 否    |

由于事故触发因素具有不确定性, 因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险, 但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供

科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分, 大气环境风险评价等级为二级; 地表水环境风险为简单分析; 地下水环境风险评价等级为三级。

因此本项目大气环境风险预测需选取最不利气象条件, 选择适用的数值方法进行分析预测, 给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度; 由于电解液成分中的六氟磷酸锂遇空气中的水蒸气会迅速分解, 产生PF<sub>5</sub>, 而PF<sub>5</sub>在潮湿空气中会产生有毒和腐蚀性的氟化氢, 一旦电解液发生泄漏事故, 次生的氟化氢将对周边环境和人群造成影响。另外NMP储存量较大且易燃, 燃烧爆炸会产生CO、NO<sub>2</sub>等次伴生污染物, 事故主要影响考虑环境空气的影响。

综合考虑全厂的风险物质、可能发生的风险事故及其发生概率和环境危害程度, 本次评价确定定量计算的最大可信事故为**电解液原料桶泄漏事故、NMP储罐火灾爆炸次伴生污染**。

## 4.2 源项分析

### 4.2.1 电解液原料桶泄漏事故

本次评价对电解液原料桶泄漏事故进行分析及影响预测。

#### 1、液体泄漏速率计算公式

液体泄漏量可采用伯努力 (Bernoulli) 方程予以推算, 其公式为:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:  $Q_L$ —液体泄漏速度, kg/s;

$P$ —容器内介质压力, Pa;

$P_0$ —环境压力, Pa;

$\rho$ ——泄漏液体密度, kg/m<sup>3</sup>;

$g$ —重力加速度, 9.81 m/s<sup>2</sup>;

$h$ —裂口之上液位高度, m

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，取 0.62；

$A$ —裂口面积， $m^2$ 。

有毒化学物质泄漏后，气态有毒物质全部进入大气，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

## 2、物料泄漏量计算

电解液泄漏速率和泄漏量采用伯努利方程进行计算，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)：一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目考虑泄漏点设为半径 10mm 的圆形裂缝，则裂口面积为  $0.785cm^2$ ，电解液仓库未设置紧急隔离系统，因此假设电解液原料桶泄漏时间设定为 30min，则电解液预测泄漏速率为 0.23kg/s，总泄漏量为 0.415t，本项目电解液中六氟磷酸锂的成分含量为 15%，则六氟磷酸锂预测泄漏速率最大为 0.035kg/s，总泄漏量最大为 0.062t。

表 4.2-1 电解液泄漏事故源项分析表

|             |      |          |                       |          |     |
|-------------|------|----------|-----------------------|----------|-----|
| 泄漏设备类型      | 电解液罐 | 操作温度/°C  | 常温                    | 操作压力/Mpa | 常压  |
| 泄漏危险物质      | 电解液  | 最大存在量/kg | /                     | 泄漏孔径/mm  | 10  |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.23 | 泄漏时间/min | 30                    | 泄漏量/kg   | 415 |
| 泄漏高度/m      | 1    | 泄漏频率     | $1 \times 10^{-4}$ /a | /        | /   |

## 3、蒸发量计算

本项目泄漏物质在常温常压下为液态，当电解液发生泄漏时，由于电解液中六氟磷酸锂成分遇空气中的水蒸气会迅速分解，产生  $PF_5$ ，而  $PF_5$  在潮湿空气中会水解产生有毒和腐蚀性的氟化氢，按照泄漏的电解液中的六氟磷酸锂全部转化为氟化锂、三氟氧化磷化合物及氟化氢考虑，则氟化氢的生成量为 16.4kg，生成速率为 0.009kg/s。

### 4.2.2 NMP 储罐火灾爆炸次伴生污染

考虑事故发生频率及影响，选取 NMP 储罐泄漏孔径为 10mm 孔径，遇明火、高热或达爆炸极限引发的火灾爆炸次伴生进行预测。NMP 泄漏速率和泄漏量采用伯努利方程进行计算，假设 NMP 储罐泄漏时间设定为 30min，泄漏口面积  $0.0000785m^2$ ，则 NMP 预测泄漏速率为 0.222kg/s，总泄

漏量为 0.399t。

表 4.2-2 NMP 泄漏事故源项分析表

|             |        |          |                       |          |     |
|-------------|--------|----------|-----------------------|----------|-----|
| 泄漏设备类型      | NMP 储罐 | 操作温度/°C  | 常温                    | 操作压力/Mpa | 常压  |
| 泄漏危险物质      | NMP    | 最大存在量/kg | /                     | 泄漏孔径/mm  | 10  |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.222  | 泄漏时间/min | 30                    | 泄漏量/kg   | 399 |
| 泄漏高度/m      | 1      | 泄漏频率     | $1 \times 10^{-4}$ /a | /        | /   |

NMP 发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾甚至爆炸，并次伴生一氧化碳、氮氧化物等污染物，假定燃烧持续时间约 10min，参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F F3.2 一氧化碳产生量计算公式，则次伴生的一氧化碳为 0.028kg/s；

假定泄漏的 NMP 中的 N 元素参与燃烧最终转化为 NO<sub>2</sub>，不完全燃烧值参考 HJ169-2018 附录 F F3.2，则次伴生的二氧化氮为 0.009kg/s。

表 4.2-3 火灾爆炸次伴生污染源项分析表

| 风险事故情形描述                         | 危险单元 | 危险物质            | 影响途径 | 释放或者泄漏速率/(kg/s) | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg |
|----------------------------------|------|-----------------|------|-----------------|-------------|-------------|------------|
| 原料仓库火灾爆炸次伴生 CO 和 NO <sub>2</sub> | 原料库  | CO              | 扩散   | 0.028           | 10          | 16.877      | /          |
|                                  |      | NO <sub>2</sub> | 扩散   | 0.009           | 10          | 5.553       | /          |

### 4.2.3 废水处理站原水池泄漏事故

本项目事故工况主要指污水处理区防渗层出现破损，污水管道底部因腐蚀或其它原因出现泄漏等情景。参考其它类似项目，事故工况下，在防渗措施因老化造成局部失效的情况下，此时污废水更容易经包气带进入地下水。根据工程分析及废水处理设计资料，本项目废水中 COD 的产生浓度取 35000mg/L、氨氮 288mg/L、氟化物的产生浓度取 60mg/L。预测因子选择污染指数（污染物浓度与《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值之比）较大的因子，即 COD，可以涵盖整个废水收集单元地下水影响范围和程度，耗氧量浓度参照经验值（COD 的 1/3）进行折算。

表 4.2-4 本项目废水收集池主要污染物浓度表

| 构筑物        | 污染物                     | 源强 mg/L | III 类标准 | 倍数   |
|------------|-------------------------|---------|---------|------|
| 电解液废水处理调节池 | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ） | 10500   | 3       | 3500 |
|            | 氨氮                      | 288     | 0.5     | 576  |
|            | 氟化物                     | 60      | 1       | 60   |

## 4.3 源强汇总

由上述分析可知，本项目风险事故情形源强一览表详见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目风险事故情形源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述                                                  | 危险单元  | 危险物质            | 影响途径 | 释放或泄漏速率/(kg/s) | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 泄漏液体蒸发速率/(kg/s) |
|----|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------|------|----------------|-------------|-------------|------------|-----------------|
| 1  | 电解液原料桶泄漏，电解液中的六氟磷酸锂成分遇空气中的水蒸气产生 PF <sub>5</sub> ，并水解产生 HF | 电解液仓库 | 氟化氢             | 扩散   | 0.009          | 30          | 16.4        | 16.4       | 0.009           |
| 2  | NMP 储罐火灾爆炸                                                | 原料库   | CO              | 扩散   | 0.028          | 10          | 16.877      | /          | /               |
| 3  | 次伴生 CO 和 NO <sub>2</sub>                                  |       | NO <sub>2</sub> | 扩散   | 0.009          | 10          | 5.553       | /          | /               |

## 5 风险预测与评价

### 5.1 大气环境风险预测

#### 1、预测模型

由于氢氟酸、CO、NO<sub>x</sub> 烟团初始密度未大于空气密度，采用理查德森数判断，扩散计算采用 AFTOX 模型。

预测主要参数详见表 5.1-1。

表 5.1-1 预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项        | 参数             |
|------|-----------|----------------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 113.946897209E |
|      | 事故源纬度/(°) | 34.408793895N  |
|      | 事故源类型     | 电解液泄漏次伴生 HF    |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象          |
|      | 风速/(m/s)  | 1.5            |
|      | 环境温度/°C   | 25             |
|      | 相对湿度/%    | 50             |
|      | 稳定度       | F              |
| 其他参数 | 地面粗糙度/m   | 0.05           |
|      | 是否考虑地形    | 否              |
|      | 地形数据精度/m  | /              |

#### 2、预测计算

①采用 AFTOX 模型进行计算事故影响，拟建项目预测各物质终点浓度详见表 5.1-2。不同气象条件下（最不利气象条件）不同距离处有毒有害

物质最大浓度详见表 5.1-3。

表 5.1-2 项目预测各有毒有害物质终点浓度

| 物质名称            | 毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| HF              | 36                            | 20                            |
| CO              | 380                           | 95                            |
| NO <sub>2</sub> | 38                            | 23                            |

表 5.1-3 最不利气象条件不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 距离 (m) | HF           |                           | CO           |                           | NO <sub>2</sub> |                           |
|--------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
|        | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度出现时间 (min)    | 高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 10     | 9.42E-02     | 1.07E-06                  | 1.11E-01     | 4.60E-06                  | 1.11E-01        | 2.95E+03                  |
| 60     | 5.65E-01     | 3.48E+01                  | 6.67E-01     | 1.57E+02                  | 6.67E-01        | 2.05E+02                  |
| 110    | 1.04E+00     | 3.15E+01                  | 1.22E+00     | 1.43E+02                  | 1.22E+00        | 9.73E+01                  |
| 160    | 1.51E+00     | 2.46E+01                  | 1.78E+00     | 1.12E+02                  | 1.78E+00        | 5.98E+01                  |
| 210    | 1.98E+00     | 1.94E+01                  | 2.33E+00     | 8.82E+01                  | 2.33E+00        | 4.08E+01                  |
| 260    | 2.45E+00     | 1.54E+01                  | 2.89E+00     | 7.04E+01                  | 2.89E+00        | 2.98E+01                  |
| 310    | 2.92E+00     | 1.25E+01                  | 3.44E+00     | 5.72E+01                  | 3.44E+00        | 2.28E+01                  |
| 360    | 3.39E+00     | 1.03E+01                  | 4.00E+00     | 4.72E+01                  | 4.00E+00        | 1.81E+01                  |
| 410    | 3.86E+00     | 8.68E+00                  | 4.56E+00     | 3.96E+01                  | 4.56E+00        | 1.47E+01                  |
| 460    | 4.33E+00     | 7.39E+00                  | 5.11E+00     | 3.37E+01                  | 5.11E+00        | 1.22E+01                  |
| 510    | 4.80E+00     | 6.37E+00                  | 5.67E+00     | 2.91E+01                  | 5.67E+00        | 1.04E+01                  |
| 560    | 5.27E+00     | 5.55E+00                  | 6.22E+00     | 2.53E+01                  | 6.22E+00        | 8.92E+00                  |
| 610    | 5.74E+00     | 4.88E+00                  | 6.78E+00     | 2.23E+01                  | 6.78E+00        | 7.76E+00                  |
| 660    | 6.21E+00     | 4.33E+00                  | 7.33E+00     | 1.98E+01                  | 7.33E+00        | 6.83E+00                  |
| 710    | 6.68E+00     | 3.87E+00                  | 7.89E+00     | 1.77E+01                  | 7.89E+00        | 6.06E+00                  |
| 760    | 7.16E+00     | 3.49E+00                  | 8.44E+00     | 1.59E+01                  | 8.44E+00        | 5.42E+00                  |
| 810    | 7.63E+00     | 3.16E+00                  | 9.00E+00     | 1.44E+01                  | 9.00E+00        | 4.88E+00                  |
| 860    | 8.10E+00     | 2.87E+00                  | 9.56E+00     | 1.31E+01                  | 9.56E+00        | 4.42E+00                  |
| 910    | 8.57E+00     | 2.63E+00                  | 1.21E+01     | 1.20E+01                  | 1.21E+01        | 4.03E+00                  |
| 960    | 9.04E+00     | 2.41E+00                  | 1.27E+01     | 1.10E+01                  | 1.27E+01        | 3.69E+00                  |
| 1010   | 9.51E+00     | 2.22E+00                  | 1.32E+01     | 1.02E+01                  | 1.32E+01        | 3.39E+00                  |
| 1060   | 9.98E+00     | 2.06E+00                  | 1.38E+01     | 9.41E+00                  | 1.38E+01        | 3.13E+00                  |
| 1110   | 1.05E+01     | 1.91E+00                  | 1.43E+01     | 8.74E+00                  | 1.43E+01        | 2.90E+00                  |
| 1160   | 1.09E+01     | 1.78E+00                  | 1.49E+01     | 8.14E+00                  | 1.49E+01        | 2.70E+00                  |
| 1210   | 1.14E+01     | 1.66E+00                  | 1.54E+01     | 7.60E+00                  | 1.54E+01        | 2.51E+00                  |
| 1260   | 1.19E+01     | 1.56E+00                  | 1.60E+01     | 7.12E+00                  | 1.60E+01        | 2.35E+00                  |
| 1310   | 1.23E+01     | 1.46E+00                  | 1.66E+01     | 6.68E+00                  | 1.66E+01        | 2.20E+00                  |
| 1360   | 1.28E+01     | 1.38E+00                  | 1.71E+01     | 6.29E+00                  | 1.71E+01        | 2.07E+00                  |
| 1410   | 1.33E+01     | 1.29E+00                  | 1.77E+01     | 5.90E+00                  | 1.77E+01        | 1.94E+00                  |
| 1460   | 1.37E+01     | 1.23E+00                  | 1.92E+01     | 5.63E+00                  | 1.92E+01        | 1.85E+00                  |
| 1510   | 1.42E+01     | 1.18E+00                  | 1.98E+01     | 5.39E+00                  | 1.98E+01        | 1.77E+00                  |
| 1560   | 1.47E+01     | 1.13E+00                  | 2.03E+01     | 5.17E+00                  | 2.03E+01        | 1.69E+00                  |

| 距离 (m) | HF              |                              | CO              |                              | NO <sub>2</sub> |                              |
|--------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
|        | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 1610   | 1.52E+01        | 1.08E+00                     | 2.09E+01        | 4.96E+00                     | 2.09E+01        | 1.62E+00                     |
| 1660   | 1.56E+01        | 1.04E+00                     | 2.14E+01        | 4.76E+00                     | 2.14E+01        | 1.56E+00                     |
| 1710   | 1.61E+01        | 1.00E+00                     | 2.20E+01        | 4.58E+00                     | 2.20E+01        | 1.50E+00                     |
| 1760   | 1.66E+01        | 9.65E-01                     | 2.26E+01        | 4.41E+00                     | 2.26E+01        | 1.44E+00                     |
| 1810   | 1.70E+01        | 9.30E-01                     | 2.31E+01        | 4.25E+00                     | 2.31E+01        | 1.39E+00                     |
| 1860   | 1.75E+01        | 8.97E-01                     | 2.37E+01        | 4.10E+00                     | 2.37E+01        | 1.34E+00                     |
| 1910   | 1.80E+01        | 8.66E-01                     | 2.42E+01        | 3.96E+00                     | 2.42E+01        | 1.29E+00                     |
| 1960   | 1.85E+01        | 8.38E-01                     | 2.48E+01        | 3.83E+00                     | 2.48E+01        | 1.25E+00                     |
| 2010   | 1.89E+01        | 8.10E-01                     | 2.53E+01        | 3.70E+00                     | 2.53E+01        | 1.21E+00                     |
| 2060   | 1.94E+01        | 7.84E-01                     | 2.59E+01        | 3.59E+00                     | 2.59E+01        | 1.17E+00                     |
| 2110   | 1.99E+01        | 7.60E-01                     | 2.64E+01        | 3.47E+00                     | 2.64E+01        | 1.13E+00                     |
| 2160   | 2.03E+01        | 7.37E-01                     | 2.70E+01        | 3.37E+00                     | 2.70E+01        | 1.10E+00                     |
| 2210   | 2.08E+01        | 7.15E-01                     | 2.76E+01        | 3.27E+00                     | 2.76E+01        | 1.07E+00                     |
| 2260   | 2.13E+01        | 6.94E-01                     | 2.91E+01        | 3.17E+00                     | 2.91E+01        | 1.04E+00                     |
| 2310   | 2.18E+01        | 6.75E-01                     | 2.97E+01        | 3.08E+00                     | 2.97E+01        | 1.01E+00                     |
| 2360   | 2.22E+01        | 6.56E-01                     | 3.02E+01        | 3.00E+00                     | 3.02E+01        | 9.77E-01                     |
| 2410   | 2.27E+01        | 6.38E-01                     | 3.08E+01        | 2.92E+00                     | 3.08E+01        | 9.50E-01                     |
| 2460   | 2.32E+01        | 6.21E-01                     | 3.13E+01        | 2.84E+00                     | 3.13E+01        | 9.25E-01                     |
| 2510   | 2.36E+01        | 6.05E-01                     | 3.19E+01        | 2.76E+00                     | 3.19E+01        | 9.00E-01                     |
| 2560   | 2.41E+01        | 5.89E-01                     | 3.24E+01        | 2.69E+00                     | 3.24E+01        | 8.77E-01                     |
| 2610   | 2.46E+01        | 5.74E-01                     | 3.30E+01        | 2.63E+00                     | 3.30E+01        | 8.55E-01                     |
| 2660   | 2.50E+01        | 5.60E-01                     | 3.36E+01        | 2.56E+00                     | 3.36E+01        | 8.33E-01                     |
| 2710   | 2.55E+01        | 5.46E-01                     | 3.41E+01        | 2.50E+00                     | 3.41E+01        | 8.13E-01                     |
| 2760   | 2.60E+01        | 5.33E-01                     | 3.47E+01        | 2.44E+00                     | 3.47E+01        | 7.93E-01                     |
| 2810   | 2.65E+01        | 5.21E-01                     | 3.52E+01        | 2.38E+00                     | 3.52E+01        | 7.75E-01                     |
| 2860   | 2.69E+01        | 5.09E-01                     | 3.58E+01        | 2.33E+00                     | 3.58E+01        | 7.57E-01                     |
| 2910   | 2.74E+01        | 4.97E-01                     | 3.63E+01        | 2.27E+00                     | 3.63E+01        | 7.39E-01                     |
| 2960   | 2.79E+01        | 4.86E-01                     | 3.69E+01        | 2.22E+00                     | 3.69E+01        | 7.23E-01                     |
| 3010   | 2.83E+01        | 4.76E-01                     | 3.74E+01        | 2.17E+00                     | 3.74E+01        | 7.07E-01                     |
| 3060   | 2.88E+01        | 4.65E-01                     | 3.80E+01        | 2.13E+00                     | 3.80E+01        | 6.92E-01                     |
| 3110   | 2.93E+01        | 4.56E-01                     | 3.96E+01        | 2.08E+00                     | 3.96E+01        | 6.77E-01                     |
| 3160   | 2.98E+01        | 4.46E-01                     | 4.01E+01        | 2.04E+00                     | 4.01E+01        | 6.63E-01                     |
| 3210   | 3.52E+01        | 4.37E-01                     | 4.07E+01        | 2.00E+00                     | 4.07E+01        | 6.49E-01                     |
| 3260   | 3.57E+01        | 4.28E-01                     | 4.12E+01        | 1.96E+00                     | 4.12E+01        | 6.36E-01                     |
| 3310   | 3.62E+01        | 4.19E-01                     | 4.18E+01        | 1.92E+00                     | 4.18E+01        | 6.23E-01                     |
| 3360   | 3.66E+01        | 4.11E-01                     | 4.23E+01        | 1.88E+00                     | 4.23E+01        | 6.11E-01                     |
| 3410   | 3.71E+01        | 4.03E-01                     | 4.29E+01        | 1.84E+00                     | 4.29E+01        | 5.99E-01                     |
| 3460   | 3.76E+01        | 3.96E-01                     | 4.34E+01        | 1.81E+00                     | 4.34E+01        | 5.87E-01                     |
| 3510   | 3.80E+01        | 3.88E-01                     | 4.40E+01        | 1.77E+00                     | 4.40E+01        | 5.76E-01                     |
| 3560   | 3.85E+01        | 3.81E-01                     | 4.46E+01        | 1.74E+00                     | 4.46E+01        | 5.65E-01                     |
| 3610   | 3.90E+01        | 3.74E-01                     | 4.51E+01        | 1.71E+00                     | 4.51E+01        | 5.55E-01                     |

| 距离 (m) | HF              |                              | CO              |                              | NO <sub>2</sub> |                              |
|--------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
|        | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 3660   | 3.95E+01        | 3.67E-01                     | 4.57E+01        | 1.68E+00                     | 4.57E+01        | 5.45E-01                     |
| 3710   | 3.99E+01        | 3.61E-01                     | 4.62E+01        | 1.65E+00                     | 4.62E+01        | 5.35E-01                     |
| 3760   | 4.14E+01        | 3.54E-01                     | 4.68E+01        | 1.62E+00                     | 4.68E+01        | 5.26E-01                     |
| 3810   | 4.19E+01        | 3.48E-01                     | 4.73E+01        | 1.59E+00                     | 4.73E+01        | 5.16E-01                     |
| 3860   | 4.23E+01        | 3.42E-01                     | 4.79E+01        | 1.56E+00                     | 4.79E+01        | 5.08E-01                     |
| 3910   | 4.28E+01        | 3.36E-01                     | 4.84E+01        | 1.54E+00                     | 4.84E+01        | 4.99E-01                     |
| 3960   | 4.33E+01        | 3.31E-01                     | 4.90E+01        | 1.51E+00                     | 4.90E+01        | 4.90E-01                     |
| 4010   | 4.38E+01        | 3.25E-01                     | 4.96E+01        | 1.49E+00                     | 4.96E+01        | 4.82E-01                     |
| 4060   | 4.42E+01        | 3.20E-01                     | 5.01E+01        | 1.46E+00                     | 5.01E+01        | 4.74E-01                     |
| 4110   | 4.47E+01        | 3.15E-01                     | 5.07E+01        | 1.44E+00                     | 5.07E+01        | 4.67E-01                     |
| 4160   | 4.52E+01        | 3.10E-01                     | 5.12E+01        | 1.42E+00                     | 5.12E+01        | 4.59E-01                     |
| 4210   | 4.56E+01        | 3.05E-01                     | 5.18E+01        | 1.39E+00                     | 5.18E+01        | 4.52E-01                     |
| 4260   | 4.61E+01        | 3.00E-01                     | 5.23E+01        | 1.37E+00                     | 5.23E+01        | 4.45E-01                     |
| 4310   | 4.66E+01        | 2.96E-01                     | 5.29E+01        | 1.35E+00                     | 5.29E+01        | 4.38E-01                     |
| 4360   | 4.71E+01        | 2.91E-01                     | 5.34E+01        | 1.33E+00                     | 5.34E+01        | 4.31E-01                     |
| 4410   | 4.75E+01        | 2.87E-01                     | 5.40E+01        | 1.31E+00                     | 5.40E+01        | 4.25E-01                     |
| 4460   | 4.80E+01        | 2.83E-01                     | 5.46E+01        | 1.29E+00                     | 5.46E+01        | 4.18E-01                     |
| 4510   | 4.85E+01        | 2.78E-01                     | 5.51E+01        | 1.27E+00                     | 5.51E+01        | 4.12E-01                     |
| 4560   | 4.89E+01        | 2.74E-01                     | 5.57E+01        | 1.25E+00                     | 5.57E+01        | 4.06E-01                     |
| 4610   | 5.04E+01        | 2.70E-01                     | 5.62E+01        | 1.24E+00                     | 5.62E+01        | 4.00E-01                     |
| 4660   | 5.09E+01        | 2.67E-01                     | 5.68E+01        | 1.22E+00                     | 5.68E+01        | 3.95E-01                     |
| 4710   | 5.13E+01        | 2.63E-01                     | 5.73E+01        | 1.20E+00                     | 5.73E+01        | 3.89E-01                     |
| 4760   | 5.18E+01        | 2.59E-01                     | 5.79E+01        | 1.18E+00                     | 5.79E+01        | 3.83E-01                     |
| 4810   | 5.23E+01        | 2.56E-01                     | 5.84E+01        | 1.17E+00                     | 5.84E+01        | 3.78E-01                     |
| 4860   | 5.28E+01        | 2.52E-01                     | 5.90E+01        | 1.15E+00                     | 5.90E+01        | 3.73E-01                     |
| 4910   | 5.32E+01        | 2.49E-01                     | 5.96E+01        | 1.14E+00                     | 5.96E+01        | 3.68E-01                     |
| 4960   | 5.37E+01        | 2.45E-01                     | 6.01E+01        | 1.12E+00                     | 6.01E+01        | 3.63E-01                     |



图 5.1-1 最不利气象条件—电解液泄漏 (HF 扩散)

由预测结果可知, 电解液泄漏次伴生 HF, 在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 70m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 200m。

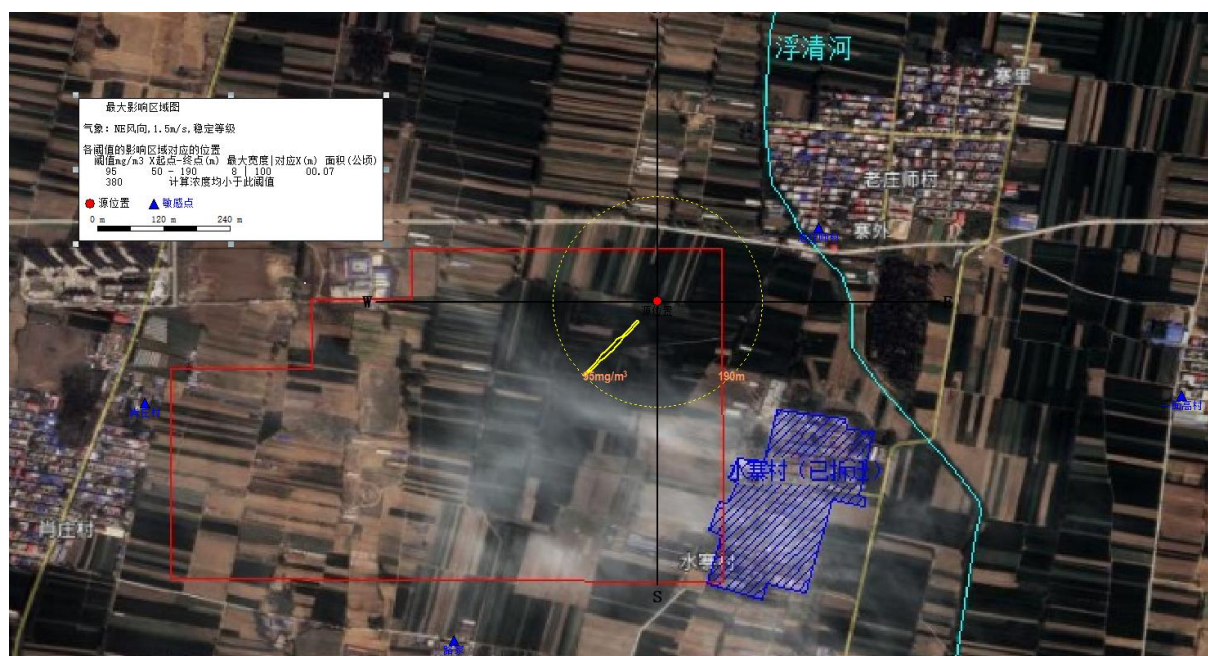


图 5.1-2 最不利气象条件—NMP 燃烧次生 CO

由预测结果可知, NMP 燃烧次生 CO, 在最不利气象条件下未到达毒性终点浓度-1, 到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 190m。



图 5.1-3 最不利气象条件—NMP 燃烧次生 NO<sub>x</sub>

由预测结果可知, NMP 燃烧次生 NO<sub>x</sub>, 在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 220m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 300m。

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表5.1-4。

表 5.1-4 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表 (mg/m<sup>3</sup>)

| 序号 | 名称   | 最不利气象条件-HF              |          |          |          |          |          |          |
|----|------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |      | 最大浓度与时间                 | 5min     | 10min    | 15min    | 20min    | 25min    | 30min    |
| 1  | 老庄师村 | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2  | 肖庄村  | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3  | 一面高村 | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4  | 路庄   | 8.13E-09 10             | 0.00E+00 | 8.13E-09 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 序号 | 名称   | 最不利气象条件-C0              |          |          |          |          |          |          |
|    |      | 最大浓度与时间                 | 5min     | 10min    | 15min    | 20min    | 25min    | 30min    |
| 1  | 老庄师村 | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2  | 肖庄村  | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3  | 一面高村 | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4  | 路庄   | 6.27-E11 10             | 0.00E+00 | 6.27-E11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 序号 | 名称   | 最不利气象条件-NO <sub>x</sub> |          |          |          |          |          |          |
|    |      | 最大浓度与时间                 | 5min     | 10min    | 15min    | 20min    | 25min    | 30min    |
| 1  | 老庄师村 | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2  | 肖庄村  | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3  | 一面高村 | 0.00E+00 5              | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4  | 路庄   | 9.2E-12 10              | 0.00E+00 | 9.2E-12  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

注: 0.00E+0表示浓度小于10<sup>-3</sup> mg/m<sup>3</sup>。

## 小结:

由预测结果可知, 电解液泄漏次伴生 HF, 在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 70m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 200m。NMP 燃烧次生 CO, 在最不利气象条件下未到达毒性终点浓度-1, 到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 190m。NMP 燃烧次生 NO<sub>x</sub>, 在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 220m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 300m。

最不利气象条件下, 电解液泄漏对周边敏感目标的产生影响, 老庄师村部分居民点超过 HF 毒性终点浓度-2, 其他敏感点处氟化氢浓度均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。事故状态下需做好上述敏感目标及周边企业人员的疏散, 控制事故影响。

## 5.2 地表水环境风险分析

项目排水采用“雨污分流”制。本项目废水包括生产废水和生活污水。本次项目产生的废水进行分类收集及预处理, 其中生产区铝壳清洗废水经预处理系统一预处理后, 电解液清洗废水、NMP 精馏废水、NMP 水吸收废水、高浓度清洗废水经预处理系统二预处理后, 与负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水、碱喷淋废水、实验室废水、生产区生活污水、生产区食堂废水、锅炉排水、纯水装置排水、超纯水装置排水、软水装置排水一并进入综合废水处理系统处理, 达《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后通过生产区废水排口经一企一管污水管网进入港区第三污水处理有限公司深度处理。

厂区设置了事故废水收集池, 项目事故状态下的物料和消防污水均收集进入事故池, 委托资质单位处置。因此, 事故状态下关闭厂区雨水及污水总排口阀门, 打开事故池阀门, 所有废水进入事故池内, 可确保事故废水全部在厂内收集, 泄漏液体不会直接进入水体。如污水管道发生泄漏事故时, 会对附近地表水的水质会造成不利影响。因此, 企业应根据要求设置紧急切断阀, 一旦发生泄漏立即切断运输管线, 防止更多的化学品物质

进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

建设单位应高度重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏物料在厂区漫流，对周围水体造成二次污染。及时采取防控措施要求后，可确保拟建项目事故废水全部收集不外排，不会对周边地表水的造成影响。厂内装置区、事故水池等进行防渗处理，经采取上述措施后，事故废水对地下水环境的影响较小。

### 5.3 地下水环境风险预测

#### 1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），选用解析法进行预测。选用一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，计算模型为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc()—余误差函数。

#### 2、水文地质参数选取

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u = K \times \frac{I}{n}$$

$$D_L = a_L \times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

m—指数；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$a_L$ —纵向弥散度。

①渗透系数 K：潜水-微承压水含水层岩性主要为粉土、粉质黏土互层发育，参考《郑州航空港经济综合实验区环境评价区域评估报告》，潜水含水层渗透系数取为粉细砂，渗透系数取 6.7m/d。

②地下水渗流速度 u、水力坡度 I、孔隙度 n：项目区域地下水流动缓慢，水力坡降很小，场地已平整，场地地下水补给由大气降水补给、排泄主要途径为蒸发，分布相对单一均衡，参照相似场地，水力坡度 I 取 2‰，所在场地的有效孔隙度为 0.25。则地下水实际流速为 0.0536m/d。

③纵向弥散系数  $D_L$ ：本次地下水预测不考虑污染物衰减、吸附解析作用及化学反应，按照不利情况预测。参考以往发表过的粉土、粉细砂、细砂样弥散试验资料及考虑尺度效应的弥散度研究文献（《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》（1995，李国敏，陈崇希），粘土弥散度  $a_L$  一般小于 1m，最大值也小于 20m，本次按照保守考虑，弥散度取为 20m，则纵向弥散系数  $D_L = v \times a_L = 0.012 \times 20 = 0.24 m^2/d$ 。

本项目地下水预测参数表见 5.3-1。

表 5.3-1 本项目地下水预测参数一览表

| 项目              | 数值     |
|-----------------|--------|
| 渗透系数 K, m/d     | 6.7    |
| 水力坡度 I          | 0.001  |
| 孔隙度 n           | 0.25   |
| 指数 m            | 1      |
| 纵向弥散度 $a_L$ , m | 20     |
| 地下水实际流速 u, m/d  | 0.0536 |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 纵向弥散系数 $D_L$ , $m^2/d$ | 0.24 |
|------------------------|------|

### 3、预测结果及分析

污水收集池破裂污水下渗耗氧量迁移计算结果见表 5.3-2、图 5.3-2。

表 5.3-2 地下水中耗氧量预测结果表 (mg/L)

| 下游距离 (m) | 泄漏后 100 天   | 泄漏后 1000 天  | 泄漏后 10 年    |
|----------|-------------|-------------|-------------|
|          | 浓度 (mg/L)   | 下游距离 (m)    | 浓度 (mg/L)   |
| 1.0      | 10075.91691 | 10497.47002 | 10499.99984 |
| 15.0     | 1354.70310  | 10350.55427 | 10499.98895 |
| 30.0     | 3.39331     | 9601.62681  | 10499.90129 |
| 45.0     | 0.00010     | 7677.35208  | 10499.41309 |
| 60.0     | 0.00000     | 4791.59437  | 10497.24437 |
| 75.0     | 0.00000     | 2156.60626  | 10489.21646 |
| 90.0     | 0.00000     | 664.54644   | 10463.94579 |
| 105.0    | 0.00000     | 135.85258   | 10395.54722 |
| 120.0    | 0.00000     | 18.07957    | 10235.30162 |
| 131.0    | 0.00000     | 3.11453     | 10017.15293 |
| 135.0    | 0.00000     | 1.54824     | 9908.93473  |
| 150.0    | 0.00000     | 0.08468     | 9329.39452  |
| 165.0    | 0.00000     | 0.00294     | 8430.25940  |
| 180.0    | 0.00000     | 0.00006     | 7209.59952  |
| 195.0    | 0.00000     | 0.00000     | 5757.84763  |
| 210.0    | 0.00000     | 0.00000     | 4243.93082  |
| 225.0    | 0.00000     | 0.00000     | 2858.69565  |
| 240.0    | 0.00000     | 0.00000     | 1745.95284  |
| 255.0    | 0.00000     | 0.00000     | 960.88578   |
| 270.0    | 0.00000     | 0.00000     | 474.23873   |
| 285.0    | 0.00000     | 0.00000     | 209.11835   |
| 300.0    | 0.00000     | 0.00000     | 82.14936    |
| 315.0    | 0.00000     | 0.00000     | 28.68510    |
| 330.0    | 0.00000     | 0.00000     | 8.88755     |
| 345.0    | 0.00000     | 0.00000     | 2.43990     |

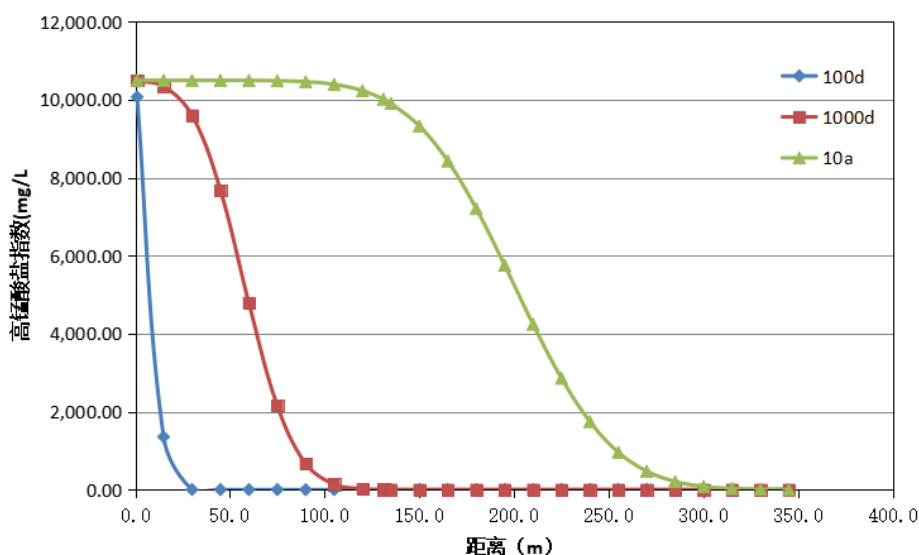


图 5.3-1 地下水中耗氧量预测结果图

由上图及上表可知，100 天后，废水收集池下游耗氧量最大超标距离为 30m；1000 天后最大超标距离为 131m；10 年后最大超标距离为 345m。

#### 小结：

本项目地下水污染源主要包括危险废物暂存区、废水收集处理系统等，泄漏隐患点分散且多，本次选择泄漏风险较大、废水污染因子浓度较高且具有代表性的污染源开展预测评价工作，分析地下水影响一般规律。

从最大可信事故角度及最大影响后果角度出发，选择了废水处理站收集池作为重点污染源开展预测，预测结果显示，收集池废水发生泄漏后，将对地下水环境会产生一定的影响，100 天后，废水收集池下游耗氧量最大超标距离为 30m；1000 天后最大超标距离为 131m；10 年后最大超标距离为 345m。本项目废酸废水收集池下游 100m 范围已超过厂界。本项目污水收集池下游 100m 范围内无敏感地下水保护目标，对下游地下水影响较小。

如果厂区污水管道等发生渗漏/泄漏未被发现或得到及时控制，污染物将形成持续污染源，会对项目厂区附近的地下水水体造成不同程度的污染，应采取严格的地下水污染防渗措施。

5.4 环境风险评价自查表

表 5.4-1 拟建项目环境风险评价自查表

| 工作内容                 |                        | 完成情况                                                                                  |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|----------|-------|---------------------|---------|-------|--------------------|--------|---------|---------|--------|----------|--------|-----|
| 风险调查                 | 危险物质                   | 名称                                                                                    | NMP                     | P 液  | NM 电 解 液 | 碳酸二甲酯 | 碳酸甲乙酯               | 六氟磷酸锂   | 切削液   | 导热油                | 盐酸     | 硝酸      | 无水甲醇    | 无水乙醇   | 异丙醇      | 危险废物   |     |
|                      |                        | 存在总量/t                                                                                | 1210                    | 190  | 509      | 202.3 | 502.1               | 100.6   | 20.08 | 500                | 0.0714 | 10.0045 | 0.00237 | 0.0111 | 0.000395 | 632.79 |     |
|                      | 环境敏感性                  | 大气                                                                                    | 500m 范围内人口数 3048 人      |      |          |       |                     |         |       | 5km 范围内人口数 70012 人 |        |         |         |        |          |        |     |
|                      |                        |                                                                                       | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        | 1 人 |
|                      |                        | 地表水                                                                                   | 地表水功能敏感性                |      |          |       |                     |         |       | F1 □               |        | F2 □    |         | F3 □ √ |          |        |     |
|                      |                        |                                                                                       | 环境敏感目标分级                |      |          |       |                     |         |       | S1 □               |        | S2 □    |         | S3 √   |          |        |     |
|                      |                        | 地下水                                                                                   | 地下水功能敏感性                |      |          |       |                     |         |       | G1 □               |        | G2 □    |         | G3 √   |          |        |     |
| 包气带防污性能              |                        |                                                                                       |                         |      |          |       | D1 √                |         | D2 □  |                    | D3 □   |         |         |        |          |        |     |
| 物质及工艺系统危险性           |                        | Q 值                                                                                   | Q1<1 □                  |      |          |       | 1≤Q<10 □            |         |       | 10≤Q≤100 √         |        |         | Q≥100 □ |        |          |        |     |
|                      |                        | M 值                                                                                   | M1 □                    |      |          |       | M2 □                |         |       | M3 □               |        |         | M4 √    |        |          |        |     |
|                      |                        | P 值                                                                                   | P □                     |      |          |       | P2 □                |         |       | P3 □               |        |         | P4 √    |        |          |        |     |
| 环境敏感程度               |                        | 大气                                                                                    | E1 √                    |      |          |       | E2 □                |         |       |                    | E3 □   |         |         |        |          |        |     |
|                      |                        | 地表水                                                                                   | E1 □                    |      |          |       | E2 □                |         |       |                    | E3 √   |         |         |        |          |        |     |
|                      |                        | 地下水                                                                                   | E1 □                    |      |          |       | E2 √                |         |       |                    | E3 □   |         |         |        |          |        |     |
| 环境风险潜势               |                        | IV+ □                                                                                 |                         | IV □ |          |       | III √               |         |       | II □               |        |         | I □     |        |          |        |     |
| 评价等级                 |                        | 一级 □                                                                                  |                         | 二级 √ |          |       | 三级 □                |         |       |                    |        |         | 简单分析 □  |        |          |        |     |
| 风险识别                 | 物质危险性                  | 有毒有害 √                                                                                |                         |      |          |       | 易燃易爆                |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
|                      | 环境风险类型                 | 泄漏 √                                                                                  |                         |      |          |       | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √ |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
|                      | 影响途径                   | 大气 √                                                                                  |                         |      |          | 地表水 √ |                     |         |       |                    | 地下水 √  |         |         |        |          |        |     |
| 事故情形分析               |                        | 源强设定方法                                                                                |                         |      | 计算法 □ √  |       |                     | 经验估算法 □ |       |                    |        |         | 其他估算法 □ |        |          |        |     |
| 风险预测与评价              | 大气                     | 预测模型                                                                                  | SLAB □                  |      |          |       | AFTOX √             |         |       |                    |        | 其他 □    |         |        |          |        |     |
|                      |                        | 预测结果                                                                                  | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范 220m   |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
|                      | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 300m |                                                                                       |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
|                      | 地表水                    | 最近环境敏感目标为北侧/, 下游/m, 到达时间/h                                                            |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
|                      | 地下水                    | 下游厂区边界到达时间/d                                                                          |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
| 最近环境敏感目标/, 到达时间/d    |                        |                                                                                       |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
| 重点风险防范措施             |                        | 拟建项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出风险监控及应急监测系统，以及建立与区域对接、联动的风险防范体系 |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
| 评价结论与建议              |                        | 综上所述可知建设项目环境风险可实现有效防控。                                                                |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |
| 注：“□”为勾选，“_____”为填写项 |                        |                                                                                       |                         |      |          |       |                     |         |       |                    |        |         |         |        |          |        |     |

6 环境风险管理

6.1 环境风险防范措施

6.1.1 大气风险防范措施

(1) 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

### **防范措施及监控要求:**

①拟建项目建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及建构筑物之间的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

③在贮罐和贮槽周围设计符合要求的围堰。围堰采用钢筋混凝土结构，直径根据储罐的具体尺寸确定；安装液位上限报警装置，按规程操作；安装防静电和防感应雷的接地装置，罐区内电气装置符合防火防爆要求；严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件；储罐区设置自动探测装置，若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度，则开启报警装置。

④危废暂存、运输风险防范：危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进行设置，在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存；必须设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施；危险废物暂存场所设置便于危险废物泄漏的收集处理的设施；在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应；危险废物运输过程中应委托专业运输公司进行运输，加强对车辆、罐体以及包装材料质量的检查监管，使其规范化，以保证运输安全；根据危险废物产生情况合理设置暂存周期，定期转运，避免暂存场所不够导致危险废物在厂区内不规范暂存情况。

### **减缓措施:**

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

## **（2）事故状态下环境保护目标影响分析**

突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对距离项目较近的肖庄村等附近居民的防范。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

## **（3）基本保护措施和防护方法**

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

## **（4）疏散方式、方法**

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

### **（5）紧急避难场所**

①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

## **(6) 周边道路隔离和交通疏导办法**

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。主要管制路段为 **010 乡道**，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

区域应急疏散通道、安置场所位置图详见图 6.1-1。

### **6.1.2 事故废水环境风险防范**

#### **1. 构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系**

（1）第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由储存区防火墙、装置区围堰、车间内废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

（2）第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（化学品贮存区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

（3）第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与郑州航空港经济综合实验区公共事故应急池连通，或其他临近企

业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力；同时可开发利用厂区外界的滩涂地、池塘等天然屏障，极端水环境事故状态下使其具备事故缓冲池的功能，防止事故废水进入环境敏感区。

## 2.事故废水设置及收集措施

本项目如发生火灾、爆炸事故，厂区会产生大量的消防尾水，这些消防尾水中含有有机物，如通过雨水管网或污水管网排入外环境，将造成严重的污染事故，本项目消防尾水收集系统包括以下几个部分：

①在远航锦锂公司的雨水口和污水口分别设置了截止阀（或三通阀），在发生火灾事故时，立即将截止阀关闭，考虑到可能会发生停电状态，阀门要考虑人工也可快速关闭。

②截止阀关闭后，可将污水管和雨水管内的消防尾水自流至事故池。

③项目在厂区设应急事故池，消防尾水经自流或管道进入事故池内。

### （1）事故池设计可行性分析

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），事故池池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）应急事故废水池容量计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ 。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于  $100\text{hm}^2$ ，且附近居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。”本次计算拟建项目

装置区发生 1 次事故时产生的事故废水。

根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 厂房、仓库、储罐(区)和堆场周围应设置室外消火栓系统;建筑占地面积大于 300m<sup>2</sup> 的厂房和仓库应设置室内消火栓系统。本项目考虑厂房发生火灾,室内消火栓用水量为 10L/s,室外消火栓用水量为 15L/s,室内外消火栓用水总量为 25L/s。企业一旦发生火灾爆炸时,扑灭火灾所需用水量按 25L/s 计算,2 小时后产生的水量为 180m<sup>3</sup>。厂区内设两个室内外消火栓,则 V<sub>2</sub>=360m<sup>3</sup>。

t<sub>消</sub>—消防设施对应的设计消防历时, h;

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m<sup>3</sup>;

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m<sup>3</sup>;

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m<sup>3</sup>。

$$V_5 = 10qF$$

q—降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

$$q=q_a/n$$

q<sub>a</sub>—年平均降雨量, mm;

n—年平均降雨日数;

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, hm<sup>2</sup>。

本次计算拟定电解液暂存间发生泄漏。

V<sub>1</sub> = 1m<sup>3</sup>, 单个电解液吨罐的最大贮存量。

V<sub>2</sub> = 360m<sup>3</sup>, 工艺区消防用水量。

V<sub>3</sub> = 0m<sup>3</sup>。

V<sub>4</sub> = 0m<sup>3</sup>, 即不考虑常规废水必须进入事故池的量;

V<sub>5</sub>: 根据厂区总平面布置、雨排水管网设置及主要经济技术指标, 本项目主要生产区(3#~5#厂房、8#~11#厂房及罐区、电解液配置、分装、存储区)及周围道路面积约为 90ha, 当地年均降雨量为 684.9mm, 年平均降雨天数为 84 天, 则降雨强度  $q=684.9\div84=8.15\text{mm}$ ;

$$V_5=10qF=10\times 8.15\times 92=7498\text{ m}^3。$$

通过以上基础数据可计算得本项目的应急事故废水最大量约为：

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \\ &= 1 + 360 + 0 + 0 + 7498 = 7859\text{m}^3 \end{aligned}$$

根据计算结果可知，厂区当遇降雨时，所需收集池容积最大约为7859m<sup>3</sup>，本项目拟新建1座5100m<sup>3</sup>的事故池及一座9000m<sup>3</sup>初期雨水池，事故状态下雨水可通过管网进入初期雨水池暂存，故项目厂区收集池容积能够满足本项目事故应急处理要求。

#### (4) 事故应急体系

拟建项目建成后，事故废水防范和处理流程见下图 6.1-2。

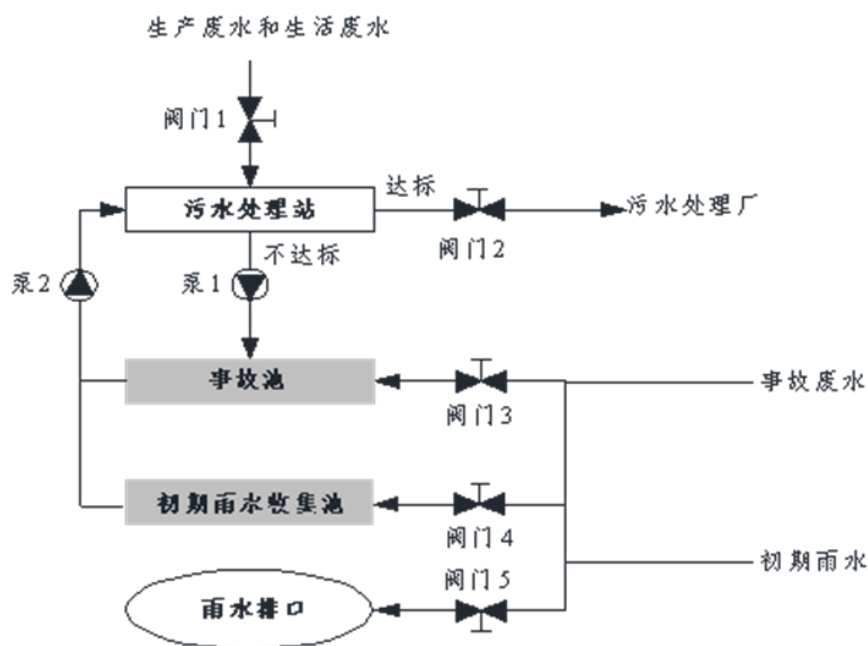


图 6.1-2 事故废水防范和处理流程示意图

#### 废水收集流程说明：

①全厂实施雨污分流。雨水系统收集雨水，厂区雨水经厂区雨水管道汇集后排入区域雨水管网。污水系统收集厂区内的各类废水，进入厂区污水处理站处理，处理达接管标准后接入航空港综合实验区第三污水处理厂进行深度处理，尾水处理达标后排入浮清河。

②正常生产情况下，阀门 1、2 开启，泵 1，阀门 3、4 关闭。

③事故状态下，全厂仓库等其他区域泄漏冲洗水、消防尾水，经由雨水管网，在阀门 3 开启状态下收集至事故池（阀门 4 关闭）。

④污水站事故状态（出水不达标、池体泄漏等），泵 1 开启，阀门 2 关闭，对事故水进行收集。

事故状态下，所有事故废水均于事故池进行暂存，后期分批分次用提升泵 2 通过管线打入厂内污水处理站调节池进行处理。

#### **（5）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统**

①由上述分析可知，全厂消防废水可通过污水管沟→雨水管网→事故池、罐区收集池→雨水管网→事故池或雨水管网→事故池等的形式，做到有效收集和暂存。

②雨水外排口设置手动阀门，并且配备外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水送入区域雨水管网，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。

③厂区四周均设置围墙，可控制可能漫流的废水在厂界内，不出厂。

#### **（6）其他注意事项**

①消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入厂内废水处理站处理，做到达标接管，厂内无法处理该废水时，委托其他单位处理。

②如厂区污水处理站发生风险事故，可将超标废水引入事故池，待污水处理站风险事故处理后，可将事故废水按照一定比例泵入污水处理系统重新进行处理达标后排放，厂内无法处理该废水达标时，委托其他单位处理。

③如事故废水超出超区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的区域突发环境事件应急预案，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

### 6.1.3 地下水环境风险防范

(1) 加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

(2) 加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

(3) 加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

(4) 制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

### 6.1.4 危险化学品泄漏应急措施

本项目化学品泄漏事故包括生产车间、原材料仓库、危废暂存区等区域的泄漏事故，在发生泄漏事故后，泄漏区的员工首先应加强自身安全，采取以下个人安全防护措施：

泄漏区的员工应首先撤退到安全区域，进入事故现场的人员必须配戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

除此之外，可考虑针对不同的情况采取以下防控措施：

#### (1) 原材料仓库泄漏

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

① 应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

② 易燃液体小量泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。

③ 易燃液体大量泄漏需收集到专门的事故储池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；酸性腐蚀品大量泄漏采用喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。

## **（2）电解液仓库泄漏**

① 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

② 切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

③ 应急处理人员戴过滤式防毒面具，穿防护服。

④ 电解液小量泄漏可用砂土或其它惰性、不燃材料吸附或吸收。

⑤ 电解液大量泄漏需收集到专门的事故储池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

## **6.1.5 风险监控及应急监测系统**

### **（1）风险监控**

①对于生产车间设置紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

②全厂配备视频监控等。

### **（2）应急监测系统**

应急监测均委托专业监测机构，当出现事故时应及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

### **（3）应急物资和人员要求**

根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向郑州航空港经济综合实验区应急管理局、生态环境局、公安局求助，还可以联系郑州航空港经济综合实验区环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

#### **6.1.6 建立与区域对接、联动的风险防范体系**

本项目选址位于郑州航空港经济综合实验区内，应建立与区域对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某工段发生泄漏、燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，企业应急指挥部应与周边企业、郑州航空港经济综合实验区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（3）项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报区域救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。

（4）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进

展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

#### （5）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门事故应急处理指挥部报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向当地环保部门事故应急处理指挥部报告，并请求区域环保部门支援；区域环保部门应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥相关成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向区域应急管理局应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向郑州航空港经济综合实验区应急管理局应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

#### （6）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业还可以联系区域公安消防大队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：全厂建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。应急管理局

#### （7）应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合区域主管部门开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与郑州航空港经济综合实验

区应急管理局应急组织取得联系。

#### (8) 公众教育的衔接

建设单位对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众、学校、医院和郑州航空港经济综合实验区内相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

## 6.2 突发环境事件应急预案编制要求

事故应急指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。

本项目的应急预案应满足国家及地方对突发环境事件应急预案的相关要求，积极加入郑州航空港经济综合实验区联合风险管理组织，制定联合防范措施。在本项目需要救援时启动应急系统。

本项目生产过程中存在火灾、爆炸、物料泄漏等危险性，企业根据本项目的特点制定相应的事故应急救援预案。同时，根据本企业组织构架，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应，减缓事故影响。

表 6.2-1 应急预案应包含的主要内容

| 序号 | 项目      | 内容及要求                                                                                   |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 总则      | 明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等                                                                  |
| 2  | 组织机构及职责 | 明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责                                                                  |
| 3  | 监控预警    | 明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施；结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等 |
| 4  | 信息报告    | 明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式                                                                    |
| 5  | 环境应急监测  | 制定不同突发环境事件情境下的环境应急监测方案                                                                  |
| 6  | 环境应急响应  | 规定预案的级别和相应的分级响应程序，确定不同级别负责人，按照内部应对流程制定相应的应急处置措施，明确应急处置流程、步骤、责任人和所需的应急资源                 |
| 7  | 应急终止    | 明确终止条件、程序 and 责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案                                            |
| 8  | 事后恢复    | 明确现场污染物的后续处置措施及相关应急设施设备维护措施，开展事件调查及总结，及时做好理赔工作                                          |
| 9  | 保障措施    | 明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的                                                         |

| 序号 | 项目   | 内容及要求                 |
|----|------|-----------------------|
|    |      | 组成、通信与信息保障等内容         |
| 10 | 预案管理 | 明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求 |

## 7 评价结论与建议

### 7.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为：NMP、电解液、导热油及天然气等，危险单元主要为 NMP 罐区、NMP 回收线、原料库、导热油炉、实验室、天然气管道、1#~3#危废仓库、电解液危废库、废气处理设施、废水处理设施。

### 7.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于郑州航空港经济综合实验区内，周边环境敏感目标较多，本项目最大可信事故为电解液贮存桶发生泄漏事故及含氟废水处理站原水池泄漏事故。

（1）对大气环境影响：根据预测结果，在最不利气象条件下，电解液泄漏次伴生 HF，在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 70m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 200m。NMP 燃烧次生 CO，在最不利气象条件下未到达毒性终点浓度-1，到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 190m。NMP 燃烧次生 NO<sub>x</sub>，在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 220m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 300m。

最不利气象条件下，电解液泄漏对周边敏感目标的产生影响，老庄师村部分居民点超过 HF 毒性终点浓度-2，其他敏感点处氟化氢浓度均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。事故状态下需做好上述敏感目标及周边企业人员的疏散，控制事故影响。

（2）对地表水环境的影响：厂区设置了事故废水收集池，项目事故状态下的物料和消防污水均收集进入事故池，委托资质单位处置。因此，事故状态下关闭厂区雨水及污水总排口阀门，打开事故池阀门，所有废水进入事故池内，可确保事故废水全部在厂内收集，泄漏液体不会直接进入水体。如污水管道发生泄漏事故时，会对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输

管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

建设单位应高度重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏物料在厂区漫流，对周围水体造成二次污染。及时采取防控措施要求后，可确保拟建项目事故废水全部收集不外排，不会对周边地表水的造成影响。厂内装置区、事故水池等进行防渗处理，经采取上述措施后，事故废水对地下水环境的影响较小。

（3）对地下水的影响：废酸原水池泄漏，在连续泄漏情况下，浓度逐渐向下游方向扩散，在不考虑降解、吸附等物理化学反应情况下，主要随水流扩散。根据预测结果，1000 天内最大影响范围为下游 131m，本项目废酸废水收集池下游 100m 范围已超过厂界。本项目污水收集池下游 100m 范围内无敏感地下水保护目标，对下游地下水影响较小。

本项目生产过程中发生事故时会产生具有一定危险性的物质，在贮存和生产过程中具有潜在的事故风险，采取严格的防范措施后，事故发生概率进一步减小，评价建议企业应从储存、运输等各方面积极采取防护措施，当出现事故时，要采取紧急的应急措施，以减轻事故不良的影响，减少事故对环境、人类健康造成的危害。

### 7.3 环境风险防范措施和应急预案

建设项目应对安全生产隐患定期排查，环境风险设施定期巡检和落实维护责任制度；设置环保管理机构，建立完善的环保管理制度；厂区内雨污分流，在雨水系统总排口设置关闭闸（阀）；建立完善的环境风险防控体系，环境风险单元设置完善的截流设施及事故废水收集措施，确保事故状态下泄漏物和消防水能够全部收集，可将事故控制在本厂区内。如事故未能得到及时有效的控制，导致危险物质已进入环境，应尽快通知有关部门，做好受影响的人民群众的疏散工作，并向有关部门请求援助，采取修筑围堰、调水、污染水体疏导等措施控制污染，同时根据事故情况，对现场进行应

急监测。在发生危险物质泄漏风险事故后，企业应持续对土壤和地下水的跟踪监测评估，并根据监测结果决定是否采取相关的整治修复措施。

本项目建成后，建设单位应根据区域环境条件和区域环境风险防控要求，进一步优化调整风险防控措施，制定突发环境事件应急预案。

#### **7.4 环境风险评价结论与建议**

综合上述评价，本项目生产过程中发生事故时会产生具备一定危险性的物质，在贮存和生产过程中具有潜在的事故风险，本次项目需要中突发环境事件应急预案，明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责，完善厂内雨污水管网系统、雨水截断阀、污水截断阀，加强事故废水截流，在厂内危化品仓库和厂界设置有毒有害预警设备、完善应急物资储备、加强应急演练等方面的要求。本项目企业应严格控制危险物质贮存量，不突破本次风险专项危废贮存量，在实施以上的风险减缓措施和应急预案后，企业的应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，因此，本项目的环境风险是可以接受的。