

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审本)

项目名称：年产10吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目

建设单位（盖章）：山西埃隆纳米材料有限公司

编制日期：2026年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1779782404000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	lxzk3o		
建设项目名称	年产10吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目		
建设项目类别	36—081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	山西塔隆纳米材料有限公司		
统一社会信用代码	91140291MA2TXC26G		
法定代表人 (签章)	白晓波		
主要负责人 (签字)	白晓波 		
直接负责的主管人员 (签字)	白晓波 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	山西铭泽阳光环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140100MA0GT16W22		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李鹏飞	03520250614000000026	BH035900	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李鹏飞	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、结论	BH035900	
刘亦庆	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施	BH021753	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：李鹏飞

证书号码：142201199205056210

性别：男

出生年月：1992年05月

批准日期：2025年06月15日

管理号：03520250614000000026



中华人民共和国生态环境部



中华人民共和国人力资源和社会保障部

仅用于环评10吨煤硅球、响报告表使用、环评项目环境影响评价



一层厂房现状



二层厂房现状



厂房外东侧



厂房外南侧



厂房外西侧



厂房外北侧

场地内现状

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设项目工程分析	19
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	36
四、 主要环境影响和保护措施	40
五、 环境保护措施监督检查清单	64
六、 结论	66
附表	67
建设项目污染物排放量汇总表	67

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 10 吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目		
项目代码	2512-140251-89-05-382738		
建设单位联系人	白晓波	联系方式	13028093505
建设地点	大同经济技术开发区生物科技创新产业园（标准化厂房 1#）		
地理坐标	113 度 26 分 56.060 秒，40 度 1 分 38.575 秒		
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-电子专用材料制造
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）	大同经济技术开发区发展与行政审批部	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2512-140251-89-05-382738
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	174
环保投资占比（%）	11.6	施工工期	3 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 ）	3802.85
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>2018 年 2 月，原大同市城乡规划局开发区分局组织编制了《大同经济技术开发区（扩区）总体规划》（2018-2035 年）；大同市规划和自然资源局开发区分局于 2021 年 12 月完成了《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（智慧纺织产业基地）》的编制工作，2022 年 2 月 25 日取得了大同经济技术开发区管委会关于《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划》的批复，智慧纺织产业基地属于五大片区其中之一；2023 年 11 月，《大同市国土空间总体规划》（2021-2035 年）获山西省人民政府批复后，为充分衔接生态环境分区管控与国土空间“三区三线”要求，切实提高规划的可实施性，为后续产业准入</p>		

	<p>提供指引，大同市规划和自然资源开发区分局组织编制了《大同经济技术开发区控制性详细规划修编（智慧纺织产业基地）》，同时将“智慧纺织产业基地”更名为“生物科技创新产业园”。</p> <p>规划名称：《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）</p> <p>审批机关：大同经济技术开发区管委会</p> <p>审批文件名称及文号：同政发【2022】19号</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评名称：《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编（生物科技创新产业园）环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：大同市生态环境局</p> <p>审批文件名称及文号：同环函【2024】166号文</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）规划要求、规划环评要求及规划审查意见的符合性分析情况详见表 1-1 至表 1-3。</p>

表 1-1 本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）规划的符合性分析一览表

规划有关要求	本项目建设情况	符合性分析
<p>规划范围：规划范围东至天惠街、南至开运街、西至天工路、北至经纬路，总面积 1.18km²</p>	<p>本项目厂址位于《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）的范围内</p>	<p>符合</p>
<p>规划期限：修编时限至 2035 年，其中：近期为 2021-2025 年，远期为 2026-2035 年；评价基准年为 2023 年</p>	<p>2024 年 10 月 30 日，大同市生态环境局以同环函【2024】166 号文出具了“关于《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编（生物科技创新产业园）环境影响报告书》”的审查意见</p>	<p>符合</p>
<p>空间结构：规划形成“一轴三片”的空间结构。 (1) 一轴 以长云街-翠微街为轴线，形成东西向产业发展主轴线。 (2) 三片 以现有纺织产业为基础，拓展轻工产业门类，积极提升产业园科技研发能力，推进轻工业转型升级，打造以纺织、医药、食品大健康产业为龙头的现代轻工综合产业片区，主要包括：智慧纺织综合产业片区、医药产业片区及新兴产业片区。</p>	<p>本项目厂址位于《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）产业布局中的“医药产业片区”中。</p>	<p>符合</p>
<p>规划目标及产业定位：晋北高端纺织制造业基地、大同现代轻工综合产业基地。以纺织业为基础，拓展轻工产业门类（医药制造、食品大健康），促进产业集聚，发挥规模效应。鼓励土地混合开发与功能复合，在现有产业用地基础上扩展功能业态，引入新技术和新管理模式，引入商贸展销、配套服务，增加设计研发功能。构建完整的产业链，提升产品附加值，促进产业向综合化、智能化、高端化、品牌化方向发展。</p>	<p>本项目生产的裸硅球、键合硅球核心应用于电子封装材料制造、生物大分子分离纯化、药物缓释载体、体外诊断微球等高端领域，符合医药制造规划要求。</p>	<p>符合</p>
<p>基础设施规划： 给水规划：规划水源为市政自来水，由引黄地表水提供。 排水规划：污水：产业园采用雨污分流制，污水处理率须达到 100%。园区污水先行处理后，低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级污染物控制项目的限值，再排入市政污水管网。规划近期，污水经产业园西侧污水干管排入御东污水处理厂；规划远期生活污水与生产废水分类收集、分质处理，生活污水由御东第二污水处理厂处理，生产废水由御东污水处理厂处理；雨水：产业园雨水就近排入下游水体。规划沿道路及地形坡向布置各次级管道，产业园雨水顺应地形，经开运街雨水主干管向东排入坊城河支流。 燃气工程规划：天然气气源由普华天然气门站和玄武岩天然气加压站联合提供，沿北侧道路燃气主干管引入，远期由城南门站供气。</p>	<p>给水：本项目运营期生活用水引自大同经济技术园区内供水管网，目前大同经济技术园区内用水水源为引黄地表水。 排水：本项目运营期产生的生活污水和生产废水经厂区内新建污水处理设施处理达标后排入御东污水处理厂进行进一步处理，不直接外排。 燃气：本项目运营期不使用燃料天然气。 供热：本项目车间办公区取暖用热全部由园区集中供热提供。 电力：本项目电源引自园区内 10KV 专线。</p>	<p>符合</p>

<p>供热工程规划：采用城市统一集中供热方式，近期由大同二电厂供热，远期由湖东热电厂联合供热。</p> <p>电力工程规划：规划范围内新增1处110kV变电站，主变容量3×50MVA，供电电源为大同市二电厂。</p>		
--	--	--

表 1-2 本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）环境影响报告书中要求的符合性分析

环境影响报告书有关要求	本项目建设情况	符合性分析
<p>1、大气环境污染减缓措施</p> <p>(1) 优化能源结构，避免结构性污染。大力推广清洁能源，减少大气污染物的排放；(2) 严格入驻企业工艺废气污染控制。入驻企业严格按照环评报告以及批复中规定落实环保措施，做到污染物达标排放；(3) 入驻企业须采用先进、密封性能好的生产设备，最大限度减少无组织废气排放；同时，还要采用先进的治理或回收技术，严格按照我国有关规定，实现达标排放，不产生二次污染；(4) 加强消防和风险事故防范意识及应急措施；(5) 优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备；鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。严格落实大气污染重点行业准入条件，提高节能环保准入门槛，按照国家规定严格执行大气污染物特别排放限值。规划实施期间重点关注细颗粒物和臭氧污染，开展挥发性有机物和氮氧化物等协同减排，实现灰霾、臭氧污染协同治理。</p>	<p>本项目运营期原料和产品均采用清洁能源运输车辆进行运输；经采取环评提出的各项污染防治措施后大气污染物可实现达标排放；本项目运营期加强了无组织废气排放管理且本项目不设置大气防护距离。</p>	<p>符合</p>
<p>2、地表水环境污染减缓措施</p> <p>(1) 严格用水总量控制，优先引进废水零排放和排水量少的项目；(2) 入驻企业应严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保水污染物处理达到要求，并实行排污许可制和总量控制等相关制度；(3) 涉水企业根据生产废水污染物种类和来源不同，采取针对性处置措施。经治理达到行业排放标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中B级控制项目的限值后方可经市政管网排入御东污水处理厂进行再次处理，企业内部采用再生处理的，执行A级控制项目限值；(4) 产业园入驻企业应提高万元GDP用水效率，加强工业用水重复利用及再生水利用，从而减少废水排放量；(5) 产业园强化生活节水引导，淘汰不符合标准的器具，营造产业园节水氛围。</p>	<p>本项目运营期产生的生产废水经过厂区内新建的污水处理站(格栅收集池→中和池1→调节池→一级混凝沉淀池→二级除硅除氟沉淀池→中和池2→石英砂过滤→活性炭过滤)处理达标后排入御东污水处理厂进一步处理，不直接外排。</p>	<p>符合</p>
<p>3、地下水环境污染减缓措施</p> <p>(1) 产业园入驻企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，做好危险废物贮存工作。要求产业园必须做好化粪池、废水管道等区域的防渗，做好其他工业场地硬化，综合考虑产业园事故废水、事故消防废水的收集。通过设置地下水监测井，建立完善的地下水监测制度，加强产业园及周边地下水水质监控，严防地</p>	<p>本项目运营期无相关废水直接外排；运营期严格参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中有关要求对生产区域进行了防渗及硬化处理，降低对地下水的影响。</p>	<p>符合</p>

<p>下水环境污染；（2）应急治理措施：制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。</p>		
<p>4、固体废物环境影响减缓措施</p> <p>（1）源头控制优先，促进清洁生产，更新工艺、提高原料利用效率、推进清洁能源使用，减少固体废物产生。鼓励入驻企业内、企业间和产业间物料闭路循环，实现固体废物循环利用，力争做到减量化、资源化、无害化。严格固体废物产生强度大、利用处置难的项目准入管理。大力培育绿色工厂、绿色园区。推动工业固体废物多元综合利用，拓展消纳路径。通过培育龙头企业、打造中小企业，形成大中小企业紧密配套、产业链上下游紧密衔接、协同发展的产业链生态；（2）生活垃圾。产业园规划一座小型垃圾转运站，严格规范垃圾的管理，实行分类袋装化收集，由环卫部门统一处置；（3）危险废物。企业按照国家有关规定进行安全处置，或送有资格的处置单位进行集中处置，严禁随意倾倒或混入生活垃圾和一般工业固废中。危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计、建造。在危废储存、转运过程中，应加强对入驻企业的管理，并注意和危废处置场进行及时的沟通和协调，采取必要的风险防范措施。由于产业园入驻企业对危险废物的储存、转运及处置主要由各个企业和危废处置场进行作业，建议在进入本规划区的单个项目进行评价时，应提出明确的危险废物储存、转运和处置的环保要求和相关措施。强化全过程管理，提升危险废物环境风险防控能力。到2025年，危险废物收集覆盖率达到100%；（4）一般工业固体废物。在产业园推广清洁生产和循环经济理念，从源头减少固体废物的排放量，提高固废的综合利用率，做到工业废物减量化、无害化和资源化。从产品的源头及生产过程中控制固废的产生量，加强固废的资源化综合利用。一般工业固体废物运输、暂存中应采取必要的遮挡和防护措施。</p>	<p>一般工业固废：本项目运营期产生的一般工业固体废物均做到了合理处置或综合利用；运营期产生的危险废物收集后在危废贮存库内进行储存，委托有资质单位进行收集处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。</p>	<p>符合</p>
<p>5、声环境影响减缓措施</p> <p>（1）严格按照功能区优化布局。严格按照规划功能区进行合理布局，避免功能交叉，按照评价划分的声环境功能分区进行分类管理，以保证各功能区声环境质量达标。在现有和规划的各交通干线及工业区附近一定区域，不应增设对声环境敏感的单位。园区内靠近村庄的区域，应规划布局噪声较小的项目，采用绿化带作为隔声带，减少对村庄生活的影响；（2）加强交通噪声管理，有效控制噪声污染。优化开发区交通线路，限制车流量和车速，交通干线紧邻村庄路段需设立隔声屏障或绿化隔离带。车辆增加和道路通行不畅，是引起交通噪声污染的主要原因。交通噪声要按标准限值要求进行控制，对不同种车辆的行驶路线、时间作出明确规定。加大交通噪声污染控制力度。提高道路</p>	<p>项目采用低噪声设备，总平面布置尽量将高噪声的设备集中布置在车间内，生产区与办公区分开布设。</p>	<p>符合</p>

<p>建设水平，建设低噪声路面示范工程。在园区主干道地段加宽隔离绿化带等，强化园区机动车鸣笛管理；（3）加强企业厂界噪声达标管理。对有高噪声设备的生产企业，要配备降噪设备和措施，严格控制其厂界噪声水平，并定期检查。工业噪声严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》，加强工业企业噪声源的污染防治，新增噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，确保工业噪声源稳定达标；对未达标企业限期治理；（4）绿化降噪。在主要道路以及车流量较大道路两侧均设有绿化隔离带。园区建设要留有足够的绿化空间，有组织地进行绿化，尽量种植常绿、密集、宽厚的林带，所选用的树种、株、行距等应考虑吸声、降噪的要求，这样即美化环境，又可产生一定的隔声；在工业区与居住区之间加宽设置防护隔离带；厂区内加强绿化，以起到降低噪声的作用。</p>		
<p>6、生态环境影响减缓措施： （1）开发过程生态保护。产业园开发建设活动的过程中，应充分考虑尽量保留原有土地和原有生态环境的可能性，控制各建设项目施工过程中造成的植被和上层土壤的破坏，防止有毒有害生产原料和工业废物任意堆放，对土壤环境产生影响；（2）绿地系统补偿措施。产业园规划建设网格化绿地系统，绿地建设是提高绿化率的重要途径，保护物种的多样性，改善局地气候。同时，在绿化过程中应注意保持绿化植物的多样性和适宜性，实行乔灌木相结合，尽可能多种植养护相对容易、需水量较小的乔木；（3）配套设施建设。产业园规划配套的管网建设和垃圾收集点的建设，避免污染物的无序排放，在最大程度上减少污染物排放对生态系统破坏；（4）优化布局和适度开发。产业园发展应遵循因地制宜、切合容量的原则，在有限的地域和空间实施合理的开发，最大限度地减少区域开发对生态环境造成的影响。</p>	<p>本项目租用大同经济技术开发区生物科技创新产业园（标准化厂房1#）现有厂房，占地性质为工业用地，不占用永久基本农田及耕地等，且本项目不新增占地；本项目在建设及运营过程中采取环评提出的环保措施后能够有效减缓对周边大气、水体、土壤及动物生存的影响；运营期加大厂房周边的绿化工作。</p>	符合
<p>7、土壤环境影响减缓措施 产业园入驻企业应加强内部环境综合整治，车间、危废暂存间、污水处理设施及地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施：优化内部管网布局，实现清污分流、雨污分流。生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝"跑、冒、滴、漏"现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。开展已转产、搬迁、关闭企业用地和重点企业用地土壤污染状况的排查，建立潜在污染地块清单。</p>	<p>针对本项目运营期可能对土壤环境产生的影响。本项目采取了以下措施：源头控制措施、过程防控措施、应急响应措施、跟踪监测措施。</p>	符合
<p>8、环境风险影响减缓措施： （1）合理优化产业园内部功能布局，防范连锁反应发生；（2）总平面布置及建筑安全防范措施；（3）加强产业园环境风险预警体系建设；（4）产业园周围绿化防护林带的设置；（5）风险防控措施设置。</p>	<p>本项目投产后应及时制定突发环境应急预案、重污染天气预案及自行监测方案；应急预案提出的风险防控措施与园区预案形成联动。本项目运营期在严格落实环评规定的各项环境风险防</p>	符合

	范措施后，评价认为在环境风险方面对环境产生的影响是可接受的。	
--	--------------------------------	--

表 1-3 本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）环境影响报告书审查意见符合性分析

规划环评审查意见有关要求	本项目建设情况	符合性分析
<p>1、坚持生态优先，节约集约、绿色低碳发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入贯彻习近平总书记关于山西省生态环境保护重要指示批示精神和对国家级经济技术开发区工作的重要指示，认真落实山西省《关于加强生态环境分区管控的实施意见》，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，将强化生态环境源头预防、水资源循环利用等内容纳入《规划》生态环境保护目标，统筹考虑生态环境保护和区域产业布局要求，切实落实《报告书》提出的各项《规划》优化调整建议和生态环境保护对策措施，以生态环境高水平保护增创产业园区发展新动能新优势，助推大同市经济社会高质量发展。</p>	<p>本项目选址位于大同经济技术开发区生物科技创新产业园（标准化厂房 1#）内，项目选址不在不可开发区的范围内。</p>	符合
<p>2、严格保护生态空间，优化产业开发布局。《规划》应主动对接大同市、云州区国土空间规划，严格国土空间规划“三区三线”和“三线一单”生态环境分区管控要求，加强与大同市产业发展、生态环境保护等相关规划的衔接，合理确定产业园生态环境分区管控要求、入园项目准入条件，引进先进的生产工艺及装备、绿色低碳循环经济项目，因地制宜发展新质生产力。规模应与资源环境承载能力相匹配，提高土地节约集约利用水平。优化发展特色主导产业布局、开发规模，细化纺织、医药制造业及食品大健康行业规划内容，构建循环经济产业链，提高资源利用效率。</p>	<p>本项目的建设符合生物科技创新产业园产业布局规划且不属于园区中行业准入负面管控要求清单项目；在严格落实环评规定的各项污染防控措施后，相关污染物均可做到达标排放且可做到运营期污水直接排放，项目的建设符合相关要求</p>	符合
<p>3、加强环境准入管理，引导产业高质量发展。坚持预防为主、保护优先，充分考虑区域环境容量、环境敏感等制约因素，落实区域和各项生态环境保护政策措施，制定完善环境准入清单。严格入区项目环境准入，引进项目的生产工艺、设备以及单位产品能耗、污染物排放和资源能源利用等需达到同行业国内先进水平。落实最严格的水资源管理制度，生产用水要优先使用再生水，高效利用地表水，严格控制开采地下水。坚持量水而行，节水优先、以水定产，落实各项节水措施，提高工业废水循环利用率。</p>	<p>本项目运营期采取环评提出的措施后，废水、废气、噪声均能够达标排放，固体废物能够合理处置，污染物排放量较小；本项目供水由园区供水管网提供，用水量较小；项目运营期生产废水经过自建污水处理站处理达标后排入御东污水处理厂处理。</p>	符合
<p>4、减污降碳协同增效，推进产业园生态环境高水平保护。提高能源利用效率，严格控制碳排放。推动企业提升清洁生产水平。强化大气污染治理，持续改善区域环境空气质量，加强现有建设项目污染物排放管控。推动企业实施清洁能源替代，鼓励有条件的企业提升大宗货物清洁化运输水平。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，统筹考虑产业园工业固废的综合利用途径和方式，加强工业固废的资源化综合利用、危废的规范化收集和处置。重点落实废水处理措施，加强各环节水污染防治工作。采取噪声振动有效控制措施，加强噪声污染防治。加强地下水、土壤污染风险防控，确保规划实施达</p>	<p>本项目运营期生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理；运营期产生的危险废物在危废贮存库内暂存，及时委托有资质单位进行收集处理。</p>	符合

到生态环境保护目标。		
5、完善产业园区基础设施，加强环境风险防范。统筹推进产业园基础设施建设，及时配套落实供热、供气、给排水、水污染治理、中水回用工程、固体废物利用处置等设施。落实环境风险防范主体责任，建立完善的环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练，储备应急物资，提高环境应急能力。设置满足要求的事废水收集系统，防范次生环境风险的发生。	企业将建立完善突发环境事件应对工作机制，将根据自身风险特点，制定企业突发环境事件应急预案，并加强演练，提高预防、预警、应对能力。	符合
6、健全规划环评实施机制，落实环境影响跟踪评价。落实产业园管理机构主体责任，切实加强产业园建设和运行过程的环境监管，建设环境质量监测监控网络体系和跟踪监测体系，必要时优化运营管理、强化有针对性的生态环境保护对策措施。产业园规划建设过程应重视《报告书》结论及审查意见的运用，切实落实规划环评提出的优化调整意见和建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，健全项目环评与规划环评联动机制，适当简化入园项目相关环境影响评价内容，为企业提供便利、减轻负担。在《规划》实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价：《规划》进行重大调整或修编时，应重新编制环境影响报告书。	--	--

表 1-4 本项目与《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）规划环评中环境准入清单分析

项目	规划环评中入园项目环境准入清单	本项目建设情况	符合性分析
产业定位	晋北高端纺织制造业基地、大同现代轻工综合产业基地。以纺织业为基础，拓展轻工产业门类（医药制造、食品大健康），促进产业集聚，发挥规模效应。鼓励土地混合开发与功能复合，在现有产业用地基础上扩展功能业态，引入新技术和新管理模式，引入商贸展销、配套服务，增加设计研发功能。构建完整的产业链，提升产品附加值，促进产业向综合化、智能化、高端化、品牌化方向发展。	本项目选址位于生物科技创新产业园区且运营期产品方案可用于电子封装材料制造、生物大分子分离纯化等医药领域，项目的建设符合产业园区定位。	符合
行业准入	1、入驻项目应符合《产业结构调整指导目录》《外商投资产业指导目录》《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》等国家及地方产业政策的要求。	本项目不属于《产业结构调整目录》中的淘汰类项目、不属于《外商投资产业指导目录》中“禁止外商投资产业目录”中明令禁止的项目、不属于《产业结构调整指导目录》中的限制类项目	符合
	2、入驻项目应符合产业园产业定位，可适度向产业链下游延伸，但不得引入对环境污染较重、资源能源消耗过高的项目。	本项目运营期产品方案为裸硅球和键合硅球，可用于电子封装材料制造、生物大分子分离纯化等医药领域，项目的建设符合产业园区定位；本项目不属于对环境污染较重、资源能源消耗过高的项目。	符合

	3、入驻项目采用先进的生产工艺，企业清洁生产水平应达到同行业国内先进水平。	本项目运营期将按照相关要求严格落实清洁生产审核制度。	符合
	4、禁止新建燃用高污染燃料的设备和项目。	本项目不属于使用高污染燃料的设备项目。	符合
	5、入驻项目严格执行环境影响评价制度、“三同时”制度、排污总量控制制度等。	本项目将严格执行环境影响评价制度、“三同时”制度、污染物排放总量控制制度等。	符合
	6、涉及重点管控新污染的入驻项目，执行《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》《重点管控新污染物清单（2023年版）》的相关要求	本项目不属于涉及重点管控新污染的入驻项目。	符合
空间布局约束	1、严格控制用地规模，不可开发生态环境分区管控对“空间布局约束”的要求。	本项目选址位于大同经济技术开发区生物科技创新产业园内，占地性质为工业用地，不新增占地。	符合
	2、严格执行产业园生态环境分区管控对“空间布局约束”的要求。	本项目的建设满足《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）环境影响报告书规定的生态环境准入的总体要求。	符合
	3、涉及防护距离（包括卫生防护距离、大气防护距离、产业政策要求防护距离）的项目与敏感目标需要保证满足防护要求。	本项目运营期不设防护距离。	符合
	4、用途拟变更为食品大健康产业用地的，应按照规定进行土壤污染	不涉及	符合
污染物排放管控	1、入驻企业项目清洁生产水平应达到业国内先进水平，有特别排放限值的污染物执行特别排放限值或更严格的排放限值	本项目运营期采取环评规定的各项污染防治措施后大气污染物可实现达标排放	符合
	2、使用非溶剂型低 VOCs 产品，达到国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求。		符合
	3、生产工业产尘点（装置）采取密封、封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送	本项目运营期各类设备均采取密闭、封闭等措施。粉状物料采用密闭、封闭等方式储存和输送。	符合
	4、入驻项目三废均得到妥善处理处置	本项目运营期各类废物均能做到综合利用或合理处置	符合
	5、严格执行产业园区生态环境分区管控对“污染物排放”的要求	本项目符合《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）规划环评中环境准入的相关要求。	符合
	6、产业园按照实际情况划定禁止使用高排放非道路移动机械区	--	--

	域。在禁止使用高排放非道路机械区域内，优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械		
环境风险管控	1、产业园区建立环境风险防范管理工作长效机制，建设环境风险防控体系，提高环境应急能力，定期开展环境风险应急演练。建立覆盖面广的可视化监控系统，加快自动监测预警网络建设，健全环境风险单位信息库	本项目运营期将严格落实评价提出的分区防渗措施；企业将建立完善突发环境事件应对工作机制，根据自身风险特点制定突发环境事件应急预案，并加强演练，提高预防、预警和应对能力。	符合
	2、入驻企业针对自身风险特点，采取源头控制和分区防渗措施。设内部环境风险防范体系，设置满足要求的应急装置及应急物资，采取措施防止风险物质进入外环境		
	3、入驻企业应制定环境应急预案，鼓励采用新技术、新工艺，改用低风险物质。		
资源开发利用要求	1、鼓励开发节水产品与工艺	本项目不涉及	符合
	2、大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效，积极推行水循环梯级利用，提高工业水重复利用率及中水回用率	本项目不涉及	符合
	3、禁止开采地下水	本项目不涉及	符合
	4、严守“三区三线”，不可开发区域保持现状，禁止开发	本项目不涉及	符合
	5、禁止使用燃煤或其他高污染燃料	本项目不涉及	符合
	6、遵循循环经济和绿色经济理念里面，推进工业固体废物资源化	本项目不涉及	符合

其他符合性分析

1. “三线一单”符合性分析

根据环保部颁布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）要求：全面加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。本项目与“三线一单”的符合性分析如下。

1.1 生态保护红线

根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台、《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发[2021]23号）以及“大同市生态环境分区管控动态更新成果公告”，本项目位于“大同经济技术开发区东南扩展片区大气环境高排放重点管控单元”（分区编码：ZH14021520002），属于重点管控单元，不涉及生态保护红线。查验结果见附件。

表 1-5 “三线一单”综合查询结果表

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类
1	云州区	ZH14021520002	大同经济技术开发区东南扩展片区大气环境高排放重点管控单元	重点管控单元

1.2 环境质量底线

（1）环境空气

本次评价收集了云州区 2025 年全年环境空气例行监测统计数据，监测项目包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，监测结果显示，所有监测项目均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值要求，项目所在区域为达标区。

（2）地表水

本项目东北侧 1.5km 处最近地表水体为尼河，属于海河流域桑干河水系坊城河支流，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），桑干河（东榆林水库出口~册田水库出口）水环境功能为“工业与景观娱乐用水保护”，水质要求为IV类。根据大同市生态环境局发布的 2025 年 1 月-12 月大同市地表水水质状况通报结果显示，册田水库出口断面水质在 II 类~IV 类，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值要求。

（3）声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，本次评价不进行声环境质量现状监测。

本项目南侧距离孙右高速最近距离为 15m，其余三侧均为产业园区，根据《大同经济技术开发区控制性详细规划修编（生物科技创新产业园）环境影响报告书》中相关要求，本项目南侧厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类，其余三侧执行 3 类标准。本次评价要求各类设备均选用低噪设备及工艺，采取隔声等措施后对声环境影响较小。

（4）地下水环境

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），经调查，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。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）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）本项目无需开展地下水评价。本次评价要求按照“源头控制、分区防控”等相结合的原则，各建构筑物采取防渗措施，采取措施后，对地下水环境影响较小。

（5）土壤环境

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）及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目无需开展土壤评价。本次评价要求按照“源头控制、分区防控”等相结合的原则，各建构筑物采取防渗措施，采取措施后，对土壤环境影响较小。

综上所述，本项目在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下，本项目建设不会改变区域环境质量功能，对区域环境质量影响很小，符合环境质量底线控制要求

1.3 资源利用上限

资源利用上限是从促进资源能源节约、保障资源高效利用确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限制。项目运营过程中会消耗一定量的水、电，项目资源消耗相对区域资源利用总量极少，符合资源利用上限要求

1.4 生态环境准入清单

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该名录中的限制

类和淘汰类项目，为允许类。同时，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于其中规定的禁止类项目，属于允许类项目。

大同经济技术开发区发展与行政审批部于2025年12月16日对《年产10吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目》出具了备案证明，项目代码为2512-140251-89-05-382738。

综上，本项目的建设符合国家和山西省产业政策。

2.政策符合性分析

2.1 关于印发《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》的通知（晋环委办函〔2022〕4号）符合性分析

本项目与关于印发《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》的通知（晋环委办函〔2022〕4号）相关内容的符合性分析如下表所示。

表 1-6 晋环委办函〔2022〕4号符合性分析

序号	文件内容	项目情况	符合性分析
1	深入开展工业企业无组织排放治理。开展钢铁、水泥、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	本项目租用园区内现有厂房，仅涉及内部装修和设备安装，不涉及土建施工。室内装修过程物料均袋装使用	符合
2	深入开展施工工地扬尘污染治理。严格落实建筑施工扬尘“六个百分之百”，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。规模以上施工工地安装视频监控设施，并接入当地监管平台。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。	本项目租用园区内现有厂房，仅涉及内部装修和设备安装，不涉及土建施工。室内装修过程物料均袋装使用	符合
3	深入开展物料运输扬尘污染治理。强化散装物料运输源头监管。督促货运源头单位采取密闭或其他措施防止出场车辆发生遗撒。严禁未采取有效封闭措施货车出场。	本项目物料运输过程均采用封闭车辆，减少物料运输扬尘产生	符合
4	深入开展各类露天堆场扬尘污染整治。工业企业堆场料场要建立防止扬尘的责任制度和记录台账。粉末状的物料全部存入封闭式料库或料仓；颗粒状的物料全部入棚，暂时无法入棚的必须规范堆放，进行全覆盖，并采取洒水或者防风抑尘网等措施减少扬尘污染；块状的物料全部覆盖，暂时无法覆盖的必须规范堆放，并采取洒水或者防风抑尘网等措施减少扬尘污染。	本项目全部物料运输及生产存放全部采用袋装或桶装封闭措施减少扬尘污染。	符合

2.2 关于印发《大同市落实空气质量持续改善行动计划实施方案》的通知（同政发

〔2024〕7号）符合性分析

本项目与关于印发《大同市落实空气质量持续改善行动计划实施方案》的通知（同政发〔2024〕7号）相关内容的符合性分析如下表所示。

表 1-7 同政发〔2024〕7号符合性分析

序号	文件内容	项目情况	符合性分析
1	加快机动车结构升级。以打造清洁运输先行引领区为引领，按照“公共领域先行、重点区域先行、重点企业先行、重点工程先行”的原则，加快城市（县城）建成区公交、出租、环卫、邮政快递、物流配送、押运、渣土运输等公共领域车辆和钢铁、火电、煤炭、煤化工、建材等重点行业和物流园区短驳运输、厂内运输车辆新能源及清洁能源替代（含电动、氢能、甲醇汽车）力度。	本项目物料运输车辆使用符合国六要求或新能源车辆进行运输。减少运输废气排放。	符合
2	强化非道路移动源综合治理。加强新生产非道路移动机械的监督检查，实现系族全覆盖。加快推进铁路货场、物流园区、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。	本项目施工机械要求采用符合排放标准的设施设备，减少非道路移动源污染物排放。	符合
3	深化扬尘污染综合治理。常态化开展扬尘专项整治，统筹推进施工、道路、裸地、堆场、工业企业无组织排放扬尘“五尘”同治。	本项目施工期严格落实“六个百分百”保护措施要求，减少扬尘污染	符合

2.3 与《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发[2021]23号）等的符合性分析

根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台、《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发[2021]23号）以及“大同市生态环境分区管控动态更新成果公告”，本项目位于“大同经济技术开发区东南扩展片区大气环境高排放重点管控单元”（分区编码：ZH14021520002），属于重点管控单元，不涉及生态保护红线。

重点管控单元要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放总量控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。

加快调整优化产业结构、能源结构，严控“两高”企业准入门槛，加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。

实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤各县（区）人民政府治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。以资源环境承载力

为约束，全面推进现有化工、钢铁、水泥、建材等重污染行业企业逐步退出城市规划和县城建成区，推动“两高”产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的各县（区）人民政府、大区域转移。鼓励化工、水泥、建材等传统产业实施“飞地经济”。

桑干河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施桑干河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理厂“厂—网—河”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

本项目符合产业政策，对排放污染物有相应污染物治理措施，能够达标排放，排污总量少，不会对生态环境造成明显影响。产业类型与所用能源也符合管控要求。项目与《大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析见下表。

表 1-8 本项目与大同经济技术开发区东南扩展片区大气环境高排放重点管控单元中相关管控要求对比分析一览表

项目	管控要求	本项目建设情况	符合性分析
空间布局约束	1.执行山西省、重点流域、大同市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位	本项目选址位于生物科技创新产业园区且运营期产品方案可用于电子封装材料制造、生物大分子分离纯化等医药领域，项目的建设符合产业园区定位	符合
	2.园区入驻企业环境防护区域内不得有居民区、学校、医院以及森林公园等环境敏感目标	本项目运营期不设防护距离	符合
	3.生产与生活空间之间应设置不少于 50m 的空间隔离带	本项目租用现有厂房，不设置宿舍、厨房等生活空间	符合
污染物排放管控	1.执行山西省、重点流域、大同市的污染排放管控要求	本项目运营期经采取环评规定的各项污染物防治措施后大气污染物可实现达标排放	符合
	2.开发区规划新增项目在区域大气环境稳定达标钱，要求执行县医院 1.5 倍削减量替代，特征污染物监测超标要求按照倍量削减的原则进行削减		
	3.开发区范围内禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目	本项目不涉及	符合
	4.城镇生活污水实现全收集和全处理。城镇生活污水的全收集和全处理。城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量 V 类以上标准	本项目运营期无各类废水直接外排	符合
	5.严格执行产业园生态环境分区管控对“污染物排放”的要求	本项目符合《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业	符合

		园)鬼狐啊环评中环境准入的相关要求	
	6.产业园按照实际情况划定禁止使用高排放非道路移动机械区域,在禁止使用高排放非道路移动机械区域内,优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械	不涉及	符合
环境风险防控	1.所有入园企业应根据其设计危险废物性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施,制定突发环境事件应急预案 2.城镇污水集中处理设施的运营单位应当配套建设污水水质监测设施;在出现水质超标,或者发生影响城镇污水处理设施安全运行的突发情况时,应当立即采取应急处理措施	本项目运营期将严格落实评价提出的分区防渗措施;企业将建立完善突发环境事件应对工作机制	符合
资源开发利用要求	1.到 2025 年,一般工业固体废物综合利用率达到 95% 2.积极推行低影响开发建设模式促进雨水收集、处理和资源化利用;新建城区硬化地面,可渗透面积要达到 40%以上	不涉及	符合

综上所述,本项目符合国家和地方有关产业政策的要求,符合“三线一单”管控要求。

3.选址符合性分析

本项目位于山西省大同经济技术开发区生物科技创新产业园(标准化厂房 1#)。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号)中关于环境敏感区的界定原则,经过现场勘查,项目所在区域不涉及“国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区、文化和自然遗产地以及居住、医疗卫生、文化科教、行政办公、文物古迹”等环境敏感区,项目周边以工业园区为主。

根据规划环评报告,规划地下水评价范围内无饮用水源保护区,其地下水环境保护目标为产业园含水层。距离产业园最近的水源地为本项目北侧 3.84km 处的倍加造镇集中供水水源地,为乡镇级水源地。倍加造镇集中供水水源地共设 2 口取水井,服务对象主要为倍加造村。其中 1 号水井中心坐标为东经 113° 27'24.48", 北纬 40° 3'34.96", 2 号水井中心坐标为东经 113° 27'23.74", 北纬 40° 3'41.52", 1、2 号水井一级保护区保护半径均为 70m, 面积均为 0.015km², 无二级保护区, 位置关系详见附图 7。

本项目占地不涉及生态保护红线、不占用永久基本农田保护红线,位于城镇开发边界内。本项目用地租用大同经济技术开发区生物科技创新产业园(标准化厂房 1#),

根据土地利用现状图分析，用地类型为工业用地，项目选址合理。

4.与《云州区国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析

根据《云州区国土空间总体规划》（2021-2035年），本项目与《云州区国土空间总体规划》（2021-2035年）的符合性分析如下：

①规划范围

云州区行政辖区内全部国土空间，包括西坪镇、许堡乡、聚乐乡、周士庄镇、倍加造镇、党留庄乡、杜庄乡、吉家庄乡、峰峪乡。

②规划期限

2021年-2035年，近期待至2025年，远期待至2035年，愿景展望至2050年。

③发展目标

1.生态建设

到2025年，绿色发展主要指标达到全省先进水平，生态文明水平持续提升，建立生态安全格局，自然风光旅游示范区建设取得重大进展。到2035年，绿色发展主要指标达到全国先进水平，成为全国生态文明建设的示范和样本，高标准建设山西省自然风光旅游示范。

2.体系建设

到2025年，完善陆空交通体系，基本形成实现大同对外联系的东部交通门户，初步建立航空物流示范区、建立科学合理的城镇发展格局。到2035年，持续扩大区域基础设施和大交通优势、扩大航空物流示范区建设、形成生产空间集约高效、生活空间宜居适度的城镇发展格局。

3.产业创新

到2025年，绿色产业创新示范和生态康养服务水平达到全省一流，城市特色和宜居品质显著提升。到2035年，全面建成全国知名的生态之城、创新之城、康养之城、人文之城，成为大同市和京津冀后花园，实现“生态强区、人文云州”的美好愿景。

④统筹划定三区三线

按照党中央、国务院决策部署，落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度和节约用地制度，将三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。

1.保质保量划定永久基本农田

永久基本农田是为保障国家粮食安全和重要农产品供给,实施永久特殊保护的耕地。

2.依照功能划定生态保护红线

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。

3.集约绿色划定城镇开发边界

划定城镇开发边界,防止城镇无序蔓延,优化城市结构、美化空间形态、提升空间效率。

本项目位于大同经济技术开发区生物科技创新产业园(标准化厂房1#),根据项目与云州区国土空间总体规划三区三线相对位置图可知,本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田,位于城镇开发边界之内,符合云州区“三区三线管控”要求。

综上所述,本项目符合大同市与云州区各类规划要求,选址可行。

二、建设项目工程分析

建设内容	1. 项目工程内容			
	项目组成见表 2-1。主要生产设备及参数见表 2-3。			
	表 2-1 项目组成一览表			
		项目	主要建设内容	备注
	主体工程	生产车间	租用现有标准化厂房 2 层结构，单层建筑面积 3802.85m ² （129m×29m），车间主体高度单层 7.5m（2F 高度 15m）。 一层：东侧区域 2001m ² （69m×29m）区域为生产区；西侧区域布置污水处理区 378m ² （25.75m×14.7m）；其余区域为远期预留区域。 二层：占地面积 3802.85m ² （129m×29m），为预留用房，无工程布置。	租用 现有 厂房
	储运工程	原料间	原料间位于一层厂房东北侧，占地面积 122.7m ² （14.7m×8.35m），主要用于存放袋装的氢氧化钠、尿素、氯化钠等固体原料和水玻璃、氨水、浓盐酸、甲醛溶液、表面活性剂等液体原料，不同的原料分区储存，设简易隔离设施	新建
		去离子水储罐	位于一层车间内东南角，3 个，单个容积 6.3m ³	新建
		水玻璃储罐	位于一层车间原料库西侧区域，2 个，单个容积 1m ³ ，容器为聚丙烯材料	新建
		稀盐酸储罐	位于一层车间原料库西侧区域，1 个，单个容积 2.5m ³ ，容器为聚丙烯材料釜	新建
		碱溶解储罐	位于一层车间原料库西侧区域，1 个，单个容积 3.0m ³ ，容器为聚丙烯材料釜	新建
		封装及成品中转车间	位于一层车间南侧中部区域，占地面积约 300m ² ，用于储存成品	新建
	辅助工程	办公区	位于封装及成品中转车间南侧，占地面积约 50m ²	新建
	公用工程	供水	本项目生产和生活依托于工业园区配套的供水设施。园区供水主管网已经连通厂房，本次不涉及管网开挖工程	依托
		供电	由园区电网统一供电	依托
		供暖	生活办公区、生产区冬季采暖、供热均采用园区集中供热系统；	依托
		纯水制备系统	采用双极 RO 系统进行二级反渗透制取纯水，纯水制备率 70%	新建
		冷却系统	采用风冷，配一台 56kw 的通风制冷机组，安装在一层车间西侧	新建
	环保工程	废气	浓盐酸稀释配酸罐产生的盐酸雾 G1 配酸罐为顶部带孔密闭罐，配酸过程中产生的盐酸雾采用顶部孔接软管方式通入密闭碱液吸收罐方式处理，密闭碱液吸收管位于配酸罐底部附近，采用上述方式处理后，正常情况下盐酸雾排放量忽略不计	新建

废水	焙烧炉废气 G2	焙烧炉为密闭结构，通过管道连接方式将该废气经风机抽出后先进行水洗预处理后与 G3 废气一并经过风机抽出后经过活性炭吸附处理后经过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放	新建
	真空干燥废气 G3		
	污水处理站臭气	污水处理车间全封闭，车间整体设计风机及风道将臭气引入臭气处理系统，污泥脱水间全封闭，车间整体设风机及排气筒将臭气引至臭气处理系统（碱液吸收+生物过滤）后通过 15m 排气筒（DA002）排放	新建
	生产废水	纯水制备产生的浓水直接排入御东污水处理厂处理；其余废水全部进入厂区新建的污水处理站进行处理后排入御东污水处理厂处理。厂区污水处理站设计废水处理规模为 25m ³ /d，采用工艺为“格栅收集池→中和池 1→调节池→一级混凝沉淀池→二级除硅除氟沉淀池→中和池 2→石英砂过滤→活性炭过滤”处理工艺	新建
	生活污水	生活污水经过厂区污水处理站处理后排入御东污水处理厂进行处理	新建
	噪声治理	选用低噪声设备、厂房隔声、吸声、基础减震	新建
	固废	生活垃圾	厂区设置封闭垃圾箱，收集后委托园区环卫部门处置
废活性炭、废树脂、废包装材料、废修饰液、废滤膜、废滤纸、污水处理站污泥等		设 40m ² 危废贮存库，危废在危废贮存库内分区暂存，及时委托有资质单位处置	新建

2. 产能及主要产品方案

本项目运营期年产 10 吨裸硅球、键合硅球，具体产品情况详见下表。

表 2-2 产品规模一览表

序号	种类	产量	备注
1	裸硅球	9.5t/a	硅球、键合硅球核心应用于电子封装材料制造、生物大分子分离纯化、药物缓释载体、体外诊断微球等高端领域
2	键合硅球	0.5t/a	

表 2-3 裸硅球产品特性表

项目	单位	测定范围	典型值	测试方法
平均直径	μm	3-10	5	Counter
颗粒均一度 D90/D10	—	1.2-1.55	1.4	Counter
比表面积	m ² /g	300-330	310	N ₂ 吸脱附仪
平均孔径	nm	7.6-9.6	9.0	N ₂ 吸脱附仪
堆密度	g/ml	0.45-0.55	0.47	称重

表 2-4 键合硅球产品特性表

项目	单位	测定范围	典型值	测试方法
平均直径	μm	3-10	5	Counter
键合基团	--	C18		NMR
有机物含量	%	14-16	14.3	TG 测试

3. 主要生产设施及参数

表 2-5 主要生产设施参数表

序号	生产单元	设备名称	规格型号	材质	单位	数量
1	公辅单元	纯水机组	3000L/h	复合材质	套	1
2		废水处理系统	处理规模：25m ³ /d	复合材质	套	1
3		制冷机组		复合材质	套	1
4		真空干燥箱	DZF-6930	不锈钢	台	3
5		高温焙烧炉	N1000	不锈钢	台	1
6		过滤器（配抽滤瓶）	T-G-50	聚丙烯	套	9
7		激光粒度仪	BeNano 180 Zeta	复合材质	台	1
8		pH 计和电导率仪	/	复合材质	台	1
9	纳米颗粒制备	盐酸储罐	T-PP-6000L	聚丙烯	个	1
10		盐酸泵	CQB32-20-125	复合材质	台	1
11		碱液罐	T-PP-5000L	聚丙烯	个	1
12		碱液泵	CQB32-20-125	复合材质	台	1
13		原料液储罐	T-PP-5000L	聚丙烯	个	2
14		水玻璃稀释罐	T-PP-3000L	聚丙烯	个	2
15		原料泵	CQB32-20-125	复合材质	台	1
16		原料稀释泵	CQB32-20-125	复合材质	台	1
17		交换树脂柱	T-PP-1000L	聚丙烯	根	2
18		中间计量槽	T-PP-500L	聚丙烯	个	2
19		蠕动泵	ECL0750P11	复合材质	台	3
20		一次陈化釜	T-G-100L	玻璃	套	20
21		半成品组装	中间原料罐	T-PP-3000L	聚丙烯	个
22	助剂罐		T-PP-1000L	聚丙烯	个	1
23	计量隔膜泵		GM65/0.8	复合材质	台	2
24	硅胶半成品陈化	三次陈化釜	T-G-100L	玻璃	套	8
25		氨水加料泵	ECL0750P11	复合材质	台	1

4. 原辅材料消耗情况

本项目入厂液体原料有水玻璃、氨水、浓盐酸、甲醛溶液、表面活性剂等。液体原料均采用桶装形式，原料储存方式及最大储存量见下表。

表 2-6 主要原辅材料年用量统计表

序号	名称	形态	规格	包装规格	年用量 t	最大储存量 t	备注
1	水玻璃	液体	21%-23%	桶装/25kg	39.0 (折纯)	100kg	主工艺物料
2	氨水	液体	1%	桶装/25kg	0.9	2m ³	第三阶段
3	浓盐酸	液体	35%-37%	桶装/25kg	66.7	2m ³	第一阶段
4	氢氧化钠	固体	-	袋装	9.6	0.4	第一阶段
5	尿素	固体	-	袋装	2.1	0.2	第二阶段
6	氯化钠	固体		袋装	0.01	0.005	第一阶段
7	甲醛溶液	液体	4%	桶装/25kg	0.3	0.05	第一阶段
8	表面活性剂	液体	99.9%	500g/瓶	0.09	0.03	第二阶段
9	芳烃溶剂	液体	99.9%	500mL/瓶	36	3.0	第四阶段
10	硅烷化试剂	液体	99-99.5%	500g/瓶	1.8	0.1	第四阶段

表 2-7 原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	危险性
水玻璃 (硅酸钠、 泡花碱)	略带绿色或白色粉末，透明块状或粘稠液体。主要用途：用作胶粘剂、硅胶和白碳黑的原料，制皂业的填充料以及化工、橡胶防水剂等，还可用来制造不溶性硅酸盐类产品。熔点(℃)：1088；相对密度(水=1)：2.4；溶解性：易溶于水。	本品不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	未有特殊的燃烧爆炸特性。低毒，半数致死量(大鼠，经口) 1280mg/kg(无结晶水)
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。主要成分：含量：工业品一级≥99.5%；二级≥99.0%。主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。熔点(℃)：318.4；沸点(℃)：1390；相对密度(水=1)：2.12；饱和蒸汽压(kPa)：0.13(739℃)。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24小时，重度刺激。
浓盐酸	工业品浓度为35-37%，主要用于生产各种氯化物、苯胺和染料等产品；在湿法冶金中提取各种稀有金属；在有机合成、纺织漂染、石油加工、制革造纸、电镀熔焊、金属酸洗中是常用酸；在生活中，可以除水锈、除水垢；在有机药物生产中，制普鲁卡因、盐酸硫胺、葡萄糖等不可缺少；在制取动物胶、各种染料时也有用武之地；在食品工业中用于制味精和化学酱油。熔点：-35℃，沸点：5.8℃Cat760mmHg，溶于水；密度：1.179g/ml，具有强烈腐蚀性。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	接触其蒸汽或者烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔有烧灼感，鼻子、齿龈出血等，误服可以引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可以致灼伤。慢性影响长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害
尿素	白色晶体，作为一种中性肥料，尿素适用于各种土壤和植物。它易保存，使用方便，对土壤的破坏作用小，是目前使用量较大的一种化学氮肥。工业上用氨气和二氧化碳在一定条件下合成尿素。其次在医学领域以及它可以大量作为三聚氰胺、脲醛树脂、水合肼、四环素、苯巴比妥、咖啡因、还原棕BR、酞青蓝B、酞青蓝Bx、味精等多种产品的生产原料。熔点：132.7℃，沸点196.6℃/标准大气压，水溶性：溶于水，密度：1.335g/ml。	本品不燃，避免与皮肤和眼睛接触。	/
芳烃溶剂 (二甲苯)	无色透明液体，有类似于甲苯的气味，不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂	易燃，自然温度463℃	其蒸汽于空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧
甲醛	无色水溶液或气体，有刺激性气味。能与水、乙醇、丙酮等有机溶剂按任意比例混溶。液体在较冷时久贮易混浊，在低温时则形成三聚甲醛沉淀。蒸发时有一部分甲醛逸出，但多数变成三聚甲醛。该品为强还原剂，在微量碱性时还原性更强。在空气中能缓慢氧化成甲酸。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分	主要危害表现为对皮肤粘膜的刺激作用，甲醛在室内达到一定浓度时，人就有不适感。大于0.08m ³ 的甲醛浓度可引起眼红、眼痒、咽喉不适或疼痛、声音嘶哑、喷嚏、胸闷、气喘、皮炎等。

		解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。	
氨水	主要成分为NH ₃ ·H ₂ O, 是氨的水溶液, 无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773°C, 沸点-33.34°C, 密度0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发, 具有部分碱的通性, 氨水由氨气通入水中制得。	与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险。比热容为4.3×10 ³ J/kg·°C (10%的氨水)	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。
硅烷化试剂	分子式C ₁₈ H ₃₇ Cl ₃ Si, 密度0.984g/ml, 沸点223° C, 折射率1.4585-1.4605, 闪点89摄氏度。	十八烷基三甲氧基硅烷与水会发生分解, 生成甲醇, 最后生成十八烷基硅三醇的物质, 溶于有机溶剂	遇水反应剧烈, 释放有毒的HCL气体, 容易发生灼伤
表面活性剂	为琥珀色油状液体, 能与有机溶剂和油类混溶, 在水中成半乳状溶液。分子式为C ₁₈ H ₃₄ O ₆ 主要用途: 用于化妆品、医药、纺织业, 作油包水型乳化剂、润湿剂及机械用润滑剂等。沸点(°C): 516; 相对密度(水=1) 1.032; 溶解性: 与油类混溶。	本品在高温下具有可燃性, 遇明火、高热有引起燃烧的危险	低毒, 半数致死量(大鼠, 经口) 33600mg/kg, 毒性较低

物料平衡计算:

表 2-8 生产工艺单批次物料平衡表 (1d 消耗量)

物料投入	名称	单位	数量	物料支出	名称	单位	数量
原料	固体硅酸钠	t	0.13	产品	产品(微米硅胶)	t	0.0345
	自来水	t	18.349		W1	t	0.0111
辅料	氨水(1%)	t	0.003		W2	t	12.3
	稀盐酸(3%-5%)	t	2		W3	t	1.94
	氢氧化钠(固体)	t	0.032		W4	t	3.16
	尿素(固体)	t	0.007		W5	t	1.15
	芳烃试剂(99.9%二甲苯)	t	0.12		G2	t	0.0908
	甲醛溶液(4%)	t	0.001		G3	t	0.0012
	硅烷试剂(99.5%)	t	0.006		分离固体(纳米硅胶)	t	0.12
	表面活性剂	t	0.0003	S2废溶剂	二甲苯	t	0.1188
					硅烷偶联试	t	0.0015

小计		t	20.6733	小计	剂	t	18.9279
其他	—			损耗（大气/固废）		t	1.7454
合计		t	20.6733	合计支出		t	20.6733

表 2-9 全年物料平衡表

物料投入	名称	单位	数量	物料支出	名称	单位	数量
原料	固体硅酸钠	t	39.0	产品	产品（微米硅胶）	t	10.35
	自来水	t	5504.7		W1	t	3.33
辅料	氨水（1%）	t	0.90		W2	t	3690
	稀盐酸（3%-5%）	t	600		W3	t	582
	氢氧化钠（固体）	t	9.6		W4	t	948
	尿素（固体）	t	2.10		W5	t	345
	芳烃试剂（99.9%二甲苯）	t	36.0		G2	t	27.24
	甲醛溶液（4%）	t	0.30		G3	t	0.36
	硅烷试剂（99.5%）	t	1.80		分离固体（纳米硅胶）	t	36.0
	表面活性剂	t	0.09	S2废溶剂	二甲苯	t	35.64
					硅烷偶联试剂	t	0.45
小计		t	6202	小计		t	5678.37
其他	—			损耗（大气/固废）		t	523.62
合计		t	6202	合计支出		t	6202

表 2-10 甲醛物料平衡表

物料投入	单位	数量	物料支出	单位	数量
甲醛溶液（4%中纯甲醛）	t	0.30	G2	t	0.096
			W4	t	0.0015
			废滤膜	t	0.0135
			参与反应进入产品	t	0.1890
小计	t		小计	t	0.30
合计	t	0.30	合计	t	0.30

注释：二甲苯作为溶剂使用，作用为营造表面活化环境，不直接参与反应，表中 G3 为考虑表面附着量。

表 2-11 NH₃ 物料平衡表

物料投入	单位	数量	物料支出	单位	数量
1%氨水	t	0.90	G2	t	1.53
尿素	t	2.10	W4	t	0.006
			废滤膜	t	0.06
			参与反应进入产品	t	1.404
小计	t		小计	t	

合计	t	3.00	合计	t	3.00
----	---	------	----	---	------

表 2- 12 二甲苯物料平衡表

物料投入	单位	数量	物料支出	单位	数量
二甲苯（99.9%）	t	36	S2（废溶剂）	t	35.64
			G3	t	0.36
小计	t	0.025	小计	t	36
合计	t	0.025	合计	t	36

5. 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为 25 人，年工作日 300d，每天 24h。

6. 平面布置

本项目依托现有二层车间进行建设，本次工程全部布置于一层车间内，二层车间作为远期发展预留区域，本期不进行工程布设。一层车间采用南北分区布局：北侧为纳米颗粒制备（第一阶段）功能区，由东至西依次布设原料间、酸碱稀释区、水玻璃储存罐区、水玻璃稀释罐区、离子交换区及陈化车间，纯水由南侧纯水间经管道输送至各用水单元；南侧区域由西至东依次布置第二阶段半成品组装区、第三阶段硅胶半成品陈化区及键合硅球生产区。

车间平面布置严格契合生产工艺流程，符合防火、安全、职业卫生等相关规范要求，做到生产工序衔接顺畅、物料运输路线短捷高效；各生产设备间预留充足安全间距，可充分满足日常生产操作、设备检修及应急通行需求。项目总平面布置详见附图 4。

7. 公用工程

（1）给排水

本项目运营期生活用水引自大同经济技术开发区内供水管网，目前租赁厂房内已经连通供水管网，本项目施工期无地下管网施工。

1) 给水

本项目生产和生活用水依托于园区配套，能够满足本项目生产、生活用水需求。

① 生活用水：本项目运营期劳动定员 25 人，厂区不设食堂、宿舍，根据《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活》（DB14/T1049.4-2025），生活用水量按 110L/d·人计算，则生活用水量为 2.75m³/d。

② 纯水制备：本项目工艺用水为纯水，厂区配有纯水制备系统，纯水制备量

6504m³/a (21.67m³/d)，纯水制备系统出水率为70%，则所需自来水为9291m³/a (30.96m³/d)。

③ 其他用水：其他用水包括浓盐酸稀释用水、工艺过程用水、氢氧化钠溶液配制用水、水玻璃稀释用水、水洗塔补水、碱液吸收罐补水、设备清洗用水、车间地面冲洗用水等。

2) 排水

① 生活污水：运营期生活污水产生量为2.2m³/d (排水系数80%)，通过厂区污水管道排入园区配套的污水处理厂进行处理。

② 制纯水废水 W1：本项目制纯水废水产生量为2787m³/a (9.29m³/d)。

③ 树脂清洗废水 W2：树脂交换前需要对交换树脂进行清洗，产生的废水为含盐废水。一次清洗使用4%氯化钠溶液1.5m³、纯水0.5m³，废水产生量2m³。该环节半年进行一次，则全年产生量为4m³，属间歇排水，水量很小。

④ 树脂再生废水 W3：此环节产生的废水为含HCL的酸性废水，产生量为12.3m³/d。产生的废水首先进入中和罐进行酸碱调节，调节pH至6-9，通过厂区污水管道排入园区配套的污水处理厂进行处理。

⑤ 固液分离产水 W4：此环节产生的废水中污染因子为低浓度甲醛、表面活性剂、水合氨，废水产生量为3.16m³/d，经过厂区污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

⑥ 过滤洗涤废水 W5：此环节产生的废水中污染因子为水合氨，废水产生量为1.15m³/d，经过厂区污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

⑦ 设备冲洗废水 W6：各反应阶段的反应釜和第三阶段的过滤/洗涤装置需要定期进行清洗，平均用水量约为1.5m³/d，该部分用水全部为纯水。排水系数取95%，废水产生量为1.43m³/d。经过厂区污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

⑧ 车间地面冲洗废水 W7：本项目主车间建筑面积为2025m²，地面冲洗水用水指标取0.5L/d·m²，则车间地面冲洗用水为1.01m³/d。排水量按用水量的95%计，则地面冲洗排水量为0.96m³/d。经过厂区污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

⑨ 碱液吸收罐定排水 W8：配酸工序三天进行一次，每次配酸时间10-15min，配

酸罐容积 3.1m³。鉴于配酸过程为间歇性且持续时间较短，决定采取通入密闭碱液罐方式进行治理。配酸罐为顶部带孔密闭罐，配酸时产生的盐酸雾采用顶部孔接软管方式通入密闭碱液吸收罐方式处理。密闭碱液吸收罐位于配酸罐底部，材质为玻璃罐，容积 40L，吸收液为 10%NaOH 溶液。补水量为 0.03m³/d。

⑩ 水洗塔定排水 W9：焙烧工序产生的废气含有甲醛和 NH₃，拟安装一套水洗装置进行预处理。水洗装置吸收液液气比 (L/m³) 为 0.8: 1。装置设计引风量为 600m³/h，操作时间为 3h/d，则水洗塔用水量为 600×3×0.8×10⁻³=1.44m³/d，补水量按用水量的 2%计，则补水量为 0.03m³/d。

表 2-12 项目用排水量一览表

序号	名称	规模	用水标准	用水量 (m ³ /d)	废水量 (m ³ /d)	备注
1	日常生活	25 人	120L/人·d	2.75	2.20	排水 80%
2	纯水制备	/	/	30.96	9.29	出水率 70%
3	生产过程 (纯水)					
3.1	浓盐酸稀释	36%稀释至 4%	/	1.92	0	3 天配 1 次
3.2	水玻璃溶液稀释	22%稀释至 6%		1.96	0	
3.3	NaOH 溶液配置	4%NaOH		0.768	0	
3.4	NaCL 溶液配置	4%NaCL 溶液		0.0008	0	半年一次
3.5	树脂清洗			0.0065	0.0065	半年一次
3.6	树脂再生			12.31	12.31	
3.7	固液分离			3.50	3.16	
3.8	过滤洗涤			1.21	1.15	
4	其他环节 (自来水)					
4.1	地面清洗			1.01	0.96	
4.2	设备冲洗			1.5	1.43	
4.3	碱液吸收罐	容积 1.5m ³	蒸发量约 2%	0.03	0.03	
4.4	水洗塔		液气比 0.8: 1	0.03	0.03	
合计				36.28	30.92	

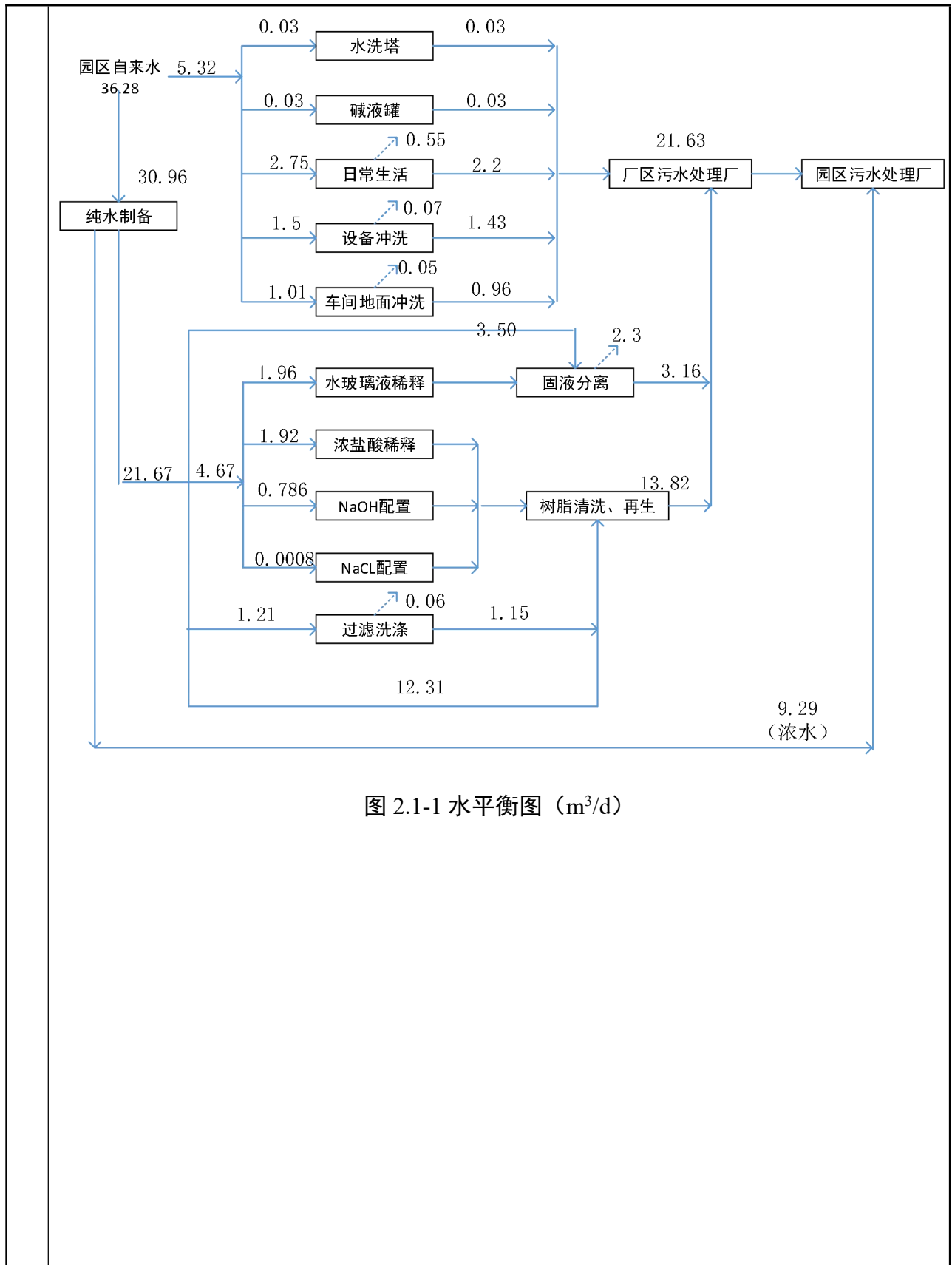


图 2.1-1 水平衡图 (m³/d)

1. 施工期工艺流程和产排污环节

本项目租用现有工业厂房，施工期建设工程内容主要为内部装饰工程、配套设备安装等工序，仅产生噪声、扬尘、固体废弃物和少量生活污水，其排放量随施工期和施工强度不同而有所变化，施工期环境问题随着施工期的结束而消失。本项目施工期基本工艺流程及产污环节详见下图：

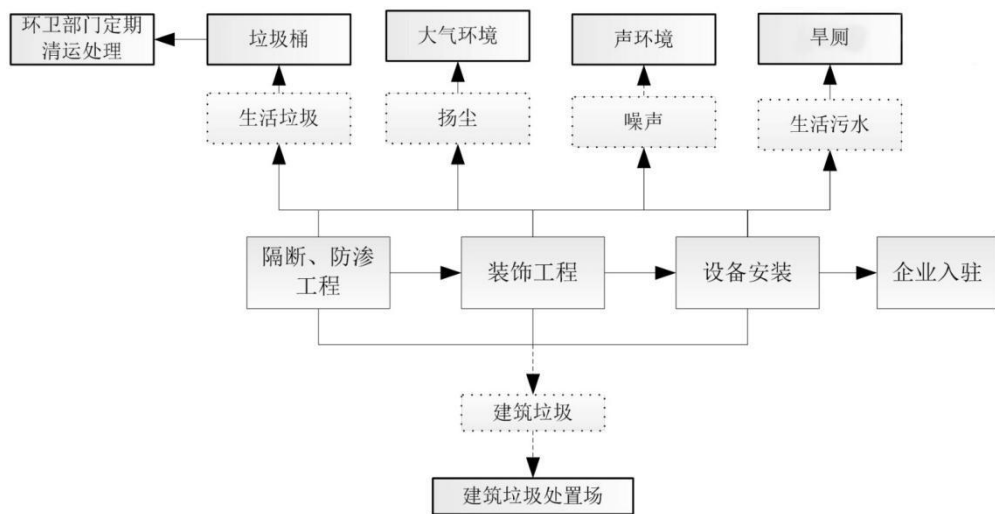


图 2.1-2 施工期工艺流程和产污环节图

2. 运营期工艺流程和产排污环节

本项目裸硅球生产工艺主要分为纳米颗粒制备、半成品组装、硅胶半成品陈化三个阶段；键合硅球以裸硅球成品为原料，经键合反应、过滤洗涤、真空干燥等工序进行表面改性处理，制得高附加值键合硅球产品。

一、裸硅球的生产工艺

第一阶段 纳米颗粒制备

1、纯水制备。本项目采用纯水作为工艺用水，利用二级反渗透工艺进行制备。纯水制备率为 70%，因此在制备过程中会产生一定量的浓水（W1）。本项目将产生的部分浓水用于地面清洗，剩余浓水直接纳管排放。

2、浓盐酸稀释。将原料浓盐酸（35~37%）用纯水稀释至 3~5%以便于后续离子交换树脂再生使用。浓盐酸稀释时会产生一定量的盐酸雾废气（G1），收集至本项目废气治理装置集中处理。

3、水玻璃稀释。将原料水玻璃（21~23%）用纯水稀释至 5~10%备用。

4、离子交换（除钠）。稀释后的水玻璃经离子交换系统后，其中的金属钠离子和树脂中的氢离子进行交换，转换成超高纯度的硅酸（99.9%）。

交换后的树脂需经 3~5%稀盐酸进行再生，再生前先用水清洗，去除残余的硅酸，并将清洗水回用于浓水玻璃稀释。

树脂置换工艺原理： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Resin-H}^+ = \text{Si}(\text{OH})_4 + 2\text{Resin-Na}^+$

树脂再生工艺原理： $2\text{Resin-Na}^+ + \text{HCl} = 2\text{Resin-H}^+ + \text{NaCl}$

离子交换工序产污环节包括树脂清洗废水 W2，主要污染物为钠盐；树脂再生冲洗废水 W3，主要污染物为酸性废水；同时，由于树脂交换柱需要定期更换（更换周期为半年 1 次），会产生少量的废离子交换树脂（S1）。

5、加热陈化。离子交换工序获得的超高纯度硅酸由蠕动泵分别送入陈化釜与 4% 质量浓度的甲醛溶液进行混合陈化，物料添加顺序为先甲醛溶液、后超高纯度硅酸液，陈化温度 40~60℃，加热热源采用电加热型油浴锅，一次陈化得到 SiO₂ 纳米溶胶。

陈化反应工艺原理： $\text{Si}(\text{OH})_4 = \text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ （甲醛催化）

陈化釜为封闭结构，此过程无出料操作，不产生废气、废水。

第二阶段 半成品组装

1、组装成球（二次陈化）。在上一阶段得到的 SiO₂ 纳米物料中加入表面活性剂（16 烷基苯磺酸钠）、尿素（固体）调节 pH 值和表面电负性，使其在常温常压条件下混合进行反应，从而达到纳米硅胶的组装过程，其发生的主要反应是团簇的聚合。此过程无出料操作，不产生废气、废水。

组装过程工艺原理： $\text{O-Si-OH} + \text{O-Si-OH} = 2\text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

2、液固分离：二次陈化后产生的 SiO₂ 纳米硅胶溶液采用静置重力分层，分为上、下两层，上层为 SiO₂ 纳米硅胶液，下层为 SiO₂ 微米硅胶液。上层 SiO₂ 纳米硅胶液采用纳滤膜过滤，去除其中大部分的甲醛、表面活性剂、水合氨（去除效率 90%），膜上 SiO₂ 纳米硅胶作为原料返回二次陈化工序使用，过滤废水（W4）去厂区污水处理站处理。下层为 SiO₂ 微米硅胶液进入后续工序。

此工序产物环节包括 W4，主要污染物为低浓度甲醛、表面活性剂、NH₃。

3、干燥焙烧。滤洗得到的微米硅胶首先装入石英托盘，送入真空干燥箱进行干燥，然后在焙烧炉中进行高温（600~800℃）焙烧，去除多余水分和表面附着的少量甲醛、

氨。

此工序的主要污染环节为 G2（甲醛、氨）

第三阶段 硅胶半成品陈化

1、三次陈化。焙烧后半成品硅胶粉末人工放入陈化釜并通过泵泵入纯水和 1%氨水进行三次陈化，此过程主要是加入少量的弱碱水并加热到 40~60℃，实现硅胶表面的活化过程。

硅胶活化工艺原理： $\text{SiO}_2 + \text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Si}(\text{OH})_4 + \text{OH}^-$

本环节陈化釜为封闭结构，此过程无出料操作，不产生废气、废水。

2、过滤干燥。三次陈化得到的微米硅胶液首先进行过滤洗涤，去除表面附带的弱碱水。水洗过滤得到的硅胶用托盘放入真空干燥箱进行干燥，最终得到裸硅球成品，质检合格（不合格低品质料外售，激光粒度仪，不产生废液）后封装入库。

此工序的主要污染环节为 W5（碱性废水）。

本项目产量较小，裸硅球每天产品产出 33.33kg，且价格贵重，因此包装方式采用在密闭空间内人工包装的方式，包装容器为遮光塑料桶。包装规格根据客户的需求分为 2L、5L、10L 三种。

二、键合硅球生产工艺

本阶段通过键合反应、过滤洗涤、真空干燥对裸硅球成品进行表面改性，获得高附加值的键合硅球产品。

1、键合反应。干燥后的裸硅球成品放入反应釜（10L），随后加入芳烃溶剂（二甲苯）和修饰试剂（硅烷化试剂），进行键合反应，反应温度 40~60℃，加热热源采用电加热小型油浴锅。

键合反应工艺原理： $\text{Si-OH} + \text{R-Si-OH} = \text{Si-O-Si-R} + \text{H}_2\text{O}$

陈化釜为密闭结构，此过程无出料操作，不产生废气、废水。

2、过滤洗涤。键合反应工序产生的改性硅胶溶液采用抽滤瓶+布氏漏斗进行过滤洗涤，洗涤溶剂为芳烃溶剂（二甲苯），滤纸上方获得的改性微米硅胶进入后续工序，滤出的废溶剂（S2）用专用容器收集后在危废贮存间暂存，及时外委有资质的第三方单位处置。

3、真空干燥（依托现有设备）。过滤得到的改性微米硅胶进行真空干燥，去除表面附着的二甲苯和多余的水分。最终得到键合硅球产品，包装后入成品仓库。

本工序存在的排污环节为 G3（二甲苯）。

4、包装：本项目产量较小，键合硅球每天产品产出 1.67kg，且价格贵重，因此包装方式采用在密闭空间内人工包装的方式，包装容器为遮光塑料桶。包装规格根据客户的需求分为 2L、5L、10L 三种。

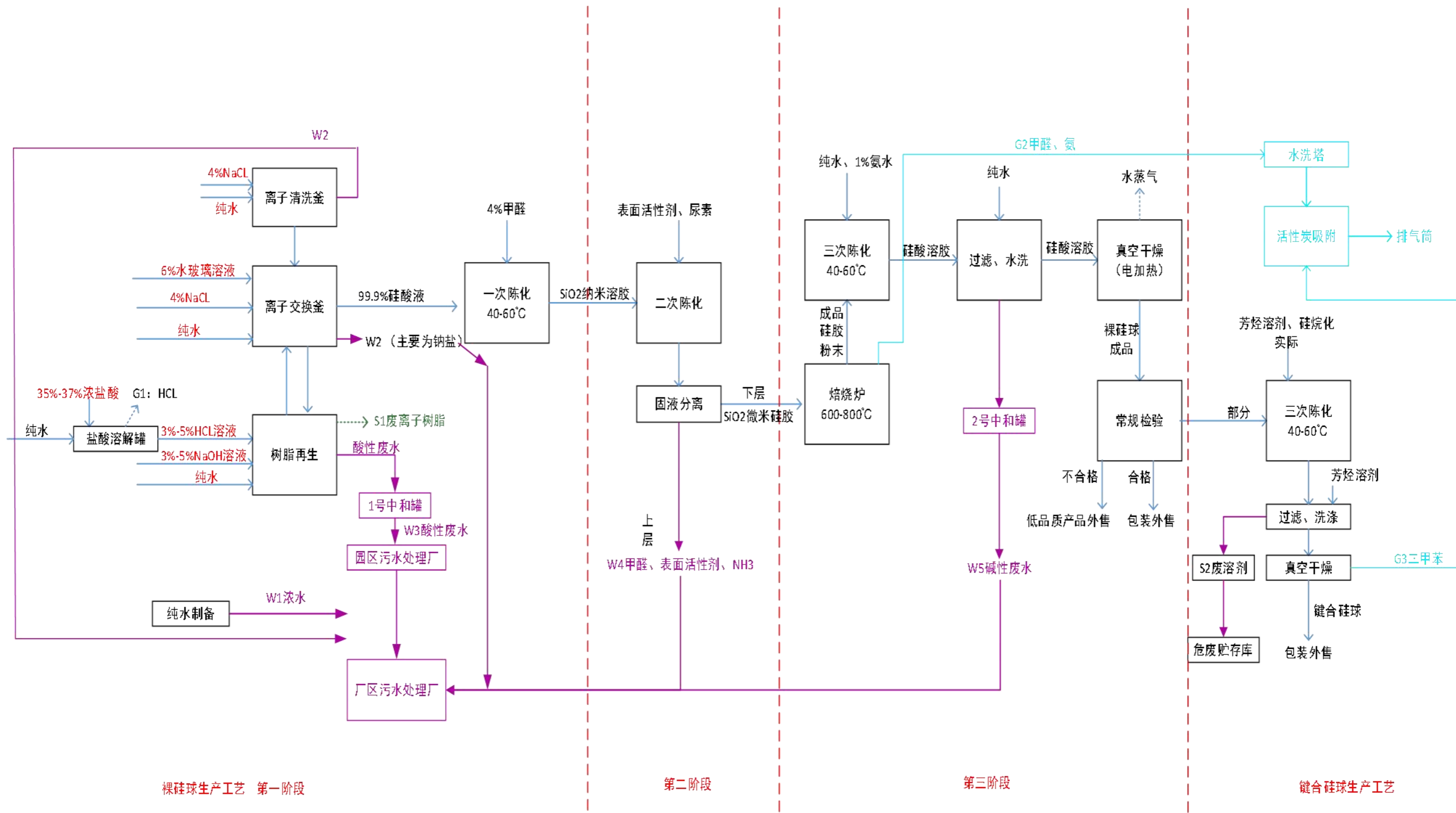


图 2.1-4 生产工艺及产排污流程图

表 2-13 项目产污环节一览表

污染分类	产污环节	主要污染物
施工期		
废气	施工扬尘	TSP
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
	施工废水	SS、石油类
固废	施工	废包装、废材料
	施工人员	生活垃圾
噪声	设备	Leq
运营期		
废气	G1 浓盐酸稀释废气	HCL
	G2 焙烧废气	甲醛、NH ₃
	G3 真空干燥废气	二甲苯
	G4 厂区污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、恶臭
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
	树脂清洗废水	甲醛 SS NH ₃ 氨氮 COD _{Cr} BOD ₅
	树脂再生废水	
	纯水制备浓水	
	固液分离废水	
	过滤洗涤废水	
	设备冲洗废水	
	车间地面冲洗废水	
	碱液吸收罐定期排水	
	水洗塔定期排水	
固废	办公生活	
	生产车间	固液分离固体
		废包装材料
		废修饰剂
		废树脂
		废油、废油桶
		废滤膜、废滤纸
		废活性炭
污水处理站污泥		
噪声	设备噪声	Leq

与项目有关的原有环境污染问题

本项目租用大同经济技术开发区生物科技创新产业园（标准化厂房 1#），目前厂房为闲置厂房，无原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1. 大气环境					
	(1) 常规污染物					
	本次评价收集了大同市云州区 2025 年环境空气质量监测统计数据，区域空气质量现状评价表如下。					
	表 3-1 2025 年云州区空气质量现状评价表					
	污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率 /%	达标 情况
	SO ₂	年平均质量浓度	14	60	21.7	达标
	NO ₂		18	40	52.5	达标
	PM ₁₀		45	60	72.9	达标
	PM _{2.5}		22	30	65.7	达标
	CO	第 95 百分位数平均浓度	1200	4000	35.0	达标
O ₃ -8h	第 90 百分位数平均浓度	140	160	97.5	达标	
由表 3-1 知，区域环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值，区域环境空气质量良好，为达标区。						
(2) 特征污染物						
本项目排放的特征污染物主要有 HCl、甲醛、二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S，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）》，上述污染物不属于国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，因此无需开展补充监测。						
2. 地表水						
本项目东北侧 1.5km 处最近地表水体为尼河，属于海河流域桑干河水系坊城河支流，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），桑干河（东榆林水库出口~册田水库出口）水环境功能为“工业与景观娱乐用水保护”，水质要求为IV类。根据大同市生态环境局发布的 2025 年 1 月-12 月大同市地表水水质状况通报结果显示，册田水库出口断面水质在II类~IV类，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。						
3. 声环境						
本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。						

	<p>4. 生态环境</p> <p>本项目属于产业园区内的建设项目，不新增用地，可不进行生态环境调查。</p> <p>5. 土壤和地下水环境</p> <p>根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）内容：“地下水、土壤环境原则上不开展环境影响质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、环境保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”，本项目生产车间做好防渗处理，不存在地下水环境的污染途径，因此无需开展地下水、土壤现状监测。</p>																															
<p>环境保护目标</p>	<p>本项目评价范围内无特殊保护区，生态敏感与脆弱区。结合评价区的实际情况和特点，本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区等人群较集中的环境空气保护目标；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；厂界外 50m 范围内无声环境保护目标；本项目选址位于大同经济技术开发区生物科技创新产业园内，项目区周围不存在相关生态环境保护目标。</p>																															
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1. 废气</p> <p>特征污染物 NH₃、HCL、H₂S 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中大气污染物特别排放限制；缺项甲醛、二甲苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。排放限值详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 废气排放限值一览表（a）</p> <table border="1" data-bbox="288 1464 1423 1639"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>最高允许排放浓度 (mg/Nm³)</th> <th>无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm³)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NH₃</td> <td>10</td> <td>0.3</td> <td rowspan="3">《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）</td> </tr> <tr> <td>HCL</td> <td>10</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>H₂S</td> <td>5</td> <td>0.03</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-3 废气排放限值一览表（b）</p> <table border="1" data-bbox="288 1688 1423 1944"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>最高允许排放浓度 (mg/Nm³)</th> <th>排气筒高度</th> <th>最高允许排放速率 (kg/h)</th> <th>无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm³)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二甲苯</td> <td>70.0</td> <td>15m</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</td> </tr> <tr> <td>甲醛</td> <td>25.0</td> <td>15m</td> <td>0.26</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 废水</p>	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源	NH ₃	10	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	HCL	10	0.05	H ₂ S	5	0.03	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	排气筒高度	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源	二甲苯	70.0	15m	1.0	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	甲醛	25.0	15m	0.26	0.2
污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源																													
NH ₃	10	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）																													
HCL	10	0.05																														
H ₂ S	5	0.03																														
污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	排气筒高度	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源																											
二甲苯	70.0	15m	1.0	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）																											
甲醛	25.0	15m	0.26	0.2																												

本项目运营期生活污水和生产废水经厂区内自建的污水处理站处理后，排入园区排污管道，最终进入御东污水处理厂处理，废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物排放限值中的间接排放标准。

表 3-4 废水间接排放标准 单位：mg/L pH 除外

序号	控制项目	限值
1	pH	6.0-9.0
2	CODcr	200
3	NH ₃ -N	40
4	SS	100
5	TP	2.0
6	TN	60

3. 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）噪声排放限值，详见表 3-5。

厂区南侧紧邻孙右高速，运营期南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余三侧厂界属于3类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，详见表 3-6。

表 3-5 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

表 3-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	昼夜	夜间	备注
4	70	55	GB12348-2008
3	65	55	

4. 固体废物

本项目一般固废暂存于全封闭厂房内，并采用包装工具贮存一般工业固废，最终均能得到合理处置，一般固废在贮存过程中应满足防渗、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）等相关要求。

总量
控制
指标

根据山西省生态环境厅《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规[2023]1号）文件规定，“实施排放总量控制的主要污染物包括氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等国家实施排放总量控制的主要污染物以及二氧化硫、颗粒物等山西省实施排放总量控制的主要污染物”。

本项目运营期排放的废气污染物为二甲苯、甲醛、H₂S、NH₃，不属于现阶段受控有组织大气污染物范围，不需要进行排放总量核定。

废水污染物排放总量分别为：COD_{Cr}1.2832t/a、氨氮 0.1925t/a。生物医药园区御东污水处理厂办理环评手续时已按照设计规模和出水水质标准进行了排污量核定，本项目排水进入御东污水处理厂后未超出污水处理厂设计处理规模。本项目进入御东污水处理厂排放量包含在已核定的排污量范围内，不需要另行进行排污量核定。

四、主要环境影响和保护措施

1. 废气

根据山西省人民政府关于印发山西省落实《空气质量持续改善行动计划》实施方案的通知（晋政发〔2024〕7号）、《大同市大气污染防治条例》等要求，施工期扬尘污染防治措施具体如下：

(1) 施工场地要进行合理规划，文明施工，尽量少占地，现场周围要经常洒水，以减少施工扬尘的扩散范围。

(2) 严格落实建筑施工工地“七个百分百”（现场封闭管理 100%、现场湿法作业 100%、场区道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、物料密闭运输 100%、出入车辆清洗 100%、工地内非道路移动机械 100%达标）和“视频监控、PM₁₀在线监控两个施全覆盖”。

(3) 易产尘的建筑材料不得随意堆放，尽量避开在项目区的上风向，要有专门的堆棚，并在堆棚周围设置围挡，减少扬尘的产生。

(4) 混凝土须购买商品混凝土，不得在施工现场搅拌。

(5) 建筑材料的运输车辆一定要用篷布加盖严实，严禁沿路抛撒，减少运输中二次扬尘的产生。并且要求运输车辆进入生活区应低速行驶，减轻对周围环境的影响。

(6) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(7) 项目应对裸露地面硬化，并保持路面干净，防止机动扬尘。

(8) 采取以上措施后，施工期废气对周围环境影响很小。

2. 废水

施工期废水主要有施工废水以及施工人员产生的生活污水。施工废水建设沉淀池，经沉淀处理后洒水降尘，生活污水污染物浓度较低，沉淀池沉淀后用于洒水抑尘，对环境影响较小。

3. 噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物资运输的交通噪声。鉴于施工机械在施工现场一定区域内移动，根据《建筑施工噪声排放标准》

	<p>(GB12523-2025)，应严格执行施工期噪声防治措施。</p> <p>为进一步减轻施工噪声对周围环境的影响，建议建设单位采用如下措施控制施工噪声：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 制定科学的施工计划，合理安排； (2) 采用屏障，施工场地周围建筑物外围设围挡，并尽量采用低噪声设备； (3) 加强管理，施工及来往运输车辆禁止鸣笛； (4) 合理安排施工时间，夜间 22：00～次日 6：00 时段内，禁止施工； (5) 日常应注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。 <p>4. 固废</p> <p>主要包括施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 建筑垃圾 <p>本项目施工过程中建筑垃圾的产生量约为 10t，产生的建筑垃圾由建设单位外运至市政部门指定的垃圾堆放场，在外运过程中应适当洒水，并采用篷布遮盖，检验合格后方可上路。</p> <ol style="list-style-type: none"> (2) 生活垃圾 <p>本项目施工期约 6 个月，施工人员约 20 人，由于条件限制，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 10kg/d，项目产生的生活垃圾收集后交环卫部门统一处理。</p>
	<p>1. 废气</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 废气污染物产生及排放情况

运营期环境影响和保护措施	表 4-1 废气污染源产生及排放情况表										
	产排污环节	污染物种类	污染物产生量		拟采取的环保措施及效率	是否为可行性技术	排放形式	污染物排放量		排放口编号	排放标准
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
	G1 浓盐酸稀释	HCL	//	//	密闭碱液罐吸收, 吸收效率100%	是	有组织	//	//	//	//
	G2 焙烧废气	甲醛	//	0.096	水洗+多级活性炭吸附, 设计水洗塔甲醛去除效率取60%, 水洗塔NH ₃ 去除效率>90%, 多级活性炭吸附去除效率取40%。排气筒高度15m, 内径0.3m,设计风量3600m ³ /h。	是	有组织	2.22 (0.008kg/h)	0.0576	DA001	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准
		NH ₃	//	0.153		是	有组织	0.59 (0.002kg/h)	0.0153		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4中大气污染物特别排放限制
	G3 真空干燥废气	二甲苯	//	0.36		是	有组织	8.33 (0.03kg/h)	0.216		有组织执行《山西省重点行业挥发性有机物(VOCs)2017年专项治理方案》(晋气防办【2017】32号)、无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
	G4 污水处理站废气	NH ₃	//	0.51	液碱吸收+生物除臭工艺, 设计去除效率>90%, 设计风量4500m ³ /h, 排气筒高度15m, 内径0.4m	是	有组织	1.57	0.0511	DA002	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4中大气污染物特别排放限值
		H ₂ S	//	0.065		是	有组织	0.20	0.0065		
	表 4-2 项目排放口基本情况及监测计划一览表										
排放口基本情况						监测要求					
编号	高度m	内径m	温度℃	类型	地理坐标	监测因子		监测点位		监测频次	
DA001	15	0.3	25	一般排放口	113.448576012,40.027499415	甲醛、二甲苯、NH ₃		尾气处理设施排气筒		每年一次	
DA002	15	0.4	25	一般排放口	113.448661843,40.027295567	NH ₃ 、H ₂ S		尾气处理设施排气筒		每年一次	
在厂房外设置监控点(监控点处1h平均浓度值、监控点处任意一次浓度值)						NH ₃ 、H ₂ S、甲醛		下风向设四个监控点		每半年一次	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p style="text-align: center;">(1) 源强核算过程如下</p> <p>① G1 浓盐酸稀释废气</p> <p>本项目使用 35-37%浓盐酸配置成 3~5%的稀盐酸进行树脂再生，配置及使用过程中会产生一定量的盐酸雾。因此在配置稀盐酸时，浓盐酸易与水作用产生一定量的酸雾，稀释成 3~5%的稀盐酸后，储存及使用基本不产生挥发性 HCL 气体。浓盐酸采用进料泵计量泵入配酸罐内，稀释后的稀盐酸酸经过出料泵计量泵入稀盐酸储罐备用。配酸工序三天进行一次，每次配酸时间 10-15min，配酸罐容积 3.1m²。经与设计单位沟通，鉴于配酸过程为间歇性且持续时间较短，决定采取通入密闭碱液罐方式进行治疗。配酸罐为顶部带孔密闭罐，配酸时产生的盐酸雾采用顶部孔接软管方式通入密闭碱液吸收罐方式处理。密闭碱液吸收罐位于配酸罐底部，材质为玻璃罐，容积 40L，吸收液为 10%NaOH 溶液。采用上述方式处理后，正常工况下盐酸雾排放量可忽略不计。《环境统计手册》中给出的酸液面起雾蒸汽分压最低质量浓度为 10%，本项目使用的稀盐酸浓度为 4%，因此本次评价不考虑稀盐酸储罐酸雾。</p> <p>② G2 焙烧废气</p> <p>第二阶段焙烧环节产生废气，主要污染物为甲醛、NH₃。甲醛、NH₃ 均属于极易溶于水的物质，此股废气首先经水洗塔预处理后再经多级活性炭吸附处理后排放。</p> <p>依据物料平衡计算结果，G2 废气中甲醛含量 0.096ta、NH₃ 含量 0.153ta。活性炭吸附装置设计风量 3600m³/h，一次焙烧时间 4h。经水洗塔洗涤吸收后，NH₃ 排放量可忽略不计，甲醛吸收效率取 60%，多级活性炭吸附去除效率>40%。据此计算，经水洗+多级活性炭吸附处理后，G2 废气中甲醛排放量 0.0576t/a、排放速率 0.008kg/h、排放浓度 2.22mg/m³；NH₃ 排放量 0.0143t/a、排放速率 0.002kg/h、排放浓度 0.59mg/m³。</p> <p>③ G3 真空干燥废气</p> <p>第四阶段（键合硅球生产）真空干燥工序产生废气，主要污染物为二甲苯（硅烷实际性质稳定、不易挥发且使用量极小，此部分废气全部以二甲苯计），经多级活性炭吸附处理后排放。</p>
----------------------------------	---

依据物料平衡计算结果，G3 废气中二甲苯含量 0.36t/a。活性炭吸附装置设计风量 3600m³/h，真空干燥时间 6h。活性炭吸附装置设计去除效率>40%。据此计算，经处理后，G3 废气中二甲苯排放量 0.216t/a、排放速率 0.03kg/h、排放浓度 8.33mg/m³。

④ G4 厂区污水处理站废气

本项目厂区污水处理站恶臭主要来自污水处理间、污泥压滤间及污泥池，恶臭污染物主要为 NH₃、H₂S、恶臭气体等。

污水处理系统中 H₂S 是最主要的臭气组成，H₂S 的嗅觉阈值仅为 0.0005mg/m³。因此，可以根据 H₂S 的散发情况近似估计污水处理厂的臭气分布情况。此外，在污水处理过程中当 pH 较高时还会有大量的氨气产生。本项目污水处理站内污水一般 pH 值趋于中性，因此氨气散发量较少。

本次评价搜集到《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（薛松、和慧等，青岛理工大学学报，2012 年），参考文献中给出的污水处理站恶臭物质产生源强系数见下表 4-3。

表 4-3 污水处理站臭气源强参数

项目	NH ₃	H ₂ S
	排放系数 mg/（m ² ·s）	排放系数 mg/（m ² ·s）
污水处理间	0.018	0.045
污泥脱水间	0.085	0.22

1) 有组织排放源强达标分析

污水处理间全封闭，车间整体设风机及风道将臭气引至臭气处理系统；污泥脱水间全封闭，车间整体设风机及排气筒将臭气引至臭气处理系统。

各臭气排放源产生的废气集中收集后由风机引入除臭系统，除臭系统设计风量 4500m³/h，除臭系统设置 1 根高度为 15m 的排气筒。根据表 3-17 给出的臭气产生源强、设计的系统风量，计算本项目恶臭污染物硫化氢和氨的有组织排放情况见下表 4-4。

表 4-4 污水处理站臭气产生一览表

项目	面积 m ²	NH ₃		H ₂ S	
		产生系数 mg/（m ² ·s）	产生速率 kg/h	产生系数 mg/（m ² ·s）	产生速率 kg/h
污水处理间	60	0.018	0.004	0.0045	0.001
污泥脱水间	10	0.085	0.067	0.22	0.0079
合计					0.0089

本项目除臭采用液碱吸收+生物除臭工艺，生物除臭属于生物过滤法的一种。污水处理站各臭气排放建筑加盖或全封闭后的各构筑物对恶臭气体的收集率按99%计；液碱吸收+生物除臭工艺对于硫化氢和氨的综合去除率可以达到90%以上，则污水处理站各臭气收集装置收集的臭气经除臭后，臭气系统排气筒硫化氢和氨的排放情况见下表。

表 4-5 污水处理站臭气有组织排放一览表

项目	NH ₃			H ₂ S			风量 m ³ /h
	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	
有组织排放	0.0071	1.57	0.0511	0.0009	0.20	0.0065	4500

由上表 4-5 可知，污水处理站除臭系统排气筒中 NH₃ 和 H₂S 的排放速率均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准要求，满足达标排放的要求。

2) 无组织排放源强达标分析

本次评价搜集到《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（薛松、和慧等，青岛理工大学学报，2012 年），参考文献中给出的数据，污水处理厂各臭气排放设施加盖或全封闭后对臭气的收集率按 99% 计，未收集的恶臭气体以无组织形式排放至厂区内，则按照比例折算，全厂无组织排放量见下表。

表 4-6 污水处理站臭气无组织排放一览表

项目	NH ₃		H ₂ S	
	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
无组织排放	0.00071	0.00511	0.00009	0.0007

(3) 非正常工况

非正常工况指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。

1) 工艺装置开、停车、检修时废气污染物排放分析

各工艺装置，进行有计划检修开停车及临时性故障停车时，各工艺及环保设施均处于正常运行状态，开车时物料投料量逐渐加大、停车时物料停止投料，装置内物料量均较正常生产时小得多，污染物排放量小于正常生产时的排放量，且开停车系统置换气均能按正常操作进入各工艺及环保设施，进行有效处理，废气污染物均

可实现达标排放，不会对环境造成影响。

项目在检修时停产，无污染物排放，不会对环境造成影响。

2) 工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放分析

本次评价考虑未及时开启或设备故障等原因，导致不能正常运行，其处理效率急剧降为 0 的情况，按照 30min 考虑。

表 4-5 非正常工况各污染物排放一览表

序号	产污环节	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	频次	持续时间	措施
1	G1	HCL	//	35.2	1 次/年	30min	一旦发现环保设施运行异常，应立即停止生产，待废气处理装置正常运行后方可继续生产
2	G2	NH ₃	3.7	0.006	1 次/年	30min	
		甲醛	5.9	0.011	1 次/年	30min	
3	G3	二甲苯	13.89	0.025	1 次/年	30min	
4	G4	NH ₃	15.67	0.51	1 次/年	30min	
		H ₂ S	2.0	0.065	1 次/年	30min	

(5) 环境影响分析

综上，本项目 DA001 排气筒甲醛排放速率 0.008kg/h、排放浓度 2.22mg/m³；NH₃ 排放速率 0.002kg/h、排放浓度 0.59mg/m³；二甲苯排放速率 0.03kg/h、排放浓度 8.33mg/m³。排放浓度和速率满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中大气污染物特别排放限制和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。

污水处理站除臭系统排气筒中 NH₃ 和 H₂S 的排放速率均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准要求，满足达标排放的要求。

综上，本项目大气污染物排放对周围大气环境影响较小。

2. 废水

(1) 产排污环节

1) 生活污水

运营期生活污水产生量为 2.38m³/d（排水系数 95%），进入厂区污水处理站处理后后通过厂区污水管道排入园区配套的御东污水处理厂处理。

2) 生产废水

①树脂清洗废水 W1

树脂交换前需要对交换树脂进行清洗，产生的废水为含盐废水。一次清洗使用

4%氯化钠溶液 1.5m³、纯水 0.5m³，废水产生量 2m³。该环节半年进行一次，则全年产生量为 4m³。

W1 属间歇排水，水量很小，通过厂区污水管道直接排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

②树脂再生废水 W2

此环节产生的废水为含 HCL 的酸性废水，产生量为 12.3m³/d。产生的废水首先进入 1 号中和罐进行酸碱调节，调节 pH 至 6-9，经厂区污水处理站预处理后通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

③纯水制备废水 W3

纯水制备系统自来水消耗量为 30.97m³/d，设计出水率为 70%，则含盐浓水产生量为 9.29m³/d。

根据设备生产厂家提供的资料，软化水制备产生的浓水含盐度<1500mg/L，御东污水处理厂纳管含盐指标为<6000mg/L，满足御东污水处理厂纳管要求。因此，含盐浓水处理方式为直接送园区配套污水处理厂处理，不进行单独处理。

④固液分离 W4

此环节产生的废水中污染因子为低浓度甲醛、表面活性剂、水合氨，废水产生量为 3.16m³/d。

W4 经厂区污水处理站预处理后，通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

⑤过滤洗涤 W5

此环节产生的废水中污染因子为水合氨，废水产生量为 1.15m³/d。W5 经厂区污水处理站预处理后，通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

⑥设备冲洗废水 W6

各反应阶段的反应釜和第三阶段的过滤/洗涤装置需要定期进行清洗，平均用水量约为 1.5m³/d，该部分用水全部为纯水。排水系数取 95%，废水产生量为 1.43m³/d。经区内自建污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

⑦车间地面冲洗废水 W7

本项目主车间建筑面积为 2025m²，地面冲沈水用水指标取 0.5L/d·m²，则车间

地面冲洗用水为 1.01m³/d。排水量按用水量的 95%计，则地面冲洗排水量为 0.96m³/d。经厂区内自建污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

⑧碱液吸收罐定排水 W8

配酸工序三天进行一次，每次配酸时间 10-15min，配酸罐容积 3.1m³。经与设计单位沟通，鉴于配酸过程为间歇性且持续时间较短，决定采取通入密闭碱液罐方式进行治疗。配酸罐为顶部带孔密闭罐，配酸时产生的盐酸雾采用顶部孔接软管方式通入密闭碱液吸收罐方式处理。密闭碱液吸收罐位于配酸罐底部，材质为玻璃罐，容积 40L，吸收液为 10%NaOH 溶液。补水量为 0.03m³/d。

⑨水洗塔定排水 W9

焙烧工序产生的废气 G2 含有甲醛和 NH₃，拟安装 1 套水洗装置进行预处理。水洗装置吸收液液气比 (L/m³) 为 0.8: 1。装置设计引风量为 600m³/h，操作时间为 3h/d，则水洗塔用水量为 600×3×0.8×10=1.44m³/d，补水量按用水量的 2%计，则补水量为 0.03m³/d。

表 4-6 废水产排情况一览表

废水种类	废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L		产生量 t/a	治理设施	排放 浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	714	甲醛 SS NH ₃ 氨氮 COD _{Cr} BOD ₅ (6416m ³ /a)	甲醛	0.214	0.0014	格栅收集池→中和池 1→调节池→一级混凝沉淀池→二级除硅除氟沉淀池→中和池 2→石英砂过滤→活性炭过滤	//	//
树脂清洗废水	2.0		SS	3000	19.248		100	0.6416
树脂再生废水	3690		NH ₃	99.1	0.6358		30	0.1925
固液分离废水	948		氨氮	50	0.3208		200	1.2832
过滤洗涤废水	345		COD _{Cr}	500	3.21		100	0.6416
设备冲洗废水	429		BOD ₅	600	3.8496			
车间地面冲洗	288							
碱液水封	9		pH	//	//		定期补水	
水洗塔	9	pH	//	//				

(2) 污染治理措施:

1. 厂区水处理站

本项目新建 1 座处理能力为 25m³/d 的污水处理站，采用“格栅收集池→中和池 1→调节池→一级混凝沉淀池→二级除硅除氟沉淀池→中和池 2→石英砂过滤→

活性炭过滤”工艺，配套污泥浓缩+压滤处理系统。

2.设计进出水参数

根据同类型的水质资料数据，并结合本项目的实际情况，设计进出水水质详见下表。

表 4-7 设计废水进出水水质情况 mg/L

水质指标	pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP	TN
进水	-	500	600	50	3000	-	-
出水	6-9	200	100	30	30	2.0	20

3.依托园区污水处理厂可行性分析

经调查，本项目所在区域已敷设污水管网(DN1000)，污水管网已接入本项目厂区，本项目处理达标后的废水可直接排入园区污水管网，最终进入御东污水处理厂。御东污水处理厂位于大同市利仁皂村南侧、御河东路东侧，污水管道收水范围为御东新区的生活污水，以及高新产业基地、通航产业园及康养综合产业园、智慧纺织产业基地和装备制造业基地内各企业经各自污水处理站处理后达到国家下水道排放标准的生产废水和生活污水。御东污水处理厂于2013年12月正式运营，经过2015年、2016年两次优化改造后，在2017年又进行了大修改造；为提高出水水质，在2019年又一次进行了改扩建，处理工艺得到进一步优化，处理规模由最初设计的6万m³/d增加至目前设计的12万m³/d，深度处理为10万m³/d。御东污水处理厂目前的处理工艺为“粗格栅+进水提升泵+细格栅+沉淀池+水解酸化+Biodopp反应池+高速混凝沉淀+芬顿高级氧化+辐流沉淀池+接触氧化池+砂滤池+接触消毒池+出水计量”；外排水质中污染物COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质要求；其他指标按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级A标准执行，处理达标后的尾水排放至御河。据调查，大同市御东污水处理有限责任公司改扩建工程项目已经建。

本项目废水不含有毒有害污染物，废水排放量偏小，排入后不会对污水处理厂进水水质、处理负荷造成冲击影响。目前项目区域污水管网已全覆盖，废水可顺利接入管网输送处置，依托现有污水处理设施处理具备可行性。

3. 噪声

(1) 噪声源强分析及防治措施

本项目生产设施均位于室内，废气等环保设施风机等均在室内密闭空间内，因此生产设备及环保风机等均集中布置于车间内。

表 4-8 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强 （声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声源控制措施	空间相对位置/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	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	生产车间	盐酸泵	1	~90/1	低噪声设备、基础减震、厂房隔声等	21	5	1	8	68.3	连续	20	48.3	1m
2		碱液泵	1	~90/1		27	27	1	4	68.2	连续	20	48.2	1m
3		原料泵	1	~90/1		28	29	1	5	68.0	连续	20	48.0	1m
4		氨水加料泵	1	~90/1		21	23	1	6	66.4	连续	20	46.4	1m
5		风机	1	~100/1		22	14	1	8	68.9	连续	20	48.9	1m
6		风机	1	~100/1		22	14	1	8	68.9	连续	20	48.9	1m

注：以厂界西南角为原点

针对本项目设备产噪特点，项目对各噪声源拟采取如下治理措施：

- ①从声源方面进行控制：选用低噪设备，对于机械振动型设备，安装减振基础；加强设备维护使之处于良好运转状态，降低设备噪声；
- ②从传播过程中控制：室内装卸作业，风机设置在室内减少噪声传播；
- ③风机进出管道连接方式采用软连接并加装消声器，避免设备振动而引起的噪声值增加；

(2) 预测模式

为说明项目运营过程中噪声对周围环境的影响程度，本评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测。

①预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，在不能缺的声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

②预测条件假设

- a、所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- b、考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- c、衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

③室内声源

- a、如果一直声源的声压级 $L_{(r_0)}$ ，且声源位于地面上，则

$$L_{(r_0)} = L_w - 20 \lg(r_0) - 8$$

- b、如图所示，首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：



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

式中：

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R——房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ；a 为平均吸声系数；本评价 a 取 1.5。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级；

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

式中：

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

d、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中：

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

e、将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ：

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

L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

f、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此按室外声源计算方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

④室外点源

采用的衰减公式为：

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

式中：L(r)——距离噪声源 r 处的声压级，dB(A)；

r——预测点距离噪声源的距离，m；

r₀——预测点距离噪声源的距离，m。

⑤计算总声压级

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

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑥预测因子、预测时段、预测方案

a、预测因子：等效连续 A 声级 Leq(A)。

b、预测时段：固定声源投产运行期。

c、预测方案：本次预测按照最不利情况考虑，即所有设备同时连续运行的情况进行预测，预测厂界昼间噪声的达标情况。

(3) 预测结果

项目为新建项目，厂房为钢结构，结合厂房建筑材料，厂界噪声以工程噪声贡献值作为评价量进行分析预测。

表 4-9 噪声预测结果单位：dB(A)

序号	声环境保	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	超标和达标情况
----	------	------------	-------------	---------

	护目标名称	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#厂界东	65	55	48.3	48.3	达标	-
2	2#厂界南	70	55	48.6	48.6	达标	-
3	3#厂界西	65	55	47.5	47.5	达标	-
4	4#厂界北	65	55	47.3	47.3	达标	-

(4) 环境影响达标分析

由噪声预测结果可知，建设单位在对噪声源采取相应治理措施后，厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类和4类（南侧）标准要求。

(5) 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》HJ819-2017，本项目噪声监测计划见下表。

表 4-10 噪声监测要求

序号	监测点位	监测因子	监测频率	监测机构
1	厂界四周	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	1次/季，昼、夜各1次	委托有资质的检测机构

4. 固废

本项目固体废物分为一般固废及危险废物。

(1) 一般固废

1) 生活垃圾

本项目员工 25 人，员工生活垃圾按 0.5kg/（人·天）计，本项目生活垃圾产生量为 4.13t/a，生活垃圾分类袋装收集后集中堆放在垃圾房，由园区环卫部门定期清运。

2) 固液分离固体

第二阶段固液分离阶段产生出分离固体(纳米溶胶)，属中间产品，产生量为 36t/a，全部回收作为原料返回陈化工序使用。

2、危险废物

本项目产生的危险固体废物主要包括废包装材料、废修饰试剂、废树脂、废滤膜、废滤纸、废活性炭等。

1) 废包装材料

本项目产生的废包装材料主要为浓盐酸、氢氧化钠、尿素、甲醛、烷烃试剂、硅烷试剂等的包装材料，属危废，危废代码 HW49，900-041-49，产生量约 0.2t/a。

2) 废修饰试剂

第四阶段洗涤过滤工序产生废有机溶剂，主要成分为二甲苯，同时含有少量硅烷试剂，属危废，危废代码 HW06，900-403-06，产生量为 36.09t/a。

3) 废树脂

本项目离子交换树脂在使用一定频次之后会失效，根据实际生产情况，本项目离子交换树脂每半年更换一次，因此会产生一定量的废树脂，该固体废弃物属于危险废物，危险废物代码为 HW13，900-015-13，产生量约 0.2t/a。

4) 废油、废油桶

设备口常维护过程中产生废油、废油桶，产生量分别为 0.5t/a、10 个/a。5) 废滤膜、废滤纸

第二阶段固液分离工序产生废滤膜、第四阶段过滤洗涤产生废滤纸，属危废，危废代码 HW49，900-039-49，产生量分别为 0.05t/a、0.1t/a。

6) 废活性炭

本项目有机废气末端治理装置和污水处理站除臭装置产生废活性炭。废活性炭属危废，危废代码 HW49，900-039-49。经计算，废活性炭最大产生量约 2t/a（有机废气最大吸附量为 0.456t/a）。

7) 污水处理站污泥

污水处理站污泥经浓缩压滤脱水后（含水率低于 60%）量为 4.92t/a，属危险废物，危废代码 HW49，900-046-49。

本项目运营期固废产生情况汇总详见下表。

表 4-11 本项目固体废物情况一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废代码	产生量 t/a
1	生活垃圾	日常生活	固	纸张、塑料等	一般固废	/	4.13
2	分离固体	固液分离	固	纳米硅胶	一般固废	/	36
3	废水处理污泥	污水处理	固	预处理污泥	危险废物	HW49 900-046-49	4.92
4	废包装材料	原料包装	固	危险化学品/塑料		HW49 900-041-49	0.2
5	废修饰剂	表面修饰/洗涤	固	二甲苯、硅烷试剂		HW06 900-403-06	36.09
6	废树脂	离子交换	固	废树脂		HW13 900-015-13	0.2
7	废矿物油	设备维修、维护	固/液	矿物油		HW08 900-249-08	0.5

8	废油桶		固	沾染矿物油的物质		HW49 900-041-49	10 个/a
9	废滤膜、废滤纸	过滤洗涤	液	沾染邮寄溶剂的滤膜、滤纸		HW49 900-047-49	0.15
10	废活性炭	尾气末端治理	固	吸附有机废气的废活性炭		HW49 900-047-49	2

一般工业固废工位收集暂存措施：

工位设置收集箱，产生的一般工业固废暂存在收集箱内，定期清理至一般固废暂存间（20m²，位于车间北侧，危废贮存库西侧），分类存放。

一般固废环境管理要求：

①配套建设的固体废物污染环境防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

②单位应当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，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

③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。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。产生工业固体废物的单位违反本条第一款规定的，除依照有关法律法规的规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。

④单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

⑤产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。

⑥根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措

施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

⑦产生工业固体废物的单位终止的，应当在终止前对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。

⑧一般固废暂存间设置在车间外北侧，地面设置防渗措施。

(2) 危险废物

危险废物工位收集暂存措施：

工位设置收集箱和铁皮桶，产生固体废物存放于收集箱内，液体存放于铁皮桶内，产生后立即运送至危险废物贮存库，做到立即产生立即存放于危废贮存库。

危险废物环境管理要求：

项目设 1 座 20m² 危废贮存库，位于车间东侧，目前地面为硬化地面，本次评价要求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取必要的防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

项目危险废物环境管理要求危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等的要求。危险废物的转移必须按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）执行转移联单制度。

1) 危险废物贮存场所（设施）

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，或其他防渗性能等效的材料。

②地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

④设施内要有安全照明设施和观察窗口；

⑤用以存放转载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

⑤在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区

应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断，贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

2) 危险废物设施运行与管理

①必须做好危险废物记录，记录上须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年；

②必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

③危险废物贮存库设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作。

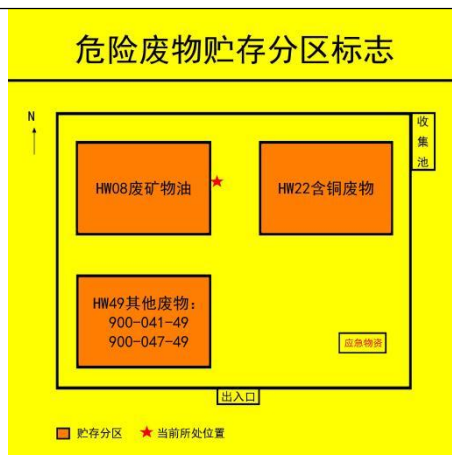
④采用塑料桶收集并在桶外贴上有害物质的标志，禁止将危险废物混入一般废物中；

⑤危险废物贮存设施要配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

⑥贮存库要设置明显的贮存危险废物种类标志和警示标志；



危险废物容器标签警示标志及要求



危险废物贮存分区标志

3) 转运要求

①在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。

②建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

③联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

4) 台账、网录要求

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。采用电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

5) 处置要求

建设单位拟委托有资质单位对项目运行期间产生的危险废物进行处置。

综上所述，本项目固体废物按照废物的性质分别进行合理的处置，固废处置率100%，对周围环境影响不大。

5. 土壤与地下水环境影响分析

(1) 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

1) 危险废物储存、污水管网等应采用优质、稳定、成熟的材料，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

2) 禁止生活垃圾乱堆乱放，厂区内须设置封闭式生活垃圾收集桶，集中收集后由环卫部门统一运走处理。

3) 做好原辅材料及产品的管理工作，禁止物料露天堆放，防止地面污染源对地下水造成影响。定期对危废贮存容器渗漏性进行检查；危废暂存库设置围堰。

4) 做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下水。

(2) 分区防控措施

目前场地和车间内部分地面硬化，存在破损，不满足现行的防渗要求。本次评价将厂区基础防渗划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。防渗要求见表 4-13，防渗图见附图 3。

表 4-12 防渗分区及防渗要求

防渗分区	分区组成	防渗要求	防渗措施
重点防渗区	危险废物贮存库、污水处理站、废水收集管线	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	设置多层防渗措施，从上至下依次为： ①5mm 厚环氧砂浆面层；②环氧玻璃钢（2 低 2 布）隔离层；③30mm 厚 C25 细石混凝土找平；④50mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；⑤300mm 厚级配碎石，压实系数 ≥ 0.95 ；⑥素土夯实。基础防渗系数达到 10^{-10}cm/s ，厚度大于 0.5cm，满足《危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求。
一般防渗	一般固废贮存间	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	从上至下依次为：①200mm 厚 C30 混凝土；②100mm 3:7 灰土；水池混凝土+2mm 水泥基防渗层
简单防渗区	一般地面硬化	地面硬化	下部黏土垫层夯实，地面进行混凝土硬化

通过采取以上措施后，生产过程中各种物料及污染物均与天然土壤隔离，隔绝了地下水下渗污染途径，避免了污染物渗入土壤和地下水中，对土壤和地下水环境影响较小。

6. 环境风险

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）有关要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次

评价对拟建项目存在的潜在危险、有害因素、建设和运营期间可能发生的可预测突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害）所造成的人身安全与环境影响的损害程度等进行分析和预测，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使该项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，从而达到降低风险性、减少危害程度的目的。

（1）环境风险源调查

根据企业提供的原辅材料对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C 中危险物质，项目风险物质储存情况如下：

表 4-13 风险物质储存情况

储存位置	化学品名称	物质最大存在量	临界量	该种危险物质Q值
原料库	盐酸（35-37%）	2.36t	7.5t	0.31
原料库	甲醛4%	0.05t	0.5t	0.10
合计				0.41

综上所述，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.41 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，进行简单分析即可。

（2）本项目环境风险影响途径分析如下：

盐酸（35-37%）位于原料库房内，25kg 桶装，储存期间严格按照《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）的相关要求，对项目环境风险物质进行贮存、管理和转运，对周围环境产生的风险影响较小。

①泄漏事故

本项目盐酸出现泄漏时，最坏的情况时厂区内现存的量全部进入环境，对厂区附近土壤造成明显的污染。由于厂区内危险物质的总存在量较少，局部泄漏量很少，在采取相关应急措施后其风险可控。

②火灾、爆炸事故

本项目芳烃溶剂为易燃物质，明火或者电器设备老化可能引发火灾事故，燃烧过程中产生的 CO、烟尘等物质，进入周围环境空气；同时，在火灾事故处理过程中，还会产生消防废水。

（3）环境风险防范措施及应急要求如下：

①原料泄漏事故防范措施

加强对原料贮存过程的管理，规范操作和使用规范，降低事故发生的概率；库房

必须做好地面硬化、防雨和防渗漏措施，并设置围堰，以减轻原料泄漏造成的危害。

②火灾、爆炸事故防范措施

强化环境保护意识的教育，从而提高职工的环保素质，并加强操作人员上岗前的培训，进行环保等方面的技术培训和教育；定期检查设施完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效地发挥作用。

③加强对危险化学品和危险废物储存设施的管理，避免出现危险废物随意处置现象。危险废物的储存除需设危废贮存库集中储存和管理外，危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制指标》（GB18597-2023）中的规定执行，存放于防腐、防漏容器中，密封存放，定期委托有资质单位进行合理处置。

环境风险简单分析内容

项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 10 吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目
建设地点	大同经济技术开发区生物科技创新产业园（标准化厂房 1#）
地理	113 度 26 分 56.060 秒，40 度 1 分 38.575 秒
主要危险物质及分布	盐酸 35-37%、甲醛 4%均位于原料库内
环境影响途径及危害后果	项目生产过程中原料盐酸 35-37%、甲醛 4%，若未妥善收集、暂存及处理，发生散落、泄漏等事故，对周边土壤和水体环境产生不利影响。
风险防范措施要求	<p>（1）要求企业在施工和运营期间严格执行我国颁布的国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、国家经贸委第 35 号令《危险化学品管理办法》、国务院 352 号《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》《常用危险化学品储存通则》（GB15603）、《危险物品运输规则》《中华人民共和国消防法》《建筑设计防火规范》《仓库防火安全管理规则》、2002 年劳动部《生产设备安全卫生设计总则》等有关法律法规，各岗位操作人员必须严格遵守厂内制定的相关规章制度，按程序进行操作，尽可能减少因操作失误造成风险事故的概率；</p> <p>（2）各类危险废物须进行申报登记，厂区建立符合标准的专门贮存设施和场所，妥善保存并设立危险废物标识牌，并交由持有危险废物经营许可证的单位收集、运输、贮存和处理处置。企业应制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，确保危险固废得到合理有效处置。</p> <p>（3）按照评价要求对生产车间、危险废物贮存库进行重点防渗。</p> <p>（4）按规范配备足够的消防器材。加强对工人的安全生产和环境保护教育和管理，按规定进行安全操作技术培训，严格规范操作。</p> <p>（5）制定风险事故应急方案，并落实到人，一旦发生事故，就能迅速采取防范措施进行控制，把事故所造成的影响降低到最低程度。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目风险潜势为 I，风险评价仅作简单分析。</p>	

7. 生态环境影响和防治措施

项目位于工业园区内，附近以工业生态系统环境为主，植被类型比较单一，自然环境一般，主要是园区绿化带。区域内生物多样性程度较低，无需要特殊保护的动植物资源。

评价要求厂区加大绿化力度，对厂区地面除基础设施外的区域均设置景观绿化，充分利用植物对污染物的净化作用，提高了工作环境质量。

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	浓盐酸稀释	HCL	密闭碱液罐吸收，吸收效率 100%	不外排
	DA001 焙烧废气、真空干燥废气	甲醛、NH ₃	水洗+多级活性炭吸附，设计水洗塔甲醛去除效率取 60%，水洗塔 NH ₃ 去除效率>90%，活性炭吸附有机物去除效率取 40%。排气筒高度 15m，内径 0.3m，设计风量 3600m ³ /h	甲醛、二甲苯： 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准 NH₃： 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中大气污染物特别排放限值
		二甲苯		
DA002 污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S	液碱吸收+生物除臭工艺，设计去除效率>90%，设计风量 4500m ³ /h，排气筒高度 15m，内径 0.4m	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中大气污染物特别排放限值	
地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	通过自建污水处理站处理后排入御东污水处理厂处理	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准
	生产废水	甲醛 SS NH ₃ 氨氮 CODcr BOD ₅		
声环境	产噪设备	噪声	消音、厂房隔声、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类
固体废物	危险废物：项目运行产生危险废物暂存于危废贮存库，交由有资质单位合理处置； 生活垃圾：收集后送环卫部门指定地点处理 固液分离固体为一般工业固体废物，收集后全部返回陈化工序使用，不外排。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗： 重点防渗区：污水处理站、危险废物贮存库、废水收集管线； 一般防渗区：一般固废贮存间； 简单防渗：一般生产车间。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、按要求制定环境应急预案； 2、配置相应数量的消防器材和应急物资。			

其他环境 管理要求	1、加强废气净化装置管理和维护，确保废气净化装置达到设计水平并稳定运行。 2、按要求开展污染源自行监测。
----------------------	---

六、结论

从环保角度考虑，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固 体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气		甲醛				0.096	0.0384	0.0576	+0.0576
		二甲苯				0.36	0.144	0.216	+0.216
		NH ₃				0.663	0.5966	0.0664	+0.0664
		H ₂ S				0.065	0.0585	0.0065	+0.0065
废水		SS				19.248	18.6064	0.6416	+0.6416
		氨氮				0.9566	0.7641	0.1925	+0.1925
		CODcr				3.21	1.9248	1.2832	+1.2832
		BOD ₅				3.8496	3.208	0.6416	+0.6416
一般工业固体 废物		生活垃圾				4.13			
		分离固体				36		0	
危险废物		废水处理污泥				4.92		0	
		废包装材料				0.2		0	
		废修饰剂				36.09		0	
		废树脂				0.2		0	
		废矿物油				0.5		0	
		废油桶				10个/a		0	
		废滤膜、废滤纸				0.15		0	
	废活性炭				2		0		

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

单位信息查看

专项整治工作补正

单位信息查看

山西铭泽阳光环保科技有限公司

注册时间: 2019-11-06 操作事项: 待办事项

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2025-11-07~2026-11-06

信用记录

基本情况

基本信息

单位名称:	山西铭泽阳光环保科技有限公司	统一社会信用代码:	91140100MA0GT16W22
组织形式:	有限责任公司	法定代表人(负责人):	孙倩媛
法定代表人(负责人)证件类型:	身份证	法定代表人(负责人)证件号码:	140109198811013025
住所:	山西省 - 太原市 - 山西转型综改示范区 - 太原学府园区长油路306号火炬创业大厦B座1108室		

设立情况

出资人或者举办单位等的名称(姓名)	属性	统一社会信用代码或身份证件号码

本单位设立材料

材料类型	材料文件
营业执照	微信图片_20201208165915.jpg
章程	山西铭泽阳光环保科技有限公司章程.pdf

关联单位

单位名称(姓名)	统一社会信用代码(身份证号码)	法定代表人(负责人)	关联关系

注册信息

联系人:	孙倩媛	联系人手机号码:	15034117566
------	-----	----------	-------------

基本情况变更

信用记录

环境影响报告书(表)信息提交

变更记录

编制人员

环境影响报告书(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书(表)累计 **81** 本

报告书	5
报告表	76

其中, 经批准的环境影响报告书(表)累计 **36** 本

报告书	3
报告表	33

编制人员情况 (单位: 名)

编制人员 总计 **7** 名

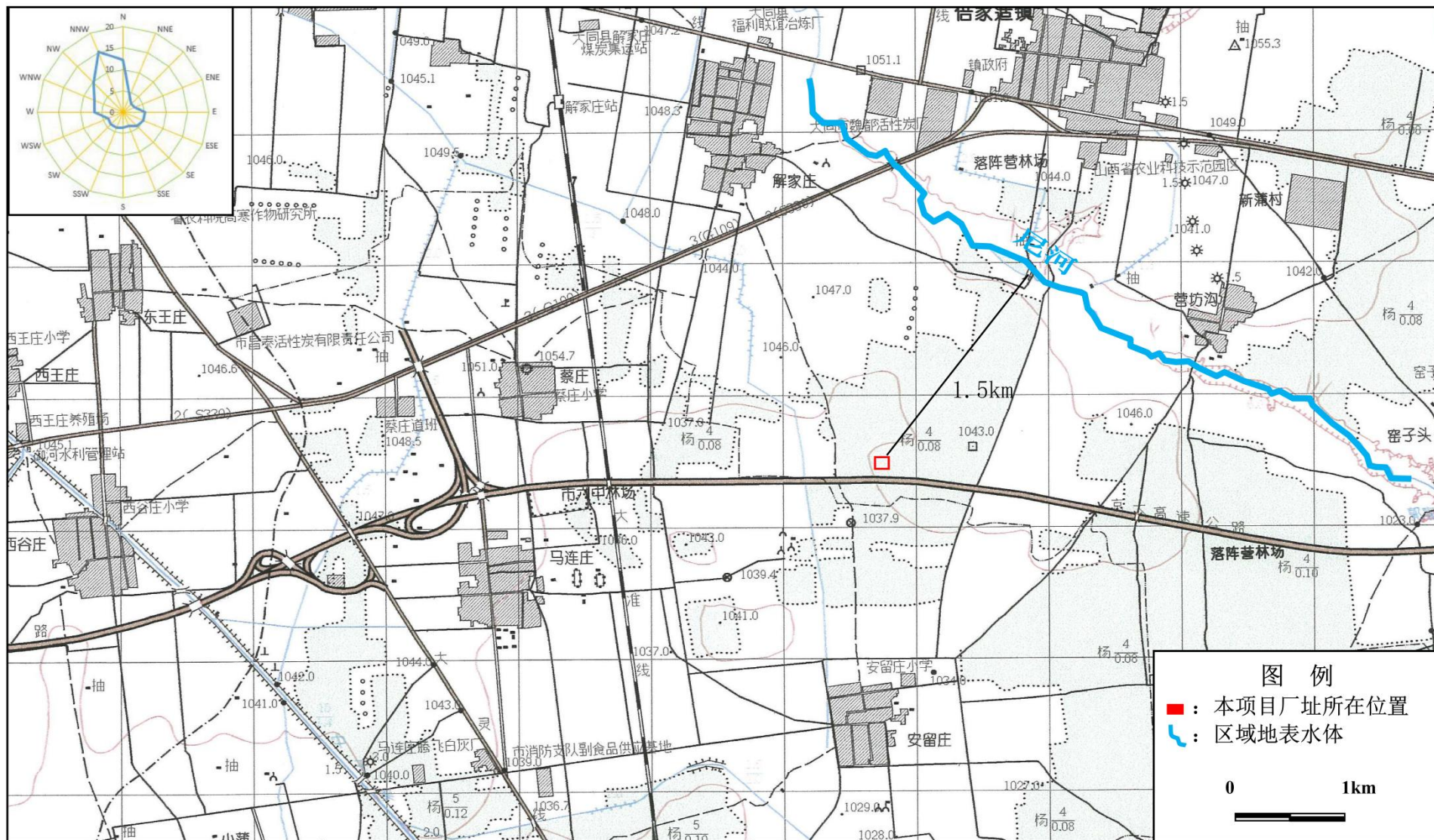
具备环评工程师职业资格	2
-------------	---



审图号：晋S(2025)050号

山西省自然资源厅 监制

附图 1 建设项目地理位置图



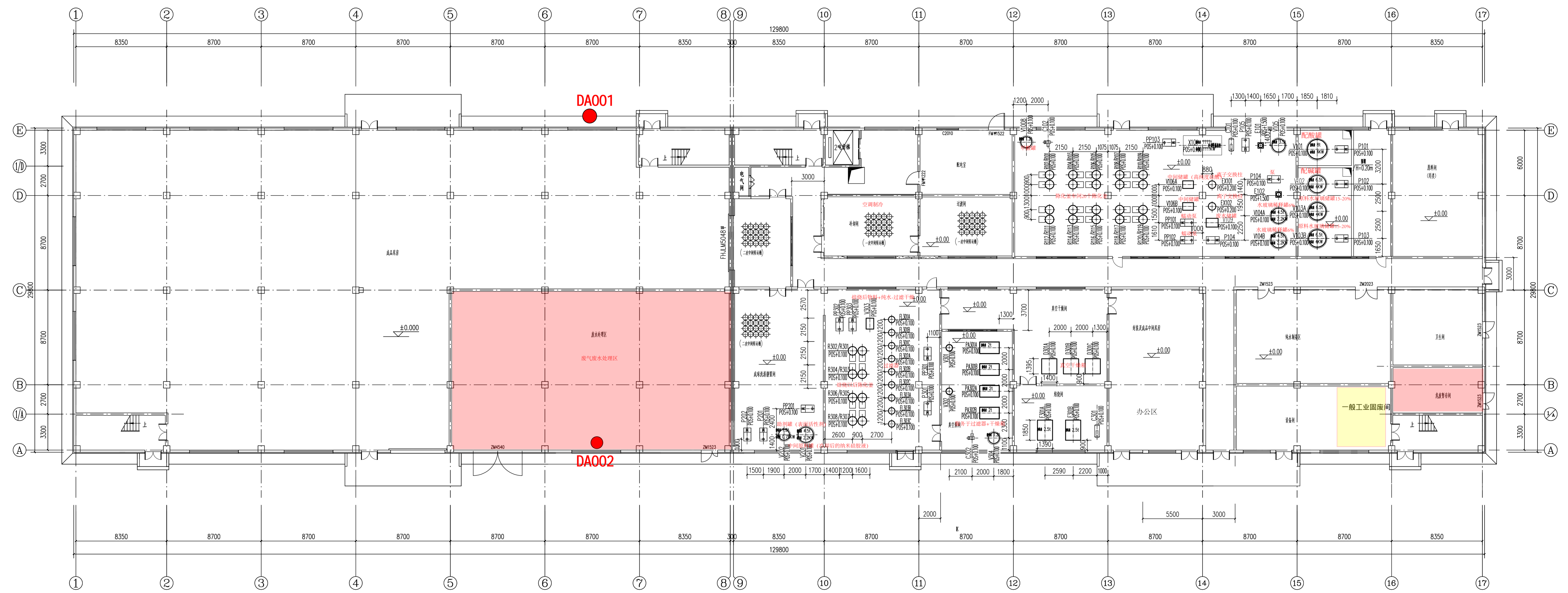
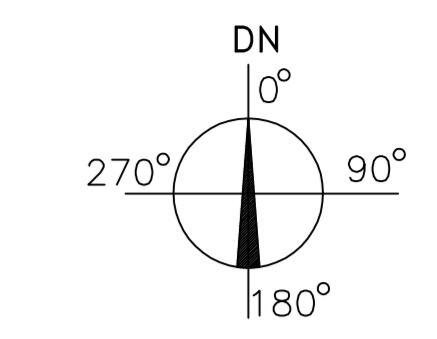
附图 2 本项目具体地理位置图



附图 3 项目周围环境现状图

详见单独 PDF

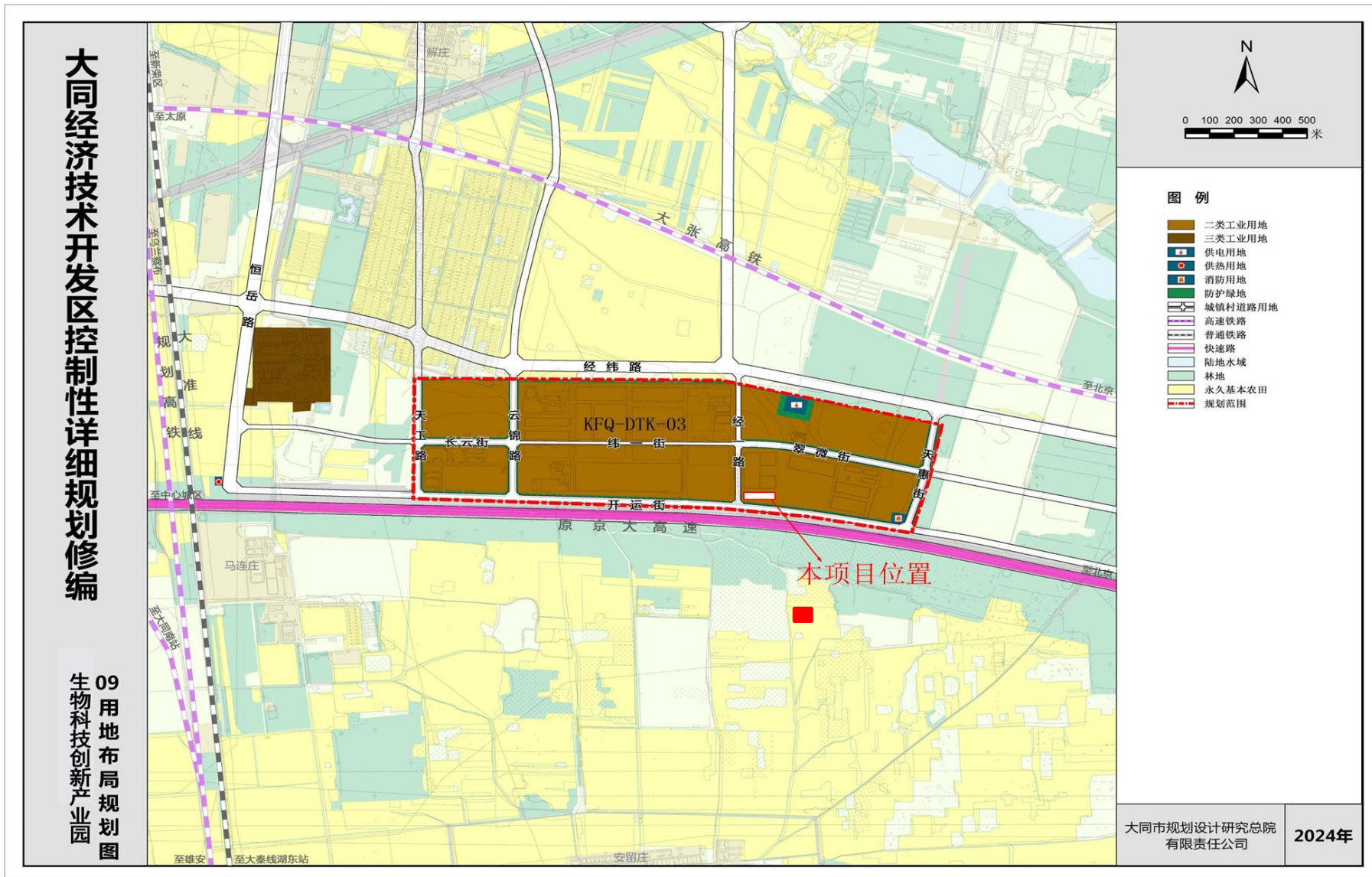
附图 4 平面布置图及分区防渗图（1F，2F 为预留区域，无工程布置）



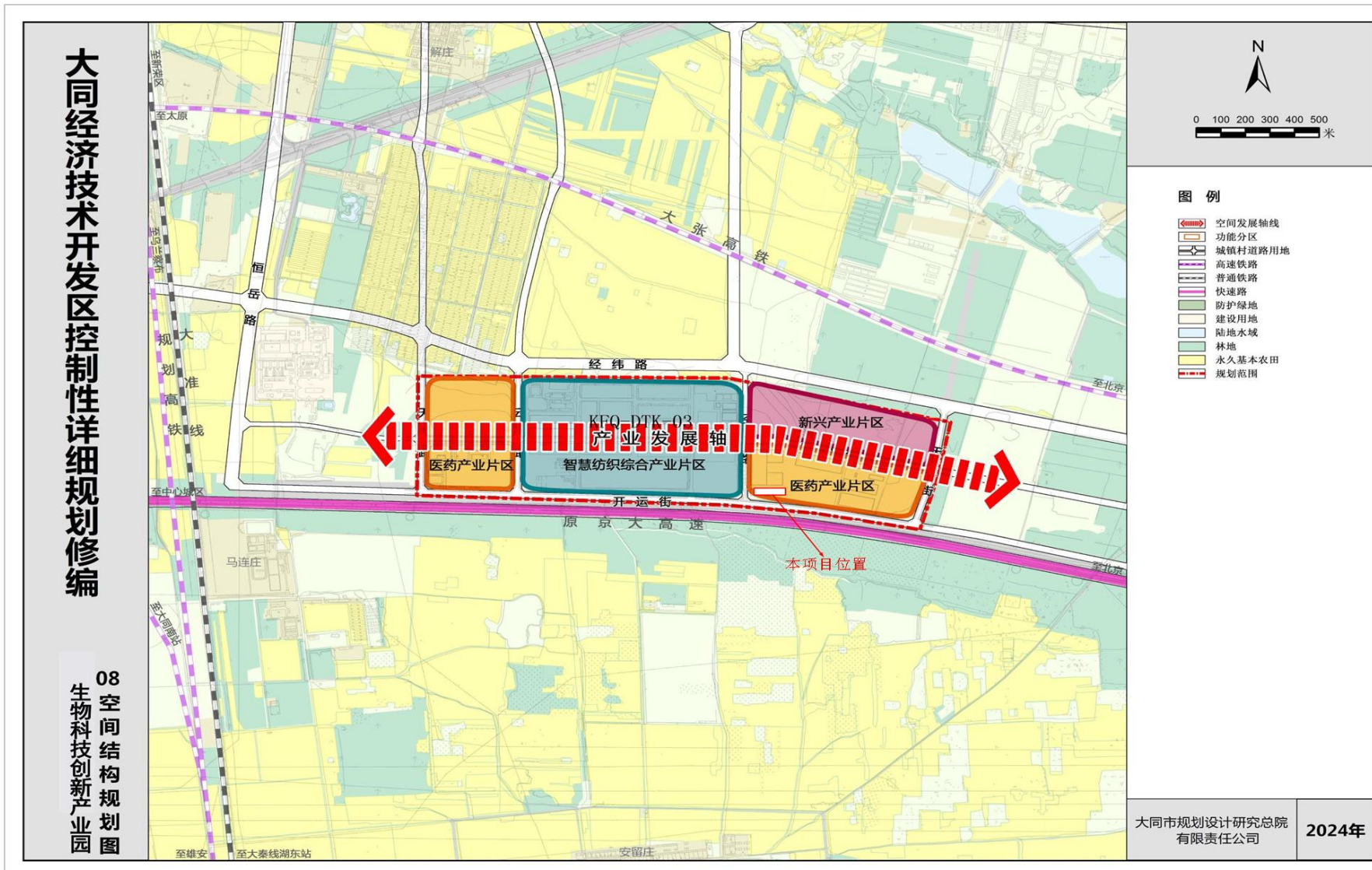
附图4 平面布置图及分区防渗图 (1F, 2F为预留区域, 无工程布置)

- 重点防渗区
- 一般防渗区
- 其他区域为简单防渗区

本图纸及其内容为大同市诚信化工工程设计有限责任公司设计技术成果, 未经本公司书面许可不得转让给第三者或复制				
大同市诚信化工工程设计有限责任公司		资质证书: 乙级	证书编号: A214006829	山西埃隆纳米材料有限公司
设计 校核 审核 审定 批准	签字 	日期 	设备布置图	
设计项目: 钟渊磷矿 磷铵生产线 设计阶段: 初步设计方案 图号: CXG-SXATLNM-GY04 第 张 共 张				
比例: 1:50 专业: 工艺			2026 大同	



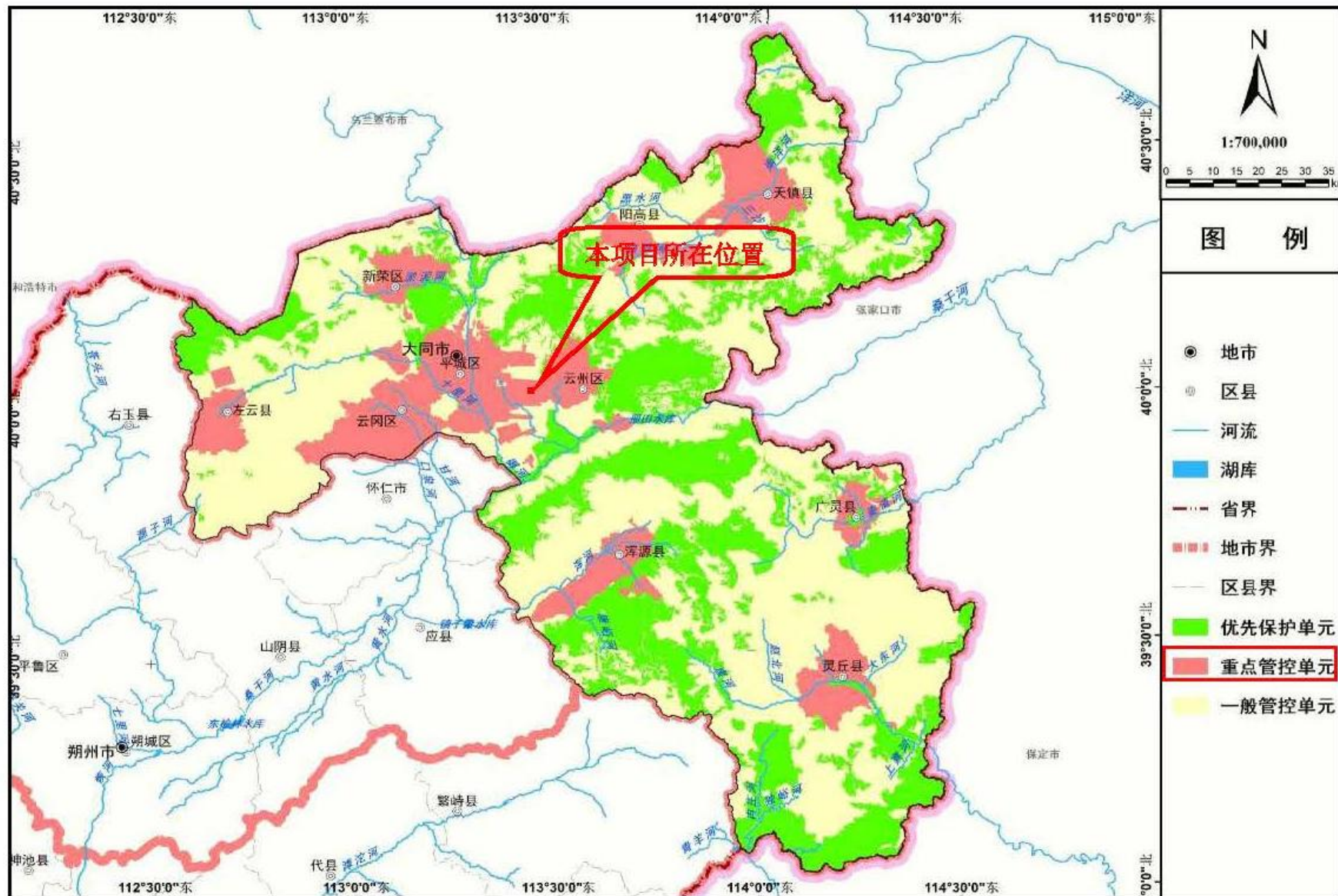
附图 5 《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）用地布局规划图



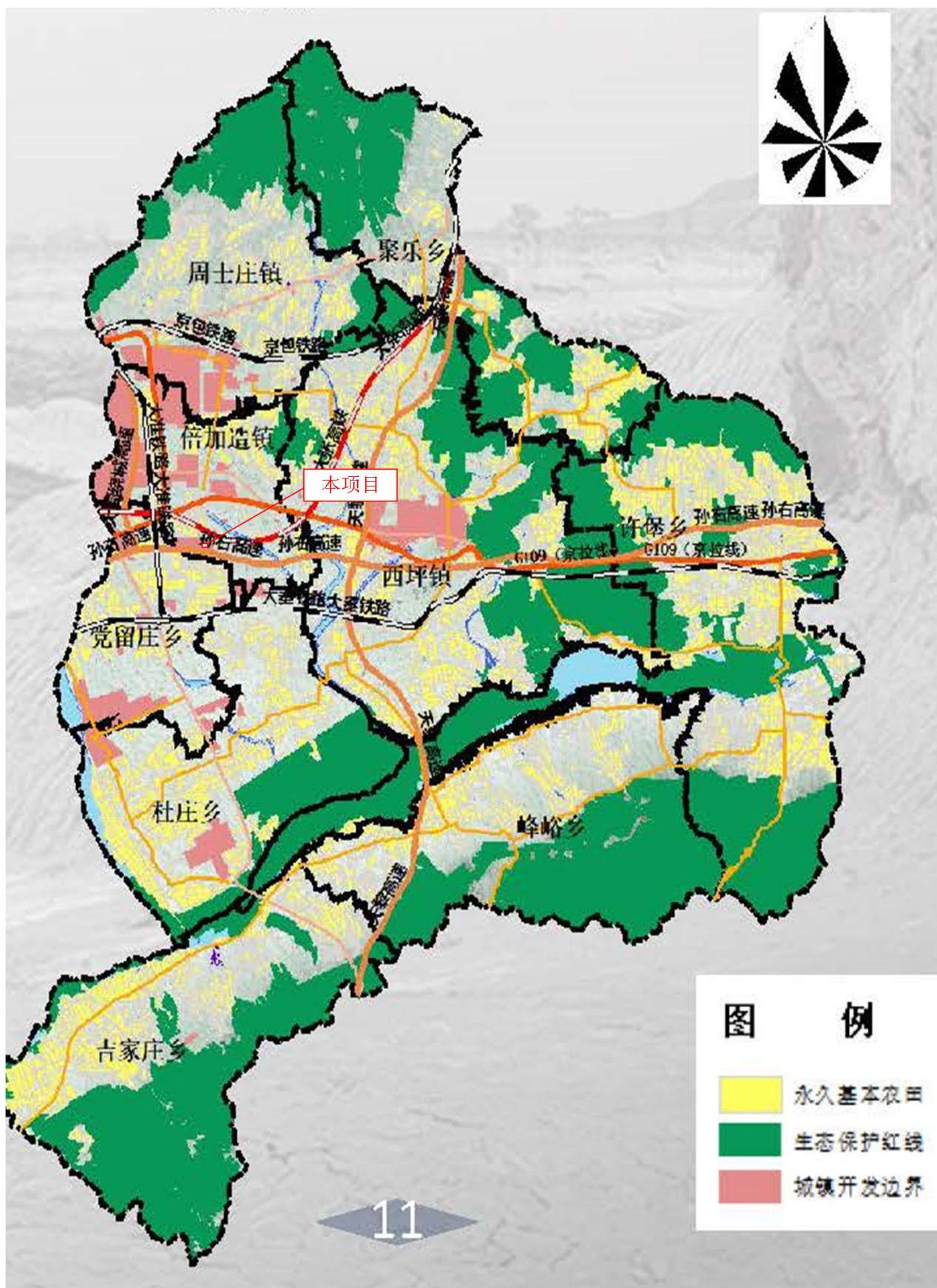
附图 6 《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编》（生物科技创新产业园）产业空间结构规划图



附图 7 项目与倍加造镇集中供水水源地位置关系图



附图 8 大同市生态环境分区管控单元图



附图9 本项目与“三区三线”位置关系图

委托书

委托方（甲方）：山西埃隆纳米材料有限公司

服务方（乙方）：山西铭泽阳光环保科技有限公司

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》及相关环境保护管理的规定，甲方特委托乙方对年产10吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目进行环境影响评价。

请贵公司接受委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事宜双方签订书面合同时商定。

特此委托。



签订日期：2026年2月2日

山西省企业投资项目备案证



项目代码：2512-140251-89-05-382738

项目名称：年产10吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目

项目法人：山西埃隆纳米材料有限公司

建设地点：大同经济技术开发区生物科技创新产业园

统一社会信用代码：91140291MAK2TXC26G

建设性质：新建

项目单位经济类型：私营企业

计划开工时间：2026年03月

项目总投资：1500.0万元（其中自有资金1500.00000万元，申请政府投资0.00000万元，银行贷款0.00000万元，其他0.00000万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令 第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令 第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令 第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：

项目主要建设洁净车间、原料及成品存储设施、质检实验室，购置安装去离子水系统、陈化釜、高温焙烧炉、真空干燥箱、激光粒度仪、环保处理装置等，建设相关生产线及配套设施；年产裸硅球、键合硅球10吨。（租赁标准化厂房）

2025年12月26日



附件 3：三线一单综合查询结果

“三线一单”综合查询结果

(分析结果仅供参考，不作为项目审批依据)

1、项目基本信息

(1) 项目信息

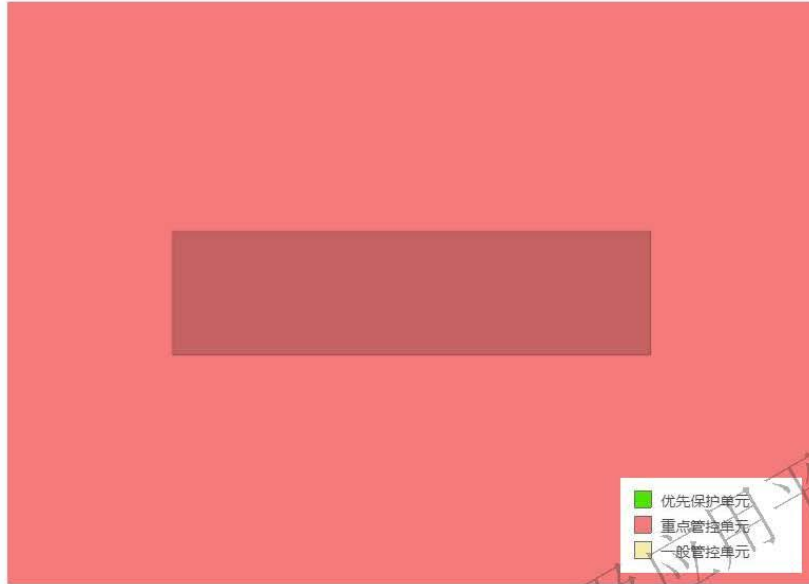
项目名称	年产 10 吨裸硅球、键合硅球生产线建设项目
报告编号	20260127000087
报告时间	2026 年 01 月 27 日
区域类型	
行政区划	山西省
行业类别	
大气污染物	
水污染物	

(2) 项目位置

序号	经度	纬度
1	113.44819	40.027256
2	113.44819	40.02754
3	113.449721	40.02754
4	113.449721	40.027256

2、分析结果

根据项目信息及生态环境分区管控信息进行项目研判分析，该项目共涉及1个管控单元，2个总体管控区域。



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积(公顷)
1	云州区	ZH14021520002	大同经济技术开发区东南扩展片区大气环境高排放重点管控单元	重点管控单元	0.4121

1. 管控单元—1

环境管控单元编码	ZH14021520002
环境管控单元名称	大同经济技术开发区东南扩展片区大气环境高排放重点管控单元
行政区划	云州区
管控单元分类	重点管控单元

空间布局约束

1. 执行山西省、重点流域、大同市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。 2. 园区入驻企业环境防护距离内不得有居民区、学校、医院以及森林公园等环境敏感目标。 3. 生产与生活空间之间应设置不少于 50 米的空间隔离带。

污染物排放管控

1. 执行山西省、重点流域、大同市的污染物排放控制要求。 2. 开发区规划新增项目在区域大气环境稳定达标前，要求执行现役源 1.5 倍削减量替代，特征污染物监测超标要求按照倍量削减的原则进行削减。 3. 开发区范围内禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目。 4. 城镇生活污水实现全收集和全处理。城镇生活污水的全收集和全处理。城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量 V 类及以上标准。

环境风险防控

1. 所有入园企业应根据其涉及危险废物性质、使用情况等落实其事故风险防范、处置措施，制定突发环境事件应急预案。 2. 城镇污水集中处理设施的运营单位应当配套建设污水水质监测设施；在出现水质超标，或者发生影响城镇污水处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施。

资源开发效率要求

1. 到 2025 年，一般工业固废综合利用率要求达到 95%。 2. 积极推行低影响开发建设模式促进雨水收集、处理和资源化利用；新建城区硬化地面，可渗透面积要达到 40%以上。

(2) 总体管控区域

根据项目范围所在位置分析，共涉及 2 个区域管控单元，分别为：山西省全省，山西省大同市。

1. 区域管控单元 1

区域名称	全省
------	----

空间布局约束

禁止开发建设活动的要求： 1、本行政区域内涉及各类法定保护地，如自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的准入要求依照国家相关法律法规执行。 2、生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地、重要湿地、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门或具有审批权限的相关机构的意见。具体有限人为活动类型如下：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息

地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、铅、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。

3、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019年本）》明确的淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。

4、列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及排放大量区域超标污染物或多次发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。5、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。6、禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。7、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

8、禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。9、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。10、未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，

禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 11、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 12、在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。 13、禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 14、饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目； 改建建设项目，不得增加排污量。 15、严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。 16、逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。 17、原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。 18、新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。 19、新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。 20、石化化工、有色冶炼、纸浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量指标的前提下，必须在依法设立、环保设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 21、在泉域重点保护区内，不得从事下列行为：（一）采煤、开矿、开山采石；（二）擅自打井、挖泉、截流、引水；（三）排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；（四）排放、倾倒工业废水、生活污水；（五）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；（六）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（七）法律、法规禁止从事的其他行为。前款第六项规定的建设项目，属于国家、省大型建设项目和重点工程因地形原因无法避让，或者重要民生工程确需经过或者进入泉域重点保护区，

经专家充分论证采取严格保护措施后不会对泉域水资源造成污染和影响，由省人民政府水行政主管部门决定批准的除外。

22、在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建分散燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前已建成使用的分散燃煤供热锅炉和已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。

23、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当限期搬迁。

24、禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；禁止露天焚烧秸秆、落叶等产生烟尘污染的物质。

25、禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。

26、依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，重点区域禁止新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、聚氯乙烯、烧碱产能，合理控制煤制油气产能规模，基本完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。建设国家绿色焦化产业基地，到2023年年底前，退出炭化室高度4.3米焦炉以及达不到超低排放要求的其他焦炉。

27、在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已建成的应当限期关闭拆除。

28、对35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零。

29、强化生态功能区生态保护和修复，把保护生态环境、提供生态产品作为重点，禁止或限制大规模高强度的工业化城市化开发，制定完善生态保护修复政策，推进一批生态保护修复项目。合理支持重点生态功能区县城建设，支持生态功能区人口逐步有序向城市化地区转移，提高生态服务功能。

30、化工项目应进入化工园区，化工园区内严禁建设与园区产业发展规划无关的项目。

31、禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。

32、禁止围湖造地。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准有计划地退地还湖。

33、城镇建设和发展不得占用河道滩地，不得将河道滩地作为永久基本农田或者占补平衡用地。城镇规划的临河界限，由河道主管机关会同城镇规划等有关部门确定。沿河城镇在编制和审查城镇规划时，应当事先征求河道主管机关的意见。

限制开发建设活动的要求：

- 1、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。
- 2、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。3、严格控制跨湖、穿湖、临湖建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对湖泊的不利影响。严格管控湖区围网养殖、采砂等活动。4、严格控制新建、扩建钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目。城市建成区内的钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。5、严格化工行业项目准入，合理安排建设时序，严控新增尿素、电石等传统煤化工生产能力。6、严格控制钢铁、建材、化工、有色金属等高耗能、高污染行业产能，全部退出落后和低端产能、限制类装备。7、限制新增煤电项目，严禁焦化、钢铁、水泥等新增产能项目，审慎发展大型石油化工等高耗能项目。8、新建、改扩建社会独立洗选项目应有稳定煤源，并执行减量置换政策。减量置换关闭退出产能不得低于新增产能的200%。9、严禁在汾河源头宁武雷鸣寺至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各3公里范围、三给村以下干流河岸两侧各2公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。在水资源超载或者临界超载的地区，调整种植结构，压减高耗水作物规模，限制新建各类开发区和发展高耗水服务行业。10、国务院有关部门和黄河流域县级以上地方人民政府应当强化生态环境、水资源等约束和城镇开发边界管控，严格控制黄河流域上中游地区新建各类开发区，推进节水型城市、海绵城市建设，提升城市综合承载能力和公共服务能力。

不符合空间布局要求活动的退出要求：1、对不符合当地产业规划、法定手续不齐全、违法违规生产经营的洗选煤企业（厂），要按照有关法律法规和政策规定坚决予以取缔。2、淘汰污染治理设施不健全、严重污染环境且经改造达标无望的洗选煤企业（厂）；淘汰城市规划区周边洗选煤企业（厂），减少城市周边污染源；优先使用铁路或封闭式皮带等运输方式，禁止非全封闭汽车运输原煤；有效控制外省原煤进入我省洗选，减少输入性污染；淘汰的洗选煤企业（厂）土地要加强集约利用和恢复。3、核减长期不达产煤矿、关闭资源枯竭长期停缓建煤矿，退出产能约0.1亿吨/年左右，为先进产能建设腾出市场空间。开采范围与生态保护红线、国家公园、国家地质公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域重叠且矿业权设置在前的煤矿，做到应退尽退。待《山西省自然保护地整合优化预案》批复后，按照批复执行。

污染物排放管控

允许排放量；1、到2025年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例完成国家下达目标；设区市细颗粒物（PM_{2.5}）浓度降至每立方米39微克以下，可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度降至每立方米70微克以下，空气质量优良天数比例达到74.5%以上，基本消除重污染天气，实现“蓝天常驻”。2、地表水国考断面优良水体比例达到71.3%，全面消除劣V类断面和城市黑臭水体，地下水环境国控考核区域点位V类水体比例不高于6.67%，实现“绿水长清”。3、土壤污染风险有效管控，固体废物治理和环境风险防控能力明显增强，实现“黄土复净”。4、聚焦汾河、文峪河、磁窑河、杨兴河、太榆退水渠等污染较重的支流和汾河干流污染仍然较重的区域，优先开展生态环境综合整治，从根本上解决部分国考断面水质不达标的问题，到2025年，汾河流域21个国考断面全部达到或优于Ⅲ类水质。5、2023年地表水国考断面达到或优于Ⅲ类比例达到76.6%，劣V类水质断面全部消除。饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到国家年度目标。2022年底前，全面消除沿黄、沿汾8个县级城市（永济市、古交市、介休市、汾阳市、孝义市、霍州市、侯马市、河津市）和太谷区建成区黑臭水体。2023年底前，11个县级城市（即古交市、怀仁市、原平市、介休市、汾阳市、孝义市、高平市、霍州市、侯马市、永济市、河津市）和8个县改区（即太谷区、云冈区、云州区、平城区、潞州区、上党区、屯留区、潞城区）建成区黑臭水体全面消除。运城市、吕梁市、临汾市在全国地表水环境质量排名稳定退出后10名。6、努力争取性指标。全省11个设区市PM_{2.5}平均浓度力争降到35微克/立方米，二氧化硫平均浓度力争降到10微克/立方米以内，空气质量六项污染物平均浓度力争全部达到《环境空气质量标准》二级标准。11个设区市环境空气质量综合指数在全国168个重点城市中排名前移，其中太原市、临汾市要退出后10位，阳泉市、运城市要退出后20位，其他城市排名进一步前移；朔州市、吕梁市要力争空气质量六项污染物指标全部达到二级标准。

污染物排放控制：

- 1、所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。
- 2、存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃、防尘措施，防止大气污染。
- 3、燃煤电力企业、焦化企业、钢铁企业以及其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，减少大气污染物的产生和排放。
- 4、在用重型柴油车、非道路移动机械未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达到国家和本省规定的排放标

准的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置。5、矿山企业应当按照设计和开发利用方案作业，设置废石、废渣、泥土等专门存放地，并采取围挡、硬化施工道路、洒水降尘、设置防风抑尘网等防尘、降尘措施，并及时进行生态修复，防治扬尘污染。6、运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的路线、时间行驶。运输车辆冲洗干净后，方可驶出作业场所。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。7、企业物料堆放场应当按照有关规定进行密闭；不能密闭的，应当安装防尘设施或者采取其他抑尘措施。装卸易产生扬尘的物料，应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施。生活垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场应当按照相关标准和要求采取抑尘、除臭措施。

8、位于城郊村、重点镇中心村、水源保护地周边村、沿河湖渠库村、主要景区村的生活污水应当经污水处理设施处理，不得直接排放。9、采暖、洗浴、温室养殖等利用地热资源和开采煤层气等产生的废水，应当经处理达到水污染物综合排放地方标准后方可回灌地下或者排入地表水体。回灌地下水的，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区标准要求。10、工业企业排放水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准。工业集聚区应当同步规划、建设污水集中处理设施，实行工业废水集中处理，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。向工业集聚区污水集中处理设施排放废水的，应当先进行预处理并达到行业水污染物排放标准。11、地表水监测断面取水点上游一公里范围内禁止截流取水 and 设置排污口。12、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

13、实施重点行业氮氧化物等污染物协同减排。全面完成钢铁、焦化、水泥行业超低排放改造，对有组织、无组织及清洁运输等环节开展全过程、高标准、系统化整治，并建设完善无组织排放监控系统。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保稳定达到超低排放标准要求。加大工业炉窑深度治理力度，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。加强煤炭等粉粒物料堆场扬尘控制，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。电解铝行业建设热极冷却过程封闭高效烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。

14、保障饮用水水源安全。加快推进全省县级及以上城市水源地规范化建设，开展已划定饮用水水源保护区标志牌设置、水质监测监控、违法建设项目及排污口整治。加强农村水源地保护，基本完成乡镇饮用水水源地保护区划定、立标并开展环境问题排查整治。强化千吨万人、千人供水工程等农村水源地环境监管。到2025年，全省县级及以上集中式饮用水水源地水质达到或优于Ⅲ类水体的比例达到92%。15、推进大气污染协同治理。推广先进适用治理技术，加大氮氧化物、挥发性有机物

(VOCs) 以及温室气体协同减排力度, 到 2025 年, VOCs、氮氧化物重点工程减排量分别达到 3.40 万吨、8.01 万吨。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动, 加快推进钢铁水泥、焦化行业企业超低排放改造, 城市建成区及周边 20 千米范围内的钢铁、焦化企业率先实施深度治理, 探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。强化石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等全流程 VOCs 控制。优先采用低(无) VOCs 含量原辅材料, 实施废弃溶剂回收利用, 推进大气污染治理设备节能降耗, 提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理, 加快使用含氢氯氟烃生产线改造, 逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排放和二氧化碳排放协同治理。

16、2023 年底前, 全省焦化企业全面实现干法熄焦, 全面完成超低排放改造, 全面关停 4.3 米焦炉以及不达超低排放标准的其他焦炉。新建焦化升级改造项目和各设区市城市建成区及周边 20 公里范围内的现有焦化企业按规定时限实施环保深度治理。

17、加强焦化、化工类工业企业雨污分流管网建设, 推动实现厂区初期雨水收集处理不外排、化工园区废水循环利用零排放、蒸发后杂盐合理处置, 杜绝产生二次污染。

18、大力推进城镇生活污水处理厂尾水人工潜流湿地建设, 人工潜流湿地应具有冬季保温措施, 保障出水稳定达地表水Ⅲ类水质。

19、有组织排放控制指标 (1) 钢铁行业烧结机机头、球团竖炉焙烧烟气在基准含氧量为 16% 的条件下, 链篦机回转窑、带式球团焙烧机烟气在基准含氧量为 18% 的条件下, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、5、35mg/m³; 炼铁工序热风炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、15、35mg/m³; 轧钢工序加热炉烟气在基准含氧量为 8% 的条件下, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、15、100mg/m³; 氨逃逸浓度不高于 8mg/m³。(2) 焦化行业焦炉烟囱烟气在基准含氧量为 8% 的条件下, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度分别不高于 5、15、50、60mg/m³; 装煤及炉头烟、推焦、干法熄焦烟气颗粒物、二氧化硫排放浓度分别不高于 10、20mg/m³; 氨逃逸浓度不高于 8mg/m³。

20、无组织排放管控措施 (1) 钢铁行业采用烧结机烟气循环、料面喷蒸汽等技术, 合理设置热风炉、加热炉空燃比, 转炉煤气放散采用外部伴烧或安装自动点火装置等, 从源头减少一氧化碳产生。建设高炉炉顶均压放散煤气回收、高炉休风过程放散煤气回收、蓄热式轧钢加热炉反吹煤气回收等设施, 减少一氧化碳排放。(2) 焦化行业熄焦方式全部采用干法熄焦(含备用熄焦装置)。在保证安全生产的前提下, 鼓励焦炉炉体采取加罩措施。

21、清洁运输管控要求。钢铁、焦化企业原则上均应配套建设铁路专用线, 最大限度提高大宗物料和产品铁路运输比例, 其中, 新建企业通过同步建设或规划建设入厂铁路专用线或“园区铁路集运站+封闭式皮带通廊入厂”, 现有企业通过新建、

共建、租用等多种形式配套铁路专用线，采用管道、管状带式输送机、封闭式皮带通廊等清洁运输方式或使用新能源车辆短驳。其他原辅材料公路运输全部使用达到国六及以上排放标准的重型载货车辆或新能源车辆。厂内运输全部使用新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。22、钢铁企业钢渣综合利用率应达到100%，鼓励钢铁企业配套建设钢渣深度处理设施。各类固废堆场应采取防扬散、防流失、防渗漏等措施。23、禁止违法将污染环境、破坏生态的产业、企业向农村转移。禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；禁止将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。

环境风险防控

1、可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急预案，做好应急准备，并定期进行演练。生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。2、从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。3、未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。4、合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，立即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据，并第一时间向生态环境部门及相关主管部门报告。5、加强汾河、桑干河、漳沱河、漳河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。6、合理确定土地开发和使用时序。涉及成片污染地块分期分批开发的，以及污染地块周边土地开发的，要优化开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复影响周边拟入住敏感人群，并防止引发负面舆情。原则上，居住、学校、养老机构等用地应在毗邻地块土壤污染风险管控和修复完成后再投入使用。7、推进地下水污染风险管控。根据地下水环境状况调查评估等结果，对环境风险不可接受的，实施地下水污染风险管控，阻止地下水污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。对高风险的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿

库、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域开展防渗处理。到 2025 年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区地下水污染风险管控项目。

资源开发效率要求

水资源：1、到 2025 年，全省用水总量不超过 85 亿立方米。2、到 2025 年全省用万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.58。3、到 2025 年，城市再生水利用率达到 25%，矿坑水利用率达到 75%。4、依托水网工程建设，科学调配水资源，结合源头区水源涵养、中水回用等措施，逐步减少汾河流域地表水和地下水开采量，保障生态基流，汾河干流流量不低于 15 立方米/秒。5、到 2025 年，全省地下水开采量控制在 27 亿立方米内，基本实现地下水采补平衡。土地资源：1、到 2035 年，山西省耕地保有量不低于 5649 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 4748 万亩；生态保护红线不低于 3.40 万平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1.3 倍以内；单位国内生产总值建设用地使用面积下降不少于 40%。2、各类城镇建设所需要的用地（包括能源化工基地等产业园区、围填海历史遗留问题区域的城镇建设或产业类项目等）均需纳入全省（区、市）规划城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数统筹核算。能源：1、到 2025 年，全省单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14.5%，能源消费总量得到合理控制。2、到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 12%，新能源和清洁能源装机占比达到 50%、发电量占比达到 30%，单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标，为实现碳达峰奠定坚实基础。3、到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60%以上。4、合理控制新增煤电规模，开展燃煤机组节煤降耗和延寿改造，到 2025 年，全省煤电机组平均供电煤耗力争降至 300 克标准煤/千瓦时以下。5、稳妥推进清洁取暖改造，大气污染防治重点区域的平原地区散煤基本清零。6、到 2025 年，秸秆综合利用率稳定在 86%以上，主要农作物化肥、农药利用率均达到 43%以上，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上。矿产资源：1、到 2025 年，煤矿瓦斯抽采利用率力争 50%，煤矸石综合利用率 85%，矿井水综合利用率 75%，历史遗留矿山生态修复治理面积（2025 年治理面积达到 10000 公顷），原煤入洗率达到 80%以上（根据煤炭产量调整），煤炭绿色开采利用水平大幅提升。2、到 2025 年，煤炭产能控制在 15.3 亿吨/年以内、煤炭产量稳定在 10 亿吨/年。

2. 区域管控单元 2

区域名称	大同市
------	-----

空间布局约束

1. “十四五”期间，严格执行产能减量置换政策，积极稳妥推进化解煤炭及其他高煤耗行业过剩产能。严格按照国家发改委产业政策目录和有关行业生产标准及山西省淘汰落后生产工艺产品目录要求，明确“十四五”期间高煤耗行业淘汰标准、工作目标、政策措施及要求，依法依规关停不符合强制性标准的燃煤机组和落后生产设备及工艺设施； 2. 新建涉工业窑炉的建设项目，原则上要入工业园区，并符合工业园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实省、市相关产业政策及产能置换办法。严禁新增铸造、水泥等产能，禁止新建燃料类煤气发生炉； 3. 加大落后产能和不达标工业窑炉淘汰力度，全面清理《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业窑炉升级改造。对热效率低下、敞开未封闭、自动化程度低、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设备工艺落后等严重环境污染的工业窑炉，依法责令停业关闭。 4. 合理规划污染地块用途，从严管控焦化、农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。 5. 鼓励化工、焦化等行业企业，结合重点监管单位土壤污染风险隐患排查整治，采用污染阻隔、监测自然衰减等原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤风险模式。 6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决控制“两高”项目体量，为转型发展项目腾出环境空间。对在建、拟建和存量“两高”项目，实行清单管理，分类处置，动态监管，坚决叫停不符合要求的“两高”项目，推动在建和拟建“两高”项目能效、环保水平达国际国内先进水平。 7. 积极推进重污染企业退城搬迁。加快推进城市（含县城）规划区及周边钢铁、铸造、铁合金、建材（砖瓦、水泥熟料）等重点涉气行业企业搬迁改造或关停退出，进一步优化产业布局。对上述范围的企业，实施更为严格的差异化秋冬季错峰生产、重污染天气应急减排措施。 8. 对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、泉域重点保护区、自然保护区、生态保护红线及其他需要特殊保护区域内设置的入河排污口，由各县（区）人民政府、大同经开区管委会依法采取责令拆除、责令关闭等措施坚决取缔。要妥善处理历史遗留问题，避免“一刀切”，合理制定整治措施，

确保相关区域水生态环境安全和供水安全。9. 大清河流域河道和水库岸线范围内禁止新建建筑物、构筑物。确因公共利益需要跨河、临河建设桥梁、铺设管线等工程设施的，应当符合行洪、防洪要求和其他技术要求。

污染物排放管控

环境质量目标：1. 大气：到 2025 年，大同市力争 PM_{2.5} 年均浓度低于 30 μg/m³，O₃ 年均浓度（90 百分位）低于 145 μg/m³，SO₂ 年均浓度低于 20 μg/m³，NO₂ 年均浓度低于 30 μg/m³，CO 年均浓度低于 2.2mg/m³，PM₁₀ 年均浓度低于 70 μg/m³，环境空气质量优良天数比例力争达到 88% 以上，重度及以上污染天数比例降至 0.5% 以下。2. 水：地表水优良比例指标达到或优于山西省要求，劣 V 类水体比例保持为零，饮用水水源水质指标达到或优于山西省要求，保持黑臭水体已消除的局面，确保完成国家要求的各项水环境质量目标。污染物控制：3. “十四五”期间，国药集团威奇达药业有限公司、恒岳重工有限责任公司、大同市同华矿机制造有限责任公司、大同天岳化工有限公司进行 VOCs 深度治理，处理效率达到 80% 以上，预计 VOCs 减排 55.84 吨/年。化工、工业涂装、包装印刷等行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。鼓励重点行业企业开展清洁生产审核。至 2025 年，力争 VOCs 排放削减比例达到 16%。4. “十四五”期间，大同金隅冀东水泥有限责任公司、大同云中水泥有限责任公司、广灵金隅水泥有限责任公司、山西同德兴华特钢有限公司、山西宏伟矿业有限责任公司球团分公司等企业全面完成超低排放改造，预计减少 NO_x 排放 2343 吨/年、SO₂ 排放 415 吨/年、颗粒物排放 149 吨/年。5. 加强氨排放管控，工业企业及燃煤锅炉 SCR 和 SNCR 脱硝系统全部安装氨逃逸监控仪表，氨逃逸指标分别控制在以 2.5mg/m³、8mg/m³ 以内。6. 城镇生活污水厂出水温度保持在 10℃ 以上，消毒方式由添加次氯酸钠改为紫外线消毒方式。7. 加强工业集聚区污水处理能力建设，新增省级工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，加装在线监控。鼓励新增化工园区废水全收集处理，循环回用不外排；铁腕整治辖区河流 3 公里范围“散乱污”企业。8. 自 2023 年起，受污染耕地相对集中的县区，按照要求执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值，严控重金属污染物排放。依法依规将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录；纳入大气重点排污单位名录的涉锡等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按山西省生态环境厅要求和排污许可证规定完成颗粒

物自动监测设施建设任务并与生态环境部门联网。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。

环境风险防控

1. 对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代等措施。 2. 列入我市建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，按规定开展风险管控与修复治理。对列入优先管控名录的风险地块，因地制宜实施风险管控适时组织开展土壤、地下水等环境监测。采取风险管控措施的地块要强化后期管理，综合采取长期环境监测、制度控制等方式，防止污染扩散，实现管控目标。

资源开发效率要求

水资源:1. 到 2030 年，全市用水总量控制在 7.7 亿 m³ 以内。 2. 到 2030 年，全市万元国内生产总值用水量控制在 40m³ 以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。 能源:1. 到 2025 年，力争全市光伏发电装机总规模达到 1000 万千瓦，风电装机总规模达到 600 万千瓦。 矿产资源:1. 到 2025 年，煤炭年开采量稳定在 1.5 亿吨左右、铁矿石稳定在 350 万吨、铜矿金属量稳定在 300 吨左右，金矿石稳定在 10 万吨左右，银矿石稳定在 30 万吨左右，建筑用白云岩稳定在 100 万立方米左右，水泥用灰岩稳定在 500 万吨左右，建筑石料用灰岩稳定在 200 万立方米左右，饰面辉绿岩稳定在 10 万立方米左右，玄武岩稳定在 12 万吨左右，砖瓦粘土稳定在 50 万万立方米左右。

山西省三线一单数据管理平台

大同市生态环境局

同环函〔2024〕166号

关于《大同经济技术开发区起步区控制性 详细规划修编（生物科技创新产业园） 环境影响报告书》的审查意见

大同经济技术开发区管委会：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的有关规定，我局召集有关部门代表和专家组成审查小组（名单见附件），对《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划修编（生物科技创新产业园）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，经局党组会 10 月 29 日审议通过，形成审查意见如下。

一、规划概况

大同经济技术开发区生物科技创新产业园，原为大同经济技术开发区（扩区）总体规划（2018-2035 年）“一核心、五基地、四小镇、三景区”的总体布局之智慧纺织产业基地。2022 年我局以同环函〔2022〕303 号文件对《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（智慧纺织产业基地）（2021-2035 年）环境影响报告书》出具了审查意见，大同经济技术开发区管委会以同开管发〔2022〕12 号文件批复了《大同经济技术开发区起步区控

制性详细规划》。智慧纺织产业基地规划总面积为 1.2881km²，产业定位为从毛纺源头做起，建成技术先进、设备先进、管理完善、技术尖端、绿色环保的羊毛羊绒产业链生产基地。

2023 年 11 月《大同市国土空间总体规划（2021-2035 年）》获山西省人民政府批复后，为全面落实国家自然资源部《关于加强国土空间详细规划工作的通知》（自然资发〔2023〕43 号）关于“各地在‘三区三线’划定后，应全面开展详细规划的编制（新编或修编）”的政策要求，为充分衔接生态环境分区管控与国土空间“三区三线”要求，切实提高规划的可实施性，为后续产业准入提供指引，大同市规划和自然资源开发区分局组织编制了《大同经济技术开发区控制性详细规划修编（智慧纺织产业基地）》（以下简称《规划》），同时将“智慧纺织产业基地”更名为“生物科技创新产业园”（以下简称“产业园”）。与上一轮规划相比，修编后规划区面积调整为 1.18km²，减少了 0.1081km²，产业园主导产业在原纺织业基础上增加了医药制造业及食品制造业，拟建设成为晋北高端纺织制造业基地、大同生物轻工综合产业基地。产业园规划发展定位为以纺织业为基础，拓展轻工产业门类（医药制造、食品大健康），促进产业集聚，发挥规模效应；引入新技术和新管理模式，完善商贸展销、配套服务，增加设计研发功能；构建完整的产业链，提升产品附加值，促进现代轻工、纺织产业向综合化、智能化、高端化、品牌化方向发展。本次规划近期为 2024-2025 年，远期为 2026-2035 年，

评价基准年为 2023 年。

二、对《报告书》的总体评价

《报告书》在区域生态环境现状调查和回顾性评价的基础上，结合大同经济技术开发区和大同市的发展战略，开展了《规划》与相关规划的协调性分析，识别了《规划》实施的主要资源、环境制约因素，评价了《规划》实施的生态环境影响和主要资源环境承载力，论证了生物科技创新产业园规划目标、定位、规模、布局和基础设施等环境合理性，开展了公众参与工作，提出了《规划》优化调整建议或减缓不良环境影响的对策措施。《报告书》评价内容较为全面，规划环评影响预测和生态环境承载力评价结论基本可信，规划优化调整建议和不良环境影响减缓措施原则可行。

三、对规划的总体评价

《规划》与大同市国土空间规划和产业发展相关规划、生态环境保护规划总体协调。产业园存量土地面积较少，再生水回用率未达到相关要求，应在《规划》实施过程中加强管理、监测和现有问题整改。在依据《报告书》和审查小组意见进一步优化调整《规划》方案，完善并落实各项生态环境影响减缓措施，有效预防或者减轻《规划》实施可能产生的不良环境影响的基础上，从环境影响角度分析，《规划》总体可行。

四、对《规划》优化调整和实施的意见

(一) 坚持生态优先，节约集约、绿色低碳发展。坚持以习

近平生态文明思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入贯彻习近平总书记关于山西省生态环境保护重要指示批示精神和对国家级经济技术开发区工作的重要指示，认真落实山西省《关于加强生态环境分区管控的实施意见》，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，将强化生态环境源头预防、水资源循环利用等内容纳入《规划》生态环境保护目标，统筹考虑生态环境保护和区域产业布局要求，切实落实《报告书》提出的各项《规划》优化调整建议和生态环境保护对策措施，以生态环境高水平保护增创产业园区发展新动能新优势，助推大同市经济社会高质量发展。

（二）严格保护生态空间，优化产业开发布局。《规划》应主动对接大同市、云州区国土空间规划，严格国土空间规划“三区三线”和“三线一单”生态环境分区管控要求，加强与大同市产业发展、生态环境保护等相关规划的衔接，合理确定产业园生态环境分区管控要求、入园项目准入条件，引进先进的生产工艺及装备、绿色低碳循环经济项目，因地制宜发展新质生产力。规模应与资源环境承载能力相匹配，提高土地节约集约利用水平。优化发展特色主导产业布局、开发规模，细化纺织、医药制造业及食品大健康行业规划内容，构建循环经济产业链，提高资源利用效率。

（三）加强环境准入管理，引导产业高质量发展。坚持预防为主、保护优先，充分考虑区域环境容量、环境敏感等制约因素，

落实区域和各项生态环境保护政策措施，制定完善环境准入清单。严格入区项目环境准入，引进项目的生产工艺、设备以及单位产品能耗、污染物排放和资源能源利用等需达到同行业国内先进水平。落实最严格的水资源管理制度，生产用水要优先使用再生水，高效利用地表水，严格控制开采地下水。坚持量水而行，节水优先、以水定产，落实各项节水措施，提高工业废水循环利用率。

（四）减污降碳协同增效，推进产业园生态环境高水平保护。提高能源利用效率，严格控制碳排放。推动企业提升清洁生产水平。强化大气污染治理，持续改善区域环境空气质量，加强现有建设项目污染物排放管控。推动企业实施清洁能源替代，鼓励有条件的企业提升大宗货物清洁化运输水平。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，统筹考虑产业园工业固废的综合利用途径和方式，加强工业固废的资源化综合利用、危废的规范化收集和处置。重点落实废水处理措施，加强各环节水污染防治工作。采取噪声振动有效控制措施，加强噪声污染防治。加强地下水、土壤污染风险防控，确保规划实施达到生态环境保护目标。

（五）完善产业园区基础设施，加强环境风险防范。统筹推进产业园基础设施建设，及时配套落实供热、供气、给排水、水污染治理、中水回用工程、固体废物利用处置等设施。落实环境风险防范主体责任，建立完善的环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练，储备应急物资，提高

环境应急能力。设置满足要求的事故废水收集系统，防范次生环境风险的发生。

（六）健全规划环评实施机制，落实环境影响跟踪评价。落实产业园管理机构主体责任，切实加强产业园建设和运行过程的环境监管，建设环境质量监测监控网络体系和跟踪监测体系，必要时优化运营管理、强化有针对性的生态环境保护对策措施。产业园规划建设过程应重视《报告书》结论及审查意见的运用，切实落实规划环评提出的优化调整意见建议和减缓不良生态环境影响的各项措施，健全项目环评与规划环评联动机制，适当简化入园项目相关环境影响评价内容，为企业提供便利、减轻负担。在《规划》实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价；《规划》进行重大调整或修编时，应重新编制环境影响报告书。

附件：《大同经济技术开发区控制性详细规划起步区修编（生物科技创新产业园）环境影响报告书》审查小组名单

（此件依申请公开）



附件

《大同经济技术开发区控制性详细规划修编
(生物科技创新产业园)环境影响报告书》审查小组名单

姓名	工作单位	职务/职称
李江颂	山西大学	高工
吴俊松	山西晋环科源环境资源科技有限公司	正高
张永波	太原理工大学	教授
段 军	山西省生态环境规划和技术研究院	高工
邢剑波	大同市生态环境评估中心	正高
张 君	大同市商务局	副局长
郭冬梅	大同市规划和自然资源局	主任
郭爱民	大同市生态环境局	科长
齐 玮	大同市工信局	科长
武润平	大同市生态环境局开发区分局	副局长

抄送：市商务局、市规划和自然资源局、市工信局，大同市生态环境局开发区分局，北京中气京诚环境科技有限公司。

附件 5：厂房租赁协议

生物科技创新产业园标准化厂房
租赁协议

甲 方：山西华睿建设发展有限公司

乙 方：山西埃隆纳米材料有限公司

签订地点：山西省大同经开区

签订日期：2026 年 3 月 27 日



甲方：山西华睿建设发展有限公司

乙方：山西埃隆纳米材料有限公司

甲方是在中国境内依法注册成立并有效存续的企业法人，是大同经开区国有独资企业，是大同经开区毛纺织加工改造升级基地及配套设施项目的产权所有人。

乙方是在中国境内依法注册成立并有效存续的企业法人，是大同经济技术开发区招商引资的入区企业。

为进一步优化发展环境，促进招商引资企业项目尽快落地投产达效，根据大同经济技术开发区管理委员会提供的《大同经济技术开发区项目入区投资协议》，公司执行以上合同及协议中所涉及的租赁事项（包括但不限于建筑物面积、租金、租赁年限、支付方式等），经甲、乙双方协商一致，就乙方租赁甲方大同经开区生物科技创新产业园标准化厂房项目（以下简称“租赁物”）达成租赁协议”。

第一条 租赁物位置、面积

（一）甲方拟将位于生物科技创新产业园标准化厂房项目1#仓库（以下简称“租赁物”）租赁给乙方使用。租赁物建筑结构：混凝土框架；租赁物面积7605.69平方米（以实测报告面积为准）。

（二）房屋用途为生产、制造、仓储等正常经营需要，租赁期间内，未征得甲方书面同意，乙方不得擅自更改房屋用途，并遵守国家及有关房屋使用和物业管理规定。

第二条 租赁期限及租金

（一）本合同期限为五年，从2026年10月1日-2031

年 9 月 30 日。其中，2026 年 5 月 1 日 - 2026 年 9 月 30 日为装修期（共计 5 个月），该期间为免租期，但乙方应承担该期间的物业费、水电费等实际发生费用。租赁期不满一月的租赁费按整月计算，租赁期届满前，乙方如需继续租用，应在租赁期满前 2 个月提出，双方协商一致后另行签订续租协议。

（二）依据大同经开区党工委 2025 第 12 期会议纪要以及大同经开区管委会《大同经开区关于促进纸业产业链发展的实施意见(试行)》的通知（同开管规（2025）1 号），从租赁期开始，前五年的租金应逐年递增的原则，确定该厂房



（三）房租支付

租金按年度缴纳，计费周期为每年 10 月 1 日至次年 9 月 30 日。乙方须在本租赁协议签订后十日内支付首年度租金；此后，应于每年度计费周期届满前三十日内足额缴清下一年度租金。租赁期间，乙方还应自行承担因使用租赁物所产生的水费、电费、燃气费、物业管理费、取暖费及其他相关费用，相关费用及支付以《物业服务合同》约定为准。

（四）支付方式为银行转账。

甲方收款信息：

账户名称：山西华睿建设发展有限公司

账 号：20314022700100000260391

开 户 行：中国农业发展银行大同市云州区支行

行 号：203163981625

5年租赁期满后，乙方需继续租赁以上租赁物，由乙方与甲方另行协商签订标准化厂房及配套设施租赁协议。

第三条 租赁物的交付

在正式租赁协议生效之日起___日内，甲方将租赁物按现状交付乙方使用，并办理相关移交手续，且乙方同意按租赁物及设施的现状使用。

（一）钥匙移交

单体门钥匙___把。

（二）设施设备移交

1.水、电、暖、燃气、通讯、门窗、消防等固定设施及附属设备，以双方现场核验并签署的《租赁物设施移交清单》（作为本协议附件）为准，若《租赁物设施移交清单》缺失或未签署，视为乙方认可现状交付条件。

2.补充：_____

第四条 管理及相关费用

（一）乙方须遵照甲方的相关规定，并自觉遵守租赁物所在园区管理规定。

(二) 乙方在租赁期间所产生的包括但不限于采暖、物业管理费、日常保养及生产运营等费用由乙方自行缴纳并承担一切违约责任。水、电(包括基本电费、无功损耗、高可靠费、实际用电电费)费用由乙方按照实际使用量向甲方或甲方委托的物业公司缴纳,由甲方或甲方委托的物业公司负责代缴。在租赁期内,如发生政府机关或有关部门征收本协议未列出项目但与租赁物使用有关的费用,均由乙方及乙方认可的实际使用人承担。租赁期间如遇水、电、供暖、物业等费用价格调整的,乙方按调整后的价格缴纳。

(三) 乙方在租赁期届满或协议提前终止时,应于租赁期满之日或协议提前终止之日前将租赁物清理干净并搬迁完毕,并将租赁物按原使用性质交还给产权单位。如乙方归还租赁物时不清理杂物,甲方将代为清理,由此所产生的费用由乙方负责。

(四) 物业服务统一由甲方委托的物业公司提供,乙方须遵循物业公司制定的各项管理制度与规定。物业费由乙方向物业公司支付,具体费用标准、支付周期及支付方式等细节,由乙方与物业公司另行协商确定。

(五) 乙方应按照与物业公司约定的物业费支付标准及支付时间,按时向物业公司支付物业费。因乙方拖欠物业费导致甲方被物业公司追究责任或遭受损失的,甲方有权向乙方追偿,包括但不限于诉讼费、律师费、保全费等实现债权的必要费用。

第五条 装修及改扩建

(一) 在租赁期限内，如乙方需对租赁物进行装修、改建、扩建等，须事先书面向甲方提交装修、改建设计方案，并经甲方同意，同时须向大同经开区管委会及有关职能部门申报同意并获得相关文书后方可实施。相关费用由乙方自行承担。其装修改建、扩建不得影响消防通道的使用，不得影响租赁物整体外观和其他相邻用户，不得占用公共道路及设施，否则甲方有权单方解除（或终止）合同。

(二) 未经甲方同意，乙方不得对租赁物进行装修、改扩建。经甲方同意的装修、改扩建方案不得破坏房屋主体结构。租赁期满或合同终止时，乙方对租赁物进行的装修、改扩建部分的处置方式如下：可拆卸且不损坏房屋原本样式的装修装饰部分，乙方可自行处理；未拆卸或未处理的部分由甲方自行处理，产生的相关费用由乙方承担，甲方不对乙方做任何形式的补偿。

(三) 乙方在装修及改扩建期间因使用不当所发生的所有事故及因此造成的人身损害，均由乙方承担全部责任，与甲方无关。若因此给甲方带来第三方针对甲方的纠纷并造成甲方损失，乙方应承担全部赔偿责任。

(四) 如乙方入驻租赁物后需外聘施工队进行施工，本着“谁用工，谁负责”的原则，租赁物日常管理由乙方负责。乙方在甲方园区内生产、办公所使用的水费、电费等基本费用由乙方自行承担。

第六条 甲方保证与承诺

(一) 甲方系依法成立并有效续存的法人，具备独立的

法人地位，能够独立承担民事责任，有权依据本合同约定行使权利。

(二) 甲方承诺取得本协议项下国有土地使用权的程序、方式及建设工程立项、施工、验收等过程合法合格。

(三) 甲方有权在乙方拖欠费用时，限制其搬离相关资产。

(四) 本合同租赁期内出现以下情况甲方不承担任何责任：

1. 甲方因维修养护园区共用部位、共同设施设备已告知乙方的，暂时停水、停电、停止共用设施设备使用等造成损失的；

2. 租赁期间，因地震、海啸、瘟疫、水灾、骚乱、暴动、战争及合同约定的其他不可抗力情形，导致供水、供电、供气、供热、通讯等共用设施设备运行障碍造成损失的；

3. 为维护公众、使用人的切身利益，在不可预见情况下，如发生煤气泄漏、漏电、火灾、水管破裂、救助人命、协助公安机关执行任务等突发事件，甲方因采取紧急措施造成乙方必要的财产损失的。

4. 因政府规划调整、土地收储等行政行为导致合同无法履行的，甲方不承担任何责任。

第七条 乙方保证与承诺

(一) 乙方保证是在中国境内依法注册成立并有效存续的企业法人，系完全民事行为能力人，可以独立对外承担民事责任。乙方已核查乙方法人代表、股东、高级管理人员无

失信被执行、无重大过失等不良记录情形。

(二) 乙方保证按租赁物的性质使用、爱护租赁物，不得擅自改变其主体结构、承重结构和使用用途，因乙方使用不当造成租赁物损坏或损失，由乙方全部承担。租赁期间如造成人员伤亡等第三方损害或损失，由乙方承担全部责任和损失。

(三) 乙方保证能严格按照相关监管部门要求开展生产经营，且生产的产品合法合规，合法用工，依法纳税。严格遵守国家安全生产、环境保护、消防条例等法律法规保证生产设施处于安全运行状态。若由于乙方操作等行为导致租赁物损坏或灭失的，所产生的全部责任及损失由乙方承担，如造成人员伤亡等第三方损害或损失，由乙方全部承担。

(四) 乙方承诺在租赁期间拖欠的费用、恢复租赁物原貌费用等均由乙方承担。

(五) 未经甲方书面同意，乙方不得将租赁物另行转租、转借。若乙方违反约定擅自转租，应向甲方支付当年度6个月租金的违约金，且甲方有权单方解除合同。

(六) 乙方有权使用租赁区域内的供水、供暖、供气等相关设施系统，在使用或停止使用前五个工作日书面告知甲方或甲方委托的物业公司进行开闭。因乙方疏忽管理、擅自操作或保护措施缺失，导致阀门、管道、设备损坏或因此产生的损失，由乙方承担全部维修费用及损失赔偿责任。

(七) 乙方承担租赁区域内供排水、消防、采暖

等设施的防冻义务。如乙方在冬季采暖期间对租赁区域不采取采暖措施,需提前 15 日以书面形式告知甲方或甲方委托的物业公司。因未履行上述告知义务或擅自关停租赁区域内采暖系统,导致管道、阀门冻裂、设备损坏或因此产生的损失,由乙方承担全部责任。

(八) 甲方紧急处置权: 甲方因紧急安全事故、法定强制要求、乙方严重违约或计划性维修等特殊原因,有权单方面关停阀门; 紧急情况除外,甲方应在合理可行范围内提前 24 小时书面或口头通知乙方。

第八条 违约责任

乙方有下列情形之一的,甲方有权单方解除(或终止)合同、收回房屋,由此造成的损失由乙方承担:

1. 擅自将承租房屋转租、转借、转让给第三方,或以合作、调换等名义交由第三方使用的;
2. 擅自拆改承租房屋结构或改变承租屋用途;
3. 利用承租房屋进行违法活动;
4. 故意损坏承租房屋;
5. 入驻厂房后 3 个月内仍未开工建设的;
6. 乙方擅自停产或终止运营连续超过 3 个月,甲方有权认为乙方将长期停产/终止运营的;
7. 乙方若未按约定支付租赁费、物业费及相关费用(包括但不限于水费、电费、蒸汽费、供暖费等),甲方有权采取包括但不限于停止供应能源在内的必要措施。同时,乙方应向甲方支付违约金,违约金以逾期支付的租赁费、物业费

及其他相关费用总额为基数，按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率（LPR）计算。甲方有权选择要求乙方支付违约金，或单方解除本合同并要求乙方赔偿因此造成的全部损失。

第九条 合同终止

（一）本合同提前终止或有效期届满，双方未达成续租协议时，乙方应于5年租赁期届满之日或合同终止之日起15日内将租赁物腾空并返还甲方。

（二）乙方逾期返还租赁物的，甲方有权收回厂房，并清理乙方物品，由此产生的相关费用由乙方承担。此外，乙方应按逾期天数向甲方支付每日3000元的占用费。

（三）若任一自然年未达到《大同经济技术开发区入区协议》关于投资强度、税收强度的要求，甲方有权提前终止合同收回房屋，由此造成的损失由乙方承担。

第十条 争议解决

（一）如遇国家政策调整或其他不可抗力原因，双方依据国家政策协商解决。

（二）本合同在履行中发生争议，由双方共同协商解决。协商不成时，双方均可向租赁物所在地人民法院提起诉讼。

第十一条 协议效力

（一）本协议自甲、乙双方签字盖章之日起成立生效。

（二）本协议未尽事宜，甲乙双方可协商一致达成补充协议，补充协议与本协议具有同等效力。

(三) 本协议一式肆份，甲、乙双方各持贰份，具有同等法律效力。本协议自双方单位负责人/法定代表人/授权委托人（需提供授权委托书）签字并盖章之日生效。



(以下无正文，为签署页)

甲方：山西华睿建设发展有限公司



单位负责人签字：

法定代表人签字：

授权委托人签字：



签字时间：2026年3月 日

乙方：山西埃隆纳米材料有限公司



单位负责人签字：

法定代表人签字：

授权委托人签字：



签字时间：2026年3月 日

(签约文本加盖项目方骑缝章)