

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：6万吨/年烧碱深加工项目

建设单位（盖章）：河南联创化工有限公司

编制日期：2026年6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 .....	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	79
四、主要环境影响和保护措施 .....	83
五、环境保护措施监督检查清单 .....	115
六、结论 .....	117
附表 .....	118

## 附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境概况图
- 附图 3 本项目平面布置图
- 附图 4 济源市五龙口化工产业园用地规划图
- 附图 5 济源市五龙口化工产业园功能结构与产业布局引导图
- 附图 6 本项目与济源市集中式饮用水源保护区相对位置示意图
- 附图 7 济源市五龙口化工产业园区环境管控单元分布示意图
- 附图 8 本项目与河南太行山猕猴国家级自然保护区位置关系图
- 附图 9 现场勘查照片

## 附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案证明
- 附件 3 现有相关环保手续
- 附件 4 排污许可证正本
- 附件 5 应急预案备案登记表
- 附件 6 关于五龙口风景名胜区整合优化进展情况的复函
- 附件 7 企业确认书

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	6万吨/年烧碱深加工项目		
项目代码	2602-419001-04-01-795390		
建设单位联系人	常晶晶	联系方式	15838990258
建设地点	济源市五龙口化工产业园河南联创化工有限公司厂区内		
地理坐标	(112度40分10.601秒,35度08分17.116秒)		
国民经济行业类别	C2612 无机碱制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26 中 44、基础化学原料制造 261
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）	济源市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	6000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	5	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	0
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、文件名称：《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）》； 2、审批机关：济源市人民政府； 3、审查文件名称及文号：《济源市人民政府关于五龙口化工产业园扩区规划的批复》济政文〔2022〕3号；		
规划环境影响评价情况	1、文件名称：《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》； 2、审查机关：河南省生态环境厅； 3、审查文件名称及文号：《河南省生态环境厅关于济源市五龙口化工产业		

	园总体规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》豫环函（2022）195号。
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1.与济源市五龙口化工产业园总体规划相符性分析</b></p> <p>根据《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）》，相关内容介绍如下：</p> <p>（1）规划范围</p> <p>济源市五龙口化工产业园位于济源市五龙口镇，东至 208 国道，南至焦柳铁路与广惠街，西至玉川区四号线与豫光锌业桃园变电站，北至太行山南麓，规划面积为 330.84hm<sup>2</sup>（合 4962.66 亩）。</p> <p>（2）规划期限：2021~2035 年。其中近期 2021~2025 年，远期 2026~2035 年。</p> <p>（3）产业规划</p> <p>①产业发展规划</p> <p>主要依托现有的盐化工、精细化工与纳米新材料企业，以烧碱盐化工为基础，发展下游精细化工产业，合理延伸下游产业链，用于生产下游危险化学品原辅材料、成品的储存，形成耗氯精细化工产业发展。</p> <p>②产业定位</p> <p>精细化工：即生产精细化学品工业，重点发展社会所需要的各种添加剂、环境友好型的精细化学品。精细化工及衍生产业，主要有碳纳米管项目、金属纳米材料项目。</p> <p>纳米新材料：纳米产业初创园以纳米新材料研发、中试放大、工程验证、成果转化熟化等为主要功能的公共服务平台和创业园区。纳米氧化物及其衍生产业，主要有高性能纳米二氧化硅项目、纳米润滑材料项目、氧化锆项目、氧化锌项目、钛纳米等。</p> <p><b>本项目情况：</b>本项目属于基础化学原料制造业，依托河南联创化工有限公司现有烧碱系统，对液碱进行浓缩提纯，生产固碱（NaOH），位于精细化工产业区，符合园区产业发展规划及产业定位。</p> <p>（4）产业与功能布局结构</p>

工业用地布局构成循环产业体系。通过产业的合理组织，在产业的纵向、横向上建立企业间能流、物流的集成和资源的循环利用，重点在废物交换、资源综合利用，以实现园区内生产的污染物低排放甚至零排放，形成循环型产业集群。

规划产业空间与功能结构为“两心三区四轴”

两心：焦克路与规划六路交叉口附近、沿焦克路北侧规划二路和规划五路之间形成的两个片区服务节点。

三区：精细化工产业区、纳米新材料产业区、综合产业区。四轴：规划三路与焦柳铁路形成的安全防护绿轴，沿南太行高速安全防护绿轴规划一路与规划二路功能轴，规划六路发展轴。

**本项目情况：**本项目产品为固碱，属于 C2612 无机碱制造，项目符合园区产业布局，在园区结构功能和产业布局图中位置见附图 5。

#### （5）基础设施规划

##### ①供水工程规划：

化工园区位于济源市中心城区东北部，没有实现统一供水，企业生产用水来源为沁河水，生活用水来源为自备井。

水厂规划：根据已批复的《五龙口化工园节水改造及周边供水工程可行性研究报告》，充分考虑节约用水、节约能源，本区工业用水由两部分供给：一是通过规划新建水厂供给，由河口村水库至济源市华能沁北发电有限公司现状水闸出水池处取水，供企业生产用水；二是企业内部污水处理设施的中水回用。生活用水由五龙口镇区规划供水管网提供，近期由园区现有自备井供给。化工产业园区生活、生产供水管网呈环状布置，规划覆盖至干管、支管，以提高供水的可靠性。给水在道路下的管位为路东、路南。给水主干管沿 207 国道、焦克路、玉川四号线布置，管径 DN300~DN800mm。其他道路布置给水支管，管径 DN200mm。充分利用现状给水主干管，分期、分批改造部分给水次干管和支管。给水管的覆土深度应不小于 0.7m。

**本项目情况：**本项目不新增员工，无新增生活用水。生产用水依托河南联创化工有限公司现有供水系统，公司现生产用水采用沁河干渠-引沁济蟒

渠的地表水为主水源及企业内部污水处理设施的中水，可以满足企业生产用水需求。

②排水工程规划：

园区的污水经各企业污水处理设施处理后，最终排入济源市第二污水处理厂。

目前园区内污水管网已经敷设完毕，园区内企业的生产废水自行处理后排入园区内污水管网，汇集后由园区污水管网总排口统一排入市政管网后进入济源市第二污水处理厂。

**本项目情况：**本项目外排废水通过污水管网最终进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

③供电工程规划

五龙口化工产业园区内主要用户用电电压等级为 10kV，园区附近已建 110kV 变电站两座，220kV 变电站一座，即平章 110kV 变电站、桃园 110kV 变电站、裴苑 220kV 变电站。另外在产业园内规划 5 处 10kV 开闭所，均为地上设置。

**本项目情况：**联创化工用电由裴苑 220kV 变电站供给，本项目依托厂区现有变电站供给，满足生产需要。

④供热规划

根据《河南省济源市城市集中供热专项规划（2014-2030）》要求，化工产业园区的热源由沁北电厂提供。园区目前供热管网已建好。

以生产用热为主的用户采用蒸汽，以采暖为主的用户采用热水，蒸汽管网供热介质为 1.0 兆帕的过热蒸汽，温度为 260℃，热水一级管网供热介质为 130/70℃ 高温水；二级管网为 95/70℃ 的热水。

**本项目情况：**本项目蒸汽年用量为 34500 吨（即 4.3125t/h），外购沁北电厂蒸汽，富余量可满足本项目需求。本项目蒸汽冷凝水全部回收利用。

⑤燃气工程规划

规划气源以天然气为主。天然气气源来自济源绿瑞能源科技有限公司，管道接入济源绿瑞能源科技有限公司调压站。目前联创化工南侧道路（焦克

路)有现状燃气管网。

本项目情况：本项目天然气消耗量为  $395 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{a}$ ，气源来自济源绿瑞能源科技有限公司，富余量可满足本项目需求。

## 2.与《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》相符性分析

本项目与《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》环境准入清单相符性分析见表1，与负面清单相符性分析见表2。

**表 1-1 本项目与五龙口化工产业园环境准入清单相符性分析一览表**

类别	环境准入条件		本项目	相符析
基本条件	空间布局约束	产业园区内规划的防护绿地禁止建设工业项目；产业园区和裴村、五龙头村之间均设置50m防护绿带，同时入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气防护距离或行业规定的相应防护距离要求。	本项目在精细化工产业区河南联创化工有限公司内进行建设，不涉及绿化带。本项目运营后，联创化工现有大气防护距离要求不变，防护距离内无环境敏感保护目标。	相符
		精细化工产业片区入驻要求： 1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 2、以氯碱平衡产品为主，围绕氯碱下游的精深加工、耗氯精细化工及聚氯乙烯深加工产品企业； 3、符合国家产业政策的精细化工项目；	本项目依托现有烧碱原料，建设深加工生产线，将50%烧碱精制为98.5%固碱，延长烧碱产业链，为符合国家产业政策的精细化工项目。	
		纳米新材料产业片区入驻要求： 1、符合国家产业政策的纳米新材料项目； 2、能够拉长产业链产品的新材料项目。	/	
		综合产业片区入驻要求： 1、能够延长产业园区产业链条，符合国家产业政策的精细化工、纳米新材料项目； 2、《产业发展与转移指导目录》(2018年本)中，中部地区优先承载发展的产业(精细化工、纳米新材料类)； 3、为园区企业服务的高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项	/	

			目。		
	规划 法规		1、项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求；	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类；项目符合河南省相关政策要求和济源市五龙口化工产业园总体规划及规划环评要求。	相符
			2、新建、改扩建项目清洁生产水平必须满足国内先进水平要求；	企业烧碱系统已达到国内清洁生产先进水平，本项目清洁生产水平为国内先进水平。	
			3、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求；	项目投资强度为54945万元/公顷，符合《工业项目建设用地控制指标》及豫办[2020]16号文中最小经济规模要求	
			4、所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放；	项目运营后废气、废水经处理后能达标排放	
			5、入驻企业应严格按照国家的环保法律和规定执行环境影响评价和“三同时”制度；	项目严格按照国家的环保法律和规定执行环境影响评价和“三同时”制度	
			6、对各类工业固体废弃物，要寻求综合利用的方式，尽可能实现工业废弃物的资源化、商品化，大力发展循环经济；	项目废包装袋定期外售，废熔盐由厂家回收再生处置，均能够妥善处置	
			7、入驻项目正常生产时必须做到稳定达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案；	项目废气、废水治理设施可靠，废气能够实现稳定达标排放，联创化工已做好事故预防措施，制定了必要的风险应急预案	
			8、区域污水管网完善后，产业园所有废水均要经产业园区废水排放管网排入市政集中污水处理厂集中处理。	联创化工现有废水经厂区处理设施处理后排入至济源市第二污水处理厂进一步处理	
	资源 开发 利用		1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进；	项目“三废”治理有可靠、成熟和经济的处理处置措施	相符

	及污染物排放管控要求	2、新建项目的污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂。	本项目为新建项目，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量从区域内现有工业污染负荷削减量中调剂。	
	总量控制	1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进； 2、新、改、扩建项目应严格落实总量控制制度； 3、新建项目涉VOCs及重金属排放需实行总量削减替代，其中VOCs按照倍量替代，重金属按照1.5倍量替代。	本项目“三废”治理均有可靠、成熟和经济的处理处置措施；本项目为新建项目，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物按照倍量替代。	相符
	环境风险防控要求	禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	本项目不属于剧毒化学品和制爆化学品项目。	相符
	产业发展	1、原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的烧碱、聚氯乙烯等盐化工项目； 2、新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，国家、省级绩效分级重点行业新建、改扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。 3、鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻。	1、本项目属于联创化工烧碱系统深加工，不新增产能； 2、本项目不属于“两高”项目，为新建项目，不属于重点行业，项目建设采用先进的工艺技术和装备，满足河南省通用行业涉PM企业绩效引领水平以及涉锅炉企业绩效分级A级水平。	相符
	投资项目	满足国土资发【2008】24号文《关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》（第十一等土地，化学原料及化学制品制造业投资≥865万元/公顷）及《中共河南省委办公厅河南省人民政府办公厅印发关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（豫办[2020]16号）中原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于3亿元(不含土地费用)的危险化学品生产建设项目(符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)。	本项目投资强度为54945万元/公顷，满足政策要求。	相符

	<p>一般项目</p> <p>一般要求： 1、能够延长产业园区产业链条，国家产业政策鼓励类的精细化工、纳米新材料项目； 2、《产业发展与转移指导目录》（2018年本）中，中部地区优先承载发展的产业（精细化工、纳米新材料类）； 3、为园区企业服务的高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。 主要发展： （一）精细化工项目 1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 2、以氯碱平衡产品为主，围绕氯碱下游的精深加工、耗氯精细化工及聚氯乙烯深加工产品企业； 3、国家产业政策鼓励类精细化工项目； （二）纳米新材料项目 1、国家产业政策鼓励类项目； 2、国家产业政策鼓励类的纳米新材料氧化物及其衍生产业。 （三）其他 1、现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目； 2、有利于区内企业间循环经济的项目。</p>	<p>本项目依托现有烧碱原料，建设深加工生产线，将50%烧碱精制为98.5%固碱，延长烧碱产业链，为符合国家产业政策的精细化工项目，属于园区主要发展的鼓励项目。</p>	<p>相符</p>
	<p>限制发展</p> <p>1、国家产业政策限制类项目； 2、《产业发展与转移指导目录》（2018年本）中，中部地区引导逐步调整退出的产业（化工、新材料类）。</p>	<p>本项目属于允许类</p>	<p>相符</p>
	<p>禁止项目</p> <p>1、国家产业政策禁止类项目； 2、禁止入驻《河南省发展和改革委员会关于印发河南省承接化工产业转移“禁限控”目录的通知》（豫发改工业[2022]610号）中禁止承接的项目； 3、采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到经济规模的项目； 4、废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目； 5、排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目； 6、三废治理不能达到国家标准的生产装置； 7、环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目。</p>	<p>项目不属于禁止类、禁止承接的项目。项目采用先进的生产工艺和生产设备，能够满足经济规模要求，并且项目污染物采取相应措施后能够达标排放，固体废物均能妥善处置，环境风险在采取相应措施后在可控范围内。</p>	<p>相符</p>

表 1-2 本项目与五龙口化工产业园负面清单相符性分析一览表

序号	分类	产业园规划的行业及其相关产业	禁止准入指标要求	本项目情况	相符性
1	行业清单	精细化工	与产业定位不相容	本项目为基础化学原料制造业，产品为固碱，符合发展定位	不属于
2			不能拉长产业链的煤化工项目	不属于煤化工项目	不属于
3			环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目	采取环境风险防范措施后环境风险可控	不属于
4			废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目	本项目外排废水满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 1 间排标准及济源市第二污水处理厂收水水质标准	不属于
5			排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目	项目排放废气能够稳定达标排放	不属于
6			经调整布局后，企业内部构筑物不能满足本次评价提出的管制要求或相关防护距离的项目	本项目不新增大气防护距离，现有大气防护距离内无环境敏感点	不属于
7			新建烧碱和聚氯乙烯生产项目	本项目利用现有烧碱原料，进行深加工，不新增产能，为新建项目	不属于
8	工艺清单	隔膜法烧碱(2015年)生产装置	禁止	不属于	不属于
9		产能1万吨/年以下酸钠生产装置	禁止	不属于	不属于
10	产品清单	/	1 严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目	不属于	不属于
11	其他	《河南省承接化工产业转移“禁限控”	属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》(豫发改工业[2022]610号)中所列工艺装备或产	不属于	不属于

		目录》	品的项目；		
	12	/	不符合国家清洁生产标准要求的建设项目，限制高能耗、高排放的工业项目	不属于	不属于
	13	/	《产业结构调整指导目录》(2021 本)中的限制类、淘汰类项目、不符合行业准入及相关管理要求的	属于允许类，符合行业准入及相关管理要求	不属于
	14	/	投资<865 万元/公顷	项目不新增占地，投资强度为 54945 万元/公顷，>865 万元/公顷	不属于
	15	/	原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)	不属于	不属于

备注：清单中涉及的政策或文件如有更新或替代，按最新政策、文件政策执行

## 其他符合性分析

### 1、与《产业结构调整指导目录》相符性分析

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于目录所列的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类，且项目产品、工艺及所用设备均不属于目录中规定的限制类、淘汰类工艺装备，符合国家产业政策。本项目已在济源市发展和改革委员会备案，项目代码：2602-419001-04-01-795390（见附件2），因此，项目的建设符合国家产业政策要求。

**表 1-3 项目与产业政策一致性分析**

类别	条款	内容	本项目情况	相符性
鼓励类	/	查无相关对应条款	/	不属于鼓励类
限制类	四、石化化工	5.纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（40%以上采用工业废盐的离子膜烧碱装置除外）、黄磷、磷铵、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、碳酸钙（颗粒度 100 纳米及以下除外）、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸	企业现有工程烧碱生产采用离子膜烧碱装置，本次依托现有烧碱生产线，进行深加工生产固碱	不属于限制类

		钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法及二氧化碳碳化工艺除外）、氯化胆碱生产装置（本条目中不新增产能的搬迁项目除外）		
淘汰类 (落后生产工艺装备)	(四)石化 化工	2. 10万吨/年以下磷铵（工业级除外）（2025年12月31日），10万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸（边远地区除外），平炉氧化法高锰酸钾，隔膜法烧碱生产装置（作为废盐综合利用的可以保留），平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺，间歇焦炭法二硫化碳工艺	本项目产品为固碱，采用降膜蒸发工艺，将50%液碱蒸发浓缩制成98.5%的固碱	不属于淘汰类
		3. 氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺（2025年12月31日，每吨产品的新鲜水用量不超过15吨且废渣产生量不超过100千克的除外），单台产能5000吨/年以下黄磷生产装置，有钙焙烧铬化合物生产装置，单线产能3000吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能1万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小于1.25万千伏安的电石炉、开放式电石炉、内燃式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法（聚）氯乙烯生产装置，使用汞或汞化合物的甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠、乙醇钾、聚氨酯、乙醛、烧碱、生物杀虫剂和局部抗菌剂生产装置，氨钠法及氰熔体氰化钠生产工艺	本项目产品为固碱，不涉及使用汞或汞化合物的烧碱生产装置	不属于淘汰类
淘汰类 (落后产品)	/	查无相关对应条款	/	/

本项目与备案一致性分析见下表。

**表 1-4 本项目与备案一致性分析一览表**

名称	备案内容	项目情况	一致性
建设性质	新建	新建	一致
项目名称	6万吨/年烧碱深加工项目	6万吨/年烧碱深加工项目	一致
投资	6000万元	6000万元	一致
建设内容	利用公司现有的烧碱生产线，对液碱进行浓缩提纯，采用降膜蒸发工艺，	利用公司现有的烧碱生产线，对液碱进行浓缩提纯，采用降膜蒸发工	一致

	将 50%液碱通过蒸发浓缩制成 98.5% 的固碱，年生产能力为 6 万吨。	艺，将 50%液碱通过蒸发浓缩制成 98.5%的固碱，年生产能力为6万吨。	
设备	主要设备包括预浓缩器、终浓缩器、熔盐炉、结片机等	主要设备包括预浓缩器、终浓缩器、熔盐炉、结片机等	一致
建设地点	济源示范区河南联创化工有限公司厂区内	济源示范区河南联创化工有限公司厂区内	一致

经对照，本项目建设内容与备案一致。

## 2、项目与济源示范区“三线一单”相符性分析

### (1) 生态保护红线

本项目位于济源市五龙口化工产业园，选址不在当地饮用水源、自然保护区、风景名胜區、森林公园、地质公园、重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。根据关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知，查询河南省三线一单综合信息应用平台，项目所在地属于济源市五龙口化工产业园区重点管控单元（ZH41900120008），不属于济源市生态红线划定区域，本项目所在地未涉及生态保护红线。

### (2) 资源利用上线

项目厂址位于济源市五龙口化工产业园区，本项目为新建项目，用水依托现有供水系统，用电依托现有供电系统，依托项目区北侧现有蒸汽管网，天然气来自西气东输支线，均不会达到使用上线；项目不新增用地，用地类型为三类工业用地，符合济源市五龙口化工产业园土地利用规划，不会突破区域土地资源上线。

### (3) 环境质量底线

项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据2024济源市环境空气质量现状监测数据，项目所在区域PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，属于不达标区；项目纳污水体2024年济河西宜作断面水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，区域环境地表水质良好。本项目通过采取先进有效的环保治理措施，实施后废水、废气、噪声均达标排放，固体废物均合理处置；经预测，本项目各类污染物排放对于环境的影响均可接受。同时通过《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1号）等相关工作的实施，区域生态环境质量可总体改善。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线。

### (4) 生态环境准入清单

经查阅河南省三线一单综合信息应用平台，项目所在地环境管控单元名称为济源市五龙口化工产业园区，环境管控单元编码：ZH41900120008，属于重点管控单元。根据《河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析报告》，本项目与济源市五龙口化工产业园区管控要求相符性分析见下表。

表 1-5 项目与济源示范区生态环境分区管控要求的相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	管控要求	本项目情况	相符性	
ZH41900120008	济源五龙口化工产业园区	重点	空间布局约束	<p>1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻；禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目；</p> <p>2.产业园区和裴村、五龙头村之间均设置防护绿带，同时入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求；</p> <p>3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p>	<p>1.本项目符合五龙口化工产业园区规划及规划环评要求，不属于目录中禁止入驻项目；</p> <p>2.本项目在现有厂区内进行建设，不新增大气防护距离，现有大气防护距离内无敏感点。</p> <p>3.本项目不属于“两高”项目，满足污染物总量控制要求、园区规划环评等要求。</p>	相符
			污染物排放管控	<p>1、严格执行污染物排放总量控制制度，采取集中供热、调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放；</p> <p>2、加快园区污水管网建设，确保园区废水全收集、全处理，减少废水排放量，产业园废水排入济源市第二污水处理厂，出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求。尽快实现产业园区集中供水，逐步关停企业自备水井。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>3、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>4、新、改、扩建项目应严格落实总量控制制度，涉 VOCs 及重金属排放需实行总量削减替代，其中 VOCs 按照倍量替代，重金属按照 1.5 倍量替代。</p>	<p>1、本项目严格执行污染物排放总量控制制度，熔盐炉采用天然气，属于清洁能源，燃烧废气经治理后满足排放标准；</p> <p>2、本项目外排废水进入济源市第二污水处理厂进一步处理，水质满足纳管要求。企业用水以沁河干渠-引沁济蟒渠的地表水为主水源，企业已建立跟踪监测方案，定期对地下水水质进行监测。</p> <p>3、不属于“两高”项目。</p> <p>4、本项目为新建，严格落实总量控制制度。</p>	相符

			环境 风险 防 控	<p>1.产业园管理部门应加强产业园环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立产业园风险防范体系以及风险防范应急预案。</p> <p>2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。</p> <p>3.精细化工、纳米新材料涉及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。</p> <p>4.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控单元。</p>	<p>1.企业已建立环境风险应急预案体系并与园区应急预案链接。</p> <p>2.企业已建立完善的事故风险防范体系，制定应急预案。</p> <p>3.本项目不涉及生产设施设备、污染治理设施拆除。</p> <p>4.本项目不涉及。</p>	相符
--	--	--	--------------------	---	--	----

由上表看出，本项目符合济源市五龙口化工产业园区生态环境分区管控要求。

(5) 关于“三线一单”查询结果中“空间冲突”的说明

针对河南省“三线一单”生态环境分区管控系统对本项目出具的初步研判结果（涉及“五龙口风景名胜区”被标记为“可能存在空间冲突”），现结合项目实际情况及相关管控要求，说明如下：

一、根据《河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析报告》，系统初步判定本项目与河南省环境敏感区一“五龙口风景名胜区”可能存在空间冲突（压占），最终结果以自然资源部门提供的为准。根据搜集到的五龙口风景名胜区规划范围，判定如下：

(1) 风景区规划范围

五龙口风景名胜区规划范围：东到河南省济源市与河南省沁阳市交界，西抵盘谷寺西侧山脊线，南以老君顶南麓为界，北至河南省与山西省省界，规划面积72.29平方公里。地理坐标东经112°36'34"—112°45'21"，北纬35°08'42"—35°16'22"。核心景区总面积32.87平方公里，占风景名胜区总面积的46%。

(2) 风景区八至范围

北：（35°16'22"N, 112°37'21"E）、北东：（35°14'01"N, 112°40'38"E）、  
东：（35°11'42"N, 112°45'21"E）、东南：（35°09'50"N, 112°41'44"E）、  
南：（35°08'42"N, 112°39'52"E）、南西：（35°10'51"N, 112°37'14"E）、  
西：（35°15'09"N, 112°36'34"E）、西北：（35°15'48"N, 112°37'04"E）。

本项目位于济源市五龙口化工产业园内，根据调查，项目北侧距离五龙口风景名胜区南至点位（35°08'42"N, 112°39'52"E）670米，不在五龙口风景名胜区规划范围内，本

项目不涉及河南省环境敏感区。

### 3、济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125号），《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206号），济源市水源保护区划分结果如下：

#### （1）小庄水源地（共14眼井）

一级保护区：井群外包线以内及外围245米至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至大郭富村东界—塘石村东界—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界—洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

#### （2）河口村水库水源地

河口村水库为大型水库，一级保护区：水库大坝至上游830米，正常水位线（275米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水泡及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游3000米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游4000米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

本项目位于济源市五龙口镇休昌村（济源市五龙口化工产业园），距离小庄水源地二级保护区边界8.47km，距离河口村水库饮用水水源一级保护区5.469km，均不在济源市集中式饮用水水源地保护区范围内。

### 4、河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号），济源市

规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

(1) 济源市梨林镇地下水井群（共4眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。

(2) 济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线(577米)以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

(3) 济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

本项目位于济源市五龙口镇休昌村（济源市五龙口化工产业园），距相对较近的梨林镇地下水井群一级保护区约5.85km，项目不在济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内。

### 5、与《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》的符合性分析

河南太行山猕猴保护区位于河南省西北部与山西省交界处，保护区范围自西向东穿越济源市，焦作的沁阳市、博爱县、修武县，新乡的辉县市，共计三市六县，总面积56600hm<sup>2</sup>，地理坐标为北纬34°54'~35°40'，东经112°02'~113°45'。该区为国家级野生动物类型自然保护区，主要保护对象是猕猴及其栖息环境、国家重点保护的珍稀濒危物种和暖温带森林生态系统。

《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》于2001年完成，2004年进行了修编，依据区域资源、地貌、保护目标和保护对象的空间分布状况，该《总体规划》对保护区划分的核心区、缓冲区和实验区区域情况如下：

### (1) 核心区

核心区占地20453hm<sup>2</sup>，占总面积的36.1%，位于东部、中部和西部，分布于沁阳市的仙神河、白松岭、济源市的蟒河、黄阑树、愚公、邵原，修武县的大水峪、辉县的八里沟等地，是猕猴的主要分布区，植被主要是天然次生林，具有明显的自然垂直带谱和多样性生态类型。该区生物种类繁多，森林生态系统完整稳定，该区主要用于开展猕猴的研究、观察、自然繁殖及半驯养。

### (2) 缓冲区

缓冲区占地12057hm<sup>2</sup>，占总面积的21.3%，位于济源、沁阳、博爱、修武、辉县以及焦作市郊境内，在核心区和一般实验区的边缘地带，植被主要是天然次生林，生物种类繁多，植被覆盖度高。其中大部分位于集体林区，人类活动频繁，管理难度较大。

### (3) 实验区

实验区占地24090hm<sup>2</sup>，占总面积的42.6%，大部分位于保护区中部、西部及东部一带。植被主要是天然次生林、人工林和灌木林，生物种类较少，植被盖度低。

据调查，本项目北距河南太行山猕猴国家级自然保护区约4.035km，项目厂址不在其保护范围内，与河南太行山猕猴国家级自然保护区的位置关系图见附图8。

## 6、与河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2026〕1号）相符性分析

表 1-6 项目与豫环委办〔2026〕1号文相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	相符性
(一) 优化产业结构，促进产业绿色转型升级	4.持续压减过剩产能。严禁新增砖瓦窑产能，加快推进砖瓦窑行业整合退出，2026年9月底前，整合退出1亿标砖/年以下烧结砖生产线（以窑体计）400条以上；对存量在产企业，同一企业内部整合实施产能等量或减量置换，跨企业整合实施产能倍量置换，已退出或“僵尸”产能不得作为置换产能；每个县（市）保留砖瓦窑企业不超过2家，每家企业所有生产工序应位于同一厂区内；新改扩建项目应达到环保绩效A级水平。2026年6月底前，退出无配套本地煤矿的独立洗煤厂120家以上。2026年6月底前，退出无配套矿山的独立砂石骨料企业1100家以上。2026年9月底前，推动本地煤矿（矿山）配套的煤炭洗选企业和砂石骨料企业环境绩效水平达到A级，未达到的秋冬季节期间实施生产调控。	本项目为新建项目，属于无机碱制造行业，按照通用行业A级绩效水平进行建设。	相符
(二) 优化能源结构，加快能源清洁低碳	7.开展工业炉窑清洁能源替代。加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸	本项目固碱熔盐炉燃料采用天然气，为清洁能源。	相符

碳发展	造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅炉，2026年12月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出80台以上。		
(四) 深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平	16.开展工业企业深度治理。推进统调燃煤电厂精准喷氨、全负荷脱硝升级改造，排查建立清单台账，制定改造实施方案，加快推进单机30万千瓦及以上煤电机组精准喷氨、全负荷脱硝升级改造。组织开展12家长流程钢铁企业、4家铸造用生铁企业一氧化碳深度治理，同步安装一氧化碳在线监控设施。持续开展锅炉、炉窑、涉VOCs企业低效失效大气污染治理设施排查，对工艺不适用、功能不完善、运维不到位、无法稳定达标排放的污染治理设施实施分类整治，2026年10月底前，完成企业改造800家以上。	本项目固碱熔盐炉采用低氮燃烧+SCR脱硝设施治理，包装碱尘采用湿法除尘进行治理，依据2025年《国家污染防治技术指导目录》，含水溶性颗粒物气体除尘采用湿式除尘技术的属于豁免范围，不属于低效措施，废气污染物均能实现稳定达标排放。	相符
(五) 加强面源污染管控，提升精细化管理水平	18.深化扬尘污染综合治理。全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目建成扬尘治理差异化评价A级工地200个以上，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026年6月底前，建成全省扬尘污染防治智慧化监控平台，全省规模以上房屋市政建筑工地全部接入，实现线上监管全覆盖。开展城市清洁行动，实施道路积尘走航监测，城区主次干道及环路实现新能源清扫保洁全覆盖。	本项目加强施工扬尘管理，严格落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平。	相符

由上表可知，本项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1号）的相关要求。

### 7、与河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2026年碧水保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2026〕4号）相符性分析

表 1-7 本项目与豫环委办〔2026〕4号文相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	相符性
(三) 持续推动环境基础设施补短板	7.加快推进工业园区水环境基础设施建设。持续开展工业园区工业废水依托城镇污水处理厂处理评估整改工作，推动化工园区专业化工生产废水集中处理设施建设（独立建设或依托骨干企业）及“一企一管或多厂专管、明管输送”配套管网建设。到2026年年底，完成商丘宁陵县先进制造业开发区、平顶山石龙区先进制造业开发区、濮阳台前县先进制造业开发区、安阳滑县先进制造业开发区、济源五龙口化工园区、新乡卫辉市铁西化工专业园区、安阳新型化工产业园区铜冶片区、焦作沁阳经济技术开发区、周口商水经济技术开发区、鹿邑县先进制造业开发区等配套污水处理厂的新改扩建任务；完成濮阳工业园区化工园区、濮阳范县先进制造业开发区化工园区、三门峡	本项目外排废水进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	相符

	义马市先进制造业开发区化工园区、新乡延津县先进制造业开发区化工园区、许昌精细化工园区配套管网建设。		
(八) 持续强化水环境安全排查监管	18.加强水环境安全风险隐患排查整治。持续深化重点河流突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用，聚焦化工、医药、皮革鞣制、电镀、涉重金属等重点行业，以及尾矿库、危险化学品储存区、工业园区等重点区域，系统开展水环境风险源排查。加强汛期和枯水期水环境风险防控，强化交通运输领域水环境风险防范，强化次生环境事件风险管控。信阳市要提前做好淮河干流蓝藻爆发预警处置，及时有效消除水环境风险隐患。	厂区已设置三级防控系统体系，设置事故应急池，事故状态下，雨水口阀门关闭，确保事故废水不经雨水口外排，本项目事故状态下水环境风险可控。	相符

由上表可知，本项目符合《河南省2026年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕4号）的相关要求。

### 8、与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》相符性分析

本项目为无机碱制造，不属于生态环境部、河南省生态环境厅确定的绩效分级重点行业，适用通用行业相关要求。本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》中涉PM企业绩效引领性指标和涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标相符性分析见表1-8至表1-9。

**表 1-8 本项目与通用涉 PM 企业绩效引领性指标相符性分析**

引领性指标	通用涉 PM 企业	本项目情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	相符
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目不涉及散状物料，不易产尘的袋装物料（原料蔗糖、成品片碱）在车间内装卸，不露天装卸。	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，	一般物料。袋装物料储存于封闭原辅材料库中。封闭料库顶棚和四周围墙完整，料库内路面全部硬化。货物进出大门为硬质材料门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。 危险废物。厂区现有危废暂存间满足要求。	相符

	危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。		
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	项目成品片碱采用密闭输送，卸料口采用集气罩收集后，通入除尘水罐进行治理。	相符
工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施； 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	本项目不涉及破碎、筛分、配料、混料等工艺过程。	相符
成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘； 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	成品片碱卸料口采用集气罩收集后，通入除尘水罐进行治理。卸料口地面及时清扫，地面无明显积尘。	相符
排放限值	PM 排放限值不高于 10mg/m <sup>3</sup> ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目包装粉尘经处理后 PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup> ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	相符
无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	本项目成品包装碱尘采用湿法除尘，不涉及除尘灰；固体废物在厂区内封闭储存，在转运过程中采取抑尘措施并封闭储存。	相符
视频监控	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	本项目建成后要求在主要生产设备安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	相符
厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	本项目厂区地面要求全部硬化；厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。	相符
环境管理水	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识	本项目建成后按照要求保存环保档案资料。	相符

平		和采样平台、采样孔。		
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	本项目运营期间进行台账记录，包括生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料消耗记录、燃料消耗记录、电消耗记录等。	相符
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	厂区配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	相符
	运输方式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.本项目物料、产品、危险品及危废等运输全部使用国六排放标准或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国六排放标准或新能源车辆； 3.新增厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	相符
	运输监管	日均进出货物流量 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	厂区日均进出货物流量在 150 吨以上，按照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；高清视频监控系统能保留数据 6 个月以上。	相符

**表 1-9 本项目与涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标相符性分析**

差异化指标	A 级企业	本项目情况	相符性	
能源类型	以电、天然气为能源	本项目主要以电、天然气为能源	相符	
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2024 年版)》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类；项目符合河南省相关政策要求和济源市五龙口化工产业园总体规划及规划环评要求。	相符	
污染治理技术	2.燃气锅炉/炉窑：（1）PM <sup>1.1</sup> 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NO <sub>x</sub> <sup>1.2</sup> 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。 3.其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	本项目天然气燃烧废气 NO <sub>x</sub> 采用低氮燃烧+SCR 脱硝技术治理，包装碱尘采用湿法除尘。	相符	
排放	锅炉	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于： 燃气：5、10、50/30 <sup>1.4</sup> mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：	本项目固碱炉天然气燃烧废气经处理后 PM、SO <sub>2</sub> 、	相符

限值		3.5%) 氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup> (使用氨水、尿素作还原剂)	NOx 排放浓度均分别不高于 5、10、30mg/m <sup>3</sup> ; 氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup>	
	其他工序	PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup>	本项目 PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup>	相符
监测监控水平		重点排污企业主要排放口 <sup>[6]</sup> 安装 CEMS, 记录生产设施运行情况, 并按要求与省厅联网; CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。(投产或安装时间不满一年以上的企业, 以现有数据为准)。	本项目不涉及主要排放口。	相符
备注 <sup>[1]</sup> : 燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺; 备注 <sup>[2]</sup> : 温度低于 800°C 的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉, 在稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺; 备注 <sup>[4]</sup> : 新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域, 执行该排放限值; 备注 <sup>[6]</sup> : 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 XX 工业》确定。				
<p>经比对分析, 本项目可达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024 年修订版) 中涉 PM 企业绩效引领性指标和涉锅炉/炉窑 A 级企业绩效分级指标要求。</p>				

## 二、建设项目工程分析

建设 内容	<p><b>1、项目背景及由来</b></p> <p>河南联创化工有限公司,统一社会信用代码 91419001770889109K,成立时间:2005 年 03 月 23 日。注册地位于济源市五龙口休昌村,法定代表人为赵兵兵。经营范围包括许可项目:危险化学品生产;危险化学品经营(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,具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目:合成材料制造(不含危险化学品)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)河南联创化工有限公司对外投资 11 家公司。</p> <p>当前,我国石化化工产业正朝着高端化、智能化、绿色化方向转型,国家持续推动基础化工原料深加工与产业链延伸,助力产业结构优化升级,遏制低水平重复建设,提升产品附加值与产业核心竞争力。烧碱作为重要的基础化工原料,广泛应用于化工、纺织、造纸、环保等多个领域,其中高纯度片碱因应用场景更广泛、附加值更高,市场需求持续攀升。河南联创化工有限公司现有厂区具备 50%烧碱生产能力,为延伸烧碱产业链、盘活现有产能、提升产品市场竞争力,破解基础烧碱产品附加值偏低的瓶颈,公司拟实施 6 万吨/年烧碱深加工项目,依托现有烧碱原料,建设深加工生产线,将 50%烧碱精制为 98.5%固碱,即为本项目。本项目选址位于河南联创化工有限公司现有厂区内,新建一座固碱车间,配套建设满足产能需求的工艺装置及相关辅助设施,公用工程、储存设施主要依托厂区现有配套系统,可最大化利用现有资源,减少重复建设投入,兼顾项目经济性与合理性,符合行业高质量发展导向。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的要求,本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版,生态环境部令第 16 号)中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 中基础化学原料制造 261”中“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”项目,应编制环境影响报告表。</p> <p>受建设单位委托,我公司承担了该项目的环境影响评价工作(委托书见附件</p>
----------	--

1)。我公司在接受委托后，通过现场勘察和资料收集，依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）的要求，对本项目所在区域的环境现状和可能造成的环境影响进行分析，编制了本项目环境影响报告表，现呈报生态环境行政主管部门审批。

## 2、项目基本情况

项目的基本情况见表 2-1:

**表 2-1 项目基本情况**

序号	项目	内容
1	项目名称	6 万吨/年烧碱深加工项目
2	建设性质	新建
3	建设单位	河南联创化工有限公司
4	项目选址	济源示范区河南联创化工有限公司厂区内
5	占地面积	占地面积 1092.05m <sup>2</sup> ，本次不新增用地
6	总投资	6000 万元
7	劳动定员与制度	本项目不新增员工，年工作日 333 天（年生产 8000h），采用四班三运转工作制。

## 3、周围环境概况

本项目位于河南联创化工有限公司厂区内西南部，该项目所在厂区东南侧有五龙口变电站。南侧有北官庄村、五龙口镇辛庄村、休昌村，镇区内有北官庄中心小学、五龙口镇第一初级中学等；休昌村内有休昌小学。西侧及西北为济源市通达化工有限公司、济源市茂成商砼有限公司、济源市恒通高新材料有限公司、济源市恒顺新材料有限公司，距离项目最近的敏感目标为南侧 660m 处的休昌村，本项目周边环境概况图见附图 2。

## 4、建设内容

本项目新增及相关工程组成详见表 2-2。

**表 2-2 项目建设内容**

序号	工程名称	主要建设内容		备注
1	主体工程	固碱车间	部分 4 层，占地面积 1001.25m <sup>2</sup> ，主要布置预浓缩器、终浓缩器、熔盐炉、片碱机等。	新建
2	辅助工程	办公楼	3 座办公楼，为行政、生产部门提供办公室	依托现有
		食堂	1 座食堂，为员工提供餐饮	依托现有
3	公用工程	供电	项目用电电源引自 110kV 益丰变电站和 110kV 恒通变电站。本项目的 10kV 电源依托位于烧碱蒸发装置	依托现有

			变配电房内的东侧。			
		供水	项目工业用水和其他用水来自沁济蟒渠的地表水为主水源。		依托现有	
		控制室	依托原厂区的中央控制室。 机柜间依托烧碱蒸发装置的机柜间。		依托现有	
		蒸汽	依托项目区北侧现有蒸汽管网, 富余量可满足本项目投产后蒸汽用量需求。		依托现有	
		排水	依托公司现有污水处理站。		依托现有	
		纯水制备系统	依托现有南线设置的纯水系统 2 套, 每套装置设计处理能力 320m <sup>3</sup> /h。		依托现有	
		循环水	本项目循环水量 1000m <sup>3</sup> /h, 依托现有的循环水系统可满足本项目需求。		依托现有	
		空气制氮	南线空压制氮站。		依托现有	
		天然气	外购天然气来自西气东输支线。		外购	
		4	贮运工程	固碱储存区域	依托原厂区 PVC 成品库房划定固碱、蔗糖储存区域, 用于储存本项目的产品 98.5%固碱。	
氨水输送	本项目烟气脱硝系统使用的 7%氨水来自厂区原氨水系统通过管输至本项目装置。			依托现有		
5	环保工程	废气	熔盐炉天然气燃烧废气: 采用“低氮燃烧+SCR 脱硝”设施处理, 尾气经 25m 高排气筒 (DA028) 排放		新建	
			片碱包装废气: 设置集气罩收集, 湿法除尘+25m 排气筒 (DA029)		新建	
		废水	本项目生蒸汽冷凝液、二次蒸汽冷凝液以及除尘水罐废水, 送往现有工程离子膜装置作为一次盐水。纯水制备产生的浓水、循环冷却系统排水、地面清洗废水进入厂区综合污水处理站, 采用“曝气+沉淀”处理后, 废水经厂区总排口 (DW005) 排放, 进入济源市第二污水处理厂进一步处理。		依托	
		噪声	项目采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、加装消声器等措施		新建	
		固废	废包装袋	依托现有一座 50m <sup>2</sup> 一般固废暂存间 (废料库)		依托
			废熔盐	厂家回收, 不储存。		/

## 5、产品方案

### 5.1、产品方案

本项目涉及的产品及原料不属于《国家鼓励的有毒有害原料 (产品) 替代品目录 (2016 年版)》内容中的任何一项, 符合国家的标准法规。

产品方案及规模见表 2-3。

**表 2-3 产品建设规模方案一览表**

序号	产品	状态 (气、液、固)	产品规格/浓度	产量 (吨/年)	包装规格	储存地址	运输方式
1	固碱	固	≥98.5%	60000 (折百)	25kg 袋装	依托原厂区 PVC 成	汽运

品库房划  
定的固碱  
储存区域

## 5.2、产品的质量标准（企标或国标）标准文号

根据《工业用氢氧化钠》（GB/T 209-2018）行业标准，产品质量符合下表要求。

**表 2-4 产品的质量标准（企标或国标）标准文号（GB/T 209-2018）**

项目名称	指标
氢氧化钠 $\geq$	98%
碳酸钠 $\leq$	0.8%
氯化钠 $\leq$	0.05%
三氧化二铁 $\leq$	0.008%

## 6、主要生产设备

本项目主要设备见表 2-4。

**表 2-5 本项目主要设备一览表**

序号	名称	单位	数量	初步规格	主体材质	备注
1	降膜预浓缩器 (带气液分离器)	台	1	管壳式	蒸发管: N6; 壳体: SSsp; 分离器: SSsp; 除雾器: N6	
2	降膜预浓缩器 (带气液分离器)	台	1	管壳式	蒸发管: N6; 壳体: CS; 分离器: N6; 除雾器: N6	
3	烧碱预热器(热量回收)	台	1	管壳式	N6/ 碳钢	
4	降膜最终浓缩器	台	1	/	低碳镍 / 耐热钢	
5	分配器	台	1	/	低碳镍	
6	片碱机(带电机)	台	2	型号: KS80	低碳镍 / 不锈钢 316L / CS	
7	糖液计量泵(带电机及容量调整)	台	2	膜式	不锈钢 316L	1 用 1 备
8	62%碱泵(带联轴器、底座及电机)	台	2	离心式	镍	1 用 1 备
9	73%碱泵(带联轴器、底座及电机)	台	2	离心式	镍	1 用 1 备
10	熔盐炉	台	1	6MW	耐热钢 / CS	
11	助燃风机	台	1	/	CS	
12	助燃空气预热器	台	1	/	CS	
13	燃烧器系统	台	1	/	CS	
14	表面冷凝器	台	1	管壳式	SS	

				Q=1660kW		
15	表面冷凝器	台	1	管壳式 Q=680kW	SS	
16	表面冷凝器	台	1	管壳式 Q=2260kW	SS	
17	烟气烟囱	台	1	Ø700mm, L=13m	CS	
18	二次蒸汽冷凝液泵, 配电机	台	2	离心式 Q=11m <sup>3</sup> /h, H=35m	SS	1 用 1 备
19	真空泵, 配电机	台	2	液环式、闭式 Q=5kg/h 含 水空气 入口压力 65mbar	CS/SS	1 用 1 备
20	真空泵, 配电机	台	2	液环式、闭式 Q=2kg/h 含 水空气 入口压力 280mbar	CS/SS	1 用 1 备
21	生蒸汽冷凝液罐	台	1	V=0.4m <sup>3</sup>	CS	
22	二次蒸汽冷凝液罐	台	1	V=2.5m <sup>3</sup>	SS	
23	糖液制备罐	台	2	每台 V=1m <sup>3</sup>	SS	1 用 1 备
24	熔盐罐	台	1	V=20m <sup>3</sup>	耐热钢	带蒸汽和电伴热
25	熔盐泵 (配联轴器和电机)	台	2	浸入式 Q=230m <sup>3</sup> /h H=55m	耐热钢	一台安装, 一台仓库备用
26	集水槽	台	1	V=1m <sup>3</sup>	CS	
27	冷却水泵, 带电机	台	2	离心式 Q=310m <sup>3</sup> /h, H=45m	CS	1 用 1 备
28	水冷器	台	1	板式 Q=2610kW	SS/EPDM	
29	片碱下料斗	台	2	每台 L=5m	SS	
30	包装秤及相关附件	套	2	/	SS/CS	
31	封袋机	套	2	机械缝纫式	SS	
32	输送机	套	2		SS	
33	碱尘抽气和洗涤装置	套	1		SS/CS	
34	稀释碱液泵	台	2	离心式	SS	1 用 1 备
35	碱液稀释罐	台	1		SS/Ni	
36	板式换热器	台	1		SS	

### 7、总平面布置

本次新建项目主要于现有厂区内的预留空地新建固碱车间，总平面布置图的布局维持不变。联创化工厂区由三个片区组成，分为南区、北区、东区，双氧水生产线分布于东区，烧碱生产线和PVC生产线在南区、北区和东区均有布局。厂区地势北高南低，各功能单元依势而建，布局合理。本项目位于南片区，厂区平面布置图见附图3。

### 8、工作制度及劳动定员

本项目不新增劳动定员，年工作日333天（年生产8000h），采用四班三运转工作制。

### 9、主要原辅料材料及能源消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗见表2-5。

**表 2-6 本项目原辅材料及能源消耗一览表**

类别	名称	消耗量 (t/a)	状态	存储方式	来源及运输方式
原料	50%烧碱	120000	液态	罐装	自产、管道
辅料	蔗糖	12	固态	仓库	外购、汽运
	熔盐	30t/6a	固态	熔盐炉内	外购、汽运
	7%氨水	264.7	液态	管道	来自厂区原有氨水系统，管输至本项目装置
能源	自来水	85033	液态	/	园区供水管网
	纯水	1800	液态	/	依托厂区现有设施
	电	210 万 KW·h	/	/	企业内部变电站
	天然气	395 万 Nm <sup>3</sup>	气态	管道内	西气东输管线支管
	蒸汽	34500 (4.3125t/h)	气态	管道内	外购沁北电厂蒸汽

**表 2-7 天然气成分一览表**

烃类% (V/V)			非烃类% (V/V)			密度 (kg/m <sup>3</sup> )	高位发 热量 (MJ/m <sup>3</sup> )	低位发 热量 (MJ/m <sup>3</sup> )
CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S			
94.5718	2.0252	0.4035	1.6015	1.1723	≤	0.7117	37.1096	33.3986

20mg/Nm<sup>3</sup>**10、物料平衡****表 2-8****物料平衡表****6 万吨/年 98.5%产品（折百）**

投入			产出			
序号	物料名称	用量 (t/a)	序号	物料名称	产量 (t/a)	备注
1	50%烧碱	120000	1	98.5%固碱	60914	/
2	10%蔗糖溶液	120	2	冷凝水	59206	/
合计		120120	合计		120120	/

**11、公用工程****(1) 给水****①一次水来源**

本项目一次水来源为：公司用水采用沁河干渠-引沁济蟒渠的地表水为主水源，全长 15km，渠道规格 1.5m×1.5m，流量约为 3600m<sup>3</sup>/h。该水源在厂区设有容积 1.5 万立方米蓄水池 2 座、3 万立方米蓄水池 1 座，设有地下管网，管网管径 DN400，压力 0.4MPa，经一体化处理（絮凝沉淀-过滤）后供生产使用，余量可满足本项目一次水需求。

**②循环冷却水系统**

本项目生产循环水需求量为 1300m<sup>3</sup>/h，项目冷却水循环系统的循环倍率 N=3，循环用水量为 31200m<sup>3</sup>/d。

新鲜水补充量  $P=P_1+P_2+P_3+P_4$ ;

式中 P1-蒸发损失；蒸发损失  $P_1=K \cdot \Delta t \cdot Q$ ;

P2-风吹损失；

P3-泄露损失；

P4-循环排污水；

K-系数，与季节有关，取值在 0.0006~0.0016 之间，本项目取 K=0.0012；

$\Delta t$ -进出水温差，取  $\Delta t=5^{\circ}\text{C}$ ；

Q-系统循环水量取 31200m<sup>3</sup>/d；

$P_1=31200 \times 0.0012 \times 5=187.2\text{m}^3/\text{d}$ ；

$P_2=31200 \times 0.2\%=62.4\text{m}^3/\text{d}$ ；

$P_3=0\text{m}^3/\text{d}$ （由于系统式密闭循环，机泵的泄漏可忽略不计。）

$P=N \cdot P_1 / (N-1) = 3 \times 187.2 / 2 = 280.8\text{m}^3/\text{d}$ ;

$P_4=280.8-187.2-62.4=31.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

经计算，循环冷却水补水量为  $280.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $11.7\text{m}^3/\text{h}$ ），循环水年补水量  $93600\text{m}^3/\text{a}$ ，与现有水资源供应能力匹配。

本项目循环水依托厂区片碱系统现有循环水系统统筹供给。现有 25 万吨/年离子膜烧碱系统配套设计  $2000\text{m}^3/\text{h}$  循环水系统，实际运行尚有  $900\text{m}^3/\text{h}$  富余能力；同时厂区还有一个  $500\text{m}^3/\text{h}$  循环水系统。

全厂循环水可利用富余总量为： $900+500=1400\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目循环水需求量为  $1300\text{m}^3/\text{h}$ ，小于系统可提供富余水量  $1400\text{m}^3/\text{h}$ ，现有循环水系统能力可满足本项目固碱装置用水需求。

### ③纯水制备用水

本项目纯水主要用于机泵密封用水；依托现有南线设置的纯水系统 2 套，每套装置设计处理能力  $160\text{m}^3/\text{h}$ ，采用两级过滤预处理+二级反渗透的生产工艺制纯水。该纯水系统现有装置纯水用量为  $208\text{t}/\text{h}$ ，富余量  $112\text{t}/\text{h}$ 。本项目纯水年用量  $1800\text{t}$ （ $5.4\text{t}/\text{d}$ ），纯水供应能满足生产要求。生产  $1\text{t}$  纯水，需消耗  $1.5\text{t}$  自来水，本项目纯水制水消耗自来水  $2700\text{t}/\text{a}$ （ $8.1\text{t}/\text{d}$ ）。

### ④车间地面清洗用水

本项目固碱车间建筑面积为  $2318.75\text{m}^2$ ，根据《建筑给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），车间地面冲洗水用量为  $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，生产车间每周清洗一次，清洗频次约为 48 次/年，经计算得，生产车间地面清洗所需用水量约为  $222600\text{m}^3/\text{a}$ ，折算为  $0.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ⑤除尘水罐用水

本项目片碱包装工段收集的碱尘通过引风机抽至除尘水罐进行溶解，采用水喷淋，项目水喷淋塔循环喷淋一段时间后随着喷淋水质的不断变差，杂质不断聚集，需要将此部分喷淋废水排放出去，更换新鲜喷淋水，液气比设定为  $30\text{L}/\text{m}^3$ ，项目除尘水罐排水按照 7 天排放/更换 1 次计算，单次更换水量约为  $2\text{t}$ ，年运行 333 天，更换过程中因蒸发机械运行损失 20%，则除尘水罐补充水量为  $96\text{t}/\text{a}$ ，全

部采用一次水。

⑥配制蔗糖溶液用水

生产过程配制蔗糖溶液使用冷凝水，用水量为 108t/a，折 0.324t/d。

(2) 排水

本项目厂区已配备完善的雨污分流系统，雨水经雨水管道排出厂外，初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池收集排至污水管网进入园区污水处理厂处理。

本项目生蒸汽冷凝液、二次蒸汽冷凝液年产生量为 280.76m<sup>3</sup>/d，除尘水罐排水为 0.23m<sup>3</sup>/d，送往现有工程离子膜装置作为一次盐水。纯水制备产生的浓水、循环冷却系统排水、地面清洗废水进入厂区综合污水处理站，采用“曝气+沉淀”处理后，废水经厂区总排口（DW005）排放。

本项目水平衡图如图 2-1。

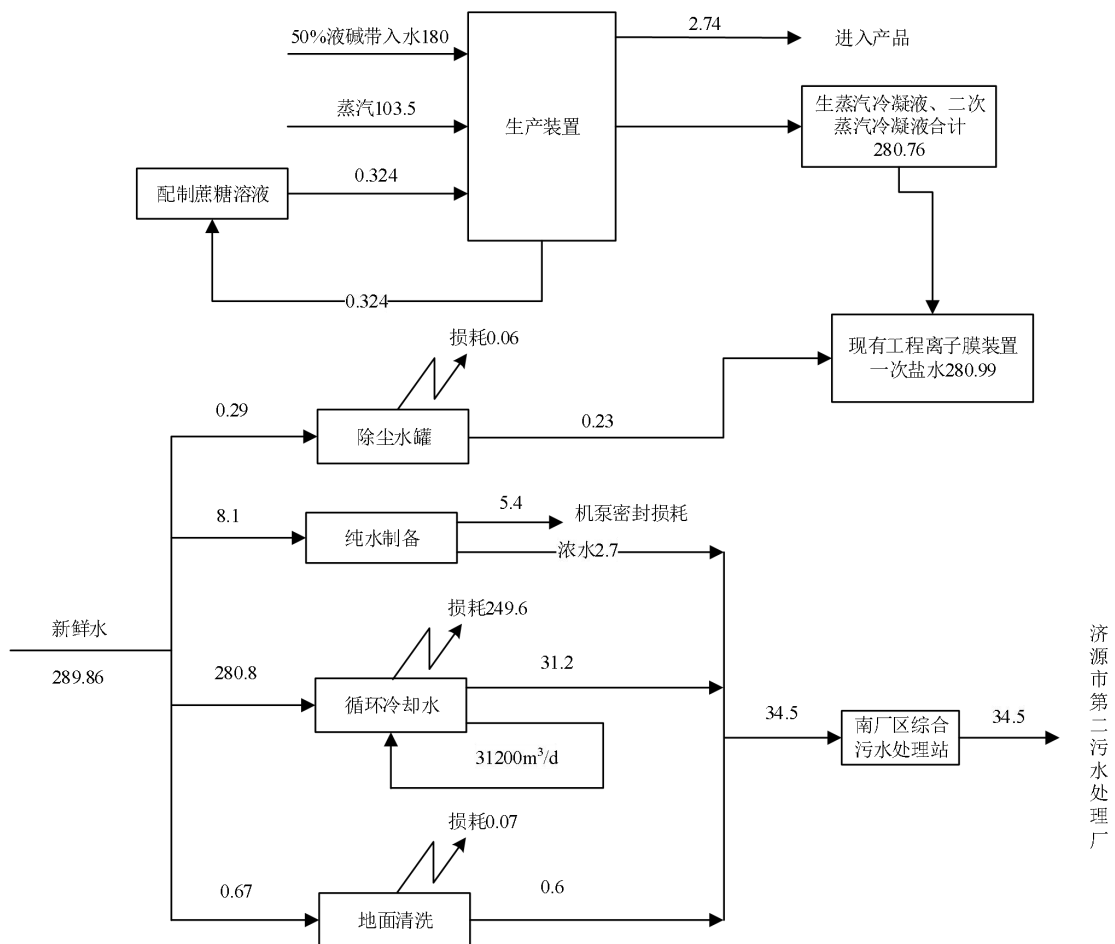


图2-1 本项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）

(3) 供电

### ①供电电源

本项目用电负荷由公司厂区内现有的 110kV 益丰变电站和 110kV 恒通变电站联合提供保障。两座变电站分别从 220kV 裴苑变电站引接两回独立的 110kV 电源，并设有 110kV 联络线（通益线）及备自投装置，构成可靠的区域供电网络。

益丰变电站：配置 2 台 50MVA 主变压器，当前负荷约 80000kW，主要为厂区南、北生产线供电。

恒通变电站：配置 1 台 63MVA 主变压器，当前负荷约 52000kW，主要为厂区东生产线供电。

经核算，本项目新增计算负荷约 300kW，其供电能力完全满足本项目投运后的用电需求。本项目年最大理论耗电量约为 210 万 kWh。

### ②车间配电方案

本项目的两路 10kV 工作电源引自厂区内现有的“烧碱变配电房”内的东侧配电间。该配电间的两回进线分别来自 110kV 益丰变电站的两段 10kV 母线，电源来源可靠。

本项目依托原配电室内设置有 2 台 2500kVA 箱式干式变压器，设低压配电室一座，两台变压器，分列运行，400V 侧单母线分段，不同母线段之间设置有母联开关，紧急情况下互为备用。

### （4）供热

本项目蒸汽年用量为 34500t（即 4.3125t/h），蒸汽为 0.8MPa 的饱和蒸汽，来自项目区北侧现有蒸汽管网，外购沁北电厂蒸汽（豫光锌业蒸汽作为备用）。

### （5）燃料

本项目熔盐炉是双燃烧器，支持氢气和天然气双燃料切换，所使用的燃料首选为天然气，备用燃料则为氢气（公司自产，电解槽副产）。天然气来源于西气东输管线的支管。预计消耗天然气的量为  $395 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{a}$ 。

### 1、施工期

项目施工期产生的环境影响因素主要有：施工机械设备的噪声、装修材料、运输车辆尾气、扬尘及施工人员生活污水等。

施工期工艺流程及产污环节图如下。

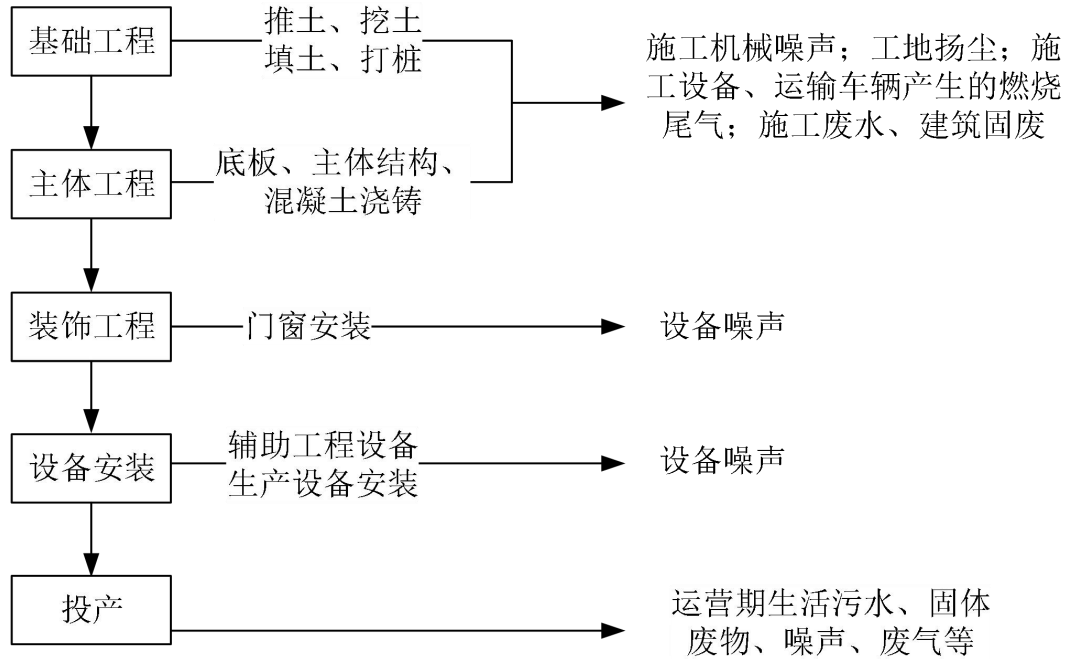


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节图

### 2、营运期

本项目烧碱深加工拟采用国内成熟的双效浓缩降膜蒸发工艺技术。工艺路线为：二级预浓缩+最终浓缩。根据建设方提供的工艺，项目生产工艺如下：

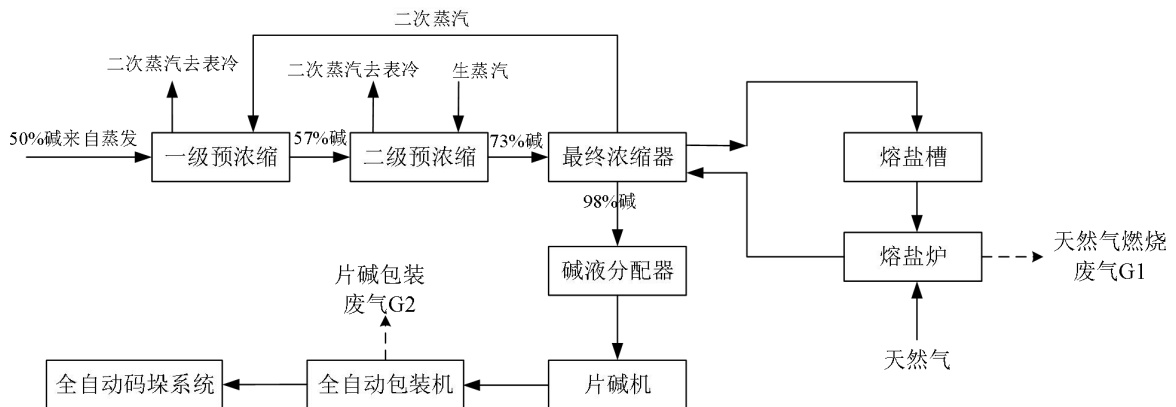


图 2-3 片碱生产工艺及产污环节示意图

#### ①碱路

界区外来的 50%碱经流量计、调节阀调整流量后送至 50%碱加热器加热后进入一级预

浓缩器，将浓度提升到 57%，然后经 57%碱泵送至二级预浓缩器，将浓度提升至 73%，用 73%碱泵将 73%的浓碱送至最终浓缩器中，碱液在降膜管内下降过程中被高速蒸汽拉成均匀的液膜并与高温熔盐进行热交换，脱水成 98%以上的熔融碱，然后经碱液分配器均匀分配，分别进入两台结片机，制成固碱，称量包装堆码入库。

#### ②汽路

0.8MPaG 的蒸汽通过二级预浓缩器碱液温度调节阀后进入二级预浓缩器作为 57%到 73%碱浓缩的主要热源，蒸汽冷凝水经 50%碱换热器换热后通过自压送出界区。二级预浓缩器蒸发产生的二次蒸汽在蒸发表面冷凝器中冷凝，真空泵抽吸负压，产生的冷凝液进入冷凝水罐回收。

最终浓缩器产生的过热蒸汽经冷凝水加湿后，作为一级预浓缩器的加热介质，冷却后的冷凝水回收到冷凝水罐。一级预浓缩器产生的二次蒸汽在浓缩表面冷凝器中冷凝，真空泵抽吸负压，产生的冷凝水回收到冷凝水罐。

#### ③水路

循环水：来源于循环水系统的低温水分别与一二级浓缩表面冷凝器和纯水换热器进行热交换后，高温水直接送回循环水系统。

冷凝水：一级预浓缩器产生的冷凝水、一二级浓缩表面冷凝器产生的冷凝水回收入冷凝水罐由冷凝水泵送往界区外。

脱盐水系统提供的脱盐水用于泵机封，回收至机封水罐经机封水泵输送至机封水水换热器冷却循环使用。

片碱机冷却纯水回收至纯水循环罐经纯水循环泵输送至纯水换热器冷却循环使用。

#### ④熔盐系统

由熔盐贮槽来的约 390℃的熔盐在熔盐加热炉中被加热至约 425℃送入降膜管，提供浓缩所需热量，热交换后流回熔盐贮槽；加热熔盐所需燃料为天然气或氢气。

新鲜空气经鼓风机送入空气预热器加热后进入燃烧器和天然气混合燃烧，产生的烟气和熔盐进行热交换后进入空气预热器，为了降低氮氧化物的生成，烟气再循环风机将空气预热器烟气出口的烟气抽吸部分和热空气混合进入燃烧器，其余烟气采用 SCR 脱硝后经过烟囱后达标排入大气。

#### ⑤蔗糖系统

固体食品级白糖放入蔗糖罐中的吊篮里，和蒸发冷凝水泵输送来的冷凝水混合后，再打开压缩空气进行搅拌，溶解得到 10%的蔗糖溶液，通过蔗糖泵输送到进预浓缩器的 50% 管线和碱液混合。加入蔗糖的目的是除去碱液中的氯酸盐。

注：液碱中氯酸盐含量的控制措施：

1) 原料 32%液碱来自电解装置，电解液中氯酸盐 (NaClO<sub>3</sub> 等) 在 250℃ 以上分解 (理论上氯酸盐在 287℃ 时分解并放出新生态氧)，这种新生态氧与镍制的降膜蒸发器发生反应并生成氧化镍层，加糖是一种常用的处理方法，即在 50%液碱中加入如蔗糖、葡萄糖、糠醛或山梨糖醇、甘油等还原剂促使氯酸盐分解防止产生新生态氧腐蚀镍管。当糖做还原剂时，糖与氯酸盐在碱液中化学反应式如下：



要完全去除液碱中的氯酸盐实际上需加过量的糖，即理论值的 4~8 倍，加糖量过高由于未加消泡剂糖液在高温下分解产生二氧化碳泡沫，严重破坏降膜管内料液的成膜状况，故取加糖量为理论值的 5 倍。本项目在 50%液碱中加 10%蔗糖溶液。

2) 32%液碱~42%液碱因所在降膜蒸发器均采用蒸汽加热，温度较低 (<287℃)，不会造成氯酸盐分解进而对镍腐蚀。

#### ⑥ 烟气脱硝系统

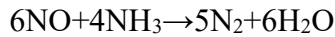
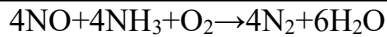
天然气在熔盐炉燃烧 (温度较高) 过程中产生氮氧化物 (NO、NO<sub>2</sub> 等)，进入烟气中；

本工艺采用“选择性催化还原法烟气脱硝”技术，还原剂为 7%氨水：

选择性催化还原 (Selective Catalytic Reduction, 简称 SCR) 技术是在熔盐炉烟气管道中 210℃~350℃ 的烟温部位，喷入 8%氨水作为还原剂，与烟气充分混合，在特定催化剂作用下，还原剂有选择地将烟气中的 NO 和 NO<sub>2</sub> 还原成无毒无污染的 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，从而去除 NO<sub>x</sub>。

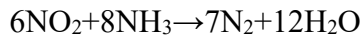
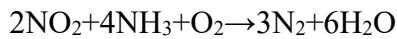
为了使氨与烟气充分混合，需在进入脱硝反应器之前将 7%氨水喷射雾化后进入烟道，烟气在烟气管道中与 7%的氨水混合经过空气预热器后，氨和氮氧化物在脱硝反应器的催化层中反应。

注：1. 熔盐炉燃烧器的空气：新鲜空气经脱硝系统空气预热器换热后去熔盐炉燃烧器。在脱硝反应器内，NO 通过以下反应被还原：



当烟气中有氧气时，反应第一式优先进行，因此，氨消耗量与 NO 还原量有一对一的关系。

在 SCR 的烟气中，NO<sub>2</sub> 一般约占总的 NO<sub>x</sub> 浓度的 5%，NO<sub>2</sub> 参与的反应如下：



上面两个反应表明还原 NO<sub>2</sub> 比还原 NO 需要更多的氨。

烟气在脱硝反应器降低氮氧化物的浓度，反应后的烟气达标排放。

### 3、主要产污分析

本项目运营期主要污染如下：

**表 2-9 本项目产污环节汇总表**

污染类别	产污环节	污染因子	治理设施
废气	熔盐炉系统天然气燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	采用“低氮燃烧+SCR 脱硝”设施处理，尾气经 25m 高排气筒（DA028）排放
	片碱包装工段	颗粒物（碱尘）	集气罩+湿法除尘+25m 高排气筒（DA029）
废水	含碱蒸发冷凝水	pH、COD、SS	送往现有工程离子膜装置作为一次盐水
	除尘水罐排水	pH、COD、SS	
	纯水制备废水	pH、COD、SS	进入厂区综合污水处理站，采用“曝气+沉淀”处理后，废水经厂区总排口（DW005）排放，进入济源市第二污水处理厂进一步处理
	循环冷却系统排污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	
	地面清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	
噪声	鼓风机、泵类等高噪声设备	噪声	厂房密闭隔音、距离衰减
固废	原料包装	废包装袋	依托现有一般固废暂存间（50m <sup>2</sup> ）暂存，外售给废品回收公司
	熔盐炉	废熔盐	厂家回收再生处置

河南联创化工有限公司位于河南省济源市五龙口化工产业园，公司目前具备年产离子膜烧碱 25 万吨、聚氯乙烯树脂 30 万吨、过氧化氢溶液 15 万吨的生产能力。

现有及在建工程环保手续情况见下表。

**表 2-10 公司现有工程环保手续情况一览表**

项目名称	环评批复时间、文号	竣工验收时间、文号	建设进展
年产8万吨离子膜烧碱和10万吨湿法乙炔PVC树脂生产线	2005年3月 豫环监[2005]39号批复	2007年10月 豫环验[2007]68号验收	已建成验收
25万吨/年离子膜烧碱、30万吨/年聚氯乙烯树脂扩建项目（含一期项目产量）	2007年11月 豫环审[2007]319号批复	2011年11月 豫环评验[2011]46号验收	已建成验收
含汞废盐酸深脱吸	2012年8月 济环评审[2012]162号	2016年12月 济环评验[2016]202号	已建成验收
废水深度治理项目	2017年4月 济环评审[2017]032号文	2024年6月，自主验收	已建成验收
年产15万吨过氧化氢溶液项目	2020年 济环审〔2020〕11号	2022年8月，自主验收	已建成验收
20万吨/年聚氯乙烯树脂配套乙炔装置技改项目	2025年6月6日 济环审〔2025〕13号	/	在建，已建设完成未验收
2025年，企业对《突发环境事件应急预案》进行了修订，并于2025年4月30日在济源产城融合示范区生态环境局进行了备案，备案编号：419001-2025-018-H，目前尚处于有效期内。			
河南联创化工有限公司于2022年11月完成第五轮清洁生产审核，验收意见文号：济环清验[2022]6号。			
河南联创化工有限公司于2026年5月11日重新申请了排污许可证，有效期限：2026-05-11至2031-05-10，许可证编号：91419001770889109K001P，管理类别为重点管理。			

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为6万吨/年烧碱深加工项目，与本项目相关的现有工程为“25万吨/年离子膜烧碱、30万吨/年聚氯乙烯树脂扩建项目”，该项目中25万吨/年离子膜烧碱最终产品为32%烧碱（折100%NaOH），2022年6月企业对现有32%烧碱进行升级改造，以32%烧碱为原料，采用三效逆流降膜蒸发工艺进行浓缩，将碱液浓缩至50%。本项目即利用50%烧碱作为原料进行蒸发浓缩制成98.5%的固碱，与本项目相关的现有工程概况及产排污情况如下：

### 1、现有工程概况

#### 1.1 现有工程建设规模及产品方案

企业现有工程主要包括25万t/a离子膜烧碱、30万t/aPVC树脂生产线和15万t/a过氧化氢溶液生产线。现有工程项目产品方案详见表2-11。

表 2-11 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	25万t/a离子膜烧碱、30万t/aPVC树脂生产线		过氧化氢溶液生产线	全厂
		一期工程	二期工程		
1	离子膜烧碱	8万t/a	17万t/a	/	25万t/a
2	PVC树脂	10万t/a	20万t/a	/	30万t/a
3	高纯盐酸	9160t/a	19465t/a	/	2.86万t/a
4	液氯	5528t/a	11747t/a	/	1.73万t/a
5	过氧化氢溶液	/	/	15万t/a	15万t/a

1.2现有工程组成

现有工程主要建设内容见表2-11。

表 2-12 现有工程主要建设内容

序号	类别	工程内容	主要建设内容
1	主体工程	一期工程（南线）	8万t/a烧碱和10万t/aPVC树脂生产线，烧碱采用离子膜制碱技术，PVC树脂采用电石湿法乙炔生产工艺
		二期工程（北线、东线）	17万t/a离子膜烧碱、20万t/aPVC树脂生产线，烧碱仍采用离子膜制碱技术，PVC树脂采用干法乙炔生产工艺
		过氧化氢溶液生产线（东厂区）	15万t/a过氧化氢溶液生产线，采用固定床钨触媒蒽醌法过氧化氢溶液生产工艺
2	辅助工程	控制室	烧碱控制室、VCM/PVC控制室
		冷冻站	氯碱冷冻站、VCM/PVC冷冻站
		办公楼	3座办公楼，为行政、生产部门提供办公室
		食堂	1座食堂，为员工提供餐饮
3	储运工程	储存系统	盐水贮槽、硫酸贮罐、液碱贮罐、液氯贮槽、高纯盐酸贮槽、乙炔气柜、氯乙烯气柜、精氯乙烯贮槽、综合仓库、化学品库、酸碱罐、成品库、PVC包装库、过氧化氢溶液原料产品储罐等
4	公用工程	供水	由沁河供给，厂区北侧设3个储水池（2×15000m <sup>3</sup> 、1×30000m <sup>3</sup> ）
		供汽	由沁北电厂和豫光锌业有限公司提供
		供电	电源引自济源市苗店220kV变电站和济东220kV变电站，双回路供电
		排水	厂区雨污分流，项目废水和雨水分别出厂后，废水经集聚区污水管网排入济源市第二污水处理厂进一步处理，雨水经雨水管网最终排入济河。
		纯水制备	南线设置有2座160m <sup>3</sup> /h纯水站，分别用于南线、北线生产装置用水；东线设置1座160m <sup>3</sup> /h纯水站，用于东线生产装置用水，制水工艺均采用两级过滤预处理+二级反渗透
		氮气系统	空压制氮，一期400m <sup>3</sup> /h、二期400m <sup>3</sup> /h、过氧化氢溶液生产线400m <sup>3</sup> /h制氮系统
		循环水系统	氯碱循环水站

5	环 保 工 程	废气	袋式除尘器 9 套；水喷淋除尘装置 4 套；3 套变压吸附装置+1 套低氮燃烧+1 个焚烧炉；低温水冷+活性炭吸附装置 1 套；两级吸收塔 5 套；低温水冷+膨胀制+二级冷凝+活性炭吸附 1 套；生物滤床 1 套		
		废水	公司共设五套废水处理设施，分别为厂区综合废水处理站、南厂区母液废水处理站、东厂区母液废水处理站、含汞废水处理站、双氧水废水处理站；生活污水经化粪池处理后，进入南厂区母液废水处理系统处理。项目外排废水主要是纯水站浓水、循环系统排污水，厂区总排口安装有 pH、COD、氨氮在线监测系统		
		噪声	选用低噪设备，采用隔声、减震、降噪等措施		
		固 废	一 般 固 废	4200m <sup>2</sup> 和 1500m <sup>2</sup> 电石渣堆场各 1 座；30m <sup>2</sup> 盐泥堆场 1 座；50m <sup>2</sup> 废料库 1 座	
			危 险 废 物	1 座 600m <sup>2</sup> 危废暂存间；3 个 20m <sup>2</sup> 高沸物缓冲槽；1 个 120m <sup>3</sup> 含汞盐酸贮槽	

### 1.3 现有工程原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料及能源消耗详见表2-13。

表 2-13 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

工程	序号	名 称	规 格	年耗量	备 注
离子膜 烧碱	1	工业盐	NaCl ≥98%	37.05万t	外购，袋装
	2	亚硫酸钠	纯度≥90wt%	24.1t	外购，袋装
	3	FeCl <sub>3</sub>	纯度≥90wt%	111.7t	外购，袋装
	4	硫酸	98%	4220t	外购，袋装
	5	碳酸钠	99%	3497t	外购，袋装
	6	水	/	425万t	管道输送
聚氯乙烯	1	电石	/	40.55万t	外购
	2	氯化氢	17.25	17.25万t	自产
	3	汞触媒	/	150t	外购
	4	活性炭	/	40t	外购
	5	引发剂	/	300t	天津
	6	分散剂	/	240t	进口
过氧化氢 溶液	1	氢气	纯度：98.0%(V/V)	2603.25t	烧碱工程，管道
	2	压缩空气	/	242438t	空压站
	3	2-乙基蒽醌	含量≥97%	8.326t	外购，袋装
	4	重芳烃	芳烃含量≥96%	121.44t	外购，罐装
	5	磷酸三辛酯	纯度≥98%	3.748t	外购，罐装
	6	活性氧化铝	/	525t	外购，袋装
	7	2-甲基环己基醋酸酯	纯度≥98%	4.58t	外购，罐装
	8	磷酸	85%4 化学纯	60t	外购，罐装
	9	钯触媒	/	4.5t	外购，袋装
	10	NaOH	/	0.612t	外购，袋装

11	纯水	/	82829.7t	管道输送
12	循环冷却水	t≤32℃	3000000t	管道输送
13	氮气	纯度≥98%	562.5t	制氮站
14	蒸汽	0.6MPa	40500t	外购，管道输送
15	低温水	t=5℃	1875000t	自制，管道输送

#### 1.4现有工程主要设备情况

现有工程主要生产设备见下表。

**表 2-14 现有工程主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	数量（台/个）
一	南线（现有一期工程）		
1	冲洗液槽	Φ2500×2500	1
2	电解槽	ZMBCH-2.7	6
3	高纯酸储槽	Φ6500×6000	1
4	一段硫酸干燥塔	Φ1800×12262	1
5	二段硫酸干燥塔	Φ1800×12260	1
6	浓硫酸储罐	Φ4000×5000	1
7	氯气分配台	Φ600×2500， 0.7m <sup>3</sup>	1
8	废酸储罐	Φ4000×4000	1
9	氢气分配台	Φ600×2500	1
10	氯压机冷却器	Φ600×4530	6
11	合成炉	SSL-G-140-HCL	3
12	氯气缓冲罐	Φ1600×10×38200	1
13	氢气缓冲罐	Φ1600×8×3833	1
14	氯气分配器	Φ600×2500	1
15	碱储罐	Φ14500×12500	6
16	合成盐酸储罐	Φ6500×6000	1
17	盐酸储罐	Φ7000*7000	4
18	湿法乙炔发生器	Φ3200×7893mm	3
19	菱形斗(上)	Φ2300×2230	3
20	菱形斗(下)	Φ2300×2230	3
21	乙炔气柜	1500m <sup>3</sup>	1
22	冷却塔	Φ2000×19000	1
23	水洗塔	Φ2000×19000	1
24	转化器	Φ2400×4800， 405m <sup>3</sup>	22
25	转化器	Φ3200×5306	24
26	氯乙烯储槽	Φ1800×6974， 16m <sup>3</sup>	1
27	回收单体储槽	Φ1500×2968， 5.3m <sup>3</sup>	1
28	氯乙烯冷却器	Φ1200×5700200m <sup>3</sup>	1
29	低塔再沸器	173m <sup>2</sup>	2
30	高塔再沸器	326m <sup>2</sup>	2
31	单体储槽	Φ3000×13600， 100m <sup>3</sup>	4
32	单体气柜	1500m <sup>3</sup>	1
33	回收单体气柜	1500m <sup>3</sup>	1
34	吸附器	10.2m <sup>3</sup>	5

35	均压罐	30m <sup>3</sup>	1
36	产品气缓冲罐	25m <sup>3</sup>	2
37	引发剂罐	V=2.8m <sup>3</sup>	2
38	聚合釜	70m <sup>3</sup>	5
39	沉析槽	V=118m <sup>3</sup>	2
40	混料槽	V=110m <sup>3</sup>	2
二		北线（现有二期工程）	
1	电解槽	ZMBCH-2.7	6
2	高纯酸储槽	6000*7500	1
3	一段硫酸干燥塔	容积 24m <sup>3</sup>	1
4	二段硫酸干燥塔	容积 24m <sup>3</sup>	1
5	氯气分配台	容积 0.7m <sup>3</sup>	1
6	浓硫酸储罐	62.8m <sup>3</sup>	1
7	废酸储罐	Φ3800×5950	1
8	氢气分配台	容积 0.7m <sup>3</sup>	1
9	合成炉	SZL-1600	3
10	氯气缓冲罐	Φ1800*3000	1
11	氢气缓冲罐	Φ1800*3000	1
12	液氯储槽	27.5m <sup>3</sup>	5
13	中间罐	3.8m <sup>3</sup>	1
14	干法乙炔发生器	Φ3200×7893mm	3
15	转化器	Φ3200×5306	35
18	触媒分离器	Φ1600×2950， 4m <sup>3</sup>	1
19	氯乙烯冷却器	GHB200m <sup>3</sup>	1
20	氯乙烯储槽	21m <sup>3</sup>	1
21	低沸塔	Φ1000×19630	1
22	低塔再沸器	Φ1500×5210	1
23	高沸塔	Φ1400×27270	1
24	高沸塔再沸器	Φ2000×5620	1
25	单体储槽	100m <sup>3</sup>	4
26	氢气气柜	800m <sup>3</sup>	1
27	产品气缓冲罐	25m <sup>3</sup>	2
28	吸附器	Φ1400×8400， 10.2m <sup>3</sup>	5
29	均压罐	Φ2000×8840， 30m <sup>3</sup>	1
三		东线（现有二期工程）	
1	电解槽	ZMBCH-2.7	6
2	高纯盐酸储槽	Φ4000×5000	1
3	亚硫酸钠储槽	Φ1600×5155	1
4	阴极液水封	Φ225×1350	6
5	脱氯塔	Φ1800×9196	1
6	浓硫酸储罐	Φ4000×5000	1
7	氢气分配台	Φ600×2501	1
8	氯气分配台	Φ600×2570	1
9	一级氯气换热器	Φ600×5300	3
10	二级氯气换热器	Φ600×5300	3
11	氢气缓冲罐	Φ2000×2500	1
13	氯气缓冲罐	Φ2000×3604	1

14	合成炉	SZL-1600	3
15	除氯塔	Φ1800*9196*10	1
16	浓硫酸储罐	Φ4000*5000*10	1
17	氯气分配器	Φ600*2501*10	1
19	液氯储槽	Φ2000×9112， 27.5m <sup>3</sup>	4
20	30%成品碱储槽	Φ14500×12500	6
21	干法乙炔发生器	Φ3200×7893	3
22	洗涤塔	Φ1600×1750022m <sup>3</sup>	3
23	乙炔储气柜	Φ16600×15758， 1500m <sup>3</sup>	1
24	乙炔中和塔	Φ2400×20116， 79m <sup>3</sup>	1
25	乙炔冷却塔	Φ2400×19597， 77m <sup>3</sup>	1
26	乙炔水洗塔	Φ2400×19597， 77m <sup>3</sup>	1
27	清净塔	Φ2400×19600， 85m <sup>3</sup>	2
28	氯乙烯冷却器	Φ1100×5880	1
29	转化器	Φ3200×5306	38
30	酸雾分离器	12m <sup>3</sup>	4
31	低沸塔	Φ1000×19630	1
32	低塔再沸器	Φ1500×5210	1
33	高沸塔	Φ1400×27270	1
34	单体储槽	Φ3000×13600， 100m <sup>3</sup>	4
35	聚合釜	SM08-03-280/278， V=70m <sup>3</sup>	6
36	引发剂储罐	Φ1600×4990， 5.6m <sup>3</sup>	2
37	氯乙烯气柜	Φ16600×15758， 1500m <sup>3</sup>	1
38	单体回收气柜	Φ16600×15758， 1500m <sup>3</sup>	1
三	过氧化氢溶液生产线		
1	氢化塔	Φ3200×35730	1
2	氢气缓冲罐	Φ2600×3600	1
3	氢化尾气凝液槽	Φ1600×3000	1
4	再生凝液槽	Φ2000×2600	1
5	氢化液再生床	Φ3800×7500	3
6	磷酸配制槽	Φ3000×4500	1
7	磷酸高位槽	Φ2400×3000	1
8	氢化液贮槽	Φ4200×5600	1
9	再生蒸汽冷凝器	换热面积F=125m <sup>2</sup>	1
10	工作液预热冷却器	换热面积F=500m <sup>2</sup>	1
11	氢化尾气冷凝器	换热面积F=49m <sup>2</sup>	1
13	氢化液槽放空冷凝器	换热面积F=19m <sup>2</sup>	1
14	循环氢化液泵B	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=75m, P=75kW, n=2950r/min	1
15	循环氢化液泵A	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=75m, P=110kW, n=1450r/min	1
16	氢化液加压泵	Q=700m <sup>3</sup> /h, H=28m, P=90kW, n=1450r/min	2
17	氢化液泵	Q=700m <sup>3</sup> /h, H=98m, P=250kW, n=1450r/min	2
19	氧化塔	φ3200/3800×34090	1
20	氧化尾气分离器	Φ2800×3000	1
21	氧化尾气除雾器	Φ2600×4530	1
22	氧化尾气冷却器	换热面积F=200m <sup>2</sup>	1

23	涡轮膨胀发电机组	5100*3200*2500	1
24	碳纤维芳烃回收装置	Q=21000Nm <sup>3</sup> /h	1
25	萃取塔	φ4000/4800×41634	1
26	净化塔	φ2000/2600×30975	1
27	纯水配制槽	Φ4500×8000	2
28	萃余液聚结分离器	Φ1900×7160	1
29	高位集料槽	Φ2600×3000	1
30	纯水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=55m, P=7.5kW, n=2900r/min	2
31	水洗塔	φ1200/2000×14979	1
32	循环工作液贮槽	Φ4200×5600	1
33	后处理白土床	Φ3800×7500	2
34	真空分离器	Φ2000×4500	1
35	工作液贮槽放空冷凝器	换热面积F=19m <sup>2</sup>	1
36	真空水冷器	换热面积F=200m <sup>2</sup>	1
37	循环工作液泵	Q=700m <sup>3</sup> /h, H=98m, P=250kW, n=1475r/min	2
38	工作液配制釜	Φ2200×2700	2
39	芳烃高位槽	Φ1400×2000	1
40	废芳烃受槽	Φ3000×4000	1
41	酸碱地下槽	8600*3950*2050	1
42	蒸汽凝液槽	Φ1400×2200	1
43	配碱槽	Φ2400×3000	1
44	废工作液槽	Φ3600×6000	1
45	工作液管道泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m, P=5.5kW, n=2900r/min	1
46	废工作液泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=4kW, n=2900r/min	1
47	酸性地槽自吸泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=4kW, n=2900r/min	1
48	碱性地槽自吸泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=4kW, n=2900r/min	1
49	馏出液槽	Φ1400×2200	1
50	化学级产品槽	Φ1400×2200	1
51	回流液罐	Φ1400×2200	1
52	降膜蒸发器	Φ1500×10286	1
53	不凝气体冷却器	换热面积F=19m <sup>2</sup>	1
54	精馏塔	Φ2000×11310	1
55	蒸发循环泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=35m, P=15kW, n=2900r/min	1
56	浓品产品泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=35m, P=4kW, n=2900r/min	1
四	50%烧碱蒸发车间		
1	50%碱泵	Q=50m <sup>3</sup> /h H=45m	1+1
2	42%碱泵	Q=60m <sup>3</sup> /h H=45m	1+1
3	36%碱泵	Q=70m <sup>3</sup> /h H=40m	1+1
4	I效降膜蒸发器	加热室F=160m <sup>2</sup> 整体式	1
5	II效降膜蒸发器	加热室F=325m <sup>2</sup> 整体式	1
6	III效降膜蒸发器	加热室F=775m <sup>2</sup> 整体式	1
7	42%碱/冷凝水换热器	F=30m <sup>2</sup>	1

8	42%碱/50%碱换热器一段	F=45m <sup>2</sup>	1
9	42%碱/50%碱换热器二段	Q=1806KW	1
10	36%碱/冷凝水换热器	Q=813KW	1
11	36%碱/50%碱换热器	Q=813KW	1
12	成品碱冷却器	Q=1656KW	1
13	冷凝水泵	Q=40m <sup>3</sup> /h H=46m	1+1
14	冷凝水罐	V=20m <sup>3</sup>	1
15	真空泵	Q=900m <sup>3</sup> /h P=3.3KPa	1+1
16	表面冷凝器	F=1050m <sup>2</sup>	1
17	I效阻汽排水罐	Φ1000×1200 V= 1.2 m <sup>3</sup>	1
18	II效阻汽排水罐	Φ1000×1200, V= 1.2 m <sup>3</sup>	1
19	稀碱槽	V=10m <sup>3</sup>	1
20	稀碱泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=50m	1
21	机封水罐	Φ2000×3000, V=9.5m <sup>2</sup>	1
22	机封水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=55m	1+1
23	机封水换热器	Q=92.1 KW	1
24	冷凝水闪蒸罐	Φ800×1460 V= 0.66 m <sup>3</sup>	1

### 1.5 现有工程主要生产工艺流程

现有工程采用离子膜烧碱法生产烧碱、氯气和氢气，电解得到32%烧碱，进一步蒸发制得50%烧碱外售；氯气和氢气合成HCl，多余的氯气液化，作为液氯产品销售；多余的氢气进入厂区自建的两台10t/h氢气锅炉燃烧。项目采用电石法生产乙炔，净化后的乙炔气体与HCl合成氯乙烯，氯乙烯聚合得到聚氯乙烯产品外售。现有工程主要生产单元包括烧碱生产系统、聚氯乙烯生产系统、过氧化氢溶液生产系统。

现有工程总体生产工艺流程见图3.2-1。

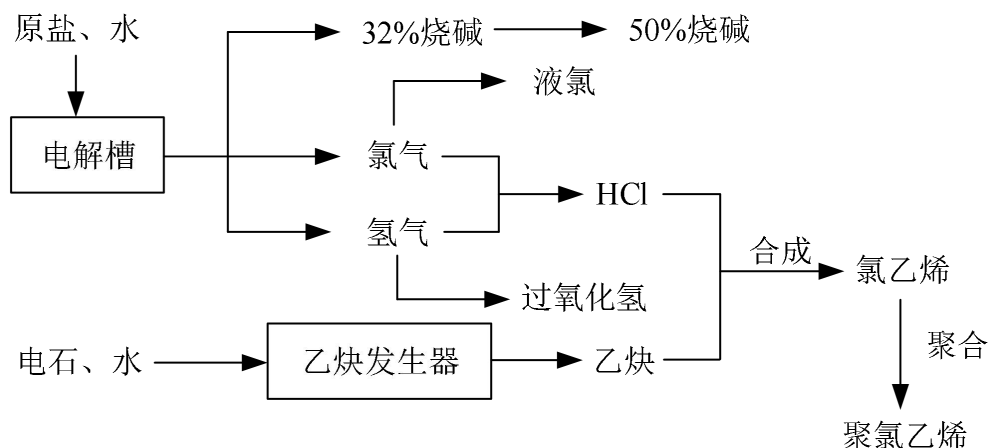


图 2-4 现有工程整体生产工艺示意图

与本项目相关的现有工艺为 25 万吨/年离子膜烧碱系统工艺，本次对离子膜烧碱生产

工艺进行详细介绍，其他工艺简化介绍。

现有工程生产工艺流程见图 2-3~图 2-4。

### 1.5.1 离子膜烧碱生产工艺

工程采用离子膜烧碱法生产烧碱，其生产工艺主要由一次盐水工段、二次盐水工段、电解工段、氯氢处理工段、高纯盐酸制备工段、液氯工段组成。离子膜烧碱各工段生产工艺及主要产污环节分述如下：

#### (1) 一次盐水工段

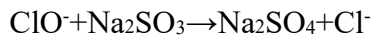
一次盐水工段以化学反应为基础，以物理分离为手段，去除 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、有机物等杂质，为电解岗位制取合格的盐水。该工段主要工序为：

##### ① 加入次氯酸钠溶液

加入次氯酸钠（ $\text{NaClO}$ ）溶液可以把盐水中的有机物氧化分解成小分子有机物，最终通过絮凝剂的吸附和共沉淀作用，在预处理器中除去。

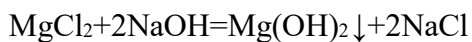
##### ② 加入 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液

盐水中游离的氯，一般以 $\text{ClO}^-$ 的形式存在，会对过滤设备、二次盐水精制设备造成很大危害，必须全部除去。项目通过加入还原剂亚硫酸钠（ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ）溶液，使其与盐水中过量的游离氯发生氧化还原反应，以除去盐水中残留的游离氯。



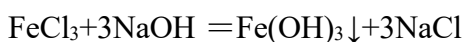
##### ③ 加入烧碱溶液

通过添加烧碱，粗盐水中的镁离子等生成氢氧化物沉淀除去。



##### ④ 加入 $\text{FeCl}_3$ 溶液

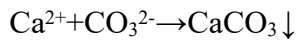
$\text{FeCl}_3$ 在碱性溶液中与 $\text{OH}^-$ 反应生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 具有胶体性质，有吸附和共沉淀作用，做为絮凝剂使用，本项目加入 $\text{FeCl}_3$ 是为了增加 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的絮凝，该工段 $\text{Fe}^{3+}$ 不能过量，过量则与 $\text{NaOH}$ 生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 会堵塞离子膜，降低电流效率。 $\text{FeCl}_3$ 在碱性条件下发生反应，其反应方程式如下：



##### ⑤ 加入 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液

盐水中的 $\text{Ca}^{2+}$ 离子一般以 $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{CaSO}_4$ 的形式存在于原盐中。精制时向粗盐水中加

入碳酸钠溶液 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ),使其与盐水中的 $\text{Ca}^{2+}$ 离子反应,生成不溶性的碳酸钙 ( $\text{CaCO}_3$ ) 沉淀,其离子反应方程式为:



⑥加入盐酸

调节盐水pH,保持盐水的pH9~10,使 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 微粒完全溶解,而被后续工艺中的螯合树脂吸附。

工艺流程:原盐由盐库经皮带运输机和斗式提升机,计量后进入化盐池,将电解工段回来的淡盐水等一并送进配水罐加热至50~60°C,之后送入化盐池,与原盐制成粗饱和盐水,自流入反应池后加次钠和烧碱溶液,保持pH = 10.5~12。之后粗盐水加压送入加压容气罐,出加压容气罐的盐水通过文丘里混合器加 $\text{FeCl}_3$ 絮凝剂,进入预处理器,在预处理器中浮泥从上部排出,较大颗粒下沉进入沉泥斗,清液从清液出口流出,进入反应槽,同时加入配置好的碳酸钠溶液,再进入反应器除去 $\text{Ca}^{2+}$ ,然后盐水流入集中池,用盐水泵将盐水打入陶瓷膜过滤器,经过滤后盐水中 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 总量达到 $\leq 6\text{mg/l}$ 以下,自流入一次盐水储槽送至二次盐水及离子膜电解工段。

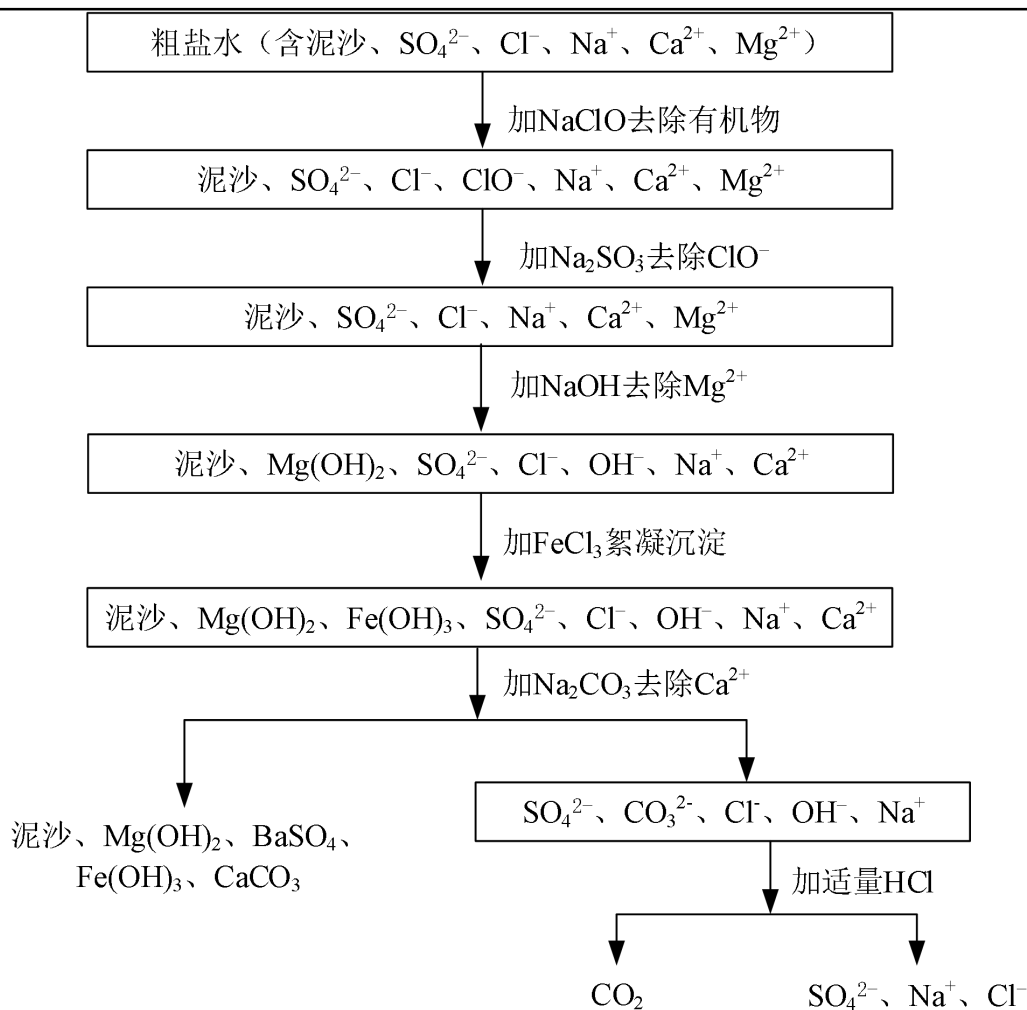


图 2-5 盐水处理工艺流程示意图

此工段产生的污染物主要为盐泥用板框压滤机压滤所产生的压滤废水及凯膜过滤器返洗废水、废过滤膜和盐泥。盐泥主要成分为 $Mg(OH)_2$ 、 $CaCO_3$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $SiO_2$ 、 $NaCl$ 等无机物，含水率约90%，采用板框压滤机压滤后，滤液泵至化盐系统回用，含水率45%左右的泥饼与电石渣一起出售至水泥厂，用于生产水泥熟料。

## (2) 二次盐水工段

二次盐精制利用螯合树脂对多价离子的选择吸附性使盐水中的钙镁等多价离子的总浓度降到0.02ppm以下。该工序生产原料为：螯合树脂、盐酸、氢氧化钠。

具体工艺如下：由一次盐水工段来的一次饱和盐水进入螯合树脂塔，经离子交换进一步去除盐水中的钙、镁、铁等重金属离子，使其总量小于50ppb，钙、镁离子含量小于20ppb。离子交换树脂塔串联使用，轮流再生，离子交换树脂塔每隔48小时进行一次运转和操作的自动切换。其运行、再生和切换，由程序控制器自动控制。离子交换树脂塔中的

离子交换树脂，在程序控制器控制下，由配制好的高纯烧碱和高纯盐酸进行再生。进一步精制后的二次盐水经盐水高位槽送至电解槽进行电解。

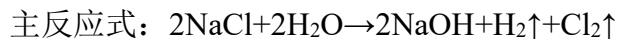
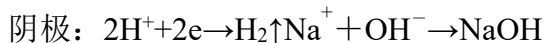
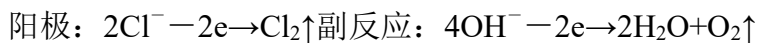
此工段产生的污染物主要为离子交换树脂再生过程产生的酸碱废水及废螯合树脂。酸碱废水中和后送至化盐工段回用；废螯合树脂作为危废交由资质单位处理。

### (3) 电解工段

电解工段生产原料为：盐酸、直流电。具体工艺如下：二次盐水工序来的精制盐水经预热被加入到阳极液循环槽中与淡水混合用高纯盐酸调节pH为2.5~3，由阳极循环泵送至电解槽各单元的阳极室中，在直流电作用下，被电解生成淡盐水和氯气，氯气从淡盐水中分离出来，被送去氯氢处理工序。淡盐水在电解槽阳极室和阳极液循环槽之间经阳极循环泵进行循环，溢流出来的淡盐水自流入淡盐水受槽，利用气液比重差脱出一部分氯气，之后送入淡盐水脱氯生产系统。

淡盐水脱氯系统生产用原料：氯水、盐酸、氢氧化钠、亚硫酸钠。电解槽出来的淡盐水和氯氢处理来的氯水混合后，用盐酸将PH值调节到约1.5，送入脱氯塔的顶部，脱氯塔出口处游离氯降低到50mg/L，脱出的氯气汇入氯气总管。脱氯后的淡盐水先用NaOH把PH调到9~11，再将亚硫酸钠溶液加入到淡盐水管中，以彻底除去残余的游离氯，脱氯后的盐水送回一次盐水工序化盐。

一部分阴极液在电解槽各单元的阴极室中和阴极液循环槽之间经阴极液循环泵进行循环，在进电解槽的阴极液中加入脱盐水，以保证电解槽的温度、碱液度，另一部分阴极液作为成品碱，NaOH含量为32%，经冷却后送到碱贮槽，用32%成品碱泵送到成品碱罐区。在阴极液循环槽中，电解产生的氢气分离出来并入氢气总管。反应式为：



此工段产生的污染物主要为电解工段产生的淡盐水、废离子膜，淡盐水送往化盐工段回用，废离子膜作为危险废物交由资质单位处理。另外，此工段会因电解槽开停车而产生非正常工况废气及事故氯气，项目设有事故氯气吸收塔以备用于处理非正常工况产生的事故氯气。

### (4) 氯氢处理工段和高纯盐酸工段

### ① 氯气处理

电解工序产生的湿氯气温度高、压力低，并含有大量水分，氯气处理工序将电解工序产生的湿氯气进行冷却、干燥、加压，然后输送给下游工序。氯气处理工序生产原料为：氯水、浓硫酸。

来自电解工序的高温湿氯气（约80℃）由氯水洗涤塔底部进入，在塔内由下而上地与由塔顶进入的氯水充分接触，洗涤盐雾、交换热量，湿氯气被氯水洗涤冷却至约40±5℃后，从塔顶流出。氯水用氯水泵加压，并用氯水冷却器冷却循环使用，多余的氯水由泵送至淡盐水脱氯单元综合利用。从氯水洗涤塔顶流出的湿氯气进入钛列管冷却器冷却至12~14℃，然后进入干燥系统，其间冷凝下来的氯水经水封流出至氯水贮槽。

在氯气干燥系统，湿氯气由干燥塔底部进入，并由下而上地经过塔内的填料层，与塔内由上而下的浓硫酸充分接触而被干燥，氯气由塔顶流出，然后用酸雾捕集器除去酸成分后进入氯气压缩机，加压至0.2MPa，再经除水器除水后，一部分送至液氯工段，一部分送至氯化氢合成工段。

氯气处理工段无废水、废气外排，硫酸浓度降至约75%（质量分数）时或塔釜液位达到一定高度时，将其泵至稀硫酸贮槽，然后包装外卖。

### ② 氢气处理

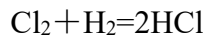
来自电解工序的高温氢气（约80℃）经安全水封进入氢气冷却洗涤塔底部，冷却水由塔上部进入直接喷淋冷却，使氢气温度降至约35℃，并洗涤所夹带的碱雾；从塔顶排出的氢气进入氢气泵压缩至一定压力后，排至气水分离器将夹带水分离；从气水分离器顶部排出的氢气因压缩而温度升高，使得其含水量上升；采用氢气冷却器间接将氢气温度冷却至约15℃，然后经水雾捕集器将水雾除去后，进入氢气分配台。

正常情况下该工段无废气排放，氢气冷凝水大部分经冷却器冷却后再进入洗涤塔，小部分送入化盐工段回用。

### ③ 高纯盐酸合成

来自氯氢处理的氯气由缓冲罐调压后，经氯气总阀后，根据流量计的流量由DCS主控调节自动阀调节控制进气量，经室内手动调节阀开度进入石英灯头中间层；氢气由氢气缓冲罐调压，经氢气总阀后，根据流量计的流量由DCS主控调节自动阀调节控制进气量，经室内手动调节阀和阻火器，进入石英灯头外层和内层。氯气、氢气进气量按一定比例经石

英灯头进入石墨合成炉，在石英灯头顶部混合燃烧生成HCl气体，然后从石墨合成炉顶部进入石墨冷却器冷却至约40℃，进入氯化氢分配台，一部分去作为合成氯乙烯（氯乙烯单体）的原料；一部分去盐酸工段吸收，31%的盐酸作为产品出售；28%的高纯盐酸送往盐水精制等用酸工序使用。装置副产约0.15MPa、130℃的蒸汽去溴化锂制冷工段。盐酸合成反应方程式为：



为了防止电解开车排出的低浓度氯气、液氯充装真空抽吸的低浓度氯气、以及由于动力电供应中断、电解直流供电波动太大、设备故障等泄出的事故氯气逸散到空气中，在离子膜电解槽出口、氯氢处理之前设置除害装置。来自碱液高位槽的浓度15~20%（wt）烧碱在除害塔内24h不停循环，电解槽氯气总管超过规定压力冲破水封来的氯气以及电解开车排出的低浓度氯气、液氯充装真空抽吸的低浓度氯气，均进入除害填料吸收塔由下而上与循环碱液逆流接触，进行传质吸收，同时为防止电解突然停车，氯压机不能及时停车抽负压对离子膜的伤害，在氯气总管和除害塔之间设置了单向电磁阀与电解系统联动。

该工段产生的污染物主要是盐酸合成吸收塔产生的含氯化氢尾气。

#### （5）液氯工段

氯氢处理工段来的干燥氯气进入氟里昂制冷系统的液氯制冷机组，大部分氯气被冷凝为液氯，经气液分离器分离后进入液氯贮槽，经中间槽和液下泵送至包装台，等待包装销售。氯气液化采用低温低压技术和设备，减少NCl<sub>3</sub>的生成及其潜在的爆炸危险，液氯气液分离器上部的尾气送至废气缓冲器与废气排污槽上部的气体一并经纳氏泵送至废气储罐，与液氯贮槽的尾气一并送至反应池，与15%左右NaOH溶液反应，制成次氯酸钠溶液（10~12%），由液位调节系统控制次氯酸钠泵送往罐区后包装销售。

氢氧化钠吸收氯气制取次氯酸钠的化学反应如下：



本工段产生的污染物主要为气液分离器产生的部分含氯尾气。

#### （6）蒸发工段

蒸发工段是将来自离子膜电解的32%NaOH溶液浓缩到50%，送往碱罐区销售。

##### 1) 蒸发工段原理

企业采用双效逆流降膜真空蒸发工艺。

逆流蒸发原理：碱液的流向与加热蒸汽的流向相反，碱液从 I 效换热器进入，在 I 效蒸发罐浓缩后进 II 效换热器，在二效蒸发罐浓缩后就是成品 50%碱；而蒸汽却是进 II 效换热器，II 效蒸发罐产生的二次蒸汽进 I 效换热器。逆流蒸发的优点是当碱液浓度增高时，碱液的温度也高，因此各效粘度相差不至于太大，物料流动性好，使各效传热系数都保持在一个较高的水平上。

真空蒸发原理：液体表面的压力越低，它的沸点也越低。所以，在无法增大供汽能力和设备生产能力的情况下，采用真空装置（在效体后设置水环式真空泵和表面冷凝器）降低液体的沸点、提高温差、加速二次蒸汽的溢出，降膜蒸发器常常在负压下工作。

降膜蒸发原理：本装置的蒸发器为降膜蒸发器，换热器与蒸发罐在垂直相连接。降膜蒸发器中液体在换热器列管内以足够高的速度形成涡流运动，确保了在换热器表面有一定的湍流速度，从而获得高传热率，为了能使碱液在换热器列管内形成良好的分布，在每根换热管进口处安装一个插管分配器，插管分配器还用于补偿液相“波动”及原料流速变化。

## 2) 工艺流程叙述

来自电解岗位稀的氢氧化钠溶液通过 32%碱泵，被加入一效降膜蒸发器 EV-1101 中，碱液一次流过液蒸发器，浓度被从 32%提升为 38%，降膜蒸发器 EV-1101 是由来自在二效降膜蒸发器 EV-1201 中产生的二次蒸汽加热的。

一效蒸发出来的二次蒸汽被表面冷凝器 C-7101 中，由冷却水间接冷凝，由此产生的二次蒸汽冷凝液会同来自 EV-1101 的二次蒸汽冷凝液一同收集至冷凝水罐 T-7101 中，并通过泵 P-7101 送出界区。系统内不冷凝气体，通过水环式真空泵 P-1102A/B 被抽出。

一效浓缩后的 38.3%的碱液通过 38%碱泵（P-1101A/B），从降膜蒸发器 EV-1101 底部抽出，并被通过换热器 HE-1102 和换热器 HE-1103 后，加入降膜蒸发器 EV-1102 中。当 38.3%氢氧化钠流过这两台换热器后，碱液温度从 73℃提高至 141℃，38.3%的碱液一次流过降膜蒸发器 EV-1201，浓度被提升至 50~51%，该蒸发器的物料侧为常压，该级蒸发器是由生蒸汽加热的。

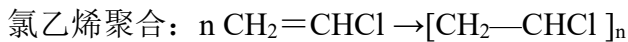
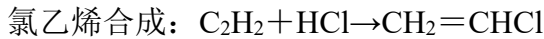
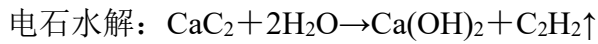
50%的碱液通过碱泵 P-1201A/B 从降膜蒸发器 EV-1201 底部抽出并被送出装置界区。在通过烧碱换热器 HE-1102 和 HE-1104 后，50%烧碱温度从 145℃-88.5℃，88.5℃-45℃。

烧碱生产工艺流程及产污节点图详见图 2-6。



### 1.5.2 聚氯乙烯树脂生产工艺流程

公司现有三条10万吨PVC树脂生产线，其中一期（南线）采用湿法乙炔工艺生产聚氯乙烯树脂，二期（北线、东线）采用干法乙炔工艺生产聚氯乙烯树脂。主要由电石破碎、乙炔发生、净化工段、氯乙烯合成、氯乙烯压缩、精馏工段、聚合及干燥工段组成。生产过程主要反应式如下：



#### （一）湿法乙炔生产工艺

将进厂的原料电石，破碎成规定的粒度大小，经大倾角皮带机输送，贮存于料仓中以备乙炔发生用。经加料小车、电动葫芦通过吊料斗将电石加入到发生器中，与发生器顶部加入的水进行反应，产生粗乙炔气，粗乙炔气经冷却系统冷却后至清净系统除去硫、磷、砷等杂质后送氯乙烯工段。

#### （二）干法乙炔生产工艺

电石经粗破碎、二级破碎、电磁除铁后，用大倾角皮带机送入粗料仓，再用盘式给料机送至立式破碎机，粉碎后的电石经细料斗提机进入滚筒筛；筛分合格的物料进入缓冲料仓、细料仓，不合格的则返回破碎机；细料仓中的物料经斗提机提升至缓冲料仓；电石经由计量给料机均匀可控地加入发生器，再经布料器均匀地分布在发生器隔板上，水经过比值调节后由喷嘴均匀地以雾态喷在电石粉上使之水解；产生的粗乙炔由发生器中部出气管排出，洗涤后经洗涤冷却塔、正水封进入乙炔气外总管和气柜，固相反应物在搅拌推动下由上至下运动到发生器底部由排渣机排出；含水量1%以下的电石渣由斗提机等输送设备运至电石渣仓。冷却后的乙炔气和湿法工艺流程一致，一路进入乙炔气柜，一路进入乙炔清净系统。

#### （三）乙炔清净

经冷却后的乙炔气，一路进乙炔气柜，另一路经水环压缩机加压后进入第一清净塔与次氯酸钠溶液接触除去部分硫、磷等杂质，再进入第二清净塔与高浓度次氯酸钠溶液再次接触，进一步除去磷、硫等杂质。从第二塔排出的乙炔气呈酸性，进入中和塔，用碱液中和气体中夹带的酸性物质。中和塔出来的乙炔气，纯度达到

99.3%以上，送往氯乙烯工序供转化使用。第二清净塔所用的次氯酸钠溶液来自配液贮槽，而第二清净塔用过的次氯酸钠溶液则用泵打入第一清净塔继续使用，第一塔排出的废液作为乙炔发生工段用水使用。

#### （四）氯乙烯工段

自乙炔工段送来的乙炔气体和氯化氢工段来的氯化氢气体，分别经乙炔预冷器、氯化氢预冷器使其中所含的部分水冷凝下来且分离后，两种气体摩尔比以 1.05~1.1:1 的比例混合后，经冷却器冷却、除雾器除雾后，经预热器预热至 75℃左右送入转化器，通过转化器内装载吸附氯化汞的活性炭触媒（以活性炭为载体，吸附触媒）转化为粗氯乙烯气体，两级转化的综合转化率为 99.5%以上。粗氯乙烯气体冷却至 40~50℃后进入除汞器（内含活性炭）内去除粗氯乙烯气体中的单体汞，再经过两级泡沫吸收塔、经水洗塔将过量的氯化氢气体用水吸收成 31wt%盐酸，31%盐酸经深度脱析后得到的氯化氢返回系统，产生的稀酸废水经含汞废水处理设施处理后出水作为吸收液循环使用、含汞废渣送有资质单位处理处置。水洗后的气体进入碱洗塔去除二氧化碳及剩余的 HCl 气体后，一部分送入气柜（压力 300~500Pa），一部分送入压缩岗位加压。

在氯乙烯水洗工段设置废盐酸深度脱吸工艺，主要工艺为自水洗塔出来的 31wt%盐酸预热后送往脱吸塔用蒸汽加热，塔顶脱出来的氯化氢气体经冷却后，送入 VCM 合成的混合器内，塔底浓度为 19%的含汞稀盐酸部分返回氯乙烯工序组合吸收塔做吸收液重新制酸。剩余部分 19%盐酸进入深度脱析装置，经深度脱析后，制得 1%稀酸，脱析后的氯化氢返回系统，一部分 1%稀酸废水返回氯乙烯工序组合吸收塔做吸收液重新制酸，剩余部分 1%稀酸废水进入含汞废水处理工序处理后回用。

#### （五）氯乙烯精馏工段

氯乙烯气体经冷却、加压、机后冷却器冷却后进入全凝器，冷凝成液态氯乙烯（粗 VCM），之后进入低沸塔进行精馏。塔顶分馏出的乙炔气和氯乙烯气体与全凝器中未冷凝的气体一起进入尾凝器，用-35℃盐水冷凝，再经变压吸附器吸附后不凝气排空，冷凝液回流入低沸物塔上部，在低沸塔底得到氯乙烯和高沸物，从低沸物塔底借压差经中间槽进入高沸物塔中部，从高沸物塔顶分馏出的精氯乙烯经成品

冷凝器、固碱干燥器，除去水及酸性物质后送入精氯乙烯罐储存，再经 VC 泵送往聚合工段。塔底馏出的 1,2-二氯乙烷等高沸物经再沸器处理后，回收的氯乙烯送至气柜，高沸物送储罐贮存，与清理再沸器、聚合釜等设备的废渣和废液送有资质的单位处置。

#### （六）聚合工段

单体（精氯乙烯）经过滤、计量后，经封闭的进料系统进入聚合釜中，同时加入过滤、计量后的纯水及热稳定剂、消泡剂、pH 缓冲剂，引发剂等助剂小料，在规定的温度（50~60℃）和压力（0.7~0.9MPa）下自动控制实现单体聚合，一次聚合收率在 90%左右。未参与聚合反应的 VCM 分别从聚合釜、出料槽、泡沫分离器到汽提塔，通过压缩机系统将 VCM 压缩，然后在冷凝器中用 30℃以下的冷却水以及 0℃的冷冻水将 VCM 冷凝成液体并贮存在冷凝液槽中。

PVC 浆料汽提在汽提塔内进行，由聚合釜压入出料槽中的悬浮液，用加料泵经过滤器、热交换器加入汽提塔顶部，用蒸汽加温、汽提，用塔顶冷凝器回收单体，汽提塔底物料用出料泵经热交换器回收热量后打入中间槽，浆料从中间槽出来进入离心机，脱水后含水约 25%的湿饼，经振荡加料器进入干燥器中进行干燥。

从干燥器顶部出来的干燥空气经过旋风分离器分离夹带的树脂，被分离出来的树脂返回到干燥器中，含少量极其细小的 PVC 颗粒的干燥尾气经湿式洗涤器洗涤后排入大气。在湿式分离器中将树脂分离出来后的洗涤水，返回湿式洗涤器循环使用。少量稀释的浆料返回浆料汽提塔底部回收其中的 PVC 树脂，回收率在 99%以上。

经干燥后的 PVC 树脂通过旋风分离器去除杂质和大颗粒树脂后，送往贮存包装区。

企业PVC树脂生产工艺及产污流程见图2-7。

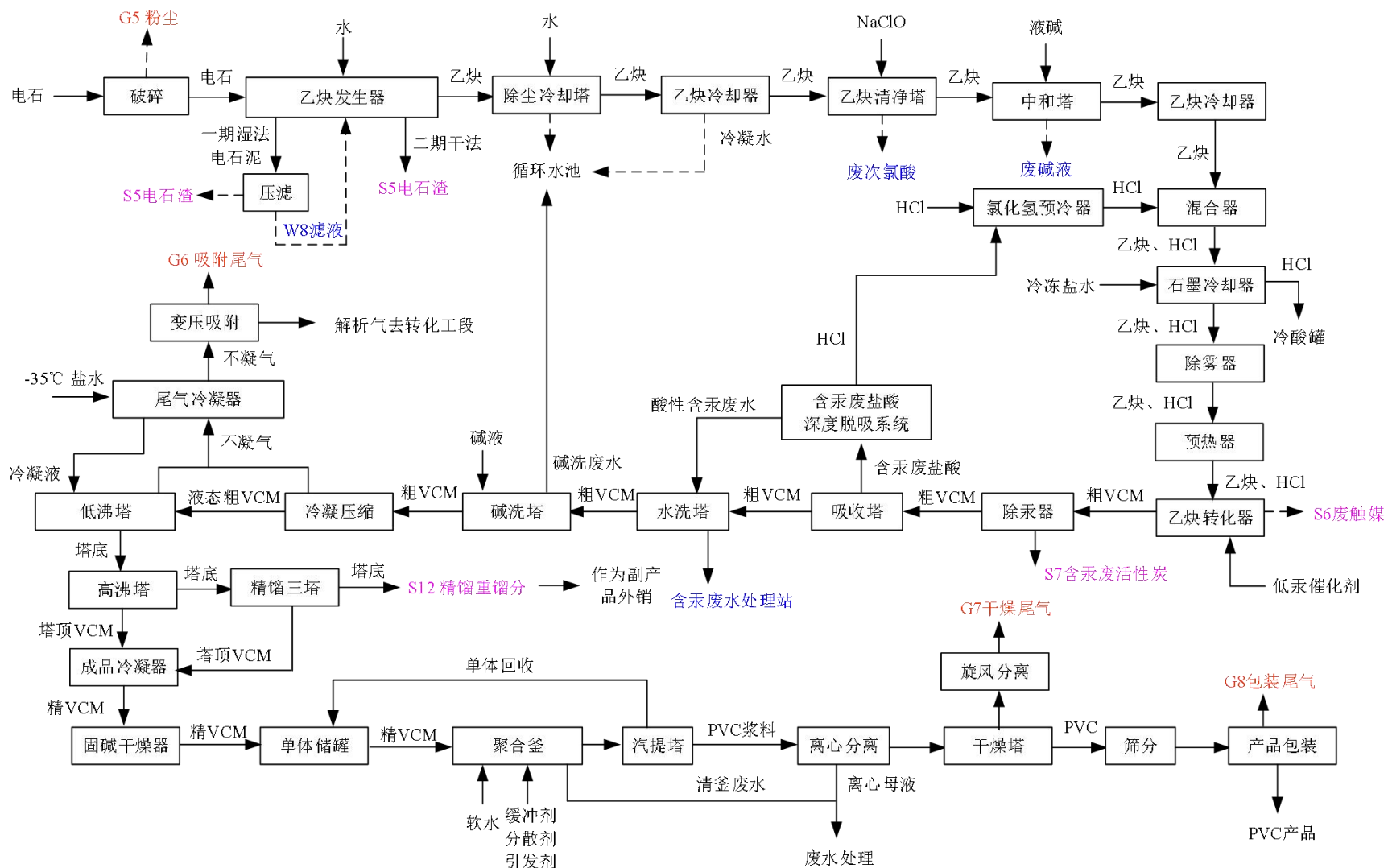


图 2-7 聚氯乙烯工艺流程及产排污环节示意图

### 1.5.3过氧化氢溶液生产工艺

项目工程以2-乙基蒽醌（蒽醌）作为工作载体，以重芳烃、磷酸三辛酯、2-甲基环己基醋酸酯的混合物作为溶剂，配制成工作液。将工作液与氢气一起加入装有钯催化剂的氢化塔内，于一定温度和压力下进行氢化反应，得到相应的2-乙基氢蒽醌（氢蒽醌）溶液（氢化液）。氢化液进入氧化塔后被空气氧化，工作液中的氢蒽醌还原成原来的蒽醌，同时生成过氧化氢。含有过氧化氢的工作液（氧化液）进入萃取塔，利用过氧化氢在水和工作液中溶解度的不同以及工作液与水的密度差，用纯水萃取含有过氧化氢的工作液，得到含有过氧化氢的水溶液（俗称过氧化氢溶液），过氧化氢的水溶液经重芳烃净化处理后，得到27.5%过氧化氢溶液产品。萃余液经处理后循环使用。

27.5%过氧化氢溶液稀品通过浓缩处理后得到 50%的过氧化氢溶液。

#### 一、稀品工段工艺流程

稀品过氧化氢溶液工段主要由 6 个工段组成：工作液配制、氢化工序、氧化工序、萃取工序、净化工序、工作液后处理工序和再生工序。

稀品工段的工艺流程图见图 2-8。

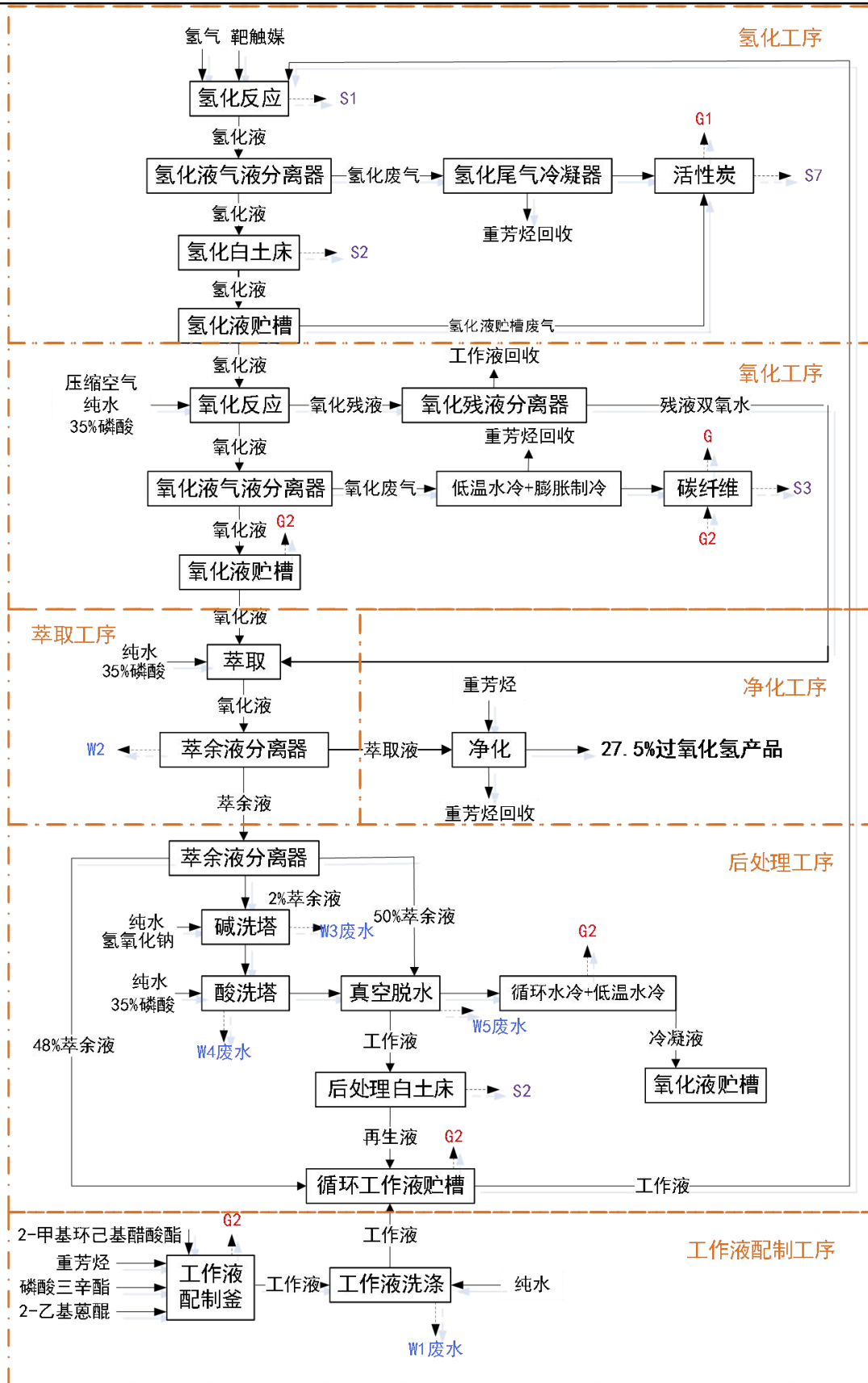


图 2-8 27.5%过氧化氢溶液生产工艺流程及产污环节

## 二、浓品工段工艺流程简述

浓品工段的主要工序包括蒸发工序和精馏工序。

### (1) 蒸发工序

蒸发工序的主要目的是利用换热，使稀品过氧化氢溶液在降膜蒸发器内进行蒸发。

蒸发工序的主要设备为降膜蒸发器。

降膜蒸发器是一台立式列管换热器。壳程工作温度为 77℃，工作压力为 0.042MPa；管程工作温度为 61.2℃，工作压力为 0.0096MPa。降膜蒸发器由来自蒸汽喷射泵中的中压蒸汽加热。

27.5%稀品过氧化氢溶液在降膜蒸发器内进行蒸发，蒸汽经过除雾器除去蒸汽中所夹带的全部液滴。蒸发蒸汽与过氧化氢溶液同时从蒸发器排出，液相几乎含有全部杂质。液相通过蒸发循环泵将大部分循环液再返回到蒸发器的顶部，少部分作为技术级产品送到技术级产品冷却器使其温度降到 36℃再送到技术级产品储罐。汽相进入精馏塔的下部。

### (3) 精馏工序

精馏工序的主要目的是进一步提纯技术级产品，获得化学级过氧化氢溶液产品。

该工序的主要设备是精馏塔。

精馏塔为填料塔，工作温度 30~60℃，工作压力为-0.09MPa。过氧化氢溶液与水之间的质量传递即在塔内填料表面进行。液相（回流液为去离子水）在此处与汽相（蒸汽）充分接触。塔底得到化学级产品，经化学级热交换器冷却至 45℃，再送至化学品级产品罐，最终进入产品罐。精馏塔尾气经循环水（32℃）冷凝，冷凝液进冷凝液水封罐，尾气再经冷冻水（5℃）冷凝，该蒸汽冷凝液含有极微量的过氧化氢溶液，尾气不凝气的主要成为水蒸气。

浓品工段工艺流程及产污节点图见图 2-9。

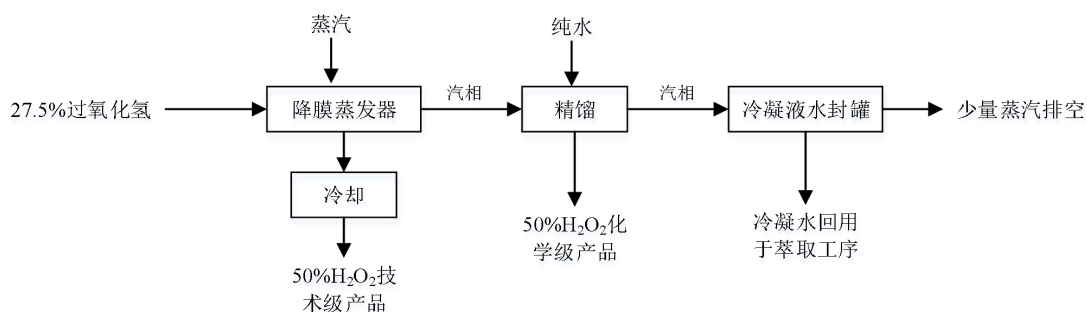


图 2-9 50%过氧化氢溶液工艺流程及产污环节

### 1.6 现有工程污染防治措施及污染物产排情况

#### 1.6.1 现有工程污染防治措施

现有工程产污环节及治理措施见下表。

表 2-15 现有工程产污环节一览表

类别	污染源	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	精馏尾气	东南北线精馏塔	氯乙烯、氯化氢、二氯乙烷、非甲烷总烃、汞及其化合物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	3套变压吸附装置+1套低氮燃烧+1个焚烧炉+22.8m排气筒 (DA001)
	南北线电石破碎废气	3台粗破机、2台细破机	颗粒物	覆膜滤袋除尘+20m排气筒 (DA003)
	南线料仓废气	南线料仓及输送	颗粒物	覆膜滤袋除尘+20m排气筒 (DA004)
	北线料仓废气	北线料仓及输送	颗粒物	覆膜滤袋除尘+20m排气筒 (DA005)
	北线渣仓废气	北线渣仓	颗粒物	水喷淋除尘器+20m排气筒 (DA006)
	北线渣场废气	北线渣场下料口	颗粒物	水喷淋除尘器+20m排气筒 (DA007)
	东线电石破碎废气	3台粗破机、2台细破机、卸车、料仓、输送	颗粒物	覆膜滤袋除尘+22.5m排气筒 (DA009)
	东线包装废气	包装单元	颗粒物	覆膜滤袋除尘+30m排气筒 (DA010)
	东线渣仓废气	东线渣仓	颗粒物	水喷淋除尘器+18m排气筒 (DA013)
	东线渣场环境废气	东线渣场岗位	颗粒物	覆膜滤袋除尘+15m排气筒 (DA012)
	东线渣场下料废气	东线渣场下料口	颗粒物	水喷淋除尘器+35m排气筒 (DA014)
	南线干燥包装废气	干燥包装单元	颗粒物、氯乙烯、非甲烷总烃	覆膜滤袋除尘+15m排气筒 (DA015)
	东线干燥包装废气	1#干燥包装单元	颗粒物、氯乙烯、非甲烷总烃	覆膜滤袋除尘+20m排气筒 (DA016)

		东线干燥包装废气	2#干燥包装单元	颗粒物、氯乙烯、非甲烷总烃	覆膜滤袋除尘+20m排气筒 (DA017)
		南线盐酸尾气	氯化氢吸收	氯化氢	两级降膜吸收塔+30m排气筒 (DA020)
		北线液氯工段废气	电解槽	氯 (氯气)	两级碱吸收塔+25m排气筒 (DA021)
		北线盐酸尾气	氯化氢吸收	氯化氢	两级降膜吸收塔+30m排气筒 (DA022)
		东线液氯工段废气	电解槽	氯 (氯气)	两级碱吸收塔+25m排气筒 (DA023)
		东线盐酸尾气	氯化氢吸收	氯化氢	两级降膜吸收塔+25m排气筒 (DA024)
		过氧化氢含油有机废气	重芳烃储罐、工作液配置釜、氧化工序	二甲苯、三甲苯、非甲烷总烃	低温水冷+膨胀剂+二级冷凝+活性炭吸附+30m排气筒 (DA025)
		双氧水废水处理站废气	双氧水废水处理站	硫化氢、二甲苯、三甲苯、非甲烷总烃	生物滤床+15m排气筒 (DA026)
		双氧水含氢有机废气	氢化塔、氢化液储槽	二甲苯、三甲苯、非甲烷总烃	低温水冷+活性炭吸附+30m排气筒 (DA027)
废水	烧碱系统	盐水过滤废水及反洗水	盐水精制工段	NaCl	回用于化盐
		螯合树脂再生水	盐水精制工段	NaOH、NaCl	酸水中和后回用于化盐
		氯气处理钛冷却水	氯气处理	NaCl	回用于化盐
		氢气处理含碱废水	氢气处理	pH>12	中和后回用于化盐
	PVC系统	电石渣废水	乙炔工段	SS	沉淀后回用于乙炔发生工段
		乙炔水洗、清净废水	乙炔工段	COD、SS	次钠废水处理站处理后回用
		更换汞触媒及活性炭废水	氯乙烯工段	COD、Hg	经含汞废水处理站处理后回用
		氯乙烯水洗废水	氯乙烯工段	COD、Hg	
		氯乙烯碱洗废水	氯乙烯工段	NaOH、Hg	
		冲釜、清釜废水;氯乙烯离心母液、清釜废水	聚氯乙烯工段	COD、BOD5、SS、氯乙烯、汞、Hg	生化处理后回用于设备间接冷却
	其它	脱盐水处理站排放浓水	脱盐水处理站	COD、BOD5、SS	进入综合废水处理站处理后外排
		循环冷却废水	循环水系统	COD、BOD5、SS	
		生活污水	办公生活	COD、BOD5、SS	进入南厂区母液废水处理系统处理后,进入间接循环水池

双氧水溶液系统	工作液洗涤废水	工作液配制	pH、SS、COD、总磷、石油类	进入双氧水污水处理站处理后回用于乙炔工段
	萃余液分离废水	萃取工序	COD、SS	
	碱洗塔废水	后处理工序	pH、SS、COD、石油类	
	酸洗塔废水	后处理工序	pH、SS、COD、总磷、石油类	
	真空脱水器废水	后处理工序	pH、SS、COD、石油类	
	钯触媒再生废水	钯触媒再生工序	pH、SS、COD、石油类	
	白土再生废水	白土再生工序	pH、SS、COD、石油类	
	活性炭再生废水	活性炭再生工序	pH、SS、COD、石油类	
噪声	设备噪声	各类压缩机、泵、冷却塔、离心机、风机及生产设备等	Leq (A)	消声、隔声、减振
固废	盐泥	盐水制备	CaCO <sub>3</sub> 、NaCl、Mg(OH) <sub>2</sub> 和泥砂等	作为水泥熟料原料外售
	废滤膜	盐水精制	聚四氟乙烯	厂家更换回收
	废螯合树脂	盐水精制	以胺基膦酸基为活性基的离子交换树脂	
	废离子膜	烧碱系统电解槽	全氟磺酸树脂、全氟羧酸树脂等	
	湿法电石渣	乙炔制备	Ca(OH) <sub>2</sub> 等, 含水40%	在电石渣堆场暂存后, 定期外售综合利用
	干法电石渣	乙炔制备	Ca(OH) <sub>2</sub> 等, 含水7%	
	废汞触媒	氯乙烯转化	汞	收集后暂存在危废暂存间, 定期交由贵州省铜仁市鸿发含汞产品处置有限公司处置
	含汞废活性炭	粗氯乙烯除汞	汞、活性炭	
	含汞污泥	汞废水处理	硫化汞等, 含水40%	
	含汞废滤膜	含汞废水处理	聚四氟乙烯, 汞	
	含汞污泥	母液废水处理站	污泥, 汞, 含水40%	
	含汞废活性炭		活性炭, 汞	
	精馏重馏分	氯乙烯精制	二氯乙烷、氯乙烯、二氯乙烯等	收集后暂存在危废暂存间, 定期交由焦作市新科资源综合利用研发有限公司处置
	脱盐水处理站废滤膜	纯水制备	聚四氟乙烯	厂家更换回收
废水处理站生化污泥	软水制备、间接循环水系统、次钠废水处理、SBR废水处理	一般污泥	定期送垃圾填埋场处理	

废钨触媒	催化工序	重芳烃、金属钨	收集后暂存在危废暂存间，定期交由浙江仙峰贵金属有限公司处置
废活性炭	氧化工序	炭、重芳烃	暂未产生，收集后暂存在危废暂存间，定期送具备危废处理资质厂家处置
废活性氧化铝	氢化工序、后处理工序	氧化铝	外售综合利用
废水处理站物化污泥	污水处理	一般污泥	定期送垃圾填埋场处理
废水处理站生化污泥	污水处理	一般污泥	
废活性炭	氢化工序	炭、重芳烃	收集后暂存在危废暂存间，定期交由新乡市龙博环保废物处理中心处置
废润滑油	机械设备	废矿物油	
废液压油	机械设备	废矿物油	
废冷冻机油	冷冻机组	废矿物油	
废变压器油	变压器	废变压器油	
其他废矿物油	空压机等设备	废矿物油	
废制氮分子筛	制氮机	/	委托有处置能力单位处置
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	交由环卫部门统一处置

### 1.6.2 现有工程废气污染物排放及达标情况

#### 1.6.2.1 现有工程废气污染物有组织排放情况

根据河南联创化工有限公司2025年排污许可执行报告、在线监测及例行监测报告数据进行达标分析，并核算污染物排放情况，现有工程废气污染物排放情况见表2-16~2-17。

表 2-16 现有工程废气有组织排放情况一览表

排放口名称	排放口编号	污染物	风量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	是否达标	数据来源
焚烧炉排气口	DA001	氯乙烯	9500	6.05	0.0575	0.4138	10	是	例行监测
		氯化氢		5.13	0.0487	0.3509	20	是	例行监测
		二氯乙烷		0.0063	0.00006	0.000431	5	是	例行监测
		非甲烷总烃		15.4	0.1463	1.05336	20	是	例行监测
		汞及其化合物		0.000652	0.000006	0.000045	0.01	是	例行监测
		SO <sub>2</sub>		3.31	0.0314	0.2264	50	是	在线数据
		NO <sub>x</sub>		62.32	0.5920	4.2627	120	是	在线数据
		二噁英类 ngTEQ/m <sup>3</sup>		0.004	0.000038	0.000274	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup>	是	例行监测

南线电石破碎尾气排放口	DA003	颗粒物	400000	6.4	2.5600	18.4320	50	是	例行监测
南线一料仓尾气排放口	DA004	颗粒物	32400	6.7	0.2171	1.5630	20	是	例行监测
南线二料仓尾气	DA005	颗粒物	100000	6.82	0.6820	4.9100	20	是	例行监测
南线渣仓尾气	DA006	颗粒物	1000	6.78	0.0068	0.0490	20	是	例行监测
南线渣场排气口	DA007	颗粒物	25000	3	0.0750	0.5400	20	是	例行监测
东线破碎排放口	DA009	颗粒物	165000	3.8	0.6270	4.5144	50	是	例行监测
东线包装排气口	DA010	颗粒物	2880	2.4	0.0069	0.0498	20	是	例行监测
东线渣场排气口2	DA012	颗粒物	19400	2.8	0.0543	0.3911	20	是	例行监测
东线渣仓排气口	DA013	颗粒物	911	5.4	0.0049	0.0354	20	是	例行监测
东线渣场排气口1	DA014	颗粒物	19400	3.5	0.0679	0.4889	20	是	例行监测
南线干燥尾气排放口	DA015	颗粒物	54000	1.31	0.0707	0.5093	60	是	在线数据
		氯乙烯		7.38	0.3985	2.8693	10	是	例行监测
		非甲烷总烃		10.54	0.5692	4.0980	20	是	在线数据
东线干燥排气口01	DA016	颗粒物	60000	0.22	0.0132	0.0950	60	是	在线数据
		氯乙烯		4.29	0.2574	1.8533	10	是	例行监测
		非甲烷总烃		2.02	0.1212	0.8726	20	是	在线数据
东线干燥排气口02	DA017	颗粒物	98000	1.16	0.1137	0.8185	60	是	在线数据
		氯乙烯		6.33	0.6203	4.4664	10	是	例行监测
		非甲烷总烃		4.42	0.4332	3.1188	20	是	在线数据
南线盐酸尾气排放口	DA020	氯化氢	122	5.25	0.0006	0.0046	20	是	例行监测
北线液氯工段尾气排放口	DA021	氯(氯气)	1340	1.4	0.0019	0.0135	5	是	例行监测
北线盐酸尾气排放口	DA022	氯化氢	123	6.37	0.0008	0.0056	20	是	例行监测
东线液氯工段尾气排放口	DA023	氯(氯气)	1260	1.22	0.0015	0.0111	5	是	例行监测
东线盐酸尾气排放口	DA024	氯化氢	81	3.99	0.0003	0.0023	20	是	例行监测
过氧化氢含	DA025	二甲苯	13300	2.51	0.0334	0.2404	70	是	例行监测

油有机废气		三甲苯		/	/	/	/	/	例行监测
		非甲烷总烃		2.78	0.0370	0.2662	120	是	在线数据
双氧水废水处理站废气排放口	DA026	二甲苯	3850	0.055	0.0002	0.0015	70	是	例行监测
		三甲苯		/	/	/	/	/	例行监测
		非甲烷总烃		10.6	0.0408	0.2938	120	是	例行监测
		臭气浓度		97~151	/	/	2000	是	例行监测
		硫化氢		1.72	0.0066	0.0477	0.06	是	例行监测
双氧水含氢有机废气	DA027	二甲苯	61	1.69	0.0001	0.0007	70	是	例行监测
		三甲苯		/	/	/	/	/	例行监测
		非甲烷总烃		11.1	0.0007	0.0049	120	是	例行监测

备注：DA003、DA006、DA007涉及在建工程“以新代老”，排放情况使用在建工程环评中给出的现有排放数据。

由表2-16可知，现有工程有组织废气可以满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

#### 1.6.2.2 现有工程废气污染物无组织排放情况

##### (1) 无组织排放量

现有工程无组织排放的污染物主要有颗粒物、氨、硫化氢、氯气、氯化氢、氯乙烯和非甲烷总烃。现有工程无组织排放情况见下表。

**表 2-17 现有工程大气污染物无组织排放一览表**

排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	工作时间 (h)
南北线电石卸车坑卸车粉尘	颗粒物	0.0225	0.162	7200
北线渣场环境粉尘	颗粒物	0.0376	0.271	7200
东线电石卸车坑卸车粉尘	颗粒物	0.0113	0.081	7200
东线渣场环境粉尘	颗粒物	0.1106	0.796	7200
聚氯乙烯干燥车间	颗粒物	0.0194	0.14	7200
南线湿法乙炔装置中浓缩池	H <sub>2</sub> S	0.0028	0.02	7200
	氨	0.0019	0.0135	
过氧化氢溶液生产装置	氯气	0.0278	0.2	7200
	HCl	0.0514	0.37	
	氯乙烯	0.3472	2.5	
	非甲烷总烃	0.5556	4.0	

综上，现有工程无组织排放量为：颗粒物1.45t/a、H<sub>2</sub>S0.02t/a、氨气0.0135t/a、氯气

0.2t/a、氯化氢0.37t/a、氯乙烯2.5t/a、非甲烷总烃4.0t/a。

(2) 无组织达标排放情况

评价引用建设单位委托河南省科龙环境工程有限公司于2025年9月28日对厂界污染物进行的例行监测（报告编号：KL2025D0056-A09），监测结果见表2-18。

**表 2-18 废气无组织排放监测结果统计表**

检测时间	检测项目	厂界外上风向	厂界外下风向 1#	厂界外下风向 2#	厂界外下风向 3#	标准限值	达标情况
2025.09.28	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )	0.031~0.042	0.054~0.083	0.065~0.075	0.066~0.083	0.1	达标
	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.021~0.027	0.024~0.037	0.030~0.038	0.027~0.033	0.2	达标
	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	0.64~0.72	0.78~0.90	0.77~0.98	0.81~0.97	2.0	达标
	汞 (μg/m <sup>3</sup> )	0.0134~0.0147	0.0399~0.0582	0.0408~0.0706	0.0379~0.0709	0.3	达标
	氯乙烯 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	0.15	达标
	二甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	1.2	达标
	1,1-二氯乙烷 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出	未检出	0.15	达标
	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.073~0.092	0.109~0.134	0.118~0.122	0.106~0.142	1.5	达标
	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.001	0.002~0.005	0.002~0.004	0.003~0.006	0.06	达标
	臭气浓度 (无量纲)	11~13	14~16	14~17	14~17	20	达标

由上表可知，现有工程厂界无组织氯化氢、汞及其化合物、二氯乙烷、氯乙烯、氯气均能满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表5限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1限值要求，二甲苯、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），非甲烷总烃同时满足《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）文要求。

**1.6.3 现有工程废水污染物排放及达标情况**

**1.6.3.1 废水产生及处理情况**

现有工程产生的废水主要为离子膜烧碱、PVC产生的工艺废水、双氧水生产废水、脱盐水处理站的浓水、地面冲洗废水及循环冷却水系统排水。

现有工程废水产生、排放情况见下表：

**表 2-19 废水治理措施情况一览表**

工段	产污环节	主要污染物	治理措施
烧碱废水	盐水过滤废水及反洗水	NaCl	返回化盐工段
	螯合树脂再生水	NaCl、NaOH	酸水中和后回用于乙炔发生，碱水回用于化盐工段
	氯气处理钛冷却水	NaCl	回用于化盐工段
	氢气处理含碱废水	pH>12	中和后回用
PVC 生产废水	电石渣废水	SS	沉淀后回用于乙炔发生工段
	乙炔水洗、冷却废水	COD、SS	沉淀后部分回用，部分回用于乙炔发生
	乙炔清净废水	NaOH	经中和沉淀后送往乙炔发生
	更换汞触媒及活性炭废水	Hg	经含汞废水处理装置处理后，废水直接打入水环真空泵水池循环使用
	氯乙烯碱洗废水	NaOH	经中和后送往乙炔发生
	氯乙烯冲釜、清釜废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氯乙烯、汞	经母液废水处理系统处理后作为循环冷却水使用
	聚氯乙烯离心母液	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氯乙烯、汞	
双氧水生产废水	工作液洗涤废水	重芳烃、甲基环己基醋酸酯、蒽醌类等	废碱酸性暂存槽暂存后泵入双氧水废水处理站处理后回用于乙炔发生
	萃余液分离废水	过氧化氢溶液、重芳烃、2-甲基环己基醋酸酯、蒽醌类、氰蒽醌类等	
	酸洗塔废水	过氧化氢溶液、重芳烃、2-甲基环己基醋酸酯、蒽醌类、氰蒽醌类等	
	真空脱水器废水	过氧化氢溶液、重芳烃、2-甲基环己基醋酸酯、蒽醌类、氰蒽醌类等	
	钯触媒再生废水	芳烃、2-乙基蒽醌等	
	白土再生废水	过氧化氢溶液、芳烃等	
	碳纤维再生废水	重芳烃等	
	地面冲洗废水	COD、SS	
其他废水	脱盐车站浓水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	进入综合废水处理站处理后排放
	循环冷却废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	
	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> 、SS	进入南厂区母液废水处理系统处理后作为循环冷却水使用

由上表可知，公司外排废水主要为脱盐车站浓水和设备间接冷却废水。

### 1.6.3.2 废水处理设施工艺流程

公司共设五套废水处理设施，分别为厂区综合废水处理站、南厂区母液废水处理站、

东厂区母液废水处理站、含汞废水处理站、双氧水废水处理站。

(1) 厂区综合废水处理站

综合废水处理站处理制水车间浓水、循环系统排污水。采用“曝气+沉淀”的处理方法，处理后的废水经厂区总排放口排放。

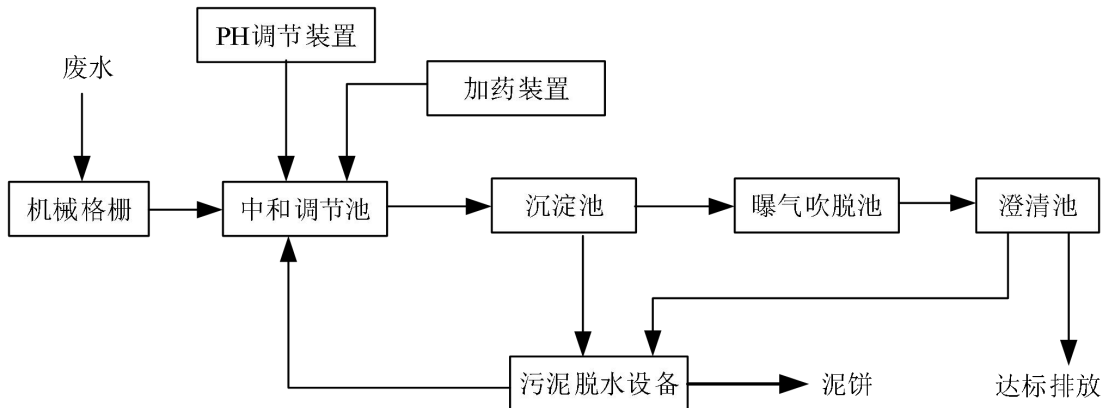


图 2-10 综合废水处理设施工艺流程

(2) 南厂区母液废水处理站

南厂区母液废水处理站处理南、北厂区PVC离心母液、清釜废水及厂区生活污水，离心母液经沉淀、过滤后与冲釜、清釜废水一起进入母液废水处理站处理，处理规模60t/h，采用两级A/O处理工艺，处理后废水进入间接循环水系统，作为补充用水回用。

南厂区母液废水处理站工艺流程见图2-15。

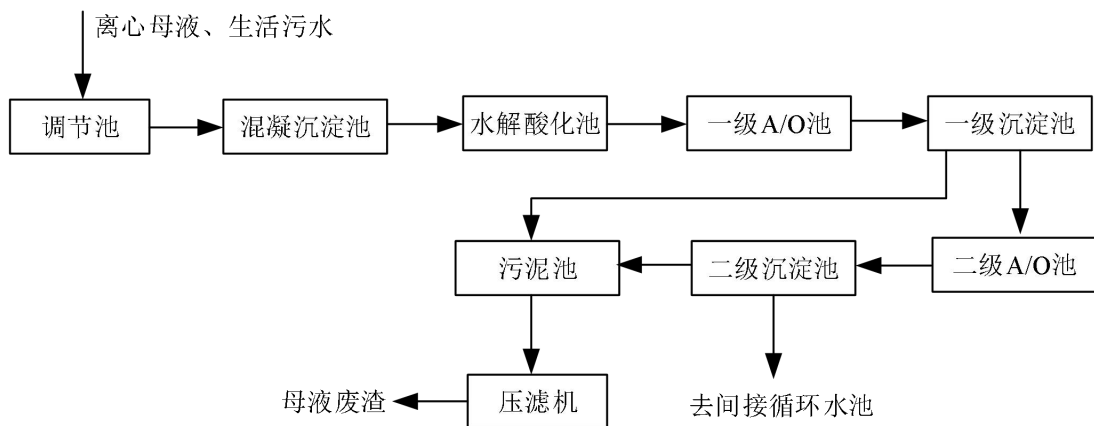


图 2-11 南厂区母液废水处理站工艺流程图

(3) 东厂区母液废水处理站

东厂区母液废水处理站处理东厂区PVC离心母液和清釜废水，离心母液经沉淀、过滤后与冲釜、清釜废水一起进入母液废水处理站处理，处理规模60t/h，该处理站主要处理工艺为：水解酸化+接触氧化+臭氧消毒+多介质过滤+活性炭吸附，处理后废水

进入间接循环水系统，作为补充用水回用。

东厂区母液废水处理站工艺流程见图2-16。

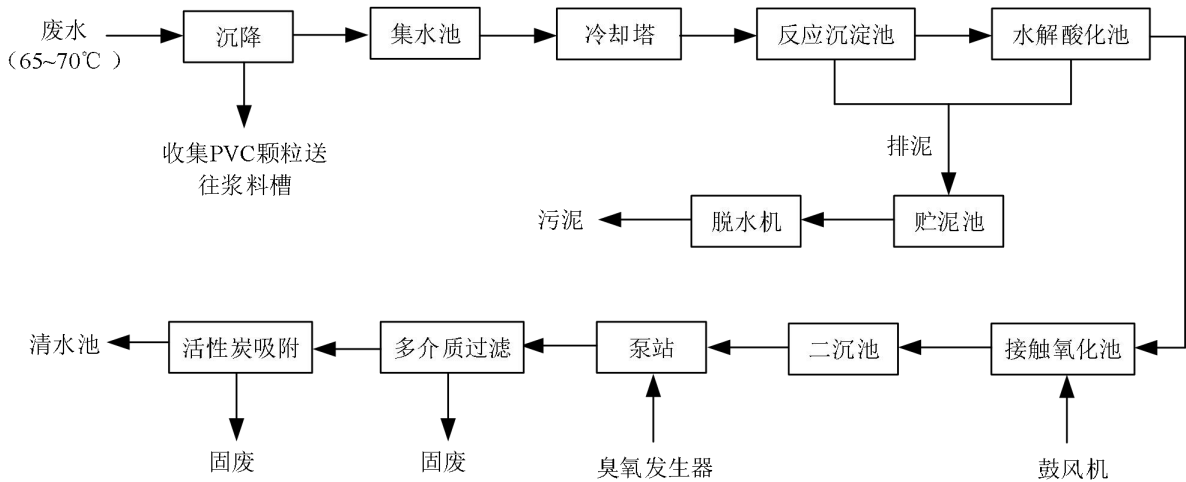


图 2-12 东厂区母液废水处理设施工艺流程

#### (4) 含汞废水处理站

该处理站位于转化工段北侧，含汞废水经过调节池调节，在反应槽中加入硫化化钠排入缓冲池，最终进入澄清池，加入絮凝剂处理，处理后的废水回用于氯乙烯工段，不外排。具体工艺流程如图2-17所示。

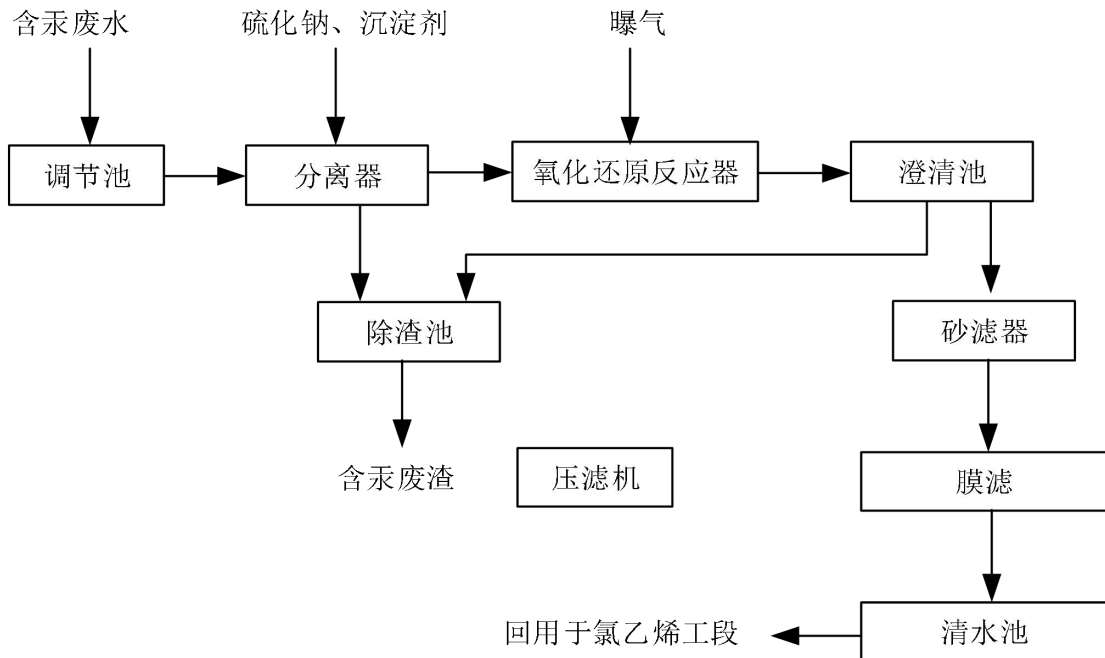


图 2-13 含汞废水处理工艺流程

#### (5) 双氧水废水处理站

双氧水废水处理站处理双氧水溶液生产过程产生的废水，处理规模100t/d，该处理站主

要处理工艺为：隔油+混凝气浮+芬顿氧化+SBR，处理后用于乙炔发生工序不外排。

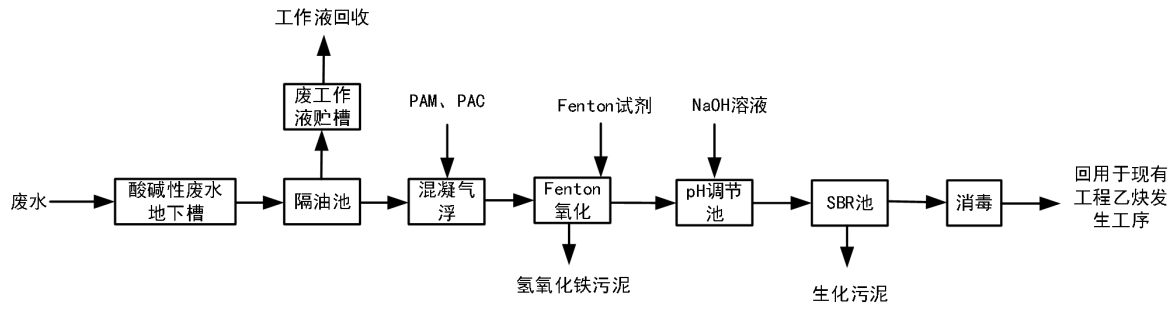


图 2-14 双氧水废水处理工艺流程

### 1.6.3.3 废水排放达标情况

企业外排废水主要为脱盐车站浓水和设备间接冷却废水，经厂区总排口排入济源市第二污水处理厂进一步处理。

根据企业2025年度废水总排出口自动监测数据、例行监测数据及2025年度执行报告，现有工程废水排放口污染物排放情况如下。

表 2-19 2025 年 1 月~12 月废水总排出口在线监测结果

点位编号及名称	监测项目	单位	平均流量 (m <sup>3</sup> /h)	监测结果范围值	平均值	执行标准	达标性
综合废水排放口 DW005	pH 值	无量纲	100.32	7.48~7.93	/	6~9	达标
	化学需氧量	mg/L		28.25~63.31	46.98	250	达标
	氨氮	mg/L		3.03~11.82	6.94	40	达标

表2-20 2025年1月~12月废水总排出口废例行检测结果 单位：mg/L

点位编号及名称	SS	BOD <sub>5</sub>	总氮	总磷	石油类	硫化物
总排出口监测范围值	9~26	7.8~8.6	7.13~30.3	0.14~0.37	0.37~0.45	0.08~0.18
平均值	14.75	8.15	16.84	0.26	0.43	0.12
排放标准	70	60	50	5.0	10	0.5
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标

2-21 现有工程车间排放口废水排放情况一览表 单位：mg/L

排放口	总汞	氯乙烯
车间排放口	未检出~0.00072	未检出~0.0172
排放标准	0.003	0.5

由上表可知，企业废水总排出口（pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、TN、TP、石油类、硫化物）及车间排放口（总汞、氯乙烯）污染物浓度均满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表1间接排放限值要求。

根据《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表1，烧碱吨产品废水排放量限值为1.0m<sup>3</sup>/t，按年产能25万吨计算，年废水排放量限值为25万m<sup>3</sup>，聚氯乙烯吨产品废水排放量限值为5.0m<sup>3</sup>/t，按年产能30万吨计算，年废水排放量限值为150万m<sup>3</sup>，合计年排放量限值为175万m<sup>3</sup>，折合日排水量5833m<sup>3</sup>/d。企业2025年度现有工程废水实际日排水量为2407.75m<sup>3</sup>/d，低于吨产品废水排放限值要求，单位产品排水量满足相应限值要求。

#### 1.6.4现有工程噪声污染物排放及达标情况

评价引用建设单位于2025年11月07日对其厂界噪声的自行监测数据（报告编号：KL2025D0056-A11），各厂界的昼、夜噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。监测统计结果见表2-15。

表 2-22 厂界噪声监测结果

监测点位	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
东厂界	54.2	43.6	昼间：65 夜间：55	达标
南厂界	53.8	44.3		达标
西厂界	54.0	44.5		达标
北厂界	53.2	43.0		达标

#### 1.6.5现有工程固体废物处置情况

表 2-23 现有工程固体废物产生及排放情况一览表

类型	产生环节	固废名称	产生量 (t/a)	防治措施	达标情况
一般固废	盐水制备	盐泥	2526	在盐泥暂存间暂存后，作为水泥熟料原料外售	综合利用或安全处置
	乙炔制备	湿法电石渣	26.2万	在电石渣堆场暂存后，定期外售综合利用	
		干法电石渣	33.6万		
	盐水精制	废滤膜	0.1	厂家更换回收	
	盐水精制	废螯合树脂	4.5		
	烧碱系统电解槽	废离子膜	0.9		
	纯水制备	脱盐车站废滤膜	0.3	环卫部门清理	
	软水制备、间接循环水系统、次钠废水处理、SBR废水处理	废水处理站生化污泥	84.99		
污水处理	废水处理站物化污泥	6.16			

危险废物	氢化工序、后处理工序	废氧化铝	740	氢化工序、后处理工序
	制氮机	废制氮分子筛	2.5	委托有处置能力单位处置
	氯乙烯转化	废汞触媒	150	收集后暂存在危废暂存间，定期交由贵州省铜仁市鸿发含汞产品处置有限公司处置
	粗氯乙烯除汞	含汞废活性炭	334.8	
	汞废水处理	含汞污泥	2.3	
	含汞废水处理	含汞废滤膜	0.1	
	母液废水处理站	含汞污泥	3.8	
		含汞废活性炭	3.8	
	氯乙烯精制	精馏重馏分	363.6	定期交由焦作市新科资源综合利用研发有限公司处置
	催化工序	废钨触媒	4.4	收集后暂存在危废暂存间，定期交由浙江仙峰贵金属有限公司处置
	氧化工序	废活性炭	3.4	暂未产生，收集后暂存在危废暂存间，定期送具备危废处理资质厂家处置
	氢化工序	废活性炭	13.855	收集后暂存在危废暂存间，定期交由新乡市龙博环保废物处理中心处置
	机械设备	废润滑油	0.9	
	机械设备	废液压油	1.0	
	冷冻机组	废冷冻机油	2.8	
	变压器	废变压器油	1.6	
空压机等设备	其他废矿物油	2.6		
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	54	环卫部门处理

## 2、在建工程概况

### 2.1 在建工程生产规模及产品方案

在建工程是对乙炔生产装置进行设备更新和技术改造，淘汰自动化控制低的北线干法乙炔装置和南线湿法乙炔装置，更新合并为一条自动化控制水平高的大湿法乙炔生产线，用于原有 20 万吨/年聚氯乙烯树脂配套。

在建工程为技改项目，项目生产系统属于联创化工有限公司聚氯乙烯树脂生产系统的中间环节，项目产品为乙炔气，属于中间产品，作为聚氯乙烯树脂生产系统的原料。在建工程完成后，全厂产品及乙炔装置的产能均不变。在建工程产品方案见表 2-24。

**表2-24 在建工程产品方案一览表**

产品名称	技改前		技改后		产品产能变化情况
	工程名称	设计产能t/a	工程名称	设计产能t/a	
乙炔气	南线湿法乙炔装置	41600	大湿法乙炔装置	83200	不变
	北线干法乙炔装置	41600			

**2.2 在建工程项目组成**

在建工程的主体工程依托现有工程，主要建设内容为生产设备及配套环保治理设施。本项目完成后南北线乙炔生产系统组成及主要建设内容见下表。

**表 2-25 在建工程完成后南北线乙炔生产系统组成及主要建设内容一览表**

序号	类别	名称	建设内容及规模		备注
			技改前	技改后	
1	主体工程	破碎厂房	1层1842.4m <sup>2</sup> ，包括三台鄂破机，两台细破机	1层1842.4m <sup>2</sup> ，保留三台鄂破机，拆除两台细破机	依托现有
		乙炔装置楼	3层972m <sup>2</sup> 干法乙炔装置楼，3套干法乙炔发生器；3层950m <sup>2</sup> 湿法装置楼，3套湿法乙炔发生器	原有湿法装置楼闲置，拆除湿法乙炔生产线，拆除干法装置楼及生产线；新建5层3915m <sup>2</sup> 湿法装置楼，配套建设4套湿法乙炔发生器	新建（已建成，未验收）
2	辅助工程	清浄池及渣浆池	22m <sup>2</sup> ，4m×5.5m	165m <sup>2</sup> ，30m×5.5m	在现有基础上扩容
		浓缩池	Φ20m×1.5m	保留原有，并新增一座Φ30m×1.5m	新增一座
		沉淀池	80m <sup>2</sup> ，10m×8m	160m <sup>2</sup> ，20m×8m	原有拆除，新建一座
		电石卸车坑	6m×2m×1.2m	6m×2m×1.2m	依托现有
3	公用工程	给水工程	依托现有厂区供水管道	依托现有厂区供水管道	依托现有
		排水工程	干法乙炔装置不产生废水；湿法乙炔装置生产废水经真空脱析、浓缩、压滤后回用于乙炔生产	生产废水经真空脱析、浓缩、压滤后回用于乙炔生产	/
		供电工程	2台1600KVA变压器	原有变压器不再供应本工程，新增2台2500KVA变压器	新建
		压缩空气供应	依托现有压缩机供应	依托现有压缩机供应	依托现有
4	储运工程	电石料仓	1座1200m <sup>3</sup> 干法料仓；1座800m <sup>3</sup> 湿法料仓	1座1200m <sup>3</sup> 料仓；1座800m <sup>3</sup> 料仓	依托现有

5	环保工程	废水治理		干法乙炔装置不产生废水；湿法乙炔装置生产废水经真空脱析、浓缩、压滤后回用于乙炔生产	生产废水经真空脱析、浓缩、压滤后回用于乙炔生产	/	
		固废治理	危险废物	600m <sup>2</sup> 危废暂存间			依托现有
			一般固废	4200m <sup>2</sup> 电石渣临时堆场			依托现有
		噪声治理		基础减震、隔声、消声等			新建

### 2.3 在建工程主要设备

在建工程生产设备见表 2-26。

表 2-26 技改前后南北线乙炔生产系统主要生产设备一览表

序号	设备名称	技改前		技改后		备注
		规格型号	数量 (台/套)	规格型号	数量 (台/套)	
<b>主要生产设备</b>						
1	一级颚式破碎机	750×1060mm	1	750×1060mm	1	不变
2	二级颚式破碎机	250×1200mm	2	250×1200mm	2	不变
3	细破机	140×1500mm	2	/	0	拆除
4	除铁器	滚式N=4.4KW	2	滚式 N=4.4KW	2	不变
5	上贮斗	Φ2300×2230mm	3	Φ2200×2810 mm	4	原有拆除， 配套更新
6	下贮斗	Φ2300×2230mm	3	Φ2200×2720 mm	4	
7	缓冲料仓	Φ2300×2230mm	3	Φ2200×2720 mm	4	
8	电石料仓	1000m <sup>3</sup>	2	1100m <sup>3</sup>	2	
9	乙炔发生器	Φ3200×7893mm	6	Φ4200×9640 mm	4	原有3台干法乙炔及3台湿法乙炔发生器拆除，新建4台湿法乙炔发生器
10	冷却塔	Φ2400×19557mm	6	STC-4800L/M B	4	原有拆除， 配套更新
11	真空脱析器	Φ3000×7200mm	1	Φ3000×7200 mm	1	不变
12	压滤机	LSZ800/1800 F=800m <sup>2</sup>	2	LSZ800/1800 F=800m <sup>2</sup>	2	不变
<b>辅助生产设施</b>						
1	各类机泵	/	33	/	22	原有拆除， 配套更新
2	皮带输送机	/	6	/	5	
3	水封、阀门	/	30	/	31	

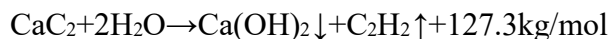


根据工艺信号，通过振动给料机进入发生器缓冲料仓和上下贮斗，用氮气对上贮斗、下贮斗分别进行置换，以防止空气进入。在氮气的保护下电石经上贮斗、下贮斗和电机振进入乙炔发生器。在发生器中，温度控制在  $83\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，压力控制在  $6\sim 10\text{KPaG}$ ，电石与水发生反应（电石与水配比约为 1:5），生成乙炔气和电石渣。粗乙炔气从发生器顶部逸出经冷却净化后送入聚氯乙烯生产系统。

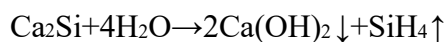
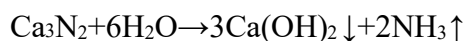
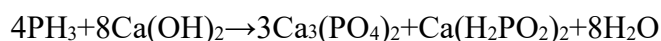
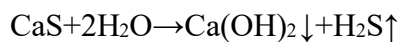
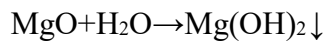
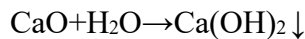
电石渣浆从发生器溢流管连续排至渣浆缓冲槽，然后泵送至真空脱析器回收电石渣浆中的乙炔，回收的乙炔送至乙炔气柜。渣浆送至浓缩池、沉淀池分离出上清液，上清液送至沉淀池上方的冷却塔冷却后返回乙炔发生器作为配料用水；渣浆用浓缩泵送至压滤机压滤，压滤后的浆液返回浓缩池，电石渣收集后外售。

乙炔发生器每2h排一次沉积渣浆，沉积渣浆进入清净池和渣浆池内净化后，沉积渣采用滤网捞出，压滤机压滤后作为电石渣外售，渣浆泵至浓缩池。

在发生器，电石与水反应，生成乙炔气和氢氧化钙并放出大量热量，由于电石中有多种杂质，也与水反应，生成相应的杂气。该工序主要化学反应式如下：



副反应：



该反应是放热反应，反应热被乙炔气以及过量的水和电石渣带出，发生器的温度由调节阀通过调节加入发生器的返回清液的量来控制。产生的少量杂气随乙炔气一起通过管道进入乙炔冷却器及乙炔清净塔进行冷却除杂后送聚氯乙烯生产系统。 $\text{PH}_3$  含量极少，且难溶于水，可认为全部随乙炔气进入后续系统。

乙炔发生工段产生的污染物主要为渣浆中所含的杂气（氨和硫化氢）在浓缩池中无组织逸散；乙炔发生装置产生的浆液；压滤后产生的电石渣。

## 2.6 在建工程污染防治措施及污染物产排情况

在建工程污染治理措施及排放情况详见下表。

**表 2-28 在建工程污染治理措施及排放情况一览表**

类别	产污环节	污染物	治理措施
废气	浓缩池废气	氨、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	无组织排放
废水	乙炔发生装置浆液	pH、COD、氨氮、SS	真空脱析、浓缩沉淀压滤冷却后回用于乙炔发生工序
固废	一般固废	电石渣	外售综合利用
	危险废物	废矿物油	收集暂存在危险废物暂存间，定期交具备危废处理资质厂家处置
噪声	压缩机、水泵、冷却塔等设备运行	等效连续 A 声级	减震基础+厂房隔声

**表 2-29 在建工程污染物排放情况一览表**

序号	类别		污染物	产生量 t/a	削减/处置量 t/a	排放量 t/a
1	废气	无组织	氨	0.027	0	0.027
			硫化氢	0.04	0	0.04
2	固体废物	一般固废	电石渣	502380	502380	0
		危险废物	废矿物油	2.6	2.6	0

注：以上数据来源于已批复的环评。

在建工程“以新带老”削减量详见下表。

**表 2-30 在建工程“以新带老”削减量一览表**

排放形式	污染源	污染物名称	改建前排放量 t/a	改建后排放量 t/a	增减量 t/a
有组织	卸车、破碎粉尘	颗粒物	18.432	8.955	-9.477
	北线渣仓粉尘	颗粒物	0.049	0	-0.049
	北线渣场环境粉尘	颗粒物	0.54	0	0.54
无组织	北线渣场环境粉尘	颗粒物	0.271	0	0.271
合计	有组织削减量合计：颗粒物 10.066t/a；无组织削减量合计：颗粒物 0.271t/a； 颗粒物合计削减量 10.337t/a				

## 2.7 现有及在建工程污染物排放总量

现有及在建工程污染物排放总量见下表：

**表 2-31 现有及在建工程污染物排放情况一览表**

类别	污染物名称	现有工程实际排放量 (t/a) ①	主要排放口排放量 (t/a) ②	排污许可证许可量 (t/a) ③	在建工程排放量 (t/a) ④	以新带老削减量⑤	合计 (t/a) = ①+④-⑤
废气	颗粒物	33.8464	1.4229	116.9547	/	10.337	23.5094
	SO <sub>2</sub>	0.2264	0.2264	3.75	/	/	0.2264

	NO <sub>x</sub>	4.2627	4.2627	9	/	/	4.2627
	非甲烷总烃	13.7076	9.1427	29.6013	/	/	13.7076
	氯化氢	0.7289	0.3509	/	/	/	0.7289
	氯乙烯	12.1029	9.6029	/	/	/	12.1029
	二氯乙烯	0.000431	0.000431	/	/	/	0.000431
	氯气	0.2246	/	/	/	/	0.2246
	二甲苯	0.2426	/	/	/	/	0.2426
	氨	0.0135	/	/	0.027	/	0.0405
	硫化氢	0.0677	/	/	0.04	/	0.1077
	汞及其化合物	0.000045	0.000045	/	/	/	0.000045
	二噁英类 gTEQ/a	0.000274	0.000274	/	/	/	0.000274
废水	COD	33.9348	33.9348	437.5	/	/	33.9348
	NH <sub>3</sub> -N	5.0129	5.0129	70	/	/	5.0129
	TP	0.1878	0.1878	/	/	/	0.1878

注：排污许可量只包含主要排放口的量。

## 2.8 存在的环境问题及整改要求

现有工程存在的环保问题及拟采取的治理措施如下表。

**表2-32 现有工程存在的环境问题及整改措施（在建工程提出的）**

序号	存在的环保问题	整改措施	整改期限
1	干法乙炔装置粉尘产生量大，且存在安全隐患	北线干法乙炔装置改为湿法乙炔工艺，并与南线合并后提升自动化水平；东线根据企业资金情况后续进行整改	在建项目完成前
2	电石渣临时堆场未完全封闭	封闭电石渣堆场，并采用硬质卷帘门	在建项目完成前

### 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	<b>1、环境空气质量</b>					
	(1) 基本污染物环境质量现状					
	<p>根据济源市环境空气质量功能区划分，项目所在区域属于二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级过渡阶段浓度限值。根据济源市生态环境局公布的《2024年济源产城融合示范区生态环境状况公报》中数据，2024年济源市区域空气质量现状见表3-1。</p>					
	<b>表 3-1 2024年济源市区域空气质量现状评价表</b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度值	10	60	16.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度值	28	40	70.0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度值	80	60	133.3	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度值	47	30	156.7	超标
	CO	24h 平均第 95 百分位数质量浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	1.6	4	40	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均第 90 百分位数质量浓度	175	160	109.4	超标	
<p>由上表可知，济源市区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 浓度均超标，济源市属于不达标区。</p> <p>针对环境空气质量不达标的问题，《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1号）提出了一系列改善方案，具体如下：</p> <p>①开展工业炉窑清洁能源替代；②推进重点行业超低排放改造；③开展工业企业深度治理；④实施 VOCs 综合治理等。</p> <p>通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。</p>						
<b>2、地表水环境质量现状</b>						
<p>本项目废水经集聚区污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，处理达标后最终排入济河。本次地表水质量现状评价引用济源市环境监测站公布的济河西宜作断面的 2024 年监测数据，监测结果详见下表：</p>						
<b>表 3-2 济河西宜作断面监测结果一览表</b>						
	指标	COD (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	总磷 (mg/L)		
监测时间						
	2024 年	13.0	0.39	0.136		

	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	≤20	≤1.0	≤0.2
	达标情况	达标	达标	达标
	<p>由上表可以看出，2024年济河西宜作断面中COD、氨氮和总磷浓度能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。</p>			
	<p><b>3、声环境质量现状调查</b></p>			
	<p>项目厂界外50m范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》，本次评价不开展声环境质量现状评价。</p>			
	<p><b>4、生态环境</b></p>			
	<p>本项目位于济源市五龙口化工产业园，周围500m范围内无野生植被、大型野生动物及受国家保护的动植物种类。</p>			
	<p>同时本项目场址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。本项目厂址所在地区及周边无自然生态保护区和风景名胜区。</p>			
<p>环境保护目标</p>	<p>根据现场调查，本项目厂界外500m范围内无大气环境保护目标，无地下水环境保护目标，厂界外50米范围内无声环境保护目标。本项目利用厂区内现有区域进行建设，用地范围内无生态环境保护目标。本项目周围主要环境保护目标见表3-3。</p>			
	<p><b>表 3-3 主要环境保护目标一览表</b></p>			
	环境类别	保护目标	相对方位	距离
	地表水环境	广利渠	东	1820m
		沁河	东	2780m
	<p>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类</p>			

污染物排放控制标准

### 1、废气

本项目运营期片碱产品包装时会产生少量碱尘,有组织颗粒物执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值,无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织颗粒物监控排放浓度限值。熔盐炉天然气燃烧废气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4固碱炉排放限值,具体数值见下表。

表 3-4 大气污染物排放标准

项目	污染工序	污染物	最高允许排放浓度	排放标准
有组织	片碱包装	颗粒物	20mg/m <sup>3</sup>	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值
		颗粒物	20mg/m <sup>3</sup>	
	SO <sub>2</sub>	50mg/m <sup>3</sup>		
	NO <sub>x</sub>	120mg/m <sup>3</sup>		
	熔盐炉	氨	8mg/m <sup>3</sup>	河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)
无组织	/	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

备注:当地管理要求:①熔盐炉燃烧废气同时执行《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)中涉锅炉/炉窑企业绩效分级A级企业排放限值要求:燃气锅炉PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度分别不高于5、10、30mg/m<sup>3</sup>(基准含氧量:3.5%),氨逃逸排放浓度不高于8mg/m<sup>3</sup>;②片状包装粉尘同时执行《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)中PM排放限值不高于10mg/m<sup>3</sup>的要求。

### 2、废水

本项目外排废水依托厂区现有综合污水处理站处理后,由废水总排口(DW005)排入市政污水管网,进入北控(济源)污水净化有限公司(第二污水处理厂)进一步处理,尾水排入广利渠,最终排入济河。废水排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表1间接排放标准,同时满足济源市第二污水处理厂设计进水水质要求。污水排放标准见下表。

<b>表 3-5 污染物排放标准一览表</b>		<b>单位: mg/L</b>			
标准名称	限值要求 (mg/L)				
	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS
《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016) 表 1	6~9	250	60	40	70
济源市第二污水处理厂收水标准	6~9	380	180	35	160

**3、噪声**

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准;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)中 3 类。具体指标见下表。

<b>表 3-6 厂界噪声排放标准一览表</b>		<b>单位: dB(A)</b>			
项目	标准值	位置	昼间	夜间	执行标准
运营期	GB12348-2008	厂界	65	55	3 类
施工期	GB12523-2025	/	70	55	/

**4、固体废物**

运营期固废废物执行情况见下表。

<b>表 3-7 固体废物排放标准一览表</b>	
类别	执行标准
一般工业固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

<b>总量控制指标</b>	<p>根据本项目实施后运营期污染物排放情况,本项目总量控制因子为:颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD,其控制指标建议如下</p> <p>1、废气总量指标:</p> <p>本项目新增颗粒物 1.0657t/a、二氧化硫 0.158t/a、氮氧化物 1.5672t/a,按照不达标区新增大气污染物倍量替代原则,替代量为颗粒物 2.1314t/a、二氧化硫 0.316t/a、氮氧化物 3.1344t/a。</p> <p>2、废水总量控制指标</p> <p>本项目新增 COD0.4595t/a,按照新增水污染物等量替代的原则,需调剂 COD0.4595t/a。</p>
---------------	--

## 四、主要环境影响和保护措施

施  
工  
期  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 一、扬尘

本项目在现有厂区内建设，施工期主要进行场地平整、厂房施工、设备安装、调试等，施工期间的大气污染源主要为施工扬尘、机械及运输车辆排放的尾气。

#### (1) 施工扬尘

扬尘的大小与施工现场条件、管理水平、施工季节及天气等诸多因素有关。施工期扬尘来源主要有以下几个方面：

- ①场地平整过程中产生的扬尘；
- ②土方的挖掘、运输、装卸、堆放及清理过程中产生的扬尘；
- ③原料、建筑材料运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘；
- ④施工垃圾堆放及清理过程中产生的扬尘；
- ⑤施工车辆行驶产生的道路扬尘。

为降低施工扬尘对周围环境的影响，建设方应严格按照《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）相关要求，采取以下防治措施：

①施工工地严格落实“六个 100%”防尘措施，即施工现场 100%围挡、施工现场路面 100%硬化、物料堆放和裸地 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、渣土车 100%密闭运输、土方开挖湿法作业 100%落实。

②土石方工程开工前，须配置洒水车、喷淋设备等降尘设备，所有黄土裸露的地方采用密闭式防尘网进行覆盖；明确相关单位派驻工地的责任人现场盯守管理；向有关部门提出开工申请，相关部门派人验收合格后批准开工。

③土石方工程作业过程中，应湿法作业，并做好道路清扫、吸尘、洒水降尘工作。应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。

④对工地内砂石料等散体物料，使用密闭式防尘网苫盖，交缝处双层苫盖。

⑤遇四级以上（含四级）大风天气时，禁止进行土方作业。出入工地的现场，施工单位要配备工地现场管理专员 24 小时不间断检查，施工单位管理员和执法部门派驻工地的责任人每日要对车辆进出、渣土开挖和装载作业加强管理，防止渣土污染路面。

⑥建设单位或施工单位从事土方、渣土和施工垃圾等运输应采取密闭式运输

车辆，施工扫尾阶段清扫处理建筑垃圾、渣土，并且应当装袋扎口清运或用密闭容器清运。

⑦施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围，做到文明施工，将扬尘对周围村庄的影响控制在可接受水平。

本项目施工期产生的扬尘通过采取一系列防护措施之后，可有效降低对场地外敏感点的影响。并且施工扬尘具有时效性，工程竣工后，施工扬尘产生的影响将不存在。

#### （2）施工机械及运输车辆排放的尾气

本项目施工阶段装载机、挖掘机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO、HC等。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议建设单位做好施工现场的交通组织，缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少NO<sub>x</sub>、CO、HC等汽车尾气的排放量。

### 二、废水

主要为建筑施工废水、施工人员产生的生活污水。建筑施工废水主要为施工场地车辆及设备清洗等过程产生的废水，主要污染物SS，不含其它可溶性的有害物质，经临时性沉淀池沉淀后回用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。施工期生活污水进入现有厂区污水站进行处理。

本评价要求：

1、施工运输过程中抛洒的水泥、石灰等建筑材料，应及时清理，以免随雨水污染水体。

3、严格管理施工机械及运输车辆，严禁油料泄漏和倾倒废油料，机修废油应集中处理，揩擦有油污的棉纱废布等，不应随地乱扔，禁止焚烧。

通过以上措施，项目施工期废水排放对环境的影响不大。

### 三、噪声

施工期噪声污染源主要有施工机械的噪声与运输物料的车辆交通噪声。施工单位应采用低噪声施工机械（如液压式），对高噪声施工设备采用一定的减振隔声措施或围护结构对其进行降噪处理，并严格控制施工机械作业时间，夜间22:00~08:00不得进行高噪声机械设备施工。使噪声污染减至最低，以防止噪声对项

目周边环境敏感点的影响。

为进一步减少项目施工时施工噪声对周边产生影响，本环评建议采取如下措施：

1、合理安排施工时间，尽量缩短施工期，尽量避免多台噪声设备同一地点同时使用。夜间禁止高噪声施工作业。

2、在施工机械上尽可能采用先进、低噪声设备，并加强管理和维护；

3、在高噪声设备周围设置掩蔽物，以从源头控制噪声影响；

4、对施工期运输车辆产生的交通噪声，应搞好施工管理，减降对周边声环境产生的影响，对运输车辆限速，禁止车辆高速行驶和禁鸣喇叭。同时应选择性能良好、噪声低的运输车辆，并在使用过程中加强维护工作，从源头上减小噪声；

5、在施工场界处设置临时围墙，选择具有低噪声的施工设备和具有一定环境管理水平的建筑单位进行施工。

6、合理安排施工时间，禁止午间、夜间施工，若因工程作业技术要求确需午间、夜间施工的，施工前应向环保部门申请，经同意后方可施工。

经过上述措施后，施工期噪声在项目处能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2025），施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

#### **四、固体废物**

项目施工期固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾。

建筑垃圾主要是各类碎砖头、废水泥、钢筋、石子、泥土、混合材料等。其产生量因建筑物性质、施工条件等不同变化较大。建筑垃圾绝大部分为无害物，能回收的如废钢筋卖给废品回收单位处理，不能回收的向城建主管部门提出申请后做到了合理处置，不得随意堆放，严禁向水体倾倒，以免污染环境，影响城市景观。

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程。施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，将影响景观，散发臭气和对周围环境造成不良影响。施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门清

	<p>运。施工期，项目产生的固体废物均能得到有效处置，对环境影响较小。</p>																		
<p>运营期环境影响和保护措施</p>	<p>本项目对环境的影响主要是生产过程中产生的废气、废水、设备噪声及固体废物。该项目营运过程中对环境的影响分析如下：</p> <p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 污染物源强核算</b></p> <p>①熔盐加热炉系统天然气燃烧废气（G1）</p> <p>本项目燃料天然气来源于西气东输管线的支管，拟建1台熔盐炉，设计天然气消耗量为 <math>395 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}</math>，排放的主要污染物为烟尘、<math>\text{SO}_2</math> 和 <math>\text{NO}_x</math>，燃烧废气采用低氮燃烧+SCR脱硝处理后，经1根25m高的排气筒排放。</p> <p>熔盐加热炉系统采用低 <math>\text{NO}_x</math> 燃烧器及采用烟气循环技术。低 <math>\text{NO}_x</math> 燃烧器包括浓淡燃烧技术和分级燃烧技术，通过将火焰分成不同浓度的燃烧区域，一部分燃料处于富燃料区域，一部分燃料处于贫燃料区域，而且助燃风分级供应，可以显著降低火焰温度，抑制氮氧化物的产生；烟气循环技术采用烟气回流风机在空气预热器后抽取一部分低温烟气，与助燃风机输送的助燃风在烟气空气混合器混合后送入燃烧器中，这样就降低了氧气浓度，可以显著降低火焰温度，抑制氮氧化物的产生。</p> <p>固碱熔盐炉采用天然气作为燃料，通过天然气燃烧热量加热熔盐，燃料与熔盐不直接接触，熔盐炉燃烧方式与锅炉（室燃炉）相似，天然气燃烧产生的 <math>\text{SO}_2</math>、<math>\text{NO}_x</math> 及废气量的污染源强依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 燃气工业锅炉产污系数表确定，天然气燃烧产污系数见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 燃气工业锅炉废气产排污系数表</b></p> <table border="1" data-bbox="268 1512 1385 1816"> <thead> <tr> <th>原料名称</th> <th>规模等级</th> <th>污染物指标</th> <th>单位</th> <th>产污系数</th> <th>依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">天然气</td> <td rowspan="3">所有规模</td> <td>工业废气量</td> <td><math>\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-燃料}</math></td> <td>107753</td> <td rowspan="3">《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td><math>\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}</math></td> <td>0.02S*</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td><math>\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}</math></td> <td>15.87 (低氮燃烧-国内一般)</td> </tr> </tbody> </table> <p>*注：产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量(S)的形式表示的，其中含硫量(S)是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。本次天然气中 <math>\text{H}_2\text{S}</math> 含量为 <math>20\text{mg}/\text{m}^3</math>，则 <math>S=20</math>。</p> <p>颗粒物排放情况采用类比法计算。参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》</p>	原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	依据	天然气	所有规模	工业废气量	$\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-燃料}$	107753	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》	二氧化硫	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$	0.02S*	氮氧化物	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$	15.87 (低氮燃烧-国内一般)
原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	依据														
天然气	所有规模	工业废气量	$\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-燃料}$	107753	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》														
		二氧化硫	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$	0.02S*															
		氮氧化物	$\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$	15.87 (低氮燃烧-国内一般)															

(HJ991-2018) 类比法原则:

- a) 燃料、辅料、副产物类型相同 (原则上成分差异不超过 20%);
- b) 锅炉类型和规模等级相同 (原则上规模差异不超过 30%);
- c) 污染控制措施相似, 且污染物设计脱除效率不低于类比对象脱除效率。

类比《河南中炭新材料科技有限公司年产 5 万吨超高功率石墨电极项目 (一期) 竣工环境保护验收监测报告》中浸渍燃气导热油炉废气排放口监测数据, 监测时间为 2024 年 12 月, 比较结果见表 4-2。

**表4-2 本项目与类比项目成分比较表**

类别	本项目	类比项目
设备	熔盐炉	导热油炉
燃料	天然气	天然气
天然气燃烧废气环保设施	低氮燃烧器+SCR脱硝	低氮燃烧器+烟气再循环

由比较结果可知, 燃料相同, 燃料与物料均不直接接触, 加热炉类型接近, 污染控制措施脱除效率接近, 因而符合类比要求。

河南中炭新材料科技有限公司浸渍燃气导热油炉废气排放口颗粒物排放浓度范围为 $1.9\sim 3.8\text{mg}/\text{m}^3$ , 本次按最不利情况, 类比确定本项目天然气燃烧颗粒物浓度为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ , 计算本项目颗粒物排放量为 $0.1474\text{t}/\text{a}$ 。

根据设计, 熔盐炉天然气燃烧废气拟采用低氮燃烧+SCR 脱硝工艺进行处理, 由于废气处理装置阻力较大, 燃料燃烧废气排放配置 1 台引风机 ( $11000\text{m}^3/\text{h}$ ), 当炉膛烟气排放不畅时, 开启引风机排烟。经处理后的燃烧废气最后通过一根 25m 高的排气筒排放。

另外, 废气治理设施 SCR 脱硝装置运行时, 未与烟气中  $\text{NO}_x$  进行反应逃逸的还原剂 ( $\text{NH}_3$ ), 参照《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10 号), SCR 装置氨逃逸控制在  $2.5\text{mg}/\text{m}^3$  以下, 本次环评以  $2.5\text{mg}/\text{m}^3$  核算燃烧废气中氨逃逸量。

根据项目设计资料, 固碱熔盐炉天然气耗量为  $395\text{万 m}^3/\text{a}$  ( $493.75\text{m}^3/\text{h}$ ), 年生产时数 8000h, 通过以上计算, 则本项目熔盐加热炉系统天然气燃烧废气排放情况如下:

表 4-3 熔盐炉天然气燃烧废气排放情况表

排放源	污染因子	核算方法	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理工艺	去除效率%	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
固碱熔盐炉	烟气量	系数法	8800 万 m <sup>3</sup> /a	/	低氮燃烧+SCR脱硝	/	8800 万 m <sup>3</sup> /a	/
	颗粒物	类比法	0.3344	3.8		/	0.3344	3.8
	SO <sub>2</sub>	系数法	0.158	1.8		/	0.158	1.8
	NO <sub>x</sub>	系数法	6.2687	71.23		70	1.8806	21.37
	氨	类比法	0.2200	2.5		/	0.2200	2.5

由上表可知，熔盐炉天然气燃烧废气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放浓度限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 120mg/m<sup>3</sup>），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中涉锅炉/炉窑企业绩效分级 A 级企业排放限值要求：燃气锅炉 PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨排放浓度分别不高于 5、10、30、8mg/m<sup>3</sup>（基准含氧量：3.5%）。

②包装碱尘（G2）

片碱在包装过程中产生大量碱尘，包装粉尘系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》包装产污系数 0.125kg/t（物料），合 7.5t/a，本项目设置集气罩对该部分碱尘进行收集，集气罩集尘效率为 95%，收集后的碱尘通过引风机抽至除尘水罐内，由于氢氧化钠易溶于水，碱尘遇水后迅速形成稀碱溶液，碱尘可得到有效去除，碱尘吸收效率为 95%。除尘水罐罐顶废气通过风机经 25m 高排气筒排放，废气排放量为 8000m<sup>3</sup>/h，废气中碱尘的排放浓度及排放速率分别为 5.56mg/m<sup>3</sup>和 0.0445kg/h，有组织排放量 0.3563t/a。片碱包装废气排放口颗粒物排放浓度能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放浓度限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中 PM 排放限值不高于 10mg/m<sup>3</sup> 的要求。

③无组织排放碱尘

片碱包装过程中未被集气罩有效收集的碱尘量为 0.375t/a，以无组织形式排放。

表 4-4 正常运行时废气产排污节点、污染物及污染设施信息表

排放形式	序号	排放口	产排污环节	核算方法	污染物种类	产生情况			处理措施					污染物排放			排放限值 mg/m <sup>3</sup>	年工作小时	
						产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理能力 m <sup>3</sup> /h	收集效率%	治理措施	去除效率%	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>			
有组织	1	DA028	熔盐炉	类比法①	颗粒物	0.3344	0.0418	3.8	11000	100	低氮燃烧+SCR脱硝	/	是	0.3344	0.0418	3.8	5	8000	
	2			系数法②	SO <sub>2</sub>	0.158	0.0198	1.80				100	/	是	0.158	0.0198	1.80	10	8000
	3			系数法②	NO <sub>x</sub>	6.2687	0.7836	71.23				100	/	是	1.5672	0.1959	17.81	30	8000
	4			类比法⑤	氨	0.2200	0.0275	2.5				100	75	是	0.2200	0.0275	2.5	8	8000
	5	DA029	片碱包装	系数法③	颗粒物	7.125	0.8906	111	8000	95	湿法除尘器	95	是	0.3563	0.0445	5.56	10	8000	
无组织	6	/	片碱包装	物料衡算④	颗粒物	0.375	0.0469	/	/	/	/	/	/	0.375	0.0469	/	1.0	8000	

注：①颗粒物类比《河南中炭新材料科技有限公司年产 5 万吨超高功率石墨电极项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中浸渍燃气导热油炉废气排放口排放浓度为 3.8mg/m<sup>3</sup>。②排气量、二氧化硫、氮氧化物产生系数取自《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 燃气工业锅炉产污系数表，分别为 107753 标立方米/万立方米—燃料、0.02S 千克/万立方米—燃料（S 取 20）、15.87 千克/万立方米—燃料（低氮燃烧-国内一般）。③包装粉尘系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》包装产污系数 0.125kg/t(物料)。④集气效率按照 95%考虑。⑤参照《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10 号），SCR 装置氨逃逸控制在 2.5mg/m<sup>3</sup> 以下，本次环评以 2.5mg/m<sup>3</sup> 核算燃烧废气中氨逃逸量。

运营期环境影响和保护措施

本项目熔盐炉是双燃烧器，一个燃料是天然气，另一个燃料是电解装置富余氢气。正常运行时燃料为天然气，只在生产调整或生产异常情况下才使用氢气作为备用燃料。本次按照异常 10 天进行计算。类比河南联创化工有限公司现有工程 10t/h 氢气锅炉燃烧废气 NO<sub>x</sub> 产生浓度 112.85mg/m<sup>3</sup>，计算熔盐炉使用氢气作为燃料时源强产排情况，见表 4-5。

氢气锅炉开启时，先充氮气 5~10min，用氮气排尽炉膛内的空气，再用氢气排尽氮气，氢气验纯后即可点火。

**表 4-5 熔盐炉全部燃烧氢气时废气产排污节点、污染物及污染设施信息表**

排放形式	序号	排放口	产排污环节	污染物种类	产生情况			处理措施			污染物排放			排放限值 mg/m <sup>3</sup>	年工作时间
					产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理能力 m <sup>3</sup> /h	治理措施	去除效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		
有组织废气	1	DA028	熔盐炉	NO <sub>x</sub>	0.2979	1.2414	112.85	11000	低氮燃烧+SCR脱硝	/	0.0745	0.3103	28.21	30	240
	2			氨	0.0066	0.0275	2.5				75	0.0066	0.0275	2.5	8

**1.2 废气治理措施可行性分析**

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中“6 污染防治可行技术要求”中的一般原则，“对于排污单位采用本标准所列推荐可行技术的，或者新建、改建、扩建项目排污单位采用环境影响评价审批意见要求的污染治理技术的，原则上认为采取的污染治理设施或措施有能力达到许可排放浓度要求”。

本项目各项污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 4-6。

**表 3-6 本项目废气治理可行技术参照表**

生产单元	产排污环节	污染物种类	可行技术	本项目	符合性	
烧碱装置	反应单元	固碱炉（熔盐炉）	颗粒物	湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘	本项目燃料采用清洁能源天然气，根据分析颗粒物和二氧化硫可实现达标排放	符合
			二氧化硫	干法脱硫、半干法脱硫、湿法脱硫		符合
			氮氧化物	选择性催化还原法、选择性非催化还原法、低氮燃烧法	低氮燃烧器+SCR脱硝	符合

干燥包装	片碱机	颗粒物	湿法除尘、旋风除尘、袋式除尘、脉冲除尘	湿法除尘	符合
------	-----	-----	---------------------	------	----

洗涤、水膜（浴）、文丘里湿式除尘技术为采用洗涤、水膜（浴）、文丘里等单一湿法除尘及以上技术组合的除尘净化工艺。依据 2025 年《国家污染防治技术指导目录》，湿式除尘技术通常属于低效设施，豁免范围：（1）易燃易爆粉尘气体洗涤净化；（2）高温高湿、易结露，黏性，含油，含水溶性颗粒物气体除尘；（3）预除尘。本项目片碱包装产生的碱尘为含水溶性颗粒物气体，除尘采用湿式除尘技术属于豁免范围，不属于低效措施。

综上，本项目采用的废气治理措施均符合“规范”中可行技术要求，满足排污许可规定。

### 1.3 污染物排放口基本情况

项目运营期废气污染物排放情况详见下表。

**表 4-7 本项目废气排放口基本情况一览表**

编号	名称	类型	排气筒底部中心坐标		排气筒参数		
			经度	纬度	高度(m)	出口内径(m)	排气温度(℃)
DA028 (新建)	熔盐炉废气排放口	一般排放口	112.66944341	35.13823168	25	0.3	80
DA029 (新建)	片碱包装废气排放口	一般排放口	112.66958724	35.13794486	25	0.4	25

### 1.4 废气监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020），本项目废气监测计划如下表。

**表 4-8 本项目废气监测计划一览表**

监测点位	监测因子	监测频次
DA028	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/季度
DA029	颗粒物	1次/半年
厂界	颗粒物	1次/年

### 1.5 废气排放环境影响分析

项目建成后，固碱熔盐炉天然气燃烧废气排放口（DA028）颗粒物排放浓度为 3.8mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 排放浓度为 1.8mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 排放浓度为 17.81mg/m<sup>3</sup>，均能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放浓度限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 120mg/m<sup>3</sup>），氨逃逸满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值（氨 8mg/m<sup>3</sup>）；同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中涉锅炉/炉窑企业绩效分级 A 级企业排放限值要求：燃气锅炉 PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 5、10、30mg/m<sup>3</sup>（基准含氧量：3.5%），氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m<sup>3</sup>；片碱包装废气排放口（DA029）颗粒物排放浓度为 5.56mg/m<sup>3</sup>，能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放浓度限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中 PM 排放限值不高于 10mg/m<sup>3</sup> 的要求；无组织颗粒物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织颗粒物 1.0mg/m<sup>3</sup> 监控排放浓度限值。项目废气可实现达标排放，对周围环境影响较小。

### 1.6 非正常工况环境影响分析

非正常生产是指开车、停车、机械设备故障。根据本项目废气污染源控制方案，固碱熔盐炉采用低氮燃烧控制氮氧化物，可从生产工艺上有效控制污染物的产生和排放，正常情况下可确保外排污染物对环境的影响最小，但在实际生产过程中，仍有一些出现频率极低和不可预计的事故发生，此时将出现超过正常生产时的污染物排放，根据项目的生产组成及工艺特点，以下就主要生产系统事故状态下，低氮燃烧器发生故障（原处理效率 50%），而导致烟气中氮氧化物排放量增加的非正常工况进行分析，排放持续时间为 1h，发生故障后及时通知生产部门停产检修，本项目非正常工况污染物排放量核算结果见下表。

**表 4-9 本项目污染源非正常排放量核算表**

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次	应对措施
DA028 固碱熔盐炉	SCR 设施故障，脱硝效率降至原处	NO <sub>x</sub>	35.62	0.3918	1	≤1	应立即停产检修，待恢复正常

	理效率 50%						后再投入生产。
--	---------	--	--	--	--	--	---------

由此可见，低氮燃烧器发生故障时，氮氧化物排放浓度为 35.62mg/m<sup>3</sup>，满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581—2016）中表 4 特别排放浓度限值（120mg/m<sup>3</sup>），为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

- ①加强设备维护和管理，避免非正常工况产生；
- ②加强日常环境管理机构建立和健全，对员工进行环保教育，避免因操作不当造成非正常工况；
- ③若发生非正常排放，应积极组织人员检修，将排放量降至最低；
- ④发生事故后立即启动应急预案，并同时汇报当地环境保护主管部门，以便采取适当减少环境污染的措施。

通过采取科学、合理的大气污染防治措施后，本项目运营期非正常工况及时停产维修，产生的废气对项目区环境影响较小。

## 2、废水

### 2.1 废水污染物产排情况

本项目废水主要为降膜蒸发装置产生的生蒸汽冷凝液、二次蒸汽冷凝液，除尘水罐废水、纯水制备废水、循环冷却系统排污水、地面清洗废水。

#### （1）生蒸汽冷凝液、二次蒸汽冷凝液

根据本项目水平衡，降膜蒸发装置产生的生蒸汽冷凝液、二次蒸汽冷凝液产生量为 280.76m<sup>3</sup>/d，均回收利用，送往现有工程离子膜装置作为一次盐水。

#### （2）除尘水罐废水

项目片碱包装产生的碱尘采用除尘水罐进行处理，为保证循环水质量，水罐废水需定期更换，排水量为 0.23m<sup>3</sup>/d，送往现有工程离子膜装置作为一次盐水。现有工程离子膜装置一次盐水工序需补水为 2756m<sup>3</sup>/d，现阶段使用新鲜水，可更换为本项目产生的废水。因此，现有工程可以消耗掉本项目产生的蒸汽冷凝水。

#### （3）纯水制备废水

根据水平衡，本项目使用机泵密封使用纯水 5.4m<sup>3</sup>/d，制水工艺为两级过滤预处理+二级反渗透，制水率 67%，废水产生量 2.7m<sup>3</sup>/d，类比同类纯水制备废水水

质为：pH6~9、COD40mg/L、SS60mg/L，进入厂区综合污水处理站处理。

(4) 循环冷却系统排污水

本项目循环水需求量为 1300m<sup>3</sup>/h，设备冷却水冷却过程产生一定量的定期强排水，排水量为 31.2m<sup>3</sup>/d，类比现有工程循环冷却系统排污水水质为：pH6~9、COD80mg/L、BOD<sub>5</sub>8mg/L、NH<sub>3</sub>-N7mg/L、SS60mg/L，排入厂区综合污水站进行处理。

(5) 地面清洗废水

本项目对生产车间地面进行清洗，产污系数 0.9，地面冲洗废水产生量为 0.6m<sup>3</sup>/d，废水水质为：pH6~9、COD100mg/L、BOD<sub>5</sub>10mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L、SS200mg/L，排入厂区综合污水站进行处理。

本项目废水产生情况见表 4-10。

**表 4-10 本项目废水产生情况一览表**

废水种类	废水名称	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染因子 (mg/L)				
			COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	pH
清净下水	W1 循环冷却系统排污水	31.2	80	8	7	60	6~9
	W2 纯水制备废水	2.7	40	/	/	60	6~9
生产废水	W3 地面清洗废水	0.6	100	10	30	200	9~10

满负荷情况下，现有工程综合废水站处理废水量为 4340.715m<sup>3</sup>/d，根据现有工程综合污水处理站进水口实测水质，本项目废水与现有工程进入综合废水处理站的废水混合后主要污染物产排情况见下表。

**表 4-11 本项目建成后全厂废水污染物产生及排放情况一览表**

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	pH	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)	
现有工程进入综合污水处理站的废水	4340.715	6~9	87.6	8.15	8.48	74	
本项目混合废水	34.5	6~9	77.22	7.41	6.85	62.43	
综合污水处理站	进水口	4375.215	6~9	87.52	8.14	8.47	73.91
	处理效率%	/	/	46	/	18	80
	总排口	4375.215	6~9	47.26	8.14	6.94	14.78
《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016) 表 1	/	6~9	250	60	40	70	
济源市第二污水处理	/	6~9	380	180	35	160	

厂收水标准						
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标
本项目进入外环境污染物浓度	4375.215	/	40	6.0	3.0	10
本项目进入外环境污染物排放量 (t/a)	4375.215	/	0.4595	0.0689	0.0345	0.1149

## 2.2 厂区综合污水处理站依托可行性分析

本项目新增废水排放量为 34.5m<sup>3</sup>/d，进入南厂区综合污水处理站进行处理，综合污水处理站采用“曝气+沉淀”的处理工艺，设计处理规模 17000m<sup>3</sup>/d，本项目废水量约占其处理负荷的 0.20%，与现有工程进入综合废水处理站的废水混合后，水质变化很小，废水量合计 4375.215m<sup>3</sup>/d，在综合污水处理站的设计负荷内，故本项目废水依托现有的南厂区综合污水处理站可行。废水经处理后由厂区总排口（DW005）排入市政污水管网，进入北控（济源）污水净化有限公司（第二污水处理厂）进一步处理。

## 2.3 济源市第二污水处理厂依托可行性分析

### （1）水量可行性

本项目位于济源市五龙口化工产业园内，园区污水管网已与济源市第二污水处理厂对接。济源市第二污水处理厂位于梨林镇东部，长济高速公路以北，新济路以南，南官庄进村路东侧，总占地面积 43512m<sup>2</sup>，收水范围为济源市虎岭产业集聚区、曲阳湖组团、济源市玉泉特色产业园（现为“济源食品饮料产业园”）、轵城组团、高新产业集聚区、济源市梨林镇、济源市东一环至东二环 2015 建成区域及黄河科技大学。

第二污水处理厂设计处理规模 4 万 m<sup>3</sup>/d，采用“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+加氯消毒”，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》的一级 A 标准、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）后排入济河。

根据调查，第二污水处理厂于 2017 年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市第一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出 1 万 m<sup>3</sup>/d 废

水处理能力。远期济源市将建设第三污水处理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约 2.5 万 m<sup>3</sup>/d 的处理能力。

### (3) 水质可行性

本项目废水主要为纯水制备废水、循环冷却系统排污水、地面清洗废水，厂区总排口废水水质为 COD47.26mg/L、BOD<sub>5</sub> 8.14mg/L、氨氮 6.94mg/L、SS14.78mg/L，可以满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表1要求及济源市第二污水处理厂进水 COD≤380mg/L、BOD<sub>5</sub>≤180mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤35mg/L、SS≤160mg/L水质要求，水质上可以依托。济源市第二污水处理厂处理后，出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表1一级标准，最终目前暂时排入广利干渠，广利干渠为济河上游支流。

综上分析可知，本项目废水依托济源市第二污水处理厂处理具有可行性。

## 2.3 污染物排放信息

### ① 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

**表 4-12 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	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理措施工艺			
1	清净水、地面清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	综合污水处理站	连续排放，流量稳定	TW001	处理系统	曝气+沉淀	DW005	<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"/> 清净水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口排放

### ② 废水间接排放口基本情况

**表 4-13 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	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)

1	DW005	112.66796298	35.13661335	131.1305	污水处理 厂	连续 排放， 流量 稳定	/	济源市 第二污 水处理 厂	COD	40
									BOD <sub>5</sub>	6.0
									NH <sub>3</sub> -N	3.0
									SS	10

### ③废水污染物排放执行标准表

**表 4-14 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定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	济源市第二污水处理厂收水标准	380
2		BOD <sub>5</sub>		180
3		SS		160
4		NH <sub>3</sub> -N		35

### 2.4 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)的要求,本项目运营期废水监测计划见下表。

**表 4-15 项目运营期废水监测计划**

类别	检测点位	监测指标	监测频次
废水	厂区总排口(DW005)	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	自动监测
		BOD <sub>5</sub>	1次/季度
		SS	1次/月

### 3、噪声

根据建设项目的噪声排放特点,并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。预测和评价建设项目在运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值,评价其超标和达标情况。

#### 3.1、预测点

项目厂界外 1m 处的声环境影响预测分析。

#### 3.2、评级方法

对噪声源进行调查,项目以工程噪声贡献值作为评价量,评价项目建成后对周围环境的影响。

### 3.3、预测模式

本次预测的模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)推荐的附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

#### （1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面的公式近似求出。

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

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；

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

#### （2）户外声传播的衰减模型

户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减。在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播筛检，计算预测点的声级。考虑最不利环境影响，本次评价仅考虑几何发散衰减后对周边声环境的影响。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

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，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；。

如果已知点声源的倍频带声功率级，且声源处于半自由声场，则上式可等效为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离。

(3) 工业企业噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

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

(4) 预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

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

式中:  $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值, dB (A);

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB (A);

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值, dB (A)

4、预测基础数据

(1) 主要噪声源分析

本项目噪声源主要为片碱机、碱泵、真空泵、助燃风机等机械噪声, 源强 75-80dB (A)。评价要求项目采取室内布置、减振基础等综合防治措施, 降低机械噪声源强。项目主要噪声源强及治理措施见下表。

表 4-16 本项目主要高噪声源强及治理效果一览表 单位: dB (A)

构筑物	设备名称	数量 (台)	噪声源强	持续时间	防治措施	位置	降噪后声源值
固碱车间	片碱机	2	85	连续式	减振、隔声	室内	65
	糖液计量泵	1	85	连续式	减振、隔声	室内	65
	62%碱泵	1	90	连续式	减振、隔声	室内	70
	73%碱泵	1	90	连续式	减振、隔声	室内	70
	熔盐炉	1	90	连续式	减振、隔声	室内	70
	助燃风机	1	100	连续式	减振、隔声	室内	80
	二次蒸汽冷凝液泵	1	85	连续式	减振、隔声	室内	65
	真空泵	2	90	连续式	减振、隔声	室内	70
	熔盐泵	1	85	连续式	减振、隔声	室内	65
	冷却水泵	1	85	连续式	减振、隔声	室内	65

水冷器	1	75	连续式	减振、隔声	室内	55
封袋机	2	80	连续式	减振、隔声	室内	60
输送机	2	80	连续式	减振、隔声	室内	60
除尘风机	1	90	连续式	减振、隔声	室外	70
稀释碱液泵	1	85	连续式	减振、隔声	室内	65
板式换热器	1	75	连续式	减振、隔声	室内	55

表 4-17 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声源强 (声压级/ 距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置			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	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑屋外距离/m
固碱车间	62%碱泵	/	90/1	置于车间内,基础减振	167	225	527.53	东:17 南:29 西:5 北:15	东:65 南:61 西:76 北:66	0:00~24:00	26	东:39 南:35 西:50 北:40	1
	73%碱泵	/	90/1		163	226	526.48	东:20 南:34 西:2 北:10	东:64 南:59 西:84 北:70		26	东:38 南:33 西:58 北:44	1
	片碱机1	/	85/1		181	215	528.83	东:14 南:7 西:8 北:37	东:62 南:68 西:67 北:54		26	东:36 南:42 西:41 北:28	1
	片碱机2	/	85/1		177	220	528.57	东:14 南:12 西:8 北:	东:62 南:63 西:67 北:		26	东:36 南:37 西:41 北:	1

						32	55			29	
熔盐炉	/	90/1	16 2	23 6	526.5 1	东: 13 南: 37 西: 9 北: 7	东: 68 南: 59 西: 71 北: 73	26	东: 42 南: 33 西: 45 北: 47	1	
助燃风机	/	100/1	16 0	23 4	526.2 1	东: 16 南: 39 西: 6 北: 5	东: 76 南: 68 西: 84 北: 86	26	东: 50 南: 42 西: 58 北: 60	1	
熔盐泵	/	85/1	16 6	23 4	527.2 5	东: 12 南: 35 西: 10 北: 9	东: 63 南: 54 西: 65 北: 66	26	东: 37 南: 28 西: 39 北: 40	1	
二次蒸汽冷凝液泵	/	85/1	17 1	23 0	528.0 3	东: 9 南: 32 西: 13 北: 12	东: 66 南: 55 西: 63 北: 63	26	东: 40 南: 29 西: 37 北: 37	1	
冷却水泵	/	85/1	16 9	22 4	527.7 5	东: 16 南: 30 西: 6 北: 14	东: 61 南: 55 西: 69 北: 62	26	东: 35 南: 29 西: 43 北: 36	1	
水冷器	/	75/1	17 3	22 6	528.2	东: 12 南: 24 西: 10 北: 20	东: 53 南: 47 西: 55 北: 49	26	东: 27 南: 21 西: 29 北: 23	1	
真	/	90/1	17 0	22 7	527.8 4	东:	东:	26	东:	1	

	空 泵 1						14 南: 27 西: 8 北: 17	67 南: 61 西: 72 北: 65			41 南: 35 西: 46 北: 39	
	真 空 泵 2	/	90/1	17 3	22 5	528.2	东: 12 南: 25 西: 10 北: 19	东: 68 南: 62 西: 70 北: 64	26	东: 42 南: 36 西: 44 北: 38	1	
	封 袋 机 1	/	80/1	17 2	22 8	528.1 2	东: 13 南: 23 西: 9 北: 21	东: 57 南: 53 西: 61 北: 54	26	东: 31 南: 27 西: 35 北: 28	1	
	封 袋 机 2	/	80/1	17 4	22 4	528.2 7	东: 11 南: 27 西: 11 北: 17	东: 59 南: 51 西: 59 北: 55	26	东: 33 南: 25 西: 33 北: 29	1	
	板 式 换 热 器	/	75/1	16 9	22 6	527.7 4	东: 16 南: 29 西: 6 北: 15	东: 51 南: 46 西: 59 北: 51	26	东: 25 南: 20 西: 33 北: 25	1	
	稀 释 碱 液 泵	/	85/1	16 8	22 9	527.6 3	东: 17 南: 32 西: 5 北: 12	东: 60 南: 55 西: 71 北: 63	26	东: 34 南: 29 西: 45 北: 37	1	
	输 送 机 1	/	80/1	17 9	21 8	527.2 5	东: 16 南: 8	东: 56 南: 62	26	东: 30 南: 36	1	

							西: 6 北: 36	西: 64 北: 49			西: 38 北: 23	
	输送机 2	/	80/1	16 6	23 9	524.0 9	东: 7 南: 38 西: 15 北: 6	东: 63 南: 48 西: 56 北: 64	26		东: 37 南: 22 西: 30 北: 38	1
	糖液计量泵	/	85/1	16 7	22 6	527.5 3	东: 18 南: 29 西: 4 北: 15	东: 60 南: 56 西: 73 北: 61	26		东: 34 南: 30 西: 47 北: 35	1

**表 4-18 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声功率级) / (dB(A))	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
固碱车间	除尘风机	8000m³/h	190	226	528.96	90	减振、消声	0:00-24:00

5、预测结果

各厂界噪声影响情况预测结果见下表。

**表 4-19 噪声预测结果统计及分析一览表**

预测点位	空间相对位置/m			时段	贡献值 dB(A)	昼间标准 限值 dB(A)	夜间标准 限值 dB(A)	达标 情况
	X	Y	Z					
东厂界	1072	1067	349.59	昼夜	22.65	65	55	达标
南厂界	206	192	533.96	昼夜	48.66	65	55	达标
西厂界	-151	145	469.09	昼夜	29.91	65	55	达标
北厂界	-29	565	483.82	昼夜	32.65	65	55	达标

由上表可知，项目运营期间高噪声设备在消声、隔声、基础减振等各项措施落实后，再加上噪声随距离衰减等自然降噪途径，各厂界噪声贡献值满足《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) ) 标准要求。

#### 6、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目噪声监测要求见下表。

**表 4-20 本项目噪声监测要求**

污染物	监测点位	监测因子	监测频率
噪声	厂界四周外 1 米	等效连续 A 声级	每季度一次

#### 4、固废

本项目产生的固体废物主要为废包装袋、废熔盐。

##### (1) 废包装袋

本项目辅料蔗糖为袋装，其包装规格为 25kg/袋，一个包装袋重以 0.1kg 计，本项目蔗糖年用量为 12t，废包装袋产生量为 0.048t/a，属于一般固废。根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)，废塑料包装材料废物种类为 SW17 可再生废物，废物代码为 900-003-S17。评价要求分类暂存于一般固废暂存间，定期外售。

##### (2) 废熔盐

本项目熔盐炉的熔盐储槽位于固碱车间，每 6 年更换一次，更换量约为 30t/次，主要成分为硝酸钾、亚硝酸钠和硝酸钠组成的混合硝酸盐，为一般固体废物，由厂家回收再生处置。根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)，废纸质包装材料废物种类为 SW16 化工废物，废物代码为 261-013-S16。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

**表 4-21 本项目一般工业固废产生及处理情况一览表**

序号	固废名称	产生工序及装置	产生量 (t/a)	形态	主要成分	固废处置措施/去向	固废属性	类别代码
1	废包装袋	原料包装	0.048	固态	塑料	外售	一般固废	900-003-S17
2	废熔盐	熔盐炉	30t/6a	固态	硝酸盐	厂家回收再生处置	一般固废	261-013-S16

本项目产生的一般固废依托现有厂区 50m<sup>2</sup> 废料库暂存，企业固废定期转运，一般固废暂存间贮存能力能够满足本项目建成后全厂一般固废的暂存量，依托可行。

综上所述，项目产生的各种固废均有合理的处置方式，固废处置率可以达到100%，评价认为，固废经过合理处理后不会对周围环境造成影响。

## 5、地下水、土壤

### （1）污染源、污染类型及污染途径

本项目生产过程废气主要为固碱熔盐炉燃烧烟气及固碱包装碱尘，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，均可满足达标排放要求；本项目纯水制备产生的浓水、循环冷却系统排水、地面清洗废水进入厂区综合污水处理站处理后排入园区污水管网；项目工业固体废物主要为废包装袋、废熔盐，均属于一般固废，因此本项目正常工况下基本不存在对地下水及土壤的污染途径。

### （2）防控措施

坚持“源头控制、分区防控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

a.主动控制：即从源头控制措施，主要包括对固碱熔盐炉、燃气管道、熔盐管道、循环冷却系统排水收集等提高其设备质量，进行试压，保证其无泄漏点，并加强检查维护，防止物质跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

b.分区防控：即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集处理。本项目生产区域均为一般防渗区，对项目区地面全部进行硬化防渗处理；

c.坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，本项目液碱通过架空管廊输送，满足可视化要求。

### （3）跟踪监测要求

本项目在做好各项防控措施的前提下，正常情况下不会污染地下水及土壤，因此无需跟踪监测。

## 6、生态

项目所在地位于济源市五龙口化工产业园河南联创化工有限公司厂区内，项

目周围无珍稀动植物群落及其它生态敏感点。项目不属于产业园区外新增用地项目，根据编制技术指南要求，无需进行生态环境影响评价。

## 7、环境风险

### 7.1 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《建设项目环境影响报告编制技术指南（污染影响类）》（试行）进行环境风险影响分析，本项目所涉及危险化学品为氢气、甲烷（天然气）、液碱、7%氨水，根据《危险化学品分类信息表》氢氧化钠和硫酸属于危险化学品，具有强腐蚀性，危险性类别为皮肤腐蚀/刺激，严重眼损伤/眼刺激，属于非易燃易爆非剧毒物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），50%液碱、固体碱均不在表 B.1 突发环境风险物质及临界量中。本项目涉及的危险物质为天然气，其数量与临界量的比值（Q）见下表。

**表 4-22 本项目 Q 值确定表**

序号	危险（风险）物质	CAS 号	最大存在总量 $q_n$ (t)	临界量 $Q_n$ (t)	$q_n/Q_n$
1	甲烷（天然气）	74-82-8	0.0128	10	0.0013
Q 值					0.0013

项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.0013 < 1$ ，项目环境风险潜势划分为 I 级，开展简单分析。在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

### 7.2 本项目环境风险源分布及影响途径

#### （1）环境风险因素识别

项目的危险、有害因素主要是液碱、氨水发生管道泄漏引发地下水环境污染。

**表 4-23 本项目涉及的主要危险物质环境风险识别**

风险类别	主要原因	事故可能造成的后果
液体泄露	氨水/液碱（氢氧化钠）管道损坏、阀门松动引发泄漏	直接接触引发皮肤灼伤、污染地下水
爆炸、火灾事故	天然气/氢气泄漏引起安全事故，如爆炸、火灾等	影响大气环境

#### （2）风险物质识别

##### ①项目所用原辅材料理化性质及危险特征

理化性质、危险特性及应急防范措施分别见表 4-24。

表 4-24 液碱的理化性质和危险特性			
标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodium hydroxide; caustic soda
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2
	危规号：82001		
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 0.5 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 0.5 美国 TVL-TWA OSHA 2mg/m <sup>3</sup> 美国 TLV-STEL ACGIH 2mg/m <sup>2</sup>		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或		

	运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20      UN 编号：1823      包装分类：II      包装方法：小开口钢桶； 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		
<b>表 4-25                      天然气理化性质和危险特性</b>			
标识	中文名：甲烷、沼气		英文名：methane Marsh gas
	分子式：CH <sub>4</sub>	分子量：16.04	CAS 号：74-82-8
	危规号：21007		
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）
	临界温度（℃）：-82.6	临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气=1）：0.55
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：-188		聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：5.3		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：15		最大爆炸压力（MPa）：0.717
	引燃温度（℃）：538		禁忌物：强氧化剂、氟、氯
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准      前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）300 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体      美国 TLV-STEL 未制定标准		
	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救	皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应		

漏处理 急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

**表 4-26 氢气理化性质和危险特性**

标 识	中文名：氢；氢气		英文名：hydrogen	
	分子式：H <sub>2</sub>		分子量：2.01	
	CAS 号：133-74-0			
理 化 性 质	危规号：21001			
	性状：无色无臭气体			
	溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚			
	熔点（℃）：-259.2		沸点（℃）：-252.8	
	相对密度（水=1）：0.07（-252℃）		临界温度（℃）：-240	
	临界压力（MPa）：1.30		相对密度（空气=1）：0.07	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热（KJ/mol）：241.0		最小点火能（mJ）：0.019	
	饱和蒸汽压（KPa）：13.33（-257.9℃）		燃烧性：易燃	
	燃烧分解产物：水		闪点（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：4.1	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：74.1	
	最大爆炸压力（MPa）：0.720		引燃温度（℃）：400	
	禁忌物：强氧化剂、卤素		危险特性：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。	
消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
毒 性	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准			
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入 健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻痹作用。			
急 救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防 护	工程防护：密闭系统，通风，防爆电器与照明。 个人防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄 漏	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加			

处理	速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	<p>包装标志：4                      UN 编号： 1049                      包装分类：II                      包装方法：钢质气瓶</p> <p>储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>

**表 4-27                      氢气理化性质和危险特性**

标识	中文名：氨溶液；氨水		英文名：ammonium hydroxide； ammonia water	
	分子式：NH <sub>4</sub> OH		分子量：35.05	
理化性质	CAS 号：1336-21-6			
	危规号：82503			
	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	溶解性：溶于水、醇。			
	熔点（℃）：		沸点（℃）：	
	相对密度（水=1）：0.91		临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：氨。		闪点（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：无意义	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：无意义	
	最大爆炸压力（MPa）：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	禁忌物：酸类、铝、铜。		危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
毒性	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			
	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准      前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准 美国 TVL-TWA 未制定标准      美国 TLV-STEL 未制定标准			
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。</p>			
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸</p>			

	停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

## ②物质危险性识别

**表 4-28 危险物质识别表**

物质名称	闪点/沸点 (°C)	毒性特性 (经口, mg/kg)	是否属于易燃易爆物质	是否属于剧毒物质	爆炸性
液碱	-/1390	/	否	否	/
氨水	/	/	否	否	/
甲烷 (天然气)	-188/-161.5	/	是	否	爆炸下限 5.3%，爆炸上限 15%
氢气	-/-252.8	/	是	否	爆炸下限 4.1%，爆炸上限 74.1%

## (2) 风险识别

本项目环境风险及环境影响途径识别表见表 4-29。

**表 4-29 本项目环境风险识别结果一览表**

危险单元	风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
固碱车间	液碱输送管道	液碱	泄漏	氢氧化钠下渗进入地下水、溢流进入地表水	企业员工，区域地表水、地下水、土壤
SCR 脱硝设施	氨水输送管道	7%氨水	泄漏	氨水挥发进入大气环境，下渗进入地下水、溢流进入地表水	企业员工，区域大气环境、地表水、地下水、土壤
天然气输送管道	天然气输送管道	甲烷	泄露	泄漏引起安全事故，如爆炸、火灾等	大气环境
氢气输送管	氢气输送	氢气	泄露	泄漏引起安全事故，	大气环境

道	管道			如爆炸、火灾等	
---	----	--	--	---------	--

### 8.3、风险防范措施和应急要求

根据项目主要可能发生时的事故风险设施和事故发生的特点，拟建项目在建筑设计和施工过程中应将事故防范考虑进入，以尽量降低事故发生的概率以及降低事故发生时对企业财物和人员造成的损伤。

#### (1) 风险管理

“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完整可行的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

具体要求如下：

必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；

必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确的实施相关应急措施；

依托现有工程设立的专职部门，负责厂区的环保、安全管理；

依托现有工程设立的厂区安全生产领导小组，由厂区负责人担任领导小组组长，形成领导负总责，直接向公司领导负责的管理模式；

依托现有工程建立的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分厂区内和厂区外两部分。厂区内部分落实厂区内应急防范措施，厂区外部分负责上报公司领导和相关职能部门、当地政府、安全、消防、环保、监测等相关部门；

按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区卫生室必须配备充足的医疗药品和其它救助品，便于事故应急处置和救援；

要严格遵守有关安全规定等。

#### (2) 液碱贮存、运输过程风险防范措施

本项目使用 50%液碱由管道输送至固碱车间，贮存设施建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，并设置事故污水收集设施，确保事故污水不出厂。厂区污水口和雨水口已设置截止阀，当发生泄漏时，及时关闭防止外流出厂界。

现有烧碱储罐区设置有 50m×40m×1m 的围堰，围堰底部已采取玻璃钢防腐，

四周采取水泥防腐；

少量泄露时，泄露物进入围堰中，采取堵漏措施后将泄漏物抽至事故池，加酸进行中和，中和处理后进入厂区污水处理站进行综合处理。大量泄露，泄漏物流出围堰时，将泄漏物引至附近工段事故应急池，加酸进行中和，中和处理后进入厂区污水处理站进行综合处理。

碱罐均设置液位线，可实时观察烧碱储量；

定期对储罐采取探伤检查，发现问题及时处理；

作人员不定时巡查，发生异常情况，可及时通报并采取应急措施。

### （3）氨水泄漏风险防范措施

氨水输送管线设置自动截断阀，储罐设置氨气泄漏检测报警仪（联动通风系统），设置应急处理设施，如氨吸收装置、水雾喷淋器等，氨水罐等安装齐全的安全阀、压力表等设施，安全阀是主要的泄压设施，其泄压管要接入氨吸收装置，在超压情况下及时泄压，防止储存容器爆裂，造成大的泄漏。定期检查，每日巡检储罐有无腐蚀、焊缝开裂、阀门泄漏等问题。

### （4）天然气泄露环境风险防范措施

①天然气管道及调压站设有切断阀门，在管线发生泄漏后，可及时关闭阀门，在最短的时间内切断气源，防止大量天然气外泄；②在可能泄漏或聚集上述气体的地方，设置可燃/有毒气体报警装置；③厂房内照明灯具及其它电器设备均要求采用防爆型设备；④厂房内配置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾；⑤张贴有安全事故告知标识、区域安全提示牌、“禁止烟火”等制度及标识。

### （5）氢气泄露环境风险防范措施

熔盐炉附近设置检测氢气的可燃气体报警器。氢气放空总管设阻火器，防止回火，氢气放空总管通氮气管线，防止氢气燃烧。放空管高出屋顶 3.5m 外排；放空管道采用 20 材质，阻火器后管道采用 S30408 材质；放空管设置静电接地措施，且在避雷保护范围内；放空管顶部设置弯头，防止雨水进入。

### （6）厂区采用三级防控体系

#### ①一级防控措施

本项目罐区外围设有围堰，可分别满足罐区最大储罐泄漏量的收集要求，保证物料及废水不排出罐区；同时在罐区围堰内设置环形明沟，并与阀井相连，阀井内设置排水管道与事故水池相连，管道上设总阀门和两通阀门，关闭总阀门可阻断废水排放途径。

泄漏事故发生后，对于管道等处发生的泄漏可直接关闭储罐阀门实现止流，泄漏的物料和冲洗废水通过明沟汇入阀井；对于储罐破损出现物料大规模泄漏时，则优先开启倒料泵将破损储罐的物料转入备用罐储存，外流物料和冲洗废水则通过明沟汇入阀井，切换两通阀门将废水导入事故水池储存，后续分批次合理处理。

当罐区发生火灾等严重事故时，泄漏物料和消防废水首先被阻隔在围堰内，待事故排除后，打开阀井管道总阀门，同时切换两通阀门将废水导入事故水池储存，后续分批次合理处理。

#### ②二级防控

厂区设置了事故池，用于收集罐区、生产区产生的事故废水、消防废水和初期雨水，保证物料和废水有足够的缓冲处理空间。

事故水池可有效容纳厂区产生的事故废水和消防废水，对废水起到了收集、均质和缓冲等作用，可作为厂区二级防控手段降低环境风险。

#### ③三级防控

工程在厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。

雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。

#### (7) 风险事故应急预案

本项目建成后，依托现有项目突发环境事件应急预案。现有工程已建立完善的事事故应急体系。《河南联创化工有限公司突发环境事件应急预案》于 2025 年 4 月 30 日在济源产城融合示范区生态环境局进行了备案，备案编号：419001-2025-018-H。

## 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	DA028 熔盐炉 天然气燃烧废 气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub>	采用“低氮燃烧+SCR脱 硝”设施处理，尾气经 25m 高排气筒排放	《烧碱、聚氯乙烯 工业污染物排放标 准》 (GB15581-2016) 表 4 大气污染物特 别排放浓度限值
	DA029 片碱包 装废气排放口	颗粒物	集气罩+湿法除尘+25m 排气筒	
	无组织废气	颗粒物	生产厂房全密闭，项目厂 区道路硬化，定期清扫路 面，洒水抑尘等	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 无组织颗粒 物监控排放浓度限 值
地表水环 境	生蒸汽冷凝液、 二次蒸汽冷凝 液	pH、COD、 SS	送往现有工程离子膜装 置作为一次盐水	厂区回用，不外排
	除尘水罐废水	pH、COD、 SS		
	纯水制备废水	pH、COD、 SS	进入厂区综合污水处理 站，采用“曝气+沉淀” 处理后，废水经厂区总排 口(DW005)排放，进入 济源市第二污水处理厂 进一步处理	
	循环冷却系统 排污水	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、SS		
	地面清洗废水	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、SS		
声环境	设备噪声	噪声	厂房密闭隔音、减振、距 离衰减等	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固废：原料包装产生的废包装袋依托现有厂区 1 座 50m <sup>2</sup> 一般固废暂存间（废料库）暂存，定期外售；熔盐炉定期更换的废熔盐，由厂家回收再生处置，厂内不储存。			

土壤及地下水污染防治措施	坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施，项目生产范围场地全部进行硬化处置。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>厂区采用三级防控体系：①罐区外围设有围堰，围堰内设置环形明沟，并与阀井相连，阀井内设置排水管道与事故水池相连，管道上设总阀门和两通阀门，关闭总阀门可阻断废水排放途径。储罐破损出现物料大规模泄漏时，则优先开启倒料泵将破损储罐的物料转入备用罐储存，外流物料和冲洗废水则通过明沟汇入阀井，切换两通阀门将废水导入事故水池储存，后续分批次合理处理。</p> <p>②厂区设置了事故池，事故水池可有效容纳厂区产生的事故废水和消防废水，对废水起到了收集、均质和缓冲等作用。</p> <p>③雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。</p>
其他环境管理要求	<p>1、排污许可证管理要求</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部第11号），建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可申请。</p> <p>2、竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告表。</p>

## 六、结论

河南联创化工有限公司 6 万吨/年烧碱深加工项目位于济源市五龙口化工产业园，该项目的建设符合国家产业政策及相关规划，选址可行。建设单位在认真落实环评提出的各项污染防治措施及风险防范措施的前提下，项目产生的污染物均能够达标排放，对周围环境影响可接受。评价认为，从环境保护角度看，该项目可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

分类	项目	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	33.8464	116.9547	/	1.0657	10.337	24.5751	-9.2713
		SO <sub>2</sub>	0.2264	3.75	/	0.158	/	0.3844	0.158
		NO <sub>x</sub>	4.2627	9	/	1.5672	/	5.8299	1.5672
		非甲烷总烃	13.7076	29.6013	/	/	/	13.7076	0
		氯化氢	0.7289	/	/	/	/	0.7289	0
		氯乙烯	12.1029	/	/	/	/	12.1029	0
		二氯乙烷	0.000431	/	/	/	/	0.000431	0
		氯气	0.2246	/	/	/	/	0.2246	0
		二甲苯	0.2426	/	/	/	/	0.2426	0
		氨	0.0135	/	0.027	/	/	0.0405	0.027
		硫化氢	0.0677	/	0.04	/	/	0.1077	0.04
		汞及其化合物	0.000045	/	/	/	/	0.000045	0
	二噁英类 gTEQ/a	0.000274	/	/	/	/	0.000274	0	
废水		COD	52.0886	437.5	/	0.4595	/	52.5481	0.4595
		NH <sub>3</sub> -N	3.9066	70	/	0.0345	/	3.9411	0.0345
		TP	0.3386	/	/	/	/	0.3386	0
一般工业 固体废物		盐泥	2526	/	/	/	/	2526	0
		电石渣	598000	/	502380	/	430000	670380	72380
		盐水精制及脱 盐水处理站废滤膜	0.4	/	/	/	/	0.4	0
		废螯合树脂	4.5	/	/	/	/	4.5	0
		废离子膜	0.9	/	/	/	/	0.9	0
		废水处理站生 化污泥	84.99	/	/	/	/	84.99	0

	废水处理站物化污泥	6.16	/	/	/	/	6.16	0
	废氧化铝	740	/	/	/	/	740	0
	废制氮分子筛	2.5	/	/	/	/	2.5	0
	废包装袋	/	/	/	0.048	/	0.048	0.048
	废熔盐	/	/	/	30t/6a	/	30t/6a	30t/6a
危险废物	废汞触媒	150	/	/	/	/	150	0
	含汞废活性炭	338.6	/	/	/	/	338.6	0
	含汞污泥	6.1	/	/	/	/	6.1	0
	含汞废滤膜	0.1	/	/	/	/	0.1	0
	精馏重馏分	363.6	/	/	/	/	363.6	0
	废钯触媒	4.4	/	/	/	/	4.4	0
	废活性炭	17.255	/	/	/	/	17.255	0
	废润滑油	0.9	/	/	/	/	0.9	0
	废液压油	1	/	/	/	/	1	0
	废冷冻机油	2.8	/	/	/	/	2.8	0
	废变压器油	1.6	/	/	/	/	1.6	0
	其他废矿物油	2.6	/	2.6	/	/	5.2	2.6

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①