

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审版)

项目名称：先进气相法纳米粉体实验平台

建设单位(盖章)：河南河大纳米材料工程研究中心有限公司

编制日期：2024年1月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	先进气相法纳米粉体实验平台		
项目代码	2311-419001-04-01-882436		
建设单位联系人	于欢欢	联系方式	15236778605
建设地点	济源市虎岭产业集聚区科教街河南大学中试基地		
地理坐标	(<u>112</u> 度 <u>36</u> 分 <u>24.061</u> 秒, <u>35</u> 度 <u>3</u> 分 <u>36.912</u> 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	98 专业实验室、研发（试验）基地
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）	济源市虎岭产业集聚区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2311-419001-04-01-882436
总投资（万元）	500.00	环保投资（万元）	182.10
环保投资占比（%）	36.42	施工工期	5 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	300
专项评价设置情况	环境风险专项评价 设置理由：有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量		
规划情况	文件名称：《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）》； 审批机关：河南省发展和改革委员会； 审查文件名称及文号：《河南省发展和改革委员会关于济源市虎岭产业集聚区总体发展规划（2018-2025）的批复》（豫发改工业〔2018〕1068号）		
规划环境影响评价情况	文件名称：《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）规划环境影响评价报告书》； 审查机关：河南省生态环境厅； 审查文件名称及文号：《河南省生态环境厅关于济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）规划环境影响评价报告书的审查意见》（豫环函〔2019〕23号）		

1、与《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）》相符性分析

（1）规划概况

2017年11月24日，河南省集聚区联席会议原则同意济源市虎岭产业集聚与济源市高新技术产业集聚区整合方案，形成“一区两园”的空间布局，名称为济源市虎岭产业集聚区，规划面积30.4平方公里，其中东区（原高新技术产业集聚区）范围为：东至东二环、东三环，西至文昌南路、沁园南路，南至南环路、获轱路，北至黄河大道、苇泉河；西区（原虎岭产业集聚区）范围为：东到焦枝铁路及小浪底专用线，南临济运高速，西到西二环，北至溟河。整合后的主导产业为装备制造、精细化工、新材料，发展空间进一步拓展。

合并后其中东区（原高新技术产业集聚区）范围不变，西区（原虎岭产业集聚区）原则上保持产业集聚区的用地面积保持不变，主要是将西二环以西0.93平方公里的零星居住用地调出规划范围，把河南济源钢铁（集团）有限公司溟河以北区域0.93平方公里调入到虎岭产业集聚区规划范围内，保证产业济源钢铁集团的完整性。

规划期限：产业集聚区总体规划期限为2018年~2025年。

（2）发展定位和发展目标

①发展定位

全国新能源汽车生产基地。河南省重要的装备制造、精细化工和新材料基地。济源市产城融合发展先导区，跨越式发展的经济增长极。

虎岭产业集聚区西区定位：以装备制造产业、钢产品深加工、电子信息产业和精细化工产业为主导，积极培育以现状产业为基础的新技术产业，配套发展科研、物流等服务业，形成以第二产业为主，二、三产业协调发展的产业体系。

虎岭产业集聚区东区定位：全国新能源汽车生产基地之一；济源市的节能环保基地和高新技术创新中心，生产性服务业发达的产城融合示范区。

②发展目标

以集聚工业为功能主体，以可持续发展为理论支持，打造河南省装备制造、精细化工和新材料基地。力争将集聚区建设成为：综合型产业集聚区、创新型产业集聚区、循环经

济型产业集聚区。通过实施装备制造产业转型发展，进一步提升我区装备制造产业高端化、绿色化、智能化、融合化、标准化水平，加快构建以先进装备制造业为支撑，二三产业深度融合发展的现代装备制造产业体系，打造中西部地区重要的现代装备制造基地和河南省新能源汽车研发生产基地。

（3）空间结构

根据虎岭产业集聚区的用地布局，整体将形成双核驱动，两轴延伸，两带联动，四区融合的空间结构。

双核：黄河大道与西环路交叉口形成集行政、金融、商业等职能的综合服务中心；南环路与新明路交叉口形成以商务服务为主要职能的商务服务中心。

两轴：作为产城融合重要纽带，黄河大道贯穿产业集聚区和主城区，形成产城融合轴；南二环连通三大主导产业区，使三大主导产业之间有效互通，形成产业发展轴。

两带：西环路、新明路为主要南北向道路，连接产业集聚区内部各功能区，形成产业发展联动纽带。

四区：装备制造功能区；精细化工功能区；科技研发功能区；居住生活功能区。

（4）产业发展规划

虎岭产业集聚区主导产业选择为：以现代装备制造、精细化工和新材料产业为主导，培育电子信息产业、壮大节能环保产业等特色产业，引进培育生物科研、新能源等新兴产业，大力发展生产性服务业，加快提升生产性服务业及相关配套产业发展。

（5）产业布局规划

虎岭产业集聚区规划用地面积30.4km²，在产业选择的基础上，结合现状产业分布情况，根据各产业的基本性质以及集聚区整体资源的合理配置，有效促进集聚区在产业上进行功能分区，逐步引导虎岭产业集聚区东区的制造业、化工、电子信息等产业向西区集聚，东区重点集聚科技研发、电子商务等现代新兴和高科技产业，虎岭产业集聚区整体上将形成“六大产业园”。

装备制造产业园：分别位于西区和东区，其中西区位于黄河大道以南，西二环以东，梨虎路以北，西环路以西区域，用地面积268公顷。重点发展石油装备制造、高端矿用电

器制造、电力装备制造等；东区位于科技大道以南，愚公路以东，东二环以西，获轱路以北，用地面积170公顷。重点发展新能源电动汽车、混合动力汽车的整车生产、零配件生产、精密仪器等。

钢产品深加工产业园：位于西区黄河大道以北、西二环以东区域，面积573公顷。依托济源钢铁发展钢铁产业，重点发展钢铁制造，同时延伸钢铁制造产业链，向钢铁深加工发展。

电子产品制造产业园：位于西区黄河大道以南、西环路以东、梨虎路以北，焦枝铁路以西区域，用地面积297公顷。重点发展软件、新型元器件、电子材料产业。

精细化工产业园：位于西区梨虎路以南，西二环以东，虎岭大道以西，石曲路以北区域，用地面积526公顷，重点发展焦炭化工、煤焦油化工、苯、甲醇等化工制品，以及纳米材料、耐火材料、化工材料等。

现代物流园：位于西区东南角，用地面积127公顷，重点依托产业园区发展现代工业物流。

创新研发产业园：位于东区，包括四个产业区：教育科研区、新材料研发区、总部经济区、创新孵化区。总部经济区：科教路以南、南环路以北、沁园路以东，东环路以西区域，用地面积62公顷，建设总部经济服务区，大力引进企业总部入驻。教育科研区：东环路以东、新光路以西、黄河大道以南、科技大道以北区域建设教育科研区，总面积约106公顷。依托已建成及在建的黄河科技学院应用技术学院、职教园区，加强与知名大学、大院大所合作，形成技术创新与人才培养的新高地，打造未来引领济源发展的科教研发区。

新材料研发区：位于科教路以南，新光路以东、科技大道以北、东三环以西区域，用地面积155公顷，重点进行新材料研发，同时发展医药发等新兴产业。创新孵化区：位于科普路以南、文博路以东、愚公路以西、科学路以北区域，用地面积84公顷。重点依托西安交大济源科技园，推进产学研结合，加快科技成果转化，建设创新创业新区。

（6）用地布局规划

工业用地是集聚区的主要用地功能组织之一，该区域以工业用地为主，体现集聚区的主要发展职能。工业用地分为一类工业、二类工业、三类工业。规划工业用地共 1473.89

公顷，占总建设用地的 49.22%，其中一类工业用地面积 429.94 公顷，二类工业用地面积 683.09 公顷，三类工业用地面积 360.86 公顷。

本项目主要从事气相法纳米粉体的研发，位于虎岭产业集聚区创新研发产业园，为一类工业用地，符合虎岭产业集聚区发展规划，项目在虎岭产业集聚区产业布局中位置见附图 3，在虎岭产业集聚区用地规划中位置见附图 4。

二、与《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）环境影响报告书》相符性分析

根据《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）环境影响报告书》，项目与集聚区负面清单相符性分析如下。

表 1-1 与济源市虎岭产业集聚区负面清单相符性分析

领域	负面清单	备注	本项目情况	相符性
溴河、泥土河、苇泉河、双阳河、蟒河及两侧及其两侧的生态保护区	开发建设、严禁在河道两侧取土挖沙，不得随意砍伐树木	空间管制与引导措施	本项目不在其生态保护区内	不属于
	沿岸防护范围内不得从事可能造成污染水体水质的活动			
企业卫生防护距离内	规划新建居住区、学校、医院等环境敏感点	空间管制与引导措施	本项目不涉及卫生防护距离	不属于
创新研发产业	入住生产型工业企业，尤其是有大气、水污染类的企业	空间管制与引导措施	本项目不属于生产型工业企业	相符
	涉及生产型化工的材料生产企业，生产型化学医药等涉及化工的医药生产企业入驻	属于三类工业项目，不符合园区用地规划	本项目不属于生产型工业企业	相符
	不符合集聚区产业布局的二、三类工业项目	除现状企业外禁止新建，现状企业限制其扩大规模；条件成熟时进行迁建	本项目不属于二、三类工业项目	相符
	《产业结构调整指导目录（2011 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		本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目	相符
其他	除现有不属于集聚区产业定位，且与现状产业无关联的新建项目，应限制入住，现有企业应禁止新增用地，可在现有用地范围内在“增产减污”前提下进行技改扩建。		本项目符合集聚区定位	相符

根据虎岭产业集聚区规划环评，项目与集聚区项目环境准入条件相符性分析如下：

表 1-2 与虎岭产业集聚区环境准入条件相符性分析

类别	要求	本项目	相符性
基本条件	1、项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求；符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求；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，减少各	本项目符合产业政策和规划要求；本行业无清洁生产标	相符

	<p>类工业废弃物的排放；3、在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平；4、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求；5、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；6、入住项目应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度；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、对各类工业固体废弃物，要坚持走综合利用的路子，努力实现工业废弃物的资源化、商品化，大力发展循环经济；9、区域污水管网完善后，产业园区所有废水都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；10、入住项目与敏感目标之间必须满足建设项目环评文件或者行业规定的相应防护距离</p>	<p>准，采用先进工艺，污染物产排量少，清洁生产水平较为先进；本项目污染物能够实现稳定达标排放，固废均得到合理处置；本项目严格执行环境影响评价和“三同时”制度；本项目废水进入济源市城市污水处理厂集中处理；本项目不涉及防护距离</p>	
鼓励行业	<p>一般要求： 1、符合集聚区主导产业和产业布局要求； 2、有利于延伸集聚区产业链条； 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。 主要发展： （一）装备制造产业项目 1、依托现有龙头企业，加大技术改造投入，开发高水平、高附加值、高精度、低污染的设备；如冶金、建材行业机械装备，汽车零部件，风力发电设备等。2、优先发展高、低压矿用防爆电器、矿用液压支柱、矿用灯具、高压矿用配电柜、低压矿用配电柜和互感器等矿用机电高端装备产业，延长产业发展链条，促进传统矿用防爆电器产业集群化发展。3、依托现有龙头企业，拉长产业链产品；如软件、新型元器件、电子材料等高新技术、低污染行业；电子零部件生产及组装；4、优先发展新能源汽车配套产业园及力帆二期扩容形成的力帆工业园，项目包括新能源电动汽车、混合动力汽车的整车生产、零配件生产以及科技研发、物流、租赁销售等配套服务产业；5、国家产业政策鼓励类项目； （二）精细化工产业项目 1、依托园区现有焦化企业副产品基础上发展煤焦油加工项目；苯精制项目；甲醇项目；2、有利于产业链延伸项目，利用焦化副产品深加工产品如：煤焦油加工产品沥青、工业萘、炭黑油、粗苯精制产品纯苯、焦炉煤气生产产品甲醇等还可以进行深加工，进一步延伸产业链。3、国家产业政策鼓励类项目； （三）创新研发产业项目 1、优先发展新材料业、生物医药、电子信息技术等高新技术产业，推进互联网及信息技术、电子商务等产业集群发展； 2、国家产业政策鼓励类项目； （四）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。3、省级以上（含省级）认定的高新技术类项目</p>	<p>本项目属于纳米新材料实验平台，符合集聚区主导产业和产业布局要求。属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，属于鼓励行业</p>	属于鼓励发展的项目
限制发展	<p>1、限制涉及铅镉等重金属污染排放的项目入驻；2、水性、高固粉、粉末、紫外光固化等环保型涂料使用比例低于 50%以下</p>	<p>本项目不涉及铅镉等重金属排放，不</p>	不属于限制发

	企业；3、不符合产业布局的现状化工项目应限制扩大规模，条件成熟时进行迁建；4、产品、工艺等属国家产业政策限制类的；限制高耗水、高耗能、高排放的建设项目进入	涉及涂料，符合集聚区产业布局；对照产业政策，本项目属于鼓励类	展的项目
禁止项目	1、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、达不到规模经济的项目；2、淘汰劳动保护、三废治理不能达到国家标准的生产装置；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；4、废水经预处理达不到污水处理厂收水水质标准的项目；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；5、负面清单中的项目	对照产业政策，本项目属于鼓励类；本项目采取环境风险防范措施后环境风险可控；废水经处理后满足污水处理厂收水水质要求；不属于负面清单中项目	不属于禁止发展项目

根据《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）环境影响报告书》，本项目与规划环评审查意见相符性分析见下表。

表 1-3 项目与济源市虎岭产业集聚区规划环评审查意见相符性分析

类别	审查意见	本项目情况	相符性
合理用地布局	进一步加强与城乡规划、土地利用总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能，并注重节约集约用地。按照《报告书》要求，对现有的与集聚区不相符的企业，限制其发展，条件成熟时进行搬迁。工业区与居住区之间设置绿化隔离带，以减轻工业区对居住区的影响。区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标	本项目属于园区鼓励发展的主导产业，用地属于一类工业用地；本项目不涉及大气防护距离	相符
优化产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；鼓励发展主导产业，并不断完善产业链条；限制不符合园区产业定位、且与现状产业无关联的新建项目入驻；对不符合规划功能布局的现有二、三类工业项目禁止新增用地，可在落实“增产减污”的前提下，在现有用地范围内进行技改、扩建；限制涉及铅镉等重金属污染物排放的项目	本行业无清洁生产标准，采用先进工艺，污染物产排量少，清洁生产水平较为先进；项目属于园区鼓励发展主导产业，符合园区产业定位，符合规划功能布局；项目不涉及铅镉排放	相符
尽快完善环保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快推进济源钢铁（集团）有限公司污水处理设施、西区配套济源市虎岭污水处理厂的建设及济源市第二污水处理厂的提标改造，完善配套污水管网和中水回用管网，确保入园企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入园企业均不得单独设置废水排放口。进一步优化能源结构，建设集聚区集中供热中心，不得新建分散燃煤锅炉。按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，严禁企业随意弃置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定	目前项目所在区域污水管网已经全部敷设完成，本项目污水依托济源市城市污水处理厂处理；项目不建设锅炉；项目固体废物的均能得到综合利用	相符
严格控制	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs等大	本项目颗粒物排放总量从区域减排量	相符

污染物排放	气污染物的排放。保证污水处理设施的正常运行，园区配套的污水处理厂出水应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求，根据区域地表水体断面考核要求，及时实施污水处理厂提标改造及尾水湿地工程建设，减少对纳入水体的影响，确保区域水环境质量达标。尽快实现集聚区集中供水，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	中减量替代，各污染物排放满足标准要求，污水进入济源市城市污水处理厂处理，区域已实现集中供水，定期开展地下水监测	
-------	--	---	--

综上所述可知，本项目符合园区规划环评提出的环境准入条件，满足园区规划环评审查意见要求，未列入负面清单，因此，本项目的建设符合虎岭产业集聚区规划环评及其审查意见的要求。

其他符合性分析

1、项目与济源示范区“三线一单”相符性分析

根据《济源产城融合示范区生态环境局关于发布济源示范区“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）的函》，本项目位于济源市虎岭产业集聚区，属于济源示范区“三线一单”中的重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41900120002，环境管控单元名称为济源市虎岭产业集聚区，项目与管控单元管控要求符合性分析见下表。

表 1-4 项目与“三线一单”的相符性分析表

“三线一单”管控要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.限制不符合园区产业定位且与现状产业无关联的新建项目入驻；对不符合规划功能布局的现有二、三类工业项目禁止新增用地，可在落实“增产减污”的前提下，在现有用地范围内进行技改、扩建。 2.限制涉及铅镉等重金属污染物排放的项目。 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。 4.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目符合园区产业定位及规划功能布局。 2.本项目不涉及铅镉排放。 3.本项目不属于“两高”项目。 4.本项目不属于石化、现代煤化工项目 	相符
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加快集聚区污水管网及中水回用工程建设，确保集聚区废水全收集、全处理。 2.加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放；济源钢铁实施超低排放改造。生活垃圾焚烧行业开展提标治理。 3.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。 4.焦化行业实施干熄焦改造，并淘汰炭化室高度 4.3 米及以下的焦炉。 5.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），根据区域地表水水体断面考核要求，及时实施污水处理厂提标改造及尾水湿地工程。 6.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 7.对现有工业炉窑及涉 VOCs 行业提升污染治理水平。 8.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目 	<ol style="list-style-type: none"> 1.集聚区污水管网已覆盖项目所在地。 2.本项目颗粒物、氯化氢等大气污染物的排放满足相应排放标准。 3.项目排放的颗粒物、氯化氢满足大气污染物特别排放限值要求。 4.本项目不涉及焦化行业。 5.本项目不涉及集中污水处理厂。 6.本项目主要污染物排放满足总量减排要求。 7.本项目不涉及工业炉窑及涉 VOCs 行业。 	相符

	<p>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>9.新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> <p>10.已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求</p>	<p>8.本项目不属于“两高”项目。</p> <p>9.本项目不使用煤炭。</p> <p>10.本项目不属于“两高”项目</p>	
环境风险防控	<p>1.化工和危险化学品生产、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>2.重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准</p>	<p>1.评价要求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>2.本项目不属于重点单位</p>	相符

2、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

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一丰田路（原济克路）西侧红线一济世药业公司西边界一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、西至大郭富村东界一塘石村东界一洛峪新村东界、南至洛峪新村北界一灵山村北界、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、南至范寿村北界一洛塔新村西界、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：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永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。

本项目位于济源市虎岭产业集聚区科教街河南大学中试基地内，不在济源市集中式饮用水水源地保护区范围内。

3、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。

本项目位于济源市虎岭产业集聚区科教街河南大学中试基地内，不在济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内。

4、《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》的通知》（豫环委办[2023]4号）

表 1-5 项目与豫环委办[2023]4 号对比分析一览表

项目	文件要求	本项目情况	相符性
强化区域联防联控	优化重点行业绩效分级管理。强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级，加强应急减排清单标准化管理，鼓励企业加快实施升级改造，建立完善“有进有出”动态调整机制，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的省级绿色标杆企业，对存在环境违法违规行为、环境绩效水平达不到相应指标要求的企业实施降级处理	项目满足通用行业 A 级绩效要求	相符

5、《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）

表 1-6 项目与济环委办[2023]14号相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	相符性
优化重点行业绩效分级管理	推行《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》，强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级。鼓励企业加快实施升级改造，健全重污染天气应急管控减排清单“有进有出”动态调整机制，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的省级绿色标杆企业，对存在环境违法违规行为、环境绩效水平达不到相应指标要求的企业实施降级处理	项目满足通用行业 A 级绩效要求	相符

6、《济源产城融合示范区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深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》（济环委办[2023]13 号）

表 1-7 与济环委办[2023]13号相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	相符性
秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案	严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉窑窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平	本项目不属于“两高”项目，满足国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，区域污染物削减等相关要求，不属于文件所列禁止新增产能行业。项目实施后满足通用行业 A 级绩效要求	相符

7、《济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》的通知》（济管环〔2023〕33 号）

表1.8 项目与《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》中“涉颗粒物通用绩效分级指标”对照分析

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
能源类型	以电为能源（锅炉/窑炉除外）	项目以电为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019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	项目主要从事气相法纳米粉体的研发，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，符合《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》、《济源产城融合示范区2023年蓝天保卫战实施方案》等相关政策要求、符合《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018~2025）》及规划环评、《济源示范区“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》相关要求	相符
废气收集及污染治理技术	1.各种易产生扬尘物料装卸、破碎、筛分、配料、混料等过程应在密闭空间内进行，废气集中收集处理，厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；2.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术(设计除尘效率不低于99%)	本项目固体原料为袋装，在封闭厂房中装卸、上料，评价要求厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；项目上料、破碎、包装废气采用覆膜滤袋除尘器，煅烧合成废气采用脱酸除尘器（袋式除尘器）+降膜吸收器+水吸收塔组合除尘措施。除尘效率均不低于99%	相符
无组织排放	1.粒状、粉状等易产生扬尘物料应储存于密闭料仓，不易产尘的块状物料、产品可储存于封闭料场；2.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用气力输送、管带等密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；3.厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘。4.厂区内道路、运输线路（厂区至干线公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地。5.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗	本项目固体原料为袋装，不易产尘，储存于封闭厂房内，输送采用管道输送；评价要求厂房地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；评价要求厂区内道路、运输线路（厂区至干线公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地。评价要求每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗	相符
排放限值	PM 排放浓度不超过 10mg/m ³	项目上料、破碎、包装废气中颗粒物排放浓度为2.33mg/m ³ ，煅烧合成废气中颗粒物排放浓度7.00mg/m ³ ，均不超过10mg/m ³	相符
监测监控水平	1.两个排气筒距离不小于20m，同一设施（设备）和生产线原则上设置1个排放口，排放口满足规	项目两个排气筒距离大于20m，评价要求企业按规范化	相符

	范化建设要求;2.废气量超过 50000m ³ /h 的废气排放口应安装污染源自动监控设施 (CEMS), 并按要求联网, 数据保存一年以上; 3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企业除外), 用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 4.生产设备、料仓、除尘设备、(投料口、卸料口等位置), 自动监控采样点安装视频监控设施, 相关数据保存三个月以上, 与市生态环境部门视频监控平台联网	建设要求建设排放口; 项目上料、破碎、包装废气量为 3500m ³ /h, 煅烧合成废气量为 1500m ³ /h, 项目无废气量超过 50000m ³ /h 的废气排放口, 无需安装污染源自动监控设施 (CEMS); 评价要求企业按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备, 用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 评价要求生产设备、料仓、除尘设备、(投料口、卸料口等位置), 安装视频监控设施, 相关数据保存三个月以上, 与市生态环境部门视频监控平台联网	
环境管理要求 (环保档案)	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明; 2.国家版排污许可证; 3.环境管理制度(有组织、无组织排放长效管理机制, 主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等); 4.废气治理设施运行管理规程; 5.一年内废气监测报告(符合排污许可证监测项目及频次要求)	评价要求本项目实施后按要求保存以下文件: 环评批复文件和竣工验收文件、国家版排污许可证、环境管理制度、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等	相符
环境管理要求 (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、活性炭等更换量和时间); 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.主要原辅材料消耗记录; 5.电消耗记录; 6.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等)	评价要求本项目实施后按要求记录以下台账: 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、电消耗记录、运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账等	相符
环境管理要求 (人员配置)	有专职或综合管理机构负责环境管理工作, 配备不少于 1 名专职环保人员, 机构负责人或分管负责人、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), 绩效分级材料自主编制	企业已设置综合管理机构负责环境管理工作, 并配备 1 名专职环保人员, 为研究生学历, 接受过大气污染、水污染防治及管理, 雨水、噪声管理, 危险废物管理等培训, 具备相应的环境管理能力, 具备自主编制绩效分级材料能力	相符
运输方式	1.公路运输。物料公路运输使用达到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)或新能源车辆比例达到 100%; 2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆的比例达到 100%; 3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到 100%;	项目物料、产品均委外运输, 评价要求企业与运输公司签订运输协议时, 协议中应明确运输车辆采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)或新能源车辆比例达到 100%; 厂内非道路移动机械	相符

	4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械 100%	采用国三排放标准	
运输 监管	日均进出货 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,或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业,应建立门禁视频监控系统和电子台账;其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上	项目投产后年进出货量约 530t,货车核载 30 吨按计,年工作 200 日,则企业日均进出货量 2.65t,不超过 150 吨,载货车辆日进出 0.09 辆次,不超过 10 辆次,且未纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业,应建立电子台账,安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上	相符

二、建设项目工程分析

河南河大纳米材料工程研究中心有限公司拟在河南大学中试基地内建设先进气相法纳米粉体实验平台项目，该研发平台为气相法纳米粉体制备通用小试平台，用于气相法纳米粉体材料规模化制备关键技术和成套工艺的研发，主要原料为：以四氯化钛为代表的金属氯化物，氢气和氧气。主要操作单元包括原料预处理单元、原料蒸发单元、燃烧合成单元、脱酸单元、捕集包装单元等，可形成系列功能化气相法纳米粉体材料规模化制备关键技术和成套工艺。新增设备包括燃烧器、脱酸塔、袋滤器、包装机、尾气吸收塔等配套设施设备。

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“三十一、科技服务业”中“科技创新平台建设：国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范区、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、全国重点实验室、国家重大科技基础设施、科技企业孵化器、众创空间、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、科教基础设施、产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地、国家技术创新中心建设”，属鼓励类。同时，本项目已在济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案，项目代码为2311-419001-04-01-882436（备案证明见附件2），项目建设符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《河南省建设项目环境保护条例》等法律、法规的规定，该项目须进行环境影响评价。该研发平台为小试平台，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十五、研究和试验发展”中“98.专业实验室、研发（试验）基地”的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，应编写环境影响报告表。我公司经现场勘查、调研及收集有关资料并进行了必要的环境现状监测，依据国家生态环境部对环境影响评价的相关规定及要求，编制完成了该项目环境影响报告表。

对照《济源示范区生态环境局关于进一步优化环评审批推进重大投资项目建设的通

建设内容

知》（济环〔2022〕13号），本项目位于济源市虎岭产业集聚区，项目属于文件中第43项“四十五、研究和试验发展”中的“专业实验室、研发（试验）基地”且编制报告表的项目，属于告知承诺审批范围。

1、实验方案

该研发平台为气相法纳米粉体制备通用小试平台，用于气相法纳米粉体材料规模化制备关键技术和成套工艺的研发，具体的产品种类、工艺方案会发生变化。

该研发平台可进行纳米二氧化钛、纳米三氧化二铝、纳米三氧化二锆、纳米氧化钪、纳米氧化镧等气相法纳米粉体制备的研究，项目属于研发性质，实验类型具有不确定性，工艺验证成功或失败，均可能停止实验，单批次最大产量为0.25t，每批次时间为1d，实验过程副产盐酸（31%），预计年最大实验批次为200批次。

2、工程内容

项目工程内容如下表。

表 2-1 项目工程内容一览表

项目组成		工程内容	备注	
主体工程	实验平台	位于河南大学中试基地3号车间，占地面积约300m ²	利用现有	
辅助工程	综合办公楼	职工办公、对试验产物进行评价检测	依托河南大学中试基地	
	宿舍楼	3层，总建筑面积1209.6m ²		
	餐厅	1层，总建筑面积243.09m ²		
储运工程	成品区	占地面积约20m ²	位于实验平台内	
	盐酸缓冲罐	Φ1200×1500	新建	
	液体原料储罐	1.47m ³	新建	
公用工程	供水	由市政供水管网提供	利用现有	
	供电	市政用电管网供电，中试基地内自建配电室	利用现有	
	供气	压缩空气：依托河南大学中试基地压缩空气管网		依托河南大学中试基地
		氢气：氢气瓶组		新建
		氮气：氮气瓶组		新建
	供汽	蒸汽由豫源国电提供	依托河南大学中试基地	
	供暖、制冷	办公区由空调供暖、制冷	依托河南大学中试基地	
循环冷却水	新建热水冷却器，换热面积12m ²	新建		

		排水	项目新增的循环冷却系统排污、纯水制备系统产生的浓水经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂；生活污水经河南大学中试基地化粪池处理后经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂		依托河南大学中试基地
环保工程	废气	上料、破碎废气	覆膜滤袋除尘器	15m 高排气筒 (DA001)	新建
		包装废气	覆膜滤袋除尘器		
		煅烧合成废气	脱酸塔+脱酸除尘器+降膜吸收器+水吸收塔+15m 高排气筒 (DA002)		新建
		废水	项目新增的循环冷却系统排污、纯水制备系统产生的浓水经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂；生活污水经河南大学中试基地化粪池处理后经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂		依托河南大学中试基地
		固废	一般固废	10m ² 一般固废堆场	新建
	生活垃圾		收集后交环卫部门处理	新建	
	噪声	基础减振，厂房隔声		新建	

项目与河南大学中试基地依托可行性分析：项目依托河南大学中试基地部分厂房、公辅设施和环保设施，其与河南大学中试基地依托情况见下表。

表 2-2 项目与河南大学中试基地依托关系一览表

项目	依托内容	可依托性分析	结论
厂房	项目依托河南大学中试基地现有 3#车间	河南大学中试基地现有 3#车间规划为电子级纳米粉体高温球化研发平台项目（在建），该项目实施后 3#车间有较大空余，可满足项目需要	可依托
办公楼、餐厅、宿舍楼	项目人员办公、生活依托河南大学中试基地现有办公楼、餐厅、宿舍楼	项目劳动定员较少，河南大学中试基地现有办公楼、餐厅、宿舍楼可满足需要	可依托
给水工程	项目用水依托河南大学中试基地现有给水系统	河南大学中试基地为虎岭产业集聚区集中供水，项目新增用水量 9.40m ³ /d，现有给水系统可满足项目需要	可依托
供电工程	项目用电依托河南大学中试基地现有供电系统	河南大学中试基地为虎岭产业集聚区集中供电，现有供电系统可满足项目需要	可依托
纯水	项目纯水依托河南大学中试基地纯水制备系统	河南大学中试基地纯水设计最大产量 360t/d（15t/h），本项目投产后项目与河南大学中试基地合计纯水用量为 22.77t/d，能够满足项目需求	可依托

3、主要原辅材料及能源消耗

该研发平台可进行纳米二氧化钛、纳米三氧化二铝、纳米三氧化二锆、纳米氧化钪、纳米氧化镧等气相法纳米粉体制备的研究，项目属于研发性质，实验类型具有不确定性，本次评价以纳米三氧化二铝实验为例进行分析，主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 2-3 本项目主要原辅材料及能源消耗一览表

类别		年消耗量	备注
原料	三氯化铝	132.19t/a	外购，袋装
辅料	氢气	6.67 万 m ³	氢气瓶组
	氮气	10 万 m ³	氮气瓶组
	压缩空气	374 万 m ³	现有压缩空气管网
能源	电	40000KW·h	市政用电管网供电，中试基地内自建配电室
	新鲜水	1880.97t/a	由市政供水管网提供
	蒸汽	69.50t/a	由豫源国电提供

项目试验产物、副产物、原辅料理化性质如下表。

表 2-4 本项目产物、副产物、原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	气相法纳米三氧化二铝粉体	分子式：Al ₂ O ₃ ，分子量 101.96，是纳米级白色粉末，具有非常高的正电性趋向，由于这个原因，纳米三氧化二铝通常被用于静电摩擦法施工的粉末涂料，不仅在粉末涂料接触聚四氟乙烯管材增加静电电荷，而且可调整流动性能
2	盐酸	外观性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，具有较高的腐蚀性，浓盐酸具有挥发性。熔点-114.8℃（纯），沸点 108.6℃（20%），溶解性：与水混溶，溶于碱液；密度 1.18g/cm ³
3	三氯化铝	分子式：AlCl ₃ ，分子量：133.34，熔点<194℃，沸点：178℃；密度：相对密度（水=1）2.44；溶解性：易溶于水和有机溶剂；外观与性状：白色结晶性粉末
4	氢气	分子式：H ₂ ，分子量：2.0157；无色无味气体，密度 0.0899kg/m ³ ，难溶于水。沸点-252.77℃，临界温度-239.9℃，熔点-259.2℃。空气中的燃烧界限（体积分数）5%~75%，空气中的爆炸极限（体积分数）4.0%~74.2%。氢在各种液体中溶解甚微，难于液化。液态氢是无色透明液体，有超导性质。氢是最轻的物质，与氧、碳、氮分别结合成水、碳氢化合物、氨等
5	氮气	分子式：N ₂ ，分子量：28.01，熔点：-211℃，沸点：-196℃，密度：1.25；外观与性状：无色、非可燃性、窒息性气体；溶解性：微溶于水和酒精

4、主要生产设备

表 2-5 主要设备一览表

序号	设备名称		型号/规格	数量	作用及用途
1	原料预处理单元	储罐	1.47m ³	1 台	液体原料储存
2		破碎机	1t/h	1 台	原料破碎
3		计量罐	1.47m ³	1 台	原料计量
4	原料蒸发单元	蒸发器	处理气量 30kg/h	1 台	液态原料蒸发
5		汽化器	处理气量 40kg/h	1 台	固态原料蒸发
6	燃烧合成单元	反应器	Φ400x4000	1 台	煅烧合成

7		絮凝器	Φ80xΦ125x7000	1台	物料絮凝
8	脱酸单元	脱酸塔	Φ1000x4000(切线)/Φ1800x800(切线)	2台	脱酸
9		脱酸除尘器(袋式除尘器)	Φ1000x2000(切线)	2台	物料收集、脱酸
10		降膜吸收器	换热面积 30m ²	1台	除酸雾
11		盐酸缓冲罐	Φ1200×1500	1台	盐酸缓冲
12		水吸收塔	Φ1000×4200	1套	除酸雾
13		捕集包装单元	料仓	5.85m ³	2台
14	真空包装机组		JKF-159C	2套	物料包装

5、劳动定员及生产班次、年工作日

本项目员工劳动定员 15 人，实行三班制，每班 8 小时，年工作天数为 200 天。

6、厂区平面布置

本项目位于河南大学中试基地 3#车间北侧，氢气及氮气瓶组、四氯化钛储罐、盐酸缓冲罐布置在车间外北侧，车间内从东到西依次布置反应器、絮凝器、脱酸塔、脱酸除尘器、料仓，料仓下方布置包装机，具体平面布置图见附图 7。

7、水平衡分析

本项目水平衡图如下图所示。

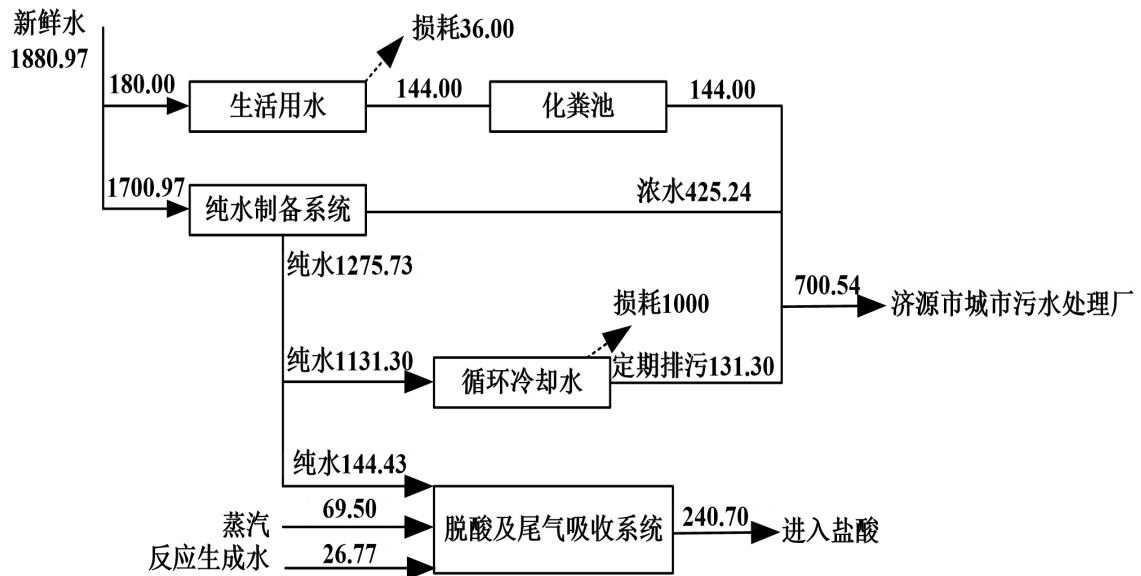


图 2-1 本项目水平衡图 (m³/a)

8、物料平衡

项目物料平衡以研发气相法纳米三氧化二铝粉体为例，具体如下：

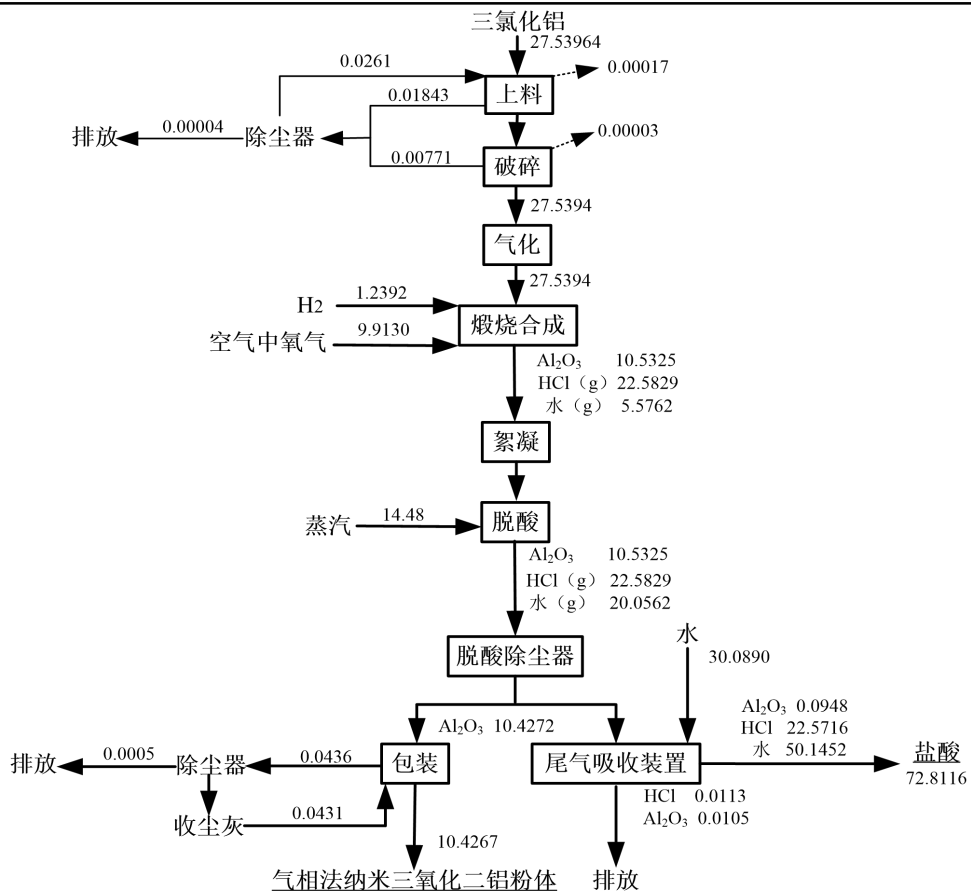


图 2-2 气相法纳米三氧化二铝粉体研发时物料平衡图 (kg/h)

1、施工期工艺流程简述

项目在现有厂房内建设，施工期只涉及设备的安装调试，无大型的土方工程，造成的主要影响为设备安装噪声。

2、营运期工艺流程简述

项目主要进行气相法纳米粉体研发，气相法制备纳米粉体是通过各种方式使物质汽化，并在气体状态下发生物理或者化学变化，再通过冷却过程使颗粒聚集长大形成超细粉体的方法。

项目主要操作单元包括原料预处理单元、原料蒸发单元、燃烧合成单元、脱酸单元、捕集包装单元等，项目原料存在形态分为固态和液态，固态原料经过破碎等原料预处理单元后进入原料蒸发单元，液态原料直接进入原料蒸发单元，固态原料、液态原料试验不同时进行，工艺基本一致，工艺流程均为原料-煅烧合成-脱酸-收集-包装，项目建设一套反应器、絮凝器及废气处理设施，建设两套脱酸塔、脱酸除尘器、料仓、包装器。

为了保证生产安全，本装置将氮气接入氢气系统，开车前、停车后采用氮气置换氢

工艺流程和产排污环节

气系统中存在的氢气/空气。易水解的腐蚀危险品，采用氮气正压保护。

具体生产工艺流程如下图。

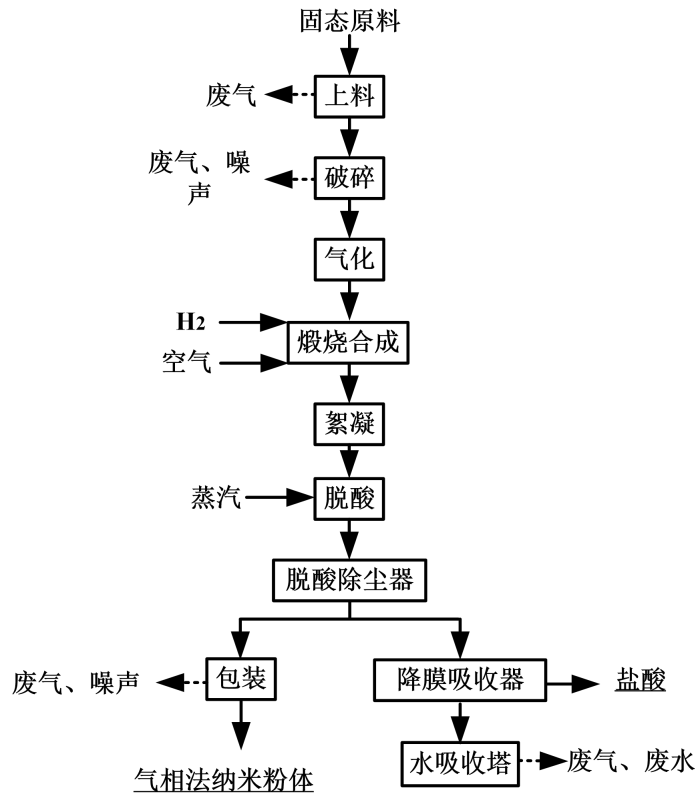


图 2-3 固态原料制备气相法纳米粉体试验工艺流程及产污环节图

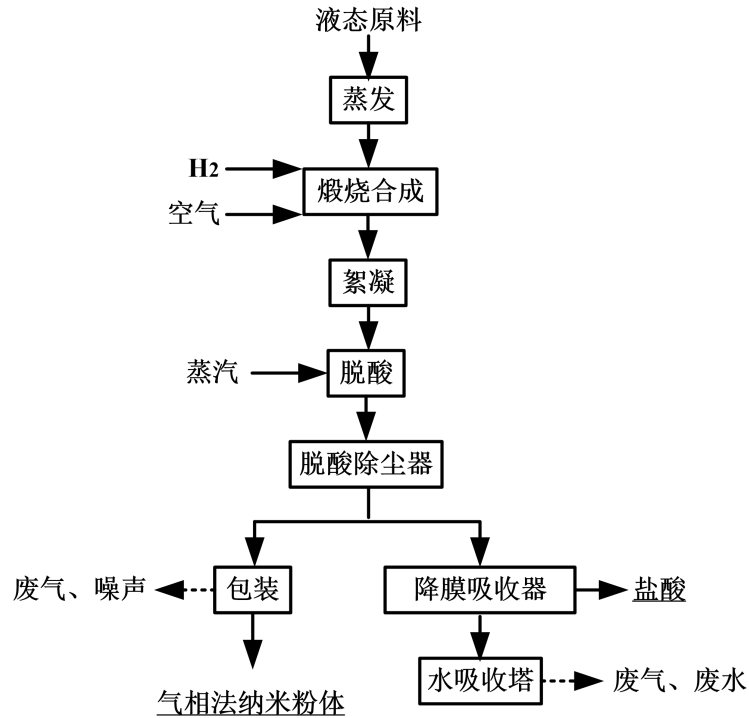


图 2-4 液态原料制备气相法纳米粉体试验工艺流程及产污环节图

具体生产工艺如下：

(1) 原料预处理

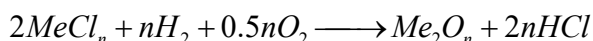
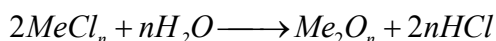
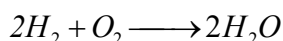
本项目所需固态原料袋装存储于车间，试验时人工拆袋，倒入破碎机中，将少部分板结原料破碎，经计量罐计量后进入气化器，气化采用电加热，温度超过气化温度后固态原料气化，气体进入反应器反应；所需液态原料储存在储罐中，试验时通过管道进入蒸发器蒸发，采用电加热，蒸发后气体进入反应器反应；所需空气由中试基地压缩空气管网通过管道输送至空气缓冲罐待用；所需氢气由氢气瓶组经管道直接输送，生产时开启氢气总管阀门向氢气物料管道进气即可。

(2) 煅烧合成、絮凝

首先向反应器通入反应空气，进行加热升温至 200℃，再通入辅助空气和辅助氢气，点火。点火后再向反应器通入反应氢气，对反应氢气进行加热升温至 200℃。

将气化后的气体通入反应器与氢氧焰产生的高温水进行充分的混合反应，控制温度在 1000℃左右，反应生成大量的含有纳米粉体一次颗粒、H₂O 和 HCl 等的气固混合物，同时放出大量的反应热。

气固混合物在冷气管内进行初步的冷却，冷却后进入絮凝器进行碰撞聚集，进而聚集形成纳米粒子，之后进入分离工序。反应过程存在氯化物的水解反应，通过控制温度、合理配比等可减少副反应的发生。化学反应方程式如下：



(3) 脱酸、气固分离

由煅烧合成工序生成含有纳米颗粒的气固混合物首先进入脱酸塔脱酸，脱酸后进入脱酸除尘器进行气固分离，收集到的纳米颗粒输送至料仓，然后进行包装，脱出的尾气送至尾气处理装置进行处理。

脱酸是在高温下把吸附在纳米颗粒表面的 HCl 分子脱除出来。本项目采用通入加热的湿空气（水蒸汽与空气混合物）将 HCl 分子从纳米颗粒表面脱除，脱酸塔采用空气电加热方式，控制温度在 400℃。脱酸空气预热采用蒸汽加热进行预热，系统吹扫采用电加热空气进行吹扫。

(4) 包装

经脱酸后的纳米粉体进入料仓，经真空包装机包装。成品采用纸袋包装，每袋重10kg，整齐摆放在托盘，上下用塑料布包严实，外面四周用塑料缠绕膜包裹防潮。

(5) 尾气处理

本项目气固分离工序产生的尾气，其主要成分为 HCl、空气 (N₂)、H₂O 等，经过尾气处理设施处理后高空排放。该尾气处理设施主要由降膜吸收器、吸收塔及循环泵组成。废气先进入到降膜吸收器进行降膜冷凝回收尾气中的 HCl 和水蒸汽，不凝气再进入水吸收塔进一步吸收，最后通过 15m 高排气筒排放。当降膜吸收器底部缓冲罐内盐酸浓度达到 31% 的时，外售。

营运期主要污染工序

(1) 废气

- ① 固态原料上料、破碎工序产生的废气；
- ② 煅烧合成工序产生的废气；
- ③ 包装工序产生的废气。

(2) 噪声

项目主要噪声源为破碎机、泵类、风机、真空包装机等设备产生的噪声。

(3) 固体废物

项目产生的固体废物主要为试验过程中产生的不合格品，原料上料、破碎、包装工序产生的收尘灰，废原料包装袋，生活垃圾。

(4) 废水

项目废水主要是循环冷却系统排污水、新增加的纯水用量制备过程产生的浓水、生活污水。

与项目有关的原有环境污染问题

项目为新建项目，利用河南大学中试基地 3#车间内空闲厂房，河南大学中试基地 3#车间内在建工程为电子级纳米粉体高温球化研发平台，该项目环评于 2021 年 6 月 30 日济源市生态环境局批复（批复文号：济环评审〔2021〕045 号），目前正在建设，不涉及项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《2022 年度济源市生态环境质量状况公报》中数据，2022 年济源市环境空气质量现状如下：

表 3-1 2022 年济源市区域空气质量现状评价表 单位：mg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	11	60	18.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	19	150	12.7	
NO ₂	年平均质量浓度值	29	40	72.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	56	80	70.0	
PM ₁₀	年平均质量浓度值	85	70	121.4	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	178	150	118.7	
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	53	35	151.4	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	137	75	182.67	
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1800	4000	45.0	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值	178	160	111.3	不达标

根据济源市 2022 年环境空气质量数据统计结果，济源市 PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧年评价指标均超标，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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》(济环委办[2023]14 号)提出了一系列改善方案，具体如下：

(1) 持续推进产业结构优化调整；(2) 深入推进能源结构调整；(3) 持续加强交通运输结构调整；(4) 强化面源污染治理；(5) 推进工业企业综合治理；(6) 加快挥发性有机物治理；(7) 强化区域联防联控；(8) 强化大气环境治理能力建设。

通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。

2、声环境质量现状

本项目 50m 范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技

区域环境
质量现状

术指南（污染影响类）（试行）》，无需监测。

3、地表水环境现状

本项目循环冷却系统排污水、纯水制备过程产生的废水、生活污水经依托河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂深度处理，达标后排入蟒河，参考济源市环保局网站上公布的《济源市环境质量月报》中蟒河南官庄断面水质监测结果。具体结果如下。

表 3-2 蟒河南官庄断面 2022 年水质监测结果表 单位：mg/L

点位	时间	COD	氨氮	总磷
蟒河南官庄断面	2022 年 1 月-12 月	18	0.72	0.21
评价标准（GB3838-2002）III 类		≤20	≤1.0	≤0.2

由上表可知，蟒河南官庄断面中 COD、氨氮浓度能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，总磷浓度不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，随着蟒河等河流治理工作的深入其水质将逐渐好转。

4、生态环境现状

该项目位于济源市虎岭产业集聚区，周围受人居活动的影响，主要植被为行道树等，无珍稀动植物分布。

表 3-3 主要环境保护目标表

环境类别	保护目标	与本项目相对位置	与本项目距离（m）	保护级别
大气环境	第二行政区	N	133	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	开山庄	NE	243	
	南夫村	W	261	
	张岭新村	S	275	
	泰和园	SE	326	
	毓景祥庭小区	NE	365	
	古轶公园	NW	365	
	半山春景小区	NE	416	
	尚品明珠小区	NE	432	
	富春园	SE	478	
声环境	本项目 50m 范围内不存在声环境保护目标			
地下水环境	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源			
生态环境	项目位于济源市虎岭产业集聚区，生态环境不属于敏感区			

表 3-4 污染物排放标准一览表					
标准名称及标准号	污染因子		标准值		
			单位	数值	
《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2	颗粒物	厂界	mg/m ³	1.0	
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015） 表 4 及其修改单	颗粒物	排放浓度	mg/m ³	10	
	HCl	排放浓度	mg/m ³	10	
济源市城市污水处理厂收水标准	COD	浓度	mg/L	380	
	氨氮	浓度	mg/L	35	
	SS	浓度	mg/L	160	
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015） 表 1 及其修改单	COD _{Cr}	浓度	mg/L	200	
	氨氮	浓度	mg/L	40	
	SS	浓度	mg/L	100	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2 类	等效声级 LAeq		dB (A)	昼间	60
				夜间	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	等效声级 LAeq		dB (A)	昼间	70
				夜间	55
总量控制指标	<p>目前实施的总量控制指标共六项，其中，大气污染物四项:颗粒物、SO₂、NO_x、VOC_s；水污染物两项：COD 和氨氮。本项目产生的主要污染物有颗粒物、氯化氢、COD 和氨氮。</p> <p>(1) 大气污染物总量替代情况</p> <p>此项目废气主要为上料、破碎、包装工序产生的颗粒物及煅烧合成工序产生的颗粒物、氯化氢。该项目建成后新增总量指标颗粒物 0.0540 吨/年。按照新建项目新增大气污染物倍量替代的原则，需调剂使用颗粒物 0.1080 吨/年。</p> <p>(2) 水污染物总量替代情况</p> <p>项目废水主要是循环冷却系统排污水、新增加的纯水用量制备过程产生的浓水、生活污水。项目实施后全厂 COD、氨氮排放量 0.0175t/a, 0.0014t/a, 因此项目需申请 COD、氨氮总量指标分别为 0.0175t/a, 0.0014t/a。</p>				

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>项目在现有厂房内建设，施工期只涉及设备的安装调试，无大型的土方工程，造成的主要影响为设备安装噪声，因夜间不施工，对敏感目标造成的影响很小，不再进行详细分析。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>1、大气环境影响分析</p> <p>1.1 产排污情况</p> <p>本项目营运期废气主要为①固态原料上料及破碎工序产生的废气；②煅烧合成工序产生的废气；③包装工序产生的废气。</p> <p>(1) 原料上料及破碎工序产生的废气</p> <p>本项目所需液态原料储存在储罐中，实验时通过管道进入蒸发器蒸发，蒸发后气体进入反应器反应，原料预处理过程不产生废气。</p> <p>本项目所需固态原料袋装存储于仓库，试验时人工拆袋，倒入破碎机中，将少部分板结原料破碎，经计量罐计量后进入气化器，上料、破碎过程会产生废气。</p> <p>参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，物料输送储存颗粒物产生系数为 0.12kg/t 物料，项目固态原料用量为 132.19t/a，每年下料时间为 200h，原料下料过程颗粒物产生量为 0.0159t/a。</p> <p>参照《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工的逸散性排放因子，破碎工序逸散因子取 0.05kg/t 物料，项目固态原料用量为 132.19t/a，每年破碎时间为 200h，原料破碎过程颗粒物产生量为 0.0066t/a。</p> <p>项目在破碎机上方设置一个三面封闭式顶吸罩收集，顶吸罩与有害物散发源形状相似，并完全覆盖散发源，顶吸罩设裙边三面封闭集气罩，设置以上规格要求集气罩后，上料及破碎粉尘收集效率 95%，经计算，上料、破碎工序有组织粉尘产生量 0.0214t/a，产生速率为 0.1070kg/h，无组织粉尘产生量 0.0011t/a，产生速率 0.0055kg/h。</p>

固体原料上料、破碎工序产生的颗粒物经管道引至覆膜滤袋除尘器处理，处理后通过15m高排气筒（DA001）排放。

本项目上料、破碎工序采用三面封闭式顶吸罩收集，顶吸罩的风量计算公式如下。

$$L_1=V_0 \times F \times 3600$$

式中： L_1 —顶吸罩的计算风量， m^3/h ；

V_0 —罩口平均风速， m/s 。可取0.5~1.25，应根据控制点风速调节；顶吸罩敞开情况：一边敞开 V_0 取0.5~0.7；两边敞开 V_0 取0.75~0.9；三边敞开 V_0 取0.9~1.05；四边敞开 V_0 取1.05~1.25；

F —罩口面积， m^2 。

矩形顶吸罩 $F=A \times B$

A 、 B --矩形顶吸罩两边， m ；

$A=a+0.4 \times h$ ， m ；

$B=b+0.4 \times h$ ， m ；

a 、 b --有害物散发矩形平面两边， m ；

h ——罩口与有害物面的高度， m 。

本项目设矩形集气罩，罩口与有害物面的高度 h 均取0.5m，则风量计算如下：有害物散发矩形平面两边 a 、 b 均取0.5m，则 $A=B=0.5+0.4 \times 1=0.9m$ ， F 为 $0.81m^2$ ，由此计算顶吸罩的计算风量 $L_1=V_0 \times F \times 3600=0.5 \times 0.81 \times 3600=1458m^3/h$ 。本项目上料、破碎工序配套风机设计风量为 $1500m^3/h$ ，设计风量大于计算风量，可以保证集气罩开口面最远处风速应不低于0.3米/秒。

（2）包装工序产生的废气

脱酸除尘器收尘灰进入料仓后通过真空包装机进行包装。真空包装机利用真空室和供料装置（料仓）之间压力差吸入真空室内包装袋中，实现在密封真空状态下对粉体进行包装，包装机排气口直接连接自带覆膜滤袋除尘器。

项目包装工序颗粒物产生系数类比河南大学纳米技术研究开发科研平台扩建项目包装工序，其包装工序所用设备与本项目一致，处理原料粒度与本项目类似。根据《河南大

学纳米技术研究开发科研平台扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，河南大学纳米技术研究开发科研平台扩建项目包装工序年颗粒物排放量为 2.0940kg/a，年包装量为 50t/a，除尘器除尘效率按 99%计，则颗粒物产生量为 209.40kg/a，颗粒物产污系数为 4.19kg/t。

本项目年包装量为 50t/a，包装工序年工作时间为 450h，则项目包装过程颗粒物产生量为 0.2095t/a，产生速率为 0.4656kg/h。包装工序产生的颗粒物经管道引至覆膜滤袋除尘器处理，处理后与处理后上料、破碎废气合并通过 1 个 15m 高排气筒排放（DA001）。

覆膜滤袋除尘器除尘效率按 99%计，则上料、破碎、包装工序大气污染物产排情况见下表。

表 4-1 上料、破碎、包装工序污染物产排情况

产污 工序	污 染 物	风 量	产生情况			治 理 措 施	排放情况			
			产生 量	产生 浓度	产生 速率		排放 量	排放 浓度	排放 速率	
			m ³ /h	t/a	mg/m ³		kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h
有组织	上料、破碎	颗 粒 物	1500	0.0214	71.33	0.1070	覆膜滤袋除尘器	0.0002	0.71	0.0011
	包装		2000	0.2095	232.80	0.4656	覆膜滤袋除尘器	0.0021	2.33	0.0047
	DA001 排气筒 合计		3500	0.2201	232.80*	0.5726*	--	0.0022	2.33*	0.0057*
无组织	上料、破碎		--	0.0011	--	0.0055	封闭车间	0.0011	--	0.0055

备注：标注*的产生浓度、产生速率、排放浓度、排放速率均为最大浓度和速率（上料破碎、包装同时生产）

由上表可见，项目上料、破碎、包装废气排气筒颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m³）。

（3）煅烧合成工序产生的废气

煅烧合成工序产生的废气主要成份为 HCl、颗粒物、水蒸汽及空气，经脱酸塔+脱酸除尘器+降膜吸收器+水吸收塔处理后经 15m 高排气筒排放（DA002）排放。

根据物料衡算，研发纳米三氧化二铝粉体时，该废气中颗粒物产生量为 10.5325kg/h，脱酸除尘器处理效率按 99%计，降膜吸收器+水吸收塔处理效率按 90%计，则排放量为 0.0105kg/h，年工作时间为 4800h，则产生量、排放量分别为 50.5560t/a、0.0504t/a。

根据物料衡算，研发纳米三氧化二铝粉体时，该废气中氯化氢产生速率为

22.5829kg/h，经降膜冷凝后再入水吸收塔进一步吸收，水吸收液循环吸收，定期返回至降膜吸收器，补水量为 30.0890kg/h，当降膜吸收器底部缓冲罐内盐酸浓度达到 31%的时，外售。该治理措施对氯化氢的处理效率按 99.95%计，经处理后 HCl 排放速率为 0.0113kg/h。

以研发纳米三氧化二铝粉体为例，项目煅烧合成废气产排情况见下表。

表 4-2 煅烧合成工序污染物产排情况

污染源	污染物	风量	产生量	产生浓度	产生速率	处理措施	排放量	排放浓度	排放速率
		m ³ /h	t/a	mg/m ³	kg/h		t/a	mg/m ³	kg/h
煅烧合成工序	颗粒物	1500	50.5560	7021.67	10.5325	脱酸塔+脱酸除尘器+降膜吸收器+水吸收塔	0.0506	7.00	0.0105
	氯化氢		108.3979	15055.27	22.5829		0.0542	7.53	0.0113

由上表可见，项目煅烧合成废气能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单要求（颗粒物、HCl 排放浓度≤10mg/m³）。

1.2 排放口基本情况

本项目大气污染物产排情况汇总信息见表 4-3，项目大气排放口基本情况见表 4-4，监测计划见表 4-5。

表 4-3 项目大气污染物产排情况汇总信息表

产排污环节	污染物种类	污染物产生情况			排放方式	治理措施			排放口编号	污染物排放情况		
		产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h		措施	去除率 %	是否为可行技术		排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
上料、破碎、包装	颗粒物	0.2309	232.80*	0.5726*	有组织	覆膜滤袋除尘器	99	是	DA001	0.0023	2.33*	0.0057*
煅烧合成	颗粒物	50.5560	7021.67	10.5325		脱酸塔+脱酸除尘器+降膜吸收器+水吸收塔	99.9	是	DA002	0.0506	7.00	0.0105
	氯化氢	108.3979	15055.27	22.5829			99.95	--		0.0542	7.53	0.0113
上料、破碎、包装	颗粒物	0.0011	--	0.0055	无组织	封闭车间	--	--	--	0.0011	--	0.0055

备注：标注*的产生浓度、产生速率、排放浓度、排放速率均为最大浓度和速率

表 4-4 项目大气排放口基本情况表

排放口编号	污染物种类	排放口类型	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	流速 (m/s)	风量 (m ³ /h)	排气温度 (°C)
			经度	纬度					
DA001	颗粒物	一般排放口	112.600943	35.061220	15	0.3	13.76	3500	常温
DA002	颗粒物、氯化氢	一般排放口	112.600669	35.061257	15	0.2	13.27	1500	常温

表 4-5 项目废气监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	标准限值 (mg/m ³)	执行排放标准
DA001	颗粒物	每年一次	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 及其修改单
DA002	颗粒物	每年一次	10	
	氯化氢	每年一次	10	
四周厂界	颗粒物	每年一次	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

1.3 非正常工况污染物排放情况

针对本工程非正常工况主要发生于开、停机及废气处理系统发生故障无法正常工作时产生的污染。

项目废气处理系统发生故障检修的情况下，项目随即停产，待废气处理系统故障排除后，再开机生产。

车间开工时，首先运行废气处理系统，然后开启车间的工艺设备；车间停工时，所有废气处理系统继续运行，待废气全部排除后逐渐关闭。因此，车间在开、停机时排出污染物能得到有效处理，经排气筒排出的浓度和正常生产时基本一致。

1.4 环保措施可行性分析

(1) 氯化氢

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作为副产品外售，经济环保，因此该方法目前已广泛应用于实践。

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。

本项目煅烧合成废气成分为氯化氢及水蒸气，因此本项目先对其进行冷凝回收，不凝气再采用水喷淋塔进行吸收处理的治理措施。该尾气处理设施主要由降膜吸收器、水吸收塔及循环泵组成。废气先进入降膜吸收器进行降膜冷凝回收尾气中的 HCl 和水蒸汽，不凝气再入水吸收塔进一步吸收，最后通过 15m 高排气筒排放。废气经吸收后，其吸收液主要成分为盐酸，成分单一，当其达到一定浓度后可作为副产品外售。为保证副产品盐酸的产品质量及废气的去除效率，需要定期向水喷淋塔补加喷淋水，然后通过循环泵向降膜吸收器补水，当降膜吸收器底部缓冲罐内盐酸浓度达到 31% 的时，外售。

本项目酸性废气成分单一，主要为氯化氢，由于氯化氢可与水以任意比互溶，因此采用降膜吸收+水吸收联合治理的工艺进行吸收处理，可有效去除氯化氢气体，保证尾气中氯化氢气体的达标排放。废气经吸收后，其吸收液主要成分为盐酸，成分单一，当其达到一定浓度后可作为副产品外售。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），降膜吸收+水吸收为处理氯化氢的可行技术，因此，项目采用的治理措施可行。

（2）颗粒物

项目上料、破碎、包装废气采用覆膜滤袋除尘器、煅烧合成废气采用脱酸除尘器（袋式除尘器）+降膜吸收器+水吸收塔处理去除颗粒物。

袋式除尘器工作原理：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋时还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。清灰工作

是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环。整台除尘器就完成了清灰周期。

覆膜滤袋除尘器工作原理：覆膜除尘布袋是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而成的一种新型滤料，是一层具有不粘性、光滑和多微孔薄膜。在空气过滤技术中普通除尘布袋使用的是纤维过滤；PTFE 覆膜除尘布袋使用的是膜过滤，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，无论是粗，细粉尘，全部沉积在滤料表面，即靠膜本身孔径截留被滤物，粉尘不能透入滤料，无初滤期，开始就是有效过滤。覆膜除尘布袋具有净化效率高、运行稳定、可高通量连续工作、清灰容易、滤料内部不会造成堵塞，使用寿命长等特点，可有效降低维护和运行成本。

袋式除尘器运行稳定，适应性强，除尘效率高，可以过滤亚微米级的粉尘颗粒，其过滤性能不受气体和粉尘性质的影响，广泛适用于食品、制药、饲料、冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与粉尘物料的回收。

降膜吸收+尾气吸收塔原理和除氯化氢一致，在去除氯化氢同时，因尘粒与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，尘粒随液滴降落下来，可同时起到除尘效果。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），袋式除尘器为处理颗粒物的可行技术，因此，项目采用的治理措施可行。

1.5 废气排放的环境影响

项目上料、破碎、包装废气排气筒颗粒物排放浓度及煅烧合成废气排气筒颗粒物、氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 及其修改单要求，可以达标排放，环境影响可以接受。

本项目开停机情况下治理设施先于产生废气的生产工艺设备开启，后于生产工艺设备停机，开停机产生废气均由治理设施处理后排放。

因此，本项目废气排放满足相关标准要求，对区域环境影响较小，在可接受范围内。

2、水环境影响分析

2.1 废水产排情况

（1）用水分析

本项目反应器采用双层夹壁水冷结构，冷却水经换热器冷却后循环使用，冷却水定期排污，循环水量 25m³/h。冷却水循环系统排污水 0.65m³/d (131.30m³/a)，循环过程蒸发损耗量约 5.00m³/d (1000m³/a)，因此冷却水循环系统补水量为 5.65m³/d (1131.30m³/a)。冷却水采用纯水，因此新增纯水用量 5.65m³/d (1131.30m³/a)，需用新鲜水 7.53m³/d (1506m³/a)。

根据物料平衡，项目进行纳米三氧化二铝研发时，尾气吸收系统补水为 30.0890kg/h，采用纯水，因此新增纯水用量 144.43m³/a，需用新鲜水 192.57m³/a。

项目拟用职工 15 人，年工作 200 天，食宿依托河南大学中试基地。生活用水按照每人每天 60L 计，生活用水量为 180.00m³/a (0.90m³/d)。

(2) 排水分析

冷却水循环系统定期排污 131.30m³/a，主要污染因子浓度为 SS100mg/L、COD60mg/L。项目新增纯水用量 1275.73m³/a，纯水制备过程中产生的浓水量为 425.24m³/a，主要污染因子浓度为 SS50mg/L、COD30mg/L。

项目生活用水量为 180.00m³/a (0.90m³/d)，排污系数按 80%计，则生活污水排放量为 144.00m³/a (0.72m³/d)。生活污水依托河南大学中试基地化粪池处理后 COD、NH₃-N、SS 产生浓度为 200mg/L、20mg/L、100mg/L。

冷却水循环系统定期排污水、纯水制备系统浓水、经化粪池处理后生活污水一起经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂，本项目试验期间废水产排情况如下。

表 4-6 本项目废水产生情况一览表

污染源	水量 (m ³ /a)	污染物名称	产生情况	
			浓度 mg/L	量 t/a
冷却水循环系统定期排污水	131.30	COD	60	0.0079
		SS	100	0.0131
纯水制备系统浓水	425.24	COD	30	0.0128
		SS	50	0.0213
生活污水	144.00	COD	200	0.0288
		NH ₃ -N	20	0.0029
		SS	100	0.0144

本项目综合排水	700.54	COD	70.57	0.0494
		NH ₃ -N	4.11	0.0029
		SS	69.65	0.0488

由上表可见，本项目排水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 及其修改单排放限值（COD200mg/L、SS100mg/L、氨氮 40mg/L）要求，同时满足济源市城市污水处理厂收水标准（COD380mg/L、SS160mg/L、氨氮 35mg/L）。

根据《河南大学纳米技术研究开发科研平台扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，河南大学中试基地内现有工程废水总排口处废水水质为：COD27.5mg/L、氨氮 3.90mg/L、SS15.25mg/L，废水量 3650m³/a，根据《河南大学电子级纳米粉体高温球化研发平台环境影响报告表》，河南大学中试基地在建工程（电子级纳米粉体高温球化研发平台项目）外排废水水质为：COD45mg/L、SS75mg/L，废水量 2000m³/a，则项目实施后河南大学中试基地总排口废水排放情况见下表。

表 4-7 项目实施后河南大学中试基地废水总排口污染物排放情况

污染源	水量（m ³ /a）	污染物名称	排放情况	
			浓度 mg/L	量 t/a
河南大学中试基地现有工程废水总排口	3650	COD	27.50	0.1004
		SS	15.25	0.0557
		NH ₃ -N	3.90	0.0142
河南大学中试基地在建工程排水	2000	COD	45.00	0.0900
		SS	75.00	0.1500
本项目排水	700.54	COD	70.57	0.0494
		NH ₃ -N	4.11	0.0029
		SS	69.65	0.0494
本项目实施后企业废水总排口	6350.54	COD	37.77	0.2398
		SS	40.18	0.2551
		NH ₃ -N	2.69	0.0171

根据上表可知，本项目实施后河南大学中试基地总排口废水水质仍然能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 及其修改单排放限值（COD200mg/L、SS100mg/L、氨氮 40mg/L），同时满足济源市城市污水处理厂收水标准（COD380mg/L、SS160mg/L、氨氮 35mg/L），仍可实现达标排放。

2.2 依托集中污水处理厂的可行性

济源市城市污水处理厂位于济源市蟒河下游北岸、赵礼庄东 500m 处，距市中心约 5km，两期日处理能力为城市混合污水 10 万吨。一期 5 万 t/d 已满负荷运行，二期工程日处理能力 5 万 t，已于 2011 年 10 月份投入使用。济源市城市污水处理厂采用 A²/O 处理技术，其出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求。

本项目位于济源市虎岭产业集聚区科教街，位于济源市城市污水处理厂的收水范围之内，建成后新增废水排放量为 3.50t/d，济源市城市污水处理厂现收集水量为 8~9 万 t/d，尚有 1~2 万 t/d 的容量，项目废水水量占污水处理厂剩余容量比例较小，且项目废水主要为清净下水与生活污水，水质较为简单，不含有毒有害物质，满足济源市城市污水处理厂收水标准，项目废水进入济源市城市污水处理厂不会对其水质水量造成较大影响，因此，本项目废水进入济源市城市污水处理厂处理是可行的。

3、环境噪声影响分析

本项目主要噪声源为破碎机、泵类、风机、真空包装机等，其噪声值为 80~85dB(A)。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，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，使高噪声设备远离周围敏感点，置于厂房内居中位置作业；

（3）所有高噪声设备均置于封闭车间内作业，车间墙体隔声效果较好，可降噪 20~25dB(A)，加强设备的维护，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。

采取以上措施后，各噪声设备的噪声值见下表。

表 4-8 工业企业噪声源调查清单（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	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)		
1	上料、破碎、包装废气处理风机	变频	-2.9	3.7	1.2	75dB(A)/1m	隔声罩+减震基础	昼夜
2	煅烧合成废气处理风机	变频	-20.5	6.6	1.2	75dB(A)/1m	隔声罩+减震基础	昼夜
3	水泵	变频	20	0.5	1.2	75dB(A)/1m	隔声罩+减震基础	昼夜

表中坐标以厂界中心（112.600776，35.061241）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 4-9 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	3#车间	破碎机	1t/h	75	基础减震+厂房隔声	-15.9	1.2	1.2	40.4	7.9	10.9	3.1	52.0	52.1	52.1	52.7	昼夜	26.0	26.0	26.1	26.1	26.7	1
2		真空包装机 1	JKF-159C	75		-15.9	-2.4	1.2	40.2	4.3	11.3	6.7	52.0	52.4	52.1	52.2	昼夜	26.0	26.0	26.4	26.1	26.2	1
3		真空包装机 2	JKF-159C	75		15.4	-4.6	1.2	8.8	5.1	42.5	5.1	62.1	62.3	62.0	62.3	昼夜	26.0	36.1	36.3	36.0	36.3	1

表中坐标以厂界中心（112.600776，35.061241）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。

（1）户外声源传播衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减；

（2）室内声源传播衰减公式

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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。

（3）点声源几何发散衰减公式

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

公式中第二项表示点声源的几何发散衰减：

$$A_{\text{div}} = 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

（4）面声源几何发散衰减公式：

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按照下述方法进行近似计算：

当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{\text{div}} \approx 0$ ）；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似于线声源衰减特性（ $A_{\text{div}} \approx 10\lg(r/r_0)$ ）；

当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋于 6dB，类似于点声源衰减特性（ $A_{\text{div}} \approx 20\lg(r/r_0)$ ）；

其中，面声源的 $b > a$ 。

(5) 大气吸收引起的衰减公式

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{atm}} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中：a 为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率有关大气吸收衰减系数。常年平均气温为 15.2℃，平均相对湿度为 64.2%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

噪声影响评价预测软件预测结果如下。

表 4-10 厂界噪声模拟结果 单位：LeqdB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	15.7	-12.6	1.2	昼间	40.8	60	达标
	15.7	-12.6	1.2	夜间	40.8	50	达标
南厂界	9.7	-11.9	1.2	昼间	40.7	60	达标
	9.7	-11.9	1.2	夜间	40.7	50	达标
西厂界	-18.6	12.8	1.2	昼间	40.8	60	达标
	-18.6	12.8	1.2	夜间	40.8	50	达标
北厂界	-0.7	10.9	1.2	昼间	41.1	60	达标
	-0.7	10.9	1.2	夜间	41.1	50	达标

表中坐标以厂界中心（112.600776，35.061241）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

由以上预测结果可知，项目投产后四周厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求，项目产生的噪声对周边环境影响较小。

本项目投产后噪声监测计划见下表。

表 4-11 本项目投产后噪声环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	项目东、北厂界	Leq	每季度一次

注：西、南厂界为公共厂界

4、固体废物影响分析

4.1 固体废物产生情况分析

项目产生的固体废物主要为试验过程中产生的不合格品，废原料包装袋，原料上料、破碎、包装工序产生的收尘灰，生活垃圾。

(1) 试验过程中产生的不合格品

试验过程中由于试验条件不成熟，会产生不合格品，产生量约为 45t/a，属于实验副产物，按照一般化工产品出售。

(2) 废原料包装袋

项目废原料包装袋产生量约 5348 个/a，每个重量 0.1kg，则总产生量约为 0.53t/a，为一般固废，外售综合利用。

(3) 原料上料、破碎、包装工序产生的收尘灰

原料上料、破碎、包装工序产生的收尘灰产生量约为 0.2286t/a，为一般固废，其中上料、破碎工序收尘灰返回上料，包装工序收尘灰返回包装。

(4) 生活垃圾

本项目劳动定员 15 人，年运营 200 天，职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则垃圾年产生量为 1.50t/a。厂区设置垃圾桶，生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。

综上，项目固废产生情况如下。

表 4-12 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	属性	产生量 (t/a)	处置措施
1	不合格品	一般固废	45.00	按照一般化工产品出售
2	废原料包装袋	一般固废	0.53	外售综合利用
3	收尘灰	一般固废	0.2286	返回上料或包装
4	生活垃圾	--	1.50	统一收集后交环卫部门处理

4.2 固废管理要求

项目拟在生产车间中部设置 10m² 一般固废堆场，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

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

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

物。

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

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

5、地下水、土壤

在项目生产运行过程中罐区防渗不满足要求，原料储罐、盐酸缓冲罐及其输送管线等“跑冒滴漏”及防渗系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物会进入土壤污染土壤及地下水环境。

项目罐体均架空设置，并在四周设置围堰，储罐区按要求做好硬化防渗处理，在正常工况条件下，不会发生下渗，项目运行对土壤、地下水无影响。

在非正常工况条件下对储罐泄漏后，若没有得到及时发现和处置的情况下，污染物下渗会对区域土壤造成污染，随着泄漏时间的延长，污染范围和浓度扩大。为避免储罐发生泄漏进而污染地下水，环评提出如下防控措施：

(1) 制定相应巡检制度，定期开展对储罐、管道和各连接工件的检查，发现破损及时修复，从源头上避免硫酸泄漏。

(2) 储罐区地面采取防渗处理，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低对可能污染物的跑、冒、滴、漏，将泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采取“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤、地下水污染。

(3) 根据厂区各生产功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区。其中储罐区为重点防治区，厂房内其他区域为一般污染防治区。

(4) 储罐区设置围堰，储罐围堰区不得小于最大储罐存储量，围堰区四周设导流槽，收集泵，一旦泄露需及时收集，避免污染地下水及土壤。

项目地下水污染防控分区见下表。

表 4-13 项目地下水污染防控分区表

序号	污染分区	分区内容	防渗要求
1	重点防渗区	储罐区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
2	一般防渗区	厂房内其他区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s

综合以上分析，评价认为，在正常工况情况下本项目运营期对区域地下水无影响，通过采取必要的污染防控措施，能有效降低泄漏概率，避免泄漏污染区域土壤、地下水。因此，项目生产运营对区域土壤、地下水影响较小。

6、环境风险分析

本评价通过风险调查、风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，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。

具体分析详见环境风险专项评价。

7、生态环境影响分析

该项目附近没有珍稀动植物种群和生态敏感点，营运期产生的固废、噪声、废水和废气，建设单位采取相应防治措施后，对生态环境影响不大。

8、总量控制指标

本项目新增颗粒物排放量 0.0540t/a，需申请颗粒物总量 0.0540t/a。

本项目新增废水排放量 700.54t/a，济源市城市污水处理厂出水水质中 COD 约为 25mg/L，NH₃-N 约为 2mg/L，COD、NH₃-N 排放量（入环境量）为：0.0175t/a，0.0014t/a，需申请 COD、NH₃-N 总量分别为 0.0175t/a，0.0014t/a。

因此，建议本项目新增总量控制指标为：颗粒物 0.0540t/a，COD0.0175t/a，NH₃-N0.0014t/a。

9、环评建议本项目采取的其他环保措施

(1) 项目投运后，严格按照环评要求对新增污染源开展自行监测。

(2) 有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求。采样位置应避开对操作人员有危险的区域，采样位置优先选择垂直管段，应避开弯头和断面急剧变化部位；采样位置在距

弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm，不使用时盖板、管堵或管帽封闭等。采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 z 字梯/旋梯/升降梯。

(3) 项目试运行前申请排污许可证。

(4) 安装污染治理设施用电监管。

(5) 定期对废气收集罩、管道进行巡检，确保密闭、无破损、漏风；废气收集处理设施较生产设备“先启后停”；对新增污染防治设施建立《环保设施运行维护保养台账》，如实记录环保设施运行、维护保养、除尘灰收集利用情况等，台账保存期限为 5 年；废气收集处理设施出现故障时立即停止加料、安全停运生产设施。

(6) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求，规范固体废物从产生、运输、贮存、利用、最终处置的全过程控制管理。

(7) 认真落实重污染天气应急管控减排措施，非道路移动源使用国五及以上标准柴油。

(8) 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，制定环保管理计划，定期开展环保培训，提高员工素质，进一步减少污染物产排量。

10、环保设施投资

本项目总投资 500.00 万元，环保投资共计约 182.10 万元，占总投资比例 36.42%，具体环保投资估算见下表。

表 4-14 项目工程环保投资估算一览表

污染因素	产污环节	污染因子	治理或处置措施		投资(万元)
废气	上料、破碎工序	颗粒物	覆膜滤袋除尘器	+15m高排气筒 (DA001)	9.00
	包装工序	颗粒物	覆膜滤袋除尘器		

	煅烧合成工序	颗粒物、氯化氢	脱酸塔+脱酸除尘器+降膜吸收器+水吸收塔+15m高排气筒 (DA002)	150.00
废水	冷却水循环系统定期排污水、纯水制备系统浓水、生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂	--
噪声	破碎机、风机、水泵等	噪声	基础减震、厂房隔声	3.00
固废	试验	一般固废	10m ² 一般固废堆场	1.00
	职工生活	生活垃圾	垃圾桶若干	0.10
土壤、地下水	分区防渗			8.00
风险	储罐区设置围堰；设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急相应机制；制定突发环境事件应急预案；配备防毒服、防毒面具、呼吸器等应急装备			7.00
其他	涉气工序的生产设施、污染防治设施安装用电监管设备；规范设置监测平台			4.00
总计	--			182.10

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	上料、破碎、包装废气排放口 (DA001)	颗粒物	覆膜滤袋除尘器+15m高排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及其修改单
	煅烧合成废气排放口 (DA002)	颗粒物、氯化氢	脱酸塔+脱酸除尘器+降膜吸收器+水吸收塔+15m高排气筒	
地表水环境	冷却水循环系统定期排污水、纯水制备系统浓水、生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	经河南大学中试基地总排口排入济源市城市污水处理厂	济源市城市污水处理厂收水标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及其修改单
声环境	破碎机、水泵、风机、真空包装机等	等效 A 声级	基础减震、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目产生的固体废物主要为试验过程中产生的不合格品，原料包装袋，原料上料、破碎、包装工序产生的收尘灰，生活垃圾。试验过程中产生的不合格品，按照一般化工产品出售；废原料包装袋，外售综合利用；收尘灰，返回上料或包装；生活垃圾收集后交环卫部门处理。一般固废堆存需满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	储罐区设置围堰；设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急相应机制；制定突发环境事件应急预案；配备防毒服、防毒面具、呼吸器等应急装备			

其他环境
管理要求

- (1) 项目投运后, 严格按照环评要求对新增污染源开展自行监测。
- (2) 有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》(HJ/T397-2007) 要求。采样位置应避开对操作人员有危险的区域, 采样位置优先选择垂直管段, 应避开弯头和断面急剧变化部位; 采样位置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径, 和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。采样孔内径应不小于 80mm, 采样孔管长应不大于 50mm, 不使用时盖板、管堵或管帽封闭等。采样平台为检测人员采样设置, 应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m², 并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板, 采样平台的承重应不小于 200kg/m², 采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达, 应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时, 应有通往平台的 z 字梯/旋梯/升降梯。
- (3) 项目试运行前申请排污许可证。
- (4) 安装污染治理设施用电监管。
- (5) 定期对废气收集罩、管道进行巡检, 确保密闭、无破损、漏风; 废气收集处理设施较生产设备“先启后停”; 对新增污染防治设施建立《环保设施运行维护保养台账》, 如实记录环保设施运行、维护保养、除尘灰收集利用情况等, 台账保存期限为 5 年; 废气收集处理设施出现故障时立即停止加料、安全停运生产设施。
- (6) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求, 规范固体废物从产生、运输、贮存、利用、最终处置的全过程控制管理。
- (7) 认真落实重污染天气应急管控减排措施, 非道路移动源使用国五及以上标准柴油。
- (8) 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, 制定环保管理计划, 定期开展环保培训, 提高员工素质, 进一步减少污染物产排量。

六、结论

该项目符合国家环保政策及相关规划，选址合理。项目运行期的各项污染物在认真落实评价提出的污染防治措施后可达标排放或有效处置，对周围环境影响较小。因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.0540t/a	/	0.0540t/a	+0.0540t/a
	氯化氢	/	/	/	0.0542t/a	/	0.0542t/a	+0.0542t/a
废水	COD	/	/	/	0.0494t/a	/	0.0494t/a	+0.0494t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.0029t/a	/	0.0029t/a	+0.0029t/a
一般工业 固体废物	废包装材料	/	/	/	0.53t/a	/	0.53t/a	+0.53t/a
	除尘灰	/	/	/	0.2286t/a	/	0.2286t/a	+0.2286t/a
	不合格品	/	/	/	45.00t/a	/	45.00t/a	+45.00t/a
	生活垃圾	/	/	/	1.50t/a	/	1.50t/a	1.50t/a
危险废 物	/	/	/	/	0	/	0	0
	/	/	/	/	0	/	0	0
	/	/	/	/	0	/	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①