

天津市茂联科技有限公司
突发环境事件风险评估报告

天津市茂联科技有限公司

二〇二三年三月

目录

1.前言	1
2.总则	2
2.1 编制原则	2
2.2 编制依据	2
2.3 评估范围	4
3.资料准备与环境风险识别	5
3.1 企业基本信息	5
3.2 自然环境概况	46
3.3 环境功能区划	49
3.4 企业周边环境风险受体情况	50
3.5 涉及环境风险物质情况	54
3.6 生产工艺	61
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况	77
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况	86
4.突发环境事件及其后果分析	87
4.1 突发环境事件情景分析	87
4.2 突发环境事件情景源强分析	95
4.3 释放环境风险物质的释放途径、现有环境风险防控与应急措施、应急资源 情况分析	110
4.4 突发环境事件危害后果分析	118
5.现有环境风险防控和应急措施差距分析	123
5.1 环境风险管理措施	123
5.2 环境风险防控与应急措施	124
5.3 现有应急物资与装备、救援队伍情况	125
5.4 历史经验总结教训	125
5.5 需要整改的内容	126
6.完善环境风险防控与应急措施的实施计划	127
7.企业突发环境事件风险等级	128
7.1 突发大气环境事件风险等级	129

7.2 突发水环境事件风险等级.....	132
7.3 企业突发环境事件风险等级确定.....	136

1.前言

天津市茂联科技有限公司位于天津经济技术开发区南港工业区富港路 9 号（富港路以北、华港西街以东），本公司成立于 2010 年 3 月，原厂址位于天津经济技术开发区西区，2017 年整体搬迁至此，现南港厂区总占地面积 299292m²。本公司主要进行氯化钴/硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、硫酸锌、碳酸镁、硫酸钠盐、电积铜、二次铜精矿、赤铁矿、贵精矿、氯化钠盐的生产。

天津市茂联科技有限公司于 2019 年 11 月制定了突发环境事件应急预案并向天津经济技术开发区生态环境局完成备案（备案号：120116-KF-2019-183-M）。企业于 2022 年 2 月建设“天津市茂联科技有限公司无机盐生产项目”，该项目于 2022 年 1 月 29 日取得了《天津经济技术开发区生态环境局关于天津市茂联科技有限公司无机盐项目环境影响报告书的批复》（津开环评书[2022]4 号）。根据《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）等有关规定，企业因建设项目导致面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估，故开展本次环境应急预案修订。

为此，天津市茂联科技有限公司组织有关人员并聘请技术支持单位，按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等规范，对公司突发环境事件风险进行重新评估，确定风险等级，整改环境风险隐患，完善应急资源，根据工作成果编制完成《天津市茂联科技有限公司环境风险评估报告》，为修订天津市茂联科技有限公司突发环境事件应急预案提供依据。

2.总则

2.1 编制原则

本评估报告的编制遵循以下几点原则：

- (1) 全面、细致地进行现状调查；
- (2) 科学、客观地进行评估，如实反映企业的环境风险水平；
- (3) 认真排查企业存在的环境风险，严格对照《企业突发环境事件风险分级方法》制定整改方案；
- (4) 评估报告的内容和格式必须符合《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规、规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施)；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年8月30日发布，2007年11月1日起实施)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订并实施)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订，2018年1月1日起实施)；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日发布，2019年1月1日起实施)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2022年修订)；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年6月10日修订，2021年9月1日起施行)；
- (8) 《中华人民共和国消防法》(2021年4月29日修订)；
- (9) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号)(2014年12月29日颁布并施行)；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令2013年第645号)(2013年12月7日修正并施行)；
- (11) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令2015年第34号)(2015年4月16日公布，2015年6月5日起施行)；

- (12) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令 2011 年 第 17 号)(2011 年 4 月 18 日公布, 2011 年 5 月 1 日起施行);
- (13) 《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);
- (14) 《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);
- (15) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发[2013]101 号);
- (16) 《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);
- (17) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环境保护部公告 2016 年 第 74 号);
- (18) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》的通知(环办应急〔2018〕8 号);
- (19) 《关于建立健全环境保护和安监部门应急联动工作机制的通知》(环办〔2010〕5 号)。

2.2.2 地方性法律、法规

- (1) 《天津市突发事件应急预案管理办法》(2014 年 6 月 17 日发布并实施);
- (2) 《天津市大气污染防治条例》(2020 年 9 月 25 日修订);
- (3) 《天津市水污染防治条例》(2020 年 9 月 25 日修订);
- (4) 《天津市土壤污染防治条例》《2020 年 1 月 1 日起实施》;
- (4) 《天津经济技术开发区突发环境事件应急预案》;
- (5) 《天津市突发环境事件应急预案》;
- (6) 《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》(津环保应[2015]40 号);
- (7) 《天津市人民政府关于印发天津市突发事件总体应急预案的通知》(津政规[2021]1 号);
- (8) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市森林火灾应急预案等 14 个专项应急预案的通知》(《天津市突发环境事件应急预案》)津政办规〔2022〕2 号;
- (9) 《天津市滨海新区人民政府关于修订天津市滨海新区突发事件总体应

急预案的通知》（津滨政发[2021]15号）。

2.2.3 标准、技术规范

- (1) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）；
- (2) 《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17号）
- (3) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- (4) 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (5) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；
- (6) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）；
- (7) 事故状态下水体污染的预防和控制规范（QSY08190-2019）
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
- (9) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）。

2.3 评估范围

本评估报告突发环境事件风险评估范围为天津市茂联科技有限公司，位于天津经济技术开发区南港工业区富港路9号（富港路以北、华港西街以东）范围内的生产经营活动存在的突发环境事件风险。

3.资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 公司情况简介

天津市茂联科技有限公司位于天津经济技术开发区南港工业区富港路 9 号（富港路以北、华港西街以东），所在地的地理坐标为东经 117°31'39.930"，北纬 38°41'20.123"。

公司情况汇总表见下表。

表 3.1-1 公司基本情况

单位名称	天津市茂联科技有限公司
法人代表	刘泽刚
统一社会信用代码	91120116550389591G
注册资金	88324.0314 万人民币
单位所在地	天津经济技术开发区南港工业区富港路 9 号（富港路以北、华港西街以东）
中心经度	E 117°31'39.930"
中心纬度	N 38°41'20.123"
所属行业类别	C2613 无机盐制造
建厂时间	2010 年 3 月
最新技改项目时间	2021 年 12 月
联系人及联系方式	程海光 18920208216
企业规模	年产氯化钴 28461t/a；硫酸钴 6809t/a、硫酸镍 27722.78t/a、硫酸锰 72t/a、硫酸锌 64t/a、碳酸镁 1844t/a、硫酸钠盐 64983.56t/a、电积铜 25000t/a、二次铜精矿 3100t/a、赤铁矿 48595t/a、贵精矿 2096t/a、氯化钠盐 1565t/a
厂区面积	299292m ²
从业人数	定员 910 人
工作制度	两班运转，每班生产 12 小时，330 天/年。

3.1.2 主要工程概况

表 3.1-2 公司主要工程概况

序号	类别	工程内容	工程简况
1	主体工程	原料预处理车间	设有 1 座原料预处理车间，用于硫原料进行球磨，对原料进行酸溶、萃取和净化处理；设置硫酸镁干燥装置
2		浸出净化车间	设有 1 座浸出净化车间，用于对铜钴合金进行球磨，并对原料进行酸溶、提取和除铁净化等处理，车间北半部分布置成原料库
3		萃取及铜电积车间	设有 1 座萃铜及铜电积车间，主要布置铜萃取系统、电积铜生产系统，车间南半部分布置成品库房；设置一套硫酸锰/硫酸锌结晶装置
4		钴萃取车间	设有 1 座萃取厂房，主要布置 P204 和 P507 钴萃取工艺设备；设置两套硫酸钴/氯化钴结晶装置
5		镍萃取及电解车间	设有 1 座镍电解车间，主要布置电解镍生产系统；设置两套硫酸镍结晶装置

序号	类别	工程内容	工程简况
6		三元四钴车间	设有 1 座三元四钴车间，设置一套硫酸镍结晶装置
7	辅助工程	机修及综合仓库	设有机修车间及生产用辅料暂存仓库；
8		试化验室	设有试化验室 1 座，用于原料及产品品质检测及控制；
9		地磅房	设有地磅室 1 座，用于原料及产品出入厂物流计量；
10		换热站	设有蒸汽换热站 1 座；
11		蒸汽减压站	设有生产用蒸汽减压站 1 座；
12		110kV 变电站	设有 1 座 110kV 变电站；
13		消防泵房及水池	设有全厂集中式消防系统及消防水池；
14		初期雨水池	设有 2 座初期雨水池，1#初期雨水池位于厂区东北侧（1500m ³ ），2#初期雨水池位于厂区西南侧（380m ³ ）；
15		事故水池	设有 1 座事故水池，位于厂区东北侧（1000m ³ ）
16		生活污水处理设施	设有 1 座生活污水处理设施（厌氧好氧工艺 A/O，7t/h），用于处理全厂生活污水，处理后泵送厂外污水管网；
17		生产废水前处理车间	设有全厂生产废水预处理系统（蒸汽机械再压缩 MVR，硫酸钠 120t/h，氯化钠 10t/h）；
18		MVR 蒸发车间	设有全厂生产废水 MVR 蒸发工艺设备；
19		包装仓储车间	设有 MVR 蒸发制盐产品包装仓储系统；
20	储运工程	<p>(1) 原辅料分为储罐、原料库、化验室、机修间、综合仓库等 5 个储存单元分别储存。电积铜、电解镍等产品储存于萃铜及铜电积车间的成品库，氯化钠盐和硫酸钠盐产品储存于包装仓储车间。</p> <p>(2) 硫酸、盐酸、液碱等用汽车槽车运至厂区，进入储罐储存，物料装卸采用管道输送，以保障卸车的密封性。生产车间液体物料采用管道泵送至相应生产设备，可防止物料泄漏或挥发。纯碱、实验试剂、油类物质等直接购入瓶装/桶装/袋装物料，分别存于相应位置。</p>	
22	办公生活设施	办公楼	设有 1 座综合办公楼；
23		食堂	设有 1 座职工食堂，燃料为醇基燃料。

厂区总占地面积 299292m²，总建筑面积为 142096.87m²。厂区西至华港西街，南至富港路，北至裕港路。公司目前建设有生产车间、废水处理车间、包装仓储车间、办公室等。厂区主要出入口设于南侧的富港路上，生产车间位于厂区北部，交通较为便捷。厂区平面布置如下图所示。

3.1.3 新增项目概况

企业于 2022 年 2 月建设“天津市茂联科技有限公司无机盐生产项目”，该项目于 2022 年 1 月 29 日取得了《天津经济技术开发区生态环境局关于天津市茂联科技有限公司无机盐项目环境影响报告书的批复》（津开环评书[2022]4 号）。本节简要介绍较上一版预案新增项目情况。

3.1.3.1 新增项目产品情况

新增的项目调整了全厂产品方案，不再生产电解镍、碳酸锰，增加了生产无机盐硫酸镍、氯化钴、硫酸钴、硫酸锰、硫酸锌，新增碳酸镁产量。

表 3.1-3 新增项目产品情况表

产品名称	已验收产能 (t/a)	增加的项目产能 (t/a)	目前全厂产能 (t/a)
氯化钴/硫酸钴	0	28461/6809	28461/6809
硫酸镍	0	27722.78	27722.78
硫酸锰	0	72	72
硫酸锌	0	64	64
碳酸镁	302	1542	1844
硫酸钠盐*	75313	-10329.44	64983.56
碳酸锰	231	-231	0
电解镍	5118	-5118	0

*：硫酸钠盐为生产过程中的副产品，因工艺改变产量会有所变化，64983.56t/a 为同时考虑因主产品未生产以及新增项目调整方案的产量降低，若主产品生产后，全厂硫酸钠盐产量不得超过现有环评批复值。

3.1.3.2 新增项目原辅料情况

新增项目利用现有中间品氯化钴、硫酸钴盐溶液生产无机盐氯化钴、硫酸钴；利用精制硫酸镍溶液和生产无机盐硫酸镍；利用硫酸镁溶液生产无机盐碳酸镁；利用硫酸锌、硫酸锰生产无机盐硫酸锌、硫酸锰。主要使用外购原料为硫酸、纯碱、液碱、507 萃取剂、溶剂油等。

表 3.1-4 新增项目原辅材料消耗表

环境风险单元	原辅料名称	已验收项目用量 (t/a)	新增项目用量 (t/a)	目前全厂年用量 (t/a)	规格	来源
精制硫酸镍单元	硫酸镍粗盐溶液	15227.22	77571	92798.22	液体，120g/L	P507 反萃液
	硫酸	2212.1	11269	13481.1	液体，98%	外购
	液碱	1769.68	9015.2	10784.88	液体，32%	外购
	P507 萃取剂	10	29.5	39.5	液体，95%	外购

	260#溶剂油	50	150	200	液体, 99%	外购
硫酸镍结晶装置	硫酸镍溶液	0	73138.53	73138.53	液体, 120g/L	精制硫酸镍溶液
硫酸钴/氯化钴结晶装置	硫酸钴溶液	0	16809.08	16809.08	液体, 140g/L	P507反萃液
	氯化钴溶液	0	68415.94	68415.94	液体, 140g/L	P507反萃液
硫酸锰/硫酸锌结晶装置	硫酸锌溶液	0	1032.133	1032.13	液体, 23g/L	P204反萃液
	硫酸锰溶液	0	1032.133	1032.13	液体, 23g/L	P204反萃液
碳酸镁沉淀单元	硫酸镁溶液	3360	17116.62	20476.62	液体, 30g/L	精制硫酸镍反萃液
	纯碱	215.45	1097.54	1312.99	固体, 99.2%	外购
化验室	EDTA	20kg	30kg	50kg	固体, AR	外购
	盐酸(33%)	297.5kg	434.35kg	731.84kg	液体, AR	外购
	硫酸(98%)	230kg	276kg	506kg	液体, AR	外购
	乙酸钠	10kg	7.5kg	17.5kg	固体, AR	外购
	碘化钾	50kg	25kg	75kg	固体, AR	外购
	氯化铵	10kg	25kg	35kg	固体, AR	外购
	氯化钡	2.5kg	7.5kg	10kg	固体, AR	外购
	柠檬酸钠	20kg	10kg	30kg	固体, AR	外购
硫酸钠MVR装置	铁氰化钾	7.5kg	10kg	17.5kg	固体, AR	外购
	硫酸	720	145	865	液体, 98%	外购
设备维修	齿轮油	40	20	60	200L/桶	外购
	液压油	10	5	15	200L/桶	外购
	变压器油	10	5	15	200L/桶	外购

(1) 原辅料储存情况

新增项目 P507 萃取剂和 260#溶剂油即买即用, 厂区内不储存, 包装规格均为 200kg/桶, 其中 P507 萃取剂、P204 萃取剂、260#溶剂油均在钴萃取车间内使用, Lix 萃取剂在萃铜及铜电积车间内使用。P204 萃取剂、P507 萃取剂一次投入量均为 8t, 260#溶剂油一次投入量为 5t, Lix 萃取剂一次投入量为 10t。其余原辅料分为储罐、原料库、化验室和机修间 4 个储存单元分别储存。具体储罐物料储存情况见下表。

表 3.1-5 新增项目储罐物料储存情况

车间	储存物料	储罐类型	容积 m ³	数量	尺寸	密度 kg/m ³	最大存储量 t	材质	备注
钴萃取车间	硫酸镍粗盐溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1200	144	玻璃钢	硫酸镍粗盐溶液中转罐，室内
	硫酸（98%）	立式	120	3	Φ5×6.9m	1840	530	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	110	3	Φ5×6m	1320	350	玻璃钢	室外
	硫酸钴溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	1948	470	玻璃钢	硫酸钴原液罐，室外
	氯化钴溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	1948	470	玻璃钢	氯化钴原液罐，室外
镍萃取及电解车间	1#硫酸镍溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	1200	288	玻璃钢	1#硫酸镍原液罐，室外
	硫酸镁溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1200	144	玻璃钢	硫酸镁原液罐，室外
三元四钴车间	3#硫酸镍溶液	立式	250	3	Φ6×9m	1200	720	玻璃钢	3#硫酸镍原液罐，室外
萃铜及铜电积车间	硫酸锌溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1300	156	玻璃钢	硫酸锌原液罐，室外
	硫酸锰溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1300	156	玻璃钢	硫酸锰原液罐，室外
硫酸钠 MVR 车间	硫酸（98%）	立式	35	1	Φ3×5.6m	1840	50	碳钢	室外

新增项目原料库、化验室和机修间储存原辅料情况详见下表。

表 3.1-6 新增项目原料库、化验室和机修间物料储存情况

储存单元	序号	危险物质	状态	最大储存量	包装规格	备注
原料库	1	纯碱	固体	300t	1t/袋	用于碳酸镁沉淀
化验室试剂间	1	EDTA	固体	45kg	500g/瓶	用于中间品/产品质量监测
	2	盐酸	液体	40kg	2500ml/瓶	
	3	硫酸	液体	25kg	2500ml/瓶	
	4	乙酸钠	固体	10kg	500g/瓶	
	5	碘化钾	固体	25kg	500g/瓶	
	6	氯化铵	固体	10kg	500g/瓶	
	7	氯化钡	固体	5kg	500g/瓶	
	8	柠檬酸钠	固体	10kg	500g/瓶	
	9	铁氰化钾	固体	5kg	500g/瓶	
机修间	1	齿轮油	液体	5t	200L/桶	用于设备维修
	2	液压油	液体	2.5t	200L/桶	
	3	变压器油	液体	2.5t	200L/桶	

3.1.3.3 新增项目设备情况

①增加了两套硫酸钴/氯化钴结晶装置，位于钴萃取车间，占地面积732.52m²、建筑面积2701.91m²。

表 3.1-7 硫酸钴/氯化钴结晶装置

序号	设备名称	型号/规格/功率	单位	数量
1	卧式螺旋筛网离心机	LWL530	台	2
2	冷凝液储罐	容积：3m ³ ；	台	2
3	原液罐	容积：150m ³	个	2
4	母液罐	15 m ³	台	2
5	母液罐搅拌装置	X5—5.5-29	套	2
6	母液外排槽	容积：5m ³ ；	台	1
7	气液分离器	φ600×2441mm	台	2
8	冷却器	φ800×5146mm	台	2
9	预热器	φ500×2346mm	台	2
10	一效加热器	φ700×5404mm	台	2
11	二效加热器	φ800×5479mm	台	2
12	三效加热器	φ800×5479mm	台	2
13	一效分离室	φ1400×3939mm	台	2
14	二效分离室	φ1400×3939mm	台	2
15	三效分离室	φ1600×4043mm	台	2
16	外冷器	φ800×5580mm	台	4
17	结晶器	容积：40m ³ ；	台	2
18	母液泵	50FUH-30-10/32-C3	台	2
19	过料泵	AZ50-32-200 Q=10m ³ H=40m TA2 7.5KW	台	2
20	强制循环泵	ZWXIIFMD-400-B5 Q=740m ³ /h Q=1000 H=3m 材质：2205	台	2
21	强制循环泵	ZWXIIFMZ-300-A2-980 Q=500m ³ /h H=5m	台	4
22	轴流泵	ZW250-300*3 Q=200m ³ /h H=7m	台	4
23	冷凝水罐	150m ³	个	3
24	冷却塔	/	个	2

②增加了三套硫酸镍结晶装置，其中两套位于镍电解车间，占地面积1781.99m²、建筑面积1781.99m²；一套位于在建的三元四钴车间，占地面积1642.9m²、建筑面积1642.9m²。

表 3.1-8 硫酸镍结晶装置

装置	序号	设备名称	型号/规格/功率	单位	数量
1#硫酸镍结晶装置	1	带式过滤机	DU-10 m ² /1000	台	1
	2	水环真空泵	2BEC-40	台	2
	3	蒸发器	5t/h	套	1
	4	原液罐	150m ³	个	2
	5	母液罐	28m ³	个	1
	6	晶浆罐	SNMVR50-PFC-1512.6	台	5

	7	搅拌装置	STAF77YVP7.5-4P-9-96-M1-270	台	5
	8	冷却塔	F4B3380-60	台	1
	9	换热器	TF350-HF10	台	6
	10	振动流化床	ZLG7.5*1.0	台	1
	11	全自动包装机	BP-500	台	1
	12	冷凝水罐	220m ³	个	1
	13	废气治理设施	旋风除尘器+水喷淋	套	1
	14	风机	30000m ³ /h	台	1
2#硫酸镍结晶装置	1	带式过滤机	DU-10 m ² /1000	台	1
	2	蒸发罐	φ4000×5900, 7.5t/h	台	6
	3	母液罐	60m ³	台	1
	4	晶浆罐	GB/T150-2011 JB/T4745-2002	台	8
	5	输送泵	FCU 等系列	台	14
	6	冷却塔	NGW-L-F31	台	1
	7	换热器	YKB50-35	台	9
	8	振动流化床	ZLG7.5*1.5	台	1
	9	全自动包装机	DCS-1000	台	1
	10	水环真空泵	2BEC-40	台	2
	11	废气治理设施	旋风除尘器+水喷淋	套	1
	12	风机	30000m ³ /h	台	1
3#硫酸镍结晶装置	1	离心机	HY800-NA	台	2
	3	结晶器	/	台	2
	4	蒸发器	10t/h	套	1
	5	母液罐	44m ³	个	1
	6	输送泵	IJ 等系列	台	29
	7	分离室	φ2600×4500 (钛材)	台	2
	8	搅拌装置	GKF107-Y11-4P-57.17-M5-270-IEC/GKF127-Y18.5-4P-46.64-M5-270°-IEC	台	3
	9	冷却塔	/	台	2
	10	换热器	06A-1.0/150AN5/59/PN10 /316L/NBRBR10-1.6-48-E	台	3
	12	振动流化床	NDZG9*0.9	台	2
	13	蒸汽压缩机	JEV11000-88/104-469/1.8	台	1
	14	全自动包装机	BP-500 型	台	1
	15	原液罐	250m ³	个	3
	16	冷凝水罐	220m ³	个	1
	17	压缩机	GA55VSD	套	1
	18	废气治理设施	旋风除尘器+水喷淋	套	2
	19	风机	20000m ³ /h	台	2

③增加了一套硫酸锰/硫酸锌结晶装置，位于萃铜及铜电积车间，占地面积 304.01m²、建筑面积 304.01m²。

表 3.1-9 硫酸锰/硫酸锌结晶装置

序号	设备名称	型号/规格/功率	单位	数量
1	空气压缩机	FBV-1.05/12.5	台	1
2	G 式变频电机通风机	G-315AW23	台	1

3	旋液器	F18127	台	1
4	蒸发结晶器	F18136, 2t/h	台	1
5	顶裕安捷能风机	TF-301B	套	3
6	板式换热器	BR0.25 换热面积 25m ³ 片数 100	台	1
7	板式换热器	BR0.12 换热面积 5m ³ 片数 40	台	1
8	进料泵	ZXF40-25-200BI 编号: 1860135C 流量 4m ³ /h 扬程 40m 功率 5.5KW	台	1
9	母液泵	ZXF40-25-125 编号: 18670137A 功率 4KW 流量 5m ³ /h 扬程 30m	台	1
10	出料泵	ZXF40-25-160B 编号: 18670136G 功率 5.5KW 流量 4m ³ /h 扬程 25m	台	1
11	冷凝水泵	ZXF32-20-160 编号: 18670138F 功率 3KW 流量 3.2m ³ /h 扬程 30m	台	1
12	机封水泵	32FUH-20-4/25-K 功率 2.2 KW	台	1
13	盘式干燥器	/	台	1
14	冷凝水罐	150m ³	个	1
15	搅拌装置	HRF87	台	2
16	原液罐	150m ³	个	1
17	母液罐	12m ³	台	2
18	离心机	LWL450	台	1
13	废气治理设施	布袋除尘器	套	1
14	风机	2356m ³ /h	台	1
15	冷却塔	/	个	1

3.1.3.4 新增项目污染治理措施和排放情况

1、新增项目产生的废气情况

①镍精制油气废气（非甲烷总烃、TRVOC），经收集进入一套“活性炭纤维毡吸附过滤+1级碱喷淋吸收+活性炭纤维毡吸附-脱附”（净化效率 80%）处理后，由已验收的 1 根 22m 高排气筒 DA014 排放。

②硫酸储罐呼吸废气（硫酸雾），送入已验收的一套 2 级碱喷淋吸收装置，依托已验收的 1 根 22m 高排气筒 DA012 排放，可实现全部收集。

③干燥含尘废气（镍及其化合物、颗粒物、锰及其化合物、锌及其化合物），废气通入七套废气治理设施（其中包括 5 套“旋风除尘器+水喷淋”，一套“布袋除尘器”，一套“2 级水喷淋”）处理，可实现全部收集，由 6 根 22m 高排气筒及 1 根 36m 高排气筒排放。

④真空泵尾气（硫酸雾），经一套水喷淋装置处理，由 2 根 22m 高排气筒 DA020、DA021 排放。

⑤试验室酸性废气（硫酸雾、氯化氢），通过实验台通风橱顶部的引风送

入已验收的一套“1级碱法喷淋吸收”装置，可实现全部收集，由1根25m高排气筒DA007排放。

⑥废水处理站前处理废气（硫酸雾），通过密闭管路收集酸雾，经2级碱喷淋处理后，设计净化效率不低于95%，由1根30m高排气筒排放。

2、新增项目产生的废水情况

①精制硫酸镍装置硫酸钠萃残液

精制硫酸镍萃取单元采用P507萃取剂对硫酸镍粗溶液进行进一步精制除杂，2NaR3萃取剂与 Ni_2SO_4 反应产出 Na_2SO_4 成分，经油相和水相分离后，萃残液废水中含有硫酸钠成分，水量为90973.57t/a（约275.68t/d），废水排入硫酸钠废水MVR蒸发结晶单元。

②精制硫酸镍装置皂化废水

精制硫酸镍萃取单元内P507萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，造化后的P507萃取剂（油相）继续参与萃取反应，水相为皂化废水送生产废水处理区内硫酸钠废水MVR蒸发结晶单元进行废水处理。该部分皂化废水中主要含有硫酸钠盐成分，水量为24122.82t/a（约73.10t/d），废水排入硫酸钠废水MVR蒸发结晶单元。

③综合沉淀单元硫酸钠废水

综合沉淀单元针对硫酸镁溶液，投入纯碱进行沉淀反应，逐步分离出镁元素的盐，剩余盐成分为硫酸钠成分，该部分废水送生产废水处理区内硫酸钠废水MVR蒸发结晶单元进行废水处理。废水中主要含有硫酸钠盐成分，水量为17053.66t/a（约51.68t/d），废水排入硫酸钠废水MVR蒸发结晶单元。

④试化验室废水W₄

新增项目生产用化验室在化验过程中产生少量的酸碱废水，水量为103t/a（约0.31t/d），送入P204萃取单元进行回用处理，不外排。

3、新增项目噪声情况

新增项目厂区内主要噪声源包括生产车间内离心机、搅拌装置、设备泵、空压机，车间外风机、冷却塔等，运行状态下的噪声源强为75~100dB(A)。通过选取低噪声设备、加减震垫、厂房隔声等措施降低对外环境的影响。

4、新增项目固体废物情况

新增项目产生的固体废物种类为一般固体废物和危险废物。一般固体废物

包括废布袋（未沾染重金属），由物资回收单位收购；危险废物包括废过滤材料、废布袋（沾染重金属）、废萃取剂、废活性炭、废纤维球、废活性白土、废油、实验室无机废液、实验室有机废液、废试剂瓶、含油抹布、废桶等，委托有资质单位处理。

新增项目污染物排放汇总如下表所示。

表 3.1-10 新增项目污染源汇总列表

污染物	污染源	污染物	拟采取治理措施	排放方式
废气	镍精制油气废气	非甲烷总烃	一套“活性炭纤维毡吸附过滤+1级碱喷淋吸收+活性炭纤维毡吸附-脱附”	1根22m高排气筒 DA014排放
		TRVOC		
	硫酸储罐呼吸废气	硫酸雾	一套2级碱喷淋吸收	1根22m高排气筒 DA012排放
	硫酸镍1#干燥床废气	镍及其化合物	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高排气筒 DA020排放
		颗粒物		
		硫酸雾		
	硫酸镍2#干燥床废气	镍及其化合物	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高排气筒 DA021排放
		颗粒物		
		硫酸雾		
	硫酸镍3#干燥床（1）废气	镍及其化合物	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高排气筒 DA022排放
		颗粒物		
	硫酸镍3#干燥床（2）废气	镍及其化合物	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高排气筒 DA023排放
		颗粒物		
	硫酸锰/硫酸锌干燥床废气	锰及其化合物	一套布袋除尘器	1根22m高排气筒 DA024排放
		颗粒物		
锌及其化合物				
碳酸镁干燥床废气	颗粒物	一套“旋风除尘+布袋除尘器”	1根22m高排气筒 DA025排放	
硫酸钠干燥床废气	颗粒物	一套2级水喷淋装置	1根36m高排气筒 DA017排放	
试验室酸性废气	硫酸雾	一套“1级碱喷淋吸收”装置	1根22m高排气筒 DA007排放	
	HCl			
废水处理站前处理废气	硫酸雾	一套2级碱喷淋装置	1根30m高排气筒 DA016排放	
废水	精制硫酸镍装置硫酸钠萃残液	水量	排入硫酸钠废水MVR蒸发结晶单元	无排放

	精制硫酸镍装置皂化废水	水量		
	综合沉淀单元硫酸钠废水	水量		
	试化验室废水	水量	排入 P204 萃取单元回用	
固体废物	废布袋 (未沾染重金属)		由物资回收单位收购	间歇
	废过滤材料		委托有对应危废资质单位处理	间歇
	废布袋 (沾染重金属)			间歇
	废萃取剂			间歇
	废活性炭			间歇
	废纤维球			间歇
	废活性白土			间歇
	废油(齿轮油、液压油、变压器油等)			间歇
	实验室无机废液			间歇
	实验室有机废液			间歇
	废试剂瓶			间歇
	含油抹布			间歇
废桶		间歇		
噪声	新增项目主要噪声源包括生产车间内离心机、搅拌装置、设备泵、空压机，车间外风机、冷却塔等，运行状态下的噪声源强为 75~100dB(A)			

3.1.4 全厂原辅料存储情况

(1) 本公司原辅料使用情况如下表。

表 3.1-11 主要原辅料使用情况一览表

对应储存地点	原辅料名称	全厂年用量 (t/a)	规格	来源
浸出净化车间	铜钴合金	57506.56	1t/袋	外购
	活性炭	180	1t/包	外购
	纤维球	180	1t/包	外购
	活性白土	120	25kg/袋	外购
	纯碱	36000	1t/袋	外购
	硫酸	50261	液体, 98%	外购
	液碱	43311	液体, 32%	外购
原料预处理车间	粗钴盐	6517.3	1t/袋	外购
	钴铈	10000	1t/袋	外购
	硫酸	/	液体, 98%	外购
	液碱	/	液体, 32%	外购
	硫酸镁溶液	20476.62	液体, 30g/L	精制硫酸镍反萃液
	纯碱	1312.99	固体, 99.2%	外购
镍萃取及电解车间	硫酸镍粗盐溶液	92798.22	液体, 120g/L	P507 反萃液
	硫酸镁溶液	20476.62	1200kg/m ³	外购
	硫酸	/	液体, 98%	外购
	液碱	/	液体, 32%	外购
	P507 萃取剂	39.5	液体, 95%	外购
	260#溶剂油	200	液体, 99%	外购
三元四钴车间	硫酸镍溶液	73138.53	液体, 120g/L	精制硫酸镍溶液
钴萃取车间	硫酸钴溶液	16809.08	液体, 140g/L	P507 反萃液
	氯化钴溶液	68415.94	液体, 140g/L	P507 反萃液
	液碱	/	液体, 32%	外购

对应储存地点	原辅料名称	全厂年用量 (t/a)	规格	来源
	硫酸	/	液体, 98%	外购
	盐酸 (33%)	22743	液体, AR	外购
萃铜及铜电积车间	硫酸锌溶液	1032.13	液体, 23g/L	P204 反萃液
	硫酸锰溶液	1032.13	液体, 23g/L	P204 反萃液
	硫酸	/	液体, 98%	外购
	液碱	/	液体, 32%	外购
	EDTA	50kg	固体, AR	外购
化验室	盐酸 (33%)	731.84kg	液体, AR	外购
	硫酸 (98%)	506kg	液体, AR	外购
	乙酸钠	17.5kg	固体, AR	外购
	碘化钾	75kg	固体, AR	外购
	氯化铵	35kg	固体, AR	外购
	氯化钡	10kg	固体, AR	外购
	柠檬酸钠	30kg	固体, AR	外购
	铁氰化钾	175kg	固体, AR	外购
MVR 蒸发车间	硫酸	865	液体, 98%	外购
设备维修	齿轮油	60	200L/桶	外购
	液压油	15	200L/桶	外购
	变压器油	15	200L/桶	外购
污水处理站	硫酸	/	液体, 98%	外购
	盐酸 (33%)	30	液体, AR	外购
	液碱	30	液体, 32%	外购
柴油 (叉车使用)	柴油	25	液体	外购

注：全厂硫酸年用量为 50261t，液碱年用量为 43311t。

(2) 本公司现有原辅料储存情况

本公司 P507 萃取剂、P204 萃取剂、Lix 萃取剂、260#溶剂油即买即用，厂区内不储存，包装规格均为 200kg/桶，其中 P507 萃取

剂、P204 萃取剂、260#溶剂油均在钴萃取车间内使用，Lix 萃取剂在萃铜及铜电积车间内使用。P204 萃取剂、P507 萃取剂一次投入量均为 8t，260#溶剂油一次投入量为 5t，Lix 萃取剂一次投入量为 10t。其余原辅料分为储罐、原料库、化验室和机修间 4 个储存单元分别储存。具体储罐物料储存情况见下表。

表 3.1-12 储罐物料储存情况

车间	储存物料	储罐类型	容积 m ³	数量	尺寸	密度 kg/m ³	最大存储量 t	材质	备注
浸出净化车间	硫酸镍溶液	立式	150	5	Φ5.4×7m	1200	720	玻璃钢	室外
	硫酸铜溶液	立式	150	5	Φ5.4×7m	1200	720	玻璃钢	室外
	硫酸（98%）	立式	120	1	Φ5×7m	1840	180	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	120	1	Φ5×7m	1320	140	碳钢	室外
	电贫液储罐	立式	150	3	Φ5.4×7m	密度不固定	140	碳钢	室外
原料与处理车间	硫酸（98%）	立式	80	1	Φ5×5m	1840	130	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	80	1	Φ5×5m	1320	95	碳钢	室外
	硫酸镍溶液	立式	150	3	Φ5.4×7m	1200	432	玻璃钢	室外
	硫酸铜溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	1200	288	玻璃钢	室外
钴萃取车间	氯化钠溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	密度不固定	288	玻璃钢	室外
	硫酸镍粗盐溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1200	144	玻璃钢	硫酸镍粗盐溶液中转罐，室内
	硫酸（98%）	立式	120	3	Φ5×6.9m	1840	530	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	110	3	Φ5×6m	1320	350	玻璃钢	室外
	硫酸钴溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	1948	470	玻璃钢	硫酸钴原液罐，室外
	氯化钴溶液	立式	150	2	Φ5.4×7m	1948	470	玻璃钢	氯化钴原液罐，室外
	盐酸（33%）	立式	110	2	Φ5×6m	/	204	碳钢	室外

车间	储存物料	储罐类型	容积 m ³	数量	尺寸	密度 kg/m ³	最大存储量 t	材质	备注
镍萃取及电解车间	1#硫酸镍溶液	立式	150	5	Φ5.4×7m	1200	720	玻璃钢	室外
	硫酸镁溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1200	144	玻璃钢	硫酸镁原液罐， 室外
	硫酸（98%）	立式	80	1	Φ5×5m	1840	130	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	80	1	Φ5×5m	1320	95	碳钢	室外
三元四钴车间	3#硫酸镍溶液	立式	250	3	Φ6×9m	1200	720	玻璃钢	3#硫酸镍原液罐， 室外
萃铜及铜电积车间	硫酸锌溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1300	156	玻璃钢	硫酸锌原液罐， 室外
	硫酸锰溶液	立式	150	1	Φ5.4×7m	1300	156	玻璃钢	硫酸锰原液罐， 室外
	硫酸铜溶液	立式	150	4	Φ5.4×7m	1200	576	玻璃钢	硫酸铜原液罐， 室外
	硫酸（98%）	立式	150	2	Φ5.4×7m	1840	440	碳钢	室外
	盐酸（33%）	立式	150	1	Φ5.4×7m	/	140	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	110	2	Φ5×6m	1320	230	玻璃钢	室外
硫酸钠 MVR 车间	硫酸（98%）	立式	35	1	Φ3×5.6m	1840	50	碳钢	室外
污水处理站	硫酸（98%）	卧式	50	1	Φ3×5.6m	1840	50	碳钢	室外
	盐酸（33%）	立式	9	1	4×2×1.2	/	8	碳钢	室外
	液碱（32%）	立式	220	1	Φ6×8m	/	230	碳钢	室外
	氯化钠溶液	立式	220	3	Φ6×8m	/	/	碳钢	室外
	氯化铵溶液	立式	862	3	Φ9×12m	/	/	碳钢	室外
	硫酸铵和硫酸钠混合溶液	立式	862	1	Φ9×12m	/	/	碳钢	室外
	氯化铵和硫酸铵混合溶液	立式	862	1	Φ9×12m	/	/	碳钢	室外

车间	储存物料	储罐类型	容积 m ³	数量	尺寸	密度 kg/m ³	最大存储量 t	材质	备注
	硫酸钠溶液	立式	3000	2	Φ9×12m	/	/	碳钢	室外
	硫酸铵溶液	立式	3000	1	Φ9×12m	/	/	碳钢	室外
/	柴油	立式	2	3	/	/	4	碳钢	室外

本公司原料库、化验室和机修间储存原辅料情况详见下表。

表 3.1-13 其他物料储存情况

储存单元	序号	储存物料	状态	最大储存量	包装规格
原料库	1	纯碱	固体	300t	1t/袋
	2	活性炭	固体	30t	1t/包
	3	纤维球	固体	20t	1t/包
	4	活性白土	固体	15t	25kg/袋
	5	铜钴合金	固体	4792t	1t/袋
	6	粗钴盐	固体	374t	1t/袋
	7	钴铈	固体	833t	1t/袋
化验室试剂间	1	EDTA	固体	45kg	500g/瓶
	2	盐酸	液体	40kg	2500ml/瓶
	3	硫酸	液体	25kg	2500ml/瓶
	4	乙酸钠	固体	10kg	500g/瓶
	5	碘化钾	固体	25kg	500g/瓶
	6	氯化铵	固体	10kg	500g/瓶
	7	氯化钡	固体	5kg	500g/瓶
	8	柠檬酸钠	固体	10kg	500g/瓶
	9	铁氰化钾	固体	5kg	500g/瓶
机修间	1	齿轮油	液体	5t	200L/桶
	2	液压油	液体	2.5t	200L/桶
	3	变压器油	液体	2.5t	200L/桶

储存单元	序号	储存物料	状态	最大储存量	包装规格
食堂	1	甲醇	液体	1.5t	密闭储槽

本公司硫酸、液碱用汽车槽车运至厂区，进入现有硫酸、液碱储罐储存位置，硫酸、液碱物料装卸采用管道输送，以保障卸车的密封性。本公司硫酸镍粗盐溶液、硫酸镍溶液、硫酸钴/氯化钴溶液、硫酸锰/硫酸锌溶液、硫酸镁溶液均储存于各生产车间外原液罐位置，采用管道泵送至相应生产设备，可防止物料泄漏或挥发。实验试剂、油类物质则直接购入瓶装/桶装物料，分别存于化验室和机修间相应位置。纯碱直接购入袋装固体物料，存于原料库。本公司硫酸镍、氯化钴/硫酸钴、硫酸锰/硫酸锌、碳酸镁产品均为桶装、袋装的形式包装，均采用汽车运输外运出厂。

3.1.5 主要原辅物理化学性质

根据企业提供 MSDS，主要原辅物理化学性质情况，详见下表。

(1) 硫酸

本公司所使用的浓硫酸浓度为 98%。

标识	中文名：硫酸	英文名：Sulfuric acid		
理化性质	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830	
	危规号：81007	RTEC 号：WS560000	CAS 号：7664-93-9	
	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭			
	溶解性：与水相溶			
	熔点 (°C)：10.5		沸点 (°C) 330	
	饱和蒸汽压 (kPa)：0.13(145.8°C)		燃烧热 (kJ/mol)：无意义	
	临界温度 (°C)：		相对密度 (水=1)：1.83	
燃烧爆炸危险性	临界压力 (MPa)：		相对密度 (空气=1)：3.4	
	燃烧性：助燃		燃烧分解产物：氧化硫	
	闪点 (°C)：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限 (V%)：无意义		稳定性：稳定	
	自燃温度 (°C)：无意义		禁忌物：碱类，碱金属，水，强化剂，易燃或可燃物	
危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与可燃物和有机物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，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。				
毒性	接触限值：中国 PC-TWA：1mg/m ³ PC-STEL：2mg/m ³ 美国 TLV-TWA (ACGIH)：1mg/m ³ STEL (ACGIH)：3mg/m ³			
对人体危害	对皮肤，粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎，结膜水肿，角膜浑浊，以至失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以至溃疡形成；重者可能有胃穿孔，腹膜炎，肾损害，休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔，全眼炎以至失明。已被列入可致癌物。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如停止呼吸，立即进行人工呼吸，就医。			
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化，自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统和眼睛防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤防毒面具（全面）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴供气式呼吸器。身体防护：穿橡胶耐酸碱服和手套。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴供气式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道，排洪沟等。小量泄漏：在地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，稀释后放入废水系统，大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物收集器内。			
储运	存储于阴凉，干燥，通风良好的仓库。应与易燃物或可燃物，碱类，金属粉末，卤素等分开存放。不可混储混运。分装和搬运时要注意个人防护			

(2) 纯碱

纯碱有效成分为碳酸钠，其优等品干基的 Na₂CO₃ 的质量分数≥99.2%。

标识	中文名：碳酸钠	英文名：sodium carbonate
----	---------	----------------------

理化性质	分子式: Na_2CO_3	分子量: 105.99	CAS号: 497-19-8
	性状: 白色粉末或细颗粒(无水纯品), 味涩。		
	溶解性: 易溶于水, 不溶于乙醇、乙醚等。		
	熔点 ($^{\circ}\text{C}$): 851	沸点 ($^{\circ}\text{C}$): 无资料	
	饱和蒸汽压 (kPa): 无资料	相对密度 (水=1): 2.53	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品不燃。	燃烧分解产物: 无资料	
	闪点 ($^{\circ}\text{C}$): 无意义	稳定性: 易分解	
	爆炸极限 (V%): 无意义	禁忌物: 强酸、铝、氟。	
	危险特性: 具腐蚀性、刺激性。		
毒性	LD ₅₀ : 4090mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)		
对人体危害	本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎, 还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	呼吸系统防护: 空气中粉尘浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。避免扬尘, 小心扫起, 置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏, 用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

(3) 液碱

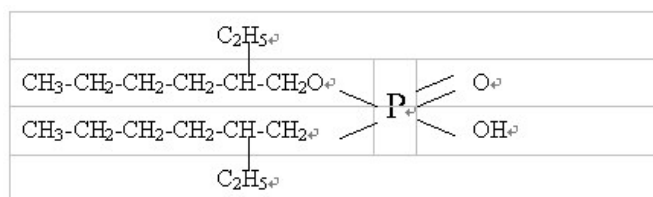
液碱主要成分为 NaOH, 优级品氢氧化钠含量 $\geq 32\%$ 。

标识	中文名: 氢氧化钠	英文名: Sodium hydroxide	
	分子式: NaOH	分子量: 40.01	UN 编号: 1823
	危规号:	RTEC 号:	CAS 号: 1310-73-2
理化性质	性状: 白色不透明固体, 易潮解		
	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮		
	熔点 ($^{\circ}\text{C}$): 318.4	沸点 ($^{\circ}\text{C}$): 1390	
	饱和蒸汽压 (kPa): 0.13 (739 $^{\circ}\text{C}$)	燃烧热 (kJ/mol): 无资料	
	临界温度 ($^{\circ}\text{C}$): 无资料	相对密度 (水=1): 2.12	
	临界压力 (MPa):	相对密度 (空气=1): 无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物:	
	闪点 ($^{\circ}\text{C}$): 无意义	聚合危害: 不聚合	
	爆炸极限 (V%): 无意义	稳定性: 稳定	
	自燃温度 ($^{\circ}\text{C}$): 无意义	禁忌物: 酸、氧化钠	
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		

毒性	中国 MAC(mg/m ³): 0.5 前苏联 MAC(mg/m ³): 0.5
对人体危害	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和上呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血, 休克。
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动水冲洗, 至少 15 分钟。就医 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟, 就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如停止呼吸, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医
防护	呼吸系统: 可能接触其粉尘时, 建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统中以作防护。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 日常防护: 工作场所严禁抽烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿防酸碱工作服。 小量泄漏: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以大量的水冲洗稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	存储于干燥清洁的仓间内, 注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放, 切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

(4) P507 萃取剂

P507 萃取剂主要成分为 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己酯, 其萃取剂有效成分含量大于 95% (优等品), 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己酯化学结构式为:



性质: 无色或淡黄色透明油状液体, 溶于乙醇、丙酮等有机溶剂, 不溶于水, 燃点 228°C, 低毒。

用途: 用于稀土、镍、钴及其它金属的提取分离。

包装: 用内衬塑料并有螺纹口盖的铁桶及塑料桶包装。

标识	中文名: 2-乙基己基磷酸-2-乙基己酯	英文名: 2-ethylhexyl dihydrogen phosphate	
	分子式: (C ₈ H ₁₇) ₂ HPO ₃	分子量: 306.4	CAS 号: 14802-03-0
理化性质	性状: 微黄色透明油状流体。		
	溶解性: 溶于一般有机溶剂和碱中, 不溶于水。		

	熔点 (°C): 无资料	沸点 (°C): 常压下大于 500。
	燃烧热 (kJ/mol): 无资料	相对密度 (水=1): 0.940 (25°C)
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品可燃, 具强刺激性。	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。
	闪点 (°C): 170±3	稳定性: 常温常压下稳定, 受高热分解。
	引燃温度 (°C): 无资料	禁忌物: 强氧化剂、强碱。
	危险特性: 遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。	
毒性	LD ₅₀ : 5600mg/kg(大鼠经口) 轻度危害 LC ₅₀ : 无资料	
对人体危害	摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。可引起眼和皮肤灼伤。	
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿胶布防毒衣。手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
消防措施	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。 灭火方法: 消防人员佩戴过滤式防毒面具或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

(5) 260#溶剂油

标识	中文名: 260#溶剂油	英文名:	
	分子式: C ₉ H ₂₀	分子量: 120	CAS 号:
理化性质	性状: 水状液体, 无色。		
	溶解性: 在水中漂浮, 不溶于水。		
	熔点 (°C): 无资料	沸点 (°C): 无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (kJ/mol):	相对密度 (水=1): 不大于 0.81	
	燃烧性: 本品可燃。	燃烧分解产物: 二氧化碳。	
	闪点 (°C): 大于 65。	爆炸极限: 1.1~8.7%	
	引燃温度 (°C): 无资料	禁忌物: 硝酸、强氧化剂、高氯酸盐、四氧化二氮。	
	危险特性: 与空气接触能形成爆炸性混合物。与硝酸、强氧化剂、高氯酸盐、四氧化二氮等不能配伍。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。		
毒性	LD ₅₀ : 大于 2000mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料。		
对人	刺激眼睛、皮肤和呼吸道, 影响中枢神经系统, 皮肤接触引起脱脂、刺激、发红, 可引		

体危害	起肾损害。
急救	皮肤接触：脱去并隔离被污染的衣服和鞋。用肥皂和清水清洗皮肤。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触：如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min 吸入：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。
防护	呼吸系统防护：NIOSH 比照斯陶大溶剂，矿物油 3500ppm：装药剂盒防有机蒸气的呼吸器、供气式呼吸器。8750ppm：连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器。17500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。20000ppm：供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。 眼睛防护：注意：据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
消防措施	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。 灭火方法：消防人员佩戴过滤式防毒面具或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

(6) 硫酸锰

标识	中文名：硫酸锰	英文名：Manganese sulphate	
	分子式：MnSO ₄	分子量：151	UN 编号：
	危规号：	RTEC 号：OP0893500	CAS 号：7785-87-7
理化性质	性状：近白色的正交晶系结晶		
	溶解性：易溶于水，溶解度 5-10g/100 mL (21°C)，不溶于乙醇		
	熔点 (°C)：700	沸点 (°C) 850	
	饱和蒸汽压 (kPa)：	燃烧热 (kJ/mol)：无资料	
	临界温度 (°C)：无资料	相对密度 (水=1)：3.25	
	临界压力 (MPa)：	相对密度 (空气=1)：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限 (V%)：无意义	稳定性：稳定	
	自燃温度 (°C)：无意义		
毒性	危险特性：吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。对环境有危害，对水体可造成污染。该品不燃，具刺激性。		
	大鼠 LD ₅₀ ：2150 毫克/公斤；小鼠 LD ₅₀ ：2330 毫克/公斤。		

对人体危害	长期吸入该品粉尘，可引起慢性锰中毒，早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主，晚期出现震颤麻痹综合征。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	危险特性：自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
泄漏处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

(7) 硫酸镍

标识	中文名：硫酸镍	英文名：Nickel sulphate	
	分子式：NiSO ₄	分子量：154.76	UN 编号：
	危规号：	RTEC 号：	CAS 号：7786-81-4
理化性质	性状：绿色结晶，正方晶系		
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸，氨水		
	熔点 (°C)：		沸点 (°C) 840
	饱和蒸汽压 (kPa)：		燃烧热 (kJ/mol)：无资料
	临界温度 (°C)：无资料		相对密度 (水=1)：3.68
	临界压力 (MPa)：		相对密度 (空气=1)：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限 (V%)：无意义	稳定性：稳定	
	自燃温度 (°C)：无意义		
	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		
毒性	吸入、食入		
对人体危害	吸入后对呼吸道有刺激性。对本品敏感的个体，可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮肤损害，主要表现为皮炎和湿疹。皮损多局限于局部，亦可蔓延至全身，常伴有剧烈的瘙痒，故称为“镍痒症”。摄入大量本品可引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类为确认的职业性致癌物。		

急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
消防措施	<p>危险特性：自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p>
泄漏处理	<p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。</p> <p>大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。</p>

(8) 氯化钴

标识	中文名：氯化钴	英文名：Cobalt chloride	
	分子式：CoCl ₂	分子量：129.84	UN 编号：
	危规号：	RTEC 号：	CAS 号：7791-13-1
理化性质	性状：红色单斜晶系结晶，易潮解		
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮		
	熔点 (°C)：86	沸点 (°C)	
	饱和蒸汽压 (kPa)：	燃烧热 (kJ/mol)：无资料	
	临界温度 (°C)：无资料	相对密度 (水=1)：1.92	
	临界压力 (MPa)：	相对密度 (空气=1)：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢	
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限 (V%)：无意义	稳定性：稳定	
	自燃温度 (°C)：无意义		
	危险特性：吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。对环境有危害，对水体可造成污染。该品不燃，有毒，具刺激性，具致敏性。		
毒性	大鼠 LD ₅₀ ：80 毫克/公斤 (经口)		
对人体危害	吸入本品粉尘对呼吸道有刺激性。长期吸入引起严重肺疾患。对敏感个体，吸入本品粉尘可致肺部阻塞性病变，出现气短等症状。粉尘对眼有刺激性，长期接触可致眼损害。对皮肤有致敏性，可致皮炎。摄入引起恶心、呕吐、腹泻；大量摄入引起急性中毒，引起血液、甲状腺和胰脏损害。		
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p>		

消防措施	危险特性：自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的腐蚀性烟气。 有害燃烧产物：氯化氢。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
泄漏处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

(9) 硫酸钴

标识	中文名：硫酸钴	英文名：Cobalt sulphate	
	分子式：CoSO ₄	分子量：155	UN 编号：
	危规号：	RTEC 号：	CAS 号：10124-43-3
理化性质	性状：玫瑰红色单斜晶体		
	溶解性：溶于水、甲醇，微溶于乙醇		
	熔点 (°C)：96~98		沸点 (°C) 420
	饱和蒸汽压 (kPa)：		燃烧热 (kJ/mol)：无资料
	临界温度 (°C)：无资料		相对密度 (水=1)：1.948
燃烧爆炸危险性	临界压力 (MPa)：		
	相对密度 (空气=1)：无资料		
	燃烧性：不燃		
	闪点 (°C)：无意义		聚合危害：不聚合
	爆炸极限 (V%)：无意义		稳定性：稳定
毒性	自燃温度 (°C)：无意义		
	危险特性：本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。		
对人体危害	大鼠 LD ₅₀ ：871 毫克/公斤；小鼠 LD ₅₀ ：389 毫克/公斤。		
急救	本品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用。引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等。皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。		
消防措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
消防措施	危险特性：自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		

泄漏处理	<p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。</p> <p>大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>

(10) 硫酸锌

标识	中文名：硫酸锌	英文名：Zinc sulphate heptahydrate	
	分子式：ZnSO ₄	分子量：159	UN 编号：
	危规号：	RTEC 号：	CAS 号：7446-20-0
理化性质	性状：无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩。		
	溶解性：易溶于水		
	熔点 (°C)：100	沸点 (°C) 500	
	饱和蒸汽压 (kPa)：	燃烧热 (kJ/mol)：无资料	
	临界温度 (°C)：无资料	相对密度 (水=1)：1.957	
	临界压力 (MPa)：	相对密度 (空气=1)：无资料	
燃烧爆炸	燃烧性：不燃		
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限 (V%)：无意义	稳定性：稳定	
	自燃温度 (°C)：无意义		
	危险特性：本身不能燃烧，受高热分解放出有毒的气体。		
毒性	大鼠 LD ₅₀ ：2150 毫克/公斤		
对人体危害	本品对眼有中毒刺激性，对皮肤无刺激性。误服可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性肠胃炎症状，严重时发生脱水、休克，甚至可致死亡。		
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
消防措施	<p>危险特性：自身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p>		
泄漏处理	<p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。</p> <p>大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>		

储运	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
----	---

(11) 盐酸

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS号：7647-01-0
	危规号：81013			
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6 （20%）		相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：		饱和蒸汽压（KPa）：30.66 （21℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃			
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 15 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准			
	美国 TVL—TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值） 美国 TLV—STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。			
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。			
贮	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃			

运	瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。
---	---

3.1.6 公司主要产品情况

本公司产品主要为无机盐硫酸镍、氯化钴、硫酸钴、硫酸锰、硫酸锌、碳酸镁、硫酸钠盐，电积铜、二次铜精矿、赤铁矿、贵精矿、氯化钠盐，公司产品情况具体见下表。

表 3.1-14 生产产品规模一览表

产品名称	产能 (t/a)
氯化钴/硫酸钴	28461/6809
硫酸镍	27722.78
硫酸锰	72
硫酸锌	64
碳酸镁	1844
硫酸钠盐	64983.56
电积铜	25000
二次铜精矿	3100
赤铁矿	48595
贵精矿	2096
氯化钠盐	1565

3.1.7 公司主要生产设备情况

公司主要生产设备见下表。

表 3.1-15 浸出车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	单梁桥式起重机	LD Q=5t Lk=22.5m H=10m	台	9
2	振动给料机	TFB-6	台	16
3	合金球磨机	Φ1500×2400	台	16
4	砂磨机	次 Φ800×1000	台	8
5	合金预浸槽	Φ2500×3500	个	32
6	合金预浸中间槽	Φ2500×3500	个	4
7	合金预浸矿浆输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	4
8	合金预浸液贮槽	Φ6000×7000	个	2
9	合金预浸液输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	2
10	螺旋输送机	Φ500×1500	台	8
11	合金预浸浆料氧压浸出配料槽	Φ2500×4400	台	2
12	合金氧压浸出釜	Φ3500×15000	台	2
13	合金氧压浸出闪蒸减压缓冲槽	Φ2000×4500	个	2
14	合金氧压浸出液输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	2
15	合金氧压浸出矿浆深锥高效浓密机	Φ5800×10500	台	4
16	合金氧压浸出矿浆浓密底流输送泵	65FLU-70-25/70	台	4
17	反应槽	Φ2500×3500	个	18

18	压滤机	F=160m ²	台	24
19	滤液中间槽	Φ2500×3600	个	24
20	溶液输送泵	HJF65-40-160	台	58
21	铜电贫液贮槽	Φ6000×7000	台	5
22	除铜后液压滤机	F=160m ²	台	2
23	铜滤液贮槽	Φ2500×3600	个	3
24	铜滤液输送泵	HJF65-40-160	台	1
25	铜精矿浆化槽	Φ2000×2000	个	1
26	铜精矿浆液输送泵	50FDU-30-20/30	台	1
27	浓硫酸贮槽	Φ5000×5000	个	2
28	机械隔膜计量泵	/	台	13
29	废水贮槽	Φ5000×5000	个	2
30	废水输送泵	65UHB-ZK-50-30	台	2
31	一次除铁加压釜进液缓冲槽	Φ2500×3600	个	4
32	沉杂浆料输送泵	65UHB-ZK-50-30	台	10
33	沉杂液搅拌反应槽	Φ2500×3600	个	8
34	沉杂料压滤机	F=300m ²	台	8
35	胶带输送机	B=1000, Lh=34000	台	1
36	抓斗桥式起重机	Q=5t Lk=16.5m H=12m	台	1
37	洗滤布机	XGQ-100F	台	2
38	洗滤布槽	2500×1500×1000	个	2
39	高位水箱	1000×1000×1500	个	4
40	球磨水循环泵	50FYUC-30-20/30	台	2
41	污水液下泵	HYF50-20-0.8	台	6
42	空压机	TKL-55F	台	2
43	贮气罐	8m ³	台	1
44	浓硫酸输送泵	65UHB-ZK-50-30	台	4

表 3.1-16 原料预处理车间主要设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	单梁桥式起重机	LD Q=5t Lk=22.5m H=10m	台	6
2	振动给料机	TFB-6	台	2
3	钴铈球磨机	Φ1500×2400	台	2
4	钴铈一段预浸槽	Φ2500×3500	个	20
5	钴铈一段预浸中间槽	Φ2500×3500	个	4
6	钴铈一段预浸矿浆输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	4
7	钴铈一段预浸液贮槽	Φ6000×7000	个	1
8	钴铈二段预浸槽	Φ2500×3500	台	10
9	钴铈二段预浸液输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	2
10	钴铈一段预浸液贮槽	Φ6000×7000	个	1
11	常压除铁槽	Φ2500×3500	个	20
12	常压除铁输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	4
13	常压除铁液贮槽	Φ6000×7000	个	2
14	除杂槽	Φ2500×3500	台	10
15	除杂后液输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	2
16	除杂后液贮槽	Φ6000×7000	个	1
17	置换除铜槽	Φ2500×3500	台	10
18	置换除铜后液输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	2
19	置换除杂后液贮槽	Φ6000×7000	个	1

20	铜萃余液和粗钴盐中和槽	Φ2500×3500	台	20
21	铜萃余液和粗钴盐中和液输送泵	IMC65-50-160-25/25	台	4
22	铜萃余液和粗钴盐中和液贮槽	Φ6000×7000	个	2
23	卧式高压除铁釜	Φ3000×1500	个	4
24	高压除铁深锥高效浓密机	Φ5800×10500	台	4
25	高压除铁浆料浓密底流输送泵	65FLU-70 -25/70	台	4
26	压滤机	F=160m ²	台	6
27	粗铁矿浮选配料槽	Φ5000×6000	台	30
28	粗铁矿浮选柱	Φ1500×7600	台	10
29	粗铁矿浮选柱底流压滤机	F=300m ²	台	10
30	粗铁矿浮选底流滤液中间槽	Φ2500×3600	个	10
31	铜电积贫液贮槽	Φ6000×7000	个	2
32	钴铈二段浸出底流滤液输送泵	HJF65-40-160	台	2
33	铜精矿浆化槽	Φ2000×2000	个	2
34	铜精矿矿浆输送泵	50FDU-30-20/30	台	2
35	铜精矿立式浸出釜	Φ2600×4500	台	1

表 3.1-17 萃铜及铜电积车间主要设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	铜电积槽	6640×1565×1340	套	140
2	洗板槽	3550×1210×1550	个	4
3	剥板槽	3800×1300×1800	个	2
4	铜萃取箱	10000×8500×1300	级	12
5	低位槽	/	个	18
6	有机循环槽	6060×9320×1600	个	2
7	大萃有机循环泵	150FCF-26-280/20-K	台	4
8	变频泵	100FCF-28-100/25-K-18.5KW-2	台	5
9	槽泵	IMC65-50-200-50/30	台	6
10	料液泵	IMC65-50-160-25/30	台	6
11	料液泵	150FUH-26S-180/30-K	台	12
12	料液泵	150FCF-26-280/20-K	台	6
13	料液泵	100FDU-50-100/80-KF	台	4
14	料液泵	HJF65-50-160	台	2
15	配酸槽	φ3000×3000	台	4
16	空压机	TKL-55F	台	1
17	钴电积槽	4000 x860 x1100	台	16
18	压滤机	F=60m ²	台	8
19	搅拌槽	∅2500	台	6
20	输送泵	/	台	16
21	低位槽	φ2600×5000	台	8
22	除油器	/	台	4
23	贮槽	φ5000×5000	台	6
24	母液槽	φ2500	台	2
25	换热器	—	套	2
26	搅拌槽	∅2500	台	3
27	输送泵	/	台	3
28	绝缘吊钩桥式起重机	QD 型 Q=10t,H=16m ,Lk=16.5m	台	2
29	电动单梁起重机	LD 型 Q=5t,H=12m, Lk=16.5m	台	2

30	绝缘吊钩桥式起重机	QD 型 Q=10t,H=16m, Lk=22.5m	台	2
31	地坑泵	65ZFB-20L	台	3
32	空气压缩机	FBV-1.05/12.5	台	1
33	G 式列变频电机通风机	G-315AW23	台	1
34	旋液器	F18127	台	1
35	蒸发结晶器	F18136, 2t/h	台	1
36	顶裕安捷能风机	TF-301B	套	3
37	板式换热器	BR0.25 换热面积 25m ³ 片数 100	台	1
38	板式换热器	BR0.12 换热面积 5m ³ 片数 40	台	1
39	进料泵	ZXF40-25-200BI 编号: 1860135C 流 量 4m ³ /h 扬程 40m 功率 5.5KW	台	1
40	母液泵	ZXF40-25-125 编号: 18670137A 功率 4KW 流 41 量 5m ³ /h 扬程 30m	台	1
41	出料泵	ZXF40-25-160B 编号: 18670136G 功 率 5.5KW 流量 4m ³ /h 扬程 25m	台	1
42	冷凝水泵	ZXF32-20-160 编号: 18670138F 功率 3KW 流量 3.2m ³ /h 扬程 30m	台	1
43	机封水泵	32FUH-20-4/25-K 功率 2.2 KW	台	1
44	盘式干燥器	/	台	1
45	冷凝水罐	150m ³	个	1
46	搅拌装置	HRF87	台	2
47	原液罐	150m ³	个	1
48	母液罐	12m ³	台	2
49	离心机	LWL450	台	1
50	废气治理设施	布袋除尘器	套	1
51	风机	2356m ³ /h	台	1
52	冷却塔	/	个	1

表 3.1-18 钴萃取车间主要设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	电动单梁起重机	LD5t, H=12m,Lk=22.5m	台	2
2	P204 除杂萃取箱	10000×3000×2700×28	套	2
3	P507 镍钴分离萃取箱	10000×2300×2700×28	套	1
4	P507 镍钴分离萃取箱	10000×3000×2700×28	套	2
4	P507 萃镍萃取箱	10000×2300×2700×44	套	1
5	压滤机	F=60m ²	台	8
6	搅拌槽	∅2500	台	9
7	输送泵	/	台	9
8	低位槽	∅2600×5000	台	202
9	输送泵	/	台	202
10	除油器	/	台	4
11	贮槽	∅5000×5000	台	20
12	输送泵	/	台	20
13	冷凝水槽	∅2500	台	2
14	冷凝水输送泵	/	台	4
15	母液槽	∅2500	台	2
16	母液输送泵	/	台	4
17	除油装置	/	套	6
18	换热器	/	套	6

19	搅拌槽	∅2500	台	3
20	输送泵	/	台	3
21	卧式螺旋筛网离心机	LWL530	台	2
22	冷凝液储罐	容积：3m ³ ；	台	2
23	原液罐	容积：150m ³	个	2
24	母液罐	15 m ³	台	2
25	母液罐搅拌装置	X5—5.5-29	套	2
26	母液外排槽	容积：5m ³ ；	台	1
27	气液分离器	∅600×2441mm	台	2
28	冷却器	∅800×5146mm	台	2
29	预热器	∅500×2346mm	台	2
30	一效加热器	∅700×5404mm	台	2
31	二效加热器	∅800×5479mm	台	2
32	三效加热器	∅800×5479mm	台	2
33	一效分离室	∅1400×3939mm	台	2
34	二效分离室	∅1400×3939mm	台	2
35	三效分离室	∅1600×4043mm	台	2
36	外冷器	∅800×5580mm	台	4
37	结晶器	容积：40m ³ ；	台	2
38	母液泵	50FUH-30-10/32-C3	台	2
	过料泵	AZ50-32-200 Q=10m ³ H=40m TA2 7.5KW	台	2
39	强制循环泵	ZWXIIFMD-400-B5 Q=740m ³ /h Q=1000 H=3m 材质：2205	台	2
40	强制循环泵	ZWXIIFMZ-300-A2-980 Q=500m ³ /h H=5m	台	4
41	轴流泵	ZW250-300*3 Q=200m ³ /h H=7m	台	4
42	冷凝水罐	150m ³	个	3
43	冷却塔	/	个	2

表 3.1-19 镍萃取及电解车间主要设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	电动单梁起重机	LD5t-22.5m-12m	台	4
2	电积槽	7000×5000×1300	台	56
3	圆形混合室	∅2500×3100	台	56
4	氢氧化钠贮槽	∅3200×4500	/	1
5	液碱输送泵	/	/	2
6	电积前液槽	∅3200×4000	/	2
7	前液输送泵	Q=30m ³ /h,H=25m	/	3
8	循环槽	∅3200×5000	/	6
9	循环泵	Q=180m ³ /h,H=28m	/	20
10	板式换热器	F=40m ²	/	4
11	后液槽	∅3200×4000	/	2
12	后液输送泵	Q=30m ³ /h,H=25m	/	3
13	沉淀槽	∅3000×6000	/	3
14	沉淀槽输送泵	Q=40m ³ /h,H=45m	/	2
15	压滤机	F=150m ²	/	3
16	浆化酸溶槽	∅3000×6000	/	3
17	酸溶槽压滤泵	Q=20m ³ /h,H=45m	/	3
18	硫酸贮槽	∅3500×4500	/	1

19	滤液输送泵	/	/	1
20	滤液贮槽	∅3500×4500	/	1
21	滤液贮槽输送泵	Q=40m ³ /h, H=28m	/	2
22	精密过滤器	F=20m ²	/	2
23	烫洗板槽	∅3500×4500×1600	/	1
24	酸溶液输送泵	Q=40m ³ /h, H=28m	/	2
25	旋流电解槽	316L	/	1920
26	烫洗板槽	∅3500×4500×1600	/	4
27	产品挤压、剪切一体机	/	/	2
28	始极片加工组	/	/	1
29	阴极吊具装置	8英寸(5×1)	/	3
30	地坑泵	Q=20m ³ /h, H=25m	/	6
31	板式换热器	F=40m ²	/	5
32	混合泵	/	/	8
33	除油器	∅5000×10000×1800	/	4
34	有机输送泵	/	/	4
35	低位槽	∅5000×10000×1800	/	130
36	泵	/	/	130
37	搅拌槽	∅2500×2500	/	3
38	带式过滤机	DU-10m ² /1000	台	2
39	水环真空泵	2BEC-40	台	4
40	蒸发器	5t/h	套	1
41	原液罐	150m ³	个	2
42	母液罐	28m ³	个	1
43	晶浆罐	SNMVR50-PFC-1512.6	台	5
44	搅拌装置	STAF77YVP7.5-4P-9-96-M1-270	台	5
45	冷却塔	F4B3380-60	台	1
46	换热器	TF350-HF10	台	6
47	振动流化床	ZLG7.5*1.0	台	1
48	全自动包装机	BP-500	台	1
49	冷凝水罐	220m ³	个	1
50	废气治理设施	旋风除尘器+水喷淋	套	2
51	风机	30000m ³ /h	台	2
52	蒸发罐	∅4000×5900, 7.5t/h	台	6
53	母液罐	60m ³	台	1
54	晶浆罐	GB/T150-2011 JB/T4745-2002	台	8
55	输送泵	FCU等系列	台	14
56	冷却塔	NGW-L-F31	台	1
57	换热器	YKB50-35	台	9
58	振动流化床	ZLG7.5*1.5	台	1
59	全自动包装机	DCS-1000	台	1

表 3.1-20 三元四钴车间设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	离心机	HY800-NA	台	2
3	结晶器	/	台	2
4	蒸发器	10t/h	套	1

5	母液罐	44m ³	个	1
6	输送泵	IJ 等系列	台	29
7	分离室	φ2600×4500 (钛材)	台	2
8	搅拌装置	GKF107-Y11-4P-57.17-M5-270-IEC/GKF127-Y18.5-4P-46.64-M5-270°-IEC	台	3
9	冷却塔	/	台	2
10	换热器	06A-1.0/150AN5/59/PN10/316L/NBRBR10-1.6-48-E	台	3
12	振动流化床	NDZG9*0.9	台	2
13	蒸汽压缩机	JEV11000-88/104-469/1.8	台	1
14	全自动包装机	BP-500 型	台	1
15	原液罐	250m ³	个	3
16	冷凝水罐	220m ³	个	1
17	压缩机	GA55VSD	套	1
18	废气治理设施	旋风除尘器+水喷淋	套	2
19	风机	20000m ³ /h	台	2

表 3.1-21 生产供水及循环水系统主体设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	生产加压泵	Q=50L/s、H=40m	台	3
2	消防加压泵	Q=70L/s、H=40m	台	2
3	CDI1-6 型电动葫芦	Q1t	台	1
4	JS-XH1000 型智能全效循环水处理装置	Q1800m ³ /h	台	1
5	CDI2-6 型电动葫芦	Q2t	套	1

表 3.1-22 生产废水处理系统设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
1	氯化钠废水接收槽	400m ³	台	1
2	氯化钠废水预处理装置	Q=7m ³ /h	套	1
3	氯化钠废水 MVR 蒸发装置	Q=7m ⁴ /h	套	
4	氯化钠双级活塞推料离心机	—	台	1
5	氯化铵废水接收槽	1000m ³	台	2
6	氯化铵废水预处理装置	Q=25m ³ /h	套	1
7	氯化铵废水 MVR 蒸发装置	Q=25m ³ /h	套	1
8	氯化铵双级活塞推料离心机	30t/d	台	2
9	氯化铵气流干燥器	30t/d	套	1
10	氯化铵自动包装线	30t/d	套	1
11	硫酸铵和硫酸钠混合废水接收槽	1000m ³	台	2
12	硫酸钠废水接收槽	3000m ³	台	2
13	硫酸钠废水预处理装置	Q=120m ³ /h	套	1
14	硫酸钠废水 MVR 蒸发装置	Q=55m ³ /h	套	2
15	硫酸钠双级活塞推料离心机	—	台	2
16	硫酸钠自动包装线	300t/d	套	1
17	液碱计量槽	1m ³	台	1

表 3.1-23 公用辅助设施设备一览表

序号	设备名称	规格	数量
一、液氧气化站			
1	低温液氧贮槽	CFL—50/1.6	1套
2	中压空温式汽化器	QQ—1200/16型	1套
3	氧气缓冲罐	V=10m ³ , P=1.6MPa	1套
4	自力式调压阀组	1.6MPa/1.0MPa	1套
二、110kV变电站			
1	主变压器系统	—	—
2	主变压器	SZ10-25000/110	1台
3	110/10kV主变压器		1套
4	110kV中性点成套设备	600A-10s-10欧	1套
5	配电装置		
6	110kV GIS	—	—
7	110kV进线间隔	2000A, 40kA-3S	1套
8	110kV主变出线间隔	2000A, 40kA-3S	3套
9	110kV母线设备间隔	2000A, 40kA-3S	1套
10	KYN-12型金属铠装空气柜	/	/
11	主变进线开关柜	2000A, 25kA-4S	1台
12	分段隔离柜	2000A, 25kA-4S	1台
13	母线设备柜	630A, 25kA-4S	1台
14	出线开关柜	630A, 25kA-4S	20台
15	电容器出线开关柜	630A, 25kA-4S	1台
16	控制及直流系统	/	
17	计算机监控系统	—	1套
18	交直流系统	—	1套
19	微机五防装置	—	1套
20	站用电	/	/
21	站用变压器	SC10-80/10.5	1套
22	接地变压器	DSBC-500/100/10.5	1套
三、维修车间			
1	单梁桥式起重机	LD5t-16.5m-10m	1台
2	升降检修平台	—	2台
3	高空作业检修车	工作高度14米, 旋转半径6.5米, 配安全护栏平台, 360度旋转, 底盘型号为江铃牌JX1060TSG23	1台
4	升降检修平台	—	1台
5	落地砂轮机	SLT-250	1台
6	台式钻床	Z512B	1台
7	焊机	BX1-500-2	4台
四、冷却塔			
1	方形逆流玻璃钢冷却塔	400m ³ /h	4台
五、换热站			
1	管壳式汽水换热机组	HY-K/N-3	1套
2	容积式汽水换热机组	RVW-04-0.75QS-1.0/0.6-60.5	2台
3	热水循环泵	—	2台

3.1.8 主要污染物及环保设施

(1) 废气

表 3.1-24 废气产生工序及治理设施汇总表

编号	产生工序	污染因子	治理措施	排放量		标准限值		达标情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
DA001	铜钴合金浸出工序酸性废气	硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	0.27	0.00298	20	—	达标
DA002		硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	3.34	0.00264	20	—	达标
DA003		硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	0.65	0.000817	20	—	达标
DA004	铜萃取油废气	TRVOC	活性炭纤维毡吸附过滤+2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	8.55	0.026	60	6.14	达标
		非甲烷总烃	活性炭纤维毡吸附过滤+2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	8.55	0.026	50	5.1	达标
DA005	电积铜酸性废气	硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	0.65	0.0122	20	—	达标
DA006		硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	5.61	0.114	20	—	达标
DA007	钴铈浸出工序酸性废气	硫酸雾	1级碱喷淋吸收后, 25m高排气筒排放	ND	—	20	—	达标
		氯化氢		3.2	0.0554	80	—	达标
DA008	试验室含尘废气	颗粒物	布袋除尘器吸附处理后, 25m高排气筒排放	ND	—	10	—	达标
DA009	硫酸储罐呼吸废气	硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	0.73	0.0143	20	—	达标
DA010		硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	0.26	0.00215	20	—	达标
DA011	废水处理站前处理废气	硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	ND	—	20	—	达标
DA012	试验室酸性废气	硫酸雾	2级碱喷淋吸收后, 22m高排气筒排放	0.511	0.00511	20	—	达标
		氯化氢		44.8	0.0834	80	—	达标
DA013	钴萃取	TRVOC	活性炭纤维毡	11.5	0.034	60	6.14	达标

编号	产生工序	污染因子	治理措施	排放量		标准限值		达标情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
DA014	油气废气	非甲烷总烃	吸附处理后, 22m 高排气筒排放	11.5	0.034	50	5.1	达标
		TRVOC	活性炭纤维毡吸附过滤+1 级碱喷淋吸收后, 22m 高排气筒排放	22.8	0.033	60	6.14	达标
		非甲烷总烃	活性炭纤维毡吸附过滤+1 级碱喷淋吸收后, 22m 高排气筒排放	22.8	0.033	50	5.1	达标
DA015	电积镍酸性废气	硫酸雾	2 级碱喷淋吸收后, 22m 高排气筒排放	1.49	0.0221	20	—	达标
DA016	电积钴酸性废气	硫酸雾	2 级水喷淋吸收后, 22m 高排气筒排放			10	—	达标
DA017	硫酸钠干燥床废气	颗粒物	2 级水喷淋吸收后, 36m 高排气筒排放	8.24	0.1813	10	—	达标
DA020	硫酸镍 1#干燥床废气	镍及其化合物	旋风除尘器+水喷淋, 22m 高排气筒排放	0.95	0.029	4	—	达标
		颗粒物		2.51	0.075	10	—	达标
		硫酸雾		0.2	0.006	10	—	达标
DA021	硫酸镍 2#干燥床废气	镍及其化合物	旋风除尘器+水喷淋, 22m 高排气筒排放	0.95	0.029	4	—	达标
		颗粒物		2.51	0.075	10	—	达标
		硫酸雾		0.2	0.006	10	—	达标
DA022	硫酸镍 3#干燥床 (1) 废气	镍及其化合物	旋风除尘器+水喷淋, 22m 高排气筒排放	1.44	0.029	4	—	达标
		颗粒物		3.81	0.076	10	—	达标
DA023	硫酸镍 3#干燥床 (2) 废气	镍及其化合物	旋风除尘器+水喷淋, 22m 高排气筒排放	1.44	0.029	4	—	达标
		颗粒物		3.81	0.076	10	—	达标
DA024	硫酸锰/硫酸锌干燥床废气	锰及其化合物	旋风除尘器+水喷淋, 22m 高排气筒排放	1.64	0.0039	5	—	达标
		颗粒物		4.50	0.0106	10	—	达标
		锌及其化合物		1.46	0.0034	5	—	达标
DA025	碳酸镁干燥床废气	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘器, 22m 高排气筒排放	3.77	0.113	10	—	达标

注：上述废气排放量来源于环评文件。

企业产生的废气经治理后，DA001-DA003、DA005-DA007、DA009-DA012、DA015 排气筒排放的硫酸雾，DA007、DA012 氯化氢均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 5 相应标准限值要求，DA004、DA013、DA014 排气筒 TRVOC、非甲烷总烃均满足《工业企业挥发性有机物排放标准-其他行业污染物排放标准》（DB12/524-2020）表 1 相应行业标准限值要求，厂界硫酸雾及氯化氢均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 6 相应标准限值要求，厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应标准限值要求。DA016 及 DA020-DA021 排放的硫酸雾、DA020-DA023 排放的镍及其化合物、DA024 排放的锰及其化合物和锌及其化合物、DA020-DA025 及 DA017 排放的颗粒物均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中相应标准限值要求，各排气筒可实现达标排放。

（2）废水

本公司排水采用雨污分流制。

①生产废水

生产废水主要包括生产过程中产生的 P204 皂化废水、反杂液综合沉淀单元硫酸钠废水、反萃液处理单元氯化钠废水、P507 硫酸钠萃残液、P507 皂化废水、P507 萃镍萃残液、镍萃取单元皂化废水、镍电积单元硫酸钠废水和酸雾吸收塔排水，送入厂内生产废水处理系统，内设氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元及硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元，产生的冷凝水全部回用生产；车间冲洗水经车间内导流沟及收集池（地坑）收集后回用于浸出净化系统，生产废水全部不外排。外排废水主要为生活污水，水质简单，经生活污水处理系统处理后通过厂总排口排入市政污水管网，废水水质满足《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018），最终排入南港工业区污水处理厂进一步处理。

②雨水

厂区雨水排水系统分办公区排水系统、生产区排水系统、污水处理站排水系统共 3 套系统。办公区排水系统主要收集办公楼及厂前区的雨水；生产区排水系统主要收集生产车间、罐区、仓库周边区域及道路的雨水；污水处理站排水系统主要收集包装仓储车间、污水处理站及污水处理站罐区的雨水。

生产区排水系统收集的前 15 分钟雨水经厂区雨水管网汇入厂区东北侧设置的 1#初

期雨水池（1×1500m³）存储；污水处理站排水系统收集的前 15 分钟雨水经厂区雨水管网汇入厂区西南侧设置的 2#初期雨水池（1×380m³）存储。雨水通向初期雨水池和雨水排口前各设有 1 道阀门，降雨时，前 15 分钟通向初期雨水池的阀门开启，通向雨水排口的阀门关闭，将初期雨水收集进入初期雨水池；15 分钟后，通向初期雨水池的阀门关闭，通向雨水排口的阀门开启，将后期雨水经雨水排口通入市政管网。雨水排口截止阀日常状态下处于关闭状态，雨天排雨水则视情况开启。

初期雨水池采用全封闭结构，并按规定进行防腐防渗处理，以避免污染地下水和土壤。初期雨水池中暂存的初期雨水，结合厂内生产废水处理系统富余处理能力，经自控提升泵由专用管道送入厂区内生产废水处理系统中硫酸钠废水处理单元处理，该系统具备处理上述初期雨水的富余能力，雨水水质优于生产废水水质情况，因此生产废水处理系统工艺完全可以满足处置上述废水的工艺要求。

初期雨水池同时也具备临时暂存废水处理设施事故废水的能力及消防废液的能力。

(3) 固废

表 3.1-25 固体废物汇总及性质鉴别汇总表

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	废物代码	治理措施	
一般固废	包装废弃	废包装袋	固态	—	150	261-003-49	物资回收单位收购	
	碳酸镁干燥床干燥废气处理	废布袋（未沾染重金属）	固态	颗粒物	1	261-003-49		
	生活污水处理系统	污泥	半固态	—	20	261-003-49	由南港工业区相关部门收集处置	
危险废物	油气废气处理	废过滤材料	固态	萃取油	25	900-039-49	交由资质单位处理	
	硫酸锰/硫酸锌干燥床干燥废气处理	废布袋（沾染重金属）	固态	颗粒物	2	900-041-49		
	萃取工序	废萃取剂	液态	P204、P507、Lix 萃取剂、206#溶剂油	120	900-404-06		
	废水处理		废活性炭	固态	萃取油	65		900-041-49
			废纤维球	固态	萃取油	15		900-041-49
			废活性白土	固态	萃取油	15		900-041-49
	机械设备运	废油（齿轮）	液态	油类物质	70	900-217-08		

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	废物 代码	治理措施
	转	油、液压油、变压器油等)					
	实验	实验室无机废液	液态	酸性溶液等	10	900-047-49	
	实验	实验室有机废液	液态	有机溶液	4	900-047-49	
	实验	废试剂瓶	固态	实验试剂	2	900-047-49	
	检修	含油抹布	固态	油类物质	25	900-041-49	
	包装	废桶	固态	少量残留液	35	900-041-49	
	生活垃圾		固态	—	300	—	定期由城管委清运处理

3.2 自然环境概况

(1) 地理位置

天津市茂联科技有限公司位于天津经济技术开发区南港工业区富港路9号（富港路以北、华港西街以东）（117°31'38.28"E，38°41'19.87"N），南侧隔富港路为中海油渤西处理厂，东侧隔空地为豪晟（天津）科技有限公司，其余两侧均为空地。

(2) 地质、地貌

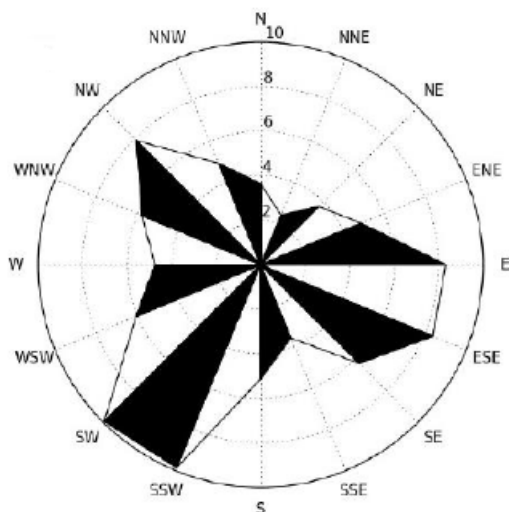
滨海新区南港工业区地处渤海之滨，华北冲击平原东部，地质上属于我国东部黄骠拗陷的中部，自北而南处于板桥凹陷和北大港构造带及歧口凹陷的北部。境内地势低平，基层岩石埋藏较深。

区内地势平缓，地貌简单，以平原为主，地势由西南向东北微微降低，平原坡度小于万分之一，地面高度3.4~3.95m（大沽高度），地质构造良好，地耐力80~120kPa。

公司位于天津南港工业区内，工业区规划定位为世界级重化工产业和港口综合体。规划范围约162km²，其中现有陆域部分约40km²，填海部分约122km²。现有陆域中含有油气开采区约14.5km²，不能作为建设用地。主要发展职能包括四个方面，为世界级重化工业基地职能、与北港区共同构建北方国际航运中心职能、区域产业带动枢纽职能、国家循环经济示范职能。规划范围：北至独流减河右治导线以北新建防波堤，西至津歧公路，南至青静黄河左治导线，东至海水等深线约-4m处。东西长约18km，南北宽约10km。

(3) 气候、气象

滨海新区属北半球暖温带半湿润大陆性季风气候，四季变化分明。根据常年气象资料统计，主导风向为西南风，全年大气稳定度以 D 类最多，占 45.0%，风玫瑰图如下。



根据滨海新区气象站近 3 年气象资料得出以下的统计结果：

①地面风：

全年主导风向 SW 风，频率为 9%，和 NW 风，频率为 8%，年平均风速 4.6m/s；春季主导风向 SW 风，频率为 10%，平均风速 5.4m/s（最大月平均风速在 4 月，为 5.7m/s）；夏季主导风向 SE 风，频率 12%，平均风速 4.4m/s（最小月平均风速在 8 月，为 3.9m/s）；秋季主导风向 SW 风，频率 11%，平均风速 4.2m/s；冬季主导风向 NW 风，频率为 12%，平均风速 4.4m/s；年静风出现频率较小为 5%。

②气温、气压：

全年平均气温 13.4℃，最热月（7 月）平均气温 28.6℃，最冷月（1 月）平均气温-5.7℃，全年平均气压 1016.4mba。

③降水量、湿度：

全年平均降水量 405.4mm，其中七、八月份平均降水量 373.2mm，占全年降水量的 63.2%。

各月平均绝对湿度为 11.4mba，其中七月份最高为 26.4mba。

各月平均相对湿度为 63.7%。

④日照、蒸发：

全年平均日照时数 2637.3h。平均日照百分率 62.5%，以 5 月份最长为 296.5h，占全年日照时数的 10.7%，12 月份最短为 185.1h，只占全年日照时数的 6.7%。

全年平均蒸发量为 1909.6mm，其中 5 月份最大为 298.6mm，占全年蒸发量的 16.1%，12 月份最小为 49.3mm，占全年蒸发量的 2.7%。

⑤地温、冻土：

全年平均地面温度为 14.6℃，七月份最高为 30.9℃，一月份最低为-5.6℃。冻土深度 60cm。

(4) 水文

①陆地水文

南港工业区附近地表水系发育，河流、水库、坑塘、洼淀、盐田星罗棋布，水域面积广阔。包括独流减河、洪泥河、十米河、马厂减河、北大港水库、钱圈水库、团泊洼水库、鸭淀水库等。河渠纵横，多为人工开挖的引洪排沥河道，北大港水库是全市最大的平原水库，建成于 1974 年，占地 164km²，蓄水面积 150km²，设计库容 5×108m³。主要承泄、调蓄大清河、南运河来水，担负着防洪、滞洪、蓄水、供水等任务。独流减河是紧邻工业区北侧规模较大的河流，另外还包括荒地排河以及小的河渠。独流减河源于静海县独流镇，在大港和塘沽交接处的工农兵闸入海，全长 70.3km，河道宽度 685~850m。为引泄大清河和子牙河洪水直接入海的人工河道。

②海岸特征

波浪与潮流是海域的主要动力因素，堤岸与底质主要被波浪侵蚀而泥沙主要由潮流输送。

波浪主要为风浪类型、波高平均为 0.6m，在年周期中，秋季平均波高最大，夏季最小。最大波高出现在春秋季节，夏季出现不多，波高相对较小。全年平均最大波高为 2.7m。全年风浪方向多为偏东、东南和西南向，一般较小；大浪多东北和西北向，频率较小。

潮汐一般为不规则半日潮，平均潮差 2.31~2.51m，最大潮差达 2.64m，出现在八月份；最小潮差 2.31m，出现在一月份。平均潮差 7~9 月最大；12~2 月最小。在潮流场地区为正规半日潮。区内每月发生两次大潮和小潮，大潮在农历初三和十八前后，潮差约 3m，最大可达 5~6m；小潮在农历初十和二十五前后，潮差约 2m，最小约 1m。潮流涨落运动为往复流，总体方向由南东向北西。在大潮期间与向岸风的共同作用下容易发生风暴潮灾害，以 7~8 月份出现较多。

(5) 土壤

南港工业区位于滨海新区，滨海新区土壤是在长期的海退和河流泥沙不断沉积的过程中，经过人为改造而逐渐形成的。全区土壤可分为盐化潮土、盐化湿潮土和滨海盐土三个亚类。滨海新区土壤盐碱化是由于土壤及地下水中的盐分主要来自于海水，土壤积盐过程先于成土过程；不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水，平行于海岸呈连续的带状分布，或不连续的带状分布；频繁的季节性积盐和脱盐交替过程；越趋向海岸，土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在 4%-7% 左右，pH 值在 8 以上。含盐量大于 0.1% 的盐渍化土壤面积约为 195890hm²，约占滨海新区总面积的 86.3%。与南港相连的大港地区土壤盐碱化较大，土壤质地不良，肥力不高，保土性差等特点不利于种植业的发展。土壤呈轻度或中度盐化，按盐碱化程度可分为轻度，中度和重度盐化土。

公司所在地为天津市滨海新区南港工业区，为工业用地，土壤类型为滨海盐土，是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的一种土壤，其特点一是盐分组成单一，以氯化物占绝对优势，二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。

3.3 环境功能区划

(1) 声环境功能区划

根据天津市声环境功能区划（2022 年修订版），南港工业区的声环境功能区划为 3 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

(2) 大气环境功能区划

本公司位于天津滨海新区，根据大气功能区划分，公司所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据 2021 年天津市生态环境公报中滨海新区空气基本污染物监测结果进行分析。见下表。

表 3.3-1 2021 年滨海新区环境空气质量公报一览表

污染物	年评价指标	2021 年浓度	标准值	占标率	达标情况
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均质量浓度	67	70	95.7%	达标
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均质量浓度	38	35	108.6%	不达标
SO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	8	60	13%	达标
NO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	39	40	97.5%	达标
CO (mg/m ³)	24 小时平均质量浓度	1.4	4	35%	达标
O ₃ (μg/m ³)	8 小时平均质量浓度	156	160	97.5%	达标

注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 4 项污染物为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

由上表可知，滨海新区环境空气中 PM₁₀ 年平均浓度为 67μg/m³，SO₂ 年平均浓度为

8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO₂年平均浓度为 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；PM_{2.5}年平均浓度为 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；CO₂₄小时平均浓度第 95 百分位数为 1.4 mg/m^3 ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准；O₃日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围在 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准。

为改善环境空气质量，为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2号）等工作的实施，通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉煤改燃等措施全面落实，加快以细颗粒物（PM_{2.5}）为重点的大气污染治理，改善本市大气环境质量，减少重污染天数，实现全市环境空气质量持续改善。

3.4 企业周边环境风险受体情况

3.4.1 大气环境风险受体

公司位于南港工业区西中环延长线西侧，西至华港西街，南至富港路，北至裕港路。南侧隔富港路为中海油渤西处理厂，东侧隔空地为豪晟（天津）科技有限公司，其余两侧均为空地。

以企业厂区边界计，企业周边 500m 范围内仅有企业，无居民区、学校、医院等环境敏感点。

厂区边界外 5km 范围内的风险受体汇总于表 3.4-2。500m 环境风险受体汇总于表 3.4-1。相关地理位置图见附图 3-3，附图 3-4。

表 3.4-1 公司厂区边界外 500m 范围内的主要大气环境风险受体

序号	名称	方位	距离 (m)	人口数 (人)
1	中海油渤西处理厂	南	50	100
2	博彦商品混凝土	西南	360	20
3	大港油田方圆钻采	西南	350	20
4	大港油田二道沟油建三分公司	西南	450	100
5	金刚化工	东南	400	30
6	立邦涂料	东南	420	50
7	豪晟（天津）科技有限公司	东	450	50
8	亨斯迈复合材料（天津）有限公司	东南	470	50
9	中交一公局集团	东北	200	30
10	中国化学工程第四建设公司	东北	260	30
合计				480

表 3.4-2 公司厂区边界外 5km 范围内的人口分布情况

序号	名称	方位	距离 (m)	功能区	人口数 (人)
1	中建安装集团有限公司	东南	925	企业	40
2	天津新阳有限公司	东南	1214	企业	30
3	天津阿克苏工厂	东北	1037	企业	50
4	天津环捷物流有限公司	东南	1460	企业	50
5	天津典通化工有限公司	东北	951	企业	20
6	南春园	西北	2026	居住区	1500
7	二道沟钻井居民住宅区	西北	4655	居住区	1500
8	安泰小区	西南	1791	居住区	1500
9	天津市科德士科技发展有限公司	西北	1773	企业	20
10	大港油田集团工程建设有限责任公司	西北	1309	企业	200
11	第一修井分公司	西北	1651	企业	50
12	大港油田测试公司	西北	1951	企业	100
13	创新废品回收	西北	1700	企业	30
14	港南采油小区	西北	2354	居住区	2000
15	天津海成机械制造有限公司	西北	2433	企业	20
16	天津海滨第三学校	西北	2455	学校	700
17	贝斯博科能源科技(天津)有限公司	西北	1646	企业	20
18	天津大港油田工程建设公司二分公司	西北	1554	企业	100
19	龙新石油机械制造股份有限公司	西北	2759	企业	50
20	大港油田万达石油机械有限公司	西北	3271	企业	50
21	渤海钻探第二固井公司	西北	4238	企业	30
22	大港油田隆达商砼拌合站	西北	4527	企业	30
23	消防指挥中心	西北	4167	行政机关	60
24	祥和小区	西北	4326	居住区	2000
25	心港假日苑	西北	4190	居住区	2000
26	渤海装备中成装备制造有限公司	西北	3960	企业	100
27	钻井新村	西北	3949	居住区	1500
28	渤海钻探泥浆公司	西北	3500	企业	30
29	渤海钻探职工教育培训中心	西北	3546	企业	35
30	天津市巨星防腐检测工程有限公司	西北	3000	企业	20
31	花园南里	西北	4020	居住区	1600
32	芳华小区	西北	3341	居住区	1700
33	大港油田第二中学	西北	3721	学校	1000
34	花园北里	西北	3335	居住区	2000
35	大港油田公司	西北	3500	企业	50
36	大港油田二道沟油田三分公司	西南	1408	企业	50
37	马棚口村	西南	2913	居住区	1500
38	中国石油大港石化公司	西北	4240	企业	200
39	炼达集团	西北	3239	企业	150
40	炼盛北区	西北	4500	居住区	1700
41	泰达环卫南港作业中心	东北	3903	企业	60
42	天津杰士电池有限公司	东北	4400	企业	60
43	中石化商储库	东北	4539	企业	60
44	天津龙昌混凝土公司	东北	2862	企业	60
45	大港油田废弃泥浆处理厂	东北	2900	企业	60

序号	名称	方位	距离(m)	功能区	人口数(人)
46	南港建设者之家	东北	2576	企业	3000
47	任远机械	东北	1291	企业	50
48	渔民村	东北	861	居住区	500
49	金刚化工(天津)有限公司	南	1136	企业	50
50	采油农场	西南	4889	企业	50
合计					24395

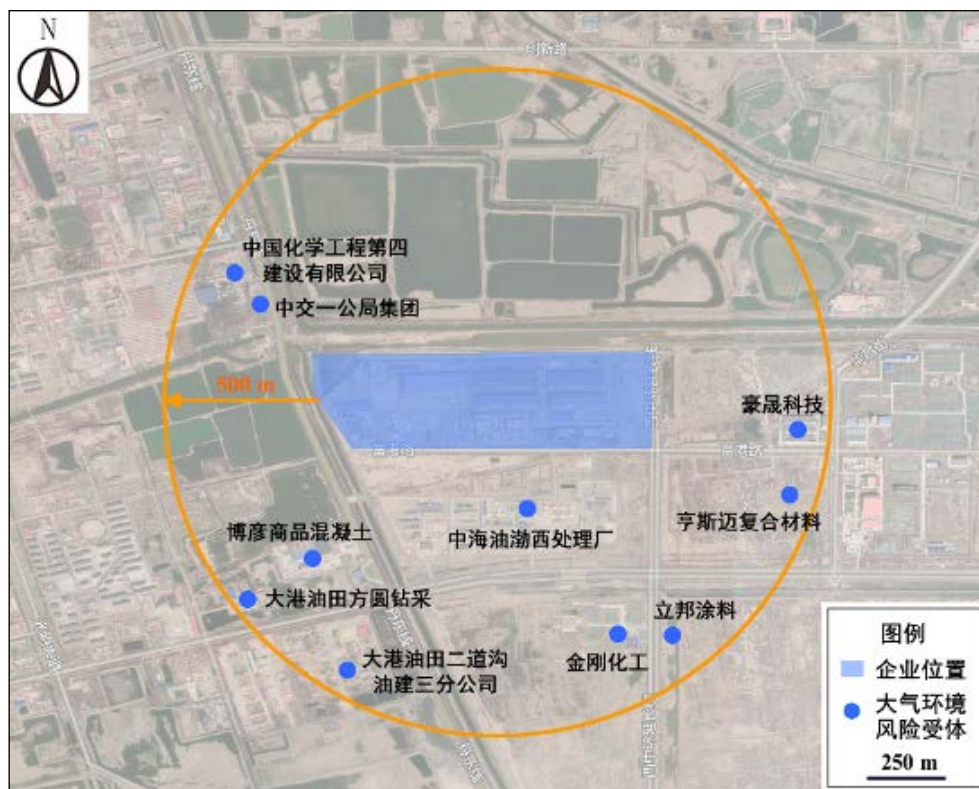


图 3-2 半径 500m 范围内大气环境风险受体分布图

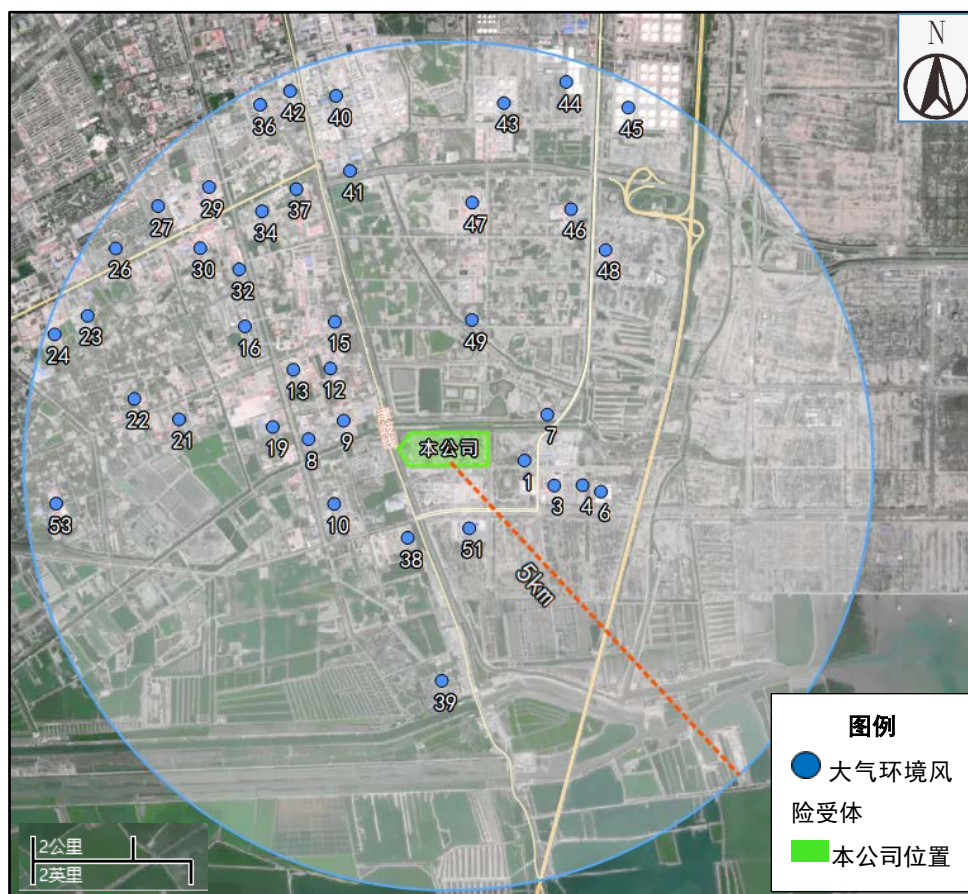


图 3-3 半径 5km 范围内大气环境风险受体分布图

综上，企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数为 1 万人以上、5 万人以下，故企业大气环境风险受体敏感程度为 E2。

3.4.2 水环境风险受体

公司位于滨海新区南港工业区，企业排水系统为雨、污分流制，雨水排入市政管网，其中收集车间雨水的 1#雨水排放口和收集污水处理站外雨水的 2#雨水排放口雨水排放口已设置了雨水截止阀。办公楼前的雨水排放口用于收集办公楼外的雨水，未设置雨水截止阀。

公司设有 1 个污水总排口，外排废水为生活污水，经生活污水处理系统处理后，经厂总排口排放至南港工业区污水处理厂处理，不直接排入环境水体。公司生产废水主要为生产过程中产生的精制硫酸镍装置硫酸钠萃残液、精制硫酸镍装置皂化废水、综合沉淀单元硫酸钠废水，上述废水送入厂内生产废水处理系统，内设硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元，产生的冷凝水全部回用生产，无排放。

公司设有3个雨水排口，雨水经雨水排放口排入市政雨水管网，流经3.3km后经南堤路1号雨水泵站排入下游景观河（地表水Ⅴ类水体），再经14号排海泵站提升后进入渤海，入海口距离本企业雨水排放口约为8.3km。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令2011年第1号发布，农业部令2016年第3号修正），渤海湾属于国家级水产种质资源保护区。因此，企业水环境风险受体敏感程度类型为类型2（E2），下游景观河、渤海湾为本公司水环境风险受体。

综上，企业水环境风险受体敏感程度为E2。

表 3.4-3 公司水环境风险受体

序号	名称	方位	距离 (m)	控制水质标准
1	下游景观河	东	2600	Ⅴ
2	渤海	东	7600	《海洋水质标准》第一类



图 3-4 企业雨水排放下游 10km 流经范围图

3.4.3 土壤环境风险受体

天津市茂联科技有限公司位于滨海新区南港工业区，企业厂区周边主要以企业为主，无农田等土壤环境风险敏感目标。

3.5 涉及环境风险物质情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）中附录 A “突发环境事件

风险物质及临界量清单”对企业原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程中所涉及

的物质进行风险性识别，筛选风险评价因子。

3.5.1 环境风险单元

由天津市茂联科技有限公司布局、工艺流程及原辅材料的存放和使用情况可知，有可能发生环境风险事故的地点有：萃铜及铜电积车间、镍萃取及电解车间、三元四钴车间、钴萃取车间、各生产车间外储罐区、污水处理站硫酸储罐区、柴油储罐区、食堂、化验室试剂间、机修间、危废暂存间、露天厂区装卸搬运环节。各环境风险单元分布情况见附图，各环境风险单元情况见下表。

表 3.5-1 环境风险单元情况表-车间

序号	环境风险单元	环境风险物质	最大存储量/在线量 (t)	建筑面积 (m ²)	厂房高度 (m)
1	萃铜及铜电极车间	硫酸锰溶液	0.55	17080	14.5
2	镍萃取及电解车间	硫酸镍溶液	1.36	11145	15.5
3	三元四钴车间	硫酸镍溶液	2.14	26896.94	13.8
4	钴萃取车间	硫酸镍溶液	5.48	20272	15.5
5		硫酸钴溶液	1.83		
6		氯化钴溶液	2.18		
7	化验室试剂间	硫酸	0.025	1392	10
8		盐酸	0.04		
9	机修间	齿轮油	5	3342	10
10		液压油	2.5		
11		变压器油	2.5		
12	危废暂存间	废萃取剂	10	875	3.5
13		实验室无机废液	2		
14		实验室有机废液	2		
15		废油	10		

表 3.5-2 环境风险单元情况表-罐区

序号	环境风险单元	储罐内风险物质	最大存储量 (折纯量) (t)	围堰高度 (m)	储罐数量 (个)	雨水系统
1	浸出净化车间外储罐	硫酸镍溶液	27.4	0.57	5	储罐均设有围堰，围堰内均设有地坑泵，物料少量泄露可通过地坑泵输送至车间回用于生产。若泄漏量较大，溢出围堰，进入雨水管网则流入初期雨水池，后
2		硫酸铜溶液	27.4	0.6	5	
3		硫酸	180	0.65	1	
4	原料预处理车间外储罐	硫酸	130	0.65	1	
5		硫酸镍	27.4	0.65	3	
6		硫酸铜	10.96	0.65	2	
7	钴萃取车间外储罐	硫酸镍溶液	5.48	0.52	1	
8		硫酸	530	0.52	3	
9		硫酸钴溶液	12.79	0.52	2	
10		氯化钴溶液	15.25	0.52	2	
11		盐酸	182	0.52	2	
12	镍萃取及电	硫酸镍溶液	27.4	0.59	5	

序号	环境风险单元	储罐内风险物质	最大存储量 (折纯量) (t)	围堰高度 (m)	储罐数量 (个)	雨水系统	
13	解车间外储罐	硫酸	130	0.52	1	经污水处理站处理后回用于生产；若进入污水管网则进入污水处理站处理后回用于生产。	
14	三元四钴车间外储罐	硫酸镍溶液	27.4	0.5	3		
15	萃铜及铜电积车间	硫酸锰溶液	1	0.6	1		
16		硫酸铜溶液	21.9	0.6	4		
17		硫酸	440	0.53	2		
18		盐酸	125	0.6	1		
19	硫酸钠MVR车间	硫酸	50	0.6	1		
20	污水处理站外储罐	硫酸	50	0.6	1		
21		盐酸	3	/	1		
22	柴油储罐区	柴油	4	/	3		
23	食堂外甲醇	甲醇	105	/	1		/

3.5.2 涉及环境风险物质的存在量及临界量

对企业生产、使用、存储或释放涉及包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等进行理化性质调查，判别环境风险物质的危险性。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)附录 A 进行识别，原辅料涉及的硫酸镍溶液、硫酸锰溶液、硫酸钴溶液、氯化钴溶液、硫酸铜溶液涉及第七部分重金属及其化合物；硫酸、盐酸涉及第三部分有毒液态物质；甲醇涉及第四部分易燃液态物质；P507 萃取剂、P204 萃取剂、Lix 萃取剂、260#溶剂油、柴油、齿轮油、液压油、变压器油、柴油涉及第八部分其他类物质及污染物中的油类物质。危险废物中废萃取剂、实验室无机废液、实验室有机废液涉及第八部分其他类物质及污染物中的 COD_{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液；废油涉及第八部分其他类物质及污染物中的油类物质。上述物质为本公司环境风险物质，本公司涉及的环境风险物质存储量见下表。

表 3.5-3 厂区风险物质存储量

序号	风险单元	风险物质	类别	规格	最大储存量 (折纯量) /t	临界量	备注	涉水环境风 险物质	涉气环境风 险物质
1	浸出净化车间 外储罐	镍及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 120g/L, 5×150m ³	27.4	0.25	硫酸镍原液	√	/
		铜及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 120g/L, 5×150m ³	27.4	0.25	硫酸铜溶液	√	/
		硫酸	第三部分 有 毒液态物质	98%	180	10	/	√	√
2	原料预处理车 间外储罐	镍及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 120g/L, 5×150m ³	27.4	0.25	硫酸镍原液	√	/
		铜及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 120g/L, 2×150m ³	10.96	0.25	硫酸铜溶液	√	/
		硫酸	第三部分 有 毒液态物质	98%	130	10	/	√	√
3	萃铜及铜电积 车间	锰及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 160g/L, 1×12m ³	0.55	0.25	硫酸锰母液	√	/
		Lix 萃取剂	第八类 其他 类物质及污 染物	200kg/桶	10	2500	/	√	√
4	萃铜及铜电积 车间外储罐区	锰及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 23g/L, 1×150m ³	1	0.25	硫酸锰原液	√	/
		铜及其化合物		液体, 120g/L,	21.9	0.25	硫酸铜溶液	√	/

序号	风险单元	风险物质	类别	规格	最大储存量 (折纯量) /t	临界量	备注	涉水环境风险物质	涉气环境风险物质
				5×150m ³					
		硫酸	第三部分有毒液态物质	98%	440	10	/	√	√
		盐酸		33%	125	7.5	/	√	√
5	镍萃取及电解车间	镍及其化合物	第七类重金属及其化合物	液体, 160g/L, 1×28m ³	1.36	0.25	1#硫酸镍母液	√	/
				液体, 160g/L, 1×60m ³	2.92	0.25	2#硫酸镍母液	√	/
6	镍萃取及电解车间外储罐区	镍及其化合物	第七类重金属及其化合物	液体, 120g/L, 5×150m ³	27.4	0.25	1#硫酸镍原液	√	/
		硫酸	第三部分有毒液态物质	98%	130	10	/	√	√
7	三元四钴车间	镍及其化合物	第七类重金属及其化合物	液体, 160g/L, 1×44m ³	2.14	0.25	3#硫酸镍母液	√	/
8	三元四钴车间外储罐区	镍及其化合物	第七类重金属及其化合物	液体, 120g/L, 3×250m ³	27.4	0.25	3#硫酸镍原液	√	/
9	钴萃取车间	镍及其化合物	第七类重金属及其化合物	液体, 120g/L, 1×150m ³	5.48	0.25	硫酸镍粗盐溶液	√	/
		钴及其化合物	第七类重金属及其化合物	液体, 200g/L, 2×15m ³	1.83	0.25	硫酸钴母液	√	/
				液体, 200g/L, 2×15m ³	2.18	0.25	氯化钴母液	√	/

序号	风险单元	风险物质	类别	规格	最大储存量 (折纯量) /t	临界量	备注	涉水环境风 险物质	涉气环境风 险物质
		P507 萃取剂	第八类 其他 类物质及污 染物	200kg/桶	8	2500	/	√	√
		P204 萃取剂		200kg/桶	8	2500	/	√	√
		260#溶剂油		200kg/桶	5	2500	/	√	√
10	钴萃取车间南 侧储罐区	钴及其化合物	第七类 重金 属及其化合 物	液体, 140g/L, 2×150m ³	12.79	0.25	硫酸钴原液	√	/
				液体, 140g/L, 2×150m ³	15.25	0.25	氯化钴原液	√	/
		镍及其化合物		液体, 120g/L, 1×150m ³	5.48	0.25	硫酸镍粗盐 溶液	√	/
		硫酸		液体, 98%, 3×120m ³	530	10	/	√	√
		盐酸		33%	182	7.5	/	√	√
11	污水处理站硫 酸储罐区	硫酸	第三部分 有 毒液态物质	液体, 98%, 1×60m ³	50	10	/	√	√
		盐酸		液体, 33%, 1×9m ³	3	7.5		√	√
12	柴油储罐区	柴油	第八类 其他 类物质及污 染物	液体	4	2500	柴油	√	√
13	食堂	甲醇	第四部分易 燃液态物质	桶装	1.5	10	/	√	√
14	化验室试剂间	硫酸	第三部分 有 毒液态物质	液体, AR, 2500ml/瓶	0.025	10	/	√	√

序号	风险单元	风险物质	类别	规格	最大储存量 (折纯量) /t	临界量	备注	涉水环境风 险物质	涉气环境风 险物质
		盐酸	第三部分有 毒液态物质	液体, AR, 2500ml/瓶	0.04	7.5	/	√	√
15	机修间	齿轮油	第八类其他 类物质及污 染物	200L/桶	5	2500	/	√	√
		液压油		200L/桶	2.5	2500	/	√	√
		变压器油		200L/桶	2.5	2500	/	√	√
16	危废暂存间	废萃取剂	第八类其他 类物质及污 染物	1t/桶	10	2500	/	√	√
		实验室无机废液		1t/桶	2	10	/	√	/
		实验室有机废液		1t/桶	2	10	/	√	/
		废油		200L/桶	10	2500	/	√	√

公司使用的原辅料均为外购，供应商运输公司负责对其运输过程进行防护及设置应急措施，密封盛装。上述环境风险物质在公司内暂存贮于原料预处理车间外罐区、浸出净化车间外罐区、萃铜及铜电积车间、萃铜及铜电积车间北侧硫酸锰原液罐、镍萃取及电解车间、镍萃取及电解车间外硫酸镍原液罐、三元四钴车间、三元四钴车间外硫酸镍原液罐、钴萃取车间、钴萃取车间南侧储罐区、污水处理站硫酸储罐区、化验室试剂间、机修间等。上述化学品按相应要求分类分区存放，贮存地面均采取了防腐防渗措施。

公司产生的危险废物中废萃取剂、实验室无机废液、实验室有机废液、废油等为液体，有泄漏风险，其余物品为固态，发生散落、危害环境的可能性较小，厂区危险废物委托天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司、天津绿展环保科技有限公司处理，危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行规范化设置，门口悬挂警示标识，废物间设有防泄漏沟等。

3.6 生产工艺

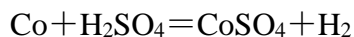
3.6.1 生产工艺与产污节点

本公司以进口铜钴合金、钴铈和粗钴盐为原料，采用多级萃取、电沉积、碱化焙烧和合成沉淀等组合工艺制取电积钴、三氧化二钴和三元材料等钴系列产品，其主体工艺段可分为铜钴合金磨浸及净化、萃铜及铜电积、钴铈浸出净化、镍钴萃取、镍电解、钴电积、三元四钴等 8 个主要工艺系统。

（1）铜钴合金磨浸及净化

由汽车运来的原料铜钴合金运输到浸出净化车间内原料堆存区域堆存，铜钴合金为小球状材料。为提高硫酸浸出提炼效果，将铜钴合金送入封闭的湿式球磨机进行研磨，向球磨机加水，球磨机不采用含铬钢球，研磨颗粒粒径达到 100 目标准，球磨后的铜钴合金料送入料斗中，经螺旋给料机定量匀速加入常压预浸反应釜（反应釜为封闭结构）进行预浸反应。后段工序返回的物料从铜萃取返回的萃铜余液、从赤铁矿洗涤返回的洗涤水一同混入常压预浸反应釜内，向常压预浸反应釜投入硫酸，反应为常压，温度为 70~80℃，利用离子交换和原电池原理，从上述原料中提出铜和钴等金属元素，形成其硫酸盐溶液。其反应原理方程式如下：

铜钴合金的浸出总反应式：



预浸出反应完成后，浆液输送到氧压浸出釜进行进一步浸出和除铁，然后将除铁后的浆液输送到浓密机进行浓密，溢流经压滤机过滤后压浸后液泵送至萃铜及铜电积车间，以进行铜的萃取和电积；底流为粗铁浆液，粗铁浆液经3级浓密机浆化洗涤后进行浮选，浮选出的硫化铜钴还回至氧压浸出釜进行氧压浸出，尾液经压滤后即为赤铁矿，压滤后液进入萃铜及铜电积车间内的铜萃取及电积系统。

在铜钴合金磨浸及净化工序中产生的废气主要是常压预浸釜和高压浸出釜内湿法提取所产生的酸性废气，其主要污染因子为挥发的硫酸雾，浸出反应釜运行中为封闭结构，引风通过管路送入车间外的酸性废气吸收塔，采用2级碱喷淋洗涤吸收工艺净化酸性废气，尾气由3根22m高排气筒DA001、DA002、DA003排放。

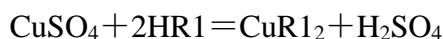
包装废弃过程会产生一些废包装袋，由物资回收单位进行收购处理。机械设备运转会产生废油、含油抹布、废桶等，收集后暂存于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

(2) 萃铜及铜电积

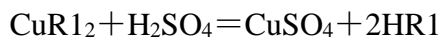
铜萃取及电积系统布置于萃铜及铜电积车间内。

铜萃取单元从浸出净化车间管道送入的铜钴合金压浸后液送入萃铜及铜电积车间内的铜萃取箱，采用连续萃取工艺，设置12级萃取分段，反应条件为常温常压，其工艺原理为利用Lix萃取剂萃取其中的铜，将负载铜的有机相提出后反萃成硫酸铜，以送入后续的铜电积工序，萃取的水相仍维持其中的钴、铁等金属成分，以达到最大限度的分离铜元素的目的。铜萃取工序采用的萃取剂为Lix萃取剂，并投入一定量的260号溶剂油作为稀释成分。12级萃取分段包含连续的萃取和反萃工艺，浸出过滤液和萃取液采取逆流萃取工艺，前段萃铜后段反萃，产生的铜萃余液大部分返回浸出净化车间的常压预浸反应釜，少部分送入钴钨处理单元浸出净化系统。负载铜的有机相利用电积工序返回的电贫液（主要成分为稀硫酸）进行反萃产出硫酸铜溶液，硫酸铜溶液送入同车间内的铜电积设备。萃铜和反萃铜工艺原理方程式如下：

萃铜：



反萃铜和有机相再生：



R1 表示 Lix 有机组团，有机相 Lix 在萃取和反萃取过程中循环使用。

由于萃取箱内油相主要为 Lix 萃取剂和溶剂油和水相含硫酸根的溶液成分，油相分层在上，水相在下，因此铜萃取工序产生的废气主要为萃取箱内挥发的油气，其主要污染因子为挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃计），萃铜及铜电积车间内设置萃取箱设备，萃取箱为封闭加盖结构，挥发油气利用自然升腾由管路送排气筒排放。对全部萃取箱设备配置 1 套废气过滤设备，采用活性炭纤维毡吸附过滤+2 级碱喷淋吸收装置，尾气由 1 根 22m 高排气筒 DA004 排放。

油气废气处理设施会产生废过滤材料，萃取工序会产生废萃取剂（Lix 萃取剂），均为危险废物，收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处理。

②铜电积单元

从铜萃取工序和二次铜精矿压浸工序产出硫酸铜溶液在电沉积槽内通过直流电进行电沉积，电积电压为 2V，电解温度为 45~60℃，常压操作，在电沉积槽内阴极产出电积铜，在阳极产生氧气和生成硫酸。

铜电积过程为连续作业，产出的电积铜即为产品。在铜电沉积的同时，电贫液中的硫酸含量也等当量上升，电积贫液再回到铜萃取箱作为反萃的酸进行反萃，循环往复进行。企业设置 180 套电沉积槽，采用加盖封闭结构，电积过程中产生的酸性废气，其主要成分为硫酸雾，经过滤后由引风管路送车间外的酸性废气吸收塔，采用 2 套 2 级碱喷淋洗涤吸收工艺净化酸性废气，尾气由 2 根 22m 高排气筒 DA005、DA006 排放。

(3) 钴铈浸出净化

钴铈浸出净化系统，包括钴铈球磨浸出单元、二次铜精矿浸出单元和钴镍溶液除铁单元，全部布置于原料预处理车间内。

①钴铈球磨浸出单元

钴系列产品主要原料之一钴铈由汽车运输送入原料预处理车间内原料库内暂存，钴铈为小球状材料，为提高硫酸浸出提炼效果，将钴铈送入封闭的湿式球磨机进行研磨，向球磨机加水，球磨机不采用含铬钢球，研磨颗粒粒径达到 100 目标准，球磨后的钴铈料送入料斗中，经螺旋给料机定量匀速加入常压预浸反应釜（反应釜为封闭结构）

进行预浸反应。从铜萃取工序送入的铜萃余液一同混入常压预浸反应釜内，向常压预浸反应釜投入硫酸，反应为常压，温度为70~80℃，利用离子交换和原电池原理，从上述原料中提出镍、铁和钴等金属元素，形成其硫酸盐溶液。

从常压预浸反应釜浸出后的浆液输送到浓密机进行浓密，溢流经箱式压滤机过滤后二次铜精矿送二次铜精矿浸出单元，钴铈选浸后液泵送至车间内钴镍溶液除铁单元以进行高压除铁。

②二次铜精矿浸出单元

从钴铈球磨浸出单元常压预浸压滤后的二次铜精矿送入料斗中，经螺旋给料机定量匀速加入常压预浸反应釜进行预浸反应。铜电积返回的电贫液一同混入常压预浸反应釜内，常压预浸反应釜反应为常压，温度为70~80℃，利用离子交换和原电池原理，从上述原料中提出铜元素，形成其硫酸盐溶液。

从常压预浸反应釜浸出后的浆液输送到浓密机进行浓密，溢流经箱式压滤机过滤后贵精矿作为含铜副产品销售给冶炼企业作为原料使用。二次铜精压浸液送萃铜及铜电积车间内铜电积工序生产电积铜。

③钴镍溶液除铁单元

来自常压预浸后的钴铈选浸后液同外部采购的粗钴盐原料一同投入浆化槽中浆，粗钴盐原料为大颗粒物料，投加进入浆化槽无扬尘外排。浆化后经蒸汽预热器，由加压泵送入高压浸出釜，高压浸出釜采用蒸汽盘管间接加热，并通入纯氧以强化除铁效果，为进一步强化除铁效果投入液碱以少量提高氧压反应中的pH值。

经高压浸出釜除铁后的浆液输送到浓密机进行浓密，溢流经箱式压滤机过滤后氧压除铁后液泵送至钴萃取车间；底流为粗铁浆液，粗铁浆液经3级浓密机浆化洗涤后，尾液经压滤后即成为赤铁矿，可销售给钢铁厂作为炼铁原料使用。赤铁矿洗涤水返回高压浸出釜。

在钴铈磨浸、二次铜精矿浸出及后续钴镍溶液除铁工序中产生的废气主要是常压预浸釜和高压浸出釜内湿法提取所产生的酸性废气，其主要污染因子为挥发的硫酸雾，浸出反应釜运行中为封闭结构，引风通过管路送入车间外的3套酸性废气吸收塔，其中2套吸收塔采用2级碱喷淋洗涤吸收工艺净化酸性废气，尾气由2根22m高排气筒DA009、DA015排放，1套吸收塔采用1级碱喷淋洗涤吸收工艺净化酸性废气，尾气由

1 根 22m 高排气筒 DA018 排放。

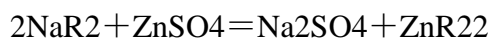
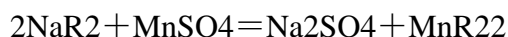
包装废弃过程会产生一些废包装袋，由物资回收单位进行收购处理。机械设备运转会产生废油、含油抹布、废桶等，收集后暂存于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

(4) 镍钴萃取

镍钴萃取系统包括 P204 萃取单元、P507 萃取单元、反杂液综合沉淀单元、反萃液处理单元和精制硫酸镍萃取单元。其中 P204 萃取单元、P507 萃取单元、硫酸锌锰反杂液沉淀单元、反萃液处理单元和精制硫酸镍萃取单元全部布置于钴萃取车间内；硫酸镍反杂液沉淀单元布置于镍萃取及电解车间内。

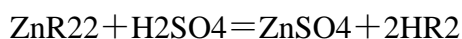
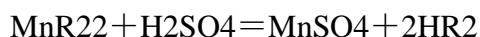
①P204 萃取单元

从原料预处理车间氧压除铁后液送入钴萃取车间进行 P204 萃取，其工艺原理为利用皂化后的 P204 萃取剂与铁、锌、锰、钙离子的反应，使其进入负载有机相，从而达到除去其中的铁、锌、锰、钙等杂质的目的。P204 萃取剂化学成分为二—（2—乙基己基）磷酸酯，萃取工艺逆流方式，产生的萃余液为含钴和镍的溶液，送 P507 萃取工序进行镍钴分离；负载锌、锰的有机相利用硫酸进行反萃、产出含硫酸锌、硫酸锰的混合溶液（硫酸钙溶解度极低，在萃取箱直接析出）。反萃后的有机相再利用盐酸进行再生，P204 萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P204 萃取剂参与萃取反应，以循环使用。P204 萃取工艺原理方程如下：

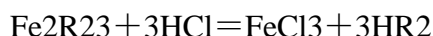


R₂ 表示 P204 萃取剂；

负载有机相用硫酸进行反萃，分别反萃其中的锌、锰等杂质。



反萃后的有机相再利用盐酸进行再生，进一步去除其微量残留的铁等杂质。



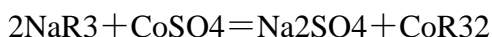
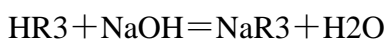
P204 萃取过程为连续作业。

企业设置 2 套 P204 萃取箱，萃取箱采取 28 级萃取段，操作为常温常压，氧压除铁后液和皂化后的萃取剂逆流萃取，前段萃取后段反萃，产生的萃余液为含大量钴和镍的溶液，送同厂房内的 P507 钴萃取；负载锌、锰的有机相利用硫酸进行反萃、产出含硫酸锌、硫酸锰的混合溶液。反萃后的有机相再利用盐酸进行再生，P204 萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P204 萃取剂参与萃取反应。

硫酸反萃产出的水相为硫酸锌、硫酸锰的混合溶液（反杂液），送同车间内反杂液综合沉淀单元；盐酸再生工序产出的水相为 P204 再生反萃液，送同车间内反萃液处理单元；再生液采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P204 萃取剂（油相）参与萃取反应，水相为皂化废水送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理。

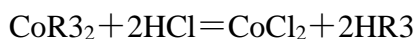
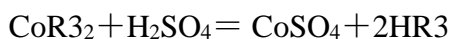
②P507 萃取单元

经 P204 萃取后的萃余液送入 P507 萃取箱进行镍钴分离萃取，其工艺原理为利用皂化后的 P507 萃取剂与钴和镍离子的反应，使其进入负载有机相，从而达到从溶液中提取钴和镍的目的。P507 萃取剂化学成分为 2-乙基己基膦酸单 2-乙基己酯，萃取反应时采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂参与萃取反应，负载钴的有机相首先反萃产出硫酸钴溶液和氯化钴溶液，再反萃出硫酸镍溶液，后续有机相再利用盐酸进行再生，P507 萃取剂被再生恢复有机相态，萃取剂加液碱进行皂化以循环使用。P507 钴萃取工艺原理方程如下：



R3 表示 P507 萃取剂，下同；

负载有机相用硫酸和盐酸分别反萃其中的钴，后续再利用不同浓度的盐酸进行再生，P507 萃取剂被再生恢复有机相态，P507 萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂参与萃取反应



企业设置 3 套 P507 萃取系统，单套萃取箱采取 28 级萃取段，其中 2 套萃取获得氯化钴溶液，1 套萃取获得硫酸钴溶液，萃取系统为常温常压操作，采取逆流萃取工艺，

前段萃取后段反萃，产生的萃残液为含硫酸钠的溶液，送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理；负载镍和钴的有机相首先利用硫酸和盐酸为介质反萃其中的钴，分别反萃分离氯化钴或硫酸钴溶液。氯化钴溶液、硫酸钴溶液泵送至未批先建的硫酸钴/氯化钴结晶装置。之后利用低浓硫酸反萃产出硫酸镍，送镍电解车间生产电积镍或送 P507 精制萃镍工序进行萃镍，生产纯净硫酸镍溶液，纯净硫酸镍溶液泵送至硫酸镍结晶装置。全部反萃完成后有机相再利用盐酸进行再生，P507 萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂参与萃取反应。

盐酸再生工序产出的水相为 P507 再生反萃液，送同车间内反萃液处理单元；再生液采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂（油相）参与萃取反应，水相为皂化废水送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理。

③反杂液综合沉淀单元

从 P204 萃取送入的硫酸锌锰反杂液及精制硫酸镍萃取单元送入的硫酸镁反萃液送入反杂液综合沉淀单元，投入纯碱进行沉淀反应，首先沉淀出碳酸锰，经固液分离产出碳酸锰，作为副产品外售；后续沉淀出碳酸镁，经固液分离产出碳酸镁，作为副产品外售；剩余废水为硫酸钠废水，送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理。

④反萃液处理单元

P204 和 P507 反萃过程产出的反萃液，为氯化盐微量成分，投入纯碱产出氯化钠盐，为氯化钠废水，送生产废水处理区内氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理。

⑤精制硫酸镍萃取单元

为满足精制硫酸镍的需求，将部分 P507 硫酸镍萃余液进行进一步精制萃取。仍采用 P507 萃取剂，萃取反应时采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂参与萃取反应。

企业设置 1 套 P507 精制硫酸镍萃取系统，单套萃取箱采取 44 级萃取和反萃段，萃取系统为常温常压操作，采取逆流萃取工艺，前段萃取后段反萃，产生的萃残液为含硫酸钠的溶液，送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理；负载大量镍和微量镁的有机相首先利用硫酸为介质反萃其中的镍，得到更为纯净的硫酸镍溶液，硫酸镍溶液泵送至硫酸镍结晶装置。之后利用不同浓硫酸反萃产出硫酸镁溶

液，送入反杂液综合沉淀单元生产碳酸镁副产品；全部反萃完成后有机相再利用硫酸进行再生，P507 萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂参与萃取反应，皂化废水送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理。

钴萃取车间内 P204、P507 萃取和精制硫酸镍萃取工序产生的废气主要为萃取箱内挥发的油气，其主要污染因子为挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃计），钴萃取车间内设置 5 套 28 级和 1 套 44 级萃取箱（含萃取和反萃）设备，萃取箱为封闭加盖结构，挥发油气利用自然升腾由管路送入排气筒排放。其中 P204 萃取油气废气采用活性炭纤维毡吸附过滤后，尾气由 1 根 22m 高排气筒 DA013 排放，P507 萃取油气废气采用“活性炭纤维毡吸附过滤+1 级碱喷淋吸收+活性炭吸附脱附装置”净化处理后，尾气由 1 根 22m 高排气筒 DA014 排放。

油气废气处理设施会产生废过滤材料，萃取工序会产生废萃取剂（P204、P507 萃取剂、废溶剂油等），均为危险废物，收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处理。

（5）镍电解

从钴萃取车间送入的另一部分 P507 硫酸镍萃余液送入镍电解车间生产电解镍。在电沉积槽内通过直流电进行电沉积，产出的电解镍即为产品。电沉积槽产生的电积后液——电贫液，部分电贫液采用中和沉淀反应产出氢氧化镍，沉镍中和剂采用离子膜液碱（32%氢氧化钠），中和沉淀温度 $\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，中和时间约 3 小时，中和浆液采用压滤机进行固液分离，滤液即为比较纯净的硫酸钠溶液，并入硫酸钠废水处理系统。滤渣通过电积贫液进行中和溶解，溶液返回镍电解液循环系统，重复进行电解镍生产。

企业设置的镍电沉积槽采用加盖封闭结构，电解过程中产生的酸性废气为硫酸雾废气，引风通过管路送入车间外的 3 套酸性废气吸收塔，其中 2 套吸收塔采用 2 级碱喷淋吸收工艺净化酸性废气，尾气由 2 根 22m 高排气筒 DA010、DA011 排放，1 套吸收塔采用 1 级碱喷淋洗涤吸收工艺净化酸性废气，尾气由 1 根 22m 高排气筒 DA019 排放。

（6）生产废水处理

根据生产工艺产出废水的特征，本公司生产废水处理系统设置于整体厂区的西南角，全厂生产废水通过架空管道送入该废水处理系统内，现状生产废水处理系统分为 2 套独立的废水净化处理单元，分别为氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元及硫酸钠废水

MVR 蒸发结晶单元，其对应处理的废水及设计处理效果汇总如下：

表 3.6-1 废水处理范围及设计处理效果

废水处理单元名称	处理废水范围	处理效果
氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元	反萃液处理单元产出的氯化钠废水	产出冷凝水及氯化钠盐产品
硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元	镍电积硫酸钠废水、反杂液综合沉淀单元硫酸钠废水、P507 硫酸钠萃残液、P507 萃镍萃残液、皂化废水（P204、P507、精制硫酸镍萃取）以及酸洗吸收塔排水	产出冷凝水及硫酸钠盐产品

各废水处理系统设计处理工艺介绍如下：

①氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元

氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元主要处理反萃液处理单元产出的氯化钠废水，上述废水通过专用管道送入厂区西南角的污水处理区内污水缓冲槽，以稳定水质水量，出水送入电解槽。废水泵入电解循环槽进行电解反应，调节电流密度，在电场作用下去除水体中杂质成分，同时调节溶液 pH，使废水中的镍、钴、锌、铜、锰等金属离子沉淀下来，沉淀过程加入絮凝剂-聚丙烯酰胺，沉淀下来的金属离子回用于生产系统。电解槽出水送入活性炭过滤系统（过滤介质包括活性炭、纤维球、活性白土等）进行过滤，深度去除废水中的杂质成分（如油类物质），过滤后调节废水 pH 为中性后进入缓冲槽，之后进入 10t/h 氯化钠蒸发结晶系统，蒸发后溶液经结晶系统析出氯化钠晶体，离心分离后包装外售。冷凝水进入冷凝水槽，回用至生产系统。

②硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元

硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元主要用于处理镍电积硫酸钠废水、反杂液综合沉淀单元硫酸钠废水、P507 硫酸钠萃残液、P507 萃镍萃残液、皂化废水（P204、P507、精制硫酸镍萃取）以及酸洗吸收塔排水。上述废水通过专用管道送入厂区西南角的污水处理区内污水缓冲槽，以稳定水质水量，出水送入电解槽。废水泵入电解循环槽进行电解反应，调节电流密度，在电场作用下去除水体中杂质成分，同时调节溶液 pH，使废水中的镍、钴、锌、铜、锰等金属离子沉淀下来，沉淀过程加入絮凝剂-聚丙烯酰胺，沉淀下来的金属离子回用于生产系统。电解槽出水送入活性炭过滤系统（过滤介质包括活性炭、纤维球、活性白土等）进行过滤，深度去除废水中的杂质成分（如油类物质），过滤后调节废水 pH 为中性后进入缓冲槽，之后进入 120t/h 硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶系统，蒸发后溶液经结晶系统析出硫酸钠晶体，离心分离后包装外售。冷凝水进入冷凝水槽，回用至生产系统。

利用 MVR 技术作为盐产品的蒸发系统，从而获得结晶的盐产品及冷凝水，其出水水质可以满足城市污水再生利用-工业用水水质（GB/T19923-2005）工艺与产品用水要求，全部回用于生产工艺，以节约市政自来水的的使用，并消除生产工艺废水的外排。正常工况下，MVR 机械压缩器无排气过程，仅设置超压排气阀。

废水前处理活性炭过滤系统会产生废活性炭、废纤维球、废活性白土等，收集于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

（7）试化验室

试化验室主要负责公司日常产品、工序样品、废水等指标的检验工作。具体如下：

- ①负责组织编制检验技术操作规程、产品化学分析方法标准等检验文件；
- ②负责采集原料、辅料、产品和废水样品，检测指标，分析质量；
- ③负责实施对原料、中控样品、成品的检验/试验及合格与否的判定；
- ④对检验设备、仪器进行维护，并按计划实施检定（校准）。

试验过程中会产生实验室无机废液、实验室有机废液、废试剂瓶等，收集于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

硫酸镍、碳酸镁生产工艺及产污环节分析：

本公司对生产电解镍的硫酸镍粗盐溶液（硫酸镍反萃液）进行除杂，得到精制硫酸镍溶液、硫酸镁溶液。其中，精制硫酸镍溶液进入硫酸镍结晶装置，将硫酸镍溶液进行蒸发、结晶、干燥，生产无机盐硫酸镍；硫酸镁溶液进入综合沉淀单元沉淀处理，之后进入产品干燥装置，生产无机盐碳酸镁。

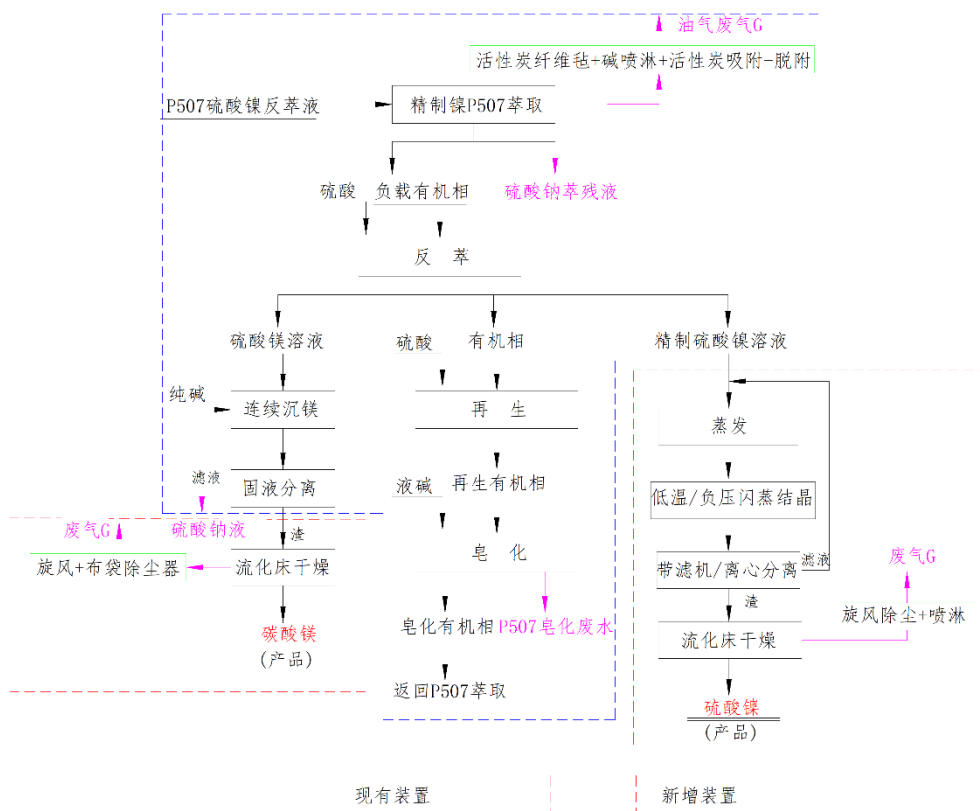


图 3-5 无机盐硫酸镍、碳酸镁生产工艺及产污环节图

(8) 精制硫酸镍生产工艺流程说明：

产出的硫酸镍粗溶液送 P507 精制硫酸镍工序进行除杂精制生产纯净硫酸镍溶液。

硫酸镍粗盐溶液储存于钴萃取车间的硫酸镍粗盐溶液中转罐中，通过泵及管道输送至 P507 精制硫酸镍萃取系统。P507 精制硫酸镍萃取箱采取 44 级萃取和反萃段，萃取系统为常温常压操作，采取逆流萃取工艺，前段萃取后段反萃，产生的萃残液为含硫酸钠的溶液，送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理；负载大量镍和微量镁的有机相首先利用硫酸为介质反萃其中的镍，得到更为纯净的硫酸镍溶液，硫酸镍溶液泵送至已建成的硫酸镍结晶装置进行处理。之后利用不同浓度硫酸反萃产出硫酸镁溶液，经现有沉镁装置及新增干燥装置生产碳酸镁；全部反萃完成后有机相再利用硫酸进行再生，P507 萃取剂再生后采用液碱（氢氧化钠）作为皂化剂，皂化后的 P507 萃取剂参与萃取反应，皂化废水送生产废水处理区内硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元进行废水处理。

硫酸的投加过程为：企业分别设置浓硫酸输送管道及冷凝水输送管道，浓硫酸通过室外的浓硫酸储罐经计量泵输送至车间配液罐中，与来自冷凝水罐的水混合至一定

浓度后，泵送至萃取箱进行反萃工序。

除杂精制过程产生油气废气依托现有一套“活性炭纤维毡吸附过滤+1级碱喷淋吸收+活性炭吸附-脱附装置”处理，由现有1根22m高排气筒DA014排放；依托的硫酸储罐最大储存量不变，增加周转频次，且室温下浓硫酸饱和蒸汽压较小，故硫酸储罐小呼吸考虑基本不变，大呼吸经收集进入现有一套2级碱喷淋吸收装置，依托现有1根22m高排气筒DA012排放；硫酸钠萃残液、P507皂化废水送入污水处理站进行MVR蒸发结晶得到硫酸钠。

油气废气处理设施会产生废过滤材料，萃取工序会产生废萃取剂（P507萃取剂、废溶剂油等），均为危险废物，收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处理。

（9）硫酸镍生产工艺流程说明：

①净化后的硫酸镍溶液经管道分别输送至镍萃取及电解车间的1#硫酸镍原液罐及三元四钴车间的3#硫酸镍原液罐，再由1#硫酸镍原液罐和3#硫酸镍原液罐分别将硫酸镍原液泵送至各自车间的蒸发器，以蒸汽为热源，蒸发到一定比重 $1.35-1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，产生的冷凝水储存于厂外冷凝水罐。

②硫酸镍浓缩到一定比重后输送至晶浆罐降温结晶（1#、2#硫酸镍结晶装置）或负压闪蒸结晶（3#硫酸镍结晶装置），利用循环水系统进行水冷降温。

③硫酸镍结晶从晶浆罐下放到带滤机（1#、2#硫酸镍结晶装置）或离心机（3#硫酸镍结晶装置），带滤机利用真空泵将母液返回蒸发系统，离心母液经管道输送至各自车间的母液罐，再由母液罐将母液泵送返回至蒸发系统，得到硫酸镍结晶进入到干燥工序。

④硫酸镍结晶经过流化床干燥机干燥得到六水合硫酸镍，干燥方式为：在加热管内通入蒸汽，通过蒸汽放出的热量间接加热干燥床内的热风实现物料干燥。1#、2#硫酸镍结晶装置的流化床干燥废气经收集进入新增一套旋风除尘器处理，再与真空泵尾气一同进入新增一套水喷淋装置处理，由新建2根22m高排气筒DA020、DA021排放；3#硫酸镍结晶装置真空泵尾气引入蒸发系统，不外排，流化床干燥废气进入新建两套“旋风除尘器+水喷淋”装置处理，由新建2根22m高排气筒DA022、DA023排放。

⑤六水硫酸镍下料包装、检验、称重入库。下料均为含水晶体，无废气产生。

机械设备运转会产生废油、含油抹布、废桶等，收集后暂存于危废暂存间，作为

危险废物交由资质单位处理

(10) 碳酸镁生产工艺流程说明:

①硫酸镁溶液经管道输送至镍萃取及电解车间的硫酸镁原液罐，再由硫酸镁原液罐将硫酸镁溶液泵送至车间的蒸发器，进入现有综合沉淀单元加纯碱进行沉淀处理，得到碳酸镁沉淀物，经板框压滤机固液分离后进入新增的干燥工序（干燥方式为：在加热管内通入蒸汽，通过蒸汽放出的热量间接加热热风实现物料干燥）；固液分离产生的硫酸钠溶液送入污水处理站进行 MVR 蒸发结晶得到硫酸钠。

②新增和现有的碳酸镁沉淀均经过新增旋转闪蒸干燥设备干燥得到碳酸镁；碳酸镁干燥废气，经收集进入新建一套“旋风除尘器+布袋除尘器”装置处理，由新建 1 根 22m 高排气筒 DA025 排放。

③碳酸镁下料包装、检验、称重入库。下料口与包装袋固定，无废气产生。

废气治理设施收集的除尘灰作为产品外售，不属于固体废物，产生的废布袋（未沾染重金属），收集后暂存于一般固废间，交由物资回收单位收购；机械设备运转会产生废油、含油抹布、废桶等，收集后暂存于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

(11) 氯化钴/硫酸钴生产工艺流程说明:

主产品前驱体氯化钴、硫酸钴以盐溶液形式产出，通过两套硫酸钴/氯化钴结晶装置，对氯化钴溶液、硫酸钴溶液进行蒸发、结晶，生产无机盐氯化钴、硫酸钴。

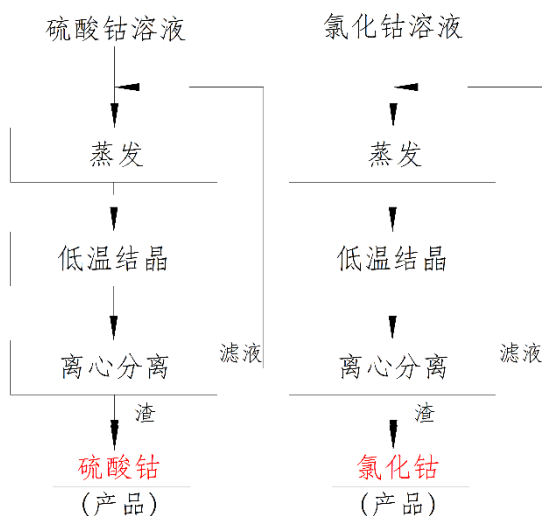


图 3-6 无机盐硫酸钴/氯化钴生产工艺及产污环节图

生产工艺流程说明:

(1) 净化后的硫酸钴/氯化钴溶液经管道输送至同车间的硫酸钴/氯化钴原液罐，再由原液罐将硫酸钴/氯化钴原液输送至三效蒸发器，以蒸汽为热源，蒸发到一定比重 $1.4-1.55\text{g}/\text{cm}^3$ ，产生的冷凝水储存于厂外冷凝水罐。

(2) 硫酸钴/氯化钴浓缩到一定比重后输送至结晶器降温结晶，利用循环水系统进行水冷降温。

(3) 硫酸钴/氯化钴结晶从结晶器下放到离心机，离心母液经管道输送至车间的母液罐，再由母液罐将母液泵送返回至蒸发系统，得到七水硫酸钴/六水氯化钴结晶下料包装、检验、称重入库。下料均为含水晶体，无废气产生。

机械设备运转会产生废油、含油抹布、废桶等，收集后暂存于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

(12) 硫酸锰/硫酸锌生产工艺流程说明：

对中间产物硫酸锌溶液、硫酸锰溶液进行蒸发、结晶、干燥，生产无机盐硫酸锌、硫酸锰。

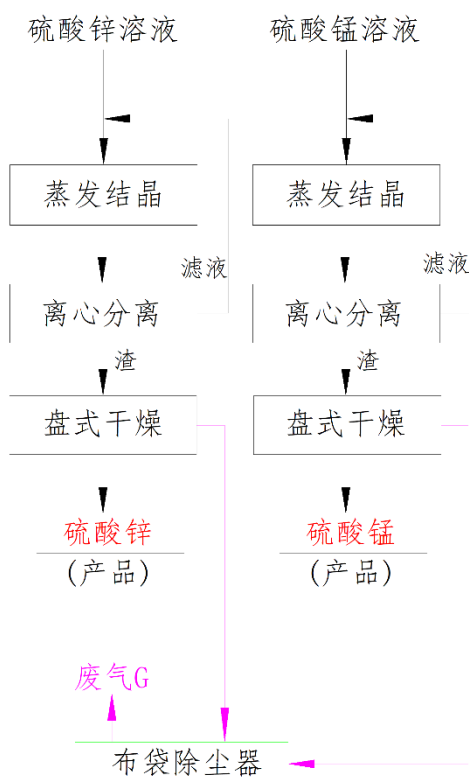


图 3-7 无机盐硫酸锰/硫酸锌生产工艺及产污环节图

生产工艺流程说明：

(1) 净化后的硫酸锰/硫酸锌溶液经管道输送至萃铜及铜电积车间的硫酸锰/硫酸锌原液罐，再由原液罐将硫酸锰/硫酸锌原液输送至蒸发结晶器，以蒸汽为热源，蒸发到一定比重 $1.35-1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，产生的冷凝水储存于厂外冷凝水罐。

(2) 硫酸锰/硫酸锌浓缩到一定比重后，利用循环冷却水系统进行降温结晶；

(3) 硫酸锰/硫酸锌结晶从蒸发结晶器下放到离心机，离心母液经管道输送至车间的母液罐，再由母液罐将母液泵送返回至蒸发系统，硫酸锰/硫酸锌结晶进入到干燥工序；

(4) 硫酸锰/硫酸锌结晶经过盘式干燥机干燥得到七水硫酸锰/一水硫酸锌，干燥方式为：在加热管内通入蒸汽，通过蒸汽放出的热量间接加热热风实现物料干燥。硫酸锰/硫酸锌干燥床产生的废气，经收集进入新建一套布袋除尘器处理，由新建 1 根 22m 高排气筒 DA024 排放。

(5) 七水硫酸锰/一水硫酸锌下料包装、检验、称重入库。下料均为含水晶体，无废气产生。

废气治理设施收集的除尘灰作为产品外售，不属于固体废物，产生的废布袋（沾染重金属）作为危险废物，与机械设备运转产生的废油、含油抹布、废桶等，收集后暂存于危废暂存间，作为危险废物交由资质单位处理。

3.6.2 污染物治理及排放措施

(1) 废气

本公司产生的废气及治理措施见本报告 3.1.8 章节。

企业产生的废气经治理后，DA001-DA003、DA005-DA007、DA009-DA012、DA015 排气筒排放的硫酸雾，DA007、DA012 氯化氢均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 5 相应标准限值要求，DA004、DA013、DA014 排气筒 TRVOC、非甲烷总烃均满足《工业企业挥发性有机物排放标准-其他行业污染物排放标准》（DB12/524-2020）表 1 相应行业标准限值要求，厂界硫酸雾及氯化氢均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 6 相应标准限值要求，厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应标准限值要求。DA016 及 DA020-DA021 排放的硫酸雾、DA020-DA023 排放的镍及其化合物、DA024 排放的锰及其化合物和锌及其化合物、DA020-DA025 及 DA017 排放的颗粒物均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中相应标准限值要求，各排气筒可实现达标排放。

(2) 废水

本公司排水采用雨污分流制。

①生产废水

生产废水主要包括生产过程中产生的 P204 皂化废水、反杂液综合沉淀单元硫酸钠废水、反萃液处理单元氯化钠废水、P507 硫酸钠萃残液、P507 皂化废水、P507 萃镍萃残液、镍萃取单元皂化废水、镍电积单元硫酸钠废水和酸雾吸收塔排水，送入厂内生产废水处理系统，内设氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元及硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元，产生的冷凝水全部回用生产；车间冲洗水经车间内导流沟及收集池（地坑）收集后回用于浸出净化系统，生产废水全部不外排。外排废水主要为生活污水，水质简单，经生活污水处理系统处理后通过厂总排口排入市政污水管网，废水水质满足《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018），最终排入南港工业区污水处理厂进一步处理。

②雨水

厂区雨水排水系统分办公区排水系统、生产区排水系统、污水处理站排水系统共 3 套系统。办公区排水系统主要收集办公楼及厂前区的雨水；生产区排水系统主要收集生产车间、罐区、仓库周边区域及道路的雨水；污水处理站排水系统主要收集包装仓储车间、污水处理站及污水处理站罐区的雨水。

生产区排水系统收集的前 15 分钟雨水经厂区雨水管网汇入厂区东北侧设置的 1#初期雨水池（ $1\times 1500\text{m}^3$ ）存储；污水处理站排水系统收集的前 15 分钟雨水经厂区雨水管网汇入厂区西南侧设置的 2#初期雨水池（ $1\times 380\text{m}^3$ ）存储。雨水通向初期雨水池和雨水排口前各设有 1 道阀门，降雨时，前 15 分钟通向初期雨水池的阀门开启，通向雨水排口的阀门关闭，将初期雨水收集进入初期雨水池；15 分钟后，通向初期雨水池的阀门关闭，通向雨水排口的阀门开启，将后期雨水经雨水排口通入市政管网。雨水排口截止阀日常状态下处于关闭状态，雨天排雨水则视情况开启。

初期雨水池采用全封闭结构，并按规定进行防腐防渗处理，以避免污染地下水和土壤。初期雨水池中暂存的初期雨水，结合厂内生产废水处理系统富余处理能力，经自控提升泵由专用管道送入厂区内生产废水处理系统中硫酸钠废水处理单元处理，该系统具备处理上述初期雨水的富余能力，雨水水质优于生产废水水质情况，因此生产废水处理系统工艺完全可以满足处置上述废水的工艺要求。

初期雨水池同时也具备临时暂存废水处理设施事故废水的能力及消防废液的能力。

（3）固废

本公司产生的固体废物情况见本报告 3.1.8 章节。其中一般工业固体废物，定期交由物资回收单位回收；产生的生活垃圾由城市管理部门定期清运；危险废物交由有资质单位进行妥善处置。

3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

3.7.1 现有风险管理制度

（1）根据环评及批复的要求，天津市茂联科技有限公司建立了相应的环境风险防控和应急措施制度，主要包括岗位职责、各项安全管理制度及安全技术操作规程等；明确了环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，落实了定期巡检和维护责任制度。编制了《突发环境事件应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《危险化学品泄漏专项应急预案》、《重污染天气应急预案》、《安全事故综合应急预案》等预案。

（2）按照环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求落实环境风险防控及应急措施。

（3）定期对职工开展环境风险及环境应急管理宣传和培训，制定应急处置卡。公司定期组织对应急救援人员进行安全、环保、消防、器材方面的培训，提高自防自救能力。公司每年组织一次全员性的应急救援演练和培训，提高工厂应对突发环境事件的应急能力。

3.7.2 现有风险防控措施

3.7.2.1 大气环境风险防范措施

(1) 各储罐间的距离已充分考虑呼吸阀的扩散距离；罐区设有足够的防火距离，罐区已严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；储罐地基强度满足抗震要求。

(2) 各生产车间涉及工艺装置的危险区域设置自动控制安全防范措施，设有有毒气体报警系统、感烟/感温报警器等预警装置，车间内报警信号通过视频监控传递至24h值班的消防控制室，并由消防控制室将预警信息迅速、有效的传递至应急救援指挥部。同时企业定时在厂区各处进行人工巡检。

(3) 各风险单元——生产车间、罐区、机修间、危废暂存间、污水处理站等已按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)配备了灭火器具和相应的应急物资储备箱，配备消防沙或吸收棉等污染物收集物资，并配备了防毒面具、耐腐蚀手套等个人防护物资，以保证事故发生时能在第一时间内进行处理。具体物资情况见《天津市茂联科技有限公司环境应急资源调查报告》。

(5) 企业已加强日常管理，定期检查及检测接、管路、桶体的安全性，杜绝出现跑、冒、滴、漏等事故的发生；杜绝违章作业及设备超负荷运行现象；对员工进行上岗培训，制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程，并要求员工严格执行。



3.7.2.2 地表水环境风险防范措施

(1) 萃铜及铜电积车间、镍萃取及电解车间、钴萃取车间、三元四钴车间地面防渗措施为 C35 混凝土（厚度 210mm~250mm），地面铺设环氧地坪漆或防腐耐酸砖。各车间设有导流沟及地坑，若有物料发生跑冒滴漏现象，可经导流沟收集进入地坑，地坑内设有地坑泵，泄漏物料可通过地坑泵输送至罐体回用。各生产装置区地面已做好防腐防渗工作，避免原辅料泄漏后进入雨水管网污染地表水体。

(2) 各储罐均设围堰并进行防腐防渗处理，罐体采用耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边围堰采用环氧树脂玻璃丝布或耐酸砖防腐，罐区防渗层为 C35 混凝土，满足防渗要求。围堰边角处设置 1m×1m×1m 地坑，地坑内设置地坑泵，泄漏物料可通过地坑泵输送至生产车间回用。地坑泵均设有对应的操作箱，可控制地坑泵打开或关闭，操作箱位于的地坑泵对应的车间内。储罐内液体发生泄漏时，应急救援人员可通过操作箱打开地坑泵。

发生泄漏事故时，各储罐区物料可由围堰收集。本公司涉及环境风险物质的储罐围堰的容积如下表所示：

表 3.7-1 储罐围堰的容积一览表

室外储罐	参数					
	储罐尺寸	数量	储罐材质	围堰尺寸	围堰的有效容积 (减去储罐部分)	泄漏后围堰未能储存物料的体积 (m ³)
萃铜及铜电积车间北侧硫酸锰原液罐	Φ5.4×7m (150m ³)	1	玻璃钢	48×10×0.6m	192m ³	/
萃铜及铜电积车间北侧硫酸储罐	Φ5×6m (110m ³)	2	碳钢	16×10×0.53m	84.8m ³	135.2
萃铜及铜电积车间北侧盐酸储罐	Φ5.4×7m (150m ³)	1	玻璃钢	48×10×0.6m	192m ³	/
萃铜及铜电积车间北侧硫酸铜储罐	Φ5.4×7m (150m ³)	3	玻璃钢	48×10×0.6m	192m ³	/
镍萃取及电解车间北侧 1#硫酸镍原液罐	Φ5.4×7m (150m ³)	2	玻璃钢	21.25×8.3×0.59m	77m ³	223
镍萃取及电解车间南侧硫酸储罐	Φ5×6.9m (120m ³)	2	碳钢	64×8.7×0.52m	73.6m ³	46.4
三元四钴车间北侧 3#硫酸镍原液罐	Φ6×9m (250m ³)	3	玻璃钢	21.2×8.7×0.5m	50m ³	700
钴萃取车间南侧硫酸储罐	Φ5×6.9m (120m ³)	2	碳钢	64×8.7×0.52m	73.6m ³	166.4

室外储罐	参数					
	储罐尺寸	数量	储罐材质	围堰尺寸	围堰的有效容积 (减去储罐部分)	泄漏后围堰未能储存物料的体积 (m ³)
钴萃取车间南侧 盐酸储罐	Φ5×6.9m (120m ³)	3	玻璃钢	64×8.7×0.52m	73.6m ³	286.4
钴萃取车间北侧 硫酸钴/氯化钴原 液罐	Φ5.4×7m (150m ³)	2	玻璃钢	45×8.7×0.52m	105m ³	195
钴萃取车间北侧 硫酸镍储罐	Φ5×6.9m (120m ³)	2	玻璃钢	64×8.7×0.52m	73.6m ³	166.4
浸出净化车间南 侧硫酸储罐	Φ5.4×7m (150m ³)	1	碳钢	16.9×2.7×0.65m	43m ³	107
浸出净化车间南 侧硫酸铜储罐	Φ5.4×7m (150m ³)	2	玻璃钢	7.6×11.84×0.6m	22m ³	278
浸出净化车间南 侧硫酸镍储罐	Φ11.15×5.62m (150m ³)	1	玻璃钢	11.15×5.62×0.57m	27m ³	123
浸出净化车间北 侧硫酸镍储罐	Φ11.15×5.62m (150m ³)	1	玻璃钢	9.4×24.76×0.56	78m ³	72
原料预处理车间 南侧硫酸镍储罐	Φ5×5m (100m ³)	1	碳钢	8.8×5.4×0.65m	18m ³	82
原料预处理车间 南侧硫酸铜储罐	Φ5.4×7m (150m ³)	1	玻璃钢	35×8.8×0.65m	145m ³	5
原料预处理车间 南侧硫酸储罐	Φ5.4×7m (150m ³)	1	玻璃钢	35×8.8×0.65m	145m ³	5
污水处理站西侧 硫酸储罐	Φ3×5.6m (50m ³)	1	碳钢	7.8×4.2×0.6m	15.4m ³	34.6

若单个罐体全部泄漏，可通过围堰内地坑泵打回生产车间回用于生产，若未能及时收集，则剩余液体物料（最大泄漏量为 700m³）可能会溢出围堰，溢出液体经厂区雨水管网收集进入初期雨水池及事故水池暂存。厂区东北侧设有 1 座 1500m³ 初期雨水池（1#）及 1 座 1000m³ 事故水池（1#初期雨水池与事故水池中间设有水泥墙体隔开，若 1#初期雨水池盛装事故水达到满负荷状态，则由固定式自控提升泵将一部分事故水抽至事故水池暂存，事故状态下可实现连通），厂区西南侧设有 1 座 380m³ 初期雨水池（2#），2 座初期雨水池及事故水池均可作为事故收集池用来暂存事故废水，厂区东北侧雨水排口 Y1 及西南侧雨水排口 Y3 均设有截止阀，发生事故时，及时派人确认厂区雨水总排口截止阀处于关闭状态（日常状况下处于关闭状态，雨天排雨水则开启）。在发生事故时，假设罐体全部泄漏，溢出围堰的体积为 2625.4m³<2880m³（1#初期雨水池 1000m³+2#初期雨水池 380m³+事故水池 1000m³ 的容积之和），故事故状态下公司初期雨水池和事故水池可满足事故水收集能力，可以确保事故废水不流出厂外。

（3）机修间、危废暂存间地面防渗措施为 C35 混凝土（厚度 25cm），地面铺设环

氧地坪漆（厚度为 5mm）或防腐耐酸砖。液体桶装物放置于防渗托盘上，方便废液收集。

(4) 厂区设立了废水三级防控体系，一级防控为车间内导流沟及地坑、室外罐区围堰；二级防控为 2 座初期雨水池及 1 座事故水池；三级防控为雨污水截止阀；可有效防止事故废水流出厂区。若雨水排口截止阀由于失灵等原因未能及时关闭，事故废水可能经由厂区内雨水总排口进入市政雨水管网，下游景观河与渤海之间设有泵站，可避免事故废水流入渤海。厂区废水三级防控措施示意图如下：

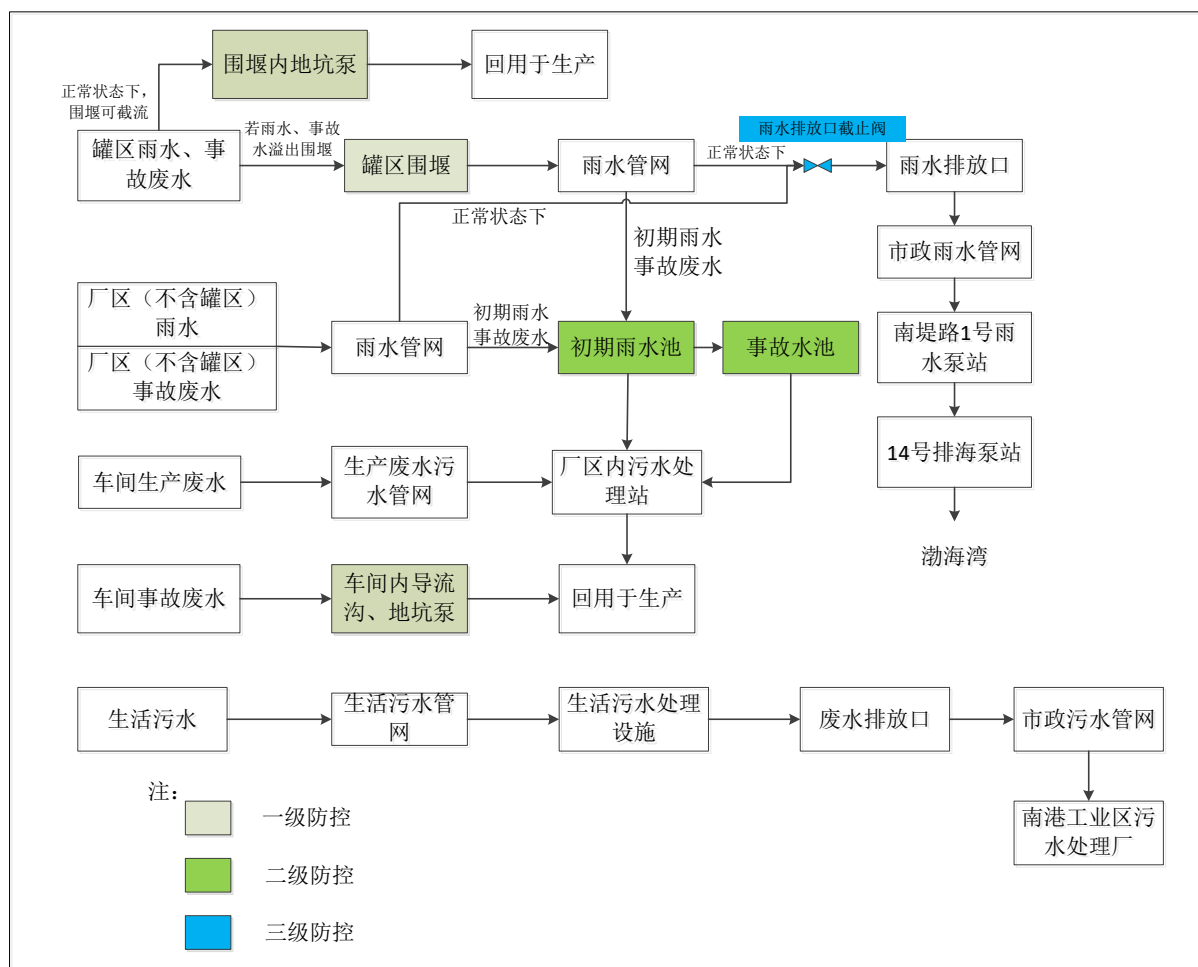


图 3-8 厂区废水三级防控措施示意图

3.7.2.3 地下水环境风险防控措施

表 3.7-2 企业现有厂区采取的防腐、防渗措施一览表

名称	污染途径	防腐、防渗措施	
浸出净化车间、原料预处理车间、萃铜及铜电积车间、钴	废水渗漏、物料渗漏	泵区域及泵基础	采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧胶泥粘贴
		槽、罐等设备	槽、罐等设备基础周边立面采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧胶泥粘贴，设备基础顶面采用 2 布 3 油环氧树脂玻璃丝布防腐，安装设备时铺胶皮

萃取车间、镍电解车间、三元四钴车间、生产废水处理区	生产废水处理区车间墙面	车间墙面从地面到地面 200mm 高位置贴 200×200×20mm 耐酸板，环氧胶泥粘贴
	生产废水处理区车间地沟及集水坑	车间地沟及集水坑采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧胶泥粘贴
	室外罐区及设备区域	室外罐区及设备区域采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边围堰采用环氧树脂玻璃丝布防腐，围堰顶部采用 230×113×65mm 耐酸砖。
	钴萃取车间	二层地面、三层地面除设备基础和泵区域外采用环氧砂浆地面，自流平砂浆厚度为 5mm；周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；一层地面东侧（32 轴—37 轴）采用 25mm 厚花岗岩，环氧砂浆粘贴；其余地面采用环氧砂浆地面，厚度为 5mm
	萃铜及铜电积车间	西侧萃取区二层地面环氧砂浆地面，厚度为 5mm；一层地面除中间拔板区域采用 25mm 花岗岩，干粉铺设外，其他都采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴；南侧库区采用刷地坪漆，分区分颜色设置
	浸出净化车间及原料预处理车间	球磨机区域采用 25mm 花岗岩，干粉铺设；压滤区一层地面采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；压滤区二层平台采用环氧砂浆地面，厚度为 5mm；连浸区域采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿
	镍电解车间、三元四钴材料车间	采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；走道采用 25mm 花岗岩，环氧砂浆粘贴
固体废物暂存场所	废料、废水渗漏	针对危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求制定防渗措施。危废暂存间的地面及裙角已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，危险废物储存于密闭容器中或设置托盘存放。
废水输送管道	废水跑、冒、滴、漏	①对车间内管沟内壁可采取一层防渗卷材+一层防渗膜的防渗设施或采用铺砌耐酸缸砖防腐； ②车间内外废水输送全部采用地面管道和架空管廊，阀门严格质量管理，建立定期巡检机制，如发现问题，应及时解决，避免采用地下管道输送方式； ③废水中转槽和储存槽全部采取地上结构，地面设计泄漏收集管沟和挡水构造。

由上表可知，各生产车间、罐区、危废暂存间等风险单元均严格落实防渗措施，室外储罐材质为玻璃钢、PPH（聚丙烯）或碳钢，且设有围堰，符合相关防渗要求，可有效防止泄露的液体进入土壤、地下水。

3.7.3 现有应急措施

(1) 厂区设置雨污分流

①生产废水

生产废水主要包括生产过程中产生的 P204 皂化废水、反杂液综合沉淀单元硫酸钠

废水、反萃液处理单元氯化钠废水、P507 硫酸钠萃残液、P507 皂化废水、P507 萃镍萃残液、镍萃取单元皂化废水、镍电积单元硫酸钠废水和酸雾吸收塔排水，送入厂内生产废水处理系统，内设氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元及硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元，产生的冷凝水全部回用生产；车间冲洗水经车间内导流沟及收集池（地坑）收集后回用于浸出净化系统，生产废水全部不外排。外排废水主要为生活污水，水质简单，经生活污水处理系统处理后通过厂总排口排入市政污水管网，废水水质满足《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018），最终排入南港工业区污水处理厂进一步处理。

②雨水

厂区雨水排水系统分办公区排水系统、生产区排水系统、污水处理站排水系统共 3 套系统。办公区排水系统主要收集办公楼及厂前区的雨水；生产区排水系统主要收集生产车间、罐区、仓库周边区域及道路的雨水；污水处理站排水系统主要收集包装仓储车间、污水处理站及污水处理站罐区的雨水。

生产区排水系统收集的前 15 分钟雨水经厂区雨水管网汇入厂区东北侧设置的 1#初期雨水池（1500m³）存储；罐区内雨水通过地坑泵输送至生产车间回用于生产；污水处理站排水系统收集的前 15 分钟雨水经厂区雨水管网汇入厂区西南侧设置的 2#初期雨水池（380m³）存储。雨水通向初期雨水池和雨水排口前各设有 1 道阀门，降雨时，前 15 分钟通向初期雨水池的阀门开启，通向雨水排口的阀门关闭，将初期雨水收集进入初期雨水池；15 分钟后，通向初期雨水池的阀门关闭，通向雨水排口的阀门开启，将后期雨水经雨水排口通入市政管网。雨水排口截止阀日常状态下处于关闭状态，雨天排雨水则视情况开启。

初期雨水池采用全封闭结构，并按规定进行防腐防渗处理，以避免污染地下水和土壤。初期雨水池中暂存的初期雨水，结合厂内生产废水处理系统富余处理能力，经自控提升泵由专用管道送入厂区内生产废水处理系统中硫酸钠废水处理单元处理，该系统具备处理上述初期雨水的富余能力，雨水水质优于生产废水水质情况，因此生产废水处理系统工艺完全可以满足处置上述废水的工艺要求。

初期雨水池同时也具备临时暂存废水处理设施事故废水的能力及消防废液的能力。

（2）南港工业区环境应急救援能力

南港工业区排水实行雨污分流。雨水首先进入市政雨水管网，由南堤路 1 号雨水泵站排入下游景观河，再由 14 号排海泵站排入渤海；污水经市政管网排入南港工业区污水处理厂。若事故废水等进入雨水管网，且此时南堤路 1 号排水泵站、14 号排海泵站

处于开启状态，则园区紧急关闭泵站，防止事故废水等进入渤海。

本公司现有风险防控措施如下图所示：





生产车间内导流槽



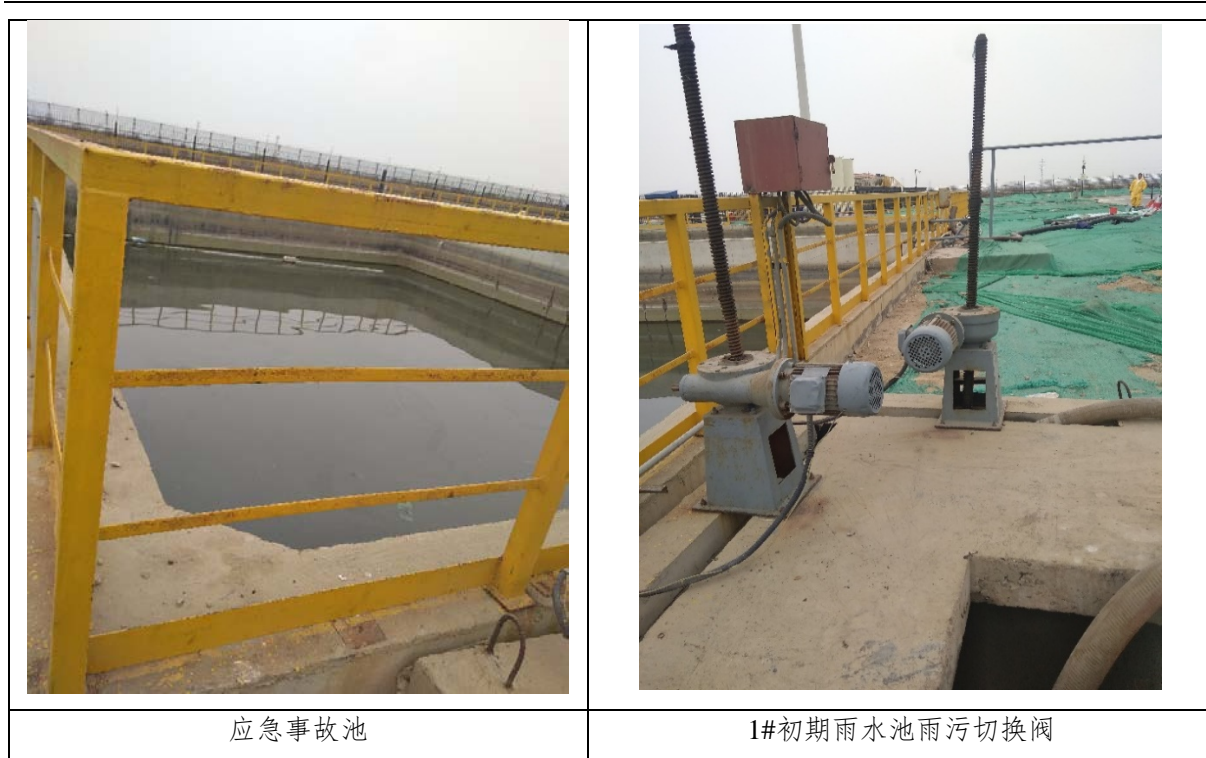
1#雨水排放口截止阀



2#排放口雨水截止阀



2#初期雨水池雨污切换阀



3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

公司现有的应急资源主要包括应急物资、装备和应急救援队伍。

(1) 应急队伍保障。建立了相应的应急组织机构，并明确了事故状态下灭火器材、各级人员和专业处置队伍的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效的开展应急处置行动，以尽快处理事故，将事故的危害降到最低。

(2) 应急物资及装备保障。明确了应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、存放位置、管理员及其联系方式等内容。具体见《天津市茂联科技有限公司环境应急资源调查报告》。

4.突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

突发环境事件是指由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，突然造成或可能造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或造成生态环境破坏，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的事件，主要包括：大气污染、水体污染、土壤污染等突发性环境污染事件和辐射污染事件。突发环境事件具有突发性、公共性、危害性、多变性和多样性。

天津市茂联科技有限公司自成立以来未发生过突发环境事件，本报告根据不同事故类型，列举一些企业的突发环境事件案例。

表 4.1-1 同类企业突发环境事件案例

时间	地点、规模	事故原因	采取应急措施	事件对环境及人造成的影响
2017.5.12	广西钦州市港口区的天锰锰业有限公司在建储罐发生硫酸泄漏事故，两个200立方的储罐，泄漏量超过100吨。	储罐因倒塌造成罐体破裂，罐内危险废物泄漏，造成环境污染事故	广西消防、环保、安监等多部门在事故现场紧急处置	由于硫酸泄漏产生有毒气体，导致港口区多处均能闻到强烈的刺鼻气味。
2022.8.27	日本大型玻璃企业AGC位于茨城县的一座工厂发生1200吨盐酸泄漏事故	盐酸储罐底部遭腐蚀导致盐酸泄漏，部分盐酸流入大海	消防、环保、安监等多部门在事故现场紧急处置	事故造成该工厂2名工作人员已出现喉咙疼痛等症状，对环境空气造成污染，对海洋造成污染
2004.10.24	中石油大庆石化发生酸性水罐爆炸事故	罐内的爆炸性混合气体从焊缝开裂处泄漏，遇到气割管线的明火或飞溅的熔渣引起爆炸	消防、环保、安监等多部门在事故现场紧急处置	事故造成7人死亡，对周边大气环境产生影响

为防止此类事故的发生，应采取如下措施：

- (1) 加强安全管理，进行日常检查及维护；
- (2) 合理进行岗位定员，加强培训与学习，提高岗位技能，杜绝习惯性违章作业；
- (3) 制定有效的应急预案，并进行演练。

综合评估指南和以上案例，将本企业可能发生的突发环境事件情景列于表 4-2。

表 4.1-2 公司突发环境事件情景

类型	环境风险单元		突发环境事件类型	可能产生的后果分析
A 火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事故	镍萃取及电解车间	泄漏事故	生产装置管道腐蚀或破损、阀门出现破损等导致硫酸镍、液碱、硫酸等泄漏	镍萃取及电解车间采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；走道采用 25mm 花岗岩，环氧砂浆粘贴，发生泄漏时不会进入土壤地下水环境；若防控不当，可能流出车间经雨水排口流出厂区，进入下游河道。由于泄漏物料不具有挥发性，故对大气环境无影响。
	镍萃取及电解车间外储罐区		硫酸镍储罐、液碱储罐、硫酸储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成风险物质发生泄漏	储罐发生破损，泄漏物料暂时截留在围堰内，待事故结束后经围堰内地坑泵输送至生产车间回用；若泄漏物流出围堰，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
	钴萃取车间	泄漏事故	生产装置管道腐蚀或破损、阀门出现破损等导致镍储罐、硫酸钴等泄漏；P507 萃取剂、260#溶剂油外包装破损发生泄漏	钴萃取车间内二层地面、三层地面除设备基础和泵区域外采用环氧砂浆地面，自流平砂浆厚度为 5mm；周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；一层地面东侧（32 轴—37 轴）采用 25mm 厚花岗岩，环氧砂浆粘贴；其余地面采用环氧砂浆地面，厚度为 5mm，不会对地下水土壤造成影响；若防控不当，可能流出车间经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
			硫酸镍储罐、硫酸钴/氯化钴储罐、硫酸、盐酸、液碱储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成风险物质发生泄漏	储罐发生破损，泄漏物料暂时截留在围堰内，待事故结束后经围堰内地坑泵输送至生产车间回用；若泄漏物流出围堰，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
	钴萃取车间外储罐区			盐酸储罐发生破损，泄漏后挥发外排至大气，可能对周边大气产生影响。

类型	环境风险单元		突发环境事件类型	可能产生的后果分析
	钴萃取车间	火灾事故	P507 萃取剂、260#溶剂油外包装破损发生泄漏，遇明火发生火灾	①油类物质遇明火燃烧产生的次生污染物排至大气；③消防废水、液体物料泄漏后可经雨水管网收集至事故水池内，若防控不当，消防废水、泄漏的液体物料可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河；④爆炸可能会炸裂地面，泄漏液体物料经收集后不会进入地下水中。
	三元四钴车间	泄漏事故	生产装置管道腐蚀或破损、阀门出现破损等导致硫酸镍泄漏	三元四钴车间内采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；走道采用 25mm 花岗岩，环氧砂浆粘贴，发生泄漏时不会进入土壤地下水环境；若防控不当，可能流出车间经雨水排口流出厂区，进入下游河道。由于硫酸镍不具有挥发性，故对大气环境无影响。
	三元四钴车间外储罐区		硫酸镍储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成硫酸镍发生泄漏	储罐发生破损，泄漏物料暂时截留在围堰内，待事故结束后经围堰内地坑泵输送至生产车间回用；若泄漏物流出围堰，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。 储罐发生破损，物料泄漏后挥发外排至大气
	萃铜及铜电积车间	泄漏事故	生产装置管道腐蚀或破损、阀门出现破损等导致硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜、硫酸、盐酸、液碱泄漏	萃铜及铜电积车间内西侧萃取区二层地面环氧砂浆地面，厚度为 5mm；一层地面除中间拨板区域采用 25mm 花岗岩，干粉铺设外，其他都采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴；南侧库区采用刷地坪漆，分区分颜色设置，发生泄漏时不会进入土壤地下水环境；若防控不当，可能流出车间经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
	萃铜及铜电极车间外储罐		硫酸锌储罐、硫酸锰储罐、硫酸铜储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、液碱储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成风险物质发生泄漏	储罐发生破损，泄漏物料暂时截留在围堰内，待事故结束后经围堰内地坑泵输送至生产车间回用；若泄漏物流出围堰，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。 储罐发生破损，硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜、硫酸、液碱不具有挥发性，泄漏后不会对大气环境产生影响；盐酸泄漏后可能挥发外排至大气，对周边大气产生影响。

类型	环境风险单元		突发环境事件类型	可能产生的后果分析
	浸出净化车间	泄漏事故	生产装置管道腐蚀或破损、阀门出现破损等导致硫酸铜、硫酸泄漏	浸出净化车间内球磨机区域采用 25mm 花岗岩，干粉铺设；压滤区一层地面采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；压滤区二层平台采用环氧砂浆地面，厚度为 5mm；连浸区域采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿，发生泄漏时不会进入土壤地下水环境；若防控不当，可能流出车间经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
	浸出净化车间外储罐		硫酸镍储罐、硫酸铜储罐、硫酸储罐、液碱储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成风险物质发生泄漏	储罐发生破损，泄漏物料暂时截留在围堰内，待事故结束后经围堰内地坑泵输送至生产车间回用；若泄漏物流出围堰，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
	原料预处理车间	泄漏事故	生产装置管道腐蚀或破损、阀门出现破损等导致硫酸镍、硫酸铜、硫酸、液碱泄漏	原料预处理车间内球磨机区域采用 25mm 花岗岩，干粉铺设；压滤区一层地面采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿；压滤区二层平台采用环氧砂浆地面，厚度为 5mm；连浸区域采用 200×200×20mm 耐酸板，环氧砂浆粘贴，周边采用 230×113×65mm 耐酸砖做挡沿，发生泄漏时不会进入土壤地下水环境；若防控不当，可能流出车间经雨水排口流出厂区，进入下游河道。
	原料预处理车间外储罐		硫酸镍储罐、硫酸铜储罐、硫酸储罐、液碱储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成风险物质发生泄	储罐发生破损，泄漏物料暂时截留在围堰内，待事故结束后经围堰内地坑泵输送至生产车间回用；若泄漏物流出围堰，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。

类型	环境风险单元		突发环境事件类型	可能产生的后果分析
			漏	储罐发生破损，泄露的物料均不具有挥发性，故对周边大气环境无影响。
	污水处理站储罐区	泄漏事故	硫酸储罐、盐酸储罐因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成风险物质发生泄漏	硫酸、盐酸泄漏后可暂时围堵在围堰内；若防控不当，可经雨水管网收集至事故水池内；若防控不当，泄漏的液体物料可能经雨水排口流出厂区进入下游河道。 盐酸储罐发生破损，泄漏后挥发外排至大气，对周边大气环境造成影响。
	化验室试剂泄漏	泄漏事故	盛装盐酸、硫酸的试剂瓶因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成泄漏	泄漏物料经抹布、消防沙等被收集在化验室内，没有地下水和地表水途径污染 试剂瓶发生破损，物料泄漏后挥发外排至大气
	机修间	泄漏事故	齿轮油、液压油、变压器油包装桶因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成泄漏	泄漏物料可经雨水管网收集至事故水池内，若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道 包装桶发生破损，物料泄漏后挥发外排至大气
		火灾事故	齿轮油、液压油、变压器油包装桶因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成泄漏后，遇明火发生火灾爆炸事故	①油类物质遇明火燃烧产生的次生污染物排至大气；②消防废水、液体物料泄漏后可经雨水管网收集至事故水池内，若防控不当，消防废水、泄漏的液体物料可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河；③爆炸可能会炸裂地面，泄漏液体物料经收集后不会进入地下水中。

类型	环境风险单元		突发环境事件类型	可能产生的后果分析	
	食堂	泄漏事故	甲醇储槽因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成泄漏	储槽发生破损，泄漏的甲醇若防控不当，可能经雨水排口流出厂区，进入下游河道。	
		火灾事故	甲醇储槽因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成泄漏后，遇明火发生火灾爆炸事故	储槽发生破损，泄露的甲醇具有挥发性，可能对周边大气环境风险受体产生影响	
	危废暂存间	泄漏事故	废萃取剂、实验室废液、废溶剂油等盛装桶因受腐蚀、外力作用而破损，或装卸过程操作不当，造成危废发生泄漏	危废暂存间采用桶装带盖的方式贮存，且设置有防流失、防渗漏等防治措施，转运过程发生翻洒、泄漏时，可将影响范围控制在危险废物暂存间内，不会对环境空气产生明显影响。	
		火灾事故	危险废物泄漏后遇高温、明火等引发火灾	①油类物质遇明火燃烧产生的次生污染物排至大气；③消防废水、液体物料泄漏后可经雨水管网收集至事故水池内，若防控不当，消防废水、泄漏的液体物料可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河；④爆炸可能会炸裂地面，泄漏液体物料经收集后不会进入地下水中。	
	露天厂区内搬运、装卸过程	泄漏事故	槽车场内运输过程泄漏		槽车装卸过程采用自动控制系统，对管线内压力、流速实时监控。装卸区发生泄漏事故时，使用沙袋围堵泄漏物，用砂土吸附或泵回收，大量泄漏可引流至附近污水井，由污水管道切入事故池。如控制不当可能会经雨水排水口进入下游河道。

类型	环境风险单元		突发环境事件类型	可能产生的后果分析
			厂内露天管道输送泄漏、槽车装卸过程泄漏	泄漏物由沙袋围堵，沙土吸附/用泵收集，或引流到附近的污水井排入事故池或污水处理站，如控制不当可能会经雨水排水口进入下游河道。
			单包装液体风险物质厂区搬运装卸时的室外泄漏（主要为化验室、机修间、危废间等）	搬运时室外单桶泄漏，泄漏物由沙袋围堵，沙土吸附/用泵收集，或引流到附近的污水井排入事故池或污水处理站，如控制不当可能会经雨水排水口进入下游河道。
B 环境风险防控设施失灵或非正常操作	雨水排放口		雨水排放口未及时封堵	极端天气条件下，可能直接引发社会级事故，而产生大量事故排水，事故排水携带环境风险物质进入厂区内雨水管网，此时如果雨水排放口未及时封堵，则污染的事故排水将经市政雨水管网进入地表水体造成水体污染。当发现厂区雨水排放口未及时封堵时，应立即告知地方政府启动更高一级的应急预案，协调关闭市政雨水泵站，避免对地表水环境产生影响。
C 非正常工况	—		企业各生产线的设备检修或工艺设备运转异常时，生产过程可随时停止，不会产生污染物的非正常排放，故不涉及非正常工况。	—
D 污染治理设施非正常运行	厂区及周边环境		废气、废水、危险废物污染治理设施非正常运行	废气处理装置系统发生故障、停止运行导致生产废气等未经处理直接排放。废水治理设施系统发生故障、停止运行导致生产废水未经处理

类型	环境风险单元	突发环境事件类型	可能产生的后果分析
			直接排放。危废暂存间防腐防渗措施不完善，危废泄漏至土壤内。上述事故发生会导致大气、水、土壤环境污染。
E 违法排污	—	危险废物未交由有资质单位处置，非法掩埋或倾倒。	造成地表水体、土壤及地下水污染。
F 停电、断水、停气等	—	停电导致企业停产，不产生污染物，不涉及环境事故。	—
G 通讯或运输系统故障	厂内运输系统	物料厂内运输过程中操作不当，导致涉环境风险物质泄漏。	环境风险物质在运输过程中操作不当发生泄漏或雨天物料装卸过程中发生泄漏，若未能有效收集、围挡，泄漏物质可能进入雨水系统，经雨水排放口排出厂区进入地表水体，可能会造成水体污染。
H 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	地震，海啸，洪水等自然灾害导致环境风险物质泄漏、引发火灾等	可能会导致硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸、液碱、盐酸、油类物质等大量泄漏或遇火源发生火灾	发生火灾过程中会产生烟雾，进入大气可能造成短时环境污染，同时及时用消防沙袋封堵雨水排口，避免可能产生的事故排水对地表水环境产生影响。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 储罐泄漏事故源强分析

根据企业实际情况对突发环境事件的分析，泄露的硫酸、盐酸、硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸钴/氯化钴等均为液态物质。典型的损坏类型是储罐与管道接口破损、输送泵和管线接口破损或包装容器破损导致风险物质泄漏。因本公司涉及的环境风险物质常温下沸点大于环境气温，不会产生热量蒸发，因此采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的质量蒸发模型确定蒸发事故源强；液体泄漏采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的伯努利方式确定事故源强。

(1) 罐区液体泄漏速率

液体泄漏速率（ Q_L ，泄漏速率）可应用柏努利流量方程来估算（限制条件：液体在喷口内不应有急剧蒸发）：

$$Q_{L, \text{泄漏速率}} = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ， $Q_{L, \text{泄漏速率}}$ ----液体泄漏速率，kg/s；

P ----操作压力或容器压力，Pa；

P_0 ----环境压力，Pa；

ρ ----泄漏液体密度，kg/m³；

g ----重力加速度，9.81m/s²；

h ----裂口之上的液位盖度高度，m。

C_d ----液体泄漏系数按表 F.1 选取；

A ----裂口面积，m²；

表 4.2-1 液体泄漏系数一览表（ 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	0.4

本公司涉及的环境风险物质（液体）泄漏速率及泄漏量计算结果如下。

表 4.2-2 液体泄漏速率计算参数及计算结果一览表

物质名称		参数							泄漏量 (kg)
		C_d	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	
浸出 净化 车间	硫酸镍储 罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
	硫酸铜储 罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
	硫酸储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1840 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	6.9m	1.092 kg/s	655.4
原料 预处理 车间	硫酸储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1840 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	5m	0.657 kg/s	394.2
	硫酸镍储 罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
	硫酸铜储 罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
钴萃 取车 间	硫酸镍储 罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
	硫酸储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1840 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	6.9m	1.092 kg/s	655.4
	硫酸钴/氯 化钴储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1948 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	1.165 kg/s	698.9
	盐酸储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1165 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	6m	0.645 kg/s	387
镍萃 取及 电解 车间	1#硫酸镍 储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
	硫酸储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1840 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	5m	0.657 kg/s	394.2
三元 四钴 车间	3#硫酸镍 原液罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	9m	0.814 kg/s	488.2
萃铜 及铜 电积 车间	硫酸锰溶 液原液罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1300 kg/m ³	800000 Pa	101325 Pa	7m	0.678 kg/s	406.9
	硫酸铜溶 液储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1200 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	7m	0.718 kg/s	430.5
	硫酸储罐	0.65	7.854×10^{-5} (10mm 孔 径)	1840 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	5m	0.657 kg/s	394.2

物质名称		参数							泄漏量 (kg)
		C _a	A	ρ	P	P ₀	h	Q _L	
	盐酸储罐	0.65	7.854×10 ⁻⁵ (10mm 孔径)	1165 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	6m	0.645 kg/s	387
污水处理站	硫酸储罐	0.65	7.854×10 ⁻⁵ (10mm 孔径)	1840 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	5.6m	0.984 kg/s	590.5
	盐酸储罐	0.65	7.854×10 ⁻⁵ (10mm 孔径)	1165 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	1.2m	0.577 kg/s	346
食堂	甲醇储槽	0.55	7.854×10 ⁻⁵ (10mm 孔径)	791.8 kg/m ³	101325 Pa	101325 Pa	1	0.152 kg/s	91.2

注：泄露时间按十分钟计算。

(2) 泄漏液体蒸发速率计算

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

本公司硫酸锰原液、硫酸镍原液、硫酸钴/氯化钴原液、硫酸铜溶液等储存条件为常温常压，日常储存情况下均不易挥发和分解，均为涉水型风险物质，本评价不考虑其蒸发影响。

本公司生产车间外硫酸、盐酸储罐区、污水处理站硫酸储罐、盐酸储罐均为常压保存，故不存在闪蒸蒸发的现象；本公司硫酸储罐内物料温度在 25℃，故不存在热量蒸发。综上所述，本评估报告仅考虑硫酸、盐酸、甲醇储罐泄漏后物料质量蒸发量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F，假定发生泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。泄漏物质的蒸发速率（Q₃）用下式进行估算：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(4+n)}$$

式中：

Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

a, n—大气稳定系数；

p—液体表面蒸气压，Pa；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m（按液体泄漏后以 0.01m 的厚度计算平铺面积）；

R—气体常数，J/mol·K；

T_0 —环境温度，K；

M —物质的摩尔质量，kg/mol。

表 4.2-3 液体蒸发模式参数一览表

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}

液体质量蒸发速率计算参数及计算结果见下表。

表 4.2-4 硫酸质量蒸发速率计算参数及计算结果一览表

项目	参数								
	p	R	T_0	M	u	r	α	n	Q
钴萃取车间硫酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.098 kg/mol	1.5 m/s	3.36 m	5.285×10^{-3}	0.3	2.27×10^{-5} kg/s
镍萃取及电解车间硫酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.098 kg/mol	1.5 m/s	3.36 m	5.285×10^{-3}	0.3	2.27×10^{-5} kg/s
萃铜及电解车间硫酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.098 kg/mol	1.5 m/s	3.36 m	5.285×10^{-3}	0.3	2.27×10^{-5} kg/s
浸出净化车间外硫酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.098 kg/mol	1.5 m/s	3.36 m	5.285×10^{-3}	0.3	2.27×10^{-5} kg/s
原料预处理车间外硫酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.098 kg/mol	1.5 m/s	3.36 m	5.285×10^{-3}	0.3	2.27×10^{-5} kg/s
污水处理站硫酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.098 kg/mol	1.5 m/s	3.2m	5.285×10^{-3}	0.3	2.06×10^{-5} kg/s

表 4.2-5 盐酸质量蒸发速率计算参数及计算结果一览表

项目	参数								
	p	R	T_0	M	u	r	α	n	Q
钴萃取车间盐酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.0365 kg/mol	1.5 m/s	3.7m	5.285×10^{-3}	0.3	1×10^{-5} kg/s
萃铜及电解车间盐酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.0365 kg/mol	1.5 m/s	3.7m	5.285×10^{-3}	0.3	1×10^{-5} kg/s
污水处理站盐酸储罐	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.0365 kg/mol	1.5 m/s	1.2m	5.285×10^{-3}	0.3	1.2×10^{-6} kg/s

表 4.2-6 甲醇质量蒸发速率计算参数及计算结果一览表

项目	参数								
	p	R	T_0	M	u	r	α	n	Q
甲醇	8.3 Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.032kg g/mol	1.5 m/s	1.2	5.285×10^{-3}	0.3	0.022kg/s

(3) 泄漏事故环境影响评价与预测

采用动态烟团扩散模式预测不利气象条件（即 1.5m/s 风速，F 类稳定度）和厂址所在地常规气象条件（即 3.2m/s 风速，D 类稳定度）下，事故发生后下风向污染物的浓度分布情况，分析其半致死、IDLH 浓度范围。

a. 评价标准

污染物的不同浓度阈值见下表。

表 4.2-7 污染物不同浓度阈值

名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)
氯化氢	150	33
甲醇	1390	30

b. 预测结果及评价

(1) 氯化氢泄漏事故

① 钴萃取车间外储罐区盐酸储罐泄漏

表 4.2-8 钴萃取车间外储罐区盐酸储罐泄漏事故预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1.0
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	14000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率 (kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	387
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	1×10 ⁻⁵	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	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	150	未出现	/
		大气毒性终点浓度-2	33	未出现	/
		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)
中海油渤西处理厂	/	/	/		

在最不利气象条件下，事故发生后 30min 内，氯化氢浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。在最常见气象条件下，事故发生后 30min 内，氯化氢浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。

② 萃铜及铜电积车间外盐酸储罐泄漏

表 4.2-9 苯铜及铜电积车间外储罐区盐酸储罐泄漏事故预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1.0
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	14000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	387
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发速率(kg/s)	1×10 ⁻⁵	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	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	150	未出现	/
		大气毒性终点浓度-2	33	未出现	/
		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)
		中海油渤西处理厂	/	/	/

在最不利气象条件下，事故发生后 30min 内，氯化氢浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。在最常见气象条件下，事故发生后 30min 内，氯化氢浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。

③污水处理站外盐酸储罐泄漏

表 4.2-10 污水处理站外盐酸储罐泄漏事故预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1.0
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	8000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	346.2
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发速率(kg/s)	1.2×10 ⁻⁶	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值	最远影响	到达时间

		(mg/m ³)	距离/m	/min
	大气毒性终点浓度-1	150	未出现	/
	大气毒性终点浓度-2	33	未出现	/
	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)
	中海油渤西处理厂	/	/	/

在最不利气象条件下，事故发生后 30min 内，氯化氢浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。在最常见气象条件下，事故发生后 30min 内，氯化氢浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。

② 甲醇泄漏事故

表 4.2-11 甲醇泄漏事故预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储槽泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储槽	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1.0
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	1500	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	472.86
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发速率(kg/s)	0.022	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	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	9400	未出现	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	未出现	/
		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)
/	/	/	/	/	

在最不利气象条件下，事故发生后 30min 内，甲醇浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。在最常见气象条件下，事故发生后 30min 内，甲醇浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；敏感点预测浓度未出现超过毒性终点浓度的情况。

4.2.2 危废间危险废物泄漏事故源强分析

危险废物暂存间可能发生泄露的风险物质为废萃取剂、废油、实验室无机废液、

实验室有机废液。

4.2.2.1 源强

废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液均为桶装，规格为 200L/桶。危废暂存间风险物质可能由于包装桶破损发生泄漏事故，一般为单个桶的泄漏，最大泄露量为单桶泄漏量。其中废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液为液体，属于环境风险物质。废萃取剂一年产生量约为 120t，最大贮存量为 10t，采用 200L 铁桶盛装；废油一年产生量约为 70t，最大贮存量为 10t，采用 200L 铁桶盛装；实验室无机废液一年产生量约为 10t，最大贮存量为 2t，采用 200L 铁桶盛装；实验室有机废液一年产生量约为 4t，最大贮存量为 2t，采用 200L 铁桶盛装；可能会发生泄漏漫流事故，若发生泄漏，最大可信事故为单桶泄漏。

4.2.2.2 扩散分析及应急措施

(1) 扩散分析

危废间风险物质可能由于包装桶破损发生泄漏事故，一般为单个桶的泄漏，泄漏量较小，少量泄漏现场人员应佩戴防护手套，将剩余危险废物转移到安全容器中，用吸收棉吸收泄漏物，且危废间地面做了防腐、防渗漏措施，危废间门口坡度设置，不会溢流出危废间外。

(2) 应急措施

- a. 少量泄漏由现场人员进行紧急处理，在穿戴符合要求的防护用品后，将破损的包装桶剩余的危险废物转移至空桶中，对地面已泄漏的化学品采用吸收棉等将泄漏面进行吸附，受污染的吸收棉等需收集至空桶内并密封，交由有资质的第三方进行处理；
- b. 现场泄漏情况严重，超出了现场人员处理能力范围，应立即通知应急指挥部，出动各应急小组进行处置。

4.2.2.3 影响分析

根据扩散分析，事故影响范围主要在危废间内，事故发生后，应急人员采取应急措施，预计不会对周边大气环境产生显著不利影响。事故不会对水环境、土壤环境产生不利影响。

4.2.3 化验室试剂间、机修间泄漏事故源强分析

化验室试剂间内涉及的环境风险物质为盐酸、硫酸；机修间涉及的环境风险物质为齿轮油、液压油、变压器油。

4.2.3.1 源强

化验室试剂间内盐酸、硫酸均为瓶装，规格为 2500ml。化验室试剂间风险物质可能由于试剂瓶破损发生泄漏事故，一般为单个试剂瓶的泄漏，最大泄露量为单个试剂瓶的泄漏量，则盐酸最大泄漏量为 2500ml，硫酸最大泄漏量为 2500ml。

机修间内齿轮油、液压油、变压器油均为桶装，规格为 200L。机修间风险物质可能由于包装桶破损发生泄漏事故，一般为单个桶的泄漏，最大泄露量为单个桶的泄漏量，则齿轮油最大泄漏量为 200L，液压油最大泄漏量为 200L，变压器油最大泄漏量为 200L。

4.2.3.2 扩散分析及应急措施

(1) 扩散分析

化验室试剂间、机修间风险物质可能由于包装桶破损发生泄漏事故，一般为单个试剂瓶、单个桶的泄漏，泄漏量较小，少量泄漏现场人员应佩戴防护手套，将剩余物料转移到安全容器中，用吸收棉吸收泄漏物，且实验室、车间地面做了防腐、防渗漏措施，门口坡度设置，不会溢流出危废间外。

(2) 应急措施

a. 少量泄漏由现场人员进行紧急处理，在穿戴符合要求的防护用品后，将破损的包装桶剩余的危险废物转移至空桶中，对地面已泄漏的化学品采用吸收棉等将泄漏面进行吸附，受污染的吸收棉等需收集至空桶内并密封，交由有资质的第三方进行处理；

b. 现场泄漏情况严重，超出了现场人员处理能力范围，应立即通知应急指挥部，出动各应急小组进行处置。

4.2.3.3 影响分析

根据扩散分析，事故影响范围主要在化验室试剂间、机修间内，事故发生后，应急人员采取应急措施，预计不会对周边大气环境产生显著不利影响。事故不会对水环境、土壤环境产生不利影响。

4.2.4 可能发生的火灾爆炸事故对环境次生影响分析

4.2.4.1 火灾涉气源强分析

本企业生产过程中涉及的硫酸镍溶液、硫酸钴溶液、氯化钴溶液、硫酸、液碱、盐酸等均不可燃，故不考虑罐区物料泄漏引发的火灾事故。机修间存放的齿轮油、液压油、变压器油含有易燃成分，危险废物中废油类物质等为易燃、易爆物质，上述物质遇明火可能会引发发生火灾爆炸事故，燃烧产物主要为 CO、CO₂，可能会对环境空气造成短时影响。同时，应急人员佩戴正压式呼吸器，迅速采用灭火措施抑制有害物质的排放，并及时疏导下风向人员，降低有害物质对环境的影响。

4.2.4.2 火灾涉水源强分析

参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》(QSH0729-2018)，事故排水储存设施的总有效容积按下式确定：

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

其中：

$V_{\text{总}}$ —事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量），m³；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —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，m³；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计；

V_2 —火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量，m³；

V_3 —发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量，m³；

V_4 —发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

消防用水量应按下式确定：

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

式中：

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时，h。

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，固定顶着火罐供水强度为 0.8L/s·m，邻近罐供水强度为 0.7L/s·m²，则最大消防用水量为 17.05L/s。根据《事故状

态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019), 水环境风险等级较大及以上的企业, 设计消防历时按不低于 8h 计算, 本次按 8h 计算, 产生的被污染的消防废水为 $V_2=491\text{m}^3$ 。

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按照以下公式进行计算:

$$V_5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

式中:

q —降雨强度, mm, 按平均日降雨量, 取 8mm, $q=q_a/n$;

q_a ——年平均降雨量, 400-600mm;

n ——年平均降雨日数, 63-70d;

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, hm^2 , 为 16.84hm^2 。

V_1 取单个储罐最大容积 250m^3 , V_2 取一次消防废水量 491m^3 , V_3 取 0, V_4 取 0, V_5 取雨水量 1347m^3 , 则事故废水最大产生量 $V_{\text{总}}=(250+491-0)+0+1347=2088\text{m}^3$ 。

根据上述计算可知, 本公司事故废水最大产生量约为 2088m^3 。厂区内设置有 1 座 1000m^3 的事故水池, 2 座初期雨水池 (初期雨水池在没有下雨的情况下应保持低水位, 不得超过水池容量的 $1/5$, 因此初期雨水池有效容积为 1504m^3), 忽略事故区域连通的清净雨水管网容积, 总排口设置有截止阀可将事故水截留在厂内。综上, 厂区内可容纳事故水收集设施容积总计 $2504\text{m}^3 > 2088\text{m}^3$, 可满足事故废水收集需求。

事故结束后对收集泄漏的物质进行检测, 可以回用返回生产车间回用, 不能回用的作为危险废物处理。对少量泄漏的物质采用吸油棉吸附擦拭处理, 沾染油污的吸油棉存放于收集桶内, 作为危险废物交有资质单位处理。

本公司在发生极端事故情景, 例如事故过程中降雨强度较大时, 厂区雨水总排口设置有切换阀, 污水通过污水管网进入污水处理站需要用泵提升。可借用厂区雨水收集池和事故水池进行收集暂存。此外, 本企业厂区实体围墙高度约 50cm, 实体围墙下部没有留孔洞, 厂区大门可采用沙袋或者其他封堵设施进行封堵, 将事故废水封堵在厂区内。

如果封堵不及时或者突破上述防控, 事故水进入园区雨水管网, 园区市政雨水系统排河之前设置有泵站, 可作为最后的拦截设施, 防止事故水进入地表水体。

4.2.5 污染治理设施异常源强分析

4.2.5.1 废气治理设施异常源强分析

本公司现有废气主要有：铜钴合金浸出工序产生的硫酸雾，铜萃取工序产生的 TRVOC、非甲烷总烃，铜电积工序产生的硫酸雾。钴铈浸出工序产生的硫酸雾，钴萃取工序产生的 TRVOC、非甲烷总烃，电积镍工序产生的硫酸雾，盐酸、硫酸储罐呼吸废气，实验室产生的氯化氢、硫酸雾、颗粒物，污水处理站产生的硫酸雾、颗粒物，食堂产生的油烟，精制硫酸镍萃取工序镍及其化合物、颗粒物，硫酸锰/硫酸锌干燥工序产生的锰及其化合物、颗粒物、锌及其化合物，硫酸镁干燥工序产生的颗粒物，硫酸钠干燥工序产生的颗粒物。

上述废气排放可能出现的最坏情景是废气治理设施失效，废气未经处理直接排入大气，造成空气环境污染。参照环评文件，未经处理的废气排放源强详见下表。

表 4.2-13 废气污染物源强分析

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况		采取的治理措施	排放方式
			产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
G ₁	铜钴合金浸出工序酸性废气	硫酸雾	2×1.78	85	2×0.178	8.5	采用 2 级碱液喷淋洗涤吸收工艺，设置 2 根 20m 高排气筒 (P ₁₋₁ ~P ₁₋₂)	有组织排放
			0.61	85	0.061	8.5	采用 2 级碱液喷淋洗涤吸收工艺，设置 1 根 20m 高排气筒 (P ₁₋₃)	有组织排放
G ₂	铜萃取油气废气	挥发性有机物	0.81	162	0.162	32.4	采用改性玻璃纤维材料吸附过滤，尾气由 1 根 20m 高排气筒 (P ₂) 排放	有组织排放
G ₃	电积铜酸性废气	硫酸雾	2×0.33	16	2×0.033	1.6	采用玻璃纤维过滤+碱液喷淋洗涤吸收工艺，尾气由 2 根 20m 高排气筒 (P ₃₋₁ ~P ₃₋₂) 排放	有组织排放
G ₄	钴钨浸出工序酸性废气	硫酸雾	2×0.41	57	0.041	5.7	采用 2 级碱液喷淋洗涤吸收工艺，尾气由 2 根 20m 高排气筒 (P ₄₋₁ ~P ₄₋₂) 排放	有组织排放
G ₅	钴萃取油气废气	挥发性有机物	2×1.17	162	2×0.234	32.4	采用改性玻璃纤维材料吸附过滤，由 2 根 20m 高排气筒排放 (P ₅₋₁ ~P ₅₋₂) 排放	有组织排放
G ₆	电积镍酸性废气	硫酸雾	2×0.28	56	2×0.028	5.6	采用玻璃纤维过滤+碱液喷淋洗涤吸收工艺，尾气由 2 根 20m 高排气筒 (P ₆₋₁ ~P ₆₋₂) 排放	有组织排放
G ₇	电积钴酸性废气	硫酸雾	0.11	22	0.011	2.2	采用玻璃纤维过滤+碱液喷淋洗涤吸收工艺，尾气由 1 根 20m 高排气筒 (P ₇) 排放	有组织排放
G ₁₃	硫酸储罐呼吸废气	硫酸雾	0.084	33.6	0.0084	3.4	采用碱液喷淋洗涤吸收工艺，尾气由 1 根 20m 高排气筒 (P ₁₃) 排放	有组织排放
			0.003	—	0.003	—	钴萃取车间无组织排放	无组织排放
G ₁₄	盐酸储罐呼吸废气	氯化氢	0.31	207	0.031	20.7	采用碱液喷淋洗涤吸收工艺，尾气由 1 根 20m 高排气筒 (P ₁₄) 排放	有组织排放
			0.0011	—	0.0011	—	钴萃取车间无组织排放	无组织排放

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况		采取的治理措施	排放方式
			产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
G ₂₀	试验室含尘 废气	颗粒物	微量	—	微量	—	采用布袋除尘器，经除尘后废气由1根15m 高排气筒P ₂₀ 排放	有组织排放
G ₂₁	食堂油烟	油烟	—	6~10	—	<2	安装油烟净化装置	—
G ₃₋₁ 、G ₄₋₁	硫酸镍 1#干 燥床废气	镍及其化合物	1.43	47.62	0.029	0.95	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高 排 气 筒 DA020 排 放
		颗粒物	3.77	125.56	0.075	2.51		
		硫酸雾	/	/	0.006	0.2		
G ₃₋₂ 、G ₄₋₁	硫酸镍 2#干 燥床废气	镍及其化合物	1.43	47.62	0.029	0.95	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高 排 气 筒 DA021 排 放
		颗粒物	3.77	125.56	0.075	2.51		
		硫酸雾	/	/	0.006	0.2		
G ₃₋₃	硫酸镍 3#干 燥床（1） 废气	镍及其化合物	1.44	72	0.029	1.44	一套“旋风除尘+水喷淋装置”	1根22m高 排 气 筒 DA022 排 放
		颗粒物	3.81	190.26	0.076	3.81		
G ₃₋₄	硫酸镍 3#干 燥床（2） 废气	镍及其化合物	1.44	72	0.029	1.44	一套“旋风除尘++水喷淋装置”	1根22m高 排 气 筒 DA023 排 放
		颗粒物	3.81	190.26	0.076	3.81		
G ₃₋₅	硫酸锰/硫酸 锌干燥床废 气	锰及其化合物	0.172	72.81	0.0039	1.64	一套布袋除尘器	1根22m高 排 气 筒 DA024 排 放
		颗粒物	0.53	225.13	0.0106	4.50		
		锌及其化合物	0.172	72.81	0.0034	1.46		
G ₃₋₆	碳酸镁干燥 床废气	颗粒物	5.66	188.7	0.113	3.77	一套“旋风除尘+布袋除尘器”	1根22m高 排 气 筒 DA025 排

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况		采取的治理措施	排放方式
			产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
								放
G ₃₋₆	硫酸钠干燥床废气	颗粒物	3.04	138.07	0.0304	1.38	一套2级水喷淋装置	1根36m高排气筒DA017排放
G ₅	试验室酸性废气	硫酸雾	0.012	0.548	0.0002	0.011	一套“1级碱喷淋吸收”装置	1根22m高排气筒DA007排放
		HCl	0.018	0.862	0.0004	0.0172		
G ₆	废水处理站前处理废气	硫酸雾	0.7279	24.26	0.03765	1.255	一套2级碱喷淋装置	1根30m高排气筒DA016排放

4.2.5.2 废水治理设施异常源强分析

本公司废水主要包括生产过程中产生的 P204 皂化废水、反萃液综合沉淀单元硫酸钠废水、反萃液处理单元氯化钠废水、P507 硫酸钠萃残液、P507 皂化废水、P507 萃镍萃残液、镍萃取单元皂化废水、镍电积单元硫酸钠废水、精制硫酸镍装置硫酸钠萃残液、精制硫酸镍装置皂化废水、综合沉淀单元硫酸钠废水、试化验室废水和酸雾吸收塔排水，送入厂内生产废水处理系统，内设氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元及硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元，产生的冷凝水全部回用生产；车间冲洗水经车间内导流沟及收集池（地坑）收集后回用于浸出净化系统，生产废水全部不外排。外排废水主要为生活污水，水质简单，生活污水经生活污水处理系统处理后通过厂总排口排入市政污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂进一步处理。

若本公司污水处理站发生故障不能正常处理废水时，产生的废水可暂存于厂区内初期雨水池和事故水池，待污水处理站可正常运行时排入进行处理后回用于生产；若本公司初期雨水池、事故水池的容量不能满足本公司的废水产生量，则将产生的废水可通过罐车运出场外，作为危废，交由有资质单位处置。

4.2.5 违法排污的污染源强分析

本公司设有 1 个废水排放口，25 个废气排放口及 1 座危险废物暂存间。

违法排污的最坏情景有：

(1) 厂内工艺废气未经处理直接排放，事故源强同表 4.2-13；

(2) 厂内生产废水未经处理直接排放，事故源强见上述内容；

(3) 危险废物未委托有资质单位处置，非法倾倒或掩埋，污染源强为全年产的危险废物的量，参照环评文件，废过滤材料 25t/a，废布袋 2t/a，废萃取剂 120t/a，废活性炭 65t/a，废纤维球 15t/a，废活性白土 15t/a，废油 70t/a，实验室无机废液 10t/a，实验室有机废液 4t/a，废试剂瓶 2t/a，含油抹布 25t/a，废桶 35t/a。

4.3 释放环境风险物质的释放途径、现有环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

根据前述各类突发环境事件情景的源强分析，各类情景的排放源强相同，因此本次评估重点分析环境风险物质泄漏事故、火灾爆炸次生事故及污染治理设施异常污染物超标排放事故的风险物质的扩散、涉及环境风险防控与应急措

施、应急资源情况。

4.3.1 物料泄漏事故扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况

表 4.3-1 企业发生泄漏事故的应急措施及应急资源情况

风险单元		源项	应急措施及操作规程	应急物资	应急人员
生产车间外罐区	硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸钴/氯化钴溶液储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸钴/氯化钴少量泄漏	现场人员立即报告，消防控制室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案。管线堵漏完成后，现场人员穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用，将围堰中无法转移至地坑中的物料使用吸收棉等覆盖，处理完后将含物料的吸收棉作危废处理。	吸收棉、应急沙、警戒带	消防控制室值班人员（联系电话：），罐区现场值班人员（通过防爆对讲机联系）
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸钴/氯化钴大量泄漏，在围堰内形成液池	现场人员报告，消防控制室立即启动相应的应急预案，通知相关应急人员。管线堵漏完成后，应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，其中抢险救援组派人关闭雨水排放口的雨水截止阀，同时应急人员应穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用；若泄漏量较大，罐区围堰容积不能将泄漏物料全部封堵，则通过地坑泵将泄漏物料转移至 1#初期雨水池内，以防流出围堰，事故结束后将雨水收集池内的废水通入厂区污水处理系统，净化后回用于生产。应急人员将产生的泄漏物料尽可能收集，并使用吸收棉等泄漏物料充分吸收。		
	硫酸储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸少量泄漏	现场人员立即报告，消防控制室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案。管线堵漏完成后，现场人员穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用，将围堰中无法转移至地坑中的物料使用吸收棉等覆盖，处理完后将含物料的吸收棉作危废处理。	吸收棉、防爆对讲机、防化服	消防控制室值班人员（联系电话：），罐区现场值班人员（通过防爆对讲机联系）
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸大量泄漏，形成液池	现场人员报告，消防控制室立即启动相应的应急预案，通知相关应急人员。管线堵漏完成后，应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，其中抢险救援组派人关闭雨水排放口的雨水截止阀，同时应急人员应穿戴防化	应急沙、防爆对讲机、自给式正压呼吸器、警	消防控制室值班人员（联系电话：），相关应急人员联系方式见应急组织机

风险单元	源项	应急措施及操作规程	应急物资	应急人员
		服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用；若泄漏量较大，罐区围堰容积不能将泄漏物料全部封堵，则通过地坑泵将泄漏物料转移至雨水收集池内，以防流出围堰，事故结束后将雨水收集池内的废水通入厂区污水处理系统，净化后回用于生产。应急人员将产生的泄漏物料尽可能收集，并使用吸收棉等泄漏物料充分吸收。	戒带等	构联系表
液碱储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致液碱少量泄漏	现场人员立即报告，消防控制室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案。管线堵漏完成后，现场人员穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用，将围堰中无法转移至地坑中的物料使用吸收棉等覆盖，处理完后将含物料的吸收棉等作危废处理。	吸收棉、防爆对讲机、防化服	消防控制室值班人员（联系电话：），罐区现场值班人员（通过防爆对讲机联系）
	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致液碱大量泄漏，形成液池	现场人员报告，消防控制室立即启动相应的应急预案，通知相关应急人员。管线堵漏完成后，应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，其中抢险救援组派人关闭雨水排放口的雨水截止阀，同时应急人员应穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用；若泄漏量较大，罐区围堰容积不能将泄漏物料全部封堵，则通过地坑泵将泄漏物料转移至雨水收集池内，以防流出围堰，事故结束后将雨水收集池内的废水通入厂区污水处理系统，净化后回用于生产。应急人员将产生的泄漏物料尽可能收集，并使用吸收棉等泄漏物料充分吸收。	应急沙、防爆对讲机、自给式正压呼吸器、警戒带等	消防控制室值班人员（联系电话：），相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表
盐酸储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致盐酸少量泄漏	现场人员立即报告，消防控制室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案。管线堵漏完成后，现场人员戴自给式正压呼吸器，穿戴防化服，将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用，将围堰中无法转移至地坑中的物料使用吸收棉等覆盖，处理完后将含物料的吸收棉等作危废处理。	吸收棉、应急沙、防爆对讲机、警戒带、自给式正压呼吸器等、全面式呼吸面罩	消防控制室值班人员（联系电话：），罐区现场值班人员（通过防爆对讲机联系）

风险单元		源项	应急措施及操作规程	应急物资	应急人员
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致液碱大量泄漏，形成液池	现场人员报告，消防控制室立即启动相应的应急预案，通知相关应急人员。管线堵漏完成后，应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，其中抢险救援组派人关闭雨水排放口的雨水截止阀，同时应急人员应佩戴全面式呼吸面罩、穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用；若泄漏量较大，罐区围堰容积不能将泄漏物料全部封堵，则通过地坑泵将泄漏物料转移至雨水收集池内，以防流入围堰，事故结束后将雨水收集池内的废水通入厂区污水处理系统，净化后回用于生产。应急人员将产生的泄漏物料尽可能收集，并使用吸收棉等泄漏物料充分吸收。	吸收棉、应急沙、防爆对讲机、警戒带、自给式正压呼吸器等、全面式呼吸面罩	消防控制室值班人员（联系电话：），罐区现场值班人员（通过防爆对讲机联系）
试化验室	盐酸、硫酸等化学试剂	盛装盐酸、硫酸的试剂瓶因外力作用导致包装破损，进而造成硫酸、盐酸发生洒漏，试剂瓶规格为2500ml/瓶	因试剂瓶规格较小，发生泄漏时可由现场人员进行紧急处理，在穿戴符合要求的防护用品后，将破损的包装桶剩余的化学品转移至空桶中，对地面已泄漏的化学品采用吸收棉等将泄漏面进行吸附，受污染的吸收棉等需收集至空桶内并密封，作为危废交由有资质的第三方进行处理	吸收棉、防爆对讲机、防化服	试化验室内工作人员
危险废物暂存区	废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液桶	存储废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液的桶发生破损泄露导致清洗废液洒落在地面	现场人员报告，消防控制室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案。使用吸收棉覆盖泄漏物料，并将附近的废液桶转移至安全地，处理完后将含物料的吸收棉等作危废处理。	吸收棉、防爆对讲机	消防控制室值班人员（联系电话：），相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表
环保措施失效		活性炭吸附装置	生产人员立即停止生产，同时上报，通知设备维修人员进行维修，尽快使其正常运行。	--	厂区设备维修人员
		除尘器装置			
		喷淋塔吸收装置			

风险单元	源项	应急措施及操作规程	应急物资	应急人员
	集气罩	维护人员立即启用备用集气罩，同时上报，通知设备维修人员进行维修，尽快使其正常运行。		
非正常工况（因生产需要或停电、断水、停气等原因导致的停车）	停车后反应釜与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸钴/氯化钴、硫酸、液碱、盐酸少量泄漏	现场人员报告，中控室立即上报应急指挥办公室，应急指挥办公室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案。管线堵漏完成后，现场人员使用将围堰中的泄漏物料转移至地坑泵中，回用于生产。	吸收棉、消防沙、防爆对讲机	中控室值班人员（联系电话:），生产装置区现场值班人员
	停车后反应釜与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致硫酸镍、硫酸铜、硫酸锰、硫酸钴/氯化钴、硫酸、液碱、盐酸大量泄漏，形成液池	现场人员报告，消防控制室立即启动相应的应急预案，通知相关应急人员。管线堵漏完成后，应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，其中抢险救援组派人关闭雨水排放口的雨水截止阀，同时应急人员应佩戴全面式呼吸面罩、穿戴防化服将泄漏物料通过地坑泵输送至罐体回用；若泄漏量较大，罐区围堰容积不能将泄漏物料全部封堵，则通过地坑泵将泄漏物料转移至雨水收集池内，以防流出围堰，事故结束后将雨水收集池内的废水通入厂区污水处理系统，净化后回用于生产。应急人员将产生的泄漏物料尽可能收集，并使用吸收棉等泄漏物料充分吸收。	防爆对讲机、警戒带、全面式呼吸罩等	中控室值班人员（联系电话:），相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表

4.3.2 火灾次生事故扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况

本公司生产车间及罐区贮存、使用的物料均不具有可燃性，故本章节不再分析罐区、生产车间火灾事故下应急措施及应急资源情况。

表 4.3-2 企业发生火灾事故的应急措施及应急资源情况

风险单元		源项	应急措施及操作规程	应急物资	应急人员
机修间	变压器油、液压油、齿轮油	一个 200L 桶发生破损泄露遇火源发生火灾爆炸	火灾报警器发出报警，消防控制室立即通知现场值班人员，启动相应的应急预案，并紧急转移未燃烧的原料桶。火灾扑灭后，现场人员戴自给式正压呼吸器，使用吸收棉等覆盖未燃烧完的泄漏物料，处理完后将含物料的吸收棉等作危废处理，将产生的事故废水导排入事故水池中暂存后按要求处理。警戒疏散组设置警戒带，立即疏散厂内、相邻单位的人员。	防爆对讲机、自给式正压呼吸器等	消防控制室值班人员（联系电话：），罐区现场值班人员（通过防爆对讲机联系）
危险废物暂存区	废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液	存储废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液的桶发生破损泄露遇火源发生火灾爆炸	火灾报警器发出报警，消防控制室立即通过防爆对讲机通知现场值班人员，启动相应的应急预案，并紧急转移未燃烧的废液桶。火灾扑灭后，现场人员戴自给式正压呼吸器，使用吸收棉等覆盖未燃烧完的泄漏物料，处理完后将含物料的吸收棉等作危废处理，将产生的事故废水导排入事故水池中暂存后按要求处理。	吸收、防爆对讲机、自给式正压呼吸器	消防控制室值班人员（联系电话：），相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表
	粘油废物	粘油废物遇火源发生火灾	现场负责人启动相应的应急预案，同时派现场工作人员立即将未完全燃烧的物质收集后作危废处理，消防废水排入事故废水收集池，事故废水按要求处理。	防静电铲等	消防控制室值班人员（联系电话：），相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表
非正常工况（因生产需要或停电、断水、停气等原因导致）		停车后反应釜与管线接口破损、输送泵或	火灾扑救过程中，中控室立即上报应急指挥办公室，应急指挥办公室立即通知相关应急人员，启动相应的应急预	吸收棉、防爆对讲机、自给	消防控制室值班人员（联系电

风险单元	源项	应急措施及操作规程	应急物资	应急人员
致的停车)	输送管线破损, 导致风险物质大量泄漏挥发遇火源发生火灾爆炸	案。应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作, 其中抢险救援组派人关闭厂区雨水截止阀, 应急人员戴自给式正压呼吸器, 使用吸收棉等覆盖未燃烧完的泄漏物料, 处理完后将含物料的吸收棉等作危废处理, 将产生的事故废水导排入事故水池中暂存后按要求处理。警戒疏散组设置警戒带, 立即疏散厂内、相邻单位的人员。	式正压呼吸器	话:), 相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表

4.4 突发环境事件危害后果分析

根据前述各类突发环境事件分析，从大气、地表水、土壤及地下水等方面考虑，并结合本公司周边环境风险受体分布情况，分析结果如下：

4.4.1 企业发生泄漏事故后对环境的后果分析

表 4.4-1 企业发生泄漏事故后对环境的后果分析

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
罐区	硫酸镍溶液储罐	反应釜与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致硫酸镍少量泄漏	泄漏的少量硫酸镍泄漏在围堰内，硫酸镍不易燃，无毒，不易挥发，泄漏的物料对大气不会产生影响	当物料发生泄漏事故时，采取相应的应急措施后，严控产生的事故废水流出厂外对地表水产生影响。当事故持续时间较长，泄漏物料可能会溢出厂外，对地表水产生影响，应急指挥办公室立即上报政府部门，启动区域级应急预案，由	罐区均有围堰围堵，已进行防腐防渗处理，且围堰内均设有1m×1m×1m地坑，地坑内设有地坑泵，少量泄漏时，泄漏物料可通过地坑泵输送至生产车间回用。因此泄漏事故造成水体或土壤污染的可能性极小。同时，企业应加强管理，同时在做好相应的应急措施情况下严防泄漏的物料对土壤、地下水产生影响。当事故持续时间较
		反应釜与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致硫酸镍大量泄漏，在围堰内形成液池	泄漏的大量硫酸镍泄漏在围堰内，硫酸镍不易燃，无毒，不易挥发，泄漏的少量物料对大气不会产生影响		
	硫酸储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸少量泄漏	泄漏的少量硫酸泄漏在围堰内，硫酸不易燃，不易挥发，泄漏的物料对大气不会产生影响		
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸大量泄漏，在围堰内形成液池	泄漏的大量硫酸泄漏在围堰内，硫酸不易燃，不易挥发，泄漏的少量物料对大气不会产生影响		
	液碱储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致液碱少量泄漏	泄漏的少量液碱泄漏在围堰内，液碱不易燃，不易挥发，泄漏的物料对大气不会产生影响		
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致液碱大量泄漏，在围堰内形成液池	泄漏的大量液碱泄漏在围堰内，液碱不易燃，不易挥发，泄漏的少量物料对大气不会产生影响		
	盐酸储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致盐酸少量泄漏	泄漏的少量盐酸泄漏在围堰内，盐酸不易燃，但易挥发，泄漏的物料可能对周边大气环境产生影响		
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致盐酸大量泄漏，在围堰内	泄漏的大量盐酸泄漏在围堰内，盐酸不易燃，但易挥发，泄漏的物料可能对周边大气环境产生影		

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水	
		形成液池	响，事故状态下应撤离本公司人员。	政府进行统筹安排，对厂界外事故废水进行处理。	长，泄漏物料可能会对地下水、土壤产生影响，应急指挥办公室立即上报政府部门，启动区域级应急预案，由政府进行统筹安排，对受污染地下水、土壤进行处理。	
	硫酸铜储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸铜少量泄漏	泄漏的少量硫酸铜泄漏在围堰内，硫酸铜不易燃，不易挥发，泄漏的物料对大气不会产生影响			
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸铜大量泄漏，在围堰内形成液池	泄漏的大量硫酸铜泄漏在围堰内，硫酸铜不易燃，不易挥发，泄漏的少量物料对大气不会产生影响			
	硫酸锰储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸锰少量泄漏	泄漏的少量硫酸锰泄漏在围堰内，硫酸铜不易燃，不易挥发，泄漏的物料对大气不会产生影响			
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸锰大量泄漏，在围堰内形成液池	泄漏的大量硫酸锰泄漏在围堰内，硫酸铜不易燃，不易挥发，泄漏的少量物料对大气不会产生影响			
	硫酸钴/氯化钴储罐	储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸钴/氯化钴少量泄漏	泄漏的少量硫酸钴/氯化钴泄漏在围堰内，硫酸钴/氯化钴不易燃，不易挥发，泄漏的物料对大气不会产生影响			
		储罐与管线接口破损、输送泵或管线接口破损，导致硫酸钴/氯化钴大量泄漏，在围堰内形成液池	泄漏的大量硫酸钴/氯化钴泄漏在围堰内，硫酸钴/氯化钴不易燃，不易挥发，泄漏的少量物料对大气不会产生影响			
	机修间	油桶	一个 200L 包装桶发生破损泄露，导致变压器油、齿轮油、液压油洒落到地面			本公司涉及的油类物质易燃，泄露的物料挥发后可能对周边大气环境产生影响
	化验室	试剂瓶泄漏	化验室内试剂瓶破损导致试剂泄漏，主要为液体物质硫酸、盐酸的泄漏，规格为 2500ml/瓶			硫酸不易挥发，泄漏不会对大气环境产生影响；盐酸具有挥发性，泄漏未及时处理可能对大气环境产生影响
	危险废物暂存区	废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液泄漏	厂区内已单独设置一座危险废物暂存间，地面已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，地面上方设置防渗漏托盘和防泄漏沟；各类危险废物装在专用的容器内，不混装，容器在危险废物贮存场内分别存放；危险废物已选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良			洒落在地面的废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液挥发后扩散到大气中

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
		好的库房，远离火种、热源；已建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录并长期保存。综合以上，发生危险废物管理、储运过程发生环境风险事故的可能性较小。最不利情形为存储危险废物的桶发生破损，导致废萃取剂、废油、实验室无机废液、实验室有机废液洒落到地面			
环保措施失效		活性炭吸附装置、除尘器、喷淋塔发生故障停止运行，生产废气直接排放到大气中	废气排放浓度超标，对大气环境产生一定影响		
		集气罩发生故障停止运行，生产废气直接排到生产车间内	废气无组织排放，对大气环境产生一定影响		
		污水治理设施故障	生产废水间歇、定期排放，污水处理站有专人值守，加强设备设施的日常维护保养，避免或减少故障发生，确保设备设施处于正常的工作状态；污水处理的重要设备应有备用件；制定安全技术操作规程，制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误引发的环境风险。综合以上，发生污水治理设备故障引发环境事故的可能性较小		
非正常工况（因生产需要或停电、断水、停气等原因导致的停车）	停车后法兰与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致硫酸镍、硫酸锰、硫酸铜、硫酸钴/氯化钴、硫酸、盐酸、液碱少量泄漏	泄漏的少量酸镍、硫酸锰、硫酸铜、硫酸钴/氯化钴、硫酸、盐酸、液碱在地面，泄漏的物料挥发后扩散到大气中，事故状态下应撤离本公司人员。			

风险单元	源项	大气	地表水	土壤、地下水
	停车后法兰与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致硫酸镍、硫酸锰、硫酸铜、硫酸钴/氯化钴、硫酸、盐酸、液碱少量泄漏，形成液池	泄漏的大量硫酸镍、硫酸锰、硫酸铜、硫酸钴/氯化钴、硫酸、盐酸、液碱在地面，泄漏的物料挥发后扩散到大气中，事故状态下应撤离本公司人员。		
环境管理不严格，污染物违法排放，危险废物违法排放	本企业重视环境管理，设有环保管理体系及专员负责环保监督，制定环保管理制度体系，生产、储运现场定期监督、巡查，管理严格，员工定期进行环境相关法律法规教育和环保知识培训，提高员工的环保意识，从根本上杜绝环境管理不当引起的污染物违规、违法排放事故。	无	无	无

4.4.2 企业发生火灾事故后对环境的后果分析

本公司生产车间及罐区贮存的物料均不具有可燃性，故本章节不再分析罐区、生产车间的火灾事故对环境的影响。

表 4.4-2 企业发生火灾事故后对环境的后果分析

风险单元	源项		大气	地表水	土壤、地下水
机修间	油类物质破损泄露遇火源发生火灾爆炸		燃烧后会产生 CO, CO ₂ , 会对大气产生一定影响。	当物料发生火灾爆炸事故时，采取相应的应急措施后，严控严防产生的事故废水流出厂外对地表水产生影响。当事故持续时间较长，事故废水可能会溢出厂外，对地表水产生影响，应急指挥办公室立即上报政府部门，启动区域级应急预案，由政府进行统筹	罐区、危险废物暂存区地面已进行防渗处理，企业应加强管理，同时在做好相应的应急措施情况下严防泄漏的物料对土壤、地下水产生影响。当事故持续时间较长，事故废水可能会对地下水、土壤产生
危险废物暂存区	废油、废萃取剂	存储清洗废液的桶发生破损泄露遇火源发生火灾爆炸	燃烧后会产生 CO, CO ₂ , 会对大气产生一定影响。		
	废活性炭、废纤维球、含	粘油废物遇火源发生火灾	燃烧后会产生 CO, CO ₂ , 会对大气产生一定影响。		

风险单元	源项		大气	地表水	土壤、地下水
	油抹布等 粘油废物			安排，对厂界外的事故废水进行处理	影响，应急指挥办公室立即上报政府部门，启动区域级应急预案，由政府进行统筹安排，对受污染地下水、土壤进行处理。
非正常工况（因生产需要或停电、断水、停气等原因导致的停车）	油类物质、危险废物大量泄漏挥发遇火源发生火灾爆炸		燃烧后会产生 CO，CO ₂ ，会对大气产生一定影响。		

5. 现有环境风险防控和应急措施差距分析

企业现有的环境风险防控与应急措施已在前面章节进行论述，企业在风险管理制度、防控及应急措施、应急资源三个方面基本满足相应的规范和标准要求，本节主要对企业存在的一些问题进行简要分析。

5.1 环境风险管理措施

1、环境风险防控和应急措施制度建设情况

(1) 现场考察发现，本企业已基本建立环境风险防控和应急措施制度。

(2) 环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构基本明确，组建了应急组织机构，指挥机构及各专业救援组织负责人明确。

2、职工环境风险和环境应急管理宣传和培训

本企业已按照预案要求的内容每年对职工进行一次专门的环境风险和环境应急管理宣传和培训。主要包括突发环境事件应急预案、环境应急管理机制、环境应急管理体制、环境应急法制等。应急管理体制主要指建立健全集中统一、坚强有力、政令畅通的指挥机构；运行机制主要指建立健全监测预警机制、应急信息报告机制、应急决策和协调机制；法制建设方面，主要是通过依法行政，努力使突发环境事件的应急处置逐步走上规范化、制度化和法制化轨道。

3、突发环境事件信息报告制度及执行情况

本公司未建立信息报告制度，应尽快完善信息报告制度，并在得知突发环境风险事件发生后，由安全环保部对突发环境事故的性质和类别做出初步认定，并把认定情况及时上报，不得瞒报、谎报或故意拖延不报。

(1) 报告形式有口头、电话、书面报告；

(2) 突发环境风险事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后起 1 小时内上报，续报在查清有关基本情况后随时上报，处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报通常采用电话直接报告，主要内容包括：突发环境风险事故的类型、发生时间、发生地点、初步原因、主要污染物和数量、人员受害情况、事件潜在危害程度等初步情况。续报在查清有关基本情况后随时上报、通常通过书面报告，视突发环境风险事故进展情况可一次或多次报告、在初报的基础上报告突发环境风险事故有关确切数据、发生原因、过程、进展情况、危害程度及采

取的应急措施、措施效果等基本情况。处理结果报告在突发环境事故处理完毕后上报。通常采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，包括处理突发环境风险事故的措施、过程和结果，突发环境风险事故潜在或间接的危害及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。

(3) 发生或即将发生突发环境风险事故的信息得到核实后，公司应急人员应立即赶赴现场调查了解情况，组织指挥有关人员先期处置，采取措施努力控制污染破坏事故继续扩大。

4、环评相关风险防控措施落实情况

厂区现有环评及批复文件要求的各项环境风险防控措施和应急措施要求已经落实，应急物资齐全，可满足厂内现有需求。

5.2 环境风险防控与应急措施

本公司现有环境风险防控与应急措施的落实情况有待完善情况如下表所示。

表 5.2-1 现有风险防控与应急措施落实情况及差距

序号	项目	落实情况	待弥补的差距
1	是否在废气、废水、雨水和清洁下水排放口，对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	厂区内设置多个监控，对原料储存、使用进行监控，并设置了专职人员定期巡视。两个雨水排放口均设置有截止阀，并有专人负责阀门的切换。废气、废水排放口按照要求定期委托有资质三方公司进行监测。	无
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	(1) 本公司现有生产设施及公辅设施建设时均做了防渗施工，地面铺设环氧地坪漆或防腐耐酸砖； (2) 本公司设有两座雨水收集池和一座事故水收集池，事故废水可通过厂区内雨水管网、围堰内的地坑泵输送至雨水收集池内，且本公司2个雨水排放口均设有雨水截止阀，可避免事故排水、污染物有等排出厂外；(3) 每项措施的管理有规定，但需要完善。岗位职责有效。	(1) 设专人定期检查各处防渗位置是否出现破损或者不能起到防渗效果，一旦出现破损或者防渗失效及时维修。 (2) 定期检查事故排水措施的有效性 (3) 进一步完善相应措施的管理规定，明确相应措施的责任人。
3	是否与周边企业签订应急救援协议或互助协议，协同调配应	已于渤西油气处理厂签订互助协议	无

	急物资、装备		
4	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位责任落实情况 and 措施的有效性	(1) 公司涉及毒性气体氯化氢，但未设置毒性气体泄漏紧急处置装置；各生产车间设有有毒气体报警系统、感烟/感温报警器等预警装置；(2) 公司设有周边企业通讯簿，通知周边企业紧急疏散	公司涉及毒性气体氯化氢，但未设置毒性气体泄漏紧急处置装置

5.3 现有应急物资与装备、救援队伍情况

对企业现有应急资源与应急措施进行调查，基本符合要求。本企业的应急物资、应急队伍具体情况见《天津市茂联科技有限公司环境应急资源调查报告》。

5.4 历史经验总结教训

对比国内外相关企业发生的突发环境事件，本公司应采取如下相应对策：

(1) 强化环境安全责任主体的意识。企业要切实加强环境风险防范意识，平时加强环境安全隐患排查治理，将事故消除在萌芽状态。

(2) 及时召开事故分析会，用典型案例在全厂开展“遵章守纪，安全检修”大讨论，吸取事故经验教训，学习环境应急知识，掌握环境安全规章制度，树立环境安全自我防范意识。

(3) 针对事故发生的原因对操作规范、工艺文件、应急预案等存在的问题立即进行修订，在全厂范围内举一反三，对所有相关制度文件进行一次大清理并积极开展培训，做到人人了熟于心，确保各项操作规程得到有效地执行。

(4) 加强员工上岗培训考试，合格后方可上岗，并加强环境应急管理人員的培训工 作，提高环境应急管理人員的管理水平。

(5) 及时对落后生产设备整改，必须经有关主管部门对各项装置进行验收，取得有关证书或书面验收报告后方可正式开车投产。

(6) 健全环境安全管理制度，加强巡回检查和生产现场管理，严格执行交接班制度。

(7) 进一步健全环境安全管理体系，充实环保安全管理力量，落实责任，强化管理手段和措施。

(8) 对公司存在危险的岗位、设备、风险源逐一进行统计、假想事故后果、采取有效的风险防控和应急处置措施，并对岗位职工开展相关培训，将责

任落实到人。

(9) 应当积极采取措施，加强对环境风险受体的防护，制定周边公众紧急疏散的措施和手段，切实保障周边群众的人身安全。

(10) 企业应当储备必要的环境应急物资和装备，经常性开展对员工环境安全培训，对环境应急预案进行有效演练，提高应急队伍应急水平。

5.5 需要整改的内容

针对本次排查出来的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，详见下表。

表 5.5-1 本公司需要整改的短期、中期和长期项目内容

序号	存在问题及需要整改的内容	整改期限
1	职工进行环境风险和应急环境管理方面的培训和演练需要加强	长期
2	补充吸附、截流类型的应急物资	短期
3	环境事件应急预案的应急演练和培训需完善档案管理和记录	长期
4	罐区多个围堰泄漏后围堰未能储存物料	中期
5	公司盐酸泄漏可能产生有毒气体氰化氢，但未设置毒性气体泄漏紧急处置装置	中期
6	厂区内需张贴疏散、应急处置卡等标牌	中期

注：短期为 3 个月以内，中期为 3-6 个月，长期为 6 个月以上。

6.完善环境风险防控与应急措施的实施计划

针对需要整改的项目，制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划。实施计划应明确环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力建设等内容，逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、责任人及完成时限。每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备案。

对照表 5.5-1 公司整改的内容，制定本公司整改项目，加强风险防控措施和应急管理、责任人及完成时限。具体见下表 6.1-1。

表 6.1-1 环境风险防控与应急措施整改目标及实施计划

序号	整改项目	整改内容	责任人	完成时限
1	职工进行环境风险和环境应急管理方面的培训和演练需要加强	开展突发环境事件应急预案内容培训及演练	程海光	每年执行
2	补充吸附、截流类型的应急物资	补充吸附棉和消防沙袋的数量	程海光	2023年6月
3	环境事件应急预案的应急演练和培训需完善档案管理和记录	需完善环境事件应急预案的应急演练和培训档案管理和记录	程海光	每年执行
4	罐区多个围堰泄漏后围堰未能储存物料	增加罐区围堰的容积	程海光	2023年9月
5	公司盐酸泄漏可能产生有毒气体氰化氢，但未设置毒性气体泄漏紧急处置装置	设置毒性气体泄漏紧急处置装置	程海光	2023年9月
6	厂区内需张贴疏散、应急处置卡等标牌	在厂区内张贴疏散、应急处置卡等标牌	程海光	2023年9月

7.企业突发环境事件风险等级

通过定量分析企业生产、加工、使用、存储的所有环境风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感性（E），按照矩阵法对企业突发环境事件风险（以下简称环境风险）等级进行划分。环境风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，评估程序见图 7-1。

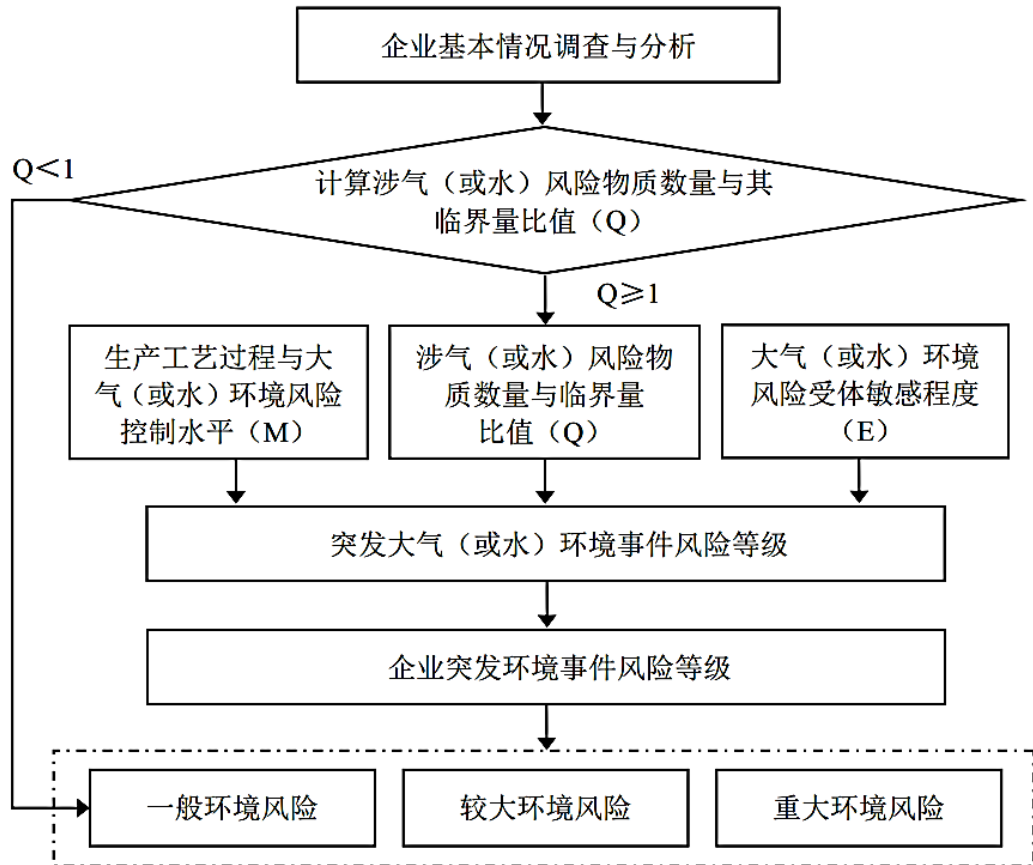


图 7-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

表 7.1-1 企业突发环境时间风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度	风险物质数量与临界值比值 Q	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 水平	M2 水平	M3 水平	M4 水平
类型 (E1)	1 ≤ Q < 10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10 ≤ Q < 100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q ≥ 100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 (E2)	1 ≤ Q < 10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10 ≤ Q < 100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q ≥ 100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 (E3)	1 ≤ Q < 10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10 ≤ Q < 100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q ≥ 100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

注：Q<1，以 Q0 表示，企业直接评定为一般环境风险等级。

7.1 突发大气环境事件风险等级

(1) 计算涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉气风险物质包括附录 A 的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除了 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。故识别大气环境风险物质为硫酸、盐酸、甲醇、齿轮油、液压油、变压器油、柴油、废油。企业涉气环境风险物质如下表所示。

表 7.1-2 大气环境风险物质 Q 值的确定

序号	环境风险物质名称	类别	最大存在总量 q/t	临界量 Q_n/t	该种危险物 质 Q 值	
1	硫酸	第三部分 有毒 液态物质	1460.025	10	146.0025	
2	盐酸	第三部分 有毒 液态物质	310.04	7.5	41.34	
3	甲醇	第四部分 易燃 液态物质	1.5	10	0.15	
4	P507 萃取剂	第八部分 其他 类物质及污染 物	8	2500	0.0032	
5	P204 萃取剂		8	2500	0.0032	
6	206#溶剂油		5	2500	0.002	
7	Lix 萃取剂		10	2500	0.004	
8	齿轮油		5	2500	0.002	
9	变压器油		2.5	2500	0.001	
10	液压油		2.5	2500	0.001	
11	柴油		4	2500	0.0016	
12	废油		10	2500	0.004	
13	废萃取剂		10	2500	0.004	
合计：Q=187.5185						

由上表可知，企业涉气环境风险物质数量与临界量比值 $Q=187.5185$ ，可知 $Q>100$ ，用 Q3 表示。

(2) 生产工艺过程与大气环境风险防控水平 (M) 评估

a. 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评

分，评估情况如下表所示。

表 7.1-3 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业情况	得分
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/每套	企业不	0
其他高温或高压、涉及易燃爆等物质的工艺过程	5/每套	企业不涉及	0
具有国家规定期限淘汰的工艺名录和设备	5/每套	企业不存在国家规定限期淘汰的工艺和设备。	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	0

综上，企业生产工艺过程评估得分为 0。

b. 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估见下表。

表 7.1-4 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

评估指标	评估依据	分值	企业情况	得分
毒性气体泄漏监控预警措施	1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统。	0	本企业涉及有毒有害气体氯化氢，且不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统	25
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的。	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	环评及批复文件未提及防护距离要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	未发生突发环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事	10		

	件的		
	未发生突发大气环境事件的	0	

由上表可知，本企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况得分为 25。

c. 企业生产工艺过程与大气环境风险防控水平

综上，企业生产工艺过程评估得分为 0，大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况得分为 25。两项评估累计为 25 分。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）中“企业生产工艺过程与环境风险防控控制水平类型划分”，划分全厂生产工艺过程与大气环境风险防控控制水平值。

表 7.1-5 企业生产工艺与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

综上，本企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平值为 25，划为 M2 类型。

(3) 大气环境风险受体程度（E）评估

表 7.1-6 大气环境风险受体程度

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周围 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家机关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

经调查发现，企业 500m 范围内大气环境风险受体人口数约 480 人，5km 范围内大气环境风险受体范围内总人口数在 1 万人以上、5 万人以下，故企业大气环境风险受体敏感程度为 E2。

(4) 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体程度 (E)，涉气风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)，确定企业突发环境时间风险等级为较大-大气 (Q3-M2-E2)。

(5) 突发大气环境事件风险等级表征

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 判定企业突发大气环境事件风险等级为“较大-大气 (Q2-M2-E2)”。

7.2 突发水环境事件风险等级

(1) 计算涉水环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)，涉及水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质。故识别水环境风险物质为硫酸镍、硫酸锰、硫酸铜、硫酸钴/氯化钴、硫酸、盐酸、齿轮油、液压油、变压器油、废油、废萃取剂、实验室无机废液、实验室有机废液。

企业涉气环境风险物质如下表所示。

表 7.2-1 水环境风险物质 Q 值的确定

序号	环境风险物质名称	类别	最大存在总量 q/t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	镍及其化合物	第七部分 重金属及其化合物	126.98	0.25	507.92
2	锰及其化合物		1.55	0.25	6.2
3	铜及其化合物		60.26	0.25	241.04
4	钴及其化合物		32.05	0.25	128.2
5	硫酸	第三部分 有毒液态物质	1460.025	10	146.0025
6	盐酸		310.04	0.75	41.34
7	P507 萃取剂	第八部分 其他类物质及污染物	8	2500	0.0032
8	P204 萃取剂		8	2500	0.0032
9	206#溶剂油		5	2500	0.002
10	Lix 萃取剂		10	2500	0.004
11	齿轮油		5	2500	0.002
12	变压器油		2.5	2500	0.001
13	液压油		2.5	2500	0.001
14	柴油		4	2500	0.0016
15	甲醇	第四部分 易燃液态物质	1.5	10	0.15
16	废油	第八部分 其他类物质及污染物	10	2500	0.004
17	废萃取剂		10	2500	0.004
18	实验室无机废液		2	10	0.2
19	实验室有机废液		2	10	0.2
合计：Q=1071.2785					

由上表可知，企业的水环境（Q）=1071.2785， $Q > 100$ ，用 Q3 表示。

(2) 生产工艺过程与水环境风险防控水平（M）评估

a. 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

由表 7-3 可知，企业生产工艺过程评估得分为 0。

b. 水环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

本企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况见下表。

表 7.2-2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

评估指标	评估依据	分值	本公司情况
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	企业环境风险单元设置了防渗漏、防腐蚀等措施，且罐区围堰与事故水池联通，且设有切换阀门，截留设施完善；发生事故时，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统，得 0 分
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	厂区已按规范设置两座初期雨水池（共 1880m ³ ）和一座事故水池（1000m ³ ），发生泄漏或火灾事故时可收集泄漏物和消防水，且可将收集的事故水送至厂区污水处理设施处理，得 0 分。
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且	0	企业不涉及清净废水排放，得 0 分

评估指标	评估依据	分值	本公司情况
	②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境		
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8	
雨水排水系统风险防范措施	(1)厂区内雨水进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池：池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排，池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口《含与清净废水共用一套排水系统情况），防止用水、消防水和泄漏物进入外环境 (2)如果有排洪沟，排洪沟不得洒过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施	0	公司排水采用雨、污分流。且分别在厂区东北侧和西南侧各设置1座初期雨水池，可收集初期雨水；厂区内前15分钟的雨水经厂区雨水管网汇入初期雨水池存储，雨水通向初期雨水池和雨水排口前各有1道阀，降雨时，前15分钟通向初期雨水池的阀门开启，通向雨水排口的阀门关闭，将初期雨水收集进入初期雨水池。雨水排口有截止阀。得0分。
	不符合上述要求的	8	
生产废水处理系统风险防范措施	(1)无生产废水产生或外排；或 (2)有废水外排时； ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	企业生产废水经厂区内污水处理站处理后回用于生产，无生产废水外排。得0分。
	涉及废水外排，且不符合上述(2)中任意一条要求的	8	
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	
	(1)依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2)进入工业废水集中处理厂；或 (3)进入其他单位	6	企业生产废水经厂区内污水处理站处理后回用于生产，无生产废水外排。得0分。
	(1)直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2)进入城市下水道再入江、河、湖、库	12	

评估指标	评估依据	分值	本公司情况
	或再进入海域；或 (3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地		
厂内危险废物环境管理	(1) 不涉及危险废物的；或 (2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	本企业危废暂存间已按要求进行规范设置，得0分
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	无上述情况，得0分
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	
	未发生突发水环境事件的	0	

由上表可知，本企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况得分为0分。

c.企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

综上，本企业生产工艺过程与水环境风险控制水平值为0，划为M1类型。

(3) 水环境风险受体敏感程度（E）评估

表 7.2-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下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； (2) 废水排入收纳水体后 24 小时流经范围（按接纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发区等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 的

注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区的边界为准。

根据本风险评估报告 3.4.2 章节调查结果，公司位于滨海新区南港工业区，企业排水系统为雨、污分流制，雨水排入市政管网，雨水排放口已设置雨水截止阀。本公司废水主要为生产过程中产生的精制硫酸镍装置硫酸钠萃残液、精

制硫酸镍装置皂化废水、综合沉淀单元硫酸钠废水，上述废水送入厂内生产废水处理系统，内设硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元，产生的冷凝水全部回用生产，无排放；本公司外排废水为生活污水，经生活污水处理系统处理后排入厂总排口废水，经厂总排口排放至南港工业区污水处理厂处理，不直接排入环境水体。雨水经雨水排放口排入市政雨水管网，流经 3.3km 后经南堤路 1 号雨水泵站排入下游景观河（地表水 V 类水体），再经 14 号排海泵站提升后进入渤海，入海口距离本企业雨水排放口约为 8.3km。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号发布，农业部令 2016 年第 3 号修正），渤海湾属于国家级水产种质资源保护区。因此，企业水环境风险受体敏感程度类型为类型 2（E2），下游景观河、渤海湾为本公司水环境风险受体。

综上，企业水环境风险受体敏感程度为 E2。

（4）突发水环境事件风级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），确定企业突发水环境事件风险等级为较大（Q3-M1-E2）。

（5）突发水环境事件风险等级表征

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HI941-2018）判定本公司水环境事件风险等级为“较大（Q3-M1-E2）”

7.3 企业突发环境事件风险等级确定

（1）风险等级确定

以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级，本企业突发环境事件风险等级为较大环境风险。

（2）风险等级调整

本公司于 2020 年 7 月受到天津经济技术开发区生态环境局行政处罚（津开环罚字[2020]29 号）。2020 年 7 月 13 日，经开区生态环境局接到新区转来的对本公司采样监测的监测报告，监测结果显示本公司厂界臭气浓度为 26（无量纲），超过了天津市《恶臭污染物综合排放标准》DB12/059-2018（标准限值为 20（无量纲））。

本公司于 2021 年 7 月受到天津经济技术开发区生态环境局行政处罚（津开

环罚字[2021]45号)。2021年7月21日,经开区环境保护监测中心监测人员对本公司钴萃取车间对应的排气筒(DA014)排放的非甲烷总烃进行执法监测,监测期间本公司钴萃取车间处于生产状态。监测报告显示,本公司钴萃取车间对应的排气筒对应的排气筒(DA014)排放的非甲烷总烃排放浓度为 194.03m^3 ,超出了《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中规定的污染物排放限值(限值为 50m^3)。

本公司受到环保部门处罚后,认真分析整改了本公司废气治理设施,更换了废气治理设施中的活性炭箱等,并在日常运行中加强监测,杜绝发生违法排污事件。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》风险等级调整规定,本公司近三年内因违法排放污染物受到环境保护主管部门处罚,应在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级,故本公司突发环境事件风险等级为重大。

(3) 风险等级表征

本企业突发环境事件风险等级为重大[较大-大气(Q3-M2-E2)+较大-水(Q3-M1-E2)]。