建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

（送审版）

项目名称：3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目

建设单位：河南龙兴钛业科技股份有限公司

济源纳米材料分公司

编制日期：2026 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

附图 1　项目地理位置示意图
附图 2　项目周边环境敏感点分布情况示意图
附图 3　项目在纳米材料初创孵化园内位置示意图
附图 4　项目周边企业分布示意图
附图 5　项目厂区平面布局示意图
附图 6　项目 116 生产车间平面布局示意图
附图 7　项目所在济源市国土空间总体规划中位置
附图 8　项目在五龙口化工产业园一用地规划图中位置
附图 9　项目在五龙口化工产业园一功能结构与产业布局引导图中位置
附图 10　项目与济源市饮用水水源保护区位置关系示意图
附图 11　现场照片

附件 1　委托书
附件 2　备案证明
附件 3　现有工程环保手续
附件 4　现有工程排污许可
附件 5　突发环境事件应急预案备案表
附件 6　现有工程环竣工环境保护验收意见
附件 7　大比表纳米二氧化钛滤饼成分检测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目		
项目代码	2608-419001-04-01-567236		
建设单位联系人	王天奇	联系方式	13203922929
建设地点	济源市五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园		
地理坐标	东经 112°41′19.992″，北纬 35°08′24.551″		
国民经济行业类别	C2619 其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26—单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）
建设性质	□新建（迁建） □改建 ☑扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	济源市发展改革和统计局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2608-419001-04-01-567236
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	90
环保投资占比（%）	9%	施工工期	/
是否开工建设	☑否 □是	用地（用海）面积（m^2）	0（本项目在现有厂区内建设，不新增用地）
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.审批文件名称及文号：《济源市人民政府关于济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）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	**1、济源市五龙口化工产业园总体规划相符性分析** 本项目位于五龙口化工产业园中纳米新材料产业区，《济源市五龙口化工产业园总体规划》（2021-2035）于 2022 年 11 月取得批复，本项目与济源市五龙口化工产业园总体规划相符性分析如下： **1.1 规划范围** 五龙口化工产业园东至 208 国道，南至焦柳铁路与广惠街，西至玉川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 330.84 公顷（合 4962.66 亩）。 **本项目位于济源市五龙口化工产业园内，符合《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）》中规划范围。** **1.2 产业规划** （1）产业发展规划 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产品及配套原辅材料、成品的储存，形成耗氯精细化工产业发展。 （2）产业定位 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。 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。 **本项目属于纳米材料制造，位于纳米新材料产业区纳米材料初创孵化园，符合发展定位。** **1.3 产业与功能布局结构** 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。

本项目属于纳米材料制造，位于纳米新材料产业区，符合空间结构。

1.4 基础设施规划

（1）给水工程规划预测本区最高日需水量为2.84万吨/日。其中工业用水约2.66万吨/日，占总用水量的94.0%。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。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，本区供水水源由以下两部分组成：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，近期是由园区现有自备井供给。济源市五龙产业开发有限公司五龙口化工园区节水改造及周边供水工程已于2022年 5 月取得济源市生态环境局批复，该项目拟投资 25000 万元建设五龙口化工园区节水改造及周边供水工程，主要建设内容包括日处理 5 万吨水源工厂，化工园区及周边居民供水管道40千米，蓄水池、加压泵站及配套工程；项目预计2023 年建成运行。

本项目生活用水由园区集中供水工程提供，满足用水需求。

（2）雨水工程规划

雨水利用地形基础上排放，按照就近排放的原则排入水体，雨水最终排放的水体为引沁干渠。沿道路布置雨水管道，管径最大 DN800 毫米、最小DN500 毫米。

主、次干路上布置雨水主干管。支路预留有雨水支管，便于分片分块实施。雨水管布置在道路中间。

目前项目所在纳米新材料产业区雨水管网已实现全覆盖。

（3）污水工程规划

排水系统充分考虑园区内自然地形，进行合理分片、分流排放。济晋高速以西的污水经焦克路污水管网汇流后经东二环规划市政污水管网送至济源市第二污水处理厂进行处理，济晋高速以东的污水经焦克路污水管网汇流后经208国道的规划市政污水管网送至济源市第二污水处理厂进行处理。

根据《河南省工业园区工业废水依托城镇污水处理厂处理评估工作指南（试行）》，化工园区工业废水依托城镇污水处理厂处理的，要求限期退出，配套建设专业化工生产废水集中处理设施。目前，五龙口化工园区工业污水处理厂一期已建设完成，位于五龙口镇北侧海博瑞工厂西侧，一期设计处理规模为1万m^3/d，于2025年3月取得环评批复（济环审〔2025〕5号），目前正在试产。目前纳米产业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已有的污水管网，汇集后由园区污水管网总排口统一排入五龙口化工园区工业污水处理厂处理。本项目生活污水经管网排至五龙口化工园区工业污水处理厂处理。

（4）电力工程规划

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。

本项目依托园区的电网，满足项目生产需要。

（5）供热工程规划

化工园区内无集中供热系统，均以分散式供热为主；园区内现有沁北电厂热力管道穿过，具备集中供暖前期条件。 根据《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。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。

项目位于纳米新材料产业区，园区热力管网已经铺设到车间可以使用。

综上，本项目生产纳米材料，在园区产业规划范围内，符合产业区的主导产业和发展方向；产业布局合理，符合用地规划，因此项目的建设符合济源市五龙口化工产业园总体规划。

2、五龙口化工产业园规划环评要求及相符性分析

《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》于2022年编制完成，2022年11月23日河南省生态环境厅出具审查意见，审查意见编号为豫环函〔2022〕195号。该产业园主导产业为精细化工和纳米新材料，主要依托现有的盐化工和精细化工企业，合理延伸下游企业链。目前产业园内已经形成以河南联创化工有限公司氯碱盐化工产业为基础的产业链，其他现状企业多数依托河南联创化工有限公司副产品进行生产。产业园工业布局以化工、精细化工为核心，与精细化学品、纳米新材料共同构成循环产业体系。本项目与五龙口化工产业园规划环评中环境准入清单、负面清单相符性分析如下表所示。

2.1 环境准入清单

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	相符性
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。	本项目不涉及大气防护距离或行业规定的相应防护距离	/
	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；	不涉及	/
	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材料项目。	本项目属于纳米材料项目，项目位于纳米新材料产业片区，符合空间布局要求	相符

			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。	不涉及	/
		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、本项目为纳米材料项目，不属于烧碱、聚氯乙烯等盐化工项目； 2、本项目不属于“两高”项目，绩效分级能够达到 A 级水平； 3、不涉及。	相符
		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； 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； 3、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 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； 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； 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； 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； 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。	1、本项目符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求： 2、根据清洁生产水平分析，本项目清洁生产水平满足国内先进水平要求； 3、建设规模符合国家产业政策的最小经济规模要求； 4、本项目各项污染物均能够达标排放； 5、评价要求项目严格按照国家的环保法律和规定执行“三同时”制度； 6、本项目工业固体废弃物能够妥善处置； 7、项目正常生产时污染物稳定达标排放，并做好事故预防措施，评价要求制定必要的风险应急预案； 8、外排废水主要为生活污水，经管网排入五龙口化工园区工业污水处理厂处理。	相符
		投资强度	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	本项目不涉及危险化学品的生产。	相符

		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)。		
	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。	1、本项目“三废”治理均有可靠、成熟和经济的处理处置措施； 2、本项目落实总量控制制度； 3、本项目不涉及 VOCs 排放。	相符
	环境风险防控要求	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。 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。 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。 4、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控单元。	项目建成后，企业制定相关应急预案，落实环境风险防范措施。	相符
	鼓励类	一般要求： 1、符合产业园主导产业和产业布局要求； 2、有利于延伸产业园产业链条； 3、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。	项目符合产业园主导产业和产业布局要求。	相符
		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盐化工和精细化工项目； （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。	本项目不属于鼓励类	/
	限制类	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）	本项目不属于限制类	/
	禁止类	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	本项目不属于禁止类	/

	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。		

2.2 负面清单

表 1-2　本项目与五龙口化工产业园规划环评负面清单相符性分析一览表

序号	分类	产业园规划的产业及其相关产业	禁止准入指标要求	本项目	相符性
1	行业清单	精细化工	与产业定位不相容	本项目符合产业定位	/
2			不能拉长产业链的煤化工项目	不属于煤化工项目	/
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	/
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	本项目无生产废水外排，生活废水进入五龙口化工园区工业污水处理厂处理	/
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	废气经处理后能够达标排放	/
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防护距离的项目	本项目不涉及大气环境防护距离	/
7			新建烧碱和聚氯乙烯生产项目	不属于烧碱和聚氯乙烯生产项目	/
8	工艺清单	隔膜法烧碱（2015 年）生产装置	禁止	不涉及	/
9		产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置	禁止	不涉及	/
10	产品清单	/	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	不涉及	/
11	其他	《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》	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品的项目；	经对照，本项目不涉及“禁限控”目录中所列工艺装备及产品。	/
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	项目符合国家清洁生产标准要求，不属于高能耗、高排放项目	/
13		/	《产业结构调整指导目录（2021 本）（修正）》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	属于允许建设类项目，符合行业准入及相关要求	/

	14		/	投资＜865 万元/公顷	本项目总投资为 1000 万元，占地 1000m^2，投资强度为 10000 万元/公顷	/
	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）	不属于危险化学品生产建设项目	/

由上表可知，本项目满足五龙口化工产业园空间布局，符合园区相关产业规划，不属于规划环评负面清单所列相关产业，符合集聚区规划环评的相关要求。

其他符合性分析

1、产业政策相符性分析

（1）建设方案与备案内容一致性分析

本项目已于 2026 年 8 月 14 日经济源市发展改革和统计局备案，项目代码：2608-419001-04-01-567236，备案的具体内容见附件 2。

表 1-3　　本项目建设方案与备案内容一致性分析一览表

序号	项目	备案内容	拟建内容	一致性
1	企业名称	河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司	河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司	一致
2	项目名称	3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目	3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目	一致
3	建设地点	五龙口镇济源纳米材料初创孵化园	五龙口镇济源纳米材料初创孵化园	一致
4	建设性质	扩建	扩建	一致
5	总投资	1000 万元	1000 万元	一致
6	建设内容及规模	通过对原有 116 厂房的大比表纳米二氧化钛生产线进行扩建，增加部分生产装置和公辅设施，建设 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛生产线及相关配套设施。	通过对原有 116 厂房的大比表纳米二氧化钛生产线进行扩建，增加部分生产装置和公辅设施，建设 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛生产线及相关配套设施。	一致
7	主要工艺	煅烧干燥-粉碎包装一成品	煅烧干燥-粉碎包装-成品	一致
8	主要生产设施	推板炉、粉碎机、包装机、降膜吸收器尾气吸收装置等。	推板炉、粉碎机、包装机、降膜吸收器尾气吸收装置等。	一致

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目所采用的设备、工艺、产品不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，符合国家当前产业政策。

（3）《市场准入负面清单》（2025 年版）

本项目选址位于济源市五龙口化工产业园，建设内容属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类建设范畴，生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业〔2019〕190 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕138 号）和《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部 2021 年第 25 号）等文件名录，符合《市场准入负面清单（2025 年版）》相关要求。

2、“两高”项目判定

根据河南省相关“两高”项目管理名录，本项目产品为年产 3000t 大比表纳米二氧化钛，原料为大比表纳米二氧化钛滤饼，经干燥、粉碎、包装后即为成品，不涉及名录中所列相关化学产品或相关生产装置，不属于“两高”项目。

3、生态环境分区管控相符性分析

（1）生态保护红线

“生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于济源市五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园，占地属于工业用地，不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

环境空气现状：根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《济源产城融合示范区 2025 年生态环境质量状况公报》中数据，2025 年济源市环境空气常规监测因子中 SO_2 年平均质量浓度值、NO_2 年平均质量浓度值、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值中二级标准，PM_{10} 年平均质量浓度值、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度值、O_3 最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为环境质量不达标区域。

地表水环境现状：本项目所在区域为蟒河流域，蟒河南官庄断面氨氮 2025 年年

均值浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求；COD、总磷浓度不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，存在超标现象。

本项目废气采取有效治理设施，可稳定达标排放；项目生活污水排入五龙口化工园区工业污水处理厂处理；生产设备经基础减振、厂房隔声等措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)3 类标准要求；产生的固废经合理的收集、处置。采取相关措施后，对周围环境空气、水环境、声环境、土壤环境等影响较小，不会降低现有的环境质量。

（3）资源利用上线

本项目生产过程中消耗的能源为电、蒸汽，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物综合利用、污染治理等多方面的措施，可使产生的污染物得到有效处置，符合清洁生产的要求。项目对资源的使用较少、利用率较高，不触及资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目位于济源市五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园，经查阅河南省生态环境分区管控综合信息应用平台，项目所在地属于重点管控单元（环境单元管控名称：济源市五龙口化工产业园区，单元编码：ZH41900120008），不在生态保护红线范围内，与管控要求相符性分析见下表：

本项目与“生态环境分区管控”相符性分析详见下表。

表 1-4　与“生态环境分区管控”的相符性分析

管控要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	1、禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2、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； 3、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； 4、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	1、本项目建设符合五龙口化工产业园区规划和规划环评要求； 2、本项目工艺和产品不属于《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； 3、本项目不涉及大气环境防护距离； 4、本项目不属于两高项	相符

	文件审批原则要求。	目；	
污染物排放管控	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； 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。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。 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。	1、本项目严格执行污染物排放总量控制制度； 2、本项目所在园区为五龙口化工园区，新建配套了五龙口化工园区工业污水处理厂（一期），本项目生活污水排入五龙口化工园区工业污水处理厂； 3、本项目不属于两高项目； 4、本项目严格执行污染物排放总量控制制度，不涉及VOCs；	相符
环境风险防控	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。 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。 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。 4.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控单元。	1、本项目不涉及； 2、本项目建成后将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； 3、本项目不涉及危险化学品生产、储存和使用； 4、本项目不涉及。	/
资源利用效率要求	/	/	/

综上，本项目不涉及生态保护红线，符合环境质量底线、资源利用上线要求，项目建设符合济源市生态环境分区管控要求。

4、《济源市国土空间总体规划》（2021-2035）相符性分析

4.1 规划范围与规划空间层次

根据《济源市国土空间总体规划（2021~2035 年）》，相关内容如下：

规划范围包括济源市域和中心城区两个层次。济源市域规划范围包括全部行政辖区：中心城区规划范围东至二广高速、南至荷宝高速-南二环-S309（轵城大道）、西至西二环、北至焦克路-机场南侧，总面积 133km^2。

4.2 产城融合

（1）省级开发区

省级开发区包括经济技术开发区、高新技术产业开发区、现代服务业开发区三个开发区。

经济技术开发区包括原玉川产业集聚区、思礼循环经济产业园、龙翔产业园、沁北电厂。玉川产业集聚区发展有色金属冶炼及深加工、绿色环保产业，思礼循环经济产业园发展有色金属产业，龙翔产业园发展新材料、纳米材料产业，沁北电厂发展能源产业。建设千亿元级有色金属循环经济产业基地和国家级经济技术开发区。

高新技术产业开发区包括原虎岭产业集聚区、中原特钢产业园、金利循环经济产业园。虎岭产业集聚区发展钢产品及装备制造、精细化工、电子信息、稀贵金属加工业、新材料产业，中原特钢产业园发展钢产品及装备制造产业，金利循环经济产业园发展有色金属及深加工产业。建设成国家级高新技术开发区、重要的装备制造、精细化工和新材料基地。

现代服务业开发区包括原玉川物流园、柿槟物流园、北海现代服务业开发区。打造成豫西北晋东南交界地带重要的一站式区域物流服务中心和公铁联运创新示范基地。

（2）市级工业园区

市级工业园区为济源市玉泉特色产业园、五龙口化工产业园、邵原特色产业园。

玉泉特色产业园形成食品饮料、生物医药、机械加工三大支柱产业，建设成为中心城区东部重要的经济增长点。

五龙口化工产业园打造以精细化工生产为主的现代化工发展示范区。在区域发展中突出关联带动效应，打造济源市空间拓展的新极点。

邵原特色产业园以劳保产品为特色的轻纺产业为主导产业，以建材和循环经济为辅助产业，打造以劳保用品为特色的中国中西部轻纺产业基地。

本项目厂址位于济源国土空间总体规划中的五龙口化工产业园，在该园区中的纳米新材料产业区，本项目大比表纳米二氧化钛属于纳米材料，符合国土空间规划。

5、水源保护区相关规划相符性分析

5.1、济源市饮用水水源地规划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（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，东至侯月铁路西侧红线、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，东至侯月铁路西侧红线、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

一级保护区界定范围：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；取水池及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。

根据河南省生态环境分区管控应用查询结果，本项目位于五龙口化工产业园，不在济源市集中式饮用水水源保护区范围内，距离项目较近的河口村水库水源地一级保护区距离为 5.366km。

5.2、河南省乡镇级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。

项目位于五龙口化工产业园，不在河南省规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区范围内，距离项目较近的水源地梨林镇地下水井群边界约 4km。

6、相关环保政策相符性分析

6.1 本项目与《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

2022 年 2 月 23 日，河南省人民政府发布《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号），本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 1-5　　与《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
提升行业资源能源利用效率。	健全清洁生产标准体系，分行业细化明确清洁生产审核的方法内容、实施流程、标准要求，有效提升清洁生产环境效益。深入开展重点行业强制性清洁生产审核，引导企业自愿开展清洁生产审核。加快推进农业、建筑业、服务业等领域清洁生产。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展高耗能、高耗水行业和重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效领跑者行动。	本项目清洁生产水平国内领先；本项目不属于高耗能、高耗水项目。	相符
加强 VOCs 全过程综合管控。	建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。完善行业和产品标准体系，扩大低（无）VOCs 产品标准的覆盖范围。全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度。加强汽修行业综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。	本项目不涉及 VOCs。	/
加强环境风险预警防控。	加强涉危险废物涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及区域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。协同推进重点区域流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态恢复。	本项目建成后对环境风险积极进行防控。	相符
严格落实排污许可制度。	持续推进排污许可证换证或登记延续动态更新。实行排污许可“一证式”管理，实施固定污染源全过程管理和多污染物协同控制，建立基于排污许可证的排污单位监管执法体系和自行监测监管机制。推动总量控制、生态环境统计、生态环境监测、生态环境执法等生态环境管理制度衔接，实现重点行业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。	本项目建成后积极取得排污许可证，制定自行监测方案，及时按照要求开展自行监测。	相符

由上表可见，项目符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）要求。

6.2 本项目与《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）相符性分析

2022 年 11 月 3 日，济源市人民政府发布《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号），本项目

与其中相关内 容的对比及相符性分析见下表。

表 1-6　　与《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
优化低碳循环工业体系	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时 35 蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼（含再生铅）企业迁入专业经济开发区进行清洁生产提升改造，严控有色冶炼废渣综合利用过程中重金属污染物排放及次生危险废物产生。加快黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业就地改造、异地迁建、关停退出。结合市国土空间规划调整，有序推进重污染企业搬迁改造。	本项目位于五龙口化工产业园，属于重点管控单元，能够满足济源示范区生态环境分区管控要求，不属于“两高一资”项目。	相符
推动绿色高效能源变革	严格落实能源消费强度和总量“双控行动”。推进用能预算管理，将用能权市场扩大至年综合能耗 5000 吨标准煤及以上的重点用能企业。提高燃煤项目准入门槛，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗须达到行业先进水平。严控煤炭消费目标，所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量替代。大力推进工业余热余压、电厂热力、清洁能源等替代煤炭消费，推动新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源。到 2025 年，煤炭消费总量完成省下达目标任务。	本项目符合国家产业规划、政策、“三线一单”、规划环评等相关要求。本项目为新建项目，经对标相关行业绩效分级，能够达到 A 级绩效水平，清洁生产水平能够达到行业先进水平。	相符

由上表可见，项目符合《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13 号）要求。

6.3 本项目与《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

表 1-7　　与《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
深入实施“三线一单”	各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。 地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目已对照河南省及济源示范区生态环境分区管控要求进行分析，能够满足相关要求。	相符

严把建设项目环境准入关	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法定规划，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。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目位于五龙口化工产业园，不属于“两高”项目。	相符

6.4 本项目与《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）相符性分析

表 1-8　与《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）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
1	禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	位于五龙口化工产业园区，为无机化工行业，满足化工园区准入条件要求，符合产业园布局规划。	相符
2	禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目。	本项目不包含目录中所列工艺装备或产品。	相符
3	禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能。	位于大气污染防治重点区，为无机化工项目，不涉及煤化工。	相符
4	禁止承接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（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）。	本项目不属于危险化学品生产建设项目。	相符
5	禁止在化工园区外承接化工项目。	本项目位于五龙口化工产业园区。	相符

6.5 与《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）的文件相符性分析

2026 年 3 月 20 日，济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室发布了《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》。实施方案中与项目相关的内容见下表。

表 1-9　　项目与“济黄高环委办〔2026〕16 号”相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	严把项目准入关。研究出台监督管理办法，贯彻新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代政策，从源头防控大气污染。	本项目涉及文件所列总量指标有颗粒物，执行两倍量替代政策	相符
2	严格控制煤炭消费总量。落实全省严控煤炭消费总量的要求，持续压减非电用煤和分散低效用煤，促进传统能源清洁高效利用和新能源替代。研究出台监督管理办法，贯彻新、改、扩建涉煤项目煤炭等量或减量替代政策，确保完成省下达的煤炭消费总量控制任务。	本项目能源消费主要为电、蒸汽，不涉及煤炭消费	相符

经对比分析，在落实环评提出的各项环保措施和建议的情况下，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）要求。

6.6 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 年修订稿）》相符性分析

本项目建设需达到《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年修订稿）》中通用行业涉PM企业绩效引领性指标，具体分析情况见下表。

表 1-10　　项目与通用行业涉 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	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。	本项目原料大比表纳米二氧化钛滤饼不易产尘，在车间内密闭贮存	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	1、一般物料：本项目原料大比表面积纳米二氧化钛滤饼不易产尘，在车间内密闭贮存。 2、不涉及危险废物	相符

	围墙完整，料场内地面全部硬化，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，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。	本项目煅烧后的物料输送采用密闭输送	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。	本项目煅烧后的物料在封闭厂房内进行破碎，破碎设备二次封闭，同时破碎设备配套除尘设施	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。	产品包装卸料口卸料时完全密闭；保证车间内地面干净，无积料、积灰现象	相符
排放限值	PM 排放限值不高于 10mg/m^3；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	PM 排放限值不高于 10mg/m^3	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。	除尘器通过吨包袋等封闭方式卸灰，不直接卸落到地面，采用袋装运输，在厂区内密闭储存。	相符
视频监管	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	项目建成后将在主要生产设备安装视频监控设施，相关数据保	相符

			装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	存 6 个月以上	
		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。	1、厂区内道路、原辅材料等路面硬化； 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、无成片裸露土地。	相符
		环境管理水平 环保档案	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、二维码标识和采样平台、采样孔。	本项目建成后将建立完整的环保档案体系	相符
		环境管理水平 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。	本项目建成后将建立完整的台账记录	相符
		环境管理水平 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）。	本项目建成后配备专职的环保人员，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、本项目建成后物料运输全部采用新能源车辆； 2、不涉及厂区内运输； 3、不涉及危险品及危废运输； 4 厂区内非道路移动机械全部采用新能源机械。	相符
		运输监管	日均进出货物 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。	本项目日均进出货物不到 150t，载货车辆日进出不到 10 辆次，建成后依托纳米产业孵化园门禁系统。	相符

	本项目将严格按照《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 年修订稿）》中通用行业涉 PM 企业绩效引领性指标进行建设，项目建成后满足相关指标要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 在全球经济迅猛发展的带动下，二氧化钛系列产品展现出了越来越强的市场竞争力，尤其是纳米二氧化钛属于国家目前鼓励发展的新材料行业。河南龙兴钛业科技股份有限公司以四氯化钛生产为基础，集钛功能材料产品开发、生产、销售为一体，积极开展亚氧化钛、电子级二氧化钛、电子级碳酸钡、纳米级二氧化钛、化妆品级二氧化钛以及纳米钛功能材料等新型高科技产品的研发与生产。河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司（以下简称建设单位）为河南龙兴钛业科技股份有限公司全资子公司，位于济源市五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园，其200t/a纳米新材料中试项目由济源市生态环境局于2023年11月10日以济环审〔2023〕18号文通过审批。项目产品主要包括100t纳米钛溶胶（布置在115厂房）和100t大比表纳米二氧化钛（布置在116厂房），其中纳米钛溶胶生产工艺以四氯化钛水溶液、氨水、纯水和络合剂（双氧水）为原料，采用溶胶凝胶水热法生产工艺，生产二氧化钛粒径在5-10nm左右、分散性良好、具有高度催化性的纳米钛溶胶产品；大比表纳米二氧化钛生产工艺为以大比表纳米二氧化钛滤饼为原料，经煅烧、粉碎后包装，即为粒径为30-50nm、含量极高的大比表纳米二氧化钛成品。 建设单位于2024年3月开始在115厂房建设100t/a纳米钛溶胶中试生产线，该生产线于2025年6月份建设完成并进行了自主验收，116厂房大比表纳米二氧化钛中试生产线于2026年8月份开始建设，目前正在建设中。公司于2024年首次取得排污许可证，编号：91419001MA9MQAA652001V，有效期为2024年7月11日—2029年7月10日，公司突发环境事件应急预案已在济源市生态环境局取得备案。 目前，建设单位已掌握大比表纳米二氧化钛成熟的生产工艺，工艺中煅烧温度控制、时间控制等关键参数已达到规模化生产的要求，生产出的产品质量稳定可靠，企业拟将116厂房大比表纳米二氧化钛中试生产线（2条推板炉）改造转产，并新增3条推板炉、破碎设施及配套设施，达到年产3000吨/年大比表纳米二氧化钛。

为此，建设单位于 2026 年 8 月 14 日在济源市发展改革和统计局备案了 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目，项目代码为 2608-419001-04-01-567236。建设内容包括：通过对原有 116 厂房的大比表纳米二氧化钛生产线进行扩建，增加部分生产装置和公辅设施，建设 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛生产线及相关配套设施。工艺流程：煅烧干燥一粉碎包装一成品。主要设备：推板炉、粉碎机、包装机、降膜吸收器、尾气吸收装置等。

根据《国民经济行业分类注释》，氧化钛纳米粉体列入 C2619 其他基础化学原料制造。本项目产品为大比表纳米二氧化钛粉体，行业分类应为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修改）中的 C2619 其他基础化学原料制造。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，涉及相关分类判定如下：

表 2-1　　项目生态环境影响评价类别判定一览表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业 26	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/
基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267			

本项目原料为大比表纳米二氧化钛滤饼，产品为大比表纳米二氧化钛。生产工艺为煅烧干燥-粉碎包装-成品，煅烧干燥工序采用推板炉进行煅烧干燥，主要为去除原料大比表纳米二氧化钛滤饼中的水分和氯化氢，为物理高温方式去除物料中水分和氯化氢，为单纯物理分离、物理提纯、分装；同时高温去除的水分和氯化氢经降膜吸收器吸收后，进入三级氢氧化钙碱液喷淋塔处理，经中和后变为氯化钙溶液，定期排至厂区氯化钙溶液储罐，经双效蒸发浓缩至 12%氯化钙溶液作为副产品外售。综上，本项目属于单纯物理提纯、分装，同时产生了废水，项目应编制生态环境影响报告表。

我单位接受委托后，根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，经详细的现场踏勘、现状调查以及收集相关技术资料后，编制完成《河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目生态环境影响报告表》。

2、项目概况

2.1 项目基本情况

项目基本情况见下表。

表 2-2　　项目基本情况一览表

序号	项目		扩建前	扩建后
1	项目名称		年产 200t/a 纳米新材料中试项目（大比表纳米二氧化钛中试生产线）	3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目
2	建设单位		河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司	河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司
3	建设地点		五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园 116 厂房	五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园 116 厂房
4	建设性质		新建	扩建
5	总投资		1000 万元	1000 万元
6	占地面积		1000m^2	1000m^2
7	产品方案		100t/a 大比表纳米二氧化钛	3000 吨/年大比表纳米二氧化钛
8	主体工程		116#厂房：建设大比表纳米二氧化钛中试生产线，其中推板炉 2 台	116#厂房：建设 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目，合计 5 台推板炉
9	公用工程	供水	自来水：园区供水管网	自来水：园区供水管网
		供电	园区电网，厂区设置 1 套变压器	园区电网，厂区设置 1 套变压器
		供暖	由园区管网提供蒸汽	由园区管网提供蒸汽
10	劳动定员		8 人	本次新增员工 12 人，扩建完成后劳动定员 20 人
11	工作制度		一班制，每班 8h，年生产 100d	三班制，每班 8h，年生产 330d

本次年产 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛生产线项目全部位于 116 厂房内，和现有工程 115 厂房纳米钛溶胶中试生产线生产车间相对独立，各功能区分区明显，原辅料、产品方案、主要生产设施、生产工艺均无关联，本次评价仅对扩建前后 116 厂房变化情况进行对比，后续不再对扩建完成后 115 厂房、116 厂房全厂原辅料、产品方案、主要生产设施进行罗列，115 厂房具体内容可见现有工程章节，后续重点分析依托双效蒸发设施的可行性。

2.2 项目主要建设内容

本次扩建项目在原大比表纳米中试生产车间内进行，由主体工程、辅助工程、公用工程、配套工程、环保工程组成，工程组成及建设内容具体见下表。

表2-3　　项目组成及建设内容一览表

序号	项目组成	项目单元	主要建设内容	备注
1	主体工程	3000吨/年大比表纳米二氧化钛生产线	租赁116#厂房进行建设，2层（包装区局部3层），钢框架结构，占地面积1000m^2，布置大比表纳米二氧化钛生产线	依托现有
2	辅助工程	更衣间	2间，均布置在两个厂房西侧	依托现有
		办公室	1间，50m^2，由园区提供	依托现有
3	公用工程	供水	由园区管网供给，总用水量3206.9765m^3/a	依托现有管网
		供电	由园区市政用电管网供给，总用电量750万kwh	依托现有
		供暖	由园区蒸汽管网提供，总蒸汽用量62.2337t/a	依托现有
		排水	本项目排水依托园区管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂，外排废水主要为生活污水	依托现有
4	配套工程	冷却循环系统	建设1套闭式冷却循环系统，循环冷却系统120m^3/h	新建
		化验室	本项目厂区不设置化验室，少量产品质量化验依托河南龙兴钛业科技股份有限公司	依托母公司
5	环保工程	废水处理	碱液喷淋吸收系统定期排水排入氯化钙溶液至压滤中间槽，经双效蒸发后，12%浓度$CaCl_2$溶液作为副产品外售，双效蒸发冷凝水回用于循环系统冷却用水。	依托现有双效蒸发设施
			生活污水经园区管网排入五龙口化工园区工业污水处理厂处理	依托现有
		废气处理	1#、2#煅烧尾气产生的HCl经1套降膜吸收器+碱液喷淋系统处理，3#、4#、5#煅烧尾气产生的HCl经另1套降膜吸收器+碱液喷淋系统处理后，废气合并经1根15m高排气筒排放（DA002）	扩建
			破碎、包装产生的颗粒物经袋式除尘器处理经1根15m高排气筒排放（DA003）	新建
		噪声	对高噪声设备采取隔声、消声、减振等措施	新建
		固体废物	袋式除尘器收集的粉尘作为次级产品外售，生活垃圾垃圾箱暂存后交由环卫部门清运	依托现有

3、产品方案

（1）产品方案

本项目产品方案见下表。

表2-4　　本项目产品方案及规模一览表

序号	名称	规模（t/a）		包装、储存方式	成分含量
		扩建前	扩建后		
1	大比表纳米二氧化钛	100	3000	10kg/袋，常温常压	$TiO_2$99.5%
2	副产品$CaCl_2$溶液	5.08	150.1075	20kg/桶，常温常压	12%氯化钙

（2）产品质量标准

①大比表纳米二氧化钛产品

本项目大比表纳米二氧化钛产品执行企业标准，产品技术指标如下表。

表2-5　　大比表纳米二氧化钛产品质量标准

项目	指标
二氧化钛含量/≥	99.5
水分/%	≤0.5
比表面积/m^2/g	7-20
灼烧失重/%	≤0.5
粒度分布 D50 / μm	1.0-2.0

②副产品 $CaCl_2$

本项目副产品氯化钙执行企业标准《氯化钙》（QB/LXTY001-2022）相关质量标准。

表2-6　　副产品氯化钙溶液质量标准执行情况一览表

项目	指标
氯化钙（$CaCl_2$）含量 w%	≥12.0~38
碱度[以 Ca（OH）$_2$ 计]w/%	≤0.20
总碱金属氯化物（以 NaCl 计）w/%	≤11.0
硫酸盐（以 $CaSO_4$ 计）w/%	≤0.05
总镁（以 $MgCl_2$ 计）w/%	≤0.5

4、主要原辅材料

扩建前后原辅料用量及能源消耗见下表：

表2-7　　项目原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量		储存方式	备注
			扩建前	扩建后		
1	大比表纳米二氧化钛滤饼	t/a	204	5983.134	桶装	从母公司购入，成分含量：$TiO_2$50%，水：49.8%，氯化氢 0.2%
2	氢氧化钙	t/a	0.41	12.0086	袋装	外购，用于配制氢氧化钙溶液

本项目大比表纳米二氧化钛滤饼来自母公司河南龙兴钛业科技股份有限公司，采用密闭车辆运送至厂区。母公司位于济源市济源高新技术产业开发区化工园区，围绕钛功能材料关键技术进行不断创新，是着力于打造钛功能材料产品研发、生产、销售为一体的科技创新型企业。母公司厂区具备年产 20000 吨四氯化钛，本项目所用原料

大比表纳米二氧化钛滤饼在母公司采用直接水解法生产，将四氯化钛加入纯水中，控制反应温度，发生水解反应（主要化学反应方程式：$TiCl_4+2H_2O\rightarrow TiO_2+4HCl$），经后处理（浆洗、压滤）后制得本项目原料大比表纳米二氧化钛滤饼，完全满足本项目生产需求。根据母公司大比表纳米二氧化钛滤饼的质量控制标准和滤饼成分检测报告（见附件 7），主要成分为 $TiO_2$50±0.5%、水分 49.8±0.5%、氯化氢 0.2±0.1%，本次生态环境影响评价大比表纳米二氧化钛滤饼含量按照标准值取 $TiO_2$50%、水分 49.8%、氯化氢 0.2%进行物料平衡和产排污核算。

5、项目主要设备

本次扩建后大比表纳米二氧化钛生产线共设置 5 条推板炉生产线，另配套部分粉碎机、粗碎机、微粉机、包装机，本次扩建项目主要生产设施见下表：

表2-8　　大比表纳米二氧化钛生产线生产设备一览表

扩建前				扩建后					备注
序号	设备名称	数量	单位	序号	设备名称	规格或材质	数量	单位	
生产设施									
1	推板炉	2	台	1	推板炉	耐火砖+轻质砖+保温层+不锈钢外壳	5	台	2 台依托原有，新增 3 台
2	气流粉碎机	1	台	2	粉碎机	不锈钢	3	台	新增 2 台
				3	粗碎机	不锈钢	1	台	新增
				4	斗提机	箱体：碳钢 料斗：AB	1	台	新增
				5	料仓	PPH	3	台	新增
				6	包装机	不锈钢	3	台	新增
				7	电动除磁机	不锈钢	3	台	新增
配套设施									
1	碱液吸收塔	3	台	1	三级碱液吸收塔	一级	Φ1600mm×5700mm	1	套	1 套引风机 6000m³，石墨材质降膜吸收器 1 套，循环泵 1 台
						二级	Φ1500mm×4800mm	1	套	
						三级	Φ1500mm×4800mm	1	套	
						一级	Φ1600mm×5700mm	1	套	1 套引风机 11000m³，石墨材质降膜吸收器 1 套，循环泵 1 台
						二级	Φ1500mm×4800mm	1	套	
						三级	Φ1500mm×4800mm	1	套	

2	袋式除尘器	1	台	2	袋式除尘器	覆膜袋式	1	台	新建 1 台，原批复风量较小，不再建设
3	石灰溶解槽	1	台	3	石灰溶解槽	5m³ 砖混+玻璃钢	1	台	地下，依托原有
4	压滤中间槽	1	台	4	压滤中间槽	Φ2000mm×2500mm	1	台	地下，依托原有
5	压滤机	1	台	5	压滤机	30m²	1	台	依托原有
6	氯化钙成品槽	1	台	6	氯化钙罐	30m³	1	台	依托原有
7	闭式冷却塔	1	套	7	闭式冷却塔	循环量120m³/h	2	套	新增 1 套
				8	滤饼箱	1000mm*1200mm*700mmPP材质	50	个	新增
				9	空压机	L-50PM 排气量 6.5m³/min，压力 0.8MPa	1	台	新增
				10	压缩空气缓冲罐	1m³ 设计压力 0.84MPa 设计温度 150℃	1	台	新增
				11	压缩空气冷干机	BF-50，处理风量 6.7m³/min，使用压力1MPa	1	台	新增
				12	双效蒸发设施	8t/h	1	台	依托原有

6、劳动定员及工作制度

本次扩建大比表纳米二氧化钛生产线劳动定员 20 人，项目建成后年工作 330 天，三班制生产，每班 8 小时。

7、公用工程

7.1 给排水

7.1.1 给水

（1）生活用水

本次扩建项目新增 12 名员工，合计大比表纳米二氧化钛生产线员工 20 人，生活用水为园区自来水，用水定额参考《河南省用水定额标准》（DB41/T385-2020），按照 120L/（人·天）计算，大比表纳米二氧化钛生产线生活用水量为 792m³/a（2.4m³/d）。

（2）循环系统冷却用水

本项目冷却循环水系统采用闭式循环系统，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）5.0.7，闭式系统补充水量不宜大于循环水量的 1‰，项目设计循环

水量共为 240m^3/h，则补充水量为 5.76m^3/d，1900.8m^3/a。循环系统补水优先采用双效蒸发和蒸汽冷凝水 131.9764m^3/a，不足时采用园区自来水。

（3）碱液系统配制用水和补水

碱液系统配制用水：碱液喷淋系统碱液配制过程中 $Ca(OH)_2$ 碱液浓度为 5%，经核算，本项目氯化氢经碱液吸收量为 11.8463t/a，理论需要 $Ca(OH)_2$ 量为 12.0086t/a，则碱液配置用水为 228.1634t/a，氢氧化钙溶液为 240.172t/a。

碱液吸收塔补水：碱液吸收塔补充水量采用经验公式进行核算。

$Qe=Q\times0.0012\times\Delta t$

Q 为循环供液量（m^3/h），可通过“处理风量×液气比”算出，常规碱洗塔液气比取 2～3L/m^3；

Δt 为塔内烟气进、出口的温度差（℃）；

本项目处理风量合计 17000m^3，液气比取 2.5L/m^3，Δt 温度差取 8℃，则碱液吸收塔损耗补充水量为 0.408m^3/h，9.792m^3/d，3231.36m^3/a，煅烧水蒸气经降膜吸收器变为液态水进入碱液喷淋塔水量为 2964.568m^3/a（8.984m^3/d），则定期补充水量为 0.808m^3/d，266.792m^3/a。

7.1.2 排水

（1）生活污水

本项目生活污水排放系数取 0.8，生活污水排放量为 633.6m^3/a（1.92m^3/d），其主要污染物浓度：COD300mg/L、SS100mg/L、氨氮 25mg/L、总氮 50mg/L、总磷 5mg/L，经厂区化粪池处理后经市政污水管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂进行处理后经涝河排入潴龙河，最终排入蟒河。

（2）生产废水

生产环节无废水外排，闭式冷却循环系统冷却水循环利用，不足时补充；碱液喷淋系统定期排水 $CaCl_2$ 溶液 252.0183t/a（其中 $CaCl_2$18.0129t/a，浓度 7%）经双效蒸发（依托现有工程），达到 12%浓度 $CaCl_2$ 溶液 150.1075t/a 作为副产品外售，双效蒸发冷凝水回用于冷却循环系统补水。

本项目水平衡见下表。

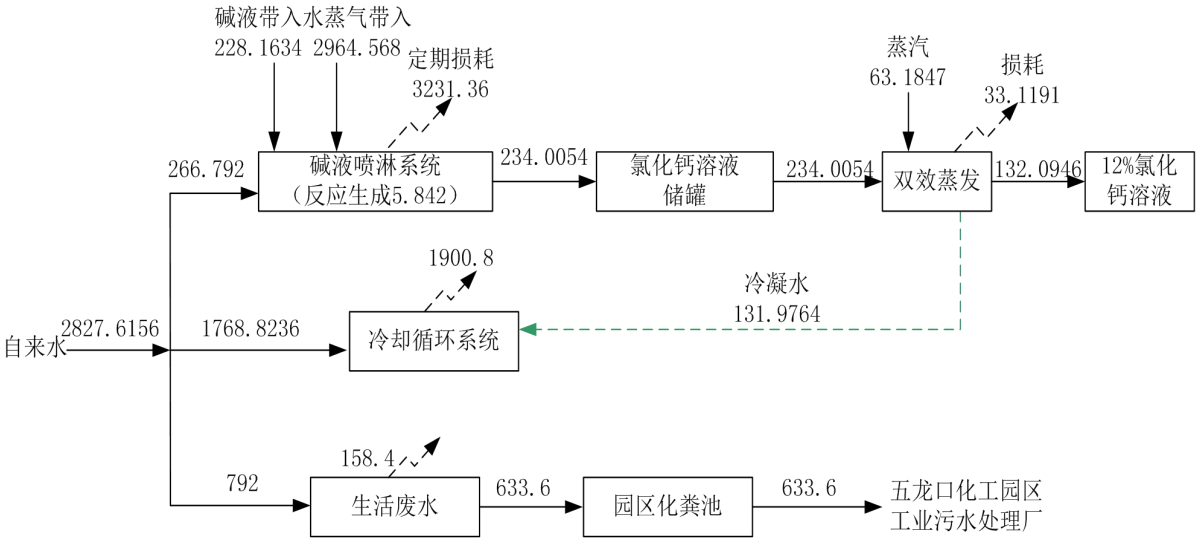


图 2-1　本项目水平衡一览表　m^3/a

7.2 供电

本项目总用电量为 750 万 kwh，由园区电网供给，能够满足项目需要。

7.3 供热

本项目所需热源由园区管网供给，热源为沁北电厂。

主要为双效蒸发器提供热源，双效蒸发器蒸汽消耗量约为 0.60～0.63t 蒸汽/t 水，本次评价取 0.62t 蒸汽/t 水，项目蒸发水量为 101.9108t/a，则本项目蒸汽用量为 63.1847t/a。

8、项目平面布置

本次大比表纳米二氧化钛生产线位于济源市五龙口化工产业园纳米材料初创孵化园的 116#厂房，厂房南侧为现有工程 115 厂房。本次生产线 1-3#推板炉布置在 1 层，4-5#推板炉布置在 2 层，破碎包装区位于车间中部，配电室位于车间西南侧，原料缓冲区位于车间南侧，环保设施位于车间北侧。生产车间均按照物料流向和工艺流程紧密设置，功能分区明确，布置紧凑合理，工艺流程顺畅，物料管线短捷，分开设置物流和人流通道，同时根据地形地势特点，合理设计道路坡度，整个厂区形成环形路网，平面布置合理。

9、产能核算及相关物料平衡、生产工艺水平衡

（1）产能核算

本项目物料所用单个匣钵最大可装载物料 12.5kg，单个推板炉平均可装载匣钵 200 个，煅烧物料所需时间为 16h，则单台推板炉最大产能为 2.5t/16h，则 5 台推板炉最大产能为 12.5t/16h，工作时长按照 330d*24h=7920h 计，则设备最大煅烧物料能力为 6187.5t 大比表纳米二氧化钛滤饼，去除设备维修，推板炉设计生产能力满足项目实际生产需求。

（2）物料平衡

大比表纳米二氧化钛生产物料平衡表见下表，物料平衡图见下图。

表2-9　　大比表纳米二氧化钛项目物料平衡情况一览表

投入			产出		
项目		t/a	项目		t/a
物料	大比表纳米二氧化钛滤饼	5983.134	产品	大比表纳米二氧化钛	3000
	-	-	进入废气	HCl	11.966
	-	-		粉尘	6.6
			水蒸气		2964.568
合计		5983.134	合计		5983.134

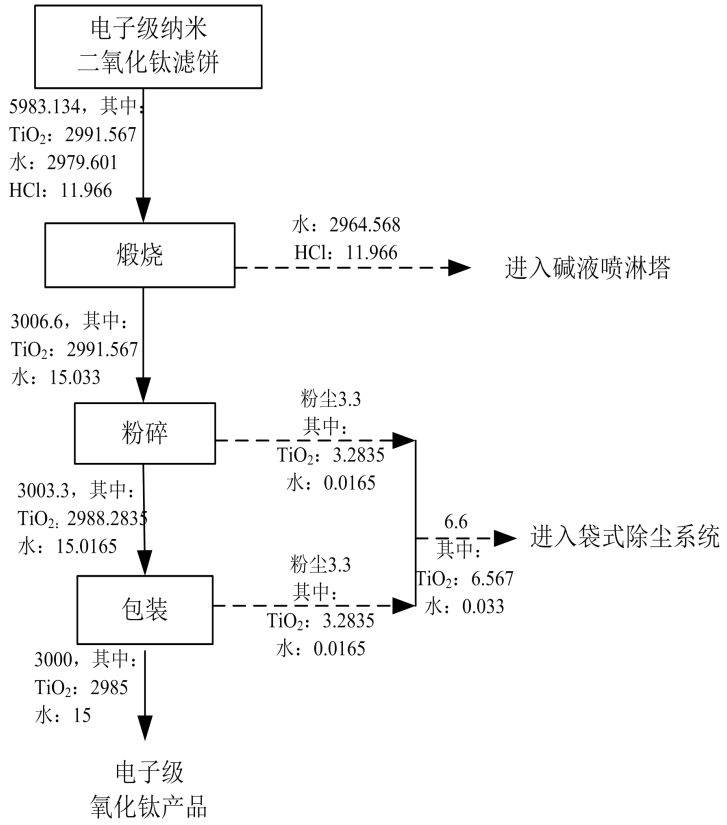


图 2-2 大比表纳米二氧化钛项目生产物料平衡情况示意图　单位 t/a

（3）尾气吸收及工艺废水预处理流程及物料平衡

煅烧产生的废气引入 2 套碱液喷淋系统处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，破碎、包装产生的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。

大比表纳米二氧化钛中试生产线尾气吸收物料平衡表见下表，物料平衡图见下图。

表2-10　　尾气吸收及废水预处理物料平衡表

投入			产出		
项目		t/a	项目		t/a
物料	氯化氢	11.966	氯化钙溶液		252.0183
	粉尘	6.6	其中：氯化钙		18.0129
	水蒸气	2964.568	水		234.0054
	氢氧化钙溶液	240.172	有组织排放	颗粒物	0.065
	新鲜水	266.792		氯化氢	0.1197
			无组织排放	颗粒物	0.132
			袋式除尘器收集粉尘		6.403
			碱液喷淋塔损耗水		3231.36
合计		3490.098	合计		3490.098

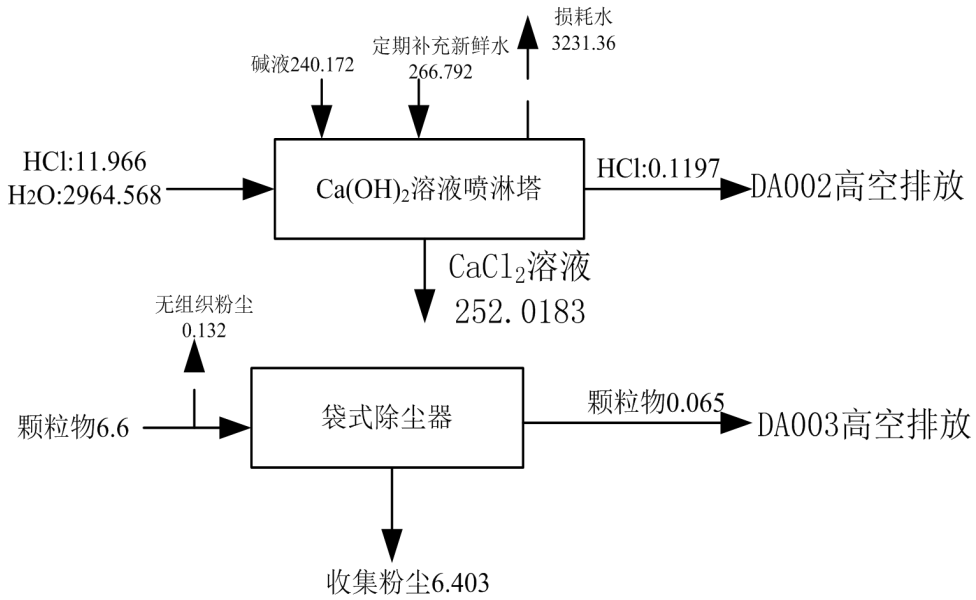


图 2-3　　尾气吸收物料平衡　t/a

（3）工艺及尾气碱液喷淋系统水平衡

大比表纳米二氧化钛生产工艺水平衡见下图。尾气碱液喷淋吸收处理水平衡见图 2.2-14。

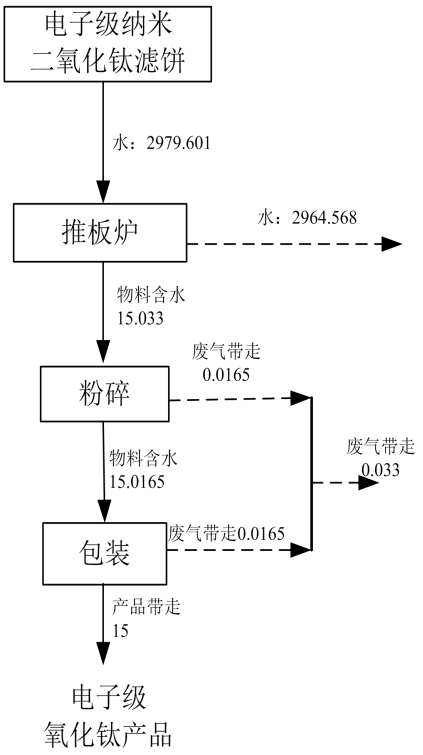


图 2-4　大比表纳米二氧化钛项目生产过程水平衡情况示意图 单位 m^3/a

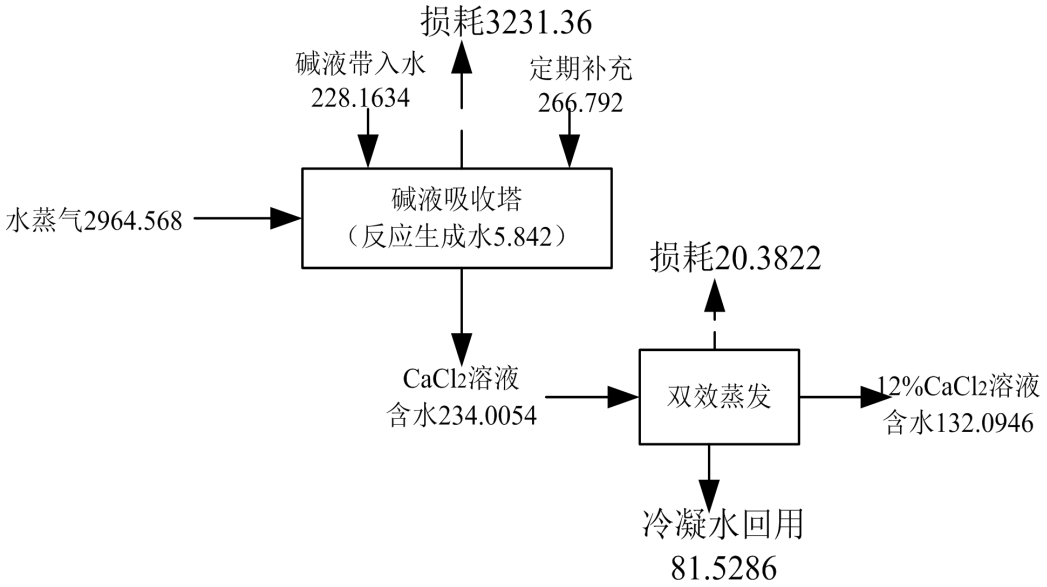


图 2-5　　尾气碱液吸收处理设施水平衡图　　单位 m^3/a

工艺流程和产排污环节	本项目在原有中试生产线基础上转产扩建，生产工艺和中试生产线工艺流程基本一致，具体描述如下： （1）原料进厂：本项目原料采用 PP 材质、规格为 1200*1200*600mm 的滤饼箱密闭运输进厂，在厂区南侧滤饼缓冲区暂存。 （2）煅烧干燥：检查推板炉电加热及负压系统，无异常方可运行，按照设定温度曲线对窑炉进行升温。作业人员将大比表面积纳米二氧化钛滤饼含装到匣钵内，盖上盖子，待预热带、高温带温度达到工艺要求温度后开启自动进料进行煅烧干燥。 煅烧分为两个温度带：预热带温度在 200-300℃，主要目的是预热，初步脱去物料中脱水、脱除 HCl；高温带在 600-800℃，通过高温进一步将滤饼中的游离水和氯化氢去除干净。煅烧后的滤饼经后端自然冷却至常温。本项目物料中不含 N 元素，煅烧过程中保持炉体内负压，且采用电加热，因此煅烧过程中不会产生 NO_X。 产污环节：煅烧过程中，滤饼含的水分及 HCl 会挥发出来，对推板炉煅烧工序密闭，产生的水分及 HCl 经负压系统抽至碱液喷淋系统处理。本项目扩建完成后共设置 5 台推板炉，1#、2#引至 1 套碱液喷淋系统处理 TA001，3#、4#、5#引至另 1 套碱液喷淋系统处理 TA002，处理后经同 1 根 15m 高排气筒排放 DA002。 （3）粉碎：作业人员将煅烧过的滤饼送到粗碎机、粉碎机进行粉碎，粉碎好的产品经皮带进入斗提机提升至高处料仓。 （4）包装：料仓与包装机相连，作业人员将包装袋套在包装机下料口，打开下料阀门进行包装，包装后的产品贴标签入库。本项目原料、中间品、最终产品均依托母公司河南龙兴钛业科技股份有限公司进行产品检验，本厂区内不设置化验室。 产污环节：破碎、包装过程中会产生少量粉尘，生产工序破碎、包装均在车间内单独二次封闭，破碎工序产生粉尘经密闭集气管道收集、包装工序设置集气罩收集，引至 1 套袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放 DA003。 该产品具体工艺流程及产污环节详见下图。

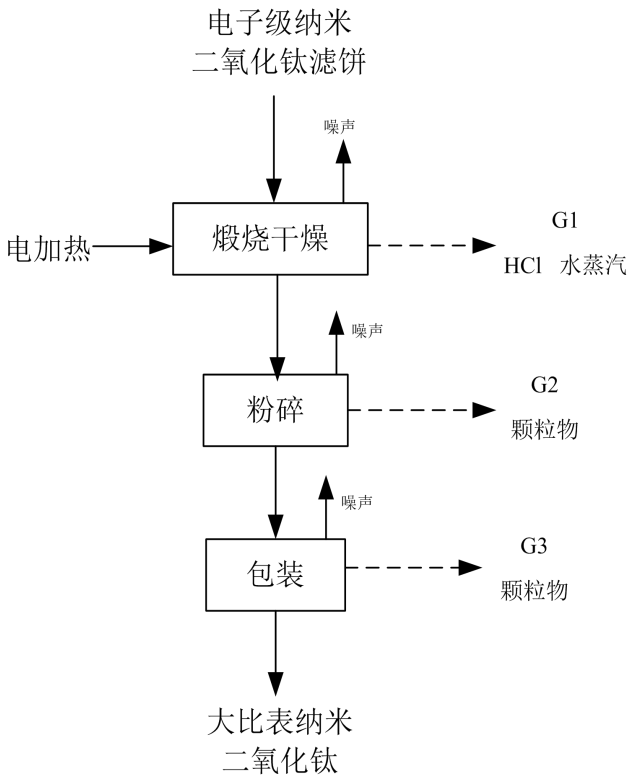


图 2-6　　本项目生产工艺流程示意图

根据工程生产工艺及产污环节分析，该项目运营过程中污染物产生来源情况见下表。

表2-11　项目主要污染物类型及其产生来源一览表

污染物类别	工段	编号	名称	主要污染物
废气	煅烧	G-1	煅烧尾气	氯化氢
	破碎	G-2	破碎粉尘	颗粒物
	包装	G-3	包装粉尘	颗粒物
废水	废气处理	W-1	碱液喷淋系统排水	氯化钙
	职工生活	/	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP
固废	职工生活	/	生活垃圾	/
	废气处理	S-1	袋式除尘器收集粉尘	主要成分 TiO_2

与项目有关的原有环境污染问题	1、现有工程概况 河南龙兴钛业科技股份有限公司为将实验成果转化，稳定纳米钛溶胶和大比表纳米二氧化钛生产技术要求，开发先进、功能更强的纳米材料，成立全资子公司河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司，投资 2000 万元在济源市五龙口化工产业园区纳米材料初创孵化园建设年产 200t/a 纳米新材料中试项目。建设中试线的目的主要是将前期实验成果转化，并实现纳米新材料的量产，同时通过控制生产过程中的原料比例、工艺时间等参数，获得更高质量的纳米新材料。项目建成后用于纳米材料的研发和生产，待中试项目生产工艺和产品性能稳定后，企业计划建设工业化标准产线。 建设单位委托河南博兰森环保科技有限公司编制完成了该项目环境影响报告书，于 2023 年 11 月 10 日由济源市生态环境局通过审批，审批意见文号：济环审〔2023〕18 号。该中试项目包括 100t/a 纳米钛溶胶中试生产线（115 厂房）和 100t/a 大比表纳米二氧化钛中试生产线（116 厂房），纳米钛溶胶生产工艺以四氯化钛水溶液、氨水、纯水和络合剂（双氧水）为原料，采用溶胶凝胶水热法生产工艺，生产二氧化钛粒径在 5-10nm 左右、分散性良好、具有高度催化性的纳米钛溶胶产品；大比表纳米二氧化钛生产工艺为以大比表纳米二氧化钛滤饼为原料，经煅烧、粉碎后包装，即为含量极高的大比表纳米 TiO_2 成品。 建设单位于 2024 年 3 月开始在 115 厂房建设 100t/a 纳米钛溶胶中试生产线，该生产线于 2025 年 6 月份建设完成并进行了自主验收。大比表纳米二氧化钛中试生产线于 2026 年 8 月份开始建设，目前项目正在建设中。公司于 2024 年首次取得排污许可证，编号：91419001MA9MQAA652001V，有效期为 2024 年 7 月 11 日-2029 年 7 月 10 日，公司突发环境事件应急预案已在济源市生态环境局取得备案。 本次现有工程回顾性评价，纳米钛溶胶中试生产线以竣工环境保护验收监测报告中的数据为依据进行分析，大比表纳米二氧化钛中试生产线作为在建设施，以原环评报告中数据为依据进行分析。 2、现有工程主要建设内容

表2-12　现有工程主要建设内容一览表

序号	项目组成	项目单元	主要建设内容	建设情况
1	主体工程	纳米钛溶胶中试生产线	租赁115#厂房进行建设，1层（局部2层），钢框架结构，占地面积1000m^2，布置纳米钛溶胶中试生产线	已建设完成
		大比表纳米二氧化钛中试生产线	租赁116#厂房进行建设，1层，钢框架结构，占地面积1000m^2，布置大比表纳米二氧化钛中试生产线	正在建设
2	辅助工程	四氯化钛水溶液储罐区	50%四氯化钛水溶液储罐1个：φ1800×2000mm 10%四氯化钛水溶液储罐1个：φ1800×2000mm 均布置在115#厂房	已建设完成
		纯水储罐	纯水储罐1个：φ1800×2000mm，布置在115厂房	已建设完成
		氨水储罐	10%氨水高位罐1个：φ1000×1150mm，布置在115厂房	已建设完成
		更衣间	2间，均布置在两个厂房西侧	已建设完成
		办公室	1间，50m^2，由园区提供	依托园区，已建设完成
		化学品仓库	1间，50m^2，由园区提供，储存双氧水	依托园区，已建设完成
3	公用工程	供水	由园区管网供给	依托园区，已建设完成
		供电	由园区市政用电管网供给	依托园区，已建设完成
		供暖	主要为生活供暖，由园区蒸汽管网提供	依托园区，已建设完成
		排水	本项目排水依托园区管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂，外排废水主要为生活污水	依托园区，已建设完成
4	配套工程	冷却循环系统	建设1套冷却循环系统，循环冷却系统10m^3/h	已建设完成
		化验室	本项目厂区不设置化验室，少量产品质量化验依托河南龙兴钛业科技股份有限公司	已建设完成
5	环保工程	废水处理	本项目生活污水经管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂处理	已建设完成
			反应釜底部浓液、压滤废水、水吸收系统定期排水定期排入氯化铵储罐，经双效蒸发后，氯化铵作为副产品外售；	已建设完成
			碱液喷淋系统定期排水经双效蒸发后，12%浓度氯化钙溶液作为副产品外售，冷凝水回用于生产和冷却循环系统补水	正在建设
		废气处理	纳米钛溶胶中试生产线：四氯化钛水溶液储存、制备废气、氨水储存、制备废气、合成废气、压滤洗涤废气一同经管道引至1套3级水吸收系统处理后经15m高排气筒排放（DA001）	已建设完成
			大比表纳米二氧化钛中试生产线：煅烧尾气产生的HCl经1套碱液喷系统处理，破碎、包装产生的颗粒物经袋式除尘器处理后和HCl尾气一同经1根15m高排气筒排	正在建设

			放（DA002）	
		噪声	对高噪声设备采取隔声、消声、减振等措施	已建设完成
		固体废物	废滤布交由厂家回收	已建设完成
			袋式除尘器收集的粉尘作为次级产品外售	正在建设
			生活垃圾垃圾箱暂存后交由环卫部门清运	已建设完成

3、现有工程产品方案

现有工程产品方案如下：

表2-13　　现有工程产品方案及产品规模一览表

项目名称	产品名称		生产规模（t/a）	备注
100t/a 纳米钛溶胶中试生产线	产品	纳米钛溶胶	100	已建成投产
	副产品	NH_4-Cl	5.688	
100t/a 大比表纳米二氧化钛中试生产线	产品	大比表纳米二氧化钛	100	正在建设
	副产品	12%浓度 $CaCl_2$ 溶液	5.08	

4、现有工程主要生产工艺

4.1 纳米钛溶胶中试生产线工艺流程

目前，现有工程纳米钛溶胶中试生产线运行正常，中试生产工艺流程如下：纳米钛溶胶中试生产线生产工艺路线为水热凝胶技术，以四氯化钛水溶液、纯水、氨水、络合剂（双氧水）为原料，经稀释溶解、合成结晶、压滤洗涤、分离提纯、络合反应后为成品。

（1）稀释溶解

纳米钛溶胶中试生产线所用原料为 50%浓度四氯化钛水溶液、25%浓度氨水，采用密闭罐车运送至厂区，泵至各自原料储罐。中试生产过程需要将两种原料稀释到 10%浓度条件下进行合成。

四氯化钛溶液稀释：从 50%四氯化钛水溶液储罐计量输送四氯化钛溶液至配料罐，在低温冷却循环条件下（0℃，冷冻机制冷），开启搅拌后，缓慢加入一定量纯水进行溶解稀释；四氯化钛水溶液达到指定浓度 10%后，将溶液泵至 10%四氯化钛水溶液储罐备用。

氨水稀释：将 25%氨水和纯水泵入配制槽，配比成为浓度 10%氨水，泵入高位槽待用。

原理：四氯化钛溶液稀释其本质就是四氯化钛水解的过程，$TiCl_4$是强溶解质且易溶于水，在水溶液中电离生成Ti^{4+}和Cl^-；氨水溶液稀释就是氨溶入水发生电离生产NH^{4+}和OH^-。

$$TiCl_4 \Leftrightarrow Ti^{4+} + 4Cl^-$$

$$NH_3 \bullet H_2O \Leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$$

产污环节：四氯化钛水溶液储存、稀释过程中会有少量HCl气体产生，储存罐、配料罐均密闭，产生的少量废气经密闭管道引至三级水喷淋系统；氨水溶液储存、稀释过程中会有少量氨挥发，储存罐、配料罐均密闭，产生的少量废气经密闭管道引至三级水喷淋系统处理。

（2）合成结晶

该工段主要包括中间体合成结晶。将10%四氯化钛水溶液和过量10%氨水溶液同时泵入制备釜进行合成反应，合成反应在搅拌、低温冷却循环条件下（0℃，冷冻机制冷）进行。反应完成后在釜内形成结晶，经管道输送至中间体浆液储罐。底部的氯化铵浓液泵入氯化铵储罐进入双效蒸发处理。

原理：纳米氧化钛溶胶新材料的主成分为活性TiO_2，将氨水加入到四氯化钛水溶液中后，由于OH^-离子的存在，促进四氯化钛水解反应的进行，产生大量白色沉淀$Ti(OH)_4$。白色沉淀粒径较小，水解反应充分，外观似凝胶状。为此，本工艺采用成分设计，调整氨水用量，引入乳化泵结构诱导，调节最终反应终点pH值（小试试验设定最终反应终点pH为7），定制不同要求的纳米氧化钛溶胶产品。

$$TiCl_4 + 4NH_3H_2O = Ti(OH)_4 + 4NH_4Cl$$

产污环节：此工段废气主要为合成反应过程中四氯化钛水解和过量氨水溶液中挥发出的氯化氢和氨，以及未参与反应的氨，在搅拌条件下挥发出来。反应釜密闭，产生的少量废气经反应釜上方密闭管道引至三级水喷淋系统处理。

反应釜底部的氯化铵浓液经管道泵至氯化铵储罐，进行双效蒸发浓缩处理。根据小试试验数据，此部分反应收率为95%，少量钛离子进入到氯化铵浓液中。

（3）压滤清洗、分离提纯

将中间体浆液储罐中的中间体浆料输送至密闭板框压滤机进行多次反复洗涤、压滤，压滤的滤饼取出送入干燥箱进行干燥（温度 100℃，将滤饼由原有的 80%含水率降到 60%），得到中间体干燥滤饼。

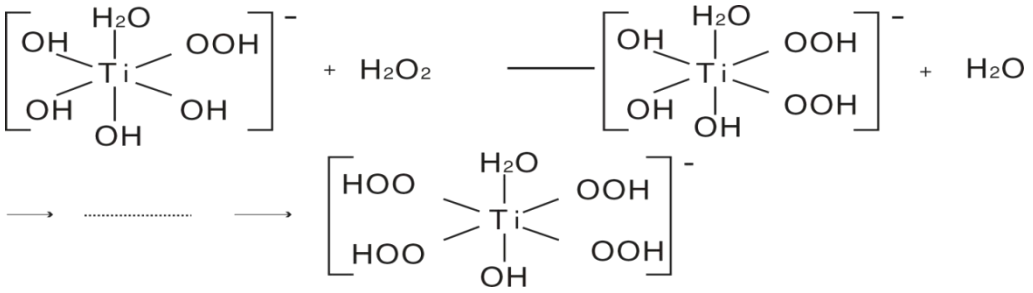
产污环节：根据小试数据，中间体洗涤次数为 7-8 次，采用的清洗水为纯水，折合每吨纳入钛熔胶产品清洗用水量为 1.25t，洗涤主要去除浆液中残存的少量氯化铵，同时清洗过程中残余的氨同样被清洗挥发出来。

洗涤产生的氯化铵溶液泵至氯化铵储罐，进一步经双效蒸发浓缩处理。压滤工段密闭，产生的少量氨经密闭房间上方管道引至三级水喷淋系统处理。

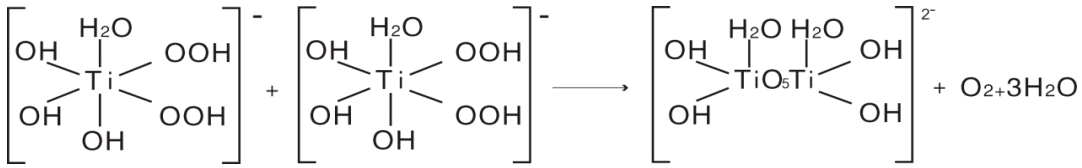
（4）络合反应

将中间体加入络合反应釜中，同时泵入络合反应络合剂 30%浓度的 H_2O_2，进行络合反应；络合反应后，在低温下（100℃-200℃）水热条件下，利用水热高压反应釜进行水热处理，分解得到纳米 TiO_2，粒径小而均匀。反应完成后，利用冷却循环水循环冷却降温至 20 摄氏度，即为成品，泵至成品罐。

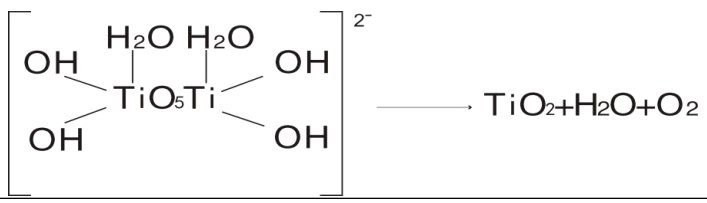
原理：$Ti(OH)_4$ 水合物与双氧水发生连续络合反应生成过氧钛酸分子，反应式如下：



过氧钛酸分子连续缩合反应，生成二聚过钛酸，并生成水和氧气，反应式如下：



最终，二聚过钛酸在水中加热后生成 TiO_2、H_2O 和 O_2。



工艺流程图见下图。

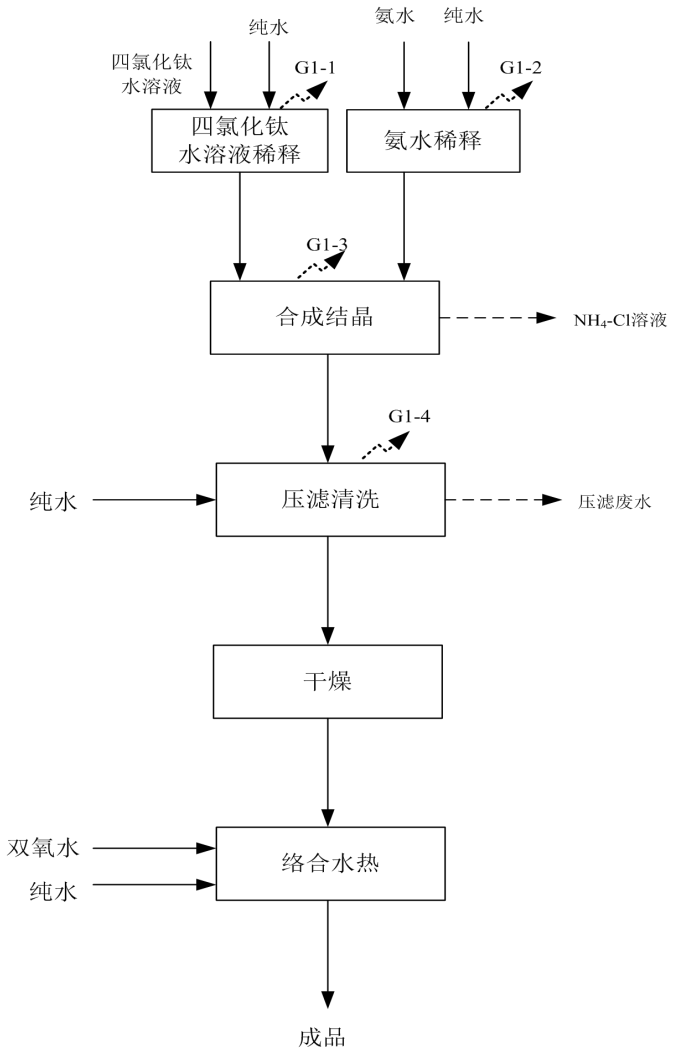


图 2-7　　纳米钛溶胶中试生产线工艺流程图

纳米钛溶胶生产过程中产污环节见下表。

表2-14　　项目产污环节一览表

污染物	产污部位	污染源名称	主要污染物	治理方式
废气	四氯化钛水溶液储存、制备	四氯化钛水溶液储存、制备废气	氯化氢	通过管道引入一套三级水收塔处理后由 15m 高排气筒（DA001）排放
	氨水储存、制备	氨水储存、制备废气	氨	
	合成	合成废气	氯化氢、氨	
	压滤清洗	压滤清洗废气	氨	
废水	结晶	氯化铵浓液	氯化铵	定期排入氯化铵储罐经双效蒸发浓缩后，氯化铵作为副产品外售，全部回用于生产（氨水配置、洗涤工序）和喷淋塔补
	压滤	压滤废气	氯化铵	
	喷淋塔	喷淋废水	氯化铵	

				水，不足时采用新鲜纯水
	生活区	生活废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷	厂区化粪池处理后经管网排入五龙口化工园区工业污水处理厂
固废	压滤工序	滤布	间歇	厂家回收
	生活区	生活垃圾	-	由集聚区环卫部门统一收集后进行处置
噪声	车间设备	高噪声设备	噪声	隔声、减震、消声等

4.2 大比表纳米二氧化钛中试生产线工艺流程

大比表纳米二氧化钛中试生产线正在建设，生产工艺流程如下：

大比表纳米二氧化钛中试生产线经煅烧、破碎、包装后，在去除水分和少量的 HCl 后，包装即为成品。该套生产工艺在实验条件下工艺稳定，本次中试主要确定煅烧温度曲线、时间曲线，优化相关参数，以满足规模化生产要求。大比表纳米二氧化钛中试生产线生产原料来自河南龙兴钛业有限公司生产的大比表纳米二氧化钛滤饼，主要生产工艺如下：

①煅烧：本工序主要去除滤饼中的水分和氯化氢，煅烧后含水率在 0.5%以下。该工序操作前首先要检查推板炉及抽气负压系统是否无异常，然后按照设定温度曲线对推板炉进行电加热升温，当温区温度达到要求后，将装在密闭坩埚内的滤饼进行进料煅烧，依次经过 2 个低温区、2 个高温区的煅烧后，经自然冷却后将其从取坩埚出中取出倒入半成品桶。

②粉碎包装：将煅烧好半成品颗粒添加到气流粉碎机内进行粉碎，经气力输送至产品料仓，对产品进行分带包装后贴标签入库即可。

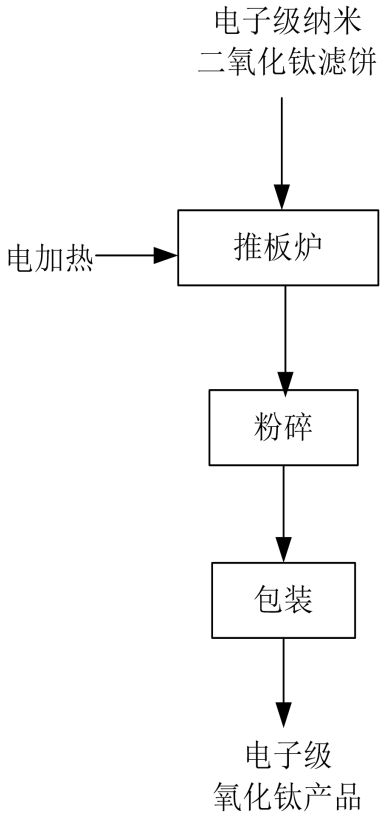


图 2-8　　大比表纳米二氧化钛中试生产线工艺流程图

大比表纳米二氧化钛生产过程中产污环节见下表。

表2-15　　项目产污环节一览表

污染物类别	工段	名称	主要污染物	治理措施
废气	煅烧	煅烧尾气	氯化氢	煅烧工序产生的HCl经负压系统收集后引入尾气处理设施三级碱液喷淋系统处理；破碎、包装粉尘经袋式除尘器处理后和煅烧尾气共同经1根15m高排气筒排放DA002。
	破碎	破碎粉尘	颗粒物	
	包装	包装粉尘	颗粒物	
废水	废气处理	喷淋废水	/	经双效蒸发后 $CaCl_2$ 溶液作为副产品外售
	职工生活	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	经管网排入五龙口化工园区工业污水处理厂
固废	职工生活	生活垃圾	/	交由环卫部门处理
	废气处理	袋式除尘器收集粉尘	主要成分 TiO_2	作为次级产品外售

5、现有工程环保治理措施及达标排放分析

5.1 纳米钛溶胶产品中试生产线

（1）废气达标性分析

纳米钛溶胶中试生产线产生的废气主要包括四氯化钛溶液制备废气、氨水制备废

气、合成废气、压滤清洗废气等，通过管道引入一套三级水收塔处理后由 15m 高排气筒（DA001）排放。

为了解污染物排放达标情况，本次评价收集了现有工程验收报告中的监测数据，监测单位为河南申越检测技术有限公司，具体监测结果见下表。

表2-16　　现有工程纳米钛溶胶中试生产线有组织废气监测结果表

点位名称	检测日期	检测周期	检测位置	检测频次	标干流量（Nm^3/h）	氨排放浓度（mg/m^3）	氨排放速率（kg/h）	氯化氢排放浓度（mg/m^3）	氯化氢排放速率（kg/h）
纳米钛溶胶排气筒	2025.01.08	I	进口	1	1.44×10^3	5.69	8.17×10^{-3}	6.0	8.61×10^{-3}
				2	1.46×10^3	6.05	8.84×10^{-3}	4.6	6.72×10^{-3}
				3	1.44×10^3	5.78	8.33×10^{-3}	5.5	7.93×10^{-3}
				均值	1.45×10^3	5.84	8.44×10^{-3}	5.4	7.76×10^{-3}
			出口	1	1.82×10^3	1.25	2.27×10^{-3}	1.2	2.18×10^{-3}
				2	1.88×10^3	1.42	2.67×10^{-3}	1.1	2.07×10^{-3}
				3	1.72×10^3	1.31	2.26×10^{-3}	1.2	2.07×10^{-3}
				均值	1.81×10^3	1.33	2.40×10^{-3}	1.2	2.11×10^{-3}
	2025.01.09	II	进口	1	1.26×10^3	6.22	7.86×10^{-3}	4.4	5.56×10^{-3}
				2	1.23×10^3	5.88	7.21×10^{-3}	6.3	7.73×10^{-3}
				3	1.23×10^3	6.13	7.56×10^{-3}	5.2	6.42×10^{-3}
				均值	1.24×10^3	6.08	7.54×10^{-3}	5.3	6.58×10^{-3}
			出口	1	1.51×10^3	1.48	2.24×10^{-3}	1.1	1.66×10^{-3}
				2	1.66×10^3	1.29	2.14×10^{-3}	1.2	1.99×10^{-3}
				3	1.55×10^3	1.37	2.12×10^{-3}	1.1	1.70×10^{-3}
				均值	1.57×10^3	1.38	2.17×10^{-3}	1.1	1.78×10^{-3}
标准限值				/	/	10	/	10	/
达标情况				/	/	达标	/	达标	/

表2-17　　现有工程纳米钛溶胶中试生产线无组织废气监测结果表

检测日期	检测点位	氨（mg/m^3）	氯化氢（mg/m^3）
2025.01.08	上风向	0.11	未检出

（08:52～09:52）	下风向 1#	0.26	未检出
	下风向 2#	0.25	未检出
	下风向 3#	0.24	未检出
2025.01.08 （10:07～11:07）	上风向	0.12	未检出
	下风向 1#	0.24	未检出
	下风向 2#	0.25	未检出
	下风向 3#	0.20	未检出
2025.01.08 （13:38～14:38）	上风向	0.14	未检出
	下风向 1#	0.26	未检出
	下风向 2#	0.23	未检出
	下风向 3#	0.21	未检出
2025.01.08 （14:46～15:46）	上风向	0.13	未检出
	下风向 1#	0.21	未检出
	下风向 2#	0.24	未检出
	下风向 3#	0.23	未检出
2025.01.09 （08:57～09:57）	上风向	0.13	未检出
	下风向 1#	0.24	未检出
	下风向 2#	0.23	未检出
	下风向 3#	0.20	未检出
2025.01.09 （10:12～11:12）	上风向	0.12	未检出
	下风向 1#	0.25	未检出
	下风向 2#	0.23	未检出
	下风向 3#	0.24	未检出
2025.01.09 （13:42～14:42）	上风向	0.12	未检出
	下风向 1#	0.23	未检出
	下风向 2#	0.22	未检出
	下风向 3#	0.24	未检出
2025.01.09 （14:54～15:54）	上风向	0.13	未检出
	下风向 1#	0.24	未检出
	下风向 2#	0.20	未检出

	下风向 3#	0.23	未检出
标准限值		0.3	0.05
达标情况		达标	达标

由表 2-16 可知，纳米钛溶胶排气筒氨的排放浓度在 1.25-1.42mg/m^3 之间，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值 10mg/m^3 要求，氯化氢的排放浓度在 1.1-1.2mg/m^3 之间，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值 10mg/m^3 要求。

由表 2-17 可知，项目无组织排放废气中氨厂界浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 5 企业周边大气污染物浓度限值 0.3mg/m^3 要求，氯化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 5 企业周边大气污染物浓度限值 0.05mg/m^3 要求。

（2）废水

项目反应釜底部浓液、压滤废水、水吸收系统定期排水经双效蒸发后产物氯化铵作为副产品外售，冷凝水回用于生产和冷却循环系统补水，无生产废水外排，生活污水经管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂处理。

（3）噪声

厂界噪声监测结果见下表。

表2-19　　现有工程四周厂界噪声监测结果一览表　　单位：dB（A）

检测日期	测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	限值要求
01 月 08 日昼间	1	52	54	51	54	65
01 月 08 日夜间	1	44	41	44	44	55
01 月 09 日昼间	1	54	54	52	51	65
01 月 09 日夜间	1	42	43	43	41	55

由上表可知，监验收监测期间，公司厂界噪声昼间测定值范围为 51~54dB(A)，夜间为 41~44dB(A)，昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB、夜间 55dB），项目噪声经治理效

果良好。

（4）固废

现有工程固废产生及处置情况见下表。

表2-20　　现有工程固体废物产排一览表

产生工序	固体废物名称	处理措施	
		工艺	处理量（t/a）
压滤	滤布	厂家回收	0.2
职工生活	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门处理	11.4

由上表可知，本项目产生的各项废物均得到合理处置。

5.2 大比表纳米二氧化钛中试生产线

大比表纳米二氧化钛中试生产线目前正在建设过程中，本次回顾性评价引用原环评报告中数据进行回顾达标性分析。

（1）废气

煅烧工序产生的 HCl 和水蒸汽，经负压系统收集后引入尾气处理设施三级碱液喷淋系统处理；破碎、包装粉尘经袋式除尘器处理后和煅烧尾气共同经 1 根 15m 高排气筒排放 DA002。

表2-21　　大比表纳米二氧化钛中试生产线废气污染物排放情况一览表

污染源名称	污染物	排放情况		排放标准限值 mg/m³	标准来源
	名称	浓度 mg/m³	速率 kg/h		
DA002 排气筒	HCl	1.6	0.004	10	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值
	颗粒物	1.2	0.022	10	

大比表纳米二氧化钛中试生产线有组织废气颗粒物和 HCl 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单限值要求（颗粒物：10mg/m³，HCl：10mg/m³）。

（2）废水

大比表纳米二氧化钛中试生产线无生产废水外排，生活污水经管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂处理。

（3）固废

大比表纳米二氧化钛中试生产线产生的固废主要为袋式除尘器收集粉尘和生活垃圾，袋式除尘器收集的粉尘作为次级产品外售，生活垃圾交由环卫部门处理。

6、排污许可证执行情况

建设单位于 2024 年首次取得排污许可证，编号：91419001MA9MQAA652001V，有效期为 2024 年 7 月 11 日-2029 年 7 月 10 日，公司按时在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交执行报告，季报表、年报表上报率均为 100%。

7、现有工程环境管理与应急预案落实情况

7.1 三同时”执行情况

根据《中华人民共和国生态环境法典》等有关规定，现有工程基本落实了相关环保措施，做到了环保设施与主体工程的同时设计、同时施工、同时投产使用，企业“三同时“制度基本落实。

7.2 环境管理规章制度

公司制定了较为完善的环境保护管理制度，包括《废水、废气、噪声污染防治管理细则》《固体废物管理细则》等，各项处理设施都有严格的操作规程，从收集到处理、管理都有相关的制度，企业处理设施运行状态良好。

7.3 环境风险应急预案及应急措施落实情况

根据现有工程环境风险特点，建设单位针对性地制定了公司突发性环境污染事件应急预案，并已在济源示范区生态环境局进行了备案（备案编号：419001-2025-023-M），见附件 5。

8、现有工程污染物产排汇总

根据现有工程环评批复、年产 200t/a 纳米新材料中试项目（一期）竣工环境保护验收监测报告及原环评报告，现有工程污染物排放量见下表：

表 2-22　　现有工程污染物排放情况一览表　　单位：t/a

序号	类别	污染物	现有工程排放量
1	废气	颗粒物	0.044
		氯化氢	0.0087

		氨	0.0054
2	废水	COD	0.0196
		氨氮	0.001
3	固废（产生量）	滤布	0.2
		袋式除尘器收集粉尘	2.16
		生活垃圾	3.4

9、现有工程存在问题

经现场勘查，现有工程存在的问题及整改方案见下表：

表 2-23　　现有工程存在的环保问题及整改方案

序号	现有工程存在的环保问题	整改方案
1	排放口未按照排污许可证规范化管理	按照排污许可证许可要求，张贴二维码、排放口标识等内容
2	缺乏相关废气废水处理设施台账	补充相关废水废气处理设施相关记录台账

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气

项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值中二级标准。根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《济源产城融合示范区 2025 年生态环境质量状况公报》中数据，2025 年济源市环境空气质量现状见表 3-1。

表 3-1　　环境空气监测结果一览表单位：COmg/m³，其他μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度值	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度值	22	40	55	达标
PM_{10}	年平均质量浓度值	66	60	110	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度值	41	30	136.67	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.3	4	32.5	达标
O_3	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度	178	160	111.25	不达标

由上表结果可以看出：济源市区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 相应浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值中二级标准，济源市属于不达标区。针对环境空气质量不达标的问题，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室《关于印发济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）提出了一系列改善方案，具体如下：（1）深化产业结构调整，推动产业绿色转型；（2）优化能源结构，加快能源低碳清洁发展；（3）优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系；（4）深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平；（5）加强面源污染管控，提升精细管理水平；（6）强化重污染天气应对，提升应急管控实效。通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。

2、地表水环境

项目外排废水经厂区总排口进入五龙口化工园区工业污水处理厂深度处理，处理达标后经涝河排入潴龙河，最终排入蟒河。为了解项目所在地周围地表水体环境

质量现状，本次评价根据济源市生态环境局网站上公布的2025年蟒河南官庄目标断面水质监测数据年均值，其监测结果统计见下表。

表3-3　　蟒河南官庄断面监测结果单位：mg/L

点位	评级指标	COD	氨氮	总磷
蟒河南官庄断面	2025年年均值	21	0.65	0.218
评价标准（GB3838－2002）III类		≤20	≤1.0	≤0.2
污染指数		1.05	0	1.09
最大超标倍数		0.05	/	0.09
超标率		50%	0	41.7%

由上表监测结果可以看出，蟒河南官庄断面氨氮年均值浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求；COD、总磷均有不同程度的超标，其中COD超标率50%、最大超标倍数0.05，总磷超标率41.7%、最大超标倍数0.09，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。随着《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”水安全保障与水生态环境保护规划的通知》《济源产城融合示范区2026年碧水保卫战实施方案》提出的一系列改善措施的落实，蟒河水质将进一步好转。

3.声环境

因本项目厂界外周边50米范围内不存在环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，故不对本项目进行声环境质量监测。

4、生态环境

项目所在地周围主要为工业企业、空地、道路等，属人工生态系统，项目周边500m范围内未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物，不涉及自然保护区、风景名胜区等需要保护的区域。

5、土壤、地下水

本项目危废暂存间等污染源已采取严格的防渗措施，厂区各车间地面已硬化，对地下水和土壤造成污染的可能性很小，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）》，原则上不再开展地下水和土壤环境质量现状调查，

环境保护目标

表3-4　　环境保护目标一览表

名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	距离	规模（人数）
环境空气	辛庄村	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级	南	350	1596
	北官庄村		西南	480	2936
	五龙口镇政府		南	180m	200
	五龙口工商所		南	290m	30
	五龙口镇第一初级中学		西南	250m	526
	五龙口镇北官庄中心小学		西南	470	200
	五龙口镇卫生院		南	310m	80
	五龙口镇派出所		东南	280m	30
	济源市环境监测支队六支队		南	295m	10

1、本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

2、本项目厂界外 500m 范围内无集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3、本项目不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

表 3-5　　评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废水	五龙口化工园区工业污水处理厂进水指标要求	COD	300mg/L
		氨氮	35mg/L
		SS	100mg/L
		TP	8.0mg/L
		TN	50mg/L
	《化工行业水污染物间接排放标准》DB41/1135-2016	pH	6-9
		COD	300mg/L
		氨氮	30mg/L
		TN	50mg/L
		SS	150mg/L
		TP	5mg/L

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="3">废气</td><td rowspan="3">《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单</td><td rowspan="2">表 4 大气污染物特别排放限值</td><td>颗粒物</td><td>10mg/m³</td></tr>
<tr><td>氯化氢</td><td>10mg/m³</td></tr>
<tr><td>表 5 企业边界大气污染物浓度限值</td><td>氯化氢</td><td>0.05mg/m³</td></tr>
<tr><td rowspan="4">噪声</td><td colspan="2" rowspan="4">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td><td rowspan="2">3 类</td><td>昼间 65dB(A)</td></tr>
<tr><td>夜间 55dB(A)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4 类</td><td>昼间 70dB(A)</td></tr>
<tr><td>夜间 55dB(A)</td></tr>
<tr><td>固废</td><td colspan="4">《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td colspan="5">本项目涉及总量控制指标为废气：颗粒物，废水：COD、TP。本项目完成后全厂新增颗粒物：0.153t/a、COD：0.0167t/a、TP：0.0001t/a。
按照新增大气污染物 2 倍量替代原则，需调剂颗粒物 0.306 吨/年。
根据《生态环境部关于印发<生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施>的通知》（环综合〔2024〕62 号）和《河南省生态环境厅出台促进民营经济高质量发展十项措施》，本项目 COD、TP 免予提交总量指标来源说明，由济源市生态环境局统筹总量指标替代来源，纳入台账管理。</td></tr>
</table>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本次扩建项目在现有车间内进行，不涉及土方工程建设，不涉及施工期。
运营期环境影响和保护措施	1、废气 1.1 废气产排情况 ①煅烧尾气：该工序废气成分主要为 HCl 和水蒸汽，拟经负压系统收集后引入尾气处理设施三级碱液喷淋系统处理，经 15m 高排气筒排放 DA002。 根据物料衡算，该煅烧尾气中 HCl 总产生量为 11.966t/a，尾气先引入降膜吸收器进行降温后，引至三级碱液喷淋系统处理，碱液喷淋系统共设置 2 套，总设计风量为 17000m^3/h，三级碱液喷淋系统总处理效率取 99%，则氯化氢排放量为 0.1197t/a，排放速率为 0.015kg/h，排放浓度为 0.89mg/m^3，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单限值要求 HCl：10mg/m^3。煅烧尾气经密闭负压管道收集，少量经管道接口处无组织挥发气体，不再定量分析，评价要求平常停产期间同步检修管道密闭性，做好废气高效收集。 煅烧尾气中水蒸气总挥发量为 2964.568t/a，经降膜吸收器降温后进入碱液喷淋系统，可作为碱液系统定期补水，不足时补充新鲜水。 ②破碎、包装粉尘：该项目在粉碎及包装过程中均会有少量粉尘产生，根据物料衡算，破碎、包装颗粒物产生量为 6.6t/a。破碎、包装过程均在车间内二次封闭，设置 12m×4m 的封闭房间，破碎工序废气经设备上方密闭管道收集，包装口粉尘经密闭集气罩收集，考虑到封闭房间开关门及包装设施启停，结合本项目实际情况，总体粉尘收集效率取 98%，则有组织颗粒物产生量为 6.468t/a，无组织排放颗粒物的量为 0.132t/a。除尘区总设计风量为 5000m^3/h，袋式除尘器除尘效率取 99%，则颗粒物有组织排放量为 0.065t/a，排放速率为 0.008kg/h，排放浓度为 1.67mg/m^3，满足《无

机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单限值要求颗粒物：10mg/m^3。

③新增的交通运输移动源运输影响

厂内非道路移动机械：厂内非道路移动机械主要为叉车，采用新能源机械，不产生废气。

物料运输车辆：评价要求企业运输采用新能源车辆，大比表纳米二氧化钛滤饼箱体密闭，应确保包装完好，严禁运输途中出现遗撒现象，严格按规划的国道、省道、县道等路线进行运输。

综上，本项目废气污染物排放情况见下表：

表 4-1　　本项目废气产生、处理及排放情况汇总表

污染源	排气量 m^3/h	污染源源强核算方法	污染物	产生情况			治理措施及去除率	排放情况			排放时间 h	浓度限值	达标情况
				产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3		mg/m^3	
煅烧废气 DA002	17000	物料平衡	HCl	11.966	1.511	88.87	负压收集系统+三级碱液喷淋系统+15m 高排气筒	0.1197	0.015	0.89	7920	10	达标
破碎包装废气 DA003	5000	物料平衡	颗粒物	6.468	0.817	163.33	破碎包装工序密闭，袋式除尘器+15m 高排气筒	0.065	0.008	1.63	7920	10	达标
破碎、包装工序	/	物料平衡	颗粒物	0.132	0.017	/	设备二次密闭	0.132	0.017	/	/	/	/

1.2 废气的治理措施及可行性分析

本项目含酸废气采用碱液喷淋装置处理，含尘废气采用袋式除尘器处理，具体可行性分析如下

①含酸废气 HCl

对于酸碱性废气通常选用吸收法作为主要净化工艺；而且吸收法也是很多化工

厂内优选的方法。根据使用设备的不同，分为降膜吸收、喷淋吸收和鼓泡吸收。

降膜水喷淋吸收：水喷淋吸收是利用水溶性气体易溶于水或能与水混溶的特性。其工作原理是：水溶性废气通过顶部或底部进入塔内，吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下（并流）或自下而上（逆流）通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行传质，达到去除废气的目的。

水喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸碱性废气的常用装置之一，其产生的吸收液可作为原料回用于生产或外售，经济环保。

降膜碱液喷淋吸收：碱液喷淋塔和水喷淋塔的结构类似，是利用酸性废气的酸碱中和原理对酸性废气进行吸收。其工作原料和水喷淋吸收相似，吸收效果优于水吸收，但其吸收液无法再次利用。

鼓泡吸收：鼓泡吸收常用于酸性废气的处理，废气通过由化工泵和文丘里管组成的真空泵系统吸入到鼓泡吸收器。当化工泵打出的碱液通过文丘里管时，文丘里管支管中的废气也被吸入，并在下段管道中充分混合。废气管道深入到鼓泡吸收器底部，和碱液充分接触，废气中的有害物质被吸收处理。通常鼓泡吸收器呈釜状，并设搅拌装置，外部设有加热套，可进行蒸发浓缩。

本项目含酸废气：大比表纳米二氧化钛煅烧干燥工序温度高，尾气废气为含酸废气，采用碱液喷淋（氢氧化钙溶液）处理氯化氢气体，碱液喷淋塔和水喷淋塔的结构类似，同样采用降膜吸收，是利用酸性废气的酸碱中和原理对酸性废气进行吸收。其工作原料和水喷淋吸收相似，吸收效果优于水吸收，但其吸收液无法再次利用，产生形成 $CaCl_2$ 溶液。$CaCl_2$ 溶液经双效蒸发后形成 $CaCl_2$ 溶液外售。类别同行业，碱液吸收对氯化氢处理效率可达 99%以上。氯化钙溶液暂存设施有氯化钙溶液槽、中间槽等进行储存，满足项目使用需求。为保证废气处理效果，建议企业对碱液喷淋系统定期进行检测，保证废气处理效率。经计算，本项目煅烧工序产生的氯化氢废气经碱液喷淋处理后经 15m 高排气筒排放，废气排放浓度均能满足《无机化

学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单大气污染物特别排放限值要求，技术上是可行的。

②颗粒物治理措施分析

破碎、包装过程中产生的颗粒物经风机引至配套袋式除尘器除尘，最终通过配套 15m 高排气筒排放。根据查阅《三废处理工程技术手册》（废气卷），布袋式除尘器广泛应用于工业生产，工艺技术成熟稳定，除尘效率高、对粉尘的适应性比较强，是国内外应用比较广泛的除尘器。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置，滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。对于一些粉尘产生量大的工段，采用袋式除尘器除尘效率高，经济上合理。袋式除尘器具有以下优点：

a 袋式除尘器对粉尘的适应能力比较强，对粉尘的特性不敏感，能够适应电除尘器不能收集的高比电阻、高浓度和细颗粒的粉尘条件；

b 袋式除尘器广泛应用于处理各类粉尘，从系统运行显示，袋式除尘器除尘效率高，根据设计滤料的不同，去除效率为 99%~99.99%。

c 袋式除尘器耐高温、占地面积小，结构简单、维护操作方便、检修方便。

本项目破碎包装工序颗粒物废气拟采用袋式除尘器处理，设备定制的袋式除尘器捕集效率可达 99%以上，本次评价按照 99%计。

经计算，本项目破碎包装废气颗粒物经袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，废气排放浓度均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单大气污染物特别排放限值要求，技术上是可行的。

1.3 本项目废气排放口信息

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-2　　本项目废气排放口基本情况一览表

名称	编号	高度	内径	风量	温度	坐标	主要污染物	排放口类型
煅烧废气排气筒	DA002	15m	0.6m	17000m³/h	常温	东经 112.688711° 北纬 35.140249°	氯化氢	一般排放口
破碎包装废气排气筒	DA003	15m	0.4m	5000m³/h	常温	东经 112.688881° 北纬 35.140054°	颗粒物	一般排放口

1.4 非正常工况

非正常排放是指项目生产运行过程中阶段性出现开车、停车、检修、一般性事故等情况下的污染物排放状况。

（1）开车、停车、检修污染物排放分析

本项目煅烧炉采用电加热，生产过程中的开车、停车情况下不涉及污染物排放，但为保证产品质量，须注意开停车时严格按照操作规程，按顺序逐步操作。

（2）停电事故下污染物排放分析

停电可引起生产停车，停电包括计划性停电和突发性停电两种情况。

①计划性停电：本工程为双电源供电，停电对生产带来的影响相对较轻，一般情况下，双电源同时停电的可能性较小，且当地电力部门在有计划停电前均会提前通知，企业可提前准备防止停电引起的事故性外排。计划性停电属可控制事故类型，对环境的影响相对较轻。

②突发性停电：突发性停电后，电源之间的切换需要一定时间。本项目主要在煅烧炉内进行，且持续一段时间。因此突发性停电对本项目影响不大，待故障排除后，恢复正常生产。

（3）环保设施故障引起的污染物排放分析

环保设施故障是指污染治理的某一环节出现问题时，导致的处理效率降低，本项目废气的事故排放主要为废气处理系统故障的事故排放，如果某一装置出现问题，将影响废气的去除效率，对环境空气造成一定的不良影响。根据本项目废气收集、

处理、排放特征，主要考虑以下情况：废气处理设施风机故障，处理效率降低至 0。如出现废气处理设施不能正常运行的情况，评价要求项目停止生产，进行检修。废气处理设施平时应注意维护和保养，以免出现故障后影响生产。

根据同类企业调查，在最不利情况下，本项目每年废气治理设施故障发生频次为 2 次/a，每次持续时间约 30min。本项目非正常工况排放情况见下表。

表 4-3　　工程非正常排放源强一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	排放浓度	单次持续时间/min	年发生频次/年	应对措施
1	DA002 排气筒	废气治理设施发生故障	氯化氢	1.511	88.87	30	2	每天需对环保设备设施运行情况进行检查，发现问题及时停车并维修
2	DA003 排气筒	废气治理设施发生故障	颗粒物	0.817	163.33	20	2	

在环保设施运行正常时，拟建项目废气均能够达标排放。但当环保设施管理不善、处理效率达不到设计指标的非正常工况时，项目废气污染物排放量将大大增加。评价建议项目在生产过程中，应严格按照设备操作规范进行操作，定期对废气处理设施进行维护保养，保证环保设施正常运行。当出现异常情况，应立即停车检修，待环保设施正常运行后方可生产运行。

1.5 废气监测计划要求

项目日常环境监测由建设单位委托具有环境质量检测资质的单位进行检测。根据《排污单位自行监测技术指南　无机化学工业》（HJ1138-2020），结合项目工程实际情况，本项目废气自行监测计划见下表。

表 4-4　　项目运营期废气污染源排放监测计划一览表

排放方式	监测类别	监测项目	监测频次	监测点位	排放标准
有组织	煅烧废气排气筒 DA002	氯化氢	1 次/半年	DA002 排气筒废气出口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
	破碎包装废气排气筒 DA003	颗粒物	1 次/半年	DA003 排气筒废气出口	
无组织	厂界无组织排放	氯化氢、颗粒物	1 次/半年	厂界	

2、废水

本项目生产环节无废水外排，废气处理设施碱液喷淋系统定期排水为 $CaCl_2$ 溶液，经厂区现有双效蒸发系统浓缩至 12%浓度，作为副产品外售，生活污水经市政污水管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂进行处理。

①废气处理设施碱液喷淋系统定期排水

碱液喷淋系统设施定期排水总量为 $CaCl_2$溶液252.0183t/a（其中 $CaCl_2$18.0129t/a），暂存于 $CaCl_2$溶液储罐，经双效蒸发后，$CaCl_2$溶液（浓度12%）150.1075t/a 作为副产品外售。

蒸发浓缩过程中，可回收80%冷凝水。$CaCl_2$溶液中可回收81.5286m^3/a 的冷凝水（损耗20.3822m^3/a），回用至循环冷却水系统补水。

同时新增使用蒸气63.1847t/a，可回收冷凝水50.4478m^3/a（损耗12.7369m^3/a），回用至循环冷却水系统补水。

依托双效蒸发系统处理可行性分析：

本次工程依托厂区现有的 1 套双效蒸发对氯化钙溶液进行提纯。双效蒸发器工作原理如下：①低浓度氯化钙原溶液通过冷凝水余热换热器预热，利用系统末端高温冷凝水的余热提升进水温度，减少新鲜蒸汽消耗。②一效初步蒸发：预热后的料液进入第一效加热室，用蒸汽管网送来的新鲜蒸汽作为热源，在微正压 102~108℃工况下沸腾汽化，完成初步提浓，同时产生 80~90℃的洁净二次蒸汽。③二效深度浓缩：一效排出的二次蒸汽全部送入第二效加热室作为唯一热源，一效初步浓缩的料液通过效间压差自动流入二效腔体；系统真空维持二效负压环境，在 70℃左右的低温下继续沸腾蒸发，最终将氯化钙浓度精准提升至 12%。④气液分离与出料：两效蒸发室均配置高效气液分离器，拦截蒸汽夹带的雾滴，最终 12%浓度的合格氯化钙溶液从二效出料口排出；二效产生的低温二次蒸汽进入冷凝器冷凝为洁净水，可直接回用于项目补水。双效蒸发具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，随着化工产业的发展，越来越多的高含盐废水需要处理，双效

蒸发的应用将越来越广泛。

本套处理措施已在母公司河南龙兴钛业科技股份有限公司等公司投入使用，产生的副产品氯化钙溶液外售下游生产厂家，产生的冷凝水水质简单，全部回用于生产。因此，本套处理措施技术上可行。

本次氯化钙溶液的浓缩，依托厂区现有配套的双效蒸发。双效蒸发系统额定蒸发能力为 8t/h（192t/d），现有纳米钛溶胶定期蒸发量为 235.162m^3/a（0.78t/d），剩余蒸发能力完全满足本项目 101.9108m^3/a（0.31t/d）的需求，因此依托可行。

②生活污水

本次扩建项目新增 12 名员工，合计大比表纳米二氧化钛生产线员工 20 人，生活用水为园区自来水，用水定额参考《河南省用水定额标准》（DB41/T385-2020），按照 120L/（人·天）计算，大比表纳米二氧化钛生产线生活用水量为 792m^3/a（2.4m^3/d）。生活污水排放系数取 0.8，生活污水排放量为 633.6m^3/a（1.92m^3/d），其主要污染物浓度：COD300mg/L、SS100mg/L、氨氮 25mg/L、总氮 50mg/L、总磷 5mg/L，经污水管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂进行处理，生活污水排放能够满足五龙口化工园区工业污水处理厂进水水质要求（COD300mg/L、SS100mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 50mg/L、总磷 8mg/L）和《化工行业水污染物间接排放标准》DB41/1135-2016 限值要求（COD300mg/L、SS150mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 50mg/L、总磷 5mg/L）。

表 4-5　　项目外排废水水质情况一览表

项目	水量	污染因子（mg/L）				
		COD	SS	NH_3-N	总氮	总磷
生活污水	633.6m^3/a	300	100	25	50	5
标准限值	《化工行业水污染物间接排放标准》DB41/1135-2016	300	150	30	50	5
	五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目一般工业废水处理系统收水水质要求	300	100	35	50	8

③项目排水进入污水处理厂的可行性

项目生活污水进入五龙口化工园区工业污水处理厂，重点对生活污水进入污水处理厂的可行性进行分析。

五龙口化工园区工业污水处理厂位于五龙口镇北侧海博瑞工厂西邻，一期设计处理规模为 1 万 m^3/d，于 2025 年 3 月取得环评批复（济环审〔2025〕5 号），目前正在试产。主要处理五龙口化工园区内的工业废水和生活污水，一般工业废水-调节池-水解酸化池-A/A/O-二沉池-高效沉淀池-深床滤池-臭氧催化氧化-活性炭吸附-外排，规模 $6000m^3/d$。无机化工废水处理规模 $4000m^3/d$，经除硅沉淀预处理后进入“膜处理+MVR”工艺装置，处理后的淡水作为中水回用于园区各企业，同时在反硝化深床滤池设置输水管线至无机化工废水处理单元中间水池，保证中水回用规模 $4000m^3/d$。根据环评及批复，出水水质中 COD、NH_3-N 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准（COD≤30mg/L、NH_3-N≤1.5mg/L），TP 执行≤0.2mg/L 标准，其余因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求。

依托可行性分析如下：

（1）管网可行性分析

五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目主要处理五龙口化工园区内的工业废水和生活污水，本项目位于济源市五龙口化工产业园纳米产业园，属于五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目收水范围，新建地上式收水管网。五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目设 6 根主干管，其中 2 根中水干管，4 根污水干管。污水干管包括：联创化工专线污水干管、海博瑞硅材料专线污水干管、规划二路以西企业污水干管、规划五路污水干管，污水干管敷设至各排水企业的排污口附近，通过企业内部设置的污水提升泵将污水送至干管中。

（2）水量可行性

五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目设计处理规模为 1 万 m^3/d，根据五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目环评统计，园区内现有、在建、拟建企业日排

水量合计约为6222m³/d，余量为3778m³/d，本项目外排废水量为1.92m³/d，可满足本项目处理需求。

（3）从水质分析

本项目外排废水水质各项指标均低于五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目进水水质要求。五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目设计时已充分考虑工业废水及生活污水特点，其采用的处理工艺能够适应工业废水的水质特点。因此，本项目废水在达标排放的基础上，对五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目冲击影响较小。

因此，本项目废水依托五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目可行。

本项目废水处理前后污水产排情况见下表:

表4-6　项目厂区废水经五龙口化工园区工业污水处理厂处理后排放情况表

项目		产生情况		采取措施	排放情况	
		浓度（mg/L）	产生量（t/a）		浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活废水(633.6t/a)	COD	300	0.1901	经管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂处理	30	0.019
	SS	100	0.0634		10	0.0063
	NH_3-N	35	0.0222		1.5	0.001
	总氮	50	0.0317		12	0.0076
	总磷	5	0.0032		0.2	0.0001

④废水监测计划

本项目仅有生活污水经园区管网排入五龙口化工园区工业污水处理厂处理，无生产废水外排，不再要求进行监测。

3、噪声

3.1 噪声源及源强

本项目的高噪声设备主要有循环水泵、鼓风机、引风机、粉碎机等，设备声源值在 75～95dB（A）之间，针对上述高噪声设备，评价建议项目采取以下降噪措施：

（1）选用行业内先进低噪声设备和低噪声工艺，从源头削减噪声；

（2）根据项目周围敏感点分布情况，优化平面布置，使高噪声设备尽量远离周

	围敏感点，设置减震基础，全部置于厂房内作业；在厂房内分散布置，避免集中布置，以降低噪声影响； （3）风机安装减振基础，加装阻尼消声措施；风机进、出口与管道连接处，应安装柔性接管；对泵类采用电机隔声和泵体减振措施，并设置隔声罩； （4）加强设备的维护和定期检修，确保设备处于良好的运转状态，并采取基础减振、传动润滑等降噪措施； （5）加强厂区绿化，建议在厂区周围和进出厂道路，种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。项目噪声源强调查清单见下表。

运营期环境影响和保护措施

表 4-7　　本项目主要高噪声设备源强一览表

室外声源								
序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	碱液喷淋塔引风机 1	/	15	45	0	90	合理布局+减振+距离衰减	昼夜间
2	碱液喷淋塔引风机 2	/	15	46	0	90		
3	碱液循环泵 1	/	10	45	0	85		
4	碱液循环泵 2	/	10	46	0	85		
5	冷却循环水泵 1	/	10	26	0	90		
6	冷却循环水泵 2	/	30	26	0	90		

室内声源														
序号	建筑物名称	声源名称	设备数量(台)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					边界声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	116厂房	推板炉 1#	1	80	合理布局+减振+厂房隔音+距离衰减	12	40	0	2	73.98	昼间+夜间	20	53.98	1
2		推板炉 2#	1	80		30	30	0	8	61.94		20	41.94	1
3		推板炉 3#	1	80		30	40	0	2	73.98		20	53.98	1
4		推板炉 4#	1	80		30	40	5	8	61.94		20	41.94	1
5		推板炉 5#	1	80		30	30	5	2.5	72.04		20	52.04	1
6		粉碎机	3	95		16	15	5	10	75		20	55	1
7		粗碎机	1	95		25	5	5	10	75		20	55	1
		斗提机	1	85		25	20	5	10	65		20	45	1
8		包装机	3	85		10	35	5	10	65		20	45	1
9		除尘器	1	85		10	45	8.1	10	65		20	45	1

运营期环境影响和保护措施

3.2 评价标准

项目厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准（标准值昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。

3.3 达标分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测计算。

（1）户外声源传播衰减公式

应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

$$Lp(\mathrm{r}) \equiv L_w + D_c - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}\right)$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）高噪声源衰减公式

$$L_r = L_0 - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中：L_r——距噪声源距离为 r 处声级值，dB(A)；

L_0——距噪声源距离为 r_0 处声级值，dB(A)；

r——关心点距噪声源距离，m；

r_0——距噪声源距离，r_0 取 1m。

（3）建设项目在预测点产生的等效声级贡献值公式

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A）；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A）；

T——预测计算的时间段，S；

t_i——i 声源在 T 时间内的运行时间；

（4）各预测点的等效声级公式

$$L_{Aeq总}=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}\right)$$

式中：$L_{Aeq\,总}$——预测点总声效声级，dB(A）；

L_i——声源对预测点的等效声级，dB(A）；

n——预测点受声源数量。

（5）预测点的等效声级计算

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A）；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A）。

计算出预测点的总等效声级后，叠加现有工程厂界现状值，对照评价标准，得出工程完成后噪声源对厂址周围声环境影响评价结论，预测结果见下表。

表 4-8　　本项目完成后厂界噪声预测结果一览表

评价点	时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值 GB12348-2008
东厂界	昼间	38.5	52	52.19	65
南厂界		25.2	54	54.01	65
西厂界		25.8	53	53.01	65
北厂界		25.1	54	54.01	65
东厂界	夜间	38.5	44	45.08	55
南厂界		25.2	43	43.07	55
西厂界		25.8	43	43.08	55
北厂界		25.1	43	43.07	55

综上，项目在采取降噪措施后，本项目完成后四周厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348–2008）中 3 类标准要求。

3.4 监测计划

本项目噪声监测要求按照《排污单位自行监测技术指南　无机化学工业》（HJ1138-2020）中噪声监测要求，具体噪声监测计划见下表。

表 4-9　项目运营期噪声监测计划一览表

监测点位	监测内容	监测项目	监测频次	执行标准
四周厂界	昼、夜间噪声	等效声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4、固体废物

4.1产生及处置情况

本项目生产过程中产生的固体废物有袋式除尘器收集的粉尘及生活垃圾，固废产生及处理措施情况汇总如下：

表 4-10　本项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	固废名称	类别及代码	产生量	处理处置措施
1	袋式除尘器收集粉尘	/	6.403t/a	包装后作为次级产品外售
2	生活垃圾	/	3.3t/a	垃圾箱暂存后交由环卫部门清运

4.2管理要求

本次环评要求企业严格按照相关法律规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下：

（1）严格按照相关要求建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，并建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度、管理台账，实现工业固体废物可追溯、可查询；

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

（3）企业应向示范区生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

本项目产生的固废均采用合理的方式进行处置，通过采取以上防治措施，项目产生的固体废物不会对周边环境造成影响。

5、地下水、土壤

根据生产工艺特征，本项目对土壤、地下水产生污染影响的途径主要为氯化钙溶液储存罐泄漏等情况，可能对土壤、地下水造成污染。因此本项目氯化钙溶液储存罐等需进行重点防渗处理，避免造成土壤、地下水污染。评价要求本项目厂区做好分区防渗措施，具体要求如下：

表 4-11　　本项目分区防渗措施一览表

序号	防渗分区	防渗区域或部位	防渗措施
1	重点防渗区	氯化钙溶液罐区、氯化钙溶液压滤区、碱液喷淋区、116 车间事故废水缓冲池	地面：采用抗渗素混凝土，混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。 储罐基础：承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P6；承台及承台以上环墙内表面涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不小于 1.0mm。 围堰：采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不低于 P6。
2	一般防渗区	车间其他区域	采用抗渗素混凝土，混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。
3	简单防渗区	办公区和地面道路	一般地面硬化

为防止物料和项目产生的废水下渗污染地下水，应对厂区加强防渗，并加强管理，采取以下措施：

（1）除绿化区外，厂区地面全部硬化；

（2）车间外氯化钙储罐区设置围堰，既防止车辆等外力碰撞，又阻止泄漏物料向四周漫延，使泄漏的物料围在围堰内，然后收集处理；

（3）车间内均采用混凝土进行防渗；

（4）仓库地面铺设防渗层，用防渗混凝土做好全面防渗处理，仓库内各物质分别存放，并设置围堰；

（5）新建污水管道采用 PVC 管或钢管，沉淀池、事故水池等输水储水设施必须按照施工规范设置防渗漏措施。

（6）企业应建立水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行定期监测，密切注视地下水的变化动态。

综上，项目对可能产生地下水影响的各项途径进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制地下水污染问题，不会对周围

地下水环境造成影响。

6、环境风险

6.1 现有工程风险防范措施回顾

现有工程主要涉及的风险物质有四氯化钛、氯化氢、氨水、氨等，主要位于 115 纳米钛溶胶中试生产车间，现工程涉及的主要风险单元、风险物质及风险防范措施见下表。

表 4-12　　现有工程风险防范措施一览表

环境风险物质	涉及的环境风险单元	潜在环境风险	环境风险防范措施
四氯化钛	1、四氯化钛储罐 2、生产装置区	泄漏：可能发生连接管线或罐体泄漏	1、储罐区设置围堰，围堰采用钢筋混凝土结构，周边设置截流沟或渠，可将消防水收集在截流沟或渠内，通过截流沟或渠送入厂区 30m^3 应急事故池内。 2、对储罐定期专人检查、定期校验，做好记录。 3、储罐区附近不准私自动火作业，如因特殊需要，应由负责人上报，经企业有关负责人指认，采取安全措施后才能进行上述作业。作业结束后，检查确无火种，才可离开现场。 4、储罐区设置灭火器，厂区道路旁设置消火栓，要求 24h 不间断供水。 5、罐区设置可燃气体报警器。
氨水	氨水储存区	泄漏：可能发生吨桶破裂或渗漏	氨水吨桶区设置围堰（670cm×310cm×20cm），围堰进行防腐防渗处理
氨气、氯化氢等	环保设施	环保设施超负荷运行引发环境风险	①加强环保设施的巡检； ②对环保设施进行定期维护；

根据国家相关政策要求，建设单位已编制了《河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司突发环境事件应急预案》，备案编号：419001-2025-023-M。根据现场调查，现有工程基本落实了突发环境事件应急预案和风险评估报告提出的风险防范措施，暂未发现存在问题。

6.2 本次扩建项目

6.2.1 风险源调查

本次扩建项目位于 116 厂房内，属于相对独立的危险单元。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险评价危险物质主要为煅烧炉煅烧过程产生的 HCl，主要分布情况见下表：

表 4-13　　危险物质数量和分布情况一览表

功能单元	危险物质	形态	贮存方式	最大在线量
推板炉	HCl	气态	厂区不贮存，经密闭管道收集后引至碱液喷淋塔处理	1.488kg（5 台煅烧炉小时最大产生量）
碱液喷淋塔	HCl	气态		

表 4-14　　氯化氢的理化性能指标和危险特性一览表

标识	中文名：氯化氢		编号：1475
	英文名：hydrogen chloride		CAS 号：7647-01-0
	分子式：HCL		分子量：36.5
理化特性	外观与性状：无色有刺激性气味的气体		
	沸点(℃)：-85	熔点(℃)：-114.2	
	相对密度（空气=1）：1.27	相对密度（水=1）：1.19	
	临界温度(℃)：无意义	临界压力(MPa)：无资料	
	燃烧热(kJ/mol)：无意义	饱和蒸汽压(kPa) 4225.6	
	引燃温度(℃)：无意义	闪点(℃)：无意义	
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
	禁忌物：碱类、活性金属粉末。		
	溶解性：易溶于水.		
毒性及健康危害	急性中毒	LD50：400mg/kg（兔经口）；	
		LC50：4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)。	
	接触限值	无资料	
	侵入途径：吸入		毒性：
	健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。	
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，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至少冲洗 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。若呼吸停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。	
	环境资料	对水体和大气可造成污染。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃，有毒。		
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	
	灭火方法	灭火方法及灭火剂：本品不燃，但与其他物品接触引起火灾时，消防人员必须穿戴全身防护服。关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火注意事项：消防人员必须戴好防毒面具，在安全距离以外上风向灭火；用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏人员。	

	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离。小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其他稀碱液中和。利用围堰收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
包装	包装分类：Ⅲ类包装	包装标志：不燃气体
	钢质气瓶。	
操作	生产过程密闭化；密闭操作，注意通风。	
储存	储存于阴凉、通风房间内。仓内温度不宜超过 30℃，远离火种、热源，防止日光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物等分开存放。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	
运输	起运时包装要完整，装载应稳妥；运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；远离火种、热源。	

6.2.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots\cdots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、.....、q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、.....、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.1 中涉及的危险物质临界量进行 Q 值判定。项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质临界量值及 Q 值见下表。

表 4-15　　项目危险物质数量与临界量对比一览表

序号	物质名称	CAS	标准临界量（t）	厂区最大储存量（t）	q_n/Q_n
1	HCl	7647-01-0	2.5	0.001488	0.0006
Q=0.0006					

由上表可知，本项目 Q＜1，环境风险潜势为Ⅰ，风险分析仅需简单分析即可。

6.2.3 环境影响途径

项目主要危险物质可能影响环境的途径及危害后果见下表。

表 4-16　　危险物质可能影响环境的途径及危害后果一览表

风险物质	分布场所	潜在环境风险	可能影响的环境途径	危害后果
HCl	推板炉	①推板炉及废气管道破裂，造成 HCl 气体泄漏；②厂区发生火灾，产生的酸性消防废水未及时收集，污染厂区周边土壤和地下水	大气、土壤、地下水	①HCl 气体泄漏污染周边环境空气，造成局部环境空气质量下降；②厂区发生火灾，产生的酸性消防废水未及时收集，污染厂区周边土壤和地下水
	碱液喷淋塔	未正常运行，导致 HCl 气体超标排放	大气	①HCl 气体泄漏污染周边环境空气，造成局部环境空气质量下降；

6.2.4 环境风险防范措施

项目应采取的风险防范措施见下表。

表 4-17　　项目应采取的风险防范措施一览表

风险物质	分布场所	潜在环境风险	风险防范措施
HCl	煅烧炉	①煅烧炉及废气管道破裂，造成 HCl 气体泄漏；②厂区发生火灾，产生的酸性消防废水未及时收集，污染厂区周边土壤和地下水	①所有接触含 HCl 烟气的管道、阀门、冷凝器优先选用石墨、衬聚四氟乙烯、玻璃钢等耐酸材质；②法兰、阀门、取样口等易吸潮结酸的高发腐蚀位置，定期开展检漏与壁厚检测，避免腐蚀穿孔引发泄漏；③在煅烧炉出口、碱液喷淋塔区域等 HCl 易积聚的低处，布置固定式 HCl 浓度检测报警器；④厂区氯化钙溶液储罐东侧设置了 30m^3 的应急事故池，保证消防废水及时收集
	碱液喷淋塔	未正常运行，导致 HCl 气体超标排放	①碱液喷淋塔装置及管道采用耐酸材质；②碱液喷淋塔装置定期巡检，保证有效运行；③碱液喷淋塔装置运行异常时，及时降低煅烧炉工况和负荷，为喷淋塔恢复处理能力争取缓冲时间；

6.2.5 事故废水及初期雨水治理措施可行性分析

初期雨水：本项目租用纳米产业园的标准化厂房，生产工序位于室内，室外道路为园区公共部分，整个园区雨水排水管沿道路铺敷设，园区已建成 1 座 3237.5m^3 事故水池兼初期雨水池供整个园区使用，本项目不再单独建设初期雨水收集池。

车间事故应急池：本项目 $CaCl_2$ 溶液储罐为 30m^3，为防治 $CaCl_2$ 溶液储罐泄漏，在 $CaCl_2$ 溶液储罐东侧建设 30m^3 的地下事故应急池，保障满足事故状态下 $CaCl_2$ 溶液储罐泄漏后的有效收集。

6.2.6 本项目风险简单分析内容汇总

表 4-18　　本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司 3000 吨/年大比表纳米二氧化钛项目				
建设地点	河南省	济源市	/	/	五龙口化工园区
地理坐标	经度	112.688871	维度	35.140149	
主要危险物质及分布	HCl，主要分布于推板炉和碱液喷淋塔区域				
环境影响途径及危害后果	推板炉	①HCl 气体泄漏污染周边环境空气，造成局部环境空气质量下降； ②厂区发生火灾，产生的酸性消防废水未及时收集，污染厂区周边土壤和地下水；			
	碱液喷淋塔	①HCl 气体泄漏污染周边环境空气，造成局部环境空气质量下降；			
风险防范措施要求	推板炉	①所有接触含 HCl 烟气的管道、阀门、冷凝器优先选用石墨、衬聚四氟乙烯、玻璃钢等耐酸材质； ②法兰、阀门、取样口等易吸潮结酸的高发腐蚀位置，定期开展检漏与壁厚检测，避免腐蚀穿孔引发泄漏； ③在煅烧炉出口、碱液喷淋塔区域等 HCl 易积聚的低处，布置固定式 HCl 浓度检测报警器； ④厂区氯化钙溶液储罐东侧设置了 30m^3 的应急事故池，保证废水及时收集			
	碱液喷淋塔	①碱液喷淋塔装置及管道采用耐酸材质； ②碱液喷淋塔装置定期巡检，保证有效运行； ③碱液喷淋塔装置运行异常时，及时降低煅烧炉工况和负荷，为喷淋塔恢复处理能力争取缓冲时间；			

6.2.7 环境风险评价结论

本评价通过风险调查、风险潜势初判、风险识别、环境风险分析，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，本项目环境风险水平可接受。评价建议本项目完成后更新编制突发环境事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

7、“三本账”及总量控制

表 4-19　　本项目污染物排放情况汇总表　　单位：t/a

种类	污染物	现有工程排放量	以新带老削减量	本次工程排放量	项目完成后全厂排放量	排放增减量
废气	颗粒物	0.044	0.044	0.197	0.197	0.153
	HCl	0.0087	0.008	0.1197	0.1204	0.1117
	氨	0.0054	0	0	0.008	0
废水（外环境排放量）	COD	0.0196	0.0023	0.019	0.0363	0.0167
	氨氮	0.001	0.0001	0.001	0.0019	0.0009
	TP	0.0001	0	0.0001	0.0002	0.0001
固废（产生量）	一般固废	2.36	2.16	6.403	6.603	4.243
	生活垃圾	3.4	0.4	3.3	6.3	2.9

八、环保投资估算

本项目总投资 1000 万元，其中环保投资为 90 万元，占总投资的 9%。

表 4-20　　项目工程环保投资估算一览表

序号	项目		投资估算（万元）
1	废气	1#、2#煅烧尾气产生的 HCl 经 1 套碱液喷系统处理，3#、4#、5#煅烧尾气产生的 HCl 经另 1 套碱液喷系统处理后，废气合并经 1 根 15m 高排气筒排放（DA002）	30
		破碎、包装产生的颗粒物经袋式除尘器处理经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）	
2	废水	生活污水经厂区化粪池处理后经管网进入五龙口化工园区工业污水处理厂处理	/
		碱液喷淋系统定期排水氯化钙溶液经 1 套双效蒸发浓缩后作为副产品外售，冷凝水回用于生产和冷却系统补水	依托现有
3	噪声治理	隔声罩、消声设备、基础减振	10
4	风险防范	各类风险防范措施（罐区围堰、有毒气体监测系统、消防系统、116 车间事故废水应急池 30m^3）	20
5	防渗措施	车间、罐区地面等区域重点防渗	20
6	环境管理	环境管理制度、定期监测、排污许可、应急预案备案系统等	10
合　计			90

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	煅烧废气 DA002	氯化氢	负压收集系统+三级碱液喷淋系统+15m 高排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
	破碎包装废气 DA003	颗粒物	破碎包装工序密闭，袋式除尘器+15m 高排气筒	
	无组织	颗粒物、氯化氢	加强推板炉密闭和破碎包装工序密闭	
地表水环境	职工生活污水	pH、COD、氨氮、SS、TN、TP	经园区管网排入五龙口化工园区工业污水处理厂	满足五龙口化工园区工业污水处理厂收水水质和《化工行业水污染物间接排放标准》DB41/1135-2016 限值
	碱液喷淋系统废水	氯化钙	经双效蒸发浓缩至 12%氯化钙溶液作为副产品外售，冷凝水回用至循环冷却水系统补水	/
声环境	厂界	噪声	基础减震、设备润滑、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	袋式除尘器收集除尘灰	作为次级产品外售	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
土壤及地下水污染防治措施	源头控制、分区防渗			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	推板炉：①所有接触含 HCl 烟气的管道、阀门、冷凝器优先选用石墨、衬聚四氟乙烯、玻璃钢等耐酸材质；②法兰、阀门、取样口等易吸潮结酸的高发腐蚀位置，定期开展检漏与壁厚检测，避免腐蚀穿孔引发泄漏；③在煅烧炉出口、碱液喷淋塔区域等 HCl 易积聚的低处，布置固定式 HCl 浓度检测报警器；④厂区氯化钙溶液储罐东侧设置了 30m³ 的应急事故池，保证消防废水及时收集； 碱液喷淋塔区域：①碱液喷淋塔装置及管道采用耐酸材质； ②碱液喷淋塔装置定期巡检，保证有效运行； ③碱液喷淋塔装置运行异常时，及时降低煅烧炉工况和负荷，为喷淋塔恢复处理能力争取缓冲时间；			

其他环境管理要求	（1）落实“三同时”制度 根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或使用。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。 （2）排污许可证制度 建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。 （3）建立环境保护管理制度 企业应制定环境保护管理制度，明确环保管理责任人，明确环保岗位责任制，制定污染防治设施操作规程，建立污染治理设施运行台账，并妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。 （4）绩效分级要求 评价要求项目严格按照相关绩效分级业要求进行建设，认真落实重污染天气应急管控减排措施，非道路移动源使用新能源机械并安装定位，与生态环境部门联网，企业原料及产品道路运输委外，评价要求企业与运输单位签订合同时，要求公路运输全部使用新能源车辆。

六、结论

河南龙兴钛业科技股份有限公司济源纳米材料分公司3000吨/年大比表纳米二氧化钛项目符合国家及地方相关环保政策，项目营运期的各项污染物在认真落实评价提出的污染防治措施后对生态环境影响可接受，各项污染物可实现达标排放，对周围环境影响较小。因此，在营运过程中严格落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表　　单位 t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.044	/	/	0.197	0.044	0.197	+0.153
	氯化氢	0.0087	/	/	0.1198	0.008	0.1204	+0.1117
	氨	0.0054	/	/	0	0	0.008	0
废水	COD	0.0196	/	/	0.019	0.0023	0.0363	+0.0167
	NH_3-N	0.001	/	/	0.001	0.0001	0.0019	+0.0009
	TP	0.0001	/	/	0.0001	0	0.0002	+0.0001
固体废物	一般固废	2.36	/	/	6.403	2.16	6.603	+4.243
	生活垃圾	3.4	/	/	3.3	0.4	6.3	+2.9

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①