

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列
铜箔生产项目

建设单位（盖章）： 山东金宝电子有限公司

编制日期： 2025 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1724397684000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	742ju5		
建设项目名称	20000吨/年高速高频板5G用HVLP系列铜箔生产项目		
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）	山东金宝电子有限公司		
统一社会信用代码	913700006134220547		
法定代表人（签章）	李林昌		
主要负责人（签字）	李林昌		
直接负责的主管人员（签字）	杨祥魁		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	烟台胜木环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91370602MA3F2PLC76		
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
段金莉	2013035370352013373006001253	BH011708	段金莉
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
段金莉	建设项目基本情况，建设项目工程分析，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，环境保护措施监督检查清单，结论，风险专项报告	BH011708	段金莉

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位烟台胜禾环保科技有限公司（统一社会信用代码91370602MA3F2PLC76）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的山东金宝电子有限公司20000吨/年高速高频板5G用HVL P系列铜箔生产项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为段金莉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2013035370352013373006001253，信用编号BH011708），主要编制人员包括段金莉（信用编号BH011708）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024年8月23日





营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码

91370602MA3F2PLC76



扫描市场主体身
码了解更多登记、
备案、许可、监管
信息，体验更多应
用服务。

名称 烟台胜禾环保科技有限公司

注册资本 壹佰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2017年06月16日

法定代表人 周光友
经营范围 许可项目：建设工程设计；国土空间规划编制；测绘服务；建设工程勘察。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：环保咨询服务；工程和技术研究和试验发展；土壤污染防治服务；环境保护监测；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；规划设计管理；社会稳定风险评估；水土流失防治服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 山东省烟台市芝罘区南大街303号综合楼5楼

登记机关



2023年12月29日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://sd.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



姓名:

Full Name

段金莉

性别:

Sex

女

出生年月:

Date of Birth

1985. 08

专业类别:

Professional Category

批准日期:

Approval Date

2013年05月26日

仅用于山东金宝电子有限公司20000吨/年高速高频板5G用HVLP系列铜箔生产项目环评使用,

他用无效 持证人签名:

Signature of the Bearer

段金莉

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2013年08月26日

管理号: 2013035370352013373006001253

File No.:

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

仅用于山东金宝电子有限公司20000吨/年高速高频板5G用HVLP系列铜箔生产项目环评使用,

他用无效



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0012839

No.:

社会保险个人参保证明

证明编号: 37069201241126Q3Q13508
验真码: YTRS39c8fece9e990c3j

姓名	段金莉	身份证号码	
当前参保单位	烟台胜禾环保科技有限公司	参保状态	在职人员
参保情况:			
险种	参保起止时间	累计缴费月数	
企业养老	201007-201207	25	
企业养老	201211-201512	38	
企业养老	201601-201711	23	
企业养老	201712-201806, 201902-202411	77	
企业养老	201807-201901	7	
失业保险	201007-201207	25	
失业保险	201211-201512	38	
失业保险	201601-201711	23	
失业保险	201712-201806, 201903-202411	76	
失业保险	201807-201902	8	
工伤保险	201007-201207	25	
工伤保险	201211-201512	38	
工伤保险	201601-201711	23	
工伤保险	201712-201806, 201903-202411	76	
工伤保险	201807-201902	8	

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由当事人承担。
本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构(章)

2024年11月26日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目		
项目代码	2102-370685-04-01-998411		
建设单位联系人	王彦	联系方式	13963911111
建设地点	山东省烟台市招远市国大路 268 号		
地理坐标	(120 度 25 分 58.754 秒, 37 度 24 分 59.375 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—81、电子元件及电子专用材料制造 398
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	招远市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2102-370685-04-01-998411
总投资（万元）	165351.55	环保投资（万元）	9600
环保投资占比（%）	5.81	施工工期	24 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	0（本项目占地面积 98205）
专项评价设置情况	设置环境风险专项评价（危险物质储存量 Q>1）		
规划情况	规划名称：《招远市化工产业集聚区规划》； 审批机关：招远市人民政府； 审批文件名称及文号：《关于同意设立招远市化工产业集聚区的通知》（招政发[2009]67号）。		
规划环境影响评价情况	文件名称：《招远市化工产业集聚区环境影响跟踪评价报告书》； 召集审查机关：烟台市生态环境局； 审查文件名称及文号：《关于招远市化工产业集聚区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（烟环审[2024]39号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与招远市化工产业集聚区跟踪评价的审查意见的符合性分析 本项目位于招远市国大路268号山东金宝电子有限公司现有厂区内，处于招远市化工产业集聚区精细化工片区，项目占地为工业用地。招远市化工产业集聚区产业定位为无机化工、精细化工和黄金冶炼。本项目不属于招远市化工产业集聚区限制和禁止的行业，为允许类行业，符合招远市化工产业集聚区用地规划要求和准入要求。			
	表 1-1 本项目与跟踪评价的审查意见符合性分析			
	序号	园区环评审查意见要求	本项目情况	符合性
	1	加强集聚区空间管制，严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求。按照《报告书》提出的环境准入筛选入区项目，落实碳达峰 碳中和、“两高”行业等相关政策要求，切实推动集聚区生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目位于招远市化工产业集聚区精细化工片区内，属鼓励类建设项目，符合园区产业定位。	符合
	2	结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，制定集聚区污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。强化企业污染治理措施的运行管理，建立完善的全过程控制体系，实现全流程、全环节达标排放。	本项目配套建设废气、废水处理设施，废气、废水均可实现达标排放。	符合
	3	落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理，实现区域固体废物减量化，积极推进无废园区建设。	本项目固废均暂存于新建一般固废间和危废暂存间，固废均合理处置，不外排。	符合
	4	健全集聚区环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，强化企业-区域-政府环境风险防控联动，定期组织应急演练。督促指导入区企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强集聚区及相关企业应急物资配置和监测能力建设。	企业现有工程已制定了相应的风险事故防范措施及应急预案，本项目建设完成后将纳入全厂应急预案中。	符合
2.与招远市化工产业集聚区环境影响跟踪评价报告书的符合性分析 根据《招远市化工产业集聚区环境影响跟踪评价报告书》，集聚区位于招远经济技术开发区北部、北外环以北、长山麓南，规划面积为2平方公里，经对比，集聚区原规划范围中集聚区西北角有一处山坡，现状为果园、草地，种植各种林木，面积约为6.6hm ² ，不在《招远市国土空间总体规划(2021-2035年)》范围内，其余全部地块均已纳入《招远市国土空间总体规划(2021-2035年)》范围内。 原环评规划的产业定位为“无机化工、精细化工、黄金冶炼行业”。				

	表 1-2 2010 年已批复规划环境影响报告书中项目区主要准入条件			
	优先发展		控制或者禁止行业	
	发展以国大集团为主导的冶炼项目，C33 有色金属冶炼及压延加工业		黑色金属冶炼及压延加工业	
	发展以国大集团的工业副产物为原料生产无机化工项目，主要发展黄金、银为原料的化工原料生产		肥料制造、石油加工、炼焦及核燃料加工	
	发展医药化工、生物化工为主的精细化工类项目		国家政策规定淘汰的落后生产工艺和生产产品	
	招远市化工产业集聚区环境影响跟踪评价依据温泉街道重点管控单元中管控要求提出集聚区准入补充限制条件。			
	限制进入条件如下：			
	1.严格控制高污染物废水以及产生有毒有害污染物排放的企业入区。限制医药中间体（无工艺废水产生的除外）、涂料（水性涂料除外）项目入区。禁止农林业、采掘、核能、纺织印染、石油化工、氯碱、垃圾焚烧、煤化工、稀土工业入区。			
	2.禁止新建除热电联产以外的煤电项目。禁止新、改、扩建钢铁、焦化、有色、石化等行业高污染项目。			
	3.禁止氯化工艺、氟化工艺、喷漆工艺、焦化工艺、中药提取等不符合环保要求的工艺入区。限制偶氮化工艺、重氮化工艺、发酵工艺等入区。			
本项目为电子专用材料制造行业，根据上表，不属于集聚区禁止进入行业，属于允许建设类。				
综上，本项目符合招远市化工产业集聚区环境影响跟踪评价结论、审查意见以及报告书的相关内容。				
其他符合性分析	1.与生态环境分区管控要求的符合性分析			
	依据《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（烟政发[2021]7 号）、《关于发布 2023 年生态环境区管控动态更新成果的通知》（2024 年 4 月 7 日）。拟建项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中禁止准入、许可准入范围，在现有工程的基础上增加产品种类，且项目符合招远市化工产业集聚区规划准入条件，应按要求加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控。本项目与烟台市环境管控单元位置关系图见附图 14。			
	表 1-3 项目与烟台市市级生态环境总体准入清单（2023 年版）符合性分析一览表			
	管控维度	清单编制要求	准入要求	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动	对《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。	拟建项目不属于《市场准入负面清单（2022 版）》中禁止准入项目。	

		的要求	严把化工项目准入关，严禁新建、扩建“两低三高”（附加值低、技术水平低、能耗高、污染物排放高、安全生产风险高）化工项目。 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、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等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。	拟建项目不属于化工项目。 本项目不属于所列行业。
		污染物允许排放量	新、改、扩建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，在本省（区、市）行政区域内明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。	拟建项目涉及重金属铬的排放，已取得烟台市生态环境局招远分局关于该项目重金属污染物总量确认书。
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	新建和技改项目要严格执行国家和省投资政策有关要求，原则上应使用天然气或电等清洁能源，所有产生颗粒物或VOCs的工序应配备高效收集和处理装置，采取有效措施控制无组织排放。	拟建项目使用能源为电和天然气；项目产生的硫酸雾经全密闭吸风管道收集后进入二级喷淋塔处理。
	环境风险防控	联防联控要求	土壤污染状况调查发现该单位用地污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染责任人、土地使用权人应当依法开展建设用地土壤污染风险管控和修复相关活动。纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的土壤污染重点监管单位用地，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，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	拟建项目不属于建设用地土壤污染风险管控和修复名录的土壤污染重点监管单位，未发现用地污染物含量超过土壤污染风险管控标准的情况。
	资源开发效率要求	水资源利用要求	落实国家节水行动，持续巩固县域节水型社会达标建设成果。继续大力推广节水新技术、新工艺、新设备，鼓励节约用水、循环用水，提高水的重复利用率，开展节水型单位创建和节水宣传工作。	企业贯彻节约用水的理念，循环用水，提高水的重复利用率。
		地下水开采要求	严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批。	拟建项目不涉及地下水开采。
		土地	到 2025 年，受污染耕地安全利用	拟建项目不属于污染地块。

	资源利用要求	率达到 93%以上,污染地块安全利用率有效保障。	
	能源利用要求	对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑,实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。	本项目新建 3 台 10t/h 燃气锅炉(2 用 1 备),用于生产、生活供热,燃料为清洁能源。
	禁燃区要求	除用于城市集中供热的外,禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料或使用高污染燃料制气的项目;现有高污染燃料燃用设施或使用高污染燃料制气的项目,有关单位和个人应当在规定的期限内予以拆除或改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	本项目厂区不在禁燃区范围内,厂区现有、在建及拟建项目锅炉均为天然气锅炉。
		生物质锅炉须为生物质专用燃料锅炉,使用生物质成型燃料,禁止新建 35 蒸吨/小时以下生物质锅炉。生物质专用燃料锅炉及生物质燃气锅炉须配备降氮脱硝、高效除尘设施,达到山东省大气污染物排放相关标准,并安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。	本项目利用厂区现有锅炉房闲置空间,新建 3 台 10t/h 燃气锅炉(2 用 1 备),用于生产、生活供热,不涉及生物质锅炉。
	海洋资源利用要求	严厉打击涉渔“三无”船舶,全面取缔“绝户网”等违规渔具。严格执伏季休渔制度,逐步恢复渔业资源。	拟建项目不涉及。

根据《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》(2023 年版),本项目所在区域属于温泉街道重点管控单元(ZH37068520007)。

表 1-4 本项目与温泉街道重点管控单元环境准入清单符合性分析

清单编制要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1. 招远市化工产业集聚区严格控制高污染物废水以及产生有毒有害污染物排放的企业入区。限制医药中间体(无工艺废水产生的除外)、涂料(水性涂料除外)项目入区。禁止农林业、采掘、核能、纺织印染、石油化工、氯碱、垃圾焚烧、煤化工、稀土工业入区。 2. 制定城市建成区重污染行业企业退出方案,严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准,引导城市建成区内现有印染、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 3. 避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。禁止新建除热电联产以外的煤电	本项目位于化工产业集聚区。 本项目不属于印染、化工等行业。 本项目为电子专用材料制造,不属于上述禁止行业。	符合

		项目。禁止新、改、扩建钢铁、焦化、有色、石化等行业高污染项目。 4. 招远市化工产业集聚区在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。		
	污染物排放管控	1. 招远市化工产业集聚区禁止氯化工艺、氟化工艺、喷漆工艺、焦化工艺、中药提取等不符合环保要求的工艺入区。限制偶氮化工艺、重氮化工艺、发酵工艺等入区。 2. 企业废气、废水的处理设施配套要完整，处理效果满足相应要求。 3. 招远市化工产业集聚区根据其产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。 4. 提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。	本项目不涉及上述工艺。 本项目废气、废水均配套完整的处理设施，处理后污染物均达标排放。 本项目废气经处理后达标排放，严格执行总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 本项目不属于高耗水、高污染行业；本项目产生的生产废水经厂区污水处理站处理后排入市政污水管网。	符合
	环境风险防控	1.企业环境风险防控：（1）土壤污染重点监管企业、用地污染风险高关注度地块执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控相关要求。（2）土壤污染重点监管企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。（3）新、改、扩建土壤污染重点监管行业项目应与耕地，以及住宅、学校等环境敏感目标保持一定距离。加强工业园区、集聚区环境风险防范能力，加强应急演练并完善应急物资储备体系。（4）对位于涉重金属企业周边、城市郊区、垃圾填埋场、交通要道两侧等区域的农作物开展重金属专项监测，实施风险管控。（5）加强金冶炼、热电联产、无机盐制造、专项化学用品制造、贵金属压延加工、化学农药制造、化学试剂和助剂制造等行业的有效风险防范。环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价	企业已编制突发环境事件应急预案，本项目建设完成后，纳入全厂应急预案中。	符合

		的产业园区。 2. 对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。 3. 招远市化工产业集聚区重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。 4. 按照重污染天气应急减排清单落实减排措施。			
	资源开发效率要求	1. 坚持资源开发与节约并重，节约使用资源和提高资源利用效率，节能、节水、节材、节地、资源综合利用和发展循环经济。 2. 对水资源实行统一管理，实行取水许可制度，对各企业、各单位自设的水井，根据实际需要，进行封停或者依法办理取水许可。 3. 发展新能源，加快推进已列入规划的风电项目和光伏发电项目建设；在矿山企业中推广应用地源热泵、热泵空调等地热应用产品，有效促进企业节能降耗；引导和扶持新能源与节能环保产业的发展。 4. 高污染燃料禁燃区执行烟台市市级生态环境准入清单资源开发效率禁燃区要求及招远市《关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求。	项目建成后尽可能做到节约使用资源、提高资源利用效率。 项目用水为市政管网供水，不设水井。 本项目新建燃气锅炉，不使用高污染燃料。	符合	

由以上分析可见，拟建项目的建设符合生态环境准入清单要求。

2.国家产业政策符合性分析

本项目符合国家有关法律、法规和政策规定。山东金宝电子有限公司为内资企业，本项目为高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“二十八、信息产业—6、半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”，为鼓励类建设项目。

本项目属于工业和信息化部《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中“电子信息—12 半导体材料、光电子材料、磁性材料、电子专用材料”，属于山东省优先承接发展产业。

根据《烟台市工业行业发展导向目录》可知，本项目属于“二、电子信息—半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”，属于优先发展产业，符合烟台工业

	行业发展政策要求。		
	本项目已在招远市行政审批服务局备案，项目代码为 2102-370685-04-01-998411，符合国家产业政策。 3. 项目与鲁环委办〔2021〕30 号文相符性分析 表 1-5 项目与鲁环委办〔2021〕30 号文符合性分析一览表		
	文件名称	文件	拟建项目情况
	山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）	一、淘汰低效落后产能 聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。 七、严格扬尘污染管控 加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。	项目不属于低效落后产能。 企业在施工期间、施工过程按照要求严格执行。
	山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）	三、精准治理工业企业污染 继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控、统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。	本项目含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理达标后排至综合排放池（酸雾吸收塔废水排入含铜废水絮凝沉淀处理设施）；上述预处理后达标的生产废水与锅炉冷凝水、循环冷却水、纯水制备浓水一起经生产废水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。

	山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)	四、加强固体废物环境管理 总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	本项目固废均暂存于新建一般固废间和危废暂存间，固废均合理处置，不外排。	符合
--	------------------------------	--	-------------------------------------	----

综上，本项目符合鲁环委办〔2021〕30 号文的相关要求。

4.项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

表 1-6 项目与《山东省环境保护条例》符合性一览表

方案要求	项目情况	符合性
禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不在禁止建设行业中。	符合
新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	本项目正在进行环境影响评价工作，项目采取先进的污染防治措施，不会对相邻地区造成重大环境影响。	符合
有下列情形之一的，省、设区的市人民政府生态环境主管部门应当暂停审批该区域新增重点污染物排放总量的建设项目的环评文件： (一) 重点污染物排放量超过总量控制指标，或者未完成国家确定的重点重金属污染物排放量控制目标的；(二) 未完成淘汰严重污染环境的生产工艺、设备和产品任务的；(三) 生态破坏严重，未完成污染治理任务或者生态恢复任务的；(四) 未完成环境质量改善目标的；(五) 产业园区配套的环境基础设施不完备的；(六) 法律、法规和国家规定的其他情形。 符合生态环境保护规划且涉及民生的重大基础设施项目和环境污染治理项目，不受前款规定的限制。	本项目不在暂停审批区域中。	符合
排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他	本项目采取环评中	符合

活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	要求的环保措施，可以达标排放。	
排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。	本项目按照要求制定相关制度和操作规程。	符合
排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	本项目按照要求建立环境管理台账。	符合
可能发生突发环境事件或者存在重大环境风险的企业事业单位和其他生产经营者，应当制定突发环境事件应急预案，向生态环境主管部门和其他有关部门备案。	本项目按照要求编制突发环境事件应急预案，并纳入全厂应急预案体系中。	符合
各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目新建废气、废水处理设施，以及固体废物暂存间。	符合

综上，本项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。

5.与《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255号）符合性分析

表 1-7 拟建项目与鲁政办字〔2022〕255 号符合性分析

分类	鲁政办字〔2022〕255 号意见要求	拟建项目情况	符合性
准确理解“两高”项目范围	凡是属于《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围内的新建（含改扩建）固定资产投资项目，都属于“两高”项目	拟建项目不属于“两高”项目。	符合

6.与环发[2012]77 号文及环发[2012]98 号文符合性分析

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 号文）中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出

合理有效的环境风险防范和应急措施；对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）做好环境影响评价公众参与工作。《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）中要求：环境影响评价文件里设置环境风险相关内容，防范措施和应急措施完善。

本项目为高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目，危险物质数量与临界量的比值 $Q > 100$ 、行业及生产工艺为 M4、危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E3、地下环境敏感程度为 E3，确定大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 II，确定大气环境风险评价工作等级为“二级”、地表水环境风险评价工作等级为“三级”、地下水环境风险评价工作等级为“三级”。本次环评设置了环境风险专项评价，项目方按照规定设计完善的防范措施和应急措施。

7.与《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29号）符合性分析

表 1-8 拟建项目与建城〔2022〕29号符合性分析

实施方案要求	项目情况	符合性
（六）强化工业企业污染控制。		
工业企业应加强节水技术改造,开展水效对标达标,提升废水循环利用水平。（工业和信息化部牵头，科技部参与）工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定。工业集聚区要按规定配套建成工业污水集中处理设施并稳定运行，达到相应排放标准后方可排放。（生态环境部牵头）	项目含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理达标后排至综合排放池（酸雾吸收塔废水排入含铜废水絮凝沉淀处理设施）；上述预处理后达标的生产废水与锅炉冷凝水、循环冷却水、纯水制备浓水以及经化粪池预处理后的生活污水一起经厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。 目前，招远市化工产业集聚区规划中的雨水、污水分流管网已全部建设完成，实行雨污分流的排水系统，建成区范围内已实现污水管网全覆盖，集聚区内产生的工业废水首先由企业进行预处理，达到相应的排放标准与污水处理厂接	符合

		纳标准后,由城市污水管道排放到招远市桑德水务有限公司进行处理;企业外排废水中的第一类污染物在车间排污口均 达到有关行业水污染物排放标准;重点废水排放企业均已设置了在线监测装置,并与生态环境部门联网。	
	新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水,不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的,要限期退出市政管网,向园区集聚,避免污水资源化利用的环境和安全风险。(国家发展改革委、生态环境部、住房和城乡建设部按职责分工负责)	本项目产品-高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔属于电子专用材料制造,产品生产过程中涉及电镀工序,本项目同厂区已批复 7000 吨/年高速高频板 5G 用(HVLP)铜箔项目,目前在建,本项目为扩建,扩建完成后全厂铜箔批复产能达到 27000 吨/年。 目前,招远市化工产业集聚区内企业产生的污水均通过城市污水管道排放到招远市桑德水务有限公司进行处理;因企业外排废水中的第一类污染物在车间排污口均 达到有关行业水污染物排放标准;重点废水排放企业均已设置了在线监测装置,并与生态环境部门联网;招远市桑德水务有限公司出水能够稳定达标。	符合
	(十一) 严格排污许可、排水许可管理。		
	排放污水的工业企业应依法申领排污许可证或纳入排污登记,并严格持证排污、按证排污。全面落实企业治污责任,加强证后监管和处罚。(生态环境部牵头)到 2025 年,对城市黑臭水体沿线的餐饮、洗车、洗涤等排水户的排水许可核发管理实现全覆盖,城市重点排水户排水许可证应发尽发。(住房和城乡建设部牵头)强化城市建成区排污单位污水排放管理,特别是城市黑臭水体沿岸工业生产、餐饮、洗车、洗涤等单位的管理,严控违法排放、通过雨水管网直排入河。	项目所在厂区现有工程均已取得排污许可证,证书编号:913700006134220547003R,严格持证排污、按证排污。待项目投运前,建设单位将依法重新报批排污许可,严格按证排污。	符合

	开展城市黑臭水体沿岸排污口排查整治。对污水未经处理直接排放或不达标排放导致水体黑臭的相关单位和工业集聚区严格执法，推动有关单位依法披露环境信息。（生态环境部、住房和城乡建设部按职责分工负责）		
8.选址符合性分析			
（1）本项目位于招远市国大路 268 号山东金宝电子有限公司现有厂区内，根据《招远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》可知，本项目厂区建设用地为工业用地，见附图 2。项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，亦无需特殊保护的野生动植物，环境承载能力较强。项目所在地质情况较好，无不良工程地质现象，建设条件良好。项目所在地交通便利，市政设施完善。厂区敏感点图见附图 8。			
（2）本项目位于招远市化工产业集聚区内，所占地为工业用地，拟建项目不属于招远市化工产业集聚区限制和禁止的行业，为允许类行业。			
（3）本项目与环固体〔2022〕17 号文件符合性分析			
表 1-9 拟建项目与环固体〔2022〕17 号符合性分析			
分类	环固体〔2022〕17 号意见要求	拟建项目情况	符合性
重点重金属污染物	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制	拟建项目排放重金属铬，排放量已申请总量指标，详见附件 14。	符合
重点行业	包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业	拟建项目不属于上述行业。	符合
重点区域	依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。	拟建项目所在区域不属于重金属污染防控重点区域。	符合
（4）本项目与饮用水水源保护区位置关系分析			
根据山东省环境保护厅发布的《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2010〕124 号）、烟台市人民政府《关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》（烟政字〔2019〕3 号）、《山东省人民政府关于撤销和调整烟台市部			

	分饮用水水源保护区的批复》（鲁政字[2020]246号）规定，招远市水源地主要位于勾山水库、城子水库周边，本项目位于招远市国大路 268 号山东金宝电子有限公司现有厂区内，不在上述饮用水水源地范围内，本项目距离最近的水源地为城子水库饮用水水源保护区，距离约为 14.2km，见附图 4。 （5）与山东招远罗山省级自然保护区位置关系分析 山东招远罗山省级自然保护区位于招远市东北部的罗山山系，涉及国有罗山林场、玲珑镇、张星镇和阜山镇，总面积 10094 公顷，本项目不在山东招远罗山省级自然保护区范围内，最近距离约 610m，见附图 5。 （6）与烟台市沿海防护林自然保护区位置关系分析 招远市沿海防护林位于沿海的辛庄镇海滨，主要栽植黑松、刺槐、棉槐、白蜡等抗风、固沙类树种，本项目不在烟台市沿海防护林自然保护区范围内，最近距离约 20km，见附图 6。 综上，项目所在地地质情况较好，无不良工程地质现象建设条件。项目所在地交通便利，市政设施完善，项目选址合理。
--	--

二、建设项目工程分析

1.项目背景

①企业简介

山东金宝电子有限公司（曾用名山东金宝电子股份有限公司）成立于 1993 年 12 月 28 日，注册地址为山东省招远市开发区温泉路 128 号。2022 年 10 月变更为山东金宝电子有限公司，山东金宝电子有限公司现共有四个生产厂区，分别位于招远市温泉路 128 号、金源路 39 号、金晖路 229 号和国大路 268 号，4 个厂区位置关系图见附图 7。本次开展环评的山东金宝电子有限公司 20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目位于国大路 268 号（化工产业集聚区内）现有厂区内。

表 2-1 四个厂区项目“三同时”及排污许可执行情况

厂址	项目名称	批复时间	批复单位及文号	验收时间	验收单位及文号	建设情况	排污许可
温泉路 128 号厂区	2000 吨/年高档电解铜箔工程	1999.8.1	山东省环保厅鲁环发[1999]292 号	2002.8.7	烟台市环保局	正常运行	已取得，编号：913700006134220547002R
	2500 吨/年高档铜箔技术改造项目	2002.12.3	原山东省环保局	2007.9.27	山东省环保厅鲁环验[2007]55 号	正常运行	
	山东金宝电子股份有限公司招远市温泉路 128 号后评价	已备案	招远市环境保护局	2020.3.26	备案号：20200326-1	正常运行	
	温泉路厂区电解铜箔生产线改造升级项目	2021.4.30	招环报告表[2021]24 号	2022.3.30	自主验收	正常运行	
金源路 39 号厂区	1000 万 m ² /年环保型复合基覆铜板项目	2006.3.8	鲁环报告表[2006]23 号	2008.4.16	烟台市环境监测中心站烟环监字[2008]第 0416 号	正常运行	已取得，编号：913700006134220547004V
金晖路 229 号厂区	7000 吨/年高精铜箔项目环境影响报告书	2006.8.11	原山东省环境保护厅鲁环审[2006]114 号	2009.5.25/2009.6.2	原招远市环境保护局/原烟台市环境保护局	正常运行	已取得，编号：913700007903974275002Q
	年产 7000 吨高精铜箔锅炉改造建设项目环境影响报告表	2016.1.6	原招远市环境保护局招环报告表[2016]1 号	2018.8.17	自主验收	正常运行	

建设内容

		电解铜箔重金属废水综合治理技术改造项目环境影响报告表	2017.8.18	原招远市环境保护局招环报告表[2017]44号	2017.10.29	自主验收	正常运行	
		5G通讯用极低轮廓（HVLP）铜箔升级改造项目环境影响报告表	2020.5.14	烟台市生态环境局招远分局招环报告表[2020]37号	2022.3.26	自主验收	正常运行	
		2000吨/年高强极薄铜箔升级改造项目	2024.8.5	烟台市生态环境局烟环报告表[2024]14号	/	/	正在验收	
国大路268号厂区	2000万m ² /年高性能覆铜板生产项目	2017.8.7	招环审[2017]3号	2018.7（一期） 2022.9（二期）	自主验收	正常运行	已取得， 编号： 913700006134220547003R	
	1000万m ² /年特种复合基覆铜板生产项目	2018.1.26	招环审[2018]2号	2019.10.18	自主验收	正常运行		
	7000吨/年高速高频板5G用（HVLP）铜箔项目	2020.12.30	招环承诺审[2020]28号	正在建设	/	正在建设		
	危化品仓库建设项目	2021.2.22	招环报告表[2021]5号	2022.9.9	自主验收	正常运行		

②项目简介

铜箔是电子元器件制造的关键材料之一，其高导电性和良好的成形性使其成为制造印制电路板（PCB）的理想材料，铜箔也被用于制造电容器、线圈、电感器等电子元器件。铜箔还被广泛应用于通讯行业，如制造光纤、线缆等产品。随着5G的普及，对高频、高速、低噪音的信号处理要求越来越高，铜箔的应用领域也在继续扩大。随着电动汽车的快速发展，铜箔在汽车电气领域的应用也越来越广泛，铜箔被用于制造电子控制器、高压线圈、电池连接器等零部件，提高了汽车电气系统的效率和可靠性。

为了满足市场对高精铜箔需求，公司拟投资165351.55万元建设“山东金宝电子有限公司20000吨/年高速高频板5G用HVLP系列铜箔生产项目”，项目建成后年产高速高频板5G用HVLP系列铜箔20000吨。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39-81电子元件及电子专用材料制造398—电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”，需要编制环境影响报告表。

2.主要产品及产能

本项目为 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目，产能为 2 万吨/年。项目建成后山东金宝电子有限公司国大路 268 号厂区 5G 用 HVLP 系列铜箔总产能可达 27000t/a，本项目新建生产厂房、水处理站，依托现有锅炉房闲置区域新增燃气锅炉，项目建成后产品方案详见表 2-2。

表 2-2 本项目产品方案一览表

序号	名称	单位	产能
1	4.5 μ m 铜箔	吨/年	600
2	6 μ m 铜箔	吨/年	2400
3	9 μ m 铜箔	吨/年	240
4	12 μ m 铜箔	吨/年	4240
5	18 μ m 铜箔	吨/年	5880
6	35 μ m 铜箔	吨/年	4040
7	70 μ m 铜箔	吨/年	1800
8	105 μ m 铜箔	吨/年	800
9	合计	吨/年	20000

本项目产品执行《印制板用电解铜箔》（GB/T5230—2020）中相关指标要求。

3.项目组成

本项目于招远市国大路 268 号山东金宝电子有限公司现有厂区内建设，不涉及新增占地。新建生产车间、危废暂存间、一般固废间、水处理站（污水处理系统、纯水制备系统）、废气处理系统，总占地面积 98205m²，总建筑面积 65750m²。生产车间按照等面积划分为南、北两车间，内部均建有电解溶铜间、原箔制造间、表面处理间、分切检验间等。本项目新建生产厂房、水处理站，依托现有锅炉房闲置区域新增燃气锅炉，项目组成情况见下表。

表 2-3 项目组成一览表

工程类别	项目组成	建设内容	备注
主体工程	生产车间	2F，建筑面积约 40000m ² 。1 层为配电室及管道间；2 层为生产车间，生产车间设置 4 条相同的生产线，每条生产线设置溶铜罐、生箔机组、表面处理机等，主要工序为溶铜、电解、表面处理等。建成后年产 5G 用 HVLP 系列铜箔 2 万吨。	新建
辅助工程	办公区	建筑面积约 2000m ² ，位于生产车间内，主要用于日常办公、接待等。	新建
	检验室	建筑面积约 240m ² ，位于生产车间内，主要用于产品物理性能的检验等。	新建
储运工程	原料仓库	位于生产车间 1 层南、北侧。	新建
	成品仓库	位于生产车间 1 层中部。	新建

		储罐区	生产车间内设置 4 个 2.5m ³ 地下硫酸储罐，填充系数为 75%，最大储存量为 13.7t。水处理间设置 2 个 10m ³ 碱液储罐，填充系数为 75%。	新建
	公用工程	给水	用水水源为城市自来水，新增用水量 1912.2m ³ /d、631026m ³ /a。	依托现有
		排水	实行雨污分流，雨水直接排入雨水管网。 含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理达标后排至综合排放池（酸雾吸收塔废水排入含铜废水絮凝沉淀处理设施）；上述预处理后达标的生产废水与锅炉冷凝水、循环冷却水、纯水制备浓水以及经化粪池预处理后的生活污水一起经厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。	新建
		循环冷却水系统	用于电解液降温，设计循环水量为 8000m ³ /h，位于生产车间 2 层。	新建
		水处理站	本项目新建水处理站位于现有事故水池北侧，包括纯水系统及污水处理系统。 其中污水处理系统位于 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目水处理区上部、100 万 m ² /年印制电路板生产项目水处理区南侧，包含 3 套三级反渗透+絮凝沉淀处理系统，分别用于含铜、含锌镍、含铬废水的处理，其中含锌镍、含铬废水的处理设施在污水处理站排放口分别设置 1 套在线监测系统（监测镍、铬），在厂区污水总排口设置 1 套在线监测系统（监测 pH 值、COD、氨氮及流量）。 含铜废水处理系统处理能力为 300m ³ /d，含锌镍废水处理系统处理能力为 432m ³ /d，含铬废水处理系统处理能力为 396m ³ /d。 纯水制备系统采用“超滤+三级反渗透”工艺，制水效率为 90%，制水能力为 17280m ³ /d，用于锅炉及生产用水。	新建
		供电	年总耗电量为 21000 万 kW·h，电力供应充足，可以满足项目建设生产所需。	依托现有
		供热	本项目利用厂区现有锅炉房闲置空间，新建 3 台 10t/h 燃气锅炉（2 用 1 备），用于生产、生活供热。	新建
		供暖	冬季办公室采用锅炉供暖，生产车间不供暖。	新建
	环保工程	废气	①南、北车间溶铜废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过 4 根 26m 高排气筒（1#~4#）排放。 ②南、北车间电解废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过 4 根 26m 高排气筒（5#~8#）排放。 ③南、北车间表面处理废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过 4 根 26m 高排气筒（9#~12#）排放。 ④天然气锅炉经超低氮燃烧，烟气通过 3 根 28m 高排气筒（13#~15#）排放。	新建

		废水	实行雨污分流，雨水直接排入雨水管网。 含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理达标后排至综合排放池（酸雾吸收塔废水排入含铜废水絮凝沉淀处理设施）；上述预处理后达标的生产废水与锅炉冷凝水、循环冷却水、纯水制备浓水以及经化粪池预处理后的生活污水一起经厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。	新建
		噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施。	新建
		固废	杂质铜、结晶铜，脚料、边角料，收集后储存于一般固废暂存间，回用于溶铜工序，废反渗透膜（纯水制备）委托处理。废活性炭，废硅藻土，废滤芯/滤袋，含铜污泥，含锌镍污泥，含铬污泥，废机油，废劳保，废硒鼓、废墨盒，过期药品、残液、废试剂瓶，废反渗透膜（废水处理）等，收集后储存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。生活垃圾交由环卫清运。	新建
		风险	依托现有工程事故水池。	依托现有

4.设备清单

本项目与同厂区内在建工程 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目设备各自独立，相互不存在依托关系，本项目主要生产设备见表 2-3。

表 2-4 本项目主要设备一览表

所属工序	主要设备名称	规格（型号）	数量（台/套）
溶铜工序	溶铜罐	φ3800×5000	24
	过滤机	φ1500 科百特	150
	供液泵	CZX	50
	低位槽（污液、净液）	2205	36
	溶液控制系统	/	12
电解工序	阴极辊	Φ2700×1400 钛	80
	生箔机组	φ2700 钛	80
	供电	50000A 6.3V	80
	双梁行车	10 吨变频双梁	4
	磨辊机	/	4
表面处理工序	表面处理机（供液双系统）	1400×30	16
	处理机配套工程	/	16

	裁切 包装 工序	铜箔分切机		1400 双轴	30
		铜箔裁片机		6μm	6
	品质 检测 工序	检测设备		/	1
		CCD (在线检测系统)		/	6
		扫描显微镜		/	1
	公用 工程	冷却系统等		/	10
		照明系统		/	2
		空调		/	2
		燃气锅炉		10t/h	3
		管道、铜排		/	1
	辅助 工程	纯水制备 (超滤+三级反渗透)		1440m³/d	12
	环保 工程	含铜废水 处理系统	一级反渗透	72m³/d	6
				840m³/d	3
			二级反渗透	576m³/d	6
			三级反渗透	72m³/d	6
			絮凝沉淀	100m³/d	3
		含锌镍废 水处理系 统	一级反渗透	720m³/d	12
			二级反渗透	576m³/d	6
			三级反渗透	144m³/d	2
			絮凝沉淀	144m³/d	3
		含铬废水 处理系统	一级反渗透	720m³/d	6
				840m³/d	3
			二级反渗透	576m³/d	6
			三级反渗透	144m³/d	6
			絮凝沉淀	132m³/d	3
		废气处理		/	15
		重金属污泥处理		烘干压滤机	1

本项目产品产能符合性分析

本项目生箔机组、溶铜罐、表面处理机与产品产能核算见下表。

表 2-5 生箔机组与产品产能一览表

设备名称	设备型号规格	设备主要控制参数	设备数量（台/套）	对应生产产品规格	产品产能（t/a）	年工作时间(h)
生箔机组	Φ2700×1400	电流 5000-12000A	6	4.5μm	600	7920

	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 8000-15000A	18	6μm	2400	
	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 18000-22000A	1	9μm	240	
	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 20000-35000A	16	12μm	4240	
	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 30000-40000A	20	18μm	5880	
	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 30000-40000A	12	35μm	4040	
	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 20000-25000A	5	70μm	1800	
	生箔 机组	Φ2700×1400	电流 20000-25000A	2	105μm	800	
	合计			80	/	20000	

表 2-6 溶铜罐、表面处理机与产品产能一览表

设备名称	设备型号规格	设备数量(台/套)	最大小时产能(kg/h)	年工作时间(h)	年生产能力(t/a)
溶铜罐	φ3800×5000	24	2930	7920	23206
表面处理机	1400×30	16	2930	7920	23206

由于其生产工艺特点，生箔机组的产能是控制项目产品产能的关键因素。综上，本项目产品产能为 20000t/a。

5.主要原辅材料

本项目与同厂区内在建工程 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目各自独立，相互不存在依托关系，本项目主要原辅材料及年用量见表 2-7。

表 2-7 本项目主要原辅材及年用量一览表

序号	名称	单位	年用量	厂内最大存储量	规格
1	电解铜	吨	20145	900	≥99.95%
2	硫酸	吨	495	13.7	98%，工业级
3	焦磷酸钾	吨	360	60	99%，工业级
4	硫酸锌	吨	80	15	98%，工业级
5	七水硫酸镍	吨	69	6	98%，工业级
6	氢氧化钾	吨	54	6	99%，工业级
7	铬酐 (三氧化铬)	吨	8	1.5	98%，工业级
8	活性炭	吨	50	3	/
9	硅藻土	吨	9	3	/
10	氯化钙	吨	440	15	工业级
11	熟石灰	吨	40	15	工业级

12	PAC	吨	242	15	工业级
13	PAM	吨	18	15	工业级
14	亚硫酸氢钠	吨	170	15	99%，工业级
15	三氯化铁	吨	486	15	工业级
16	碱液	吨	800	48.3	30%，工业级
17	铁打包带	吨	36	1	/

本项目电解铜用量 20145t/a，硫酸锌用量 80t/a，七水硫酸镍用量 69t/a，三氧化铬用量 8t/a，硫酸用量 495t/a，物料平衡情况见表 2-8。

表 2-8 生产工艺物料平衡一览表

序号	物料名称	输入物料		输出物料	
		物料种类	纯物质量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)
1	电解铜	Cu	20145	铜箔	20000.00
				活性炭/硅藻土带走	49.12
				滤芯/滤袋带走	33.74
				废水	0.02
				污泥	9.12
				杂质铜、结晶铜	53.00
				合计	20145
2	硫酸锌	Zn	32.30	铜箔	30.17
				废水	0.17
				污泥	1.96
				合计	32.3
3	七水硫酸镍	Ni	14.41	铜箔	13.49
				废水	0.05
				污泥	0.87
				合计	14.41
4	三氧化铬	Cr	4.16	铜箔	3.24
				废水	0.10
				污泥	0.82
				合计	4.16
5	硫酸 (98%)	H ₂ SO ₄	485.1	废气	5.052
				废水	155.61
				污泥	324.438
				合计	485.1

本项目建成后重金属以及硫酸平衡见下图。

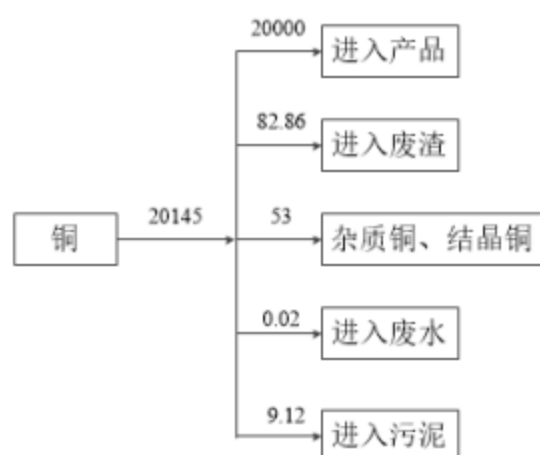


图 2-1 (a) 拟建项目铜平衡图 (t/a)

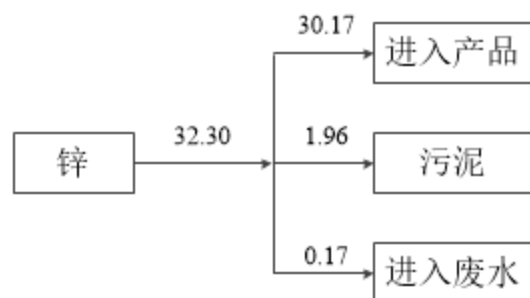


图 2-1 (b) 拟建项目锌平衡图 (t/a)

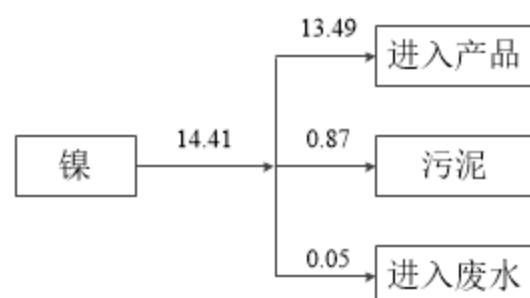


图 2-1 (c) 拟建项目镍平衡图 (t/a)

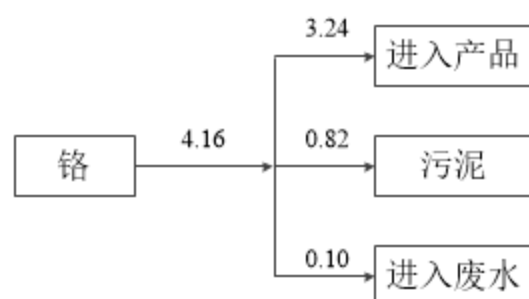


图 2-1 (d) 拟建项目铬平衡图 (t/a)

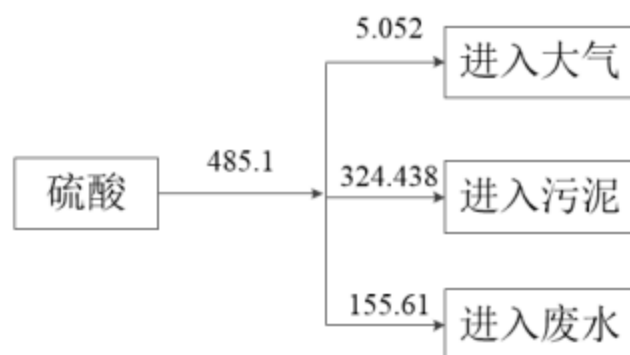


图 2-1 (e) 拟建项目硫酸平衡图 (t/a)

6.公用配套工程

(1) 给水

本项目采用城市自来水作为水源。项目用水主要是职工生活用水、生产用水。

①职工生活用水：拟建项目新增劳动定员 960 人，生活用水量按照每人每天 50L 计，年工作 330 天，则生活用水量为 48m³/d、15840m³/a。

②电解冷却水，循环使用、定期补充，补水量为 165000m³/a。

③类比金晖路厂区现有工程，酸雾吸收塔气液比约为 6:1，企业使用 30%液碱，将液碱加入碱液槽中，喷淋塔 pH 值约保持在 10 左右，当 pH<10，加入碱液，当 pH≈10 时，停止加入，每个喷淋塔水量约 5.2m³，每 2 天更换一次，则补水量为 10296m³/a。

④纯水使用工序为电解、溶铜后配药、固化后漂洗、灰化后漂洗、防氧化后漂洗等生产用水以及锅炉用水。根据企业提供的资料，生产过程中纯水使用量为 9860m³/d。生产废水反渗透淡水、锅炉冷凝水经纯水制备系统处理后回用于生产，淡水产生量为 8660m³/d，该项目纯水制备采用超滤+三级反渗透工艺，制水效率为 90%，则新鲜水补充用量为 1333m³/d、439890m³/a。

综上，本项目新鲜水用量为 1912.2m³/d、631026m³/a。

(2) 排水

项目废水主要为生产废水、酸雾吸收塔废水、循环冷却水、纯水制备浓水以及职工

	生活污水。 ①溶铜后配药、固化后漂洗、灰化后漂洗、防氧化后漂洗产生的含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理达标后排至综合排放池，通过厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。含铜废水排放量为 $240\text{m}^3/\text{d}$、$79200\text{m}^3/\text{a}$，含锌镍废水排放量为 $400\text{m}^3/\text{d}$、$132000\text{m}^3/\text{a}$，含铬废水排放量为 $330\text{m}^3/\text{d}$、$108900\text{m}^3/\text{a}$。本项目污水处理系统含铜废水处理系统处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$，含锌镍废水处理系统处理能力为 $432\text{m}^3/\text{d}$，含铬废水处理系统处理能力为 $396\text{m}^3/\text{d}$，可满足生产废水处理要求。 ②酸雾吸收塔废水进入含铜废水絮凝沉淀处理设施，处理后通过厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。排放量约为补充量的 87.5%，即 $9009\text{m}^3/\text{a}$ ($27.3\text{m}^3/\text{d}$)。 ③循环冷却水，通过厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。排放量为 $125\text{m}^3/\text{d}$、$41250\text{m}^3/\text{a}$。 ④纯水制备浓水产生量为 $133\text{m}^3/\text{d}$、$43890\text{m}^3/\text{a}$，通过厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。 ⑤生活污水经化粪池预处理，通过厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理，产生量为 $38.4\text{m}^3/\text{d}$、$12672\text{m}^3/\text{a}$。 综上，本项目废水排放量为 $1293.7\text{m}^3/\text{d}$，$426921\text{m}^3/\text{a}$。
--	--

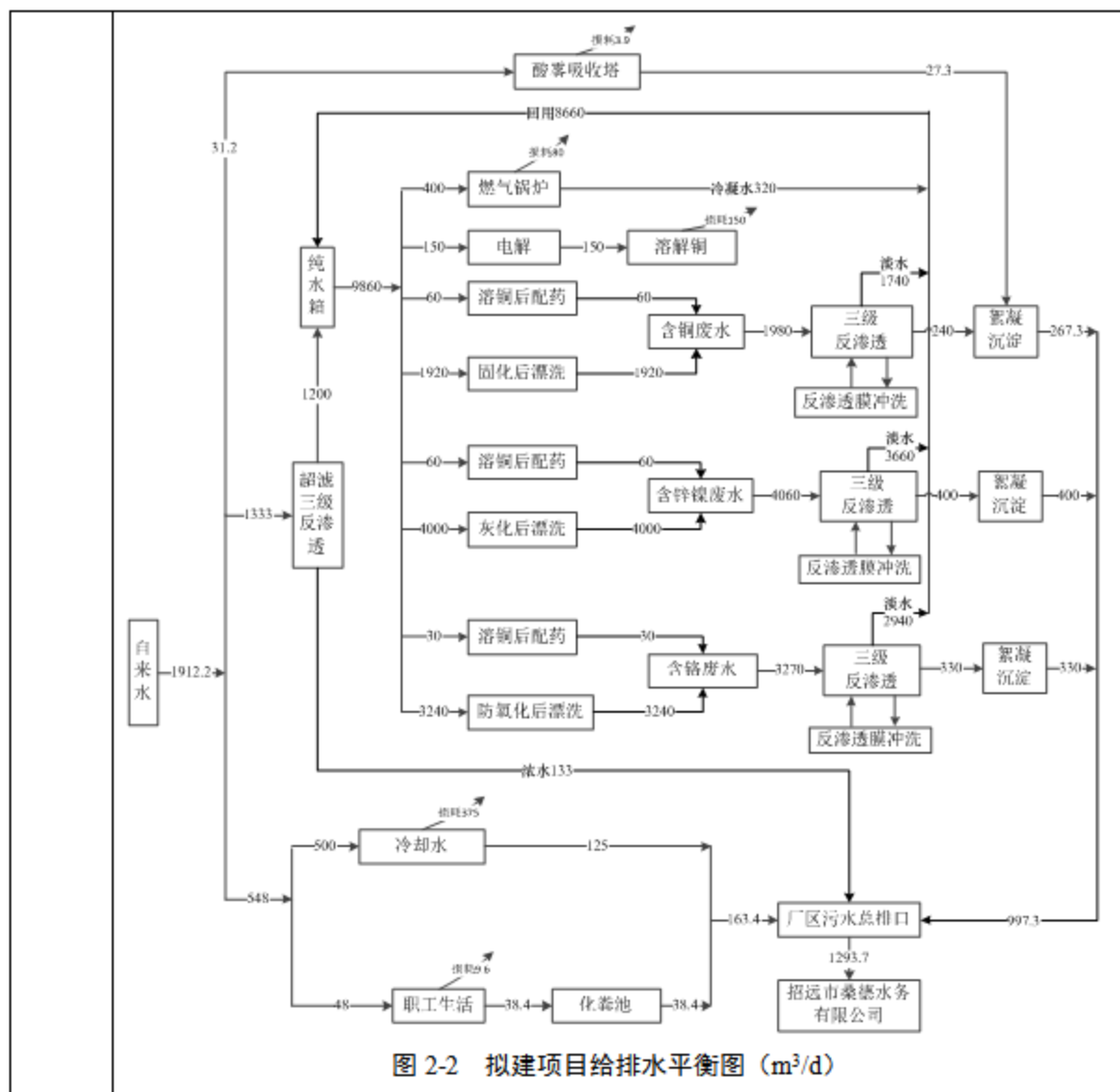


图 2-2 拟建项目给排水平衡图 (m^3/d)

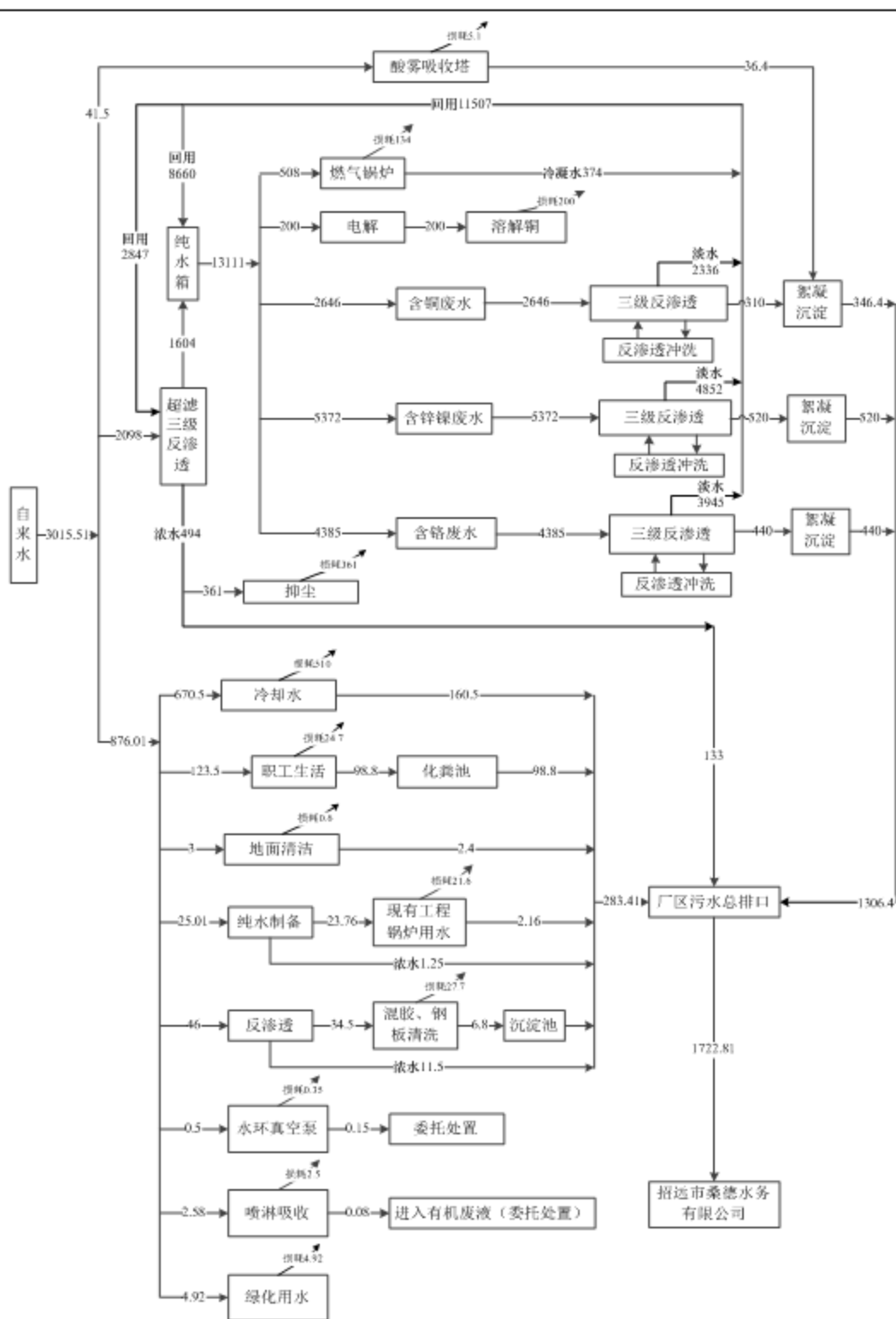


图 2-3 项目建成后全厂给排水平衡图 (m^3/d)

(3) 供电工程

项目年总耗电量为 21000 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，电力供应充足，可以满足项目建设生产所需。

(4) 供热

	根据规划，化工产业集聚区热源为招远玲珑热电有限公司，集聚区距离招远玲珑热电有限公司仅 1500m。该热电厂具备 2×12MW 抽凝式汽轮发电机组，配 3×75t/h 循环流化床锅炉（两开一备），在建 1×130t/h 循环流化床锅炉和 2×12MW 中温中压双抽凝机组。配 2×75t/h 中温中压复合炉排生物质燃料锅炉。主要负责给招远经济技术开发区和招远市化工产业集聚区供热。 由于企业需要连续稳定的蒸汽进行生产，考虑到集中供热需要检修等不稳定因素。本项目在厂区现有锅炉房内新建 3 台 10t/h 燃气锅炉（2 用 1 备），用于生产热源，蒸汽与物料全部为间接接触。单台锅炉运行时间 330 天、每天运行 20 小时，年燃烧天然气量 495 万 m³，则 2 台 10t/h 锅炉年燃烧天然气总量为 990 万 m³。 7.劳动定员与工作制度 本项目新增劳动定员 960 人，实行三班工作制，每班 8 小时，全年工作 330 天。 8.总平面布置 本项目位于招远市国大路 268 号山东金宝电子有限公司现有厂区内，北侧、南侧均为空地，西侧为 2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目、7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目，项目建设不涉及新增占地。本项目新建生产车间、危废暂存间、水处理站、废气处理系统等，总占地面积 98205m²，总建筑面积 65750m²，与同厂区内其他现有、在建项目互相独立，不存在依托关系。生产车间位于厂区东侧，在现有事故水池北侧新建污水处理系统，该系统位于 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目水处理区上部，100 万 m²/年印制电路板生产项目水处理区南侧，不存在依托关系。 本项目平面布置充分考虑了生产工艺和公用设施的要求，各环节连接紧凑，便于节能降耗，提高生产效率，同时考虑了厂区内生产、办公环境，也兼顾了厂区外附近环境情况。从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局合理，详见附图 9。
工艺流程和产排污环节	1.营运期工艺流程 1.1 工艺流程描述

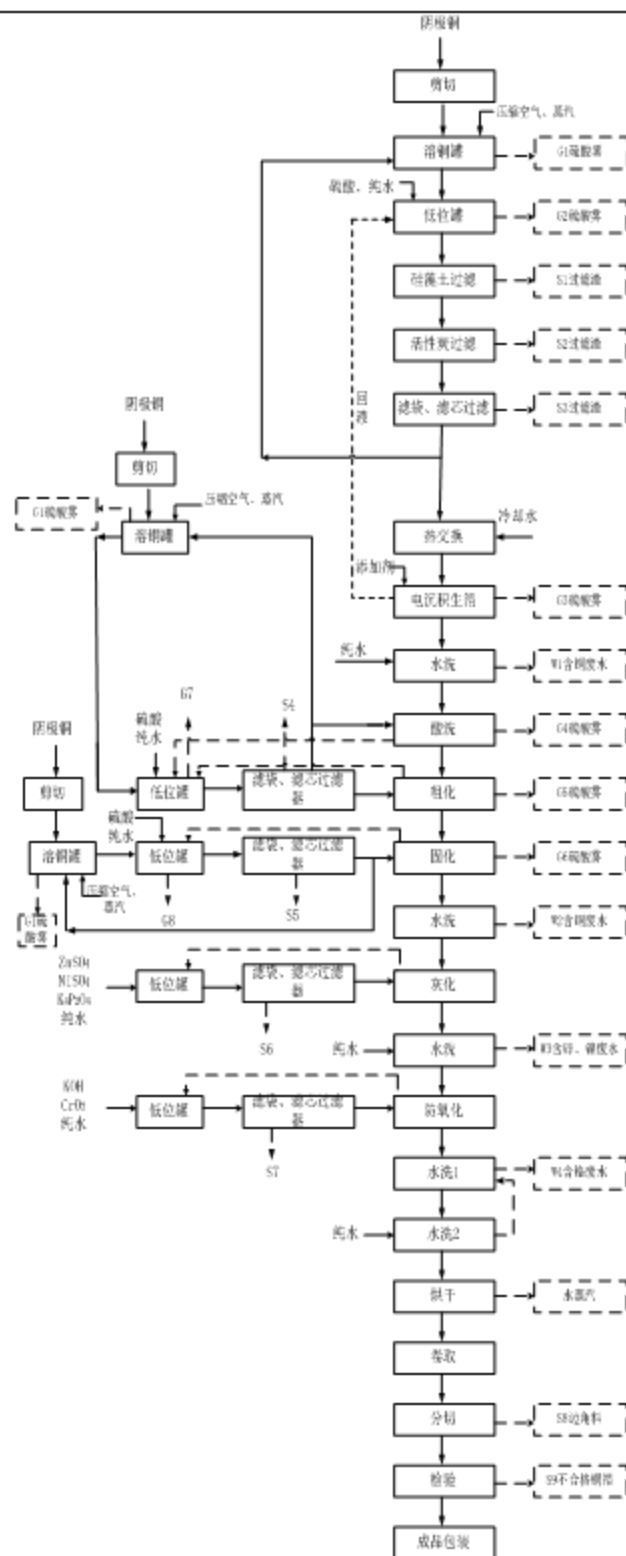


图 2-4 生产工艺流程及产污环节图

注：噪声存在于整个工艺流程中。

项目以阴极铜为原料经过溶铜(电解液制备)、生箔(制造毛箔)、表面处理 and 裁剪、收卷、检验等工序制成产品，项目主要工程流程叙述如下：

	(1) 溶铜工序 溶铜工序工艺流程简介： 铜预处理：首先将原料电解铜根据需要进行剪切处理。 溶铜：溶铜罐上方设置投料口，下方设空气进口，蒸汽管道贯穿于溶铜罐中，溶铜罐采用不锈钢材质，罐内管道为耐腐蚀管道。将剪切好的原料铜料经行车吊装从投料口投入溶铜罐，溶铜过程中采用蒸汽间接加热，采用经过滤处理的硫酸铜低位罐内溶液从溶铜罐顶部通入，向罐内鼓入压缩空气，在加热(控制温度为 80~90℃，项目采用水浴加热)条件下，使铜氧化生成氧化铜，再与硫酸发生反应，生成硫酸铜，当达到一定 Cu^{2+} 浓度 (130~150g/L) 时，反应生成的硫酸铜原液由溶铜罐上部溢流口流出，用管道将其送至硫酸铜低位罐，再经过滤、温度调整等过程，去除硫酸铜溶液中的杂质，制备出成分合格、纯度达到 99.99% 以上、满足连续电沉积铜箔生产需要的硫酸铜溶液，输送至生箔机。 硅藻土过滤去除硫酸铜溶液中的固体颗粒物(1μm 以上的杂质)，活性炭过滤去除硫酸铜溶液中的有机物(包括油酯和有机添加剂等)，滤袋、滤芯过滤为进一步除杂。满足要求的硫酸铜溶液输送至生箔机中生产原箔，生箔机消耗电解液中的铜，硫酸铜溶液中 Cu^{2+} 浓度不断下降，下降到一定程度成贫铜电解液回流至低位罐，与溶铜罐反应生成的硫酸铜溶液混合调整浓度后，再经过滤、温度调整、成分调整等除杂过程制成满足要求的硫酸铜溶液部分再输送至生箔机，部分回流至溶铜罐。 溶铜工序工作原理：将剪切好的铜料投入到溶铜罐中，在硫酸水溶液(电解液)中，通入空气，经过一系列氧化反应过程，最终形成硫酸铜水溶液，化学反应方程式为： $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 该溶铜反应属固-液、固-气、液-气的多相反应。作为铜溶解的过程，可以大致分为以下几个步骤： - 反应物 O_2、H_2SO_4 扩散到铜料表面； - 反应物 O_2、H_2SO_4 被铜料表面所吸附； - 在铜料表面发生化学反应； - 生成的 CuSO_4 从铜料表面解吸； - 生成的 CuSO_4 通过扩散离开铜料与电解液界面。 上述过程中 a、e 两步是扩散过程， b、d 两步是吸附过程， c 是化学反应过程。其反应过程为：铜料在溶铜罐内被极化剂 H^+ 包围，铜料受热内能增加，给出电子
--	---

$\text{Cu}-2\text{e}=\text{Cu}^{2+}$ ($V=0.34$)，表面 Cu^{2+} 生成，同时 $2\text{H}^{+}+2\text{e}=\text{H}_2$ ($V=0.00$)，氢离子从铜料表面得到电子被还原，所以造液是耗酸的过程。由于铜料表面给出电子，使铜料带上正电成为阳极，溶液中由于带正电荷的 H^{+} 还原，使溶液带上负电成为阴极区，其反应方程为：

阳极（铜料）反应： $\text{Cu}-2\text{e}=\text{Cu}^{2+}$ ($V=0.339$)

阴极（电解液）反应： $2\text{H}^{+}+2\text{e}=\text{H}_2$ ($V=0.00$)

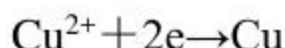
$\text{H}_2+1/2\text{O}_2=\text{H}_2\text{O}$ ($V=1.229$)

$\text{CuO}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{CuSO}_4+\text{H}_2\text{O}$

(2)生箔(电沉积)工序

生箔(电沉积)工艺流程简介：送入生箔机的电解液在低压直流电的作用下，电解液中的铜离子不断移向阴极辊，并在其上取得二个电子后变成铜离子沉积在连续旋转的阴极辊的表面上，形成铜箔。随着阴极辊的转动，达到一定厚度的铜箔不停地从阴极辊上被剥离下来，经水洗等工序，最后卷成铜箔卷。通过调节阴极辊的旋转速度、电流密度、电解液的流量等工艺参数，即可生产出所需规格的电解铜箔。

生箔(电沉积)工艺工作原理：原箔制造过程是在生箔机中通过电解过程制造完成的。由于电场作用，在生箔机内的电解液可进行电化学反应（即电解）。采用专有电解技术，通过电化学反应，将电解槽内的硫酸铜电解液电解，其电解反应式如下：



通过电解槽电场的作用，铜离子附着到连续转动的高性能的钛质阴极辊上，生成铜结晶粒子。这样连续的电沉积，逐渐形成薄箔，通过阴极辊转速、阴极辊表面电流密度等工艺指针的调整，可以电沉积出不同厚度的铜箔，往电解液中加入适量的添加剂，可不同程度地加大阴极极化作用而抑制金属的异常生长，有利于获得致密的阴极沉积物，提高铜箔的弹性、强度、硬度和平滑感。

电解生成的铜箔随着钛质阴极辊的转动，从辊筒表面连续剥离，被卷绕成铜箔卷，这时得到铜箔称为“原箔或生箔”。原箔附在阴极辊筒上的一面，称为光滑面，另一面被称毛面，又叫粗糙面。在生箔制造过程中，控制各种工艺参数和合理调整阴极辊的转速，就可以得到不同厚度的生箔。

(3)表面处理工序

高端电子铜箔在生箔完成后，需要对其表面处理进行粗化、固化、灰化、防氧化等处理。该工序主要在表面处理系统上进行，表面处理系统为多段串联式结构，是全自动的生产过程。

	电解铜箔进入酸洗槽，除去氧化物后，经粗化、固化、水洗、灰化、水洗、防氧化处理，最后经两段水洗后进行烘干。表面处理时各槽液均采取循环回用方式。 酸洗槽液、粗化槽液均回流至粗化液低位罐，在低位罐中加入硫酸、纯水以及来自溶铜罐的铜溶液进行重新配液、调温，经重新配液、调温后的槽液分为两部分，其中一部分经过滤后加到酸洗槽和粗化槽中，从而保证酸洗槽液和粗化槽液的工艺指标一致性；剩余的回到溶铜罐溶铜。 固化槽液回流至固化液低位罐，在低位罐中加入硫酸，纯水和来自溶铜罐的铜溶液进行重新配液、调温，重新配液后的槽液一部分经过滤后加到固化槽中，从而保证固化槽液的工艺指标一致性；剩余部分回到溶铜罐溶铜。 灰化槽液回流至灰化槽液低位罐，在低位罐中加入纯水、ZnSO_4、NiSO_4、$\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$经混合后进行重新配液、调温，重新配液后经过滤后回到灰化槽中，从而保证槽液的工艺指标一致性。 防氧化槽液回流至防氧化液低位罐，在低位罐中加入纯水、KOH、CrO_3混合后进行重新配液、调温，重新配液后经过滤后泵回到防氧化槽中，从而保证防氧化槽液的工艺指标一致性。由以上分析可知，各槽液是不断循环回用的，因此，没有废槽液产生。 灰化前后水洗以及防氧化后水洗均采用纯水进行水洗，防氧化后的两道水洗采用逆流洗绿，即第二道水洗水采用纯水，而第一道水洗水采用第二道水洗后的水，节约了用水。 工作原理分析： ①酸洗(预处理) 酸洗是对原箔表面进行清洗，以去除氧化膜。除采用生箔与表面后处理合为一体的联体机外，原箔经过存放，表面很容易产生氧化层，应在粗化处理前去除；另外，铜箔在粗化处理前，需要对原箔光面进行必要的浸蚀处理。酸洗一般采用低浓度的硫酸溶液使铜箔表面显现刚制成时的光泽，由于处理时间极短，晶像变化极微，本项目采用与粗化镀液相同的酸性硫酸铜溶液。 ②粗化、固化处理 粗化和固化两个过程都是镀铜，根据电解铜箔使用要求的不同，粗化处理也不同。在粗化处理过程中，电解液控制在较低的含铜量及较高的含酸量，通过电解作用，在铜箔表面(阴极)发生铜沉积，使铜箔表面镀上球形结晶的氧化亚铜，为使镀层形成均匀球状结晶、增加粗糙度，需在电解液中加入添加剂；固化是使粗化形成的结晶面上镀致密的铜。固化过程与粗化过程相比，固化溶液含铜离子浓度较高，温度较高，控制电流密度较低。 ③耐热层处理(灰化) 耐热层处理一般采用在铜箔粗化层表面上再镀一层其它金属(锌、镍等)的办法，主
--	--

要是为了提高铜箔压制后的耐热性及高温剥离强度。电路板在整机元器件装配焊接时，由于受到高温影响，树脂中的双氰胺容易裂解产生胺类物，如与裸铜表面相接触，将发生反应生成水分，汽化后引起气泡使铜箔与基板分离。耐热处理可以阻挡胺类物对铜箔表面的攻击，而且有助于增加铜箔基材与树脂的化学亲和力，进而提高剥离强度。

④防氧化处理

铜箔生产过程中，要对铜箔表面采用 CrO_3 进行防氧化处理。促使铜箔表面形成氧分子结构钝化膜，该膜层致密、性能稳定，使铜箔不直接与空气接触，避免铜箔表面在贮存、运输及压板生产过程中发生氧化变色，而影响铜面的可焊性及对油墨的亲合性。

⑤表面清洗

拟建项目铜箔在表面处理过程中需要对铜箔进行清洗，主要清洗位置为固化后清洗、灰化后清洗以及防氧化后清洗，其中固化和灰化后清洗均采用一级喷淋清洗，钝化后采取二级喷淋式清洗，一级清洗水来自于二级清洗回流水。

⑥烘干

烘干是表面处理过程的最后一道必不可少的工序，它的目的是彻底去除铜箔表面的水分，防止残留水分对铜箔的危害。根据铜箔处理速度的不同，烘干的温度也就不同。一般为 $60^\circ\text{C}\sim 180^\circ\text{C}$ 以上的，原则上应完全彻底去除铜表面水分，又不能因温度过高而伤害铜箔。

1.2 产污情况分析

(1) 废气：溶铜废气 (G1、G2、G7、G8)，电解废气 (G3)，表面处理废气 (G4-G6)，锅炉烟气 (G9)。

(2) 废水：电解后水洗废水 (W1)、固化后水洗废水 (W2)，灰化后水洗废水 (W3)，防氧化后水洗废水 (W4)，酸雾吸收塔废水 (W5)，循环冷却水 (W6)，纯水制备浓水 (W7)，职工生活污水 (W8)。

(3) 固废：废硅藻土 (S1)，废活性炭 (S2)，废滤芯/滤袋 (S3-S7)，下脚料、边角料 (S8)，杂质铜、结晶铜 (S9)，含铜污泥 (S10)，含锌镍污泥 (S11)，含铬污泥 (S12)，废机油 (S13)，废劳保 (S14)，废硒鼓、废墨盒 (S15)，过期药品、残液、废试剂瓶 (S16)，废反渗透膜 (纯水制备) (S17)，废反渗透膜 (废水处理) (S18)，生活垃圾 (S19)。本项目产污情况如下表所示。

表 2-9 拟建项目产污环节一览表

种类	编号	产污环节	污染物成分	治理措施	排放方式
废气	G1、G2、G7、G8	溶铜	硫酸雾	二级吸收塔 26m 高排气筒 (1#~4#)	高空排放
	G3	电解	硫酸雾	二级吸收塔 26m 高排气筒 (5#~8#)	高空排放

		G4-G6	表面处理	硫酸雾	二级吸收塔 26m 高排气筒 (9#~12#)	高空排放
		G9	燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	超低氮燃烧器 28m 高排气筒 (13#~15#)	高空排放
	废水	W1	电解后水洗废水	pH、铜离子	三级反渗透+絮凝沉淀	招远市桑德水务有限公司集中处理
		W2	固化后水洗废水	pH、铜离子		
		W3	灰化后水洗废水	pH、锌离子、镍离子	三级反渗透+絮凝沉淀	
		W4	防氧化后水洗废水	pH、铬离子	三级反渗透+絮凝沉淀	
		W5	酸雾吸收塔废水	pH、硫酸盐	进入含铜废水絮凝沉淀处理设施	
		W6	循环冷却水	溶解性总固体	市政污水管网	
		W7	纯水制备浓水	溶解性总固体	市政污水管网	
		W8	职工生活	COD、氨氮	市政污水管网	
	噪声	N	生产	Leq(A)	消声、基础减振	/
	固废	S1	过滤	废硅藻土 HW49 900-041-49	/	委托处置
		S2		废活性炭 HW49 900-041-49	/	
		S3-S7		废滤芯/滤 HW49 900-041-49	/	
		S8	分切	下脚料、边角料 SW59	/	回用溶铜
		S9	溶铜	杂质铜、结晶铜 SW59	/	回用溶铜
		S10	污水处理	含铜污泥 HW22 398-005-22	/	委托处置
		S11		含锌镍污泥 HW17 336-052-17	/	
		S12		含铬污泥 HW17 336-060-17	/	
		S13	生产	废机油 HW08 900-249-08	/	
		S14		废劳保 HW49 900-041-49	/	
		S15	办公	废硒鼓、废墨盒 HW12 900-299-12	/	
		S16	质检	过期药品 HW03 900-002-03	/	
	残液 HW49 900-047-49					

			废试剂瓶 HW49 900-999-49		
	S17	纯水制备	废反渗透膜 SW17	/	委托处理
	S18	废水处理	废反渗透膜 HW49 900-041-49	/	委托处置
	S19	职工生活	生活垃圾	/	环卫清运

与项目有关的原有环境污染问题

1.现有工程、在建工程概况

本次拟建山东金宝电子有限公司 20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目与老厂区的距离在 5km 以外，距离较远且不存在依托关系，本次环评不再对老厂区项目进行介绍。与拟建项目同一厂区的铜箔和覆铜板迁建项目、60 万 m²/年印刷电路板生产项目、覆铜板专用薄膜回收利用项目、100 万 m²/年印制电路板生产项目、山东金宝电子股份有限公司研发中心建设项目不再建设，本次环评不再涉及此方面的内容。本次环评以已经建成的 2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目、1000 万 m²/年特种复合基覆铜板生产项目、危化品仓库建设项目作为现有工程，以正在建设的 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目作为在建工程，分析与项目有关的原有环境污染问题。

表 2-10 企业“三同时”执行情况

厂址	项目名称	批复时间	批复单位及文号	验收时间	验收单位及文号	建设情况
国大路 268 号化工集聚区厂区	金宝股份铜箔和覆铜板迁建项目	2010.11.4	山东省环保厅 鲁环审 [2010]294号	不再建设	/	不再建设
	60 万 m ² /年印刷电路板生产项目	2016.12.22	烟环审 [2016]80号	不再建设	/	不再建设
	2000 万 m ² /年高性能覆铜板生产项目	2017.8.7	招环审 [2017]3号	2018.7 （一期） 2022.9 （二期）	自主验收	正常运行
	1000 万 m ² /年特种复合基覆铜板生产项目	2018.1.26	招环审 [2018]2号	2019.10.18	自主验收	正常运行
	7000 吨/年高速高频板 5G 用(HVLP)铜箔项目	2020.12.30	招环承诺审 [2020]28号	正在建设	/	正在建设
	100 万 m ² /年印制电路板生产项目	2020.12.30	招环承诺审 [2020]27号	不再建设	/	不再建设
	危化品仓库建设项目	2021.2.22	招环报告表 [2021]5号	2022.9.9	自主验收	正常运行
	山东金宝电子股份有限公司研发中心建设项目	2021.6.16	招环报告表 [2021]33号	不再建设	/	不再建设

拟建项目与企业现有及在建工程项目均不存在依托关系，此次介绍现有及在建工程

项目的产品方案及产排污情况。

1.1 现有及在建工程项目产品方案

表 2-11 产品及产量一览表

序号	名称	单位	产能	备注
1	高性能覆铜板	万 m ² /年	2000	现有
2	特种复合基覆铜板	万 m ² /年	1000	现有
3	4.5μm 铜箔	吨/年	380	在建
4	12μm 铜箔	吨/年	2400	在建
5	18μm 铜箔	吨/年	1920	在建
6	35μm 铜箔	吨/年	2300	在建

1.2 现有及在建工程工艺流程及产污环节

(1) 2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目生产工艺及产污见下图。

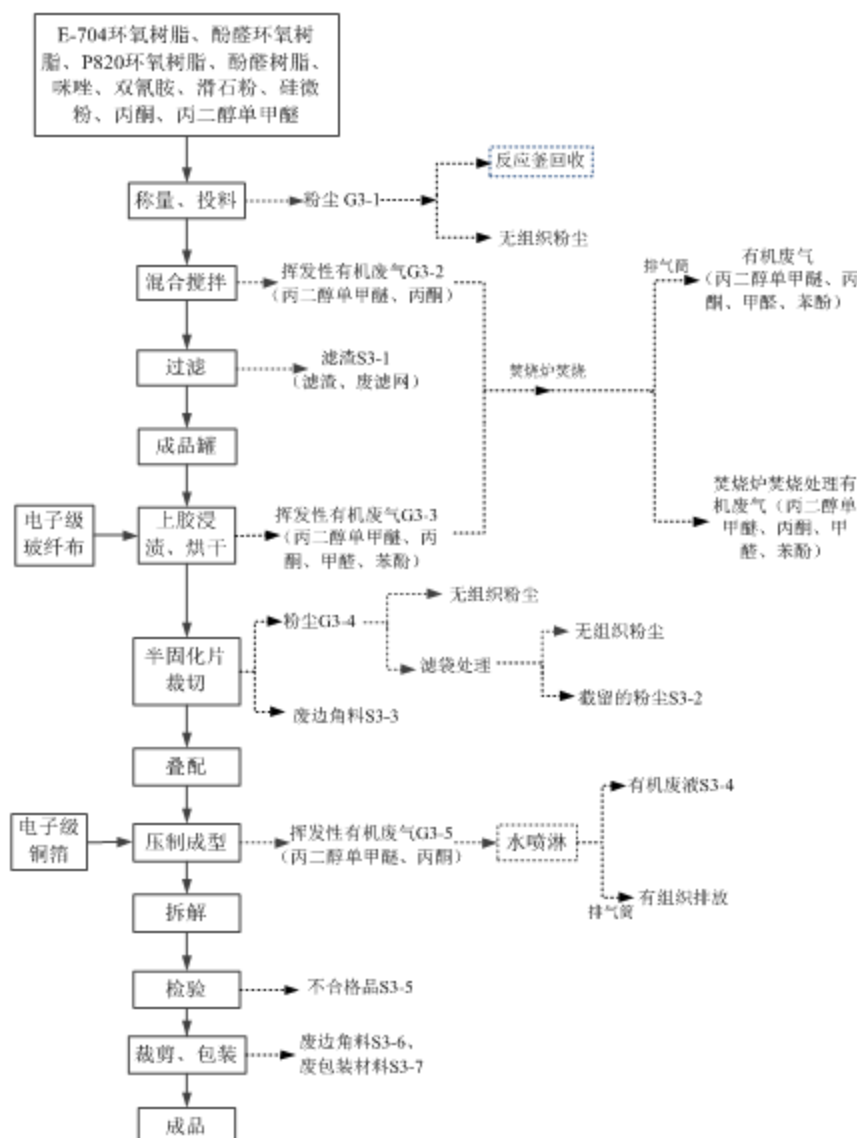


图 2-5 高性能覆铜板生产工艺流程图

(2) 1000 万 m^2 /年特种复合基覆铜板生产项目生产工艺及产污见下图。

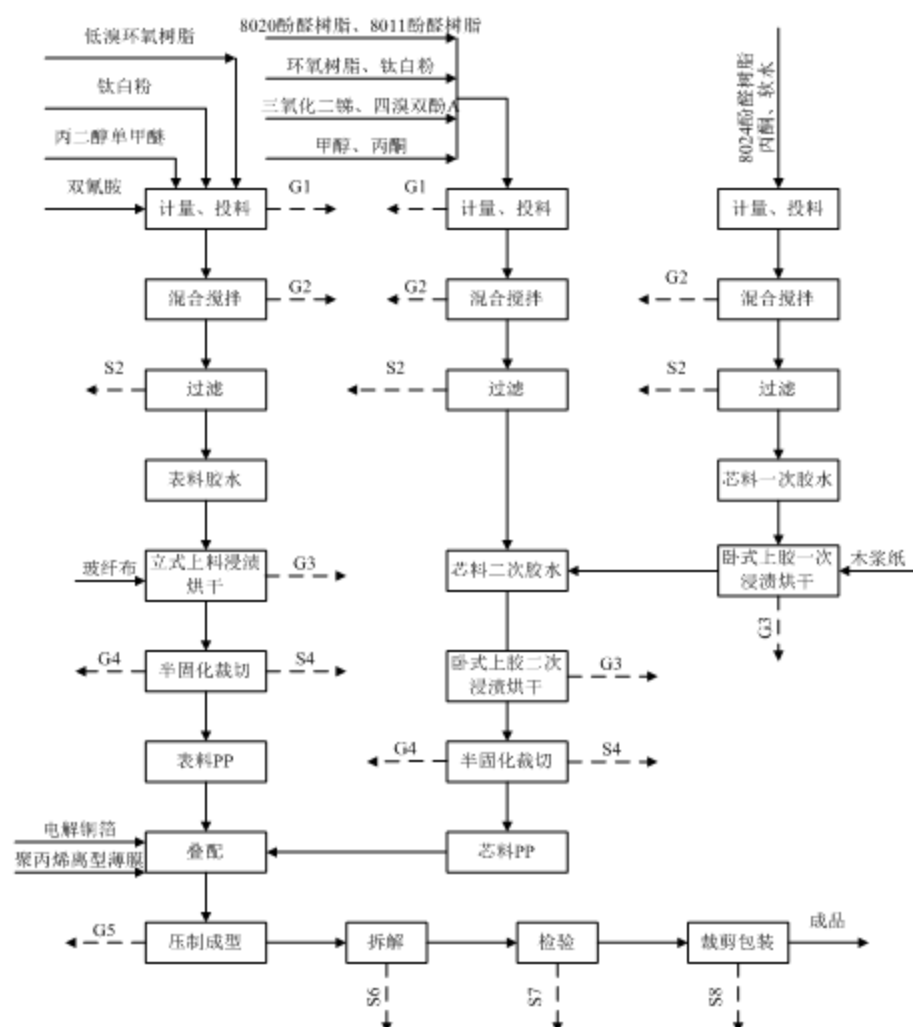


图 2-6 特种复合基覆铜板生产工艺流程图

(3) 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目生产工艺及产污见下图。



图 2-7 (a) 高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔生产工艺流程图



图 2-7 (b) 高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔表面处理工序工艺流程图

2.现有工程、在建工程污染物排放情况

本次环评现有工程污染物排放总量及达标情况分析，引自企业例行监测报告及在线数据；在建工程污染物排放总量及达标情况分析，引自项目环评。

2.1 废气

(1) 现有工程 2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目（一期）

混胶过程、罐区大小呼吸、上胶机清洗以及烘干过程产生的有机废气（丙二醇单甲醚、丙酮、甲醛、苯酚）均进入蓄热式焚烧炉焚烧，焚烧炉产生的废气通过 1 根 35m 高的排气筒（1#）排放；压制工序产生的有机废气（丙二醇单甲醚、丙酮）经过水循环喷淋吸收，经过 1 根 23m 高的排气筒（2#）排放；400 万大卡导热油炉产生的废气经过超低氮燃烧器处理后经过一根 30m 高的排气筒（3#）排放。混胶工序中粉料投料、钻石裁切经布袋除尘后产生的无组织粉尘；罐区和生产装置区无组织泄漏产生的丙酮、丙二醇单甲醚和 VOCs。蚀刻机酸雾洗涤塔产生的无组织 HCl。

锅炉废气引用 2024 年 1 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2401210003）数据，其余引用 2024 年 4 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2404080001）数据，1#焚烧炉引用检测报告以及厂区在线监测数据，一期有组织废气排放情况见下表。

表 2-12（a） 1# RTO 焚烧炉排气筒监测结果

检测项目		检测结果	标准值	达标情况
排气筒高度（m）		35	/	/
流速（m/s）		17.5	/	/
温度（℃）		146.1	/	/
含湿量（%）		1.2	/	/
标干流量（m ³ /h）		31766	/	/
含氧量（%）		20.0	/	/
颗粒物	排放浓度（mg/m ³ ）	3.2	10	达标
	排放速率（kg/h）	0.124	/	
二氧化硫	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	50	达标
	排放速率（kg/h）	/	/	
氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	45	100	达标
	排放速率（kg/h）	1.43	/	
流速（m/s）		17.8	/	/
温度（℃）		147.7	/	/
含湿量（%）		1.2	/	/
标干流量（m ³ /h）		32221	/	/
丙酮	排放浓度（mg/m ³ ）	9.73	50	达标
	排放速率（kg/h）	0.314	/	

甲醛	排放浓度 (mg/m ³)	4.03			5	达标
	排放速率 (kg/h)	0.130			/	
酚类化合物	排放浓度 (mg/m ³)	ND			15	达标
	排放速率 (kg/h)	/			/	
VOCs(以非甲烷总烃计)	排放浓度 (mg/m ³)	15.1	14.0	14.0	60	达标
	排放速率 (kg/h)	0.487	0.451	0.451	16	

表 2-12 (b) 1# RTO 焚烧炉排气筒在线排放情况表

监测时间	VOCs 实测值 (mg/m ³)	监测时间	VOCs 实测值 (mg/m ³)	监测时间	VOCs 实测值 (mg/m ³)
2024.10.01	2.34	2024.11.01	23.2	2024.12.01	26
2024.10.02	1.3	2024.11.02	2.09	2024.12.02	25.6
2024.10.03	2.64	2024.11.03	2.45	2024.12.03	26.4
2024.10.04	22.9	2024.11.04	2.5	2024.12.04	25.3
2024.10.05	19.7	2024.11.05	27.3	2024.12.05	27.2
2024.10.06	19.3	2024.11.06	21.2	2024.12.06	27.3
2024.10.07	17.5	2024.11.07	21.7	2024.12.07	25.1
2024.10.08	17	2024.11.08	24.7	2024.12.08	7.13
2024.10.09	16	2024.11.09	25.5	2024.12.09	2.27
2024.10.10	21.7	2024.11.10	28.3	2024.12.10	20.4
2024.10.11	21.9	2024.11.11	27.3	2024.12.11	27
2024.10.12	21.1	2024.11.12	25.5	2024.12.12	18.2
2024.10.13	19.8	2024.11.13	24.3	2024.12.13	26
2024.10.14	21.4	2024.11.14	26.2	2024.12.14	26.9
2024.10.15	18.4	2024.11.15	22.7	2024.12.15	29.9
2024.10.16	18.5	2024.11.16	24.4	2024.12.16	28
2024.10.17	17.2	2024.11.17	24.3	2024.12.17	24.6
2024.10.18	15	2024.11.18	23.7	2024.12.18	26.5
2024.10.19	19.7	2024.11.19	21.7	2024.12.19	30.9
2024.10.20	21.9	2024.11.20	24.1	2024.12.20	26.6
2024.10.21	22.2	2024.11.21	20.6	2024.12.21	25.3
2024.10.22	20.1	2024.11.22	26.3	2024.12.22	31.7
2024.10.23	16.6	2024.11.23	25.5	2024.12.23	26.6
2024.10.24	17	2024.11.24	25.1	2024.12.24	28
2024.10.25	20.9	2024.11.25	22.6	2024.12.25	28.9
2024.10.26	22.6	2024.11.26	24.5	2024.12.26	28.9
2024.10.27	17.4	2024.11.27	23.8	2024.12.27	28.1
2024.10.28	19.6	2024.11.28	24.3	2024.12.28	30.4
2024.10.29	19.3	2024.11.29	24.5	2024.12.29	32.4
2024.10.30	22.5	2024.11.30	29.1	2024.12.30	29.6
2024.10.31	19.5	/	/	2024.12.31	29.6
最大值 (mg/m ³)		32.4			
标准值 (mg/m ³)		60			

上述可知, RTO 焚烧炉尾气中酚类、甲醛、丙酮排放浓度均可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 2 标准要求, VOCs 排放浓度和排放速率均可满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》

(DB37/2801.7-2019) 表 1 标准要求, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准要求。

表 2-13 2#压制排气筒监测结果

监测时间	排气筒高度(m)	流速(m/s)	温度(℃)	含湿量(%)	标干废气量(m ³ /h)	VOCs						丙酮	
						排放浓度 mg/m ³			排放速率 kg/h			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
2023.4.10	23	5.8	12.4	2.0	1377	16.4	15.4	13.4	0.0227	0.0212	0.0185	6.23	8.58×10 ⁻³
标准限值	/	/	/	/	/	60			6			50	/
达标情况	/	/	/	/	/	达标			达标			达标	/

2#排气筒中丙酮排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工业》(DB37/2801.6-2018) 表 2 标准要求, VOCs 排放浓度和排放速率均可满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 标准要求。

表 2-14 3# 400 万大卡导热油炉排气筒监测结果

检测项目		检测结果	标准值	达标情况
排气筒高度 (m)		30	/	/
烟气流速 (m/s)		5.1	/	/
烟气温度 (℃)		118.9	/	/
含湿量 (%)		10.8	/	/
含氧量 (%)		4.7	/	/
标干流量 (m ³ /h)		5738	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.0	/	达标
	排放浓度 (mg/m ³)	4.2	10	
	排放速率 (kg/h)	0.0227	/	
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	ND	/	达标
	排放浓度 (mg/m ³)	/	50	
	排放速率 (kg/h)	/	/	
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	46	/	达标
	排放浓度 (mg/m ³)	49	100	
	排放速率 (kg/h)	0.264	/	
烟气黑度 (级)		<1	<1	达标
生产负荷		95%		

400 万大卡导热油炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准要求。

(2) 现有工程 2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目 (二期)

2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目 (二期) 与 2000 万 m²/年高性能覆铜板生产项目 (一期) 产品、产能、工艺等基本一致。

混胶过程、罐区大小呼吸、上胶机清洗以及烘干过程产生的有机废气均进入蓄热式焚烧炉焚烧，焚烧炉产生的废气通过 1 根 35m 高的排气筒（4#）排放；压制工序产生的有机废气经过水循环喷淋吸收，经过 1 根 23m 高的排气筒（5#）排放；400 万大卡导热油炉产生的废气经过超低氮燃烧器处理后经过一根 30m 高的排气筒（6#）排放。混胶工序中粉料投料、钻石裁切经布袋除尘后产生的无组织粉尘；罐区和生产装置区无组织泄漏产生的丙酮、丙二醇单甲醚和 VOCs。蚀刻机酸雾洗涤塔产生的无组织 HCl。

锅炉废气引用 2024 年 1 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2401210003）数据，其余引用 2024 年 4 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2404080001）数据，二期有组织废气排放情况见下表。

表 2-15 4# RTO 焚烧炉排气筒监测结果

检测项目		检测结果			标准值	达标情况
排气筒高度（m）		35			/	/
流速（m/s）		11.5			/	/
温度（℃）		110.1			/	/
含湿量（%）		7.3			/	/
标干流量（m ³ /h）		30578			/	/
含氧量（%）		9.9			/	/
颗粒物	排放浓度（mg/m ³ ）	3.7			10	达标
	排放速率（kg/h）	0.113			/	
二氧化硫	排放浓度（mg/m ³ ）	ND			50	达标
	排放速率（kg/h）	/			/	
氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	45			100	达标
	排放速率（kg/h）	1.38			/	
流速（m/s）		11.4			/	/
温度（℃）		110.8			/	/
含湿量（%）		7.3			/	/
标干流量（m ³ /h）		30173			/	/
丙酮	排放浓度（mg/m ³ ）	8.82			50	达标
	排放速率（kg/h）	0.266			/	
甲醛	排放浓度（mg/m ³ ）	3.85			5	达标
	排放速率（kg/h）	0.116			/	
酚类化合物	排放浓度（mg/m ³ ）	ND			15	达标
	排放速率（kg/h）	/			/	
VOCs(以非甲烷总烃计)	排放浓度（mg/m ³ ）	17.2	14.1	18.8	60	达标
	排放速率（kg/h）	0.519	0.425	0.422	16	

RTO 焚烧炉尾气中酚类、甲醛、丙酮排放浓度均可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准要求，VOCs 排放浓度和排放速

率均可满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1标准要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准要求。

表 2-16 5#压制排气筒监测结果

监测时间	排气筒高度(m)	流速(m/s)	温度(℃)	含湿量(%)	标干废气量(m ³ /h)	VOCs						丙酮	
						排放浓度mg/m ³			排放速率kg/h			排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h
2023.4.10	23	5.2	11.6	1.9	1239	17.6	15.7	17.4	0.0218	0.0195	0.0216	2.66	3.30×10 ⁻³
标准限值	/	/	/	/	/	60			6			50	/
达标情况	/	/	/	/	/	达标			达标			达标	/

5#排气筒中丙酮排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工业》（DB37/2801.6-2018）表2标准要求，VOCs排放浓度和排放速率均可满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1标准要求。

表 2-17 6# 400 万大卡导热油炉排气筒监测结果

检测项目		检测结果	标准值	达标情况
排气筒高度(m)		30	/	/
流速(m/s)		9.3	/	/
温度(℃)		84.5	/	/
含湿量(%)		10.2	/	/
含氧量(%)		7.6	/	/
标干废气量(m ³ /h)		4626	/	/
颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	2.7	/	达标
	排放浓度(mg/m ³)	3.5	10	
	排放速率(kg/h)	0.0134	/	
二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	4	/	达标
	排放浓度(mg/m ³)	5	50	
	排放速率(kg/h)	0.0175	/	
氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	35	/	达标
	排放浓度(mg/m ³)	45	100	
	排放速率(kg/h)	0.172	/	
烟气黑度(级)		<1	<1	达标
生产负荷		95%		

锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准要求。

（3）现有工程 1000 万 m²/年特种复合基覆铜板生产项目

储罐产生的大小呼吸氮封有机废气、调和厂房计量、混胶过程产生的氮封有机废气

(丙酮、丙二醇单甲醚、甲醇)、上胶烘干过程产生的有机废气(丙酮、丙二醇单甲醚、甲醇、苯酚、甲醛)经 1 台蓄热式焚烧炉、2 台直燃式焚烧炉焚烧,尾气分别经 1 根 35m 高排气筒(7#-9#)排放。水环真空泵废气接入 RTO 焚烧炉处理后,通过 1 根 35m 高排气筒(7#)排放。压制工序产生的有机废气(丙酮、丙二醇单甲醚、甲醇)经喷淋装置处理后,经 1 根 28m 高排气筒(10#)排放。燃气导热油炉、天然气锅炉采用超低氮燃烧器,锅炉烟气通过 1 根 28m 高排气筒(11#)排放。混胶工序中粉料投料混合搅拌产生的无组织粉尘;半固化片(PP)裁切工序产生的少量粉尘经滤袋处理后,在车间以无组织形式排放;罐区和生产装置区无组织泄漏产生的丙酮、丙二醇单甲醚、甲醇和 VOCs。

锅炉废气引用 2024 年 1 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告(ZH2401210003)数据,其余引用 2024 年 4 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告(ZH2404080001)数据,监测结果见下表。

表 2-18 9#特种复合基覆铜板生产线 RTO 废气排放口监测结果表

检测项目		检测结果			标准值	达标情况
排气筒高度(m)		35			/	/
流速(m/s)		8.4			/	/
温度(℃)		101.8			/	/
含湿量(%)		6.6			/	/
标干废气量(m ³ /h)		19305			/	/
颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	3.7			10	达标
	排放速率(kg/h)	0.0713			/	
二氧化硫	排放浓度(mg/m ³)	ND			50	达标
	排放速率(kg/h)	/			/	
氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	20			100	达标
	排放速率(kg/h)	0.393			/	
流速(m/s)		8.2			/	/
温度(℃)		100.6			/	/
含湿量(%)		6.6			/	/
标干废气量(m ³ /h)		18992			/	/
甲醇	排放浓度(mg/m ³)	22.6			50	达标
	排放速率(kg/h)	0.429			/	
丙酮	排放浓度(mg/m ³)	1.57			50	达标
	排放速率(kg/h)	0.0298			/	
VOCs(以非甲烷总烃计)	排放浓度(mg/m ³)	13.6	16.8	16.3	60	达标
	排放速率(kg/h)	0.258	0.319	0.310	16	
流速(m/s)		8.23			/	/
温度(℃)		101.2			/	/
含湿量(%)		5.7			/	/

标干废气量 (m ³ /h)		19343	/	/
甲醛	排放浓度 (mg/m ³)	3.90	5	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0754	/	
酚类化合物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	15	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	

注：由于订单需求较少，特种复合基覆铜板生产项目 1#、2#生产线未生产，因此特种复合基覆铜板生产线 7#排气筒、8#排气筒未检测。三条生产线相同，7#排气筒、8#排气筒污染物排放情况参考 9#排气筒。

由上表可知，甲醇、甲醛、苯酚、丙酮排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 2 标准要求，VOCs 有组织排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 中 II 时段非重点行业标准，烟尘、二氧化硫、NO_x 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准要求。

表 2-19 10#压制排气筒监测结果表

检测项目	检测结果	标准值	达标情况
排气筒高度 (m)	28	/	/
流速 (m/s)	9.4	/	/
温度 (℃)	10.1	/	/
含湿量 (%)	3.3	/	/
标干废气量 (m ³ /h)	3021	/	/
甲醇	排放浓度 (mg/m ³)	14.8	50
	排放速率 (kg/h)	0.0447	
丙酮	排放浓度 (mg/m ³)	3.79	50
	排放速率 (kg/h)	0.0114	
VOCs(以非甲烷总烃计)	排放浓度 (mg/m ³)	11.6	11.1
	排放速率 (kg/h)	0.0350	

10#真空压制废气，甲醇、丙酮排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 2 标准要求，VOCs 有组织排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 中 II 时段非重点行业标准要求。

表 2-20 11#天然气锅炉排气筒监测结果表

检测项目	检测结果	标准值	达标情况
排气筒高度 (m)	28	/	/
流速 (m/s)	4.3	/	/
温度 (℃)	96.6	/	/
含湿量 (%)	10.5	/	/

含氧量（%）		8.9	/	/
标干废气量（m³/h）		6556	/	/
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	3.6	/	达标
	排放浓度（mg/m³）	5.2	10	
	排放速率（kg/h）	0.0234	/	
二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	8	/	达标
	排放浓度（mg/m³）	11	50	
	排放速率（kg/h）	0.0505	/	
氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	34	/	达标
	排放浓度（mg/m³）	49	100	
	排放速率（kg/h）	0.220	/	
烟气黑度（级）		<1	<1	达标
生产负荷		95%		

11#天然气锅炉烟气中，SO₂、NO_x、烟尘、烟气林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准要求。

（4）现有工程危化品仓库建设项目

该项目为仓库项目，仓库储存各类化学品均为密封桶装或袋装，化学品由原料供应单位分装和运输至厂区，入厂验货后登记入库，仓库管理人员进行定期检查。厂区内不涉及化学品的分装和灌装工艺，化学品使用均在车间内进行，因此本项目运营期无废气产生。

（5）现有工程无组织废气

无组织废气引用 2024 年 8 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2408060013）数据。

表 2-21 采样气象观测数据一览表

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（hPa）	风向	修正风速（m/s）	总云量	低云量
2024.08.07	12:16	31.2	988.5	SE	1.2	1	0
	13:46	31.7	988.2	SE	1.4	1	0
	15:12	32.0	987.9	SE	1.4	1	0

表 2-22 厂区无组织监测结果表

采样日期	检测项目	采样点及检测结果				
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2024.08.07	颗粒物（μg/m³）	200	261	249	267	
	甲醇（mg/m³）	ND	2.52	2.44	2.86	
	VOCs（mg/m³）	第一次	1.07	1.22	1.20	1.25
		第二次	1.08	1.22	1.13	1.14

		第三次	1.21	1.34	1.24	1.38
		第四次	1.04	1.27	1.15	1.26
	丙酮 (mg/m ³)	第一次	ND	0.4	0.3	ND
		第二次	ND	0.3	0.4	0.2
		第三次	ND	0.3	0.3	0.3
	甲醛 (mg/m ³)	第一次	ND	0.03	0.02	0.02
		第二次	ND	0.02	0.03	0.03
		第三次	ND	0.02	0.03	0.02

由上表可知，厂界甲醇、颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，甲醛、丙酮无组织排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 3 标准要求，VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 标准。

现有无组织排放废气与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）有效性分析见下表。

表 2-23 现有工程与《挥发性有机物无组织排放控制标准》有效性分析

项目	GB37822-2019 要求	现有工程情况	备注
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	现有工程涉及 VOCs 物料均储存在储罐内。	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求 6.1.12 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	现有工程粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	现有工程有机废气产生环节设置集气装置，集中收集经废气处理设施处理后，通过排气筒排放。	符合

		7.3 其他要求 7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	企业运行过程按照要求建立台账，车间按照相关要求建设。	符合
	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	现有工程无组织排放 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。	符合
		10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	现有工程严格按照废气系统要求建设集气设施等。	符合
		10.3 VOCs 排放控制要求 10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 10.3.3 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其	现有工程采用相应的 VOCs 处理工艺处理 VOCs 废气。检测数据表明 VOCs 均可实现达标排放。	符合

	他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。		
	10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	现有工程排气筒高度大于 15m，符合要求	符合
	10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	企业在运行过程中，已按照标准，建立台账制度。	符合

综上，现有工程无组织废气控制措施有效。

（6）在建工程 7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目

东、西车间溶铜废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过中部 2 根 22m 高排气筒（13#、14#）排放。东、西车间电解废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过南侧 2 根 22m 高排气筒（15#、16#）排放。东、西车间表面处理废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过北部 2 根 22m 高排气筒（17#、18#）排放。硫酸雾排放浓度可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 要求（30mg/m³），排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率限值要求（3.84kg/h）。天然气锅炉经超低氮燃烧，烟气通过 1 根 28m 高排气筒（17#）排放。锅炉烟气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区标准要求。

综上，本厂区现有工程、在建工程各类废气均可达标排放。

2.2 废水

（1）现有工程

生活污水经化粪池预处理，钢板清洗废水经沉淀后和其余各项废水（反渗透浓水、冷却塔排污水、锅炉排污水、纯水制备浓水、地面清洁废水）经市政污水管网送至招远市桑德水务有限公司处理后，排入界河。

根据 2024 年 8 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2408060013），现有工程废水排放情况见下表。

表 2-24 废水检测结果一览表

采样点位	厂区废水总排放口	标准
采样日期	2024.08.07	/
检测项目	检测结果	/
pH 值（无量纲）	7.7	6-9
COD（mg/L）	114	500

BOD ₅ （mg/L）	37.9	300
氨氮（mg/L）	2.31	45
总氮（mg/L）	21.6	70
总磷（mg/L）	2.13	8
悬浮物（mg/L）	22	400
溶解性总固体（mg/L）	374	1500
总有机碳（mg/L）	19.0	/

由上表可知，厂区污水总排口出水水质可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）以及污水处理厂纳污协议标准要求。

（2）在建工程

7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水经纯水制备系统处理后回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理达标后排至综合排放池；上述预处理后达标的生产废水与酸雾吸收塔废水、循环冷却水以及经化粪池处理后的生活污水一起经厂区废水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。废水中污染物排放可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）标准。

2.3 噪声

现有工程主要噪声主要是锅炉风机、罗茨鼓风机、冷冻机和空调机等设备运行产生的噪声。企业采取以下控制措施：选用低噪设备并尽可能设置在室内、设置封闭门窗、采用柔性接头风管并安装消声器等措施降低噪声对周围环境的影响。

根据 2024 年 4 月山东金宝电子有限公司厂区例行检测报告（ZH2404080001），监测结果见表 2-25。

表 2-25 噪声检测结果一览表

气象条件	昼间天气：晴，风速：1.6m/s 夜间天气：晴，风速：2.5m/s	
检测日期	2024.4.27	
检测点位	检测结果 Leq dB（A）	
	昼间	夜间
东厂界	52	43
南厂界	56	43
西厂界	57	46
北厂界	54	44

根据检测结果，现有工程厂界四个检测点昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

2.4 固废

（1）现有工程

现有工程产生的固废主要包括一般固废、危险固废和生活垃圾。

下脚料、不合格品、废聚丙烯离型薄膜、废过滤器、废包装收集后外售。收集的粉尘、滤渣、废导热油、有机废液、废离子交换树脂、废包装（酚醛树脂内包装袋）、水环真空泵排污水收集后储存于危废暂存间；其中有机废液委托莱阳市春帆漆业有限责任公司处理，其他危险废物委托潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司处理。生活垃圾委托环卫部门清运。现有工程产生的固体废物均得到合理处置，不会对周围环境产生不良影响。

（2）在建工程

7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目杂质铜、结晶铜，脚料、边角料，收集后储存于一般固废暂存间，回用溶铜工序。废活性炭，废硅藻土，废滤芯/滤袋，含铜污泥，含锌镍污泥，含铬污泥，废机油，废劳保，废硒鼓、废墨盒，过期药品、残液、废试剂瓶等，收集后储存于新建危废暂存间，委托有资质的单位处置。生活垃圾由环卫清运。

3. 现有项目及在建项目污染物排放情况汇总

表 2-26 现有工程、在建工程污染物排放情况一览表

项目	污染物	现有工程排放量	在建工程排放量	全厂排放量
废气	颗粒物（t/a）	12.2	3.732	15.932
	二氧化硫（t/a）	4.475	3.304	7.779
	氮氧化物（t/a）	99.575	32.77	132.345
	VOCs（t/a）	60.61	25.03	85.64
	硫酸雾（t/a）	0	3.34	3.34
废水	COD（t/a）	4.755	8.145	12.9
	氨氮（t/a）	0.24	0.693	0.933
	总铜（t/a）	0	0.00693	0.00693
	总锌（t/a）	0	0.05148	0.05148
	总镍（t/a）	0	0.01584	0.01584
	总铬（t/a）	0	0.02904	0.02904
	六价铬（t/a）	0	0.00363	0.00363
固废（产生量）	一般固废（t/a）	1946.372	923.105	2869.477
	危险废物（t/a）	100.675	390.185	490.86

备注：

①硫酸雾、VOCs、COD、氨氮、总铜、总锌、总镍、总铬、六价铬为现有项目及在

建项目环评中数据；
②烟尘、SO₂、NO_x 为总量控制指标数据。

4.现有工程排污许可情况

现有工程均正常运行，已取得排污许可证，证书编号：913700006134220547003R，见附件 7。

表 2-27 现有工程主要环保问题落实情况

序号	项目	落实情况	备注
1	排污许可	已取得	已落实
2	污染防治设施	正常运行，并做好维护记录	已落实
3	例行监测	已开展例行监测	已落实
4	执行报告	按要求提交了报告	已落实
5	排污口规范化	企业排污口均规范化	已落实

现有项目主要污染物排放统计汇总情况见表 2-28。

表 2-28 现有项目主要污染物排放统计汇总情况一览表

项目	污染物名称	核算排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)	排污许可中许可 排放量 (t/a)	满足情况
废气	烟尘	2.913	15.83	/	满足
	SO ₂	1.581	6.71	/	满足
	NO _x	30.563	130.06	/	满足
	VOCs	9.682	85.64	/	满足
废水（排 入外环 境的量）	COD	4.713	7.17	18.94	满足
	氨氮	0.238	0.36	0.885	满足
	总氮	2.382	/	17.2	满足

备注：
①SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs、COD、氨氮、总氮排放量根据例行监测数据进行核算
②排污许可中许可排放量大于总量控制指标说明：排污许可中的许可量是指的企业污水排往招远市桑德水务有限公司，厂区的化学需氧量和氨氮的总量是烟台市生态环境局招远分局给招远市桑德水务有限公司污水外排的总量，而不是本公司污水排向招远市桑德水务有限公司的总量。

由上表可知，现有项目污染物排放量满足排污许可证中许可排放量和总量控制指标的要求。

5.现有工程存在问题

存在问题：企业未按照现有工程环评要求进行厂区地下水监测（每年枯水期监测 1 次）。

整改方案：企业已按照要求在厂区设置了监测井，计划 2025 年开始执行厂区内地下水监测计划。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1.环境空气质量

本次评价基本污染物引用《2023 年烟台市生态环境质量报告书》招远市有关监测数据，项目区域各常规评价因子现状见表 3-1。

表 3-1 区域常规评价因子大气环境现状评价表

污染物	平均时间	现状平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	8	60	达标
NO ₂	年平均浓度	21	40	达标
PM ₁₀	年平均浓度	56	70	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	33	35	达标
CO	24 小时平均浓度	1200	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时平均 第 90 位百分数浓度	155	160	达标

综上，招远市例行监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和臭氧均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

本项目所在区域属于达标区。

2.地表水环境质量

2023 年，界河水质为轻度污染。监测的 6 个断面中，I -III类水质断面占 66.7%，比 2022 年上升 16.7 个百分点。超过III类水质断面包括：高家桥、付家桥断面。

结合超III类断面水质状况，界河 1 个断面主要污染物为化学需氧量，1 个断面主要污染物为氟化物。化学需氧量作为主要污染物，主要原因是受农业面源、工业废水、生活污水影响，如污水处理厂个别时段处理不达标、外排废水有机污染物浓度较高。界河存在氟化物超标断面，重要与周边金矿开采有关。

3.地下水环境质量

2023 年，招远市地下水监测点为人民医院、西坞党村、金城集团，水质类别为 III 类，区域地下水水质状况为“优良”。

2024 年 4 月 15 日，企业委托山东正润环境检测技术服务有限公司对郑家村监测井进行地下水检测（上游）；下游引用《招远市化工产业集聚区规划环境影响跟踪评价报告书》中 2022 年 11 月 10 日山东正润环境检测技术服务有限公司对横掌赵家村进行地下水检测数据。

表 3-2 地下水监测结果

检测结果 \ 检测点位	郑家村监测井	横掌赵家村监测井
井深 (m)	7.00	18
埋深 (m)	5.00	10
水深 (m)	2.00	8
pH 值 (无量纲)	7.1	7.3
总硬度 (mg/L)	437	669
溶解性总固体 (mg/L)	987	676
耗氧量 (mg/L)	1.69	2.13
氟化物 (mg/L)	0.61	0.14
氯化物 (mg/L)	111	36.7
硝酸盐 (mg/L)	19.6	7.37
硫酸盐 (mg/L)	239	259
亚硝酸盐 (mg/L)	0.006	0.003L
氨氮 (mg/L)	0.025L	0.025L
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L
铅 (mg/L)	0.01L	0.0025L
镉 (mg/L)	0.003L	0.003L
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004
铁 (mg/L)	0.03L	/
锰 (mg/L)	0.01L	/
硫化物 (mg/L)	0.003L	/
总大肠菌群 (MPN/100ml)	2L	2L

检测结果表明，地下水监测中除了横掌赵家村监测井总硬度、硫酸盐超标外，其它因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总硬度超标原因可能是地质原因造成的；硫酸盐超标原因可能是周边企业污染物排放导致的历史遗留原因。

4.声环境质量

根据《2023 烟台市生态环境质量报告书》，2023 年招远市域环境噪声、道路交通噪声，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的标准要求。

5.土壤环境质量

本项目位于招远市国大路 268 号山东金宝电子有限公司现有厂区内，不新增占地。

本次评价引用企业“7000 吨/年高速高频板 5G 用（HVLP）铜箔项目土壤专题报告”中厂区土壤现状监测数据，厂区内土壤监测结果见下表，监测点位图见附图 15。

表 3-3 厂区内土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg)

监测点位	监测项目							
	锌	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
1# (柱状样 0.0~0.5m)	38	0.865	ND	ND	55	39	0.080	27
1# (柱状样 0.5~1.5m)	31	0.519	ND	ND	44	27	0.061	22
1# (柱状样 1.5~3.0m)	13	0.302	ND	ND	38	18	0.043	13
2# (柱状样 0.0~0.5m)	41	0.936	ND	ND	63	40	0.077	27
2# (柱状样 0.5~1.5m)	32	0.428	ND	ND	45	22	0.059	19
2# (柱状样 1.5~3.0m)	14	0.371	ND	ND	39	18	0.046	14
3# (柱状样 0.0~0.5m)	41	0.900	ND	ND	65	38	0.080	27
3# (柱状样 0.5~1.5m)	31	0.544	ND	ND	45	21	0.058	18
3# (柱状样 1.5~3.0m)	11	0.396	ND	ND	38	16	0.047	13
4# (柱状样 0.0~0.5m)	40	0.867	ND	ND	63	38	0.076	27
4# (柱状样 0.5~1.5m)	32	0.586	ND	ND	46	27	0.067	18
4# (柱状样 1.5~3.0m)	13	0.389	ND	ND	39	17	0.039	13
5# (柱状样 0.0~0.5m)	38	0.741	ND	ND	65	40	0.084	23
5# (柱状样 0.5~1.5m)	31	0.474	ND	ND	46	25	0.060	16
5# (柱状样 1.5~3.0m)	13	0.465	ND	ND	39	17	0.042	11
6# (表层样 0.0~0.2m)	32	0.581	ND	ND	45	23	0.062	21

表 3-4 厂区内土壤环境质量现状监测结果

监测项目	7# (表层样 0.0~0.2m)
砷 (mg/kg)	0.650
镉 (mg/kg)	ND
六价铬 (mg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.051
铅 (mg/kg)	49

总铜 (mg/kg)	31
总镍 (mg/kg)	25
总锌 (mg/kg)	32
氯甲烷 (μg/kg)	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND
苯胺 (mg/kg)	ND
苯并(a)蒽 (mg/kg)	ND
蒽 (mg/kg)	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
茚并[1,2,3,-cd]芘 (mg/kg)	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
蔡 (mg/kg)	ND
氯乙烯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND
氯仿 (mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND
四氯化碳 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND
三氯乙烯 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND
四氯乙烯 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND

1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND
苯 (μg/kg)	ND
甲苯 (μg/kg)	ND
乙苯 (μg/kg)	ND
对-二甲苯 (μg/kg)	ND
间-二甲苯 (μg/kg)	ND
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND
氯苯 (μg/kg)	ND
苯乙烯 (μg/kg)	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND

表 3-5 厂区外土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg)

监测点位	监测项目							
	锌	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
8# (表层样 0.0~0.2m)	32	0.672	ND	ND	44	23	0.062	21
9# (表层样 0.0~0.2m)	33	0.631	ND	ND	45	24	0.065	20
10# (表层样 0.0~0.2m)	32	0.665	ND	ND	45	26	0.063	20
11# (表层样 0.0~0.2m)	32	0.641	ND	ND	43	27	0.064	21

由上表可知,厂区内土壤监测点检测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求,布点图见附图 15。

6.生态环境

拟建项目位于山东金宝电子有限公司现有厂区内,不新增用地,无生态环境保护目标。

环境 保护 目标	厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，厂界外 50 米范围内声环境保护目标，厂界外 500 米范围内的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等，具体见下表。 表 3-6 环境保护目标一览表 <table> <tr> <th>环境要素</th><th>保护对象名称</th><th>距离（m）</th><th>方位</th><th>保护级别</th></tr> <tr> <td rowspan="4">大气环境</td><td>横掌赵家村</td><td>139</td><td>E</td><td rowspan="6">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级</td></tr> <tr> <td>横掌曹家村</td><td>129</td><td>S</td></tr> <tr> <td>横掌吕家村</td><td>278</td><td>SSW</td></tr> <tr> <td>郑家村</td><td>130</td><td>NW</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td colspan="4">本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标</td></tr> <tr> <td>地下水</td><td colspan="4">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</td></tr> </table>	环境要素	保护对象名称	距离（m）	方位	保护级别	大气环境	横掌赵家村	139	E	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	横掌曹家村	129	S	横掌吕家村	278	SSW	郑家村	130	NW	声环境	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标				地下水	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源			
环境要素	保护对象名称	距离（m）	方位	保护级别																										
大气环境	横掌赵家村	139	E	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级																										
	横掌曹家村	129	S																											
	横掌吕家村	278	SSW																											
	郑家村	130	NW																											
声环境	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标																													
地下水	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源																													
污染 物排 放控 制标 准	1.废气排放标准 施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；营运期燃气锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区限值；溶铜、电解、表面处理工序产生的硫酸雾有组织排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业浓度限值；无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。 表 3-7 大气污染物排放标准 <table> <tr> <th>污染物</th><th>排放限值（mg/m³）</th><th>厂界浓度限值（mg/m³）</th><th>标准来源</th></tr> <tr> <td>粉尘</td><td>/</td><td>1.0</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准</td></tr> <tr> <td>颗粒物</td><td>10</td><td>/</td><td rowspan="4">《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区标准</td></tr> <tr> <td>二氧化硫</td><td>50</td><td>/</td></tr> <tr> <td>氮氧化物</td><td>100</td><td>/</td></tr> <tr> <td>烟气林格曼黑度</td><td>1（级）</td><td>/</td></tr> <tr> <td>硫酸雾</td><td>30</td><td>1.2</td><td>《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业浓度限值；无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准</td></tr> </table>	污染物	排放限值（mg/m ³ ）	厂界浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源	粉尘	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准	颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区标准	二氧化硫	50	/	氮氧化物	100	/	烟气林格曼黑度	1（级）	/	硫酸雾	30	1.2	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业浓度限值；无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准				
污染物	排放限值（mg/m ³ ）	厂界浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源																											
粉尘	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准																											
颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区标准																											
二氧化硫	50	/																												
氮氧化物	100	/																												
烟气林格曼黑度	1（级）	/																												
硫酸雾	30	1.2	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业浓度限值；无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准																											

2.废水排放标准

本项目废水执行标准见下表。

表 3-8 污水排放标准限值

排放口	污染物	排放限值	单位	标准来源
厂区污水总排放口	基准排水量	100	m ³ /t 产品	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 2 电子专用材料电子铜箔标准
	硫酸盐	600	mg/L	污水处理厂纳污协议标准
	pH	6~9	无量纲	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 电子专用材料间接排放标准
	COD	500	mg/L	
	氨氮	45	mg/L	
	SS	400	mg/L	
	总铜	2.0	mg/L	
	总锌	1.5	mg/L	
车间或生产设施排放口	总镍	0.5	mg/L	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 电子专用材料间接排放标准
	总铬	1.0	mg/L	
	六价铬	0.2	mg/L	

3.噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2018）中表1标准。

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

时期	标准限值 dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2018）中表 1 标准
营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

4.固体废物存储、处置标准

一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年新版）》和《山东省固体废物污染环境防治条例》中相关规定，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

总量 控制 指标	1.废气 根据《关于明确 2025 年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环函[2025]1 号），招远市颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 均为等量替代。 本项目建成后新增废气污染物颗粒物排放量 0.99t/a、二氧化硫排放量 1.98t/a、氮氧化物排放量 5.20t/a。需要进行确认的总量指标为颗粒物 0.99t/a、二氧化硫 1.98t/a、氮氧化物 5.20t/a。需要进行等量替代的总量指标为颗粒物 0.99t/a、二氧化硫 1.98t/a、氮氧化物 5.20t/a。该指标已经通过烟台市生态环境局招远分局批准，从山东玲珑轮胎股份有限公司山东玲珑轮胎股份有限公司 5000 吨/年橡胶增强剂项目关停项目中调剂给该项目，总量确认书编号：ZYZL（2023）33 号，见附件 13。 2.废水 根据《关于明确 2025 年建设项目主要水污染物排放总量指标替代倍数的通知》相关规定，招远市化学需氧量、氨氮均为等量替代。 本项目废水总排放量为 426921m³/a，处理达标的废水经市政污水管网排入招远市桑德水务有限公司，COD 排放量（外环境）12.808t/a，氨氮排放量（外环境）0.640t/a，总铬排放量 0.08712t/a；需申请的总量为 COD12.808t/a，氨氮 0.640t/a、总铬 0.08712t/a。COD、氨氮指标已经通过烟台市生态环境局招远分局批准，总量确认书编号：ZYZL（2025）5 号；总铬指标已经通过烟台市生态环境局招远分局批准，总量确认书见附件 14。
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期的主要污染工序为：建筑物建设过程中产生的废气、废水、固废、噪声等。施工期环境保护措施见表。			
	表 4-1 施工期环境保护措施			
	污染源	产生工序	污染物名称	处理措施
	扬尘	场地清理	颗粒物	①施工现场必须定期对裸露地表、挖掘土方、砂石材料、临时交通土路洒水。 ②建筑材料需定点堆放，建材废包装需集中收集，定期清运，严禁高空抛洒垃圾。 ③运输车辆进入施工场地应低速行驶，控制在 40km/h 以下；施工渣土外运车辆应覆盖，避免扬尘；车辆驶出工地前将车轮的泥土去除干净，防止沿程弃土，影响环境。 ④施工中土石方挖掘及堆放、施工垃圾的清理等扬尘较多的工序应尽量选择无大风天气进行，原材料固定堆放，定期洒水，以便防尘。施工单位对施工周围的道路实行保洁，一旦有弃土及建材撒落及时清扫。
		建筑基础及管道铺设土方挖掘填埋	颗粒物	
		物料运输和材料堆放	颗粒物	
		运输车辆道路扬尘等无组织排放源	颗粒物	
	施工废水	洗料、车辆冲洗	COD、SS、NH ₃ -N	项目在施工场地设置沉淀池，将建筑施工废水进行沉淀处理后循环使用；不能再被利用的废水经沉淀后，上清液可洒在施工场地路面，减少施工场地扬尘，沉淀物可用于平整场地土方。
	生活污水	工人生活	COD、SS、NH ₃ -N、动植物油	施工人员生活污水排入现有的化粪池。
	噪声	机械运行、施工作业和施工车辆运输	Leq	①合理安排施工时间，尽量缩短施工期，尽量避免多台噪声设备同一地点同时使用，且夜间禁止施工； ②在施工机械上尽可能采用先进、低噪声设备，并加强管理和维护； ③采用商品混凝土，避免混凝土搅拌噪声对外环境产生影响； ④在高噪声设备周围设置掩蔽物，以从源头控制噪声影响； ⑤对运输车辆限速，禁止车辆高速行驶和禁鸣喇叭。同时应选择性能良好、噪声低的运输车辆，并在使用过程中加强维护工作，从源头上减小噪声； ⑥在施工厂界处设置临时围墙，选择具有低噪声的施工设备和具有一定环境管理水平的建筑单位进行施工。
	固废	建筑施工	建筑固废	用于平整场地或填坑、铺路
		土建	弃土	
		工人生活	生活垃圾	环卫部门统一处理

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1.废气

本项目废气主要是溶铜、电解、表面处理工序产生的硫酸雾，以及锅炉烟气。

1.1 废气源强估算

根据烟山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区现有铜箔产品生产的实际运行情况，与本项目进行对比，分析本项目污染源强类比山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区项目的可行性。

表 4-2 山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区项目与本项目对比情况表

序号	金晖路229号现有铜箔项目	本厂区新建项目	备注
1	产品产量：7000t/a铜箔	产品产量：20000t/a5G用HVLP系列铜箔	产品规格稍有区别
2	原料：主要原料为电解铜、硫酸、焦磷酸钾、硫酸锌、硫酸镍、氢氧化钾、三氧化铬	原料：主要原料为电解铜、硫酸、焦磷酸钾、硫酸锌、硫酸镍、氢氧化钾、三氧化铬	主要原料一致
3	生产工艺：项目以阴极铜为原料经过溶铜(电解液制备)、生箔(制造毛箔)、表面处理和裁剪、收卷、检验等工序制成产品	生产工艺：项目以阴极铜为原料经过溶铜(电解液制备)、生箔(制造毛箔)、表面处理和裁剪、收卷、检验等工序制成产品	生产工艺基本一致
4	供热：使用蒸汽加热，燃气锅炉提供蒸汽	供热：使用蒸汽加热，燃气锅炉提供蒸汽	加热方式及燃料均相同
5	废气处理：硫酸雾废气经收集后进入二级酸雾吸收塔处理，通过排气筒排放	废气处理：硫酸雾废气经收集后进入二级酸雾吸收塔处理，通过排气筒排放	一致

根据上表可知，本项目产品类型、生产工艺流程、主要原料、供热方式、废气处理措施基本一致，因此本次评价认为类比山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区现有 HVLP 系列铜箔各工序硫酸雾产生量可行。

（1）溶铜、电解、表面处理废气

①溶铜

南、北两车间溶铜废气（G1），经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过 4 根 26m 高排气筒（1#~4#）排放。类比山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区现有同类项目，溶铜工序硫酸雾的产生量约为 3.8kg/t-产品，则每条生产线溶铜工序硫酸雾的产生量为 19t/a。

②电解

南、北车间电解废气（G2），经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过 4 根 26m 高排

气筒（5#~8#）排放。类比山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区现有同类项目，电解工序硫酸雾的产生量约为 5.7kg/t-产品，则每条生产线电解工序硫酸雾的产生量为 28.5t/a。

③表面处理

南、北车间表面处理废气，经各自二级酸雾吸收塔处理后，通过 4 根 26m 高排气筒（9#~12#）排放。类比山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区现有同类项目，表面处理工序硫酸雾的产生量约为 3.2kg/t-产品，则每条生产线表面处理工序硫酸雾的产生量为 16t/a。

本项目溶铜、电解、表面处理设备均为全密闭，硫酸雾有组织收集效率按照 99%计，二级吸收塔废气处理效率可达到 99%，年运行 7920h，则每条生产线溶铜工序、电解工序、表面处理工序有组织硫酸雾排放量分别为 0.188t/a、0.282t/a、0.158t/a，排放速率分别为 0.024kg/h、0.036kg/h、0.02kg/h。

④风量核算

本项目在溶铜、电解、表面处理设备分别设置负压抽风管道进入各自废气处理设施，管道风量见下表。

表 4-3 项目废气量核算一览表

对应排气筒	工序	台数 (台)	管道直径 (m)	废气流速 (m/s)	每台风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)	考虑风阻 后风量 (m ³ /h)
1#	溶铜	6	0.3	6	1526	9156	10000
2#	溶铜	6	0.3	6	1526	9156	10000
3#	溶铜	6	0.3	6	1526	9156	10000
4#	溶铜	6	0.3	6	1526	9156	10000
5#	电解	20	0.15	6	382	7640	8500
6#	电解	20	0.15	6	382	7640	8500
7#	电解	20	0.15	6	382	7640	8500
8#	电解	20	0.15	6	382	7640	8500
9#	表面处理	4	0.3	8	2035	8140	9000
10#	表面处理	4	0.3	8	2035	8140	9000
11#	表面处理	4	0.3	8	2035	8140	9000
12#	表面处理	4	0.3	8	2035	8140	9000

⑤排气筒设置合理性分析

本项目项目分成了四条独立的生产线，每条线占地面积约为 2000 平方米，因空间

较大每条线设置了3套废气处理设施并分别对应3根排气筒。

(2) 锅炉烟气

拟建项目新建3台10t/h燃气热水锅炉(2用1备),运行时间330天,每天运行20小时,年燃烧天然气量990万Nm³。锅炉采用超低氮燃烧技术,本次评价采用理论计算的方式确定烟气量,采用物料衡算法确定烟尘、SO₂的排放量,采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值来确定氮氧化物的排放量,采用定性的方法确定烟气林格曼黑度级别。天然气锅炉经超低氮燃烧,烟气分别通过3根28m高排气筒(13#~15#)排放。

燃料气燃烧烟气量的计算采用《污染源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的计算公式进行计算:

$$Q_{\text{net},ar} < 10467 \text{ kJ/m}^3: V_0 = 0.209 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000}$$

$$V_s = 0.173 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} + 1.0 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

$$Q_{\text{net},ar} > 10467 \text{ kJ/m}^3: V_0 = 0.260 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} - 0.25$$

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中:

V_0 ——理论空气量(m³/m³);

$Q_{\text{net},ar}$ ——收到基低位发热量(kJ/m³);

V_s ——湿烟气排放量(m³/m³);

α ——过剩系数,取1.2。

本项目天然气的密度为0.7kg/m³,天然气低位发热值为36000kJ/Nm³。经计算理论空气量 V_0 为9.11Nm³/Nm³,实际烟气量 V_y 为11.40Nm³/Nm³。本项目单台锅炉年燃烧天然气量495万Nm³,则锅炉的废气产生量为5643万Nm³/a。

③ 污染物排放计算

北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子,即燃烧10000Nm³燃气颗粒物排放量为1kg,则单台锅炉年排放颗粒物的量为0.495t,即单台燃气锅炉颗粒物排放浓度为8.77mg/m³。

SO₂排放量根据《污染源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)进行核算,计算公式如下:

$$E_{SO_2} = 2R \times S_f \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料消耗量，万 m^3 ；

S_f —燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；

η_s —脱硫效率，%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

本项目单台锅炉年燃烧天然气 495 万 Nm^3 ，使用二类天然气总硫的质量浓度为 $100mg/m^3$ ，脱硫效率为 0，锅炉的废气产生量为 5643 万 Nm^3 ，则单台锅炉 SO_2 排放浓度为 $17.5mg/m^3$ ，排放量为 0.99t/a。

氮氧化物排放量根据《污染源核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）进行核算，氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度， mg/m^3 ；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%。

本项目单台锅炉年燃烧天然气 495 万 Nm^3 ，采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值 $46mg/m^3$ ，锅炉的废气产生量为 5643 万 Nm^3 ，则单台锅炉氮氧化物排放浓度为 $46mg/m^3$ ，排放量为 2.60t/a。

（3）无组织废气

生产车间分为两层，溶铜和电解工序在一层，表面处理工序在二层。生产产生的硫酸雾约 1% 进行无组织排放，则生产车间一层硫酸雾无组织排放量为 1.9t/a，排放速率为 0.24kg/h，二层硫酸雾无组织排放量为 0.64t/a，排放速率为 0.081kg/h。

1.2 废气收集处理措施

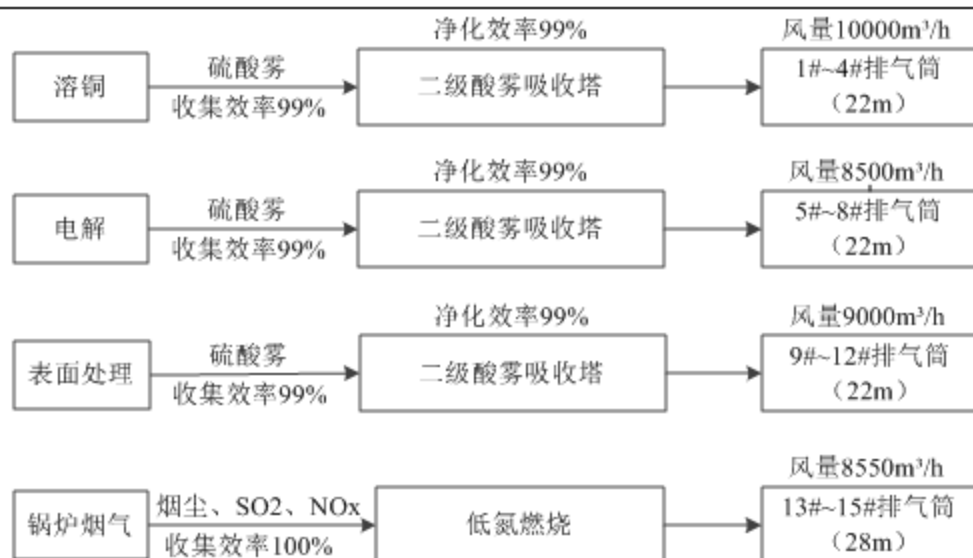


图 4-1 废气污染物收集、治理、排放系统图

1.3 废气排放情况

本项目废气产排情况见下表。

表 4-4 项目排气筒参数一览表

污染源名称	污染物种类	海拔高度 (m)	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒参数				排放口类型
			经度	纬度	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	
1#	硫酸雾	82	120.4328	37.4154	26	0.6	常温	9.83	一般排放口
2#	硫酸雾	82	120.4334	37.4154	26	0.6	常温	9.83	一般排放口
3#	硫酸雾	82	120.4327	37.4176	26	0.6	常温	9.83	一般排放口
4#	硫酸雾	82	120.4332	37.4177	26	0.6	常温	9.83	一般排放口
5#	硫酸雾	82	120.4327	37.4159	26	0.6	常温	8.35	一般排放口
6#	硫酸雾	82	120.4333	37.4159	26	0.6	常温	8.35	一般排放口
7#	硫酸雾	82	120.4327	37.4172	26	0.6	常温	8.35	一般排放口
8#	硫酸雾	82	120.4332	37.4172	26	0.6	常温	8.35	一般排放口
9#	硫酸雾	82	120.4327	37.4163	26	0.6	常温	8.85	一般排放口
10#	硫酸雾	82	120.4333	37.4163	26	0.6	常温	8.85	一般排放口
11#	硫酸雾	82	120.4327	37.4168	26	0.6	常温	8.85	一般排放口
12#	硫酸雾	82	120.4332	37.4168	26	0.6	常温	8.85	一般排放口
13#	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	82	120.4298	37.4175	28	0.6	100	8.40	一般排放口
14#	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	82	120.4300	37.4175	28	0.6	100	8.40	一般排放口

	15#	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	82	120.4302	37.4175	28	0.6	100	8.40	一般排放口
--	-----	---------------------------------------	----	----------	---------	----	-----	-----	------	-------

表 4-5 有组织废气污染物产排情况

工序	装置	污染源	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		是否可行技术	污染物排放			排放时间(h)	
					废气量 (m³/h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率(%)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)		
溶铜	溶铜罐	1#	硫酸雾	类比	10000	18.81	237.5	2.375	酸雾吸收塔	99%	是	0.188	2.4	0.024	7920	
		2#	硫酸雾	类比	10000	18.81	237.5	2.375		99%	是	0.188	2.4	0.024	7920	
		3#	硫酸雾	类比	10000	18.81	237.5	2.375		99%	是	0.188	2.4	0.024	7920	
		4#	硫酸雾	类比	10000	18.81	237.5	2.375		99%	是	0.188	2.4	0.024	7920	
电解	电解槽	5#	硫酸雾	类比	8500	28.215	419.2	3.563	酸雾吸收塔	99%	是	0.282	4.24	0.036	7920	
		6#	硫酸雾	类比	8500	28.215	419.2	3.563		99%	是	0.282	4.24	0.036	7920	
		7#	硫酸雾	类比	8500	28.215	419.2	3.563		99%	是	0.282	4.24	0.036	7920	
		8#	硫酸雾	类比	8500	28.215	419.2	3.563		99%	是	0.282	4.24	0.036	7920	
表面处理	表面处理槽	9#	硫酸雾	类比	9000	15.84	222.2	2	酸雾吸收塔	99%	是	0.158	2.22	0.02	7920	
		10#	硫酸雾	类比	9000	15.84	222.2	2		99%	是	0.158	2.22	0.02	7920	
		11#	硫酸雾	类比	9000	15.84	222.2	2		99%	是	0.158	2.22	0.02	7920	
		12#	硫酸雾	类比	9000	15.84	222.2	2		99%	是	0.158	2.22	0.02	7920	
天然锅炉	10th 燃气锅炉	13#	颗粒物	类比法	8550	0.495	8.77	0.075	无	无	是	0.495	8.77	0.075	6600	
			SO ₂			物料衡算	0.99	17.5	0.15	无		无	0.99	17.5		0.15
			NO _x				2.60	46	0.39	超低氮燃烧		2.60	46	0.39		
天然锅炉	10th 燃气锅炉	14#	颗粒物	类比法	8550	0.495	8.77	0.075	无	无	是	0.495	8.77	0.075	6600	
			SO ₂			物料衡算	0.99	17.5	0.15	无		无	0.99	17.5		0.15
			NO _x				2.60	46	0.39	超低氮燃烧		2.60	46	0.39		

1.4 正常工况下废气达标分析

(1) 有组织废气达标分析

本项目共设置 15 根排气筒，其中溶铜工序 4 根（1#~4#）高度 26m，电解工序 4 根（5#~8#）高度 26m，表面处理工序 4 根（9#~12#）高度 26m，3 台 10t/h 锅炉（2 用 1 备）各 1 根（13#~15#）高度 28m。

1#~12#排气筒硫酸雾排放浓度可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 要求（30mg/m³）。

锅炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2重点控制区限值要求。

表 4-6 排气筒排放污染物达标情况

污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	浓度限值 (mg/m ³)	达标 情况
1#	硫酸雾	2.4	0.024	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	30	达标
2#	硫酸雾	2.4	0.024		30	达标
3#	硫酸雾	2.4	0.024		30	达标
4#	硫酸雾	2.4	0.024		30	达标
5#	硫酸雾	4.24	0.036		30	达标
6#	硫酸雾	4.24	0.036		30	达标
7#	硫酸雾	4.24	0.036		30	达标
8#	硫酸雾	4.24	0.036		30	达标
9#	硫酸雾	2.22	0.02		30	达标
10#	硫酸雾	2.22	0.02		30	达标
11#	硫酸雾	2.22	0.02		30	达标
12#	硫酸雾	2.22	0.02		30	达标
13#	颗粒物	8.77	0.075	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB37/2374-2018)	10	达标
	SO ₂	17.5	0.15		50	达标
	NO _x	46	0.39		100	达标
14#	颗粒物	8.77	0.075		10	达标
	SO ₂	17.5	0.15		50	达标
	NO _x	46	0.39		100	达标

(2) 无组织废气达标分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN（不考虑地形）模型对正常工况下污染物的环境影响计算结果，本项目生产车间一层硫酸雾无组织排放最大落地浓度为 0.2048mg/m³，二层硫酸雾无组织排放最大落地浓度为 0.0077mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

综上，本项目投运后对区域大气环境的环境影响较小，不会改变当地环境空气质量级别。

1.5 非正常工况下大气环境影响分析

本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，二级酸雾吸收塔、超低氮燃烧器失效，造成排气筒废气中废气污染物未经净化直接排放，其排放情况

如表 4-7 所示。

表 4-7 非正常工况排气筒排放情况

污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放状况				执行标准	达标情况
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	频次及持续时间	排放量 (kg/a)	浓度限值 (mg/m ³)	
1#	硫酸雾	二级酸雾吸收塔失效	237.5	2.375	1 次/a 1h/次	2.375	30	不达标
2#	硫酸雾		237.5	2.375		2.375	30	不达标
3#	硫酸雾		237.5	2.375		2.375	30	不达标
4#	硫酸雾		237.5	2.375		2.375	30	不达标
5#	硫酸雾		419.2	3.563		3.563	30	不达标
6#	硫酸雾		419.2	3.563		3.563	30	不达标
7#	硫酸雾		419.2	3.563		3.563	30	不达标
8#	硫酸雾		419.2	3.563		3.563	30	不达标
9#	硫酸雾		222.2	2		2	30	不达标
10#	硫酸雾		222.2	2		2	30	不达标
11#	硫酸雾		222.2	2		2	30	不达标
12#	硫酸雾		222.2	2		2	30	不达标
13#	NO _x	超低氮燃烧器失效	92	0.78		5.20	100	达标
14#	NO _x		92	0.78		5.20	100	达标

由上表可知,非正常工况下,1#~12#排气筒硫酸雾排放浓度、排放速率超标,13#~14#排气筒氮氧化物排放浓度不超标,为防止生产废气非正常工况排放,企业必须加强废气处理设施的管理,定期检修,确保废气处理设施正常运行,在废气处理设备停止运行或出现故障时,产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放,应采取以下措施确保废气达标排放:

- (1) 安排专人负责环保设备的日常维护和管理,每个固定时间检查、汇报情况,及时发现废气处理设备的隐患,确保废气处理系统正常运行;
- (2) 定期更换吸收液,保证处理效率;
- (3) 建立健全的环保管理机构,对环保管理人员和技术人员进行岗位培训,委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测;
- (4) 定期维护、检修废气处理装置,以保持废气处理装置的处理能力和处理容量。

1.6 措施可行性分析

本项目运营期的废气主要为溶铜、电解、表面处理工序产生的硫酸雾,采用二级酸雾吸收塔处理(碱液)。参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ

	1031-2019)，硫酸雾废气治理可行性技术为“碱液喷淋洗涤吸收法”，因此本项目废气处理措施可行。 2.废水 2.1 源强分析 本项目废水主要为生活污水、生产废水。生产废水主要为含铜、含锌镍、含铬废水，酸雾吸收塔废水，循环冷却水以及纯水制备浓水。 (1) 电解后水洗、固化后水洗、灰化后水洗、防氧化后水洗产生的含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理后排至综合排放池，通过厂区污水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。含铜废水排放量为 $240\text{m}^3/\text{d}$、$79200\text{m}^3/\text{a}$，含锌镍废水排放量为 $400\text{m}^3/\text{d}$、$132000\text{m}^3/\text{a}$，含铬废水排放量为 $330\text{m}^3/\text{d}$、$108900\text{m}^3/\text{a}$。 (2) 酸雾吸收塔废水进入含铜废水絮凝沉淀处理设施，处理后通过厂区污水总排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。排放量约为补充量的 87.5%，即 $9009\text{m}^3/\text{a}$ ($27.3\text{m}^3/\text{d}$)。 (3) 循环冷却水，通过厂区污水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。排放量为 $125\text{m}^3/\text{d}$、$41250\text{m}^3/\text{a}$。 (4) 纯水制备浓水产生量为 $133\text{m}^3/\text{d}$、$43890\text{m}^3/\text{a}$，通过厂区污水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。 (5) 生活污水经化粪池预处理，通过厂区污水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理，产生量为 $38.4\text{m}^3/\text{d}$、$12672\text{m}^3/\text{a}$。 综上，本项目废水排放量为 $1293.7\text{m}^3/\text{d}$，$426921\text{m}^3/\text{a}$。 2.2 废水处理措施 本项目于现有事故水池北侧，建设 3 套三级反渗透+絮凝沉淀处理系统，分别用于含铜、含锌镍、含铬废水的处理，其中含锌镍、含铬废水的处理设施在污水处理站排放口分别设置 1 套在线监测系统（监测镍、铬），在厂区污水总排口设置 1 套在线监测系统（监测 pH 值、COD、氨氮及流量）。其中含铜废水处理系统处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$、含锌镍废水处理系统处理能力为 $432\text{m}^3/\text{d}$、含铬废水处理系统处理能力为 $396\text{m}^3/\text{d}$，处理效率均为 90%。建设 1 套纯水制备系统，采用超滤+三级反渗透工艺，制水效率为 90%，制水能力为 $17280\text{m}^3/\text{d}$，用于锅炉及生产用水处理。 含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，经车间各自导排管道（见附图 12，管道为管廊架设方式）进入污水处理站，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回
--	---

	用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理后排至综合排放池。各类重金属废水处理系统工艺介绍如下： （1）含铜废水絮凝沉淀处理系统 对车间生产过程中产生的含铜废水进行单独收集进入含铜废水集水罐，经三级反渗透处理后，淡水回用，浓水收集后与酸雾吸收塔中的废水一起泵入含铜 pH 调节池，pH 控制系统控制氢氧化钠加药量，金属铜与氢氧化钠发生反应生成沉淀。调节 pH 后的废水进入含铜絮凝池，投加 PAC 和氯化钙进行絮凝反应，絮凝后的废水进入含铜混凝池，投加 PAM 进行混凝反应，水中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体，并在沉降过程中互相碰撞凝聚，充分混凝后进入含铜竖流沉淀池进行沉淀，上层液出水进入铜清水罐中收集，经铜机械过滤器过滤达标后，进入废水收集罐，根据液位高度自动调节，将废水泵送至综合排放池，达标后排入市政管网。 酸雾吸收塔废水：酸雾吸收塔中的 SO_4^{2-} 能与 Ca^{2+}、Al^{3+} 在一定条件下形成复合物沉淀，使 SO_4^{2-} 从溶液中高效脱除，本项目保守取 80%。 沉淀池污泥进入含铜污泥罐，经含铜压滤机压滤后，得到含铜污泥，危废间暂存，委托有资质的单位处置。
--	---

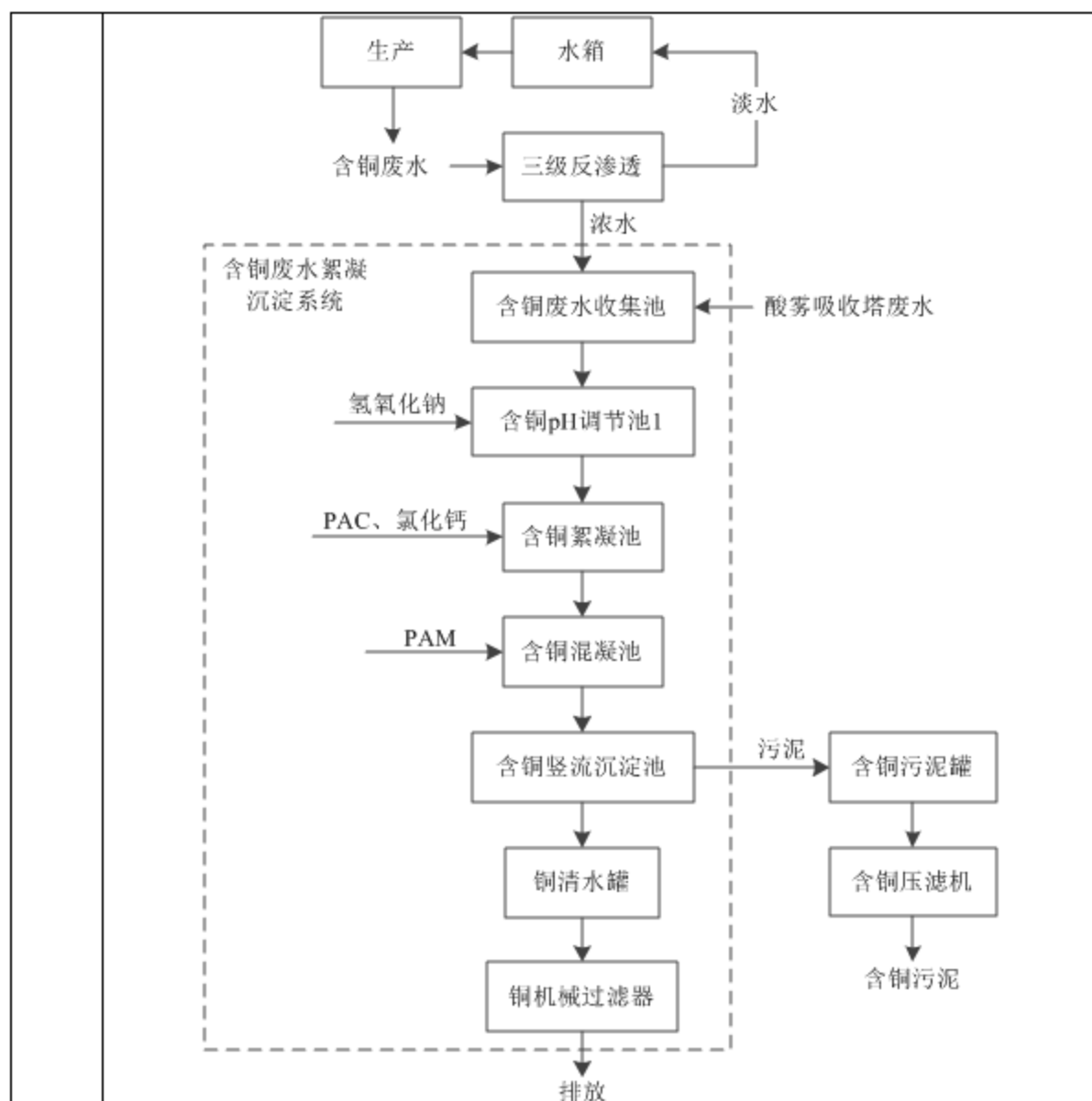


图 4-2 含铜废水处理工艺流程图

(2) 含锌镍废水絮凝沉淀处理系统

对车间生产过程中产生的含锌镍废水进行单独收集进入含锌镍废水集水罐，经三级反渗透处理后，淡水回用，浓水收集后泵入含锌镍 pH 调节池 1 中，在含锌镍 pH 调节池 1 中通过投加三氯化铁进行破络反应，同时起到调节 pH 的作用，废水经竖流沉淀池初沉后进入含锌镍 pH 调节池 2 中，投加熟石灰控制废水的 $\text{pH} \approx 3$ ，此时废水中的焦磷酸以磷酸根形式存在，可以和钙离子生成磷酸镍、磷酸锌、磷酸钙沉淀。废水进入絮凝沉淀池后投加 PAM，在絮凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后进入含锌镍沉淀池进行二次沉淀，使废水中的絮凝物充分沉淀，上层液出水进入锌

镍清水箱中收集，经锌镍过滤器过滤达标后，进入废水收集罐，根据液位高度由人工控制调节，将废水泵送至锌镍废水巴歇尔槽，在线监测达标后进入排放池，由人工控制，根据池内水量情况将排放池内废水泵送至总排口，排入市政管网。

同时熟石灰对水中的 SO_4^{2-} 有一定的去除效率，本项目保守取 40%。

沉淀池污泥进入含锌镍污泥罐，经含锌镍压滤机压滤后，得到含锌镍污泥，危废间暂存，委托有资质的单位处置。

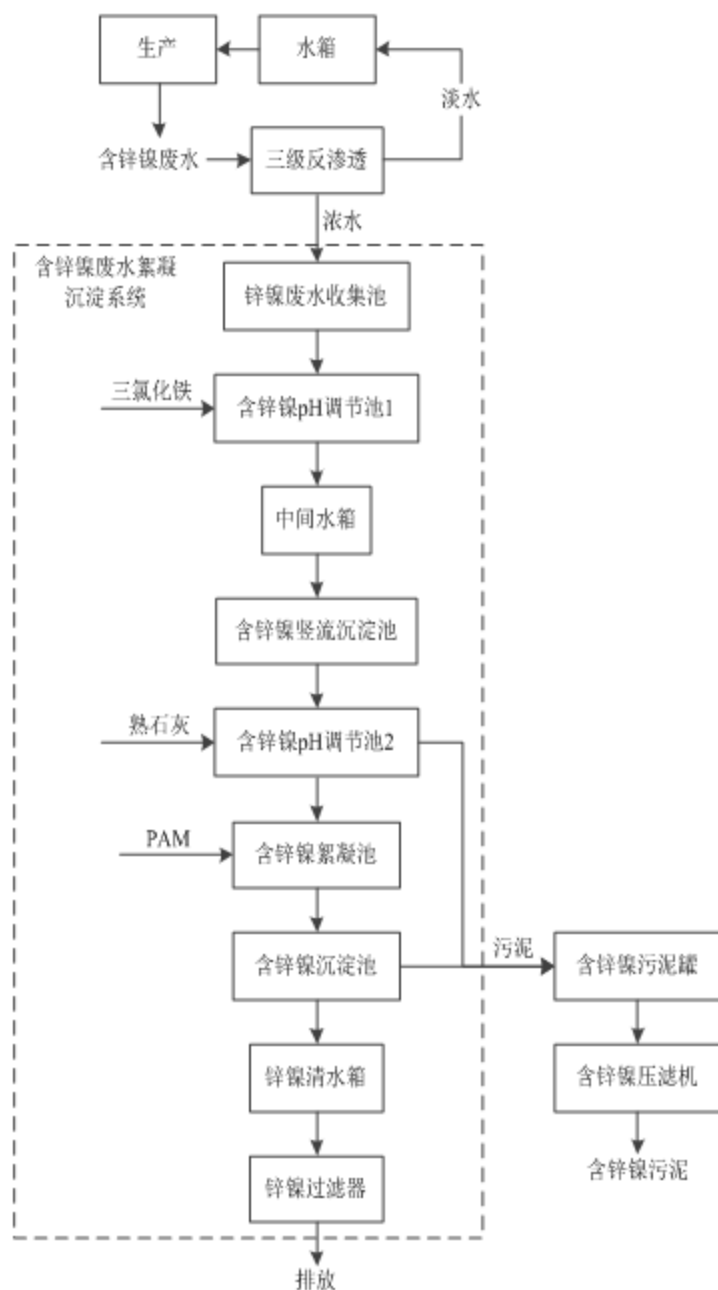


图 4-3 含锌镍废水处理工艺流程图

	(3) 含铬废水絮凝沉淀处理系统 对车间生产过程中产生的含铬废水进行单独收集进入含铬废水集水罐，经三级反渗透处理后，淡水回用，浓水收集后泵入含铬 pH 调节池 1 中，加入硫酸调节 pH 值至 3~4，进入含铬还原池反应池中投加亚硫酸氢钠，当 pH 值在 3~4 时，废水中的六价铬被亚硫酸氢钠充分还原反应之后转化为三价铬。之后废水进入含铬 pH 调节池 2 中，通过投加氢氧化钠将 pH 至 7~9，三价铬生成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀。废水进入含铬絮凝池后，投加 PAC 和 PAM，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，充分絮凝后，进入含铬沉淀池后进行沉淀，上层液出水进入铬清水箱中收集，经铬过滤器过滤达标后，进入废水收集罐，根据液位高度由人工控制调节，将废水泵送至铬废水巴歇尔槽，在线监测达标后进入排放池，根据池内水量情况将排放池内废水泵送至总排口，排入市政管网。 沉淀池污泥进入含铬污泥罐，经含铬压滤机压滤后，得到含铬污泥，危废间暂存，委托有资质的单位处置。
--	--

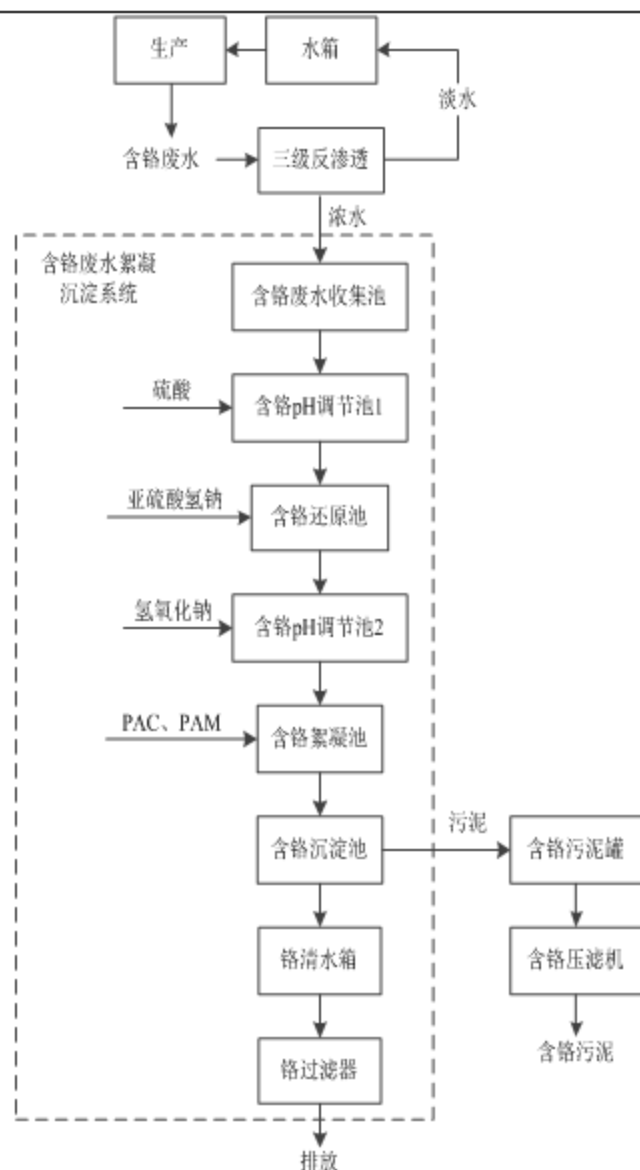


图 4-4 含铬废水处理工艺流程图

废水处理措施可行性分析

根据《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》中小节 3.2.4 反渗透深度处理技术，反渗透膜分离技术是利用高压泵在浓溶液侧施加高于自然渗透压的操作压力，逆转水分子自然渗透的方向，迫使浓溶液中的水分子部分通过半透膜成为稀溶液侧净化产水的过程。其工艺过程包括盘式过滤器或精密过滤器、微滤或超滤、反渗透等。反渗透系统产生的淡水回用于生产线，浓水可经独立处理系统处理后排放，也可将浓水排入生化处理系统或混合废水调节池进一步处理。该技术工艺流程短，减少占地面积。全过程均属物理法，不发生相变。该技术适用于电镀企业各种电镀生产线废水的深度脱盐处理。

根据《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》中小节 3.2.1.2 化学还原法处理技术，化学还原法是在酸性（pH2.5~3.0）条件下，加入一定量的还原剂（如亚硫酸氢钠）将废水中的六价铬还原成低毒的三价铬，再调整 pH 值至 8~9.5，使其以氢氧化铬形态沉淀去除。该技术可消除含铬废水的毒性，具有稳定、可靠、易于实现自动控制等特点。该技术适用于六价铬电镀、粗化产生的含铬废水处理。

根据《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》中小节 3.2.1.3 化学沉淀法处理技术，化学沉淀法处理技术是通过向废水中投加化学药剂，使其与水中的某些溶解物质产生反应，生成难溶于水的盐类沉淀，从而使污染物分离除去的方法。常用的化学药剂有氢氧化钠和硫化钠等。该技术适用于电镀企业重金属废水和混合废水的处理。该技术适用于电镀企业重金属废水的处理。

根据《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》，项目废水处理工艺可行性分析见下表。

表 4-8 本项目废水处理工艺可行性分析一览表

《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》中要求				本项目符合性
废水处理技术	最佳可行工艺参数	主要技术指标	技术适用性	
化学还原法处理技术	废水的 pH 值控制在 2.5~3.0；还原反应时间：20~30min；氧化还原电位（ORP）值 250~300mV。	六价铬去除率>98%，六价铬浓度<0.2mg/L。	处理含铬废水	本项目含铬废水处理采用“三级反渗透+化学还原法+混凝、沉淀、过滤”处理工艺
化学沉淀法处理技术	根据重金属的种类调整 pH 值 8~11；加药反应时间：15~20min。	重金属去除率>98%	处理重金属废水	本项目含铜废水、含锌镍废水采用“三级反渗透+化学沉淀法+混凝、沉淀、过滤”处理工艺
反渗透深度处理技术	系统回收率 60%~65%；系统脱盐率大于 97%；工作压力 0.9~1.7MPa。	当进水金属离子浓度 20~40mg/L 时，出水金属离子浓度小于 0.4mg/L。	电镀废水资源化工程	本项目含铜废水、含锌镍废水和含铬废水先经过三级反渗透处理后淡水回用，浓水再经进一步处理。

根据以上分析可知，本项目各废水处理工艺均属于《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》中技术，可以提高废水的处理效率含重金属废水回收利用率，严格控制含铬、含镍废水的排放。

本项目废水产排污情况见表 4-9。

表 4-9 本项目废水产排情况一览表

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物	产生情况		排放情况	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (约) (t/a)
含铜废水进入絮凝沉淀设施前(三级反渗透处理之后)+酸雾吸收塔废水	88209	COD	100	8.82	100	8.82
		氨氮	20	1.76	20	1.76
		总铜	104	9.14	0.23	0.02
		硫酸盐	5442	480.048	1094	96.01
含锌镍废水进入絮凝沉淀设施前(三级反渗透处理之后)	132000	COD	100	13.20	100	13.20
		氨氮	20	2.64	20	2.64
		总锌	16.2	2.13	1.3	0.17
		总镍	7.0	0.92	0.4	0.05
		硫酸盐	752	99.3	451	59.6
含铬废水进入絮凝沉淀设施前(三级反渗透处理之后)	108900	COD	100	10.89	100	10.89
		氨氮	20	2.18	20	2.18
		总铬	8.4	0.92	0.8	0.09
		六价铬	4.8	0.52	0.1	0.01
循环冷却水	41250	COD	100	4.13	100	4.13
		氨氮	20	0.83	20	0.83
		溶解性总固体	1200	49.50	1200	49.50
浓水	43890	COD	100	4.39	100	4.39
		氨氮	20	0.88	20	0.88
		溶解性总固体	1500	65.84	1500	65.84
生活污水	12672	COD	450	5.70	160	2.03
		氨氮	35	0.44	21	0.27
厂区总排口	426921	pH	/	/	7~8	/
		COD	/	/	101.8	43.46
		氨氮	/	/	20.1	8.56
		总铜	/	/	0.05	0.02
		总锌	/	/	0.4	0.17
		总镍	/	/	0.12	0.05
		总铬	/	/	0.21	0.09
		六价铬	/	/	0.02	0.01
		溶解性总固体	/	/	270.2	115.34
		硫酸盐	/	/	364.5	155.61
《电子工业水污染	/	pH	/	/	6-9	/

物排放标准》 (GB39731-2020)标准			COD	/	/	500	/
			氨氮	/	/	45	/
			总铜	/	/	2.0	/
			总锌	/	/	1.5	/
		车间 排放 口	总镍	/	/	0.5	/
			总铬	/	/	1.0	/
			六价铬	/	/	0.2	/
污水处理厂纳污协议标准	/		硫酸盐	/	/	600	/

2.3 废水达标分析

类比山东金宝电子有限公司（金晖路 229 号）厂区现有工程污水处理站及企业实际运行经验数据，含铜废水总铜去除效率为 99.7%，排放浓度为 0.23mg/L，排放量为 0.02376t/a；含锌镍废水总锌、总镍去除效率分别为 92.0%、94.3%，排放浓度分别为 1.3mg/L、0.4mg/L，排放量分别为 0.1716t/a、0.0528t/a；含铬废水总铬、六价铬去除效率分别为 90.5%、97.9%，排放浓度分别为 0.8mg/L、0.1mg/L，排放量分别为 0.08712t/a、0.01089t/a。该项目生产废水经分类收集、处理后，生产废水中污染物排放可以满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 中间接排放标准要求，其中镍、铬、六价铬在污水处理站排放口处理达标。酸雾吸收塔废水进入含铜废水絮凝沉淀处理系统，厂区总排口硫酸盐排放浓度满足污水处理厂纳污协议标准要求。

本项目生产废水基准排水量为 21.34m³/t 产品，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 2 电子专用材料电子铜箔标准（100m³/t 产品）。该项目废水经分类收集、处理后，污染物排放可以满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 电子专用材料间接排放标准要求。本项目全年工作 330 天，不属于季节性生产的项目，不存在废水处理设施长期停运的情况。项目废水经处理达标后排入市政污水管网，进入招远市桑德水务有限公司处理达标后排放。对周围地表水环境影响较小。项目实行雨污分流，雨水直接排入雨水管网。因此，本项目运营过程对地表水环境的影响是可以接受的。

2.4 项目废水处理设施及依托污水处理厂可行性分析

①招远市桑德水务有限公司基本情况

招远市桑德水务有限公司原名为招远金都污水处理厂，该污水处理厂二期工程于 2007 年 11 月底投入运行，污水处理能力 3 万 m³/d。工程采用“AAO+深度处理”工艺，主体设备为德国进口，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 排放标准。招远市桑德水务有限公司三期扩建工程于 2017 年 9 月底投入运行，新增污水处理能力 5 万 m^3/d 。出水其中 3 万 m^3/d 用于中水回用，剩余 2 万 m^3/d 排入界河。现污水处理厂规模已达到 8 万 m^3/d ，根据污水处理厂验收报告中数据可知，实际收治污水量约为 7.60 万 m^3/d 。

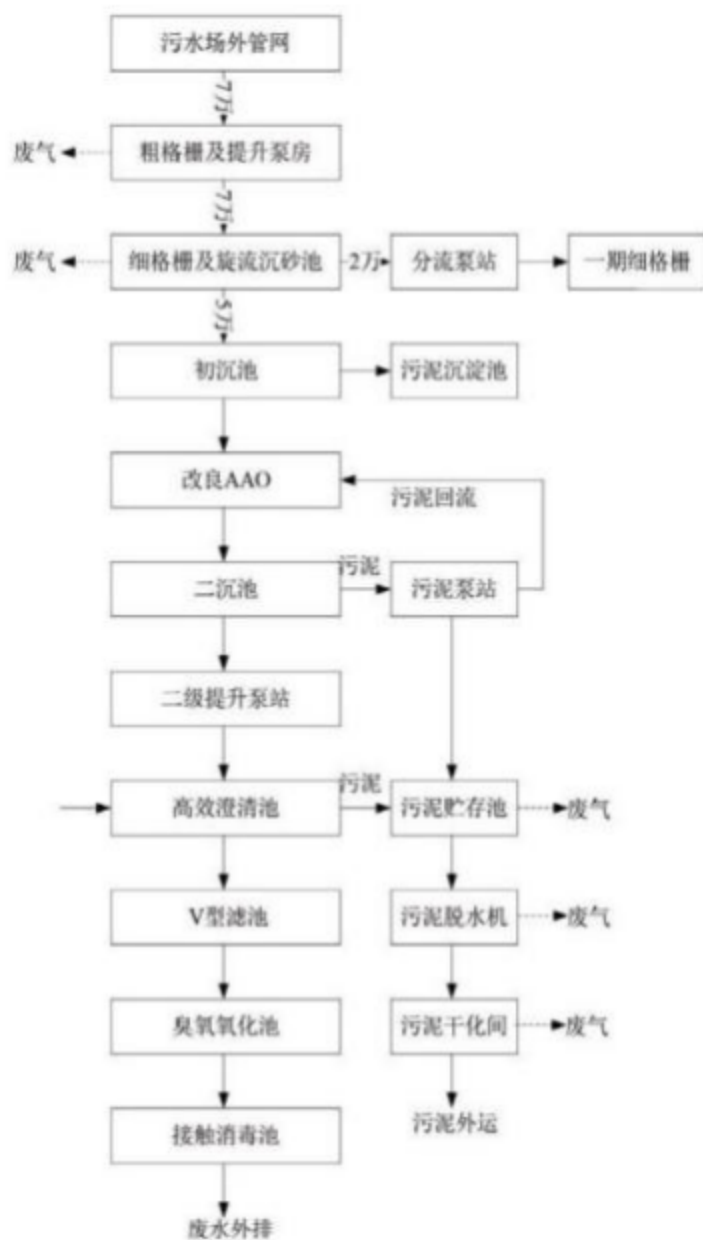


图 4-5 招远市桑德水务有限公司工程工艺流程图

②招远市桑德水务有限公司在线监测数据

招远市桑德水务有限公司 2024 年 1~8 月废水总排口在线监测数据见下表。

表 4-10 2024 年招远市桑德水务有限公司 1~8 月废水总排口在线监测结果一览表

单位:mg/L

时间	COD		氨氮		总氮		总磷	
	二期排口	三期排口	二期排口	三期排口	二期排口	三期排口	二期排口	三期排口
2024 年 1 月	18.2	13.4	0.100	0.100	11.0	6.10	0.100	0.100
2024 年 2 月	19.2	17.3	0.100	0.100	11.1	9.20	0.100	0.100
2024 年 3 月	19.1	18.0	0.200	0.100	9.50	4.90	0.100	0.100
2024 年 4 月	16.8	15.5	0.100	0.100	9.80	7.50	0.100	0.100
2024 年 5 月	19.7	11.4	0.100	0.100	10.0	7.90	0.100	0.100
2024 年 6 月	26.8	13.9	0.100	0.100	9.90	8.10	0.100	0.100
2024 年 7 月	18.8	18.5	0.100	0.100	9.20	7.40	0.100	0.100
2024 年 8 月	18.2	13.9	0.100	0.100	9.40	5.60	0.100	0.100
标准限值	50		5		15		0.5	

根据以上在线监测数据结果可知,招远市桑德水务有限公司出水水质 COD、氨氮、总氮、总磷能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求,运转正常。

拟建项目废水中总镍、总铬、六价铬排放可以满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1车间或生产设施废水排放口标准要求,其他污染物排放可以满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1企业废水总排口标准要求,满足招远市桑德水务有限公司的进水水质要求。

招远市桑德水务有限公司设计总处理规模8万m³/d,目前日均处理水量约为7.6万吨,拟建项目废水最大排放量为1293.7m³/d,不会对污水处理厂处理工艺造成冲击,从处理规模及废水水质上分析,招远市桑德水务有限公司完全能够有能力处理该项目废水。招远市桑德水务有限公司处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准,满足污染物达标排放的要求。因此本项目废水排入

招远市桑德水务有限公司进行处理可行。

2.5 废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息表见下表。

表4-11 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
含铬废水	总铬、六价铬等	进入厂区污水处理站	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律	TW001	含铬废水处理设施	反渗透法、絮凝沉淀	DW001	☒ 是 ☐ 否	主要排放口-车间或生产设施排放口
含锌镍废水	总镍、硫酸盐等			TW002	含锌镍废水处理设施	反渗透法、絮凝沉淀	DW002	☒ 是 ☐ 否	主要排放口-车间或生产设施排放口
含铜废水、酸雾吸收塔废水	pH值、铜、硫酸盐等	进入厂区污水处理站	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律	TW003	含铜废水处理设施	反渗透法、絮凝沉淀	DW003	☒ 是 ☐ 否	主要排放口-总排口
其他生产废水(循环冷却水)	pH值、化学需氧量、氨氮等	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定,但有规律,且不属于非周期性规律	TW004	/	/			
生活污水	COD、氨氮等		间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	TW005	生活污水处理设施	化粪池			

废水间接排放口基本情况表见下表。

表4-12 本项目废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标(°)		废水排 放量 (t/a)	排放 去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处 理厂
	经度	纬度					
厂区污 水总排 口 DW003	120.4289	37.4149	4269 21	进入城 市处理 厂	间断排放，排放 期间流量不稳 定，但有规律， 且不属于非周 期性规律	工作 时间	招远市桑 德水务有 限公司

本项目已与招远市桑德水务有限公司签订污水处理协议。含铜、含锌镍、含铬生产废水分类、分质收集后，进入各自三级反渗透处理系统，反渗透淡水回用于生产，反渗透浓水进入各自絮凝沉淀处理系统处理后排至综合排放池（酸雾吸收塔废水排入含铜废水絮凝沉淀处理设施处理）；上述预处理后达标的生产废水与锅炉冷凝水、循环冷却水、纯水制备浓水以及经化粪池处理后的生活污水一起经生产废水排放口排放，进入招远市桑德水务有限公司集中处理。

2.6 废水非正常排放监控处理措施

当污水处理站发生故障时，废水未经处理直接进入招远市桑德水务有限公司时，会对其处理设施造成一定冲击，为避免生产废水的非正常排放，应采取以下措施：

（1）严禁污水处理装置超负荷运行，确保废水达标排放。当污水站发生故障时，应停止生产，待污水站恢复正常工作后方可重新生产。

（2）定期巡查、调节、保养和维修，及时发现有可能引起故障的异常运行苗头，消除事故隐患。

（3）加强污水站人员的理论和操作技能培训；加强管理和进出水的监测工作，未经处理的废水严禁外排。

（4）出口处设置流量计，实时监测项目废水排放情况。

3 噪声

3.1 噪声源强及降噪措施

本项目噪声源主要为生产设备及风机运行噪声，类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)相关设备噪声源源强及设备厂家提供的数据，设备噪声源强约在65~90dB(A)之间。生产设备均放置于生产区域内，门窗密闭；废气处理风机设置于厂房楼顶，风机外安装隔声罩，下方加装减振垫。

表 4-13 工业企业噪声源强调查清单（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	声功率级/dB(A)		
1	锅炉风机 1	—	-139.9	111.5	1.2	90	安装隔声罩、减振垫	昼间/夜间
2	锅炉风机 2	—	-132.3	111.9	1.2	90		
3	锅炉风机 3	—	-123.1	111.7	1.2	90		
4	生产风机 1	—	118.3	-101.5	1.2	90		
5	生产风机 2	—	164.3	-101	1.2	90		
6	生产风机 3	—	117.9	120.7	1.2	90		
7	生产风机 4	—	163.2	121.4	1.2	90		
8	生产风机 5	—	118.6	-66.2	1.2	90		
9	生产风机 6	—	162.7	-66.4	1.2	90		
10	生产风机 7	—	118.6	86.1	1.2	90		
11	生产风机 8	—	162.7	87	1.2	90		
12	生产风机 9	—	119.6	-32.2	1.2	90		
13	生产风机 10	—	162.2	-32.3	1.2	90		
14	生产风机 11	—	120	43.9	1.2	90		
15	生产风机 12	—	162.9	43.4	1.2	90		

表 4-14 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	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)				
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间	南车间溶铜生产线	—	65	减振、建筑隔声	143	-101	1.2	47.0	26.1	48.9	240.4	41.2	41.3	41.2	41.1	昼间/夜间	15.0	15.0	15.0	15.0	26.2	26.3	26.2	26.1	1
2	生产车间	南车间电解生产线	—	75		142.3	-65.9	1.2	47.7	61.2	48.2	205.3	51.2	51.2	51.2	51.1		15.0	15.0	15.0	15.0	36.2	36.2	36.2	36.1	1
3	生产车间	南车间表面处理生产线	—	80		142.8	-32.7	1.2	47.2	94.4	48.7	172.1	56.2	56.2	56.2	56.1		15.0	15.0	15.0	15.0	41.2	41.2	41.2	41.1	1
4	生产车间	北车间溶铜生产线	—	65		142.8	120.7	1.2	47.2	247.8	48.7	18.7	41.2	41.1	41.2	41.4		15.0	15.0	15.0	15.0	26.2	26.1	26.2	26.4	1
5	生产车间	北车间电解生产线	—	75		143	85.6	1.2	47.0	212.7	48.9	53.8	51.2	51.1	51.2	51.2		15.0	15.0	15.0	15.0	36.2	36.1	36.2	36.2	1
6	生产车间	北车间表面处理生产线	—	80		143	42.7	1.2	47.0	169.8	48.9	96.7	56.2	56.1	56.2	56.2		15.0	15.0	15.0	15.0	41.2	41.1	41.2	41.2	1
7	污水处理站	水泵等设备	—	80		-178.1	-120.2	1.2	14.2	45.3	13.3	41.5	67.4	67.4	67.4	67.4		15.0	15.0	15.0	15.0	52.4	52.4	52.4	52.4	1

运营 期环 境影 响和 保护 措施	3.2预测结果 为确保项目厂界噪声达标，项目采取以下噪声防治措施： (1) 生产车间封闭生产。 (2) 在满足生产需要的前提下，选用低噪声的设备和机械，并有减振底座。对主要生产设备的传动装置做好润滑，加强设备的维护保养，使设备处在最佳工作状态，避免因不正常运行所导致的噪声。 3.3 声环境影响预测与评价 (1) 预测范围、预测点和评价点 本项目声环境预测范围是项目边界 50m 范围。经调查项目预测范围内没有环境保护目标，无需设置预测点。 本项目边界近似矩形，项目噪声源主要分布于生产车间内，本次噪声影响评价选取现状监测的东、南、西、北边界共 4 个点位作为本工程对环境的影响评价点，评价工程噪声对环境的影响。 (2) 预测模型 采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐模式对厂界噪声进行预测。 ①预测模式 采用“环境影响评价技术导则—声环境”(HJ2.4-2021) 中推荐模式对厂界噪声进行预测。 单个的室外的点声源预测模式 采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算， $L_p(r)=L_w+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$ 式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB； L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB； Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB； A_{div}——几何发散引起的衰减，dB； A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB； A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB； A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB； A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。
----------------------------------	--

室内声源等效为室外声源的计算

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{P1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_W —某个声源的倍频带声功率级，dB；

r —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， $R = Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ；

α —平均吸声系数，为 0.2；

Q —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时 $Q=1$ ，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 $Q=8$ 。

b. 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{P1ij}} \right]$$

式中： $L_{P1i}(T)$ ——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_{P1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

c. 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

d. 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

e. 按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②参数的确定

a. 几何发散衰减 (A_{div})

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此，

A_{div} 采用点声源几何发散衰减公式计算：

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

b.空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

c.地面效应衰减 (A_{gr})

由于从声源到预测点之间直达声和地面反射声的干涉引起。拟建项目厂区主要为硬化地面，预测时忽略不计。

d.遮挡物引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如厂界围墙、在建工程的建筑物等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，衰减值最大取 20dB (A)。

e.其他方面引起的衰减 (A_{misc})

为简化计算，本次预测不考虑 A_{misc} 衰减。

③噪声贡献值计算

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

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

④噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(3) 预测结果

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，分别计算各噪声设备对最近厂界的噪声贡献，以此确定出各厂界的最大叠加噪声点位，作为本次噪声的预测点，并计算各噪声设备对厂界噪声的最大叠加值。

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 4-15 拟建项目建成后厂界噪声叠加值与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	现状值 (dB(A))	在建值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z							
东侧	206.2	-40.9	1.2	昼间	35.7	52	23.9	52.1	65	达标
	206.2	-40.9	1.2	夜间	35.7	43	23.9	43.8	55	达标
南侧	-222.2	-206.6	1.2	昼间	26.4	56	24.3	56.0	65	达标
	-222.2	-206.6	1.2	夜间	26.4	43	24.3	43.2	55	达标
西侧	-226.9	-124	1.2	昼间	37.7	57	22.4	57.1	65	达标
	-226.9	-124	1.2	夜间	37.7	46	22.4	46.6	55	达标
北侧	202.7	290.7	1.2	昼间	13.3	54	16.0	54.0	65	达标
	202.7	290.7	1.2	夜间	13.3	44	16.0	44.0	55	达标

由上表可知，正常工况下，本项目建成后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准。

3.4 噪声污染防治措施可行性分析

(1) 生产设备噪声源分散布置在生产车间内，同时企业加强生产区域门窗的隔声性能。

(2) 废气处理风机外安装隔声罩，下方加装减振垫，配置消音箱。

(3) 选用低噪声设备,从源头控制噪声。

以上噪声治理措施容易实施,技术成熟可靠,投资费用较少,在经济上是可行的。

4.固体废物

4.1 固体废物产生情况分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告[2017]43号)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)、《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)的要求,工程分析结合项目工艺,分析了各固废产生环节、主要成分及其产生量。

本项目固体废物为职工生活垃圾、一般工业固废及危险废物。其中一般工业固体废物 193.5t/a,危险废物 926.5t/a。

(1) 生活垃圾:本项目新增劳动定员 960 人,年工作时间 330 天。生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计,则生活垃圾产生量为 0.48t/d,生活垃圾年产生量为 158.4t/a,交由环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固废:本项目一般固废为杂质铜、结晶铜,脚料、边角料,废反渗透膜(纯水制备),收集后储存于一般固废暂存间,杂质铜、结晶铜,脚料、边角料回用于溶铜工序,废反渗透膜(纯水制备)进行委托处理。根据物料平衡,杂质铜、结晶铜产生量为 53t/a,脚料、边角料产生量为 140t/a,废反渗透膜(纯水制备) 0.5t/a。

(3) 危险废物:本项目危险废物为废活性炭,废硅藻土,废滤芯/滤袋,含铜污泥,含锌镍污泥,含铬污泥,废机油,废劳保,废硒鼓、废墨盒,过期药品、残液、废试剂瓶,废反渗透膜(废水处理)等,收集后储存于危废暂存间,委托有资质的单位处置。其中废活性炭产生量为 41t/a,废硅藻土产生量为 23t/a,废滤芯/滤袋产生量为 30t/a,含铜污泥 605t/a,含锌镍污泥 186t/a,含铬污泥 39t/a,废机油 1.2t/a,废劳保 0.5t/a,废硒鼓、废墨盒 0.1t/a,过期药品、残液、废试剂瓶 0.2t/a,废反渗透膜(废水处理) 0.5t/a。

4.2 固体废物属性判断

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)和《国家危险废物名录(2025年版)》等相关文件判定,本项目固体废物鉴别分析汇总见表 4-16。

表 4-16 项目固废产生情况及属性判定表

固废名称	生产工序	形态	主要成分	是否属于固废	判定依据
杂质铜、结晶铜	溶铜	固	铜	是	生产过程产生
废活性炭	过滤	固	活性炭	是	
废硅藻土		固	硅藻土	是	
废滤芯/滤袋		固	化纤	是	

下脚料、边角料	分剪	固	铜	是	
废反渗透膜（纯水制备）	纯水制备	固	反渗透膜	是	公用工程产生
含铜污泥	污水处理	固	泥	是	污染控制过程中产生
含锌镍污泥		固	泥	是	
含铬污泥		固	泥	是	
废机油	生产	液	机油	是	生产过程产生
废劳保		固	棉布	是	
废硒鼓、废墨盒	办公	固	油墨	是	
过期药品、残液、废试剂瓶	质检	固	玻璃	是	生产过程产生
废反渗透膜（废水处理）	废水处理	固	反渗透膜	是	环境治理过程中产生
生活垃圾	职工生活	固	/	是	生活办公产生

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），本项目危险废物属性判定见表 4-17。

表 4-17 项目危险废物属性判定表

固废名称	是否属于危险废物	危废类别	废物代码	有害成分	危险特性
杂质铜、结晶铜	否	/	SW59	/	/
废活性炭	是	HW49	900-041-49	硫酸铜	T/In
废硅藻土	是	HW49	900-041-49	硫酸铜	T/In
废滤芯/滤袋	是	HW49	900-041-49	含铜、锌、镍、铬等	T/In
下脚料、边角料	否	/	SW59	/	/
废反渗透膜（纯水制备）	否	/	SW17	/	
含铜污泥	是	HW22	398-005-22	重金属	T
含锌镍污泥	是	HW17	336-052-17	重金属	T
含铬污泥	是	HW17	336-060-17	重金属	T
废机油	是	HW08	900-249-08	油	T/I
废劳保	是	HW49	900-041-49	油	T/In
废硒鼓、废墨盒	是	HW12	900-299-12	油墨	T
过期药品	是	HW03	900-002-03	有机溶剂	T
残液	是	HW49	900-047-49	有机溶剂	T/C/I/R

废试剂瓶	是	HW49	900-999-49	有机溶剂	T/C/I/R
废反渗透膜（废水处理）	是	HW49	900-041-49	铜、锌、镍、铬	T,In

4.3 固体废物储存设施

（1）一般固废暂存间位于生产车间一层西北角、西南角，用于储存杂质铜、结晶铜，脚料、边角料等一般固废。一般固废暂存间建设按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年新版）》、《山东省固体废物污染环境防治条例》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定设置，避免产生二次污染。

（2）危废暂存间位于新建水处理站西侧，用于储存废活性炭，废硅藻土，废滤芯/滤袋，含铜污泥，含锌镍污泥，含铬污泥，废机油，废劳保，废硒鼓、废墨盒，过期药品、残液、废试剂瓶，废反渗透膜（废水处理）等危险废物。危废暂存间严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设。

4.4 危险废物环境管理及处置要求

表 4-18 拟建项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
废活性炭	HW49	900-041-49	41	过滤	固态	每月	T/In	防风 防雨 防渗漏
废硅藻土	HW49	900-041-49	23		固态	每月	T/In	
废滤芯 废滤袋	HW49	900-041-49	30		固态	半年	T/In	
含铜污泥	HW22	398-005-22	605	污水处理	固态	每月	T	
含锌镍污泥	HW17	336-052-17	186		固态	每月	T	
含铬污泥	HW17	336-060-17	39		固态	每月	T	
废机油	HW08	900-249-08	1.2	生产	液态	半年	T/I	
废劳保	HW49	900-041-49	0.5		固态	半年	T/In	
废硒鼓 废墨盒	HW12	900-299-12	0.1	办公	固态	半年	T	
过期药品	HW03	900-002-03	0.2	质检	液态 固态	每月	T	
残液	HW49	900-047-49		质检	液态	每月	T/C/I/R	
废试剂瓶	HW49	900-999-49		质检	固态	每月	T/C/I/R	

废反渗透膜 (废水处理)	HW49	900-041-49	0.5	污水处理	固态	每月	T,In	
-----------------	------	------------	-----	------	----	----	------	--

表 4-19 拟建项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废 暂存间	废活性炭	HW49	900-041-49	新建 水处理站 西侧	450m ²	袋装	25	6个月
	废硅藻土	HW49	900-041-49			袋装	15	
	废滤芯/滤袋	HW49	900-041-49			袋装	20	
	含铜污泥	HW22	398-005-22			桶装	100	
	含锌镍污泥	HW17	336-052-17			桶装	100	
	含铬污泥	HW17	336-060-17			桶装	100	
	废机油	HW08	900-249-08			桶装	1	
	废劳保	HW49	900-041-49			袋装	1	
	废硒鼓 废墨盒	HW12	900-299-12			袋装	1	
	过期药品	HW03	900-002-03			桶装	1	
	残液	HW49	900-047-49			桶装	1	
	废试剂瓶	HW49	900-999-49			桶装	1	
	废反渗透膜 (废水处理)	HW49	900-041-49			袋装	5	

为避免生产过程中产生的危险废物对环境的危害，建议采取以下措施：

(1) 在收集过程中要根据各种危险废物的性质进行分类、收集和临时贮存，便于综合利用或者处置，不能将不相容的废物混合收集贮存；

(2) 危险废物应贮存在危废暂存间内，各种危险废物要有单独的贮存室和贮存罐，并贴上标签，详细注明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法；

(3) 运输过程中要注意不同的危险废物要单独运输，固废的包装容器要注意密闭，以免在运输途中发生危险废物的泄漏，从而产生二次污染。

本次改扩建项目产生的危险废物和一般工业固废分区暂存，杜绝混合存放。严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管

部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期达到时间报告接受地环保行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行。

根据上述分析，本项目固体废物分析结果汇总表 4-20。

表 4-20 项目固体废物分析结果汇总表

产生工序	污染物名称	固废属性	代码	产生量 (t/a)	估算依据
溶铜	杂质铜、结晶铜	一般固废	SW59	53	物料衡算
过滤	废活性炭	危险废物	900-041-49	41	甲方提供
	废硅藻土	危险废物	900-041-49	23	甲方提供
	废滤芯/滤袋	危险废物	900-041-49	30	甲方提供
分剪	下脚料、边角料	一般固废	SW59	140	甲方提供
纯水制备	废反渗透膜（纯水制备）	一般固废	SW17	0.5	甲方提供
污水处理	含铜污泥	危险废物	398-005-22	605	甲方提供
	含锌镍污泥	危险废物	336-052-17	186	甲方提供
	含铬污泥	危险废物	336-060-17	39	甲方提供
	废反渗透膜（废水处理）	危险废物	900-041-49	0.5	甲方提供
生产	废机油	危险废物	900-249-08	1.2	甲方提供
	废劳保	危险废物	900-041-49	0.5	甲方提供
办公	废硒鼓、废墨盒	危险废物	900-299-12	0.1	甲方提供
质检	过期药品	危险废物	900-002-03	0.2	甲方提供
质检	残液	危险废物	900-047-49		甲方提供
质检	废试剂瓶	危险废物	900-999-49		甲方提供
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	158.4	0.5kg/人 d

表 4-21 项目固体废物利用处置方式评价表

固废名称	产生工序	属性及废物代码	预测产生量 (t/a)	暂存方式	处置方式	是否符合环保要求
杂质铜 结晶铜	溶铜	一般固废	53	一般固废暂存间	回用溶铜	符合
废活性炭	过滤	危险废物	41	危废暂存间	委托处置	符合
废硅藻土		危险废物	23			符合
废滤芯/滤袋		危险废物	30			符合
下脚料	分剪	一般固废	140	一般固废暂	回用溶铜	符合

边角料				存间		
废反渗透膜(纯水制备)	纯水制备	一般固废	0.5	一般固废暂存间	委托处理	符合
含铜污泥	污水处理	危险废物	605	危废暂存间	委托处置	符合
含锌镍污泥		危险废物	186			符合
含铬污泥		危险废物	39			符合
废反渗透膜(废水处理)		危险废物	0.5			符合
废机油	生产	危险废物	1.2			符合
废劳保		危险废物	0.5			符合
废硒鼓 废墨盒	办公	危险废物	0.1			符合
过期药品 残液 废试剂瓶	质检	危险废物	0.2			符合
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	158.4	垃圾箱	环卫清运	符合

综上，在做到各类固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

5.地下水、土壤

5.1 地下水

(1) 正常工况对地下水的影响

本项目实行雨污分流制。雨水直接排入雨水管网。生活、生产废水经分类收集、处理达标后，分别通过生活污水、生产废水排放口进入市政污水管网，最终进入招远市桑德水务有限公司集中处理。生产车间、水处理站、原料仓库、硫酸储罐、碱液储罐、危废暂存间等均采取防腐、防渗措施，为重点防渗区，正常情况下本项目产生的废水不会进入地下水环境，对周围地下水环境影响较小。

(2) 非正常工况下对地下水的影响

危化品包装容器破损、装卸过程中人为操作不当等可能导致危化品泄漏；储罐区、危废暂存间、生产车间地面破损、泄漏的物料渗入地下，将会对地下水产生一定的影响。

(3) 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

	①源头控制 定期对污水收集管道进行巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水输送管道周边，要进行严格的防渗处理，做到污染物“早发现、早处理”，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。 ②分区防治 参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），依据污染控制难易程度、场地包气带特征及其防污性能来划分防渗区。 重点防渗区：本项目原料仓库、硫酸储罐区、碱液储罐区、生产车间、危废暂存间、水处理站等要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行重点防渗，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10}$cm/s。 一般防渗区：成品仓库、一般固废暂存间等按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求进行防渗处理，确保渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。 简单防渗区：办公区为简单防渗区。项目建成后全厂分区防渗图见附图 13。 综上，在满足防渗要求的前提下，建设单位加强管理，项目运营不会对地下水产生不利影响。 5.2 土壤 拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；在严格落实分区防渗及土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。 6.环境风险 6.1 物质危险性识别 根据《危险化学品名录》（2022 年版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合以上化学品的理化性质，项目生产过程中可能引起环境风险的物质为硫酸、硫酸镍、废机油、三氧化铬、天然气、含铬污泥、含镍污泥、含铜污泥等。 6.2 评价依据 按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级的划分依据具体见下表。
--	--

表 4-22 评价工作等级的划分依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质与临界量的比值见下表。

表 4-23 项目危险源辨识一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸（仓储量+在线量）	7664-93-9	493.8	10	49.38
2	硫酸镍（仓储量+在线量）	7786-81-4	7.155	0.25	28.62
3	铬及其化合物（以铬计）（仓储量+在线量+含铬污泥）	/	2.14	0.25	8.56
4	镍及其化合物（以镍计）（含镍污泥）	/	0.05	0.25	0.2
5	铜及其化合物（以铜离子计）（含铜污泥）	/	3.3	0.25	13.2
6	天然气（在线量）	74-82-8	0.5	10	0.05
7	机油（仓储量+废机油）	/	0.5	2500	0.0002
项目 Q 值 Σ					100.0102

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，为 $Q>100$ ，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）表 1 专项评价设置原则表“有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目”，需要设置环境风险专项。

本项目涉及的危险物质存储量超过临界量，因此本次评价设置环境风险专项评价，详见“山东金宝电子有限公司 20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目环境风险专项评价”报告。

6.3 环境风险识别

本项目在营运期生产装置等如果管理不当发生泄漏，遇明火后可能引发火灾、爆炸事故；项目风险因子硫酸等具有腐蚀性，发生泄漏后可能进入土壤，污染地下水、土壤；机械设备均利用电能，如果管理不善会发生电线短路等现象，可能引发火灾事故。因此，本项目潜在环境风险事故为泄漏、火灾爆炸。

项目可能影响环境的途径见下表。

表 4-24 项目影响环境的途径

污染途径	环境空气	地表水	地下水
生产车间发生泄漏、火灾	√	√	√
原料仓库、储罐区泄漏	√	√	√
废气处理设备发生故障	√	—	—
危废暂存间泄漏	√	√	√
污水处理站发生故障	—	√	√

6.4 环境风险分析

①大气环境风险分析

本项目可能对大气环境造成影响为生产装置等如果管理不当发生泄漏，遇明火后可能引发火灾、爆炸事故，火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境空气；废气处理设施发生故障导致生产过程中产生的废气未经处理直接排放，污染外环境。

②地表水环境风险分析

本项目影响水体环境的方式主要有两种情况，一是硫酸等液体物料泄漏直接进入水体，二是火灾时消防废水可能含有大量污染物，如处置措施不当消防废水直接进入地表水，将会对地表水环境产生不良影响。

③地下水环境风险分析

本项目对地下水产生影响的可能环节是生活垃圾收集点、化粪池、原料仓库、储罐区和危废暂存间、生产车间、污水处理站等。如果管理不当和区域防渗不到位，将会发生污染物渗漏，通过下渗污染地下水和土壤。发生火灾时如果消防废水漫流至无防渗区域也会下渗影响地下水和土壤环境。

6.5 风险防范措施

本项目风险具体防范如下：

①企业应当在车间配备相应数量的灭火器，并定期对灭火器的质量进行检查，以备火灾发生时能够正常使用。采用的电气设备均为防爆型产品；各类储存容器及管线的材质选择、加工质量必须符合要求，强化日常维护检查。

②加强员工的整体消防安全意识，除了让企业管理人员参加社会消防安全培训外，还要对员工进行安全教育，使其掌握防火、灭火、逃生的基础知识，提高其处理突发事件的能力。

③生产过程中严格按照生产操作规范进行，杜绝认为安全隐患。环保设施一旦出现事故，生产工序必须立即停产检修，确保不发生污染事件。

④生产现场设置各种安全标志。按照规范对凡需要迅速发现并引起注意以防发生事

故的场所、部位均按要求涂安全色。				
⑤提高认识、完善制度、严格检查。设置安全环保机构，负责全公司的环保安全工作，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。				
⑥定期对环保设施进行检修，发现环保设施运行不正常，应停止产生相关污染物的工序，环保设施运行正常后方可进行生产。				
⑦三级防控体系				
企业拟采取三级防控体系				
一级防控				
在车间内设置地坑，当发生事故时，事故废水截留在地坑。				
二级防控				
依托现有厂区事故水池作为二级防控措施，避免事故废水直接外排，污染周围的水环境。				
三级防控				
项目的三级防控主要是对事故废水进行消化、处理，保证其不排入外环境，具体措施为：事故发生时，及时关闭总排污口和雨水池，避免雨水、消防废水等排入外环境。				
事故结束后，委托监测单位对事故水池的废水进行监测，污染物如果能够达标，则排入市政污水管网，污染物如果不达标，则排入厂区污水处理站分批进行处理。				
项目建成后全厂导排水系统图见附图 12。				
综上所述，在落实好本次环评提出的风险防范措施的前提下，项目风险处于可接受范围之内，不会对项目区环境产生较大影响。				
表 4-25 建设项目环境风险简单分析内容表				
建设项目名称	20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目			
建设地点	山东省烟台市招远市国大路 268 号 山东金宝电子有限公司现有厂区内			
地理坐标	经度	120° 25'58.754"	纬度	37° 24'59.375"
主要危险物质分布	原料仓库、储罐区、危废暂存间、水处理站、生产车间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	废气处理装置故障，造成局部范围内环境空气超标，对周围敏感目标产生不利的影响；原料仓库、储罐区、危废暂存间、生产车间等发生泄漏后，可能会污染土壤和地下水；火灾、爆炸事故产生的废气污染大气环境。			
风险防范措施要求	厂区配备专人负责厂区及周围进行巡视；明确岗位责任，定期培训职工，提高安全生产和管理能力；配备一定数量的消防器材；生产车间、污水处理间、原料仓库、危废库做好防渗，			

	防止泄漏事故污染地下水。		
	填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目涉及危险物质为硫酸、硫酸镍、废机油、三氧化铬、天然气、含铬污泥、含锌镍污泥、含铜污泥等，本项目环境风险详见“环境风险专题报告”。		
	7.环境管理及环境监测		
	7.1 环境管理 企业已制定环境管理制度，由总经理主管负责，下设环境保护专职机构，并与各职能部门保持密切的联系，由专职环境保护管理和工作人员实施全公司的环境管理工作，其主要职责是： （1）贯彻执行国家和山东省的环境保护法规和标准； （2）接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项环境管理工作的执行情况； （3）组织制定公司各部门的环境管理规章制度； （4）负责环保设施的正常运转，以及环境监测计划的实施。		
	7.2 环境监测计划 废水考核点为生活污水排放口、生产废水排放口；废气环保考核点为排气筒；厂界噪声环保考核边界为厂房外 1m；上述环保责任主体均为山东金宝电子有限公司。 根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]8号），本项目属于重点排污单位，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本次报告建议制定如下监测计划，如发现废气、废水和噪声超标，应及时进行整改，以降低周边环境的影响。		
	表 4-26 污染源监测计划一览表		
污染因素	监测点位	监测项目	监测频次
废水	含铬废水车间排放口 DW001	流量	自动监测
		总铬、六价铬	1次/日
	含锌镍废水车间排放口 DW002	流量	自动监测
		总镍	1次/日
	厂区废水总排放口 DW003	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
		悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、总铜、总锌、硫酸盐	1次/月

废气	1#~12#排气筒	硫酸雾	1次/半年
	13#~15#排气筒	氮氧化物	1次/月
		颗粒物、SO ₂ 、烟气黑度	1次/年
	厂界	硫酸雾	1次/年
噪声	厂界	噪声 Leq(A)	1次/季度（昼夜各一次）
固体废物	一般固废暂存间、危废暂存间、生活垃圾收集点	统计固体废物种类、产生量、处理方式、去向	处置过程随时记录；每月统计 1 次
土壤	厂区内	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 种基本项目	每三年一次

8.排污许可管理分析

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》及《招远市 2019 年重点排污单位名录》，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”“89 电子元件及电子专业材料制造 398”及“五十一、通用工序”“表面处理”中“纳入重点排污单位名录的”，应进行重点管理。现有工程已取得排污许可证，证书编号：913700006134220547003R，为重点管理，本项目批复后、投运前企业应及时变更排污许可。

9.环保验收

表4-27 本项目环保设施竣工验收一览表

项目		污染因子	竣工验收主要内容	验收标准
废气	排气筒 1#-12#	硫酸雾	二级吸收塔 26m 高排气筒 (1#~12#)	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5 标准
	排气筒 13#-15#	烟尘、SO ₂ 、 NO _x 、烟气黑度	超低氮燃烧器 28m 高排气筒 (13#~15#)	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018)表 2 重点控制区标准
	厂界	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准
废水	含铜废水	COD、氨氮 总铜、硫酸盐	三级反渗透 絮凝沉淀	硫酸盐执行污水处理厂纳污协议标准要求，其余执行《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020) 标准要求
	含锌镍废水	COD、氨氮 总锌、总镍、 硫酸盐	三级反渗透 絮凝沉淀	
	含铬废水	COD、氨氮 总铬、六价铬	三级反渗透 絮凝沉淀	

		酸雾吸收塔废水	pH、COD、氨氮、硫酸盐	絮凝沉淀	
		循环冷却水、纯水制备产生的浓水	COD、氨氮、溶解性总固体	/	
		生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	化粪池	
	噪声	噪声		减振、隔声设施 厂界达标情况	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）3类标准
	固废	一般固废		一般固废暂存间	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年新版）、《山东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		危险废物		危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		生活垃圾		垃圾桶	/
	环境管理	制定完善的企业环境管理规章制度，各项环保工作落实到人，做好污染治理设施运行记录、环境监测资料等环境保护档案的存档工作。			
	排污许可	根据生态环境局有关部门的规定，进行排污许可证申请工作。			

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		1#~12#排气筒	硫酸雾	二级吸收塔	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准
		13#~15#排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	超低氮燃烧器	《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2重点控制区标准
地表水环境		含铜废水	COD、氨氮、总铜、硫酸盐	三级反渗透絮凝沉淀	硫酸盐执行污水处理厂纳污协议标准要求,其余执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)标准要求
		含锌镍废水	COD、氨氮、总锌、总镍、硫酸盐	三级反渗透絮凝沉淀	
		含铬废水	COD、氨氮、总铬、六价铬	三级反渗透絮凝沉淀	
		酸雾吸收塔废水	pH、COD、氨氮、硫酸盐	絮凝沉淀	
		循环冷却水、纯水制备产生的浓水	COD、氨氮、溶解性总固体	/	
		生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	化粪池	
声环境		生产设备	等效 A 声级	选用高效低噪声设备、安装减振底座等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB1234-2008)3类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	一般工业固废暂存在一般固废暂存间,暂存间建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020年新版)》的要求;危险废物暂存在危废暂存间,暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求;制定危险废物危险废物年度管理计划,并建立危险废物台账。				
土壤及地下水污染防治措施	①建立和完善污、雨水的收集设施,并对厂区可能产生污染和无组织泄露下渗的场地进行防渗处理。 ②在全厂废水收集、处置与排放设施、排污管道设计的施工中严格执行高				

	标准的防渗措施。生产厂区内地面除绿化用地外，其余均采用水泥混凝土地面，在装置区边缘设置导流水沟，收集可能滴漏的污水和雨污水，并将污水直接引入污水站处理装置。 ③对车间内的地面做好水泥的固化，按照相关防渗措施进行施工，增加防渗能力。 ④在储罐周围设置围堰，在出现泄漏事故时排入围堰内，避免由于渗漏对地下水环境的影响。 ⑤污水收集、输送和处置设施以及事故池、消防污水池等进行防腐蚀、防渗处理。保证废水处理装置的正常运行，达到标准要求。 ⑥固体废物的收集、暂存、处理及处置等环节严格按照国家有关给定执行，防治二次污染影响地下水。 ⑦管道施工符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，管道、沟渠进行日常巡查、维护工作。
生态保护措施	不涉及
环境风险防范措施	①企业应当在生产车间配备相应数量的灭火器，并定期对灭火器的质量进行检查，以备火灾发生时能够正常使用。 ②生产结束后应及时关闭设备开关，离开生产车间时应将电源插头拔掉。 ③严格加强车间管理，规范车间各单元的布置情况，预留足够的消防通道。 ④加强员工的整体消防安全意识，除了让企业管理人员参加社会消防安全知识培训外，还要对员工进行安全教育，使其掌握防火、灭火、逃生的基础知识，提高其处理突发事件的能力。 ⑤生产过程中严格按照生产操作规范进行，杜绝人为安全隐患。 ⑥项目区内严禁吸烟和使用明火。 ⑦对原料仓库、危废库地面设置导流沟和集液池，储罐区设置围堰，防止液体物料泄漏，导致漫流下渗污染地下水。 ⑧事故状态废水暂存依托现有工程事故水池。
其他环境管理要求	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022）及《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）的要求，开展自行监测，排污口进行规范设置，悬挂符合规定的指示牌，并定期开展清洁生产审核。

六、结论

本项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护角度，山东金宝电子有限公司 20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目环境影响可行。

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	颗粒物（t/a）	5.52	5.52	1.478	0.99	0	7.988	2.468
	SO ₂ （t/a）	1.16	1.16	1.069	1.98	0	4.209	3.049
	NO _x （t/a）	37.52	37.52	3.405	5.20	0	46.125	8.605
	VOCs（t/a）	11.53	11.53	2.737	0	0	14.267	2.737
	锡及其化合物（t/a）	0	0	0.068	0	0	0.068	0.068
	甲醛（t/a）	0	0	0.32	0	0	0.32	0.32
	氨（t/a）	0	0	0.48	0	0	0.48	0.48
	氯化氢（t/a）	0	0	0.332	0	0	0.332	0.332
	硫酸雾（t/a）	0	0	3.34	5.052	0	8.392	8.392
废水	COD（t/a）	5.95	5.95	9.79	43.46	0	59.2	53.25
	氨氮（t/a）	0.37	0.37	0.98	8.56	0	9.91	9.54
	总铜（t/a）	0	0	0.00693	0.02376	0	0.03069	0.03069
	总锌（t/a）	0	0	0.05148	0.1716	0	0.22308	0.22308
	总镍（t/a）	0	0	0.01584	0.0528	0	0.06864	0.06864
	总铬（t/a）	0	0	0.02904	0.08712	0	0.11616	0.11616
	六价铬（t/a）	0	0	0.00363	0.01089	0	0.01452	0.01452
一般工业	废覆铜板边	0	0	12	0	0	12	12

固体废物	角料 (t/a)							
	除尘器回收铜粉 (t/a)	0	0	9.94	0	0	9.94	9.94
	杂质铜、结晶铜 (t/a)	0	0	45	53	0	98	98
	下脚料、边角料 (t/a)	0	0	120	140	0	260	260
	布袋除尘器收集的粉尘 (t/a)	0	0	0.802	0	0	0.802	0.802
	废过滤网及所附熔融杂质 (t/a)	0	0	0.28	0	0	0.28	0.28
	废包装材料 (t/a)	29.89	29.89	0.05	0	0	29.94	0.05
	下脚料 (t/a)	1826.54	1826.54	3	0	0	1829.54	3
	不合格品 (t/a)	353.62	353.62	0	0	0	353.62	0
	废反渗透膜 (纯水制备) (t/a)	0.2	0.2	0	0.5	0	0.7	+0.5
	废聚丙烯离型薄膜 (t/a)	491.04	491.04	0	0	0	491.04	0
	废过滤器 (t/a)	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0
	废离子交换树脂 (t/a)	1.5	1.5	0	0	0	1.5	0

危险废物	废酸性蚀刻液 (t/a)	0	0	718	0	0	718	718
	微蚀废液 (t/a)	0	0	17.5	0	0	17.5	17.5
	废碱性蚀刻液 (t/a)	0	0	190	0	0	190	190
	废显影液 (t/a)	0	0	0.35	0	0	0.35	0.35
	废定影液 (t/a)	0	0	0.2	0	0	0.2	0.2
	废胶片 (t/a)	0	0	1.5	0	0	1.5	1.5
	油墨废桶 (t/a)	0	0	0.2	0	0	0.2	0.2
	废线路板、边角料 (t/a)	0	0	1.5	0	0	1.5	1.5
	废酸液、废渣 (t/a)	0	0	6.0	0	0	6	6.0
	废碱液、废渣 (t/a)	0	0	5.6	0	0	5.6	5.6
	预浸废液、废渣 (t/a)	0	0	2.8	0	0	2.8	2.8
	活化废液、废渣 (t/a)	0	0	1.4	0	0	1.4	1.4
	加速废液、废渣 (t/a)	0	0	1.4	0	0	1.4	1.4
	化学镀铜废液、废渣 (t/a)	0	0	175	0	0	175	175

电镀铜废液、 废渣 (t/a)	0	0	11.5	0	0	11.5	11.5
镀锡废液废 渣 (t/a)	0	0	4.3	0	0	4.3	4.3
退镀锡废液、 废渣 (t/a)	0	0	7.0	0	0	7	7.0
锡渣 (不含 铅) (t/a)	0	0	8.7	0	0	8.7	8.7
废树脂 (t/a)	0	0	2	0	0	2	2
废活性炭 (t/a)	0	0	36	41	0	77	77
废硅藻土 (t/a)	0	0	18	23	0	41	41
废滤芯/滤袋 (t/a)	0	0	20	30	0	50	50
废 UV 灯管 (t/a)	0	0	0.003	0	0	0.003	0.003
污泥 (t/a)	0	0	313.5	830	0	1143.5	1143.5
废机油 (t/a)	19	19	0.82	1.2	0	21.02	2.02
废劳保 (t/a)	0	0	0.1	0.5	0	0.6	0.6
废硒鼓、废墨 盒 (t/a)	0	0	0.02	0.1	0	0.12	0.12
过期药品、残 液、废试剂瓶 (t/a)	0	0	0.04	0.2	0	0.24	0.24
废包装 (t/a)	25.33	25.33	0	0	0	25.33	0

	滤渣 (t/a)	1.01	1.01	0	0	0	1.01	0
	截留粉尘 (t/a)	3.11	3.11	0	0	0	3.11	0
	有机废液 (t/a)	63.95	63.95	0	0	0	63.95	0
	水环真空泵 排污水 (t/a)	0.09	0.09	0	0	0	0.09	0
	废反渗透膜 (废水处理) (t/a)	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	洗涤塔废填 充物 (t/a)	0	0	4.5	0	0	4.5	4.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

山东金宝电子有限公司
20000 吨/年高速高频板 5G 用 HVLP 系列铜箔生产项目
环境风险专项评价

编制单位：烟台胜禾环保科技有限公司

编制日期： 二〇二五年二月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律、法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日施行)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正)；
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 11 月 1 日起施行)；
- (5) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年 9 月 1 日起施行)；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国消防法》(2021 年 4 月 29 日修订)；
- (8) 《中华人民共和国土壤防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行)；
- (9) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2024]5 号)；
- (10) 《环境应急资源调查指南(试行)》(环办应急[2019]17 号)；
- (11) 《国家突发公共事件总体应急预案》(2006 年 1 月 8 日起实施)；
- (12) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119 号)；
- (13) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101 号)；
- (14) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》；
- (15) 《突发环境事件信息报告办法》(中华人民共和国环保部令第 17 号)；
- (16) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》；
- (17) 《中央企业节约能源与生态环境保护监督管理办法》(国务院国有资产监督管理委员会令第 41 号)；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》；
- (19) 《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》(环发[2009]第 130 号)；
- (20) 《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]第 77 号)；
- (21) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)的公告》(环境保护部公告 2016 年第 74 号)；
- (22) 《应急保障重点物资分类目录(2015 年)》；

(23) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》
(GB20576-GB20602)；

(24) 《进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电
[2022]17号)；

(25) 《山东省环境保护条例》；

(26) 《山东省水污染防治条例》；

(27) 《山东省大气污染防治条例》；

(28) 《山东省固体废物污染环境防治条例》；

(29) 《山东省突发环境事件应急预案评估导则(试行)》；

(30) 《山东省人民政府办公厅关于印发<山东省突发环境事件应急预案>
的通知》(鲁政办字[2020]50号, 2020年4月20号)

(31) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》
(鲁环发[2013]4号)；

(32) 《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》(鲁环发[2009]80号)；

(33) 《山东省突发事件应急预案管理办法》(鲁政办发[2014]15号)；

(34) 《山东省人民政府办公厅关于印发<山东省环境保护厅突发环境事件
应急预案>的通知》(鲁政办字[2017]62号)；

(35) 《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅突发环境事件应急
预案>的通知》(鲁环发[2017]5号)；

(36) 《山东突发环境事件应急监测技术指南》(DB37/T3599-2019)。

1.1.2 行业标准、技术导则

(1) 《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007)；

(2) 《危险废物鉴别标准急性毒性初筛》(GB 5085.2-2007)；

(3) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)；

(4) 《危险废物鉴别标准易燃性鉴别》(GB 5085.4-2007)；

(5) 《危险废物鉴别标准反应性鉴别》(GB 5085.5-2007)；

(6) 《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB 5085.6-2007)；

(7) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)；

(8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

- (9) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)；
- (10) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)；
- (11) 《危险货物包装标志》(GB190-2009)；
- (12) 《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；
- (15) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)。

2 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。本次评价遵照国家环保部《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)，以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，通过对该项目进行风险识别和风险影响预测，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

2.1 概述

2.1.1 环境风险评价的原则和工作内容

2.1.1.1 环境风险评价的原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2.1.1.2 环境风险评价的工作内容

环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

2.1.2 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见图 1。

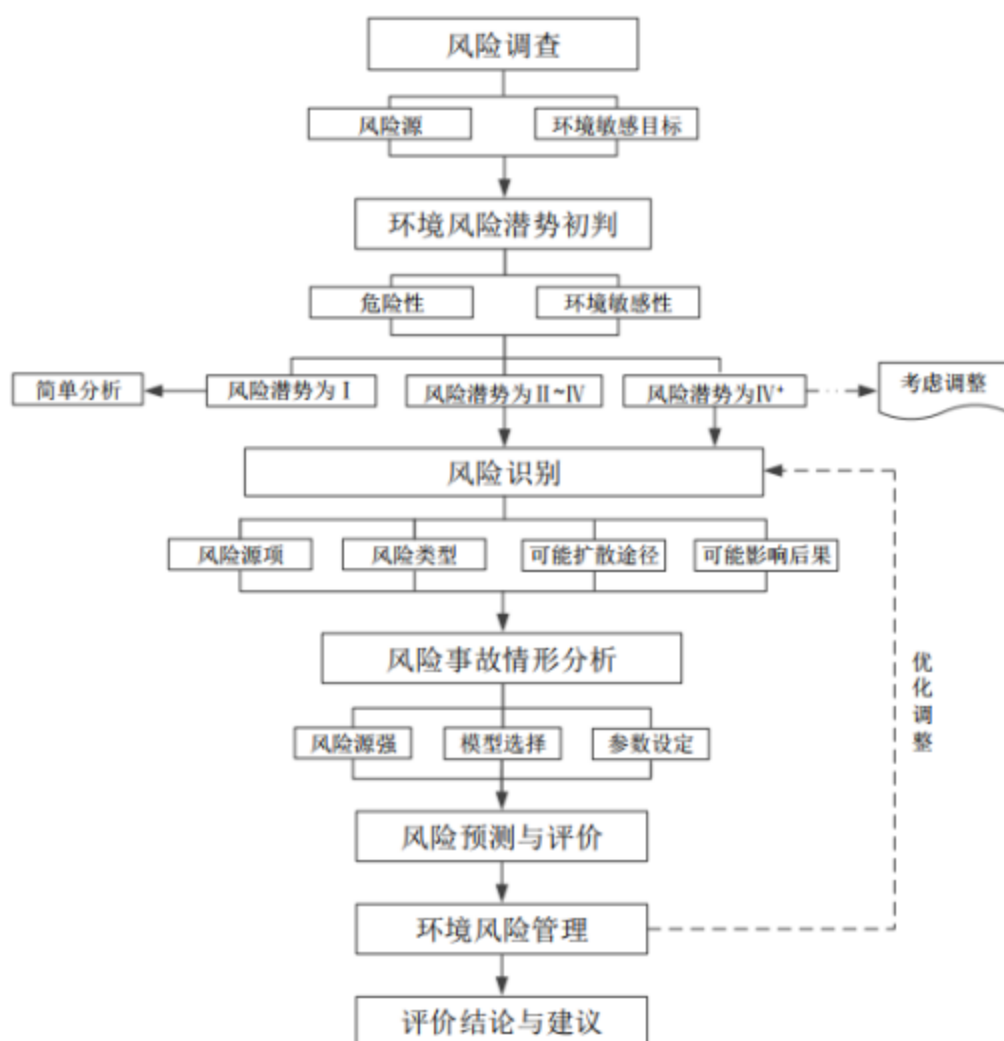


图 1 环境风险评价流程框图

2.2 现有工程环境风险回顾性评价

本公司已针对厂区现有工程均编制了突发环境事件应急预案，并在烟台市生态环境局招远分局进行了备案（备案文号：370685-2022-079-M），本次评价引用原环评报告及应急预案部分内容，同时结合现场实际调查情况对现有工程存在的风险源、风险防范与预警措施等进行回顾性评价。

2.2.1 现有工程环境风险源

根据《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68号）、《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）中提到的危险工艺，现有项目涉及1套易燃易爆物质的工艺过程。

现有工程涉及到的涉气风险物质主要包括：天然气、甲醇、丙酮；涉水风险物质主要包括甲醇、丙酮、丙二醇单甲醚、苯酚环氧树脂、P-820环氧树脂、环氧树脂、酚醛树脂8024、酚醛树脂8020、酚醛树脂8011、双氰胺、导热油等。

2.2.2 现有工程已采取的风险防范措施

2.2.2.1 生产车间事故防范措施

生产车间可能发生的环境污染事件有天然气、甲醇、丙酮、丙二醇单甲醚、苯酚树脂、P-820环氧树脂、环氧树脂、酚醛树脂8011、双氰胺、导热油的泄漏，固体料仓库双氰胺、咪唑、滑石粉、硅微粉、酚醛树脂、酚醛树脂8024、酚醛树脂8020、酚醛树脂8011、双氰胺、钛白粉、三氧化二锑、四溴双酚A的洒漏，及电气、RTO火灾、爆炸等，为最大限度地降低车间突发环境事件的发生，采取的风险防范措施如下：

（1）制定各种危险化学品使用、贮存过程的合理操作规程，防止在使用过程中由于操作不当引起大面积泄漏；

（2）严格执行企业的各项环境安全管理制度，特别是原料库的动火规定；

（3）安排生产负责人定期、不定期监督检查，对于违规操作进行及时更正，并进行相应处罚。

仪器设备失灵也是导致风险事故的一个重要原因。企业成立设备检修维护专业队伍，定期进行全厂设备检修，保证设备正常运转。企业采选等生产设备易发生事故，定期进行检测、维修。设备维护管理方法如下：

（1）制定《安全检修安装制度》，并严格遵照执行，定期进行全厂设备检修，并做详细记录；

（2）定期检修泵、管道等设备的连接处，如阀门、垫圈、法兰等；

（3）定期检修废气处理设施，保证废气经处理后达标排放；

（4）定期更换老化设备，对于老化设备及时进行处置，提高装备水平。

2.2.2.2 原料库事故防范措施

企业各种危险化学品有其特殊的性质，在储存、取用过程中处理不当，很容易发生事故。

严格按照规划设计布置原料库。危险化学品储存过程中与其对应的禁忌物分开储存，储存和运输过程中注意危险化学品的毒害性。

各种危险化学品储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。并且与各自相应的禁忌物分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

2.2.2.3 防火、防爆措施

(1) 原料库内各种操作不使用能产生火花的工具，作业场所远离热源与火源；

(2) 工作时，操作人员选用铜质或铜合金工具、穿防静电工作服（棉质工作服）和防静电鞋。

2.2.2.4 废气处理措施风险防范措施

(1) 值班人员须严格遵守《规章制度》，做到规范操作，避免事故的发生；

(2) 值班人员每天定时巡检，避免突发性排放污染物；若根据判断，废气污染物指标超标，则立即停产检修，及时上报情况，组织分析原因并解决；

(3) 操作人员严格按照操作规则进行操作，严禁带电作业；

(4) 运行人员、维护人员每班巡视三次，发现问题及时解决，如不能解决向领导小组汇报解决，内部不能解决则请专家解决。

2.2.2.5 现有风险防范与应急措施

根据本企业实际情况，对每个涉及环境风险物质的环境风险单元及其环境风险防控措施的实施和日常管理情况列表说明，具体见下表。

表 1 现有环境风险防范与应急措施表

风险防控类型		工程环境风险防范措施
水环境风险 防控措施	截留措施	企业在车间地面均已硬化防渗漏，设有导流沟等防流失措施。公司设立了相应的截留措施，并设有消防水栓，地面已采取防渗漏和流失措施。
	事故排水收集措施	厂区应设置导流沟，满足事故排水收集需要
	雨排水系统防控措施	设置了导流沟

	生产废水处理系统防控措施	废水排放前进行化验，合格排放，不合格重新处置
大气环境风险控制措施	毒性气体泄漏紧急处置装置	发现警情后，现场手动报警按钮报警，关闭相关阀门
	毒性气体泄漏监控预警措施	设置防爆声光报警器

2.2.2.6 现有厂区应急物资

现有项目已根据《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》（环办应急[2019]17号）的要求配备应急物资，现有项目配备的应急物资见表2。

表2 现有项目应急物资配备一览表

序号	物资名称	数量（个/套）	所在位置
1	灭火器	20	生产车间
2	铁锹	10	生产车间
3	沙箱	6	生产车间
4	消防栓	10	生产车间
5	消防水带	10	生产车间
6	消防桶	20	生产车间
7	医用箱	10	办公区
8	防毒口罩	60	办公区
9	防护手套	2	危废库
10	防护靴	2	危废库
11	防护服	2	危废库
12	防毒面具	2	危废库
13	防护眼罩	1	危废库
14	气体检测仪	2	危废库

2.2.2.7 应急监测

公司成立应急监测组，负责污水处理事故预防监测和事故现场应急监测工作，及时向领导小组提供监测数据。承担事故危害损失鉴定的有关监测事项。协助上级监测部门开展承担的应急事故监测任务。

事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。企业应急监测能力不足时，应委托有相应监测能力的单位进行监测。有关信息提供给外委应急监测人员，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。

2.2.3 现有项目风险事件回顾

现有项目已按照要求定期进行应急预案修编,开展突发环境事件应急预案演练并组织管理人员进行培训;现有项目已建立事故应急措施,设置事故池,并配备充足的应急物资,已建立隐患排查制度。企业通过制定详细的风险应急预案,并采取严格的风险防范措施,现有项目运行稳定,未发生重大风险事故。

2.2.4 现有环境风险存在问题

本次评价根据《山东省生态环境厅关于开展环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》(鲁环函[2019]101号)对现有工程环境风险隐患进行排查,现有环境风险不存在问题。

2.2.5 小结

综合分析,公司现有工程涉及危险物料,不构成重大危险源,企业配备了应急预防措施、应急保障措施以及应急处置措施,可将事故发生的概率和事故影响降至较低水平;企业建立应急管理体系、编制应急预案指南并定期开展培训和应急演练,具有较高的应急管理水平。

2.3 拟建项目环境风险评价

2.3.1 风险调查

2.3.1.1 风险源调查

1、危险化学品

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018),拟建项目涉及危险物质有:硫酸、硫酸镍、废机油、三氧化铬、天然气、含铬污泥、含锌镍污泥、含铜污泥等。

拟建项目生产过程中所用的主要危险物料最大储存情况见表3,主要危险化学品特性见表4。

表3 主要危险物料最大储存情况一览表

危险单元划分	种类	危险化学品序号 /CAS号	项目物料存 储量或在线 量/t	储存方式
储罐	硫酸(98%)	7664-93-9	13.7	储罐
生产车间	硫酸(10%)		4620	在线量
原料间	硫酸镍	7786-81-4	6	袋装
生产车间	硫酸镍(1.5%)		77	在线量

危废间	含锌镍污泥(镍含量为 0.05%)	/	100	吨袋
原料间	三氧化铬	/	1.5	桶装
生产车间	三氧化铬(在线量)		0.07	在线量
危废间	含铬污泥(铬含量为 0.2%)		100	吨袋
危废间	含铜污泥(铜含量为 3.3%)	/	100	吨袋
管道	天然气(在线量)	74-82-8	0.2	在线量
原料间	机油	/	0.25	桶装
危废间	废机油	/	0.25	桶装

表 4 拟建项目主要危险化学品特性一览表

名称	理化性质	危险特性	毒性危害
硫酸	硫酸纯品为透明、无色、无臭的油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD ₅₀ :2140mg/kg（大鼠经口），LC ₅₀ : 510mg/m ³ （大鼠吸入，2h）；320 mg/m ³ （小鼠吸入，2h）
硫酸镍	绿色结晶，正方晶系。相对密度（水=1）2.07，沸点 840℃，易溶于水、微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。	/
三氧化铬	纯品为暗红色或暗紫色斜方结晶，熔点 196℃，溶于水	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。	LD ₅₀ : 80mg/kg（大鼠经口）
天然气	无色无臭气体，相对密度（水=1）0.415，相对密度（空气=1）0.55，沸点-161.5℃，微溶于水，溶于乙醇、乙醚	天然气主要成分为甲烷，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息，空气中甲烷浓度达到 25%-30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。	/

机油、废机油	油状液体，淡黄色至褐色，冷时无臭、无味，加热时略有石油样气味，不溶于水、乙醇，溶于挥发油，混溶于多数非挥发性油	遇明火、高热可燃。	/
--------	---	-----------	---

3、主要风险源

本项目主要风险源为车间反应生产装置、储罐区、原料仓库、污水处理间、危废暂存间。

本项目生产过程中涉及到多种易燃易爆或有毒的危险化学品，因此在使用、贮存、运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，会导致燃爆、腐蚀事故的发生。此外，在发生火灾爆炸事故情况下，会产生气态及液态伴生/次生危害物质，其中气态伴生/次生危害物质主要为烃类及其它易燃物质燃烧、不完全燃烧所产生的浓烟、CO 等有毒有害气体以及大量的碳氢化合物，液态伴生/次生危害物质主要为泄漏的有毒有害物料及火灾爆炸事故扑救过程中产生的消防废水。

2.3.1.2 环境敏感目标调查

评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 5 和环境敏感目标分布图见图 2。

表 5 拟建项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内（主要敏感目标）					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口（约）
	1	丽苑新城	SW	4610	居住	12680
	2	锦绣江南	SW	5000	居住	4596
	3	金梦苑	SW	4980	居住	1230
	4	梦芝村	SW	4500	居住	654
	5	悦福苑	SW	5000	居住	2361
	6	金都佳园	SW	4420	居住	1765
	7	龙馨佳苑	SW	3690	居住	2480
	8	阳光家苑	SW	3610	居住	2300
	9	兴悦世嘉	SW	3430	居住	2300
	10	金地华盈	SW	4380	居住	6950
	11	玲珑玺悦府	SW	3740	居住	5800

12	金泰家园	SW	4140	居住	330
13	金都花园	SW	4310	居住	660
14	紫东佳苑	SSW	5000	居住	1900
15	花园区	SSW	4910	居住	2300
16	怡水花园	SSW	5000	居住	1508
17	玲珑水悦逸品	SSW	4870	居住	1510
18	金泉世家	SSW	4760	居住	3120
19	丽湖国际城二期	SSW	4580	居住	2353
20	金帝柏林	SSW	4640	居住	1245
21	玉泉花园	SSW	4940	居住	2622
22	汤东沟村	SSW	4850	居住	665
23	玖都汇花园	SSW	5000	居住	4648
24	招金御金府	S	4840	居住	2910
25	御金源	S	5000	居住	1100
26	王家大沟村	S	4800	居住	802
27	阳光华庭	S	4550	居住	5060
28	招远金都口腔医院	SSW	4480	医院	600
29	格林春天	SSW	4870	居住	9560
30	阜康佳苑	SSW	4940	居住	1140
31	街柳新村	SSW	4990	居住	600
32	金凤社区	SSW	5000	居住	3640
33	春雨花园	SSW	5000	居住	1200
34	金光香格里拉	SSW	4950	居住	1100
35	春竹苑	SSW	4830	居住	1400
36	蕾娜招远颐养院	SSW	4930	居住	210
37	庞家村	SSW	3950	居住	498
38	朱范村	SSW	3550	居住	521
39	沙埠村	SSW	3540	居住	360
40	金桂苑	SSW	3790	居住	3900
41	玲珑和园	S	3290	居住	2900
42	春色东城	S	3730	居住	2300
43	埠后村	S	3400	居住	900
44	御景华城	S	3920	居住	700
45	康和名轩	SSW	4230	居住	1200
46	丽湖国际城	SSW	3970	居住	4600
47	书香剑桥	SSW	3780	居住	1500
48	招远市丽湖学校	SSW	3710	学校	2700
49	前柳行新村	SSW	4120	居住	480
50	玲珑金矿生活区	SSW	3950	居住	300

51	后柳行村	SSW	3710	居住	1600
52	水岸华庭	SSW	3710	居住	2600
53	玲珑英诚医院	SSW	3530	医院	500
54	滕家村	SSW	2600	居住	900
55	和园丽景	S	2830	居住	1900
56	芮里村	S	1720	居住	1554
57	薛家村	S	1600	居住	400
58	横掌崔家村	SSW	1560	居住	260
59	横掌周家村	SSW	732	居住	480
60	横掌曹家村	S	129	居住	697
61	横掌吕家村	SSW	278	居住	219
62	前郝家村	SW	1890	居住	235
63	后郝家村	SW	1820	居住	441
64	横掌秦家村	SW	1580	居住	1200
65	横掌苑	SW	2040	居住	2400
66	十里铺村	WSW	3290	居住	1800
67	张华村	W	3920	居住	1800
68	石对头村	W	3090	居住	1050
69	上李家	WNW	3420	居住	110
70	北坡子村	WNW	4690	居住	720
71	唐埠曲家村	WNW	4020	居住	690
72	南于家庄子村	WNW	4160	居住	600
73	前大里村	WNW	4800	居住	160
74	后大里村	NW	4920	居住	280
75	北里庄村	NW	3870	居住	800
76	赵家村	NW	2910	居住	750
77	卧龙宋家村	NW	2710	居住	840
78	纪山纪家村	NW	2070	居住	1124
79	郑家村	NW	130	居住	832
80	横掌赵家村	E	139	居住	400
81	姚格庄村	E	764	居住	1165
82	睦邻庄	NE	2200	居住	360
83	盛家村	NE	3100	居住	400
84	欧家乔村	NE	4340	居住	900
85	王家村	ENE	2560	居住	420
86	鲁格庄	E	1740	居住	700
87	后花园村	E	2880	居住	1050
88	前花园村	E	2900	居住	1500
89	潘家集村	E	4240	居住	600

	90	山前村	E	3880	居住	420	
	91	吕格庄	E	4700	居住	432	
	92	招远九中	E	3430	学校	1252	
	93	金麟花园	E	3420	居住	1230	
	94	玲珑沟上村	ESE	3630	居住	842	
	95	高家疃	ESE	4580	居住	246	
	96	虎王庄	ESE	5000	居住	280	
	97	庄头村	SE	4190	居住	668	
	98	东疃补	SSE	3950	居住	320	
	99	西疃补	SSE	3640	居住	354	
	100	寨子村	SSE	2850	居住	668	
	101	柳家村	SE	3030	居住	750	
	102	冯家村	SE	3460	居住	764	
	103	张格庄村	SE	1810	居住	865	
	104	横掌姜家村	SE	2180	居住	869	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						2148
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						162555
地表水	序号	受纳水体	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	/	/		/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m	
	1	界河	河流		IV	3000	
	地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离	
	1	无地下水敏感目标	G3 其他地区	/	D2	/	
	地下水环境敏感程度 E 值						E3

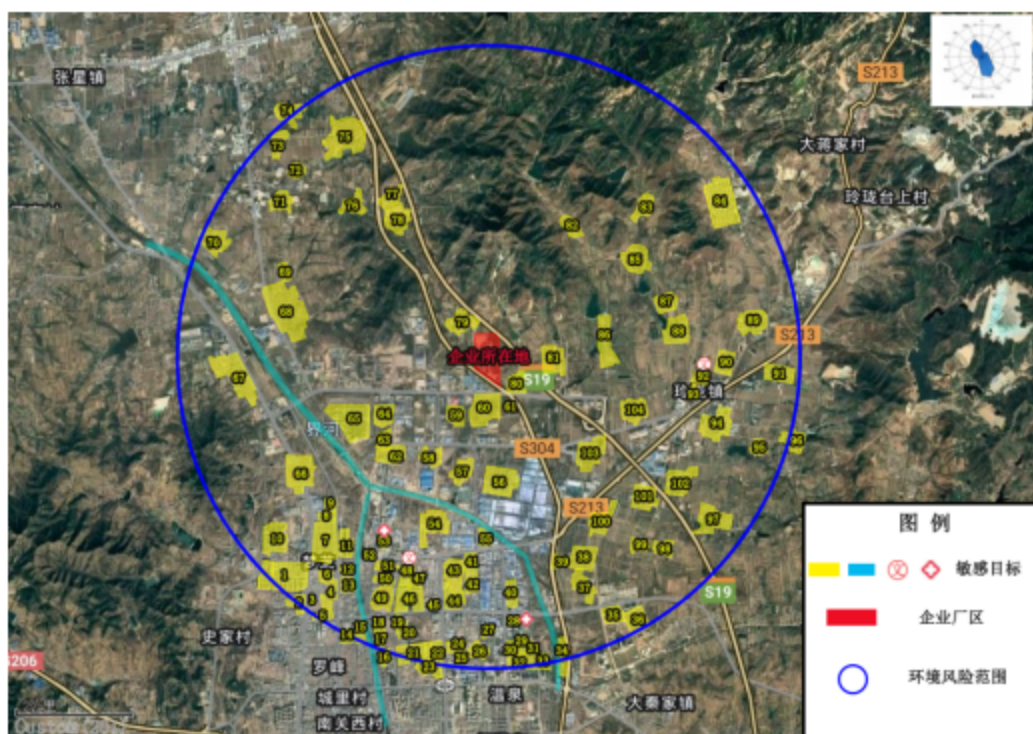


图2 企业周边环境风险受体分布图

2.3.2 环境风险潜势初判及评价等级

2.3.2.1 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度情况调查(周边环境敏感目标见表4)，周边 500m 范围内人口总数大于 1000；周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；根据大气环境敏感程度分级，判定本项目大气环境风险受体的敏感性为 E1 环境高度敏感区。

(2) 地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

分级原则、地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 7。

表 7 (a) 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7(b) 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 7(c) 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准

	保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

拟建项目位于招远市国大路 268 号，项目生产废水经厂区污水处理站处理后通过污水管网排放至招远市桑德水务有限公司；此外，拟建项目依托现有厂区事故水池，项目有足够容积的事故水池和三级防控体系，项目事故废水可以做到控制在本厂界内。项目选址西侧约 3000m 处为界河，即项目发生事故，事故废水可能会汇流地表水体中，因此本项目事故状态下事故废水可能会对地表水水质产生影响。

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。因此根据表 7（a），本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

（3）地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

分级原则、地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见表 8。

表 8(a) 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 8(b) 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下

	水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

根据山东省环保厅《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2010]124号）、《山东省环境保护厅关于调整烟台市大沽夹河饮用水水源保护区的复函》（鲁环函[2015]1053号）、烟台市人民政府《关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》（烟政字[2019]3号）和《山东省人民政府关于撤销和调整烟台市部分饮用水水源保护区的批复》（鲁政字〔2020〕246号）等文件，项目所在地不在饮用水水源保护区内。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区，地下水功能敏感性属于不敏感 G3。

表 8(c) 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

依据场区内勘察报告，厂区内包气带为 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。根据天包气带防污性能分级表，确定拟建项目的包气带防污性能为 D2。

根据分级原则，地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区 E3。

2.3.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

（1）危险物质数量与临界量比值 Q 的确定

危险物质数量与临界量比值（Q）为所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值。

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据风险调查结果，本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见表 9。

表 9 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸（仓储量+在线量）	7664-93-9	493.8	10	49.38
2	硫酸镍（仓储量+在线量）	7786-81-4	7.155	0.25	28.62
3	铬及其化合物（以铬计）（仓储量+在线量+含铬污泥）	/	2.14	0.25	8.56
4	镍及其化合物（以镍计）（含锌镍污泥）	/	0.05	0.25	0.2
5	铜及其化合物（以铜离子计）（含铜污泥）	/	3.3	0.25	13.2
6	天然气（在线量）	74-82-8	0.5	10	0.05
7	机油（仓储量+废机油）	/	0.5	2500	0.0002
项目 Q 值 Σ					100.0102

由表 9 可知，本项目环境风险物质与临界量的比值 $Q=100.0102$ ，为 $Q > 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M) 的确定

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。本项目 M 值判断见表 10 所示。

表 10 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重	10/套

化纤、有色冶炼等	氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 11 建设项目 M 值确定表

序号	行业	生产工艺	数量/套	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	1	5
项目 M 值 Σ				5

根据表 11，拟建项目 M 值确定为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级的确定

危险物质及工艺系统危险性等级判定依据见表 12。

表 12 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由表 12 可知，根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

2.3.3 环境风险潜势初判及评价等级

2.3.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势划分依据见表 13。

表 13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

根据表 13，拟建项目大气环境风险潜势为 III、地表水、地下水风险潜势均为 II。

2.3.3.2 环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 14。

表 14 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二（大气环境）	三（地表水、地下水环境）	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目环境风险评价等级为大气环境二级，地表水、地下水环境为三级。

2.3.3.3 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围为以项目装置区边界外扩 5km 所形成的包络线区域范围。

2.3.4 环境风险识别

2.3.4.1 风险识别内容

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。本项目生产过程中涉及的危险单元及风险源见下表。

表 15 项目危险单元表

危险单元	风险源	危险物质	风险源的危险特性	风险源的存在条件	转化为事故的触发因素
溶铜区域	硫酸储罐	硫酸	有毒有害	储罐	泄漏
	溶铜罐	硫酸	有毒有害	储罐	泄漏
电解	生箔机	硫酸、三氧化铬	有毒有害	槽体	泄漏
表面处理	硫酸储罐	硫酸	有毒有害	储罐	泄漏
	表面处理机	硫酸、硫酸镍	有毒有害	槽体	泄漏
原料仓库	原料仓库	硫酸镍、三氧化铬	有毒有害	袋装/桶装	泄漏
危废暂存间	储油桶	废机油	易燃	桶装	泄漏、燃烧
	含铜污泥袋	铜离子	有毒有害	袋装	泄漏
	含锌镍污泥袋	锌离子、镍离子	有毒有害	袋装	泄漏
	含铬污泥袋	铬离子	有毒有害	袋装	泄漏
污水处理站	废水	铜离子、锌离子、镍离子、铬离子等	有毒有害	管道、池体	泄漏
废气处理设施	管道	硫酸雾	有毒有害	管道	泄漏

根据上表分析，本项目的生产过程中危险性较大的设备设施主要为硫酸储罐、溶铜罐、生箔机、表面处理机等设备。因此，在生产过程中存在的主要设施风险因素为泄漏。

2.3.4.2 生产系统风险识别

根据本项目生产特点，对其生产过程危险、有害因素辨识结果如下：

本项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)进行辨识与分析。经过分析本项目存在的危险、有害因素主要为火灾、爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击等；存在的有害因素主要为振动、噪声、高温、低温等。其中火灾爆炸、中毒窒息等为主要危险有害因素。生产过程中危险、有害因素分布情况见表 16。

表 16 本项目主要危险有害因素分布一览表

主要工段或设备	施工过程	生产系统	储存装卸设施	公用工程	检维修过程
主要危险、有害因素种类 (主要参照 GB6441-1986, 部分参考 GB/T13861-2009)	火灾爆炸	√		√	√
	其他爆炸	√	√	√	√
	容器爆炸				
	中毒窒息	√	√		√
	触电	√	√	√	√
	灼烫		√	√	√
	机械伤害		√	√	√
	车辆伤害	√	√		
	高处坠落	√	√	√	√
	物体打击	√	√	√	√
	起重伤害	√			
	振动		√	√	√
	噪声		√	√	
	低温				
	高温		√	√	√

表中：√为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。

2.3.4.3 储运装卸系统风险识别

装卸过程危险性分析

(1) 在装卸危险化学品时，因泄漏、超装或密闭不好，或者操作人员不按规范操作，野蛮装卸，也有可能造成化学品泄漏，而引发次生/伴生的环境污染。

(2) 装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸,可能造成化学品泄漏,而引发次生/伴生的环境污染。

(3) 在装卸过程中,若管道、设备连接不当或拉脱以及罐体长期缺乏检维护而造成破裂,将产生泄漏、喷射,造成物料流失,进入道路附近的水体、土壤等,而引发次生的环境污染。

(4) 在装卸过程中,操作人员缺乏安全意识及相关安全技能,若未严格按照操作规程进行操作则可能造成泄漏事故发生,进而引起环境污染。

(5) 装卸车相关安全附件达不到相应的配备要求,安全附件不到位则可能引发事故造成环境污染。

储存过程危险性分析

1、储罐

①本项目硫酸为储罐储存,储罐为常温常压储罐,罐体焊缝的开裂、构件(如接管或人孔法兰)的泄漏,以及操作不当造成的满罐、超压,致使发生泄漏事故,引发火灾、中毒或灼伤事故。

②罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹,导致储罐的破裂而发生泄漏,引发火灾、中毒或灼伤事故。

③储罐液位装置失灵或液位装置损坏造成超量充装,发生泄漏,引发火灾、中毒或灼伤事故。

④由于储罐的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀等原因造成罐体焊缝泄漏,引发火灾、中毒或灼伤事故。

⑤管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求,而造成泄漏,引发火灾、中毒或灼伤事故。

⑥由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等而造成泄漏,引发火灾、中毒或灼伤事故。

⑦储罐在作业时,液体的液位都在发生上升或下降,如果储罐液位计控制不好、失灵或发生误操作都有可能发生冒罐跑料。物料溢出后,周边操作人员如无防护用品或防护用品失效,接触后,易发生火灾、中毒或灼伤事故。

⑧罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，物料外溢，引发火灾、中毒或灼伤事故。

⑨防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体开裂、爆炸。

⑩物料储罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

2、输送泵

本项目使用输送泵进行物料输送，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发火灾、中毒或灼伤事故。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒或灼伤伤害。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

3、管道

本项目物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发火灾、中毒或灼伤事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发火灾、中毒或灼伤事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发火灾、中毒或灼伤事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发火灾、中毒或灼伤事故。

本项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产车间布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的概率极低，本储运系统危险性分析见表 17。

表 17 本项目储运系统危险性分析一览表

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
---------	--------	--------	------

物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发中毒或灼伤事故	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发中毒或灼伤事故	
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发中毒或灼伤事故	加强监控，采取堵漏措施
	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发中毒或灼伤事故	加强监控，准备消防器材扑灭火灾
运输车辆	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发中毒或灼伤事故	严格按交规，在规定的线路行驶
	车辆交通事故	物料泄漏并引发中毒或灼伤事故	

2.3.4.4 环保设施风险识别

本项目产生大量废水，需经处理达标后排放，废水处理系统发生泄漏，而未能及时收集，可能导致废水中污染物泄漏，进入土壤，进而进入地下水，对土壤及地下水环境造成污染。

本项目废水治理过程中产生大量含有重金属的污泥，暂存于危废间，委托有资质的单位处理。如含有重金属的污泥泄漏，可能对周围土壤环境造成污染。

本项目采用可靠、有效的废气的处理措施，如果废气治理设施发生故障，可能会导致废物污染物超标排放，对周围大气环境造成污染。

2.3.4.5 物质风险识别

本项目生产过程中涉及到的主要风险物质为硫酸、硫酸镍、废机油、三氧化铬、天然气、含铬污泥、含锌镍污泥、含铜污泥等。本项目生产过程中所用的主要物料最大储存情况见表 3，本项目涉及到的主要物质风险识别情况见表 4。

2.3.4.6 物质向环境转移途径识别

本项目硫酸储存在储罐中，储罐泄漏后，可能对周围大气环境、地下水环境造成影响。本项目硫酸储罐区、污水处理站、危废间等为重点防渗区，采取重点防渗措施，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。

2.3.4.7 风险识别结果

综上所述，项目风险识别汇总见下表。

表 18 项目环境风险识别汇总表

危险单元	风险源	危险物质	风险源的危险特性	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
溶铜区域	硫酸储罐	硫酸	有毒有害	大气、地表水、地下水	周围居民、地下水含水
	溶铜罐	硫酸	有毒有害		

电解	生箔机	硫酸、三氧化铬	有毒有害		层
表面处理	硫酸储罐	硫酸	有毒有害		
	表面处理机	硫酸、硫酸镍	有毒有害		
原料仓库	原料仓库	硫酸镍、三氧化铬	有毒有害		
危废暂存间	储油桶	废机油	易燃		
	含铜污泥袋	铜离子	有毒有害		
	含锌镍污泥袋	锌离子、镍离子	有毒有害		
	含铬污泥袋	铬离子	有毒有害		
污水处理站	废水	铜离子、锌离子、镍离子、铬离子等	有毒有害		
废气处理设施	管道	硫酸雾	有毒有害		

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的主要为：1) 生产单元危险物质发生泄漏事故，2) 危废暂存间危险物质发生泄漏或燃爆事故，3) 废水处理设施及废气处理设施事故状态下溢出事故。

2.3.5 风险事故情形分析

2.3.5.1 风险事故情形设定

本项目在生产运行中，危险物质较多，同时设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、爆炸等事故。根据类比调查以及对本项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 19。

表 19 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

泄漏事故发生在储罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发爆炸、火灾等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

2.3.5.2 风险事故实例

1、辽宁建平县鸿燊商贸有限公司“3·1”硫酸储罐爆炸事故

2013年3月1日，辽宁建平县鸿燊商贸有限公司发生硫酸储罐爆炸事故，造成7人死亡、2人受伤，溢出的硫酸流入附近农田、河床及高速公路涵洞，引发较严重的次生环境灾害，直接经济损失1210万元。事故的直接原因是：硫酸储罐内的浓硫酸被局部稀释后，与铁制储罐反应产生氢气，氢气与空气形成爆炸性混合气体，当混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸，导致2号罐体爆裂。飞出的罐体碎片，将1号储罐下部连接管法兰砸断，罐内硫酸泄漏，导致现场作业人员伤亡。

2、山东省青岛东方化工股份有限公司“10·15”较大硫酸泄漏事故

2005年10月15日，青岛东方化工股份有限公司发生硫酸储罐破裂事故，造成6人死亡、13人受轻伤。事故的直接原因是：该公司在无设计和施工资质、不具备设计和施工能力的情况下，自行设计、制造硫酸储罐。施工中不按照规范施工，随意变更设计，粗制滥造，不执行检查、检验和验收规范，造成壁板结构形式不合理。一个1750立方米硫酸储罐在使用过程中突然发生上下贯穿性破裂，罐内2800多吨硫酸泄漏，导致事故的发生。

2.3.5.3 风险事故情形筛选

(1) 仓储区泄漏风险频率

本项目涉及危险物质储运的仓储区主要为硫酸储罐区，仓储区内的化学品按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有导流渠，一旦发生泄漏，有足够的反应时间进行，大量泄漏会导向事故应急池。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E中表E.1“泄漏频率表”，各类泄漏事故发生频率见表20。

表20 泄漏事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
常压单包容器罐	泄漏孔径10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
常压双包容器罐	泄漏孔径10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/\text{年}$

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/\text{年}$
常压全包容器罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/\text{年}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$ $1.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$ $3.00 \times 10^{-7} (\text{m} \cdot \text{年})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{年})$ $1.00 \times 10^{-7} (\text{m} \cdot \text{年})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/\text{年}$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/\text{年}$

(2) 最大可信事故源项及其概率

最大可信事故是具有一定发生概率,其后果是灾难性的事故。根据上述分析,项目最大可信事故及类型为:

- ①化学品泄漏或废气非正常排放后扩散引起大气环境污染;
- ②化学品泄漏、废水事故外排、废水处理池破损引起地表水、地下水污染;
- ③火灾、爆炸引起的二次污染等;

危险源发生事故均属于不可预见性,引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异,对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

本项目虽具有多个事故风险源,但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析表明,储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患,事故主要原因主要是储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。

表 21 最大可信事故源项及事故概率

序号	事故	最大可信事故源项	事故的可能概率
1	大气污染	化学品漏出、废气非正常排放,经扩散导致大气污染	1.0×10^{-4}
2	水域污染	大量化学品漏出或废水事故外排,化学品以及有毒有害物质进入附近水体,导致水域污染	1.0×10^{-4}
3	爆炸事故	遭遇雷击产生火花和强烈外力产生火花;电气线路接触不良或短路产生电火花;操作环境出现明火等引起火灾并引起爆炸	1.3×10^{-5}

2.3.5.4 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。本项目选取物料泄漏和事故排放设定为风险事故情形。

(1) 事故排放风险源

废气处理装置发生故障，酸雾未经处理后直接外排入大气中；废水处理设施发生故障，生产废水及生活污水未经处理排入外环境中，影响周边地表水环境。

(2) 火灾事故风险源

各类仓库遇明火发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。

(3) 泄漏事故风险源

硫酸、硫酸镍、三氧化铬、机油等物质运输过程翻车等交通事故；生产过程中生产厂房各储罐及各镀槽液体泄漏事故。

2.3.6 环境风险预测与评价

2.3.6.1 大气环境风险事故环境影响预测与分析

厂区可能发生泄漏的化学品主要为硫酸储罐区硫酸、溶铜车间溶铜罐、低/高位槽内硫酸铜储存区，以上风险物质储存区均设置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设置有足够容量的围堰，因此当发生泄漏时，不会泄漏进入周边地表水环境，危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，根据危险物质的储罐容积和挥发性综合考虑，现选取硫酸储罐区（硫酸雾）进行风险预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，本评价泄漏模式取储罐泄漏频率最大的 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，泄漏模式为：泄漏孔径为 10mm 的圆形孔径，裂口面积为 0.785cm^2 。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。本项目泄漏时间取 10min。

1. 液体泄漏计算

事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制，其泄漏速度 Q_L 利用下面的柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，按下表选取，本次评价取 0.65；

A —裂口面积， m^2 ；本评价裂口孔径取 10mm，裂口面积为 $0.0000785m^2$

ρ —泄漏液体的密度， kg/m^3 ；

p —容器内介质的压力，Pa，储罐为常压储罐，取环境压力 101.325kPa；

P_0 —环境压力，Pa；本评价取 101.325kPa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m。硫酸罐取 2.5m，本项目溶液储罐为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底。

表 22 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.5	0.45	0.4

经计算可知，物质的泄漏速率及泄漏量见下表。

表 23 物质泄漏速率及泄漏量

风险事故情形描述	危险物质	ρ (kg/m^3)	h/m	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 /min	最大泄漏量/kg
物质泄漏	硫酸	1835.5	2.5	0.65	10	393.56

(2) 液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本评价蒸发时间取 15min。

硫酸常压下沸点大于储存温度（常温 25℃左右），不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

α，n—大气稳定系数，取值见下表；

P—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，8.314J/mol；

M—分子量

T₀—环境温度，293K；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 24 质量蒸发模式参数表

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

本项目硫酸储罐位于储罐区，则根据上式计算出的本项目硫酸泄漏后的质量蒸发速率见下表。

表 25 本项目硫酸溶液泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	P (Pa)	M(kg/mol)	T ₀ (K)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
硫酸	F	8.3	0.098	298.15	1.5	3.6	3.57×10 ⁻⁵

2.3.6.2 大气环境风险影响预测结果与评价

(1) 预测模型筛选

①排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d和污染物到达最近的受体点(上罗乐)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高处风速, m/s, 假设风速和风向的 T 时间段内保持不变, 即为 1.5m/s;

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本评价以最不利气象条件(F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%)进行后果预测, 故 U_{t-10m} 高处风速取 1.5m/s。

②是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断, 在连续排放情况下 Ri 计算公式为:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m³;

ρ_a —环境空气密度, kg/m³;

Q—连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

D_{rel} —初始的烟羽宽度, 即源直径, m; 取泄漏形成的液池等效直径, 约 7.98m;

U_r —10m 高处的风速, m/s; 取 1.5m/s;

计算可知, 硫酸的理查德森数 Ri 小于 1/6, 为轻质气体。

③推荐模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G, AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。本次评价使用 AFTOX 模型进行预测。

本项目选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度, 风速 1.5m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%, 本项目大气风险预测模型主要参数见下表。

(2) 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为二级，本项目选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%，本项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 26 风险预测气象条件

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度	3m
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

(3) 预测内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目预测因子大气毒性终点浓度见下表。

表 27 大气毒性终点浓度取值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
硫酸雾	7664-93-9	160	8.7

本次选用有毒性终点浓度的影响因子进行预测，采用 AFTOX 模型预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离。预测结果见表下。

表 28 大气毒性终点浓度取值

危险物质	指标		浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
硫酸	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	160	/	未达到	未达到
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	8.7	/	未达到	未达到
	敏感点目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³
	/		/	/	/

(4) 预测结果评价

根据预测结果，当泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，周边各敏感点的浓度均未超过硫酸的大气毒性终点浓度-2（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）。泄漏事故排放时，下风向硫酸最大浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2，事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

2.3.6.2 地表水环境风险事故环境影响分析

本项目地表水环境风险为三级评价，应定性分析说明地表水环境影响后果。

距离拟建项目最近的地表水为西侧约 3000m 处的界河为季节性河流，两岸已设置边坡，即便项目发生事故，事故废水也不会汇流至该河流，通过采取完善厂区三级防控体系措施，在项目事故状态下，可防止事故废水外排至厂区外，因此本项目事故废水对周边地表水影响较小。

2.3.6.3 地下水环境风险事故环境影响分析

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，项目所在地下水为环境不敏感区，对地下水进行影响分析。地下水主要进行现状调查和防渗措施要求分析，确保项目不对地下水产生潜在污染风险。项目主要地下水潜在的污染源为生产车间、罐区、原料仓库、污水处理站、危废暂存间等，采取分区防渗、定期检查等措施后，地下水渗漏的影响将进一步减弱。

本项目地下水环境风险为三级评价，采用类比分析法进行地下水环境影响分析与评价。类比山东金宝电子有限公司金辉路 229 号厂区的现有工程，该工程生产工艺、原辅材料种类及用量与拟建项目基本相同，该工程 2009 年投产运行，现正常运行，具有类比可行性。根据该工程厂区地下水监测数据，该工程厂区地下 pH、铜、锌、镍、总铬、氨氮、六价铬、总氮均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

根据项目污染物的排放情况以及周边地下水现状综合考虑，拟建项目厂区及周围地下水环境良好，项目建成后对地下水环境的影响可以接受。

同时，公司应制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括停止生产等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

2.3.7 环境风险防范措施

2.3.7.1 风险防范及管理措施

本项目环境风险主要生产设施和生产过程发生泄漏等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

(1) 总图布置和建筑风险防范措施

根据厂区生产特点和环境情况，在总图布置中，各建筑物之间的距离应满足《建筑设计防火规范》要求。各车间、工序按生产性质进行分区，界区间形成消防通道、应急疏散通道。

(2) 工艺技术涉及风险防范措施

①根据工艺、仓库等布置和操作特点，各工序控制采用先进自动化控制仪表，对装置进行集中控制和检测，现场要定期巡视，并设有完善的参数限制报警和自动连锁系统，以防事故发生。

②生产车间、储罐区、原料仓库、水处理站、危废暂存间等按要求采取地面硬化、防渗漏和防腐蚀措施，防止泄漏地面而下渗污染地下水。

③车间内根据生产类别设置合适的灭火器材。

(3) 其他管理措施

①对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易燃、可燃物品储存和使用场所严禁吸烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

②制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

③加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

④要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

2.3.7.2 风险源风险防范措施

1、生产装置区

(1) 操作人员必须经过培训合格后方能上岗，操作时必须严格按照操作规程进行操作。

(2) 平时加强对生产设备设施的巡检、检验，定期核查设备的运行情况，外观。

(3) 定期检查人孔、法兰等密封点，做好相应记录。

(4) 定期检查各安全附件（压力表、安全阀与放空阀、温度计、单向阀等）是否灵活、准确，如有异常要及时汇报，保修。

(5) 反应器等设备检修完毕后，应有相关部门联合验收确认，投用运转前应按规定进行气密检查，无泄漏方可投用。

(6) 在生产装置区设环形沟，环形沟闭合并采取防腐、防渗措施。

2、储罐区

(1) 罐区设不燃烧体围堰，围堰的耐火极限不得低于 3h。围堰闭合并采取防腐、防渗措施。

(2) 围堰内有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

(3) 管道穿围堰外严密封堵；围堰内的雨水、喷淋水、污水排出口，在围堰外设置水封，并在围堰与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。

(4) 进出罐组的各类电缆应尽量从围堰顶跨越或基础以下穿过。如不可避免，必须穿过围堰身时则应预埋套俘，且应采取有效的密封措施。

(5) 围堰内的排水实行清污分流，含有污染物的废水应采取回收处理措施。

3、原料仓库

(1) 仓库应保持阴凉，通风性良好，在仓库内设置强制通风设备，采用防爆型照明、通风设施。

(2) 仓库应远离火种、热源、辐射等。

(3) 定期巡查，查看包装完整性，如有破损，应立即采取措施更换包装，收集泄漏的物料。

(4) 在搬运时应轻拿轻放，防止包装破裂。

(5) 仓库内应备有合适的材料来收容泄漏的物料。

(6) 禁止在仓库区使用易产生火花的机械设备和工具。若发生泄漏事故，仓库围墙可将泄漏的原料限制在一定的范围内。用水冲洗，洗水经沉淀后可以作为原料回用于生产。

2.3.7.3 硫酸、硫酸铜等化学品储罐风险防范措施

1、防泄漏措施

项目生产车间按相关要求设计建设，各储罐储存方法和管理一定按照《危险化学品管理条例》执行。项目主要危险性原辅料的贮存和防范措施见下表：

表 29 项目主要危险物料贮存及防范措施情况表

物料名称	形态	贮存位置	防范措施
硫酸	液体	硫酸储罐	单独存放，罐区必须按照要求进行防渗、防腐处理，避免日光直射，远离火源，罐区设置围堰或地坑，杜绝泄漏
硫酸铜	液体	溶铜罐、低位罐、低位槽等	单独存放，罐区必须按照要求进行防渗、防腐处理，避免日光直射，远离火源

2、应急救援物资配备要求

企业应按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）中的规定要求配备相应的应急救援物资。

3、安全管理措施

项目应严格按照《危险化学品安全管理条例》落实危险化学品储存、使用、经营和运输的安全管理，加强危险化学品的安全管理，预防和减少危险化学品事故，保障人民群众生命财产安全，保护环境。主要要求如下：

(1) 储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。

(2) 危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。

(3) 储存危险化学品的单位，应当根据其储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。

(4) 储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。

4、危险品运输防范措施

危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

2.3.7.4 危废暂存过程风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、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。

(2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(4) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

本项目新建危废暂存间，位于新建水处理站西侧，面积约 450m²。本公司危废暂存间为密闭结构，具有防风、防雨、防晒功能。并按照《危险废物标志牌式样》设置警示标识。危废暂存库处地面施工为混凝土地面，下设 1.5mm 厚聚氨酯防水涂料，沿地面四周建筑完成面上返 500mm。聚氨酯防水涂料施工完成后经 24 小时闭水试验没有渗漏后再浇筑 100mm 厚 C30 混凝土地面。危废暂存间的危废均置于铁质托盘上。

2.3.7.5 废气事故风险防范措施

(1) 项目采用可靠、有效的废气的处理措施，从技术上分析是可行的。本项目废气处理设施为二级碱液吸收塔，参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），硫酸雾废气治理可行性技术为“碱液喷淋洗涤吸收法”。本项目废气处理措施可行。

(2) 为避免废气事故发生，建设单位应采取相应的事故性防范保护措施：各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置集气事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(3) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理装置、抽风系统等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始工作。

2.3.7.6 废水事故风险防范措施

项目废水事故环境风险，除了厂内污水处理站事故排放废水，还有火灾爆炸事故产生的消防污水、液态物料泄漏产生的废液。当发生火灾事故进行补救时，燃烧灰烬和泄漏化学物质将会被消防水冲刷，随消防水进入项目区内其他位置或滞留在项目区附近地势较低处，部分则可能进入排雨系统，最后排出项目区，进入附近水体，对其造成污染。消防水可能含有有毒成分的污染物带入周围环境。消防水的去向包括：项目区发生火灾爆炸事故时，进行消防时会产生大量的消防废水，燃烧物或建筑结构吸附、蒸发、滞留在项目区内、滞留在项目区附近地势较低处和进入排雨沟渠，若不加处理，会造成废水下渗，影响周边地下水、土壤环境。

1、本项目设三级防控体系。

一级防控

对原料仓库、危废暂存间地面设置导流沟和集液池，储罐区设置围堰（2m×1m×1m），当发生事故时，事故废水截留在集液池或围堰内。

二级防控

依托厂区现有 650m³ 的事故水池作为二级防控措施，避免事故废水直接外排，污染周围的水环境。

三级防控

项目的三级防控主要是对事故废水进行消化、处理，保证其不排入外环境，具体措施为：事故发生时，及时关闭总排污口和雨水池，避免雨水、消防废水等排入外环境。事故结束后，委托监测单位对事故水池的废水进行监测，污染物如果能够达标，则排入市政污水管网，污染物如果不达标，则排入厂区污水处理站分批进行处理。

2、事故废水水量核定

参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）中应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置区环沟内净空容量-事故废水管道容量的规定，事故水池所需容积可用下式进行计算。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

式中： V_1 --收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 --发生事故的储罐或装置最大消防水量；

V_3 --发生事故时物料转移至其他容器及单元量；

V_4 --发生事故时必须进入系统的生产废水量；

V_5 --发生事故时可能进入该系统的最大雨水量，

$V_5=10qF$ ， q --降水强度，mm；按平均日降雨量 $q=q_a/n$ ； q_a --年均降雨量，640.1mm； n --年均降雨量日数，取 86； F 汇水面积，ha，取本项目占地面积最大的装置区计算。

事故位置为车间、仓库等建筑物

项目事故废水水量核定计算过程见表 30。

表 30 事故废水水量核定计算过程一览表

序号	参数	装置区火灾情景	
		计算过程	取值

序号	参数	装置区火灾情景	
		计算过程	取值
1	V_1	选取最大溶铜罐容积约为 56.7m^3 ，则 $V_1=56.7\text{m}^3$	56.7
2	V_2	室外消防水量为 25L/s ，项目主要原辅材料为硫酸、铜板等，均不可燃，火灾延续时间取 0.5h 。所以计算得一次消防用水量为 $V_2=45\text{m}^3$ 。	45
3	V_3	本项目为生产装置车间，无转移物料量， V_3 取 0m^3 。	0
4	V_4	发生火灾爆炸风险事故时，无生产废水进入事故废水收集系统，即 $V_4=0\text{m}^3$ 。	0
5	V_5	取本项目占地面积最大的装置区（罐区）计算，占地约 0.15ha ；烟台年均降水量为 640.1mm ，年均降雨天数为 86 天。 $Q=10q_{zf}$ ，则混入事故水池系统的雨水量 $V_5=10\times 640.1\times 0.15/86=11.2\text{m}^3$	11.2
6	$V_{\text{总}}$	$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$	112.9

项目最大事故废水量为 112.9m^3 ，依托现有项目 1 座总容积为 650m^3 的事故水池，能够满足本项目事故废水的暂存要求。

2.3.7.7 地下水环境风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备等采取相应措施，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；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗。将生产车间、危废暂存间、原料仓库、罐区、污水处理站等进行重点防渗。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2.3.7.8 火灾事故防范措施

(1) 设备的安全管理定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

(3) 在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

(4) 应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(5) 要有完善的安全消防措施。厂区内功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。

2.3.7.9 拟建项目依托现有厂区环境风险防范措施的有效性

拟建项目新建生产车间、污水处理站等。依托现有厂区的环境风险防范措施主要为厂区现有事故水池，雨污水管道等。

(1) 现有项目排水系统采用清污分流，雨污分流制。

企业已设置了 650m³ 的事故水池，发生事故时废水收集处理达标后排放。事故状态下由应急救援队负责水污染应急设施的紧急启动。一般情况下，事故废水不会进入外部环境，事故发生时对周围的水环境影响极小。

(2) 厂区设置雨污转换阀门，初期雨水经收集处理达标后排放，满足防控、处置要求，清净下水和后期雨水经厂区雨水系统排入雨水管网。

(3) 事故废水及初期雨水经切换阀进入事故水池，处理达标后排放，废水排放前设有在线监测装置，防止废水超标排放。

本项目位于现有项目厂区内，因此，拟建项目依托现有项目风险防范措施可行。

建议企业加强环保设备的管理，制定环保设备台账，保存好环保设施运行记录。定期进行环境保护方面的宣传和教育，开展应急培训和演练，提高应对突发环境事件的处理能力。定期核查环保物资，防止事故发生时，由于缺乏应急物资难以控制污染事故。根据监测方案，定期开展污染源监测和环境质量监测，防止造成严重的环境污染事故。

2.3.8 风险事故应急预案

从风险的理论出发，降低和控制风险的策略之一是降低事件（事故）发生的可能性，需要采取预测、监测、预警、控制等预防性措施；之二就是需要减轻事件（事故）的严重度，需要采取应急救援措施，因此企业应制定风险事故应急预案，在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

2.3.8.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

2.3.8.2 制定风险事故应急预案的指导思想和应急原则

（1）指导思想：在公司的正确领导下，在思想、人员、装备、培训、技术、保障等方面做好充足的准备，一旦环境污染事故和突发事件发生，集中人力、物力、迅速果断地予以处置，实现保护公司员工及周围居民的人身和环境安全。

（2）应急原则：环境污染事故和突发事件应急要遵循常备不懈、快速反应，统一指挥，密切系统、技术应急的原则。

2.3.8.3 风险事故应急预案的应急范围

本预案适用于厂区内发生的人为或不可抗拒的自然因素造成泄漏、火灾、爆炸等环境污染或生态破坏事件。

2.3.8.4 风险事故应急的组织机构及其职责

为了确保公司各部门在应急响应时的有效协作和对应急资源的有效充分利用，应建立突发环境事件应急组织体系，将应急响应分为各应急管理职能，包括指挥、抢险、通讯、疏散、环境保护、运输、医疗等应急组。突发环境事件应急组织系统的结构如图 4 所示。

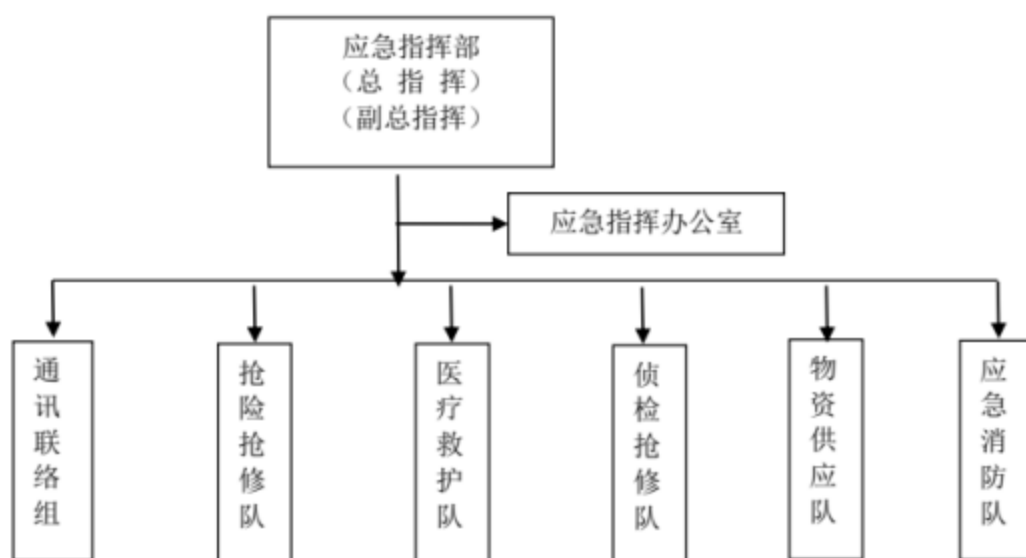


图4 突发环境事件应急组织体系

公司成立环境风险事故应急救援“应急指挥部”，由安全总监、安环部经理等部门领导组成，下设应急指挥办公室。根据公司情况，应急救援专业队伍包括通讯联络组、抢险抢修队、医疗救护队、物资供应队、侦检抢修队、物资供应队、应急消防队等，并明确了各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事件时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事件，使事件的危害降到最低。

（1）机构职责

应急指挥部职责：①贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定。②组织制定、修改突发环境事件应急救援预案，组建应急救援队伍，有计划地组织应急救援培训和演习。③审批并落实突发环境事件应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。④检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作。⑤批准应急救援的启动和终止。⑥及时向上级有关部门报告突发环境事件的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。⑦组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。⑧协调事件现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事件调查等工作。⑨负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、敏感点等提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

应急指挥办公室职责：①按照应急救援指挥中心的指令，统一对外联系；②负责事故信息发布、有关上报材料的起草工作；③负责向上级部门和当地政府主管部门发出紧急救援请求，协调有关事宜；④负责指挥中心各成员、单位的联系、通知；⑤负责承办应急救援指挥中心交办的有关事项、应急救援工作的组织协调、信息处理、资料管理等工作；⑥负责做好应急救援书面和影像记录。

应急救援专业队伍职责：发生突发环境事件时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事件，使事件的危害降到最低。

（2）风险事故处理程序

公司风险事故应急响应程序见图 5，一旦发生应急事故，依照风险事故处理程序图进行操作。在指挥部的指挥协调下，负责控制、处理突发事故、疏散人群。

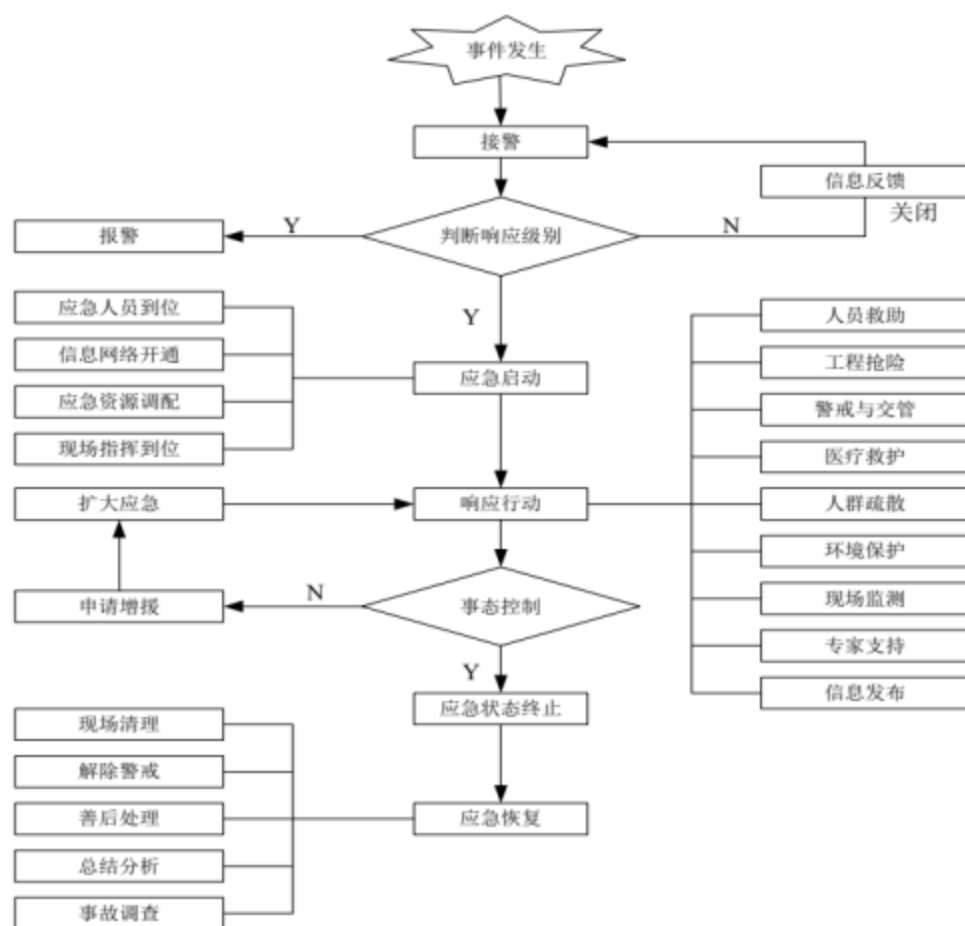


图 5 应急响应程序框图

2.3.8.5 风险事故应急的组织与指挥

(1) 了解有关情况，为实施正确的指挥，应急指挥部的领导、成员及有关单位在受领任务时应尽量弄清楚以下内容：

①事故发生的事件、地点及事故性质，必要时还要了解事故发生的原因。

②污染物的种类、性质、数量、泄漏规模，污染范围及其中毒症状，或污染区及其周围人员等中毒症状。

③事故后果危害严重程度，发展趋势，受到控制的可能性及预采取的措施。

④应急地区的时限及有关要求。

⑤指挥关系及报告联络方法。

⑥其他与应急处置有关的情况。

(2) 为及时了解掌握事故情况，指导事故所在区进行应急处理，控制事态发展，应急领导小组要明确任务和职责，提出应急准备的内容和有关要求，迅速赶赴现场。

(3) 分析判断，明确任务。

①听取报告建议。

应急小组成员应积极主动的提出应急指挥协调、应急工程技术、应急保障等方面的意见和建议。

②明确任务。

应急指挥部在听取有关意见或建议、综合分析判断后，确定应急任务，内容包括：**A** 应急总目标；**B** 出动的力量及应急行动规模，应急人员编成、分工及应急行动要求；**C** 所需仪器设备及应急器材，人员保护要求，完成准备工作及到达事故现场的时限；**D** 气象条件及职工行动对应急行动的影响及应采取的措施；**E** 行进路线；**F** 应急过程可能出现的情况及处置方案。

(4) 组织各种保障

①建立指挥通信联络方式；

②调度运力、配备指挥、运输车辆；

③准备有关应急器材；

④请示报告情况，协调沟通信息等。

(5) 赶赴现场。按照制订的路线组织应急车辆编队、开进，明确途中通信联络方法，灵活果断的处置开进途中的各种情况。

2.3.8.6 风险事故应急的处理措施

(1) 应急小组在明确任务，准备妥善，到达事发现场附近后，要根据事故等级、危害程度及范围、气象条件等情况，组织进行个人防护和现场勘察。

(2) 记录应急过程。各应急小组在应急过程中，均应准确及时地记录应急过程，为总结应急经验教训、修改完善应急预案提供依据。记录工作需专人负责，必须记录的情况有：事故的发生、发展与终结；指挥程序，出动力量的规模与性质；人物分工与完成任务的情况，各个接口的衔接度；应急组织、工作人员、仪器设备的适应性及完成任务的能力；采取的重大防护措施及其效果；不利气象条件下危害区域及对应急行动的影响等情况。应急终止后存档。

2.3.8.7 风险事故应急的各种保障

(1) 器材保障：由应急指挥部提出装备计划。

(2) 通信保障：应急启动时的通信保障。采取有线通信、无线通信与网络传输相结合的方式，以无线通信为主，确保应急信息双向交流。

(3) 运输保障：运力的确认和调度由车辆保障组织实施。

(4) 医疗保障：应急过程中如出现人员中毒或受伤，可送就近医院救治，或者送到应急领导小组指定医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

2.3.8.8 应急联动机制

突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，企业在外部可以采取的原则性措施如下：

由应急总指挥迅速启动应急预案，并在第一时间上报招远市政府应急办，与外部应急救援机构建立应急联系，请求支援，同时报应急部门、环保部门、消防部门等相关部门。

发生Ⅰ级响应时，建议以政府应急机构指挥为主，公司内部应急队伍应全力配合政府应急机构的救援工作。

应急联动应以政府为引领，建立联动机制，建立政府各部门和企业之间快速反应、协调联动、综合处置、共同参与的应急处置体系。根据职责和应急预案要求，明确应急工作人员和工作职责，确保能根据突发事件处置要求开展工作、协同处置。

2.3.8.9 应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

- (1) 事故期间通讯系统是否能运作；
- (2) 人员是否能安全撤离；
- (3) 应急服务机构能否及时参与事故抢救；
- (4) 能否有效控制事故进一步扩大；

(5) 企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

(6) 企业在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案；

(7) 应把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

2.3.8.10 风险事故应急的工作要求

(1) 提高思想认识，切实加强组织领导。应急领导小组要认清当前环境保护形势，分析潜在的隐患，研究、掌握环境污染事故、生态破坏事件及突发事件的规律，克服麻痹思想，增强责任感，切实抓好应急预案的落实工作。

(2) 精心组织规划，完善应急工作预案。应急指挥部应结合公司实际、特点，精心组织，科学规划，严密制定应急预案，设想可能遇到的各种情况和处置方案，做到常备不懈。

2.3.8.11 环境应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围，在第一时间对污染事故的性质、危害、范围做出初步评价，并依照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。应急监测具体内容见表 31。

表 31 环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率
废气	厂界	颗粒物、CO、氮氧化物、SO ₂ 、硫酸雾	事故发生及处理过程中进行时时监测,过后 20 分钟一次直至应急结束
	事故发生时下风向较近村庄		
废水	事发地测 1 个	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、总铜、总锌、总铬、六价铬、总镍	事故发生及处理过程中进行时时监测,过后 20 分钟一次直至应急结束
	厂区总排水口		

如发生以上事故，监测应委托第三方环境监测机构。

2.4 小结

根据分析，拟建项目涉及的危险化学品主要包括硫酸、硫酸镍、废机油、三氧化铬、天然气、含铬污泥、含锌镍污泥、含铜污泥等，具有潜在危险性。在突发性的事故状态下，如不采取有效措施，一旦发生爆炸或泄漏，势必将危及周围人群的安全和区域的生态环境。

拟建工程在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，可大大减少事故发生概率。同时公司应制定风险应急预案，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，其潜在的事故风险是可以防范的。在采取相关风险防范措施后项目的风险水平是可以接受的。

建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	硫酸	硫酸镍	铬及其化合物（以铬计）	镍及其化合物（以镍计）	铜及其化合物（以铜离子计）	天然气	机油（含废机油）
		存在总量/t	493.8	7.155	2.14	0.05	3.3	0.5	0.5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>2148</u> 人				5km 范围内人口数 <u>162555</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q≥100 ☒
		M 值	M1 ☐			M2 ☐	M3 ☐		M4 ☒
P 值		P1 ☐			P2 ☐	P3 ☒		P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☒			E2 ☐		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒		
	地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒ （大气环境）			II ☒ （地表水、地下水环境）		I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒ （大气环境）			三级 ☒ （地表水、地下水环境）		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐			经验估算法 ☒		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点-1 度，最大影响范围未达到						
			大气毒性终点-2 度，最大影响范围未达到						
	地表水	最近敏感目标，到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
			最近环境敏感目标，到达时间 d						

重点风险防范措施	1、风险防范及管理措施：车间进行分区，界区间形成消防通道。加强地面防渗、防腐蚀措施，加强车间环保生产、员工培训、设备检修保养等管理。 2、储罐区风险防范措施：硫酸、硫酸铜储罐采取防泄漏措施，储罐区配备应急救援物资，采取相应安全管理措施。 3、硫酸、硫酸铜等化学品储罐风险防范措施：化学品储存分类存放、布置消防设施、贮存场所满足相关规范要求。 4、危废暂存过程风险防范措施：危废暂存采取分开存放，防渗措施，建立台帐。 5、废气、废水事故防范措施：采用可靠、有效的处理措施，加强设施保养和维护。 6、地下水环境风险防范措施：采取源头控制、末端控制措施，建立污染监控体系，发生污染时，采取应急响应措施。 7、火灾及报警措施：设置消防系统。
评价结论与建议	通过制定严格风险防范措施和管理规定，落实岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险，在发生环境风险事故时，及时启动风险应急预案，及时通知周边影响村庄、单位等。在认真贯彻落实本报告提出的各项环境风险防范措施和加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	