天津三星视界有限公司

突发环境事件风险评估报告

天津三星视界有限公司

二〇二六年二月

目录

1 前言

天津三星视界有限公司（简称“三星视界”）位于天津经济技术开发区逸仙科学工业园庆龄大道1号，三星视界成立于1996年7月，由天津中环资产管理有限公司和三星电管（香港）有限公司合资组建，主要生产锂电池和极板，以锂离子电池组装为主，生产规模为极板32875万块/年、聚合物锂离子电池18630万块/年、叠片锂离子电池1188万块/年。

2017年首次编制完成《天津三星视界有限公司突发环境事件应急预案》，并在开发区环保局完成备案（备案号：120116-KF-2017-007-L）。2019年8月完成《天津三星视界有限公司突发环境事件应急预案》的第一次修订，并在开发区环保局完成备案（备案号：120116-KF-2019-147-L）。2021年4月完成《天津三星视界有限公司突发环境事件应急预案》的第二次修订，于2021年4月19日签署发布，并于2021年4月20日在天津经济技术开发区生态环境局完成备案（备案号：120116-KF-2021-052-L）。2023年2月完成《天津三星视界有限公司突发环境事件应急预案》的第三次修订，并完成备案（备案号：120116-KF-2023-028-L）。2025年9月因“天津三星视界有限公司Minicell生产线增设项目”，完成了《天津三星视界有限公司突发环境事件应急预案》的第四次修订，并完成备案（备案号：120116-KF-2025-185-L）。

2025年6月，三星视界投资25310万元建设“天津三星视界有限公司Stack生产线改造项目”。该项目于2025年6月取得天津经济技术开发区生态环境局《关于天津三星视界有限公司Stack生产线改造项目环境影响报告表的批复》（津开环评〔2025〕40号），该项目为厂区TF15A和TF15B两条生产线，利用极板、极耳、胶带、电解液等原材料，通过卷曲（叠片）工程、组立工程、化成工程，生产锂离子Stack电池，年产能力2000万块。由于手机行业迅速发展，对其配件电池的容量及尺寸需要发生变化，为了适应市场的需要，三星视界同年10月投资16794万元

建设“天津三星视界有限公司 Stack 第二阶段生产线改造项目”主要建设内容：在自有厂房内改造技术升级 Stack 生产线 1 条（TF10 生产线），利用现有 Stack 生产线的生产设备（通过调整现有 TF10 叠片电池生产线的生产设备生产节拍），新增极板激光蚀刻机、分切机、叠片设备等生产设备，利用极板、极耳、胶带、电解液等原材料，通过极板一卷曲（叠片）一组立一化成工艺流程，提升产品技术标准（主要为电池容量和尺寸的提升），满足新的市场需求，产品为锂离子 Stack 电池。现有叠片生产线（TF10 生产线）年产能力由 1188 万块/a 改造至 1500 万块/a。全厂叠片电池生产能力为 3500 万块/a。

根据环境保护部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》、环发[2015]4 号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、环办[2014]34 号《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等文件的有关规定，需要对环境应急预案进行重新修订，为此，三星视界对本公司环境应急预案进行回顾性评估，编制本公司环境应急预案（预案版本号：YJYA-26-01）。

2 总则

2.1 编制原则

（1）严格执行国家、天津市有关环境、安全等方面的法律、法规、标准和规范。

（2）坚持针对性、科学性、实用性的原则，做到实事求是、客对公正的开展风险评估工作。

（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》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8 号）制定整改方案；

（4）评估方法符合相关规定，重点部分做到深入细致，一般性内容阐述清晰，做到重点突出，兼顾一般。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日实施）；

（7）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

（8）《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101 号）；

（9）《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）；

（10）《突发环境事件信息报告办法》（部令第 17 号）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）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）；

（14）《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》津政发[2018]21 号。

2.2.2 技术指南及标准规范

（1）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

（2）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（3）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（4）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》；

（5）《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；

（6）《化学品分类和标签规范》系列国家标准(GB30000.2-2103～30000.29-2103);

（7）《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号）；

（8）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（9）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）；

2.2.3 其他文件

（1）《天津三星视界有限公司 Stack 生产线改造项目环境影响报告表》（2025 年 6 月）；

（2）《天津三星视界有限公司 Stack 第二阶段生产线改造项目环境影响报告表》（2025 年 10 月）

（3）《化学品安全技术说明书》；

（4）公司安全环保技术资料。

2.3 评估范围

三星（天津）电池有限公司（简称“三星电池”）目前租用天津三星视界有限公司现有厂房的车间设置生产设备，主要从事圆形锂离子电池和耳机电池的开发及生产。三星视界和三星电池为两个独立的公司，位于同一厂区内，无独立厂界，厂房内的建筑物均属于三星视界，三星电池目前租用天津三星视界有限公司现有厂房的车间进行生产。两个公司的废气排放口均为独立排放口，生产废水和生活污水均由三星视界污水处理站处理后统一由三星视界污水总排放口排入市政管网，涉及共用工程的管理权属均为三星视界。三星视界和三星电池均已分别申领了排污许可证，分别进行了应急预案的编制及备案。

本评估报告评估范围为天津经济技术开发区逸仙科学工业园庆龄大道 1 号三星视界所辖范围内的生产活动存在的突发环境事件风险。评估范围包括 M 栋（化成厂房）、电解液注液车间（电解液仓库 02）、污水处理站、柴油储罐区，以及生产栋、危险化学品库、NMP 仓库、锅炉房、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、原料仓库、成品仓库、危废暂存间、废水和废气处理中归属三星视界管理部分，本着谁管理、谁负责的原则制定风险评估。

本风险评估不包括厂区内归属于三星电池的化成栋、电池栋、电解液仓库 01、生产栋中三星电池部分的有关工程内容。

2.4 回顾性评估

（1）与上版相比变化情况

针对报告中编制依据、环境事件分级、环境风险受体情况、环境风险源辨识与风险评估、组织机构及职责、应急能力建设、应急设施（备）和物资、应急监测等主要内容，与2025年9月修订完成的《天津三星视界

有限公司突发环境事件应急预案》相关内容进行对比，分析内容变化情况，具体如表2.4-1所示。

表2.4-1 主要变化情况

序号	类别	上一版本内容	YJYA-26-01版本内容	变动情况
1	公司基本情况	厂区内设有M栋（化成厂房）、电解液注液车间（电解液仓库02）、污水处理站、柴油储罐区，以及生产栋、危险化学品库、NMP仓库、锅炉房、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、原料仓库、成品仓库、危废暂存间、污水处理站等。	在现有生产栋厂房新建2条Stack生产线TF15A和TF15B，升级Stack生产线1条（TF10生产线），其余不变	除新增两条生产线升级1条生产线，其余不变
2	环境风险受体情况	大气环境风险受体敏感程度为E1； 水环境风险受体敏感程度为E2	大气环境风险受体敏感程度为E1； 水环境风险受体敏感程度为E2	无变化
3	环境风险物质	NMP、电解液、丁酮、乙醇、天然气（甲烷）、柴油、异丙醇、丙酮、硫酸、次氯酸钠、37%盐酸、含切削液废渣、废油墨、废电解液、废矿物油、废油漆、废普通化学试剂、清洗废液、污泥、废电池	NMP、电解液、丁酮、乙醇、天然气（甲烷）、柴油、异丙醇、丙酮、硫酸、次氯酸钠、37%盐酸、含切削液废渣、废油墨、废电解液、废矿物油、废油漆、废普通化学试剂、清洗废液、污泥、废电池	无变化
4	环境风险单元	生产栋、M栋（化成厂房）、电解液仓库02、危险化学品库、NMP仓库、柴油、储罐区、锅炉房、污水处理站、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、危废间、室外运输过程	生产栋、M栋（化成厂房）、电解液仓库02、危险化学品库、NMP仓库、柴油、储罐区、锅炉房、污水处理站、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、危废间、室外运输过程	无变化
5	应急措施	沙袋、应急桶、急救药箱、可燃气体报警器吸附棉、防护呼吸面罩、雨水截止阀等	更新了过期的应急物资	相较上一版本，优化了应急措施
6	应急队伍人员	相较上一版本，对各应急小组进行了优化设置，各组相关负责人和成员发生了变化。		调整了应急队伍人员
7	应急设施及物资	应急设施及物资包括泄漏封堵、控制、警戒、输转吸收等应急物资		未发生变化

序号	类别	上一版本内容	YJYA-26-01版本内容	变动情况
8	环境风险等级	一般 [一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]	一般 [一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]	无变化

（2）应急培训及演练情况

表2.4-2公司应急培训及演练情况

序号	演练主题	时间	培训/演习内容
1	化学品泄漏应急演练	2024年5月27日	电解液泄漏时，发现者能及时发出呼救信号，通知员工迅速撤离事故现场并电话求助，警戒人员能对事故的区域进行有效的警戒，防止其他作业者进入事故现场，救援人员能正确选择、使用清扫用品进行清扫。
2	化学品泄漏应急演练	2024年6月7日	演练前讲解，安全注意事项知晓及人员分配明确；演练开始后，人员迅速进入到角色；泄漏发生后，人员迅速撤离泄漏现场；撤离后，相关人员佩戴个人防护处理泄漏的化学品。
3	化学品泄漏应急演练	2024年6月9日	电解液泄漏时，发现者能及时发出呼救信号，通知员工迅速撤离事故现场并电话求助，警戒人员能对事故的区域进行有效的警戒，防止其他作业者进入事故现场，救援人员能正确选择、使用清扫用品进行清扫。
4	化学品泄漏应急演练	2025年5月12日	演练前教育和流程讲解，演练开始后，人员迅速进入到角色；作业者确认泄露发生立即大声呼救，人员迅速撤离泄漏现场，上报当班领导；撤离后，相关人员佩戴个人防护，关闭供给阀门/扶起倾倒的容器以阻止继续泄漏，使用吸附性材料对泄漏物进行围堵和吸附，清洗被污染的地面并将废水及沾染物进行回收处理，演练后对演习过程及结果进行讲评
5	化学品泄漏应急演练	2025年11月12日	危化品搬运过程中电解液发生倾倒泄漏，发现者立即通知周边人员撤离并警戒事故现场，上报当班班长/值班人员和防灾中心，立即启动现场处置方案对现场进行救援。 本次演练主要锻炼作业过程中发生小规模泄漏时应急人员现场抢险堵漏、疏散、警戒和处置能力，以及对现场伤员的初步救援，不涉及人员急救及全厂人员疏散过程。

（3）整改目标及实施计划落实情况

2025 年 9 月修订完成的《天津三星视界有限公司突发环境事件应急预案》中本企业环境管理制度比较完善，物资较齐全，可以满足突发环境应急预案的要求，员工应急管理与培训方面、应急物资装备储备方面比较

完善，没有需要整改的项目内容。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业概况

表 3.1-1 基本情况一览表

单位名称	天津三星视界有限公司
统一社会信用代码	91120116600901857Q
法定代表人	JEONGHO PARK（朴正皓）
单位所在地	天津经济技术开发区逸仙科学工业园庆龄大道1号
经纬度	E：117°1′42.956"，N：39°24′39.175"
所属行业类别	C3841锂离子电池制造
建厂时间	1996年7月
生产规模	极板32875万块/年、聚合物锂离子电池（卷曲电池）18630万块/年、叠片电池3500万块/年
厂区面积	365980m^2
从业人数	2019人
工作制度	年工作360天，实行两班工作制，12h/班，年运行时间8640h。

三星视界位于天津经济技术开发区逸仙科学工业园庆龄大道 1 号，公司成立于 1996 年 7 月，由天津中环资产管理有限公司和三星电管（香港）有限公司合资组建，主要生产锂电池和极板，以锂离子电池组装为主，生产规模为极板 32875 万块/年、聚合物锂离子电池 18630 万块/年、叠片电池 3500 万块/年。

3.1.2 工程内容

表 3.1-2 公司主要建构筑物一览表

序号	项目	层数	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	平面尺寸（m）	高度（m）	功能/内容
1	生产栋	1	53428	80716	120×342	19.6	用于三星电池和三星视界聚合物和圆形极板生产，锂离子电池组装组立化成
2	化成生产厂房	2	3697.48	5516.26	/	19.62	用于三星视界聚合物电池化成出荷及包装
3	原料仓库	2	5899.17	7610.17	109×66.5	17.25	端子、极板等材料储存

序号	项目	层数	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	平面尺寸（m）	高度（m）	功能/内容
4	电解液仓库02	1	334.96	334.96	32×11	6.15	电解液原料储存与输送
5	NMP 仓库	1	360.81	360.81	17.1×21.1	6.40	NMP 储存及输送、废 NMP 储存
6	完成品仓库	2	4103.75	5485.67	122.5×33.5	18	成品电池储存
7	动力中心	2	6574.89	13149.78	71.7×91.7	23.6	设置空压机等辅助设备
8	安评栋	1	740.25	740.25	31.57×23.5	5	三星电池的电池品质检验
9	安防栋	2	495.4	956.2	12.8×40	9.8	门卫及监控室
10	管理栋	3	3960	8730	120×33	11	用于职员办公
11	危险化学品库	1	1378	1378	/	7	化学品储存，电池实验
12	小危险化学品库	1	40	40	/	5	化学品储存
13	福利栋	3	2701.78	7657.7	/	15	设有办公、教育等多功能厅
14	新变电站	2	635	1380	/	15	厂区供电系统
15	动力栋	1	4032	4032	30.8×117.8	7.2	设有能源供给等辅助设备
16	锅炉房	1	1789	1789	28×111	7.2	保持生产车间恒温及极板工艺烘干等
17	环境班	2	2000	2694	40×50	10.6	工业废水、生活污水等废水的处理
18	1#门卫	1	260	260	26×10	4	车辆人员出入管理
19	2#门卫	1	28	28	6.5×4.3	4	
20	打孔间	1	140	140	14×10	5	废弃电池打孔
21	放电间	1	120	120	8×15	4	打孔电池放电
22	一般固废暂存间	1	500	500	50×10	6	一般固体废物和生活垃圾暂存、电子固废暂存
23	危废暂存间	1	100	100	10×10	6	危险废物暂存
24	司机室	1	119	119	18.9×6.3	3	司机临时休息场所
25	食堂	1	3672.36	3672.36	/	7.5	员工就餐

表 3.1-3 主要工程组成表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	生产栋	部分用于三星视界聚合物和圆形极板生产，锂离子电池组装组立化成工程；	归属三星视界管理
	M 栋（化成厂房）	用于三星视界聚合物电池化成出荷及包装。	
辅助	原料仓库	用于端子、极板等材料储存；	除租用三星

类别	工程名称	建设内容	备注
工程	NMP 仓库	用于 NMP 存储及输送，废 NMP 存储；	电池部分外，归属三星视界管理
	成品仓库	位于厂区南侧，用于成品电池存储；	
	动力中心	用于设置空压机等辅助设施；	
	锅炉房	用于生产车间保持恒温及极板工艺烘干等；	
	电解液注液车间（电解液仓库 02）	用于电解质原料存储与输送；	归属三星视界管理
	安评栋	用于电池品质检验；	
	安防栋	门卫及监控室；	
	管理栋	用于人员办公场所，位于生产栋北侧；	
	危险化学品库	用于化学品储存，电池实验；	
	福利栋	用于办公、食堂、教育等多功能厅；	
	动力栋	用于能源供给等辅助设备；	
	环境班	用于工业废水、生活污水等废水的处理；	
	打孔间	用于废弃电池打孔；	
	放电间	用于打孔电池放电。	
	危废暂存间	用于危险废物暂存	
	一般固废暂存间	用于一般固体废物和生活垃圾暂存	
公用工程	给水	由市政供水管网提供；	为三星视界和三星电池共同使用，归属三星视界管理
	排水	实行雨污分流制，雨水通过雨水管网排入市政雨水管网；污水通过现有污水站处理后进入逸仙科学工业园市政污水管网排入华电水务（天津）有限公司污水处理厂；	
	供电	由市政电网提供；	
	燃气	由市政燃气管道供给；	
	供热	办公区域采用空调系统进行供热；生产车间恒温由锅炉房提供。锅炉房现状设有 7 台 15t 的燃气锅炉，其中 4 台属于三星视界，为 2 用 2 备，归属三星视界管理；	归属三星视界管理
	供冷	夏季制冷由空调提供。	
环保工程	废气	(1)污水站（1300m³/d）废气经洗涤塔洗涤后经 15m 高的排气筒 DA003 排放；打孔间、放电间废电池处理废气经活性炭吸附后由 1 根 15m 高的排气筒 DA019 排放； (2)A#阳极极板废气和 A#阴极极板投料废气经滤芯式除尘机处理后分别由2根23m高的排气筒DA004、DA009 排放； (3)1#电解液注入、电解液仓库废气、喷码废气、热压密封废气经活性炭吸附后由 1 根 15m 高的排气筒 DA008 排放； (4) A#极板干燥废气经二级水幕吸附喷淋装置处理后由 1 根 33m 高的排气筒 DA010 排放； (5)2#电解液注入、喷码废气、涂覆、干燥废气、热	归属三星视界管理

类别	工程名称	建设内容	备注
		压密封废气；叠片锂电池 Stack 生产线涂覆、干燥废气、密封废气、电解液废气、喷码废气经活性炭吸附后由 1 根 27m 高的排气筒 DA011 排放； (6)锅炉燃烧废气经 1 根 42m 高的排气筒 DA012 排放； (7)污水站（500m³/d）废气经洗涤塔洗涤净化后由 1 根 20m 高的排气筒 DA013 排放； (8)1#、2#、3#抽真空废气经油烟过滤器与活性炭吸附处理后由 1 根 23m 高的排气筒 DA015 排放 (9)辊压废气、切断废气、叠片废气、焊接废气均封闭隔间密闭收集，由滤芯集尘机处理（叠片过程产生的剪切废气依托设备自带滤芯集尘机处理，折叠废气经滤芯集尘机处理，吹扫废气经滤芯集尘机处理，焊接废气经防爆除尘器处理），最后由 1 根 23m 高排气筒 DA016 排放。； (10)安评栋喷码废气经活性炭吸附后由 1 根 15m 高的排气筒 DA017（依托三星电池排气筒）排放； (11)废电池处理废气（打废气、放电废气）经活性炭吸附后由 1 根 27m 高的排气筒 DA019 排放； (12)Mini cell 电池卷曲、切割粉尘经滤芯集尘机处理后由 1 根 23m 高排气筒 DA020 排放； (13)叠片锂电池 Stack 生产线辊压废气、激光蚀刻废气、切断废气、叠片废气、焊接打码废气经滤芯集尘机处理后由 1 根 23m 高排气筒 DA021 排放； (14)食堂废气经油烟净化器处理后分别由 3 根 10m 高排气筒 P3、P4、P5 排放。	
	废水	三星视界和三星电池的生产废水、清净排水、生活污水经 1300m³/d 和 500m³/d 生产废水处理设施处理后进入市政污水管网排入华电水务（天津）有限公司污水处理厂。	废水处理设施均归属三星视界管理
	噪声	基础减震+墙体隔声。	/
	固废	生活垃圾由环卫部门定期清运；一般固废存储于一般固废暂存间，交由物资回收部门处理；危险废物分类收集后储存在厂区内的危险废物暂存间内，并委托有资质的单位处理。	固体废物设施均归属三星视界管理

天津三星视界有限公司位于天津经济技术开发区逸仙科学工业园内，其所归属管理的工程设施主要包括生产栋、M 栋（化成厂房）、电解液注液车间（电解液仓库 02）、污水处理站、柴油储罐区，以及危险化学品库、NMP 仓库、动力中心、锅炉房、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、原料仓库、成品仓库、固体废物的储存、能资源的供应、废水和废气处理所占用部分。

3.1.3 主要产品及原辅材料情况

（1）产品及规模

表 3.1-4 产品名称及产量一览表

序号	产品名称	规格	年产量（万块/年）	备注
1	极板	/	32875	1块极板包含1块阴极极板和1块阳极极板，用于生产聚合物锂离子电池，多余的极板进行外售
2	聚合物锂离子电池	容量：4900mAh 高度：84.49-85.49mm 宽度：62.27-63.27mm 厚度：4.98-5.18mm	18630	/
3	叠片电池	容量：4938mAh 高度：78.167±0.400mm 宽度：63.518±0.400mm 厚度：4.993±0.110mm	1500	4.993±0.110mm 使用极板均为外购
		容量：2985mAh 高度：63.9mm 宽度：52.82mm 厚度：3.87mm	2000	

（2）原辅材料

表 3.1-5 主要原辅材料情况一览表

序号	名称	包装规格	年用量	最大储存量	状态	储存地点及方式	运输方式	备注
1	锂钴氧化物	500kg/桶	3488.5t	92t	固体颗粒 5-30nm	原材仓库 温湿度管理	陆运 海运	/
2	锂镍钴锰氧化物	500kg/桶	293t	3t	固体颗粒 5-30nm	原材仓库	陆运 海运	/
3	锂镍钴铝氧化物	500kg/桶	255t	2.8t	固体颗粒 5-30nm	原材仓库	陆运 海运	/
4	导电剂（乙炔黑）	4/5/10/20（kg/桶）	12.356t	5t	灰黑色有金属光泽的粉末 40nm	原材仓库 温湿度管理	海运	/
5	粘结剂（聚偏氟乙烯）	20/25/180（kg/桶）	36.48t	9t	淡黄色固体粒径 35um	原材仓库 温湿度管理	陆运 海运	/
6	絮凝剂 NMP	$40m^3$/罐*2（1 用 1 备）；$15m^3$/罐*3（废 NMP）	774.67t	80t	无色透明油状液体	NMP 仓库	海运	99.9%N-甲基吡咯烷酮
7	石墨粉末	80/200/250/320（kg/桶）	1772.02t	235t	黑色极细粉末 8.5-32nm	原材仓库 温湿度管理	陆运 海运	/

序号	名称	包装规格	年用量	最大储存量	状态	储存地点及方式	运输方式	备注
8	CMC（增粘剂）	20kg/桶	14t	0.15t	固体粉末粒径35.92um	原材仓库温湿度管理	海运	羧甲基纤维素钠
9	SBR 橡胶	10.8/15.38/15.39/16.03（kg/桶）	58t	0.6t	奶白色液体	原材仓库温湿度管理	海运	丁苯橡胶
10	铝板	/	338t	3.7t	固态	原材仓库温湿度管理	海运	/
11	铜板	/	660t	7.2t	固态	原材仓库温湿度管理	海运	/
12	隔离膜	/	2860.71 万 m^2	28.2 万 m^2	固态	原材仓库温湿度管理	空运 陆运 海运	/
13	电解液	200kg/桶	662.96t	9.6t	液态	电解液仓库02	空运 陆运 海运	主要成分见备注
14	绝缘涂覆剂	12kg/箱	35.53t	1.4t	液态	小危化品仓库	陆运	改性聚烯烃：18% 甲基环己烷：65% 丁酮：17%
15	阳极极耳S/T（端子）	40000PC/BOX	24690.8 万个	14.5 万个	固态	原材仓库温湿度管理	空运 陆运	/
16	阴极极耳S/T（端子）	40000PC/BOX	24690.8 万个	14.5 万个	固态	原材仓库温湿度管理	空运 陆运	/
17	包装袋	106.4/120m^2/Roll	4.74 万 m^2	51t	固态	原材仓库温湿度管理	空运 陆运 海运	/
18	胶带	/	3032 万米	63 万米	固态	原材仓库温湿度管理	空运 陆运 海运	/
19	铝膜	/	460.89 万 m^3	2 万万 m^3	固态	原材仓库温湿度管理	空运 陆运 海运	/
20	酒精	5L/桶	11.5t	0.47t	液态	危险化学品库	陆运	95%乙醇
21	天然气	管道气	2172 万 m^3	160m^3	气态	管道	市政燃气管道	≥90% 甲烷
22	柴油	100m^3/罐*2	/	7.5m^3	液态	动力栋	陆运	锅炉备用燃料 (1 用 1 备)
23	黑油墨CN11	500ml/瓶	0.842t	0.0025t	液态	危险化学品库	陆运	丁酮：90%以下 铬络合物染料：10%以下

序号	名称	包装规格	年用量	最大储存量	状态	储存地点及方式	运输方式	备注
24	白油墨 MW133			0.0025t	液态	危险化学品库	陆运	丁酮：70-80% 丙二醇单甲基：1-5% 异丙醇：1-5% 其余成分为保密成分，主要为醇类物质
25	稀释剂 CN11-Y	500ml/瓶	1.744t	0.012t	液态	危险化学品库	陆运	丁酮：90%，其余成分为保密成分，主要为醇类物质
26	稀释剂 J199			0.005t	液态	危险化学品库	陆运	丁酮：90% 丙酮：5-10%
27	双面阳极极板	1000m/卷	1611	22 卷	固态	原材仓库	陆运	阴极材料为石墨，基材为铜基材
28	双面阴极极板	1080m/卷	1611	22 卷	固态	原材仓库	陆运	阳极材料为氧化钴锂，基材为铝基材
29	单面阳极极板	1000m/卷	158	22 卷	固态	原材仓库	陆运	阳极材料为氧化钴锂，基材为铝基材

注:电解液成分：碳酸乙烯酯8.59-10.59%、碳酸丙烯酯12.13-14.13%、丙酸乙酯18.34-20.34%、丙酸丙酯27.77-29.77%、六氟磷酸锂14.74-15.74%、四氟硼酸锂5.42-6.62%、氟代碳酸乙烯酯0.15-0.19%、碳酸乙烯亚乙酯0.77-0.95%、1,3-丙烷磺内酯2.32-2.84%、丁二腈1.55-1.89%、氟代碳酸乙烯酯0.15-0.19%。

表 3.1-6 污水处理所用药剂情况一览表

序号	名称	包装规格	年用量	最大储存量	状态	储存地点及方式	运输方式	使用工序	备注
1	氢氧化钠	$5m^3$ 药品罐储存	51t	4.93t	液态	污水处理站药品室	陆运	pH 调节	25%NaOH
2	硫酸	$5m^3$ 玻璃钢储罐	16t	0.1t	液态	污水处理站药品室	陆运	pH 调节	65%硫酸
3	絮凝剂	$5m^3$ 药品罐储存	166t	29.59t	液态	污水处理站药品室	陆运	絮凝工序	12%PAC
4	混凝剂	50kg/袋	1018t	180t	粉末	污水处理站药品室	陆运	混凝工序	98%PAM
5	氢氧化钙	50kg/袋	2t	7.4t	粉末	污水处理站药品室	陆运	提高脱泥率	/
6	次氯酸钠	$5m^3$ 药品罐储存	5t	3.7t	液态	污水处理站药品室	陆运	废气处理	11%NaOCl
7	盐酸	$5m^3$ 药品罐储存	8t	1.97t	液态	污水处理站药品室	陆运	pH 调节	35%HCl
8	阻垢剂	20kg/桶	4t	0.99t	液态	污水处理站药品室	陆运	过滤设施反冲洗	/

序号	名称	包装规格	年用量	最大储存量	状态	储存地点及方式	运输方式	使用工序	备注
9	抗微生物剂	20kg/桶	4t	0.99t	液态	污水处理站药品室	陆运	过滤设施反冲洗	/
10	膜清洗剂	20kg/桶	5t	1.23t	液态	污水处理站药品室	陆运	过滤设施反冲洗	/

表 3.1-7 主要原辅材料性质一览表

序号	名称	状态	闪点℃	爆炸极限%	火灾危险性分类	危险化学品分类	毒性
1	NMP	液态	95	1.3-9.5	--	--	LD_{50}：3914mg/kg(大鼠经口)
2	电解液	液态	17-160	1.5-21.3	甲类	第 3.2 类易燃液体	LD50：1570-20700mg/kg (大鼠经口)
3	丁酮	液态	-9	1.7-11.4	乙类	第 3.3 类易燃液体	LD_{50}：3400mg/kg(大鼠经口)
4	乙醇	液态	13	3.3-19	甲类	3.2 类易燃液体	LD_{50}：7060mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：37620mg/kg
5	天然气（甲烷）	气态	-218	5.0-15	甲类	第 2.1 类易燃气体	--
6	柴油	液态	55	0.6-6.5	乙类	第 3.3 类易燃液体	LD_{50}：5000mg/kg(大鼠经口)：LC_{50}：5000mg/kg
7	异丙醇（醇类）	液态	12.0	2-12.7	甲类	第 3.1 类低闪点易燃液体	LD_{50}：5045mg/kg(大鼠经口)
8	丙酮	液态	-20	2.5-13.0	甲类	第 3.1 类低闪点易燃液体	LD_{50}：5800mg/kg(大鼠经口)
9	硫酸	液态	无意义	无意义	戊类	第 8.1 类酸性腐蚀品	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：510mg/kg(大鼠吸入)
10	次氯酸钠	液态	无意义	无意义	戊类	--	LD_{50}：8500mg/kg(小鼠经口)
11	盐酸	液态	无意义	无意义	戊类	第 8.1 类酸性腐蚀品	--

3.1.4 主要生产设备情况

本公司主要生产设备见下表。

表 3.1-8 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	规格型号	功能	位置
1	压层机设备	10	/	贴胶带	极板
2	涂敷设备	4	TKC-07-275R	涂覆	极板
3	挤压设备	6	/	挤压	极板
4	切割设备	10	/	切割	极板
5	电解液注入设备	13	/	注液	聚合物
6	成型设备	14	TSG-106-N	成型	聚合物
7	X-射线检查机	11	/	检验	聚合物
8	电池挤压设备	5	GSD102006	挤压	化成
9	排气成型设备	17	/	挤压排气	化成

序号	设备名称	数量（台/套）	规格型号	功能	位置
10	排气热挤压设备	9	/	热挤压、排气	化成
11	双折边设备	18	/	折边	化成
12	卷芯插入设备	85	/	电池挤压	卷曲
13	卷绕设备	86	/	卷曲	卷曲
14	锅炉	7(其中4台归属三星视界使用)	15t/h燃气锅炉	调节生产车间温湿度	锅炉房
15	一次叠片机	11	/	阴阳极片叠片	卷曲组立区
16	二次叠片机	3	/	阴阳极片叠片	卷曲组立区
17	隔板清洗机	1	/	隔板清洗	卷曲组立区
18	射线装置CT	1	/	无损监测	卷曲组立区
19	激光焊接设备	1	/	极耳焊接	化成
20	化成自动检测机	1	/	泄露检查、尺寸检查、外观检查	化成
21	射线装置CT	1	/	无损检测	化成
22	电解液注液配套供给装置	1	/	供给装置	电解液仓库02
23	卷曲机	2	/	卷曲	生产、化成
24	集尘机	5	/	除尘	
25	电池成型机	1	/	电池成型	
26	电池密封机	1	/	电池密封	
27	电池切割机	1	/	电池切割	
28	电池注液机	1	/	电池注液	
29	电池输送机	1	/	电池输送	
30	极板辊压机（press）	2	30块/min	极板辊压使用	极板车间、卷曲区、组立区、化成区
31	激光蚀刻机（LA）	1	60块/min	极板激光蚀刻作用	
32	小卷激光蚀刻机（LA）	1	/	开发打样使用	
33	1#-4#滤芯集尘机	4	单台风量2400m³/h	辊压机、激光蚀刻机配套除尘设施	
34	阳极分切机（slitting）	1	60块/min	极板分切使用	
35	阴极分切机（slitting）	1	60块/min	极板分切使用	
36	5#-6#滤芯集尘机	2	单台风量1500m3/h	分切机配套除尘设施	
37	叠片设备（Stack）	6	10块/min	2次电池电芯堆叠	
38	7#-12#滤芯集尘机	6	单台风量1500m³/h	叠片工序配套除尘设施	
39	叠片废料收集机	3	/	固体废物收集	
40	13#防爆滤芯集尘机	3	单台风量2400m³/h	焊接打码设施配套除尘	
41	14#防爆滤芯集尘机	1	单台风量	焊接打码设施配	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格型号	功能	位置
			1800m³/h	套除尘	
42	运输机（AGV）	3	/	/	
43	组立设备	2	30块/min	内设上料机、JR胶带机、ST胶带机、聚合物上料	

3.1.5 生产工艺

（1）锂电池极板（中间产品）生产工艺

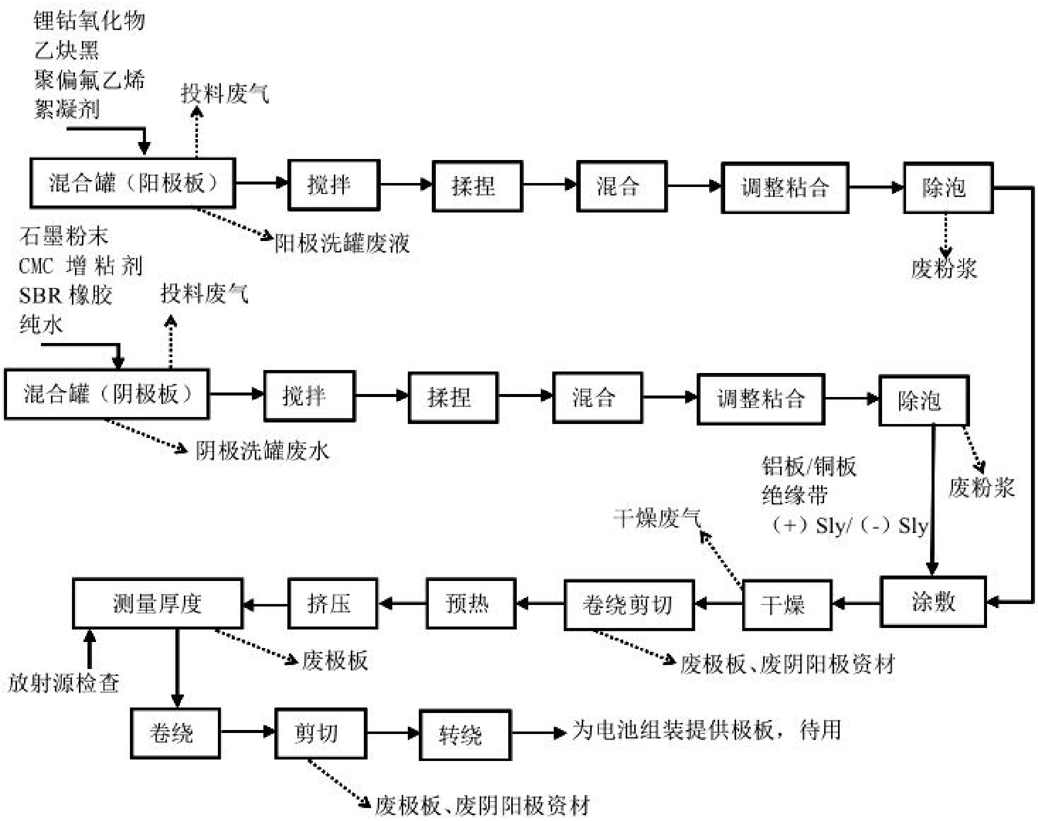


图 3.1-2 锂电池极板（中间产品）生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

搅拌：首先将在除尘器下锂钴氧化物、乙炔黑、聚偏氟乙烯、絮凝剂N-甲基-2-吡咯烷酮等送入阳极混合罐，其中絮凝剂是通过管道在密封状态下送入混合罐中的；将石墨粉末、CMC 增粘剂、SBR 橡胶、纯水送入阴极混合罐中。通过搅拌使物料混合，再通过揉捏等物理过程使各种物质充分混合，然后再对溶液进行粘度调整，并将杂质与气泡清除。

涂覆：在密封的条件下把溶液均匀的涂敷在正负极板上。

干燥、卷绕：使用热风去除涂敷后极板内部的 NMP（N-甲基吡咯烷酮）并干燥极板，干燥后将其进行卷绕、剪切、预热。

挤压：将极板通过加热后的轴，挤压形成一定的厚度，提高电池的能量密度。

检测：预热挤压成要求的厚度后用放射源对极板进行检测。

剪切：是使用圆形的滚刀将极板滚轧成一定幅的工程，极板的幅是决定电池容量的重要条件之一。

转绕：将剪切后的卷放入真空室内，进行一定的时间干燥后，为防止不良，去除水分的工程必须在干燥室内进行，成型备用。

（2）聚合物电池生产工艺

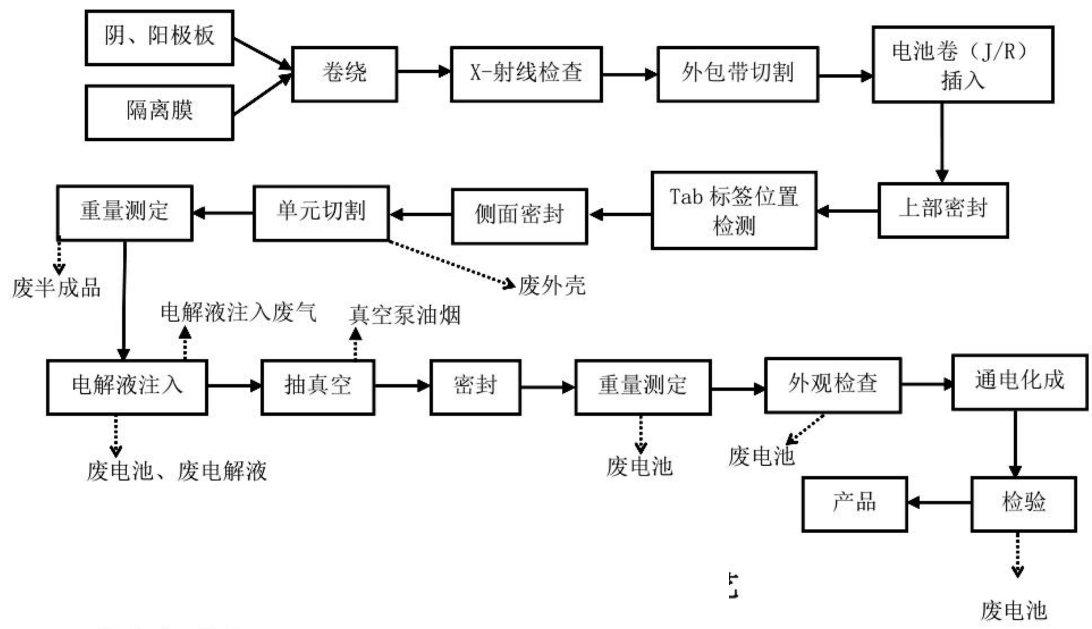


图 3.1-3 聚合物电池生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

卷绕工程：将阳极板、阴极板、隔离膜(2 枚)同时进行卷曲形成软卷，在平板上对软卷进行挤压作业,并在下部粘贴胶带，用 X-RAY 设备检查软卷卷绕的状态。

组立工程 1：对电池芯进行真空干燥热处理，去除电池芯中的水分，形成电池芯放入的壳及产生气房预留空间，将电池芯放入壳内，进行上部密封，侧面密封，将电解液注入到已插入电池芯的壳内，电解液注入后注入口进行密封，注液量称重。

组立工程 2：对组立 1 工程完了的电池芯进行真空排气后进行热挤压以保证电池芯厚度\硬度，排气后的气房进行密封，对电池芯排气后进行

气房切除，对侧面进行折叠后进行挤压最后进行喷码打印。

化成工程：将电池芯放入到模具中进行高温挤压，放置一段时间后，进行电压电阻的检查及进行充放电后容量选别，成品待出荷。

（3）电池组装生产工艺

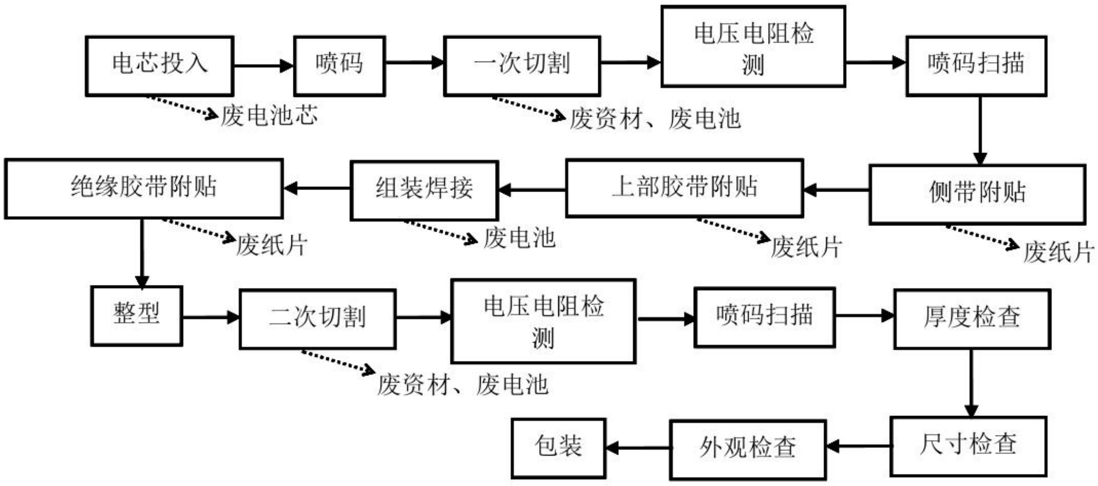


图 3.1-4 电池组装生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

喷码：电芯在投入组装工程拉线生产时，首先进行喷码作业，内容包含产品信息的二维码打印在电芯表面以便于产品的跟踪确认。

一次切割、检测并扫描：自动设备将电芯投入到下一工序，进行一次切割及电压电阻检测和喷码扫描作业。此三种作业同时进行，切割电芯正极以达到后工程的组装焊接尺寸要求，检查电芯的电压电阻是否达到规格要求，扫描喷码以检测喷码状态。

附贴：作业后的良品电池通过拉线物流传送到侧带附贴作业者处，进行侧带附贴作业。而后进行上部胶带附贴及整形作业。

组装焊接：作业者再将需要焊接的组装部件粘贴在上部胶带上，并借助夹具将电芯的正极铝片夹在组装镍片之间组合在一起进行焊接。

绝缘胶带附贴：焊接后作业者进行焊点检查，组装焊接部折弯并附贴胶带，覆盖住组装金属部分。

整型：作业者将电池投入自动整形工位进行组装焊接后上部的整型作业，以满足客户要求的尺寸。

二次切割、检测、喷码：设备自动进行二次切割及电压电阻检测和喷码扫描作业，切割（+，-）极达到尺寸要求，电压电阻检查的良品数据在喷码扫描后自动上传系统。

检查：作业完成后进行检查作业，使用 PPG 进行厚度检查，GO-NO-GOJIG 进行尺寸检查，最后进行外观检查。

包装：将良品电池按照规定的数量进行包装。

（4）叠片电池生产工艺

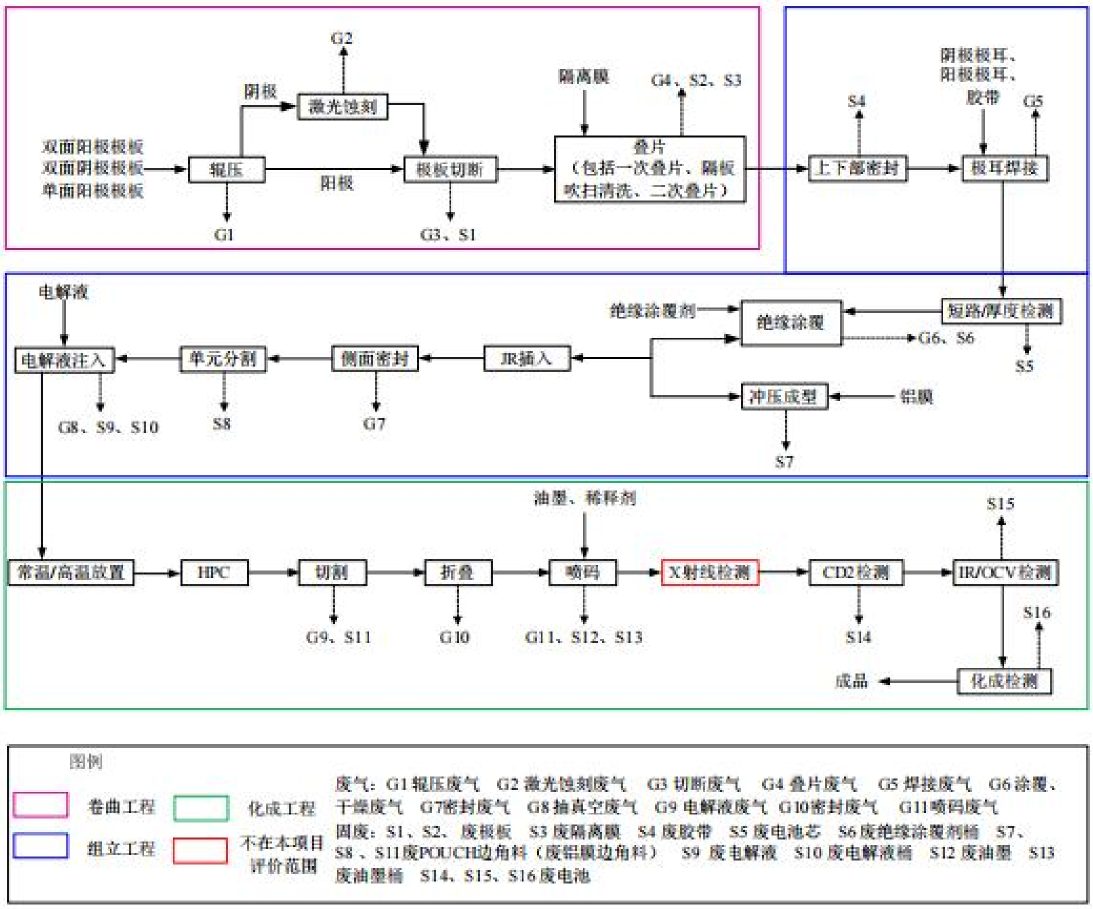


图 3.1-5 叠片电池生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

叠片电池生产工艺是物理组装过程，是将阴、阳极板与隔离膜组装成电池的过程，可分为卷曲（叠片）工程、组立工程、化成工程三部分，整

个生产过程均为自动化生产线。1、卷曲（叠片）工程

（1）极板辊压

外购的成卷极板均需在常温下经过极板辊压机（依托现有的阴极挤压机和新增的极板辊压机）进行辊压，使极板压缩成所需要的厚度，同时提高活性物质的容量密度，提高基材和活性物质之间的粘结力。此过程会产生微量极板辊压废气 G1（颗粒物），经封闭隔间收集后通过设备配套的 2 台滤芯集尘机（依托现有 1 台和新增 1 台）处理，最终经过排气筒 DA016 排放。

（2）激光蚀刻

辊压后的双面涂层阴极极板进入激光蚀刻机进行激光蚀刻（本项目新增，双面涂层阳极极板及单面涂层阳极极板无需进行激光蚀刻，直接进入极板切断工序），主要是清理辊压后的阴极表面粉尘，将极片表面的物料通过激光瞬间照射产生的高温灼烧气化，选用的激光器功率小于 200W，使浮粉瞬间蒸发，以达到清洗的目的，灼烧后的物料产生二氧化碳和少量粉尘。此过程会产生激光蚀刻废气 G2（颗粒物），经封闭隔间收集后通过设备配套的 3 台滤芯集尘机（新增 3 台）处理，最终经过现有排气筒 DA021 排放。

（3）极板切断

通过分切设备，将极板切割为适当大小，为后续的叠片提供合格尺寸的极板。

双面涂层极板分为阴阳极极板，单面涂层极板为阳极极板。由于极板上附着粉状极材（其中阳极的极材为氧化钴锂，阴极的极材为石墨），在分切过程中产生微量切断废气 G3（颗粒物），本项目阳极极板分切由本项目新增 1 台阳极分切机和现有 1 台阳极分切机进行，阴极极板分切依托现有 1 台阴极分切机进行，经封闭隔间收集后通过设备配套的 3 台滤芯集尘机（依托现有 2 台和新增 1 台）处理，经过现有排气筒 DA016 排放。

极板分切过程中产生废极板 S1，作为一般工业固体废物暂存在一般固废暂存间内。

（4）叠片

双面涂层极板和单面涂层极板同时剪切制片，单面涂层阳极极板放置叠片平台后传输至叠片工位，正负极双面涂层极板传输至叠片平台，叠片平台在正负极相应位置往复运动完成一次叠片，再移动至单面涂层阳极极板工位完成二次叠片，叠片完成后进行热压定型使隔膜与极板贴合，完成品电芯（JR）传输至组立工序。一次叠片完成后一次叠片机的隔板需要采用隔板清洗机通过压缩空气吹扫隔板上残留的叠片过程粉尘。

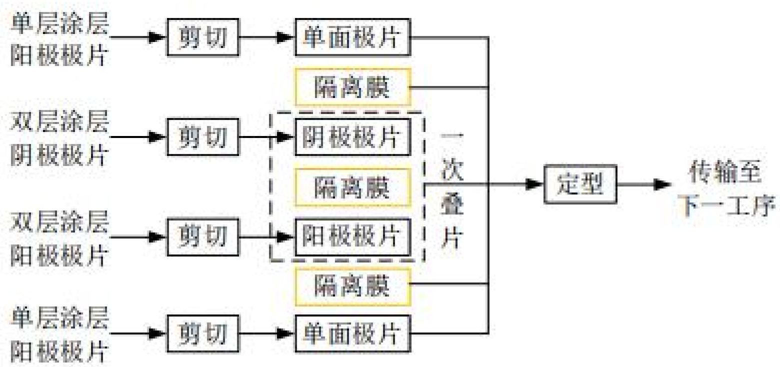


图 3.1-6 叠片工艺流程

叠片过程（含隔板清洗机吹扫隔板）中产生叠片废气 G4，经封闭隔间收集后通过设备配套的滤芯集尘机（依托现有 12 台和新增 4 台）处理，最终经过现有排气筒 DA016 排放。叠片过程中会产生废极板 S2、废隔离膜 S3，作为一般工业固体废物暂存在一般固废暂存间内。

本项目叠片过程中的热压定型工艺温度为 70℃左右，压合持续时间为 2s，压力 660kg。本项目所使用的隔离膜为聚乙烯多孔膜，厚度约为 10 微米，隔离膜为聚乙烯深度加工成品，内部无游离单体，且此过程加热温度远小于树脂的分解温度，因此不会有有机废气产生。

2、组立工程

组立工程为将电芯组装为电池的过程，主要在组立设备内进行流水线

工序完成。

（1）上下部密封

将叠片工序制得的电芯（JR）插入到组立设备内，然后在组立设备内使用胶带进行上下部密封。密封完成后送至焊接工位。本工序产生少量废胶带 S4，作为一般工业固体废物暂存在一般固废暂存间内。

（2）极耳焊接、短路/厚度检测

将电芯的极板与端片通过激光进行焊接形成极耳，并在极耳上面通过激光打印识别码，然后进入短路检测工位自动进行电芯厚度和短路检查测定，检测过程中不合格的废电池芯 S5 自动筛出生产线，作为一般工业固体废物暂存在一般固废暂存间内。

焊接过程采用激光焊接，利用激光加热金属表面，焊接部位表面热量通过热传导向内部扩散，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰功率和重复频率等参数，使工件熔化，形成特定的熔池完成焊接。激光焊接为直接熔化母材进行焊接，不使用焊条或焊丝，焊接范围非常小，焊接过程产生微量的烟尘 G5，设备透明隔板封闭，经设备的独立的引风系统收集后经现有防爆除尘器处理后依托现有 DA016 排气筒。由于极耳焊接过程中涉及的部位为铝材质，焊接烟尘中含有少量的铝粉，在滤芯前的集尘桶内将收集的焊接烟尘中吹入氢氧化钙粉末（惰性粉末）用于防爆，之后进入滤芯处进行除尘。此过程产生含铝消石灰，属于危险废物，交由有资质的单位处理。

（3）冲压成型

电池外壳（铝膜）经下料工序，再进行冲压成型，冲压后形成 2 个封装袋区域，其中 1 个封装袋作为电池外壳放入电芯，另 1 个封装袋作为气袋，2 个封装袋中间设有预留孔。本工序产生废 POUCH 边角料（废铝膜边角料）S7，作为一般工业固体废物暂存在一般固废暂存间内。

（4）绝缘涂覆、JR 插入、侧面密封、单元分割、电解液注入

将电芯（JR）表面涂覆一层电子绝缘涂覆剂后插入电池外壳后进行干燥（电能干燥），由于绝缘涂覆剂中含有甲基环己烷、2-丁酮等挥发性有机物，此过程产生涂覆、干燥废气 G6、废绝缘涂覆剂桶 S6。废绝缘涂覆剂桶 S6 属于危险废物，交由有资质的单位处理。

干燥完成后通过电池模具对电池进行侧面热压密封，密封合格后将外壳相连的电池切成单独的半成品电池，热压密封过程会产生密封废气 G7，单元分割过程产生废 POUCH 边角料（废铝膜边角料）S8，作为一般工业固体废物暂存在一般固废暂存间内。

将上述半成品电池在组立设备中的注液机通过预留的气袋注入电解液，注液环境在充满高纯氮气的全密闭注液机内进行，将电解液通过全自动注液线加入到电池中，注液后通过气袋预留口进行工艺排气，排气后自动封口。该过程会产生废电解液 S9 和废电解液桶 S10，作为危险废物，委托有资质单位处置。

注液材料为外购的成品电解液，项目不进行电解液配制。注液过程会有电解液挥发，注液机内设置有真空循环装置，收集的电解液废气作为抽真空废气 G8 经设备管道收集后依托现有“油烟过滤器+活性炭吸附”处理，最终依托现有排气筒 DA015 排放。

电解液中的 LiPF6 潮解性强，易溶于水，接触空气中的水会导致分解。本项目注液过程均在密闭且控制湿度的条件下进行，且充有保护气体氮气，因此电解液中的 LiPF6 不会分解。

绝缘涂覆、JR 插入、侧面密封、单元分割、电解液注入设备均位于封闭隔间内，涂覆、干燥废气 G6、密封废气 G7 经收集后依托现有的活性炭吸附装置处理，最终依托现有排气筒 DA011 排放；抽真空尾气 G8 经设备管道收集后依托现有“油烟过滤器+活性炭吸附”处理，最终依托现有排气筒 DA015 排放。

3、化成工程

化成工序是为检测电池特性，对电池进行老化放置、HPC 检测、CD2 检测、IR/OCV 检测，筛选出的合格的电池，并按规定的出货检查标准，对产品进行特性、外观等品质检查，检查出的合格品进行包装出货（不合格的电池按照废电池处理）。化成工序各工序流程介绍如下：

常温/高温放置：该工序分为在常温老化机内常温放置和在高温老化机内高温放置，常温放置车间温度为 25±3℃,湿度：60%以下，高温放置车间温度为 43±2℃,

湿度：55%以下。电池在一定温湿度下放置后，由常温老化机、高温老化机自带系统自动检查检查电池活性化、稳定化、电阻电压等；

热挤压充放电（HPC）：常温/高温放置后使用热挤压充放电机（HPC）在电池挤压状态下给电池低率充电，形成 SEI 膜（钝化层）。

真空排气折叠整型机（DF）（切割—折叠—喷码一体流水设备）：通过在预留的气房上打孔并进行挤压以排除电池内多余的电解液废气。将挤压排气后的气孔切割后把电池的侧面进行折叠，使用模块对电池两侧进行挤压密封。此过程产生电解液废气 G9、密封废气 G10、废 POUCH 边角料（废铝膜边角料）S11。真空排气折叠整型机位于封闭隔间内，废气经引风系统收集后依托现有活性炭吸附装置处理，最终依托现有排气筒 DA011 排气筒排放。

在软管的表面上打印上产品名、公司名以及年月日等信息。该步骤采用油墨喷码，含有 2-丁酮、丙酮等挥发性有机物，会产生喷码废气 G11，设备位于封闭隔间内，废气全部收集后依托现有活性炭吸附装置处理，依托现有排气筒 DA011 排气筒排放。

喷码过程还会产生废油墨 S12、废油墨桶 S13，属于危险废物，交由有资质的单位处置。

DF（切割折叠喷码）后的电池需要经过 CT 设备进行检测，本项目依托现有 CT 备，本评价不涉及。

CD2 检测：充放电机自动对电池进行多次充电放电，进行充放电性能检测，不合格的电池作为废电池 S14 自动筛出生产线。

IR/OCV 测定：电压、电阻检测机对电池的电阻、电压进行测定，不合格的电池作为废电池 S15 自动筛出生产线。

化成检测：使用最终品质检查机对电池自动进行电解液泄露检查、尺寸检查、外观检查、无损检查等，不合格的电池作为废电池 S16 自动筛出生产线。

（4）废电池打孔放电

本项目电池生产过程会产生少量的废电池，废电池需进行打孔和放电处理后作为废电池处理，废电池产生率约为 0.3%。具体打孔、放电过程介绍如下：

打孔：本项目废电池依托现有废电池打孔间内的打孔设备完成，打孔后通过打孔设备上真空装置将电解液抽至包装桶内，将废电池直接放置到含有盐水的吨桶内，密闭加盖后转移至废电池放电间，该过程打孔废气 G11。打孔设备采用密闭集气罩收集后依托现有活性炭吸附装置吸附处理，由现有排气筒 DA019 排放。废电池打孔过程产生的少量电解液废气，本项目打孔间打孔设备密闭，产生的废气经密闭集气罩全部负压收集进入废气治理设施。

放电：废电池完成打孔后利用现有废电池放电间进行放电处理，放电过程为 8%工业盐水浸泡，浸泡周期 3~17 天，放电完成后排出废盐水，废电池用桶装（桶内注入新鲜水）一并交由一般工业固废处置或利用单位处理。浸泡过的盐水倒入空桶循环使用，直至不能满足工艺要求的废盐水将作为危废委托有资质单位处理。本项目放电过程产生放电废气 G12 在密闭放电柜内全部收集后依托现有活性炭吸附装置吸附处理，由现有排气筒 DA019 排放。

本项目废电池放电过程使用的盐水浓度较低（浓度为 8%，摩尔浓度

约为

0.08mol/L），同时盐水中加入少量 NaOH（浓度为 4%，摩尔浓度约为 1mol/L）。根据《Cl-先于 OH-放电顺序的证实与证伪》（中学化学教学参考，钟辉生），在碱性条件下，OH-浓度大于 Cl-浓度，OH-在阳极优于 Cl-放电，在阳极的反应：

4OH--4e-=2H2O+O2↑,阴极的反应：2H++2e-=H2↑。因此，本项目废电池放电过程不会有氯气和氯化氢排放。废电池打孔后残留微量电解液，因盐水中存在 NaOH（浓度为 4%，摩尔浓度约为 1mol/L），因此，本项目废电池放电过程基本不会有氟化氢排放

（6）污水处理工艺流程

污水处理系统各池体、加药设备及污水处理设施等均位于密闭污水处理车间内，污水池均位于地下，加药设备及药品罐均位于地上且设置有围堰。

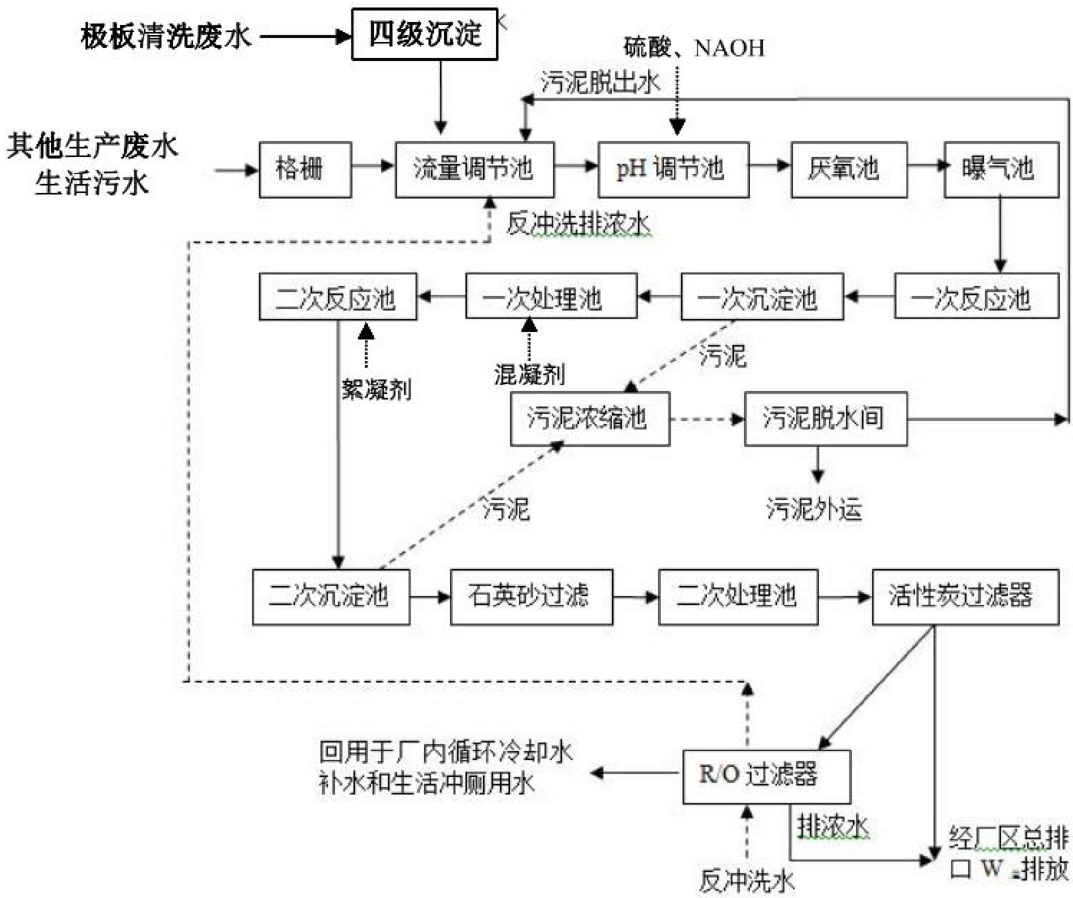


图 3.1-8 污水处理工艺流程图（1300m³/d 污水处理设施）

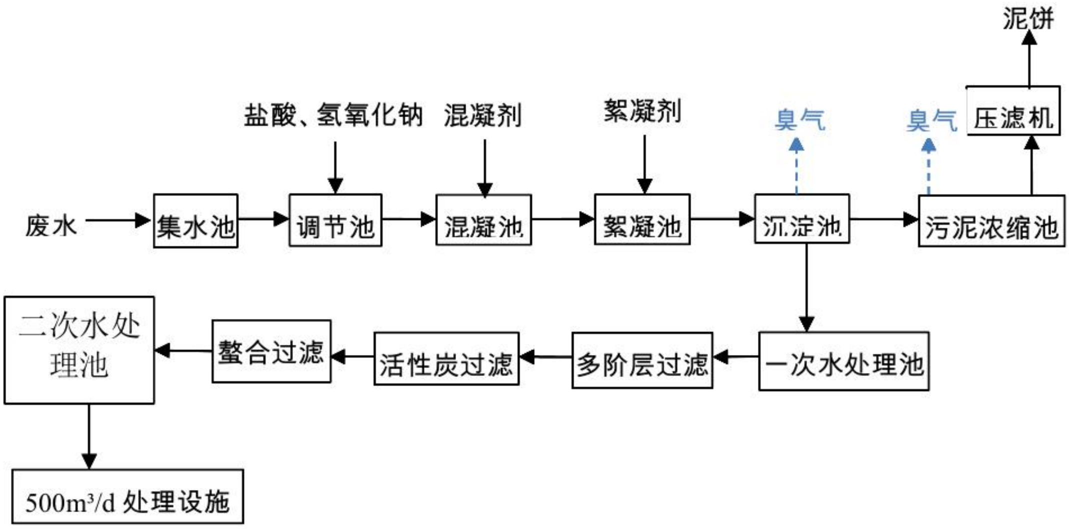


图 3.1-9 污水处理工艺流程图（40m³/d 钴、镍、锰处理设施）

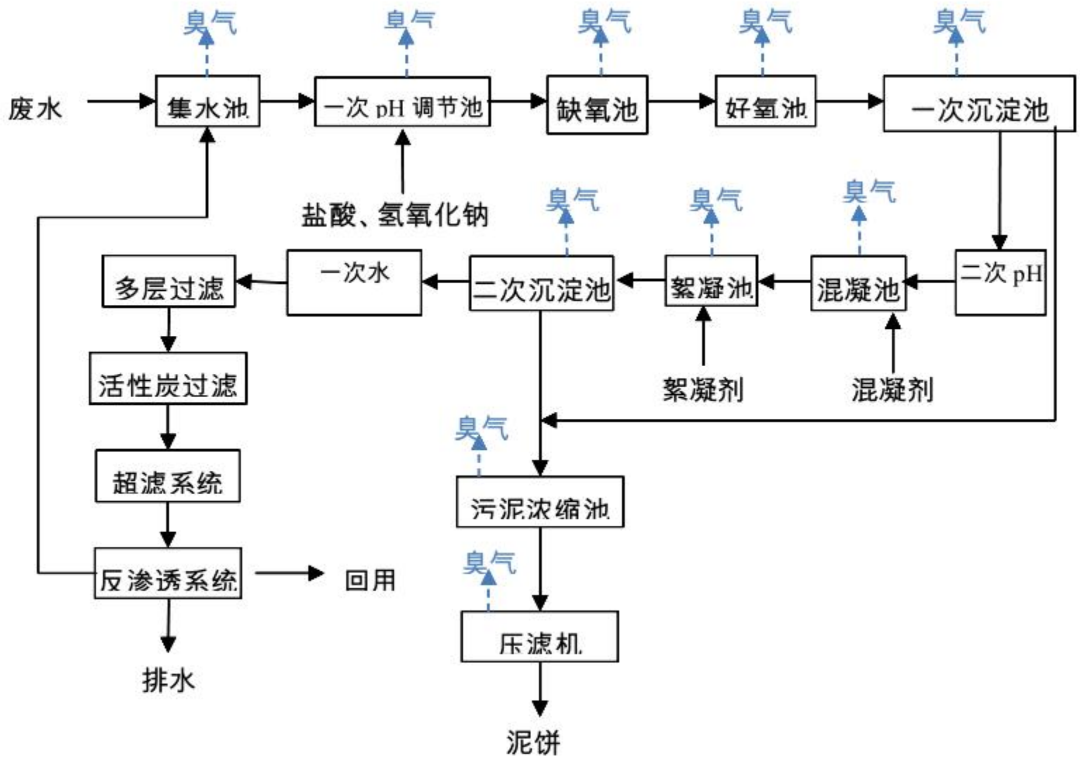


图 3.1-10 污水处理工艺流程图（500m³/d 污水处理设施）

一、工艺流程简述（1300m³/d 污水处理设施）

该污水处理设施处理废水的类型主要有三星视界和三星电池的极板清洗废水、纯水机排浓水、循环冷却系统排水、污水站除臭喷淋废水以及生活污水，其中极板清洗废水经四级沉淀池处理后与其他废水混合后进入1300m³/d 污水处理设施处理。

（1）极板清洗废水经四级沉淀池沉淀后进入调节池与其他废水汇合，四级沉淀池不投加药剂，处理方式为阶梯式沉淀，主要去除极板清洗废水中的颗粒物和悬浮物。

（2）生活污水和其他生产废水经格栅池去除杂物和大型悬浮物后，与经四级沉淀池处理后的极板清洗废水在流量调节池汇合。

（3）流量调节池内的废水排入 pH 调节池将 pH 调节到 6.0-8.5 后导流至厌氧池脱氮并去除有机物，然后在进入到好氧曝气池进一步去除有机物。

（4）经生化处理后的废水依次进入一次反应池、一次沉淀池、一次

处理池、二次反应池、二次沉淀池，在混凝剂和絮凝剂的作用下进行两级沉淀，去除有机物和悬浮物，然后废水再经过石英砂砂滤、活性炭过滤进一步去除有机物和悬浮物等。

（5）活性炭过滤后出水的一部分经 R/O 反渗透膜过滤进一步深度处理后回用，剩余废水和再生水排浓水经厂区废水总排口排放。

二、工艺流程简述（40m^3/d 钴、镍、锰处理设施）

集水池：三星电池和三星视界极板车间内含钴、镍、锰的极板清洗废水通过车间内部管道引入集水池内，以均衡水质、调节水量，废水通过集水池平稳的向反应池流入。

pH 调节池、混凝池、絮凝池：通过投加盐酸或氢氧化钠以调节废水的 pH，通过投加混凝剂、絮凝剂等将无法沉淀的胶体颗粒经过混凝、絮凝等使其与水分离，以去除部分的悬浮颗粒。

沉淀池：经过化学药剂处理后的废水流入沉淀池进行沉淀，使其固液分离，并将上清液引入处理水池，污泥则回流或者排到污泥浓缩池。

污泥浓缩池：将回流的剩余污泥流入污泥池后进行浓缩，浓缩后采用压滤机进行脱水，形成泥饼。

一次水处理池：将沉淀后的废水引入一次水处理池中，在水处理池暂存后进行废水的过滤；

多阶层过滤：多阶层过滤器中设置多层过滤网，将沉淀池出水后的上清液进行过滤，以过滤掉未被去除的悬浮物和污染物。

活性炭过滤器：过滤器中装填活性炭，将沉淀池出水后的上清液进行过滤，以过滤掉未被去除的有机物和污染物。

螯合过滤器：螯合过滤器中装填离子交换树脂，以去除废水中 Co、Ni、Mn 等重金属物质。经螯合过滤器处理后的尾水排入 500m^3/d 的废水处理设施做进一步的深度处理。

二次水处理池：将过滤后的废水引入二次水处理池中，在水处理池暂

存后进行废水的进一步处理。

三、工艺流程简述（500m³/d 污水处理设施）

集水池：三星电池和三星视界极板车间内含钴、镍、锰的极板清洗废水通过车间内部管道引入集水池内，以均衡水质、调节水量，废水通过集水池平稳的向反应池流入。

集水池：通过管道将厂区内生产废水和生活污水引入集水池内，以均衡水质、调节水量，并将废水平稳的向生物反应池流入。集水池内设置格栅，以去除杂物和大型悬浮物。

一次 pH 调节池：通过投加盐酸或氢氧化钠以中和调节废水的 pH，使得后续微生物在生化处理过程中具有最佳的 pH 范围。

缺氧池、好氧池（A/O 生化池）：污水进入缺氧池后，依次经历缺氧反硝化、好氧去有机物和硝化的阶段。流程的特点是前置反硝化，硝化后部分出水回流到反硝化池，以提供硝酸盐。好氧池通过好氧微生物自身的新陈代谢生理功能，氧化分解污水中的有机物，确保污水达标排放。污水中的有机物在好氧池内通过鼓风机供氧曝气，经好氧微生物的作用得到充分降解去除。

一次沉淀池：生化池后废水排入沉淀池中，进行固液分离，将生化后的废水上清液引入混凝、絮凝池中，将微生物回流或者排入污泥浓缩池。

二次 pH 调节池、混凝池、絮凝池：通过投加混凝剂、絮凝剂等将无法沉淀的胶体颗粒进一步经过混凝、絮凝等使其与水分离，以去除悬浮物。

二次沉淀池：经过絮凝混凝处理后的废水会在沉淀池进行沉淀，使其固液分离，并将上清液引入处理水池，污泥则回流或者排到污泥浓缩池。

污泥浓缩池：将回流的剩余污泥流入污泥池后进行浓缩，浓缩后采用压滤机进行脱水，形成泥饼。

一次水处理池：将沉淀后的废水引入水处理池中，在水处理池暂存后进行废水的过滤；

多层过滤：多阶层过滤器中设置多层过滤网，将沉淀池出水后的上清液进行过滤，以过滤掉未被去除的悬浮物和污染物。

活性炭过滤器：过滤器中装填活性炭，将沉淀池出水后的上清液进行过滤，以过滤掉未被去除的有机物和污染物。

超滤系统：超滤利用一种压力活性膜，在外界推动力(压力)作用下截留水中胶体、颗粒和分子量相对较高的物质，而水和小的溶质颗粒透过膜的分离过程，以达到净化水质的目的。

反渗透系统：利用反渗透装置进行经污水站处理后的清水进行水质净化，净化后出水回用于冷却塔补水、冲厕等，反渗透排浓水尾水通过厂区内废水总排放口排放至市政管网。

3.1.6 环保治理措施

（1）废气

三星视界现有工程（含在建工程）共设置23根排气筒，DA001、DA014、DA018已拆除，在用排气筒为20根（含在建），对应的生产线拆除或者生产废气合并至其他排气筒排放。DA005、DA006、DA007为备用排气筒，各排气筒废气治理和排放方案见下表。

表 3.1-9 有组织排放源情况一览表

序号	废气类型	污染物	处理方式	排放方式	
				编号	高度
1	1300m^3/d的污水处理站废气	H_2S、NH_3、臭气浓度	洗涤塔洗涤	DA003	15m
2	A#阳极极板投料废气	颗粒物、镍及其化合物、臭气浓度	滤芯式除尘机	DA004	23m
3	1#电解液注入、电解液仓库废气、喷码废气、热压密封废气	TRVOC、非甲烷总烃、2-丁酮、臭气浓度	活性炭吸附	DA008	15m
4	A#阴极极板投料废气	颗粒物、臭气浓度	滤芯式除尘机	DA009	23m
5	A#极板干燥废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	二级水幕吸附喷淋装置	DA010	33m
6	2#真空电解液注入、喷码废气、涂覆干燥废气、叠片锂电Stack 生产线涂覆、干燥废气、密封废气、电解液废气、喷码废气	TRVOC、非甲烷总烃、2-丁酮、臭气浓度	活性炭吸附	DA011	27m

序号	废气类型	污染物	处理方式	排放方式	
				编号	高度
7	锅炉燃烧废气排放口	SO_2、NOx、颗粒物、CO、烟气黑度	低氮燃烧器	DA012	42m
8	500m³/d 的污水处理站废气	H_2S、NH_3、臭气浓度	洗涤塔洗涤	DA013	20m
9	1#、2#、3#抽真空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	油烟过滤器+活性炭吸附	DA015	23m
10	叠片废气和焊接废气	颗粒物	滤芯集尘机+防爆除尘器	DA016	15m
11	安评栋喷码废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、2-丁酮	活性炭吸附	依托三星电池排气筒DA017	15m
12	废电池打孔间放电间废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	活性炭吸附	DA019	15m
13	卷曲和切割废气	颗粒物、镍及其化合物	滤芯集尘机	DA020	23m
14	叠片锂电池 Stack 生产线辊压废气、激光蚀刻废气、切断废气、叠片废气、焊接打码废气	颗粒物	滤芯集尘机	DA021	23m
15	食堂	油烟	油烟净化器	P3	/
16			油烟净化器	P4	/
17			油烟净化器	P5	/

（2）废水

三星视界厂区现有工程生产废水主要有极板清洗废水、纯水机排浓水、锅炉房排水、循环冷却系统排水、废气处理设施喷淋废水排水等，其中阳极极板清洗废水（主要污染物物为钴）经 1 座 $40m^3/d$ 的重金属前处理设施处理后进入 $500m^3/d$ 的污水处理站进一步处理；其他生产废水与生活污水混合后统一排入污水处理站集水池，然后排入 2 座污水处理站处理（其中 1 座处理规模为 $1300m^3/d$，另一座为 $500m^3/d$，总处理规模为 $1800m^3/d$）。

三星电池的废水依托三星视界污水处理设施进行处理，三星电池的废水类型与三星视界废水类型类似，生产废水主要有极板清洗废水、纯水机排浓水、锅炉房排水、循环冷却系统排水、废气处理设施喷淋废水排水等，其中阳极极板清洗废水（主要污染物物为钴、镍、锰）经 1 座 $40m^3/d$ 的重金属前处理设施处理后进入 $500m^3/d$ 的污水处理站进一步处理；其他生产废水与生活污水混合后统一排入污水处理站集水池，然后排入 2 座污水

处理站处理。

三星电池和三星视界的生产废水和生活污水经污水处理站处理后，进入再生水处理装置进行进一步处理后，回用于三星视界和三星电池的冷却塔补水、冲厕等，剩余部分经天津三星视界有限公司排放口 DW001（三星视界为责任主体）进入园区污水管网，最终排入华电水务（天津）有限公司污水处理厂进行进一步处理。

表 3.1-10 废水来源及环保设施情况一览表

序号	排放位置	污染物	污染物治理措施	排放去向
1	重金属废水处理设施出口 DW002	钴、镍	40m^3/d 钴、镍处理设施	DW002
2	厂区废水总排放口 DW001	pH 值、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、动植物油类、石油类、氟化物、铝	500m^3/d、1300m^3/d 污水处理设施	华电水务（天津）有限公司污水处理厂

（3）固体废物

三星视界和三星电池设有一般固废暂存间和危险废物暂存间，其责任主体及日常管理均由三星视界负责，其中一般固体废物暂存间和危废暂存间进行分类存放。

公司设置 1 处危废暂存间，占地面积约 100m^2，采用铁质桶将危险废物临时贮存在危废暂存间，并将固态废物和液体废物分区存放，委托有资质的危险废物处理单位进行集中处置，危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求设有标识牌，各类危险废物分类存放，暂存间内部地面硬化防渗处理，出入口设置有防泄漏收集沟，满足防风、防雨、防晒、防流失要求。

一般固废暂存间符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物产生及处理情况如表 3.1-11 所示，一般工业固体废物产生

及处理情况如表 3.1-12 所示。

表 3.1-11 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	物理性状	暂存方式	上一年度转移量（t/a）	最大储存量（t）	处置方法
1	含切削液废渣	HW49 900-041-49	半固态	桶装	0.2866	0.2	委托有资质单位处理
2	废 200L 塑料空桶	HW49 900-041-49	固态	桶装	43.2798	1.15	
3	废油墨	HW12 900-299-12	液态	1L 塑料桶	0.2027	0.04	
4	废电解液	HW49 900-999-49	液态	200L 桶装	27.7096	1.7	
5	废矿物油	HW08 900-249-08	液态	200L 桶装	6.1402	2	
6	废 20L 塑料桶	HW49 900-041-49	固态	桶装	14.9139	0.68	
7	废 20L 铁桶	HW49 900-041-49	固态	桶装	2.1097	0.04	
8	污泥（重金属）	HW46 384-005-46	固态	桶装	0	5	
9	废离子交换树脂	HW13 900-015-13	固态	吨袋	0	0.1	
10	废油漆	HW12 900-252-12	液态	1L 塑料桶	0.0315	0.01	
11	废农药瓶	HW49 900-041-49	固态	纸箱	0	0.01	
12	废 5L 塑料桶	HW49 900-041-49	固态	桶装	4.3463	0.24	
13	废普通化学试剂	HW49 900-047-49	液态	瓶装/纸箱	0.3953	0.18	
14	废 1L 塑料桶	HW49 900-041-49	固态	桶装	6.0067	0.3	
15	废 1L 以下塑料罐	HW49 900-041-49	固态	桶装	1.7682	0.18	
16	废 200L 铁桶	HW49 900-041-49	固态	桶装	2.1097	0.3	
17	废活性炭	HW49 900-039-49	固态	桶装	52.2472	6	
18	废洗蜡液	HW17 336-064-17	液态	20L 桶装	0.6586	0.66	
19	废灯管	HW29 900-023-29	固态	塑料袋/纸箱	0.3397	0.1	
20	废过滤网	HW49 900-041-49	固态	桶装	0	0.1	

序号	危险废物名称	危险废物类别	物理性状	暂存方式	上一年度转移量（t/a）	最大储存量（t）	处置方法
21	污泥（一般）	HW49 900-046-49	固态	桶装	94.72	8	
22	自动监测废液	HW49 900-047-49	液态	20L 桶装	0.5528	0.2	
24	废空玻璃瓶	HW49 900-047-49	固态	桶装	0.0485	0.02	
25	废无名试剂	HW49 900-047-49	液态	20L 桶装	0	0.1	
26	旧盐水	HW49 900-999-49	液态	200L 桶装	5.5435	3.3	
27	废水过滤填料	HW49 900-041-49	固态	桶装	0	0.1	
28	废丙酮	HW49 900-047-49	液态	桶装	0.0225	0.02	

表 3.1-12 一般工业固体废物产生情况一览表

序号	固废名称	类别	物理性状	产生工艺、工序	年产生量（t/a）	最大储存量（t）	处理、处置情况
1	废阴、阳极板	第I类工业固体废物	固态	极板生产线 PL-002	200	20	委托有资质单位处理
2	阳极粉浆	第 II 类工业固体废物	液态	极板生产线 PL-002	34	3	
3	极板废铜箔	第 II 类工业固体废物	固态	锂电池生产线 PL-001、极板生产线 PL-002	120	10	
4	废电池芯半成品	第 II 类工业固体废物	固态	锂电池生产线 PL-001	80	7	
5	废铝带	第 II 类工业固体废物	固态	锂电池生产线 PL-001	57	4.8	
6	一般污泥	第 II 类工业固体废物	固态	公用单元 PL-004	40	3.3	
7	废石墨	第 II 类工业固体废物	固态	极板生产线 PL-002	94	7.8	
8	废纸类	第 II 类工业固体废物	固态	锂电池生产线 PL-001	100	8.4	
9	废编织袋	第 II 类工业固体废物	固态	极板生产线 PL-002	0.8	0.08	
10	废缠绕膜、泡沫	第 II 类工业固体废物	固态	锂电池生产线 PL-001、极板生产线 PL-002、公用单元 PL-004	0.8	0.08	
11	废隔离膜、胶带	第 II 类工业固体废物	固态	锂电池生产线 PL-001、极板生产线 PL-002、公	24	2	

序号	固废名称	类别	物理性状	产生工艺、工序	年产生量（t/a）	最大储存量（t）	处理、处置情况
				用单元 PL-004			
12	洗罐 NMP	第 II 类工业固体废物	液态	极板生产线 PL-002	10	1	委托有资质单位处理

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 自然环境概况

（1）地理位置

天津三星视界有限公司目前位于天津经济技术开发区逸仙科学工业园内，该园区地处武清区，京津高科技走廊的中间位置，北临京津塘高速公路，南靠京山铁路，东接京津公路，西依京沪高速公路，地理位置极为优越，有发达的交通与外界相通。距京津塘高速公路杨村出口 4 公里，距北京 70 公里，距天津市中心（中环线）25 公里，距天津开发区 70 公里，距天津滨海国际机场 40 公里，距天津港 80 公里，距北京国际机场 90 公里。

（2）地形地貌

武清区全区被新生代松散沉积物覆盖，境内地势平坦，西北部略高，海拔最高 11.3m，最低 1.3m。地貌类型按成因分为冲积平原和海积冲积平原，表现地形有微倾斜平地、低平地、缓岗、洼地、河漫滩、人为地形等。武清区处于华北沉降带的冀中拗陷北部，影响较大的断裂带有两组，一组是北北东向断裂带，另一组是北北西向断裂带，这些断裂带控制着境内地层分布、矿产形成、地震活动及地表沉降等。

（3）气候、气象

本地区位于中纬度，欧亚大陆东岸，北依燕山，东近渤海，主要受季风环流影响，冬季受蒙古冷高压控制，盛行西北风、干燥寒冷，夏季主要受副热带高压影响，多偏南风，湿润多雨，季节变化明显，介于大陆性气候和海洋性气候的过渡带上，属于温暖带半湿润大陆季风气候。

武清区春季日照长，干旱、少雨、多风；夏季炎热，降雨集中；秋季

昼暖夜凉，温差大；冬季寒冷，北风多，日照少，降水稀少。年平均气温为11.6℃，1月平均气温为-5.1℃，7月平均气温为26.1℃。年平均降水量为606mm。无霜期212天。风玫瑰图如下：

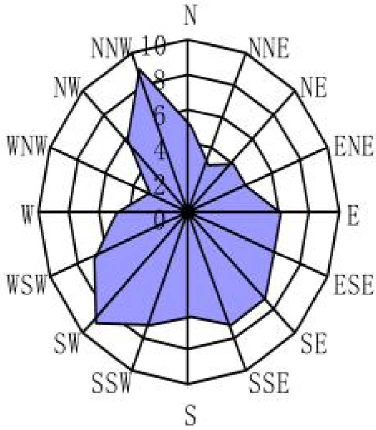


图 3.2-1 风玫瑰图

（4）水文地质

①河流：境内有永定河、北运河、青龙湾河、排污河 4 条一级河道，总长度 184.2 公里。二级河道 7 条有龙河、龙凤河故道、龙北新河、永定河中泓故道、机场排污、狼尔窝引河、凤河西支，总长度 93.2 公里。诸河道自西北部、北部缓缓向东南汇流入海。年径流量 4.2 亿立方米。境内平均年产水量 1.58 亿立方米，地下水储量 1.5 亿立方米。可开采量 1 亿立方米。区内有上马台、小于庄和黄庄三座水库，总蓄水量 3600 万立方米。

②洼淀：武清古为薮泽，水域广布，有 99 淀，历经河淤冶理，洼淀面积缩小，现境内较大的洼淀还有大黄堡洼、牛镇洼、甘桥洼、太平庄郎藕洼、庞艾洼等九处，但名符其实的洼淀也就是大黄堡洼。大黄堡洼为青龙湾河滞洪区，面积 93.2 公里，洼底高程 2.1～2.3 米。滞洪水位 3.1 米。当汛期水位达 3.0 米，便向下游宝坻、宁河泄洪。

③水库：全区有水库三个，即黄庄水库、小于庄水库、上马台水库。黄庄水库面积 1.47 平方公里、小于庄水库 2.36 平方公里、上马台水库约 5 平方公里，总库容量 3617.1 万立方米。

④地表水资源：入境水主要依靠北运河、永定河、北京排污河，每年平均入境水量约在 13.00—14.00 亿立方米，河道流出、入量为 12.00-13.00 亿立方米。

⑤地下水资源：内境地壳，自中生代以来，长期持续下降，新生代第三，第四系松散沉积物厚度大，地下水贮存条件好，水位埋深浅。

（5）土壤和植被

全区区域面积 1574km^2，其中耕地面积 137 万亩，占区域总面积的 58%。近年来由于水利、交通和基建项目不断发展，使耕地面积逐渐减少。该地区土壤分为砂性土、壤质土、粘性土三大类。土质疏松肥沃，宜于农业生产。植物资源有野生植被和人工植被二类。野生植被主要分布在洼地、沼泽、沙岗、盐碱地等处；人工植被分布于村落、河堤、道路两侧。

3.2.2 环境空气质量现状

本公司所在地武清区为环境空气二类区，基本污染物环境质量现状评价引用 2024 年天津市生态环境状况公报统计数据，对项目选址区域内环境空气基本污染物 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 质量现状进行分析，并对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，统计结果见下表。

表 3.2-1 武清区 2024 年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（COmg/m^3 其他μg/m^3）	标准值（COmg/m^3 其他μg/m^3）	占标率	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	38	35	108.6%	不达标
PM_{10}		69	70	98.6%	达标
SO_2		6	60	10%	达标
NO_2		31	40	77.5%	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.1	4	27.5%	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	192	160	120.1%	不达标

由上表可知，项目所在地2024年大气基本污染物中除$PM_{2.5}$年均浓度和O_3日最大8小时平均浓度第90百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准外，PM_{10}、SO_2、NO_2年均浓度、CO24小时平

均浓度第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。$PM_{2.5}$超标主要由于北方地区风沙较大及区域开发建设强度较大，通过“十四五”深入打好污染防治攻坚战部署，强化多污染物协同控制，以挥发性有机物和氮氧化物协同减排，实现$PM_{2.5}$和臭氧协同改善，加快大气环境质量改善由量变到质变。

3.2.3 企业周边环境风险受体情况

3.2.3.1 大气环境风险受体

以企业厂区边界计，调查企业周边 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，或企业周边 500 米范围内人口总数，调查企业周边 5 公里范围内是否涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域等。调查结果见表 3.2-2，环境风险受体分布情况见附图。

表 3.2-2 半径 500m 范围内大气环境风险受体情况

序号	名称	相对方位	距离（m）	性质	规模（人数）
1	天津六〇九线缆有限公司	东	40	企业	210
2	逸成公寓	东南	38	住宅区	1210
3	达成公寓	东南	37	住宅区	1520
4	金典园别墅小区	东南	230	住宅区	1350
5	逸仙公寓	东南	360	住宅区	1950
6	玻石机械（中国）有限公司	北	80	企业	89
7	天津广宇电子有限公司	西南	20	企业	236
8	瑞一（中国）科技发展有限公司	北	82	企业	319
9	天津信源模具有限公司	北	380	企业	11
10	丹佛斯（天津）有限公司	东北	100	企业	1609
11	泰易家居（天津）有限公司	西	30	企业	3
12	固瑞特（天津）复合材料有限公司	西南	260	企业	200
13	天津再发科技有限公司	西南	320	企业	6
14	天津悦龙科技有限公司	西南	130	企业	116
15	邦盛医疗装备（天津）股份有限公司	南	350	企业	22
16	天津鑫东琳科技有限公司	南	40	企业	18
17	天津新艺视讯有限公司	南	50	企业	9
18	天津奥克斯电气有限公司	西	370	企业	9
合计					6565

表 3.2-3 半径 5km 范围内大气环境风险受体情况

序号	名称	相对方位	距离（m）	性质	规模（人数）
1	天津六〇九线缆有限公司	东	40	企业	210
2	逸成公寓	东南	38	住宅区	1210
3	达成公寓	东南	37	住宅区	1520
4	金典园别墅小区	东南	230	住宅区	1350
5	逸仙公寓	东南	360	住宅区	1950
6	玻石机械（中国）有限公司	北	80	企业	89
7	天津广宇电子有限公司	西南	20	企业	236
8	瑞一（中国）科技发展有限公司	北	82	企业	319
9	天津信源模具有限公司	北	380	企业	11
10	丹佛斯(天津)有限公司	东北	100	企业	1609
11	泰易家居(天津)有限公司	西	30	企业	3
12	固瑞特（天津）复合材料有限公司	西南	260	企业	200
13	天津再发科技有限公司	西南	320	企业	6
14	天津悦龙科技有限公司	西南	130	企业	116
15	天津鑫东琳科技有限公司	南	40	企业	18
16	天津新艺视讯有限公司	南	50	企业	9
17	邦盛医疗装备（天津）股份有限公司	南	350	企业	22
18	天津奥克斯电气有限公司	西	370	企业	9
19	蒲瑞祥园	西南	1239	住宅区	2150
20	蒲瑞馨园	西南	2230	住宅区	1890
21	杨村第十一中学	西南	2843	学校	1510
22	蒲瑞和园	西南	1033	住宅区	1780
23	杨村第一中学	西南	2000	学校	2870
24	城投熙和园	南	1897	住宅区	2120
25	枫丹天城	西南	2396	住宅区	1320
26	富力尚悦居	西南	2347	住宅区	1450
27	金都花园	西南	1896	住宅区	2320
28	保利海棠湾	南	2270	住宅区	1150
29	栖仙公寓	东南	2627	住宅区	870
30	天津英华实验学校	东南	2627	学校	1480
31	雍鑫红星华府	西南	3683	住宅区	1640
32	经纬城市绿洲	西南	3344	住宅区	1980
33	盛世郦园	南	2942	住宅区	2120
34	盛世家园	南	3200	住宅区	2120

序号	名称	相对方位	距离（m）	性质	规模（人数）
35	翠景园	南	3664	住宅区	2320
36	翠亨花园	南	4029	住宅区	2340
37	保利·上河雅苑	南	2942	住宅区	2340
38	佛罗伦萨小镇	南	3952	住宅区	1750
39	远洋香奈	西南	3727	住宅区	1970
40	松鹤园小区	东南	4051	住宅区	1980
41	杨村第三中学	东南	4455	学校	2310
42	杨村第五中学	东南	3755	学校	1480
43	博盛园	东南	3620	住宅区	1740
44	同泽园	东南	4120	住宅区	1730
45	泽信金汇湾	东南	4860	住宅区	1880
46	曹园小区	东南	4760	住宅区	1730
47	惠民里小区	东北	3953	住宅区	1890
48	翡翠半岛	东北	3960	住宅区	870
49	畔水庭院	东北	3500	住宅区	2180
50	美克嘉美湾	东北	3481	住宅区	2390
51	尚清湾	东	2203	住宅区	1670
52	和平里小区	东南	4589	住宅区	780
53	平安里	东南	4289	住宅区	760
54	颐安花园	东南	4889	住宅区	950
55	天娇里小区	东南	4689	住宅区	860
56	和悦花园	东南	4483	住宅区	950
57	北岸尚城市	西南	3271	住宅区	670
58	亨通花园	西南	3058	住宅区	1120
59	天津南玻节能玻璃有限公司	西北	595	企业	889
60	中粮包装(天津)有限公司	西北	1762	企业	253
61	嘉吉饲料(天津)有限公司	北	530	企业	110
62	天津全津食品有限公司	东北	1394	企业	344
63	天津凯涛奇食品有限公司	西北	4378	企业	441
64	梦达驰汽车系统(天津)有限公司	西北	4011	企业	25
65	中国纺织科学研究院(纤维新材料分院)	西北	4029	企业	120
66	大都克电接触科技(中国)有限公司	西北	4519	企业	150
67	天津日进汽车系统有限公司	西北	4200	企业	125
68	天津华电福源热电有限公司	西北	4341	企业	160
69	信义玻璃（天津）有限公司	东南	3266	企业	870

序号	名称	相对方位	距离（m）	性质	规模（人数）
70	铁科纵横武清基地	西北	4091	企业	223
71	交控技术装备有限公司	西北	3603	企业	70
72	日丰企业(天津)有限公司	北	3789	企业	89
73	天津红日康仁堂药业有限公司	北	4350	企业	68
74	中际联合(天津)科技有限公司	东北	2322	企业	120
75	三只松鼠(天津)食品有限责任公司	东北	2522	企业	115
76	普洛斯武清现代服务产业园	东北	2991	企业	250
77	友元办公联盟(天津)有限公司	东北	2818	企业	325
78	天津伊利乳品有限责任公司	东南	1527	企业	486
79	光宝电子(天津)有限公司	东南	3192	企业	1270
80	天津天地融电子有限公司	东南	1083	企业	59
81	中天高科特种车辆有限公司	东南	1633	企业	145
82	武清商务区国际企业社区	西北	2957	企业	260
83	敏华工业城	西北	3029	企业	140
84	天津市武清区职业教育中心	北	4574	企业	150
合计					80022

经调查，企业周边500m范围内为居住区、职工公寓以及企事业单位，人口数约为6565人。企业周边5km范围内人口总数约为80022人，不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域等。故企业大气环境风险受体敏感程度为类型1（E1）。

3.2.3.2 水环境风险受体

雨水经厂区内雨水管网收集经厂区边界 5 个排放口(排放口设置了自动阀门控制系统、电动截止阀和 pH 值在线系统）排出厂区，汇入五支渠后经翠亨路旁明渠流经约 5.84km 后流入东界渠，流经约 9.57 公里排入武清区西堤路泵站，最终经提升泵排入北运河。

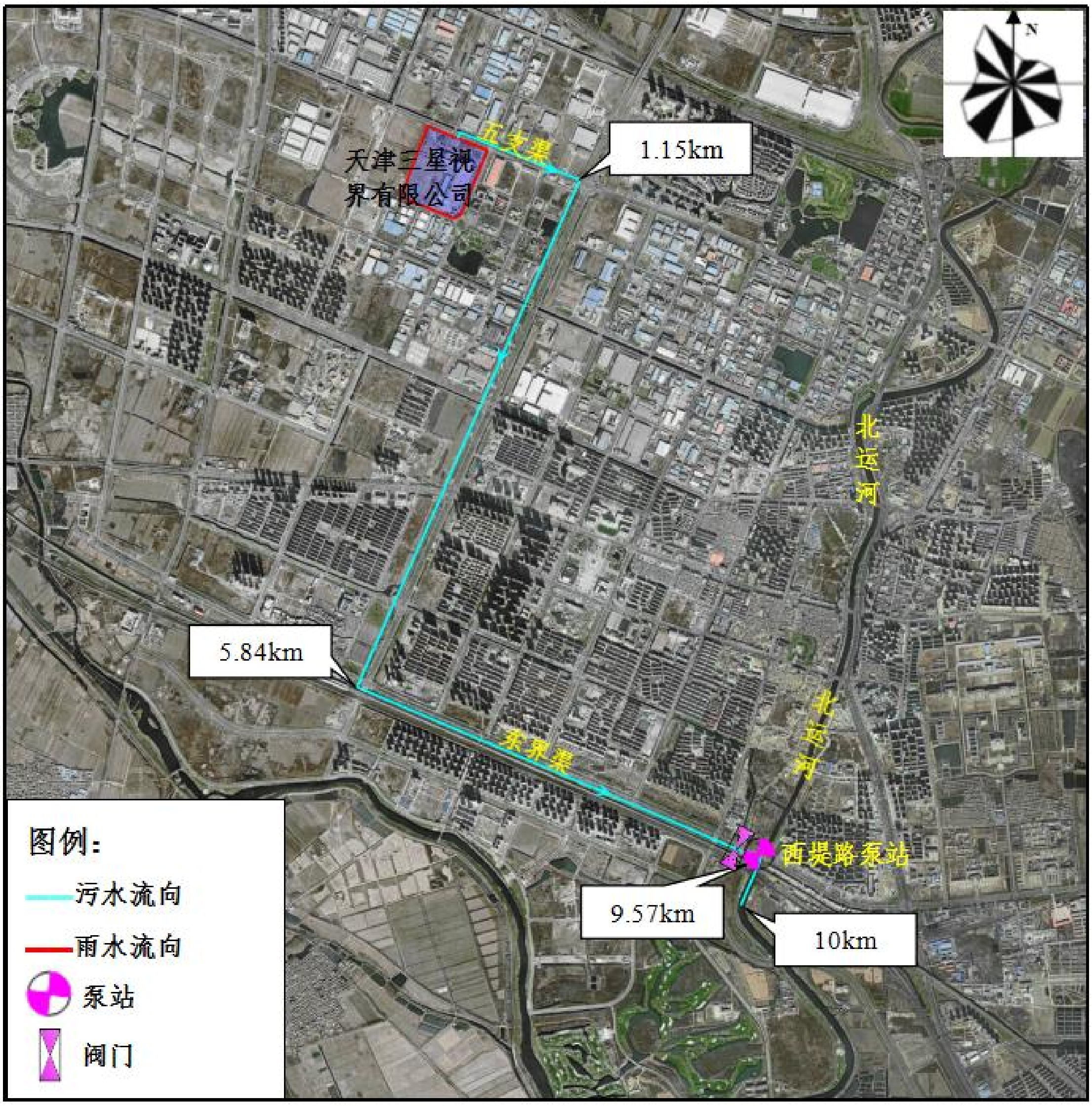


图 3.2-2 本企业雨水排口下游 10 公里流经范围图

事故状态下，事故水可能经雨水管网外排。经调查，企业雨水排口下游 10 公里流经范围内无集中式地表水、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；废水排入受纳水体后 24 小时流经范围内不涉及跨国界。本企业排水口下

游 10 公里流经范围内的水环境风险受体中的北运河属于天津市划定的生态保护红线区域，因此企业排口下游 10 公里范围内涉及了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，故本公司水环境风险受体敏感程度为类型 2（E2）。具体调查情况如下。

表 3.2-4 下游 10km 范围内水环境风险受体情况

环境要素	受体名称	相对方位	流经距离（km）	24 小时流经范围内涉跨国界或省界	性质
地表水	五支渠	东	紧邻	不跨国界或省界	——
地表水	翠亨路旁明渠	东	1.15	不跨国界或省界	
地表水	东界渠	东	5.84	不跨国界或省界	
地表水	北运河	东	9.57	不跨国界或省界	一级河道，V 类水体，属于天津市生态保护红线区

图 3.2-3 天津市生态保护红线分布图

3.2.3.3 土壤环境风险受体

公司位于天津经济技术开发区逸仙科学工业园区内，土地为工业用地，厂区内地面、道路均进行硬化，车间地面已做硬化防渗处理，室外没有架空原料管道，厂区不涉及地埋重金属废水管道，环境风险物质泄漏产生的

废液、火灾爆炸产生的消防废水外排通道为雨污水管道，不会对土壤造成污染，且企业周边为其他企业，无农田等风险受体，故不会对土壤环境造成影响。

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 环境风险物质识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）对企业现有物质的突发环境事件风险物质临界量进行对照。

公司涉及化学物质储存量见表 3.3-1，环境风险物质的基本特性见表 3.3-2，存在量及其临界量对照表见表 3.3-3。Stack 第二阶段生产线改造项目建设完成后，厂区内风险物质的储存不会增加风险物质的储存量，通过增加周转频次满足原辅材料的使用量。

表 3.3-1 公司涉及化学物质储存量一览表

序号	名称	原料最大储量（t）	风险物质成分	含量	成分最大储存量（t）
1	NMP（包含废 NMP）	80	N-甲基吡咯烷酮	99.9%	79.92
2	电解液	9.6	见备注	--	9.6
3	绝缘涂覆剂	0.29	丁酮	17%	0.0493
4	酒精	0.47	乙醇	95%	0.4465
5	天然气	0.1148	甲烷	≥90%	0.1148
6	柴油	7.5	矿物油	--	7.5
7	黑油墨CN11	0.02	丁酮	≤90%	0.018
8	白油墨MW133	0.002	丁酮	70-80%	0.0016
			异丙醇	1-5%	0.0001
9	稀释剂CN11-Y	0.12	丁酮	90%	0.108
			醇类	10%	0.012
10	稀释剂J199	0.05	丁酮	90%	0.045
			丙酮	5-10%	0.005
11	氢氧化钠	4.93	氢氧化钠	25%	1.2325
12	硫酸	0.1	硫酸	65%	0.065
13	次氯酸钠	3.7	次氯酸钠	11%	0.407
14	盐酸	1.97	盐酸	35%	1.8635（浓度 37%）
15	CZ030 油墨	0.018	丙酮	60%	0.012
16			2-丁酮	30%	0.006
17	CZ030-Y 稀释剂	0.12	丙酮	60%	0.108

序号	名称	原料最大储量（t）	风险物质成分	含量	成分最大储存量（t）
18			2-丁酮	30%	0.012
19	含切削液废渣	0.6	--	--	0.6
20	废油墨	0.1	--	--	0.1
21	废电解液	3	--	--	3
22	废矿物油	1	--	--	1
23	废油漆	0.01	--	--	0.01
24	废普通化学试剂	0.1	--	--	0.1
25	清洗废液	0.14	--	--	0.14
26	污泥	0.00112	--	--	0.00112
27	废电池	0.008	--	--	0.008

注：浓度低于 37%的盐酸应折算为浓度为 37%的盐酸，临界量按 7.5 吨计算 Q 值。

电解液成分：碳酸乙烯酯 8.59-10.59%、碳酸丙烯酯 12.13-14.13%、丙酸乙酯 18.34-20.34%、丙酸丙酯 27.77-29.77%、六氟磷酸锂 14.74-15.74%、四氟硼酸锂 5.42-6.62%、氟代碳酸乙烯酯 0.15-0.19%、碳酸乙烯亚乙酯 0.77-0.95%、1,3-丙烷磺内酯 2.32-2.84%、丁二腈 1.55-1.89%、氟代碳酸乙烯酯 0.15-0.19%。电解液属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的第八部分，危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1）

表 3.3-2 环境风险物质性质一览表

序号	名称	状态	闪点℃	爆炸极限%	火灾危险性分类	危险化学品分类	毒性	危险性识别
1	NMP	液态	95	1.3-9.5	--	--	LD50：3914mg/kg(大鼠经口)	危害水环境物质
2	电解液	液态	17-160	1.5-21.3	甲类	第 3.2 类易燃液体	LD50：1570-20700mg/kg (大鼠经口)	危害水环境物质
3	丁酮	液态	-9	1.7-11.4	乙类	第 3.3 类易燃液体	LD50：3400mg/kg(大鼠经口)	易燃液态物质
4	乙醇	液态	13	3.3-19	甲类	3.2 类易燃液体	LD50：7060mg/kg(大鼠经口) LC50：37620mg/kg	易燃液态物质
5	天然气（甲烷）	气态	-218	5.0-15	甲类	第 2.1 类易燃气体	--	易燃易爆气态物质
6	柴油	液态	55	0.6-6.5	乙类	第 3.3 类易燃液体	LD50：5000mg/kg(大鼠经口) LC50：5000mg/kg	油类物质
7	异丙醇（醇类）	液态	12.0	2-12.7	甲类	第 3.1 类低闪点易燃液体	LD50：5045mg/kg(大鼠经口)	易燃液态物质
8	丙酮	液态	-20	2.5-13.0	甲类	第 3.1 类低闪	LD50：	有毒液态物质

序号	名称	状态	闪点℃	爆炸极限%	火灾危险性分类	危险化学品分类	毒性	危险性识别
						点易燃液体	5800mg/kg(大鼠经口)	
9	硫酸	液态	无意义	无意义	戊类	第 8.1 类酸性腐蚀品	LD50：2140mg/kg(大鼠经口) LC50：510mg/kg(大鼠吸入)	有毒液态物质
10	次氯酸钠	液态	无意义	无意义	戊类	--	LD50：8500mg/kg(小鼠经口)	有毒液态物质
11	盐酸	液态	无意义	无意义	戊类	第 8.1 类酸性腐蚀品	--	有毒液态物质
12	含切削液废渣	半固态	--	--	--	--	--	油类物质
13	废油墨	液态	--	--	--	--	--	易燃液态物质
14	废电解液	液态	--	--	--	--	--	危害水环境物质
15	废矿物油	液态	--	--	--	--	--	油类物质
16	废油漆	液态	--	--	--	--	--	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液
17	废普通化学试剂	液态	--	--	--	--	--	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液
18	清洗废液	液态	--	--	--	--	--	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液
19	污泥	半固态	--	--	--	--	--	含重金属废物
20	废电池	固态	--	--	--	--	--	危害水环境物质

表 3.3-3 环境风险物质及其临界量

序号	物质名称	最大存在总量（t）	突发环境事件风险物质临界量（t）	附录 A 对应位置	环境风险类别
1	NMP	79.92	200	第八部分，危害水环境物质类别（慢性 2）	涉气风险物质 涉水风险物质
2	电解液	9.6	100	第八部分，危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1）	涉气风险物质 涉水风险物质
3	丁酮	0.2219	10	第四部分，易燃液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
4	乙醇	0.4465	500	第四部分，易燃液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
5	天然气（甲烷）	0.1148	10	第二部分，易燃易爆气态物质	涉气风险物质
6	柴油	7.5	2500	第八部分，油类物质	涉气风险物质 涉水风险物质

序号	物质名称	最大存在总量（t）	突发环境事件风险物质临界量（t）	附录 A 对应位置	环境风险类别
7	异丙醇（醇类）	0.0121	10	第四部分，易燃液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
8	丙酮	0.005	10	第三部分，有毒液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
9	硫酸	0.065	10	第三部分，有毒液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
10	次氯酸钠	0.407	5	第五部分，其他有毒物质	涉水风险物质
11	37%盐酸	1.8635	7.5	第三部分，有毒液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
12	含切削液废渣	0.6	2500	第八部分，油类物质	涉气风险物质 涉水风险物质
13	废油墨	0.1	10	第四部分，易燃液态物质	涉气风险物质 涉水风险物质
14	废电解液	3	100	第八部分，危害水环境物质（急性毒性类别：急性1）	涉气风险物质 涉水风险物质
15	废矿物油	1	2500	第八部分，油类物质	涉气风险物质 涉水风险物质
16	废油漆	0.01	10	第八部分，CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	涉水风险物质
17	废普通化学试剂	0.1	10	第八部分，CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	涉水风险物质
18	清洗废液	0.14	10	第八部分，CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	涉水风险物质
19	污泥	0.00112	0.25	第七部分，重金属及其化合物	涉水风险物质
20	废电池	0.008	200	第八部分，危害水环境物质类别（慢性 2）	涉气风险物质 涉水风险物质

注：根据《天津三星视界有限公司污水处理厂扩建项目环境影响报告表》污泥（含重金属）中镍、钴、锰氧化物含量约为 10%，对照《企业突发环境事件等级分级方法》附录 A 第七部分重金属及其化合物应以镍、钴、锰计，所含镍、钴、锰质量分数约为 56%，故污泥中重金属含量为 $0.02\times10\%\times56\%=0.00112$。

3.3.2 环境风险单元识别

根据总图布置和各功能单元位置，对功能系统、储存系统中主要的风险设施进行识别，并列出相应的参数，见下表。

表 3.3-4 各系统主要设备参数及危险性

风险单元	风险设施	主要风险物质	相态	参数		设施数量/贮存量	危险性	风险类型
				温度（℃）	压力（MPa）			
生产栋	电解液注入设备	电解液	液态	常温	常压	4 台	管道/阀门破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾

风险单元	风险设施	主要风险物质	相态	参数		设施数量/贮存量	危险性	风险类型
				温度（℃）	压力（MPa）			
M 栋（化成厂房）	喷码	油墨	液态	常温	常压	13 台	管道/阀门破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
电解液仓库 02	/	电解液	液态	常温	常压	9.6t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
小化学品库	/	酒精（乙醇）	液态	常温	常压	0.47t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	/	黑油墨 CN11	液态	常温	常压	0.0025t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	/	白油墨 MW133	液态	常温	常压	0.0025t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	/	稀释剂 CN11-Y	液态	常温	常压	0.005t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	/	稀释剂 J199	液态	常温	常压	0.005t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	/	绝缘涂覆剂	液态	常温	常压	0.29t	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
NMP 仓库	地上储罐	NMP、废 NMP	液态	常温	常压	5 座	储罐破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
柴油储罐区	柴油储罐(地上储罐)	柴油	液态	常温	常压	2 座	储罐破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	柴油输送泵及管道	柴油	液态	常温	常压	/	管道/阀门破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
锅炉房	锅炉及天然气管道	天然气	气态	常温	0.02	7（4 用 3 备）	管道/阀门破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
污水处理站	5m³ 药品罐	氢氧化钠	液态	常温	常压	1 座	储罐破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	5m³ 玻璃钢储罐	硫酸	液态	常温	常压	1 座	储罐破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	5m³ 药品罐	次氯酸钠	液态	常温	常压	1 座	储罐破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	5m³ 药品罐	盐酸	液态	常温	常压	1 座	储罐破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	输送泵及管道	氢氧化钠	液态	常温	常压	若干	管道/阀门破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）	/	废电池	固态	常温	常压	1 座	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
危废间	危废间	危废	液态固态	常温	常压	1 座	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
室外运输	厂内化学品搬卸运输路线	电解液、污水处理药剂、危废等	液态	常温	常压	/	包装桶破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾

风险单元	风险设施	主要风险物质	相态	参数		设施数量/贮存量	危险性	风险类型
				温度（℃）	压力（MPa）			
	柴油罐车运输	柴油	液态	常温	常压	/	罐车法兰、阀门及管壁等破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾
	NMP 罐车运输	NMP、废 NMP	液态	常温	常压	/	罐车法兰、阀门及管壁等破损导致环境风险物质泄漏	泄漏、火灾

3.4 现有环境风险防控与应急措施情况

3.4.1 生产车间

车间地面均进行了防渗处理，采用环氧树脂地坪漆防渗防流散材料，厂区内生产栋、M 栋（化成厂房）等关键风险单元均设置有防护用品柜，每个防护用品柜中均装有吸附棉、消防沙、防护服、防护手套、防毒面具等应急物资，以应对突发环境事件。

防护用品柜中吸附棉、消防沙、防护服等

图 3.4-1 生产车间现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.2 电解液仓库 02

车间地面采用环氧树脂地坪漆防渗处理，配备有应急物资柜、监控摄像头、泄漏气体检测探头及声光报警器，室内设有泄漏收集池，存储的电解液发生泄漏后，可通过一定坡度的地面流入泄漏收集池（地面坡度为 0.2%），仓库内设有 1 座 0.2m^3（0.6m×0.6m×0.6m）的收集池和宽 20cm 深 20cm 的泄漏槽（边沟），并为每个电解液桶配备长 20cm 宽 20cm 的不锈钢成品沟槽。事故状态下，泄漏的电解液和事故废水可由不锈钢成品沟槽和收集池收集后，通过泵转移至污水处理站原水池（兼事故水池，有效容积 2436m^3），且门口设有一定高度的缓坡，可有效防止漏液及事故

废水溢流进入厂区，将事故控制在仓库内。

	
应急物资柜	泄漏槽
	
监控摄像头	泄漏气体检测探头及报警器
	
不锈钢成品沟槽	0.2m³ 收集池

图 3.4-2 电解液仓库 02 现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.3 危险化学品库

危险化学品库中各类危险化学品分类储存，各关键部位都安装可燃气体检测器，室内周围建有宽 25cm 深 20cm 的防泄漏槽，泄漏槽收集的化学品最终能收集在 1 个约 1m³（1.1m×1.1m×0.85m）的收集池中。可有效的防止泄漏的危险化学品流出室内。当发生危险化学品泄漏时，挥发的气体达到一定浓度时可燃气检测器能及时的发出声光报警，值班人员可使用附近的消防沙进行吸附，若发展为火灾事故可使用附近的灭火器和消防栓进行灭火。

	
危险化学品库	应急物资柜
	
消防沙	库内泄漏槽
	
出入口泄漏槽	$1m^3$ 收集池
	
监控摄像头	泄漏气体检测探头及报警器

图 3.4-3 危险化学品库现有环境风险防控与应急措施照片

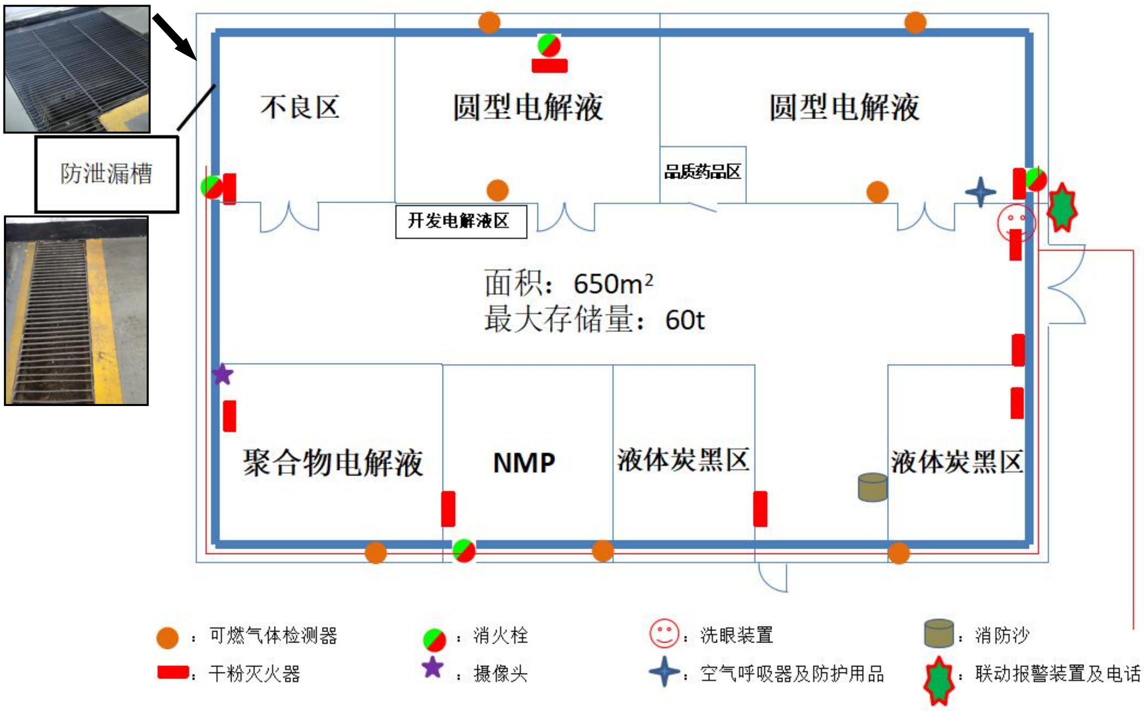
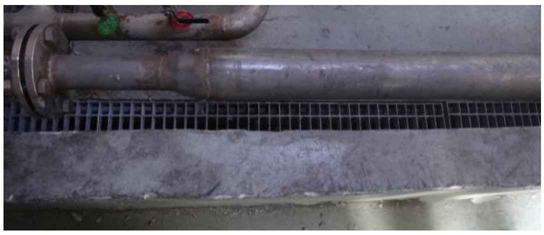


图 3.4-4 危险化学品库现有应急物资平面图

3.4.4NMP 仓库

公司建有 1 座 NMP 仓库，用于 NMP 原料及废 NMP 的储存。储罐周围建有容积 108m³（17.1m×21.1m×0.3m）的围堰，如若储罐发生泄漏，泄漏的液体能够通过池内导流槽流入到围堰内 2 个 1m³（1m×1m×1m）的收集池中。

当发生火灾时手动启动泡沫消防泵和有关阀门，向储罐内排放泡沫实施灭火。同时，事故废水可以围堵在围堰内。

	
NMP 仓库	围堰及导流槽

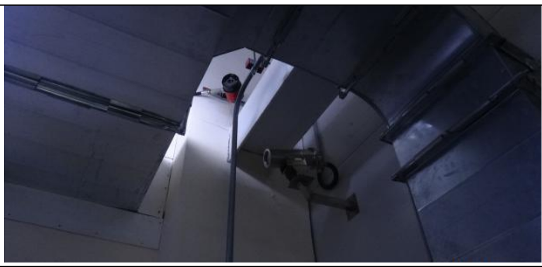
	
监控摄像头	报警器
	
1m^{3}收集池 1	1m^{3}收集池 2

图 3.4-5NMP 仓库现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.5 柴油储罐区

公司建有 2 座 100m^{3}轻质柴油固定顶储罐，作为燃气锅炉备用燃料。根据公司多年运行情况，近三年锅炉均未使用过备用燃料，故现状柴油储备量较少，只有其中 1 座储罐储存了 7.5m^{3}柴油，另 1 座为空置备用。围堰内雨水通过导流槽直接流入围堰外收集池中进行收集，排入污水池进行处理。

柴油储罐周围建有容积 488m^3（26.25m×15.14m×1.23m）的围堰，如若柴油储罐发生泄漏，泄漏的柴油能够通过池内导流槽流入到附近 6m^3（2m×2m×1.5m）的收集池中。

当发生火灾事故时，值班人员可手动打开泡沫灭火系统，泡沫灭火系统主要由消防水泵、泡沫灭火剂储存装置、泡沫比例混合装置、泡沫产生装置及管道等组成。泡沫灭火系统的实质也是一种水消防设施，它是将水与泡沫液按要求的比例混合，然后吸入空气产生泡沫，利用泡沫覆盖燃烧物或将保护对象淹没实现灭火。本单位采用低倍数固定式泡沫灭火系统，当发生火灾时手动启动泡沫消防泵和有关阀门，向储罐内排放泡沫实施灭火。同时，事故废水可以围堵在围堰内。

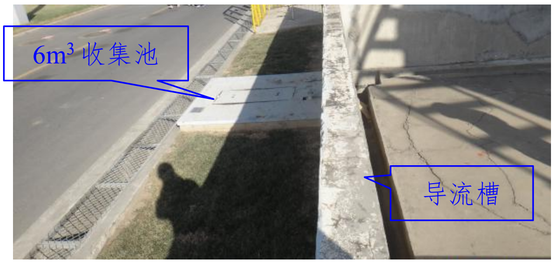
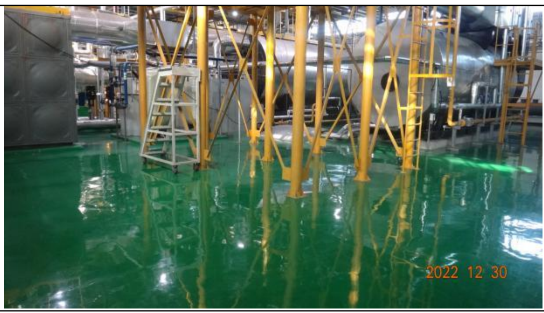
	
柴油罐围堰	导流槽
	
$6m^3$ 收集池	导流槽及收集池整体照片

图 3.4-6 柴油储罐区现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.6 锅炉房

锅炉房地面采用环氧树脂地坪漆防渗处理，内部安装有可燃气体探测器及报警装置，配备有应急物资柜。锅炉房外北侧设置有紧急切断阀组间，组间内设设置有一套紧急切断阀组，配置可燃气体报警器、联锁电磁阀及手动总阀，发生泄漏事故可燃气体报警器报警，联锁电磁阀自动切断，自动电磁阀出现故障时可手动切断手动阀。厂内不可控制的泄漏立即求助燃气供应公司（求助公司及电话：天津泰达滨海清洁能源集团有限公司武清分公司 022-82114963）。

	
锅炉房内地面防渗情况	锅炉房内地面防渗情况

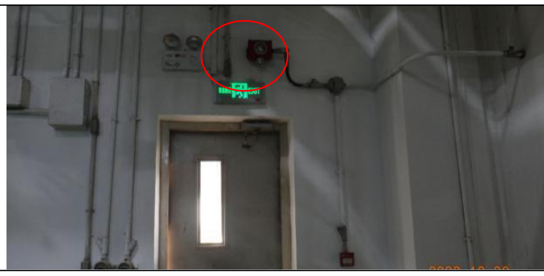
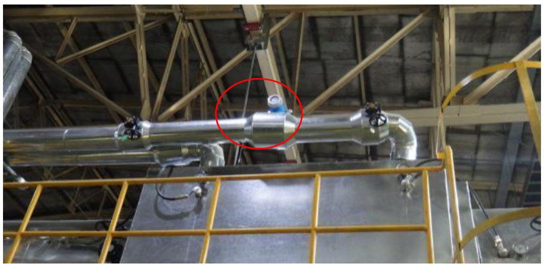
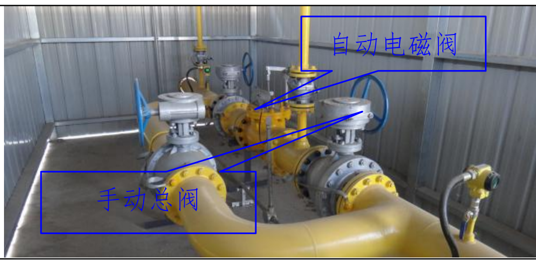
	
锅炉房内燃气报警器	锅炉房内燃气报警器
	
锅炉房内燃气报警器	锅炉房内应急物资
	
紧急切断阀组间	可燃气体探头
	
燃气总阀（自动+手动）	

图 3.4-7 锅炉房现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.7 污水处理站

公司厂区内设置 2 座污水处理车间，车间地面采用环氧树脂地坪漆防渗处理，配备有应急物资柜、监控摄像头，污水处理系统各池体、加药设备及污水处理设施等均位于密闭污水处理车间内，污水池均位于地下，加药设备及药品罐均位于地上且设置有围堰，污水站内部设置有截流沟，站内发生泄漏事故不会流出污水站，通过截流沟收集泄漏物进行处理。污水站排水系统非重力流，而是使用 2 台污水提升泵外排方式。

废水总排口设有 pH 值、COD、氨氮在线监测设施，与经开区生态环境局联网，一旦外排废水浓度超过设定阈值则发出警报，连锁电动阀自动关闭停止排水，工作人员立即进行处理，检查对应排放口是否已停止排水，若未停止则人工关闭手动阀，防止超标废水外排。

2 座污水处理车间之间设置有一座 2436m^3 的原水池（兼事故水池），事故水池低液位状态，确保事故状态下有效收容事故废水。企业配置了柴油发电机、UPS 不间断电源和应急输送泵，输送泵流量满足事故废水传输要求。雨水排口关闭后，进入雨水管网的事故废水可通过输送泵输送至污水处理站原水池(兼顾事故水池)收集。

一旦废水处理站发生故障不能正常运转，可将废水暂存于事故水池内，假设故障短时间内不能排除，则会通知上游生产车间暂停生产，故障不排除不能恢复生产，以确保不达标排放的废水控制在厂区内不外排。

	
污水处理车间地面防渗情况	加药设备及药品罐围堰
	
加药设备及药品罐围堰	加药设备及药品罐围堰
	
应急物资柜	2436m^3 原水池（兼事故水池）

图 3.4-8 污水处理站药品室现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.8 废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）

废电池在储存前要进过水的冲洗，之后浸泡在水中储存，可有效防止废电池自燃发生火灾。废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）中周围建有宽 20cm 深 20cm 的防泄漏槽，泄漏槽收集的废液最终能收集在 1 个 0.4m³（0.9m×0.9m×0.5m）的收集池中，收集废液最终流入污水处理站进行处理，可有效防止泄漏的浸泡废液流出室内。

	
出入口漫坡	泄漏槽
	
0.4m³ 收集池	室内隔间
	
可燃气体报警器	监控摄像头

图 3.4-9 废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.9 危废间

（1）本公司危废暂存间做到了“防风、防雨、防晒、防渗漏”；危险废物的暂存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

中相关要求执行。车间地面硬化防渗处理。

（2）加强对危险废物日常管理，做好危险废物管理台账，做好危险废物转移工作；

（3）对危险废物暂存柜采取专人、专锁、专管理的管理制度；

（4）按照市环境保护行政主管部门的规定设置统一的危险废物识别标志；

（5）生产过程中使用过的废棉纱、废酒精瓶等可以暂存于车间内的危险废弃物储存桶中。使用的危险化学品发生撒漏时，处理用的吸附废物和泄漏物料也可以暂存其中，之后集中转移处置。

（6）危险废物间设置防泄漏围堰，收集的废液最终流入污水处理站进行处理，且液体危险废物设有防渗漏托盘，可有效防止泄漏的危险废物流出室内。

	
危废暂存间	危废间防泄漏围堰
	
托盘	应急物资柜

图 3.4-10 危废间现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.10 室外运输风险防控与应急措施

①室外没有架空原料管道，厂内没有地埋重金属废水管道

②危险化学品、危险废物转运推车要及时清理清洁，避免异味散出和异物洒落，污染环境。

③转运人员在转运危险化学品、危险废物前，应当检查包装或容器的标识、标签及封口是否符合要求。

危险化学品、危险废物在运输过程中必须封闭完全，不能洒出。运输通道采取硬化和防腐防渗措施。

④危险废物转运人员应按规定时间和路线从各仓库将废弃物运送至废物暂存间，转运人员应每天做好废物暂存间的清洁工作，并对废物暂存间进行上锁管理。

3.4.11 雨污水排放口

雨水排放口均装有在线监测系统，雨水排放口可实时监测 pH 值，并装有雨水截止阀。污水排放口可实时监测 pH 值、COD、氨氮等。当污水或雨水排放超标时，环境班内的检测仪会发生报警，然后环境班值班人员立即采取应急处置措施。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">雨污水排口应急物资柜</td></tr>
<tr><td></td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">污水在线监测系统及排口提升泵</td></tr>
</table>

雨水排口电动截止阀、雨水井自动阀门控制系统照片

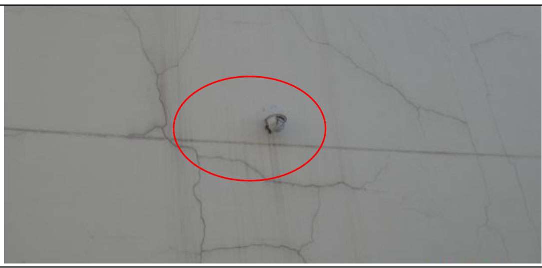
图 3.4-11 雨污水排放口现有环境风险防控与应急措施照片

3.4.12 火灾事故次生/衍生环境风险防控与应急措施

柴油等环境风险物质泄漏、遇明火燃烧引起对周边环境的影响。公司厂区内禁止一切烟火，在原料发生泄漏时，现场人员立即关闭生产设备电源，封堵泄漏源，同时迅速采取应急砂覆盖、收集等措施，控制泄漏，隔离火种。厂区内一旦发生蔓延火灾事故，应急人员立即确认雨水排放口截止阀关闭，以防产生的消防废水进入厂区内雨水管道外排至外环境对外环境带来污染风险。大量消防废水产生，一方面利用应急水泵向事故水池抽转，同时报告经开区生态环境局启动区域应急。

3.4.13 现有预警监控措施

公司重点部位（生产区域、储罐、库房及厂区道路等）安装了视频监控系统，现场的关键部位和设备可显示在主控室的液晶显示屏上，对现场进行监控。公司委托有资质的监测单位每年对废气排口、废水排口进行例行监测。若发现污染物超标，分析超标原因，在限期内进行整改，若到规定期限后仍未达标排放，公司立即进行停产整改，直至设备正常运行。



视频监控系统

图 3.4-12 现有预警监控措施照片

3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况

（1）应急队伍保障。建立了相应的应急组织机构，并明确事故状态下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、高效的展开应急处置行动，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《天津三星视界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

突发环境事件指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取经济措施予以应对的事件。公司自成立以来，未发生过安全环境事故，目前国内同行业同等规模的企业的突发环境事件案例未见报告，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。

（一）爆炸事故——以“以济南市某化工厂氮氢气压缩机放空管雷击着火事故”为例 2004 年 8 月 26 日，济南市某化工厂一台压缩机放空管因遭雷击发生着火事故。

事故原因包括（1）氮氢气压缩机各级放空用截止阀，在长期的使用过程中磨损严重，没能及时发现进行维修和更换，造成个别放空截止阀内漏严重，使氮氢气通过放空管进入大气遭遇雷击而发生着火事故。（2）操作工人在进行排放油水的过程中，没能按照操作规程进行操作，使氮氢气进入集油器后随放空管进入大气。在排放过程中遭遇雷击而发生着火事故。（3）放空管没有单独的避雷设施而遭受雷击也是此次着火事故的重要原因。针对事故原因，应采取的事故防范措施主要包括如下几方面：

（1）对氮氢气压缩机各级放空用截止阀进行定期检验，磨损严重的应及时进行维修或者更换新的截止阀。从而避免因阀门内漏使氮氢气进入大气造成事故。

（2）加强巡回检查，确保油水分离器的排放操作按规定进行，严格规定其排放操作时间。

（3）按标准正确设置避雷装置。这次事故发生后，厂内技术人员按防雷的基本措施对全厂内的避雷装置进行了全面细致的检查。对防雷的薄弱环节进行了改造，增设了高性能的避雷器，并进行了合理布置，确保同类事故不再发生。

（二）物料泄漏引发环境污染——以“山东阿斯德化工有限公司“8.6”一氧化碳中毒事故”为例。2007年8月6日上午9时许，肥城市新世纪建筑安装工程公司施工队在未办理任何安全作业手续、未通知设备所在车间的情况下，安排施工人员罗全朝、张攀2名工人对肥城阿斯德化工有限公司煤气车间5#造气炉进行修补作业，由于煤气炉四周炉壁内积存的煤气（一氧化碳）释出，导致2人一氧化碳中毒，造成1人死亡，1人受伤。

此次事件直接原因是施工队，未办理任何安全作业手续、未通知设备所在车间，安排施工人员作业。间接原因是企业未与外来施工队伍签定安全协议，对外来施工队伍管理不严。

为防范此类事故的环境影响，企业应采取相应防范措施：

（1）深入开展检维修作业过程的风险分析工作，严格执行检维修作业的票证管理制度，加强现场安全管理；

（2）制定完善的安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程，并严格落实和执行；

（3）加强员工的安全教育培训，全面提高员工的安全意识和技术水平；

（4）制定事故应急救援预案，并定期培训和演练；

（5）检维修现场配备必要的检测仪器和救援防护设备，对有危害的场所要检测，查明真相，正确选择、带好个人防护用具并加强监护。

（三）环境风险防控设施失灵引发环境污染——以“大连‘7.16’输油管火灾爆炸后应急阀门失灵造成环境污染”为例。2010年7月16日8点，位于辽宁省大连市保税区的中石油国际储运有限公司原油库输油管道发生爆炸，引发大火并造成大量原油泄漏，部分泄漏原油流入附近海域造成污染。事故发生后，因电缆被炸导致电闸门失灵无法关闭油罐及管道阀门等原因，致使大量原油通过爆炸点管道持续泄漏，在爆炸起火现场的部分泄漏原油随消防水经雨水系统通过泄洪沟进入港池，海面上燃烧的原油

烧毁了港池内设置的四道围油栏后扩散至港池外部海域，造成海洋污染，事故对周边 7 个海水浴场、2 个海水养殖区和 3 个海洋保护区环境造成不同程度的污染。

事故原因是在油轮已暂停卸油作业的情况下，继续向输油管道中注入含有强氧化剂的原油脱硫剂，造成输油管道内发生化学爆炸。事故暴露出的主要问题有：（1）事故单位对加入原油脱硫剂的安全可靠性没有进行科学论证。（2）原油脱硫剂的加入方法没有正规设计，没有对加注作业进行风险辨识，没有指定安全作业规程。（3）原油接卸过程中安全管理存在漏洞。指挥协调不力，信息不畅，有关部门接到暂停卸油作业信息后，没有及时通知停止加剂作业。（4）电力系统损坏，应急和消防设施失效，罐区阀门无法关闭。环保部门通知大连港集团负责人依法关闭泄洪渠排海口闸门。但由于大连港集团现场指挥部为避免造成更大的生产安全事故和人员伤亡，决定不关闭排海闸门，致使部分泄漏原油及大量消防水流入海域。为防范此类事故的环境影响，一方面需要制定安全操作规程，制定各方协调调度制度，加强安全管理。提高事故应急和处置能力，改进阀门系统，确保事故发生后能有效关闭。强化生产安全事故泄漏物质的收集、截流、导流设施和外排闸门等防范措施，一旦发生事故，确保能够将泄漏物质控制在企业内部。加强应急队伍建设，定期开展应急演练。

（四）污染治理设施非正常运行——以“嘉陵电厂除尘器运转异常造成大气环境污染”为例。2005 年 10 月 15 日，嘉陵电厂设备维修过程中，为了不熄火，采用柴油加温，导致电除尘器污染加重，工作效率下降，造成堵灰。因处理不及时，导致大量烟尘从烟囱跑出，并随雨水重返地面，造成大面积污染。事故原因包括设备维修时的不当添加燃料，除尘设施无监控措施，不能及时发现超标排放情况等。对于环保治理措施失效导致环境污染的事件预防，必须加强对污染治理设施的维护、保养和管理工作。

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 4.1-1。

表 4.1-1 企业突发环境事件情景假设分析

突发环境事件最坏情景类型	风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响	事故编号
A 火灾爆炸次生衍生污染事故	生产车间、电解液仓库02、危险化学品库	储存使用的绝缘涂覆剂、电解液、乙醇、液体炭黑、油墨、稀释剂等原料包装桶发生破损、使用过程中发生泄漏，具有可燃性的原料遇明火发生火灾事故	原料泄漏遇明火发生火灾事故	泄漏的可燃原料遇明火发生火灾，火灾过程中引发的烟气（物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的有毒混合物）会对空气造成污染，扑灭火灾产生的消防水以及携带的泄漏原料通过雨水管网流出厂区都会对外环境造成污染。	A1-1
	生产车间	锂离子电池在充放电工艺过程中容易发生短路泄放事故，进而造成火灾事故。	电池自燃发生火灾事故	电池自燃引发周围的可燃物品发生火灾事故，火灾过程中引发的烟气会对空气造成污染，扑灭火灾产生的消防水以及携带电池泄漏的电解液通过雨水管网流出厂区都会对外环境造成污染。	A2-1
	NMP 仓库、柴油储罐区	储罐罐体及管线破裂，法兰垫片老化造成的泄漏后遇明火	NMP、废NMP、柴油泄漏后遇明火发生火灾爆炸事故	泄漏物料遇明火发生火灾事故时，燃烧产生的烟气会对空气造成污染，灭火产生消防废水和泡沫可能会溢出围堰通过厂区雨水管网流出厂区外，污染外环境。极端情况下储罐可能会发生爆炸事故，爆炸产生的冲击波会使物料和其它污染物散落到厂区外，污染附近土壤，产生的烟气对空气造成污染。	A3-1
	燃气锅炉房	管道破损	天然气发生泄漏	泄漏的天然气遇明火发生火灾爆炸事故，有可能造成次生的环境污染。	A4-1

突发环境事件最坏情景类型	风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响	事故编号
	室外运输	绝缘涂覆剂、电解液、乙醇、液体炭黑、油墨、稀释剂等原料包装桶发生破损泄漏后遇到明火	原料泄漏后遇到明火发生火灾	泄漏的可燃原料遇明火发生火灾，火灾过程中引发的烟气（物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的有毒混合物）会对空气造成污染，扑灭火灾产生的消防水以及携带的泄漏原料产生的挥发性烃类物质（如CO）通过雨水管网流出厂区都会对外环境造成污染。	A5-1
		罐车运输过程发生泄漏后遇明火	NMP、废NMP、柴油泄漏遇明火发生火灾爆炸事故	当泄漏物料遇明火发生火灾事故时，燃烧产生的烟气会对空气造成污染，灭火产生消防废水和泡沫可能会通过厂区雨水管网流出厂区外，污染外环境。极端情况下罐车可能会发生爆炸事故，爆炸产生的冲击波会使物料和其它污染物散落到厂区外，污染附近土壤，产生的烟气对空气造成污染。	A5-2
B化学品泄漏事故	生产车间、电解液仓库02、危险化学品库	储存使用的电解液、乙醇、液体炭黑、油墨、稀释剂等原料包装桶发生破损	电解液、乙醇、液体炭黑、油墨、稀释剂等原料泄漏	原料在化学品库内发生泄漏，能够围挡在泄漏槽内并汇集在收集池中，不会外流或下渗。在使用的过程中发生撒漏，现场工作人员能够及时进行收集处理，暂存于现场的危废桶中，不会外泄对水环境造成污染。泄漏物质有挥发性，经大气扩散可能影响周围人群。	B1-1
	NMP仓库、柴油储罐区	储罐罐体及管线破裂，法兰垫片老化造	NMP、废NMP、柴油泄	发生泄漏事故能够被收集在围堰和收集池中，不会外流或下渗造成环境污染。泄漏物质有挥发性，	B2-1

突发环境事件最坏情景类型	风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响	事故编号
		成的泄漏	漏	经大气扩散可能影响周围人群。	
	燃气锅炉房	管道破损	天然气发生泄漏	长时间天然气泄漏可能导致周围人群处于远端燃爆风险中。	B3-1
	污水处理站	药剂泄漏	硫酸、盐酸、次氯酸钠储罐泄漏	药剂泄漏可能导致污水处理站不能正常运营，导致出水排放超标。泄漏的药剂流出室内沿雨水管网流到厂区外污染外环境水体。次氯酸钠受热分解产生有毒的腐蚀性烟气会使人中毒，污染周围环境。泄漏物质有挥发性，经大气扩散可能影响周围人群。	B4-1
	废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）	浸泡液包装桶破损发生泄漏	浸泡液泄漏	浸泡废液会流入本企业污水处理站进行处理，故不会外泄对外环境造成污染。	B5-1
	危废间	危废包装桶破损	危废泄漏	当危废储存桶发生泄漏时，泄漏物能够被收集在门口的收集槽中，不会外流或下渗对外环境造成污染。	B6-1
	室外运输	绝缘涂覆剂、电解液、乙醇、液体炭黑、油墨、稀释剂等原料包装桶发生破损	原料泄漏	原料均为小桶包装，发生泄漏现场工作人员能够及时进行收集处理，不会外泄对外环境造成污染。若处置不及时泄漏物料可能经雨水管网外排到地表水，同时泄漏物有挥发性可能经大气扩散影响周围人群。	B7-1

<table>
<tr><th>突发环境事件最坏情景类型</th><th>风险单元</th><th>事故类型</th><th>可能产生的后果</th><th>对环境的影响</th><th>事故编号</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>罐车运输过程发生泄漏</td><td>NMP、废NMP、柴油泄漏</td><td>发生泄漏事故现场工作人员能够及时发现并处理，停止物料输送并收集处理泄漏物，不会外泄造成环境污染。若处置不及时泄漏物料可能经雨水管网外排到地表水，同时泄漏物有挥发性可能经大气扩散影响周围人群。</td><td>B7-2</td></tr>
<tr><td>C 环境风险防控设施失灵或非正常操作</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>——</td></tr>
<tr><td>D 非正常工况（如开、停车等）</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>——</td></tr>
<tr><td rowspan="4">E 污染治理设施非正常运行</td><td rowspan="3">生产车间废气处理设施故障</td><td>NMP 废气淋洗塔故障</td><td>极板干燥废气超标排放</td><td rowspan="3">淋洗水循环泵故障、油烟过滤吸附器故障、滤芯集尘机故障等都会造成其对应工艺生产废气超标排放，对外环境空气造成污染，不构成突发环境事故。</td><td>E1-1</td></tr>
<tr><td>油烟过滤吸附器故障</td><td>抽真空工艺废气超标排放</td><td>E1-2</td></tr>
<tr><td>滤芯集尘机故障</td><td>投料、卷曲、切割废气超标排放</td><td>E1-3</td></tr>
<tr><td>污水处理站</td><td>污水处理设备发生故障</td><td>厂区废水超标</td><td>污水处理站的自动加药装置故障，废水总排口设有 pH 值、COD、氨氮在线监测设施，与经开区生态环境局联网，一旦外排废水浓度超过设定阈值则发出警报，连锁电动阀自动关闭停止排水。不会构成突发环境事故。</td><td>E2-1</td></tr>
</table>

突发环境事件最坏情景类型	风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响	事故编号
		臭气洗涤塔故障	臭气超标排放	洗涤塔循环泵故障，造成臭气未经处理超标排放。	E2-2
F 违法排污	--	--	--	--	——
G 停电、断水、停气等	--	--	--	--	——
H 通讯或运输系统故障	--	--	--	--	——
I 各种自然灾害、极端天气或不利气象条（安全应急为主）	--	--	--	--	——
J 其他可能的情景	--	--	--	--	——

4.2 突发环境事件情景源强分析

针对本企业可能发生的突发环境事件的每种情景（情景类型见表4.1-1）进行源强分析。

4.2.1 液体化学品泄漏事故源强分析

发生泄漏时储存桶内物料立即流到地面，之后其泄漏开始蒸发，并随风扩散而污染环境。储存桶储存物料发生泄漏的时间存在不确定性，根据建设方提供资料，一般情况下，发生泄漏后，可在15min内堵漏/转存完毕，并在30min内将泄漏事故清理完毕。本评价以泄漏时间为15min，扩散时间为30min进行分析。

公司涉及的危险物质均以液态形式泄漏。因而选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.3推荐的泄漏计算公式对各物质的泄漏速率进行估算，从而确定事故源项。

液体泄漏速度采用柏努利方程计算：

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

式中，Q------液体泄漏速率，kg/s

P-------容器内介质压力，Pa；容器压力为常压

P_0------环境压力，Pa；101325Pa

ρ-------泄漏液体密度，kg/m^3；

g-------重力加速度，$9.8m/s^2$

h--------裂口之上液位高度，m；

C_d-------液体泄漏系数；此值常用0.60～0.64，取值为0.62

A--------裂口面积，m^2；$7.85\times10^{-5}m^2$

4.2.1.1 生产车间、电解液仓库02、危险化学品库中储存使用的电解液、乙醇、液体炭黑、油墨、稀释剂等原料包装桶发生破损泄漏

由于电解液的存储量较大且易挥发毒性强，故以电解液泄漏事故进行

源项分析。

1）涉水源强

电解液密度取 1240kg/m^3，裂口之上液位高度取 h=1.2m，裂口面积 $7.85\times10^{-5}m^2$ 假定事故控制时间为 15min，公式参数取值及计算结果见下表。

表 4.2-1 事故最大泄漏量估算表

物料	**包装瓶容积(L)**	**物料密度(kg/m^3)**	**介质压力(Pa)**	**液体泄漏速度(kg/s)**	**物料泄漏量(kg)**
电解液	280	1240	常压	0.293	263.7

2）涉气源强

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于电解液沸点均高于常温，而包装桶储存温度和环境温度均不高于 40℃，因此液体泄漏时不考虑闪蒸和热量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3=\alpha\times p\times M/(R\times T0)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中，Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol.K；(取值为 8.31)

T0——环境温度，28℃；

u——风速，m/s；

r——液池半径，根据电解液泄漏量算出物料泄漏体积分别为 0.213m^3，按液体泄漏以后混凝土地面 0.005m 的最小厚度计算平铺面积分别为 42.6m^2，则泄漏半径分别为 3.68m。

M——液体摩尔质量。

取大气稳定度为中性（D），环境温度为 25℃，液体表面风速为武清区年平均风速 3.2m/s，计算物料泄漏质量蒸发量如下表所示。

表 4.2-2 液池蒸发模式参数

物料名称	摩尔质量（kg/mol）	质量蒸发速率（kg/s）
电解液	0.143	0.579

假设事故泄漏（或溢出）将迅速进入大气，随风扩散造成大气环境污染。采用烟团公式，计算得出某时刻一次浓度值。

烟团模式：

$$C(x,y,o)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right]\exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right]\exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

C$(x.y.o)$--下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度（mg.m^{-3}）；

x_o,y_o,z_o--烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。常取σ_x=σ_y

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,o,t_w)=\frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2}\sigma_{x,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}}\exp(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2})\exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2}-\frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x,y,o,t_w)$--第 i 个烟团在t_w时刻（即第 w 时段）在点(x,y,0)产生的地面浓度；

Q'--烟团排放量（mg），$Q'=Q\Delta t;Q$为释放率（mg.s^{-1}），Δt为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$、$\sigma_{y,eff}$、$\sigma_{z,eff}$--烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2=\sum_{k=1}^{w}\sigma_{j,k}^2 \qquad (j=x,y,z)$$

式中：

$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x,y,0,t) = \sum_{i=1}^{n} C_i(x,y,0,t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x,y,0,t) \le f \sum_{i=1}^{n} C_i(x,y,0,t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

根据毒理学有关研究资料，人体在不同时间下接触电解液地面浓度的评价指标见表 4.2-3。

表 4.2-3 地面浓度评价指标一览表

风险物质	浓度 (mg/m³)	数值意义	数值来源
电解液（其成分中碳酸二乙酯毒性最大且含量较高，故假设以碳酸二乙酯为纯物质进行计算）	--	短时间接触容许浓度（15 分钟）	《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)
	2380	LC_{50}（半致死浓度）	《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社

为说明物料泄漏对厂址周围环境空气造成的影响情况，本评价分别选取小风 1.0m/s、平均风速（3.2m/s）和大风（5.0m/s），以及 F 三种稳定度下，预测物料泄漏 15 分钟时下风向（sw）地面浓度，结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 电解液泄漏 15 分钟后 SW 风向最大落地浓度预测一览表

风速[m/s]	稳定度	最大落地浓度[mg/m³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间容许接触浓度范围[m]
1.5	F	132,002.6563	16.7	147.4	--

从事故排放的预测结果可以看出，事故发生后电解液挥发至147.4m。因此本项目发生预测条件下的事故时，对环境有一定的影响，主要对本企业内员工健康和周边企业天津鑫东琳科技有限公司、天津新艺视讯有限公司有影响。因此事故发生时，对企业人员和周边企业天津鑫东琳科技有限公司、天津新艺视讯有限公司人员做好疏散。

图 4.2-1 危险化学品库周围 148 米范围内需进行疏散

4.2.1.2NMP 仓库、柴油储罐区的 NMP 储罐、柴油储罐泄漏

1）涉水源强

本项目储罐区设有物料泄漏检测报警系统，一旦发生泄漏，工作人员将30min之内赶到并控制泄漏源，因此事故应急响应时间设为30min。

表 4.2-5 事故最大泄漏量估算表

事故类别	假定泄漏孔面积（m^2）	假定最大可能持续时间（min）	泄漏速率(kg/s)	最大泄漏量（t）
柴油储罐及管道破损	7.85×10^{-5}	30	0.044	0.0792
NMP 储罐及管道破损	7.85×10^{-5}	30	0.4	0.72

2）涉气源强

泄漏液池蒸发速率计算参数及结果如下：

最不利气象条件								
计算参数								计算结果
事故类别	液体表面蒸气压 Pa	温度 K	摩尔质量 kg/mol	风速 m/s	液池半径 m*	α	n	蒸发速率 kg/s
柴油储罐及管道破损	10	298	0.2	1.5	3	0.005285	0.3	0.00012
NMP 储罐及管道破损	50	298	0.1	1.5	4	0.005285	0.3	0.000019

*：泄漏后立即有应急人员进行围挡和收集，故液池厚度取 20mm。

4.2.1.3 污水处理站、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、危废间发生泄漏：

污水处理站、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、危废间使用的化学品包装规格较小，其中最大包装规格为 5m^3药品罐储存的硫酸、次氯酸钠、盐酸等物质，考虑单罐全部泄漏，泄漏量分别为 0.1t、3.7t、1.97t。

4.2.2 天然气泄漏事故源强分析

天然气主要成分是甲烷，单纯甲烷在空气中燃烧后生成水和二氧化碳，无废渣、废水产生，故本评价仅分析天然气单纯泄漏事故源强。

厂内天然气管道在运行过程中可能会受到各种因素干扰，致使管道发生泄漏事故，涉及的危险物质以气态形式泄漏，因而选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 推荐的泄漏计算公式对天然气泄漏速率进行估算，从而确定事故源项。

气体泄漏量：假设天然气管线破损、泄漏。天然气在压力条件下从破口中排出，可用气体流动标准方程计算。

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：

P——容器压力，Pa，取值为 112325Pa；

P_0——环境压力，Pa，取值 101325Pa；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比，取值为 1.31。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：

Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa，取值为 112325Pa；

C_d——气体泄漏系数，取值为 1.00；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，取值为 16/17；

R——气体常数，J/(mol·k)，取值为 8.314；

T_G——气体温度，K，取值为 293；

A——裂口面积，m^2，按管径十分之一计算，本项目均按 0.000314m^2 计算；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}}\times\left\{1-\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right]\times\left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述方法及本公司可能发生的事故情景的特点，对各事故的产生源强进行分析，分析结果见下表。

表 4.2-7 天然气泄漏事故源项估算表

风险单元	**事故类型**	**可能产生的后果**	**风险因子**	**挥发速率 kg/s**
天然气管线	天然气管线破损	天然气管线破损导致天然气泄漏	天然气（甲烷）	0.050

由上表可知，天然气发生泄漏事件，假定最不利上游阀室切断的响应时间 10min 内天然气泄漏量为 30kg。

4.2.3 火灾、爆炸伴生灾害源强分析

（1）柴油泄漏发生火灾 CO 预测结果

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与阀门或密封圈破坏，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，一般损坏尺寸按 10%～20%管径计；本项目储罐区设有物料泄漏检测报警系统，一旦发生柴油泄漏，工作人员将 30min 之内赶到并控制泄漏源，因此事故应急响应时间设为 30min。

表 4.2-8 事故最大泄漏量估算表

事故类别	**假定泄漏孔面积（m²）**	**假定最大可能持续时间（min）**	**泄漏速率(kg/s)**	**最大泄漏量（t）**
柴油储罐及管道破损	7.85×10^{-5}	30	0.044	0.0792

罐区内如果发生火灾、爆炸等安全事故，会产生含一氧化碳、二氧化碳等物质的废气直接进入大气环境，污染大气环境。由于油罐发生火灾后，油品的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中会产生 CO，且 CO 毒性较大，故须对油罐火灾过程中的 CO 排放情

况进行预测。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.3，火灾中伴生 CO 产生量计算公式如下：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中，G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——燃料中碳的质量百分比含量(%)，取 85%；

q——化学不完全燃烧值(%)，取 1.5%-6%，在此取 5%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

表 4.2-9 火灾次生 CO 源强估算表

事故类别	C	q	Q (t/s)	燃烧时间（min）	$G_{一氧化碳}$（kg/s）
火灾产生的 CO	85%	5%	0.000044	30	0.00436

注：物质燃烧量取破裂泄漏量进行计算。

假设事故泄漏（或溢出）将迅速进入大气，随风扩散造成大气环境污染。采用烟团公式，计算得出某时刻一次浓度值。

烟团模式：

$$C(x,y,o)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right]\exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right]\exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

C$(x.y.o)$--下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度（$mg.m^{-3}$）；

x_o,y_o,z_o--烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。常取$\sigma_x=\sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,o,t_w)=\frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2}\sigma_{x,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}}\exp(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2})\exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2}-\frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x,y,o,t_w)$--第 i 个烟团在t_w时刻（即第 w 时段）在点(x,y,0)产生的

地面浓度；

Q'--烟团排放量（mg），$Q' = Q\Delta t; Q$ 为释放率（mg.s-1），Δt 为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$、$\sigma_{y,eff}$、$\sigma_{z,eff}$--烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^{w} \sigma_{j,k}^2 \qquad (j = x, y, z)$$

式中：

$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w^i 和 y_w^i--第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^{n} C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \le f \sum_{i=1}^{n} C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

根据毒理学有关研究资料，人体在不同时间下接触一氧化碳地面浓度的评价指标见表 4.2-10。

表 4.2-10 地面浓度评价指标一览表

风险物质	浓度(mg/m^3)	数值意义	数值来源

一氧化碳	30	短时间接触容许浓度（15 分钟）	《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)
	2069	LC_{50}（半致死浓度）	《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社

为说明物料泄漏对厂址周围环境空气造成的影响情况，本评价选取风速（1.5m/s）以及 F 稳定度下，预测物料泄漏 15 分钟时下风向（sw）地面浓度，结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 一氧化碳扩散 15 分钟后 SW 风向最大落地浓度预测一览表

风速[m/s]	**稳定度**	**最大落地浓度[mg/m³]**	**出现距离[m]**	**半致死浓度范围[m]**	**短时间容许接触浓度范围[m]**
1.5	F	13.1033	30.0	--	--

从事故排放的预测结果可以看出，事故发生后一氧化碳发生扩散，均未超过短时间容许接触浓度及半致死浓度，不会对及周边人群造成严重影响。

（2）电解液泄漏发生火灾 HF 预测结果

电解液中含有六氟磷酸锂等物质，若电解液发生火灾会产生 HF 废气直接进入大气环境，污染大气环境，由于 HF 的毒性较大，故须对电解液火灾过程中的 HF 排放情况进行预测。

①电解液燃烧速度计算

当液体沸点高于环境温度时：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2·s）；

Hc——液体燃烧热；J/kg；

Cp——液体的比定压热容；J/（kg·K）；

Tb——液体的沸点，K；

Ta——环境温度，K；

H_V——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。

经计算，电解液表面积燃烧速度约0.0079kg/(m^2•s)，液池面积42.6m^2，燃烧速率为0.3365kg/s

②次生污染物产生速率计算：

火灾情况下电解液中含有的六氟磷酸锂等物质会分解产生氟化氢，方程式如下：

$$LiPF_6 \rightarrow LiF+PF_5$$

$$PF_5+H_2O \rightarrow POF_4+2HF$$

电解液中六氟磷酸锂14.74-15.74%，则最不利气象条件下氟化氢的产生速率为0.3365kg/s×0.1574×0.263=0.014kg/s。

③采用AFTOX模式进行预测，由预测结果可知，电解液泄漏遇明火燃烧，产生的次生污染物氟化氢在最不利气象条件下的最大预测浓度，未超过1级大气毒性终点浓度（36mg/m^3）和2级大气毒性终点浓度（20mg/m^3）。

（3）消防废水产生量

根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，本报告以公司产生的最大事故废水量柴油罐区的柴油储罐发生火灾爆炸时的事故废水量进行计算。

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

注：

$(V_1+V_2-V_3)_{max}$是指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。

注：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器或中间储罐计；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

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

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

依据《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）（2001 年版）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），计算消防水量。

武清区年降雨量为 606mm，年平均降雨天数为 68 天，一年内降雨天数内的平均日降雨量 8.91mm，再根据围堰有效面积计算收集雨水量。

（3）事故废水控制措施

本项目已建成柴油储罐罐区设有围堰，围堰的有效容积按其内单罐最大罐容并考虑一定的余量设计。

①围堰内总容积计算：面积 $S=397.42m^2$，高度 H=1.23m，有效水深 H1=0.98m

②总容积：$V_1=397.42\times0.98=389.47m^3$

③围堰内构筑物所占体积：$V_2=15.45m^3$

④围堰内总有效容积：$V=V_1-V_2=374.02m^3$

⑤消防总水量：一般一个厂区按一处事故设防，同一时间，厂区内只按一处发生事故计，即装置区与储存区事故不作同时发生考虑。本企业灭

火消防给水量按最大的25L/s计，消防灭火时间按0.5小时计，则最大消防用水量为Q_1=45m^3。

⑥储罐泄漏量：Q_2=7.5m^3

⑦火灾时的计算雨水量：$Q_3=10Fq_a/n$

式中：q_a——年平均降雨量，606mm

n——年平均降雨日数，68天。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取围堰占地面积397.42㎡；

$$Q_3=10\times397.42\times0.606/68=35.42m^3$$

⑧可转输到收集池的水量：Q_4=6m^3

⑨围堰内需储存液体的总量

$$Q=Q1+Q2+Q3-Q4=45+7.5+35.42-6=81.92m^3$$

围堰内总有效容积374.02m^{3}大于需存液体总量81.92m^3，满足储存泄漏液体及消防水量的要求。

4.2.4 污染治理设施非正常运行源强分析

（1）废水治理设施

废水治理设施最坏的情景是生产废水未经处理直接排放，根据本单位验收监测报告（津开环监验字[2016]YS第030号）和《天津三星视界有限公司污水处理厂扩建项目》，污水处理站事故排放源强见下表。

表4.2-12 废水污染物排放源强表

排放源	污染物名称	未处理排放浓度
1300m^3/d污水处理设施	化学需氧量	126mg/L
	pH值	7.11
	生化需氧量	38.3mg/L
	氨氮	7.2mg/L
	总磷	0.7mg/L
	悬浮物	75mg/L
	动植物油	0.28mg/L
钴、镍、锰前处理设施	化学需氧量	9000mg/L
	悬浮物	120mg/L

	Co	20mg/L
	Ni	40mg/L
	Mn	10mg/L
500m³/d 污水处理设施	化学需氧量	750mg/L
	生化需氧量	370mg/L
	悬浮物	250mg/L
	氨氮	12mg/L
	总磷	3g/L
	总氮	28mg/L
	总锰	1.5mg/L

（2）废气治理设施

废气治理设施最坏的情景是生产废气未经处理直接排放，根据企业验收监测报告（津开环监验字[2016]YS 第 054 号），事故排放源强见下表。

表 4.2-13 废气污染物排放源强表

污染物名称	污染治理设施进口产生速率（kg/h）	
非甲烷总烃	3#电池车间（8B、10B、15#线）	4.09×10^{-2}
	3#电池车间（13#、14#线）	1.88×10^{-1}
	极板车间	1.12×10^{-2}
颗粒物（炭黑尘）	极板车间	/

4.2.5 其他事故

非正常工况、环境风险防控设施失灵、自然灾害等事故同泄漏、火灾爆炸事故最坏情景，因此该事件的事故源强、事故影响范围等参照以上事件的影响范围及影响程度。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.3.1 泄漏事故

表 4.3-1 发生泄漏突发事件的现场处置措施

风险单元		源项	现场处置措施	应急物资	应急人员
生产车间、电解液仓库 02、危险化学品库	绝缘涂覆剂、电解液、乙醇等原料	储存的包装桶发生破损、使用过程中发生泄漏	包装桶泄漏以后，物料会被收集在收集池中，现场人员使用消防沙覆盖泄漏物料，使用消防桶进行收集，处理完后将含物料的消防沙作危废处理。	消防沙、消防桶、铁锹	现场工作人员
NMP 仓库、柴油储罐区	NMP、废 NMP、柴油	储罐罐体及管线破裂、法兰垫片老化、输送作业造	当发现小面积渗漏时，泄漏物料将被收集在围堰和泄漏地槽内，应急处理人员穿防护服，使用沙土对其进行吸附然后储存在消防桶中。	围堰、收集池、消防沙、软木塞、防	现场处置组

风险单元		源项	现场处置措施	应急物资	应急人员
		成的泄漏	当罐体地脚或管道出现腐蚀孔造成泄漏量较多，对泄漏口会形成较大的压力，会成喷射状泄漏。应急处理人员穿防护服，应先使用防喷溅护罩对泄漏点进行覆盖，然后使用软木塞或铅皮对其进行堵漏。待泄漏物料得到控制以后使用应急泵进行倒罐处理。	护服、防喷溅护罩	
燃气锅炉房	管道破损	天然气发生泄漏	从事故区疏散不必要的人员，及时关闭上下游阀门，带防毒面罩，使用丝织棉布进行堵漏，使用消防栓对泄漏出来天然气进行稀释。	消防栓、防冻服、丝织棉布、防毒面罩	现场处置组
污水处理站	污水处理设备发生故障	厂区废水超标	关闭污水处理站向市政污水管道外排废水的阀门,暂停生产废水排入污水处理站(同时联系三星电池通讯联络组停止生产废水排放）。维修人员对自动加药设备进行检查维修，使用应急泵将超标废水抽回调节池进行反复处理，直到总排放口全部污染因子全部达标后才可继续排放。	应急泵、调节池	现场工作人员
	臭气洗涤塔故障	臭气超标排放	如发现臭气洗涤塔有异常情况，例如断电停运、排气筒附近臭味较大等。运行值班人员应立即汇报值班班长，由值班班长联系维修部门进行检查及维修。	--	现场工作人员
	药剂泄漏	硫酸、盐酸、次氯酸钠储罐泄漏	储罐泄漏以后,药剂会被收集在收集池中,现场人员佩戴防毒面罩使用消防沙覆盖泄漏物料，使用消防桶进行收集，处理完后将含物料的消防沙作危废处理。	消防沙、防毒面罩、消防桶、铁锹	现场工作人员
危废间	危险废物	危废包装桶破损或污泥暂存间泄漏	泄漏后的瓶装危废能够被收集在防泄漏容器中，现场工作人员带口罩和防护用品将方泄漏槽中的废液转移至完好的包装桶中。	防泄漏容器、危废处置单位	现场工作人员
生产车间废气处理设施故障	NMP 废气淋洗塔故障	极板干燥废气超标排放	如发现环保设备运行故障，及时停止本工艺的生产，待维修部门维修正常后才允许继续本工艺的生产，防止废气超标排放。	--	现场工作人员
	油烟过滤吸附器故障	抽真空工艺废气超标排放			
	滤芯集尘机故障	投料、卷曲、切割废气超标排放			

4.3.2 火灾爆炸事故

表 4.3-2 发生火灾爆炸突发事件的现场处置措施

风险单元		源项	现场处置措施	应急物资	应急人员
生产车间、电解液仓库02、危险化学品库	绝缘涂覆剂、电解液、乙醇等原料	储存的包装桶发生破损、使用过程中发生泄漏遇明火发生火灾	储存及使用地点有火源产生时，火灾感知控制主机会发出声光报警，抢险救援人员使用二氧化碳灭火器、附近消防栓扑灭火源，使用消防沙进行覆盖。所在房屋发生大面火灾时，消防会产生大量的消防废水。可使用消防沙袋围堵厂区内的低洼路段，确认雨水管网截止阀关闭，防止消防废水流入雨水管网和厂区外。当火势发展到无法控制时由通讯联络组联系附近企业负责人通知单位人员进行提前疏散，联系消防等上级主管单位请求支援，应急疏散组成员及时疏散周围无关人员，并保证厂区消防通道通顺，引导消防队入场。如果厂区内消防废水量威胁到救援安全时，应打开雨水排放口截止阀，通知下游雨水泵站关闭闸门，对污染河段实施监测。政府及有关部门介入后应急办公室简要介绍本企业目前情况，应急总指挥将环境应急指挥权移交给上级主管部门。	湿布、二氧化碳灭火器、消防栓、消防沙	现场处置组
生产车间	充放电区域	异物掉入具有一定温度的设备里可能引起火源，或锂离子电池在充放电工艺过程中容易发生短路泄放事故，进而造成火灾事故	生产车间有火源产生时，火灾感知控制主机会发出声光报警，通知消防室及时赶往现场。现场工作人员及时使用附近的灭火器、消防栓对初期火源进行灭火，同时通知现场处置组及时支援。 当火势发展到无法控制时由通讯联络组联系附近企业负责人通知单位人员进行提前疏散，联系消防等上级主管单位请求支援，应急疏散组成员及时疏散周围无关人员，并保证厂区消防通道通顺，引导消防队入场。如果厂区内消防废水量威胁到救援安全时，应打开雨水排放口截止阀，通知下游雨水泵站关闭闸门，对污染河段实施监测。政府及有关部门介入后应急办公室简要介绍本企业目前情况，应急总指挥将环境应急指挥权移交给上级主管部门。	灭火器、消防栓、防护服	现场处置组
NMP仓库、柴油储罐区	NMP、废NMP、柴油	储罐罐体及管线破裂、法兰垫片老化、输送作业造成的泄漏遇明火发生火灾	现场工作人员发现火灾事故时，应大声呼救，手动打开泡沫灭火系统，并向应急指挥部报告。先用灭火器和消防栓灭火，同时使用消防栓向罐体喷水尽可能使其冷却，消防过程中会产生大量的消防废水，大部分消防废水可储存在围堰中，事故过程中消防废水也可能溢出围堰，故需用沙袋在场地外围对废水进行拦截和围挡，确认雨水管网截止阀关闭，防止消防废水排入雨水管道。 当火势发展到无法控制时由通讯联络组联系附近企业负责人通知单位人员进行提前疏散，联系消防等上级主管单位请求支援，应急疏散组成员及时疏散周围无关人员，并保证厂区消防通道通顺，引导消防队入场。如果厂区内消防废水量威胁到救援安全时，应打开雨水排放口截止阀，通知下游雨水泵站关闭闸门，对污染河段实施监测。政府及有关部门介入后应急办	围堰、收集池、消防沙、防护服、消防栓、泡沫灭火系统	现场处置组

风险单元		源项	现场处置措施	应急物资	应急人员
			公室简要介绍本企业目前情况，应急总指挥将环境应急指挥权移交给上级主管部门。		
燃气锅炉房	管道破损	天然气发生泄漏遇明火发生火灾	在天然气管道发生泄漏时，在岗员工应立即切断附近设备的电源关闭天然气的总阀门，应急疏散组成员从事故区疏散不必要的人员，现场处置组带防毒面罩，使用丝织棉布进行堵漏，使用消防栓对泄漏出来天然气进行稀释。	消防栓、CO_2及干粉灭火器、防毒面具、消防沙等	现场处置组

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 泄漏事故

表 4.4-1 发生泄漏事故对环境影响的后果分析

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
生产车间、电解液仓库 02、危险化学品库	绝缘涂覆剂、电解液、乙醇等原料	储存的包装桶发生破损、使用过程中发生泄漏	泄漏物料会挥发对大气造成污染。	车间地面均进行了防渗处理，采用环氧树脂地坪漆防渗防流散材料，厂区内生产栋、M 栋（化成厂房）等关键风险单元均设置有防护用品柜，每个防护用品柜中均装有吸附棉、消防沙、防护服、防护手套、防毒面具等应急物资，以应对突发环境事件。 电解液仓库 02 地面采用环氧树脂涂层，室内设有泄漏收集池，存储的电解液发生泄漏后，可通过一定坡度的地面流入泄漏收集池（地面坡度为 0.2%），仓库内设有 1 座 $0.2m^3$（0.6m×0.6m×0.6m）的收集池和宽 20cm 深 20cm 的泄漏槽（边沟），并为每个电解液桶配备长 20cm 宽 20cm 的不锈钢成品沟槽。事故状态下，泄漏的电解液和事故废水可由不锈钢成品沟槽和收集池收集。 危险化学品库中各类危险化学品分类储存，各关键部位都安装可燃气体检测器，室内周围建有宽 25cm 深 20cm 的防泄漏槽，泄漏槽收集的化学品最终能收集在长 110cm 宽 110cm 深 85cm 的收集池中。可有效的防止泄漏的危险化学品流出室内，不会流入外环境造成污染。	
NMP 仓库	NMP、废 NMP	储罐罐体及管线破裂、法兰垫片老化、输送作业造	泄漏的 NMP 挥发性很差，不会对大气造成污染。	储罐周围建有容积 $108m^3$（17.1m×21.1m×0.3m）的围堰，如若储罐发生泄漏，泄漏的液体能够通过池内导流槽流入到围堰内 2 个 $1m^3$（1m×1m×1m）的收集池中。	

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
		成的泄漏			
柴油储罐区	柴油	储罐罐体及管线破裂、法兰垫片老化、卸油作业造成的漏油	泄漏的柴油挥发性很差，不会对大气造成污染。	柴油发生泄漏事故，柴油储罐周围建有容积 488m^3（26.25m×15.14m×1.23m）的围堰，如若柴油储罐发生泄漏，泄漏的柴油能够通过池内导流槽流入到附近 6m^3（2m×2m×1.5m）的收集池中，不会外泄造成环境污染。	
燃气锅炉房	管道破损	天然气发生泄漏	不会对大气造成较大影响。	--	
污水处理站	污水处理设备发生故障	厂区废水超标	--	废水总排口设有 pH 值、COD、氨氮在线监测设施，与经开区生态环境局联网，一旦外排废水浓度超过设定阈值则发出警报，连锁电动阀自动关闭停止排水。	
	臭气洗涤塔故障	臭气超标排放	臭气超标排放，对环境造成污染。	--	
	药剂泄漏	硫酸、盐酸、次氯酸钠储罐泄漏	泄漏的硫酸、盐酸、次氯酸钠本身具有挥发性，可对环境造成污染。次氯酸钠受热分解产生有毒的腐蚀性烟气会使人中毒，污染周围环境。	药剂泄漏可能导致污水处理站不能正常运营，导致出水排放超标。泄漏的药剂流程室内污染厂区土壤，或沿雨水管网流畅厂区外污染市政污水管网。	
危废间	危险废弃物	危废包装桶破损	--	危废在储存的过程中撒漏能够控制在室内，不会对外环境造成污染。在转移的过程中有发生撒漏，可能污染厂区土壤。	
生产车间废气处理设施故障	NMP 废气淋洗塔故障	极板干燥废气超标排放	生产车间废气超标排放对外环境造成污染。	--	
	油烟过滤吸附器故障	抽真空工艺废气超标排放			

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
	滤芯集尘机故障	投料、卷曲、切割废气超标排放			

4.4.2 火灾爆炸事故

表 4.4-2 发生泄漏事故对环境影响的后果分析

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
生产车间、电解液仓库 02、危险化学品库	绝缘涂覆剂、电解液、乙醇等原料	储存的包装桶发生破损、使用过程中发生泄漏遇明火发生火灾	泄漏的可燃物料遇明火发生火灾，火灾过程中引发的烟气（物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的有毒混合物）会对空气造成污染。	扑灭火灾产生的消防水以及携带的泄漏的为化学品品通过雨水管网流出厂区都会对外环境造成污染。	
生产车间	充放电区域	异物掉入具有一定温度的设备里可能引起火源，或锂离子电池在充放电工艺过程中容易发生短路泄放事故，进而造成火灾事故。	火灾过程中引发的烟气（物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的有毒混合物）会对空气造成污染。	扑灭火灾产生的消防水以及携带的少量泄漏电解液通过雨水管网流出厂区都会对外环境造成污染。	
NMP 仓库	NMP、废 NMP	储罐罐体及管线破裂、法兰垫片老化、输送作业造成的泄漏	当泄漏的 NMP 遇明火发生火灾事故时，燃烧产生的烟气会对空气造成污染。	灭火产生消防废水和泡沫可能会溢出围堰通过厂区雨水管网流出厂区外，污染外环境。极端情况下储罐可能会发生爆炸事故，爆炸产生的冲击波会使物料和其它污染物散落到厂区外，污染附近土壤，产生的烟气对空气造成污染。	
柴油储罐区	柴油	储罐罐体及管线破裂、法兰垫片老化、卸油作业造成的漏油遇明火发	当泄漏的柴油遇明火发生火灾事故时，燃烧产生的烟气会对空气造成污染。	灭火产生消防废水和泡沫可能会溢出围堰通过厂区雨水管网流出厂区外，污染外环境。极端情况下储罐可能会发生爆炸事故，爆炸产生的冲击波会使物料和其它污染物散落到厂区外，污染附近土壤，产生的烟气对空气造成污染。	

风险单元		源项	大气	地表水	土壤、地下水
		生火灾			
燃气锅炉房	管道破损	管道破损遇明火发生火灾爆炸事故	燃烧后产生的二氧化碳、一氧化碳等浓度随着事故的停止影响逐渐减弱并消失。	消防过程中产生的消防废水、灭火的泡沫污染院区土壤，流出厂区外可能污染地表水。	

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析及完善计划

环境风险防控和应急措施主要体现在四个方面：管理制度、风险防范措施、应急物资、历史经验教训，以下从这四个方面寻找差距。公司现有的环境风险防控与应急措施已在前面章节进行论述。本节主要对公司存在的一些问题进行简要分析。

5.1 环境风险管理制度

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，本企业环境风险防控和应急措施制度完善，建立了健全的环境应急管理体系及突发环境事故应急预案培训及演练制度，环境风险的预防和预警完善。

（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，指挥部由总指挥和副总指挥组成，设立应急办公室负责指挥协调现场应急工作，下设现场处置组、通讯联络组、应急监测组、后勤保障组、应急疏散组等。指挥机构及各专业救援组织负责人明确，各应急处置小组做到责任到人。

2、职工环境风险和环境应急管理宣传和培训

本企业应加强对职工的宣传与培训，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。

企业还应加强应急法律法规的宣传与培训，相关法律法规见本报告的 2.2 章节。

4、突发环境事件信息报告制度及执行情况

本企业应建立更加完善的信息报告制度，并在得知突发环境风险事件

发生后，由应急办公室对突发环境事故的性质和类别作出初步认定，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。初报从发现事件后立即上报，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，包公案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，企业应急人员应立即赶赴现场调查了解情况，组织指挥有关人员惊醒先期处置，采取措施努力控制污染和生态破坏事故继续扩大。

5.2 环境风险防控设施

表 5.2-1 企业环境风险防控与应急措施差距分析一览表

评估指标	评估依据	本项目执行情况	差距分析
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	生产车间、电解液仓库02、危险化学品库、NMP 仓库、柴油储罐区、锅炉房、污水处理站药剂存放区、废电池	能满足截流措施要求

评估指标	评估依据	本项目执行情况	差距分析
	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	处理间（暂存间、打孔间、放电间）、危废间地面均采取了硬化防渗措施；电解液仓库02、危险化学品库、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、危废间室内周围设有防泄漏槽，建有泄漏收集池；NMP仓库、柴油储罐周围建有围堰，围堰旁设有防泄漏槽，建有泄漏收集池；污水处理站药剂储罐周围设有围堰。当发生泄漏事故需要洗消时，或发生火灾事故产生消防废水时，可有效防止有害物质外泄。	
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	电解液仓库02、危险化学品库、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）室内建有泄漏收集池；NMP仓库、柴油储罐周围建有围堰，围堰旁设有防泄漏槽，建有泄漏收集池；污水处理站药剂储罐周围设有围堰；厂区污水处理车间设置有一座2436m^{3}的原水池（兼事故水池），通过自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。	能满足事故排水收集措施要求
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	本企业的循环冷却水不外排。	能够满足清净下水系统防控措施要求

评估指标	评估依据	本项目执行情况	差距分析
	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		
雨水排水系统风险防控措施	（1）厂区内雨水均进入废水处理系统；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），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境	目前厂区内雨排水管网总排口有截止阀门，并设有在线监测系统，当消防废水流入雨水管网中时，可以关闭总排口，防止消防废水流出厂区外。	能够满足雨水系统防控措施要求
生产废水处理系统风险防控措施	（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；	本单位生产废水经厂区内污水处理设备处理达标排出厂区外。	能够满足要求
废水排放去向	无生产废水产生或外排	依法获取污水排入排水管网许可，排入华电水务（天津）有限公司污水处理厂。	能够满足要求
	（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		
	（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		
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	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。	能够满足要求
	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		
近3年内突发水环境事件发	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	未发生突发水环境事件。	能够满足要求
	发生过较大等级突发水环境事件的		
	发生过一般等级突发水环境事件的		
	未发生突发水环境事件的		

评估指标	评估依据	本项目执行情况	差距分析
生情况			

5.3 环境应急资源

本企业为危险化学品使用单位，应按照《危险化学品单位应急救援物质配备要求》（GB30077-2013）中对应应急救援物质的总体配备要求、作业场所配备要求、企业应急救援队伍配备要求进行完善，还要结合突发环境事件处置过程需要的吸附材料等方面的要求进行完善。

本企业的应急物资、应急队伍具体情况见《天津三星视界有限公司应急资源调查报告》。除上述企业内应急物质和应急队伍外，本企业与其他组织或单位签订了应急救援互助协议及应急监测协议。

对公司现有的环境应急资源进行调查，公司各装置区配备了个人防护设备和应急物资，对可能发生的泄漏或火灾爆炸事故进行处置；公司安排专人定期对应急物资、设备进行检查，确保各类应急物资、设施都处于可用状态。

5.4 历史经验教训

根据对公司具有泄漏、火灾爆炸事故情况的分析可知，事故发生的主要原因包括物料储存泄漏、操作失误等方面。总结经验教训如下：

（1）生产各岗位应制定严格的安全操作规程，人员培训后合格后上岗，定期进行考核；

（2）应急各岗位应设专人，避免重大事故预案启动不了；

（3）定期检查、检验应急设施，并登记备案；

（4）擅自安排临时用工，未对临时招用的工人进行安全三级教育，未告知作业场所存在的危险因素。

5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容

根据上文分析，本企业环境管理制度比较完善，物资较齐全，可以满足突发环境应急预案的要求，员工应急管理与培训方面、应急物资装备储

备方面比较完善，没有需要整改的项目内容。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据厂区现有的环境风险防控与应急措施分析，公司已建立相应的环境风险防控和应急措施制度，按照要求落实环境风险防控和应急措施；厂区内各个风险单元配备了个人防护设备和应急物资，满足相应的应急要求。根据对公司现有的环境风险防控与应急措施、应急物资差距分析，未发现需要整改的项目。

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 突发环境事件风险分级程序

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件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。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。企业突发环境事件风险分级程序见下图。

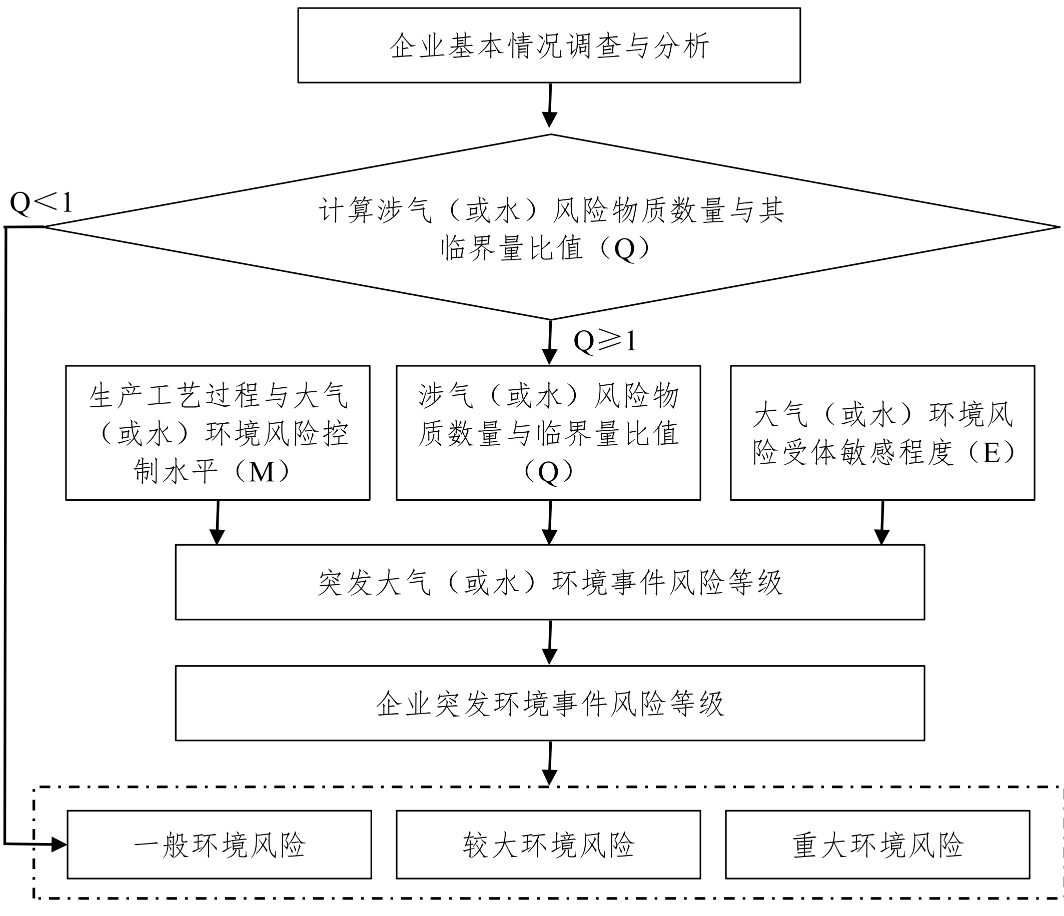


图 7.1-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

7.2 突发大气环境事件风险分级

7.2.1 环境风险物质数量与临界量比值（Q）

涉气风险物质包括 HJ941-2018 附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液、CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液之外的气体和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质，计算大气风险物质在厂界内的存在量（如存在动态变化，则按年度最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当企业存在多种风险物质时，则按下式计算涉气风险物质在厂界内的存在量与其在附录 A 中临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \ldots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w_1，w_2，…，w_n，----每种风险物资的存在量，t;

W_1，W_2，…，W_n，----每种风险物资的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

（1）Q＜1，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

（2）1≤Q＜10，以 Q1 表示；

（3）10≤Q＜100，以 Q2 表示；

（4）Q≥100，以 Q3 表示。

本企业涉气环境风险物质及其临界量见下表：

其中 NMP 的主要成分为 N-甲基吡咯烷酮，属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的第八部分，危害水环境物质类别（慢性 2）,临界量取 200t。电解液的主要成分包括碳酸乙烯酯

8.59-10.59%、碳酸丙烯酯12.13-14.13%、丙酸乙酯18.34-20.34%、丙酸丙酯27.77-29.77%、六氟磷酸锂14.74-15.74%、四氟硼酸锂5.42-6.62%、氟代碳酸乙烯酯0.15-0.19%、碳酸乙烯亚乙酯0.77-0.95%、1,3-丙烷磺内酯2.32-2.84%、丁二腈1.55-1.89%、氟代碳酸乙烯酯0.15-0.19%。根据电解液的理化性质，电解液属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A中的第八部分，危害水环境物质（急性毒性类别：急性1）,临界量取100t。

表7.2-1 涉气环境风险物质情况

序号	物质名称	最大存在总量（t）wi	临界量（t）Wi	wi/Wi
1	NMP	79.92	200	0.3996
2	电解液	9.6	100	0.0960
3	丁酮	0.2399	10	0.0240
4	乙醇	0.4465	500	0.0009
5	天然气（甲烷）	0.1148	10	0.0115
6	柴油	7.5	2500	0.003
7	异丙醇（醇类）	0.0121	10	0.0012
8	丙酮	0.125	10	0.0125
9	硫酸	0.065	10	0.0065
10	37%盐酸	1.8635	7.5	0.2485
11	含切削液废渣	0.6	2500	0.0002
12	废油墨	0.1	10	0.01
13	废电解液	3	100	0.03
14	废矿物油	1	2500	0.0004
15	废电池	0.008	200	0.00004
∑wi/Wi				0.8443

Q=∑wi/Wi

Q<1，以Q0标示，企业直接评为一般环境风险等级，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气

环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。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指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-2 企业生产工艺与环境风险控制水平评估

评估依据	分值	本公司情况	评分
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	不涉及	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 [a]	5/每套	4 台燃气锅炉	
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 [b]	5/每套	不涉及	
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及	
注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。			

表 7.2-3 大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
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的	0	不涉及	0
	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	符合	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	/	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件的	10	/	
	未发生突发大气环境事件的	0	未发生	

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照下表划分为 4 个类型。

表 7.2-4 企业生产工艺过程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≤M＜45	M2
45≤M＜65	M3
M≥65	M4

本企业 M=20，以 M1 表示。

7.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 6.2-5。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

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 500m 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

根据本报告前述对大气环境风险受体的调查及大气环境风险受体敏感程度类型划分表，确定本企业大气环境风险受体敏感程度为类型 1（E1）。

7.2.4 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敏感程度（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），按照表 6.2-6 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 6.2-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1（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 2（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 3（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

根据以上分析，本企业突发大气环境风险等级为一般，表征为：一般-大气（Q0）。

7.3 突发水环境事件风险等级

7.3.1 环境风险物质数量与临界量比值（Q）

涉水风险物质包括 HJ941-2018 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。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质预期临界量的比值，方法同 7.2.1 部分。

本企业涉水风险物质及其临界量见下表：

其中 NMP 的主要成分为 N-甲基吡咯烷酮，属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的第八部分，危害水环境物质类别（慢性 2）,临界量取 200t。电解液的主要成分包括碳酸乙烯酯 8.59-10.59%、碳酸丙烯酯 12.13-14.13%、丙酸乙酯 18.34-20.34%、丙酸丙酯 27.77-29.77%、六氟磷酸锂 14.74-15.74%、四氟硼酸锂 5.42-6.62%、氟代碳酸乙烯酯 0.15-0.19%、碳酸乙烯亚乙酯 0.77-0.95%、1,3-丙烷磺内酯 2.32-2.84%、丁二腈 1.55-1.89%、氟代碳酸乙烯酯 0.15-0.19%。根据电解液的理化性质，电解液属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的第八部分，危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1）,临界量取 100t。

表 7.3-1 涉水环境风险物质情况

序号	物质名称	最大存在总量（t）wi	临界量(t) Wi	wi/Wi
1	NMP	79.92	200	0.3996
2	电解液	9.6	100	0.096
3	丁酮	0.2399	10	0.024
4	乙醇	0.4465	500	0.000893
5	柴油	7.5	2500	0.003
6	异丙醇（醇类）	0.0121	10	0.00121
7	丙酮	0.005	10	0.0125
8	硫酸	0.065	10	0.0065
9	次氯酸钠	0.407	5	0.0814
10	37%盐酸	1.8635	7.5	0.248466667
11	含切削液废渣	0.6	2500	0.00024
12	废油墨	0.1	10	0.01
13	废电解液	3	100	0.03
14	废矿物油	1	2500	0.0004

序号	物质名称	最大存在总量（t）wi	临界量(t) Wi	wi/Wi
15	废油漆	0.01	10	0.001
16	废普通化学试剂	0.1	10	0.01
17	清洗废液	0.14	10	0.014
18	污泥	0.00112	0.25	0.00448
19	废电池	0.008	200	0.00004
∑wi/Wi				0.9437

Q=∑wi/Wi

Q<1，以 Q0 标示，企业直接评为一般环境风险等级，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水（Q0）”。

7.3.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）

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

工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估同 7.2.2，该指标分值最高为 30 分。企业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分值合计最高为 70 分。

表 7.3-2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
生产工艺		≤30	同大气	20
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	危险化学品库、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、柴油储罐区、污水处理站药剂存放区、生产车间地面均采取了硬化防渗措施，危险化学品库室内周围设有防泄漏槽，建有泄漏收集池，	0
	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	8		

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
	物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的		污水处理站药剂储罐周围设有防泄漏槽。柴油储罐周围建有围堰，围堰通向地下收集槽。当发生泄漏事故需要洗消时，或发生火灾事故产生消防废水时，可有效防止有害物质外泄。	
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	危险化学品库、废电池处理间（暂存间、打孔间、放电间）、柴油储罐区、污水处理站药剂存放区、生产车间地面均采取了硬化防渗措施，危险化学品库室内周围设有防泄漏槽，建有泄漏收集池，污水处理站药剂储罐周围设有防泄漏槽。柴油储罐周围建有围堰，围堰通向地下收集槽。当发生泄漏事故需要洗消时，或发生火灾事故产生消防废水时，可有效防止有害物质外泄。	8
	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：	0	本企业的循环冷却水不外排。	0

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
	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 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控措施	1）厂区内雨水均进入废水处理系统；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），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，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	目前厂区内雨排水管网总排口有截止阀门，并设有在线监测系统，当消防废水流入雨水管网中时，可以关闭总排口，防止消防废水流出厂区外。	0
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	（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	本单位生产废水经厂区内污水处理设备处理达标排出厂区外。	0
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8		

<table>
<tr><th>评估指标</th><th>评估依据</th><th>分值</th><th>本公司情况</th><th>评分</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废水排放去向</td><td>无生产废水产生或外排</td><td>0</td><td rowspan="3">依法获取污水排入排水管网许可，排入华电水务（天津）有限公司污水处理厂。</td><td rowspan="3">6</td></tr>
<tr><td>（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</td><td>6</td></tr>
<tr><td>（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</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂内危险废物环境管理</td><td>（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</td><td>0</td><td rowspan="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。</td><td rowspan="2">0</td></tr>
<tr><td>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</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">近 3 年内突发水环境事件发生情况</td><td>发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的</td><td>8</td><td rowspan="4">未发生突发水环境事件。</td><td rowspan="4">0</td></tr>
<tr><td>发生过较大等级突发水环境事件的</td><td>6</td></tr>
<tr><td>发生过一般等级突发水环境事件的</td><td>4</td></tr>
<tr><td>未发生突发水环境事件的</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">总计</td><td colspan="3">34</td></tr>
</table>

将企业生产工艺与环境风险控制水平、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照下表划分为 4 个类型。本企业评分为 M=34，用 M2 表示。

表 7.3-3 企业生产工艺过程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≤M＜45	M2
45≤M＜65	M3
M≥65	M4

7.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见下表。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.3-4 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一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）废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2（E3）	（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，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，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、泥石流多发等地区
类型 3（E3）	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
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域的边界为准	

根据前文调查分析，本企业排水口下游 10 公里流经范围内的水环境风险受体为北运河，故本次评估选取北运河作为水环境风险受体。北运河属于天津市划定的生态保护红线区域，本公司水环境风险受体敏感程度为类型 2（E2）。**7.3.4 突发水环境事件风险等级确定**

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），按照企

业风险分类矩阵确定企业突发水环境事件风险等级。

查表得本企业突发水环境风险等级为一般，表征为：一般-水（Q0）

7.4 级别表征

根据以上结果，且本企业近三年内未受到环境保护主管部门处罚，无需调高风险等级，所以本企业突发环境事件风险等级为一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。

8 附图

（1）企业地理位置图

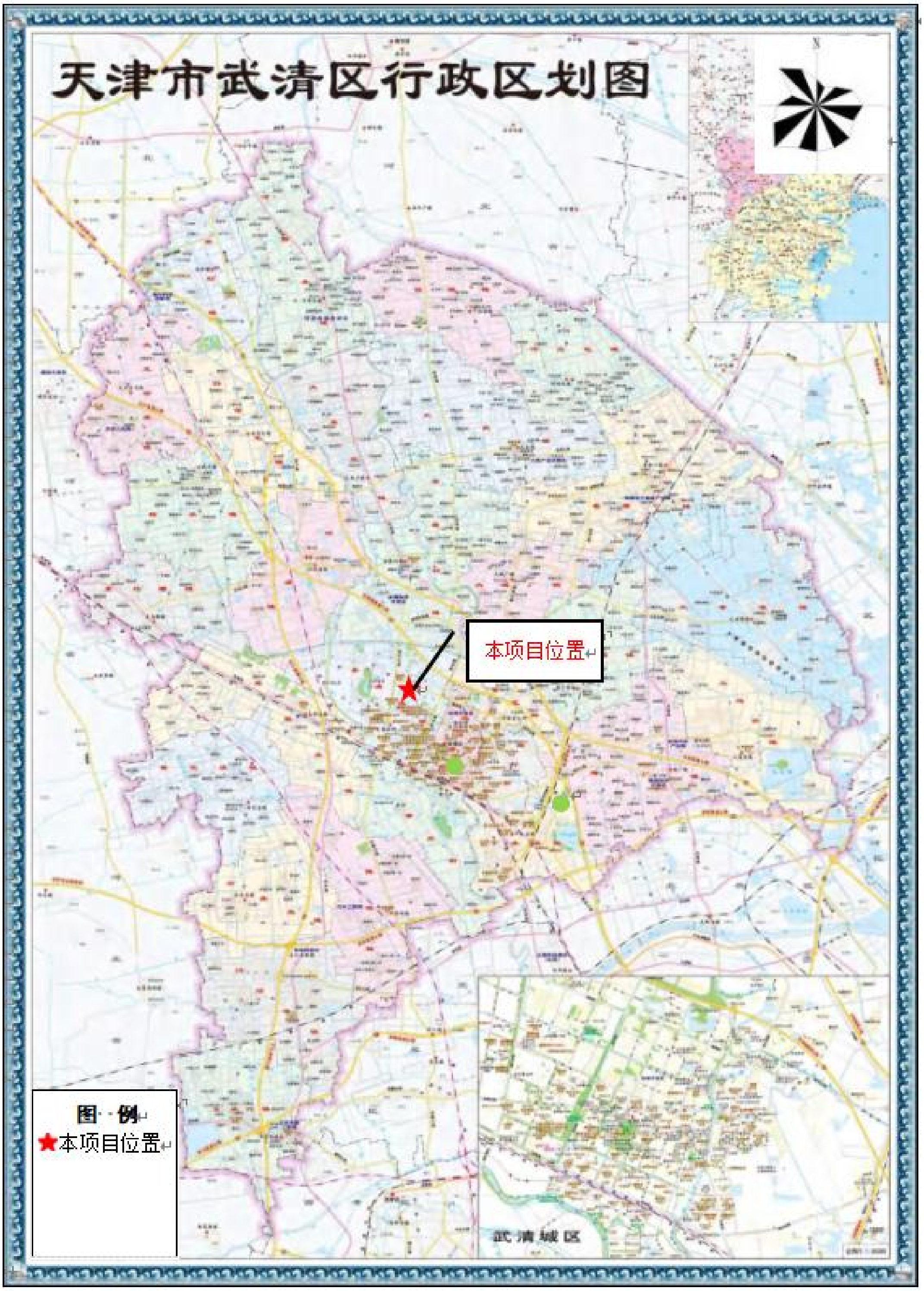
（2）厂区平面布局图与环境风险单元分布图

（3）企业周边环境风险受体分布图

（4）应急疏散图

（5）雨污管网图

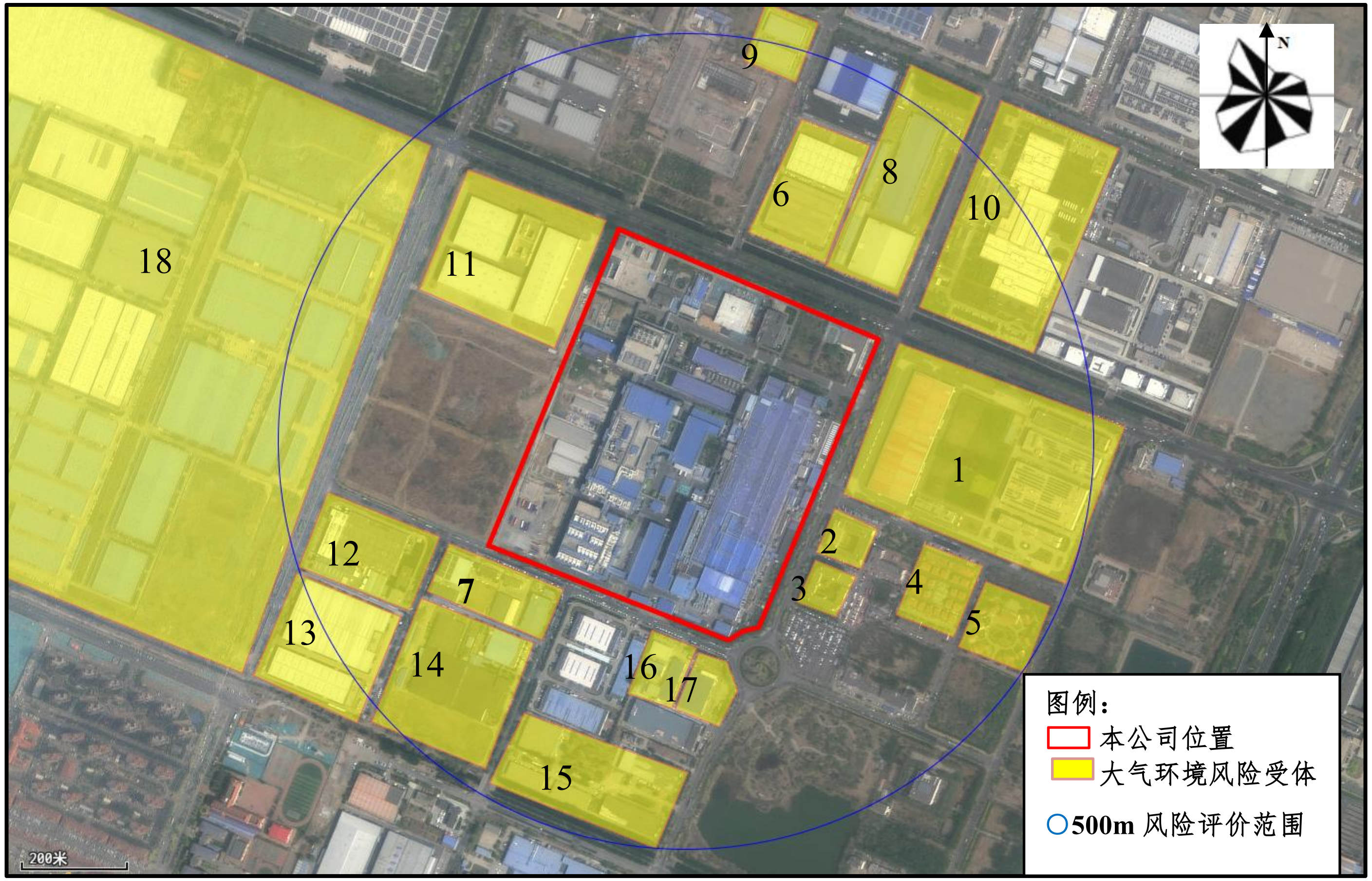
（1）企业地理位置图



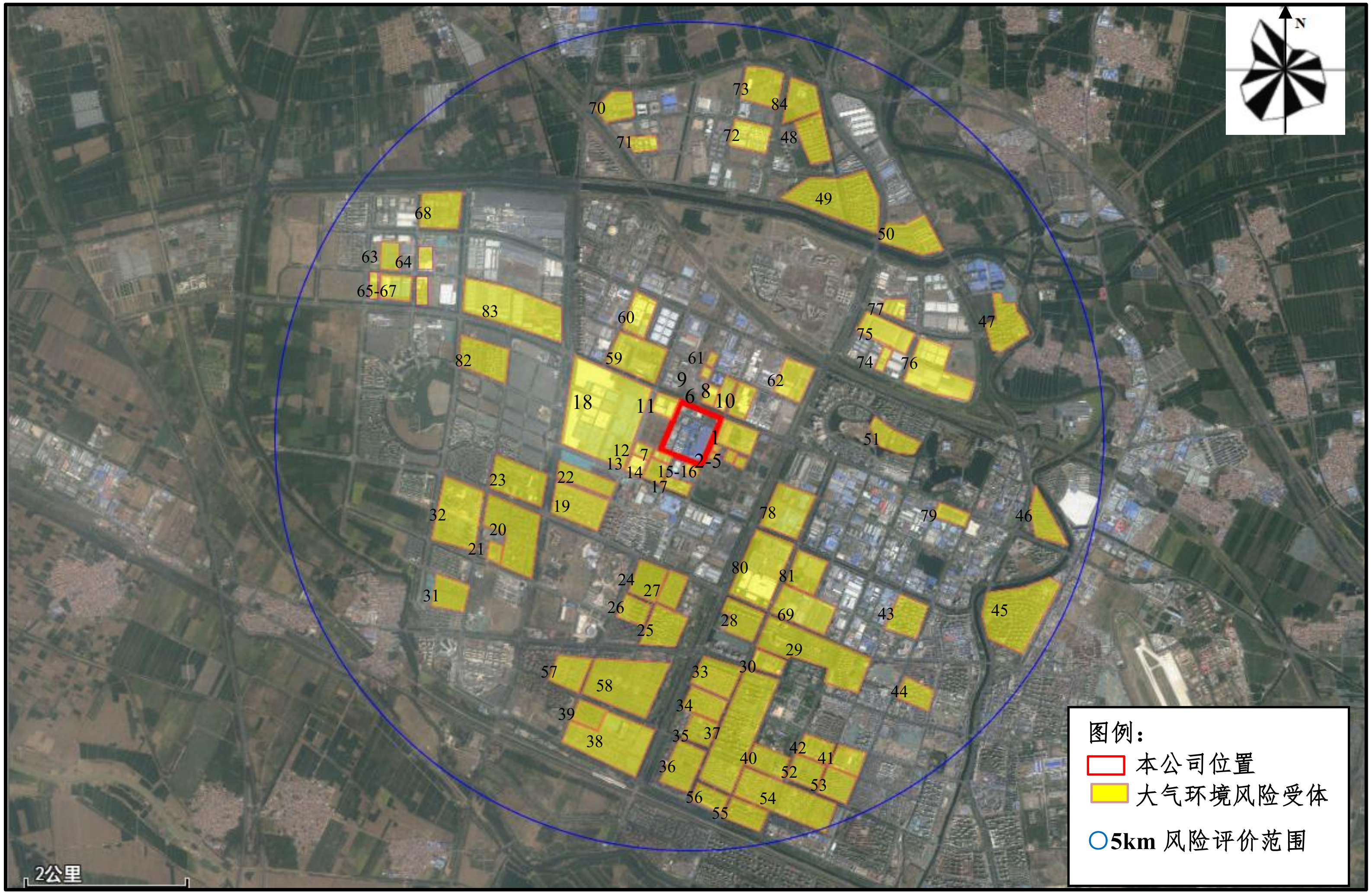
（2）厂区平面布局图


SAMSUNG
天津三星视界有限公司 & 三星（天津）电池有限公司
风险分级管控厂区图
当心火灾
当心腐蚀
当心吊物
当心叉车
注意安全
当心高温
当心瓦斯
当心车辆
当心触电
当心爆炸
当心坠落
噪声有害
当心电离辐射
当心泄漏
当心滑跌
当心冻伤
当心机械伤害
当心伤手
当心中毒
危险废物
T2化成栋
T2电池栋
动力中心
变电站
环境班
成品库
原材库
托盘仓库T2
草坪
动力栋
冷却塔
锅炉房
加工职
新食堂
M栋
福利栋
T1生产栋
管理栋
足球场
篮球场
花园
包装材仓库
班车停车场
停车场
二号门
一号门
34 管理栋
35 防灾中心
36 福利栋
37 1门保安室
38 新食堂
编号 地点 注意事项
1 化学品库（大）
2 化学品库（小）
3 危废仓库
4 生活污水处理
5 110KV变电站
6 锅炉房
7 解体室
8 圆形电解液室
9 NMP废液罐
10 圆形NMP罐
11 T2电解液供给室
12 Pouch电解液室
13 柴油罐
14 机加工车间
15 安评栋
16 NMP供给室
17 环境班
18 成品库
19 原材库
20 托盘仓库T2
21 电池保管室
22 废电池处理室
23 电池焚烧室
24 T1生产栋
25 M栋
26 2工厂电池栋
27 2工厂化成栋
28 垃圾场
29 动力栋
30 动力中心
31 包装材仓库
32 托盘存放室
33 液氮罐

（3）企业周边环境风险受体分布图



附图 3-1500m 范围内大气环境风险受体分布图



附图 3-25km 范围内大气环境风险受体分布图

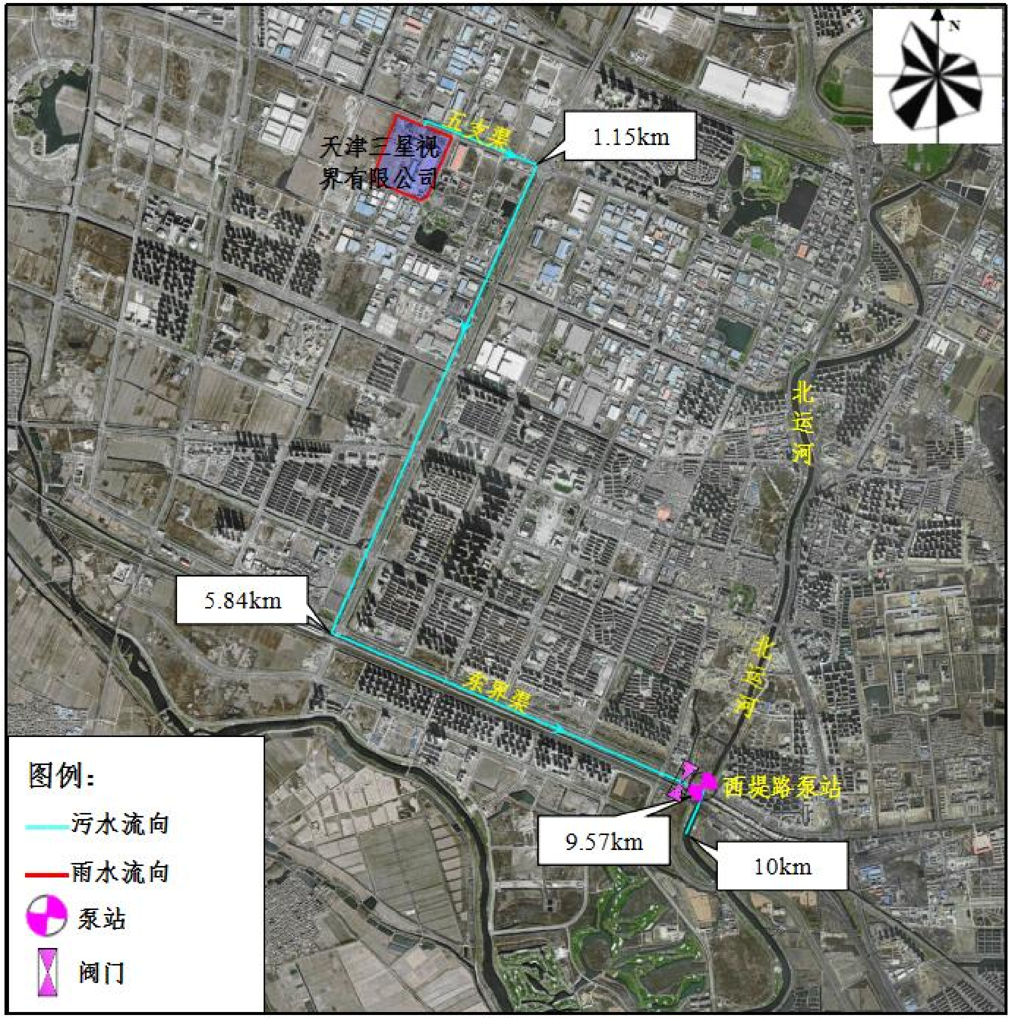
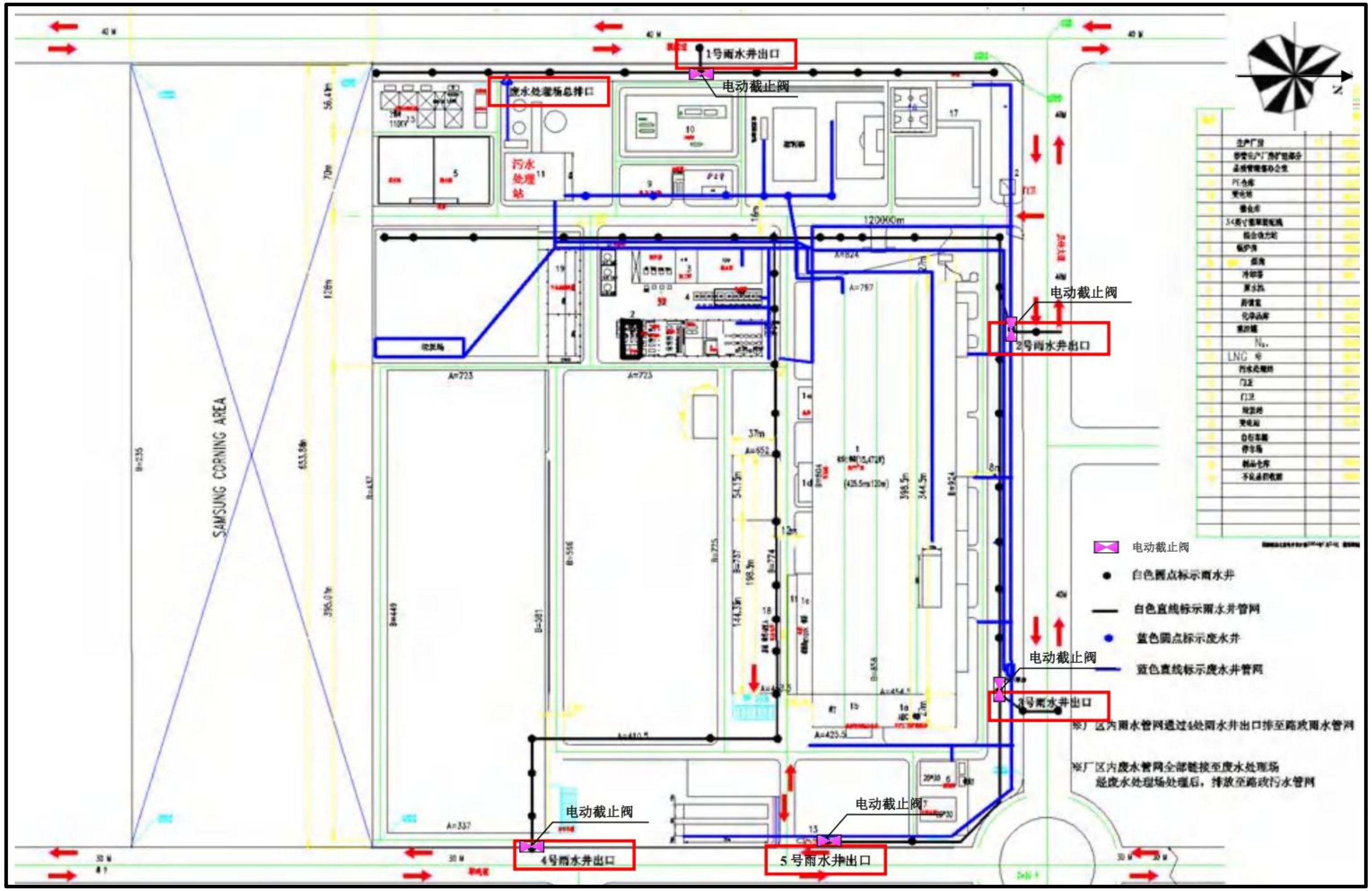


图 3-3 本企业雨水排口下游 10 公里水环境风险受体分布图

（4）应急疏散图


室外集合疏散路线
110KV
废品厂
化成栋
电池栋
空压机房
锅炉房
环境班
仓库栋
原材仓库
加工职
福利栋
管理栋
紧急集合地点足球场
生产栋
危品库

（5）雨污管网图


1号雨水井出口
电动截止阀
废水处理场总排口
污水处理站
电动截止阀
2号雨水井出口
SAMSUNG CORNING AREA
电动截止阀
3号雨水井出口
电动截止阀
4号雨水井出口
电动截止阀
5号雨水井出口
电动截止阀
白色圆点标示雨水井
白色直线标示雨水井管网
蓝色圆点标示废水井
蓝色直线标示废水井管网
※厂区内废水管网全部链接至废水处理场
经废水处理场处理后，排放至路政污水管网