

安徽铜冠铜箔集团股份有限公司
高精度电子铜箔（HVLP）表面处理技改项目
环境风险专项评价

建设单位：安徽铜冠铜箔集团股份有限公司

编制单位：安徽睿晟环境科技有限公司

二零二五年二月

目录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 评价等级及评价范围.....	3
2 环境风险分析与评价.....	9
2.1 风险调查.....	9
2.2 环境风险潜势划分.....	12
2.3 风险识别.....	13
2.4 环境风险情形设定.....	17
2.5 事故源项分析.....	21
2.6 环境风险预测与评价.....	23
2.7 环境风险评价结论.....	36
3 环境风险防范措施及应急预案.....	39
3.1 现有的风险防范措施可行性分析.....	39
3.2 新增风险防范措施.....	40
3.3 应急预案.....	43
4 结论.....	44

1 概述

1.1 项目由来

安徽铜冠铜箔集团股份有限公司位于安徽省池州经济技术开发区清溪大道与牧之路交口，主要从事电子铜箔生产销售。

现有工程先后申报过 3 次环评项目，其中一期、二期现均已建成投产，并完成竣工三同时环保验收，现有已建工程年生产标准铜箔 19500 吨，锂电电子铜箔 5500 吨，三期 15000t/d 高精度储能用超薄电子铜箔项目目前设备正在调试，尚未完成验收。

根据市场调研，2023 年铜箔总产能达到 156 万吨之巨，其中锂电箔产能达到 95 万吨，并仍在持续增长释放，而与之对应的需求端，动力电池需求随着新能源汽车市场发展增速趋于平稳，动力电池端锂电铜箔需求增速将会明显下降，锂电箔行业整体供需结构失衡，市场形势发生逆转，锂电铜箔市场开始进入到供过于求的市场状态。

目前，标准铜箔中 VLP、HVLP 系列产品因具有性能优异等特点在高频高速电路铜箔需求市场中需求份额占比较高，但根据调研，我国内资企业在 VLP+HVLP 铜箔产品发展步伐缓慢，还停留在产品刚刚进入市场的试产、与客户磨合阶段，国内市场的主要生产供应厂商，绝大多数来自国外。

安徽铜冠铜箔集团股份有限公司经过不断的研发，在高频高速 5G 通讯线路板领域持续发力，其研发的 HVLP 铜箔具有信号传输损失低，阻抗小，产品性能更为优异，可替代同类进口产品等特点。

安徽铜冠铜箔有限公司现有工程现状拥有锂电电子铜箔 20500t/a 的生产能力，标准铜箔和锂电电子铜箔在溶铜过程、生箔过程工艺相同，鉴于锂电铜箔当下市场的发展情况，企业拟调整生产方案，在充分利用现有生箔系统的前提下，通过对二期表面处理车间进行改造，新增表面处理生产线及配套设备，将原有的部分锂电箔生产线转为标准箔生产线，改建完成后，实现年产 3000 吨高附加值的标准铜箔产能，主要以 VLP 及 HVLP 铜箔产品为主。**该项目建设完成后，企业产能由现有的年产锂电箔 20500t，标准铜箔 19500t 调整为年产锂电箔 17500t，标准铜箔 22500t，全厂仍为年产 40000t 铜箔的产能。**

该项目于 2024 年 07 月 08 日取得了池州经济技术开发区经济发展局关于本项目的备案，项目代码为：2407-341761-04-02-520931。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）的有关规定，受安徽铜冠铜箔集团股份有

限公司委托，安徽睿晟环境科技有限公司承担“安徽铜冠铜箔集团股份有限公司高精度电子铜箔（HVLP）表面处理技改项目”环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“电子元件及电子专用材料制造 398”，因此，需要编制环境影响报告表。为此，环评单位的技术人员对项目所在地进行了现场踏勘，调查、收集了该项目的有关资料，在此基础上，根据国家环保法规和标准及有关技术导则编制了本环境影响报告表，提交给主管部门和建设单位，供决策使用。

根据分析可知，本项目 $Q=37.63902$ ，其中 $Q_{\text{甲烷}}=0.001$ 、 $Q_{\text{油类物质}}=0.00082$ 、 $Q_{\text{硫酸}}=6.02$ 、 $Q_{\text{铬及其化合物}}=3.28$ 、 $Q_{\text{铜及其化合物}}=25.4172$ 、 $Q_{\text{镍及其化合物}}=2.97$ ，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》要求，本项目需编制环境风险专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日；
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》，2021年6月10日；
- (7) 《中华人民共和国消防法》，2019年4月23日；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；
- (9) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (10) 《突发环境事件调查处理方法》（环境保护部令32号）；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011年10月17日；
- (12) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第79号），2015年7月1日；
- (13) 环境保护部环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012年8月7日；

1.2.2 标准、技术规范

- (1) 《危险化学品名录》（2022 年调整版）；
- (2) 《国家重点监管危险化学品名录》（2013 年版）；
- (3) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272 号）；
- (4) 《国家危险废物名录(2021 版)》；
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (8) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (9) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (10) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (11) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (12) 《剧毒化学品名录》（国家安全生产监督总局等十部门公告（2015 年 5 号））；
- (13) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》（GB20592-2006）。

1.2.3 其他参考资料

- (1) 《安徽铜冠铜箔集团股份有限公司突发环境事件应急预案》及备案表，编号 341702-2024-031--M；
- (2) 建设单位提供的其它技术资料。

1.3 评价等级及评价范围

1.3.1 评价等级

1.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，同时参照《危险化学品重大危险源辨识》中危险物质进行筛选，经计算本项目 $10 < Q = 37.63902 < 100$ ，Q 值计算结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	最大贮存总量 q_p/t	在线量 (t)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	60	0.2	10	6.02
2	甲烷	/	0.01	10	0.001
3	铬及其化合物	0.8	0.02	0.25	3.28
4	铜及其化合物	6.228	0.1263	0.25	25.4172
5	油类物质	2	0.05	2500	0.00082
6	镍及其化合物	0.71	0.02	0.25	2.92
合计		/		/	37.63902

备注：表中重金属物质贮存总量包含原料中含量、污泥中含量，在线量考虑生产线作业槽含量以及水处理系统在线量；

1.3.1.2 行业与生产工艺（M）

采用评分法对企业生产工艺过程风险防控措施及突发环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与环境风险控制水平（M）。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，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、M4 表示。

表 1.3-2 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	企业现状	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	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）	不涉及	0
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	不涉及	0
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	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用及贮存	5
合计				5

a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于电子专用材料制造，属于其他行业，企业生产过程过程中涉及危险物质（硫酸、铜及其化合物、铬及其化合物、天然气（甲烷）、镍及其化合物）使用，项目全厂 M 值为 5，以 M4 表示。

1.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据表 1.3-1 和表 1.2-2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 要求，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4 等级，见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量比值（Q）	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

1.3.1.4 环境敏感程度（E）的分级

(1) 大气环境

依据保护目标环境敏感性及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，分级原则见下表所示。

表 2.1-4 大气环境敏感性(E)分级原则一览表

类别	环境风险受体情况
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

本项目选址位于池州经济技术开发区，根据调查可知，本项目 500m 范围内有三范村、前城江畔、临港新城公租房以及蓝蝶苑等居民点。由环境保护目标调查结果可知，本项目 500m 范围内居民人数为 6830 人 > 500 人，5km 范围内居民数量为 51947 人 > 50000 人，因此判断本项目大气环境敏感程度为高度敏感区 E1。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 2.1-5 地表水功能敏感性分区

类型	地表水环境敏感性分区
敏感 F1	排放点进入地表水水域功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到排放点算起，排放到受纳水体河流最大流速时，24 小时流经范围跨越国界的；
较敏感 F2	排放点进入地表水水域功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到排放点算起，排放到受纳水体河流最大流速时，24 小时流经范围跨越省界的；
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目周边受纳水体长江（池州段）水环境功能为 III 类，最大流速时 24h 流经范围不会跨省。根据上表可知，区域地表水长江（池州段）功能性分区敏感程度为 F2。

表 2.1-6 环境敏感目标分级

类型	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：集中式地表水自来水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式自来水水源保护区；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，有如下一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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

根据调查，企业雨水经收集后进入市政雨水管网，雨水经重力自流的方式排入雨水明渠永兴二沟，经排涝泵站排入长江，雨水排入长江前途径 3.8km 的雨水明渠，经调查可知，项目雨水排口距离安徽铜陵淡水豚自然保护区实验区约 13.1km，由此可知，项目雨水排口下游 10 公里范围内不涉及集中式地表水自来水水源保护区、农村及分散式自来水水源保护区；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、水产养殖区；天然渔场；森林公园等敏感区，因此，区域地表水环境保护目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标，地表水环境敏感程度共分为三种类型，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，分级原则见表 2.1-7。

表 2.1-7 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

由环境敏感目标分级、地表水功能敏感性分区可知，地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.1-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式自来水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的自来水水源)准保护区；除集中式自来水水源以外的国家或地方政府设定的地下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	集中式自来水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的自来水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式自来水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式自来水水源地；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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a: “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

经调查，项目所在区域均已接通自来水，居民、工业无取用地下水。根据上表可知，本项目地下水功能敏感性为 G3。

表 2.1-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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

Mb:岩土层单层厚度。K: 渗透系数

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水环境敏感程度共分为三种类型，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，分级原则见下表。

表 2.1-10 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	E1	E2	E3

项目所在区域包气带岩石的渗透性能 $Mb > 1m$ ，K 为 $5.5 \times 10^{-5} cm/s$ ，即 $10^{-6} cm/s \leq$ 渗透系数 $\leq 10^{-4} cm/s$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.7，判断本项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

由区域地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级可知，区域地下水环境敏感程度判定为 E3。

（4）环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)划分依据，本项目大气环境风险潜势为III、地表水风险潜势为II、地下水风险潜势为I。环境风险潜势划分结果见下表。

表 2.1-11 拟建项目环境风险潜势确定表

类别	环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危害性 P			
		极高危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境空气	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地表水	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地下水	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I

（5）评价工作等级

表 2.1-12 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	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。

根据分析可知，项目大气环境环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析，综合，本项目环境风险分析按照二级开展。

1.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目环境风险评价等级最高为二级，各要素环境风险评价范围见表 2.2-1。

表 2.2-1 风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境风险	大气环境风险评价范围以项目建设地为中心，厂界外延 5km 的圆形区域范围；
地表水环境风险	长江（池州段）；
地下水环境风险	以项目地为中心，周边 6km ² 的范围；

2 环境风险分析与评价

2.1 风险调查

2.1.1 风险源调查

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标，其中生产设施风险因素识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险因素识别主要包括原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

根据本项目生产特点，确定风险识别范围如下：

生产及公辅设施风险识别范围：本项目生产设施产生风险事故的装置主要有化学品库、电镀槽、尾气处理装置及污水处理设施等。

物质风险识别范围：主要有硫酸、铬及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物、危险废物、天然气等。

风险类型：危险废物在输送以及储存过程中发生泄漏，导致污染物进入大气、水体等，对人体、环境造成危害；尾气吸收装置操作失误，造成尾气直接排放对周边环境造成危害；废水处理设施破损，未达标废水直接排放至水体，造成环境危害，天然气泄漏遇明火发生火灾爆炸事故。

2.1.2 环境风险敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价范围最大为5km，本次环境风险重点考虑项目厂区边界周边5km范围内的居民点。

本项目环境风险评价范围内敏感保护目标见表2.1-1。

表 2.1-1 环境保护目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围					
环境风险	序号	名称	保护对象	规模	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	1	兴业新村	居民	150 户, 600 人	E	2400
	2	徐家	居民	15 户、55 人	E	4180
	3	妇幼保健院	/	500 人	SE	520
	4	毓秀苑	居民	483 户、1500 人	SE	630
	5	银海花园	居民	300 户、1500 人	SE	890
	6	八中	师生	2500 人	SE	1300
	7	十八中	师生	3000 人	SE	1290
	8	滨海实验学校	师生	850 人	SE	1310
	9	迎宾花园	居民	500 户、2000 人	SE	1970
	10	小冲杜家	居民	35 户、135 人	SE	3860
11	泥河村	居民	15 户、50 人	SE	4050	

12	老何家	居民	30户、120人	SE	3800	
13	梅林花园	居民	800户、2800人	SE	2200	
14	天逸华府苑	居民	800户、5250人	SE	1780	
15	银茂新天地	居民	500户、1750人	S	2050	
16	碧湖云溪	居民	800户、2500人	S	2090	
17	锦绣苑	居民	450户、1575人	S	2400	
18	天湖丽景湾	居民	400户、1400人	S	2130	
19	杨安村	居民	80户、285人	S	3000	
20	新屋董	居民	25户、89人	SE	3350	
21	杨安桥	居民	11户、40人	SE	3660	
22	驼湾	居民	37户、148人	SE	4260	
23	塝上王家	居民	32户、138人	SE	4130	
24	塝上赵家	居民	65户、248人	SE	4200	
25	百梁村	居民	30户、115人	SE	4540	
26	老鲍	居民	26户、104人	SE	4500	
27	大冲董家	居民	40户、160人	S	4230	
28	峡山村	居民	32户、138人	S	3890	
29	顺利村	居民	55户、220人	S	2130	
30	徽商四季花城	居民	642户、2247人	SW	3700	
31	平天山庄	居民	90户、300人	SW	4370	
32	流坡村	居民	180户、600人	SW	3940	
33	开发区中心小学	师生	830人	SW	4500	
34	合兴圩	居民	50户、180人	NE	2220	
35	前城江畔	居民	640户、1920人	N	30	
36	三范村	居民	381户、1340人	N	30	
37	临港新城公租房	居民	349户、1220人	N	47	
38	蓝碟苑	居民	612户、2142人	N	270	
39	天香苑	居民	612户、2452人	N	610	
40	麒麟公馆	居民	1026户、3590人	N	760	
41	木槿苑	居民	612户、2452人	N	940	
42	汪家圩	居民	40户、156人	N	1050	
43	江口村	居民	150户、380人	NE	2530	
44	永兴村	居民	78户、280人	NE	3300	
45	郁金香小区	居民	1290户、4515人	NE	2900	
46	前小墩	居民	80户、220人	NE	3770	
47	后小墩	居民	85户、240人	NE	3780	
48	油榨冲	居民	15户、50人	NE	2120	
49	林家冲	居民	43户、162人	NE	3300	
50	江店	居民	40户、153人	NE	4240	
51	广联翠屿花园	居民	850户、2975人	NE	3870	
52	上刘村	居民	35户、130人	NE	660	
53	实验小学开发区分校	师生	630人	N	543	
企业员工统计						
1	安徽鑫汇达新材料科技有限公司	W	80	工业企业	100	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					6830 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					51947 人	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
序号	接纳水体名称	排放点或环境功能			24h 内流经范围/km	
1	长江	III类			其他	
内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
序号	敏感目标名称	环境敏感特征		与排放点距离/m		
1	/	/		/		
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界

					距离/m
1	/	/	/	$K=5.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

2.2 环境风险潜势划分

2.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险物质及工艺系统危害性(P)应根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)共同确定。

2.2.1.1 危险物质数量及临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。按照根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，当存在多种危险物质时，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在量，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) $Q \geq 100$ 。

綜上前文分析，项目 Q 值为 37.63902，处于 $10 \leq Q < 100$ 之间。

2.2.1.2 行业与生产工艺 (M)

本项目属于 C3985 电子专用材料制造，根据前文分析可知，企业生产过程中涉及危险物质使用，全厂 M 值为 5，以 M4 表示。

2.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据前文分析可知，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4 等级。

2.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

2.2.2.1 大气环境

根据前文分析可知，本项目 500m 范围内居民人数为 6830 人 > 500 人，5km 范围内居民数量为 51947 人 > 50000 人，由此判断本项目大气环境敏感程度为 E1。

2.2.2.2 地表水环境

项目雨水及废水最终纳污水体均为长江，长江（池州段）水环境功能为 III 类，最大流速时 24h 流经范围不会跨省。企业雨水排口下游 10 公里流企业雨水排口下游 10 公里范围内不涉及集中式地表水自来水水源保护区、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等保护区域等区域，根据前文分析可知，项目周边地表水环境敏感程度为 E2。

2.2.2.3 地下水环境

经调查，项目所在区域均已接通自来水，居民、工业无取用地下水，根据前文分析可知，区域地下水环境敏感程度判定为 E3。

2.2.2.4 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)划分依据，本项目大气环境风险潜势为III、地表水风险潜势为III、地下水风险潜势为I。环境风险潜势划分结果见下表。

表 2.2-11 拟建项目环境风险潜势确定表

类别	环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危害性 P			
		极高危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境空气	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地表水	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地下水	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I

2.3 风险识别

2.3.1 物质危险性识别

建设项目涉及的危险物质主要有硫酸、铜及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、天然气等，危险物质在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险，要求项目在建设过程中充分考虑风险控制工程措施和管理措施，主要原辅料的理化性质、毒性毒理见表 3.3-2。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险物质主要为硫酸、铜及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、天然气。危险物质在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险，要求项目在建设过程中充分考虑风险控制工程措施和管理措施。

表 2.3-1 拟建项目主要原辅材料情况一览表

名称	最大储存量 (t)	在线量 (t)	环境风险类型	影响途径
硫酸	60	0.2	泄漏	大气、地下水
铬及其化合物	0.8	0.02	泄漏	地下水
铜及其化合物	6.228	0.1263	泄漏	地下水
镍及其化合物	0.71	0.02	泄漏	
矿物油	2	0.05	泄漏	地下水

天然气	/	0.01	火灾爆炸	大气
-----	---	------	------	----

表 3.3-2 主要原辅材料理化性质、毒理毒性一览表

名称	理化性质	危险特性	毒理特性
铜料	带红色而有光泽的金属，富延展性。相对分子质量 63.54，密度 $8.92 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，熔点 1083°C ，沸点 2567°C 。铜在有二氧化碳的湿空气中，表面上易生成铜绿。铜的化合物中，氯化铜、硫酸铜均易溶于水。满足《阴极铜》（GB/T467—2010）中（Cu-CATH-1）的要求。Cu>99.9935%、杂质有 Se、Te、Bi、Sb、As、Pb、S、Fe、Ag 等，总含量 $\leq 0.0065\%$	过量铜对人体有毒性，血中铜存于血清和红血球中，与血清蛋白结合，而送至组织中，损害肝、肾等器官功能。长期接触微量铜尘和铜的盐类，可发生结膜炎、鼻出血和鼻炎，有时还可引起胃肠道炎症。	/
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。相对分子质量 98.08，密度 $1.83 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，熔点 10.5°C ，沸点 330°C ，饱和蒸气压 $0.13 \text{Kpa}(145.8^\circ\text{C})$ ，易溶于水。	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，高浓度可引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后可引起消化道灼热以致溃疡形式，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等，溅入眼内可造成灼烧，甚至角膜穿孔，全眼发炎以至失明。	属中等毒性。 急性毒性: $\text{LD}_{50} 2140 \text{mg/kg}$ (大鼠经口); $\text{LC}_{50} 510 \text{mg/m}^3$, 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m^3 , 2 小时 (小鼠吸入);
铬酸酐	暗红色斜方晶系结晶，相对分子质量 99.99，相对密度：结晶 2.7；熔融物：2.8。熔点 196°C 。凝固点 $170\sim 172^\circ\text{C}$ 。易溶于水、醇、硫酸和乙醚，不溶于丙酮。易潮解。为强氧化剂，与有机物接触摩擦能引燃烧，遇酒精、苯即发生燃烧或爆炸，腐蚀性强，有毒。	对皮肤、粘膜有局部刺激作用，可造成溃疡。吸入本品的气溶胶可造成鼻中隔软骨穿孔，使呼吸器官受到损伤，甚至造成肺硬化。一般的毒性作用表现在肝、肾、胃肠道、心血管系统的损伤。属二级无机氧化剂、危规编号：23001。	急性毒性: LD_{50} : 80mg/kg (大鼠经口)
六水硫酸镍	外观与性状：绿色结晶，正方晶系。pH: 4.5，相对密度：2.031、1.98(7 水物)，熔点 31.5°C ，相对密度(水=1)：2.07，沸点($^\circ\text{C}$)：840(无水)，分子式： $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 分子量：262.86，溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水	不燃，有刺激性	半数致死量(大鼠，腹腔) 500mg/kg ，有致癌可能性
甲烷	无色无味气体，分子量为 16，熔点为 -182.5°C ，沸点为 -161.5°C 。	爆炸极限 5%~15.4%	有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30% 出现头昏、呼吸加速、运动失调。

2.3.2 生产系统危险性识别

(1) 生产装置区

依据物质的危险、有害特性分析，本项目生产过程中涉及物料储存、运输时发生泄漏，导致有害物质进入大气环境、地下水，对区域大气环境、地下水环境造成影响。

生产过程中各单元的主要危险、有害性分析详见表 2.3-3。

表 2.3-3 生产过程环境风险识别表

序号	风险类型	危险部位	主要危险物料	事故类型	事故成因
1	有害物质泄漏	生产区	硫酸、硫酸铜、镍及其化合物、铬及其化合物	作业槽开裂，物料泄漏	事故排放

(2) 储运设施

项目化学品库储存的物料为有毒物质，物料泄漏后可能会造成人员中毒事故，经分

析储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见表 2.3-4。

表 2.3-4 储运设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	储罐	硫酸	泄漏	大气污染或废水进入雨水管网造成水体污染以及泄漏造成的地下水污染	泄漏事故： 可能影响厂内地下水废液进入雨水管网可能造成水体污染
2	危废库	危险废物	含铬污泥、含铜污泥等			
3	天然气管道	天然气泄露	甲烷	爆炸、火灾	大气污染，事故水进入雨水管网造成水体污染	火灾爆炸： 产生的污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标。

(3) 环保工程

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。本项目废气直接排放，有污染物空气的潜在风险。本项目污水处理设施有泄漏，污染地表水体、地下水体的潜在风险。

表 2.3-5 环保工程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	尾气处理	废气处理装置	发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放	下风向大气环境污染	产生的污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标
2	废水处理	含铜废水处理系统		水体超标冲击污水厂，最终进入长江	长江
3		含铬废水处理系统			

项目危险单元分布见图 3.3-1。

图 2.3-1 全厂危险单元分布图

2.3.3 事故资料统计

工业项目生产过程中，造成事故隐患的因素很多，根据瑞士保险公司对 102 起化工行业事故因素统计，设备缺陷、对物质的危险性认识不足、操作失误和工艺不完善是造成诸多事故的主要因素，占全部统计因素的 79.1%，详见表 2.3-6。造成设备缺陷的原因包括材质选用不当、焊接缺陷、制造问题、安全附件不全、密封不严、安装不规范等原因，详见表 2.3-7。

表 2.3-6 化学工业的危险因素

序号	危险因素	危险因素的比例%
1	设备缺陷问题	31.1
2	对物质的危险性认识不足	20.2
3	误操作问题	17.2
4	化工工艺问题	10.6
5	防火计划不充足	8.0

6	物料输送问题	4.4
7	工厂选址问题	3.5
8	结构问题	3.0
9	工厂布局问题	2.0

表 2.3-7 设备危险因素

序号	危险因素	后果
1	材质不当	如设备材料选择不当，在遇到有腐蚀作用的介质（Cl ₂ 、HCl 等）时将严重影响设备使用寿命，从而引发事故。
2	焊接缺陷	当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发泄露、火灾、爆炸事故的发生。
3	制造问题	设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，导致设备存在质量隐患。
4	安全附件不全	设备的安全附件如液位计、压力表、阻火器、单向阀、减压阀、报警器、密封盖不全或失效，从而对设备的安全使用构成隐患。造成机械伤害、触电、泄露等安全事故。
5	密封不严	设备、管道、阀门的密封部位密封不严，在生产中出现介质的泄露，引起事故。
6	安装不规范	设备因安装不规范而使该设备存在隐患。
7	超期使用	设备在使用期已到后如继续使用，将对生产安全构成隐患。
8	维修保养不当	设备在使用过程中，因维护、保养不当而导致该设备存在隐患。

2.3.4 环境影响污染途径

建设项目涉及的风险物质包括原料硫酸、铬酐、硫酸镍等以及生产过程中产生的废气，主要污染物为硫酸雾等。在生产过程中，一旦发生原料泄漏或者环保设备故障，上述风险物质将在大气环境中迅速扩散，对受暴露人群的健康将造成不同程度的影响；此外，事故状态下，废水超标排放，对城东污水处理厂造成影响，进而对附近地表水产生影响。此外，在事故应急处置过程中，产生的事故废水，如果未经有效拦截、收集而进入外部地表水体，将有可能对区域地表水环境造成污染。

因此，建设项目可能存在的事故影响途径汇总见表 2.2-8。

表 2.3-8 建设项目环境事故影响途径分析汇总表

事故类型	事故位置	泄漏物料	污染物转移途径			危害形式
			大气	地表水	其他	
物料泄漏	储罐区	硫酸、氢氧化钠	扩散	泄漏	--	大气、地表水、地下水污染
	生产车间	铜及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、硫酸	扩散	泄漏	--	大气、地表水、地下水污染
设备故障	废气喷淋塔	硫酸雾、铬酸雾等	扩散	--	--	大气环境污染
	溶铜罐	硫酸	--	泄漏	--	地下水污染
	污水处理设施	含铜废水、含锌铬镍废水	--	泄漏	--	
火灾	生产车间	硫酸、天然气	扩散	--	--	人员伤亡、大气地表水环境污染
		消防水	--	地表漫流	垂直入渗	地表水、地下水环境污染

2.4 环境风险情形设定

2.4.1 最大可信事故判定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。根据荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments、国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)，容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率见下表所示。

表 2.4-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m·a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m·a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6} / (m·a) *
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} / (m·a)
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）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；

*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

根据物料特性，综合考虑物料使用量，本次评价主要考虑废气处理装置发生故障对敏感点的非正常排放影响、废水事故性排放影响、储罐区硫酸储罐泄漏事故的风险影响：

（1）废气处理系统故障

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。

（2）废水事故性排放

本项目新建废水处理系统，由于其设备故障或失误操作，导致废水直排，企业厂区内设置截留措施，项目厂区内现设 2 座 1000m³ 事故应急池以及 1 座 200m³ 的事故应急池，因此本次评价主要考虑事故应急池能否承担本项目建设后可能发生的水污染事故风险。

（3）储罐泄漏事故

根据使用危险品行业的有关资料对引发风险事故概率的统计介绍，主要风险事故的概率见下表。

表 2.4-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10 ⁻¹	可能发生
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10 ⁻²	偶尔发生
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10 ⁻³	偶尔发生
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴	极少发生

从上表可知，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10⁻¹ 次/年，即每 10 年大约发生一次。贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10⁻² 次/年，属于偶尔可能发生事故。而贮罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 10⁻³~10⁻⁴，属于极少发生的事故。本项目主要考虑硫酸贮罐、氢氧化钠贮罐泄露，由于液态常压下沸点大于环境气温，不产生热量蒸发，贮罐泄露主要考虑事故应急池能否承担本项目建设后可能发生的贮罐泄露事故风险。

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及贮罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

根据物料特性，综合考虑物料使用量，本次评价主要考虑：**硫酸泄漏事故风险影响、天然气泄漏发生火灾爆炸事故。**

2.4.2 风险事故情形设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险事故设定的原则如下：

（1）同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生影响的，风险事故情形分别进行设定。

(2) 设定的风险事故情形发生的可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于 10^{-6} /年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

(3) 由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

(4) 环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故后通过污染物迁移所造成的区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围主要包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围主要包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次环境风险评价主要为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡事故。

(二) 风险事故情形设定

从拟建项目危险物质的种类及工艺过程分析来看，上述风险事故类型往往具有关联性。生产过程中可燃易燃物质的泄漏往往是发生燃烧爆炸的前提，反之燃烧与爆炸又可能成为泄漏发生的原因。从对外部环境可能造成风险影响分析，项目物料泄漏一般与火灾同时出现，而燃烧过程实际上是毒性消除或消减的过程，其危害在事故连锁装置、紧急停车程序和抢险措施正常启动条件下，一般均可控制在工厂自身范围内。对外部环境而言，危险主要来自处置措施不当可能引发的连锁事故或伴生污染；相反，在危险物质泄漏条件下，由于考虑周边设备、设施及人员安全，除启动事故连锁装置、紧急停车程序外，抢险措施首要任务是切断一切火源，启动消防系统，防止火灾爆炸发生。如果泄漏不能及时得到控制或处置措施不当，危险物质可能大量进入周围环境，造成风险事故。因此，就拟建项目而言，对外部环境可能造成风险影响的事故类型主要来自各种因素引发危险物质的大量泄漏。

结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区、管道的分布情况，本次评价设定关注的风险事故情形包括：

一、大气风险事故情形设定

硫酸储罐破损泄漏导致硫酸发生泄漏以及天然气管道发生泄漏引起火灾伴生、次生产生 CO 污染作为最大可信事故；

① 储罐发生泄漏

储罐危险物质主要为硫酸，采用储罐储存，储罐及管线发生破裂概率较小。调查有关资料设定，储罐泄漏点在罐下方阀门，泄漏点之上液位高度 4m，裂口大小等效于直径 10mm 的圆。

项目储罐及管线发生泄漏无法采取自动隔离措施进行隔离，需通过人工关闭阀门并堵住泄漏口，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），储罐泄漏时间设定为 30min。

采用（HJ169-2018）附录 F 中“F.1.1 液体泄漏”泄漏公式进行硫酸泄漏速率计算，从而进一步计算硫酸泄漏量，再根据“F.1.4 泄漏液体蒸发速率”公式进行蒸发速率计算，从而进一步计算出硫酸挥发量。

②天然气管道泄漏：天然气管道发生泄漏，引起火灾爆炸事故，按主管道破损 20%，甲烷泄露时间按 30min 计算，泄露速率采用（HJ169-2018）附录 F 中“F.1.2 气体泄漏”泄漏公式进行甲烷泄漏速率计算，再计算甲烷泄漏量。

二、地表水风险事故设定

结合设计方案和工程分析，项目产生的废水主要有含铜废水、含锌铬镍废水、纯水制备浓水、冷却系统排水、蒸汽冷凝水，其中含铜废水、含锌铬镍废水分别依托现有已建的污水处理设施进行处理，达标后与生活污水、冷却系统排水、浓水以及蒸汽冷凝水混合，达标后接入城东污水处理厂进行处理，尾水达标后外排进入长江，项目排水对地表水产生的环境影响较小。

厂区现设有 2 座容积为 1000m³ 事故池以及 1 座容积为 200m³ 的事故池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，当发生事故时，事故废水收集后进入事故水池，后泵至污水处理站处理达标后接管于城东污水处理厂进行处理，尾水处理达标后排入长江。因此本次评价主要考虑依托现有事故应急池可行性。

因此，拟建项目不再单独考虑地表水环境风险情景，仅在风险防范措施中对事故废水收集系统和应急处理设施有效性作分析。

三、地下水风险事故设定

本项目污水下渗会引起地下水污染，本项目新增的配液制备区域以及配套区域以及表面处理区域均采取重点防渗，配液制备区域以及配套区域以及表面处理区域设置收集沟槽和收集坑用于事故废液的收集和暂存，事故状态下物料泄露，废水或废液可 100% 收集，一般不会造成地下水污染事件。

2.5 事故源项分析

(1) 硫酸泄漏

厂区内设有浓硫酸储罐和稀硫酸储罐各1座，尺寸分别为 $\phi 3.5\text{m} \times 4\text{m}$ 和 $\phi 2.5\text{m} \times 2\text{m}$ ，均为固定顶储罐，储罐内充填系数为0.8。项目酸储罐区围堰尺寸为 $9.7\text{m} \times 6.2\text{m} \times 1\text{m}$ ；液碱储罐区围堰尺寸为 $10\text{m} \times 6.2\text{m} \times 1\text{m}$ ；根据计算可知，硫酸储罐区和碱液储罐区除去储罐占地面积外，硫酸储罐区有效容积分别为 $45.6\text{m}^3 >$ 填充量 32m^3 ，液碱储罐区有效容积分别为 $47.5\text{m}^3 >$ 填充量 32m^3 ，由此可知，单个硫酸储罐或液碱储罐发生泄漏时，泄漏的硫酸或液碱可全部在围堰内，不会发生溢出围堰。

假设硫酸以液体状态泄漏，假定硫酸泄漏后，安全系统报警，操作管理人员在30min内关闭管道阀门，使储罐停止泄漏。液体泄漏速率计算方法根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的公式：

① 泄漏速率计算

液体泄漏速率按下列公式计算：

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

式中：Q—泄漏速率，kg/s；

C_d —排放系数，本项目取0.65；

A—裂口面积， m^2 ；

ρ —液体密度， $1840\text{kg}/\text{m}^3$ ；

P—容器内介质压力，取 101325Pa ；

P_0 —环境压力，Pa；

g—重力加速度， $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ；

h—裂口之上液面高度，4m。

表 2.5-3 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

硫酸储罐泄漏点在罐底底部阀门处，泄漏面积等效于直径为 1cm 的圆，容器内介质压力与环境压力均定为 101325pa，硫酸密度以 1840kg/m³ 计，裂口之上液位高度以 4m 计，Cd 选取 0.65。因此，计算出硫酸泄露速率 Q_L 为 1.043kg/s，泄漏时间以 30min 计，则硫酸泄漏量为 1877.4kg。

② 泄漏蒸发量计算

通常泄漏后液体的挥发按其机理可有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。由于硫酸的沸点高于环境温度，因此不会出现闪蒸，泄漏的液体硫酸形成液池，进行质量蒸发。

质量蒸发速度计算公式为：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压，0.0038kPa；

R—气体常数；J/mol·k；

T₀—环境温度，极端最高温度 41.1℃；

u—风速，取最不利气象条件下的速度，取 1.5m/s；

M—分子量，98；

r—液池半径，

表 2.5-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
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

硫酸储罐区有效容积为 45.6m³>填充量 32m³，液碱储罐区有效容积为 47.5m³>填充量 32m³，罐区设有围堰，考虑罐区围堰面积过大，泄漏液体不能覆盖整个围堰，因此考虑泄漏液体平摊时的高度为 1cm，泄漏硫酸量为 0.6259t，则液池等效面积为 34m²。在 F 稳定度、风速为 1.5m/s，α取 5.285×10⁻³ 情况下，n 取 0.2 下，计算硫酸蒸发速率为 0.00013kg/s，蒸发时间以 30min 计。

(2) 天然气管道泄露造成的次生影响

本项目源项分析仅分析天然气泄漏，遇明火发生火灾伴生/次生污染物一氧化碳对

环境的影响。

A、气体泄露公式

管道天然气接口处部分最有可能发生泄漏，本评价按主管道破损 20%，泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{Mx}{RT_G} \left(\frac{2}{x+1} \right)^{\frac{x+1}{x-1}}} \quad (\text{式 4-1})$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa；取 104325 Pa；

C_d ——气体泄漏系数；设裂口形状为圆形，则取 1；

A ——裂口面积， m^2 ；取 $0.000314m^2$

M ——分子量；

R ——气体常数，

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数，取值 1.0；

根据以上公式计算可知，天然气泄漏速度为 0.0364kg/s。

B、火灾伴生/次生一氧化碳产生量

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算。

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中： G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 75%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q ——参与燃烧的物质值，t/s。

经计算，CO 产生量为 0.00382kg/s。

2.6 环境风险预测与评价

2.6.1 大气风险预测与评价

(1) 气体性质

①理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因

素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质,理查德森数的计算公式不同。一般地,依据排放类型,理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

连续排放:

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

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中: ρ_{rel} —— 排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a —— 环境空气密度, kg/m^3 ;

Q —— 连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

Q_t —— 瞬时排放的物质质量, kg ;

D_{rel} —— 初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r —— 10m 高处风速, m/s , 假定为 2.12 m/s 。

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(网格点或敏感点)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 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

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。

②判断标准

本项目风险事故类型各污染物预测模型选取结果如下:

a 连续排放和瞬时排放判定

项目 500m 范围内一般计算点设置分辨率为 50m×50m。计算可得 T 为 23.58s, 由于本项目设定的事故情景泄漏排放时间 T_d 为 30min, 均远大于 T , 因此可判定本项目风险事故类型均为连续排放。

b 理查德森数 Ri 计算及重质气体、轻质气体判定

硫酸泄漏液池质量蒸发排放 Ri 计算：根据计算，硫酸泄漏液池质量蒸发理查德森数 Ri 为 $0.234 > 1/6$ ，因此，本项目硫酸泄漏造成其质量蒸发可判定为重质气体，扩散计算采用 SLAB 模型模式。

CO 事故排放理查德森数 Ri 计算：根据计算可知，CO 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

(2) 预测气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价为二级评价，本评价选取最不利气象条件后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 判定，本项目硫酸雾为重质气体。预测模型具体参数见下表。

表2.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源类型	泄露、火灾伴生/次生
	事故源经度/ (°)	117.552007
	事故源纬度/ (°)	30.707464
气象参数	气象条件类型	最不利
	风速/ (m/s)	1.5
	风向	E
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(3) 预测内容

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 H，硫酸雾不在表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取表中，因此本次硫酸雾大气预测参照发烟硫酸大气毒性终点浓度。各风险物质毒性终点浓度见表 2.6-2。

表 2.6-2 预测涉及的危险物质特性毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	硫酸	160	8.7
2	CO	380	95

(4) 一般计算点预测结果

非正常工况下，硫酸在最不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度分布见表 2.6-3，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 2.6-4。

表 2.6-3 硫酸泄漏下风向一般计算点污染物最大预测浓度一览表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
硫酸			CO		
10.0	15.2	2.8	10.00	0.11	0.00
50.0	16.0	5.3	50.00	0.56	146.13
100.0	17.0	3.0	100.00	1.11	159.40
150.0	18.0	1.9	150.00	1.67	125.13
200.0	19.0	1.3	200.00	2.22	98.24
250.0	20.0	0.9	250.00	2.78	78.11
300.0	20.9	0.7	300.00	3.33	63.17
350.0	21.9	0.6	350.00	3.89	52.00
400.0	22.9	0.5	400.00	4.44	43.51
450.0	23.9	0.4	450.00	5.00	36.94
500.0	24.9	0.3	500.00	5.56	31.76
600.0	26.9	0.3	600.00	6.67	24.26
700.0	28.9	0.2	700.00	7.78	19.19
800.0	30.7	0.2	800.00	8.89	15.60
900.0	32.3	0.1	900.00	10.00	12.96
1000.0	33.8	0.1	1000.00	11.11	10.96
1100.0	35.3	0.1	1100.00	12.22	9.41
1200.0	36.8	0.1	1200.00	13.33	8.17
1300.0	38.2	0.1	1300.00	14.44	7.18
1400.0	39.6	0.1	1400.00	15.56	6.36
1500.0	41.0	0.1	1500.00	16.67	5.77
1600.0	42.4	0.0	1600.00	17.78	5.30
1700.0	43.7	0.0	1700.00	18.89	4.90
1800.0	45.1	0.0	1800.00	20.00	4.54
1900.0	46.4	0.0	1900.00	21.11	4.23
2000.0	47.7	0.0	2000.00	22.22	3.95
2500.0	54.0	0.0	2500.00	27.78	2.95
3000.0	60.0	0.0	3000.00	38.33	2.32
3500.0	65.9	0.0	3500.00	43.89	1.89
4000.0	71.6	0.0	4000.00	50.44	1.58
4500.0	77.2	0.0	4500.00	57.00	1.35
5000.0	82.6	0.0	5000.00	62.56	1.18

表 2.6-4 各污染物各阈值的廓线对应的位置

气象条件	评价标准	X 起点(m)	X 终点(m)	最大距离 (m)	最大半宽 (m)
最不利气象条件	硫酸毒性终点浓度-2	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	硫酸毒性终点浓度-1	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
最不利气象条件	CO 毒性终点浓度-2	40	200	4	80
	CO 毒性终点浓度-1	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			



图 2.6-1 最不利气象条件下，项目火灾伴生 CO 风险预测结果图

在最不利气象条件下，硫酸泄漏产生的污染物未出现毒性终点浓度-1 以及毒性终点浓度-2。

在最不利气象条件下，天然气管道发生泄漏引起火灾，伴生产生的 CO 污染物达到毒性终点浓度-2 最大出现距离为着火点下风向 200m，未出现达到毒性终点浓度-1 的距离。

综上，项目无需设置环境风险防控距离。

表 2.6-5 各关心点浓度随时间变化情况一览表

气象条件	污染物	关心点	最大浓度 mg/m ³ /时间	预测时刻 min					
				5	10	15	20	25	30
最不利气象条件	硫酸雾	兴业新村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		徐家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		妇幼保健院	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		毓秀苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		银海花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		八中	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		十八中	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		滨海实验学校	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		迎宾花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		小冲杜家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		泥河村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		老何家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		梅林花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		天逸华府苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		银茂新天地	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		碧湖云溪	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		锦绣苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		天湖丽景湾	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		杨安村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		新屋董	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		杨安桥	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		驼湾	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		塆上王家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		塆上赵家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		百梁村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		老鲍	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		大冲董家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		峡山村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		顺利村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		徽商四季花城	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平天山庄	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
流坡村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
开发区中心小	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		

		学							
		合兴圩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		前城江畔	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		三范村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		临港新城公租房	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		蓝碟苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		天香苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		麒麟公馆	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		木槿苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		汪家圩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		江口村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		永兴村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		郁金苑小区	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		前小墩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		后小墩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		油榨冲	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		林家冲	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		江店	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		广联翠屿花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		上刘村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
实验小学开发区分校	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
最不利气象条件	CO	兴业新村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		徐家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		妇幼保健院	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		毓秀苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		银海花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		八中	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		十八中	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		滨海实验学校	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		迎宾花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		小冲杜家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		泥河村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		老何家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		梅林花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
天逸华府苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		

	银茂新天地	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	碧湖云溪	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	锦绣苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	天湖丽景湾	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	杨安村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	新屋董	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	杨安桥	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	驼湾	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	塋上王家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	塋上赵家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	百梁村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	老鲍	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	大冲董家	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	峡山村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	顺利村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	徽商四季花城	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	平天山庄	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	流坡村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	开发区中心小学	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	合兴圩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	前城江畔	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	三范村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	临港新城公租房	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	蓝碟苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	天香苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	麒麟公馆	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	木槿苑	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	汪家圩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	江口村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	永兴村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	郁金苑小区	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	前小墩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	后小墩	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	油榨冲	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

	林家冲	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	江店	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	广联翠屿花园	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	上刘村	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	实验小学开发 区分校	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

关心点最大浓度随时间变化情况：预测结果表明，硫酸发生泄漏污染事故后，硫酸雾挥发进入大气环境，各关心点处预测浓度均未超过大气毒性终点浓度-1，天然气管道发生泄漏引起火灾，伴生产生的 CO 在各关心点预测浓度亦未超过大气毒性终点浓度-1。

事故源项及事故后果基本信息见表 2.6-6。

表 2.6-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	硫酸泄漏影响					
环境风险类型	泄漏污染物排放					
泄漏设备类型	硫酸储罐泄漏	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/kg	60000	泄漏孔径/mm		
泄漏速率/(kg/s)	1.043	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1877.4	
泄漏高度/m	4	泄漏液体蒸发量/kg	0.00013	泄漏频率	10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	硫酸（最不利气象条件下）	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	160	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
		大气毒性终点浓度-2	8.7	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
/	/	/	/	/		
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		/	/	/		
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/		

表 2.6-7 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	天然气管道破裂，天然气发生泄漏				
环境风险类型	燃烧伴生污染物排放				
泄漏设备类型	天然气管道泄漏	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/
火灾释放危险物质	CO	释放速率（kg/s）	0.00382	最大释放量（kg）	6.876
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO（最不利气象条件下）	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	
		大气毒性终点浓度-2	95	200	2.22
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b			

	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	/	/	/	/	/	/
	敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)	
/	/	/	/	/	/	

2.6.2 地表水环境风险分析

(1) 废水收集系统

根据设计方案，本项目在生产过程中，使用的原辅材料涉及有毒有害物料硫酸、铬酸、硫酸镍等，生产过程中会产生含铜废水、含锌铬镍废水，项目各类生产废水分质收集后经各自类型的废水处理系统进行处理，废水经处理达标后接入市政污水管网，最终接管至城东污水处理厂处理后达标外排，正常生产情况下不会对区域地表水环境造成不利影响。

但是，在事故状况下，由于存在管理不到位、员工操作失误等隐患，可能会导致有毒有害物料、或者消防事故废水、生产废水经厂区雨水系统，外排进入外部地表水体，对区域地表水环境质量造成不利影响。

为防止消防废水等从雨排口或清下水排口直接排出，企业设有三级防控体系，电解液制备区域、酸洗区域以及表面处理区域均设有收集沟和收集坑，危废库、储罐区、化学品库均设有收集沟和收集坑，事故状态下，废液经过截流沟进行收集，收集后进入事故收集池进行暂存，初期雨水收集后进入事故池。此外，企业在排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网）设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水排入区域地表水体。

(2) 事故水储存设施容积

为了防止事故状况下的污染区泄漏对地表水体造成污染，设计中应设计防止事故污染物向地表水水体转移的事故水储存设施，具体如下：

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关要求，事故储存设施总有效面积 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

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的消防水量， m^3 。

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{消}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10qF$$

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a —年平均降雨量， mm ；

n —年平均降雨日数；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。

本项目储罐区1处，内设酸罐区和碱罐区，酸罐区和碱罐区中间采用墙体隔开，罐区周边设置围堰，酸储罐区围堰尺寸为 $9.7m \times 6.2m \times 1m$ ；液碱储罐区围堰尺寸为 $10m \times 6.2m \times 1m$ ；

根据分析可知，硫酸罐区内设1座容积为 $40m^3$ 的浓硫酸储罐（尺寸为 $\phi 3.5 \times 4m$ ）以及1座容积为 $7m^3$ 的稀硫酸储罐（ $\phi 2.5 \times 2m$ ），液碱储罐区设置1座容积为 $40m^3$ 的浓碱储罐（尺寸为 $\phi 3.5 \times 4m$ ）以及1座容积为 $7m^3$ 的稀碱储罐（ $\phi 2.5 \times 2m$ ），储罐填充量均为80%；

硫酸储罐区和碱液储罐区除去储罐占地面积外，硫酸储罐区有效容积为 $45.6m^3 >$ 填充量 $32m^3$ ，液碱储罐区有效分别 $47.5m^3 >$ 填充量 $32m^3$ 。由此可知，事故状态下，酸碱发生泄漏时，物料可全部在围堰中储存，因此，事故状态下泄漏的物料量不进入事故水池内，故 V_1 和 V_3 均取0。

事故状态下，生产车间停车，无生产废水产生，本次考虑污水收集管道内废水需进入事故池，根据分析可知，全厂废水日产生量为 $2905.744m^3/d$ ，管道内废水量按照1h水量考虑，则 $V_4=121.073m^3$ 。

消防废水量：

根据设计方案，各生产车间、罐区、仓库以及其他各类构筑物，设计最高防火类别为甲类。

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中相关要求，项目建成运行后，厂区内同一时间的火灾次数为一次，按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算消防废水。

根据项目厂区各建筑物的设计规模，设计消防用水量为 25L/s，设计火灾延续时间按 3h 计，则一次消防废水产生量约为 270m³。

事故降雨量：

本项目建设过程中，考虑到厂区内需要设置的排气筒数量较多、排放的废气污染物包括各类酸性废气，可能会对厂区内地面造成一定污染。因此，本评价将生产区边界用地范围均作为事故降雨收集范围。

$$V_5 = 10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm²。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

池州市历年平均降雨量为 1448mm，年平均降雨日数为 134d，则计算可得降雨强度 q=10.81mm。

本次考虑发生事故时，生产区雨水进入事故水池，全厂共分为 2 个雨水收集系统，其中一期、二期共用 1 套雨水收集系统，三期共用一套收集系统，根据建设单位提供资料，一期、二期配套建设 1 座 1000m³ 的事故水池以及 1 座容积为 200m³ 的事故池，三期配套建设 1 座 1000m³ 的事故水池，厂区最大事故单元为面积约 20124m² (二期厂房)，则计算可得 V₅=217.54m³。

根据上述估算结果，本项目事故状况下需要收集的废水包括消防废水和事故雨水，一次最大产生量合计=217.54+270+121.073=608.573m³。

根据调查可知，一期、二期共用 1 套雨水收集系统，三期共用一套收集系统，根据建设单位提供资料，一期、二期配套建设 1 座 1000m³ 的事故水池以及 1 座容积为 200m³ 的事故池，三期配套建设 1 座 1000m³ 的事故水池，建设单位在事故单元收集管道末端

设置切换阀，确保事故状态下事故雨水收集后进入事故池暂存，根据分析可知，项目事故废水产生量为 608.573m³，由此现有的事故池设置可满足相应风险单元发生事故时事故水的暂存，项目事故状态下项目产生的事故废水以及事故雨水可全部收集后进入事故水池进行暂存，不会对周边地表水体产生影响。

2.6.3 地下水环境风险分析

储存设施一旦发生泄漏，泄漏的危险物质通过土壤渗入至地下水层，会影响地下水水质。企业厂区溶铜区、生箔区域、表面处理区域、化学品库等区域均采取重点防渗，并设置收集沟槽，一旦发生泄漏事故，物料经收集沟和收集坑收集，最近进入事故池，收集沟槽已采取重点防渗措施，泄漏的物质不会通过土壤进入地下水。

厂区、生产区、污水处理系统、污水管网、危废库、储罐区、化学品库等区域均采取重点防渗措施，阻断了日常操作及事故情况下泄漏至地面的废水向地下水的分散过程。同时，为防止泄漏废水向周边区域流动扩散，各处理池均设置了环绕的水泥硬化的收集沟和收集坑，发生泄漏事故时泄漏废水可以控制在集水沟内，泄漏废水不会穿透防渗地面，向土壤及地下水中扩散。

在采取一定的防护措施后，泄漏废水对地下水的污染可以降低到很低的水平；对于事故时进入事故污水中的有害物料会随着事故污水进入事故池暂存，然后泵至污水处理设施进行处理，不会对地下水造成较大的危害。

2.7 环境风险评价结论

(1) 项目建成后，企业危险物质包括硫酸、铬及其化合物、镍及其化合物、油类物质、天然气（甲烷）等。构成危险单元的生产及辅助设施包括电解液制备区域、表面处理其余、储罐区等，尾气处理装置及污水处理设施等。

(2) 本次评价风险事故类型：硫酸泄露、天然气泄漏伴生火灾爆炸事故。

(3) 在企业采取有效的截流、控制措施后，事故废水排入长江的可能性很小。厂区现建有 2 座 1000m³ 事故池以及 1 座容积为 200m³ 的事故池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控。当发生事故时，受污染的雨水及消防废水进入事故水池，可确保一般事故状态事故废水不外排；事故废水经暂存后送污水处理站处理达标后排放。

(4) 建设单位从源头控制、分区防渗和应急响应方面采取了地下水污染控制措施，可最大程度降低地下水环境风险。

(5) 由于事故触发因素不确定性，本项目事故情形设定并不能包含全部环境风险，事故情形设定建立在风险识别基础上，通过对代表性事故分析力求为风险管理提供科学

依据。

(6) 评价要求建设单位根据事故当天风向，确定企业周边可能受影响的环境敏感点，一旦发生事故应及时通知影响范围内保护对象，确保 1h 内将受影响对象疏散撤离至上风向安全区域。制定应急预案，并与园区/区域应急预案联动，事故状态启动应急监测等工作。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，项目环境风险可以防控。

表 2.7-1 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	铜及其化合物	铬及其化合物	油类物质	甲烷	镍及其化合物
		存在总量/t	60.2	6.3543	0.8	2.05	0.01	0.69
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 6830 人			5km 范围内人口数 51947 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>
环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input checked="" type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>			
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		硫酸储罐泄露预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m					
	CO 预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m						
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 200 m						
地表水	最近环境敏感目标 / / ， 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	<p>(1) 厂区现设有2座容积为1000m³的事故池以及1座容积为200m³的事故池，均采用重点防渗措施；</p> <p>(2) 储罐区内酸罐区和碱罐区中间采用墙体进行隔开，并采取重点防渗措施，酸储罐区围堰尺寸为9.7m×6.2m×1m；液碱储罐区围堰尺寸为10m×6.2m×1m；</p> <p>(3) 现有工程溶铜区、生箔区域、表面处理区域已按要求在生产区域周边设置收集沟和收集坑用于事故废液的收集，项目新增的配液制备区域、表面处理区域周边设置收集沟和收集坑用于事故废液的收集；</p> <p>(4) 制定突发环境风险应急预案，并在当地主管部门进行备案，备案编号：341702-2024-031--M，本工程建设完成后，及时修编突发环境风险应急预案，并进行备案。</p>							
评价结论与建	本项目采取有效事故预防措施后本项目的环境风险水平是可接受的。							

工作内容	完成情况
议	

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

3 环境风险防范措施及应急预案

3.1 现有的风险防范措施可行性分析

(1) 企业现有安环部（EHS），负责公司的日常安全和环保管理，对公司安全、环保设施、应急措施进行管理，负责组织应急预案编制、演练等工作，制定公司的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。

(2) 2024年7月，安徽铜冠铜箔集团股份有限公司对企业突发环境事件应急预案进行了修编，并于2024年8月28日在池州市经济开发区生态环境局进行备案，备案编号：341702-2024-031-M。

现设有1处储罐区，内设酸罐区和碱罐区，其中酸储罐区内设1座容积为40m³的浓硫酸储罐以及1座容积为7m³的稀硫酸储罐，围堰尺寸为9.7m×6.2m×1m；液碱储罐区内设1座容积为40m³的浓碱储罐以及1座容积为7m³的稀碱储罐，围堰尺寸为10m×6.2m×1m，酸罐区和碱罐区中间采用墙体进行隔开；建事故池、危废库已采取重点防渗，危废库内设置收集沟和收集池。

(3) 全厂设置了独立的消防水系统。生产装置、办公区域附近均设有消防栓，同时配备有灭火器等消防设施，确保火灾发生时能够及时投入灭火。

(4) 配备完善的化学品泄漏的收集系统，生产装置区四周设置废水收集沟，内表面采用环氧树脂防渗处理，用于装置区的地面冲洗废水、泄漏物料的收集；储罐区设置围堰，一旦发生储罐破裂，导致物料泄漏，利用围堰收集储罐内的泄漏物料，防止泄漏物料外溢。污水排放口设置切断装置，发生事故时，及时拉开排污口切断装置，将事故废水引入事故池，事故池中物料优先考虑是否回收利用，不可利用的，再行通过事故池排入厂区污水处理站进行处理，废水经处理达标后接入市政污水管网。

(5) 为防止消防废水从雨排口直接排出，在雨水管网设置切断措施，必要时立即切断所有排水管网，严防未经处理的事故废水排入区域地表水体。

(6) 厂区建立三级防控体系，其中**一级防控体系**：储罐区设置围堰，酸储罐围堰尺寸为9.7m×6.2m×1m；液碱储罐区围堰尺寸为10m×6.2m×1m，酸罐区和碱罐区中间采用墙体进行隔开。当硫酸罐或液碱罐发生泄漏时，废液可在围堰内进行储存。**二级防控体系**：厂区配套设置2座1000m³的事故池以及1座200的事故池，事故状态下废水全部收集后进入事故池暂存。**三级防控体系**：厂区设置污水处理站，切断事故状态下污

染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内。

3.2 新增风险防范措施

（1）总图布置规范

①平面布置设计按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）执行，符合安全要求。

②厂区总平面布置需符合防范事故的要求，并设必要的应急救援设施及救援通道。

（2）生产区风险防范措施

①电解液制备区域、酸洗区域以及表面处理其余周边设置收集沟槽河收集坑，用于事故状态下废液的收集，地面采取重点防渗。

②明确教育培训、设备管理、化学品管理、安全作业等内容。

③项目的设备、设施的设计、制造和安装均按国家现行标准、规范和规定的要求进行。生产装置、管道及配件选型、材质选择符合防火、防爆、防腐、适高温等要求。设备、管道投入使用前进行试漏、试压试验，合格后投入使用。对各种设备和仪器要求不得超负荷和带病运行，并要做到正确使用，经常维护，定期检修，不符合安全要求的陈旧设备，有计划地更新和改造。

④各生产区均配备DCS控制系统、视频监控系统和消防报警按钮，槽罐配备安全阀等。

⑤生产区防爆场所的电气设备选型及电力照明线路的配置严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的要求执行，防爆区域电气按2区考虑，防爆区的动力，照明电气设备选用了防爆型电器。

⑥生产区所有装置及其管线，均按要求做好防静电接地，生产区入口处设有人体静电导除装置。

（3）运输过程风险防范

①严格遵守《危险化学品安全管理条例》规定：如对装运化学品的槽车、罐体等进行检测；对危险运输品打上明显标记；提前与目的地公安部门取得联系，合理规划运输路线及运输时间；危险品的装运应做到定车、定人等。

②运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

③在危险品运输过程中，一旦发生意外，不可弃车而逃，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前

来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

（4）环保设施运行风险防范措施

废气处理风险防范措施：

项目建成后，废气处理系统主要风险事故废气处理装置碱液浓度下降导致酸性气体处理效率降低，致使废气未经有效处理后超标排放；废气处理过程中需采取以下措施：

①对废气处理系统进行定期的监测和检修，如发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行。

②定期添加碱液，确保废气处理系统净化效率稳定。

废水处理风险防范措施：

项目建成后，项目废水依托现有的污水处理系统处理，厂内污水处理站风险防范措施如下：

①项目区至污水处理站污水管网铺设采用明管，按行业要求做防腐防渗措施。

②加强对污水处理站的日常检查，做好记录备查；

③对污水处理站设备进行定期保养，尽可能减少设备事故性停运；

④污水处理站做好每日的进出水水质分析，严格监控接管废水的水质情况；

⑤雨污水排放口已设置切断装置，发生事故时，及时拉开排污口切断装置，将事故废水引入事故池。

（5）危废暂存、运输风险防范

项目建成后，本项目依托现有危废库，危险废物暂存过程中如储存不当，管理不善，容易发生泄漏、火灾等风险事故，其风险防范措施如下：

①危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进行设置，必须设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施。

②危险废物暂存场所设置了便于危险废物泄漏的收集处理的设施；

③在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

（6）事故水池设置及收集措施

①事故池容积设计可行性分析

事故情况下一旦物料及其消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，造成地下水体污染，进而也可能对地表水产生影响；项目依托现有酸碱罐区，罐区周边设

置围堰，地面采取重点防渗措施。新增的电解液制备区域、酸洗区域以及表面处理其余周边设置收集沟槽，事故状态下产生的废水、废液收集后进入事故池。本项目依托现有的事故池，再此，进一步验证事故池的容积是否满足全厂需求。

根据2.7.2章节可知，本项目事故废水产生量为 608.573m^3 ，根据调查可知，企业现有工程已建2座容积为 1000m^3 的事故池以及1座容积为 200m^3 的事故池，项目建设完成后，事故废水产生量为 $608.573\text{m}^3 < 2200\text{m}^3$ ，由此可知项目应急池容积设置可满足事故单元发生事故时事故废水的暂存。

②事故应急体系

事故废水防范和处理具体见图 3.2-1。

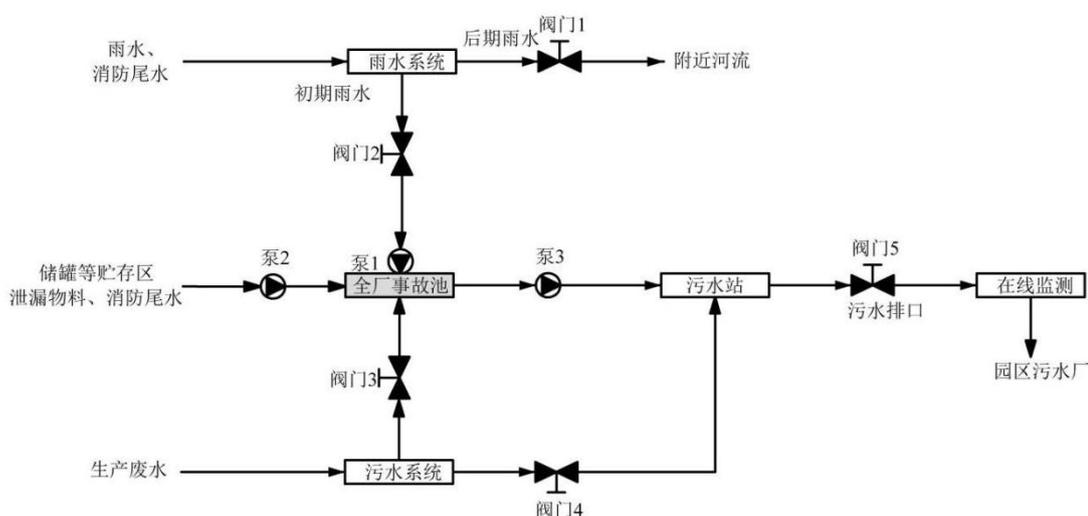


图 3.2-1 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

项目建成后，全厂实施清污分流和雨污分流。雨水系统收集雨水，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集，初期雨水收集后进入事故池暂存，并泵送至污水站进行处理。

事故状况下，消防尾水流入雨水系统时通过开启阀门 2，初期雨水经管道收集后通过泵 1 送至事故池；储罐等贮存区泄漏物料、消防尾水经罐区收集池收集后通过泵 2 送入事故池；生产废水等接管至污水站时，如达不到污水站接管标准，则开启阀门 3、关闭阀门 4，送入事故池暂存。事故池收集的事故水通过泵分批分次送厂内污水处理站处理，处理达到接管标准后排入园区污水处理厂集中处理，事故废水尽可能在 15 天内

处理完毕。

（7）建立与园区对接、联动的风险防范体系

公司环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

①公司应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

②建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、园区管委会可以保持24小时的电话联系，一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

③厂区所使用的危险化学品种类及数量应及时上报，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

（8）其它风险事故防范措施

①环境安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善环境安全组织结构；成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

②企业定期更新周边敏感目标、应急专家库、可请求救援的应急队伍等联系方式。

③建、构筑物的防雷等级符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的设计规定，防雷接地装置的冲击接地电阻应小于 10Ω 。

④应定期对厂区周围 1km 范围内的职工分发防火、防爆常识的宣传手册。

⑤及时修编企业风险应急预案，并报主管部门进行备案。

3.3 应急预案

企业已编制突发环境事件应急预案的备案（备案编号：341702-2024-031-M），预案包括综合环境应急预案、火灾、爆炸伴生事故现场处置预案、化学品泄漏现场处置预案，危废流失现场处置预案、土壤污染时间现场处置预案。

预案中明确了生产过程中发生突发环境事故发生时应采取的应急措施以及应急响应程序，生产过程中企业应严格落实预案中各类风险防控要求，本项目建设完成后，由于风险物质发生变化，需对现有的应急预案及时进行修编，并报主管部门进行备案。

企业内部应急疏散路线见图 3.3-1，外部应急疏散路线及疏散点见图 3.3-2。

4 结论

本次改建项目不新增风险物质,综合全厂考虑,要求建设单位强化对有毒有害物质、废气的工程控制措施,把有毒有害物质的泄漏降低到最低,加强全厂环境风险防范措施。建设单位需制定有针对性的应急计划,使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施,并与开发区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接,统一采取救援行动,将事故风险控制在环境风险可防控范围内。

在采取污染控制措施和风险防范措施的基础上,拟建项目风险水平可控。