

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 6000Nm³/h 氢气纯化制燃料电池用氢项目

建设单位(盖章): 河南利源集团燃气有限公司

编制日期: 2025年3月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1739346665000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6d6255		
建设项目名称	6000Nm ³ /h氢气纯化制燃料电池用氢项目		
建设项目类别	23--044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	河南利源集团燃气有限公司		
统一社会信用代码	91410522664663018Y		
法定代表人 (签章)	田红峰		
主要负责人 (签字)	杨树云		
直接负责的主管人员 (签字)	李洪昌		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南省冶金研究所有限责任公司		
统一社会信用代码	914101058699511600		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周秋月	2014035410350000003511410154	BH015911	周秋月
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周秋月	全部	BH015911	周秋月



持证人签名:
Signature of the Bearer

周秋月

管理号: 2014035410350000003511410154
证书编号: HP00015919

姓名: 周秋月
Full Name _____
性别: 女
Sex _____
出生年月: 1982.08
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2014.05
Approval Date _____

签发单位盖章:
Issued by



签发日期: 2014 1 年 4 月 日
Issued on

河南省社会保险个人参保证明

(2025年)

单位:无

证件类型	居民身份证	证件号码	411323[REDACTED]150089
社会保障号码	411323198208150089	姓名	周秋月 性别 女
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
河南省冶金研究所有限责任公司	失业保险	201109	-
河南首创环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	200810	201108
河南省冶金研究所有限责任公司	工伤保险	201110	-
河南省冶金研究所有限责任公司	企业职工基本养老保险	201110	-

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	[REDACTED]	●	[REDACTED]	●	[REDACTED]	-
02		-		-		-
03		-		-		-
04		-		-		-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明:

- 1、本证明的信息,仅证明参保情况及在本年内缴费情况,本证明自打印之日起三个月内有效。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴,△表示欠费,○表示外地转入,-表示未制定计划。
- 4、工伤保险个人不缴费,如果工伤保险基数正常显示,-表示正常参保。
- 5、若参保对象存在在多个单位参保时,以参加养老保险所在单位为准。

打印时间:2025-02-12



营业执照

(副本)

1-2



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

统一社会信用代码
91410105600011600

名称 河南省冶金燃气有限公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 其他有限责任公司

成立日期 1990年10月26日

法定代表人 罗春祥

营业期限 长期

经营范围

一般项目：冶金技术开发、技术服务咨询、技术转让，冶金机械及冶炼设备的研发；建设项目安全预评价报告评审；安全生产标准化评审；安全生产检测检验；安全生产双重预防体系建设；建设项目环境影响评价、安全评价；清洁生产审核咨询；建设项目环境监测；环境监测；环境检测；节能技术咨询；节能技术推广服务；节能评估、能源审计、节能量审核服务；绿色低碳技术服务；碳排放服务；节能检测；产品碳足迹评价服务；温室气体减排技术咨询与服务；碳减排与碳转化利用技术研发；资源循环利用技术咨询与服务；节水管理与技术咨询与服务；建设项目职业病危害评价；用人单位职业病危害现状评价；工作场所职业病危害因素检测；放射防护检测与评价；放射卫生检测与评价；公共场所卫生检验检测、评价；计算机软硬件开发、技术服务及销售、网络技术服务；房屋租赁；晒图；安全教育咨询；工程咨询；工程管理服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 郑州市黄河北街4号附1号

登记机关



2021 年 08 月 02 日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	6000Nm ³ /h 氢气纯化制燃料电池用氢项目		
项目代码	2501-410505-04-01-██████		
建设单位联系人	李洪昌	联系方式	166██████97
建设地点	河南省安阳市铜冶镇李村西河南利源集团燃气有限公司厂区内		
地理坐标	(114 度 3 分 19.621 秒, 36 度 11 分 6.643 秒)		
国民经济行业类别	其他基础化学原料制造 C2619	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 基础化学原料制造 261——单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的(不产生废水或挥发性有机物的除外)
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
项目审批(核准/备案)部门(选填)	安阳市殷都区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2501-410505-04-01-██████
总投资(万元)	4500	环保投资(万元)	50
环保投资占比(%)	1.11	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	9186m ² (在现有厂区预留地块建设,不新增用地)
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称:《安阳市新型化工产业园总体发展规划(2018-2025)》 审批机关:安阳市发改委 审批文号:安发改工业〔2019〕19号 2019年12月,安阳市新型化工产业园铜冶片区委托石油和化工工业规划院编制完成了《安阳市新型化工产业园总体发展规划(调整)(2019-2025)》,主要对安阳市新型化工产业园铜冶片区内容进行调整规划,水冶-彰武片区保持原规划内容不变。		
规划环境影响评价情况	文件名称:《安阳市新型化工产业园总体发展规划(调整)(2019-2025)环境影响报告书》 审查机关:安阳市生态环境局 审批文号:《安阳市生态环境局关于安阳市新型化工产业园总体发展规划(调整)(2019-2025)环境影响报告书的审查意见》(安环函〔2020〕26号)		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与安阳市新型化工产业园总体规划（调整）（2019-2025）相符性分析</p> <p>《安阳市新型化工产业园总体规划（2018~2025）环境影响报告书》于 2018 年 12 月以豫环函〔2018〕16 号文通过河南省生态环境厅审查，由于安阳市新型化工产业园总体规划（调整）（2019-2025）对铜冶片区发展面积进行调整且在“焦化产业转型升级板块”增加了安阳市焦化产能减量整合重组内容，故规划环评随之调整，规划及规划环评调整前后园区主导产业、产业发展方向、基础设施主要规划内容均未发生变化。《安阳市新型化工产业园总体规划（调整）（2019-2025）环境影响报告书》于 2020 年 6 月通过审查，审查意见文号：安环函〔2020〕26 号。</p> <p>安阳市新型化工产业园是对安阳市原化工产业园区的优化、整合和升级，由铜冶片区（原铜冶煤化工产业园）和水冶—彰武片区（原彰武精细化工产业园）两个片区组成，规划调整后园区总占地面积为 13.55 平方公里。本次工程位于铜冶片区，故本次仅对铜冶片区的相关规划进行分析。</p> <p>（1）规划期限</p> <p>规划期限：近期 2019 年~2020 年，远期 2021 年~2025 年。</p> <p>（2）规划范围</p> <p>铜冶片区规划范围为：本次规划修编范围为安阳市新型化工产业园铜冶片区，规划调整后占地面积为 10.41 平方公里，调整后规划范围为：北至小南线，南至利源集团公司，西至卜居头村，东至安李铁路支线。</p> <p>（3）发展定位</p> <p>安阳市重要的经济增长极：以化工新材料和清洁能源产业为基础，充分依托当地煤炭资源和土地资源等优势，面向国内外两个市场，扩大对内对外开放，重点加强与国外和国内东部经济发达地区的经济技术交流合作，提升经济综合实力和竞争力，推进经济社会发展和生态文明建设，成为支撑河南省安阳市经济社会发展的重要区域。</p> <p>优秀的省级现代化工产业园。抓住全球石化产业转移、中国化工产品市场快速增长、技术日益成熟的机遇，依托本地各类资源优势，优化整合各类要素条件和产业布局，以化工新材料、清洁能源作为新兴战略产业，着力打造优秀省级现代化工产业园，扩大产业竞争优势，逐步提升国内乃至国际影响力。</p>
------------------	--

京津冀地区重要的循环经济示范区。依托产业发展，以经济、社会和环境可持续发展为目标，采用新技术、新工艺和新设备，建立工业区内部物质与能量的循环关联系统，形成“资源—产品—再生资源”的反馈式循环经济流程，最大限度地实现资源和能源的高效循环利用，建设省级循环经济示范基地。

（4）主导产业及布局规划

①产业选择

安阳市新型化工产业园铜冶片区主导产业确定为化工新材料、焦化产业转型升级（清洁能源）和精细化工三大板块。

②总体布局

园区用地布局整体呈现“一轴三片区”的产业发展格局。

一轴：安李铁路为轴线，贯穿园区南北，是园区对外联系的重要发展轴线。

三分区：核心区（913.61 公顷）、原利源焦化北厂分区（45.03 公顷）、原豫龙焦化分区（82.47 公顷）。

工业用地：现状企业集中在核心区北部，规划为焦化产业区。可利用地集中在规划调整后核心区南部，自纬四路向北，依次布置焦化产业升级区（二）、化工新材料区、焦化产业升级区（一）等。

园区规划布局见附图 2、用地规划见附图 3。

本项目位于利源燃气现有厂区内，利用现有焦炉煤气制 LNG 装置深冷尾气（69.95%氢气）和乙醇装置富余的 99.9%氢气为原料，经变压吸附纯化后得到高纯氢气，延长了焦化产业链；所在位置属于铜冶片区规划中的焦化产业区，用地属于三类工业用地，符合园区规划要求。

（5）基础设施情况

①供水工程规划

园区采用分期、分部的水源方案：近期主要解决现有企业地下水源替代及启动项目用水，利用准备建设的跃进渠技术提升改造及铜冶镇煤化工工业园区供水工程供水；远期通过区域性节水技术改造，将彰武水库富余水资源供应园区。地表水供水工程建成后，片区内所有企业必须关闭自备水厂，并交由园区管委会统一管理。

规划铜冶片区工业水供水规模为 10 万 m³ /d，规划环评建议按照片区工业用水

需求合理调整铜冶片区供水厂规模，调整园区集中供水厂规模为 6 万 m³/d。因园区内用地紧缺，且整个园区内基本为三类工业用地的化工企业，不适宜布置供水厂，建议片区集中供水厂在园区外围选址建设。根据片区规划发展布局，建议铜冶片区设置两个集中供水厂，分为北供水厂及南供水厂。两个集中供水厂供水规模分别为 3 万 m³/d。

铜冶片区采用跃进渠作为集中供水水源，目前园区集中供水厂已建成投运，实际建设规模为 1.5 万 m³/d，供水管网已铺设。本项目位于利源燃气公司厂内，利源燃气已接入园区集中供水管网，可满足本项目生产、生活用水。

②排水工程规划

规划在铜冶片区外建设一座污水集中处理厂，主要用于处理规划的化工产业污水。片区内焦化厂废水全部在各自厂区内循环利用不外排。污水处理厂规划总规模 2.5 万立方米/日。规划环评建议污水处理厂分期进行建设，按照预测近远期废水排放量，建议污水处理厂近期建成 1 万 m³/d 的处理能力、远期扩建至 2 万 m³/d 的处理能力。

本项目位于利源燃气公司厂内，利源燃气厂内废水经处理后全部回用不外排。

③电力工程规划

根据园区近、远期规划项目的需要，园区内初步考虑规划建设一座 110kV 变电站，分期建设三至四台 63000/90000KVA 主变压器，并留有扩建余地。

规划 110/35KV 总降压变电站，将来作为整个园区的主电源点，向园区内建设项目提供 35KV 等级供电线路。届时，在园区内规划建设数个 35/10kV 用户站及相应中低压变配电设施，即可满足园区建设项目用电负荷的需要。

项目供电由厂内现有供电系统提供，满足项目用电需求。

④供热工程规划

规划调整后铜冶片区所需蒸汽量较大，近期依托焦化项目余热蒸汽，中远期需集中新建 4 台 220t/h 燃气锅炉（三开一备）及配套 2 台背压式汽轮发电机组。

本项目无用热需求。

⑤燃气工程规划

安阳县华润燃气有限公司已完成铜冶片区核心区现有企业的天然气供应主管道

铺设，管道设计压力为 0.4MPa，日输气能力 20 万立方米。铺设长度为 54.9 公里。下一步燃气公司根据园区布局做相应规划，随着园区不断扩大，管线随之铺设。

本项目位于利源燃气现有厂区，产品为燃料氢气，属于其他基础化学原料制造 C2619，原料气为利源燃气 LNG 深冷尾气（69.95%氢气）和利源新能 99.9%氢气，采用物理法变压吸附（PSA）工艺提纯氢气，丰富了焦化产业链下游产品。本次工程建设符合园区相关规划。

2、与安阳市新型化工产业园总体规划（调整）（2019-2025）环境影响报告书环评及规划审查意见相符性分析

本项目与规划环评报告书中提出的产业园区环境准入条件相符性见下表：

表 1-1 本工程与规划环评环境准入条件相符性分析一览表

类别	差别化环境准入条件	本项目	相符性分析
鼓励引进的优先发展行业	1、优先鼓励园区市政基础设施项目、安化集团污水处理站技术提升改造项目、安化集团供热中心清洁生产提升改造项目 2、鼓励符合园区主导产业及规划产业链的项目入驻 3、鼓励与园区主导产业相近或可形成相关产业链关系、且不存在环境相互制约的高附加值、低污染、低风险的环境友好型建设项目入驻 4、鼓励园区建设中水回用的项目 5、鼓励园区内现有企业进行工程工艺技术升级改造、污染治理措施升级改造、节能减排技术改造项目，提高现有企业清洁生产水平 6、鼓励园区建设以处理园区大宗固废为主的固废综合利用项目 7、鼓励依托安化集团现有化工品为原料的项目入驻 8、鼓励园区内现有的焦化企业及化肥企业进行技术升级改造 9、允许“退城入园”及安阳市行政管理范围内现有环保手续齐全、环境风险可控、经济效益良好的化工企业提高装备水平入园发展，入园项目必须与园区产业发展环境相协调，可适当延伸产业链	本项目位于利源燃气现有厂区，产品为燃料氢气，属于其他基础化学原料制造 C2619，原料气为利源燃气 LNG 深冷尾气（69.95%氢气）和利源新能 99.9%氢气，采用物理法变压吸附（PSA）工艺提纯氢气，丰富了焦化产业链下游产品。正常工况下无废气排放，提氢解吸气 I 送 LNG 装置作为再生气使用，LNG 装置再生气送焦化化产回收单元处理最终进入净化焦炉煤气；纯化单元提氢解吸气 II 返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气使用；无生产废气外排。在事故及开停车等非正常工况下，废气通过尾气放空总管，引入利源燃气现有燃气管网回收使用，均不排放。本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。本项目工艺生产需循环冷却水 150m ³ /h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。	相符

	限制或禁止入驻项目	<p>1、园区内禁止建设燃煤锅炉及新建以煤为原料的传统煤化工项目入驻</p> <p>2、水冶—彰武片区禁止新建外购所有主要化学原料的建设项目（“退城入园”及本园区外现有入园项目除外）</p> <p>3、园区内禁止引入新鲜水耗水量较大、且不能采用中水替代的项目</p> <p>4、禁止建设或使用《产业结构调整指导目录（2019年本）》明令淘汰的生产工艺或设备</p> <p>5、本次规划调整后铜冶片区禁止新建、扩建单纯新增焦炭产能，允许现有的焦化企业进行技术升级改造；禁止建设以煤为原料的传统煤化工项目；水冶—彰武片区原则上不得在现状煤炭资源消耗总量基础上再新增原料煤及燃料煤消耗总量，禁止单纯扩大以煤为原料的煤化工项目产能，允许现有的合成氨尿素生产线进行技术升级改造；</p> <p>6、水冶片区内禁止建设大中型危险化学品库（库房或货场总面积大于 550 平方米的）</p> <p>7、园区内禁止建设石油加工项目，禁止建设电镀、制革等涉重项目</p> <p>8、禁止建设农药及农药中间体精细化工项目</p> <p>9、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目</p> <p>10、禁止建设冶金、钢铁、铁合金、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染项目</p> <p>11、禁止建设以铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物排放为主的建设项目</p> <p>12、铜冶片区限制建设热电联产集中供热中心；禁止建设以煤为原料的热电联产集中供热中心</p> <p>13、禁止建设《安阳市新型化工产业园总体规划（调整）（2019-2025年）》中列出的“园区禁入项目清单”中的项目，具体见表 4.1.5。</p> <p>14、禁止水冶—彰武片区建设《环境保护综合名录》（2017）中确定的“高污染、高环境风险”产品项目</p>	不涉及	相符
	生产规模和工	<p>1、入园项目必须达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平</p> <p>2、入园企业建设规模应符合国家相关行</p>	本项目具有工艺技术先进可靠、装置自动化程度高、生产过程清洁等优点，本项目提氢技术来源于西南	相符

艺装 备水 平	业准入条件中的经济、产品规模和生产 工艺、污染治理、污染物排放的相关要求 3、煤气化装置改造项目建设采用新型洁 净煤加压气化技术，如 HTL、SHELL、 水煤浆等煤气化技术等	化工研究设计院有限公司，该技术 已在国内多套装置上实施并成功 开车，技术先进可靠，处于国内领 先水平。本项目原料气为利源燃气 LNG 深冷尾气（69.95%氢气）和利 源新能 99.9%氢气，采用物理法变压 吸附（PSA）工艺提纯氢气，无相关 行业准入条件中的经济、产品规模 和生产工艺、污染治理、污染物排 放的相关要求。	
清洁 生产 水平	1、应选择使用原料和产品为环境友好型 的项目，避免园区大规模建设造成的不 良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在 园区周边出现 2、入园项目在单位产品水耗、能耗、污 染物排放量等清洁生产指标应达到国内 同类行业先进水平； 3、按照循环经济发展之路，评价建议能 够与园区定位发展产业形成良好循环经 济链条的项目可优先入园 4、铜冶片区入驻的企业工业循环冷却系 统补水 50%必须使用中水	本项目原料和产品均为环境友好 型、生产过程清洁；深冷尾气提氢 和氢气纯化单元变压吸附工艺采用 冲洗流程，无需使用真空泵抽真 空，减少电能消耗，年综合能耗折 标煤 1925.64t，和其他制氢技术相 比，本项目单位产品综合能耗比较 低。本项目建成后，可进一步提高 氢气的附加值，丰富了焦化产业链 下游产品。利源燃气厂区废水经处 理后全部回用不外排，工业循环冷 却系统补充水使用中水的比例满足 50%要求。	相符
污染 物排 放总 量控 制	1、禁止发展环境污染严重、无污染治理 技术或治理技术在技术经济上不可行 的项目； 2、新建项目污染物排放标准及园区集中 污水处理厂废水排放标准必须达到评 价提出的优化建议要求 3、禁止入园项目排水直接入河	本项目具有工艺技术先进可靠、装 置自动化程度高、生产过程清洁等 优点；正常工况下无废气排放，提 氢解吸气 I 送 LNG 装置作为再生 气使用，LNG 装置再生气送焦化 回收单元处理最终进入净化焦炉煤 气；纯化单元提氢解吸气 II 返回 氢气纯化单元 I、II 作为原料气 使用；无生产废气外排。在事故及 开停车等非正常工况下，废气通过 尾气放空总管，引入利源燃气现有 燃气管网回收使用，均不排放。本 项目不新增劳动定员，所需人员从 现有员工中调配，不新增生活污水。 本项目工艺生产需循环冷却水 150m ³ /h，由 LNG 装置现有循环 水站供应。现有工程循环水站排 污水进入废水深度处理站处理出 水回用，高盐水配煤调湿及除尘 用或经滚筒干燥机干燥成为混盐， 全厂废水不外排。	相符

土地利用	<p>1、入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求；</p> <p>2、入园项目用地必须符合园区土地利用规划要求。</p> <p>3、入园项目必须符合园区产业布局要求。</p>	<p>项目位于安阳市新型化工产业园铜冶片区，用地面积 9186m²，每公顷投资强度 4898.759 万元，满足《河南省工业项目建设用地控制指标》要求；项目用地属于三类工业用地符合园区土地利用规划要求；项目位于利源燃气现有厂区，项目建成后，可进一步提高氢气的附加值，丰富了焦化产业链下游产品。项目位于园区规划中的焦化产业园，符合园区产业布局要求。</p>	相符
<p>根据项目具体情况对照上表，本项目符合产业园区环境准入条件相关要求。</p> <p>本项目与规划环评审查意见的相符性分析如下：</p>			
<p>表 1-2 与安环函〔2020〕26 号相符性分析</p>			
审查意见		本项目相符性	
<p>(一)合理空间布局。进一步加强与城市总体规划、土地利用总体规划、空间发展规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地。铜冶片区应将三类仓储用地调整至路南区块，对部分三类工业用地进行调整，原利源焦化北厂区和原豫龙焦化厂区两个区块新增面积规划为二类工业用地，避免对周边居民造成不利影响；按照饮用水源保护区的保护要求，加强对铜冶镇地下水饮用水源井的保护，避免对饮用水源产生不利影响；在合山水库周边、工业区、生活居住区之间设置绿化隔离带，减少工业区对生活居住区的影响；园区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划建设新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。</p>		<p>项目位于利源燃气现有厂区，项目建成后，可进一步提高氢气的附加值，丰富了焦化产业链下游产品。项目位于园区规划中的焦化产业园，用地为三类工业用地，符合园区产业布局及用地规划的要求。项目不涉及大气环境保护距离。</p>	
<p>(二)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。鼓励符合园区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻，并不断完善产业链条；禁止列入产业园区负面清单中项目入驻；严格化工项目环境准入，现有化工产业以延长产业链条、产业升级为主要方向；新建企业要采取先进工艺、设备和污染治理技术，积极开展深度治理和清洁生产，污染物排放达到相关排放标准和总量控制标准。</p>		<p>项目符合园区产业布局及用地规划的要求，项目建成后，可进一步提高氢气的附加值，丰富了焦化产业链下游产品。项目未被列入园区负面清单。本项目具有工艺技术先进可靠、装置自动化程度高、生产过程清洁等优点；正常工况下无废气排放，提氢解吸气 I 送 LNG 装置作为再生气使用，LNG 装置再生气送焦化化产回收单元处理最终进入净化焦炉煤气；纯化单元提氢解吸气 II 返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气使用；无生产废气外排。在事故及开停车等非正常工况下，废气通过尾气放空总管，引入利源燃气现有燃气管网回收使用，均不排放。本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活</p>	

		<p>污水。本项目工艺生产需循环冷却水 150m³/h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。</p>
	<p>(三)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，加快建设铜冶片区配套污水处理厂，污水处理规模远期需达到 4.5 万 m³/d，完善配套污水管网和中水回用管网，确保入园企业外排废水全部经管网收集后进入园区污水处理厂处理，入园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，铜冶片区供热可依托焦化项目余热蒸汽，建设配套供热管网，不得新建分散燃煤锅炉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》的规定。</p>	<p>本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。本项目工艺生产需循环冷却水 150m³/h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。项目无用热需求。项目固废主要有废吸附剂、废矿物油，利源燃气已建有 1 个符合要求的 200m² 的危废暂存间；更换后的废吸附剂由厂家直接运走，不在厂内储存。废矿物油属于危险废物，依据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)废矿物油收集后可送焦化工程配煤炼焦。危险固废的收集、贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，危险废物的转运执行《危险废物转移管理办法》的规定。</p>
	<p>(四)严格控制污染物排放严格执行污染物排放总量控制制度，采取淘汰落后产能、调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治、提高铁路运输比例等措施，严格控制大气污染物的排放。抓紧实施污水集中处理及中水回用工程，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，铜冶片区集中污水处理厂在回用 75%的中水前提下入河排水量≤5000m³/d 时，污水处理厂排水执行 COD≤40mg/L、氨氮≤2mg/L、总磷≤0.4mg/L、石油类≤0.05mg/L、挥发酚≤0.005mg/L、氰化物≤0.2mg/L，其他排水因子达到《省辖海河流域水污染物排放标准》(DB41/777-2013)表 2 标准；在回用 75%的中水前提下入河排水量>5000m³/d 时，必须按照原规划环评要求落实人工湿地工程，入河污染物浓度控制为 COD≤20mg/L、氨氮≤1.0mg/L、总磷≤0.2mg/L，大力削减园区工业发展对地表水体的不利影响；加快园区集中供水设施和管网建设，尽快实现集中供水，逐步关停企业自各水井；定期对地下水水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。</p>	<p>本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。本项目工艺生产需循环冷却水 150m³/h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。项目不涉及废水污染物排放总量。铜冶片区采用跃进渠作为集中供水水源，目前园区集中供水厂已建成投运，实际建设规模为 1.5 万 m³/d，供水管网已铺设。本项目位于利源燃气公司厂内，利源燃气已接入园区集中供水管网，可满足本项目生产、生活用水。利源燃气已制定了自行监测方案，定期对地下水水质进行监测，若发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。</p>
	<p>(五)建立事故风险防范和应急处置体系。加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业园区和周边水系环境风险防控体系。铜</p>	<p>河南利源集团燃气有限公司已编制并发布实施了公司突发环境事件应急预案（第四版），并已备案，各项目应急措施及应急物资与装备较为完善。</p>

	<p>冶片区主发展区依托污水处理厂集中规划公共事故池，容积不小于2万m³，北侧现有企业区域在片区汇入河流前设置园区事故池，容积不小于5千m³；加强环境应急保障体系建设，制定园区级综合环境应急预案，并结合园区项目建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。</p>											
<p>综上，本项目符合规划环评审查意见的相关要求。</p>												
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p>											
	<p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类。本项目的生产工艺及主要生产设备，均不属于《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》中落后工艺设备，符合国家产业政策。</p> <p>项目已在安阳市殷都区发展和改革委员会备案，项目代码为：2501-410505-04-01-505165（见附件1），该项目符合国家有关产业政策。</p>											
	<p>2、河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）</p>											
<p>本项目位于安阳市新型化工产业园区铜冶片区，安阳市属于重点区域，《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）中重点区域生态环境管控要求如下：</p>												
<p>表 1-3 与河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）相符性一览表</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="255 1220 359 1254">区域</th> <th data-bbox="359 1220 494 1254">管控类别</th> <th data-bbox="494 1220 949 1254">管控要求</th> <th data-bbox="949 1220 1316 1254">本项目</th> <th data-bbox="1316 1220 1428 1254">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="255 1254 359 1993">京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口以及济源示范区）</td> <td data-bbox="359 1254 494 1993">空间布局约束</td> <td data-bbox="494 1254 949 1993"> 1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合30万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明 </td> <td data-bbox="949 1254 1316 1993"> 1、本项目不属于“两高”项目。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、本项目位于安阳市新型化工产业园区铜冶片区，该园区于2023年7月通过认定。 5、不涉及。 7、不涉及。 </td> <td data-bbox="1316 1254 1428 1993">相符</td> </tr> </tbody> </table>			区域	管控类别	管控要求	本项目	相符性	京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口以及济源示范区）	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合30万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明	1、本项目不属于“两高”项目。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、本项目位于安阳市新型化工产业园区铜冶片区，该园区于2023年7月通过认定。 5、不涉及。 7、不涉及。	相符
区域	管控类别	管控要求	本项目	相符性								
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口以及济源示范区）	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合30万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明	1、本项目不属于“两高”项目。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、本项目位于安阳市新型化工产业园区铜冶片区，该园区于2023年7月通过认定。 5、不涉及。 7、不涉及。	相符								

		<p>令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。</p> <p>6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。</p>		
	污染物排放管控	<p>1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。</p> <p>2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。</p> <p>3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。</p> <p>4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。</p> <p>5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。</p>	<p>1、正常工况下无废气排放，提氢解吸气 I 送 LNG 装置作为再生气使用，LNG 装置再生气送焦化化产回收单元处理最终进入净化焦炉煤气；纯化单元提氢解吸气 II 返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气使用；无生产废气外排。在事故及开停车等非正常工况下，废气通过尾气放空总管，引入利源燃气现有燃气管网回收使用，均不排放。按要求对管线、阀门进行检测与维护。</p> <p>2、不涉及。</p> <p>3、不涉及。</p> <p>4、本项目原料气为利源燃气 LNG 深冷尾气（69.95%氢气）和利源新能 99.9%氢气，采用物理法变压吸附（PSA）工艺提纯氢气，丰富了焦化产业链下游产品。项目的建设可为周边区域提供高纯燃料氢，利于氢能的开发利用。利源焦团氢能源项目是作为安政（2022）34 号文中氢能储能产业重点项目之一。</p> <p>5、不涉及。</p>	相符
	环境风险防控	<p>1. 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。2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。</p>	<p>1、不涉及。</p> <p>2、不涉及。</p> <p>3、利源燃气已发布实施风险应急预案，本项目建成前及时更新预案，建立与园区的联动应急响应体系。</p>	相符
	资源利用效率	<p>1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。3. 到 2025 年，钢</p>	<p>1、不涉及。</p> <p>2、不涉及。</p> <p>3、本项目原料和产品均为环境友好型、生产过程清洁；年</p>	相符

铁、石化化工、有色金属、建材等行业综合能耗折标煤 1925.64t, 和其他制氢技术相比, 本项目单位产品综合能耗比较低。重点产品能效达到国际先进水平, 规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。

综上, 本项目符合《河南省生态环境分区管控总体要求》(2023年版) 中重点区域生态环境管控要求。

3、与安阳市“三线一单”相符性分析

本项目位于安阳市新型化工产业园区铜冶片区, 根据《河南省三线一单综合信息平台》查询结果可知, 项目所在环境管控单元为安阳县大气高排放区(环境管控单元编码: ZH41052220003), 属于重点管控单元, 项目在管控单元分区中的位置见附图4, 项目不在生态保护红线范围内, 满足环境质量底线和资源利用上线的要求, 与其管控要求相符性分析如下:

表 1-4 与安阳县大气高排放区环境管控单元相符性一览表

环境管控单元编码	管控要求		本项目	相符性
ZH41052220003 重点管控单元 安阳县大气高排放区	空间布局束	新建涉高 VOCs 排放的石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业企业要入开发区或专业园区, 实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	项目不涉及 VOCs 排放。	/
	污染物排放管控	1、加大独立焦化企业淘汰力度。对符合条件的焦化企业实施超低排放改造。 2、对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业及锅炉, 应执行大气污染物特别排放限值。河南省出台更严格排放标准的, 应按照国家有关规定执行。 3、水泥企业熟料生产工序达到超低排放标准, 对达不到超低排放标准的一律关停。 4、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	不涉及。	/
	环境风险	1、土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的, 应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案, 报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。 2、对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区的现役尾矿库开展整治, 同时开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。	不涉及	/
	资源开发效率要求	推进尾矿(共伴生矿)综合利用和协同利用。	不涉及	/

综上, 本项目符合安阳市“三线一单”的管控要求。

4、与《安阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(安政〔2022〕17

号) 相符性分析

2022年6月24日,安阳市人民政府办公室发布了《安阳市人民政府关于印发安阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》(安政〔2022〕17号),本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 1-5 与安政〔2022〕17号相符性

类别	具体要求	项目情况	相符性
第一节 推动碳达峰发展绿色低碳经济	着力升级绿色消费方式,控制重点领域温室气体排放。严格控制煤炭消费总量,加快发展风电、光伏、地 热、生物质能等可再生能源,提高清洁外电输入比重。做大做强风电、光伏、氢能源三大重点产业。以金风科技、中复联众、中车永电等龙头企业支撑,促进风电产业高端发展;以盛达光伏、安彩光伏为重点推广光伏建筑一体化工程;积极培育绿色规模化制氢技术,推动殷都区焦化行业氢能综合开发利用项目。	本项目位于利源燃气现有厂区,产品为燃料氢气,利用利源燃气 LNG 深冷尾气(69.95%氢气)和利源新能乙醇装置富余的 99.9%氢气采用物理法变压吸附(PSA)工艺提纯氢气,丰富了焦化产业链下游产品,属于绿色规模化制氢技术,项目的建设利于推动殷都区焦化行业氢能综合开发利用。	相符
第三节 加快体系升级,促进发展方式绿色转型	优化能源供给结构。坚持集中式和分布式并举,大力发展风能、太阳能、生物质能,统筹地热能和氢能开发利用能。建设殷都区 500 兆瓦光伏发电+储能电站、林州市 100 兆瓦集中式光伏发电、滑县盛达光伏年产 6.5GW 单晶硅片项目;殷都区 115 兆瓦风电、龙安区 60 兆瓦风电、林州市 140 兆瓦风电、安阳县 150 兆瓦风电、滑县 140 兆瓦风电、内黄县 600 兆瓦风电项目。到 2025 年,非化石能源占能源消费总量比重提高 5 个百分点以上,煤炭消费总量完成省下达目标。严格落实能源消费消耗总量和强度“双控”行动,推行用能预算管理和区域能评制度,将用能权市场扩大至年综合能耗 5000 吨标煤以上的重点用能企业。全市重点行业新(改、扩)建 耗煤项目一律实施煤炭消费减量或等量替代,原则上不再增加燃煤机组装机规模,新增用电需求主要由外输电和非化石能源发电满足。	本项目原料和产品均为环境友好型、生产过程清洁;年综合能耗折标煤 1925.64t,和其他制氢技术相比,本项目单位产品综合能耗比较低。项目的建设可为周边区域提供高纯燃料氢,利于氢能的开发利用。利源焦团氢能源项目是作为安政〔2022〕34 号文中氢能储能产业重点项目之一。	相符
	加快新能源及网联汽车产业发展。聚焦新能源装备制造,加快核心技术部件研发,着力突破风光水储互补、先进燃料电池、高效储能等新能源电力技术瓶颈。加强氢能技术研发应用,提高工业副产氢纯化水平,开展可再生能源电解水制氢示范,培育氢能产储的运用全产业链,打造中部地区新能源产业示范基地。完善提升动力电池产业链,大力发展新能源汽车整车及动力总成,大力推进新能源及网联汽车项目引进、车型开发、技术 改造、购买使用、充电设施建设、研发创新,推动汽车产业向电动化、网联化、智	本项目位于利源燃气现有厂区,品产为高纯燃料氢气,利用利源燃气 LNG 深冷尾气(69.95%氢气)和利源新能乙醇装置富余的 99.9%氢气采用物理法变压吸附(PSA)工艺提纯氢气,丰富了焦化产业链下游产	相符

	能化、共享化方向转型发展。	是作为安政（2022）34号文中氢能储能产业重点项目之一。									
重大工程	1.低碳试点工程。争创低碳城市、园区、社区、碳普惠、碳中和、近零排放等省级低碳试点减排示范工程。推动建设新能源汽车充电、加氢设施网络，构建清洁低碳高效的能源保障体系。	项目的建设可为周边区域提供高纯燃料氢，利于氢能的开发利用和加氢设施网络建设。利源焦团氢能源项目是作为安政（2022）34号文中氢能储能产业重点项目之一。	相符								
<p>由上表分析可知，本项目符合安政（2022）17号文中相关要求。</p> <p>5、《安阳市 2024-2025 年空气质量持续改善暨综合指数“退后十”攻坚行动方案》</p> <p>2024年5月30日安阳市生态环境保护委员会室印发了《安阳市生态环境保护委员会关于印发《安阳市 2024—2025 年空气质量持续改善暨综合指数“退后十”攻坚行动方案》《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《安阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《安阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚行动方案》的通知》（安环委[2024]3号），对照该文件本项目相符性分析如下：</p> <p>表 1-6 拟建项目与安环委[2024]3号文符合性分析一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">安环委[2024]3号</th> <th>拟建项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（二） 清洁运输替代 攻坚</td> <td>7.加快新能源车辆推广。积极争取国家、省消费品以旧换新等政策和资金支持，完善市级配套政策，鼓励新能源车企开展团购促销、融资租赁等服务，全面拓展新能源车辆应用场景。2024年9月底前，安阳市建成区施工工地建筑物料、渣土运输等全部使用新能源车，除应急救援、军车、警车、消防等特种车辆外，建成区内通行的物流载货汽车、邮政用车、市政环卫用车等新能源化比例达到70%以上，2024年年底基本实现全替代；对按规定时间完成替代的，依据国家和省有关政策给予奖补，超出规定时间的，原则上不予奖补。全市党政机关、事业单位新购买公务用车全部实现新能源化，租赁公务用车原则上全部新能源化（特殊需求的车辆除外）。2025年底前，全市公交车、巡游出租车基本实现新能源化。争取开展零排放货运试点，积极发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。实行市区建成区停车场燃油车与新能源车差别化收费政策。认真落实《安阳市电动汽车充电基础设施建设三年行动方案（2023—2025年）》，专项规划建设与纯电动、氢燃料电池商用车应用场景配套的充换电、加氢站等基础设施及管理平台。</td> <td>本项目产品为燃料氢气，项目的建设可为周边区域提供高纯燃料氢，利于氢能的开发利用和加氢设施网络建设。利源焦团氢能源项目是作为安政（2022）34号文中氢能储能产业重点项目之一。</td> <td>相符</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可见，本项目建设符合《安阳市 2024-2025 年空气质量持续改善暨综合</p>				安环委[2024]3号		拟建项目情况	相符性	（二） 清洁运输替代 攻坚	7.加快新能源车辆推广。积极争取国家、省消费品以旧换新等政策和资金支持，完善市级配套政策，鼓励新能源车企开展团购促销、融资租赁等服务，全面拓展新能源车辆应用场景。2024年9月底前，安阳市建成区施工工地建筑物料、渣土运输等全部使用新能源车，除应急救援、军车、警车、消防等特种车辆外，建成区内通行的物流载货汽车、邮政用车、市政环卫用车等新能源化比例达到70%以上，2024年年底基本实现全替代；对按规定时间完成替代的，依据国家和省有关政策给予奖补，超出规定时间的，原则上不予奖补。全市党政机关、事业单位新购买公务用车全部实现新能源化，租赁公务用车原则上全部新能源化（特殊需求的车辆除外）。2025年底前，全市公交车、巡游出租车基本实现新能源化。争取开展零排放货运试点，积极发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。实行市区建成区停车场燃油车与新能源车差别化收费政策。认真落实《安阳市电动汽车充电基础设施建设三年行动方案（2023—2025年）》，专项规划建设与纯电动、氢燃料电池商用车应用场景配套的充换电、加氢站等基础设施及管理平台。	本项目产品为燃料氢气，项目的建设可为周边区域提供高纯燃料氢，利于氢能的开发利用和加氢设施网络建设。利源焦团氢能源项目是作为安政（2022）34号文中氢能储能产业重点项目之一。	相符
安环委[2024]3号		拟建项目情况	相符性								
（二） 清洁运输替代 攻坚	7.加快新能源车辆推广。积极争取国家、省消费品以旧换新等政策和资金支持，完善市级配套政策，鼓励新能源车企开展团购促销、融资租赁等服务，全面拓展新能源车辆应用场景。2024年9月底前，安阳市建成区施工工地建筑物料、渣土运输等全部使用新能源车，除应急救援、军车、警车、消防等特种车辆外，建成区内通行的物流载货汽车、邮政用车、市政环卫用车等新能源化比例达到70%以上，2024年年底基本实现全替代；对按规定时间完成替代的，依据国家和省有关政策给予奖补，超出规定时间的，原则上不予奖补。全市党政机关、事业单位新购买公务用车全部实现新能源化，租赁公务用车原则上全部新能源化（特殊需求的车辆除外）。2025年底前，全市公交车、巡游出租车基本实现新能源化。争取开展零排放货运试点，积极发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。实行市区建成区停车场燃油车与新能源车差别化收费政策。认真落实《安阳市电动汽车充电基础设施建设三年行动方案（2023—2025年）》，专项规划建设与纯电动、氢燃料电池商用车应用场景配套的充换电、加氢站等基础设施及管理平台。	本项目产品为燃料氢气，项目的建设可为周边区域提供高纯燃料氢，利于氢能的开发利用和加氢设施网络建设。利源焦团氢能源项目是作为安政（2022）34号文中氢能储能产业重点项目之一。	相符								

指数“退后十”攻坚行动方案》中相关要求。

6、与《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性

本项目与《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析见下表。

表 1-7 本项目与《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

类别	文件相关内容	项目情况	相符性
(二)持续强化重点流域治理能力建设综合提升	4.深化工业园区水污染整治。 开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到2024年底，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施（或依托骨干企业）；文峰区高新技术开发区、林州市红旗渠经济开发区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。根据中央生态环境保护督察整改要求，重点推动安阳新型化工产业园区铜冶片区污水处理厂建设，实现工业废水应收尽收集中处置。	本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。本项目工艺生产需循环冷却水150m³/h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。	相符
(七)持续提升污水资源化利用水平	21.持续开展工业废水循环利用工程。 推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，积极创建工业废水循环利用示范企业、园区。	本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。本项目工艺生产需循环冷却水 150m³/h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。利源燃气厂区废水经处理后全部回用不外排，工业循环冷却系统补充水使用中水的比例满足 50%要求，满足工业废水循环利用的要求。	相符

由上表可知，本项目符合《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》的相关要求。

7、与《安阳市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性

本项目与《安阳市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析见下表。

表 1-8 本项目与《安阳市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析

类别	文件相关内容	项目情况	相符性
(五)全面提升环境管理水平	17.完善环境监测机制。 完成国家和省下达年度土壤环境质量监测任务，土壤污染重点监管单位按要求完成自行监测，组织开展监测质量抽查。配合构建省级地下水环境监测网络，开展“十四五”国家地下水考核点位和“双源”地下水监测点位监测。加强乡镇政府驻地生活污水处理设施监测能力建设，安装水质自动监测系统或出	利源燃气制定有自行监测方案，按要求对土壤、地下水进行监测。	相符

水量、视频在线监控设施等。对设计日处理能力100吨及以上的农村集中式污水处理设施每半年开展1次出水水质监测，每季度开展一次巡查。

由上表可知，本项目《安阳市 2024 年净土保卫战实施方案》的相关要求。

8、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》（环大气[2023]73 号）

本项目与《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》（环大气[2023]73 号）相符性分析见下表：

表 1-9 项目与环大气[2023]73 号符合性分析一览表

环大气[2023]73 号		拟建项目情况	相符性
(三) 持续开展移动源综合治理	<p>加快推进运输结构调整。各地要全面梳理 2019 年以来列入国家和地方规划的铁路专用线以及纳入本地多式联运规划的重点项目，建立重点建设项目台账，制定工作方案，明确时间节点、责任单位和责任人，确保按期推进。开展涉大宗货物运输的大型工矿企业、物流园区和港口铁路接入情况摸底调查，新建或迁建大宗货物年运输量 150 万吨以上的企业、物流园区、储煤基地、粮食储备库和港口，原则上要接入铁路专用线或管道。唐山市推动水曹铁路运力不断提升，2024 年 3 月底前，大宗货物运输量力争达到 0.2 亿吨。推进煤炭、火电、钢铁、焦化、建材等行业企业清洁运输，中长距离运输主要采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源货车。深入实施城市公共交通优先发展战略，转变城市交通发展方式，推进城市绿色低碳集约化出行。</p>	<p>本项目原料气均采用密闭管道输送，产品采用长管车运输，长管车满足国家相关机动车排放标准要求。</p>	相符
	<p>推进老旧高排放车辆淘汰更新。新增或更新的公交、出租、物流配送、轻型环卫等公共领域车辆中新能源汽车比例不低于 80%；加快推进火电、钢铁、水泥等行业重型货车以及铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业等场内作业车辆和机械新能源化。严格执行机动车报废有关规定，依法加快推进国三及以下排放标准汽车淘汰更新，符合报废标准的车辆按照国家有关规定送交报废机动车回收企业规范拆解。</p>		相符

综上，本项目符合《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》（环大气[2023]73 号）中相关要求。

9、《安阳市生态环境局关于印发<生态环境系统安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》（安环文〔2024〕62 号）

本项目与安环文〔2024〕62 号相符性分析如下：

表 1-10 本项目与安环文〔2024〕62 号相符性分析一览表			
安环文〔2024〕62		拟建项目情况	相符性
(二) 强化危险废物环境风险防范	4、深化危险废物排查整治。以危险化学品企业、危险废物自行利用处置企业、专业化工园区和有关产业集聚区为重点，2024 年 12 月底前，深入开展排查，查清核准辖区内危险废物产生情况、贮存情况、转移情况、利用处置情况，做到全口径、无遗漏，建立台账，发现问题存在的，督促企业落实主体责任，认真制定“一企一案”整改方案。2025 年底前，要采取挂账销号的方式，扎实推进排查问题整改到位，县级生态环境部门要对所有排查问题进行验收，市级生态环境部门抽查比例不少于 50%。2026 年，组织对排查整治情况进行回头看，进一步建立完善危险废物环境管理和安全监管长效机制，有效防范和化解危险隐患。	利源燃气已建有符合要求危废暂存间，并按要求建立了固废台帐，建立了完善危险废物环境管理和安全监管长效机制，有效防范和化解危险隐患。	相符
	5、完善危险废物管理机制。进一步压实危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业的主要负责人(法定代表人、实际控制人)危险废物污染防治和安全生产第一责任，督促危险废物产生企业，纳入全国危险废物管理信息系统“一张网”管理，严格落实危险废物在线申报登记和管理计划在线备案，实行危险废物转移电子联单制度。	本项目产生的废 PSA 吸附剂更换后由厂家直接回收；废矿物油收集后送焦化工程配煤炼焦。严格落实危险废物在线申报登记和管理计划在线备案，实行危险废物转移电子联单制度。	相符
	6、优化危险废物处置能力。2024 年底前完成危险废物自行利用处置、危险废物集中综合处置、水泥窑协同处置能力核算，细化危险废物自行处置、危险废物集中综合处置、水泥窑协同处置，推进危险废物处置行业高质量发展。进一步鼓励化工、焦化、有色等产业基地、大型企业集团，以及危险废物产生量较大的产业集聚区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。	依据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)本项目产生的废矿物油收集后可送焦化工程配煤炼焦，本项目废矿物油产生量较少，产生后采取密闭收集、贮存、输送措施确保全过程不跑冒滴漏。焦化工程设有专门回配系统与入炉煤进行混合，回配系统已采取符合要求的防渗防腐措施避免对土壤、地下水环境产生不利影响。	相符
(四) 强化重点环保设施、项目环境风险评估和隐患排查工作。每年 4-10 月组织开展检查。一是对重点排污单位的脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、化工行业污染物治理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等七类环境治理项目及其配套设施开展日常检查。二是各级生态环境部门帮扶指导辖区内涉及高温、高压、易燃易爆有毒物质等专用设施设备，工业园区污水收集管网及处理设施，危险废物贮存、利用、处置场所等重点排污	利源燃气属于重点排污单位，已按要求发布实施了突发环境风险事件应急预案，每年按要求对土壤、地下水进行了监测，确保及时发现并解决问题。	相符	

单位，认真做好重点环保设施及项目的安全风险评估和隐患排查治理整改工作，建立台账，对存在问题的跟踪督办，并及时通报应急管理部门。三是帮扶指导重点排污单位对排查出的问题，制定切实可行的整改方案，明确责任人和整改完成时限。

综上，本项目符合安环文〔2024〕62号文相关要求。

10、与区域集中式饮用水源保护区划符合性分析

本项目位于安阳县铜冶镇，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》及《安阳县乡镇集中式饮用水水源保护区划定技术报告（报批版）》，与本项目距离较近的饮用水源保护区主要为安阳县铜冶镇地下水井群（共2眼井）。

铜冶共有新、老两眼集中式地下水饮用水源井，其中老井位于顺成公司厂内西北角，周边不规则设置30m保护范围，该井于1982年投入使用，目前停运；新井位于安钢白灰厂西厂界外，周边设置30m保护范围，该井为目前在用地下水源井，于2017年启用。

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政办〔2020〕99号），铜冶镇地下水井群水源保护区已取消。但根据现场实际调查了解，铜冶镇目前尚未确定新的水源井具体打井位置，目前仍然在用2017年启用的水井为镇区供生活用水，按照其实际使用功能在其停用前仍需保护。

本项目所在厂区厂界距铜冶镇集中式地下水饮用水源井直线距离约为3495m，不在其原批复划定的保护范围内，且项目所在区域地下水流向为西北向东南，本项目厂址不在地下水饮用水源井上游，与铜冶镇地下水饮用水源井水力联系不密切。本项目与铜冶镇目前在用饮用水源位置关系示意图见附图5。

综上所述，本项目不在以上饮用水水源保护区范围内。

二、建设项目工程分析

1、项目由来

建设内容

氢能以其丰富的来源、无污染、燃烧效率高、可再生等优点成为新世纪最具发展前景的二次能源。氢气的能量密度为 140MJ / kg，是汽油能量密度（43MJ / kg）的 3.25 倍，固体燃料能量密度（50MJ / kg）的 2.80 倍。在全球能源结构清洁化、低碳化转型背景下，氢能被视为本世纪最具发展潜力的清洁能源，是未来能源技术革命和产业发展的重要战略方向。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中氢能与储能被列为前瞻谋划的六大未来产业之一。2022 年 8 月 26 日，河南省人民政府办公厅印发《河南省人民政府办公厅关于印发河南省氢能产业发展中长期规划（2022—2035 年）和郑汴洛濮氢走廊规划建设工作方案的通知》豫政办〔2022〕81 号，《河南省氢能产业发展中长期规划（2022—2035 年）》中提出“通过多元开发稳定氢源供给，充分发挥省内工业副产氢资源优势，近期为氢能产业发展提供低成本稳定氢源供应。鼓励氯碱、合成氨、煤化工、石油化工等企业优化副产氢提纯技术，建设纯化装置，提高氢气品质，降低用氢成本。探索化石燃料制氢与二氧化碳捕集封存技术有机结合。立足长远积极探索绿氢供给方式，有效整合富余风电、光伏发电，开展可再生能源电解水制氢示范并逐步扩大规模，开展生物质制氢、光解水制氢技术研发，拓展绿氢供给渠道。持续推动绿色氢源规模化发展，提升绿氢终端消费供给比例，逐步形成低碳、低成本、稳定可靠的氢气供应结构，保障氢气供给安全。”2022 年 10 月 19 日，安阳市人民政府印发《安阳市“十四五”制造业高质量发展规划》（安政〔2022〕34 号），文中指出“加快安阳氢制备产业布局，建设示（示范区）殷（殷都区）龙（龙安区）氢能与储能技术研发和应用试验区，打造低成本氢能源生产基地；加快氢能基础设施建设，加速发展绿氢制取、储运和应用等氢能产业链技术装备；加快氢能装备、燃料电池及核心零部件等产品化设计和工程化制造，实现本地规模化生产；推动氢燃料电池客车技术应用，加快氢燃料商用车研发，布局建设氢燃料电池整车制造及零部件配套产业链”，其中利源焦团氢能源项目是作为氢能储能产业重点项目之一。

河南利源集团位于安阳市殷都区，属股份制民营企业，连续多年位居河南企业 100 强、河南制造业企业 100 强前列，并入围中国制造业企业 500 强。企业占地 3000 多

亩，员工 3500 余名，集团总资产达 100 亿元，2023 年产值突破 190 亿元。公司先后获得“国家级绿色制造 绿色工厂”、“生态环境部绩效分级管控 A 级企业”、全国“企业信用评价 AAA 级信用企业”、中国建设工程鲁班奖、IDC 中国未来数字工业领航者、“河南省制造业头雁企业”等多项荣誉。

近年来，利源集团围绕绿色低碳转型，坚持以科技创新为引领，加快结构调整，推进产业升级，形成了较为完整的循环经济产业链和精细化工生产模式。集团公司与西南化工研究设计院合作，建成 33000Nm³/h 焦炉煤气制液化天然气 LNG 示范装置，与华润燃气共建安阳民用应急气源基地；率先开展氢能重卡零碳物流实践。20 万吨/年焦炉煤气制无水乙醇项目，填补了国内外焦炉煤气制乙醇空白，为国家能源安全和粮食安全做出了贡献，同时，乙醇生产过程中实现了 CO₂ 的减排及综合利用。

目前 33000Nm³/h 焦炉煤气制液化天然气（LNG）装置深冷尾气（69.95%氢气）作为燃料送厂内自有电厂发电；20 万吨/年焦炉煤气制乙醇项目配套建有 1 套 PSA 提氢装置，该装置有富余的 99.9%氢气。为了进一步提高氢气的附加值，增加企业效益，河南利源集团燃气有限公司拟投资 4500 万元在现有厂区建设 6000Nm³/h 氢气纯化制燃料电池用氢项目，该项目以公司现有焦炉气制 LNG 装置深冷尾气和乙醇装置富余的 99.9%氢气为原料，经变压吸附纯化达到《质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气》（GB/T 37244-2018）中车用氢的品质要求，然后经压缩、充装外售。项目已在安阳市殷都区发展和改革委员会备案（见附件 1），项目代码为：2501-410505-04-01-XXXXXXXXXX。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《河南省建设项目环境保护条例》等法律、法规的规定，该项目须进行环境影响评价。受河南利源集团燃气有限公司的委托（委托书见附件 2），我公司承担该项目环境影响评价工作。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订）本项目属于其他基础化学原料制造 C2619，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”，采用 PSA 工艺纯化提氢属于物理提纯，应编制环境影响报告表。我公司经现场勘查、调研及收集有关资料，依据国家对环境评价的相关规定及要求，编制了该项目环境影响报告表。

2、项目概况

本项目在利源燃气现有 LNG 装置附近空地上建设，装置占地面积 9186m²，基本

情况见表 2-1。

表 2-1 本项目基本情况一览表

序号	内容		
1	项目名称	6000Nm ³ /h 氢气纯化制燃料电池用氢项目	
2	建设单位	河南利源集团燃气有限公司	
3	建设内容	1 套深冷尾气提氢装置，2 套 3000Nm ³ /h PSA-H ₂ 装置，年产 4800 万 Nm ³ /a 燃料氢。	
4	工程厂址	河南利源集团燃气有限公司现有厂区内	
5	工程占地	9186m ²	
6	总投资	4500 万元	
7	劳动定员	8 人（从现有人员中调配，不新增）	
8	工作制度	年操作时间：8000h，三班制。	
9	供水	依托公司现供水管网	
10	供电	利用厂内现有供电设施	
11	排水	依托厂区现有废水处理设施处理后全部回用，不外排。	
12	危废暂存间	依托厂区现有 1 座 200m ² 危废暂存间	
13	一般固废间	依托厂区现有	
14	环保工程	废气	正常工况下无废气排放，产生的提氢解吸气 I 送 LNG 装置作为再生气使用，提氢解吸气 II 返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气。在事故及开停车等非正常工况下，废气通过尾气放空总管，引入利源燃气现有燃气管网回收使用，均不排放。
		废水	本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。本项目工艺生产需循环冷却水 150m ³ /h，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。
		噪声	主要对噪声源如压缩机及各类泵等采取隔声、减振、消声措施
		固废	本项目产生的固体废物有废吸附剂、废矿物油。更换后的废吸附剂由厂家直接运走，不在厂内储存。废矿物油属于危险废物，依据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）废矿物油收集后可送焦化工程配煤炼焦。

3、主要建设内容

本项目主要建设内容见 2-2。

表 2-2 本项目主要建设内容

序号	项目
1	1 套深冷尾气提氢单元：6 台吸附器、1 台富氢气缓冲罐、1 台解吸气缓冲罐、1 台解吸气混合罐、1 台氢气缓冲罐
2	2 套 3000Nm ³ /h 氢气纯化单元：1 套处理深冷尾气提氢单元的氢气（6 台吸附器、1 台解吸气缓冲罐、1 台解吸气混合罐、1 台产品气缓冲罐）；1 套处理乙醇装置过来的富余的 99.9% 的氢气（6 台吸附器、1 台解吸气缓冲罐、1 台解吸气混合罐、1 台产品气缓冲罐）；2 套解吸气压缩机
3	1 套氢气压缩与充装单元：1 台高压气缓冲罐，4 台膜压机、1 台隔膜压缩机、4 个充装位、1 个钢瓶充装间

4、主要原辅材料及能源消耗

本项目以利源燃气现有焦炉煤气制 LNG 装置深冷尾气（69.95%氢气）和乙醇装置

富余的 99.9%氢气为原料，经变压吸附纯化后得到高纯氢气，压缩后通过充装至长管车外售，部分氢气充装至钢瓶利用。项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	用量	备注
1	LNG 深冷尾气	7500Nm ³ /h	来自 33000Nm ³ /h 焦炉煤气制液化天然气 LNG 示范装置，密闭管道输送。
2	99.9%氢气	4200Nm ³ /h	来自利源新能 20 万吨/a 无水乙醇装置，密闭管道输送。
3	电	600 万 kwh/年	现有焦炉煤气制 LNG 装置设有低压配电室，本项目用电从现有配电室接入，新增配电柜等设备。
4	循环冷却水	150t/h	由 LNG 装置现有循环水站供给
5	氮气（间歇）	0.5 万 Nm ³ /a	最大用量约 1000Nm ³ /次，主要用于开车置换，由 LNG 装置空压制氮站提供。
6	仪表空气	50Nm ³ /h	由 LNG 装置空压制氮站提供。
7	吸附剂	198m ³ /次	吸附剂主要含活性炭、硅胶、分子筛、Al ₂ O ₃ ，根据设计，吸附剂 10 年更换一次，3 套 PSA 装置吸附剂共计填充量 198m ³ 。

原料 LNG 深冷尾气规格见表 2-4。

表 2-4 LNG 深冷尾气规格一览表

组分	氢气	甲烷	氦气	氮气	合计
V%	69.95	1.80	0.25	28.00	100.00

压力：1.1~1.3MpaG，温度：37°C

原料 99.9%氢气规格见表 2-5。

表 2-5 原料 99.9%氢气规格一览表

组份	H ₂	N ₂	Ar	CH ₄	CO ₂	CO
含量，V%	99.90	0.01	0.08	0.01	<10ppm	<10ppm

温度：40°C，压力：1.0MPaG

表 2-6 氢气理化性质一览表

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢气	H ₂	无色无臭气体，分子量：2。 熔点(°C)：-259.2；沸点(°C)：-252.8； 相对密度(水=1)：0.07(-252°C)，相对密度(空气=1)：0.07； 饱和蒸气压(kPa)：13.33(-257.9°C)； 燃烧热(kJ/mol)：241； 临界温度(°C)：-240，临界压力(MPa)：1.30 溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。	第 2.1 类易燃气体； 爆炸下限(%)：4.1； 引燃温度(°C)：400； 爆炸上限(%)：74.1； 最小点火能(mJ)：0.019； 最大爆炸压力(MPa)：0.720 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	/

6、主要产品

本项目产品氢气为燃料氢，拟用于质子交换膜燃料电池汽车用燃料，H₂ 纯度 99.999%，满足《质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气》（GB/T37244-2018）中的要求（氢含量≥99.97%）。项目产品方案见表 2-7，燃料氢气技术指标要求见表 2-8。

表 2-7 项目产品方案一览表

序号	名称		数量	去向
1	产品	20MPaG 氢气	6000Nm ³ /h	长管车或钢瓶充装后外售
2	副产品	提氢解吸气I	3300Nm ³ /h	进入解吸气缓冲罐，通过管道去 LNG 装置做再生气
3		提氢解吸气II	2400Nm ³ /h	经调节稳压系统稳定压力和组成后送至解吸气压缩机，压缩后返回氢气纯化单元I、II作为原料气

表 2-8 燃料氢气技术指标一览表

项目名称	指标
氢含量（最小摩尔分数）	99.97%
非氢气体总量	300μmol/mol
单类杂质的最大浓度	
水（H ₂ O）	5μmol/mol
总烃（按甲烷计）*	2μmol/mol
氧（O ₂ ）	5μmol/mol
氦（He）	300μmol/mol
总氮（N ₂ ）和氩（Ar）	100μmol/mol
二氧化碳（CO ₂ ）	2μmol/mol
一氧化碳（CO）	0.2μmol/mol
总硫（按 H ₂ S 计）	0.004μmol/mol
甲醛（HCHO）	0.01μmol/mol
甲酸（HCOOH）	0.2μmol/mol
氨（NH ₃ ）	0.1μmol/mol
总卤化合物（以卤离子计）	0.05μmol/mol
最大颗粒物浓度	1mg/kg

*当甲烷浓度超过 2μmol/mol 时，甲烷、氮气和氩气的总浓度不准许超过 100μmol/mol

7、主要生产设备

本项目主要工艺设备一览表见表 2-9。

表 2-9 项目主要工艺设备表

序号	设备名称	主要规格/型号	材质	数量	备注
深冷 尾气 提氢 单元	PSA I吸附器		Q345R	6 台	吸附剂装填容 积 20m ³ /台
	富氢气缓冲罐		Q345R	1 台	
	解吸气缓冲罐		Q345R	1 台	
	解吸气混合罐		Q345R	1 台	
	氢气缓冲罐		Q345R	1 台	
氢气 纯化 单元I 及压 缩单 元	吸附器		Q345R	6 台	吸附剂装填容 积 6.5m ³ /台
	解吸气缓冲罐		Q345R	1 台	
	解吸气混合罐		Q345R	1 台	
	产品气缓冲罐		Q345R	1 台	
	仪表空气缓冲罐		Q345R	1 台	
	解吸气压缩机		组合件	2 台	1 开 1 备
氢气 纯化 单元 II	吸附器		Q345R	6 台	吸附剂装填容 积 6.5m ³ /台
	解吸气缓冲罐		Q345R	1 台	
	解吸气混合罐		Q345R	1 台	
	产品气缓冲罐		Q345R	1 台	
氢气 压缩 单元	1#氢气压缩机		组合件	4 套	4 开 0 备
	2#氢气压缩机		组合件	1 套	1 开 0 备
	氢压机入口缓冲罐		S30408	1 台	
氢气 充装	氢气充装台			4 个	
	加氢机			4 个	
氢气 灌装	氢气钢瓶充装柱			1 套	

8、储运工程

本项目建有 4 个氢气充装台，氢气通过充装到 20MPa 长管车销售，满负荷运行时，最大量需要充装 48 车（每车充装量~3000Nm³）。长管车采用委托气体公司进行销售。

9、平面布置

本装置生产介质为易燃易爆物质，生产的火灾危险性分类为甲类，装置总平面布置严格遵照《化工企业总图运输设计规范》和《石油化工企业设计防火规范》等规范的有关规定。本项目主要由生产装置区与储运设施区组成，生产装置区主要布设深冷尾气提氢单元、氢气纯化单元；储运设施区布设压缩与氢气充装单元；辅助设施与公用工程均依托现有的 LNG 装置现有公辅设施。

项目在现有厂区内建设，人流及物流出入口依托厂区现有出入口，在现有 LNG 装置门卫室东侧新增充装车辆物流进出口。具体平面布置见附图 6。

10、依托工程

本项目依托工程主要为现有 LNG 装置，具体依托内容如下：

①劳动定员

本项目劳动定员 8 人，所需人员均从现有 LNG 装置配置人员中调配，不足的人数由现有厂内其他岗位调配，不新增。利源燃气现有职工 1600 多人，可以满足项目人员调配需求。

②电

本项目用电规格为：50Hz、380V。正常用电负荷为 750kW，安装负荷 940kW。本工程用电负荷属于二级负荷，焦炉煤气制 LNG 装置设有低压配电室，该配电室供电能力 4100KVA。本项目用电从该配电室接入，新增配电柜等设备，满足项目需电需求。

③循环冷却水

本项目循环水需要量为 150m³/h。由 LNG 装置现有循环水站供给。LNG 装置现有循环水站设计循环能力 3800m³/h，LNG 装置目前循环水用量 3600m³/h，富余循环水供给能力 200m³/h，可以满足项目需求。

④仪表空气

本项目正常生产期间仪表空气用量约 50Nm³/h、压力 0.6~0.8MPaG，由 LNG 装置空压制氮站提供。LNG 装置氮氧来自 3 台制氮机，制氮能力合计 2200Nm³/h，LNG 装置自用 800 Nm³/h，富余 1400 Nm³/h。项目拟建地附近已有仪表空气管道，本项目就近接入，可以满足项目用气需求。

⑤氮气

本项目氮气最大用量约 1000Nm³/次，主要用于开车置换。氮气由 LNG 装置空压制氮站提供，由上可知其供氮气能力富余 1400 Nm³/h。本项目就近接入，可以满足项

日用气需求。

11、原料气来源可行性分析

⑥生产原料

本项目原料为 LNG 装置深冷尾气（69.95%氢气）和乙醇装置 99.9%氢气，其用量及来源见表 2-10。

表 2-10 项目生产原料供应一览表

序号	名称	单位	小时用量	年用量	供应来源
1	深冷尾气 (69.95%氢气)	Nm ³	7500	6000×10 ⁴	LNG 装置
2	99.9%氢气	Nm ³	4200	3360×10 ⁴	乙醇装置

深冷尾气：利源燃气现有 1 套 33000Nm³/h 焦炉煤气制液化天然气（LNG）装置，本项目在 LNG 装置附近建设，深冷尾气输送方便。LNG 装置富氢尾气产生量会因原料气组分、操作条件的不同而波动，根据生产统计富氢尾气最大产生量 7500Nm³/h，因此本项目深冷尾气提氢单元按 LNG 装置富气尾气最大产生量来设计，以满足实际生产需求。

99.9%氢气：99.9%氢气来自年产 20 万 t/a 无水乙醇装置，乙醇装置实际建设时根据相关装置对氢气产品的需求量调整焦炉煤气纯氧转化和相关工序的工程操作条件，设计了两种工况：

工况一：原料焦炉气处理量 39000Nm³/h，经预处理、压缩、净化、纯氧转化、脱碳后，采用深冷分离和 PSA 气体分离工艺，得到一氧化碳（≥13800Nm³/h）和氢气（≥25970Nm³/h），同时外送氢气（~9000Nm³/h）。外购甲醇作为合成二甲醚原料。

工况二：原料焦炉气处理量 32300Nm³/h，补充适量二氧化碳（~2489Nm³/h），经预处理、压缩、净化、纯氧转化、脱碳后，采用深冷分离和 PSA 气体分离工艺，得到一氧化碳（≥13800Nm³/h）和氢气（≥25970Nm³/h）；处理的焦炉气减少，转化后提出的氢全部自用不外送。外购甲醇作为合成二甲醚原料。

本项目 99.9%氢气需用量 4200Nm³/h，乙醇装置富余氢气可以满足本项目原料气生产需求。

综上，本项目依托工程可行性如下：

表 2-11 本项目依托工程可行性分析一览表

依托类别	来源	设计能力	实际用量	富余量	本工程需求量	是否可以依托
劳动定员	利源燃气	1600 人	从现有人员中调配		8 人	是
电力	LNG 装置低压配电室	4100KVA	3000KVA	1100KVA	750kwh	是
循环冷却水	LNG 装置循环水站	3800m³/h	3600m³/h	200m³/h	150m³/h	是
仪表空气	LNG 装置空压制氮站	2200Nm³/h	800Nm³/h	1400Nm³/h	50Nm³/h	是
氮气					1000Nm³/h (仅用于开车置换)	是
深冷尾气 (69.95% 氢气)	LNG 装置	7500	0	7500	7500 Nm³/h	是
深冷尾气现状送自有电厂作为燃料气发电，本项目建成后深冷尾气不再送电厂发电。						
99.9%氢气	乙醇装置	34970	25970	9000	4200Nm³/h	是

11、相关平衡

(1) 物料平衡

本项目物料平衡见表 2-12。

表 2-12 本项目物料平衡一览表

生产单元	物料名称		深冷富氢尾气		氢气中间产品		深冷尾气提氢解吸气									
	组分	分子量	Nm³/h	vol%	Nm³/h	vol%	Nm³/h	vol%								
深冷尾气提氢	[REDACTED]															
									平均							
氢气纯化	[REDACTED]															

相态	-	气		气		气	
平均分子量	kg/kmol	[REDACTED]					
质量流量		[REDACTED]					
物料名称		氢气纯化II原料气		氢气产品II		提氢解吸气II	
组分	分子量	Nm ³ /h	vol%	Nm ³ /h	vol%	Nm ³ /h	vol%
H ₂		[REDACTED]					
N ₂		[REDACTED]					
AR		[REDACTED]					
CH ₄		[REDACTED]					
总计 (不含		[REDACTED]					
压力		[REDACTED]					
温度		[REDACTED]					
相态		[REDACTED]					
平均分子量		[REDACTED]					
质量		[REDACTED]					
物料名称		提氢解吸气 I+II (压缩后)		氢气产品 I+II (压缩后)			
组分	分子量	Nm ³ /h	vol%	Nm ³ /h	vol%		
H ₂		[REDACTED]					
N ₂		[REDACTED]					
AR		[REDACTED]					
CH ₄		[REDACTED]					
总计 (不含杂		[REDACTED]					
压力		[REDACTED]					
温度		[REDACTED]					
相态		[REDACTED]					
平均分子量		[REDACTED]					
质量		[REDACTED]					

(2) 水平衡

本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。生产用水仅有循环冷却水，用量 150m³/h，由现有的循环冷却水系统提供。循环冷却水系统排水进入厂区废水处理站处理后回用不外排。

全厂工程水平衡见图 2-1。

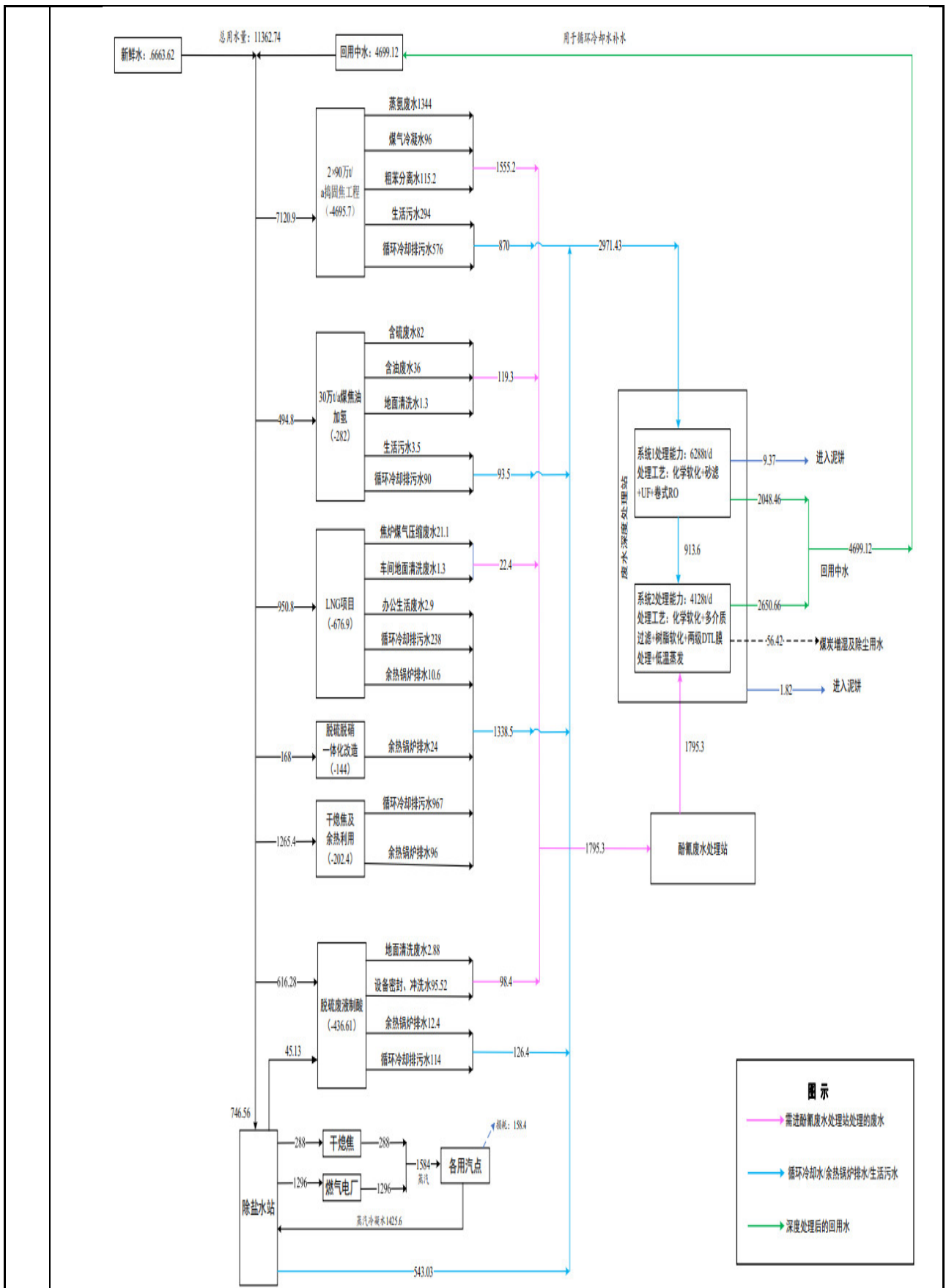


图 2-1 全厂水平衡示意图 (单位: m^3/d)

本工程氢气提纯采用变压吸附(PSA)工艺。LNG 装置深冷尾气中氢气含量 69.95% 杂质主要是 28%氮气、0.25%氩气和 1.8%甲烷，先通过 PSA 将氢气提纯至 99.9%浓度。提纯后的氢气和乙醇装置过来的 99.9%氢气进一步采用变压吸附工艺提纯到 99.999%，同时满足燃料电池级氢气对各种杂质的要求。

PSA 即变压吸附：温度不变，在加压的情况下吸附，用减压（抽真空）或常压解吸的方法。吸附分离是利用吸附剂只对特定气体吸附和解吸能力上的差异进行分离的。

本项目主要生产工艺包括深冷尾气提氢、氢气纯化、氢气压缩与充装。

(1) 深冷尾气提氢

深冷尾气（69.95%氢气）在 1.1~1.3MPa 下进入 PSA 提氢单元，提氢装置由 6 台吸附器和配套缓冲罐组成。PSA 吸附采用 6-2-2/P 运行方式，当其中 2 台吸附器进行吸附操作时，其余 4 台吸附器处于再生过程的不同阶段，每个吸附器在一次循环中都要经历吸附(A)、压力均衡 1 降(E1D)、压力均衡 2 降(E2D)、顺放（PP）、逆向放压(D)、逆放(P)、压力均衡 2 升(E2R)、压力均衡 1 升(E1R)及最终升压(FR)等步骤。6 台吸附器循环操作，达到连续处理原料气和输出净化气的目的。在吸附器中装置吸附氮气、甲烷、氩气等杂质的吸附剂，得到 99.9%的氢气，去氢气纯化单元。

提氢解吸气I进入解吸气缓冲罐，通过管道去 LNG 装置做再生气。LNG 装置的再生气进入焦化工程脱苯单元。

单台吸附器再生过程依次如下：

①均压降压过程

在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，这一过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，本流程共包括了多次连续的均压降压过程，以保证氢气的充分回收。

②顺放过程

在均压降压过程结束后，吸附前沿还未到床层出口，吸附塔还有较高余压，顺着吸附方向将吸附塔压力进一步降低，放出的气体富含氢气，顺放气暂存至顺放气缓冲罐作为吸附剂再生的冲洗气源。

③逆放过程

在顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口后，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，逆放气经逆放气缓冲

罐缓冲后送往解吸气缓冲罐。

④冲洗过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用顺放气逆着吸附方向对吸附床层进行冲洗，进一步降低杂质组分的分压，并将杂质冲洗出来。产生解吸气送入解吸气缓冲罐与逆放气混合后送界外。

⑤均压升压

在冲洗过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且也是回收其它塔的床层死空间氢气的过程，本流程共包括了连续多次均压升压过程。

⑥产品气升压过程

在多次均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用净化气将吸附塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附—再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

(2) 氢气纯化

考虑到氢气充装销售的波动性，氢气纯化装置按两套 3000Nm³/h 设计。一套原料气来源为深冷尾气提氢单元的氢气，另外一套装置原料气来自乙醇装置过来的氢气。深冷尾气提氢单元提出的氢气进入氢气纯化单元 I、乙醇装置过来的氢气进入氢气纯化单元 II。

原料气（99.9%氢气）在~1.0MPa、40°C进入氢气纯化单元，后进入变压吸附系统提纯氢气，从吸附器顶部获得燃料电池级氢气产品气，由膜压机压缩后充装。单套变压吸附系统由 6 台吸附器组成，任意时刻均有吸附器处于吸附步骤，其它吸附器处于再生的不同阶段。吸附结束的吸附器经多次均压降回收有效气，均压降结束后通过顺放为其它吸附塔提供冲洗再生气，顺放结束后通过逆放将压力降至微正压，再用顺放的冲洗气进行交错冲洗再生，再生效果更彻底，再生无动能消耗。

再生合格的吸附器经过多次均压升及最终升压将压力升至吸附压力，准备进行下一次吸附。提氢解吸气 II 经调节稳压系统稳定压力和组成后送至解吸气压缩机，压缩后返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气。

纯化单元的解吸气氢气纯度仍在 99.5%以上，主要杂质是氩气和氮气，可直接回收利用，通过解吸气压缩机压缩后返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气。解吸气压缩机共 2 台，1 开 1 备。

(3) 氢气压缩与充装单元

经纯化后的氢气通过膜压机压缩至 21MPa 后进行充装，膜压机共 4 台，4 开不备。氢压机入口设置 1 组高压氢气缓冲罐。

压缩后的氢气通过充装汇流排充入氢气专用长管车中，充压至 20MPaG，然后运输至用氢客户销售。共设置 4 个充装位，以保证氢气能够连续充装。

设置钢瓶充装间，氢气充装至钢瓶供自用或外售。

由上可知，本项目主要产污环节及治理措施情况如下。

表 2-13 项目主要产污环节

污染物	编号	产生单元	主要污染因子	治理措施
废气	G1	提纯解吸气I	甲烷、氩气、氮气	送 LNG 装置作为再生气使用
	G2	纯化单元解吸气II	氢气、氮气、氩气	压缩后返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气
废水	W1	循环冷却水系统	COD、SS、氨氮	经管网进入厂区现有污水处理站处理后全部回用不外排。
噪声	N	氢气膜压机	噪声	基础减振、隔音罩等
		解吸气压缩机		基础减振、隔音罩等
		程控阀		隔音罩
固体废物	S1	废 PSA 吸附剂	分子筛、氧化铝等	更换后由厂家回收
	S2	废矿物油	矿物油	送焦化工程配煤炼焦

本项目生产工艺流程见图 2-2。

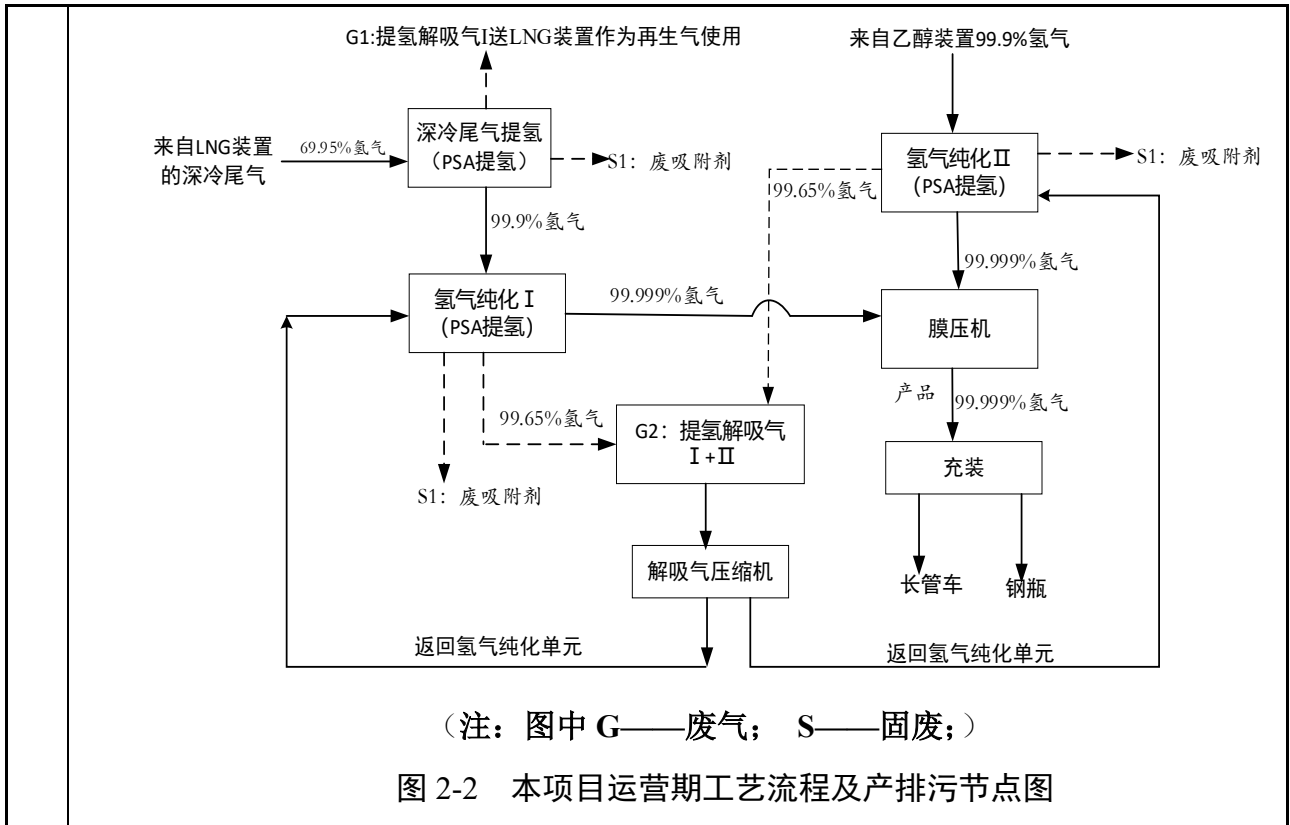


图 2-2 本项目运营期工艺流程及产排污节点图

与项目有关的环境污染问题

河南利源集团燃气有限公司（以下简称“利源燃气”），成立于 2008 年 7 月，是一家集炼焦、化产、发电、新能源于一体的煤化工企业，位于安阳市铜冶镇南大白线与安姚路交叉路口。公司目前占地 1000 多亩，拥有员工 1600 多名。公司现有炭化室 5.5m 高的焦炉两组四座，配套建有化产回收系统、干熄焦系统、现代化料场、焦场和铁路专运线；30 万吨/年煤焦油加氢生产线一条；美国 GE 公司 LM2500+型焦炉煤气直燃式发电机组两套、1200KW 余热发电机组一套；LNG 焦炉煤气联产液化天然气生产装置一套。

1、现有工程环保手续履行情况

利源燃气现有工程环保手续履行情况见表 2-14。

表 2-14 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复	验收文号	主要建设内容
1	2×90 万 t/a 捣固焦工程	豫环审 [2008]44 号	豫环评验 (2012) 12 号	4 座炭化室高 5.5m、HN55-06D 型焦炉及配套化产回收，焦炭 180 万 t/a，焦炉煤气 11.4 万 t/a，焦油 9.63 万 t/a，粗苯 2.5 万 t/a，硫铵 2.56 万 t/a，硫磺 3548t/a
		豫环审 [2010]200 号	2018 年 11 月 自主验收	
2	新建 30 万 t/a 煤焦油加氢项目	豫环审[2012] 291 号	2018 年 11 月 自主验收	利用利源燃气煤焦油作为原料进行加氢变质生产石脑油及轻质燃料油，所用氢气采用利源燃气焦炉煤气制氢。石脑油 2.352 万吨/年、轻质燃料油 11.232 万吨/年、沥青 15.1 万吨/年
3	33000Nm ³ /h 焦炉煤气制	豫环审[2014] 211 号	2018 年 9 月自 主验收	采用甲烷化技术，经过粗脱萘及焦油—压缩—变温吸附深度净化—干法精脱硫—甲烷化—液化

	液化天然气 (LNG) 项目			分离生产 LNG , LNG1.028 亿 Nm ³ /a, 中压蒸汽 92 万 t/a, 富氢尾气 7500Nm ³ /h。所用煤气来自 2×90 万 t/a 捣固焦工程
4	脱硫脱硝余热回收一体化工程项目	安环建书 [2017]1 号	2018 年自主验收	对 1 号、2 号焦炉烟气 (已建有余热锅炉) 采用“干法脱硫+低温脱硝一体化装置技术”; 3 号、4 号焦炉烟气采用“干法脱硫+低温脱硝+余热回收一体化装置技术”
5	干熄焦及其余热利用项目	殷建环表 [2017] 25 号	2020 年 10 月自主验收	建设 2 套 140t/h 干熄焦装置, 并配套建设 2 台 78.4t/h 高温高压余热锅炉和 2 台 22MW 凝汽式汽轮发电机组
6	QDR280 工业燃气轮机发电机组示范项目	殷建环表 [2020]027 号	2023 年 6 月自主验收	本项目建成后 QDR280 工业燃气轮机发电机组与现有 LM2500+燃机发电机组采取切换运行模式 (即 QDR280 工业燃气轮机发电机组正常运行后与现有两套 LM2500+燃机发电机组形成两开一备模式), QD280 与 LM2500+属同一功率等级燃气轮机, 项目建成后基本不涉及新增设计热负荷
7	货运站扩建项目	殷建环表 [2020]083 号	2023 年 3 月自主验收	项目所在位置为公司东北角, 在原有自备铁路专用线基础上, 新建四条装卸站台, 并配套建设装卸系统、焦仓等设施设备, 新增占地 120 亩, 本项目服务整个利源集团旗下公司大宗物料运输, 运输种类主要包括矿石、精煤、焦炭等, 主要服务于河南利源集团燃气有限公司、河南利源新能科技有限公司、河南利源合金有限公司。
8	焦炉煤气脱硫废液环境治理资源化综合利用项目	安环建书 [2021]9 号	2023 年 6 月自主验收	建设 1 套处理脱硫废液 (硫泡沫) 150m ³ /d 制酸装置, 年生产能力为 98%硫酸 35kt (冬季为 93%), 操作弹性: 60%~110%。
9	排污许可证	公司于 2017 年 5 月 31 日首次申请取得排污许可证, 2024 年 2 月 26 日进行重新申请, 许可证编号为: 914190017338465481001P, 有效期限: 2024-02-26 至 2029-02-25		
10	危险废物经营许可证	豫环许可危废字 172 号: 许可经营范围: 煤焦油、脱硫废液收集、贮存、利用; 经营期限: 2023 年 8 月 7 日—2028 年 8 月 7 日。		

2、LNG 装置生产工艺及产污环节

33000Nm³/h 焦炉煤气制液化天然气 (LNG) 装置的深冷尾气作为本次工程的原料气。LNG 装置主要包括焦炉煤气压缩、焦炉煤气净化、甲烷化和深冷分离液化等工段, 焦炉煤气制液化天然气的主要工艺过程介绍如下:

(1) 焦炉煤气压缩工段

①粗脱萘及焦油工序

来自厂内 2×90 万 t/a 焦化工程的焦炉煤气经管道进入粗脱萘焦油器, 粗脱萘焦油器以焦炭作为吸附剂, 通过吸附作用脱除焦炉煤气中的焦油和萘, 经过粗脱萘焦油器处理后焦炉煤气中的萘含量降低到≤50mg/Nm³, 焦油含量降低到≤10mg/Nm³。粗脱萘焦油剂 (焦炭) 吸附焦油和萘后产生废粗脱萘焦油剂。

②压缩工序

焦炉煤气压缩机将粗脱萘及焦油后的焦炉煤气压缩至 2.4MPa(G) 压力下进入后续净化单元。为了减少由于压缩温升造成的不饱和烃及苯的结焦，焦炉气压缩机按四级压缩设置，且压缩机至少末级应采用无油润滑。焦炉煤气中所含水分经过压缩机压缩凝结为焦炉煤气压缩废水排出。

(2) 变温吸附

焦炉煤气压缩后进入精脱萘、焦油和苯变温吸附单元，采用变温吸附的方法来脱除焦炉气中残留的苯、氨、萘及焦油，变温吸附采用活性炭为吸附剂，吸附床采用复合床，多个吸附床组成一个连续运转系统，每台吸附床在一次循环周期中经历吸附—降压—加热—冷吹—升压过程，实现焦炉煤气的净化并得到合格净化后的焦炉煤气。

吸附 (A)：吸附工作压力 0.005~3.0MPa。原料焦炉煤气从吸附床底部经原料气管道及阀门进入吸附床，焦炉煤气中的焦油、萘、苯等强吸附性的杂质组分被吸附床内的吸附剂吸附，氢气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳等弱吸附性组分穿过吸附剂从吸附床上部经管道及阀门排出并送出界区得到净化后的焦炉煤气。当焦炉煤气中的杂质在达到规定浓度时，关闭吸附床进口阀及出口阀，终止焦炉煤气的进料，停止吸附；

降压 (D)：吸附步骤结束后，开启降压阀门，依靠吸附床内的压力，自动将吸附床内的焦炉煤气从吸附床底部排除，直至吸附床内的压力接近排放管网的压力，约为 0~0.10MPa。

加热 (H)：吸附剂采用净化后的焦炉煤气进行再生，开启加热阀门，把焦炉煤气加热到 150 ~180°C从吸附床顶部进入吸附床，把吸附床加热到 120 ~350°C，将吸附床中吸附的杂质全部汽化成再生气，随加热介质一同从吸附床底部带出吸附床，使吸附剂得到再生，产生的再生尾气送回公司焦化工程脱苯系统回收粗苯。

冷吹 (C)：开启冷吹阀门，用常温净化后的焦炉煤气从吸附床顶部进入，将吸附床内的余热带出，直至达到焦炉煤气（原料气）的温度。

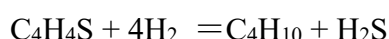
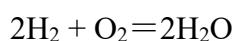
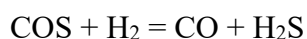
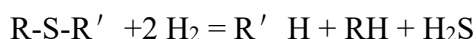
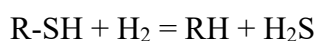
升压 (R)：开启升压阀门，利用净化后的焦炉煤气缓慢将吸附床充压，直至达到吸附正常工作压力，等待下一次吸附过程投用。

每台吸附床都经历相同的步骤，只是顺序上相互交叉，以保证净化过程连续进行，得到稳定的净化焦炉煤气，保证氨小于 10ppm、萘小于 10ppm、苯小于 10ppm、焦油小于 1ppm。变温吸附剂每半年更换一次，更换过程产生废变温吸附剂。

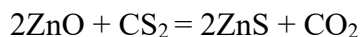
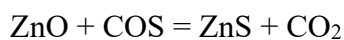
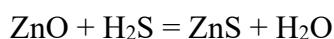
(3) 粗脱硫及干法精脱硫工段

变温吸附净化后的焦炉煤气进入粗脱硫罐，由于本次工程采用的焦炉煤气已经过利源煤焦捣固焦工程煤气净化工段的湿法脱硫工序处理，进入粗脱硫罐的 $\text{H}_2\text{S} \leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，采用特种活性炭作为粗脱硫剂，通过吸附作用净化气体。当脱硫剂达到饱和后进行更换，本次工程粗脱硫剂两年更换一次，更换过程产生废粗脱硫剂，粗脱硫后的焦炉煤气 $\text{H}_2\text{S} \leq 1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

粗脱硫后的焦炉煤气依次进入预加氢转化器、一级加氢转化器，在加氢催化剂的作用下，焦炉煤气中的不饱和烃、有机硫化合物（COS、硫醚、硫醇等）、氧等与氢气发生反应，焦炉煤气中的不饱和烃转化为饱和烃、有机硫转化为易于脱除的 H_2S ，经一级加氢转化器后将有机硫转化为无机硫。典型有机硫转化反应式为：



一级加氢转化器出来的气体进入氧化锌精脱硫槽， H_2S 在氧化锌精脱硫槽中与氧化锌发生氧化还原反应生成硫化锌而使得焦炉煤气中的 H_2S 被去除。氧化锌脱硫剂是一种固体脱硫剂，具有深度脱硫和可有效脱除有机硫的特点，普遍用于对硫含量严格控制的工艺中，其原理是将废气中的无机硫及有机硫吸附到氧化锌的固体颗粒毛孔后附着在内表面，进而渗透到氧化锌晶粒内部进行化学反应从而净化气体。精脱硫反应为：



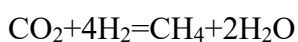
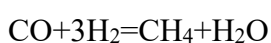
一级加氢脱硫后的焦炉煤气仍然不能满足甲烷合成催化剂对硫含量的要求，需要对其进行进一步加氢脱硫。焦炉煤气进入二级加氢转化器，在催化剂作用下进一步加氢转化，有机硫几乎完全转化为无机硫。二级加氢转化器出口的焦炉煤气通过氧化锌精脱硫槽将 H_2S 去除，最终经过精脱硫的焦炉煤气中总硫量为 0.1ppm 以下，送往合成工段。加氢催化剂每两年更换一次，精脱硫剂每一年更换一次，更换过程产生废加氢催化剂及废精脱硫剂。

(4) 甲烷化工段

甲烷化反应是一个强放热反应，保持甲烷化反应器床层的温度在允许的范围内，

且及时有效的撤除反应热是甲烷化工艺过程能够持续稳定进行下去的关键。本项目采用有循环绝热甲烷化工艺流程，甲烷化反应器为绝热反应器，甲烷化工序的设计操作条件主要是：操作温度：300~650℃，入口温度：250~350℃，压力：1.5~2.5 MPa，空速：3000~15000h⁻¹。甲烷化催化剂每两年更换一次。一级甲烷化反应器和二级甲烷化反应器之间利用废锅进行物料降温并同时产生蒸汽，二级反应器和三级反应器之间利用废锅降温后，物料用于预热进入加氢反应器的焦炉煤气，三级反应器出口合成气预热进入甲烷化工序的焦炉煤气。甲烷化的总转化率和选择性分别大于等于 99% 和 99.9%。

甲烷合成反应为：



（5）深冷分离液化工序

①脱水工序

甲烷化后的富甲烷气进入气水分离器中连续分离甲烷化过程中生成的水分，将水分脱至饱和蒸汽含量后进入变温吸附脱水单元，采用三塔分子筛脱水方法，富甲烷气在分子筛作用下将气体中的水分吸附下来，使气体得以深度脱水，脱水后富甲烷气中水含量小于 1ppm。脱水单元的再生气初始阶段使用精馏尾气，再生尾气在冷却器中由 160~230℃ 冷却至 30℃ 使携带的水分全部冷凝后循环使用，脱水塔的再生过程包括加热再生和吹冷两个步骤。吸附周期为 12h，再生温度为 160~230℃，再生 6h，冷吹 5h，备用 1h。在加热再生过程中，再生气经加热器升温至 160~230℃后进入需要再生的脱水塔，使分子筛升温、其中的水分得以解吸出来，在一台脱水塔处于脱水的状态下，另一台脱水塔处于再生过程。在吹冷过程中，再生气体直接去处于再生状态的脱水塔，将脱水塔温度降至常温，等待再次使用。整个脱水单元为闭合流程。

②液化分离工序

液化分离采用混合冷剂制冷循环工艺（MRC）加精馏液化的流程，脱水后的富甲烷气、制冷剂和制冷用氮气进入冷箱内的各段换热器被返流的低温介质冷却。富甲烷气经主换热器后，在一定温度下以汽液混合物进入精馏塔的再沸器，作为精馏塔精馏所需的热源，然后进入精馏塔，塔顶产生的精馏尾气，精馏尾气进入 LNG 过冷器，过冷 LNG 后去主换热器复热送出冷箱，送厂区电厂发电使用，塔釜获得 LNG 经过冷器过冷后送至常压 LNG 贮罐中储存。

③深冷制冷工序

本系统采用单级节流混合制冷剂循环。富甲烷气液化所需冷量由一套混合制冷剂压缩机、氮气压缩机提供。

混合制冷剂制冷循环：混合制冷剂由甲烷、乙烯、丙烷和氮气等物质按照一定比例混合而成，利用各组分沸点的不同在各换热器内冷凝并过冷经 J-T 阀减压进入返流制冷剂中依次冷却不同温区的原料焦炉气及正流制冷剂，返流制冷剂被复热后出冷箱进入混合制冷剂压缩机循环压缩。在运行异常和开车时，混合冷剂压缩机吸入缓冲罐可以保护压缩机没有液体进入。液化冷箱的型式为立式，由液化换热器、精馏塔及配套的管线阀门组成。其目的是通过混合冷剂制冷使富甲烷气分离降温液化得到产品液化天然气（LNG）。保冷材料为膨胀珍珠岩。

氮气制冷循环：氮气经氮气压缩机压缩后进入主换热器，冷却成液体后进入分别减压进入精馏塔顶冷凝器作为冷源，并被气化后经主换热器复热后送出冷箱循环压缩。

冷剂的补充：氮气由液氮贮罐提供。甲烷的补充来自 LNG 储罐 BOG。乙烯、丙烷和异戊烷均由各自的储罐提供。所有的冷剂均由冷剂吸入罐的入口管线加入。在系统维修或由于冷剂中液体过多时，用冷剂储罐来存放排出的或多余的冷剂。

LNG 装置工艺流程及产污环节详见图 2-3。

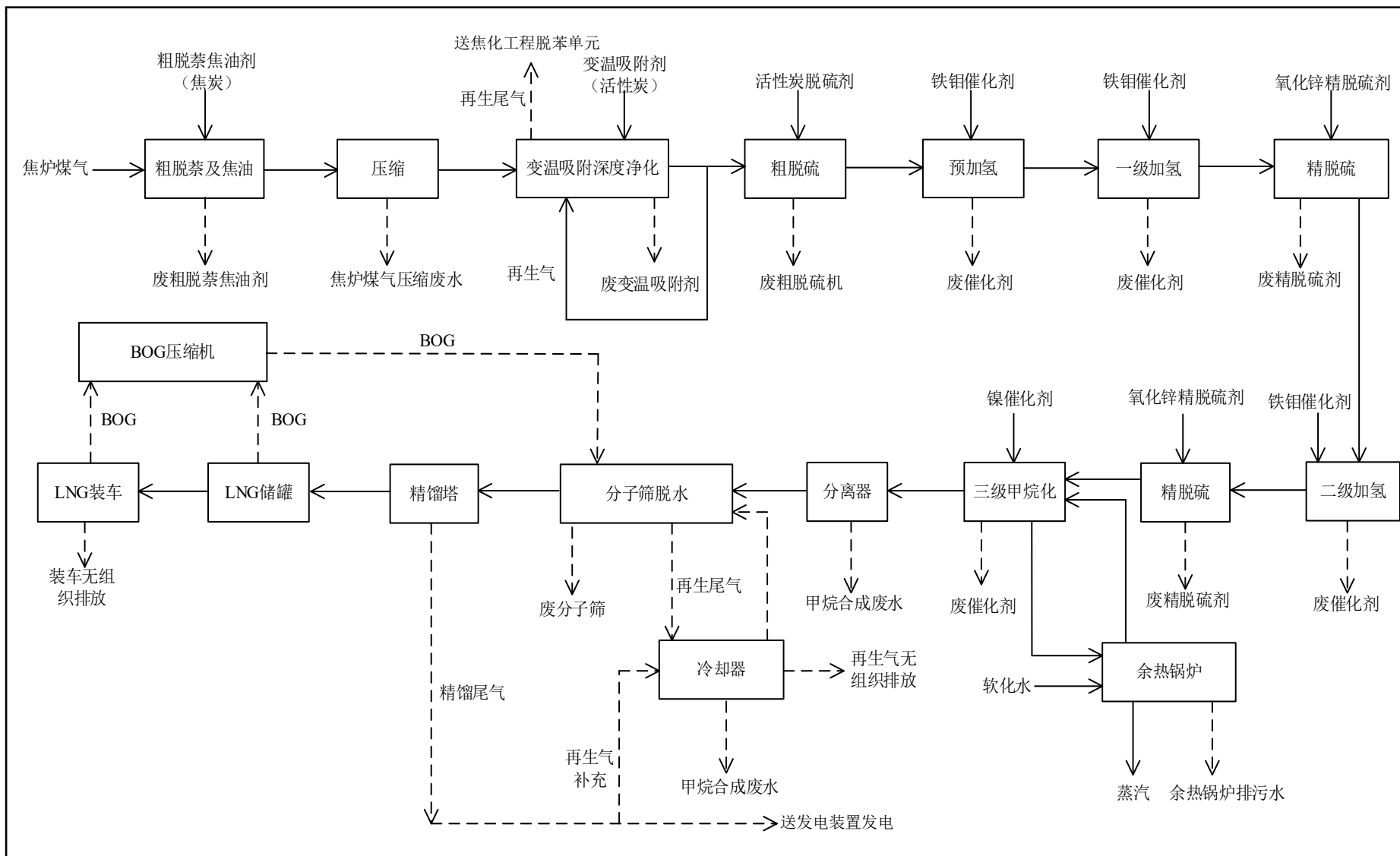


图2-3 LNG装置生产工艺流程及产污环节示意图

3、厂区现有废水处理站

利源燃气厂内有 2×90m³/h 酚氰废水处理站一个，随着熄焦方式的改变，2018 年利源燃气先后投资了 4000 多万元建设了 1 个废水深度处理站，采用先进的废水处理工艺，确保全厂废水得到有效处理并全部综合利用。

各废水处理站建设情况如下：

① 酚氰废水处理站

利源燃气厂内建有 1 个 2×90t/h 规模的酚氰污水处理站，采用“O/A/O+混凝沉淀处理工艺”。酚氰废水处理站处理工艺流程见图 2-4。

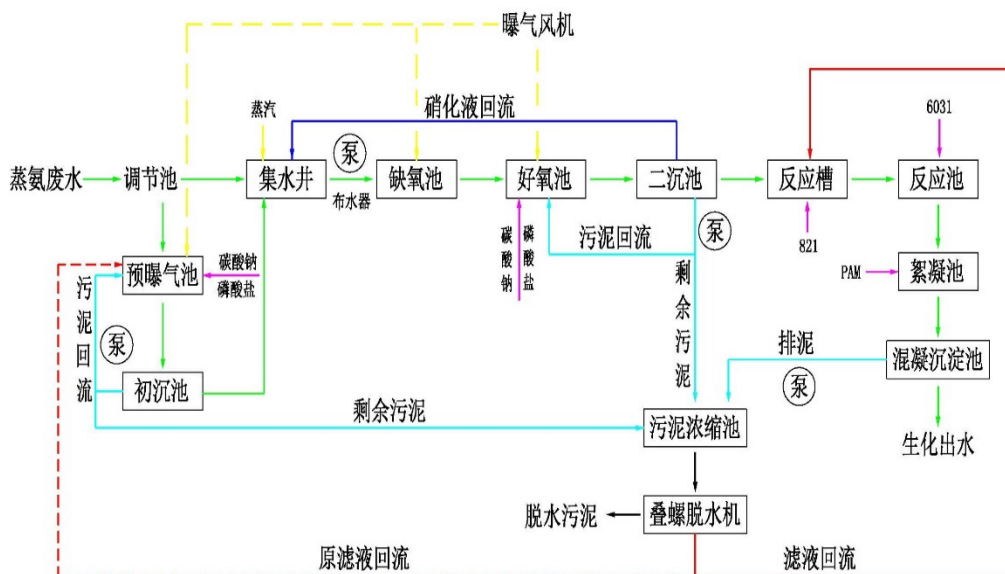


图 2-4 酚氰废水处理站处理工艺流程示意图

此外利源燃气备用的湿熄焦废水配置有 1 套吸附反应池+新型高密沉淀池，通过吸附混凝等措施，使熄焦废水 COD<80mg/L、SS<50mg/L、氰化物<0.2mg/L，满足熄焦废水水质要求，熄焦水循环使用不外排。其具体处理工艺见图 2-5。

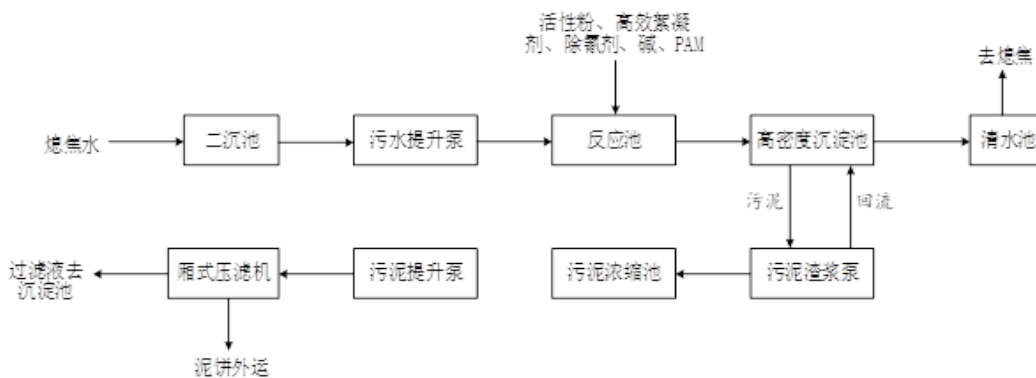


图 2-5 备用湿熄焦水处理工艺流程示意图

② 废水深度处理站

厂内废水深度处理站分为 2 个系统：系统 1 处理厂内的循环冷却水排水和生活污水，采用化学软化、砂滤、超滤、RO 处理工艺，RO 清水送至回用水系统；系统 2 处理酚氰废水站出水及系统 1 RO 浓水，采用化学软化、砂滤、树脂软化、两级 DTL 膜处理、低温常压蒸发处理，低温常压蒸发出来的浓水通常回用于配煤调湿及除尘用水，当特殊情况下浓水不能全部回用时，可将多余的浓水送至备用的滚筒干燥机制成混盐，最终实现全厂废水全部综合利用。

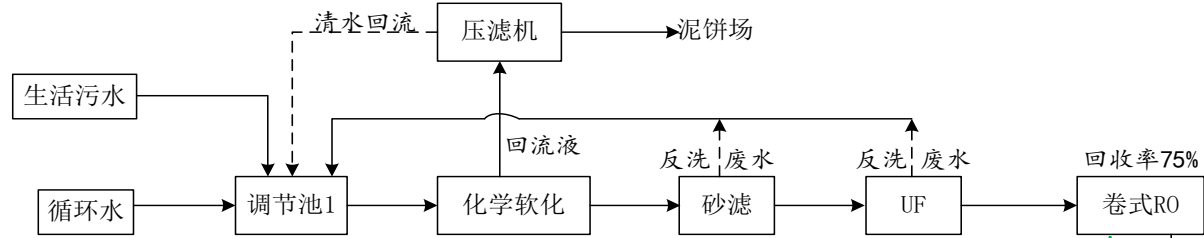
系统 1 中处理的是循环冷却水和生活污水，生活污水中因有大量洗澡水，故进入系统 1 中循环冷却水、生活污水水质较好，各种离子浓度较低，RO 系统操作压力为常压。系统 2 处理的是系统 1 中的 RO 出水和酚氰废水处理站出水，这两部分水因为都有前处理工序，故废水中溶解性总固体较高。系统 2 中的一级 DTL 工作时操作压力为 7.5MPa，一级 DTL 出水中各种离子进一步浓缩富集，故二级 DTL 工作时操作压力为 9MPa。

系统 1 设计处理规模为 262m³/h，系统 2 设计处理规模为 172m³/h，低温常压蒸发设计处理规模为 10m³/h。系统 1 中 RO 废水回收率为 75%，系统 2 中一级 DTL 废水回收率为 80%，二级 DTL 废水回收率为 70%，低温常压蒸发废水回收率为 65.3%。废水深度处理站废水综合废水回收率可达 98%以上。备用的滚筒干燥机设计出盐量 1.5t/h。

利源燃气废水深度处理站处理工艺流程见图 2-6。

利源燃气全厂废水经深度处理后全部回用，不外排。

系统1：循环水和生活污水



系统2：酚氰废水出水和系统1出水

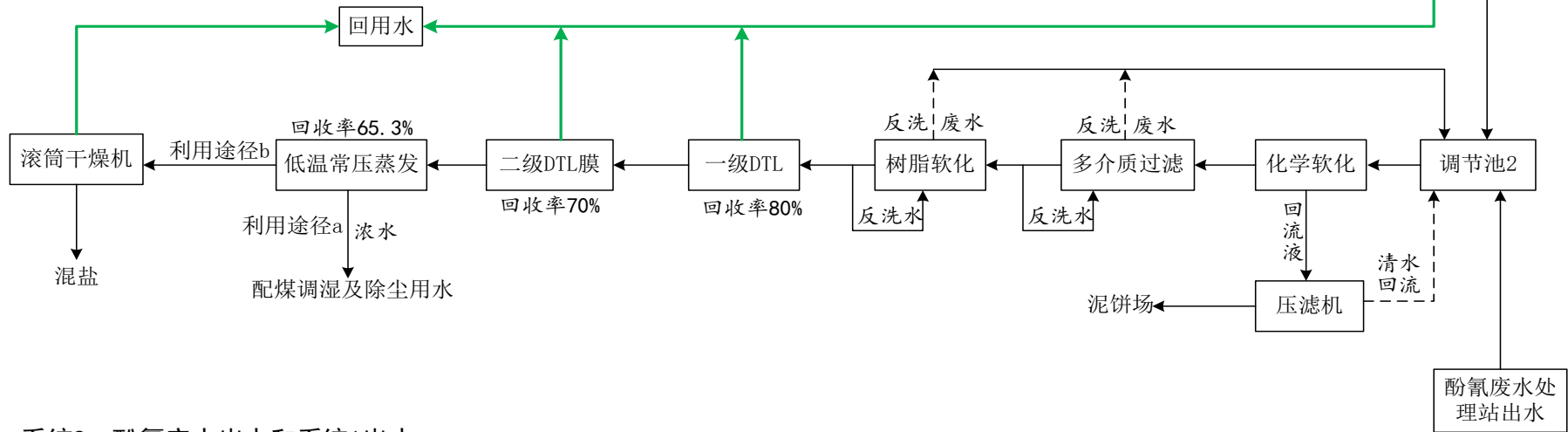


图 2-6 厂区废水深度处理站工艺流程示意图

与项目有关的环境 污染问题	4、现有工程污染物治理措施			
	(1) 废气			
	现有工程废气污染治理措施情况见表 2-15、表 2-16。			
	表 2-15 现有工程有组织废气污染防治措施一览表			
	排放口	排放口类型	污染物	治理措施
	DA003 1#燃气轮机废气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	SCR 脱硝
	DA008 2#燃气轮机废气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	SCR 脱硝
	DA043 3#燃气轮机废气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	SCR 脱硝
	DA004 1#精破废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
	DA005 2#精破废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
	DA006 1#筛焦废气排放口	一般排放口	颗粒物	袋式除尘器
	DA009 1#焦炉烟气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氨、NMHC	袋式除尘器+干法脱硫+SCR 脱硝
	DA011 2#焦炉烟气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氨、NMHC	袋式除尘器+干法脱硫+SCR 脱硝
	DA012 3#焦炉烟气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氨、NMHC	袋式除尘器+干法脱硫+SCR 脱硝
	DA016 4#焦炉烟气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氨、NMHC	袋式除尘器+干法脱硫+SCR 脱硝
	DA020 粗苯管式炉废气排放口	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	燃用净化后的煤气
	DA023 蒸氨管式炉废气排放口	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	燃用净化后的煤气
	DA024 2#蒸氨管式炉废气排放口	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	燃用净化后的煤气
	DA026 3#粗苯管式炉废气排放口	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	燃用净化后的煤气
	DA034 1#加热炉排气筒	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	燃用净化后的煤气
	DA035 2#加热炉排气筒	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	燃用净化后的煤气
DA036 3#加热炉排气筒	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	燃用净化后的煤气	
DA037 4#加热炉排气筒	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	燃用净化后的煤气	
DA038 5#加热炉排气筒	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、林格曼黑度	燃用净化后的煤气	
DA039 干熄焦筛分废气排放口	一般排放口	颗粒物	防静电耐磨针刺毡袋式除尘器	
DA040 1#干熄焦除尘排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂	干熄焦地面站	
DA041	主要排放口	颗粒物、SO ₂	干熄焦地面站	

2#干熄焦除尘排放口			
DA044 酚氰废水处理站恶臭废气排放口	一般排放口	氨、氰化氢、硫化氢、酚类、NMHC	酸洗+碱洗+生物过滤+活性炭吸附
DA045 1#焦炭转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA046 2#焦炭转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA047 1#精煤转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA048 2#精煤转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA049 3#精煤转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA050 4#精煤转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA051 铁运焦炭转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器
DA052 一期推焦废气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂	干式净化除尘地面站（袋式除尘器）
DA053 二期推焦废气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂	干式净化除尘地面站（袋式除尘器）
DA055 制酸尾气排放口	主要排放口	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氨、硫酸雾	氨法,酸洗+电除雾
DA056 装煤废气排放口	主要排放口	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘	干式净化除尘地面站（袋式除尘器）
DA057 2#装煤废气排放口	主要排放口	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘	干式净化除尘地面站（袋式除尘器）
DA063 煤十三转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	袋式除尘器
DA064 煤十六罐转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	袋式除尘器
DA065 铁运新铁一转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	袋式除尘器
DA066 铁运新铁二转运站废气排放口	一般排放口	颗粒物	袋式除尘器

注：硫氨干燥废气经处理后送焦炉燃烧系统。

表 2-16 现有工程无组织废气污染防治措施一览表

排放源	主要污染因子	治理措施
机械化煤场	颗粒物	密闭煤场、洒水抑尘、干雾抑尘、密闭皮带、封闭通廊
粗苯槽	苯,非甲烷总烃	废气收集后经碱洗+酸洗+油洗+活性炭吸附处理合格后进入焦炉燃烧
氨水槽、氨水分离槽	苯并芘、氨（氨气）、氰化氢、酚类、非甲烷总烃、硫化氢	
罐区大小呼吸、装载系统逸散	非甲烷总烃	废气收集后经油气回收+活性炭吸附装置处理

焦炉炉体	颗粒物、氨（氨气）、硫化氢、苯可溶物、苯并[a]芘	焦炉炉盖采用密封结构，装煤后用泥浆密封，上升管盖、桥管与阀体承插采用水封装置，上升管根部采用铸铁底座，耐火石棉绳填塞，泥浆封闭，焦炉炉门采用弹簧炉门或敲打刀边炉门、厚炉门板、大保护
<p>厂区现有工程涉及多个废气排放口，其中 DA001、DA002、DA004、DA010、DA011、DA020、DA021、DA022、DA023、DA025 为主要排放口，其它为一般排放口。</p> <p>根据企业 2024 年 1~12 月在线监测数据、常规监测数据等监测结果，公司现有工程有组织废气污染物排放能够满足《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（DB41/1955—2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及其修改单、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、豫环攻坚办〔2017〕162 号文、安环攻坚办〔2019〕196 号文、安环攻坚办〔2019〕205 号文等相关排放标准限值要求。</p> <p>由企业 2024 年常规监测数据等监测结果可知，公司厂界各污染物浓度可以满足《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（DB41/1955—2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及其修改单、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）限值要求。</p> <p>综上，厂区现有工程有组织废气、厂界无组织废气均能做到达标排放。</p> <p>（2）废水</p> <p>现有工程废水处理措施见表 2-17。</p>		
<p>表 2-17 现有工程废水主要产污环节及治理措施汇总表</p>		
产污环节		治理措施
2×90 万 t/a 捣固焦工程	蒸氨废水	经酚氰废水处理站处理后进入废水深度处理站系统 2 处理
	煤气冷凝水	
	粗苯分离水	
30 万 t/a 煤焦油加氢	含硫废水	
	含油废水	
	地面清洗水	
LNG 项目	焦炉煤气压缩废水	
	地面清洗水	

脱硫废液制酸	地面清洗废水			
	设备密封、冲洗水			
全厂	生活污水	进入废水深度处理站系统 1 处理		
	循环冷却排污水			
	余热锅炉排水			
	除盐水处理站排水			
<p>现有工程各类废水经厂内污水处理站处理后全部回用，不外排。根据 2024 年手工监测数据，酚氰废水处理站出水口苯并芘、多环芳烃排放浓度满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 浓度限值要求；湿熄焦废水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 1 间接排放浓度限值要求。</p> <p>（3）噪声</p> <p>利源燃气公司西厂界紧邻利源大道，北厂界紧邻河南利源合金有限公司，根据现状监测数据，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>根据 2024 年固废台帐，现有工程全厂固体废物产生量及处置情况见表 2-18。</p>				
表 2-18		现有工程固废产排一览表		单位：t/a
名称	废物类别	废物代码	产生量	去向
铁钼催化剂	HW50	261-167-50	91.3	送郑州航空港区鑫源铝业有限责任公司
焦油渣	HW11	252-002-11	161.78	配煤炼焦
废矿物油	HW08	900-249-08	4.6	配煤炼焦
保护剂	HW46	900-037-46	34.02	送河南省宏升金属材料有限公司处置
氧化锌脱硫剂	HW50	261-167-50	168.06	送郑州豫达有色金属有限公司处置
酸焦油	HW11	252-011-11	23.82	配煤炼焦
废脱硝剂	HW50	772-007-50	15.54	送河南省格林沃特环保科技有限公司
废活性炭	HW49	900-039-49	269.72	配煤炼焦
焦油	HW11	252-002-11	81243.06	送煤焦油加氢装置
硫磺澄清塔废渣	HW49	772-006-49	7.66	配煤炼焦
闪蒸油	HW11	252-016-11	3337.58	送煤焦油加氢装置
废油桶	HW49	900-041-49	0.38	送河南麦上环保科技有限公司处置
废弃的镍催化剂	HW46	900-037-46	128.87	送郑州航空港区鑫源铝业有限责任公司
剩余污泥	HW11	252-010-11	1908.4	配煤炼焦
废吸附剂	HW06	900-405-06	0	产生后委托有资质单位处置
过滤渣	HW08	251-011-08	0	配煤炼焦
酸泥	HW34	261-057-34	0	产生后委托有资质单位处置
废离子交换树脂	HW13	900-015-13	0	产生后委托有资质单位处置
废膜组件	HW49	900-041-49	0	产生后委托有资质单位处置
废钒催化剂	HW50	261-173-50	0	产生后委托有资质单位处置
蒸氨塔残渣	HW11	252-001-11	0	配煤炼焦
废氧化镍催化剂	HW46	900-037-46	29.78	产生后委托有资质单位处置
5、现有工程排污量统计				

现有工程未设废水总排口，厂区废水经深度处理后全部回用。现有工程废气主要污染物排放量计算依据在线监测、自行监测及补充监测数据核算。现有工程排污量统计见表 2-19。

表 2-19 现有工程排放量统计表

类别	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	许可排放量 (t/a)
废气	颗粒物	125.064	125.064
	SO ₂	375.840	375.840
	NO _x	541.408	541.408
	挥发性有机物	27.9437	27.9437

由上表可知，公司废气污染物排放总量能够满足排污许可证总量控制要求。

6、现有工程存在问题及整改措施

经现场调查现有工程未发现需要整改的问题。

7、相关工程——河南利源新能科技有限公司 20 万 t/a 乙醇装置

河南利源新能科技有限公司成立于 2020 年 1 月 14 日，注册资本 10000 万元，位于安阳县铜冶镇李村西南 800m 处，利源燃气公司西侧。公司有 128 万 t/a 焦化工程及配套的煤气综合利用工程（即 20 万 t/a 乙醇装置），20 万 t/a 乙醇装置是利用 128 万 t/a 焦化工程富余焦炉生产乙醇，主要包括焦炉煤气预处理、甲醇（外购）脱水制成二甲醚、二甲醚经过羰基化得到醋酸甲酯、醋酸甲酯经过加氢制成乙醇。

《河南利源能科技有限公司 128 万吨年焦化整合升级改造及配套煤气综合利用项目环境影响报告书》于 2020 年 8 月 12 日取得环评批复，批复文号：安环建书〔2020〕11 号。公司于 2021 年 12 月申领了排污许可证（证书编号：91410505MA480M2T16001P）。项目分两期验收，128 万 t/a 焦化工程于 2022 年 8 月通过自主验收，20 万 t/a 乙醇项目于 2023 年 8 月通过自主验收。

乙醇装置的主要生产工艺如下：

1) 焦炉煤气预处理

①焦炉煤气预处理

焦炉煤气预处理工序操作温度 40°C，操作压力 0.1MPa。

从焦化装置来的焦炉煤气首先进入由微晶吸附器去除煤气中的萘、焦油以及硫。微晶吸附后，焦炉煤气经过气柜缓冲后进入后续压缩工序。

工程设有 5 台微晶吸附器，微晶吸附剂五年更换一次。

工程设 1 个 50000m³ 的气柜。

②焦炉煤气压缩

来自气柜的焦炉气（压力约 7kPa、温度 40℃），经过一级进口缓冲器进入各压缩机组一级入口缓冲器并进入压缩机，经四级压缩后，压力升至 2.4MPa(G)，135℃，经脱油器吸附焦炉气中可能夹带的油雾后送焦炉气干法精脱硫。

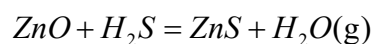
压缩机各级排气依次进入出口缓冲罐、冷却器、分离器，再进入下一级入口缓冲罐。

为满足甲醇生产需要，工程设计选用往复式焦炉气压缩机四台，三开一备。往复式焦炉气压缩机需要有润滑油润滑，因此经压缩后的焦炉煤气会含有微量油雾。

③焦炉煤气干法脱硫

经焦炉气压缩机增压后的焦炉气经精脱油脱萘后在焦炉气加热炉中预热至 250~300℃，经铁钼催化剂使焦炉气中绝大部分的有机硫与焦炉气中的 H₂ 反应转化为 H₂S，再用 ZnO 脱硫剂吸收。精脱硫后，焦炉气中的总硫（主要为残余噻吩）≤1mg/Nm³。

工程设有 3 个加氢反应器，2 台氧化锌脱硫槽。在脱硫槽中，H₂S 被氧化锌吸收，反应式如下：

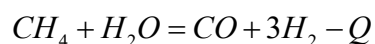


④焦炉煤气纯氧转化

焦炉煤气纯氧转化是为了获取 CO 和氢气，为后续反应提供 CO 和氢气。

精脱硫后的焦炉气与部分中压蒸汽（转化用）混合进入综合加热炉加热到约 650℃后进入纯氧转化炉顶部。

来自空分的氧气与部分 3.82MPa/450℃的中压过热蒸汽混合后得到约 307℃的蒸氧混合气，蒸氧混合气从转化炉烧嘴进入转化炉，在转化炉烧嘴出口处与进入转化炉的蒸焦混合气混合燃烧，然后在转化炉中下部转化催化剂作用下发生甲烷转化反应。反应后的转化气由下部进入转化气热回收系统。甲烷转化反应如下：



转化气热回收系统按顺序设置有转化气蒸汽发生器、给水加热器、加压塔再沸器、预塔再沸器、脱盐水加热器、水冷却器、气液分离器等，转化气经转化气蒸汽发生器、给水加热器、加压塔再沸器、预塔再沸器、脱盐水加热器回收热量后，再

经水冷却气将转化气冷却至 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，进入气液分离器分离掉冷凝水，转化气经常温 ZnO 脱硫剂将总硫脱至 $\leq 0.1\text{ppm}$ 、并经过滤器过滤可能夹带的粉尘后送合成气联合压缩机。

纯氧转化工段设 1 台综合加热炉，对物料气进行加热，加热炉所用燃料来自深冷尾气等。

⑤ 湿法脱碳

MDEA 法脱碳是一种以 N-甲基二乙醇胺水溶液为基础，加入一种或多种活化剂组成的溶液低能耗脱 CO_2 工艺。通过利用活化 MDEA 水溶液在高压常温将天然气或合成气中的二氧化碳 (CO_2) 吸收，并在降压和升温的情况下，二氧化碳 (CO_2) 又从溶液中解吸出来，同时溶液得到再生。此技术在石油化工行业得到了广泛的应用，生产实践表明：该法不仅能耗低，而且吸收效果好，能使净化气中 CO_2 降至 1% 以下，溶液稳定性好，不降解，挥发性小，腐蚀性好，对碳钢设备腐蚀性小，对烃类溶解度低等优点。MDEA 与 CO_2 反应如下：

反应受 (1) 式液膜控制，该反应是二氧化碳的水化反应，在常温下反应很慢。当在 MDEA 溶液中加入活性剂 $\text{R}'_2\text{NH}$ 时，吸收二氧化碳的反应会按 (4) 至 (6) 式进行。反应受 (4) 式控制，但 (4) 式比 (1) 式反应进行得快的多，活化剂起了传递二氧化碳的作用，加快了反应速度。MDEA 含有一个叔氮原子作为活性基因，意味着在这个溶液中仅吸收二氧化碳生成碳酸氢盐，因此可进行加热再生。



MDEA 脱碳工序气体温度 40°C ，操作压力 2.5MPa。

来自纯氧转化工序的气体经回收热量后进入吸收塔，在此用 MDEA 溶液洗涤，气体先在吸收塔下段用半贫液洗涤，大部分 CO_2 被吸收，然后在吸收塔上段用再生后的冷贫液洗涤，将净化气中的 CO_2 含量降到 0.5% (v) 以下， H_2S 含量降到 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，再经过分离，除去气体中微量的 MDEA 溶液后送入下一工序。

工程设有 1 个 MDEA 溶液再生塔，再生塔采用蒸汽作为热源，再生塔脱出的

CO₂ 经压缩机压缩后送纯氧转化工段。

⑥提纯 CO 和 H₂

I) TSA 净化

脱碳后的转化气进入 TSA 工序，主要脱去水及二氧化碳。

TSA 工序由 3 台吸附器及一系列程序控制阀门构成。一台吸附，两台再生，由程序控制器实现自动切换，周期性吸附再生；分子筛再生用的气体为解吸气，需要一台再生气加热器、一台再生气冷却器和一台再生气分离器，及成套切换阀门和仪表。分子筛吸附装置的再生工序总体上分为两个主要阶段：

加热阶段：来自界区的解吸气加热到约 200℃，对吸附剂进行深度再生，热的再生气体通过吸附器送出，CO₂ 和水被释放出来，被再生气体带走。

冷却阶段：在加热阶段后，来自界区的解吸气（旁路于再生气体加热器）使热的吸附剂冷却下来。再生气送入再生气冷却器，再生后的吸附器可以再次进行吸附。

从 TSA 得到的净化气送往深冷提 CO 工序。TSA 再生气送至脱碳工序入口。

II) 深冷提 CO

经过 TSA 净化后的原料气，经过过滤器过滤掉机械杂质后进入冷箱。

原料气依次进入冷箱内换热器，冷却冷凝至一定温度后进入氢气分离器，经分离器分离后的气体为富氢气，富氢气经换热器复热至常温以回收冷量，然后出冷箱进入变压吸附提纯氢气；

由氢气分离器罐底出来的液体经过节流后分为两部分，其中一部分进入换热器部分蒸发，然后两股分别进入汽提精馏塔的不同位置。经气提塔精馏后塔底分离出来的液体主要是一氧化碳、氮气等，塔顶气体则为闪蒸气，复热至常温以回收冷量，然后出冷箱进入解吸气压缩机级间压缩后作为分子筛的再生气，再生完成后送往 MDEA 入口。

气提塔塔底液体经换热器过冷后节流进入脱氮塔，将一氧化碳中的氮气含量降低，脱氮塔塔顶富氮气复热至常温以回收冷量，然后送纯氧转化炉作为燃料使用。

脱氮塔底一氧化碳和少量甲烷馏分经过节流后进入换热器全部蒸发，进入脱甲烷塔进行精馏，脱甲烷塔塔顶得到 CO 产品，经换热器复热至常温以回收冷量，然后出界区进入 CO 压缩机；脱甲烷塔底得到粗甲烷液体，复热至常温以回收冷量后出冷箱。同时气提塔、脱甲烷塔分别设置了塔底再沸器，其再沸的热量均由原料气

提供，而脱氮塔塔底再沸的热量由换热器 E202 提供；脱氮塔、脱甲烷塔还分别设置了塔顶冷凝器，冷量由循环氮提供。

III) PSA-H₂ 工序

从深冷分离得到的富氢气进入PSA-H₂工序的吸附塔，脱除杂质后在出口得到合格H₂产品，向后工段输出；提氢解吸气与冷箱闪蒸气压缩后，一部分作为TSA分子筛再生气，再生完成后返回MDEA 脱碳单元入口，另一部分补充到冷箱入口工艺气中。

⑦合成气联合压缩

该离心式压缩机为联合式，同时为新鲜合成气和循环气加压。

来自纯氧转化系统的新鲜合成气（转化气），温度≤40℃、压力约 1.8MPa，经进口分离器分离夹带的液滴后进入合成气压缩机一级入口，加压后经冷却、分离再进入二级入口。

从脱碳工序来的循环气，温度≤40℃、压力约 5.5MPa(G)，经循环气分离器分离夹带的液滴后进入压缩二级，与新鲜合成气混合，经压缩机二级加压后，不经冷却直接送变压吸附系统。

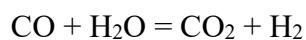
(2) 二甲醚制备

甲醇在催化剂的作用下，生成 DME（二甲醚），其反应方程如下：

主反应： $2\text{CH}_3\text{OH} = \text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$$\Delta H_{572.K} = -22.17\text{KJ/mol}$$

副反应： $\text{CH}_3\text{OH} = \text{CO} + 2\text{H}_2$



上述副反应为主要的副反应方程，副反应过程较复杂，还存在其它少量的副反应过程。

二甲醚合成气体物料温度范围 40~200℃，操作压力 1.3MPa。

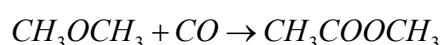
外购甲醇经预热器加热后进入甲醇汽化塔，汽化塔再沸器用蒸汽加热。汽化后的气相甲醇经换热器与反应气换热后进入反应器，从反应器出来的反应气经换热器与甲醇预热器后进入粗甲醚冷凝器。粗甲醚冷凝器用冷却水间接冷却。从粗甲醚冷凝器出来的物料进入粗甲醚贮罐进行气液分离，大部分气相物料直接送入精馏塔，少量液相通过泵送入精馏塔。从粗甲醚冷凝器出来气相为氢气、一氧化碳、二氧化

碳等不凝性气体和二甲醚气体，进入醇洗塔用甲醇吸收回收其中的二甲醚，吸收液返回粗甲醚贮罐，醇洗塔排出少量尾气。

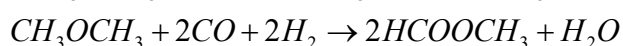
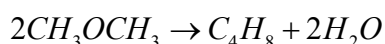
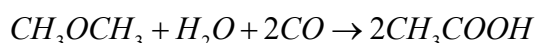
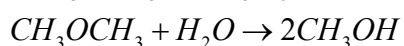
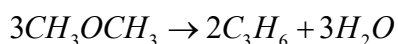
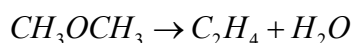
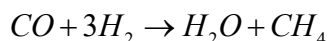
从精馏塔顶部精馏出来气相物料经产品冷却器冷却后，一部分通过泵送入精馏塔，一部分送入二甲醚产品贮罐，二甲醚成品通过泵输送到二甲醚羰基化工段。未冷却下来不凝性气体氢气、一氧化碳、二氧化碳和二甲醚气体进入醇洗塔用甲醇吸收回收其中的二甲醚，精馏塔釜液进入精馏塔釜液贮罐，用泵送至甲醇汽化塔。汽化塔釜液通过废水冷却器冷却后排入厂内酚氰废水处理站集中统一处理。

(3) 二甲醚羰基化制醋酸甲酯

二甲醚羰基化主反应如下：



副反应如下：



二甲醚羰基化制醋酸甲酯反应，主要包括原料气干燥预处理、羰基化反应、粗产品分离等步骤。羰基化合成物料温度范围 40~200℃，操作压力 5.1MPa。

羰基化反应器为列管式反应器，共设置 3 台，2 开 1 备。反应器总进料比为二氧化碳：二甲醚=6：1，单程转化率为 45%。

界区来的液相二甲醚与循环二甲醚混合后经新鲜二甲醚干燥罐将水脱至 10ppm 以下，然后进入液相二甲醚缓冲罐，通过二甲醚输送泵升压后分两路分别进入羰基化进料混合器，新鲜一氧化碳、H₂ 与循环一氧化碳在进入一氧化碳缓冲罐混合后进入原料气干燥罐干燥，将水脱至 10ppm 以下。然后分两路分别进入羰基化进料混合器与来自二甲醚输送泵的二甲醚进料混合后经混合原料预热器、混合原料过热器加热至 199℃后进入原料气净化罐，净化后的气体进入羰基化反应器；

0.85MPaG 饱和水进反应器壳程取热，初期副产 0.5MPaG 的饱和蒸汽，末期副产 1.0MPaG 蒸汽。反应生成的粗醋酸甲酯依次通过混合原料预热器和一级醋酸甲酯水冷器，进入一级醋酸甲酯分液罐。

反应生成的粗醋酸甲酯回收余热后，进入三级冷凝，每级各设一台气液分离罐。一级醋酸甲酯冷凝器为水冷器，二级醋酸甲酯冷凝器回收三级冷凝后气相的冷量，三级醋酸甲酯冷凝器采用-10℃冷冻水冷凝。三级冷凝后的大部分气相经二级醋酸甲酯冷凝器回收冷量后，送至循环一氧化碳压缩机入口缓冲罐中，经压缩机加压至约 5.2MPaG，循环回反应系统。各级冷凝的液相均流入粗醋酸甲酯缓冲罐，该缓冲罐压力为 4.2MPaG，减压至 1.8MPaG 后送至醋酸甲酯脱轻塔进行精制。

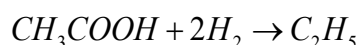
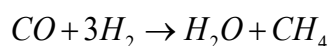
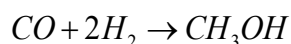
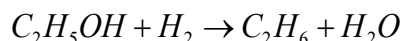
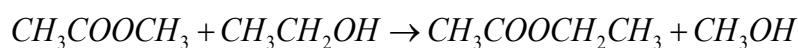
醋酸甲酯脱轻塔设置为填料塔。操作压力约为 1.4~1.5MPaG。醋酸甲酯脱轻塔再沸器用 1.0MPaG 低压蒸汽加热。醋酸甲酯脱轻塔塔顶蒸气主要成分为二甲醚和少量一氧化碳，经醋酸甲酯脱轻塔冷凝器冷至 40℃。不凝气经循环二甲醚压缩机返回一氧化碳缓冲罐。凝液二甲醚进入醋酸甲酯精制塔回流罐中，一部分经醋酸甲酯精制塔回流泵加压后回流至脱轻塔，剩余二甲醚返回新鲜二甲醚干燥罐循环利用。醋酸甲酯脱轻塔塔底粗 MAC 经与进料粗 MAC 换热后进入 MAC 净化罐脱除机械杂质，随后进入醋酸甲酯缓冲罐。醋酸甲酯缓冲罐底液体通过醋酸甲酯进料泵送至加氢单元。

(4) 醋酸甲酯加氢

醋酸甲酯加氢生成乙醇和甲醇等产物，将产物分离，残留醋酸甲酯可返回到加氢工艺重复利用，甲醇和乙醇经过精馏得到精制甲醇和精制乙醇。

加氢反应： $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

副反应如下：



乙酸甲酯加氢反应器为列管式反应器，共设置 1 台，热的乙酸甲酯和氢气从加氢反应器顶部进入，进料比例约为氢气：乙酸甲酯=20：1(mol)，单程转化率为 93%，

反应压力控制在 5.0MPaG。反应热由壳程 0.85MPaG 饱和水移出。

精制的乙酸甲酯同氢气在加氢反应进料混合器混合，经乙酸甲酯-粗醇换热器、乙酸甲酯过热器（末期约 230~240℃）加热至 200℃进入加氢反应器。氢气由两部分组成，一股来自界区新鲜氢气，第二股来自循环氢气压缩机。反应生成的粗醇经乙酸甲酯-粗醇换热器回收余热，然后进行冷凝。

加氢反应产生的粗醇回收余热后，先进一级粗醇分液罐气液分离，分离出的气相再进粗醇冷却器进一步冷凝至 40℃。冷凝后不凝气与新鲜氢气混合后，送至循环氢气压缩机加压至约 5.2MPaG，送至 V-4202 内，另一部分作为弛放气送至气体分离装置回收有效组分。

两级分液罐的液相进入粗醇收集罐中，主要成分为乙醇和甲醇。粗醇混合物减压至 0.2MPaG 送至分离单元。

产品分离共分为四个工段，脱气、预分离工段，乙醇精制工段，甲乙酯分离工段和分子筛吸附脱水工段。

①脱气、预分离

来料在脱气塔脱塔顶除轻组分，塔底物料去预分离塔，预分离塔塔顶采出大部分甲醇和全部的甲、乙酯，塔顶物料去脱酯塔，塔底物料去乙醇塔。

②乙醇精制

乙醇塔塔顶采出甲醇产品，侧线采出乙醇产品，塔底采出乙醇和重醇，塔底物料去乙醇回收塔，乙醇回收塔塔顶采出乙醇返回乙醇塔，塔底采出重醇。

③甲乙酯分离

来自预分离塔塔底物料进脱酯塔，脱酯塔塔顶采出甲醇和甲乙酯混合物。塔底采出甲醇产品。

④分子筛吸附脱水

乙醇塔（T-4303）侧线采出的含水乙醇去分子筛脱水系统，得到无水乙醇，废水出界区。

乙醇装置生产工艺流程图示意图见图 2-6。

乙醇装置在建设时根据相关装置对氢气产品的需求量调整焦炉煤气纯氧转化和相关工序的工程操作条件，设计了两种工况：

工况一：原料焦炉气处理量 39000Nm³/h，经预处理、压缩、净化、纯氧转化、

脱碳后，采用深冷分离和 PSA 气体分离工艺，得到一氧化碳 ($\geq 13800\text{Nm}^3/\text{h}$) 和氢气 ($\geq 25970\text{Nm}^3/\text{h}$)，同时外送氢气 ($\sim 9000\text{Nm}^3/\text{h}$)。外购甲醇作为合成二甲醚原料。二甲醚经羰基化制得乙酸甲酯。乙酸甲酯再经加氢，生产乙醇。

工况二：原料焦炉气处理量 $32300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，补充适量二氧化碳 ($\sim 2489\text{Nm}^3/\text{h}$)，经预处理、压缩、净化、纯氧转化、脱碳后，采用深冷分离和 PSA 气体分离工艺，得到一氧化碳 ($\geq 13800\text{Nm}^3/\text{h}$) 和氢气 ($\geq 25970\text{Nm}^3/\text{h}$)，处理的焦炉气减少，转化后提出的氢全部自用不外送。外购甲醇作为合成二甲醚原料。二甲醚经羰基化制得乙酸甲酯。乙酸甲酯再经加氢，生产乙醇。

由上可知，乙醇装置最大可提供外送氢气 $9000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目 99.9% 氢气需用量 $4200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，乙醇装置富余氢气可以满足本项目原料气生产需求。

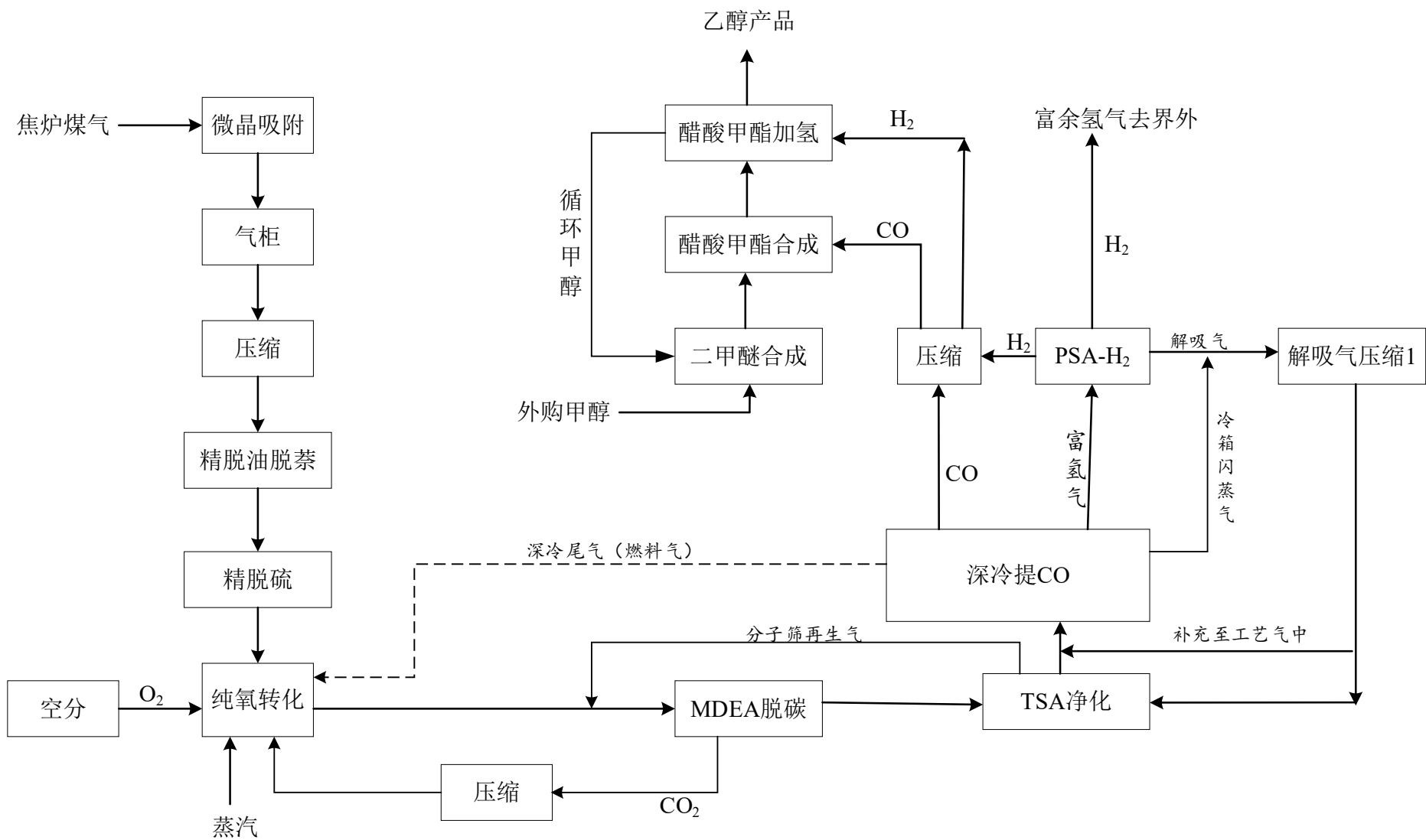


图 2-7 乙醇装置主要生产工艺流程示意图

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、空气环境质量现状

(1) 评价标准

根据导则要求，评价对项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六个因子，特征污染物为 NH₃，各评价因子和评价标准具体情况见下表。

表 3-1 评价标准一览表

执行标准	项目	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	NO ₂	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	CO	24 小时平均	4mg/m ³
		1 小时平均	10mg/m ³
	O ₃	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	

(2) 区域达标判断

本项目位于安阳市新型化工产业园铜冶片区，项目所在地环境空气属于二类区。根据《2023 年安阳市生态环境质量状况公报》，2023 年安阳市环境空气质量为不达标区，各因子年均浓度统计结果见表 3-2。

表 3-2 2023 年安阳市环境空气质量公报统计结果一览表

时间	污染物	评价指标	统计值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
2023 年	SO ₂	年均浓度	10	60	16.7	/	达标
	NO ₂	年均浓度	29	40	72.5	/	达标
	PM ₁₀	年均浓度	84	70	120	0.20	不达标
	PM _{2.5}	年均浓度	50	35	142.9	0.43	不达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓	1600	4000	40.0	/	达标

区域环境质量现状

		度					
O ₃	第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	178	160	111.3	0.11	不达标	

由上可知安阳市 2023 年环境空气质量与《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准相比，主要超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃，超标倍数分别为 0.20 倍、0.43 倍、0.11 倍。安阳市为环境空气质量不达标区。与上年相比，可吸入颗粒物浓度 (PM₁₀)下降 7.7%、细颗粒物(PM_{2.5})下降 3.8%、二氧化氮下降 6.5%；一氧化碳上升 6.7%；二氧化硫、臭氧持平；SO₂ 和 CO 未出现超标，但仍需采取措施加强对挥发性有机物和氮氧化物排放的治理以改善 O₃ 因子不达标。

2023 年安阳市通过推进产业优化、加快能源结构调整、运输结构调整、深入推进挥发性有机物污染物和氮氧化物协同减排、开展面源污染治理等措施，降低了工业企业大气污染物排放量，减少了城市周边 VOCs 和氮氧化物排放量。随着《安阳市 2024—2025 年空气质量持续改善暨综合指数“退后十”攻坚行动方案》《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《安阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《安阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚行动方案》等方案的实施，安阳市的环境空气质量得到进一步改善。

2、地表水环境质量现状

（1）纳污水体概况

本项目不新增劳动定员，循环冷却水由现有工程提供，无生产废水产生。

区内的地表水水体主要有粉红江、双全水库、安阳河，属于海河流域。铜冶片区排水先经粉红江进入双全水库，再入安阳河。

双全水库水体功能为Ⅲ类，主要功能为防洪防汛。粉红江上双全水库出口 500m 为区域河段水质主要考核断面。根据安阳市环保局 2023 年常规监测数据，双全水库断面 2023 年各因子监测结果统计见表 3-3。

表 3-3 双全水库出口断面监测数据一览表（单位：mg/L，pH 除外）

监测时间	pH	CO D	氨氮	总氮	总磷	高锰 酸盐 指数	阴离子表面活性剂	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物
2023.1. 4	8.40	6	0.649	8.7	0.05	2.8	0.02	0.002	0.002	0.0002	0.02	0.005
2023.2. 1	8.37	9	0.847	10.0	0.12	2.5	0.02	0.002	0.002	0.0002	0.01	0.005
2023.3. 3	8.34	10	0.764	10.7	0.05	3.5	0.02	0.002	0.002	0.0002	0.01	0.005
2023.4. 7	8.3	20	0.13	11.7	0.05	2.0	0.02	0.002	0.002	0.0007	0.005	0.005

2023.5.9	8.2	21	0.55	8.21	0.08	6.2	0.02	0.048	0.002	0.0002	0.055	0.005
2023.6.5	7.7	18	0.01	4.63	0.16	5.8	0.02	0.034	0.002	0.0002	0.032	0.005
2023.7.3	8.6	47	0.01	5.06	0.35	10.4	0.02	0.030	0.006	0.0002	0.005	0.005
2023.8.4	7.1	13	1.94	5.99	0.06	4.6	0.02	0.008	0.002	0.0002	0.013	0.005
2023.9.4	7.30	15	0.012	7.92	0.08	3.3	0.05	0.002	0.002	0.0002	0.005	0.005
2023.10.8	7.3	8	0.012	1.59	0.07	1.9	0.05	0.009	0.002	0.0002	0.005	0.005
2023.11.2	7.4	6	0.012	3.57	0.04	1.9	0.05	0.007	0.002	0.0002	0.005	0.005
2023.12.4	7.3	5	0.012	2.74	0.08	1.3	0.08	0.005	0.002	0.0002	0.005	0.005
监测值范围	7.1~8.6	5~47	0.01~1.94	1.59~11.7	0.04~0.35	1.3~10.4	0.02~0.08	0.002~0.048	0.002~0.006	0.0002~0.007	0.005~0.055	0.005
标准	6~9	20	1	1.0	0.2	6	0.2	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2
超标率(%)	0	16.67	8.33	100	8.33	16.67	0	0	0	0	8.33	0

由上可知，双全水库断面 pH、阴离子表面活性剂、六价铬、氰化物、挥发酚、硫化物因子均满足Ⅲ类标准值水体功能区划要求；总氮、COD、氨氮、总磷、高锰酸钾指数、石油类不满足Ⅲ类标准值水体功能区划要求。超标主要原因是双全水库上游来水水域主要为粉红江，粉红江无自然径流，是区域主要纳污河流，上游来水主要是沿途排放的工业污水和生活污水。

安阳河西伏恩断面为市控地表水监测断面，根据安阳市生态环境局网站公布的安阳市市控地表水自动监测周报数据，2024 年安阳河西伏恩断面数据统计结果见表 3-4。

表 3-4 安阳河西伏恩断面监测数据一览表（单位：mg/L，pH 除外）

监测周数	COD	氨氮	总磷	总氮	高锰酸盐指数
52	15.1	0.09	0.028	19.78	3.2
51	10.1	0.06	0.028	17.14	3.1
50	9.5	0.03	0.032	18.8	3
49	8.8	0.06	0.042	18	2.8
48	12.2	0.046	0.058	18.7	3
47	12.5	0.064	0.059	18.5	2.6
46	9.5	0.06	0.056	18.4	2.4
45	10.8	0.046	0.055	18.38	3.9
44	11.7	0.045	0.062	17.2	5
43	10.7	0.1	0.1	18.3	4.3
42	7.2	0.04	0.039	17.9	3.1
41	8.91	0.044	0.04	14.2	3.6
40	9.78	0.073	0.049	9.18	4.6

39	10.4	0.07	0.042	8.51	4.8
37	13.6	0.046	0.071	9.1	4
36	15.2	0.038	0.089	8.8	4.4
35	9.4	0.05	0.068	9.7	2.1
34	11.8	0.07	0.094	11.2	2
33	12.9	0.195	0.078	12.19	4
32	12.1	0.11	0.077	8.49	2.9
31	17.4	0.058	0.17	8.1	3.6
30	25.4	0.15	0.205	6.27	5.8
29	12.2	0.07	0.088	6.97	3.2
28	25.4	0.072	0.217	5	3.2
27	40.3	0.15	0.331	3.75	4.9
26	25.5	0.05	0.247	6.58	5.1
25	50.4	0.14	0.498	4.7	4.7
24	15.4	0.09	0.063	6.6	4.3
23	17	0.05	0.101	4.9	4.1
22	22.5	0.03	0.154	5.1	3.9
20	33	0.1	0.208	10.9	7.2
19	14.4	0.07	0.089	8.7	3.6
18	13.5	0.04	0.097	8.7	3.8
17	16.8	0.042	0.083	7.27	4.9
16	11.5	0.077	0.058	7.76	3.2
15	14.6	0.04	0.084	5.39	3
14	13.1	0.05	0.089	5.28	5.28
13	14.7	0.14	0.095	6.58	2.9
12	11.9	0.118	0.079	8.32	2.9
11	16.3	0.351	0.119	8.76	3.6
10	8.25	0.05	0.055	10.3	2.9
9	7.58	0.08	0.058	9.45	2.5
8	6.25	0.09	0.037	9.01	2.6
7	6.9	0.04	0.034	10	2.5
6	5.52	0.09	0.03	9.72	1.8
5	5.66	0.1	0.032	8.95	1.9
4	5.43	0.12	0.031	8.68	1.7
3	6.17	0.117	0.029	8.72	1.9
2	6.8	0.08	0.031	8.89	2.2
1	6.79	0.081	0.032	8.91	1.7
III类标准值	20	1	0.2	1	6

注：第 21 周、第 38 周末公布数据。

表 3-5 地表水环境质量现状主要污染因子评价结果 单位: mg/L

项目	pH	COD	氨氮	总磷	总氮	高锰酸盐指数
年均值	/	13.98	0.081	0.092	10.41	3.47
均值标准指数	/	0.699	0.081	0.46	10.41	0.58
最大超标倍数	0	0	0	0	9.41	0
超标率 (%)	0	0	0	0	100	0

由上述监测数据可知, 安阳河西伏恩断面 COD、氨氮、总磷、高锰酸钾指数因子均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质。总氮不满足III类标准值水体功能区划要求。超标主要原因是上游来水接纳了污水处理厂的排水及沿途排放的生活污水。

随着《安阳市 2023 年碧水保卫战实施方案》《安阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》等的实施, 安阳河西伏恩断面水质得到改善。

3、声环境质量现状

厂界周边 50 米内不存在声环境保护目标, 项目位于利源燃气现有厂区内, 根据 2024 年手工监测数据, 厂址噪声情况见表 3-6。

表 3-6 噪声现状监测结果 单位: dB(A)

编号	位置	监测时间	监测结果	
			昼间	昼间
1	东厂界	2024 年 1~12 月	57~58	46~47
2	南厂界		56~57	46~47
3	西厂界		56~58	47~48

注: 北厂界紧临利源合金。

由上可知, 项目厂址处环境噪声可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求。

4、生态环境

本项目在现有厂区内建设, 不新增用地且厂区位于安阳市新型化工产业园铜冶片区, 项目周边无重要的生态环境保护目标。

5、土壤

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)》中区域环境质量现状“地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的, 应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”

	本项目为氢气提纯项目，运营期无废气排放，不存在土壤、地下水环境污染途径。					
环境保护目标	本项目周边保护目标及保护等级见表 3-7，见附图 7。					
	表 3-7 主要环境保护目标一览表					
	环境要素	保护目标	相对方位	相对厂界距离 m	功能区保护级别	功能
	环境空气	李村	E	215	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级及修改单	居民点
		南马村	SE	257		
		北马村	SE	226		
清峪村		S	550			
地表水	粉红江	S	1547	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002)III类标准	III类水体水质	
	双全水库	SE	3130			
	合山水库	NW	1700			
声环境	厂界外 50m 无敏感目标					
地下水	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。距离铜冶镇在用的地下水饮用水源地边界 3495m。					
污染物排放控制标准	本项目污染物排放控制标准见表 3-8。					
	表 3-8 项目污染物排放控制标准一览表					
	环境要素	标准编号	标准名称	执行级别 (类别)	主要污染物限值 (mg/m ³)	
	废气	该项目生产过程中无废气排放。				
	废水	本项目循环冷却水依托现有工程 LNG 装置循环水站，其排污水经厂区废水处理站处理后全部不外排。				
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)		3 类	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	
《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		/	昼间≤70dB(A)； 夜间≤55dB(A)			
固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)					
总量控制指标	本项目生产过程中无废气排放，不新增劳动定员，无生产废水外排，本项目不设置总量控制指标。					

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1、施工扬尘</p> <p>在施工期扬尘防治的具体措施方面，评价提出以下要求：</p> <p>(1) 施工现场四周必须按国家有关标准规定设置连续围挡，围挡设置高度不低于 1.8 米（临主干道围挡不低于 2.5 米）。</p> <p>(2) 施工车辆出入口应设置车辆自动冲洗装置。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工场所车辆出口 30 m 以内路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料，严禁车辆带泥上路。车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min。车辆冲洗宜采用循环用水，设置沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。</p> <p>(3) 场内主要道路及工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；施工现场主要道路应适时洒水和清扫。闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。</p> <p>(4) 土方堆放时，应采取覆盖防尘网、绿化等防尘措施，并定时洒水，保持土壤湿润。施工现场严禁露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易扬尘材料。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒；其他细颗粒建筑材料应封闭存放。钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放，场地应采取硬化或砖、碎石铺装等防尘措施。</p> <p>(5) 应结合季节特点、不同施工阶段实际情况等，贯彻落实施工扬尘防治专项方案，并进行动态调整。施工现场应配备必要的扬尘防治设备、机具、材料等，采取喷淋、覆盖、绿化、封闭等综合降尘措施。</p> <p>(6) 施工单位必须建立施工现场保洁制度，有专人负责保洁工作，及时洒水清扫，做到工完场清，道路清洁。</p> <p>(7) 施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少建筑垃圾的产出量。</p>
---------------------------	---

建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。建筑垃圾运输应当委托经核准的运输单位运输，委托合同中应明确运输扬尘防治责任。建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的地点、线路运输和装卸。建筑垃圾运输车辆出入施工工地和处置场所，应进行冲洗保洁，防止车辆带泥上路，保持周边道路清洁干净。

(8) 拆除作业前，应按照“先喷淋、后拆除、拆除过程持续喷淋全覆盖”的原则编制扬尘防治方案。实施时，应采取湿法作业、分段拆除，缩短起尘操作时间。机械拆除工程应采取同步持续高压喷淋或洒水降尘措施。当启动Ⅱ级（橙色）以上预警或风速达到4级以上时，不得进行拆除作业，并对拆除现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

(9) 运输道路、施工现场应定时洒水，并配备至少2辆洒水车，每天至少两次以上，运输车辆经过村庄等敏感路段时加强洒水强度和密度。

(10) 施工临时堆场应尽量选在附近村庄和居民点下风向300米外，远离居民区或其它人口密集处，置于较为空旷的位置，减少物料扬尘和有害气体对居民的污染影响。

2、施工废水

施工人员生活用水可利用厂区现有生活设施，生活污水经厂内现有废水处理站处理后全部回用不外排。

施工冲洗废水中主要污染物为SS、石油类，其产生量及水质状况是随机的，变化较大。评价建议：工程施工中要尽量减少用水量，避免施工废水排放，工地应设一个临时沉淀池，收集施工中产生的各类冲洗废水，经沉淀处理后复用，作为混凝用水和场地洒水，节约用水。

3、施工固废

工程产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，可用于回填或定时清运至环境卫生主管部门指定地点处理。施工人员生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

	<p>4、施工噪声</p> <p>项目施工在现有厂区内进行，建设阶段的施工作业应参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行，对产生噪声和振动较大的打桩作业，必须安排在白天（6~22时）进行。推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯等作业也最好在白天进行，如需夜间作业时，要保证施工场地边界处噪声不超过55dB(A)。运输车辆尽可能在昼间作业，避免或减少夜间作业量。</p>																																																											
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>1.1 污染源分析</p> <p>本装置生产过程中H₂为可燃、易爆气体，主要生产装置接入DCS控制系统。在建设初期设备阀门、泵的选型等级要高，建成后公司要强各生产装置及设备的密封性检查，同时做好管线、阀门的日常检查，确保连接处的密封性，降低泄漏的可能性。氢气属于易爆气体，对于有泄漏和易聚集的场所，根据设计规范设置可燃气体检测器，并接入现有可燃检测报警系统（GDS），可燃气体H₂的检测可选用催化燃烧法检测器，并现场配有报警。</p> <p>正常工况下本项目无废气排放，提氢解吸气I送LNG装置作为再生气使用，LNG装置再生气送焦化化产回收单元处理最终进入净化焦炉煤气；纯化单元提氢解吸气II返回氢气纯化单元I、II作为原料气使用；无生产废气外排。产品氢气充装后外售。</p> <p>在事故、开停车、不正常工况下，有部分废气需要排放，废气排放均为间断，具体见表4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 非正常工况废气排放情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 1574 1372 2002"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">装置或设施名称</th> <th rowspan="2">排放源</th> <th rowspan="2">废气名称</th> <th rowspan="2">排放规律</th> <th colspan="2">排放量(Nm³)</th> <th colspan="3">污染物组成</th> <th rowspan="2">处理方法</th> <th rowspan="2">排放去向</th> </tr> <tr> <th>正常</th> <th>最大</th> <th>名称</th> <th>浓度(mg/Nm³)</th> <th>速率(kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">深冷尾气提氢单元</td> <td rowspan="3">管道</td> <td rowspan="3">事故或开停车放空气</td> <td rowspan="3">间断</td> <td rowspan="3">200/次</td> <td rowspan="3">/</td> <td>氢气</td> <td>28550</td> <td>5.71</td> <td rowspan="3">进入放空总管</td> <td rowspan="3">进入利源燃气燃料气管网回收使用</td> </tr> <tr> <td>氮气</td> <td>795300</td> <td>159.06</td> </tr> <tr> <td>甲烷</td> <td>29150</td> <td>5.83</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>氢气纯化单元</td> <td>管道</td> <td>事故或开停车放空气</td> <td>间断</td> <td>100/次</td> <td>/</td> <td>氢气</td> <td>89700</td> <td>8.97</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>氢气压缩与充装单元</td> <td>管道</td> <td>事故或开停车放空气</td> <td>间断</td> <td>300/次</td> <td>/</td> <td>氢气</td> <td>89733</td> <td>26.92</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	装置或设施名称	排放源	废气名称	排放规律	排放量(Nm ³)		污染物组成			处理方法	排放去向	正常	最大	名称	浓度(mg/Nm ³)	速率(kg/h)	1	深冷尾气提氢单元	管道	事故或开停车放空气	间断	200/次	/	氢气	28550	5.71	进入放空总管	进入利源燃气燃料气管网回收使用	氮气	795300	159.06	甲烷	29150	5.83	2	氢气纯化单元	管道	事故或开停车放空气	间断	100/次	/	氢气	89700	8.97			3	氢气压缩与充装单元	管道	事故或开停车放空气	间断	300/次	/	氢气	89733	26.92		
序号	装置或设施名称						排放源	废气名称	排放规律	排放量(Nm ³)				污染物组成			处理方法	排放去向																																										
		正常	最大	名称	浓度(mg/Nm ³)	速率(kg/h)																																																						
1	深冷尾气提氢单元	管道	事故或开停车放空气	间断	200/次	/	氢气	28550	5.71	进入放空总管	进入利源燃气燃料气管网回收使用																																																	
							氮气	795300	159.06																																																			
							甲烷	29150	5.83																																																			
2	氢气纯化单元	管道	事故或开停车放空气	间断	100/次	/	氢气	89700	8.97																																																			
3	氢气压缩与充装单元	管道	事故或开停车放空气	间断	300/次	/	氢气	89733	26.92																																																			

本项目对生产过程中带压设备均设置有压力调节阀或安全阀，避免因系统超压而发生爆炸事故。当系统压力超过设定值时，工艺气体通过调节阀或安全阀起跳的形式释放。本项目排放气统一进入尾气放空总管，引入利源燃气现有燃气管网回收使用。

1.2 污染防治措施可行性分析

(1) 提氢解吸气I送 LNG 装置作为再生气

现有工程 LNG 装置变温吸附工序是采用变温吸附的方法来脱除焦炉煤中所残留的苯、氨、萘及焦油；变温吸附采用活性炭为吸附剂，吸附床采用复合床，多个吸附床组成一个连续运转系统，每台吸附床在一次循环周期中经历吸附—降压—加热—冷吹—升压过程，实现焦炉煤气的净化并得到合格净化后的焦炉煤气。吸附剂需要再生，采用变温吸附后的净化焦炉煤气进行再生，把焦炉煤气加热到 150 ~180°C从吸附床顶部进入吸附床，把吸附床加热到 120 ~350°C，将吸附床中吸附的杂质全部汽化成再生气，随加热介质一同从吸附床底部带出吸附床，使吸附剂得到再生，产生的再生尾气送回利源燃气焦化化产工段脱苯系统回收粗苯。吸附剂再生过程用气量 3000Nm³/h。LNG 装置变温吸附再生需要的再生气需要满足的条件为：①气体所含任何沸点不得高于甲烷沸点；②不含水或露点温度低于-65°C。

由物料平衡可知，提氢解吸气I产生量约 3300Nm³/h，主要成分（体积分数）为氢气 31.83%、氮气 63.62%、甲烷 4.08%、氩气 0.47%，这部分提氢解吸气满足作为再生气的使用要求。因此提氢解吸气I送 LNG 装置作为再生气措施可行，富余的提氢解吸气I可送至燃料气管网。

(2) 纯化单元提氢解吸气II返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气使用

由物料平衡可知，纯化单元提氢解吸气II产生量约 2400Nm³/h，主要成分（体积分数）为氢气 99.65%、氮气 0.04%、甲烷 0.04%、氩气 0.28%，本身是纯度较高的氢源，返回氢气纯化单元 I、II 作为原料气使用措施可行。

1.3 废气环境影响分析

由上可知本项目建成投产后正常工况下无废气排放，提氢解吸气I送 LNG 装置作为再生气，纯化单元提氢解吸气II返回氢气纯化单元 I、II 作为

原料气使用，均不外排。在事故及开停车等非正常工况下，废气通过尾气放空总管，引入利源燃气现有燃气管网回收使用，均不排放。此外，本项目位于河南利源集团燃气有限公司现有厂区内，最近的环境保护目标是位于厂界外东北 215m 处的李村、东南 225m 处的北马村、东南 257m 处的南马村，所以本项目的实施对厂外敏感点环境空气影响小。

2、水环境影响分析

本项目不新增劳动定员，所需人员从现有员工中调配，不新增生活污水。

本项目工艺生产需循环冷却水 150m³/h，主要供各类压缩机冷却用水，由 LNG 装置现有循环水站供应。现有工程循环水站排污水进入废水深度处理站处理出水回用，高盐水配煤调湿及除尘用或经滚筒干燥机干燥成为混盐，全厂废水不外排。

综上，本项目不会对水环境造成不利影响。

3、声环境影响分析

(1) 产生情况

本项目噪声来源于压缩机产生的噪声，设备噪声源强在 90dB (A)，本项目各装置均室外布设。

本项目主要噪声源强及治理措施见表 4-11。

表 4-11 主要噪声源强及治理措施（室外） 单位：dB (A)

设备名称	单机源强	降噪措施	降噪后源强	距厂界距离 (m)			
				东	西	南	北
隔膜压缩机 1	90	选用低噪声设备、基座减震、隔声罩	75	90	656	101	143
隔膜压缩机 2				85	661	102	143
隔膜压缩机 3				80	667	102	143
隔膜压缩机 4				75	672	104	143
隔膜压缩机 5				41	677	100	156
解吸气压缩机 1				455	586	284	565
解吸气压缩机 2				88	640	97	29

(2) 治理措施

①选用性能优、噪声小的设备，降低噪声源强度，对高噪声设备采取隔声、减震措施。

②合理布置生产设备，高噪声设备尽量设置于场地中部远离厂界的位置，通过距离衰减减少厂界噪声值。

③建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。

④压缩机可设置隔声罩，基础减振、安装消声器、用隔音减振材料包裹管路等。

(3) 排放情况

本次声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/2.4-2021) 中工业噪声预测计算模式，具体模式见该导则附录 A 和附录 B。

①拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —用于计算等效升级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

②预测点的噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：

L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

② 声传播衰减计算

项目噪声源有在室内的，也有在室外的。对于室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，按照 HJ2.4-2021 附录 B 中 B.1.3 方法计算等效的室外声源倍频带声压级，再按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本项目厂区范围大，声源均可视为点声源，按照点声源几何发散衰减进行计算，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r — 预测点距声源的距离；

r_0 — 参考位置距声源的距离。

根据项目高噪声设备的布置情况，按预测模式预测工程投产后所有噪声源对厂界的影响，各预测点噪声预测结果见表 4-12。

表 4-12 项目建成后噪声影响预测结果 单位：dB(A)

位置	贡献值	达标分析
东厂界	48.2	达标
南厂界	44.0	达标
西厂界	28.3	达标
北厂界	46.7	达标

由上表可见，本项目完成后运营期对厂界东、南、西侧的噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。同时项目位于现有厂区内，周边 50m 范围内均为现有工程各生产装置，厂界外 200 米范围内无声环境敏感点，因此项目噪声对外环境影响不大。

(4) 噪声监测计划

河南利源集团燃气有限公司已制定并实施了《河南利源集团燃气有限公司自行监测方案》，厂界噪声监测计划见表 4-13，本项目噪声监测纳入噪声例行监测计划。

表 4-13 噪声监测计划一览表

监测点位	监测点位置	监测项目	监测频次	监测方式
东厂界	厂界外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季度	手工
西厂界				
南厂界		最大声级	发生时监测	

5、固体废物产生处置情况

本项目产生的固体废物有废吸附剂、废矿物油。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

废吸附剂：PSA 变压吸附装置产生的废弃吸附剂，主要含活性炭、硅胶、分子筛、 Al_2O_3 ，且吸附的原料气不含有毒有害物质，废弃吸附剂未沾染毒性、感染性危险废物，因此属于一般工业固废，废物代码 261-005-99。根据设计，吸附剂 10 年更换一次，3 套 PSA 装置吸附剂共计 198m^3 ，更换后的废吸附剂由厂家直接运走，不在厂内储存。

废矿物油：本项目压缩机在运行过程检修会产生废矿物油，根据企业提供的数据，废机油产生量约为 0.035t/a ，属于危险废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为：900-249-08。依据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）废矿物油收集后可送焦化工程配煤炼焦。

由上可知项目固废均得到了妥善处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下：

①建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物。

②产生的工业固体废物委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

③企业应向示范区生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施。

6、地下水及土壤

根据项目污染物排放特点，项目原料气、解吸气、产品等物料输送均为管道输送，均为架空管廊，整个生产过程均不易污染地下水、土壤环境。根据前述分析，本项目有可能对土壤、地下水产生影响的环节是危险废物转移过程中泄漏对地下水、土壤环境的影响。为防止危险废物等污染源发生泄漏污染土壤和地下水，环评要求对项目场地均采取水泥硬化，日常运营中加强管理，严格按照危废管理制度和危废贮存要求贮存。采取以上措施后，基本切断了跑、冒、

滴、漏的废矿物油转移过程进入土壤和地下水的途径，对土壤、地下水的污染影响很小。

7、生态

本项目位于利源燃气现有厂区内，且位于安阳市新型化工产业园，周围受人居活动影响，无珍稀动植物群落及其它生态敏感点，根据编制技术指南要求，不需要进行生态评价。

8、环境风险

河南利源集团燃气有限公司已编制并发布实施了公司突发环境事件应急预案（第四版），并已备案，各项目应急措施及应急物资与装备较为完善。

8.1 风险调查

本项目原料气为 LNG 装置深冷尾气（69.95%氢气）、乙醇装置 99.9%氢气，产品为高纯氢。原料气、产品气均采用管道输送。LNG 装置深冷尾气主要成分（体积分数）为 69.95%氢气、1.8%甲烷、28%氮气、0.25%氩气。氢气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中风险物质，评价参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）氢气临界量为 5t。

本项目考虑的风险物质氢气、甲烷、废矿物油，各原料气均采用管道输送，产品不设置储存设施。深冷富氢尾气至提氢装置进口输送管径 DN150；99.9%氢气至氢气纯化装置进口输送管径 DN100；项目主要风险物质情况见表 8-1。

表 8-1 项目主要风险物质分布场所及最大存在量

序号	风险物质	CAS号	分布区域/工段		储存量/在线量 (t)	合计 (t)
1	氢气	1333-74-0	深冷尾气提氢单元	输送管道	[REDACTED]	0.134
				6 台吸附器 [REDACTED]		
				1 台富氢气缓冲罐 [REDACTED]		
				1 台解吸气缓冲罐 [REDACTED]		
				1 台解吸气混合罐 [REDACTED]		
			1 台氢气缓冲罐 [REDACTED]			
			氢气纯化 I 单元	6 台吸附器 [REDACTED]		
				1 台解吸气缓冲罐 [REDACTED]		
				1 台解吸气混合罐 [REDACTED]		
				1 台产品气缓冲罐 [REDACTED]		

2	CH ₄	74-82-8	氢气纯化II单元	输送管道	0.002
				6 台吸附器 ()	
				1 台解吸气缓冲罐 ()	
				1 台解吸气混合罐 ()	
				1 台产品气缓冲罐 ()	
			深冷尾气提氢单元	输送管道	
				6 台吸附器 ()	
				1 台富氢气缓冲罐 () ³	
				1 台解吸气缓冲罐 ()	
				1 台解吸气混合罐 ()	
			氢气纯化I单元	1 台氢气缓冲罐 ()	
				6 台吸附器 ()	
				1 台解吸气缓冲罐 ()	
			氢气纯化II单元	1 台解吸气混合罐 ()	
6 台吸附器 ()					
1 台解吸气缓冲罐 ()					
				1 台解吸气混合罐 ()	

8.2 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, 计算危险物质数量与临界量比值 (Q), 当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q; 当存在多种物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中: $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜热为 I。

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

项目涉及的危险物质数量与临界量比值见表表 8-2。

表 8-3 项目主要风险物质数量及临界量一览表

物质名称	物质数量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi
氢气	0.134	5	0.0268
甲烷	0.002	10	0.0002
废矿物油	0.035	2500	0.000014
合计			0.0268214

由上表可知，本项目 Q 小于 1，环境风险潜势为 I，项目环境风险评价等级为“简单分析”。

8.3 风险源可能影响途径

本项目主要风险源为原料气输送管道，PSA 生产装置区，环境风险主要存在于原料气输送系统因管道、弯曲连接、阀门等导致氢气的释放与泄漏，从而发生火灾爆炸。本项目原料气采用架空管道输送。一般情况下，氢气在空气中的爆炸极限范围在 4%~75.6%。爆炸极限范围越大，爆炸下限越低的燃气，其爆炸危害性越大。生产过程中可能的影响途径如下：①火灾爆炸。本项目整个生产流程都涉及 H₂ 等易燃易爆物质，最高压力达 22MPaG，温度压力都比较苛刻，中间任何一处法兰、阀门处的泄漏都可能导致火灾、爆炸危险的发生。②超压爆炸。生产过程涉及三处增压过程，高纯氢气进行压缩，压力提高至 22MPaG，充装至氢气长管车；高纯氢气进行压缩，增压至 15MPaG，充装至氢气钢瓶；解吸气进行压缩，升压至 0.8MPaG，送入氢气管道。特别是高纯氢气压缩后压力比较高，如果压缩操作不当或者故障导致压缩机超额增压，易导致超压爆炸。③机械伤害和触电。压缩机等动设备如防护不当或者违规作业会导致机械伤害。如果电器设备、线路存在缺陷，使用或检修中绝缘损坏漏电，未安装漏电保护设施或损坏，检修作业安全距离不够，检修时未设专人监守电源、临时用电违章等均有可能发生触电。

8.4 环境风险防范措施

(1) 原料气及产品高纯氢气火灾事故防范措施

①甲烷和氢属于重点监管的危险化学品，应加强危险化学品的全程监管并进行化学品登记管理。

②本项目将重要的工艺参数引至控制室内进行监视和控制。过程控制系统主要采用 DCS 控制，仪表信号进入 LNG 装置现有抗爆控制室。选用成熟可靠的现场仪表完成过程检测。

③本项目把重要的工艺参数引至 DCS 系统进行联锁，以保证工艺生产过程的安全。压缩机系统的重要工艺参数统一引至装置 DCS 系统进行联锁，以保护关键设备。

④阀门定位器、阀位检测传感器、压力变送器、压差变送器等选用本安型，输入输出信号配用隔离式安全栅；在线分析仪表、电磁阀、可燃气体检测器等远传仪表采用隔爆型。

⑤输送氢气等易燃易爆介质管道设计有静电接地措施，防止静电积聚放电，电火花引燃易燃物质，造成火灾事故。

⑥氢气钢瓶充装流量不大于 5kg/min，并设置安全泄压装置。

⑦在新建装置周围设室外地上式消火栓和消防水炮（水/雾两用型），对装置实行覆盖保护。室外消火栓的间距为 50~60m。装置内高于 15m 框架平台沿梯子设消防竖管。消防干管管径为 DN200。消防管道采用螺旋缝焊接钢管。埋地钢制管道防腐采用 HS 厚浆型环氧煤沥青防腐涂料，防腐层作特加强级。消防给水与公司原有消防管网连接，环形布置。本项目工艺装置区及辅助设施内均配置消防灭火器。工艺装置及压缩机厂房均按严重危险级配置。

（2）加氢柱及装卸软管风险防范措施

加氢柱是氢气站和充氢站氢气装车的专用设备，加氢柱应配置控制系统、计量系统、压力传感器、控制阀门、拉断阀和紧急切断开关。控制系统检测到装卸软管与加氢柱接口前压力达到停机压力时，应立即自动关闭控制阀门，终止装卸车。拉断阀在外力作用下分离时，两端应能自行封闭，拉断阀轴向拉断力应达 600N~900N。加氢柱防爆等级应符合 GB3836.1 的规定。

装卸软管选用钢管时宜为奥氏体不锈钢波纹管，选用非金属软管时宜为高压编织复合型软管；装卸软管应具有导静电性能，符合 GB12158 的规定；装卸软管的公称压力、最小爆破压力应符合 TSG R0005 的规定；装卸软管应有防甩、防脱落的保护装置，宜有抗腐蚀性能，宜设置防尘、防摩擦、防紫外线等保护措施。

充装作业人员应配备必要的个人防护用品，并按规定要求做好装卸过程中的个人穿戴防护。装卸人员和检查人员应取得移动压力容器操作人员资格证书。

（3）废矿物油泄漏风险防范措施

依据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）废矿物油收

集后可送焦化工程配煤炼焦，本项目废矿物油产生量较少，产生后采取密闭收集、贮存、输送措施确保全过程不跑冒滴漏。焦化工程设有专门回配系统与入炉煤进行混合，回配系统已采取符合要求的防渗防腐措施避免对土壤、地下水环境产生不利影响。

8.5 建立健全环境管理制度

①工程应建立健全的安全、环境管理制度，并严格执行。

②加强本工程工作人员的安全环保教育和培训，实行各类人员持证上岗制度。

③应定期检查各类设备、管线和建构筑物，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

④应及时更新应急预案，并定期演练。应急预案应与区域应急预案相衔接，可借助社会力量进行救援，使对环境的污染和对人员的伤害降低到最低限度。

综上，通过上述环境风险防范措施，可最大程度降低氢气泄露事故的环境影响，环境风险防范措施可行。

9、产品运输分析

项目产品为高纯燃料氢，通过充装长管车或钢瓶外售。长管车采用委托气体公司进行销售。项目建有 4 个氢气充装台，氢气通过充装到 20MPa 长管车销售，满负荷运行时，最大量需要充装 48 车（每车充装量~3000Nm³）。

氢气长管车运输是一种常见方式，其具有大容量、高效、快速的优点。本项目委托的长管车应取得《特种设备使用登记证》，并依据《中华人民共和国特种设备安全法》规定对车辆定期检验且在有效期内。承运的长管车应随车携带事故专项应急预案，氢气压力与温度对照表；承运的长管车应携带有效期内行驶证、道路运输许可证、危险化学品运输许可证、特种设备使用登记证及电子记录卡；承运的长管车应当安装、悬挂符合 GB13392 要求的警示标志。

承运司机、押运员应配备必要的个人防护用品，并按规定要求做好装卸过程中的个人穿戴防护。承运司机应取得相应车辆驾驶证和危险货物运输从业资格证。押运人员应取得国务院有关部门规定的资格证书，且应取得上岗

证。

在运输过程中应注意行驶速度：恶劣天气、重大活动、重要节假日、交通事故、突发事件等情况应遵从危险货物道路运输安全处理办法和临时管制措施；加氢站内限速 5km/h；高速公路上行驶速度不得超过 80km/h，在其他道路上行驶速度不得超过 60km/h。限速路段根据限速要求执行。遵守国家和行业主管部门有关道路运输和危险化学品运输的有关规定，选择停车场停车。运输途中临时停车应满足以下要求：a) 临时停车应设置警戒带并采取防止溜车、碰撞、倾覆等安全防护措施；b) 临时停车其间驾驶员、押运员应至少留 1 人值守；c) 山体易滑坡、交通事故频发、坡度超过 10%、距离火源 50m 的地带内禁止临时停车；d) 树下或高压线下以及电线杆、铁塔、高层建筑等旁边禁止临时停车；e) 能见度小于 5m 的大雾天、雷雨天气禁止沿路边临时停车。

本项目氢气最大量需要充装 48 车（长管车），需运输的频次相对较少，此外委托的长管车还应满足国家相关机动车排放标准要求，在落实上述措施后可有效减少运输过程的影响。

10、总量控制指标

本项目废气、废水均不外排，不考虑总量控制指标。

11、环保设施投资

项目总投资 4500 万元，环保投资 50 万元，占总投资的 1.11%。项目环保投资见下表。

表 4-18 项目主要环保投资一览表

类型	污染源	污染物	环保措施	投资 (万元)
废气	提氢解吸气I	氢气：31.83% CH ₄ ：4.08% N ₂ ：63.62% 氩气：0.47%	送 LNG 装置作为再生气	计入工程 投资
	纯化单元提氢解吸气II	氢气：99.65% CH ₄ ：0.04% N ₂ ：0.04% 氩气：0.28%	返回氢气纯化单元I、II	
废水	/	/	/	/
噪声	压缩机、泵等	等效连续 A 声级	合理布局，设置隔声罩，基础减振、安装消声器、用隔音减振材料包裹管路	50
固体	废 PSA 吸附剂	活性炭、硅胶、分	更换后由厂家直接回收	/

		子筛、Al ₂ O ₃		
	设备检维修	废矿物油	依据《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》(HJ2306-2018)废矿物油收集后可送焦化工程配煤炼焦。	/
合计				50

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	提氢解吸气I	氢气: 31.83% CH ₄ : 4.08% N ₂ : 63.62% 氩气: 0.47%	送 LNG 装置作为再生气	/
	纯化单元提氢解吸气II	氢气: 99.65% CH ₄ : 0.04% N ₂ : 0.04% 氩气: 0.28%	返回氢气纯化单元I、II	
地表水环境	/	/	/	/
声环境	厂界噪声	等效 A 声级	合理布局, 设置隔声罩, 基础减振、安装消声器、用隔音减振材料包裹管路	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废 PSA 吸附剂更换后由厂家直接回收; 废矿物油收集后送焦化工程配煤炼焦。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	及时更新环境风险应急预案并按已制定的应急预案相关内容实施			
其他环境管理要求	按照企业环境保护设施运行管理制度绘制专门表格记录环保设施运行时间、运行状况等基础情况进行记录; 规范设置监测平台; 认真落实重污染天气应急管控减排措施。			

六、结论

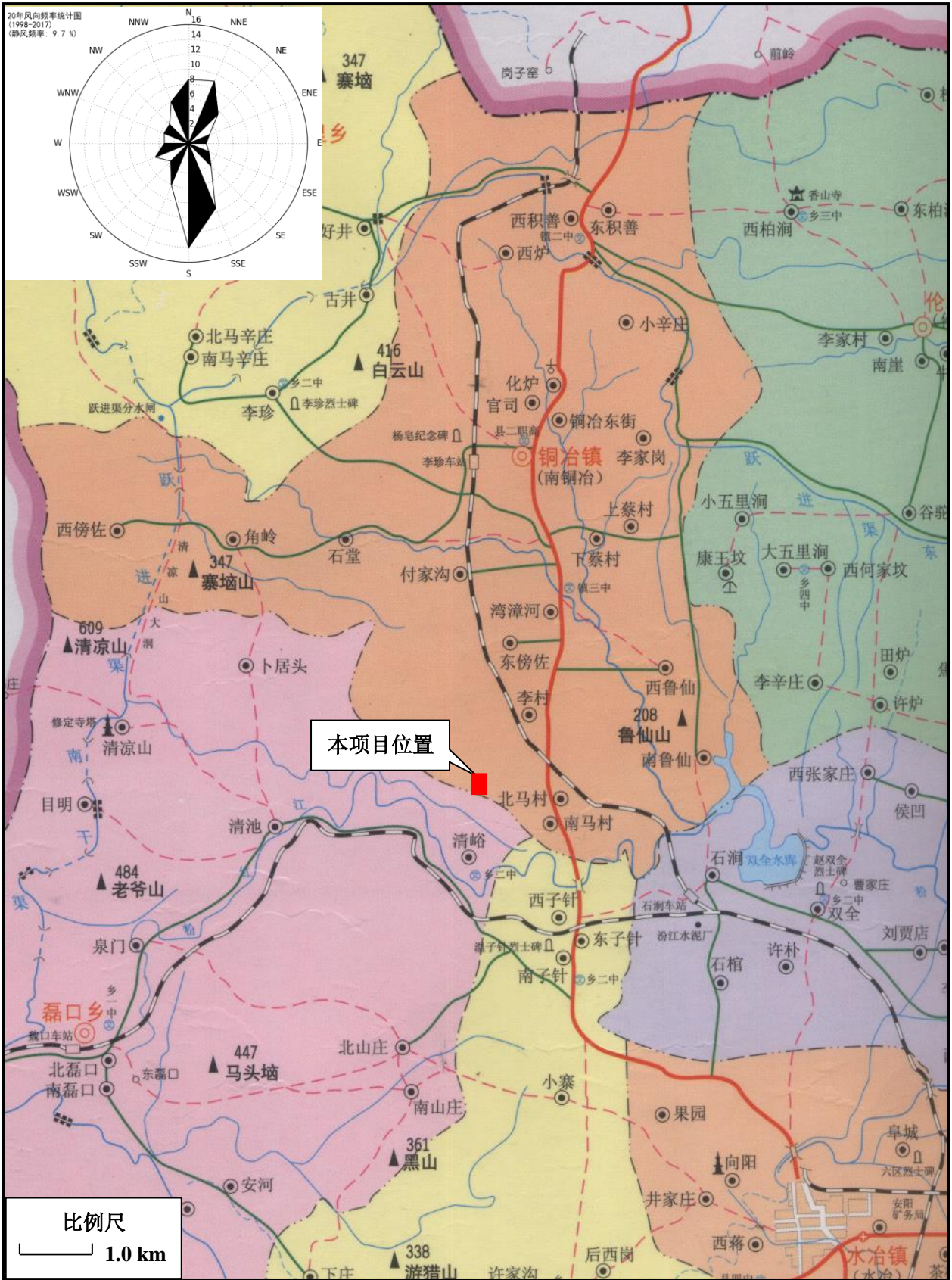
本项目符合国家有关产业政策，项目建设符合当地的规划和环保政策；废气、废水均不外排，噪声达标排放，固体废物妥善处置。在严格落实污染防治措施后，各类污染物可实现达标排放要求，不会对周围环境产生明显的影响。因此，从环境保护的角度分析，本项目的实施是可行的。

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	颗粒物	125.064	125.064	/	0	/	125.064	0
	SO ₂	375.84	375.84	/	0	/	375.84	0
	NO _x	541.408	541.408	/	0	/	541.408	0
	挥发性有机物	27.9437	27.9437	/	0	/	27.9437	0
废水	COD	0	/	/	0	/	0	0
	NH ₃ -N	0	/	/	0	/	0	0
一般工业 固体废物	废 PSA 吸附剂	0	0	/	0	/	0	0
危险废物	废矿物油	0	0	/	0	0	0	0

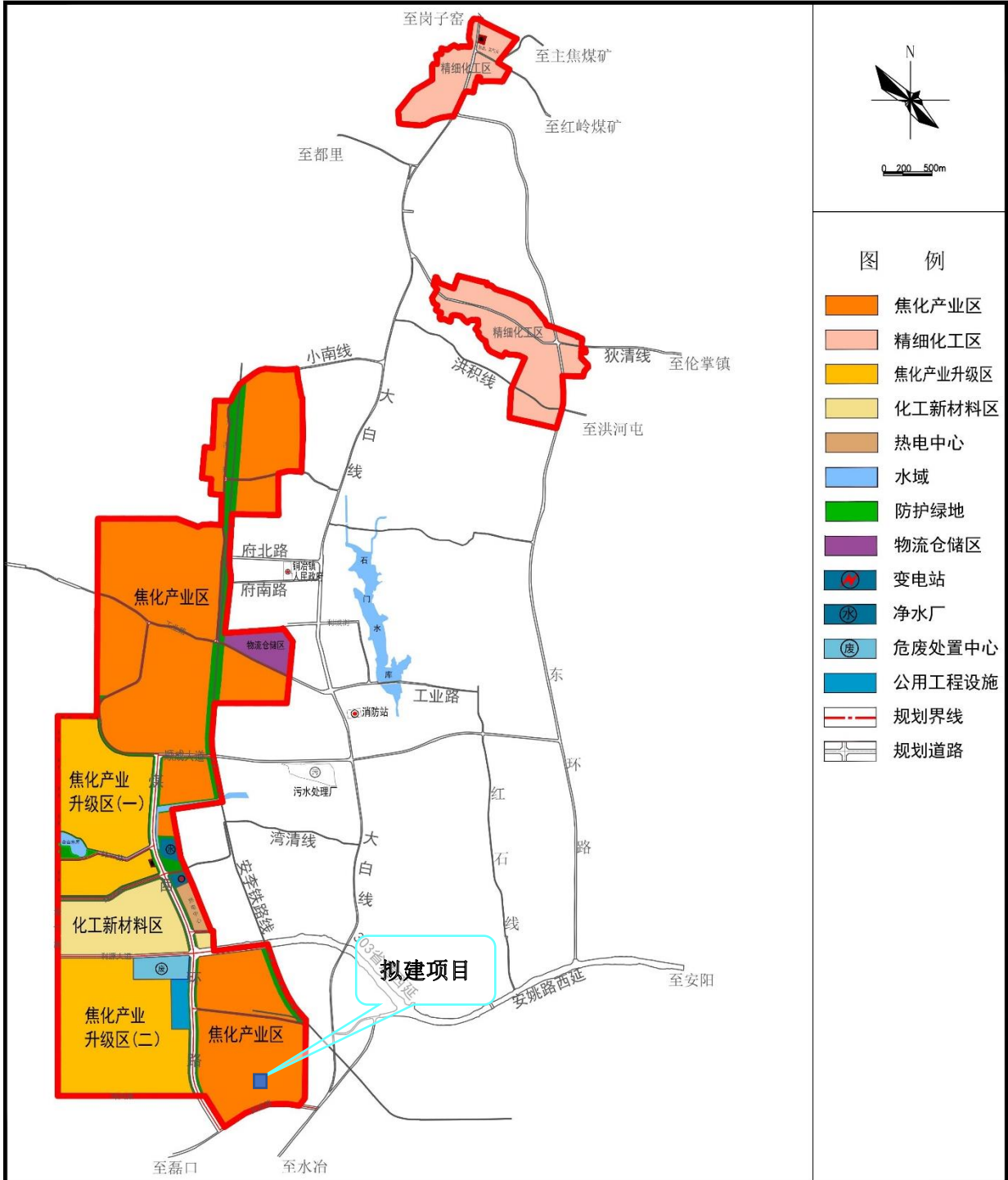
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 本项目地理位置示意图

安阳市新型化工产业园总体规划（2019-2025）

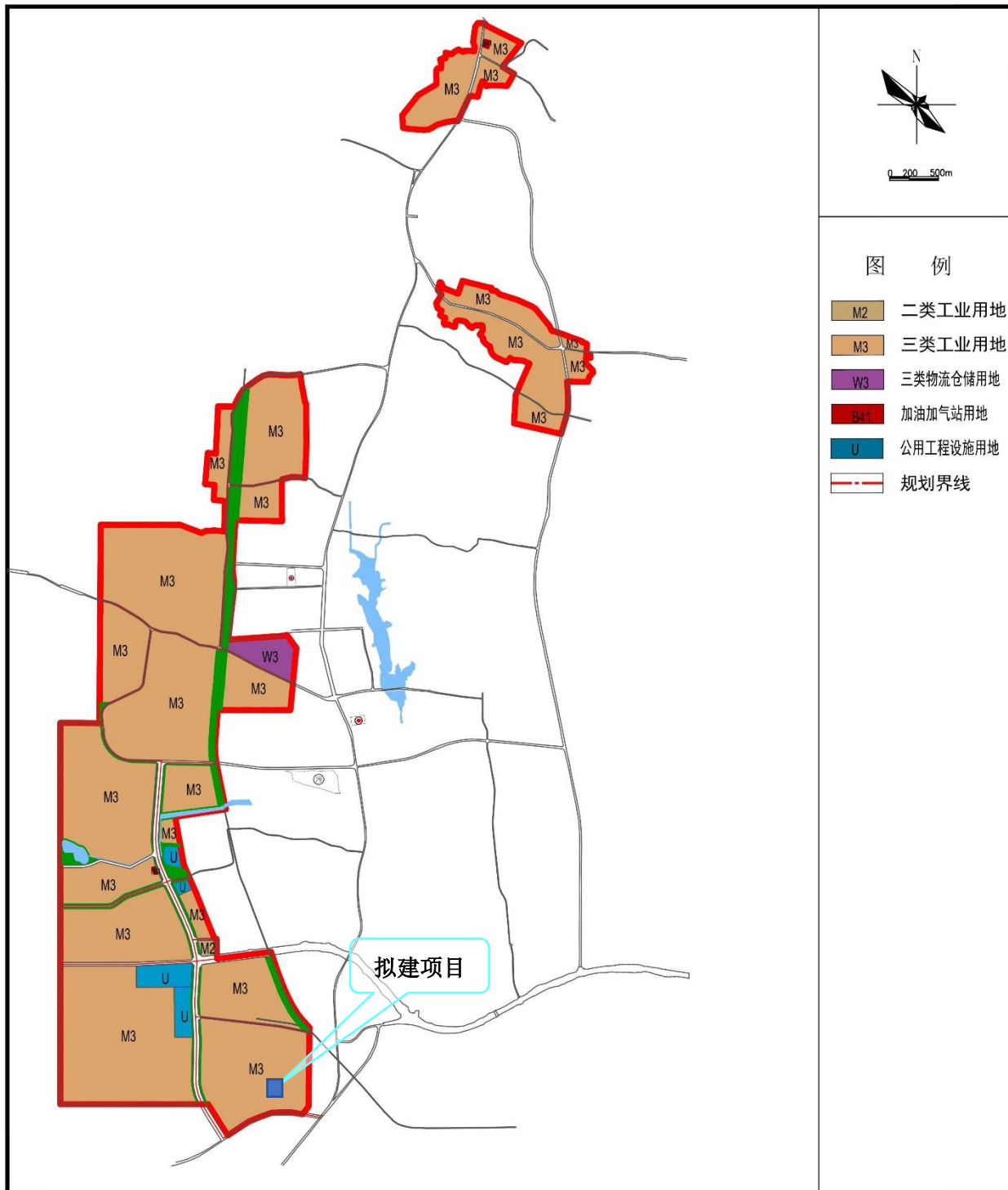
总平面规划图



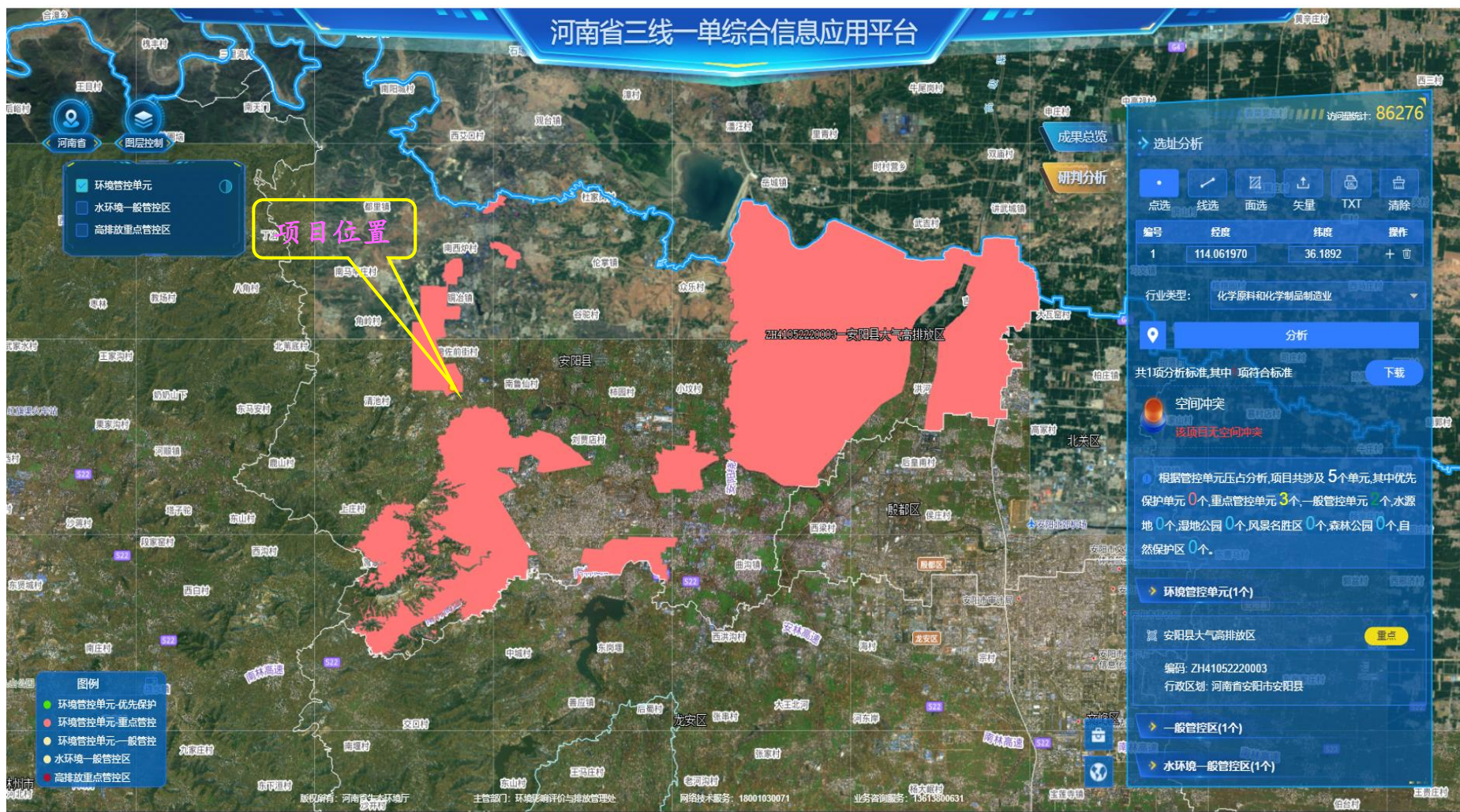
附图 2 铜冶片区总平面规划图

安阳市新型化工产业园总体发展规划（2019-2025）

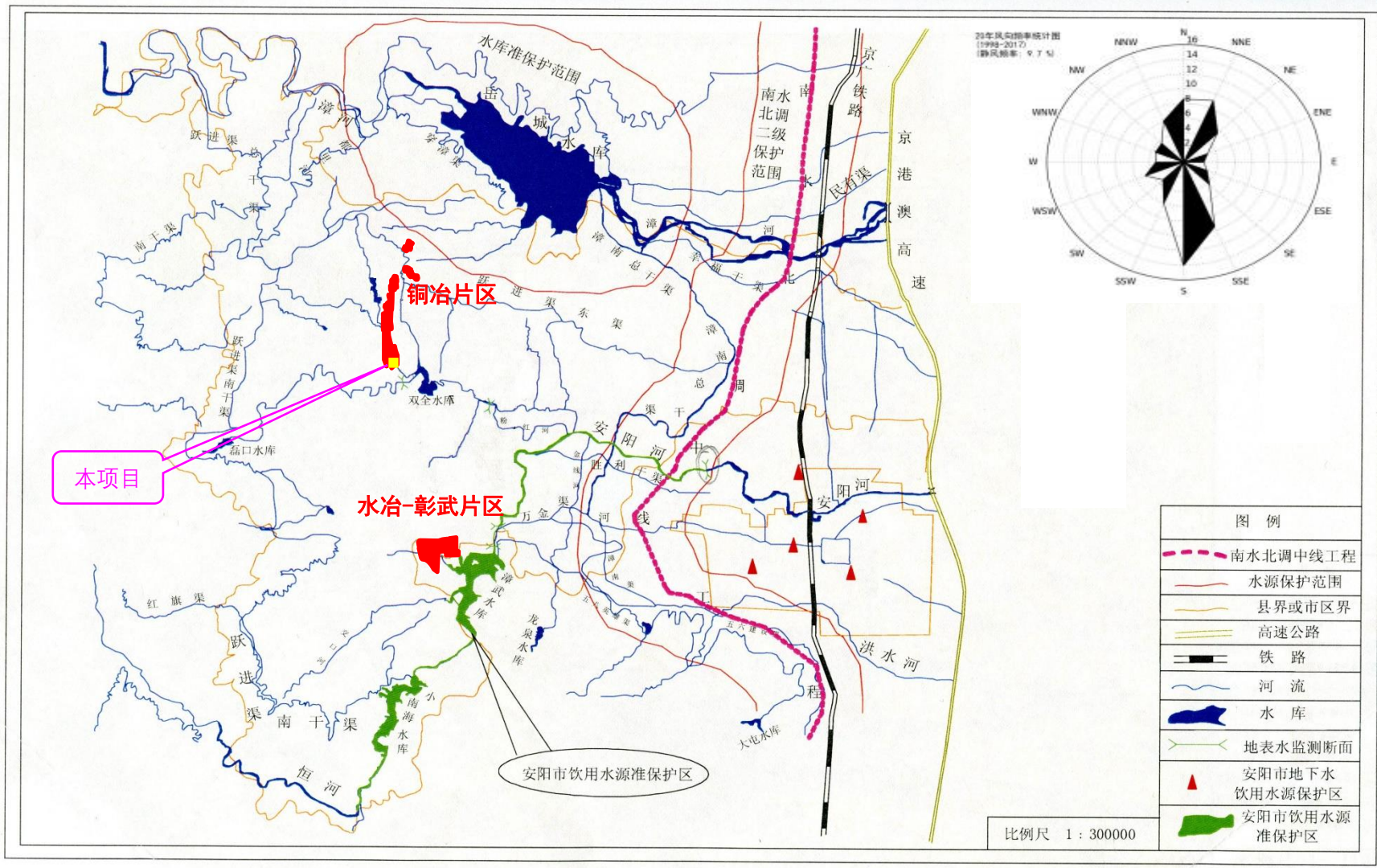
地块控制图



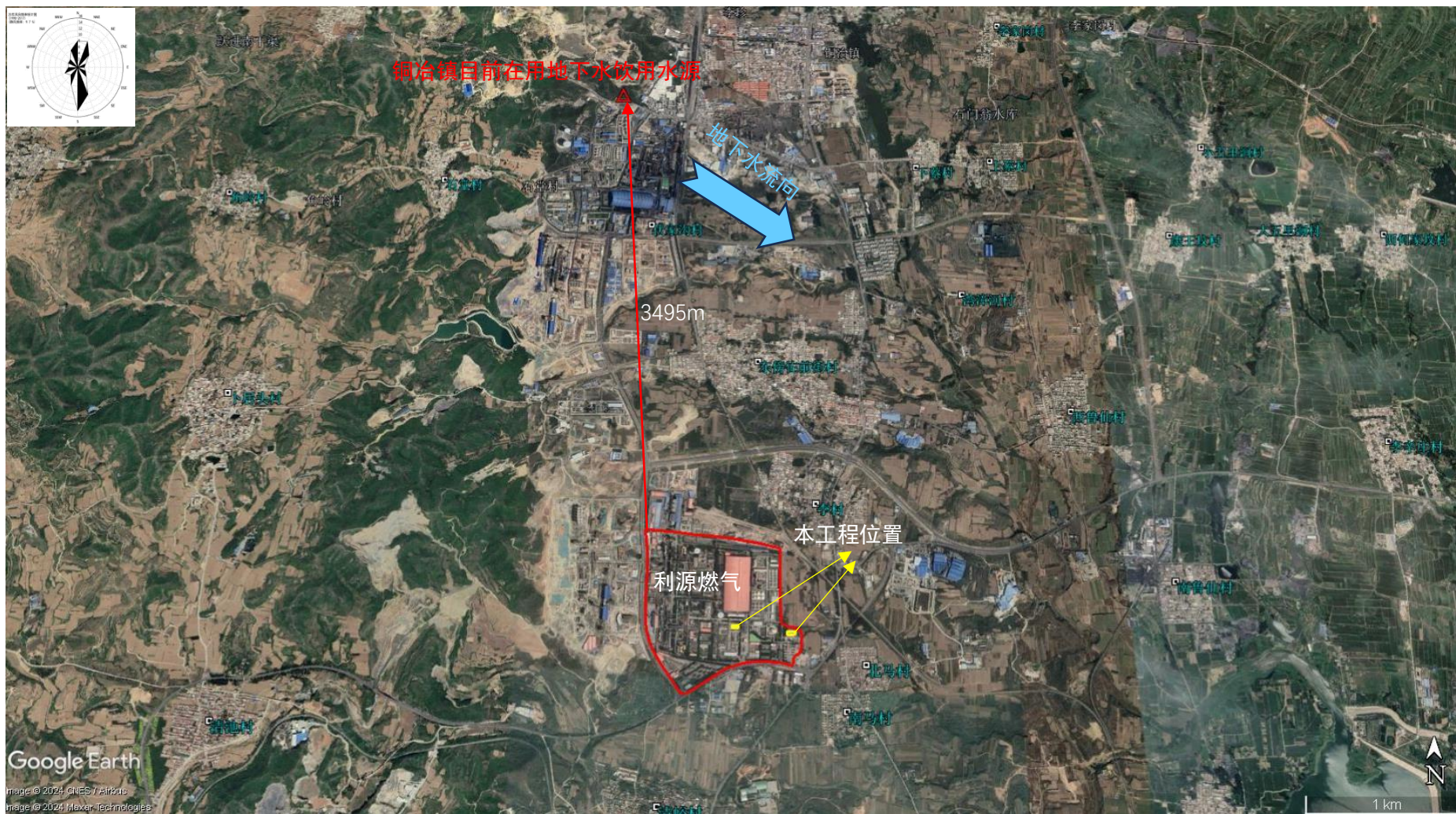
附图 3 铜冶片区用地规划图



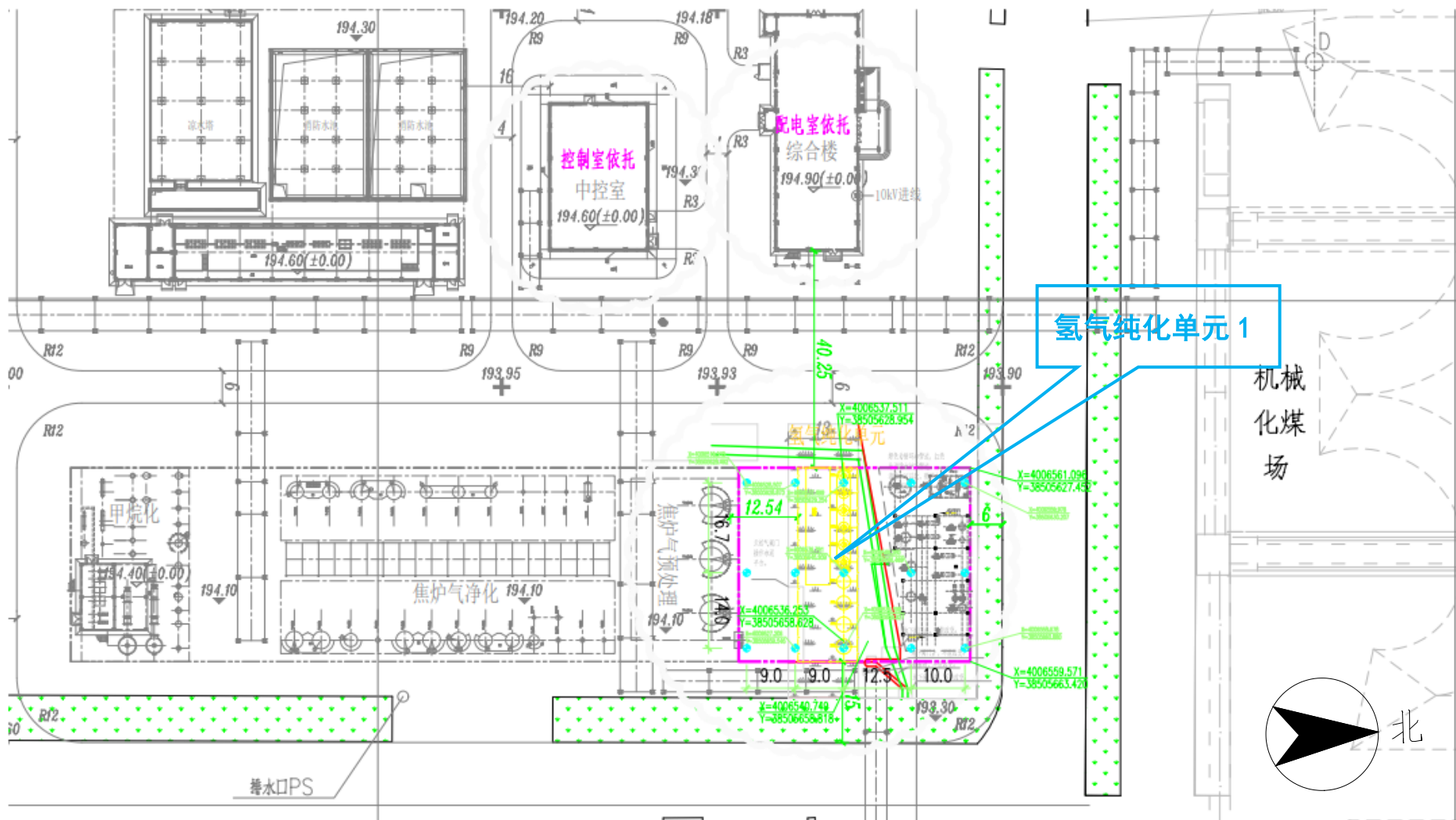
附图 4 安阳县“三线一单”生态环境分区管控图



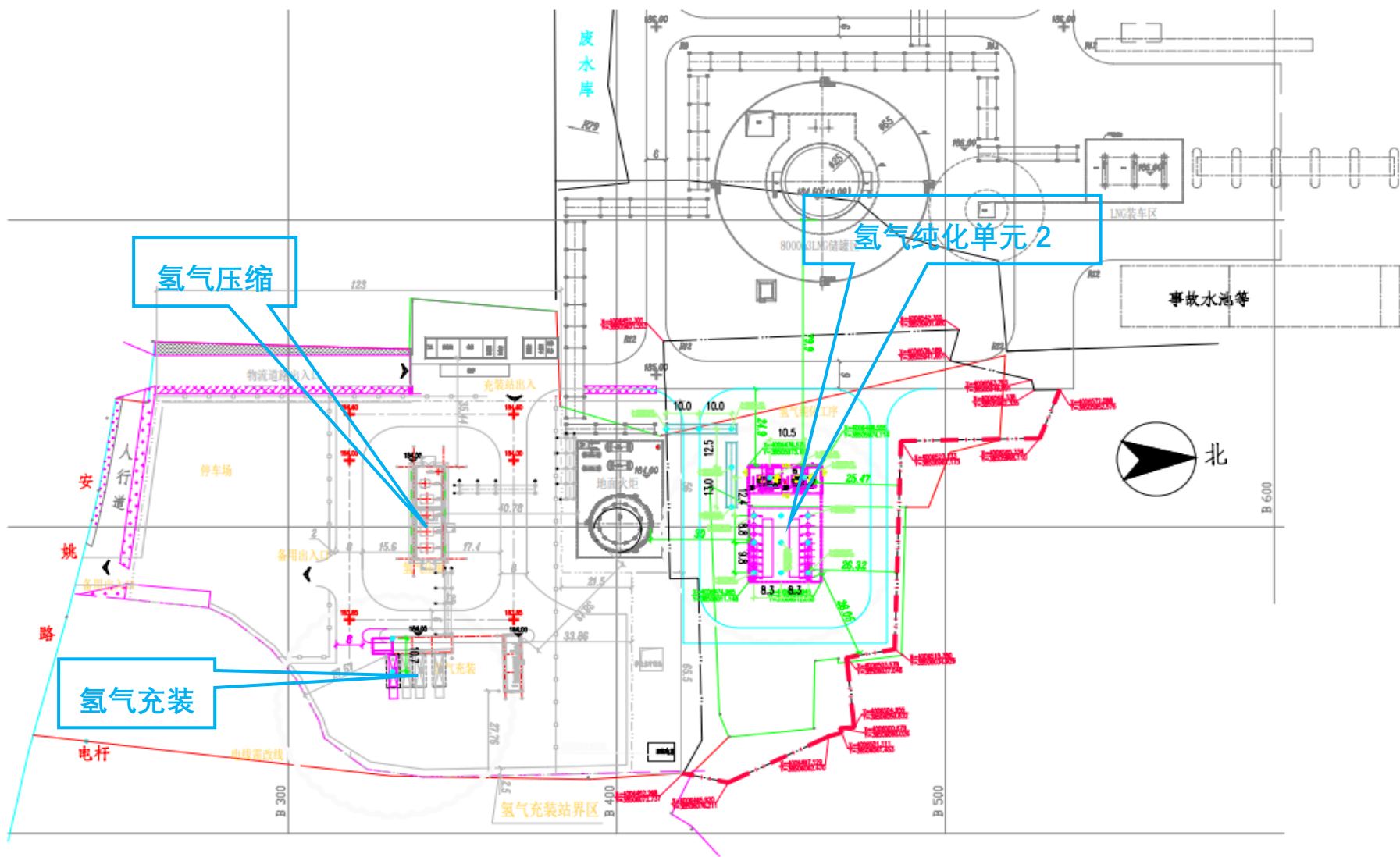
附图 5-1 区域地表水系及饮用水源保护范围示意图



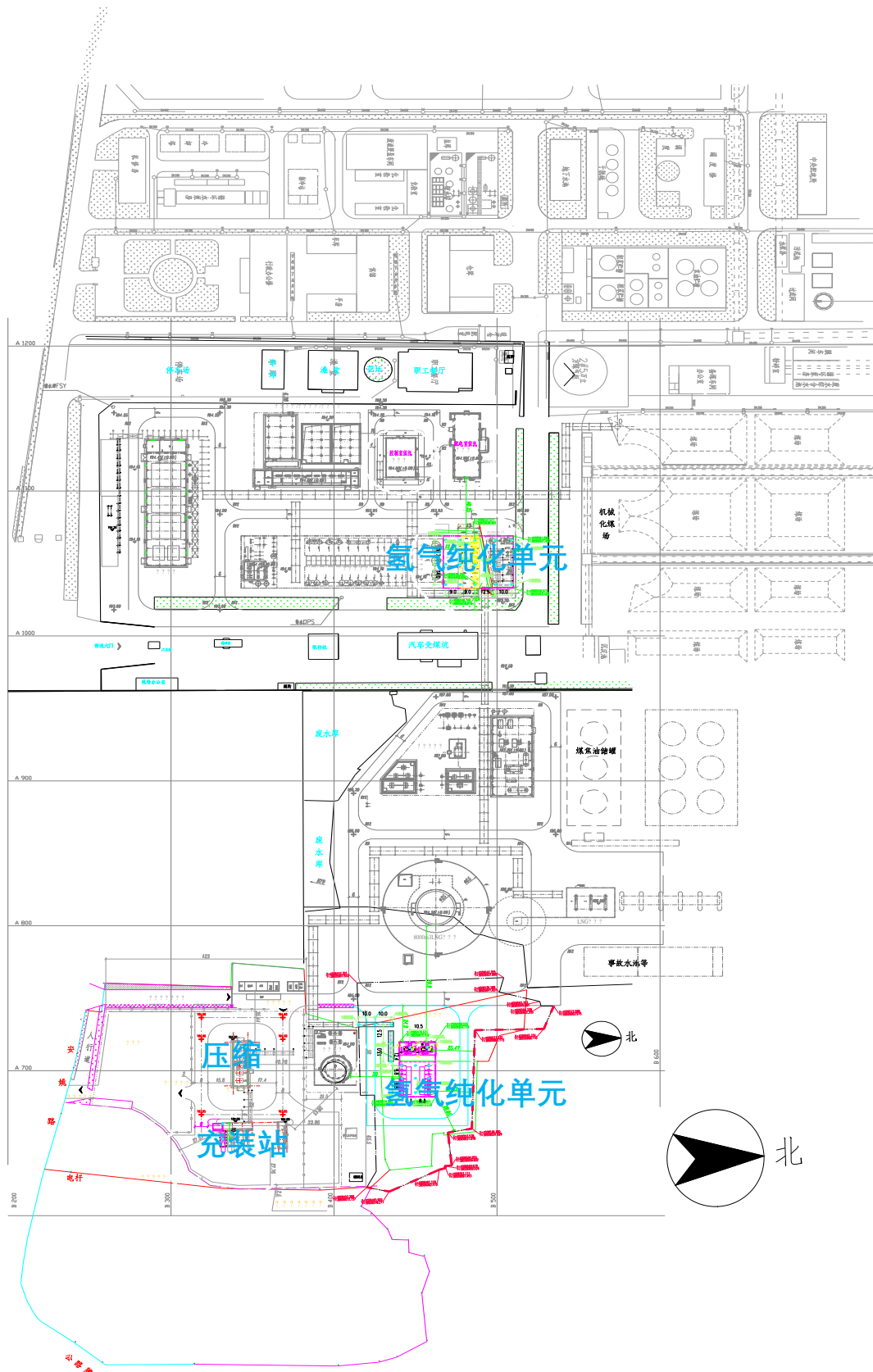
附图 5-2 本项目与铜冶镇在用饮用水源保护区位置关系示意图



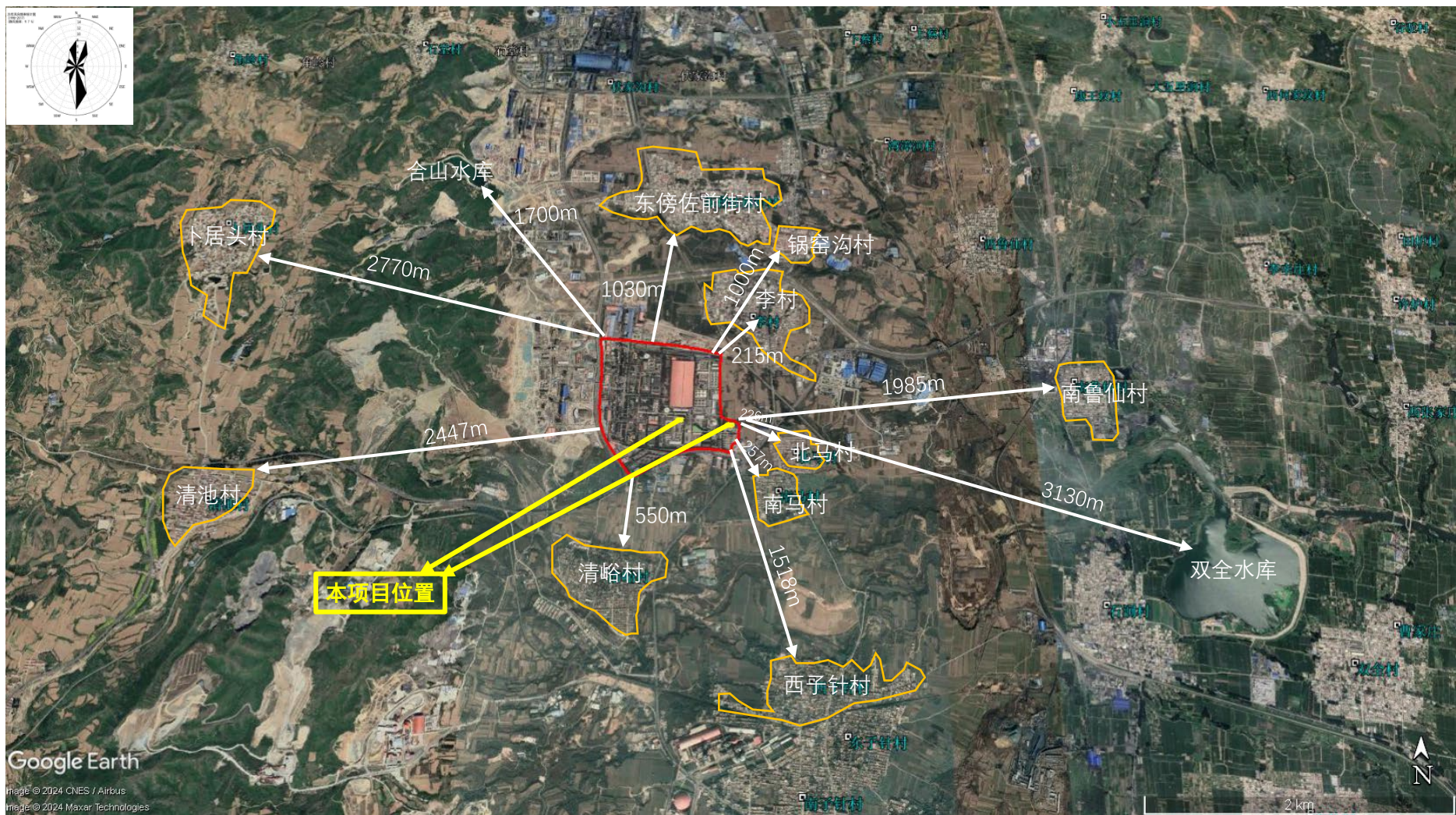
附图 6-1 本项目平面布置示意图 (1)



附图 6-1 本项目平面布置示意图 (2)



附图 6-2 本项目在全厂平面布置中位置示意图



附图 7 周边环境敏感点示意图



拟建地块一



工程师现场踏勘



拟建地块二



在厂区中位置示意图

附图 8 项目拟建场地现状

河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2501-410505-04-01-505165

项目名称: 6000Nm³/h氢气纯化制燃料电池用氢项目

企业(法人)全称: 河南利源集团燃气有限公司

证照代码: 91410522664663018Y

企业经济类型: 私营企业

建设地点: 安阳市殷都区铜冶镇李村西河南利源集团燃气有限公司厂区内

建设性质: 新建

建设规模及内容:项目以公司现有焦炉气制LNG装置深冷尾气和乙醇装置富余的99.9%氢气为原料,经变压吸附纯化后得到高纯氢气,压缩后通过充装至长管车外售。部分氢气充装至钢瓶利用。规模:6000Nm³/h,年运行时间8000小时。新建2套3000Nm³/h氢气纯化装置,包括解吸气压缩机、隔膜压缩机等工艺装置及辅助设施。

项目总投资: 4500万元

企业声明:本项目符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》为鼓励类第五款第四条。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案机关监管告知:

根据《河南省企业投资项目核准和备案管理办法》企业应当按年度在线报备建设进度信息,特别提醒:项目自备案后2年内未开工建设或未办理任何其他手续的,继续实施项目或不再实施,都应当告知备案机关做出说明或撤回已备案信息,否则不得开工建设。

2025年01月27日



委 托 书

河南省冶金研究所有限责任公司：

我公司“6000Nm³/h 纯化制燃料电池用氢项目”，根据国家有关规定，本建设项目应开展环境影响评价工作，现委托贵公司按照国家建设项目环境保护条例的有关规定，进行该项目的环境影响评价工作。我公司将积极配合贵公司的有关工作，并对我单位提供的资料的真实性、合法性负责。

特此委托。

河南利源集团燃气有限公司

2025年2月5日



证 明

河南利源集团燃气有限公司 6000Nm³/h 氢气纯化制燃料电池用氢项目，于 2025 年 1 月 27 日在殷都区发改委备案，项目代码: 2501-410505-04-01-505165。选址位于殷都区铜冶镇北马村、南马村，拟用地面积约 15 亩，全部位于城镇开发边界内，为规划建设用地。该项目符合化工园区总体发展规划。

安阳新型化工产业园区铜冶片区事务中心

2025 年 1 月 28 日



关于河南利源集团燃气有限公司查询用地 规划的回复

河南利源集团燃气有限公司 6000Nm³/h 氢气纯化制燃料电池用氢项目选址位于殷都区铜冶镇北马村、南马村，拟用地面积约 15 亩，全部位于城镇开发边界内，为规划建设用地。该项目符合铜冶镇国土空间规划（2021-2035）。

殷都区自然资源局

2025年2月24日

