



建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目

建设单位（盖章）：郑州航空港经济综合实验区教育

卫生体育局

编制日期：2026年2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.....	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	31
四、主要环境影响和保护措施.....	36
五、环境保护措施监督检查清单.....	70
六、结论.....	72
附表.....	73
建设项目污染物排放量汇总表.....	73

附图

附图 1 地理位置图
附图 2 周边环境示意图
附图 3 平面布置图
附图 4 施工平面布置图
附图 5 郑州航空港经济综合实验区第 A3-28 街坊控制性详细规划图
附图 6 河南省“三线一单”综合信息应用平台查询结果图
附图 7 郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-污水工程规划图
附图 8 郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划图（2023 年版）
附图 9 现场照片

附件

附件 1 委托书
附件 2 项目可研批复
附件 3 项目建设用地规划许可证
附件 4 全文公开证明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目		
项目代码	2210-410173-04-01-138202		
建设单位联系人	刘**	联系方式	***
建设地点	河南省郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角		
地理坐标	（经度：113°50'22.876"E，纬度：34°33'48.633"N）		
国民经济行业类别	P8321 普通小学教育、P8831 普通初中教育	建设项目行业类别	“五十、社会事业与服务业 110. 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”中“新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <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 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目备案部门	郑州航空港经济综合实验区经济 发展区（统计局）	项目备案文号	郑港经发投资（2023）200 号
总投资（万元）	25547.58	环保投资（万元）	162
环保投资占比（%）	0.63	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	45535.57
专项评价设置情况	无		
规划情况	《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》于 2013 年 3 月 7 日获得中华人民共和国国务院批复，文号为国函（2013）45 号。		
规划环境影响评价情况	《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》中设有“加强生态建设和环境保护”篇章，该规划于 2013 年 3 月 7 日获得中华人民共和国国务院批复，文号为国函（2013）45 号。 《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》于 2018 年 3 月 1 日获得河南省环境保护厅的审核意见，审查意见文号为豫环函（2018）35 号。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办（2023）26 号文），郑州航空港先进制造业开发区四至边界范围：东至远期		

G107、西至京港澳高速，南至八千大道，北至洪泽湖大道。本项目位于郑州航空港先进制造业开发区内，鉴于目前开发区规划尚未审批，规划环评尚未审查，因此，本次评价与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》和《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中相关要求进行分析。

1、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中“加强生态建设和环境保护”篇章相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中“第三节加强生态建设和环境保护”中要求如下：

坚持生态优先。建设南水北调干渠和新107国道沿线生态廊道景观带，加快绿色通道建设，优化绿地布局，构建区域绿网系统。实施区内河道治理，合理规划城市水系景观，形成生态水系环境。加强南水北调干渠、森林公园、苑陵故城等生态敏感地带保护，严格控制开发边界，严格保护生态走廊，严禁开展不符合功能定位的开发活动。实行最严格的水资源管理制度，合理利用地表水和地下水，积极利用区外水源，实现多水源的合理配置和高效利用。

强化环境保护。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。

相符性分析：本项目位于郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等。项目建设不涉及生态保护红线，本项目距离南水北调中线工程总干渠（河南段）2.838km，距离二级保护区边界1.738km，不在保护区范围内。项目运营期产生的各项污染物均能得到合理处置，处理后污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求。因此，本项目符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中“加强生态建设和环境保护”篇章相关要求。

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

《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》于2013年3月7日获得中华人民共和国国务院批复，文号为国函〔2013〕45号。批复内容如下：

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。

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。

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。

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。

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。

相符性分析：本项目位于郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，建设九年一贯制学校。经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类。项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划(2014-2040年)》，项目运营期产生的各项污染物均得到合理的处置，处理后污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，符合“三线一单”生态环境准入清单管控要求。因此，本项目符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》批复中相关要求。

3、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划(2014-2040年)》及其环境影响报告书和审查意见相符性分析

郑州航空港经济综合实验区（以下简称“实验区”）是郑（州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港、综合保税区和周边产业园区，规划南至炎黄大道，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）。规划期为2014-2040年。

（1）功能定位

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，主要功能为：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。

（2）空间结构与总体布局

①空间结构

以空港为核心，两翼展开三大功能布局，整体构建：一核领三区、两廊系三心、两轴连三环的城市空间结构。

一核领三区：以空港为发展极核，围绕机场形成空港核心区。以轴线辐射周边形成北、东、南三区。

两廊系三心：依托南水北调和小清河打造两条滨水景观廊道，形成实验区生态景观骨架。同时结合城市功能形成三大城市中心：北区公共文化航空商务中心、南区生产性服务中心、东区航空会展交易中心。

两轴连三环：依托新G107、迎宾大道打造城市发展轴带，形成实验区十字形城市发展主轴。同时结合骨干路网体系形成机场功能环、城市核心环、拓展协调环的三环骨架。

②总体布局

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。

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。

临港型商展交易区：主要由航空会展、高端商贸、科技研发、航空物流、创新型产业等功能构成。

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。

（3）综合管廊规划

综合管廊内宜敷设通信、电力、给水、热力、燃气、雨污水等管线。

沿郑港三路、新港十一路，沿会展路，形成“十字架”骨干网架，沿会展路、新港十一路、鸿城路和郑港三路形成环状水资源、能源输配网，组成“十字+环”的城市重要干线管廊骨架网络。

在北部片区的公共文化航空商务中心和北区综合服务中心，东部片区的航空会展交易中心，以及南部片区的生产性服务中心和南部综合服务中心等实验区的核心发展区域开展综合管廊的示范工程。另外结合轨道交通站点、地下空间开发节点、穿越铁路、河流、渠道处预留集中穿越的综合管廊。其中，穿越南水北调总干渠预留综合管廊4处。

①空间管制

本项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求的相符性分析见下表。

表1 项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求相符性分析

区域划分	序号	划分结果	管控要求	管控措施	本项目	相符性
禁建区	1	南水北调工程总干渠一级保护区	作为禁建区，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保护无关的项目，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。	本项目距离南水北调中线工程总干渠 2.838km，距离二级保护区边界 1.738km，不在南水北调一级保护区范围内。	相符
	2	乡镇集中式饮用水水源一级保护区	在上述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地时，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。	项目距离最近的乡镇集中式饮用水水源为东北侧八岗镇地下水井，距离为 6.55km，不在其保护区内。	相符
	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	本项目不涉及。	相符
	4	文物保护单位		按照文物保护单位规划，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	大型基础设施及控制带		按照本次规划要求，禁止在控制带内开展其他项目，保障基础设施正常运行		
特殊限制开发区	1	南水北调工程总干渠二级保护区	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	本项目距离南水北调中线工程总干渠 2.838km，距离二级保护区边界 1.738km，不在南水北调二级保护区范围内。	相符
	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，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，对于已有敏感点，加快防噪措施的落实	本项目不涉及	相符
一般限制开发	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	划定一般限制开发区，限制不符合要求的开发建设	本项目不涉及。	相符
	2	生态廊道、河流				

规划及规划环境影响评价符合性分析

		水系防护区及大型绿地	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		
<p>根据上表可知，本项目的建设符合郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求。</p> <p>②环境准入负面清单</p> <p>本项目与郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2 项目与郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单相符性分析</p>					
序号	类别	负面清单		本项目	相符性
1	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（2019年本）》中禁止类项目禁止入驻		本项目为九年一贯制学校建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类项目。	相符
2		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（2019年本）》中限制类的项目禁止入驻（属于省重大产业布局项目，市政、民生项目除外）			
3		入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求，否则禁止入驻		本项目实验室废气经通风橱收集后通过碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理，食堂油烟废气经高效静电式油烟净化器+活性炭吸附装置处理后通过专用烟道引至楼顶排放；本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理；噪声采用基础减振、消声、建筑隔声等措施处理；项目产生的各项污染物均可达标排放。	相符
4		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		本项目不属于工业项目	相符
5		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）要求的项目禁止入驻		本项目不属于工业项目	相符
6		禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目		本项目选址符合规划环评空间管控要求。	相符
7		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		项目符合相应行业准入条件的要求，污染物符合达标排放的要求；项目无需设置卫生防护距离。	相符
8		入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制的相关要求		项目新增主要污染物排放符合总量控制要求。	相符

	9	行业限制	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	本项目为学校建设项目，不属于所列禁止类项目。	相符
	10		禁止新建纯化学合成制药项目		
	11		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		
	12		禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区		
	13		禁止新建各类燃煤锅炉		
	14	能耗物耗	禁止新建单位工业增值综合能耗大于 0.5t/万元（标煤）的项目	本项目不属于工业项目	相符
	15		禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于 8m ³ /万元的项目		
	16		禁止新建单位工业增加值废水产生量大于 6m ³ /万元的项目		
	17	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	本项目不属于工业项目，无需设置卫生防护距离。	相符
	18		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	本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理	相符
	19		入驻实验区企业废水需通过污水管网排入集聚区污水处理厂处理，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企业		
	20		涉及重金属污染排放的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻		
	21	生产工艺与技术装备	禁止包括含塔式重蒸馏水器；无净化设施的热风干燥箱；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	本项目不涉及。	相符
	22		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，即环境风险较大的工艺		
	23		禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未设置收尘设施		
	24		禁止堆料场未按“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）要求建设		
	25		禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站		
	26	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	本项目不在饮用水源保护区范围内。	相符
	27		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	评价建议项目建成后将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。	相符
	28		涉危险化学品、危险废物及可能发生突发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。未落实有关要求，应停产整改		

根据与空间管制、环境准入负面清单相符性分析，本项目符合郑州航空港经济综合实验区空间管制要求，不在环境准入负面清单内，不属于郑州航空港经济综合实验区禁止入驻的项目。

③《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》审查意见

《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》于2018年3月1日获得河南省环境保护厅的审查意见，审查意见文号为豫环函[2018]35号。本项目与审查意见相符性分析见下表。

表3 本项目与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》审查意见相符性分析一览表

	主要内容	本项目情况	相符性
合理用地布局	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；加强文物保护，按照相关要求建设项目。	本项目不涉及。	相符
	充分考虑机场噪声对周边居住区、学校、医院等环境敏感点的影响，加快现有高噪声影响范围内居民搬迁工作，在机场规划实施可能产生的高噪声影响范围内，不得规划建设居住区、学校、医院等环境敏感点。	本项目不涉及。	相符
	区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划建设居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目不涉及。	相符
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；鼓励能够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。	本项目属于九年一贯制学校建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年）》中允许类项目；项目不涉及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；项目不涉及电镀；项目不涉及燃煤锅炉。	相符
尽快完善环保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设中水深度处理回用工程，适时建设新的污水处理厂，完善配套污水管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，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。	本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理	相符
	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。	本项目危险废物均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，分类分区暂存于危废暂存间内，定期交于有资质单位处置。	相符

	<p>严格控制 制污染 物排放</p>	<p>严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区城综合整治等措施，加强各类施工及道路扬尘治理和机动车污染防治，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。</p>	<p>本项目排放的污染物可满足达标排放和总量控制的要求。</p>	<p>相符</p>
--	-----------------------------	--	----------------------------------	-----------

<p>规划及环境影响评价符合性分析</p>	<p>相符性分析：项目选址位于郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，根据《郑州航空港经济综合实验区第 A3-19、A3-20、A3-21、A3-22、A3-24、A3-25、A3-27、A3-28 街坊控制性详细规划》，本项目占地规划为中小学用地。项目建设符合产业规划。</p> <p>根据上表可知，本项目的建设符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》审查意见要求。</p> <p>综上，根据本项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制、环境准入负面清单相符性分析，本项目符合其空间管制要求，不在其环境准入负面清单内，符合环境影响报告书审查意见要求，因此，本项目的建设符合郑州航空港经济综合实验区总体规划。</p>																								
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目为九年一贯制学校建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类。本项目可行性研究报告已于2023年6月30日取得郑州航空港经济综合实验区经济发展区（统计局）批复，批复文号：郑港经发投资（2023）200号。本项目符合国家产业政策。</p> <p>2、可研批复相符性分析</p> <p>本项目建设内容与可研批复相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表4 本项目建设内容与备案相符性一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 1153 1385 1881"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>备案内容</th> <th>本项目建设内容</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建设单位</td> <td>郑州航空港经济综合实验区教育文化卫生体育局</td> <td>郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局</td> <td>建设单位名称进行了变更</td> </tr> <tr> <td>项目名称</td> <td>郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目</td> <td>郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td>郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角</td> <td>郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td>新建</td> <td>新建</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>建设规模及内容</td> <td>项目建设用地面积 45535.00m²（约 68.30 亩），总建筑面积 52731.00m²，其中地上建筑面积 40690.00m²，地下建筑面积 12041.00m²。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。</td> <td>项目建设用地面积 45535.57m²（约 68.30 亩），总建筑面积 52731.00m²，其中地上建筑面积 40690.00m²，地下建筑面积 12041.00m²。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。</td> <td>可研批复面积和规划许可证面积略有出入，基本相符</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，本项目建设内容与可研批复基本一致。</p> <p>3、与“三线一单”相符性分析</p>	项目	备案内容	本项目建设内容	相符性	建设单位	郑州航空港经济综合实验区教育文化卫生体育局	郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局	建设单位名称进行了变更	项目名称	郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目	郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目	相符	建设地点	郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角	郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角	相符	建设性质	新建	新建	相符	建设规模及内容	项目建设用地面积 45535.00m ² （约 68.30 亩），总建筑面积 52731.00m ² ，其中地上建筑面积 40690.00m ² ，地下建筑面积 12041.00m ² 。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。	项目建设用地面积 45535.57m ² （约 68.30 亩），总建筑面积 52731.00m ² ，其中地上建筑面积 40690.00m ² ，地下建筑面积 12041.00m ² 。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。	可研批复面积和规划许可证面积略有出入，基本相符
项目	备案内容	本项目建设内容	相符性																						
建设单位	郑州航空港经济综合实验区教育文化卫生体育局	郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局	建设单位名称进行了变更																						
项目名称	郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目	郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目	相符																						
建设地点	郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角	郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角	相符																						
建设性质	新建	新建	相符																						
建设规模及内容	项目建设用地面积 45535.00m ² （约 68.30 亩），总建筑面积 52731.00m ² ，其中地上建筑面积 40690.00m ² ，地下建筑面积 12041.00m ² 。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。	项目建设用地面积 45535.57m ² （约 68.30 亩），总建筑面积 52731.00m ² ，其中地上建筑面积 40690.00m ² ，地下建筑面积 12041.00m ² 。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。	可研批复面积和规划许可证面积略有出入，基本相符																						

3.1 生态保护红线

本项目选址位于郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感目标，根据“河南省三线一单综合信息应用平台”查询结果，本项目不涉及生态保护红线。

3.2 环境质量底线

本项目建设完成后，运营期废气均能够稳定达标排放；本项目食堂废水经隔油池处理后，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理后，与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理；设备运行产生的噪声通过采取措施可以实现达标排放；教学过程中产生的固废分类收集暂存，危险废物暂存于危废暂存间，固废均做到妥善处置。在采取以上措施后，项目运营期排放的污染物不会对周边的环境质量现状造成大的影响，不会改变区域环境质量现状。因此，项目建设符合环境质量底线的要求。

3.3 资源利用上线

项目运营过程中使用的能源主要为电，由市政供给；用水为自来水，由供水管网统一供应，因此，项目的建设不会突破区域资源利用上线，符合要求。

3.4 生态环境准入清单

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元1个，生态空间分区1个，水环境管控分区1个，大气管控分区1个自然资源管控分区1个，岸线管控分区0个，水源地0个，湿地公园0个，风景名胜区0个，森林公园0个，自然保护区0个。

3.4.1 环境管控单元分析

根据“河南省三线一单综合信息应用平台”查询，查询结果详见附图，本项目涉及1个河南省环境管控单元：新郑市城镇重点单元，管控单元编码为：ZH41018420003，属于重点管控单元。其管控要求如下：

表 5 环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	管控要求	本项目	相符性	
ZH41018420003	新郑市城镇重点单元	重点管控单元	空间布局约束	1、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。 2、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）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项	本项目不涉及	相符
					本项目为学校建设项目，不属于“两高”项目。	相符

				目盲目发展行动方案的通知（豫政力〔2021〕65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。		
				3、城市建成区内现有不符合发展规划和功能定位的工业企业应当逐步搬迁、转型转产或关闭退出。	本项目不涉及	相符
			污染物排放管控	1、推进城中村、老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。	本项目不涉及。	相符
				2、加快城市建成区排水管网雨污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)表1排放标准。	项目周边已配套建设污水管网及雨污分流；本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理，出水能稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)。	相符
				3、禁止销售、使用煤等高污染燃料，现有使用高污染燃料的单位和个人，应当按照市县两级人民政府规定的期限改用清洁能源或拆除使用高污染燃料的设施。	本项目不涉及	相符
			环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	评价建议项目建成后配备必要的应急设施和应急物资，并成立应急组织机构。	相符
			资源开发效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	项目建成后节约用水，加强水资源利用效率	相符

本项目符合“新郑市城镇重点单元”的生态环境准入清单管控要求。

3.4.2 水环境管控分区分析

经比对，项目涉及1个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区0个，工业污染重点管控区0个，城镇生活污染重点管控区0个，农业污染重点管控区0个，水环境一般管控区1个，详见下表。

表6 水环境管控分区分析

水环境管控单元编码	水环境管控分区名称	管控分类	管控要求		本项目	相符性
YS4101843210014	梅河郑州老庄尚村控	一般	污染物排放管	1、南水北调中线水源地丹江口库区汇水区及总干渠沿线建制镇全部建成生活污水处理设施，污水执行《城镇污	本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱	相符

	制单元		控	水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)级A排放标准。 2、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准	中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理，出水能稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)，优于一级A排放标准
--	-----	--	---	---	---

3.4.3 大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及1个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区0个，高排放重点管控区0个，布局敏感重点管控区0个，弱扩散重点管控区0个，受体敏感重点管控区1个，大气环境一般管控区0个，详见下表。

表7 大气环境管控分区分析

大气环境管控单元编码	大气环境管控分区名称	管控分类	管控要求	本项目	相符性	
YS41018 42340002	重点	一般	空间布局约束	1、在各省辖市城市建成区内，禁止新建每小时二十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油蹦及直接燃用生物质的锅炉，其他地区禁止新建每小时十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油以及直接燃用生物质的锅炉。 2、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 3、到2025年城市建成区内重污染企业分类完成就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出任务。	本项目为学校建设项目，不涉及锅炉；不属于工业项目	相符
			污染物排放管控	1、大力推进钢铁、焦化等重点行业产业结构调整和转型升级，加快钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。深化有色金属冶炼、铸造、碳素、耐材、烧结类砖瓦等行业工业炉窑综合整治及垃圾焚烧发电、生物质发电烟气深度治理。 2、推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车(机)行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。 3、加强道路扬尘综合整治，大力推进道路机械化清扫保洁作业，到2025年，各设区市建成区道路机械化清扫率达到95%以上，县城达到90%以上。各市平均降尘量到2025年	本项目为学校建设项目，不属于工业项目；项目施工期使用运输车辆和施工机械均为新能源或国三以上车辆	相符

				不得高于7吨/月·平方公里。		
			环境 风险 防控	1、实施重污染企业退城搬迁，加快城市建成区、人群密集区、重点流域的重污染企业和危险化学品等环境风险大的企业搬迁改造、关停退出，推动实施-批水泥、玻璃、焦化、化工等重污染企业退城工程。2、提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，保障城乡建设和基础设施安全。适时开展气候变化影响风险评估，实施适应气候变化行动。	本项目不涉及	相符
			资源开 发效率 要求	1、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在全省辖市、县(市)人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。2、基本实现城区集中供暖全覆盖。	本项目不涉及	相符

3.4.4 自然资源管控分区分析

经比对，项目涉及1个河南省自然资源管控分区，其中生态用水补给区0个，地下水开采重点管控区1个，高污染燃料禁燃区0个，详见下表。

表8 地下水开采重点管控区分析

大气环境 管控单元 编码	大气环境 管控分区 名称	管控 分类	管控要求	本项目	相符 性
YS41018 42520014	河南省郑州市新郑市地下水开采重点管控区14	重点	资源开 发效率 要求 1、到2025年，用水总量控制在24100万立方米以内，万元GDP用水量、万元工业增加值用水量分别在14.6立方米、10.7立方米以内，灌溉水有效利用系数提高到0.672以上； 2、到2025年，全市完成浅层地下水压采800万m ³ ； 3、大幅度提高矿井排水利用率，要通过集中处理，因地制宜，用于解决当地的生活、生产和生态用水问题； 4、新郑市针对装备制造、食品加工、煤电循环等重点行业实行重点管理，督促企业节水改造并级。 5、地温空调水源热泵井、开采地下水的公共供水水源井、自备井等一律停止取用地下水。在地下水限采区和其他区域内，城市供水管网覆盖范围内除应急供水外，严禁新凿取水井。对城市供水管网覆盖范围外，无其他替代水源、确需取用地下水的，要严格论证审批，加强日常监督管理，严控新增取用地下水。 6、港区重点对制造业实行节水改造，鼓励低耗水高科技含量的企业入驻该地区，鼓励工业用水循环使用，提高工业用水效率。	本项目属于学校建设项目，采用市政供水，不使用地下水；项目不属于重点行业	相符

综上所述，本项目满足区域“三线一单”管控要求。

4、与南水北调中线一期工程总干渠保护区划的相符性分析

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一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

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;二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米。

(2) 地下水水位高于总干渠渠底的渠段

①微~弱透水性地层

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;二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。

②弱~中等透水性地层

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;二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米。

③强透水性地层

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;二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区,根据《省南水北调办、省环保厅、省水利厅、省国土资源厅关于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区划的通知》(豫调办〔2018〕56号),该处渠段一级保护区为 100m,二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米。

本项目选址位于郑州航空港区舟航路(原规划名凡客二路)与立言街(原规划名凡客二街)交叉口西南角,项目距离南水北调中线工程总干渠(河南段) 2.838km,距离二级保护区边界 1.738km,不在南水北调水源保护区划范围内。

5、与集中式饮用水源地相符性分析

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2016〕23号),郑州航空港经济综合实验区内乡镇集中式饮用水水源位置情况见下表。

表 9 郑州航空港经济综合实验区乡镇集中式饮用水水源位置一览表

序号	饮用水源	水井位置、经纬度	一级保护区范围
1	八岗镇地下水井群(共 2 眼井)	1#取水井: 万三路南 100m, 常店村北 500m, 113.923244E、34.600305N	水厂厂区及外围南 40m 的区域
		2#取水井: 水厂南 300m, 113.900790E、34.597250N	取水井外围 50m 的区域

2	三官庙镇地下水井群	1#取水井、3#备用水水井：水厂南 300m, 1# 113.919122E、34.511492N, 3# 113.918990E、34.511490N	水厂厂区及外围西、北 30m 的区域
		2#取水井：113.919510E, 34.511569N	取水井外围 50m 的区域
		4#取水井：113.920230E, 34.516370N	未划定（未包含在豫政办（2016）23 号）
		5#取水井：113.919030E, 34.507790N	
3	龙王乡地下水井	1#取水井：113.856460E, 34.459672N	取水井外围 30m 的区域
4	八千乡地下水井	1#取水井：113.826535E, 34.378930N	水厂厂区及外围西 27m、北 25m 的区域
		2#水井：113.823390E, 34.379010N	未划定（未包含在豫政办（2016）23 号）
		废弃水井：113.829566E, 34.376126N	/

距离本项目最近的集中式地下饮用水源地为东北侧 6.55km 处的八岗镇地下水井，项目不在河南省乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

7、与郑州市生态环境保护工作专班关于印发《郑州市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《郑州市 2025 年碧水保卫战实施方案》《郑州市 2025 年净土保卫战实施方案》《郑州市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（郑环专班〔2025〕1 号）相符性分析

本项目与郑环专班〔2025〕1 号相符性分析见下表：

表 10 项目与 2025 年保卫战实施方案相关要求的相符性分析一览表

类别	具体管理要求	本项目拟建情况	相符性
郑州市 2025 年蓝天保卫战实施方案	8.持续淘汰落后低效产能。2025 年 4 月底前，排查建立淘汰退出任务台账，制定年度落后产能淘汰退出工作方案，严格落实《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《河南省淘汰落后产能综合标准体系(2023 年本)》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入当年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对全市未达到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治；2025 年 10 月底前，全市砖瓦行业 6000 万标砖/年以下烧结砖及烧结空心砌块生产线完成淘汰退出。	本项目属于学校建设项目，经对照《产业结构调整指导目录 2024 年本》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》，项目属于允许类，不涉及淘汰产能	相符
郑州市 2025 年碧水保卫战实施方案	4.持续做好南水北调中线工程总干渠(郑州段)生态保护坚决扛牢南水北调中线工程总干渠水质保护的政治责任，进一步压实各有关部门工作职责，建立健全联合工作机制;持续开展南水北调水源保护区环境问题排查整治，消除污染隐患;提升南水北调水源保护区规范化建设水平，做好保护区界牌和交通警示牌维护工作，保障南水北调中线工程(郑州段)水质安全。	本项目距南水北调中线工程总干渠 2.838km，不在南水北调保护区范围内	相符
郑州市 2025 年净土保卫战实施方案	2.强化土壤污染源头防控。持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。	本项目产生的危险废物经收集后暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位进行处理处置。	相符

综上，本项目建设符合《郑州市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《郑州市 2025 年碧水保卫战实施方案》《郑州市 2025 年净土保卫战实施方案》《郑州市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》等相关要求。

8、与《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》和《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

本项目《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》和《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》相符性分析见下表：

表 11 项目与 2025 年保卫战实施方案相关要求的相符性分析一览表

类别	具体管理要求	本项目拟建情况	相符性
郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案	6.深入开展低效失效治理设施排查整治。通过“更新一批、整治一批、提升一批”,淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺,整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施,需提升治理的低效失效设施纳入年度重点治理任务,积极鼓励申报中央及省级大气污染防治资金。2025 年 10 月底前,完成 45 家低效失效治理整治任务,未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	本项目治理设施不属于《国家污染防治技术指导目录》中限制类和淘汰类	相符
	7.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代的原则,在汽车制造、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等行业推广使用低(无)VOCs 含量涂料和油墨。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复(LDAR)、废气收集、废气旁路、治理设施加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治。2025 年底前,开展活性炭更换和储油库泄漏检测与修复,完成 5 家涉 VOCs 企业综合治理任务。	本项目 VOCs 物料主要为实验室用有机试剂,会产生少量挥发气体,经通风橱收集后送至碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理	相符
郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案	推动企业绿色转型发展。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业,提高能源资源利用效率;对化工、农副食品加工等行业,全面推进清洁生产改造或清洁化改造;全面推行清洁生产,依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。	本项目采用集中供水,建成后节约用水	相符

综上所述，本项目符合《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》和《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》中的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>1、项目概况</p> <p>为满足区域内的教育需求，提升教育质量，促进区域发展，完善区域设施，推动教育均衡发展以及保障学生的生活条件，郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局拟在郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角建设郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目。</p> <p>2023年6月30日，郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）以郑港经发投资〔2023〕200号出具了《关于郑州航空港经济综合实验区舟航路学校可行性研究报告的批复》（见附件2），2024年2月2日取得建设用地规划许可证（见附件6）。根据2024年9月施行的《郑州航空港经济综合实验区机构设置方案》，项目建设单位名称由“郑州航空港经济综合实验区教育文化卫生体育局”正式更名为“郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局”。</p> <p>本项目为九年一贯制学校，包括小学和初级中学，其中初中教学实验为常规物理、化学、生物实验，所用试剂主要为硫酸、盐酸等常规化学品。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十、社会事业与服务业 110.学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）”中“新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，应当编制环境影响报告表。</p> <p>因此，受郑州航空港经济综合实验区教育卫生体育局委托（委托书见附件1），我单位承担了本项目的环评工作。接受委托后，我单位组织有关技术人员，在现场调查和收集有关资料的基础上，本着“科学、公正、客观、严谨”的态度，编制了本项目的环评报告表。</p> <p>我公司及项目编制主持人、主要编制人员均已在国家环境影响评价信用平台注册，注册上传信息真实准确、完整有效。本单位和上述编制人员申报时未被列入《建设项目环境影响评价报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。</p> <p>2、本项目建设内容</p> <p>本项目为九年一贯制学校，包括小学和初级中学。项目建设用地面积45535.57m²（约68.30亩），总建筑面积52731.00m²，其中地上建筑面积40690.00m²，地下建筑面积12041.00m²。主要建设内容包括综合楼、教学楼、教师周转房、学生宿舍、多功能厅、风雨操场、图书室、开闭所、看台、地下餐厅、地下车库、地下人防工程地下设备用房、体育活动场地等，以及室外道路、绿化、大门，围墙、室外管网等基础配套设施。项目主要建设内容见下表。</p>
----------	---

表 12 本项目建设内容一览表

项目	名称	建设内容			
主体工程	综合楼	地上 5 层, 建筑面积 3490m ² , 通过连廊与教学楼连接		一层: 门厅	
				二层: 教研办公室 2 间	
				三层: 音乐教室 1 间, 科学教室 1 间	
				四层: 美术教室 1 间, 劳动技术教室 1 间	
				五层: 教研办公室 2 间	
	教学楼	初中部	地上 4/5 层, 建筑面积 22900m ²		一层: 化学实验室 1 间, 物理实验室 1 间, 生物实验室 1 间, 教研办公室 1 间, 卫生间 2 处
					二层: 普通教室 6 间, 教研办公室 2 间, 卫生间 2 处
					三层: 普通教室 6 间, 教研办公室 2 间, 卫生间 2 处
					四层: 普通教室 6 间, 教研办公室 2 间, 卫生间 2 处
					五层: 计算机教室 6 间, 教研办公室 2 间, 卫生间 2 处
小学部				一层: 普通教室 7 间, 教研办公室 2 间, 体育器材室 1 间, 消防计算机教室 1 间, 科学教室 1 间, 卫生间 3 处	
				二层: 普通教室 9 间, 教研办公室 5 间, 美术教室 1 间, 劳动技术教室 1 间, 卫生间 3 处	
				三层: 普通教室 10 间, 教研办公室 4 间, 音乐教室 1 间, 语言教室 1 间, 卫生间 3 处	
图书室		地上 2 层, 建筑面积 650m ²			
宿舍		包括学生宿舍及教师周转用房, 共两栋, 地上 6 层, 建筑面积 8670m ²			
多功能厅及风雨操场		地上 4 层, 建筑面积 1840m ²			
地下餐厅		位于地下 1 层, 建筑面积 4200m ²			
辅助工程	开闭所	地上 1 层, 建筑面积 240m ²			
公用工程	供水	由市政供水管网集中供水			
	供电	由市政供电统一提供			
	排水	施工期: 项目施工期排水实行雨污分流制, 建设期施工废水经沉淀处理后, 上清液回用于砂石冲洗、项目降尘等; 施工区生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网, 排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂处理			
		运营期: 雨污分流, 雨水排入市政雨水管网; 本项目食堂废水经隔油池处理后, 实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理后, 与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理。			
采暖、制冷	夏季制冷和冬季采暖均采用空调供给。				
环保工程	废气治理	实验室废气通过通风橱收集后, 经一套碱喷淋+二级活性炭吸附装置 (TA001) 处理后引至楼顶 1 根 26.7m (高于楼顶 5m) 排放 (DA001)			
		食堂油烟经集气罩+高效静电油烟净化器+活性炭吸附装置处理后通过专用烟道引至楼顶排放 (DA002)			
		汽车尾气采用机械通风装置将废气引至地面排放, 对环境影响较小			
	废水治理	本项目食堂废水经隔油池处理, 实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理, 处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理			
	固废治理	5m ² 危废暂存间, 位于教学楼一层			
噪声治理	优先选用低噪声设备、厂房隔声等				

3、主要技术指标

项目主要技术指标见下表。

表 13 本项目主要技术指标表

序号	名称	数值	单位	备注
1	规划总用地面积	45535.57	m ²	68.30 亩
2	总建筑面积	52731.00	m ²	
2.1	地上建筑面积	40690.00	m ²	
2.1.1	综合楼	3490.00	m ²	
2.1.2	教学楼	22900.00	m ²	
2.1.3	教师周转房	2500.00	m ²	
2.1.4	多功能厅	900.00	m ²	
2.1.5	学生宿舍	8670.00	m ²	1488个床位
2.1.6	风雨操场	940.00	m ²	
2.1.7	图书室	650.00	m ²	
2.1.8	开闭所	240.00	m ²	
2.1.9	看台	200.00	m ²	
2.1.10	其他	200.00	m ²	门卫室、风井、烟井
2.2	地下建筑面积	12041.00	m ²	
2.2.1	人防面积	3255.20	m ²	按地上建筑面积的8%配建
2.2.2	餐厅	4200.00	m ²	
2.2.3	其他	4585.80	m ²	
3	容积率	0.89		
4	建筑基底面积	9761.00	m ²	
5	建筑密度	21.44%	m ²	
6	绿地面积	15942.00	m ²	含操场内绿化面积 5128.00m ²
7	绿地率	35.01%		
8	班级	54	班	
8.1	小学	36	班	
8.2	初中	18	班	
9	学生人数	2520	人	
9.1	小学	1620	人	
9.2	初中	900	人	
10	教职工人数	154	人	
11	道路及广场铺装	7422.00	m ²	
12	体育活动场地	17538.00	m ²	含田径场、篮球场、排球场、器械游戏场地，包含操场内绿地
12.1	田径场	1	个	400m 田径场
12.2	篮球场	5	个	风雨操场含一个
12.3	排球场	4	个	
12.4	器械场地和游戏场地	500	m ²	
13	机动车停车位	209	个	
13.1	地上机动车停车位	6	个	
13.1	地下机动车停车位	203	个	

14	非机动车停车位	1116	个	
15	生均建筑面积（不含教师周转房、开闭所）	16.73	m ²	
15.1	生均建筑面积（不含教师周转房、学生餐厅、学生宿舍、开闭所）	11.62	m ²	
15.2	生均建筑面积（学生餐厅、学生宿舍）	5.11	m ²	
16	生均用地面积	18.07	m ²	
17	辅助配套部分建筑面积	640.00	m ²	含开闭所、看台、其他

4、实验开展内容

本项目属于九年一贯制学校，其中初中开设有物理、化学和生物实验课程，配套相关演示实验和操作实验课程。根据教学课程安排，日常以教师课堂演示实验为主，中学教学实验较简单，主要涉及常规物理、化学和生物实验，根据实验类型可分为如下几种，实验室设施设备种类较多，但对环境影响主要集中在化学实验室，项目没有专门的实验大楼，专门实验室位于教学楼，本项目实验室开展内容见下表。

表 14 本项目主要设备一览表

序号	项目	实验种类	所用药品/仪器	产生污染物
1	化学实验	无机实验	镁条、木炭、硫、铁丝、氢气、钠等燃烧	废气、废渣
		氧化还原实验	氧化铜、氧化铁等	废气、废液
		酸碱中和滴定实验	硫酸、盐酸、氢氧化钠等	废气、废液
2	物理实验	物体运动实验	打点计时器、滑轮、长木板、小车、纸带等	固废
		机械能守恒实验	打点计时器、复写纸、铁架台、纸带、重锤直尺等	
		电学	小灯泡、电线、电池、电阻、电压表、电流表等	
		其它	油膜法估测分子大小、传感器简单应用玻璃折射等	
3	生物实验	/	显微镜应用、生物组织观察、细胞观测等	废液、固废

5、实验室设备清单

本项目实验室设备清单见下表。

表 15 本项目主要设备一览表

序号	实验室	设备名称	规格	数量	备注
1	化学实验室	移液枪	5mL	200 把	量程：1mL~5mL
2		移液枪头	5mL	200 包	与移液枪配套
3		移液枪	1000μL	200 把	量程：100μL~1000μL
4		移液枪头	1000μL	200 包	与移液枪配套
5		移液枪	100μL	200 把	量程：0μL~100μL
6		移液枪头	100μL	200 包	与移液枪配套
7		容量瓶	50mL	200 只	
8		容量瓶	100mL	200 只	
9		容量瓶	200mL	200 只	
10		广口塑料采样瓶	2.5L	200 只	
11		水质电子温度计	最高50℃	200 个	直显直读
12		不锈钢药匙	/	200 把	单头勺，单头铲
13		锥形瓶	50mL	200 只	
14		锥形瓶	100mL	200 只	

15	生物实验室	锥形瓶	200mL	200 只	
16		锥形瓶	250mL	200 只	
17		滴定管	50mL	200 只	
18		滴定管	25mL	200 只	
19		滴定管夹	/	200 个	
20		铁架台	/	120 个	
21		烧杯	50mL	200 个	
22		烧杯	100mL	200 个	
23		烧杯	500mL	200 个	
24		烧杯	1000mL	200 个	
25		托盘天平	250g	10 个	
26		成品玻棒	10cm× φ8mm	200 只	双头圆角
27		成品玻棒	20cm× φ8mm	200 只	双头圆角
28		成品玻棒	40cm× φ8mm	200 只	双头圆角
29		显微镜	物镜5X、10X、40X	50 台	
30		镊子	/	200 个	
31		刀片	/	200 个	
32		载玻片	/	200 个	
33		盖玻片	/	200 个	
34		石棉网	/	50 盒	
35		陶瓷研磨钵	100mm	100 个	
36		酒精灯	/	100 个	
37		高中学生电源	2-16V	24 个	
38		高中教学电源	2-24V	4 个	
39		电池盒	4 个一组,1 号电 池,可串联	28 组	
40		感应圈	电子开关式	1 台	
41		钢直尺	200mm、 600mm	56 只	
42		游标卡尺	125mm、 0.05mm	28 把	
43	电火花计时器	/	56 个		
44	支流电流表	2.5 级	112 只		
45	多用电表	数字式	56 只		
46	滑动变阻器	20-200 Ω	56 个		
47	光的折射全反射实验 器	/	28 套		

6、实验室主要原辅材料

根据初高中生实验目录，实验涉及化学试剂药品的实验主要为生物实验及化学实验。

根据初中理化生课程标准，每学年每班开展化学实验课8次、生物实验课4次，每次实验课时长为2课时，每个课时实验时间按30min计，按招生规模计，共有18个初中班，每班50名学生，即每年有900名学生参加实验课。

实验室使用的主要实验用品见下表，实验室用品存储于教学楼的实验室药品室，本评价要求建设单位对拟使用的化学试剂保存在药品室内专门的药品柜中，并专人管理，由实验教师按实验需求登记领用。

本项目生产线使用主要原辅材料及能耗消耗情况见下表。

表 16 本项目主要原辅材料及能耗一览表

序号	名称	单位	形态	年用量	最大储存量	储存方式
----	----	----	----	-----	-------	------

1	铝片	克	固体	600	300	瓶装
2	锌粒	克	固体	600	250	瓶装
3	锌片	克	固体	450	200	瓶装
4	铁粉	克	固体	250	110	瓶装
5	铜片	克	固体	200	50	瓶装
6	碘	克	液体	5	2.5	瓶装
7	二氧化锰	克	固体	120	50	瓶装
8	三氧化二铁	克	固体	60	25	瓶装
9	氧化铜	克	固体	60	25	瓶装
10	氯化钠	克	固体	100	50	瓶装
11	亚硫酸钠	克	固体	60	25	瓶装
12	硫酸铜	克	液体	60	25	瓶装
13	五水硫酸铜	克	液体	120	50	瓶装
14	硫酸铵	克	固体	60	25	瓶装
15	硫酸铝钾（明矾）	克	固体	60	25	瓶装
16	硫酸亚铁铵	克	固体	120	50	瓶装
17	碳酸钾	克	固体	120	50	瓶装
18	碳酸钠	克	固体	120	50	瓶装
19	蔗糖	克	固体	110	50	瓶装
20	可溶性淀粉	克	固体	130	50	瓶装
21	石蕊	克	液体	5	2.5	瓶装
22	酚酞	克	液体	5	2.5	瓶装
23	pH 试纸	本	固体	3	1	盒装
24	试纸	本	固体	5	2	盒装
25	定性滤纸	盒	固体	3	1	盒装
26	红磷	克	固体	10	5	瓶装
27	硫粉	克	固体	10	5	瓶装
28	镁带	克	固体	10	5	瓶装
29	氯酸钾	克	固体	500	250	瓶装
30	高锰酸钾	克	固体	500	250	瓶装
31	硝酸铵	克	固体	50	25	瓶装
32	硝酸银	克	固体	20	10	瓶装
33	氯化钡	克	液体	50	25	瓶装
34	硫酸（浓度98%）	mL	液体	28800	5000	瓶装
35	过氧化氢	mL	液体	600	250	瓶装
36	盐酸（浓度35%）	mL	液体	57600	6000	瓶装
37	氢氧化钠（浓度30%）	克	液体	600	250	瓶装
38	氢氧化钾（浓度32%）	克	液体	600	250	瓶装
39	氧化钙	克	固体	200	50	瓶装
40	氢氧化钙	克	固体	600	250	瓶装
41	硝酸（浓度45%）	mL	液体	19200	5000	瓶装
42	无水乙醇	mL	液体	192000	10000	桶装

项目实验室用试剂不产生有毒有害大气污染物，且使用量均较少，主要原辅材料理化性质见下表。

表 17 主要原辅材料理化性质一览表

物质名称	理化性质
盐酸 HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，熔点（℃）-114.8（纯），沸点（℃）：108.6（20%），密度 1.19g/cm ³ ，与水混溶，溶于碱液。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
氢氧化钠 NaOH	白色不透明固体，易潮解，熔点（℃）：318.4，沸点（℃）1390，相对密度（水=1）：2.12，饱和蒸汽压（kPa）：0.13（739℃），易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
硫酸 H ₂ SO ₄	透明无色无臭液体，分子量98，密度 1.84g/cm ³ ，熔点 10.371℃，沸点337℃，

	与水任意比溶。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
二氧化锰 MnO ₂	黑色无定形粉末，或黑色斜方晶体，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，溶于热浓盐酸而产生氯气
三氧化二铁 Fe ₂ O ₃	红色或深红色无定形粉末。相对密度 5.24g/cm ³ ，熔点 1565℃（同时分解）。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。本品的干法制品结晶颗粒粗大、坚硬，适用于磁性材料、抛光研磨材料湿法制品结晶颗粒细小、柔软，适用于涂料和油墨工业。
硝酸 HNO ₃	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，相对密度（d ₂₀ ）1.41，熔点-42℃（无水），沸点 12.5℃（68%），密度 1.29g/cm ³ ，本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
氧化铜 CuO	一种铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性。相对分子质量为 79.545，密度为 6.3~6.9g/cm ³ ，熔点 1326℃。不溶于乙醇，溶于酸、氯化铵及氰化溶液，氨溶液中缓慢溶解，能与强碱反应。
氯酸钾 KClO ₃	无色或白色结晶性粉末，也可能呈无色透明晶体（晶体结构为正交晶系），无明显气味，熔点约 356℃（纯品），无明确沸点，密度 2.32g/cm ³ （20℃时，固体状态），密度高于水（1g/cm ³ ），可溶于水，但溶解度较低；常温下干燥状态稳定，不易潮解；强氧化性和受热易分解性。
氯化钠 NaCl	无色透明的立方晶体，粉末为白色，味咸，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨。硬度密度较大，具有引湿性。
亚硫酸钠 Na ₂ SO ₃	白色结晶性粉末或无色单斜晶体，无明显气味；熔点约 500℃（纯品），无明确沸点，密度 2.633g/cm ³ （20℃时，固体状态），密度高于水（1g/cm ³ ），易溶于水，溶解度随温度升高而增大；不溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂；具有较强吸湿性，暴露于空气中易吸收水分而潮解，形成含结晶水的晶体；强还原性和水溶液呈碱性，同时具有受热分解性和与酸反应的特性。
氧化钙 CaO	俗称“生石灰”，常温下为白色或灰白色的块状、粉末状固体，无特殊气味；熔点极高，约为 2614℃；沸点更高，达 2850℃；晶体状态下密度约为 3.35g/cm ³ （比水大）；与水反应剧烈，生成氢氧化钙 Ca(OH) ₂ ，同时释放大量热；不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于酸类（如盐酸、硫酸）并发生反应；具有极强的吸湿性，常用作干燥剂。
硫酸铜 CuSO ₄	蓝色块状或粉末状晶体，极易溶于水，密度 2.284g/cm ³ ，熔点 110℃ 沸点 330℃。胆矾是颜料、电池、杀虫剂、木材防腐等方面的化工原料。
硫酸铵 (NH ₄) ₂ SO ₄	是一种常见的铵盐和硫酸盐，俗称“硫酸铵”；常温下为白色或无色的结晶性粉末，无明显气味；晶体多呈斜方晶系，颗粒较均匀，易研磨成细粉；熔点较高，约为 280℃；晶体密度约为 1.77g/cm ³ （大于水），极易溶于水，溶解度随温度升高略有增加；不溶于乙醇、丙酮、乙醚等有机溶剂，也不溶于液氨；吸湿性较弱。
硫酸铝钾（明矾） KAl(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O	常温下为无色透明的块状结晶或白色结晶性粉末，无明显气味，触摸时有轻微涩感；结晶态密度约为 1.757g/cm ³ （大于水）；易溶于水，溶解度随温度升高显著增加；吸湿性较弱；水溶液强酸性。
硫酸亚铁铵 (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ ·6H ₂ O	常温下为浅蓝绿色单斜晶体，晶体形态规则，无明显异味，粉末状态时颜色略浅；易溶于水，溶解度随温度升高而显著增大；不溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂，这一特性可用于其与水溶性杂质的分离；密度约为 1.864g/cm ³ （20℃）；在空气中不易氧化变质。
碳酸钾 K ₂ CO ₃	白色粉末/颗粒、极易溶于水（放热）、强吸湿性（易潮解）、高熔点（891℃）、水溶液强碱性；与酸反应放 CO ₂ 、与钙/钡盐生成白色沉淀。
碳酸钠 Na ₂ CO ₃	化学品的纯度多在 99.5% 以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约=15%）。
氢氧化钾 KOH	是一种常见的无机碱，分子量为 56.1。白色粉末或片状固体，熔点 380℃，沸点 1324℃，相对密度 2.04g/cm ³ ，蒸汽压 1mmHg（719℃）。
石蕊	性状为蓝紫色粉末，从地衣植物中提取得到的蓝色色素，能部分地溶于水而显紫色。是一种常用的酸碱指示剂，变色范围是 pH=4.9-8.1 之间。
酚酞	是白色或微带黄色的结晶粉末，无臭，无味，实验室中用作指示剂，变色范

	围 pH 值 8.2-10.0，由无色变红色。
高锰酸钾 KMnO ₄	暗紫色（或紫黑色）结晶性粉末，无明显异味；可溶于水；不溶于乙醇、乙醚、苯等有机溶剂，且与乙醇接触会发生氧化还原反应；固体高锰酸钾对光敏感，虽常温下避光保存稳定；强氧化性，需单独存放，远离火源。
硝酸铵 NH ₄ NO ₃	室温下为无气味的白色正交结晶颗粒，或呈无色、无臭的透明晶体；极易溶于水，溶解度随温度升高显著增大；溶于水时会剧烈吸收热量，导致溶液温度快速降低；可溶于甲醇、乙醇、乙酸、硝酸、丙酮及液氨/氨水，不溶于乙醚；具有强吸湿性；常温下稳定。
硝酸银 AgNO ₃	室温下为无色透明的正交晶系片状晶体，或呈白色结晶性粉末；纯品无明显气味；极易溶于水，溶解度随温度升高略有增加；易溶于氨水（生成银氨配合物）、硝酸、甘油、丙酮，微溶于乙醇，不溶于乙醚、苯、氯仿等非极性溶剂；常温下稳定。
氯化钡 BaCl ₂	常温下为白色固体，无臭，味苦咸；密度为 3.856g/mL（25℃）；熔点为 960℃，沸点为 1560℃；易溶于水，在水中溶解度为 36g/100mL（常温），溶解度随温度升高而增大；有乙醇及氯离子存在时，溶解度显著降低；微溶于乙酸、硫酸，不溶于丙酮、乙醇。
无水乙醇	又名酒精，无色透明液体，有酒香味。与水、甲醇、乙醚、氯仿等溶剂混溶。熔点-114.1℃，沸点78.3℃，相对密度（水=1）0.789，相对蒸气密度（空气=1）1.59，密度0.78g/cm ³ ，临界压力6.38MPa，临界温度243.1℃，蒸气压5.33kPa（19℃），燃烧热-1368kJ/mol，闪点 13℃（闭杯）、17℃（开杯），爆炸极限 3.3%~19.0%，引燃温度363℃。
过氧化氢 H ₂ O ₂	又名双氧水，是一种无机化合物，粘性比水稍高，化学性质不稳定。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂。其一般以 30% 或 60% 的水溶液形式存放，俗称双氧水，适用于医用伤口消毒、环境消毒和食品消毒，但过氧化氢也是世界卫生组织公布的致癌物。
碘液	指含有碘化钾的溶液，是一种黄色轻微刺激性气味的液体，因为遇强光会分解，所以会经常装在深棕色瓶里保存，可溶于水。通常用于生物实验，可使生物装片在显微镜下观察时，物像更清晰，便于观察。

7、项目能源消耗

项目能源消耗见下表。

表 18 主要能源消耗一览表

序号	名称	用量	单位	备注
1	水	66994.6	m ³ /a	市政供水
2	电	175.44	万（kW·h）/a	市政供电

8、项目平面布置

整个校园分为东西两大区，西侧为室外体育活动区，包括400m跑道标准操场，排球场4个、篮球场4个及一处器械活动区；东侧为教学与生活区，通过南北向的建筑，划分围合成三个庭院广场。

中间为入口礼仪广场，正对东侧人行主入口，通过中轴广场的串联直达礼仪门厅。门厅将入口轴线两边的教学、行政、办公等综合功能串联起来，形成礼仪综合组团；南侧为小学教学楼围合而成的教学庭院，走道面向庭院一侧，设置多处活动平台，为学生课间提供足够的活动空间；北侧为中学、宿舍、食堂围合而成的生活庭院，教学区、生活区均由风雨连廊连接，确保学生上课、就餐的便利可达；南侧一层为报告厅二层为风雨操场，特殊天气学生可以通过教学楼直达，保证了室内外体育活动空间的互动性。校园总平面设计按教学办公区、体育运动区、生活区等不同功能进行分区，合理布局。各区之间联系方便、

互不干扰。

校园设置三个出入口，东侧出入口作为人行主入口并在入口处设置非机动车停车场，北侧和南侧作为车行主入口及后勤入口，在主入口处设置周转机动车停车场，方便平时学生接送真正实现人车分流，学生与后勤分流，方便管理，确保校内学生安全。

学校设置2个出入口，主出入口位于舟航路，次出入口位于立言街，主出入口邻近宿舍楼；次出入口邻近教学口，方便师生出入。地下车库机动车入口1处，布设于主出入口附近，便于出行。学校出入口设置能够满足人车分流及消防的要求开口数量满足教学、安全、管理的需要。

总体上讲，项目各种建筑和各类设施依次展开，布局紧凑，又不互相干扰，布置较为合理，项目平面布置图见附图3。

9、教学制度与师生人数

9.1教学制度

本项目教学天数为200天/年。

9.2师生人数

本项目为九年一贯制学校，依据河南省人民政府办公厅颁布的《关于印发河南省关于印发河南省义务教育学校办学条件基本标准（试行）的通知》（豫政办〔2016〕129号）对办学规模和班额要求，本项目设定班额为54班，其中小学36班，初中18班，小学每班学生45人，初中每班学生50人，学校学生总规模为2520人。配备教职工人数为154人。

综上，本项目规划容纳教职工及学生共2674人，其中学生2520人，教职工154人。

10、公用工程

10.1供水

本项目新鲜用水均由市政供水管网供给，本项目用水主要为学生及教职工的生活用水、食堂用水、实验室用水、碱喷淋装置用水、绿化用水，总用水量为66994.600m³/a, 334.973m³/d。

10.2排水

本项目排水实行雨污分流、清污分流，雨水经雨水管道收集后进入市政雨水管网。

本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理。

根据“四、主要环境影响和保护措施”中运营期废水污染源强核算相关内容，项目用水及排水情况见下表。

表 19 项目用水及排水情况一览表

序号	项目	核算用水量(m ³ /d)	产污系数	排水量 (m ³ /d)
1	教职工、学生生活用水	166.480	0.8	133.184

2	食堂用水	120.330	0.8	92.264
3	实验室用水	0.162	0.9	0.146
4	碱喷淋装置用水	0.175	/	0.04
5	绿化用水	47.826	/	0
合计		334.973		229.634

项目水平衡见下图。

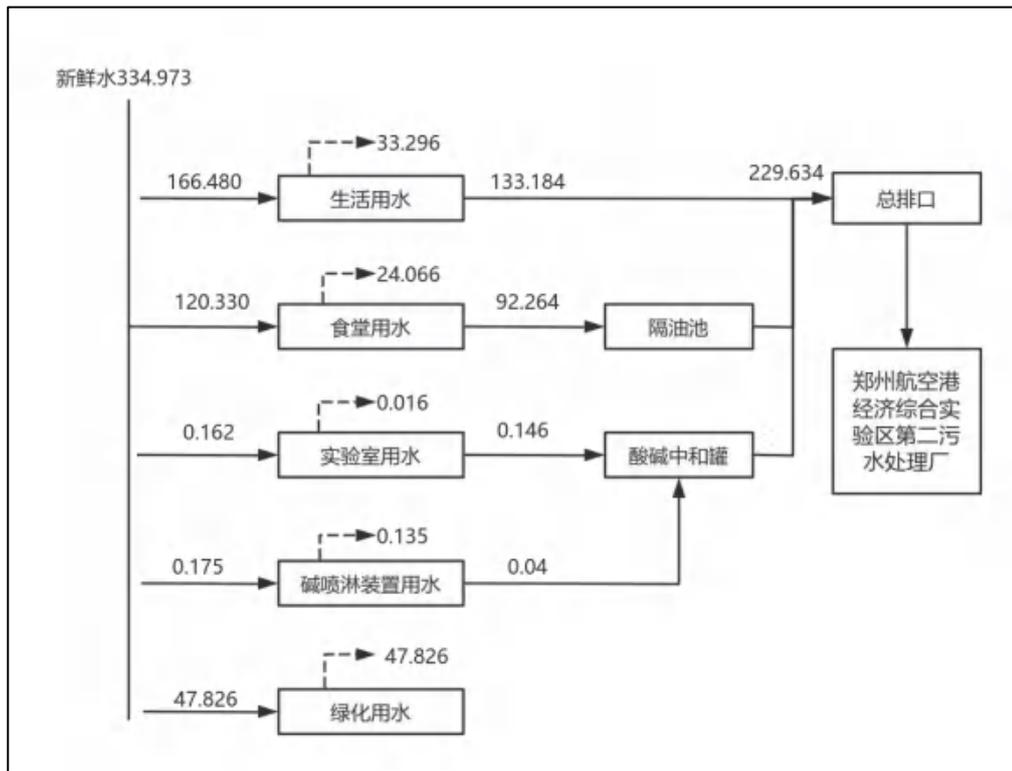


图1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

10.3 供电

本项目用电由市政供电系统供给, 本项目用电量约为 175.44 万 kW·h/a。

10.4 采暖、制冷

本项目夏季制冷和冬季采暖均采用空调供给。

10.5 消防系统

本项目消防按照《建筑设计消防防范》进行设计, 教学楼、综合楼及宿舍楼等设计有消防用水, 并设置有消防栓、灭火器、水枪、水带及自动喷淋灭火系统等消防设施; 室外设置有室外地上式消防栓和水泵接合器等消防构筑物。

工艺流程和产排

一、工艺流程

1、施工期

本项目为新建项目, 主要为学校和附属设施的建设, 属非生产性项目, 总工期共计 24 个月。本项目施工期工艺流程主要为场地平整、基础工程、主体工程、装修工程、设备安

装以及竣工验收等。具体工艺流程及产污环节见下图。

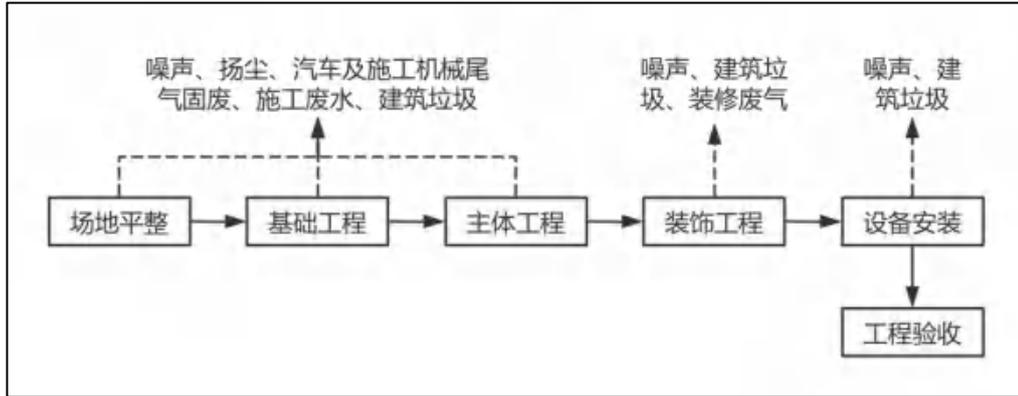


图2 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

施工期主要污染因素有废水、废气、噪声和固废等。

(1) 废气：包括场地平整、挖填土方、建筑材料运输、装卸产生的施工扬尘；施工期机动车辆、机械排放的尾气；装修废气。

(2) 废水：施工期间废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(3) 噪声：施工期噪声主要为施工机械和施工车辆运行产生的噪声。

(4) 固废：施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾。

综上。本项目施工活动将产生废气、废水、噪声以及建筑和生活垃圾等环境污染因子。同时施工期对项目周围生态环境有轻度和短暂的影响。

2、运营期

2.1 工艺流程

本项目运营期污染主要来自教学实验活动、学生、教职工食宿、生活以及地下车库汽车尾气等，具体产污流程及产污环节见下图。

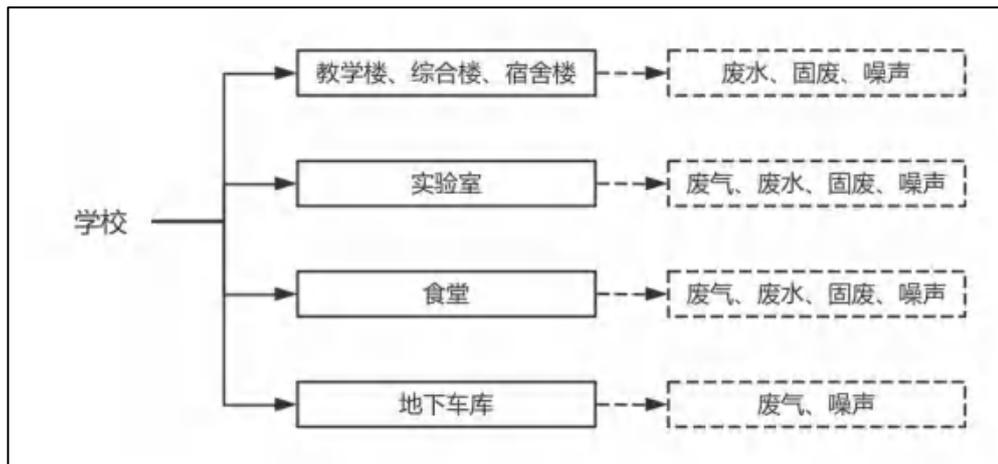


图3 具体产污流程及产污环节图

3、产污环节

项目运营期主要产污环节详见下表。

表 20 本项目产污环节一览表

类别	产污环节	污染因子	治理措施
废气	实验室废气	硫酸雾、硝酸雾（以 NO _x 计）、氯化氢、非甲烷总烃	通风橱收集后经 1 套碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过 26.7m 高排气筒排放
	食堂油烟	油烟	经高效静电式油烟净化器+活性炭吸附装置处理后由专用烟道引至楼顶排放
	地下车库	汽车尾气	机械抽风引至地面排放
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	/
	食堂废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP	隔油池
	实验室废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	酸碱中和罐
	碱喷淋废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
噪声	风机、水泵、空调机组等设备	等效 A 声级	选用低噪声设备、厂房隔声等
固废	食堂	餐厨垃圾、废油脂	收集后由专业餐厨垃圾处置中心统一处理
	食堂	废活性炭	一般固废，定期更换后由供货商现场回收
	实验室	一般固废（一次性实验用品、废弃包装物）	由垃圾桶分类收集后，与生活垃圾一起由环卫部门定期清运
	实验室	实验室危废（实验废液、沾染化学试剂的试纸和包装瓶）	分类收集储存在密闭容器内，暂存于危废暂存间，交有资质单位定期处置
	废气处理	废活性炭	垃圾箱集中收集后交由环卫部门统一收集处理
	教职工、学生生活	生活垃圾	

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状						
	<p>根据环境空气质量功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。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）》：“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。本次评价引用郑州市航空港区基层政务公开网航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）公布的港区北区指挥部监测点位的2023年常规监测数据统计，空气质量现状监测结果见下表。</p>						
	表 21 空气质量现状监测统计表						
	项目	PM ₁₀ （年均值）（μg/m ³ ）	PM _{2.5} （年均值）（μg/m ³ ）	SO ₂ （年均值）（μg/m ³ ）	NO ₂ （年均值）（μg/m ³ ）	CO（24h 平均）（mg/m ³ ）	O ₃ （日最大8h 平均）（μg/m ³ ）
	港区北区指挥部监测数据	81.36	41.15	7.67	29.67	0.68	115.87
	达标情况	不达标	不达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	0.21	0.24	/	/	/	/
	评价标准	70	35	60	40	4	160
	<p>由上表可知，郑州航空港区经济综合实验区2023年SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、CO₂₄小时平均百分位数浓度、O₃日最大8h平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，PM₁₀年均浓度、PM_{2.5}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。因此，项目所在区域为不达标区。</p>						
	<p>郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州航空港经济综合实验区2025年蓝天保卫战实施方案》，通过加快调整能源消费结构、深化工业大气污染防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质量。</p>						
2、地表水环境质量现状							
<p>本项目食堂废水经隔油池处理后，实验室废水经酸碱中和罐处理后，与生活污水一并经总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂处理，处理后的废水排入丈八沟，丈八沟属于 IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。</p>							
<p>本次地表水现状评价本次现状评价引用郑州航空港经济综合实验区官网上公布的郑州航空港区环境监测站八岗梁家桥断面 2023 年的水质监测数据，水质监测结果汇总见下表。</p>							

表 22 地表水监测断面监测结果统计表

断面	时间	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)
丈八沟八岗梁家桥断面	2023 年 1 月	20	0.03	0.23
	2023 年 2 月	20	0.24	0.45
	2023 年 3 月	22	0.41	0.52
	2023 年 4 月	15	0.30	0.15
	2023 年 5 月	/	/	/
	2023 年 6 月	12	0.20	0.22
	2023 年 7 月	16	1.07	0.25
	2023 年 8 月	11	0.12	0.17
	2023 年 9 月	18	0.07	0.12
	2023 年 10 月	16	0.24	0.18
	2023 年 11 月	16	0.07	0.21
	2023 年 12 月	20	0.18	0.08
	年均值	16.9	0.27	0.23
	IV类标准限值	30	1.5	0.3

由上表可知，2023 年丈八沟八岗梁家桥断面（5 月份数据缺失）COD、NH₃-N 和总磷的年均值均可以满足《地表水环境质量标准》（G3838-2002）IV 类标准要求。但总磷在个别月份均出现了超标情况，主要是由于上游仍存在部分村庄的生活污水未经处理直接排入丈八沟的情况。目前郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）正在实施《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》，通过采取一系列河流治理、水污染整治、提升城镇污水收集处理等措施，可持续改善地表水环境质量。

3、声环境质量现状

根据郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划分规定（详见附图 7），本项目所在区域属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

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）》中“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。经现场踏勘，本项目 50m 范围内没有声环境保护目标，因此，不再对区域声环境质量现状进行监测分析。

4、生态环境

本项目位于郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，项目所在地区的生态系统已经演化为以人工生态系统为主，生态系统结构和功能比较单一，天然植被已经被人工植被取代，生态敏感性较低。项目区周围没有需特殊保护的生态区及珍稀动植物资源等生态敏感保护对象。

5、土壤、地下水

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），地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。本项目建成后校园内及各建筑物均进行硬化

	防渗，本项目不涉及土壤地下水污染途径，故本次不开展地下水、土壤环境质量现状调查。																																																									
环境保护目标	<p>本项目位于郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，根据现场调查，距离项目较近的环境保护目标为东侧 65m 的蔚来云城颐园，距离项目最近的地表水体为东北侧 1190m 的河刘沟，项目周边 50 米范围内不存在声环境保护目标。本项目环境保护目标详见下表。项目环境保护目标分布见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表 23 项目主要环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>名称</th> <th>坐标</th> <th>保护对象</th> <th>相对方位</th> <th>与本项目距离 (m)</th> <th>环境功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">大气</td> <td>蔚来云城颐园</td> <td>E113.842069° N34.563530°</td> <td>居民</td> <td>E</td> <td>65</td> <td rowspan="6">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准</td> </tr> <tr> <td>蔚来云城梧园</td> <td>E113.841726° N34.567972°</td> <td>居民</td> <td>NE</td> <td>285</td> </tr> <tr> <td>蔚来云城云园</td> <td>E113.84492° N34.568025°</td> <td>居民</td> <td>NE</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>河南省职工文体中心</td> <td>E113.833872° N34.566566°</td> <td>居民</td> <td>NW</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>融创空港宸园</td> <td>E113.837563° N34.568304°</td> <td>居民</td> <td>NW</td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>融创空港智园</td> <td>E113.832692° N34.568562°</td> <td>居民</td> <td>NW</td> <td>465</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地表水</td> <td>南水北调中线工程</td> <td>/</td> <td>地表水</td> <td>E</td> <td>2848</td> <td>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准</td> </tr> <tr> <td>河刘沟</td> <td>/</td> <td>地表水</td> <td>NE</td> <td>1190</td> <td>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准</td> </tr> </tbody> </table>						类别	名称	坐标	保护对象	相对方位	与本项目距离 (m)	环境功能区	大气	蔚来云城颐园	E113.842069° N34.563530°	居民	E	65	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	蔚来云城梧园	E113.841726° N34.567972°	居民	NE	285	蔚来云城云园	E113.84492° N34.568025°	居民	NE	330	河南省职工文体中心	E113.833872° N34.566566°	居民	NW	330	融创空港宸园	E113.837563° N34.568304°	居民	NW	290	融创空港智园	E113.832692° N34.568562°	居民	NW	465	地表水	南水北调中线工程	/	地表水	E	2848	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准	河刘沟	/	地表水	NE	1190	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	类别	名称	坐标	保护对象	相对方位	与本项目距离 (m)	环境功能区																																																			
	大气	蔚来云城颐园	E113.842069° N34.563530°	居民	E	65	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准																																																			
		蔚来云城梧园	E113.841726° N34.567972°	居民	NE	285																																																				
		蔚来云城云园	E113.84492° N34.568025°	居民	NE	330																																																				
		河南省职工文体中心	E113.833872° N34.566566°	居民	NW	330																																																				
		融创空港宸园	E113.837563° N34.568304°	居民	NW	290																																																				
		融创空港智园	E113.832692° N34.568562°	居民	NW	465																																																				
地表水	南水北调中线工程	/	地表水	E	2848	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准																																																				
	河刘沟	/	地表水	NE	1190	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准																																																				
污染物排放控制标准	1、大气污染物排放标准																																																									
	表 24 本项目大气污染物排放标准																																																									
	执行标准名称	执行类别	污染物	标准限值																																																						
	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	表 2 新污染源 大气污染物 排放限值	硫酸雾	车间或生产设施排气筒：45mg/m ³ 最高允许排放速率：6.75kg/h（26.7m 高排气筒） 企业边界：1.2mg/m ³																																																						
			硝酸雾（以 NO _x 计）	车间或生产设施排气筒：240mg/m ³ 最高允许排放速率：3.38kg/h（26.7m 高排气筒） 企业边界：0.12mg/m ³																																																						
			氯化氢	车间或生产设施排气筒：100mg/m ³ 最高允许排放速率：1.08kg/h（26.7m 高排气筒） 企业边界：0.2mg/m ³																																																						
非甲烷总烃			车间或生产设施排气筒：120mg/m ³ 最高允许排放速率：41.12kg/h（26.7m 高排气筒） 企业边界：4.0mg/m ³																																																							
《餐饮业油烟污染物排放标	大型规	油烟	1.0mg/m ³ ，去除效率≥95%																																																							

准》(DB41/1604-2018)表1 标准要求	模	非甲烷总烃	10mg/m ³
《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中 排放建议值的通知》(豫环攻 坚办〔2017〕162号)	其他行 业	非甲烷总烃	有机废气排放口建议值要求 80mg/m ³ , 建议去除 效率 70%
			工业企业边界挥发性有机物排放建议值: 2.0mg/m ³
2、水污染物排放标准			
<p>本项目食堂废水经隔油池处理, 实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理, 处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理, 总排口出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级排放标准要求 and 郑州航空港第二污水处理厂进水水质要求。</p>			
表 25 本项目水污染物排放标准			
执行标准		污染物	标准限值
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级		COD	500mg/L
		BOD ₅	300mg/L
		SS	400mg/L
		NH ₃ -N	/
		动植物油	100mg/L
郑州航空港区第二污水处理厂进水水质		COD	440mg/L
		BOD ₅	200mg/L
		SS	250mg/L
		NH ₃ -N	40mg/L
3、环境噪声排放标准			
<p>施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025); 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准要求。</p>			
表 26 环境噪声排放标准			
标准名称		时段	标准限值
《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)		昼间	70dB(A)
		夜间	55dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)1类		昼间	55dB(A)
		夜间	45dB(A)
4、固废标准			
<p>本项目一般固废贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>			

<p>总量控制指标</p>	<p>本项目外排废水量为 45926.760m³/a，通过市政污水管网进入港区第二污水处理厂深度处理，港区第二污水处理厂出水水质为 COD40mg/L、总磷 0.5mg/L。因此本项目废水总量控制指标（污水处理厂出口）为 COD1.837t/a，TP0.023t/a。</p> <p>本项目废气污染物排放量为硫酸雾 0.002t/a、硝酸雾（以 NO_x 计）0.001t/a、氯化氢 0.002t/a、非甲烷总烃 0.096t/a（其中有组织量为 0.093t/a，无组织量为 0.003t/a）。</p> <p>根据根据《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》（环办综合(2025) 184号)要求，“十五五”污染物排放总量指标为氮氧化物、挥发性有机物、二氧化硫、颗粒物、化学需氧量及总磷。</p> <p>因此，本项目总量控制指标为 VOCs0.093t/a、COD1.837t/a，TP0.023t/a。</p>
---------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期
环境保
护措施

1、施工期废气对环境的影响

项目施工期废气主要来自施工扬尘、施工机械车辆尾气、装修废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘产生环节为：建筑垃圾、建筑材料的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。在施工过程中，施工方拟加强管理、覆盖裸露土地、使用商品混凝土、限制施工场地内车辆车速、洒水抑尘、安装运输车辆冲洗装置等措施后，扬尘排放量可减少50%。大部分颗粒会在厂界10m范围内沉降，进入大气中的扬尘量相对减小。

本项目施工扬尘主要为施工车辆行驶扬尘和施工现场作业扬尘。

A、施工车辆行驶扬尘

根据同类工程施工现场的观测结果，施工过程中车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。根据汽车道路扬尘扩散规律，在天气干燥和地面风速低于4m/s的情况下，汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面扬尘量成正比，汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：

Q —汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V —汽车速度，km/h；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆10t卡车，通过长度为1km的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 27 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/km·辆)

车速	地面清洁程度					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

B、施工现场作业扬尘

施工场地扬尘主要为土方挖掘、填方扬尘和土地平整产生的扬尘和施工物料装卸过程产生的扬尘。此类扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、干燥等天气尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的周边区域产生较大的影响。

根据同类相关工程（其中两个设有施工围挡，两个未设施工围挡）的施工现场扬尘污染情况进行了调查测定，测定时风速为 2.4m/s，调查结果见下表。

表 28 施工期扬尘类比分析结果

施工现场	围挡情况	颗粒物浓度 (mg/m ³)					
		工地下风向距离					
		20m	50m	100m	150m	200m	250m
1	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401
2	无	1.467	0.836	0.568	0.570	0.519	0.411
	平均	1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406
3	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420
4	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417
	平均	1.024	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419

从监测结果可以看出，在有围挡情况下，施工扬尘比无围挡情况下有明显的改善，扬尘污染范围在工地下风向 200m 之内，可使被污染地区的 TSP 浓度减少 18%。施工场地下风向 20m 左右颗粒物浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使扬尘减少 30.0~80.2% 左右，可将颗粒物污染距离缩小到 20~50m 范围。洒水抑尘的实验结果见下表。

表 29 洒水路面扬尘监测结果（单位：mg/m³）

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
颗粒物浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
衰减率		80.2%	51.6%	41.7%	30.2%	48.2%

上述结果表明，有效的洒水抑尘可以大幅度降低施工扬尘的污染程度。在采取上述措施后，施工扬尘可消减 50% 以上，大大降低对周围环境的影响。

因此，本项目施工过程中采取围挡、洒水抑尘等措施后对周边环境影响较小。

(2) 机械及运输车辆尾气

运输车辆及施工机械在运行过程中均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于这一特点，加之施工场地

开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。根据《郑州市机动车和非道路移动机械排放污染防治办法》，评价要求在施工期内应推广使用新能源机动车和非道路移动机械，加强对机械、车辆的维修保养，对在用机动车排放污染物实行定期检验制度，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

(3) 装修废气

装修期间产生的废气主要为喷涂油漆、涂料等装饰材料时产生含苯系物的废气。由于室外通风条件好，污染物易得到稀释、扩散，故其对室外环境空气质量不会造成明显影响；但由于一般室内环境通风条件差，并且污染物挥发需要一定时间，无机非金属建筑材料和装修材料释放的污染物的稀释、扩散速度较慢，故项目营运期前期内，室内的环境空气将受到一定程度的影响。评价建议施工单位应选择健康、安全、环保型油和涂料。加强室内空气对流，以减少对室内空气环境的污染。

2、施工期废水对环境的影响

施工期废水主要为施工期工作人员的生活污水及施工过程中产生的施工废水。

(1) 施工期生活污水

本项目施工人数按 200 人计算，施工人员生活用水按 60L/(人·d) 计算，则生活用水量用量为 12.0m³/d，排污系数为 0.8，施工期废水产生量约为 9.6m³/d，污水中主要污染物有 SS 和 COD 等，污染物成分较简单，施工场地新建临时化粪池一座，生活污水由简易化粪池预处理后，再经市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理。

(2) 施工期施工废水

施工废水主要来自车辆、设备冲洗等过程，间歇排放，主要污染物为 SS、油类等，施工废水若不经处理，直接排入城市下水道将造成下水道阻塞，使区域排水不畅，造成地面积水，严重时将影响附近地表水体水质环境和城市交通等。施工现场设置一座临时沉淀池，车辆清洗废水及施工废水经收集沉淀后，回用于场地洒水降尘和施工机械清洗，可实现综合利用。

在采取以上措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

3、施工期噪声对环境的影响

施工期地面工程所使用的机械设备主要有起重机、挖掘机等其声源复杂，声级各异，影响时段不同，并且不同建设阶段所使用的机械不同产生的噪声强度也不相同，项目施工期主要噪声源设备及其运行时的噪声源强见下表。

表 30 主要施工机械噪声源强 单位：dB(A)

序号	机械类型	声源特点	运行噪声 dB(A)
----	------	------	------------

1	起重机	流动不稳态源	87
2	挖掘机	流动不稳态源	90
3	铲运机	流动不稳态源	85
4	推土机	流动不稳态源	85
5	振捣器	流动不稳态源	90
6	压路机	流动不稳态源	85
7	焊接机	流动不稳态源	75

主要施工机械的噪声随距离的衰减变化情况见下表。

表 31 表 29 距施工机械不同距离处的声级单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声级				
		10m	30m	50m	100m	200m
1	起重机	67	58	53	47	41
2	挖掘机	70	61	56	50	44
3	铲运机	65	56	56	45	39
4	推土机	65	56	51	45	39
5	振捣器	70	61	51	50	44
6	压路机	65	56	56	45	39
7	焊接机	55	46	51	35	29

由上表可知，根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间噪声标准限值为 70dB(A)，在单个施工设备作业情况下，施工噪声昼间在场界 30m 处可达到相应标准限值。距离本项目最近的敏感点为东侧约 65m 的蔚来云城颐园，为降低施工噪声对项目区域声环境的影响，评价建议在施工期采取以下措施：

①施工场界周围应设置不低于 2.5m 高的围挡，以减轻设备噪声对周围环境及敏感点的影响。围挡的隔声量可达到 20dB(A)，场界噪声可满足相关标准要求；选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减震机座，降低噪声。

②建议对施工设备进行合理布局，除特殊作业要求外尽量使高噪声设备远离西侧和北侧敏感目标。

③合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00～14:00）施工，禁止夜间（22 时至次日 6 时）施工，水泥浇筑等不能中断的施工工序确需夜间施工的，应报有关部门批准，避免施工噪声扰民；避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。在施工过程中，尽可能使动力机械设备比较均衡地使用，尽可能避免打桩机、电钻等高噪声设备同时施工；同时，合理安排施工进度，需要连续作业的施工项目，应对附近居民、学校进行公告，避免施工噪声扰民。

④合理划定运输路线，尽量避免途经人口居住集聚区以及学校、医院等需要保持安静的区域。适当限制大型载重车的车速，车辆进入施工场地、途经学校与居民区时应限速禁鸣；定期对运输车辆维修、养护。

⑤加强施工管理，降低人为噪音，按规定操作机械设备。模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

本项目施工期的噪声对周围环境的影响只是暂时的，会随施工期的结束而结束。采取以上措施后，在施工期的机械噪声经过距离衰减后，项目施工噪声对周围环境影响很小。

4、施工期固废对环境的影响

建设施工过程中产生的固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 废弃土石方

项目在基础工程阶段开挖土石方，挖方量约为9万m³，回填量约为3万m³，则废弃土方产生量6万m³。项目多余弃方送市政部门指定地点堆存，本项目不再单设弃土场。本项目施工中用于回填的土方临时堆放在专门的堆放场所，土方临时堆放场进行临时苫盖，并设置临时拦挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

(2) 建筑垃圾

本项目运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）过程以及在工程完成后，会残留少量建筑废料，主要是废钢筋、包装袋、建筑边角料等建筑垃圾。项目施工期在东南侧闲置空地内、邻近舟航路设置建筑垃圾临时堆场（50m²），临时建筑垃圾堆放场需采用防尘网进行覆盖，并在四周设置截排水沟，截留的雨水进入市政雨水管网。评价要求项目在截排水沟建设时，先在下方铺设不少于100mm厚的粘土进行防渗。据调查分析，建设施工过程中每100m²建筑面积产生建筑垃圾0.3t，本项目总建筑面积为52731.00m²，则建筑垃圾总产生量约为158.2t。按照《郑州市城市工程渣土管理办法》（郑州市人民政府令第98号）规定，向项目所在地的区环境卫生行政主管部门申报产生工程渣土的种类、数量、处置方案，按其批复要求及时将工程渣土清运至市环境卫生行政主管部门指定的消纳场地不能及时清运的，应妥善堆置，并采取防风、防扬尘、防水土流失等防护措施防止影响城市市容和环境卫生。

(3) 施工人员生活垃圾

施工现场设食宿，施工人员的生活垃圾按每人每天0.5kg计，施工人员约200人，施工期生活垃圾产生量为30t/a（100kg/d），评价要求施工现场设置垃圾箱收集，禁止生活垃圾和建筑垃圾混合收集，收集后的生活垃圾由环卫部门统一及时处理。

综上所述，项目施工期产生的固废均得到合理处置，不会对周围环境造成二次污染。

5、施工期对生态的影响

根据现场调查,项目占地不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区,属于一般区域。施工期间,可能会引起的生态影响主要有区域工程占地,破坏地表植被等。本次工程对生态环境的影响主要表现在清表、挖,填土方和土方堆存产生的土地古用、植被破坏及水土流失等影响

根据现场调查,项目所在区域没有珍稀野生动物生存,也没有成片的自然原始林,次生林,不存在国家或省市重点保护动植物。因此,区域生态系统敏感程度较低。

(1) 土地利用性质的改变

本项目占地面积为 m^2 ,建成前后均为受人为影响严重的城市生态系统,原有生态系统的破坏和全新的城市生态系统的建立会在人为因素的影响下迅速过渡完成。因此,基本不存在原有生态系统破坏后、新生态系统建立前的生态严重破坏阶段,项目建设完成后,辅以绿化,不会造成明显的生态恶化。

(2) 土壤性质的变化

项目建成后,大量的土地表面硬化使得原有的渗透性较强的土地变为渗透性差的人工地面。由于地表覆盖层的变化,将会增加降雨所带来的地表径流。减少该地区的地下水补给;建设过程中土地表面硬化,水泥灰浆等碱性物质的掺入,使土壤的pH值增加;车辆尾气的排放会使周边土壤的铅含量增加,加剧对植物根系的损害;车量和行人的增加,也会增加区域土壤的紧实度。

拟建项目完成后,区域土壤性质将有所改变,土壤力下降,不利于生物的存活。但由于区域内生态系统已转变为城市生态系统,仅少量绿化区域需要土壤有较高的肥力,且可根据土壤性质的变化,选择适宜的绿化生物,调节土性质,降低工程建设对区域土壤的影响。因此拟建工程建设带来的土壤性质恶化,肥力下降的影响是可以接受的。

(3) 植被破坏

根据现场调查,项目区域内植被以人工种植的绿化带为主,植被种类较为单一。项目建设将进行清表,会对工程占地范围内的植被进行破坏,到工程完成后将在项目校区内进行绿化工作,绿化植被种类及结构层次较为丰富,可有效弥补项目施工造成的植被破坏影响。

(4) 景观影响

拟建工程施工挖土、填方以及水泥、石灰、沙石土等建筑材料在装卸、运输、堆等过程中将产生大量的扬尘,另外施工现场的暴露、建筑垃圾的堆存也影响当地景观、因此须在施工中采取适当措施降低施工期对景观的影响,如:施工区域采取高围挡作业,施工现场洒水作业。施工单位对附近道路实行保洁制度,制订切实可行的建筑垃圾处置

	<p>和运输计划。避免在交通高峰期时清运建筑垃圾，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等。施工结束后，将在项目校区内进行绿化工作，生态景观将在很大程度上得到改善。</p> <p>(5) 对水土流失影响</p> <p>工程建设过程中，土地清表、挖、填土方和土方堆存等行为可能导致水土流失，这些工序扰动原有地貌，对古地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，土壤的抗侵蚀能力下降，为水土流失的发生和加剧创造了条件。评价要求建设单位应注重优化施工组织 and 制定严格的施工作业制度。尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间:施工过程中，工程开挖的土方需集中推置，且控制在项目建设的土地范围之内，堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择，防止水土流失。</p> <p>采取以上措施后，将弥补施工占地所造成的生态损失，对生态环境的影响较小。</p>																									
运营期环境影响和保护措施	<p>1、运营期大气污染防治措施</p> <p>1.1 废气产排情况核算</p> <p>本项目建成后运营期废气为教学实验产生的实验废气、食堂油烟废气和地下车库汽车尾气。</p> <p>(1) 实验室废气</p> <p>项目实验室废气主要来自化学实验室。根据初中生实验目录，实验涉及化学试剂药品的实验主要为化学实验。化学实验室主要进行简单的无机化学实验，主要实验内容为酸碱中和、氧化还原实验、分解实验、置换实验、复分解实验等简单实验，不涉及复杂有机合成实验。</p> <p>化学实验室共有 1 间，位于教学楼初中部一层，根据初中理化生课程标准，每学年每班开展化学实验课 8 次，每次实验时间按 45min 计，则化学反应时间为 6480min (108h/a)。项目实验室使用的主要化学品见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 32 项目实验室使用的主要化学品消耗一览表</p> <table border="1" data-bbox="323 1532 1382 1722"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>年消耗量 (mL)</th> <th>密度 (g/cm³)</th> <th>年使用量 (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>硫酸 (浓度 98%)</td> <td>28800</td> <td>1.84</td> <td>52.99</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>盐酸 (浓度 35%)</td> <td>57600</td> <td>1.19</td> <td>68.54</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>硝酸 (浓度 45%)</td> <td>19200</td> <td>1.29</td> <td>24.77</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>无水乙醇</td> <td>192000</td> <td>0.78</td> <td>149.76</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目所属行业现无相应的污染源源强核算技术指南，根据《空气污染物排放和控制手册 工业污染源调查与研究 第二期》(美国环境保护局编)实验室操作过程中溶剂实际挥发量约为用量的 10%。本次评价所有试剂的挥发量均按用量的 10%计算，则本项目化学实验室及生物实验室废气产生量见下表。</p>	序号	名称	年消耗量 (mL)	密度 (g/cm ³)	年使用量 (kg)	1	硫酸 (浓度 98%)	28800	1.84	52.99	2	盐酸 (浓度 35%)	57600	1.19	68.54	3	硝酸 (浓度 45%)	19200	1.29	24.77	4	无水乙醇	192000	0.78	149.76
序号	名称	年消耗量 (mL)	密度 (g/cm ³)	年使用量 (kg)																						
1	硫酸 (浓度 98%)	28800	1.84	52.99																						
2	盐酸 (浓度 35%)	57600	1.19	68.54																						
3	硝酸 (浓度 45%)	19200	1.29	24.77																						
4	无水乙醇	192000	0.78	149.76																						

表 33 本项目使用试剂挥发量一览表

序号	试剂名称	年使用量 (kg)	污染物名称	废气产生量 (kg)
1	硫酸 (浓度 98%)	52.99	硫酸雾	5.299
2	盐酸 (浓度 35%)	68.54	氯化氢	6.854
3	硝酸 (浓度 45%)	24.77	硝酸雾 (以 NO _x 计)	2.477
4	无水乙醇	149.76	乙醇 (以非甲烷总烃计)	14.976

项目涉及有挥发性试剂 (乙醇、硫酸、盐酸) 或反应产生废气的化学实验均在仪器室内通风橱进行操作, 其余实验在化学教室内进行。实验过程废气通过通风橱收集, 收集效率为 80%, 收集的废气进入 1 套 “碱喷淋系统+二级活性炭吸附装置” 进行处理, 处理后引至楼顶 1 根 26.7m (高于楼顶 5m) 排气筒 (DA001) 排放。

学校共有实验室 1 间, 设 1 个通风橱, 排抽风口位于通风橱内, 通风橱的规格约为 2m×0.8m×0.9m, 设计风量约为 2200m³/h, 考虑到风量损失和保证收集效率等因素, 则排气筒 DA001 的设计风量为 3000m³/h。

参考《大气污染物综合排放标准详解》, 碱液喷淋对硫酸雾治理效率一般可达 80%~90%左右, 本项目实验废气碱喷淋对氯化氢、硫酸雾、硝酸雾的去除率按 80%计; 参考《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南 (2022 年修订)> 的通知》(环办综合函 (2022) 350 号), 一次性活性炭吸附率取 50%, 则二次活性炭吸附 VOCs 去除率为 75%, 本项目二级活性炭对有机废气去除效率按 75%计, 则实验室废气排放情况见下表。

表 34 实验室废气排放情况一览表

产污环节	排放方式	污染物	污染物产生情况			治理设施	污染物有组织排放情况		
			产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
实验室	有组织	硫酸雾	4.239	0.039	15.701	通风橱收集+碱喷淋+二级活性炭吸附装置 (TA001)+1 根 26.7m (高于楼顶 5m) 排气筒 (DA001)	0.848	0.008	2.617
		氯化氢	5.483	0.051	20.308		1.097	0.010	3.385
		硝酸雾 (以 NO _x 计)	1.982	0.018	7.339		0.396	0.004	1.223
		非甲烷总烃	11.981	0.111	36.978		2.995	0.028	9.244
	无组织	硫酸雾	1.060	0.010	/	加强收集效率	1.060	0.010	/
		氯化氢	1.371	0.013	/		1.371	0.013	/
		硝酸雾 (以 NO _x 计)	0.495	0.005	/		0.495	0.005	/
		非甲烷总烃	2.995	0.028	/		2.995	0.028	/

(2) 食堂油烟

本项目食堂及就餐区位于负一层，食堂共设有12个基准灶头，根据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018），项目学校食堂餐饮规模属于大型，污染物为油烟和非甲烷总烃。

本项目食堂为2674名学生、教职工提供1日三餐，在校用餐天数按200天/年计算，食堂日工作时间为5h，年运行时间1000h。根据《中国居民膳食指南》，我国人均每日食用油的摄入量为30~40g，本次评价食用油消耗量按30g/（人·d），油烟挥发量占总用量的2%~4%（本次取3%），则食用油消耗量为16.044t/a，油烟产生量为0.481kg/h（0.481t/a）；食堂在工作过程中由于油受热会挥发出有机废气，油烟有机废气以非甲烷总烃计，根据《河南省餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》，“大型餐饮服务单位非甲烷总烃浓度范围为8.75-15.75mg/m³”，本项目取15.0mg/m³，单个基准灶头按2000m³/h计，则食堂非甲烷总烃产生量为0.36kg/h，0.36t/a。

项目食堂油烟废气收集后经“高效静电式油烟净化器+活性炭吸附装置”（TA002）处理，处理后通过专用烟道引至楼顶排放。根据《排放清单技术手册》（2017年修订版），油烟净化器对油烟处理效率达98%，本次评价取98%，活性炭对非甲烷总烃的去除效率能够达到75%以上，本次评价取75%，则处理后油烟排放量为0.010kg/h，0.010t/a，排放浓度为0.401mg/m³，非甲烷总烃排放量为0.090kg/h，0.090t/a，排放浓度为3.750mg/m³，排放满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018）大型规模限值要求。

(3) 地下车库汽车尾气

本项目共设208个机动车停车位，其中包括175个地下机动车停车位，扣除26个电动车停车位，共有149个机动停车位，进出的车辆基本为小型车（轿车和小面包车等）。地上车位数量少，空间开阔，废气产生量较少且易于扩散，故只考虑地下车库汽车尾气。汽车尾气主要是指汽车进出停车场及在停车场内行驶时，汽车怠速及慢速（≤5km/h）行驶时排放的废气，其主要污染物为CO、烃类、NO_x等。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数及汽车在停车场的运行时间均有关系。

一般用车基本为小型车（轿车和小面包车等），参照《环境保护实用数据手册》中有关轿车的尾气排放系数见下表。

表35 轿车（汽油）尾气排放情况一览表

污染物名称	CO	HC	NO _x
排放系数 g/L	191	24.1	17.8

一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于5km/h，根据车库的设计方案，项目地

下车库内汽车的平均行车距离为 150m，考虑汽车的运行、等候、泊车、发动、停车等因素，确定平均每量车进入（或驶离）地下车库的时间为 2min，即每辆车在地下车库的总耗时约为 4min。停车场内进出车流量按照每个停车位平均周转次数按每天 2 次计算，则项目停车场平均每天进出的车辆数为 298 辆。

根据调查，车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.20L/km，按车速 5km/h 计，计算耗油量为 2.78×10^{-4} L/s，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物的量可由下式计算：

$$G=f \cdot M$$

式中：f——大气污染物排放系数（g/L 汽油）；

M——每辆汽车进出停车场耗油量。

$$M=m \cdot t$$

t——汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和；

m-车辆进出停车场的平均耗油速率， 2.78×10^{-4} L/s。

由上式计算，可知每辆汽车进出停车场一次耗油量为 0.066L，每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、HC、NO_x 的量分别为 12.74g、1.61g、1.19g，根据计算，项目地下车库尾气排放情况见下表。

表 36 汽车尾气排放量

污染物名称	CO	HC	NO _x
废气排放量 g/(辆·d)	12.74	1.61	1.19
污染物年排放量 t/a	0.759	0.096	0.071

本项目地下车库设置独立的送、排风系统，根据《汽车库建筑设计规范》（JGJ100-98）“地下汽车库的排风口应设于下风向，排风口不应朝向邻近建物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于 2.5m，并应作消声处理”，地下停车库以每小时 6 次换气，进风 ≥ 5 次游小时为要求，避免尾气集聚。如此，地下车库废气经排气系统引至地面排放，经稀释扩散后对周围环境影响较小。

根据上述分析，本项目废气产排情况见下表：

表 37 本项目废气产排情况一览表

产污环节	污染物	污染物有组织产生情况			治理设施				排放方式	污染物有组织排放情况			标准限值 mg/m ³
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理设施名称	风量 m ³ /h	收集效率	处理效率		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
实验室废气	硫酸雾	0.004	0.039	15.701	通风橱收集+碱喷淋+二级活性炭吸附装置(TA001)+1根26.7m(高于楼顶5m)排气筒(DA001)	3000	80%	80%	有组织	8.48E-04	0.008	3.140	45
	氯化氢	0.005	0.051	20.308			80%	80%	有组织	0.001	0.010	4.062	100
	硝酸雾(以NO _x 计)	0.002	0.018	7.339			80%	80%	有组织	3.96E-04	0.004	1.468	240
	非甲烷总烃	0.012	0.111	36.978			80%	75%	有组织	0.003	0.028	9.244	80
食堂油烟	油烟	0.481	0.481	20.042	高效静电式油烟净化器+活性炭吸附装置(TA002)处理后通过专用烟道引至楼顶排放	24000	/	98%	有组织	0.010	0.010	0.401	1.0
	非甲烷总烃	0.360	0.360	15.000			/	75%	有组织	0.090	0.090	3.750	10

表 38 本项目无组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	污染物无组织产生情况		污染物无组织排放情况		年排放时间/h	面源尺寸(L×B×H)
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h		
化学实验室	硫酸雾	0.001	0.010	0.001	0.010	108	12m×8.4m×4.2m
	氯化氢	0.001	0.013	0.001	0.013		
	硝酸雾(以NO _x 计)	0.0005	0.005	0.0005	0.005		
	非甲烷总烃	0.003	0.028	0.003	0.028		
地下车库	CO	0.759	0.191	0.759	0.191	3973	/
	HC	0.096	0.024	0.096	0.024		
	NO _x	0.071	0.018	0.071	0.018		

运营期 环境影 响和保 护措施	<p>根据上表计算结果可知，经处理后，有组织排放的硫酸雾、硝酸雾（以 NO_x 计）、氯化氢、非甲烷总烃均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 大气污染物排放限值（非甲烷总烃 120mg/m³、硫酸雾 45mg/m³、硝酸雾（以 NO_x 计）240mg/m³、氯化氢 100mg/m³）的要求，同时也满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）（非甲烷总烃 80mg/m³）相关要求；食堂油烟废气排放满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018）大型规模限值要求。</p> <p>1.2 废气处理措施可行性分析</p> <p>本项目为学校建设，项目废气现无相应的污染防治可行技术指南及排污许可证技术规范，废气处理措施可行性分析如下：</p> <p>（1）实验室酸性废气治理设施可行性分析</p> <p>根据建设单位提供资料，本项目化学实验室、药品室均位于教学楼一层，符合《中小学校设计规范》（GB50099-2011）中“5.3.7 化学实验室宜设在建筑物首层”的要求。根据《中小学校设计规范》（GB50099-2011）“5.3.9 化学实验室的外墙至少应设置 2 个机械排风扇，排风扇下沿应在距楼地面以上 0.10m~0.15m 高度处”要求，为减少实验废气对项目师生产生的影响，评价要求：在每个化学实验室内按要求安装不少于 2 个机械排风扇，加强室内通风。</p> <p>在使用、配备挥发性的试剂时应在通风橱内操作，抽排风口位于通风橱内，通风橱进行负压收集，实验废气通过通风管道输送到楼顶设置的实验废气处理装置内，评价要求实验室废气通过 1 套碱喷淋+二级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 1 根 26.7m（高于楼顶 5m）排气筒排放（DA001）。</p> <p>碱喷淋可行性分析：酸雾的成分与所采用的酸种类相关，一般呈微小水珠悬浮在酸雾中，成为气溶胶，其液滴直径在 1~15 微米之间。采用碱液吸收净化酸雾，是通过碱液使气液两相传质和反应，使酸碱中和，达到净化的目的，这是湿式净化的主要原理。酸雾经抽风管道吸收入碱喷淋装置，与上部喷淋的吸收液充分接触，被中和、净化，碱液再由装置底部排出，通过泵再进入装置上部循环使用，定期补充。本项目碱喷淋装置碱液主要成分为氢氧化钠，可以有效吸收中和实验室废气中的酸雾。为保障后续活性炭吸附效率，碱喷淋塔出气口配套设置除雾器。</p> <p>综上，实验室酸性废气通过碱喷淋装置处理可行。</p> <p>（2）有机废气治理设施可行性分析</p> <p>活性炭吸附可行性分析：参考《有机废气活性炭吸附法工程应用及前景探讨》（徐</p>
--------------------------	---

庆娥），活性炭具有疏松多孔的结构特征，比表面积大，600~1600m²/g 具有优异的吸附能力。当活性炭与有机气体（吸附质）接触时，活性炭孔壁上的分子可利用分子间的相互作用力(范德华力)将有害气体吸附到微孔中，从而达到降低其浓度的目的，且活性炭可重生再利用。除了物理吸附之外，化学反应也经常发生在活性炭的表面，活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。活性炭吸附工艺适用于废气产生量较小，废气浓度较低的情况，本项目实验室废气的产生量较小，采用活性炭（活性炭碘值不低于 800mg/g）吸附处理可行。

中学实验室排放的废气量较小，且化学物质含量较低，为间断性排放，在配套实验室通风和废气收集治理措施后，实验室排放废气对周围的环境影响较小。处理措施可行。

（3）油烟治理设施可行性分析

鉴于油烟的成分和性状的复杂性，要达到很好的使用效果，净化设备中常采用两种或多种净化技术相结合的方式,目前最常见的复合净化法是以静电为基础的复合形式。静电式油烟净化器主要结构为蜗壳旋风和高压静电结合，利用了一般高压静电油烟净化机下部的进风均风部位,设计了一个蜗壳旋风收尘器，将粗大油烟颗粒旋风分离，使进入电场的油烟颗粒细小均匀。简易蜗壳利用一般旋风收尘器的旋风分离机，含尘气流高速切向进入蜗壳，旋转气流中的油烟颗粒因离心惯性力甩向器壁，失速下落完成收尘。高压静电油烟净化器电晕极通以高压静电，产生非均匀电场。由于电晕极曲率半径很小，其表面电场强度极大，表层空气被电离，产生自由加速电子，在移向集尘极的过程中，碰撞含尘气流中的油烟颗粒，使其电离，一起以驱进速度移向集尘极，中和后即下落完成收尘。

参考《河南省地方标准<餐饮业油烟污染物排放标准>编制说明》，油烟废气污染防治可行技术包括静电油烟处理器、复合式油烟净化器。因此，本项目食堂油烟废气采用“高效静电式油烟净化器+活性炭吸附装置（TA002）处理，措施可行。

综上，项目废气治理措施可行。

1.3 废气排放口基本情况

废气排放口基本情况见下表。

表 39 有组织排放源参数表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排气筒类型
	经度	纬度						
DA001	113.839924°	34.563691°	26.7	0.3	14.7	25	108	一般排放口

1.4 污染物排放量汇总表

污染物排放量汇总见下表。

表 40 大气污染物有组织排放量一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	硫酸雾	3.140	0.008	8.48E-04
		氯化氢	4.062	0.010	0.001
		硝酸雾（以 NO _x 计）	1.468	0.004	3.96E-04
		非甲烷总烃	9.244	0.028	0.003
2	DA002	油烟	0.401	0.010	0.010
		非甲烷总烃	3.750	0.090	0.090
一般排放口合计		硫酸雾			8.48E-04
		氯化氢			0.001
		硝酸雾（以 NO _x 计）			3.96E-04
		非甲烷总烃			0.093

表 41 大气污染物无组织排放量一览表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
无组织 废气	化学实 验室	硫酸雾	加强密闭、 提高收集 效率	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.2	0.001
		氯化氢			0.2	0.001
		硝酸雾（以 NO _x 计）			0.12	0.0005
		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）	2.0	0.003

表 42 大气污染物年排放量核算表

序号	废气污染物	年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	0.002
2	氯化氢	0.002
3	硝酸雾（以 NO _x 计）	0.001
4	非甲烷总烃	0.096

1.5 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ819-2017），本项目废气自行监测计划见下表。

表 43 本项目废气监测方案

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
有组	DA001排放口	非甲烷总烃、硫酸雾、硝酸	一年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB

织		雾（以NO _x 计）、氯化氢		16297-1996)表2二级标准；《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）（GB31572-2015）
	DA002排放口	油烟、非甲烷总烃	一年一次	
无组织	上风向1个，下风向3个	非甲烷总烃、硫酸雾、硝酸雾（以NO _x 计）、氯化氢	一年一次	

1.6 废气环境影响分析

本项目位于河南省郑州航空港区舟航路（原规划名凡客二路）与立言街（原规划名凡客二街）交叉口西南角，根据郑州市航空港区基层政务公开网航空港经济综合实验区建设局（生态环境分局）公布的港区北区指挥部监测点位的2023年常规监测数据，项目所在区域为不达标区。目前，郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）正在实施《郑州市2025年蓝天保卫战实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区2024年蓝天保卫战实施方案》，通过加快调整能源消费结构、深化工业大气污染防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质量。

根据现场勘查，距离本项目较近的环境保护目标为东侧65m的蔚来云城颐园，本项目在采取了相应环保治理措施后各项废气均能达标排放，本项目完成后对周边环境影响可接受。

1.7 废气非正常排放

本项目废气处理措施主要为“碱喷淋+二级活性炭吸附装置”。当废气处理措施正常运行时，污染物排放达标，对周围环境影响较小。当废气处理措施发生异常，风机和废气处理设施不能正常工作，废气处理系统失效，会出现非正常排放。本项目废气非正常排放情况见下表。

表 44 污染源非正常排放量一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001	“碱喷淋+两级活性炭吸附装置”故障	硫酸雾	0.039	15.701	<1	<2	当发现废气处理设施故障时，应立即停止相关生产，并立即进行检修，在最快的时间排除故障，维修正常后恢复生产
		氯化氢	0.051	20.308	<1	<2	
		硝酸雾（以NO _x 计）	0.018	7.339	<1	<2	
		非甲烷总烃	0.111	30.978	<1	<2	

注：非正常排放按照废气处理措施无处理效率进行核算。

为确保项目废气处理装置正常运行，进一步减轻项目废气对周围环境的影响，评价建议采取如下措施：

①设置专人负责每日巡检废气处理装置，并做好记录。

②当发现废气处理设施故障并导致废气非正常排放时，应立即停止相关实验工作，并立即进行检修，在最快的时间排除故障，减少污染物排放。

③按照环评要求定期对废气处理装置进行维护保养，建立废气处理装置运行管理台账，由专人负责记录，保证稳定运行。

2、废水

2.1 废水污染源强及治理措施

本项目用水主要为学生及教职工的生活用水、食堂用水、实验室用水、碱喷淋装置用水、绿化用水。

(1) 学生及教职工生活污水

本项目为九年一贯制学校，建成后可招收学生 2520 人，教职工 154 人，共 2674 人。参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）附录 B 学校标准人数计算方法，中等教育、初等教育及学前教育标准人数按式（B.2）计算。

$$N_s = N_{sds} + 2N_{sd} + N_{st} \quad (\text{B.2})$$

式中： N_s ——标准人数，单位为人；

N_{sds} ——走读生人数，单位为人；

N_{sd} ——住宿生人数，单位为人；

N_{st} ——教职工人数（在编在岗教职工和工作时间超过半年的非在编人员），单位为人。

学生宿舍设置床位 1488 张，住宿生按照 1488 人计，则走读生为 1032 人，教职工为 154 人。根据计算，该校标准人数为 4162 人，初等教育-初中用水定额先进值为 $8\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则整个学校生活用水量为 $166.480\text{m}^3/\text{d}$ ($33296.000\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按 0.8，则生活污水产生量为 $133.184\text{m}^3/\text{d}$ ($26636.800\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经管道收集后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理，处理后排入丈八沟。

(2) 食堂废水

本项目设置 1 个食堂，项目就餐人数以 2674 人计，按三餐计，在校用餐天数按 200 天/年计算。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）用水定额：职工及学生食堂用水定额为 $15\text{-}20\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ ，项目取 $15\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ 。则食堂用水量为 $120.330\text{m}^3/\text{d}$ ($24066.000\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数取 0.8，则食堂废水产生量为 $96.264\text{m}^3/\text{d}$ ($19252.800\text{m}^3/\text{a}$)。食堂废水经隔油池处理后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理，处理后排入丈八沟。

(2) 实验室废水

本项目属于九年一贯制学校，初中涉及初中化学、物理、生物实验，其中化学实验

主要以演示实验为主，在实验过程中使用的药品大多为常规化学药品，以酸碱盐为主，用水主要为配制试剂用水、仪器器械冲洗用水及洗手用水；物理实验多为探究性实验，主要为简单的力学实验以及电学实验，不产生废水；生物实验多为观察性实验，主要为观察植物、利用显微镜观察动植物细胞等，用水主要为学生实验后洗手用水。

根据全日制普通初级中学新课标教学大纲要求，本项目开设化学实验 8 次/（a·每班），开设生物实验 4 次/（a·每班），学校设置 18 班，每班定额 50 人，人均实验器皿清洗用水量为 3L/人·次。经计算，本项目实验室用水量为 0.162m³/d（32.4m³/a），实验室废水排放系数按 0.9 计，则实验室废水产生量为 0.146m³/d（29.160m³/a），主要为酸、碱和可降解性的污染物，实验室设置一座容积为 1m³的酸碱中和罐（用于中和预处理），实验废水在酸碱中和罐中酸碱中和预处理后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理，处理后排入丈八沟。

（4）碱喷淋废水

项目设置 1 套碱喷淋装置，碱液采用浓度为 15%氢氧化钠，喷淋碱液循环使用，根据碱液 pH 情况，定期补充氢氧化钠。根据《废气处理工程技术手册》，喷淋塔吸收液用量约 2L/m³ 废气，项目废气处理装置风量为 2500m³/h，则喷淋系统循环水量约为 5m³/h（2.7m³/d），喷淋塔配套循环水池容积为 1m³，可满足喷淋系统循环需求。喷淋塔循环过程中会有部分损耗，蒸发损耗量按照循环水量 5%核算，即为 0.135m³/d。循环塔运行一段时间后，由于水中含盐量增加，需将喷淋塔水池内水全部排放。喷淋塔排放周期按 1 个学期四次，排放量为 1m³/次，则废水量为 8m³/a。碱喷淋废水经酸碱中和池预处理后进入市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理，处理后排入丈八沟。

（5）绿化用水

本项目绿地面积为 15942.00m²，参照河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），郑州航空港区属于豫中、豫东区，豫中、豫东区绿化用水量通用值为 0.60m³/（m²·a），项目绿化时间按每年 200 天计，则绿化用水量为 47.826m³/d（9565.2m³/a）。绿化用水全部自然蒸发，无外排。

项目食堂废水经隔油池预处理，实验室废水、碱喷淋装置废水经酸碱中和罐预处理，处理后与生活污水一并经总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理。

本项目废水水质参考《西安康轩康桥教育投资有限公司西安曲江康桥学校项目竣工环境保护验收报告》（2023 年 1 月），该学校位于西安市，建设内容包括教学楼、宿

舍楼、食堂等，设 72 个教学班，其中初中设置 24 个班，化学、生物实验内容、化学和生物实验所需试剂种类与本项目类似，学校废水主要为生活污水、食堂废水、教学实验废水，实验室废水经酸碱中和后、食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一并经化粪池处理后进入市政管网，与本项目运营期废水产排情况具有可类比性；通过类比《西安康轩康桥教育投资有限公司西安曲江康桥学校项目竣工环境保护验收报告》中废水总排口检测结果的平均值（COD 331mg/L、BOD₅ 98mg/L、TP3.5mg/L、SS 92mg/L、氨氮 35mg/L、动植物油 1.7mg/L），确定本项目废水水质见下表。

表 45 项目废水排放情况一览表

项目		水量 (m ³ /a)	COD	BOD ₅	TP	SS	NH ₃ -N	动植物油
综合废水	出口浓度 mg/L	45926.76	331	98	3.5	92	35	1.7
	排放量 t/a	45926.76	15.202	4.501	0.161	4.225	1.607	0.078
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 三级标准		/	500	300	/	400	/	100
郑州航空港第三污水处理厂进水水质要求 mg/L		/	440	200	/	250	40	/
郑州航空港第三污水处理厂出水水质 mg/L		/	40	/	0.5	/	3	/
污水处理厂处理后污染物排放量 t/a		45926.76	1.837	/	0.023	/	0.138	/

根据上表可知，本项目废水经处理后总排水水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准要求 and 郑州航空港第二污水处理厂进水水质要求，然后通过市政污水管网进入郑州航空港第二污水处理厂进一步处理，处理后满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）排放限值要求（COD≤40mg/L，NH₃-N≤3mg/L）达标排放。

2.2 废水处理措施及可行性分析

（1）项目废水处理规模可行性分析

生活污水：根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），“3.3.6 城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制排水系统不应设置化粪池。”本项目不再设置化粪池暂存生活废水。

食堂废水：本项目食堂废水经隔油池处理后通过校区总排口排入市政污水管网，本项目食堂废水产生量为 96.264m³/d，食堂每天工作时间约 5h，每小时废水产生量约为 19.253m³，隔油池停留时间按 10min 计，参考《小型排水构筑物》（批准文号：建质（2004）28 号；图集号：04S519）中隔油池选用表中相关参数，评价建议本项目隔油池总容积不应小于 3.2m³。根据初步设计，设 1 座室外隔油池（约 6m³），满足食堂废水处理要

求。

实验室废水：本项目实验室废水产生量约为 $0.146\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑 1.5 的变化系数，评价建议在实验室设置 1 座 1m^3 酸碱中和罐，本项目实验废水经酸碱中和罐预处理使水质中 pH 达到 6~9 后，通过校区总排口排入市政污水管网。

碱喷淋装置废水：本项目碱喷淋装置废水产生量约为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ，评价建议在实验室设置 1 座 1m^3 酸碱中和罐用于处理实验室废水，且考虑了 1.5 的变化系数，碱喷淋装置废水产生量小，酸碱中和罐处理规模可兼顾碱喷淋装置废水，本项目碱喷淋装置废水经酸碱中和罐预处理使水质中 pH 达到 6~9 后，通过校区总排口排入市政污水管网。

(2) 项目废水处理工艺可行性分析

食堂废水：隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物，适用于餐饮场所的厨房油污及其他含油废水的处理；也适用于工业中的各种含油废水的油水分离，对油的去除效率大于 50%。本项目食堂废水采用隔油池预处理后与其他废水混合后，可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 三级标准的要求和郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进水水质要求。因此，本项目食堂废水采用隔油池预处理可行。

实验室废水：本项目实验室废水主要为器皿的冲洗废水，生物实验室不涉及动物体解剖、病原体微生物观察等实验内容，因此生物实验室废水中无病原微生物；化学实验室废水中主要为实验所用试剂的残留，成分为酸、碱、少量的卤化物和简单的有机物等，不包含第一类污染物和其他特征污染物，考虑到本项目实验室清洗废水产生量较小，pH 多为酸性和碱性，废水中不含汞、铬等重金属，且具有一定的排放规律，因此在处理实验室废水时可控性强，操作简单。中学教学实验废水主要为酸碱污水，pH 值呈明显的酸性或碱性，同时含有部分 SS，污染因子相对比较单一，因此可利用酸碱中和罐采取中和法进行处理。实验过程中产生的废酸和废碱分类收集，在实验室外设置中和调节罐并在罐内配置搅拌器进行混合搅拌，监测废水中的 pH，通过酸碱中和或加入适量的碱性或酸性中和剂，调节废水 pH 值为 6~7 之间。本项目实验室废水排放量较少，实验内容较固定，污染物浓度不高，经酸碱中和池处理后，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准的要求和郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进水水质要求。因此，本项目实验室废水采用酸碱中和罐中和处理可行。

碱喷淋装置废水：碱喷淋装置吸收液最佳 pH 范围为 9~10，按照设计要求 pH 低于 9 时应更换吸收液，实验室配套的酸碱中和罐通过酸碱中和或加入适量的碱性或酸性中和剂，调节废水 pH 值，使碱喷淋装置废水可以满足 pH6~9 的排放要求。因此，本项目

碱喷淋装置废水采用酸碱中和罐中和处理可行。

本项目食堂废水经隔油池处理，实验室废水、碱喷淋废水经酸碱中和罐中和处理，处理后与生活污水一并经市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂进一步处理。

综上所述，本项目废水治理措施可行。

(3) 项目废水进入港区第二污水处理厂可行性分析

郑州航空港区第二污水处理厂位于实验区东北部，规划的新 107 国道以东、中牟县八岗镇单家村北侧，丈八沟以北，占地面积 142.5 亩，服务范围主要为航空城西北片区及机场核心区近期规划区，即京广铁路以东、南水北调中心工程以西、春华路以北、龙中公路以南的区域。处理规模为一期 10 万 t/d，二期 35 万 t/d，该污水处理厂一期 2012 年 4 月开工建设，目前已投运。处理工艺采用“改良型 UCT”工艺+“混凝-沉淀-过滤”深度处理工艺，设计进水水质为 pH6-9，COD440mg/L，BOD₅200mg/L，SS250mg/L，NH₃-N40mg/L。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014），处理后排入丈八沟，最终进入贾鲁河。

根据郑州航空港经济综合实验区污水工程规划图（见附图 8），本项目位于郑州航空港区第二污水处理厂收水范围内。目前项目周围市政污水管网已建成，因此，郑州港区第二污水处理厂能接收本次项目污水。本项目外排废水量 229.634m³/d，占郑州航空港区第二污水处理厂收水份额较小，对该污水处理厂进水水质产生的影响较小，项目废水排放满足郑州航空港区第二污水处理厂的进水水质要求，不会对污水处理厂正常运行造成影响，因此，从收水管网和水量方面，本项目废水进入航空港区第二污水处理厂处理是可行的。

综上所述，项目废水能够得到合理处置，对周边环境影响较小。

2.3 废水排放口基本情况

废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表：

表 46 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、动植物	进入港区第二污水处理	间接排放，排放期间流量稳定	TW001	隔油池	隔油沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处

		油	厂							理设施排放口
2	实验室废水、碱喷淋废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮		间接排放，排放期间流量稳定	TW002	酸碱中和罐	酸碱中和			
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮		间接排放，排放期间流量稳定	/	/	/			

废水间接排放口基本情况见下表：

表 47 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物浓度排放限值/(mg/L)
1	DW001 (废水总排口)	113.840813° E	34.564151° N	4.593	郑州航空港第二污水处理厂	连续排放，排放期间流量稳定	/	郑州航空港第二污水处理厂	COD	40
									TP	0.5
									氨氮	3
									BOD	10
								SS	10	

废水污染物排放执行标准见下表：

表 48 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商议的排放协议 (mg/L)	
1	DW001 (废水总排口)	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准、郑州航空港第二污水处理厂进水水质要求	440
		BOD ₅		200
		SS		250
		氨氮		40

2.4 废水监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目总排口废水例行监测要求见下表。

表 49 废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	排放标准
DW001 废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、TP	1 次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准、郑州航空港第二污水处理厂进水水质要求

3、噪声

3.1 噪声污染源及治理措施

固定噪声源主要是食堂排烟风机、泵、空调机组、通风橱风机等，噪声源强在80dB(A)~85dB(A)之间；其中送风机房风机组、排烟机房风机组、消防水泵房、热水泵

房、热交换站、生活水泵房等位于地下车库密闭设备房内并通过选用低噪声设备，基础减振等措施降低噪声，对地面影响较小，不再计算。本次对地上固定噪声源进行统计和分析。经调查，本项目固定噪声源源强调查清单见下表。

表 50 主要噪声源强及治理情况一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	实验室风机	/	4.94	48.05	22.7	85	选用低噪声设备，采取基础减振等措施	8:00-22:00
2	空调外机	/	-14.24	-44.65	1	85		8:00-22:00
3	食堂风机	/	12.5	63.78	22.7	85		8:00-22:00

表 51 主要噪声源强及治理情况一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	教学楼	通风橱风机	/	80	基础减振、低声设备、厂房声等措施	14.04	41.9	1	66.1	18.2	32.7	4.0	43.6	54.8	49.7	67.9	8:00-22:00	20	20	20	20	17.44	28.3	23.4	40.0	1

备注：以厂址中心点为坐标原点，坐标为 E113.839730°，N34.563514°，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

3.2 噪声环境影响分析

(1) 预测模式

本次评价选用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)附录B工业噪声预测计算模型,室内声源等效室外声源声功率级计算方法。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级, dB;

L_w —室内声源的声功率级(A计权或倍频带), dB;

Q —指向性因数:通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数, $R=S_1\alpha/(1-\alpha)$, S_1 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到围护结构某点处的距离, m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plj}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plj} —室内*j*声源*i*倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构*i*倍频带的隔声量, dB。

④然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

⑤然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

(2) 预测内容

本项目风机、空调机组等昼、夜均可能运行, 故本次评价对项目昼间、夜间噪声值均进行预测。

(3) 预测结果及评价

表 52 项目昼间噪声预测结果

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	32.2	55	达标
	夜间	32.2	45	达标
南侧	昼间	30.1	55	达标
	夜间	30.1	45	达标
西侧	昼间	29.5	55	达标
	夜间	29.5	45	达标
北侧	昼间	36.5	55	达标
	夜间	36.5	45	达标

项目产生的噪声经采取选用低噪声设备、厂房隔声等措施处理后, 厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准限值要求, 且项目周边 50m 范围内无声环境保护目标。综上所述, 项目噪声对周围声环境影响是可接受的。

3.3 车辆交通噪声

地下车库车辆进出时产生的交通噪声, 噪声源强在 55~65dB(A)左右; 加强对学校内的交通管理和人员活动管理, 对进出学校的线路进行规定, 设立鸣标志, 确保交通畅通和安全, 严禁轰鸣, 减少汽车运行噪声的影响。

3.4 人群噪声

学生活动的人群噪声源强在 50~70dB(A)左右; 禁止人员大声喧哗, 控制人员活动噪声, 学校的广播尽量降低音量, 并做到规律播放, 早上、中午播放时, 尽量避免影响周围居民、师生的休息, 并控制广播播放时间和时段, 尽量使学校广播噪声在居民、师生可接受的范围内, 有针对性的对广播点的位置进行优化设置, 避免使用高音喇叭, 采取多点低噪声、全覆盖的声响装置, 既满足学校的正常使用, 又能极大限度减少学校范围噪声分贝。学校建成后四周进行立体绿化, 形成隔音与景观于一体的学校绿化带, 以减少周边道路对学校的影响, 以及学校活动噪声对周边的影响。

地下车库进出交通噪声和人群活动噪声为偶发短暂噪声，影响短而小。

3.5 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划如下：

表 53 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
四周厂界	等效连续A声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1类

4、固体废物

本项目固体废物主要为教职工及学生生活垃圾、食堂餐饮垃圾及废油脂、食堂废活性炭、实验室一般固废、实验室危废、废气处理废活性炭。

(1) 生活垃圾

本项目教职工及学生共 2674 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，生活垃圾产生量为 1.337t/d，即 267.4t/a。学校设置垃圾桶分类收集，由市政环卫部门定期清运。

(2) 食堂餐饮垃圾及废油脂

本项目设有 1 座食堂，餐厨垃圾人均产生量按 0.2kg/（人·次），按照最大就餐人数 2674 人计，本项目食堂生活垃圾产生量为 320.88t/a；食堂废水采用隔油池进行预处理，处理过程中会产生废油脂，产生的隔油池废油脂产生量按照用油量的 1%计，废油脂产生量约为 0.160t/a。餐厨垃圾和废油脂经垃圾桶收集后交由专业餐厨垃圾处置中心统一处理。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），食堂餐饮垃圾及废油脂废物种类为 SW61 厨余垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-002-S61。

(3) 食堂废活性炭

项目食堂产生的有机废气采用活性炭进行吸附处理，参考《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有关 VOCs 治理采用活性炭吸附的要求：采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径<5mm、碘值>800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1：7000，柱状活性炭堆积密度为 450kg/m³~550kg/m³（本次取 500kg/m³），本项目采用活性炭吸附装置，处理废气量为 24000m³/h，经计算，活性炭填充量应为 1.71ta。根据《活性炭吸附法处理挥发性有机物污染防治技术规范》（DB4101/T 131-2024）中活性炭更换周期计算公式，每天工作时间约 5h，根据核算项目活性炭更换周期为 105d，约一年更换 2 次，则废活性炭的产生量约为 3.42ta。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），餐饮行业油烟治理过程产生的废活性炭不属于危

<p>险废物，按照一般固废处理，废活性炭定期更换后由供货商现场回收。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），食堂废活性炭废物种类为 SW64 其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-099-S64。</p> <p>（4）实验室一般固废</p> <p>实验室产生的一般固废主要为教学演示及学生实验过程中使用的一次性实验用品、废弃包装物等，年产生量约 0.5t/a，由垃圾桶分类收集后，与生活垃圾一起由环卫部门定期清运。</p> <p>根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），实验室一般固废废物种类为 SW92 实验室固体废物，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-001-S92。</p> <p>（5）实验室危废</p> <p>本项目实验室危废主要为实验完成后的实验废液、沾染化学试剂的试纸和包装瓶等，本项目初中生物实验不涉及动物解剖和病毒性生物培养等内容，生物实验室危废不需要进行灭活处理。</p> <p>根据中学实验课程特点，实验完成后的实验废液包括实验废试剂液、仪器及设备前两遍清洗废水，产生量按每次实验课产生 2L 计（密度按 1g/cm³），本项目生物、化学实验总次数为 216 次/a，则实验废试剂液产生量约 0.432t/a。</p> <p>根据建设单位提供资料，废试剂产生量约 0.025t/a，沾染化学试剂的试纸和废包装物产生量约为 0.03t/a。</p> <p>经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验室危废属于 HW49 其他废物一非特定行业（900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等），实验室设置带盖配备带盖收集桶收集，经危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。</p> <p>（6）废气处理废活性炭</p> <p>本项目教学实验有机废气处理使用二级活性炭吸附装置，参考《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有关 VOCs 治理采用活性炭吸附的要求：采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径<5mm、碘值>800mg/g，且填充</p>
--

量与每小时处理废气量体积之比满足 1：7000，柱状活性炭堆积密度为 450kg/m³~550kg/m³(本次取 500kg/m³)，本项目采用二级活性炭，处理废气量为 2500m³/h，则活性炭填充量为 0.179t/a。

根据《活性炭吸附法处理挥发性有机物污染防治技术规范》(DB4101/T 131-2024)中活性炭更换周期计算公式，每天工作约 0.54h。根据核算项目活性炭更换周期为 263d，约一年更换 1 次，则废活性炭的产生量约为 0.54ta。

经查阅《国家危险废物名录(2025 年版)》，本项目废气处理设备产生的废活性炭属于危险废物(HW49，非特定行业，废物代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭)。废活性炭经单独的密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

综上，本项目固体废物产生及处置情况一览表见下表。

表 54 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	属性	代码	产生量(t/a)	处置措施
1	生活垃圾	一般固废	900-009-S64	267.4	垃圾箱集中收集后交由环卫部门统一收集处理
2	食堂餐厨垃圾及废油脂		900-002-S61	321.04	经垃圾桶收集后交由专业餐厨垃圾处置中心统一处理
3	食堂废活性炭		900-099-S64	3.42	定期更换后由供货商现场回收
4	实验室一般固废		900-001-S92	0.5	由垃圾桶分类收集后，与生活垃圾一起由环卫部门定期清运
7	实验室危废	危险废物	HW49 900-047-49	0.478	分别经单独的密闭容器收集后，分类分区存放于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
10	废气处理废活性炭		HW49 900-039-49	0.54	

表 55 危险废物分类及危害汇总表

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	危险性	污染防治措施
实验室危废	HW49	900-047-49	0.478	实验室	液态	废有机溶剂等	废有机溶剂	每天	T/C/IR	经密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
废活性炭	HW49	900-039-49	0.54	废气处理	固态	活性炭、非甲烷总烃	非甲烷总烃	每年	T/In	经密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置

表 56 危废暂存间贮存能力

贮存场所(设施)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
危废暂存间	实验室废液	HW49	900-047-49	1F	5m ²	经密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	2t	一个月
	废活性炭	HW49	900-039-49					

4.4 固废环境管理要求

本项目产生危险废物为实验室危废、废活性炭等，本次评价要求项目设置 1 间 5m²

	<p>危废暂存间，对危险废物进行暂存，定期交由有资质单位处置。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2025年版）、《河南省环境保护厅印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》，项目危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求设置，危废经收集后定期交由资质的单位处理。项目危废暂存间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设置，应满足以下要求：</p> <p>（1）一般规定</p> <p>①危险废物贮存场所必须设置危险废物警告标志，危废暂存间应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；</p> <p>②危废暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；</p> <p>③危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施：采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；</p> <p>④同一危废暂存间宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；</p> <p>⑤危废暂存间应采取技术和管理措施防止无关人员进入。</p> <p>（2）容器和包装物污染控制要求</p> <p>①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；</p> <p>②硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；</p> <p>③容器和包装物外表面应保持清洁。</p> <p>④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。标志标签必须保持清晰、完整，如有损坏、退色等不符合标准的情况，应当及时修复或更换。</p> <p>（3）危险废物暂存间运行环境管理要求</p> <p>①建立危险废物的管理制度，配备专职人员，设立危险废物的产生、收集、贮存、处置台帐，记录反映整个危废物品的产生量、收集量、处置去向和处置数量，做到记录详细、完整。记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。</p> <p>②危废暂存间内各种危险废物分类装入密闭内，并分区、分层整齐堆放，粘贴危废标签。建立严格管理制度，定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，杜绝跑、冒、滴、漏现象的产生，若发现容器破裂或地面出现裂痕应及时采取措施，避免危废泄露；库房内采取全面通风的措施，设安全</p>
--	--

照明设施，并要建立严格管理制度，定期检查。

③危险废物交由资质的单位处置或回收、利用，在转运过程中应按环保规定向主管的环保部门提出申请办理转移联单，杜绝非法转移。危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。应由专业技术人员和车辆运输，按照危险废物转运联单等相关制度要求进行转运和处理，做好记录、存档备案，确保危险固废安全运输和处置。

④危险废物暂存间所有者或运营者应建立危险废物暂存间环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；

⑤危险废物暂存间所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合危险废物暂存间特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案；

⑥危险废物暂存间所有者或运营者应建立危险废物暂存间全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（4）危险废物暂存间环境管理要求

①危险废物暂存间应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；

②危险废物暂存间应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；

③危险废物暂存间贮存的危险废物应置于包装物中，不应直接散堆；

④危险废物暂存间应采取防渗、防漏等污染防治措施；

⑤危险废物暂存间应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨，危险废物贮存时间最长不得超过3个月，定期交由有资质单位合理处置。

综上所述，本项目产生的固体废物经采取以上措施后，产生的固体废物均可合理处置，不会对周围环境产生较大影响，因此评价认为项目所采取的固体废物处置措施是合理可行的。

5、地下水、土壤

项目实验室严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学危险品贮存通则》等的要求进行危险品贮存；化学试剂暂存在药品室内的专用试剂柜内，暂存量较少，专人管理；危险废物采用密闭容器收集后暂存于危废暂存间。危废暂存间、试剂室等设置重点防渗。在落实上述防渗措施后，并加强实验室管理的前提下，可有效控制危险废物和化学试剂发生泄漏造成的下渗，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

6、风险

6.1 风险调查

根据生产单元物料、产品、燃料等的物化特性和危害特性分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中所列的危险物质判定，本项目涉及的风险物质主要为项目实验室使用试剂，涉及的化学品种类较多，但使用量及储存量均很小。

6.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，Q值按照下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，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） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本项目风险物质的厂区最大储存量与其临界量比值见下表。

表 57 建设项目 Q 值确定表

序号	储存单元	危险物质名称	CAS 号	临界量 Q_n/t	最大存在总量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	试剂间	硫酸铵	7783-20-2	10	0.00003	0.000003
2		氯酸钾	3811-04-9	100	0.0003	0.000003
3		硝酸铵	6484-52-2	50	0.00003	0.0000006
4		硫酸	7664-93-9	10	0.0092	0.00092
5		硝酸	7697-37-2	7.5	0.00645	0.00086
6		盐酸	7647-01-0	7.5	0.00714	0.000952
7		乙醇	64-17-5	500	0.0078	0.0000156
项目 Q 值 Σ						0.00287

经计算，本项目 $Q \leq 1$ ，环境风险潜势为I，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险为简单分析。

6.3 环境风险影响途径

（1）试剂、废液泄露引起的环境风险分析

因不可抗拒因素或操作失误，引起药品容器破碎、泄露，从而进入周围环境，对环境空气造成污染，危废暂存间内废液随意堆放、盛装容器破裂或人为操作失误导致泄露可能对环境空气造成一定污染。

（2）火灾引起的环境风险分析

本项目乙醇等风险物质具有一定的可燃性，遇明火、高温和强氧化剂的原辅料会发生火灾的危险，当发生突发性事故火灾后，产生的各类废气直接排入环境中，会对大气

造成一定污染。

(3) 废气治理设备故障引起的环境风险分析

本项目废气治理系统由于操作不当或设备的运行不稳定，可能会发生废气处理装置不能正常工作的情况，造成废气高浓度的排放，进而对项目周边环境造成影响。

6.4 风险防范措施

(1) 实验试剂使用、储存的风险防范措施

①化学试剂应向专业生产厂家购买，由专车负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用；

②在装卸实验试剂前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用；

③装卸实验试剂时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治；

④实验试剂撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除；

⑤化学试剂购买后直接交专业管理员接收并入库。管理员先检查包装的完好性，封口是否严密，试剂无泄露，标签是否粘牢无破损，内容清晰，贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的，应及时用胶水粘贴。无标签的试剂不得入库，应及时销毁；

⑥试剂暂存处、危险废物暂存地点做好防渗、防火、防爆设计；

⑦操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管；

⑧规范有毒试剂的使用，实验室加强通风，防止中毒事件发生；

⑨确定危险化学品的性质和污染危害情况，液体试剂存放于密闭试剂柜内，实验室地面铺设防渗层，防止事故状态污染物外溢。试剂室配设防盗门，实行双人双锁领用制度。

⑩尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。

(2) 火灾与爆炸防范措施

①在检测实验过程严禁明火，并配备相应品种和数量的消防器材，同时对检测实验人员进行安全教育。

②如发生火灾，在火灾初期及时采取措施扑救，根据具体情况可直接报“119”火警；火灾发展到一定程度无法扑救时立即疏散人员:当事故现场有可能引发爆炸的时候，应立即疏散周围人员。

(3) 废气治理设备故障防范措施: ①加强日常维护，专人专职管理和运行，确保废气治理设备长期稳定运行；②制定废气治理设备日常的定期巡视检查制度，明确监管责任人每日由监管责任人对废气治理设备巡视检查一次，检查内容包括阀门、管道、风机等。

(4) 建立危险废物安全管理制度。危险废弃物应妥善收集并转移至持有危险废物处置许可证的单位进行处置。

经采取以上事故风险防范及应急措施后，可降低环境风险的发生概率，本项目环境风险可接受。

7、环保投资及“三同时”措施验收内容

本项目总投资 25547.58 万元，环保投资 162 万元，占总投资的 0.63%。按照国家的有关要求，项目建成后须对其环保设施进行“三同时”验收。根据本项目的情况，项目环保投资及“三同时”验收内容见下表。

表 58 项目环保投资及“三同时”验收一览表

	类别	污染源	污染因子	治理措施	环保投资/万元	执行标准
施工期		废气		围挡措施，定期洒水，遇降水或大风等恶劣天气时，对临时堆土进行密闭式防尘网苫盖，运输车辆覆盖篷布等	60	/
		废水		施工生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；施工废水经沉淀池沉淀后回用	8	/
		噪声		选用低噪声设备；设立施工围挡；加强监督管理;选用低噪声施工机械；在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行等	5	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
		生活垃圾		分类收集后由当地环卫部门清运处理	1	/
		施工废弃土方及建筑垃圾		挖出的土方及部分建筑垃圾应根据建筑需要进行回填，及时清运至市环境卫生行政管理部门指定的消纳场地	20	/

		生态保护	土石方应予以覆盖，并设置围挡，防止雨水冲积造成水土流失；建设雨水导流沟，并建设雨水收集池；主体工程完成后，需尽快完成清场、绿化等配套工程，改善学校生态环境，种植树木、草皮，涵养水源、防沙固土，防止水土流失，并使之与环境协调统一	5	/	
运营期	废气	实验室废气	非甲烷总烃、硫酸雾、硝酸雾(NOx计)、氯化氢	通风橱收集后，经一套碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理后引至楼顶26.7m高(高于楼顶5m)排气筒排放(DA001)	30	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162号)
		食堂油烟	油烟、非甲烷总烃	食堂基准灶头均安装集气罩，食堂油烟经集气罩+高效静电式油烟净化器+活性炭吸附装置处理后通过专用烟道引至楼顶排放(DA002)	10	《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1大型规模标准要求
		汽车尾气	CO、HC、NOx	采用机械抽风引至地面排放，对环境的影响较小	2	/
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	/	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准、港区第二污水处理厂进污水水质要求
		食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油	6m ³ 隔油池一座	3	
		实验室废水、碱喷淋废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	酸碱中和罐(1m ³)	2	
	噪声	风机等设备	等效A声级	选用低噪声设备、厂房隔声等	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类
	固废	生活垃圾		设置若干垃圾桶，定期清运	1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		餐厨垃圾及废油脂		设置若干垃圾桶，定期清运	1	
		食堂废活性炭		定期更换后由供货商现场回收	1	
		实验室一般固废		设置若干垃圾桶，定期清运	1	
		实验室危废、废活性炭		5m ² 危废暂存间，经密闭容器收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	2	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)
		风险		地面防渗措施；设置警示标志、灭火器等消防器材以及安全管理、培训等	5	/
	合计				162	/

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	DA001 实验室废气	非甲烷总烃、硫酸雾、硝酸雾（NO _x 计）、氯化氢	通风橱收集后，经一套碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理后引至楼顶 26.7m 高（高出楼顶 5m）排气筒排放（DA001）	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）
	DA002 食堂油烟	油烟、非甲烷总烃	食堂基准灶头均安装集气罩，食堂油烟经集气罩+高效静电油烟净化器+活性炭吸附装置处理后通过专用烟道引至楼顶排放（DA002）	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型规模)标准要求
	汽车尾气	CO、THC、NO _x	采用机械抽风引至地面排放，对环境影响较小	/
地表水环境	生活污水、食堂废水、实验室废水、碱喷淋装置废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	食堂废水经隔油池处理，实验室废水经酸碱中和罐处理，处理后与生活污水一并经总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港经济综合实验区第二污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、港区第二污水处理厂进水水质要求
声环境	通风橱、风机等设备	等效 A 声级	选用低噪声设备、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类
固体废物	生活垃圾：设置若干垃圾桶，由环卫部门定期清运。			
	食堂餐厨垃圾和隔油池废油脂：收集后由专业餐厨垃圾处置中心统一处理			
	食堂废活性炭：定期更换后由供货商现场回收			
	实验室一般固废：由垃圾桶分类收集后，与生活垃圾一起由环卫部门定期清运			
	实验室危废、废活性炭等经密闭容器分类收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。			

<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定建设规范的危险暂存间，按要求对危险废物进行贮存、暂存。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数$<10^{-7}$cm/s)。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂缝，并防风、防雨、防晒、防漏。对危废暂存间、隔油池、酸碱中和罐做好基础防渗等措施。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>/</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>①加强学校化学品管理制度；②加强危险废物收集、贮存管理工作；③加强火灾事故处理能力；④制定应急预案；⑤建立建设单位、主管部门、当地政府和相关主管部门环境风险应急联动体系。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>项目建设完成后按“三同时”要求，及时进行竣工环保验收。竣工验收后按照监测计划要求定期开展例行监测。</p>

六、结论

综上所述，郑州航空港经济综合实验区舟航路学校项目符合国家产业政策，项目选址可行，平面布置合理。项目营运期污染防治措施有效、可行，污染物排放量较小并得到有效控制，对周围环境的污染影响较小。因此，在保证污染防治措施有效实施的基础上，并采纳上述建议后，从环境保护的角度分析，本评价认为该项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 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
废气	硫酸雾				0.002t/a		0.002t/a	+0.002t/a
	硝酸雾(以NO _x 计)				0.001t/a		0.001t/a	+0.001t/a
	氯化氢				0.002t/a		0.002t/a	+0.002t/a
	非甲烷总烃				0.096/a		0.096/a	+0.096/a
废水	COD				1.837t/a		1.837t/a	+1.837t/a
	TP				0.023t/a		0.023t/a	+0.023t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾				267.4t/a		267.4t/a	+267.4t/a
	食堂餐厨垃圾及废 油脂				321.04t/a		321.04t/a	+321.04t/a
	食堂废活性炭				3.42t/a		3.42t/a	+3.42t/a
	实验室一般固废				0.5t/a		0.5/a	+0.5t/a
危险废物	实验室危废				0.478t/a		0.478t/a	+0.478t/a
	废活性炭				0.54t/a		0.54t/a	+0.54t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①