

通富通科（南通）微电子有限公司
汽车等新兴应用领域封测产能提升项目
环境风险专项评价报告

通富通科（南通）微电子有限公司
2026年1月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	2
1.2.1 国家有关法律法规	2
1.2.2 地方有关法律法规	3
1.2.3 评价技术依据	3
1.3 评价工作程序	4
2 风险调查	6
2.1 危险物质调查	6
2.2 生产工艺调查	7
2.3 环境风险敏感目标调查	7
3 环境风险潜势划分	9
3.1 危险物质及工艺系统危险性确定（P）	9
3.2 各要素环境敏感程度（E）	11
3.3 环境风险潜势划分	14
4 风险识别	15
4.1 物质危险性识别	15
4.2 生产系统危险性识别	16
4.2.1 危险单元划分	16
4.2.2 生产系统危险性识别	16
4.2.3 主要生产装置危险性识别	17
4.2.4 储运等公辅设施危险性识别	17
4.2.5 环保设施危险性识别	18
4.3 环境风险类型及危害性分析	19
4.3.1 环境风险类型	19
4.3.2 风险危害性分析及扩散途径	19
4.4 次生/伴生事故风险识别	20
4.5 危险物质环境转移途径识别	21

4.6 其他风险识别	22
4.7 风险识别结果	24
5 环境风险影响预测与评价	25
5.1 风险事故情形及最大可信事故	25
5.1.1 风险事故情形	25
5.1.2 最大可信事故设定	28
5.2 事故源强确定	28
5.2.1 物质泄漏事故源项分析	28
5.2.2 火灾爆炸事故	30
5.3 环境风险分析	31
5.3.1 大气风险预测	31
5.3.2 地表水风险影响分析	38
5.3.3 地下水风险影响分析	39
5.4 小结	42
6 环境风险管理	44
6.1 环境风险防控和应急措施制度	44
6.2 环境风险防范措施	44
6.2.1 大气环境风险防范措施	44
6.2.2 地表水环境风险防范措施	47
6.2.3 土壤、地下水环境风险防范措施	53
6.2.4 危险化学品储运安全防范措施	53
6.2.5 危险废物的风险防范措施	54
6.2.6 消防及火灾报警系统风险防范措施	55
6.2.7 应急物资与装备	55
6.2.8 现有环境风险防控和应急措施差距分析	57
6.2.9 环境风险防范措施依托可行性	58
6.2.10 与区域的突发环境风险防控体系的衔接	58
6.3 事故处理措施	59
6.3.1 火灾扑救	59

6.3.2 泄漏处理	60
6.3.3 事故现场隔离与疏散方案	61
6.3.4 事故现场疏散方案	62
6.3.5 事故现场安置方案	63
6.3.6 事故污染物进入环境后的消除措施	64
6.4 突发环境事件应急预案编制要求	64
6.4.1 编制要求	64
6.4.2 应急监测计划	66
6.4.3 应急抢险、救援及控制措施	68
6.4.4 应急响应终止程序与恢复措施	73
6.4.5 应急演练	74
6.4.6 应急处置卡	74
6.4.7 环境风险辨识	74
6.5 隐患排查工作	74
6.6 应急管理制度	76
6.7 与园区应急预案的联动	77
7 风险评价结论及建议	80
7.1 项目危险因素	80
7.2 环境敏感性及事故环境影响	80
7.3 环境风险防范措施和应急预案	80
7.4 环境风险评价结论	81

1 概述

1.1 项目由来

通富通科（南通）微电子有限公司（以下简称“通富通科”）成立于 2021 年 10 月 22 日，注册地位于南通市通京大道 226 号，主要从事集成电路设计制造及销售，是通富微电子股份有限公司的六大生产基地之一。企业现已进行了四期环评项目，已批复的环评产能为：年产存储器封装测试 32220 万块、功率器件封装测试 160000 万块（其中 ACEPACK 产品 100 万块、PDFN5*6 产品 130000 万块、TO252 产品 20700 万块、TO247 产品 9200 万块）、微控制器（MCU）产品封装测试 103500 万块。

2020 年以来，国家支持集成电路产业发展的政策红利正在逐步释放，集成电路国产化需求大大提升，国产化的强劲需求有力的推动了行业快速发展，国内封测企业也迎来了前所未有的发展机遇，助推自身的产品线升级，向更高集成、高性能计算、高端存储方向迈进。

集成电路技术是信息社会的重要基石，随着集成电路的复杂化，单位体积信息的提高和单位时间处理速度的越来越高，随之而来的是封装产品引脚数的提高。另一方面电子产品小型化的发展趋势十分明确，这种市场需求对电路封装技术提出了相应的要求，不再满足于封装原有的保护、支撑、连通等功能，而是越发强调封装产品在单位体积或者面积内可以承载的芯片大小以及数量。因此，电子产品小型化属于下游强需求，必将驱动先进封装技术的快速发展，拥有先进封装技术的公司也将占有市场优势。

为满足市场需要、实现公司战略目标，通富通科拟投资 109956 万元，利用现有的厂房及公用设施，购置磨片机、划片机、切割捡片一体机、贴片机、键合机、自动光学检查机、外观机、机械手及测试机等设备仪器，建设汽车等新兴应用领域封测产能提升项目，项目建成后将年新增汽车等新兴应用领域封测产能 50400 万块（HPC 产品）的生产能力。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”“80 电子器件制造 397”中“集成电路制造”，应编制环境影响报告表。通富通科（南通）微电子有限公司委托我公司开展该项目环境影响评价工作，我公司接受委托后，进行了实地踏

勘和资料收集，在工程分析的基础上，编制了本环境影响报告表。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，分析企业厂区主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，本项目建成后全厂危险废物储存量超过其临界量，对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中表1专项评价设置原则表，本项目应设置环境风险专项评价，编制本报告。

表 1.1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则
大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目

1.2 编制依据

1.2.1 国家有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；
- (7) 《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）；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号，2013年修正本）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2025版）；
- (10) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）；

-
- (11) 《突发环境事件应急预案管理办法》（环境保护部部令第 34 号）；
 - (12) 《突发环境事件信息报告办法》（部令[2011]第 17 号）；
 - (13) 《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）；
 - (14) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年修改）；
 - (15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号），2013 年 12 月 7 日修订；
 - (16) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）；
 - (17) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）；
 - (18) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；
 - (19) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）。

1.2.2 地方有关法律法规

- (1) 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 23 日通过修订）；
- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 修正版）；
- (3) 《江苏省土壤污染防治条例》（2022 年 3 月 31 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2022 年 9 月 1 日起实施）；
- (4) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号）；
- (5) 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338 号）；
- (6) 《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）；
- (7) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；
- (8) 《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（试行）（DB32/T 3795-2020）；
- (9) 《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）。

1.2.3 评价技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2018）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；
- (8) 建设单位提供的项目技术协议等其他工程、设计资料。

1.3 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次环境风险评价工作程序如下图所示。

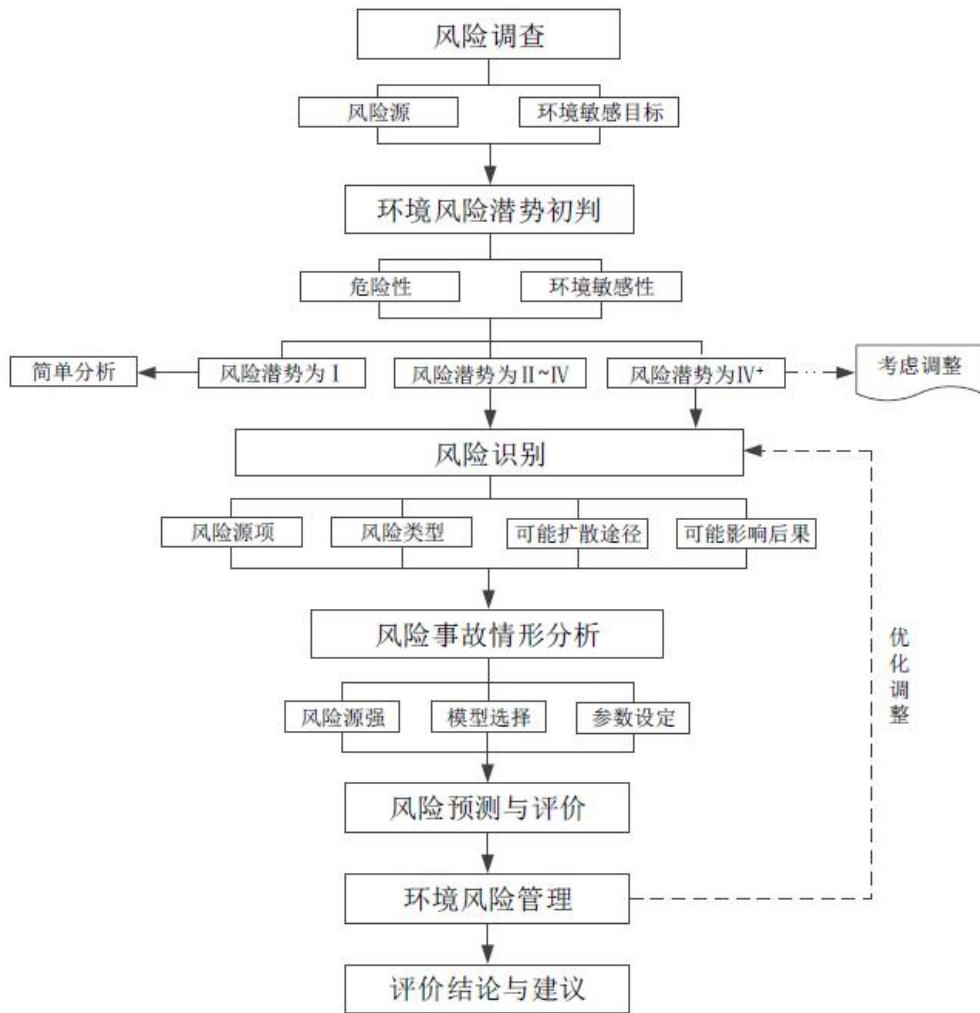


图 1.3-1 环境风险评价工作程序图

根据本项目工程特征、排污特征以及相应的控制标准，确定本项目评价因子。

表 1.3-1 评价因子一览表

环境	影响评价因子
----	--------

环境 风险	液氨、银、镍、铜、硫酸、盐酸、硝酸等
----------	--------------------

2 风险调查

2.1 危险物质调查

本项目主要风险单元为厂房 1、甲类仓库、原料仓库、表面处理车间、污水处理站和危废仓库，其中厂房 1 和厂房 3 不存储风险物质。

本项目涉及的危险物质数量、分布情况等如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 本项目涉及的危险物质最大存在总量及分布情况

序号	位置	物质名称 ^[1]	最大存在总量 qn/t ^[2]
1	甲类仓库（依托现有）	液氨	1.6 ^[3]
2		银及其化合物（银浆、导电胶）	0.07 ^[4]
3		盐酸	0.1 ^[5]
4		硫酸（含去氧化液）	1.94 ^[5]
5		硝酸	0.2 ^[5]
6		浸泡液	10 ^[5]
7		去氧化液	2.84 ^[5]
8		电镀添加剂	0.5 ^[5]
9	原料仓库（依托现有）	中和液	2.5 ^[5]
10		退镀添加剂	0.5 ^[5]
11		甲基磺酸	2 ^[5]
12		甲磺酸锡	0.5 ^[5]
13		磷酸（中和液）	0.05
14		邻苯二酚（电镀添加剂）	0.01
15		助焊剂	0.0001
16		密封胶	0.1
17		硅凝胶	0.7
18	表面处理车间（槽液）	去氧化槽液	0.18 ^[6]
19		浸泡槽液	1 ^[6]
20		电镀槽液	0.05 ^[6]
21		中和槽液	0.25 ^[6]
22		退镀槽液	0.05 ^[6]
23		甲基磺酸（槽液）	0.2 ^[6]
24		甲磺酸锡槽液（槽液）	0.05 ^[6]
25		磷酸（中和槽液）	0.005 ^[6]
26		硫酸（去氧化槽液）	0.2 ^[6]
27		邻苯二酚（电镀添加剂）	0.001
28		铜及其化合物（去氧化槽液）	0.0009 ^[7]
29		镍及其化合物（去氧化槽液）	0.00036 ^[7]

30	危废仓库（依托现有）	有机废液	15
31		废矿物油	1.2
32		其他各类危险废物	60
33	污水处理站	水处理药剂（PAC、PAM）	2.5
34		铜及其化合物（含铜废水）	0.0003 ^[8]
35		镍及其化合物（含镍废水）	0.00004 ^[8]

注：[1]本报告风险物质已考虑全厂与本项目共有一个风险单元（厂房1、甲类仓库、原料仓库、表面处理车间、污水处理站和危废仓库）的原辅料，全厂其余风险物质位于其他风险单元，厂房1和厂房3不存储风险物质；[2]本项目风险物质最大储存量按全厂现有不增加，只增加周转次数，且最大储存量已考虑在线量（约为最大储存量10%）；[3]全厂液氨储罐储存量不变，只增加液氨转运频次，液氨储罐400kg（4个），储罐容积按80%计算，液氨储罐最大储存量为1.28t，在线量约0.32t，液氨共计1.6t；[4]原料仓库银浆（银含量70%）最大储存量0.1t，折合银0.07t；[5]本项目硫酸、盐酸、硝酸、浸泡液、去氧化液、电镀添加剂、中和液、退镀添加剂、甲基磺酸、甲磺酸锡最大储存量按全厂现有不增加，只增加周转次数，其中去氧化液中含硫酸最大储存量为1000L*1.84kg/L=1.84t；[6]表面处理车间浸泡液、电镀添加剂、中和液（包含磷酸）、退镀添加剂、甲基磺酸、甲磺酸锡、去氧化液槽液（包含硫酸）在线量，约最大储存量的10%；[7]去氧化槽更换废槽液中镍浓度（2g/L），去氧化槽更换废槽液中铜浓度（5g/L）；[8]镍和铜及其化合物按照含镍和含铜废水中镍和铜的日均产生量计算。

2.2 生产工艺调查

HPC线生产工艺流程主要包括磨片、划片、贴膜、装片、固化、键合、塑封、表面处理、切筋、检测等，不涉及高温高压工艺。

实验室测试过程中涉及危险物质：硫酸、盐酸。

液氨制氢过程中涉及高温（800°C），且涉及危险物质：液氨、氢气。

2.3 环境风险敏感目标调查

建设项目环境风险敏感目标见表2.3-1。

表2.3-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	厂址周边5km范围内				
序号	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数
环境空气	1 西安桥村	西南	150	居住区	20人
	2 袁桥村	西南	590	居住区	850人
	3 长林桥村	北	340	居住区	1152人
	4 芦花港村	东南	1800	居住区	3560人
	5 丁涧庄村	西北	2049	居住区	3560人
	6 葛长路村	东北	2506	居住区	1456人
	7 横岗小学	西北	2518	学校	1300人
	8 横港村	西北	2628	居住区	2424人
	9 费桥村	西南	2664	居住区	4221人
	10 兴仁小学	东南	2772	学校	1600人
	11 秦北村	西南	2810	居住区	1422人

类别	环境敏感特征					
地表水	12	兴仁村	东南	2846	居住区	8584人
	13	兴港佳苑	西北	2923	居住区	1411人
	14	三庙村	东南	3000	居住区	5342人
	15	通富佳苑	东南	3000	居住区	1253人
	16	东郊庄园	南	3289	居住区	2000人
	17	紫星村	东北	3348	居住区	3425人
	18	太阳殿村	西北	3377	居住区	2541人
	19	桥北村	西南	3423	居住区	4353人
	20	八里庙村	西南	3546	居住区	3648人
	21	仁和景苑	东南	3656	居住区	4658人
	22	仁和家园	东南	3693	居住区	3220人
	23	运河村	西南	3765	居住区	264人
	24	南通市第六人民医院	西南	3775	医院	500人
	25	兴仁中学	东南	3899	学校	1600人
	26	永护村	东	4054	居住区	3690人
	27	孙家桥村	东南	4154	居住区	2150人
	28	桥东村	西南	4188	居住区	2000人
	29	阚庵东村	东北	4271	居住区	2975人
	30	施店村	西	4336	居住区	2425人
	31	民安花苑社区	西南	4633	居住区	1800人
	32	阚家庵村	东北	4711	居住区	2112人
	33	韩家坝村	东北	4800	居住区	3543人
	34	徐庄村	东南	5000	居住区	3218人
	35	兴仁卫生院	东南	2600	医院	200人
	36	江苏商贸职业学院	西南	3700	学校	2000人
	37	南通人力资源大厦	西南	3900	行政办公	120人
	38	秦灶街道社区卫生服务中心	西南	3000	医院	150人
	39	兴仁镇政府	东南	4800	行政办公	180人
	40	兴仁派出所	东南	3700	行政办公	100人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					1172	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					91027	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
受纳水体						
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围 (km)		
	1	西苏界河	III类	其他		
内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)	
	1	通吕运河(主城区)清水通道维护区	生态管控区	III类	4700	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
	1	不涉及环境敏感区	不敏感	/	中	/
地下水环境敏感程度 E 值					E2	

注：以厂区东北角为原点

3 环境风险潜势划分

3.1 危险物质及工艺系统危险性确定（P）

（1）危险物质数量与临界量的比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B（B₁、B₂）中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，厂区内涉及风险物质最大存在总量与其临界量详见下表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	甲类仓库 (依托现有)	液氨	7664-41-7	1.6	5	0.32
2	原料仓库 (依托现有)	银及其化合物（银浆）	/	0.07	0.25	0.28
3		盐酸	7647-01-0	0.1	7.5	0.013
4		硫酸（包含去氧化液中硫酸）	7664-93-9	1.94	10	0.194
5		硝酸	7697-37-2	0.2	7.5	0.027
6		浸泡液	/	10	50 ^[1]	0.2
7		电镀添加剂	/	0.5	50 ^[1]	0.01
8		中和液	/	2.5	50 ^[1]	0.05
9		去氧化液	/	2.84	50 ^[1]	0.0568
10		退镀添加剂	/	0.5	50 ^[1]	0.01
11		甲基磺酸	/	2	50 ^[1]	0.04

12	表面处理车间（槽液）	甲磺酸锡	/	0.5	50 ^[1]	0.01
13		磷酸（中和液成分）	7664-38-2	0.05	10	0.005
14		邻苯二酚	120-80-9	0.01	50 ^[1]	0.0002
15		助焊剂	/	0.0001	50 ^[1]	0.000002
16		密封胶	/	0.1	50 ^[1]	0.002
17		硅凝胶	/	0.7	50 ^[1]	0.014
18		硫酸（去氧化槽液）	7664-93-9	0.18	50 ^[1]	0.0036
19		浸泡槽液	/	1	50 ^[1]	0.02
20		电镀槽液	/	0.05	50 ^[1]	0.001
21		中和槽液	/	0.25	50 ^[1]	0.005
22		退镀槽液	/	0.05	50 ^[1]	0.001
23		甲基磺酸（槽液）	/	0.2	50 ^[1]	0.004
24		甲磺酸锡槽液（槽液）	/	0.05	50 ^[1]	0.001
25		去氧化槽液	/	0.18	50 ^[1]	0.0036
26		磷酸（中和液）	7664-38-2	0.005	10	0.0005
27		邻苯二酚（电镀添加剂）	120-80-9	0.001	50 ^[1]	0.00002
28		铜及其化合物（去氧化槽液）	/	0.0009	0.25	0.0036
29		镍及其化合物（去氧化槽液）	/	0.00036	0.25	0.00144
30	危废仓库 (依托现有)	有机废液	/	15	10	1.5
31		废矿物油	/	1.2	2500	0.0005
32		其他各类危险废物(废活性炭、废滤芯、废树脂等)	/	60	50 ^[1]	1.2
33	污水处理站	水处理药剂(PAC、PAM 等)	/	2.5	50 ^[1]	0.05
34		铜及其化合物	/	0.0003	0.25	0.0012
35		镍及其化合物	/	0.00004	0.25	0.00016
项目 Q 值Σ					4.0286	

注: [1]属于 GB 30000.18 中类别 3 物质。

(2) 行业及生产工艺 (M) :

根据 HJ169-2018 规定, 分析本项目所属行业及生产工艺特点, 评估生产工艺情况。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3.1-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化 工、医药、碱 轻工、化 纤、有色治 化	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯 化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、 加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧 化工艺、胺基化工艺、新型煤化工工艺、	10/每套	不涉及	0

炼等	电石生产工艺、偶氮化工艺			
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺 过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套	1 套液氨制氢 装置、1 个液 氨、氢气储罐区	10
管道、港口 /码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头 等	10	不涉及	0
石油天然 气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、 气库（不含加气站的气库），油库（不含 加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇 燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
	a: 高温工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{ MPa}$; b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			/
	合计			15

由上表可知，M 值为 15，以 M2 表示。

结合拟建项目风险物质 Q 值，对照表 3.1-3，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

表 3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

3.2 各要素环境敏感程度 (E)

(1) 大气环境敏感程度 (E) 的分级确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，大气环境敏感程度分级原则见下表所示。

表 3.2-1 大气环境敏感程度分级

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

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，故大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境敏感程度 (E) 的分级确定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别下表。

表 3.2-2 地表水环境敏感程度分级

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

表 3.2-3 地表水功能敏感性分区

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

表 3.2-4 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；

	海水浴场；航洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

发生事故时，本项目事故废水可经雨污水管网进入西苏界河，汇入英雄竖河，对照《江苏省地表水（环境）功能区划（2021~2030）》，英雄竖河为III类水体，24h 流经范围不跨国界及省界，故地表水环境敏感程度为 F2；雨水排口下游 10 公里流经范围内不涉及类型 1 和类型 2 中的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3，因此本项目地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境敏感程度（E）的分级确定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3.2-5 地下水环境敏感程度分级

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

表 3.2-6 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 3.2-7 包气带防污性能分级

分级	包气带防污性能分级
----	-----------

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

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数

本项目所在区域为江海冲击平原，表面覆盖土层为亚粘土，土层厚度为1.2~2.5m，覆盖层下，土质为粉砂土，土层厚度为10~25米，渗透系数为0.6~1m/d，介于 $10^{-6} \sim 10^{-3} \text{cm/s}$ 之间，包气带防污性能分级为D1。

本项目不在集中式饮用水水源保护区及准保护区以外的补给径流区，不在其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区，因此本项目地地下水功能敏感性分区敏感性为“不敏感 G3”。综合项目所在地地下水功能敏感性分区与包气带防污性能分级，地下水环境敏感程度为E2。

3.3 环境风险潜势划分

表 3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

据此确定本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势级评价工作等级见表 3.3-2。

表 3.3-2 风险评价等级判别表

环境要素	敏感程度 E 值	危险性 P 级	风险潜势	评价等级
大气环境	E1	P3	III	二级
地表水	E2	P3	III	二级
地下水	E2	P3	III	二级

由上表可知，本项目风险综合评价等级为二级。

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 3.3-3。

表 3.3-3 评价范围表

评价内容		评价范围
环境风险	大气	建设项目厂址周边 5000m 范围
	地表水	事故废水排放点（厂区原料仓库、厂房 1、表面处理车间、甲类仓库和危废仓库等）至西苏界河下游

评价内容	评价范围
地下水	建设项目边界周边 6km ² 范围内

4 风险识别

4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,分析主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物,给出主要危险物质危险特性。

表 2.3-1 主要危险物质危险特性及分布情况

序号	危险物质	易燃易爆	有毒有害	备注
1	液氨	是	是	原料
2	银及其化合物(银浆)	否	是	原料
3	盐酸	否	是	原料
4	硫酸(含去氧化液中硫酸)	否	是	原料
5	硝酸	否	是	原料
6	浸泡液	否	是	原料
7	电镀添加剂	否	是	原料
8	中和液	否	是	原料
9	退镀添加剂	否	是	原料
10	甲基磺酸	否	是	原料
11	甲磺酸锡	否	是	原料
12	磷酸(中和液成分)	否	是	原料
13	邻苯二酚	否	是	原料
14	助焊剂	否	是	原料
15	密封胶	否	是	原料
16	硅凝胶	否	是	原料
17	有机废液	否	是	固废
18	废矿物油	否	是	固废
19	其他各类危险废物(废活性炭、废滤芯、废树脂等)	否	是	固废
20	水处理药剂(PAC、PAM)	否	是	原料
21	铜及其化合物(含铜废水、去氧化槽液)	否	是	废水
22	镍及其化合物(含镍废水、去氧化槽液)	否	是	废水
23	一氧化碳	是	是	火灾和爆炸伴生/次生物
24	二氧化硫	否	是	火灾和爆炸伴生/次生物
25	氮氧化物	否	是	火灾和爆炸伴

				生/次生物
--	--	--	--	-------

4.2 生产系统危险性识别

4.2.1 危险单元划分

按工艺流程、平面功能分区、物质危险性进行危险单元划分，结果如下表所示。

表 4.2-1 本项目主要危险单元划分及危险物质最大存在量（单位：t）

序号	危险物质	危险单元				
		甲类仓库	原料仓库	表面处理车间	危废仓库	污水处理站
1	液氨	1.6	/	/	/	/
2	银及其化合物	/	0.07	/	/	/
3	盐酸	/	0.1	/	/	/
4	硫酸	/	1.94	0.2	/	/
5	硝酸	/	0.2	/	/	/
6	浸泡液	/	10	1	/	/
7	去氧化液	/	2.84	0.18	/	/
8	电镀添加剂	/	0.5	0.05	/	/
9	中和液	/	2.5	0.25	/	/
10	退镀添加剂	/	0.5	0.05	/	/
11	甲基磺酸	/	2	0.2	/	/
12	甲磺酸锡	/	0.5	0.05	/	/
13	磷酸	/	0.05	0.005	/	/
14	邻苯二酚	/	0.01	0.001	/	/
15	助焊剂	/	0.0001	/	/	/
16	密封胶	/	0.1	/	/	/
17	硅凝胶	/	0.7	/	/	/
18	铜及其化合物	/	/	0.0009	/	0.0003
19	镍及其化合物	/	/	0.00036	/	0.00004
20	有机废液	/	/	/	15	/
21	废矿物油	/	/	/	1.2	/
22	其他各类危险废物	/	/	/	60	/
23	水处理药剂	/	/	/	/	2.5

4.2.2 生产系统危险性识别

表 4.2-2 本项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
------	-------	------	-----	-----------------	----------

原料仓库	化学原料	冰醋酸、双氧水、染料、色浆、保险粉等	燃烧爆炸危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损	是
表面处理车间	各类槽液	电镀槽液、中和槽液、去氧化槽液等	燃烧爆炸危险性、毒性	操作不当，带入火源，线路老化等	否
甲类仓库	原料	液氨、氢气	燃烧危险性	设备破裂、超负荷运行、误操作等	是
危废仓库	危险废物	危险固废	危险燃烧性、毒性	防渗材料破损，误操作等	否
废气处理设施	废气处理装置	非甲烷总烃、硫酸雾	燃爆危险性、毒性	废气处理设施发生故障，更换不及时	否
废水处理设施	未经处理或处理未达标的废水	生产废水	毒性	废水处理站设备故障	否

4.2.3 主要生产装置危险性识别

甲类仓库涉及液氨储罐、氢气储罐及液氨分解制备氢气过程。

①若甲类仓库液氨、氢气储罐未按要求进行防护及操作，因仪表失灵、阀门或法兰损害导致连接密封不良、输送管道遇硬物撞击而破裂、罐装操作不当等因素，引起液氨、氢气泄漏事故，遇明火发生火灾爆炸事故。

②液氨气制氢过程中，氨分解炉的操作温度高于氨气的燃点，若氨分解炉发生泄漏事故，向大气排放高温氨、氢，引起环境污染事故；高温条件下，氨和氢气可能燃烧，导致火灾爆炸事故；若操作不当或设备故障而发生超压，导致爆炸事故。

③若生产设备选用的材质和制造存在缺陷，在长期使用过程中，可能出现设备变形、损坏，引起设备内氨泄漏，造成中毒事故；若接触腐蚀性物料的设备设施未按照物料性质要求进行防腐处理，在生产过程中可能造成设备腐蚀加快，损坏设备，引起氨泄漏，造成中毒事故；若接触易燃易爆物品的容器未采取防静电措施或其防静电连接不可靠，其静电积聚放电产生的电火花为易燃易爆环境提供引燃引爆源，导致火灾爆炸事故。

④电气线路过载、短路、接触不良、散热差、线路老化等设备和技术因素引起电气火灾，导致爆炸事故。

4.2.4 储运等公辅设施危险性识别

一、原料仓库危险性分析

原辅料由汽车运至原料仓库，随后人工卸入仓库内，分类存储，运输及储存方式为袋装或桶装；生产时原辅料由人工搬出原料仓库，由厂内叉车运至各生产厂房使用。其中危险源危险性分析如下。

①输送、装、卸易燃易爆液体时，由于容器缺陷、撞击、挤压等原因，盛装容器可能被击穿、破裂或损坏，物料泄漏，进而导致中毒、火灾或爆炸等事故；

②储存过程中，若危险物品包装密封不严，物料泄漏，挥发出的有毒蒸汽可能引起中毒；易燃物质与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源可能造成火灾、爆炸事故；

③危险化学品储存时若不按照危险化学品的特性分开、分离储存，混合存放相忌的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸；

④若仓库内危险货物摆放过多，阻挡通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化；

⑤仓库地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故；

⑥若仓库内通风不良，泄漏出的可燃或有毒气体在仓库内大量聚集，可燃气体遇点火源将造成火灾爆炸事故，人员进入有毒气体仓库内可能造成人员中毒事故；

⑦若仓库内危险化学品包装物堆放过高，发生危险化学品倒塌，下落的危险化学品包装破裂，将造成危险化学品泄漏，进而造成更严重的事故；

⑧危险化学品库周围若出现火源、热源可能引起化学品燃烧、爆炸；

二、液氮储罐危险性识别

氨分解制备氢气过程中产生的氮气贮存于罐区的液氮储罐中，如果因垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等因素造成物料泄漏，遇明火、高热发生火灾或爆炸事故，将对周边环境和人群产生危害。

4.2.5 环保设施危险性识别

1、废气处理设施

①废气处理过程中，废气抽吸中发生风机、管道泄漏，有毒气体挥发进入大气环境，影响环境空气质量及对周围人群造成伤害。

②废气处理设施出现故障，导致废气的事故排放。

③本项目废气处理装置主要为活性炭吸附装置，活性炭吸附过程中，由于吸附物质的高温，可能导致碳床失活或是自燃，对设备和周围环境造成严重危害。

2、废水处理设施

①厂内废水处理设施若未做好防渗措施，发生泄漏将污染地下水及土壤。
②本厂区突发性泄漏和火灾爆炸事故泄漏、伴生和次生的泄漏物料、污水、消防废水可能直接进入厂内污水管网和雨污水管网，未经处理后排入附近河流，给纳污河流造成一定的冲击及造成周边水环境污染。

3、危废仓库

危废仓库的废料意外泄漏，若“四防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面渗漏进而影响土壤和地下水。

4.3 环境风险类型及危害性分析

4.3.1 环境风险类型

根据危险物质及生产系统的风险识别结果，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏、火灾爆炸事故等引发的伴生/次生污染物排放。

4.3.2 风险危害性分析及扩散途径

(1) 对大气环境的影响

生产装置产生的废气未经有效收集处理，导致超标排放，从而对厂区周边大气环境及敏感目标造成一定影响。

储运设施破裂，导致危险物质泄漏，泄漏的危险物质散发至大气环境，从而对厂区周边大气环境及敏感目标造成一定影响。

甲类仓库内员工操作不当或管道破损，导致液氨、氢气泄漏，并引起火灾、爆炸等事故。

环境保护措施主要为废气处理设施非正常运行或管道破裂，导致废气超标排放，从而对厂区周边大气环境及敏感目标造成一定影响。危废仓库内的危险废物包装桶破裂，导致危险废物中挥发性物质散逸至大气环境，从而对厂区周边大气环境及敏感目标造成一定影响。

(2) 对地表水环境的影响

原料仓库的化学品储桶破裂导致危险物质泄漏，或人为操作不当导致物料大量泄漏。泄漏液体未经有效收集，通过雨污水管网进入区域地表水环境，从而对厂

区周边地表水环境造成一定影响。

污水处理设施或管道破裂，导致大量有毒有害废水未经处理，通过雨污水管网进入区域地表水环境，从而对厂区周边地表水环境造成一定影响。危废仓库内的危险废物包装桶破裂，导致液体危险废物通过雨污水管网进入区域地表水环境，从而对厂区周边地表水环境造成一定影响。

(3) 对土壤和地下水的影响

原料仓库的化学品储桶破裂导致危险物质泄漏，或人为操作不当导致物料大量泄漏。泄漏液体通过无防渗层地面或者防渗层破损地面进入土壤、地下水环境，从而对厂区周边土壤、地下水环境造成一定影响。

污水处理设施或管道破裂，导致大量有毒有害废水未经处理，泄漏液体通过无防渗层地面或者防渗层破损地面进入土壤、地下水环境，从而对厂区周边土壤、地下水环境造成一定影响。危废仓库内的危险废物包装桶破裂，导致液体危险废物通过无防渗层地面或者防渗层破损地面进入土壤、地下水环境，从而对厂区周边土壤、地下水环境造成一定影响。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

4.4 次生/伴生事故风险识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。伴生、次生危险性分析见图 4.4-1。



图 4.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

建设项目涉及的可燃物质若物料发生大量泄漏时,极有可能引发火灾爆炸事故,产生的次生、伴生污染物主要有:燃烧产生 CO、CO₂、SO₂、NO_x等有毒有害气体,会对大气环境产生影响。

事故应急救援中产生的消防废水将伴有一定的物料,若沿管网外排,将对受纳水体产生严重污染;堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料,掺杂一定的物料,若事故排放后随意丢弃、排放,将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境,企业必须制定严格的排水规划,设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等,使消防水排水处于监控状态,严禁事故废水排出厂外,次生危害造成水体污染。

表 4.4-1 伴生、次生危害一览表

风险物质	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果	
			大气污染	水体污染
液氨		NO _x	有毒物质自身	有毒物质经清净下水管等排水管
硝酸		HCN	和次生的有毒	网混入清净下水、
盐酸		HCL	物质以气态形	消防水、雨水中,
电镀液、去氧化液、 中和液等	遇高热明火燃烧 爆炸;与氧化剂接 触发生化学反应 或者引起燃烧	CO、CO ₂	式挥发进入大 气,产生的的伴 生/次生危害,造	经厂区排水管线 流入地表水体,造
硫酸		SO ₂	成大气污染。	成水体污染。

4.5 危险物质环境转移途径识别

建设项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面:

(1) 大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体，火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气（CO、CO₂、SO₂、NO_x等），造成大气环境事故。

(2) 地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

(3) 土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害物质泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。本项目环境风险类型、原辅料向环境转移的可能途径和影响方式见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	原料仓库、厂房 1、表面处理车间、甲类仓库和危废仓库	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的	原料仓库、厂房 1、表面处理车间、甲类仓库和危废仓库	气态	扩散	/	/
泄露次生伴生污染	原料仓库、厂房 1、表面处理车间、甲类仓库和危废仓库	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
非正常工况	原料仓库、厂房 1、表面处理车间、甲类仓库和危废仓库	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	废水处理站	废水	/	废水	/
	危废仓库	固废	/	/	渗透、吸收

4.6 其他风险识别

(1) 地表水、地下水环境风险分析

本项目除存在上述因贮存、使用各种危险性化学物质而产生的环境风险外，还存在废水事故排放、管道装置破损，而造成有害物质泄漏至地表水、地下水或土壤而造成的环境灾害。

在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

由于含水层以上无隔水层保护，包气带厚度又小，潜水水质的防护能力很差。如果没有专门的防渗措施，污水必然会渗入地下而污染潜水层。

对此，要求项目采用严格防渗措施，如厂区地坪防渗处理措施，采用粘土夯实、水泥硬化防渗处理，对厂区内其他非绿化用地采取相应的防渗措施。

固废放置场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求做好地面硬化、防渗处理；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。

因此，在生产过程中通过不断加强生产管理、杜绝跑冒滴漏，可有效降低生产过程对地下水的影响，故在采取措施后，项目建设对地下水环境影响在可承受范围内。

（2）固废转移过程环境风险分析

建设项目危险固废转移或外送过程可能存在随意倾倒、翻车等事故，从而造成环境污染事故。对于运输人员随意倾倒事故，可以通过强化管理制度、加强输送管理要求，执行国家要求的危废“五联单”等措施来避免；对于翻车事故，应委托专业单位进行输送，且一旦运送过程发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的支持。

（3）开、停车及检修作业

开、停车及检修作业是生产过程事故易发多发环节，大多是由于作业前准备工作不充分、未进行系统性检查合格、违反作业程序、违章指挥、违章作业所致，应予以高度重视。生产设备、容器、管线的检修作业过程中，尤其是动火作业、设备检修作业、受限空间作业，若违反安全操作规程，未采取隔离、清洗、置换、通风、检测、监护等安全措施，常常容易发生火灾爆炸、中毒、窒息事故。

4.7 风险识别结果

表 4.7-1 环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	甲类仓库	液氨制氢装置	液氨、氢气	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	企业周边居民点、周边企业员工；周边地下水及地表水等
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
		液氨、氢气储罐	液氨、氢气	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
2	储罐区	液氮储罐	液氮	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
3	原料仓库	原辅料	盐酸、硝酸、硫酸等	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	企业周边居民点、周边企业员工；周边地下水及地表水等
			塑封料、白膜、蓝膜、金属框架等	火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散、漫流、渗透、吸收	
4	污水处理站	未经处理达标的污水	总镍、总铜	泄漏	漫流、渗透、吸收	企业周边居民点、周边企业员工；周边地下水及地表水等
		事故废水		雨水排口闸阀未及时关闭	扩散	
5	废气处理装置	未经处理的废气	非甲烷总烃、硫酸雾等	非正常排放	扩散、沉降	
		活性炭装置	活性炭	火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散、漫流、渗透、吸收	
6	危废库	危险废物	废矿物油、废活性炭、有机废液及其他各类危险废物	泄漏	漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散、漫流、渗透、吸收	

5 环境风险影响预测与评价

5.1 风险事故情形及最大可信事故

5.1.1 风险事故情形

(1) 物料泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录E, 常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 5.1-1。

表 5.1-1 物料泄漏事故类型及频率统计

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

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等, 具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率(次/年)	占比例(%)
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4
合计		5.41×10^{-2}	100

参照先进化工企业泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

(2) 火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 5.1-3。

表 5.1-3 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中遇明火、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等是导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因。
3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷。 储运设备设施：储设施主体受腐蚀、老化而引起大量泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏。
4	工程技术和设计缺陷	消防设施不配套、建筑物布局不合理，防火间距不够，建筑物的防火等级达不到要求；装卸工艺及流程不合理。
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电。
6	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等。

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

表 5.1-4 企业突发环境事件情景分析

序号	突发环境事件类别	突发环境事件情景分析
1	火灾、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	A. 生产中有大量可燃物料（如机油、活性炭、液氨、氢气等），因操作不当、罐体破坏等因素可导致储存物料发生泄漏或爆炸，遇火源可引发重大的火灾爆炸事故，造成人员伤亡；生产中有大量涉重物质（如镀铜补充液、表面处理液、涉重废水等），因操作不当、阀门等连接处密封不良，导致涉重物质泄漏，造成土壤、地下水污染。 B. 当设备的安全附件（安全阀、压力表等）失效、失控未进行定期保养或

序号	突发环境事件类别	突发环境事件情景分析
		<p>其它因素时，使得可燃、有毒气体（如CO、氨气）在车间内积累；</p> <p>C.火灾消防液、消防土，消防废水收集不当对外环境的影响；</p> <p>D.燃烧产物污染大气环境。</p> <p>E.液氮泄漏可造成周围气温骤降，若防护不当、标志不明等，可能造成冻伤。</p> <p>F.液氨储罐因安全阀失灵、温度过高、超压报警失效、设备管道阀门等连接处密封不良、罐体泄漏等原因导致的液氨泄漏，使得有毒、有害气体迅速扩散，造成环境污染。</p>
2	环境风险防控设施失灵或非正常操作	<p>A.车间等火灾报警系统发生故障，无法及时作出预警，造成事故扩大，严重时可能发生大型火灾事故。</p> <p>B.次生、衍生影响：引燃或引爆周围易燃易爆物质；</p> <p>C.火灾消防液、消防土，消防废水收集不当对外环境的影响；</p> <p>D.燃烧产物污染大气环境；</p> <p>E.事故池阀门未开，雨水阀门打开，事故废水通过雨水排口排放，进入周边水体。</p>
3	非正常工况(如开、停车等)	设备检修停车，生产装置中液氨等物质未封存彻底，挥发产生危害。
4	污染治理设施非正常运行	<p>A.污水处理站曝气装置、出水监测装置不能正常运行等导致废水超标排放，造成水体污染。废管道阀门等连接处密封不良，导致涉重污水泄漏，造成土壤、地下水污染。</p> <p>B.废气收集、处理设施不能正常运行导致废气超标排放，造成大气污染。</p> <p>C.危废仓库或废液储罐破损，危险废液、渗滤液渗入土壤，造成土壤、地下水污染；仓库、储罐内物料发生泄漏未收集，污染物进入雨污水管网，造成地表水水体污染。</p>
5	违法排污	<p>A.废气处理装置停开或处理效率降低，生产废气未经处理或处理未达标的情况下，污染物超标排放，污染环境空气；</p> <p>B.生产过程中产生的危险废物未委托有资质单位处置，不合理填埋可造成土壤和地下水污染，投入地表水体可造成地表水体污染。</p>
6	停电、断水、停气等	企业停电废气处理装置无法运行，污染环境；
7	通讯或运输系统故障	<p>A.本公司涉及到的通讯风险主要为一旦出现紧急情况，不能及时汇报。为了确保这类事件不会发生，企业配备固定电话、手机等多种通讯措施，必须经常检查各类通讯设备，确保事故时的正常运作。</p> <p>B.运输系统主要为企业运输原辅材料及产品，风险主要为原辅材料的泄漏事故，物料运输有专门运输队执行。</p>
8	各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	<p>A.静风天气，排放废气未能及时扩散，导致局部环境空气质量超标；</p> <p>B.冰雹导致生产装置、储存装置破裂，罐体泄漏导致土壤、地下水、地表水污染；</p> <p>C.地震导致生产装置、储存装置破裂，罐体泄漏导致空气、地表水及土壤</p>

序号	突发环境事件类别	突发环境事件情景分析
		<p style="color: red;">污染；</p> <p style="color: red;">D.雷击导致生产装置、储存装置起火爆炸；</p> <p style="color: red;">E.暴雨导致厂区雨水缓冲池及应急池内收集至满并外溢，污染附近水体。</p>

5.1.2 最大可信事故设定

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。

此次评价在上述风险识别、分析和事故预测的基础上，选取对环境影响相对较大的原料泄漏、火灾事故作为本项目的大可信事故。

表 5.1-5 本项目最大可信事故情况设定一览表

序号	风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径	备注	是否预测
1	物料泄漏	液氨储罐、原料包装瓶	甲类仓库、原料仓库	液氨、硫酸、硝酸、盐酸、去氧化液等	大气、土壤、地下水、地表水	/	是
2		槽液	表面处理车间	电镀槽液、中和槽液、去氧化槽液等	大气、土壤、地下水、地表水	/	
3		各类危险废物	危废仓库	有机废液、废活性炭等	地表水、地下水、土壤	/	否
4	泄漏	污水	污水处理站	铜、镍、锡等	地表水、地下水、土壤	/	是
5	火灾、爆炸	液氨	甲类仓库	NO _x	大气	伴生/次生污染物	是
6				消防废水	地表水、地下水、土壤	伴生/次生污染物	否

5.2 事故源强确定

5.2.1 物质泄漏事故源项分析

本次评价根据危险物质风险识别结果及最大可信事故的设定情形，选择液氨作为代表，估算液氨储罐泄漏事故源强。

风险事故设定如下：通富通科甲类仓库的一个液氨储罐（400kg）断裂，发生泄漏事故，10min 内储罐内液氨全部漏完，液氨罐区配备了氨气探测器、报警装置、紧急泄氨器、喷淋设施及事故池，事故发生后报警装置立即启动，喷淋装置立即开启，液氨易

溶于水，约 95% 液氨在喷淋装置作用下进入事故废水中排入事故池中，5% 扩散至大气。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.1.3 两相流泄漏公式， $F_v = C_p (T_{L0} - T_c) / H$

F_v —蒸发的液体占液体总量的比例；当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

C_p —液体的定压比热，J/(kg·K)，取 4780 J/(kg·K)；

T_{L0} —泄漏前液体的温度，K，293.15K；

T_b —液体在常压下的沸点，K，239.8K；

H_v —液体的气化热，J/kg，1370840J/kg。

计算得到 $F_v = 0.186$ ，由于 F_v 较小，视为液体泄露。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。

① 闪蒸蒸发

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

其中， Q_1 —闪蒸量，kg/s； Q_L —物质泄露速率，kg/s，取 0.6667kg/s； F_v —蒸发的液体占液体总量的比例，取 0.186。

计算得到 $Q_1 = 0.124\text{kg/s}$ 。

② 热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中： Q_2 —热量蒸发速率，kg/s；

T_0 —环境温度，K，293.15K；

T_b —泄漏液体沸点，K，239.8K；

H —液体汽化热，J/kg，1370840J/kg；

t —蒸发时间，s，取 1800s；

λ —表面热导系数，W/(m·K)，取值 1.1W/(m·K)；

S—液池面积, m²; 围堰面积4 m²,

α —表面热扩散系数, m²/s, 取 1.29×10^{-7} m²/s。

算得 $Q_2=0.0064$ kg/s。

③质量蒸发

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

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

式中: Q_3 —质量蒸发速度, kg/s;

α, n —大气稳定度系数, 取值为 F 稳定度下, $n=0.3$, $\alpha=5.285 \times 10^{-3}$;

p—液体表面蒸气压, Pa, 取值 857000Pa (20°C) ;

R—气体常数; J/mol · k, 取值 8.314 J/mol · k;

T_0 —环境温度, k, 取值 293.15k;

u—风速, m/s, 取值 1.5 m/s;

r—液池半径, m, 取值 1.128m (矩形液池面积约 4m², 折算成等面积圆形) ;

M—物质摩尔量, kg/mol, 取值 0.017 kg/mol。

表 5.2-1 液池蒸发模式参数

稳定性条件	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}

经计算, 蒸发速度为 0.06kg/s。

④蒸发总量

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中: W_p —液体蒸发总量, kg; Q_1 —闪蒸液体蒸发速率, kg/s, 0.124 kg/s; Q_2 —热量蒸发速率, kg/s, 0.0064kg/s; Q_3 —质量蒸发速率, kg/s, 0.06kg/s; t_1 —闪蒸蒸发时间, s, 600s; t_2 —热量蒸发时间, s, 1800s; t_3 —从液体泄漏到全部清理完毕的时间, s, 1800s。

求得 $W_p=193.92$ kg。

5.2.2 火灾爆炸事故

本项目液氨泄漏后与空气混合会形成爆炸性混合物, 如不慎遇明火、高热或达爆炸

极限会发生火灾爆炸，氨在爆炸产生的高温条件下部分会转化为NO、NO₂，根据相关观测数据，储罐爆炸后约5%~15%的泄漏氨会转化为NO、NO₂，NO在室温下相对稳定，但易与氧气反应生成NO₂。

爆炸事故设定如下：液氨储罐泄漏后，约95%液氨在喷淋装置作用下进入事故废水中，5%扩散至大气与空气混合后发生爆炸事故，其中10%的氨转化为NO₂，则NO₂的产生量约为10.3kg。

5.3 环境风险分析

本项目风险评价等级为二级，根据导则要求，选择最不利气象条件进行预测，拟建项目位于平原地区，不考虑地形参数影响。

5.3.1 大气风险预测

一、预测模型

根据理查德森数(Ri)作为标准判断选择SLAB模型或AFTOX模型进行预测。根据预测软件：氨选用AFTOX模型进行预测，NO₂选用SLAB模型进行预测。

二、事故源参数

本次评价的事故源参数见下表。

表5.3-1 事故源参数汇总表

代表风险事故情形 描述	液氨储罐泄漏				
环境风险类型	物料泄漏				
泄漏设备类型	常温高压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.4
泄漏危险物质	液氨	单罐最大存在量/kg	400	泄漏孔径/mm	/ (10min内储罐泄漏完)
泄漏速率/(kg/s)	0.667	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	400
泄漏液体蒸发量/kg	193.92	蒸发速率/(kg/s)	0.19	泄漏频率	5.00×10^{-6}
代表风险事故情形 描述	液氨储罐泄漏导致爆炸				
环境风险类型	次生/伴生爆炸				
危险物质	NO ₂	产生量/kg	10.3	/	/

三、预测模型主要参数

本项目大气风险预测模型主要参数见表5.3-2。

表5.3-2 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
------	----	----

基本情况	事故源经度/(°)	120.905957
	事故源纬度/(°)	32.079683
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	稳定度	F
	风速 (m/s)	1.5
	温度 (℃)	25
	相对湿度 (%)	50
其他参数	测风处地标粗糙度 (cm)	100
	事故处地标粗糙度 (cm)	100
	事故所在地表类型	水泥地
	事故所在地表干湿度	干
	是否考虑地形	否
	地形数据经度 (m)	90

四、大气毒性终点浓度值

本项目大气毒性终点浓度值见表 5.3-3。

表 5.3-3 大气毒性终点浓度值汇总表

物质名称	评价标准		标准来源
氨	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	770	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)附录 H 表 H.1 标准
	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	110	
NO ₂	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	38	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)附录 H 表 H.1 标准
	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	23	

五、预测结果

(1) 下风向轴线浓度预测结果

表 5.3-4 液氨泄漏下风向轴线浓度预测结果

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.49	3.81E+02
50	1.55	4.29E+02
100	2.56	2.04E+02
200	4.27	9.87E+01
300	5.79	6.34E+01
400	7.19	4.55E+01
500	8.51	3.46E+01
600	9.78	2.74E+01
700	11.01	2.23E+01
800	12.19	1.85E+01
900	13.35	1.56E+01

1000	14.48	1.33E+01
1500	19.81	6.97E+00
2000	24.79	4.18E+00
2500	29.52	2.79E+00
3000	34.06	1.98E+00
3500	38.47	1.47E+00
4000	42.75	1.12E+00
4500	46.93	8.84E-01
5000	51.03	7.13E-01



图 5.3-1 最不利气象条件下泄漏事故最大影响范围图（液氨）

表 5.3-5 NO₂ 下风向轴线浓度预测结果

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	3.73E+04
50	0.56	4.22E+03
100	1.11	1.43E+03
200	2.22	4.29E+02
300	3.33	1.91E+02
400	4.44	1.02E+02
500	5.56	6.07E+01
600	6.67	3.94E+01
700	7.78	2.71E+01
800	8.89	1.95E+01
900	10.00	1.46E+01
1000	11.11	1.12E+01
1500	16.67	4.10E+00
2000	22.22	2.17E+00
2500	27.78	1.33E+00
3000	33.33	8.84E-01
3500	38.89	6.28E-01
4000	44.44	4.66E-01

4500	50.00	3.59E-01
5000	55.56	2.84E-01

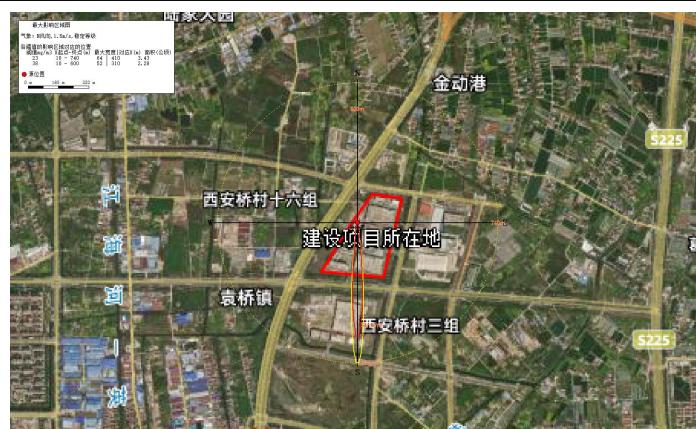


图 5.3-2 最不利气象条件下次生/伴生事故最大影响范围图 (NO₂)

在最不利气象条件下，液氨泄漏在下风向 180m 超过了大气毒性终点浓度-2，NO₂ 在下风向 600m 超过了大气毒性终点浓度-1，740m 超过了大气毒性终点浓度-2。

(2) 各关心点有毒有害物质浓度

表 5.3-6 各关心点液氨浓度随时间变化情况

名称	西安桥村委会	袁桥村	长林桥村
最大浓度时间(min)	1.34E+02 3	1.75E+01 11	2.18E+01 9
1min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2min	1.02E+02	0.00E+00	0.00E+00
3min	1.34E+02	0.00E+00	0.00E+00
4min	1.34E+02	0.00E+00	0.00E+00
5min	1.34E+02	0.00E+00	0.00E+00
6min	5.28E+01	0.00E+00	0.00E+00
7min	1.66E+01	0.00E+00	0.00E+00
8min	5.92E+00	0.00E+00	1.92E+01
9min	2.37E+00	1.31E+01	2.18E+01
10min	0.00E+00	1.75E+01	2.18E+01
11min	0.00E+00	1.75E+01	2.18E+01
12min	0.00E+00	1.75E+01	2.18E+01
13min	0.00E+00	1.75E+01	2.18E+01
14min	0.00E+00	1.75E+01	2.18E+01
15min	0.00E+00	1.75E+01	1.49E+01
16min	0.00E+00	1.65E+01	8.92E+00
17min	0.00E+00	1.04E+01	5.35E+00
18min	0.00E+00	6.56E+00	3.25E+00

19min	0.00E+00	4.14E+00	2.00E+00
20min	0.00E+00	2.63E+00	1.26E+00
21min	0.00E+00	1.69E+00	0.00E+00
22min	0.00E+00	1.10E+00	0.00E+00
23min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

58min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

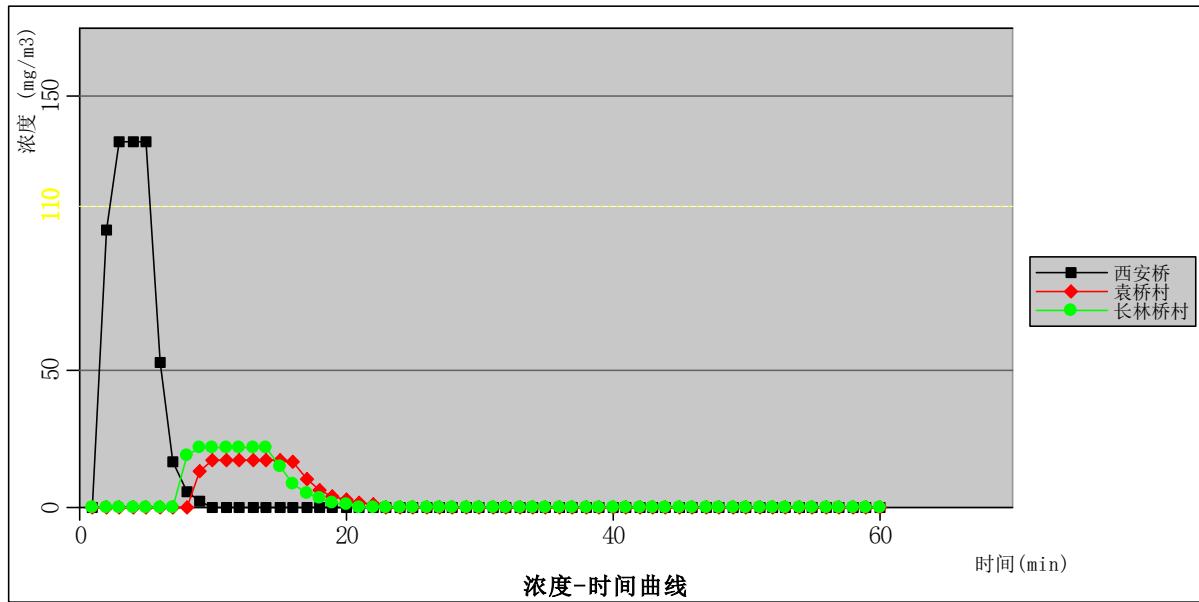


图 5.3-3 各关心点浓度随时间变化情况 (液氨)

表 5.3-7 各关心点 NO₂ 浓度随时间变化情况

名称	西安桥村委会	袁桥村	长林桥村
最大浓度时间(min)	1.29E+02 2	1.33E+01 9	2.73E+01 8
1min	8.01E-11	0.00E+00	0.00E+00
2min	1.29E+02	0.00E+00	0.00E+00
3min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4min	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-28
5min	0.00E+00	4.54E-25	2.19E-15
6min	0.00E+00	1.15E-14	1.45E-06
7min	0.00E+00	4.69E-07	5.06E-01
8min	0.00E+00	7.89E-02	2.73E+01
9min	0.00E+00	1.33E+01	4.22E-01
10min	0.00E+00	4.40E+00	0.00E+00
11min	0.00E+00	3.33E-03	0.00E+00
12min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

19min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

58min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

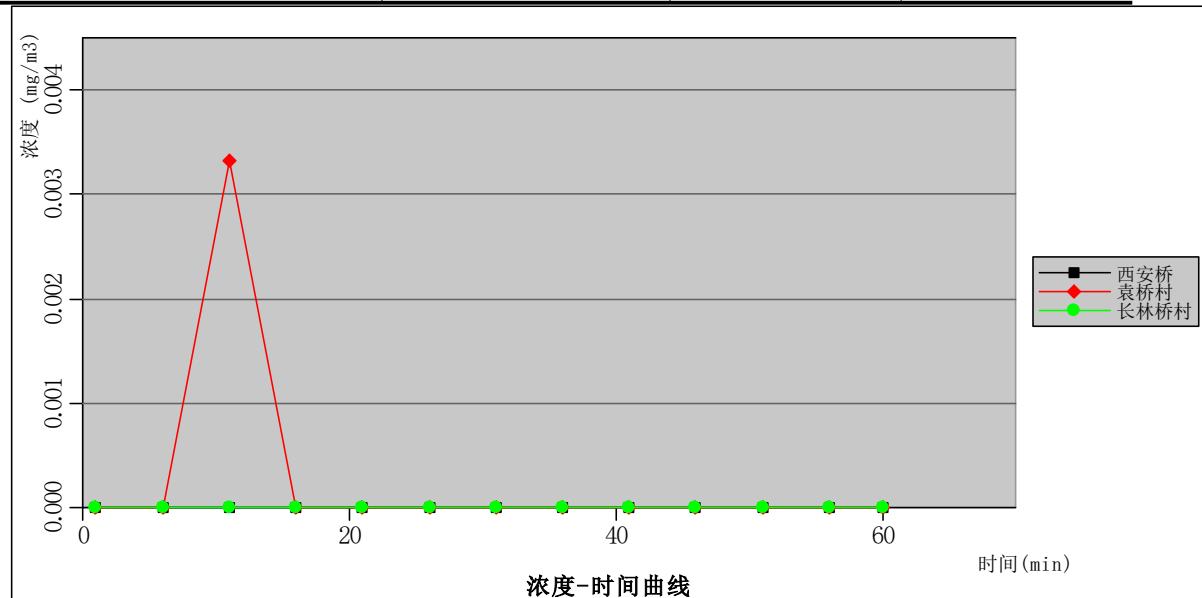


图 5.3-4 各关心点浓度随时间变化情况 (NO₂)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据对各关心点的预测，液氨下风向最大浓度超过大气毒性终点浓度-2的范围内包含敏感点西安桥村委会，NO₂下风向最大浓度超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2的范围内包含敏感点西安桥村委会、长林桥村，因此，一旦发生液氨泄漏或是由于液氨泄漏导致爆炸事故，在进行应急处置抢险时需及时报告当地政府部门，由政府部门通知并组织西安桥村委会工作人员、长林桥村村民及时撤离，避免对下风向居民造成影响。

5.3.2 地表水风险影响分析

(1) 地表水

发生事故时，有害物质可以通过雨水管网进入附近西苏界河，进而影响周边水环境，本项目选用以下混合模型进行预测：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；C_p—污染物排放浓度，；Q_p—污水排放量，m³/s；C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；Q_h—河流流量，m³/s。

表5.3-8 计算参数一览表

污染物	C _p (mg/L)	Q _p	C _h (mg/L)	Q _h (m ³ /s)
液氨	2632 ^[1]	0.2 ^[2]	1 ^[3]	85
总铜	16.4 ^[1]	0.2 ^[2]	1 ^[3]	85
总镍	6.6 ^[1]	0.2 ^[2]	0.02 ^[3]	85

注：[1]崇川区年降水量1041.2mm，年降水116天，平均30min降水0.19mm（平均日降水量8.97mm），厂区集水面积约为0.08hm²，计算得到30min雨水量为152L；进入雨水管道氨量为0.4kg（400kg×0.001）；车间一个含铜去氧化槽被腐蚀，槽液中铜浓度（5g/L），折合铜离子2.5kg，总铜量为0.0025kg（2.5kg×0.001），车间一个含镍去氧化槽被腐蚀，槽液中镍浓度（2g/L），折合镍离子1t，总镍量为0.001kg（1kg×0.001），据此得到液氨、铜和镍源强；[2]雨水管道直径约500mm，流速约2m/s，管道充满度为0.65；[3]本项目未监测西苏界河上游氨和铜的污染物浓度，参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

经预测得到C_{氨氮}=7.18mg/L，C_铜=1.04mg/L、C_镍=0.035mg/L，超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中氨氮和铜污染物III标准（≤1.0 mg/L）。预测结果表明液氨、总铜和总镍发生泄漏事故时扩散到西苏界河，对西苏界河水环境质量影响较大。发生事故时，应通过及时切断雨水排放口阀门，将受污染雨水引入事故池暂存，待事故结束后，对事故池内废水进行检测分析，根据水质情况拟定相应处理、处置措施，防止污染物扩散到周围水体，减小对周边地表水环境的影响。

5.3.3 地下水风险影响分析

本项目地下水风险评价等级为三级，根据导则要求，采用解析法进行地下水影响分析。

项目建成后全厂废水主要来源为生产废水，主要污染物为COD、SS、NH₃-N、TN、TP、石油类、总镍、总铜、总锡，经厂内污水处理站处理后接入南通市东港排水有限公司，故考虑厂内污水处理站为潜在污染风险，选取污水处理站作为模拟预测的面源，污染因子选取总镍、总铜。

污染物正常排放工况的环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} erfc\left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} erfc\left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C_0 —地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

本项目计算参数结果如下。

表5.3-9 计算参数一览表

参数 含水层	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C ₀ (mg/L)	
			总铜	总镍
评价区浅层含水层	8.46×10^{-4}	0.0138	10	10

根据水文地质参数及污染源强，利用相应的地下水污染模型进行模拟，主要模拟在非正常状况下预测因子对地下水的影响状况，根据该地区地下水质量及现状，确定以各预测因子的地下水质量标准（GB/T14848-2017）中的III类标准为超标限值；以各预测因子的检测方法检出限作为影响限值进行预测。污染物垂直运移范围计算及污染指数评价结果见下表。

表5.3-10 总镍运移范围预测结果表 (mg/L)

扩散距离 (m)	100 天	1000 天	5 年	10 年	20 年
1	5.64E+00	8.74E+00	9.13E+00	9.46E+00	9.68E+00
2	2.43E+00	7.45E+00	8.23E+00	8.89E+00	9.35E+00
3	7.77E-01	6.20E+00	7.32E+00	8.31E+00	9.00E+00
4	1.81E-01	5.02E+00	6.42E+00	7.71E+00	8.63E+00
5	3.05E-02	3.95E+00	5.55E+00	7.10E+00	8.26E+00
6	3.65E-03	3.02E+00	4.73E+00	6.50E+00	7.87E+00
7	3.11E-04	2.25E+00	3.97E+00	5.90E+00	7.48E+00
8	1.88E-05	1.62E+00	3.27E+00	5.32E+00	7.08E+00
9	7.98E-07	1.13E+00	2.66E+00	4.76E+00	6.69E+00
10	2.39E-08	7.67E-01	2.13E+00	4.23E+00	6.29E+00
11	5.01E-10	5.03E-01	1.67E+00	3.73E+00	5.89E+00
12	7.94E-12	3.20E-01	1.29E+00	3.26E+00	5.50E+00
13	8.12E-14	1.97E-01	9.81E-01	2.83E+00	5.11E+00
14	5.55E-16	1.17E-01	7.33E-01	2.43E+00	4.74E+00

15	0.00E+00	6.74E-02	5.38E-01	2.07E+00	4.37E+00
16	0.00E+00	3.75E-02	3.87E-01	1.75E+00	4.02E+00
17	0.00E+00	2.02E-02	2.74E-01	1.47E+00	3.68E+00
18	0.00E+00	1.05E-02	1.91E-01	1.22E+00	3.36E+00
19	0.00E+00	5.28E-03	1.30E-01	1.01E+00	3.05E+00
20	0.00E+00	2.57E-03	8.75E-02	8.25E-01	2.76E+00

表 5.3-11 总铜迁移范围预测结果表 (mg/L)

扩散距离 (m)	100 天	1000 天	5 年	10 年
1	5.64E+00	8.74E+00	9.13E+00	9.46E+00
2	2.43E+00	7.45E+00	8.23E+00	8.89E+00
3	7.77E-01	6.20E+00	7.32E+00	8.31E+00
4	1.81E-01	5.02E+00	6.42E+00	7.71E+00
5	3.05E-02	3.95E+00	5.55E+00	7.10E+00
6	3.65E-03	3.02E+00	4.73E+00	6.50E+00
7	3.11E-04	2.25E+00	3.97E+00	5.90E+00
8	1.88E-05	1.62E+00	3.27E+00	5.32E+00
9	7.98E-07	1.13E+00	2.66E+00	4.76E+00
10	2.39E-08	7.67E-01	2.13E+00	4.23E+00
11	5.01E-10	5.03E-01	1.67E+00	3.73E+00
12	7.94E-12	3.20E-01	1.29E+00	3.26E+00
13	8.12E-14	1.97E-01	9.81E-01	2.83E+00
14	5.55E-16	1.17E-01	7.33E-01	2.43E+00
15	0.00E+00	6.74E-02	5.38E-01	2.07E+00
16	0.00E+00	3.75E-02	3.87E-01	1.75E+00
17	0.00E+00	2.02E-02	2.74E-01	1.47E+00
18	0.00E+00	1.05E-02	1.91E-01	1.22E+00
19	0.00E+00	5.28E-03	1.30E-01	1.01E+00
20	0.00E+00	2.57E-03	8.75E-02	8.25E-01

项目区浅层含水层为潜水含水层，下部黏土作为天然防渗层，弥散系数较小。从表 5.3-12、5.3-13 中可以看出，污水收集池发生泄漏时，随着时间的增加，污染物的超标扩散距离越来越大，根据标准值评价确定总镍污染物在地下水最大超标扩散范围为：100 天扩散到 5 米，1000 天扩散到 17 米，5 年将扩散到 23 米，10 年将扩散到 33 米，20 年将扩散到 49 米；总铜污染物在地下水最大超标扩散范围为：100 天扩散到 2 米，1000 天扩散到 9 米，5 年将扩散到 12 米，10 年将扩散到 19 米，20 年将扩散到 28 米。

因此得到以下结论：

①污水处理站污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围较小，仅影响到项目周边较小

范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质。

②在本次预测评价方案条件下，非正常状况均较正常工况下的结果大。在污染防治措施有效情况下（正常工况下），污水收集池对区域地下水水质影响较小；在防渗措施局部失效的情况下（非正常工况下），会在厂区及周边一定范围内污染地下水。污染防治措施对溶质迁移结果会产生较明显的影响。

③污染物浓度随时间变化过程显示：无论是正常状况还是非正常状况下，污染物迁移速度总体很慢，污染物迁移范围不大。污染物迁移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度较小，渗透性亦较小，地下水径流缓慢，污染物迁移扩散的范围有限。

5.4 小结

表 5.4-1 事故后果基本信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨	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	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	180	/
		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)
	NO ₂	西安桥村委员会	3	3	134
		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	38	600	/
		大气毒性终点浓度-2	23	740	/
		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)
		西安桥村委员会	2	1	129
		长林桥村	8	1	27.3
地表水	危险物质	液氨、总铜、总镍			
	/	受纳水体名称	超标情况		
		西苏界河	液氨、总铜和总镍发生泄漏事故时扩散到西苏界河，对西苏界河水环境质量影响较大。		
		敏感目标名称	到达时间 /h	超标时间/h	超标持续时间 /h
					最大浓度/ (mg/L)

		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	总铜、总镍				
	/	厂区边界	到达时间 /h	超标时间/h	超标持续时间 /h	最大浓度/ (mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名 称	到达时间 /h	超标时间/h	超标持续时间 /h	最大浓度/ (mg/L)
		/	/	/	/	/

6 环境风险管理

6.1 环境风险防控和应急措施制度

通富通科已于 2023 年编制《通富通科（南通）微电子有限公司突发环境事件应急预案》，编号：TFTK-YJYA，该预案包含了通富通科现有三期项目，并于 2023 年 3 月 9 日取得南通市崇川行政审批局的备案，备案号：320613-2023-012-L，风险级别：一般 [一般-大气（Q0）+一般-水（Q1-M1-E2）]。本项目实施后，企业应及时重新修订应急预案，并每三年更新修订一次。

企业已经建立了各类环境管理制度、巡查制度及隐患排查制度，包括但不限于环境保护责任制度、污染治理设施岗位巡查制度、污染治理设施岗位责任制度、雨污水管网及事故应急池管理制度、环境事件隐患排查治理制度等；企业环保管理人员定期对“三废”的执行情况进行检查，例如：污水处理站每日进行一次巡查，同时记录设施的运行情况，发现异常可处置情况时立即响应处理，同时填报相关异常情况表格，若为异常不可处置情况，立即向上级领导汇报；各级管理人员应深入现场检查人的不安全行为；各级设备管理人员应每日对设备运转情况检查。企业明确了各个部门的安全生产职责；对生产设备及作业人员、风险管理、消防管理等方面制定了安全生产管理制度；明确了各操作岗位的安全操作规程；对事故记录、安全教育等设置了安全管理台账。

6.2 环境风险防范措施

6.2.1 大气环境风险防范措施

本项目造成大气环境风险的事故主要包括贮存的原辅料以及生产过程中发生物料泄漏，遇高温、明火引起火灾，产生次生污染物。根据大气环境风险预测结果，本项目液氨泄漏后本项目附近关心点的最大预测浓度较低，一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

1、生产过程风险防范措施

(1) 加强生产设备、环保设备管理，定期检查生产、环保设备、管道、阀门、接口，发生问题及时维修，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，确保生产和环保设施正常有效运行。

(2) 对各生产操作岗位建立操作规程和安全规程，加强培训和执行力度，完善各项规章制度；生产工艺技术设备、车间布置设计考虑安全和防范事故的基本要求。

(3) 制订废气处理设施操作规程，责任到专人，负责该设施正常运行，以便设备

出现功能性故障时及时更换，保证设备正常运行，该设备的备用部件不可挪用。

(4) 废气治理设施应有标识，并注明注意事项，以防止误操作后以外的事故排放。

(5) 设双路电源和配备应急电源，以备停电时废气处理系统能够正常工作；平时注意对废气处理系统的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。

(6) 定期更换活性炭，以保证废气处理效率。

(7) 设置静电接地装置、灭火器、视频监控等装置。

(8) 平时加强安全教育，做好应急演练，做到警钟长鸣，树立安全第一的生产观念。

(9) 在车间上方或其他易观查区域设置风向标，一旦发生有毒有害物质泄漏，应组织员工往上风向迁移，同时悬挂安全周知卡，明确发生泄漏事故时的急救、处置措施。

(10) 在各风险单元设置可视化的应急处置卡，应急处置卡要求清晰叙述事件情景特征、处理步骤、应急物资、注意事项等相关内容，做到事故状态下的应急措施切实可行。

(11) 生产车间内设置了可燃气体检测器及报警器，一旦发生泄漏，立即发出报警信号，关闭相关管道阀门，同时将泄漏报警信号送至消防/保安中心，以便采取相应紧急措施，启动事故排风系统等。

表 6.2-1 生产车间气体泄漏监控预警措施

序号	安装位置	名称	型号	数量
1	厂房 1	点型可燃气体探测器（氢气）	GT-4888B2	180
		点型氨气探测器	GT-4888B2	3
2	厂房 2	点型可燃气体探测器（氢气）	GT-4888B2	18
3		点型可燃气体探测器（氢气）	GTQ-C630	61
4		点型氧气探测器（氧气）	4888I	2
5		点型可燃气体探测器（氧气）	C630	3
6	动力站	点型（天然气）可燃气体探测器	GT-4888B2	5

2、液氨制氢装置、液氨储罐、氢气储罐风险防范措施

通富通科甲类仓库内包括液氨制氢装置、液氨储罐、氢气储罐，均配备了较完善的防范措施，能有效控制其对环境的影响。相关措施如下：

(1) 车间气柜配备有自动喷淋系统和控制盒；当罐内压力或温度达到高限设定值时，控制系统自动启动喷淋水泵。

(2) 车间配套防爆型的通风系统和设备，操作人员穿防静电工作服。

(3) 车间内设置了有毒有害气体检测器，同时在使用或保存有毒有害气体的区域的输送管路沿途，设置报警器，向监控室发送探测报警信号，当有泄漏时发出报警信号，立即关闭相关管道阀门，同时将泄漏报警信号送至消防/保安中心，以便采取相应紧急措施，启动事故排风系统等。本项目建成后建议企业在厂界配套设置有毒有害气体监控装置。

表 6.2-2 气体泄漏监控预警措施

序号	安装位置	名称	型号	数量	备注
1	甲类仓库	点型氨气探测器	GT-4888B2	9	低报 50PPM, 高报 200PPM
2		点型可燃气体探测器(氢气)	GT-4888B2	12	低报 25%LEL, 高报 50%LEL

(4) 液氨制氢装置操作人员应熟知各化学品的性质，具有安全防护知识，经专业培训，考试合格后持证上岗。同时要严格遵守库房管理制度，安全操作规程，严格履行保管职责。

(5) 液氨储罐按照《特种设备安全监察条例》的规定，定期全面检测，罐上安全阀、压力表每年定期校验，与罐体连接的管道为耐腐蚀耐高压管道，并每年定期检查、验测。

(6) 若发生液氨储罐泄漏事故，少量泄漏时，撤退区域内所有人员，防止吸入蒸气，处置人员应使用呼吸器，禁止进入氨气可能汇集的局限空间，并加强通风，只能在保证安全的情况下堵漏，用砂土吸附泄漏物，收集的泄满物应放在贴有相应标签的密闭容器中，以便废弃处理；大量泄漏时，疏散所有未防护人员，并向上风向转移，泄漏源处置人员应穿上全封闭重型防化服，佩戴好空气呼吸器，在做好个人防护措施后，用喷雾水流对泄漏区域进行稀释，通过水枪的稀释，使现场氨气渐渐散去，利用无火花工具对泄漏点进行封堵。

(7) 若发生氢气泄漏，①报警并建立警戒区。迅速撤离泄漏区人员至上风处，并进行隔离，划出警戒线，设立明显标示，通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止车辆和无关人员进入警戒区；②立即切断泄漏气源。并迅速撤离泄漏污染区人员至上风处。在保证安全的情况下堵漏，抢修作业应使用防静电工具。进入泄漏区人员穿防静电服，佩戴自给式呼吸器；③消除火种。停止所有用火作业和消除可能产生火花的活动，禁止敲击设备管道，防止摩擦、撞击产生火花；用开花水枪对准泄漏的罐壁和泄漏点区域喷洒消防水，以降低现场气温和泄漏的设备温度；④卸压排放。在工艺流程完好的情况下，通过排放线将容器内的氢气排放至紧急事故火炬管线；⑤稀释泄漏区氢气。对泄漏污染

区进行通风，若不能及时切断泄漏时，应采用蒸汽进行稀释，防止氢气积聚形成爆炸性气体混合物；⑥若泄漏发生在室内，宜使用吸风系统将泄漏的氢气排至室外，对室内进行通风置换。稀释室内氢气浓度，防止氢气积聚形成爆炸性气体混合物，通风系统使用防爆电器；⑦高浓度氢气会使人窒息，应及时将窒息人员移至良好通风处，进行人工呼吸，并迅速就医。

若发生氢气着火，现场工作人员立即报告并迅速采取措施处理，防止火势蔓延：①应及时切断气源；若不能立即切断气源，不得熄灭正在燃烧的气体，并用水强制冷却着火设备，同时可向氢气设备通入惰性气体氮气，氢气系统应保持正压状态，防止氢气系统回火发生；②冷却和控制燃烧；限制空间氢气设备着火，则不允许熄灭泄漏处的火焰，应积极喷水冷却容器，控制氢气稳定燃烧，防止火灾扩大或爆炸。逐步切断气源，并喷水隔离管线、阀门及邻近的设备，并保护毗邻的建筑物免受火灾威胁，控制火势的扩大和蔓延。氢气设备通入氮气让其自行熄灭。氢气燃烧时火焰是透明的肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。

3、原辅料贮存风险防范措施

(1) 原辅料贮存必须严格按照国家标准和规范进行设置，必须防渗、防漏、防腐、防雨、防火，设置收集地沟等防范措施，加强管理工作，设置视频监控装置、石灰、灭火器、应急桶、沙袋、耐酸手套、防护靴等。

(2) 设专人负责原料的安全贮存、厂区内外运输以及使用，在暂存场所内，各原料必须分类储存，并设置相应的标签，标明原料危险性，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存。各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

(3) 原料仓库内设置了可燃气体检测器及报警器，一旦发生泄漏，立即发出报警信号，关闭相关管道阀门，同时将泄漏报警信号送至消防/保安中心，以便采取相应紧急措施，启动事故排风系统等。

表 6.2-3 原料仓库气体泄漏监控预警措施

序号	安装位置	名称	型号	数量	备注
1	原料仓库	点型可燃气体探测器	GT-4888B2	13	可燃气体/液体蒸气/TVOC/有毒有害/氧气
2		点型氧气探测器	4888I	2	/

6.2.2 地表水环境风险防范措施

通富通科已按照“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系要求，设置水环境风险防范

措施。厂区实行清污分流、雨污分流，生产废水、初期雨水水质收集后送至厂区污水处理站处理，杜绝了地沟渗漏造成的清污不分，后期雨水经雨水管网排入厂区东侧西苏界河。具体措施如下：

1、风险防范措施

- (1) 厂区建有1座340m³事故应急池、1座35m³事故应急池，1座340m³初期雨水池，1座390m³初期雨水池。
- (2) 危废仓库和化学品仓库设置防倾倒、防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，危废仓库内配备了防渗透托盘；
- (3) 对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行；
- (4) 有专人负责对污水处理系统进行定时观察，一旦发现废水有跑、冒、渗、漏现象，及时采取将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩大；
- (5) 废水总排口处设置在线监测，防止废水超标排放。

2、事故废水收集措施

(1) 事故废水设置及收集措施

事故排放是指污染防治措施不能正常运行时导致污染物达不到预期治理效果或没有经过污水处理就直接排放出去。本项目不向环境排放废水，主要考虑发生突发环境事故时消防废水的排放。

为避免消防废水污染周边水体，本项目拟采取以下风险防范措施：

本项目依托现有应急池及下水道应急切断装置，防止污染物流入外界水体。应急事故池的有效容积(375m³)满足紧急状态下事故废水量。收集的事故废水经检测满足污水排放要求时，通过污水泵排入污水处理厂；若不能满足排放标准时，则委托有处置能力的单位处置。

事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

本评价事故应急池容积的计算参照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》(Q/SY08190-2019)中附录B的计算公式，事故储存设施总有效容积：

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

注：(V₁+V₂-V₃)_{max}是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V_1 ——最大一个容量的设备或贮罐。

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量。

表 6.2-4 主要子单元消防用水量

类别	厂房 1	表面处理车间	原料仓库	甲类仓库
室外消火栓 (L/s)	40	40	25	25
室内消火栓 (L/s)	20	20	20	20
合计 (L/s)	60	60	45	45
延续时间 (h)	3h	3h	3h	3h
灭火水量 (m ³)	648	648	486	486

注：甲类仓库为甲类仓库，其余构筑物类别为丙类，耐火等级为二级，厂房 1 和表面处理车间总体积 $>50000\text{m}^3$ ，原料仓库和甲类仓库总体积在 $5000\sim20000\text{m}^3$ ，厂房高度小于 24m。

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，单位为立方米，园区厂房周边雨污水管网总长度约 2200m，管径平均 500mm，事故状态下可容纳废水 432m³，取 80%容积计，管网可用容积为 345m³，雨污水管网暂存，短时间内转容； $V_3=345\text{m}^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为立方米，本项目 $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $V_{\text{雨}}=10qF$

式中： q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量，mm，根据南通市近 30 年统计资料取 1100mm；

n ——年平均降雨日数，根据南通市近 30 年统计资料取 120 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积/ha，南通市年平均降雨量约 1089.7mm，年平均降雨日数 120 天，故日平均降雨量为 9.08mm，汇水面积按园区占地面积计算（除去绿化），约为 8 公顷，则 $V_5=726.4\text{m}^3$ 。

根据上述公式，分别计算本项目厂房 1、表面处理车间、原料仓库和甲类仓库发生事故时所需事故应急池的最大容积，具体见表 6.2-5。

表 6.2-5 事故应急池计算

类别	厂房 1	表面处理车间	原料仓库	甲类仓库
V_1 (m ³)	0	0	3 ^[1]	0
V_2 (m ³)	648	648	486	486
V_3 (m ³)	345	345	345	345
V_4 (m ³)	0	0	0	0
V_5 (m ³)	726.4	726.4	726.4	726.4

计算事故池容积 V 事故池 (m ³)	1029.4	1029.4	870.4	867.4
------------------------------------	--------	--------	-------	-------

注: [1]单个电镀槽的容积

综上, 本项目需设置事故应急池 1029.4m³, 通富通科现有 1 座 340m³ 应急事故池、1 座 35m³ 事故应急池, 通富通科自建了两个初期雨水池, 容积分别为 340m³ 和 390m³, 本项目发生事故时, 初期雨水池兼用事故池, 则本项目可容纳事故废水总容积为 1105m³, 可以满足事故状态下事故废水的收容需求, 配套设置了切换闸阀, 正常状态下阀门关闭, 保持常空状态, 保证可以随时容纳可能发生的事故废水。定期对管道进行检查, 保养。

(2) 事故废水防控体系

事故状态下, 厂区内所有事故废水必须全部收集, 厂区污水排口及雨水排口均设置在线监测系统及紧急切断系统, 防止事故废水进入外环境。

(3) 其他注意事项

①收集的事故废水经检测满足污水排放要求时, 通过污水泵排入污水处理厂; 若不能满足排放标准时, 则委托有处置能力的单位处置。

②如事故废水超出超区, 流入周边河流, 应进行实时监控, 启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案, 可采取关闭入江闸门等方式, 减少对周边河流的影响, 并进行及时修复。

(4) “三级”防控措施

为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境, 结合项目的实际情况, 建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制, 其环境风险应构筑环境风险三级(单元、厂区和园区)应急防范体系。

一级防控措施: 第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元, 该体系主要是由储罐区围堰或防火堤、装置区围堰、装置区废水收集池、收集罐以及收集沟和管道等配套基础设施组成, 防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染, 其中罐区有效容量不应小于其中最大储罐的容量。

本项目生产装置周围设有地沟, 各装置区设有事故水收集管网。

二级防控措施: 第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、雨排口切断装置及其配套设施(如事故导排系统、强排系统), 防止单套生产装置(罐区)较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。应急事故池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水和消防尾水, 避免其危害外部环境致使事故扩大化, 因此应急事故池被视为

企业的关键防控设施体系。应急事故池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

厂区应急事故池作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控措施：收集的污水分批次送入依托南通市东港排水有限公司集中处理，污水处理厂采用“一企一管”压力输送到集水点，在废水进入大调节池前为每家企业设置收集池，并对企业来水进行监控，发生突发环境事件时，可及时控制各企业阀门，防止有毒有害废水扩散污染到其他区域。

污水处理系统出现故障或者污水收集池容量不足时，将立即启动应急响应机制，南通市东港排水有限公司总排放口设有在线监测设备并与环保局联网，主要监测因子有 pH、COD、NH₃-N 和 TP；另外污水总排口设闸阀，一旦事故发生，关闭污水处理。

若事故废水进入厂内河道及周边外部水体后，河道发生水质异常情况，应在事发地上游依托现有桥梁修筑临时拦截坝，防止污染团进一步扩散；在事发地下游依托桥梁等修筑多级拦污设施，将污染团及超标水体控制在“临时应急池”范围内。

目前市北高新区已具备基本的三级环境风险防控措施：第一级防控措施依赖于企业围堰和应急事故池；第二级防控措施依赖于园区雨污水管网闸阀和污水处理厂；第三级防控措施依赖于区内水系闸坝，若出现事故废水溢出厂区，最大可能是通过雨水排口进入西苏界河，可尽快通知水利站人员关闭西苏界闸，可以做到对污染物有效截留、收集和控制，可阻止污染水体进一步向地表水扩散的风险。综上所述，可通过三级防控措施，确保事故废水不污染区外大江大河。

事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集，厂区污水排口及雨水排口均设置在线监测系统及紧急切断系统，且配备了强排泵，建设项目雨污管网见附图 8，建设项目防止废水进入外环境的控制、封堵系统示意图见图 6.2-1。

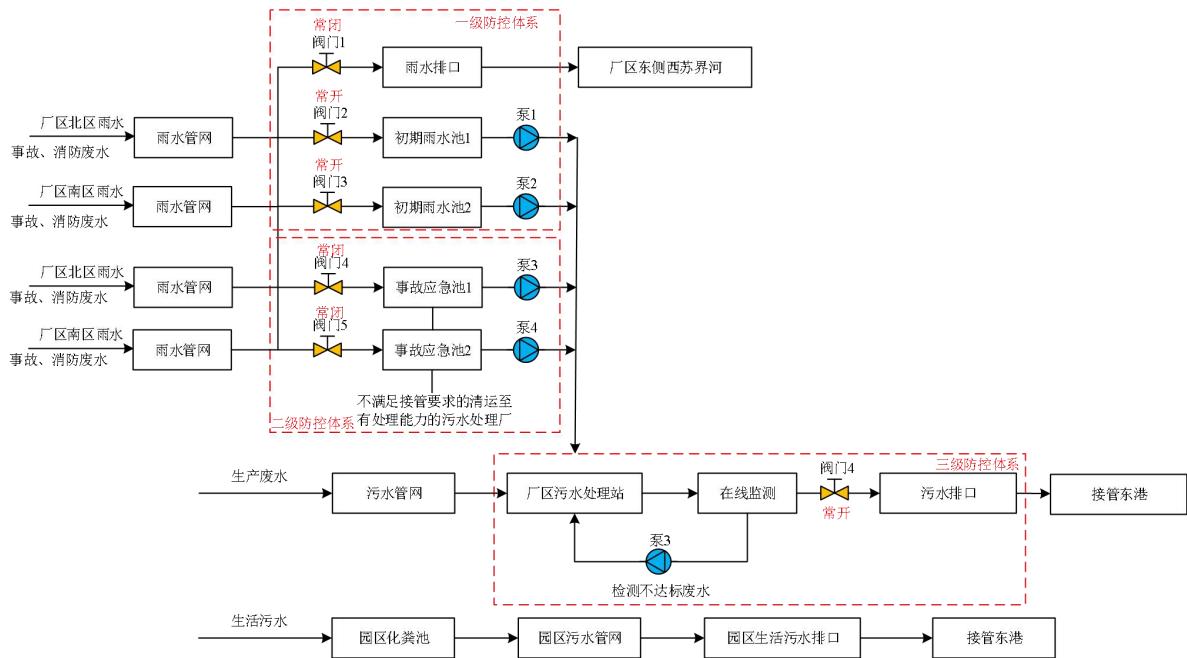


图 6.2-1 防止废水进入外环境的控制、封堵系统示意图

事故状态下，及时关闭雨水排口阀门，将事故废水控制在厂区范围，将雨污水网中的废水收集至应急池，事后根据废水检测结果，满足接管要求的，泵入污水管网，接管至南通市东港排水有限公司，污水处理厂处理后尾水排入长江，不满足接管要求的，清运至有处理能力的污水处理厂。

本项目依托厂区内现有事故池，配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入事故池的措施。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。各管线铺设过程应考虑一定的坡度，确保废水废液应能够全部自流进入，对于部分区域地势确实过高的，应提前配置输送设施；事故池外排口除了设置电动控制阀外，应考虑电动控制阀失效状态下的应急准备，设置备用人工控制阀。

重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。定期对管道、阀门等进行检查，保养。

3、雨水风险防控措施

本项目依托园区现有的雨污水网，初期雨水经园区雨污水网收集后排入初期雨水池内，经厂区污水处理站处理后接管排放，后期雨水经园区雨污水网就近排入厂区东侧西苏界河，雨水排口依托厂区现有东北侧、东南侧的雨水排口，不新增雨水排口。雨水排

口配套设置了监控系统和关闭设施，配备专人管理。

6.2.3 土壤、地下水环境风险防范措施

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、废气、废水处理措施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间产品、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤、地下水造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面采取相应的密闭措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

2、过程防控措施

结合各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间产品和产品的泄漏（跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面临时防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

工程建设时对厂区可能产生土壤污染的构筑物采取人工防渗、地面硬化、围堰等措施。工程场地范围内尽可能采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，防止或减少土壤、地下水环境污染。

3、跟踪监测

对厂区内的土壤、地下水进行定期监测，发现土壤、地下水污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

6.2.4 危险化学品储运安全防范措施

根据《工作场所安全使用化学品规定》、《常用化学品危险品贮存通则》(GB15603)、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》(GB17815)、《毒害性商品贮藏养护技术条件》(GB17916)等规定，在贮存、使用危险化学品中应落实如下措施：

(1) 化学品使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。

(2) 公司需配备与所使用的危险化学品相适应的专业技术人员，有安全管理机构

和专职安全管理人员，有符合国家规定的危险化学品事故应急预案和必要的应急救援器材、设备，依法进行安全评价。

(3) 设立专用库区，符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯。报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存，使用危险化学品的人员，都必须遵守《危险化学品管理制度》。

(4) 采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料，采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用，从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；押运时应配置合格的防护器材；车辆应悬挂危险化学品标志，且不得在人口稠密地停留。

6.2.5 危险废物的风险防范措施

建设项目生产过程中产生的废活性炭、有机废液等均为危险废物，发生泄露、火灾等可能对大气、地表水、地下水环境等造成影响。

本项目危险废物的贮存和管理均须按照以下要求规范化建设：

各种固废分类收集、盛放，临时存放室内固定场所，不被雨淋、风吹、专车运送，所有固废都得到合适的处置或综合利用，固废可实现“零排放”，不会对环境产生二次污染。为避免危废对环境的危害，建议采用以下措施：

- ①在收集过程中要根据各种危险废物的性质进行分类、分别收集和临时贮存。
- ②厂内设置专门的废物堆场，以便贮存不能及时送出处理的固废，避免在露天堆放中产生的泄漏、渗透、蒸发、雨水淋溶以及大风吹扬等产生二次污染；各种危险废物要有单独的贮存室、贮存罐，并贴上标签；装载液体、半固体危险废物的容器顶与液面间需要保留 100mm 以上的空间，容器及容器的材质要满足相应强度要求，并必须完整无损。

本项目危险固废委托有资质单位处置，为防止因运输发生泄漏等环境风险，建设单位须与接纳处理公司严格把关运输安全，具体防范措施如下：

- (1) 从事运输危险物质活动的人员必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、

专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

(2) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝。晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在桥间、居民区和人口稠密区停留。

6.2.6 消防及火灾报警系统风险防范措施

(1) 建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。仓库、生产车间严禁明火。根据和《建筑通用防火规范》的规定，生产车间、公用工程、仓库等场所应配置足量的抗溶泡沫、泡沫、干粉等灭火器，并保持完好状态。

(2) 厂区必须留有足够的消防通道；生产车间、仓库必须设置消防给水管道和消防栓；厂部要组织义务消防员，并进行定期的培训和训练；对有火灾危险的场所设置自动报警系统，一旦发生火灾，立即做出应急反应。

(3) 厂区内的雨水管道、事故沟收集系统要严格分开，设置切换开关。火灾事故处理完毕后，消防灭火废水应统一收集，委外处理或者妥善处理达标后方可排放。

(4) 对生产车间、化学品仓库等设置视频监控，加强巡查，能够及时发现和处理火灾。

(5) 项目界区内消防给水系统采用环状给水管网，并按规定设置地上式消火栓以及室内消火栓。

6.2.7 应急物资与装备

建设单位应配备相应的应急物资，包括工作场所应急物资配备、企业应急救援队伍物资配备，并按要求配备侦检器材、警戒器材、灭火器材、通信器材、救生物资、破拆器材、堵漏器材、输转物资、洗消物资、排烟照明器材、其他物资等，现场设置应急处置卡（主要内容应包括适用岗位、事故类型、应急处置装备、启动条件、应急处置程序并明确相关责任单位、明确终止条件、三级防控应急联系人及电话）。通富通科现有应急物资与装备见表 6.2-4。

对照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023），本项目建成后，企业还需配备危化品收容转移器具、洗消设施、隔热服等，本项目建成后，及时对应急物资予以补充和更新按需进行补充完善。

表 6.2-4 通富通科应急物资与装备情况

性能与类型	应急物资	数量	存放位置	责任人
抢险防护物资	消防战斗服	4	微型消防站	
	消防扳手	4	微型消防站	
	消防水带	2	微型消防站	
	消防水枪	2	微型消防站	
	消防斧	4	微型消防站	
	过滤式呼吸器（逃生面具）	6	微型消防站	
	正压式呼吸器	2	微型消防站	
	警戒带	2	微型消防站	
	手电筒	4	微型消防站	
	喊话器	2	微型消防站	
	荧光棒	4	微型消防站	
	中型防化服	2	微型消防站	
	指挥棒	3	微型消防站	
	雨靴	5	微型消防站	
	防毒面具	2	微型消防站	
	护目镜	2	微型消防站	
	防酸碱手套	2	微型消防站	
	人体静电释放装置	2	厂区	
灭火设施	二氧化碳灭火器	若干	厂区	曹丽
	干粉灭火器	若干	厂区	
	灭火器箱	若干	厂区	
	灭火毯	6	微型消防站	
急救	医药箱	1	微型消防站	
	应急洗眼器	3	厂区	
	急救担架	1	微型消防站	
通讯设备	对讲机	4	微型消防站	
环境风险物资	点型可燃气体探测器（氢气）	180	厂房 1	
	点型氨气探测器	3	厂房 1	
	点型可燃气体探测器（氢气）	18	厂房 2	
	点型可燃气体探测器（氢气）	61	厂房 2	
	点型氧气探测器（氧气）	2	厂房 2	
	点型可燃气体探测器（氧气）	3	厂房 2	
	点型（天然气）可燃气体探测器	5	动力站	
	点型可燃气体探测器	13	原料仓库	
	点型氧气探测器	2	原料仓库	
	点型氨气探测器	9	甲类仓库	
	点型可燃气体探测器（氢气）	12	甲类仓库	

6.2.8 现有环境风险防控和应急措施差距分析

1、环境管理制度

表 6.2-5 环境管理制度差距分析

序号	内容	是否落实	存在问题
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	公司建立安全环保部负责公司环境管理的日常工作； 公司已编制完成了突发环境事件应急预案； 公司已建立环境风险防控和应急措施制度。	无
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	厂区排水实行雨污分流、清污分流，排水系统设有与外界水体的切断设施，事故发生后防止污染物进入水体； 企业原料仓库均设收集沟，全厂设有应急池收集废水。事故发生时收集消防废水进入污水处理系统处理； 企业建有完善的消防给水系统（消防水池）、消火栓给水系统、火灾报警系统。	无
3	是否经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训	公司范围内定期开展应急演练，公司级应急预案演练每年至少进行一次综合演练，车间每半年至少进行一次专项演练。 企业员工环境教育以企业自主实施，政府督导的方式进行，采用由企业内部专业人员授课及各种板报、海报、厂报、标语的方式，企业法人及管理人员采用发放培训教材、专家集中授课或者会议研讨等方式进行宣传教育。	无
4	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	公司已建立突发环境事件信息报告制度。	无

2、环境风险防控与应急措施

表 6.2-6 环境风险防控与应急措施差距分析

评估依据	企业落实情况	存在问题
是否在废气排放口、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	1、废水排口已安装在线监控设施（pH、COD、氨氮、总磷、总氮）； 2、雨水排口设置切换阀。事故条件下切换排口阀门，确保消防水、泄漏物等进入事故应急池； 3、污水处理站一旦监测到尾水超标，可泵入调节池或事故池，重新处置； 4、企业已针对雨水排口和污水排口安排定人进行监控，同时制定了控制措施相关管理规定，已明确各项措施的岗位责任人。	无
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	企业截流措施、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均落实。	无

措施的有效性		
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、岗位责任落实情况和措施的有效性。	已设置相应毒性气体泄漏监控预警措施	无

6.2.9 环境风险防范措施依托可行性

表 6.2-7 扩建项目风险防范措施和应急预案与现有项目依托关系

序号	现有项目风险防范措施及应急预案	依托关系及可行性
1	按照《建筑设计通用规范》(GB55037-2022)中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目各生产装置与厂区现有建构筑物之间的防火距离	本项目依托现有的厂房,厂区内外建构筑物的防火间距依托现有,装置与建构筑物间的防火距离需执行相关防火设计规范
2	可燃、有毒、有害气体报警仪	依托现有
3	生产装置区地面硬化,并设置防渗防漏等设施;表面处理车间、化学品库、危废仓库等设置导流沟和消防尾水收集系统	依托现有车间,如部分风险防范设施有损坏,需及时修整
5	厂区生产线控制系统、电视监控设施	依托现有
6	固体废物管理风险防范措施	依托现有
7	消防及火灾报警系统	依托通富通科现有
8	事故应急池	依托现有 1 座 340m ³ 事故应急池、1 座 35m ³ 事故应急池以及初期雨水池和雨水管网共用
9	初期雨水池	依托现有 1 座 340m ³ 初期雨水池,1 座 390m ³ 初期雨水池
10	消防废水防范措施	依托现有
11	建立与南通市北高新技术产业开发区对接、联动的风险防范体系	依托现有
12	应急组织机构、应急装备等	对照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023),企业还需配备危化品收容转移器具、洗消设施、隔热服等,本项目建成后,及时对应急物资予以补充和更新
13	危险化学品压力容器火灾爆炸救援措施、燃爆事故应急处理、环保事故应急预案及演练	依托现有
14	应急监测	应急监测设备、人员等依托现有

6.2.10 与区域的突发环境风险防控体系的衔接

厂内环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控体系,明确风险防控措施,在应急组织体系、应急响应事故分级、应急物资、应急培训、应急演练方面与区域风险防控体系进行衔接。若本项目事故影响超出厂区范围,应上报上级生态环境局及应急管理部门,按照分级响应要求及时启动区域突发环境事件应急预案,开展事故响应,实现厂内与区

域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防范环境风险。

应建立与南通市北高新技术产业开发区对接、联动的风险防范体系。建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部可与园区管委会、周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

①区域要求本企业废水排放口排入市政主管网之前的支管网上设置截止阀，若发生危险物质泄漏并进入市政管网，在第一时间切断企业排入市政管网的流路，将风险控制在企业厂内、市政管网之前。

②应在第一时间切断事故废水排入河流的流路，避免在事故废水环境风险不可预防的情况下危险物质进入外环境水体。若进入水体，及时关闭上下游闸站，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成区外环境污染。

6.3 事故处理措施

6.3.1 火灾扑救

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

1、灭火注意事项

扑救化学品火灾时，应注意以下事项：

- ①灭火人员不应单独灭火；
- ②出口应始终保持清洁和畅通；
- ③要选择正确的灭火剂；
- ④灭火时还应考虑人员的安全。

2、灭火对策

(1) 扑救初期火灾：

- ①迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；
- ②在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

(2) 采取保护措施：

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- ①对周围设施及时采取冷却保护措施；

-
- ②迅速疏散受火势威胁的物资；
 - ③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；
 - ④用毛毡、海草帘堵住下水井、窖井口等处，防止火焰蔓延。

(3) 火灾扑救：扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾。化学品火灾的扑救化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料介质，配合扑救。

6.3.2 泄漏处理

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

1、泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。
- ③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

2、泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

(1) 泄漏源控制：

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散方法：

- ①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a、小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏：边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏：泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏

严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

（2）泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

①围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

④收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入事故池，然后进入污水处理系统分批处理。

6.3.3 事故现场隔离与疏散方案

（1）危险区的隔离

厂区应制定撤离组织计划和事故隔离操作手册。突发事故出现后，应紧急撤离和疏散本厂区和厂区周围的人员或车辆。

①危险区的设定

公司重大事故为发生火灾、爆炸和泄漏事故。一般可根据事故造成危害程度，将周围 500 米范围内区域划分为危害边缘区。事故危害区域划定后，应根据现场环境检测和当时气象资料，可进一步扩大或缩小划定事故危害区域。

②事故隔离的方式方法

按设定的危险区边缘设置警示带（用红色彩带）；各警戒隔区出入口设警戒哨、治安人员把守，限制人员车辆进入；对事故周边区域周边道路实施隔离交通管制疏导车辆，保证应急救援的通道要畅通。

(2) 事故区隔离

- ①根据应急救援处理原则初步应紧急封锁隔离泄漏或火场四周 150 米范围。
- ②向上级政府报告, 请求区应急中心支援, 由近而远逐一疏散四周 200 米内的人群。

6.3.4 事故现场疏散方案

1、确定疏散计划

由企业应急指挥部明确周边受影响区域人群疏散计划, 确定疏散时间、路线、交通工具、目的地等。企业疏散小组配合政府应急行动小组组织人员疏散。应急指挥部发出疏散命令后, 救援疏散小组按要求进入指定位置, 立即组织人员疏散。遵循向风险源上风向疏散原则。

在疏散路线上设置疏散指示标志, 保证疏散指示标志明显, 应急疏散通道出口通畅, 应急照明灯能正常使用。

2、组织现场人员疏散

企业应急保障组配合现场处置组用最快速度通知现场人员, 按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门(公安消防)进行疏散工作, 主动汇报事故现场情况。事故现场有被困人员时, 疏导人员应劝导被困人员, 服从指挥, 做到有组织、有秩序地疏散。

事件现场人员清点、撤离的方式及安置地点如下:

- ①疏散的命令必须通过警报或通报系统迅速传达。
- ②必须听从应急指挥部下达的命令, 往泄漏源上风方向疏散。
- ③疏散后集合场所, 由应急指挥部视情况决定。
- ④疏散时除考虑本厂员工外, 还必须考虑访客、承包商。
- ⑤确定厂内疏散路线, 集合地点视情况由应急指挥部决定。
- ⑥人员清点。由应急保障组提供人数, 其他各部门负责人提供人员去向, 救护疏散组进行汇总交由总指挥进行人数清点核对。
- ⑦疏散区域由初期隔离和保护行动距离图进行疏散, 从离泄漏源最近开始, 然后从下风处逐渐推广。

3、组织周边人员疏散

(1) 告知周边可能受影响的群众及企业

配合企业应急指挥中心, 通过各种途径向公众发出警报和紧急公告, 告知事故性质、对健康的影响、自我保护措施、注意事项等、疏散线路等。

(2) 引导周边群众疏散

企业应急保障组配合市应急指挥中心引导周边员工疏散。

口头引导疏散。疏导人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

4、其他疏散建议

（1）强制疏导

事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

（2）加强对疏散出人员的管理

对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

（3）及时报告被困人员

专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

5、交通疏导

（1）发生严重环境事故时，应急指挥部应积极配合有关部门，汇报事故情况，安排好交通封锁和疏通；

（2）设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场；

（3）配合好进入事故现场的现场处置组，确保现场处置组进出现场自由通畅；

（4）引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

6.3.5 事故现场安置方案

根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民，确保生命安全。应急指挥部妥善做好转移人员安置工作，提前疏散、转移可能受到危害的人员，确保有饭吃、有水喝、

有衣亲有住处和必要医疗条件。必要时，请市环保部门提供技术支持，统一规划实施安全转移安置工作。

6.3.6 事故污染物进入环境后的消除措施

1、事故气态污染物进入环境后的消除措施

为了防止毒物及其次生的污染物危害环境，在装置事故消防救火过程中，设置水幕并在消防水中加入消毒剂，减少次生危害。有毒废气泄漏对环境造成毒害影响，需要及时关闭进料阀门，减少对大气环境的污染量。

2、事故液态污染物进入环境后的消除措施

在火灾爆炸救灾过程中，消防水将带有大量的有毒有害物质，这些消防水如果不能及时切换至事故池，而泄漏至雨水管道，将有可能引起雨水的继发性的污染事故，如果没有采取紧急切断措施，这些被污染的雨水一旦进入到环境水体，将引起环境水体继发性的污染事故。一旦物料泄漏进入水体，启动水域救灾预案，同时加入消除毒物剂，降解毒性。

6.4 突发环境事件应急预案编制要求

6.4.1 编制要求

本项目建成后须按照江苏省相关编制《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/3795-2020）和环评风险评价程序进行及时规范修编，根据《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发〔2023〕5号）“一图两单两卡”管理，即绘制预案管理“一张图”，编制环境风险辨识、环境风险防范措施“两个清单”，实行环境安全职责承诺、应急处置措施“两张卡”，制定相关应急程序。

表 6.4-1 环境风险的突发性事故应急预案纲要

类别	项目	内容及要求
综合预案	总则	<p>1、编制目的：简述企事业单位编制环境应急预案的目的、作用等。</p> <p>2、编制依据：说明环境应急预案编制所依据的国家及地方法律法规、规章制度、技术规范、标准、以及有关行业管理规定等。</p> <p>3、适用范围：说明环境应急预案的工作范围、可能发生的突发环境事件类型、突发环境事件级别。</p> <p>4、预案体系：简述环境应急预案体系，可包括环境应急综合预案、专项预案、现场处置预案。一般环境风险的企事业单位可简化。说明环境应急预案的体系与内、外部相关应急预案的衔接关系。</p> <p>5、工作原则：说明企事业单位开展环境应急处置工作应遵循的总体原则。</p>
	组织机构与职责	<p>1、明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责，辅以图、表形式表示。</p> <p>2、应急组织机构体系由应急指挥部及其办事机构、应急处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组构成，企事业单位可依据实际情况调整，应与其他应急组织机构相协调。</p>

		3、应急组织机构人员应覆盖各相关部门，能力不足时可聘请外部专家或第三方机构。
监控和预警		1、监控：明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施。 2、预警：结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等。
信息报告		1、信息报告程序：信息报告程序包括内部报告、信息上报、信息通报，明确联络方式、责任人、时限、程序和内容等。 2、信息报告内容及方式：应明确不同阶段信息报告的内容与方式，可根据突发环境事件情况分为初报、续报和处理结果报告，宜采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告。
环境应急监测		制定不同突发环境事件情景下的环境应急监测方案，具体技术规范可参见 HJ 589 中相关规定；若企事业单位自身监测能力不足，应依托外部有资质的监测（检测）单位并签订环境应急监测协议。
应急响应		1、响应程序：明确突发环境事件发生后，各应急组织机构应当采取的具体行动措施，包括响应分级、应急启动、应急处置等程序。 2、响应分级：针对突发环境事件危害程度、影响范围、企事业单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将突发环境事件应急响应行动分为不同的级别。 应急启动：按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展应急响应。 3、应急处置：按照内部污染源控制、污染范围研判、污染扩散控制、污染处置应对的流程，制定相应的应急处置措施，明确应急处置流程、步骤、责任人和所需应急资源等内容。 4、突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，说明在外部可以采取的原则性措施、对当地人民政府的建议性措施。
应急终止		明确应急终止的条件、程序和责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案。
事后恢复		1、善后处置：应明确现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护措施，开展事件调查和总结。 2、保险理赔：明确办理的相关责任险或其他险种，对企事业单位环境应急人员办理意外伤害保险。突发环境事件发生后，及时做好理赔工作。
保障措施		根据环境应急工作需求确定相关保障措施，包括经费保障、制度保障、应急物资装备保障、应急队伍保障、通信与信息保障等。
预案管理		明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求。
专项预案	总体要求	结合企事业单位生产情况，针对某一种或多种类型突发环境事件制定专项预案，应包括突发环境事件特征、应急组织机构、应急处置程序、应急处置措施等内容。
	突发事件特征	说明可能发生的突发环境事件的特征，包括事件可能引发原因、涉及的环境风险物质、事件的危险性和可能影响范围等。
	应急组织机构	明确事件发生时，应负责现场处置的工作组、成员和工作职责。
	应急处置程序	明确应急处置程序，宜采用流程图、路线图、表单等简明形式，可辅以文字说明。
	应急处置措施	说明应急处置措施，应包括污染源切断、污染物控制、污染物消除、应急监测及应急物资调用等。
现场	总体要求	结合已识别出的重点环境风险单元，制定现场处置预案。现场处置预案应包括

处置 预案		环境风险单元特征、应急处置要点等，重点工作岗位应制作应急处置卡。
	环境风险单元特征	说明环境风险单元所涉及环境风险物质、生产工艺、环境风险类型及危害等特征。
	应急处置要点	针对环境风险单元的特征，明确污染源切断、污染物控制、应急物资调用、信息报告、应急防护等要点。
	应急处置卡	针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。应急处置卡应置于岗位现场明显位置。
附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成，“一图两单两卡”管理，即绘制预案管理“一张图”，编制环境风险辨识、环境风险防范措施“两个清单”，实行环境安全职责承诺、应急处置措施“两张卡”	

6.4.2 应急监测计划

应根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）和应急预案中要求，由专业队伍负责对事故现场进行监测。

（1）检测的方式、方法

环境应急监测组人员到达现场后，查明泄漏物质浓度和扩散情况，根据当时风向、风速、判断扩散和方向、速度，并对泄漏气体下风向扩散区域进行监测，监测情况及时向指挥部报告。必要时根据指挥部决定通知气体扩散区域内的员工撤离或指挥采取简易有效的保护措施。

（2）抢险救援方式、方法

现场处置组到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行抢修设备，控制事故、以及防止事故扩大。

应急保障组到达现场后，与消防车队配合，就立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的应急措施，对伤员进行医疗处置或输氧急救，重伤员应及时转送医院抢救。

现场处置组到达现场后，迅速组织救援伤员撤离，组织安保人员在事故现场周围设岗划分禁区或加强警戒和巡逻检查，严禁无关人员进入禁区。

消防队接到报警后，应迅速赶往事故现场，根据当时风向，消防车应停留上风方向，或停在禁区外，消防人员佩戴好防护器具，进入禁区，查明有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，协助事故发生部门迅速切断事故源和切除现场的易燃易爆物品。

（3）控制事故扩大的措施

发生事故的部门就迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能切断泄漏源或倒罐处理措施而能消除事故的，则以自救为主。如泄漏的部位自己不能控制的，应向指挥

部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援专业队立即开展抢救抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃易爆液体大量泄漏，则由现场处置组命令在发生事故的部门和一定区域内停止一切作业，所有电气设备和照明保持原来状态，机动车辆撤离或就地熄火停驶。

现场处置组到达现场后，会同发生事故的部门在查明液体外泄部位和范围后，视能否控制，作出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车的程序迅速进行。

现场处置组到达现场后，应根据不同的泄漏部位，采取相应的堵漏措施，在做好个人防护的基础上，以最快的速度及时堵漏排险，减少泄漏，消除危险源。

（4）事故可能扩大后的应急措施

如果发生重大泄漏事故，指挥部成员通知自己所在部门，按专业对口迅速向主管部门和公安、应急管理、消防、生态环境、卫生等上级领导机关报告事故情况。

由指挥部下达紧急安全疏散命令。

一旦发生重大泄漏事故，本单位抢险抢修力量不足或有可能危及社会安全时，由指挥部立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量帮助。社会援助队伍进入厂区时，由安保部人员联络、引导并告知注意事项。

（5）应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托相关有资质监测单位进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

①废水

监测点：厂区雨水排放口、事故应急池、污水排口，同时需关闭雨水排口阀门。

监测因子：pH、COD、氨氮、石油类、总铜、总镍、泄漏污染物等，视排放的污染因子确定。

②废气

原料的泄漏：在泄漏当天风向的下风向，布设2~5个监测点，1~2个位于项目厂界外10m处，下风向200m、500m、1000m处各设1个监测点，连续监测2d，每天4次，必要时可增加监测频次。

废气处理设施非正常排放状况：在非正常排放当天风向的下风向，布设2~5个监

测点，若当天风速较大 ($\geq 1.5 \text{m/s}$)，则考虑在下风向 200m、500m、1000m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次；若当天风速较小 ($< 1.5 \text{m/s}$)，则考虑在厂区及下风向 150m、500m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次。周边敏感目标处可视具体风向、风速确定点位。

监测因子：氨、非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物、CO、SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾等，视排放的污染因子确定。

③土壤

以事故地点为中心，按一定间隔的扇形或圆形布点采样，监测因子为 pH、泄漏污染物等，监测频次为 1 次。

④地下水

以事故地点为中心，根据本地区地下水流向采用网格法或辐射法布设监测井采样，监测因子为 pH、氨氮、泄漏污染物，频次为初始 1~2 次/天，第 3 天后，1 次/周直至应急结束。

(6) 监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

6.4.3 应急抢险、救援及控制措施

事故发生后由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测。检测、抢险、救援人员进入有毒区域必须事先了解有毒区域的地形，建筑物分布，有无燃烧爆炸的危险，物料泄漏的大致数量和浓度，选择合适的防毒用品，必要时穿好防化服。

应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相照应。每组人员中必须明确一位负责人作为监护人，各负责人应用通信工具随时与指挥部联系。

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。

③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

1、事故现场的保护

设置内部警戒线，以保护现场和维护现场的秩序；保护事故现场被破坏的设备部件，碎片、残留物等及其位置；在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；对搜集到的物件应保持原样，不准冲洗擦拭。

2、事故发生后采取的处理措施

(1) 生产过程中物料泄漏处理措施

当生产发现液体管道上有少量泄漏时，可用内衬耐油橡胶垫片紧箍作临时堵漏方法，待后再作处理。

如发现液体管道大量泄漏时，则需紧急关停输送泵和出口根部阀门，待液体流尽后冲洗干净，将法兰脱开移至安全区域进行修补。

当输送泵在输送液体突然泄漏时，则将液体出口处的根部阀关闭，关停输送泵，待管道内液体流尽至无压时再关闭管道上的全部阀门，然后对输送泵修复后再作使用（必要时可启用备用泵）。

当输送液体管道的连接法兰垫片或阀门发现泄漏时，则将输送泵关停及输出口处的阀门关闭，待管道内液体流尽、关闭全部阀门后调换垫片或阀门。

(2) 原辅料仓库、生产车间、危废仓库、污水处理站泄漏处理措施

①泄漏源控制：

泄漏事故发生后可针对泄漏规模的大小确定控制措施。

a、少量泄漏：事故工段人员即刻停工，采取相关堵漏措施并向事故处理组组长汇报。由应急小组成员确定泄漏物名称、性质和泄漏量；现场警戒，在彻底收集处理完严禁他人接触；消除泄漏区域的点火源；尽可能将泄漏部位转向，移至安全区域再进行处置，通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理，同时佩戴防护手套，快速更换包装桶，防止继续泄漏。

b、大量泄漏：泄漏区域工作人员应立即撤离到安全地带，应急人员立即电话报告给应急指挥部；消除泄漏区域的点火源；应急保障组封闭现场进出口及可能扩散的地带，防止闲人出入，将重伤人员送至医院；所有应急人员穿戴防毒物渗透工作服及自吸过滤式防毒面具对泄漏包装桶采取堵漏措施，然后将大型积漏盘内的泄漏物质泵入备用废液桶内暂存。

③泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

a、围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

b、覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用黄沙或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，同时对于酸泄漏用碱中和，减少蒸发量。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

c、稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

d、收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

e、废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入应急预案池，然后进入污水处理系统分批处理。

待事故处理后，吸附危险物质的黄沙等运至有资质的危废处置单位处理。环境应急监测组在应急事故妥善处理后，可根据现场情况联系有资质单位进行环境应急监测。通讯组立即电话报告上级有关部门，有关部门接到报告后应立即用广播、电话等方式及时通知疏散事故下风向、可能受到大气污染影响的居民或附近企业员工，减少污染危害。

（3）火灾、爆炸处理措施

一旦发生易燃物火灾、爆炸，应立即采取以下措施：

①迅速报警；

②在确保人身安全的前提下，扑灭初起火灾，将灾害减到最低程度，避免火势扩大殃及周围危险场所，避免造成重大人员伤亡；

③迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；

④在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源，扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾，待消防队到达后，介绍物料介质，配合扑救；

⑤对其他原料桶和附近设备用水在外壁进行喷淋冷却保护，直至火灾扑灭；

⑥迅速疏散受火势威胁的物资；

⑦有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；

⑧立即疏散无关人员并建立警戒区；

⑨根据危险目标火灾、爆炸影响范围实施隔离区域；

⑩抢险人员均应戴正压自给式呼吸器，穿着防化服，如果二次爆炸难以避免，应当机立断，撤出所有抢险人员至安全区域。

3、事故现场的洗消

事故现场洗消工作的负责人为指挥部副指挥。事故现场由现场处置组负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；事故现场洗消工作的专业队伍义务消防队、抢险抢修队。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后使用无火花工具手机运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液涮洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。爆炸火灾处理产生消防水统一收集到厂内的事故池，不得未经处理就排入污水和雨水管网，事故发生后污水、雨水排口处阀门切断，不排放任何不合格的消防污水。

4、事故现场隔离方案

（1）危险区的隔离

厂区应制定撤离组织计划和事故隔离操作手册。突发事故出现后，应紧急撤离和疏散本厂区和厂区周围的人员或车辆。

①危险区的设定

公司重大事故为发生火灾、爆炸和泄漏事故。一般可根据事故造成危害程度，将周围 500 米范围内区域划分为危害边缘区。事故危害区域划定后，应根据现场环境检测和当时气象资料，可进一步扩大或缩小划定事故危害区域。

②事故隔离的方式方法

按设定的危险区边缘设置警示带（用红色彩带）；各警戒隔区出入口设警戒哨、治安人员把守，限制人员车辆进入；对事故周边区域周边道路实施隔离交通管制疏导车辆，保证应急救援的通道要畅通。

（2）事故区隔离

①根据应急救援处理原则初步应紧急封锁隔离泄漏或火场四周 150 米范围。

②向上级政府报告，请求区应急中心支援，由近而远逐一疏散四周 200 米内的人群。

5、事故现场疏散方案

（1）确定疏散计划

由企业应急指挥部明确周边受影响区域人群疏散计划，确定疏散时间、路线、交通工具、目的地等。企业疏散小组配合政府应急行动小组组织人员疏散。应急指挥部发出

疏散命令后，救援疏散小组按要求进入指定位置，立即组织人员疏散。遵循向风险源上风向疏散原则。

在疏散路线上设置疏散指示标志，保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

（2）组织现场人员疏散

企业应急保障组配合现场处置组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

事件现场人员清点、撤离的方式及安置地点如下：

- ①疏散的命令必须通过警报或通报系统迅速传达。
- ②必须听从应急指挥部下达的命令，往泄漏源上风方向疏散。
- ③疏散后集合场所，由应急指挥部视情况决定。
- ④疏散时除考虑本厂员工外，还必须考虑访客、承包商。
- ⑤确定厂内疏散路线，集合地点视情况由应急指挥部决定。
- ⑥人员清点。由应急保障组提供人数，其他各部门负责人提供人员去向，救护疏散组进行汇总交由总指挥进行人数清点核对。

⑦疏散区域由初期隔离和保护行动距离图进行疏散，从离泄漏源最近开始，然后从下风处逐渐推广。

（3）厂区办公人员疏散

发生事故时应通过厂区内通讯系统告知每一个厂区内人员，告知事故的性质、对健康的影响、自我保护的措施、注意事项，告知撤离的方向，应定期做好疏散演练，确保发生事故时能够及时有序的撤离。

（4）组织周边人员疏散

- ①告知周边可能受影响的群众及企业

配合企业应急指挥中心，通过各种途径向公众发出警报和紧急公告，告知事故性质、对健康的影响、自我保护措施、注意事项等、疏散线路等。

- ②引导周边群众疏散

企业应急保障组配合市应急指挥中心引导周边员工疏散。

口头引导疏散。疏导人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

（5）其他疏散建议

①强制疏导

事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

②加强对疏散出人员的管理

对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

③及时报告被困人员

专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（6）交通疏导

①发生严重环境事故时，应急指挥部应积极配合有关部门，汇报事故情况，安排好交通封锁和疏通；

②设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场；

③配合好进入事故现场的现场处置组，确保现场处置组进出现场自由通畅；

④引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

6.4.4 应急响应终止程序与恢复措施

火灾爆炸事故或泄漏事故得以消除，确定事故现场不会有二次事故发生，经检测事故现场和邻近地区环境满足环境功能区要求，不会对人群身体健康造成伤害，事故现场警戒解除，现场应急救援结束，规定应急状态终止。通知邻近区域解除事故警戒，撤离和疏散人员可返回。事故现场进行善后处理，对于事故处理的收容物和泄漏物送至危废中心处置。抢修，恢复生产。同时，召开例会，分析事故原因，总结事故教训，防止类似事件再次发生。

6.4.5 应急演练

公司应急指挥领导小组从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次公司级模拟演习。把指挥机构和救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。每年年底根据实际情况编制下年的演练计划。计划包括：（1）演练组织与准备；（2）演练范围与频次；（3）演练组织等。演练内容包括废液泄漏、消防火灾等。

建设单位应当建立健全环境应急预案演练制度，环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行总结，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。建设单位应保留1年以上环境应急相关台账和资料，以备环保部门查验。

6.4.6 应急处置卡

企业应建立明显的应急标识体系，参考国内外先进企业的经验，明显的应急标识至少应包括：应急疏散路线标识、紧急集合点标识、风向标识、应急救援物资设施标识（如应急堵雨水口沙袋标识）等。

在各风险单元设置可视化的应急处置卡，应急处置卡要求清晰叙述事件情景特征、处理步骤、应急物资、注意事项等相关内容，做到事故状态下的应急措施切实可行。

6.4.7 环境风险辨识

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）：企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对污水处理、粉尘治理、燃烧炉等环境治理设施开展安全风险辨别管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理制度，严格依据标准规范建设环境治理设置，确保环境治理设置安全、稳定、有效运行。

拟建项目需要开展安全生产条件和设施综合分析，对项目废水处理设施、废气处理设施、固废设施开展安全风险辨识，设置环境应急标识牌。

6.5 隐患排查工作

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》，从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

制定年度工作计划，以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患，企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。日常排查一月应不少于一次。

一般隐患必须确定责任人，立即组织治理并确定完成时限，治理完成情况要由企业

相关负责人签字确认，予以销号。

重大隐患要制定治理方案，治理方案应包括：治理目标、完成时间和达标要求、治理方法和措施、资金和物资、负责治理的机构和人员责任、治理过程中的风险防控和应急措施或应急预案。重大隐患治理方案应报企业相关负责人签发，抄送企业相关部门落实治理。

隐患排查治理档案应至少留存五年，以备环境保护主管部门抽查。

1、环境应急管理方面

(1) 应按规定定期修订突发环境事件风险评估和应急预案，并报环保部门进行备案。

(2) 应按规定建立健全隐患排查治理制度，定期开展隐患排查治理工作，并建立留存相关档案。

(3) 定期开展突发环境事件应急培训，并保留相关记录培训。

(4) 配备必要的环境应急装备和物资。

(5) 定期开展应急演练，并按相关要求公开预案及演练情况。

2、突发环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发水环境事件风险防范措施：

(1) 本项目应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。

(2) 本项目厂区内涉及各个生产装置、罐区、原料仓库和危废仓库等的排水管道（如围堰、防火堤、装卸区污水收集池）接入雨水的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统或应急事故池。

(3) 雨水系统、生产废（污）水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否正常运行，是否能在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

从以下几方面排查突发大气环境事件风险防控措施：

(1) 定期排查与周边重要环境风险受体的各类防护距离，是否符合环境影响评价文件及批复的要求；

-
- (2) 本项目设置在线监测系统是否可正常运行，是否建立有效的环境风险预警体系；
 - (3) 是否定期委托例行监测；
 - (4) 建立突发环境事件信息通报制度，排查是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

6.6 应急管理制度

- ①本项目运行前，需按照规范要求修编突发环境应急预案，编制“一图两单两卡”，预案经发布后需备案；
- ②应急监测：按应急环境监测要求执行；
- ③建立环境应急物资库专人负责制，配备相应的应急物资，包括工作场所应急物资配备、企业应急救援队伍物资配备，并按要求配备侦检器材、警戒器材、灭火器材、通信器材、救生物资、破拆器材、堵漏器材、输转物资、洗消物资、排烟照明器材、其他物资等，并实施物资、装备的分类储存、堆放，定期进行流转或更新，确保应急物资足额、有效；
- ④建立隐患排查制度，根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》，从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患；
 - 制定年度工作计划，以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患，企业以厂区为单位开展全面排查，每半年一次。日常排查一月应不少于一次，每半年至少开展一次专项培训。
 - 一般隐患必须确定责任人，立即组织治理并确定完成时限，治理完成情况要由企业相关负责人签字确认，予以销号。
 - 重大隐患要制定治理方案，治理方案应包括：治理目标、完成时间和达标要求、治理方法和措施、资金和物资、负责治理的机构和人员责任、治理过程中的风险防控和应急措施或应急预案。重大隐患治理方案应报企业相关负责人签发，抄送企业相关部门落实治理。
 - 隐患排查治理档案应至少留存五年，以备环境保护主管部门抽查。
- ⑤针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次公司级现场模拟演习，主要包括危险物质泄漏紧急切断、消除影响，发生火灾及时灭火，人员的紧急疏散、人员的施救、应急监测等，分析存在问题，根据演练情况及时完善应急预案，并确保在风险发生

时能迅速启动应急预案；建设单位应当建立健全环境应急预案演练制度，环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行总结，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。建设单位应保留1年以上环境应急相关台账和资料，以备环保部门查验；

⑥风险防范措施：液位上限报警装置、可燃气体报警仪、防静电的接地装置、设置DCS控制系统、电视监控设施、自动联锁装置、ESD紧急停车系统、构筑环境风险三级防控体系，设置雨水排口手自一体阀门，易燃液体贮存设备完善静电接地等。

企业应建立明显的应急标识体系，参考国内外先进企业的经验，明显的应急标识至少应包括：应急疏散路线标识、紧急集合点标识、风向标识、管廊危险化学品安全卡标识、应急救援物资设施标识（如应急堵雨水口沙袋标识）等。

在各风险单元设置可视化的应急处置卡，应急处置卡要求清晰叙述事件情景特征、处理步骤、应急物资、注意事项等相关内容，做到事故状态下的应急措施切实可行。

6.7 与园区应急预案的联动

一、应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

二、预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向南通市北高新技术产业开发区报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向南通市北高新技术产业开发区报告，并请求支援；厂内应急小组听从指挥中心的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急领导小组汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

③当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向上级请求援助。

三、应急救援保障的衔接

（一）信息报送

在发现或者得知突发环境事件信息后，应当立即指挥事发生地街道和区各有关部门

进行核实，对突发环境事件的性质和类别做出初步认定。

发生一般（IV级）、较大（III级）突发事件，应立即报告南通市崇川区人民政府和南通市崇川生态环境局，报告时间最迟不得超过事发后四小时；紧急情况下可先电话报告，30分钟内书面补报。应急处置过程中，应及时向南通市政府续报处置进展情况信息。

发生重大（II级）、特别重大（I级）突发事件，应立即报告南通市人民政府和南通市生态环境局，报告时间最迟不得超过事发后1小时，紧急情况下可先电话报告，30分钟内书面补报。应急处置过程中，应及时向南通市人民政府续报处置进展情况信息。

突发环境事件处置过程中事件级别发生变化的，应当按照变化后的级别报告信息。

发生比较敏感或可能扩大升级的突发事件时，不受分级标准限制，本项目发生如下影响应当按照重大（II级）或者特别重大（I级）突发环境事件的报告程序上报：

- 1.涉及居民聚居区、学校、医院等敏感区域和敏感人群的；
- 2.涉及重金属或者类金属污染的；
- 3.有可能产生跨省影响的；
- 4.因环境污染引发群体性事件，或者社会影响较大的；
- 5.认为有必要报告的其他突发环境事件。

涉及多个部门的突发事件，相关部门之间要完善信息交换和联动机制，加强沟通，及时通报、共享突发事件相关信息。

突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，应当及时通报相邻区域同级人民政府。

（二）先期处置

对本辖区内发生的各类突发环境事件，无论级别高低、规模大小、损失轻重，应迅速调度力量，尽快判明事件性质和危害程度，及时采取相应的处置措施，全力控制事态发展，减少财产损失和社会影响，并及时向上一级人民政府和生态环境主管部门报告。

（三）应急响应

- 1.应急协调：配合做好突发环境事件应急值守、信息收集、报送工作。
- 2.综合处置：针对突发环境事件造成的污染和危害，配合迅速查明污染源头；寻求就近调集相关应急物资；采取阻断、覆盖、隔离、过滤、清洗、封闭、中和、稀释、转移等措施处置污染物；清理事故现场，防止污染范围扩大，避免产生二次污染
- 3.监测预警：配合应急监测单位做好污染物的监测、预警分析和上报。

-
- 4.事故调查：配合调查分析事件原因。
 - 5.现场管理：负责各警戒隔区出入口设警戒哨、道路封锁、治安人员把守以及限制人员车辆进出。
 - 6.医疗救护：负责人员的医疗救护工作，按照“救人第一、科学施救”的原则积极抢救遇险群众，最大程度减少人员伤亡。
 - 7.专家咨询：配合专家对突发环境事件的发生和发展趋势、救援方案、处置办法、灾害损失和恢复方案等进行研究评估，并提出救援建议。

7 风险评价结论及建议

7.1 项目危险因素

本项目危险物质主要为液氨、氢气、各类危险废物等有毒有害物质，其中主要分布于甲类仓库、厂房1、表面处理车间、危废仓库等，在满足日常生产的条件下，尽量减少危险物质在厂区的贮存量。

7.2 环境敏感性及事故环境影响

发生事故时应及时撤离疏散和撤离厂区内及周边企业内人员，采取措施确保事故水不得排出厂界，地下水不会影响敏感目标，企业存在爆炸、泄漏事故可能，应该认真做好各项风险防范措施，生产过程应该严格操作，杜绝风险事故。

7.3 环境风险防范措施和应急预案

企业主要涉及液氨有毒有害气体，大气风险防范措施方面需加强生产设备、环保设备管理。

本项目按照“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系要求，设置水环境风险防范措施。项目实现清污分流和雨污分流，各区域所有污水经收集后通过管道输送至公司污水处理站进行处理，杜绝了地沟渗漏造成的清污不分。初期雨水收集至初期雨水池，进去厂区污水处理站处理后排放，后期雨水直接进入雨管网。各区域均设置雨、污阀门井，通过雨、污阀门来控制雨水、污水的排放。

本项目地下水风险防范措施需设置分区防渗，确保各项防渗措施得以落实、加强维护和厂区环境管理的前提下，正常工况下对地下水基本无渗漏，污染较小。

危险化学品需按照《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理。

企业应按照《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》(DB32/T3795-2020)要求，开展环境风险评估，编制应急预案（包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置应急预案），根据《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》(苏环发〔2023〕5号)“一图两单两卡”管理，即绘制预案管理“一张图”，编制环境风险辨识、环境风险防范措施“两个清单”，实行环境安全职责承诺、应急处置措施“两张卡”，并报送生态环境主管部门备案。制定应急撤离、疏散计划，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责

任明确”的应急原则分别制定各关注区的“应急预案”。在项目一旦发生重、特大风险事故发生，应立即启动应急预案，并与园区应急预案衔接联动。

按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》要求，从环境应急管理、突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

7.4 环境风险评价结论

本项目在做好风险管理防范措施的前提下，可将环境风险影响控制在最低限度，对区域造成的环境影响可控制在局部范围内，环境风险可控。

表 7.4-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险 调查	危险物质	名称	液氨	银及其化合物	盐酸	硫酸	硝酸	浸泡液
		存在总量/t	1.6	0.07	0.1	2.14	0.2	11
		名称	去氧化液	电镀添加剂	中和液	退镀添加剂	甲基磺酸	甲磺酸锡
		存在总量/t	3.02	0.55	2.75	0.55	2.2	0.55
		名称	磷酸	邻苯二酚	助焊剂	密封胶	硅凝胶	铜及其化合物
		存在总量/t	0.055	0.011	0.0001	0.1	0.7	0.0012
		名称	镍及其化合物	有机废液	废矿物油	其他各类危险废物	水处理药剂	
		存在总量/t	0.0004	15	1.2	60	2.5	
环境 敏感性	大气	500m 范围内人口数 1172 人			5km 范围内人口数 91027 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人	
	地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		

环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估计法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	氨	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>/</u> m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>180</u> m	
			NO ₂	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>600</u> m	
	地表水	液氨、总铜和总镍发生泄漏事故时扩散到西苏界河，对西苏界河水环境质量影响较大			
	地下水	根据标准值评价确定总镍污染物在地下水中最大超标扩散范围为：100 天扩散到 5 米，1000 天扩散到 17 米，5 年将扩散到 23 米，10 年将扩散到 33 米，20 年将扩散到 49 米；总铜污染物在地下水中最大超标扩散范围为：100 天扩散到 2 米，1000 天扩散到 9 米，5 年将扩散到 12 米，10 年将扩散到 19 米，20 年将扩散到 28 米			
重点风险防范措施	1、厂区设有 2 座事故应急池和 2 座初期雨水池，事故应急池容积分别为 340m ³ 和 35m ³ ，初期雨水池容积分别为 340m ³ 和 390m ³ ，厂区内雨污分流，雨水排口设有手自一体切换装置。 2、危废仓库和化学品仓库设置防倾倒、防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，危废仓库内配备了防渗透托盘； 3、在厂区边界预先准备适量的沙包、沙袋等堵漏物，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。 4、设置静电接地装置，配备黄沙、灭火器、石灰等应急物资； 5、在危废库出入口、内部、装卸区域、危险废物运输车辆通道等关键位置设置在线视频监控设施，并与中控室联网； 6、在危险单元设置事故应急处置卡，明确发生泄漏事故时的急救、处置措施； 7、生产车间设置洗眼器等； 8、在厂房上方设置指明风向标识；				

	9、配备足够的防毒口罩，设置疏散指示牌，配备应急照明灯，逃生路线图等，保证疏散通道和应急出口保持畅通； 10、设置有毒有害气体检测报警仪、可燃泄漏检测报警仪等，使用防爆型的通风系统和设备； 11、定期开展事故应急处理、疏散演练等； 12、定期开展隐患排查。
评价结果与建议	采取安全风险防范措施后，项目的风险水平是可防控的。 注：“□”为勾选项，“__”为填写项。