北部湾资源综合利用区域处置中心项目
（一期工程）
环境影响评价专项报告

（环境风险）

编制单位：广西博宇生态环境有限公司

建设单位：广西恢隆资源环境有限公司

编制时间：二〇二六年三月

专项报告目录

1 总则

1.1 编制目的

本报告书的编制目的主要是：

（1）通过现场调查与现状监测，查清项目选址所在区域的自然环境、社会环境概况、环境敏感区、环境保护目标、主要环境问题及主要污染源的分布，掌握评价区域水环境、环境空气、声环境及生态环境现状。

（2）通过工程分析，确定项目建设的主要污染源和排污特征，预测该工程排放的污染物对周围环境造成的影响程度及范围。

（3）评价项目环保设施的可行性与可靠性，并有针对性地提出污染防治措施及对策，使项目对环境污染的不良影响降到环境可以承受的程度，为环保行政管理部门进行决策和管理、项目工程设计和施工、污染防控措施的落实提供科学的依据。

（4）通过环境影响综合评价结果，结合产业政策和总体规划，对项目选址的合理性、总平面布局的合理性、环保措施的合理性进行综合分析；提出项目的环境管理计划，确保项目建设与环保措施"三同时"得到很好的贯彻，为项目的环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家的法律法规和管理办法

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订发布）

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

（4）《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修订）；

（5）《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第16号）；

（7）《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）；

（8）《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）；

（9）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

（10）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、

公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号，2025年1月1日起施行）；

（11）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591 号，2013年12月7日）；

（12）《危险废物转移管理办法》（部令 第23号，2022年1月1日起施行）；

（13）《突发环境事件信息报告办法》（部令第17号，2011.5.1）；

（14）《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号，2015年6月5日）；

（15）《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第408号，2004年7月1日）。

1.2.2 有关的地方法规与规划

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年修订）；

（2）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103 号）；

（3）《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 05 月 20 日实施）；

（4）《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 08 月 04 日实施）；

1.2.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（3）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（4）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

（5）《危险废物贮存污染控制标准 》（GB 18597-2023）；

（6）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

1.2.4 其他依据

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目环境质量现状监测报告；

（3）项目备案证明；

（4）建设单位提供的其他有关资料和图件。

1.3 评价时段及评价重点

1.3.1 评价时段

评价时段为项目营运期。

1.3.2 评价重点

根据本项目的建设内容、排污特征，通过对本项目的工程分析和周围环境调查，确定本环评的重点为：重点分析项目可能存在的环境风险以及应采取的防范措施。

2 环境风险评价专题

2.1 风险调查

2.1.1 建设项目风险源调查

（1）危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)(以下简称“风险导则”)规定，具有易燃易爆、有毒有害等特性，对环境造成危害的物质均属于危险物质。对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量及表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，对环境风险物质进行辨识。

结合企业危废贮存情况，本项目贮存设施涉及的危险物质存储情况见下表。

表 1 项目涉及主要危险物质风险源调查一览表

废物类别	危险废物名称	性状	设计转运量（t/a）	最大贮存量（t）	年周转次数	包装形式	储存方式	储存位置	危险特性
HW17	表面处理废物	液态、半固态	50000	4200	20	包装桶/袋	地面堆叠三层	1#危废仓库，HW17 贮存区面积 1500m^2	T、C
HW18	焚烧处置残渣	半固态、固态	60000	4200	25	包装桶/袋	地面堆叠三层	1#危废仓库，HW18 贮存区面积 1500m^2	T
HW21	铁合金冶炼废物	半固态、固态	5000	500	10	包装桶/袋	地面堆叠三层	2#危废仓库，HW21 贮存区面积 450m^2	T
HW22	含铜废物	半固态、固态	5000	500	10	包装桶/袋	地面堆叠三层	2#危废仓库，HW22 贮存区面积 450m^2	T
HW23	含锌废物	半固态、固态	5000	500	10	包装桶/袋	地面堆叠三层	2#危废仓库，HW23 贮存区面积 450m^2	T
HW34	废酸	液态	60000	8100	50	储罐	储罐	废酸贮存区，储罐容积为 9000m^3	C、T
HW46	含镍废物	半固态、固态	10000	600	10	包装桶/袋	地面堆叠三层	2#危废仓库 HW46 贮存区面积 200m^2	T
HW48	有色金属采选和冶炼	半固态、固态	5000	500	10	包装桶/袋	地面堆叠三层	2#危废仓库 HW48 贮存区面积 450m^2	T、R

	废物								
合计			200000	19100	/	/	/	/	/

② 风险单元及危险物质分布

项目涉及的风险单元主要为危废贮存区，相关情况见本专项评价中的风险识别部分。

（2）生产工艺特点

根据国家安全监管总局发布的《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)，规定了 18 种高风险工艺，项目生产工艺均不涉及，项目生产工艺简单。

2.1.2 环境敏感目标调查

项目周围 5km 范围内主要环境敏感目标分布情况见下表。

表 2 建设项目敏感特征表

类别	序号	敏感点名称	属性	相对厂址方位	相对厂址距离 m	规模 （人）
环境空气	1	茅坡队村	居民	南	2277	392
	2	铁山队村	居民	南	2561	230
	3	新班队	居民	西	90	191
	4	乌石坑队	居民	西南	430	180
	5	新象队	居民	南	55	309
	6	老象队	居民	东南	400	430
	7	乌石子队	居民	东北	709	509
	8	白沙镇	居民	西	1452	28000
	9	南蛇塘队	居民	西北	513	1189
	10	晒鸡坡村	居民	西南	1016	250
	11	乌石头队	居民	东北	1542	362
	12	冲尾	居民	东	1931	417
	13	粟木	居民	东北	1981	1736
	14	栗木村	居民	东北	2109	216
	15	营盆岭村	居民	东北	2861	100
	16	龙湖尾村	居民	西北	1118	160
	17	木头冲村	居民	西北	1174	88
	18	老虎角村	居民	西北	1735	100
	19	狗比垌村	居民	北	1970	224
	20	黄峰岭村	居民	南	1532	188
	21	丁高廖队	居民	南	1253	200
	22	罗特根队	居民	东南	1037	271
	23	横山二十八队	居民	东南	1451	262

		（吊市排队）				
	24	佛子队	居民	东南	1287	360
	25	横山队	居民	南	1926	822
	26	佛冲二十六队	居民	东南	1446	324
	27	多湖队村	居民	南	1957	486
	28	新塘下	居民	东	2803	320
	29	竹高塘村	居民	东	2859	240
	30	根竹园村	居民	东	3042	120
	31	扫把塘村	居民	东南	3063	340
	32	新开岭队	居民	南	255	170
	33	柯木垌村	居民	东北	3223	710
	34	蛇飘村	居民	东北	3443	80
	35	新屋地村	居民	东北	3216	348
	36	亚公山村	居民	东	3381	320
	37	佛岭村	居民	东	3811	360
	38	铁连塘村	居民	东	4205	240
	39	细奇塘村	居民	东	4292	480
	40	大奇塘村	居民	东	4662	200
	41	铺子村	居民	东	4347	470
	42	山头垌村	居民	东	4513	370
	43	薄铺村	居民	东	4965	100
	44	山珠冲村	居民	东南	4150	328
	45	燕斗村	居民	东南	4616	300
	46	长岭小学	学校	东南	3570	450
	47	长岭村	居民	东南	3512	730
	48	角木冲村	居民	东南	3185	350
	49	大茹冲村	居民	东南	3139	400
	50	油柑根村	居民	东南	4274	550
	51	尖岭村	居民	东南	4545	630
	52	大坳村	居民	东南	4883	230
	53	竹子垌村	居民	东南	3471	210
	54	红卫队村	居民	东南	3582	160
	55	西井村	居民	东南	3576	480
	56	高坡村	居民	东南	4805	170
	57	塘尾村	居民	南	4776	120
	58	东桃根村	居民	南	4570	150
	59	油麻坡村	居民	南	4570	80
	60	水角村	居民	南	3579	200
	61	龙正岭队村	居民	南	3003	220
	62	中间垌村	居民	南	2856	235
	63	桔子山村	居民	南	4251	150
	64	东仓尾	居民	南	3697	100
	65	新村	居民	西南	2885	320

	66	旧村	居民	西南	3396	150
	67	水令村	居民	西南	4271	200
	68	下塘村	居民	西南	4022	125
	69	坡田村	居民	西南	2584	200
	70	上塘村	居民	西南	4560	150
	71	园岭子村	居民	西南	4612	80
	72	河角村	居民	西南	2397	215
	73	蕃豆冲村	居民	西南	2961	120
	74	旺宅村	居民	西	2699	200
	75	马草湖村	居民	西	3357	350
	76	老村	居民	西	3993	150
	77	蔓头冲村	居民	西	4364	230
	78	沙井村	居民	西	2225	230
	79	大冲村	居民	西	2735	180
	80	井垌村	居民	西	3004	150
	81	赖屋村	居民	西	4071	130
	82	蔡屋村	居民	西	4029	270
	83	文明村	居民	西北	4179	80
	84	松木岭村	居民	西北	4078	150
	85	牛头湖村	居民	西北	3537	125
	86	亚朱塘村	居民	西北	3814	250
	87	新圳村	居民	西北	2587	140
	88	五里牌村	居民	西北	3181	200
	89	种地墩村	居民	西北	2906	280
	90	东山村	居民	西北	3314	120
	91	龙垌岭村	居民	西北	3745	50
	92	枫树牌村	居民	西北	3940	150
	93	平鸭村	居民	西北	3968	175
	94	白路岭村	居民	西北	2826	265
	95	镬盖岭村	居民	东北	2156	240
	96	湴田村	居民	东北	2633	170
	97	龙眼根村	居民	北	2906	210
	98	过水塘村	居民	北	3215	200
	99	边岭村	居民	北	3309	160
	100	油麻坡村	居民	北	3423	210
	101	上高村	居民	北	3543	80
	102	黄坭坡村	居民	北	4078	500
	103	高田村	居民	北	4187	520
	104	龙口坡村	居民	北	4151	500
	105	田面山村	居民	北	4836	300
	106	大窝口村	居民	北	4876	250
	107	南坡江南村	居民	东北	3114	130
	108	陂口村	居民	东北	3661	170

	109	长西陂村	居民	东北	3918	80
	110	独子屋村	居民	东北	4391	200
	111	英爪塘村	居民	东北	4437	150
	112	大湴村	居民	东北	3453	180
	113	龙潭镇	居民	东北	4644	1750
	114	长田头村	居民	东北	4959	250
	115	山边村	居民	东北	4424	280
	116	园塘村	居民	东北	4808	190
	117	龙潭二中	学校	东北	4490	2000
	118	亚龙子村	居民	东北	4314	450
	119	书房墩村	居民	北	4059	240
	120	南坡油柑冲村	居民	北	3655	380
	121	下低村	居民	北	4339	70
	122	木树塘	居民	北	4787	60
	123	冷水坡村	居民	北	4951	70
	124	桥坑村	居民	西北	4811	450
	125	茂公山村	居民	西北	4763	390
	126	五星村	居民	西北	4677	220
	127	平鸭营村	居民	西北	4462	130
	128	石湖口村	居民	西北	4667	280
	129	香山村	居民	西北	4134	60
	130	下低龙村	居民	西北	4808	150
	131	研坭湖村	居民	西北	4635	120
	132	乌泥冲村	居民	西北	4654	90
	133	方冲村	居民	西	4730	80
	134	横岭	居民	西	4329	50
	135	大塘尾村	居民	西	4867	60
	136	油行岭村	居民	西	4307	80
	137	新城村	居民	西	3598	130
	厂址周边500m范围内人口数小计					2469
	厂址周边5km范围内人口数小计					6.67万
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	白沙河	不排	III类	/	
	地表水环境敏感程度E值					E1
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	新开岭队	较敏感	III类	中	400
	2	新班队	较敏感	III类	中	55
	3	新象队	较敏感	III类	中	430
	4	老象队	较敏感	III类	中	255

	5	乌石坑队	较敏感	III类	中	90
	6	南蛇塘队	较敏感	III类	中	355
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

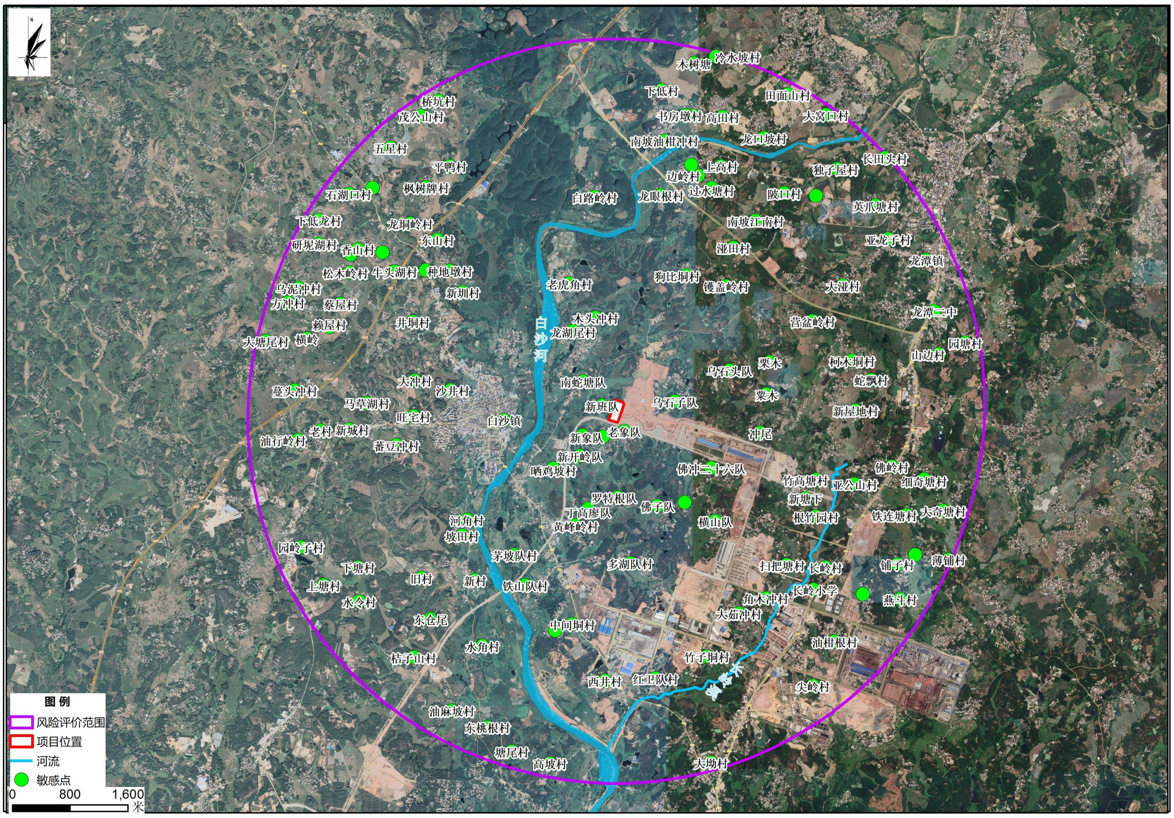

图 1 项目环境敏感目标分布图

2.2 环境风险潜势初判

2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

2.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

（1）危险物质

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 中对应临界量的比值 Q。

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）：

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

式中：

q_1，q_2……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2……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，项目 Q 值确定情况见下表，本项目入场危险废物中金属含量无法确定，参考《贵港台泥东园环保科技有限公司利用水泥窑协同处置固体废物（33 万吨/年）项目环境影响报告书》及《水泥窑协同处置 6 万吨/年工业固废和 4 万吨/年一般固废综合利用项目环境影响报告书》中的危险废物成分分析，含铜废物的铜含量在 0.5~0.8%，保守计算取 1%，含镍废物的镍含量在 0.5~0.7%，保守计算取 1%，其余危险废物根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录“表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”，其余危险废物保守估计按纯物质计算，其余危险废物按健康危险毒性物质（类别 2，类别 3）推荐临界量 50t 计算。

表 3 项目 Q 值确定表

危废种类	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
含铜废物	折算铜及其化合物（以铜离子计）	/	5	0.25	200
废酸	硫酸	7664-93-9	3500	10	350
	折算盐酸（37%）	7647-01-0	1513.51	7.5	201.80
	氢氟酸	9664-39-3	700	1	700
含镍废物	镍及其化合物（以镍计）	/	10	0.25	40
其余危险废物	其余危险废物	/	10000	50	200
总Q值					1691.8

（2）生产工艺

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 列举的行业及生产工艺，项目主体生产工艺均不涉及高风险工艺。

（3）危险物质安全技术说明书（MSDS）

表 4 硫酸的理化性质及危险特性

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">硫酸</td><td colspan="2">英文名称</td><td colspan="5">Sulfuric acid</td></tr>
<tr><td>外观与性状</td><td colspan="3">纯品为无色透明油状液体，无臭</td><td colspan="2">侵入途径</td><td colspan="5">吸入、食入</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>H2SO4</td><td>分子量</td><td>98.08</td><td colspan="2">引燃温度</td><td colspan="2">无意义</td><td colspan="2">闪点</td><td>无意义</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水=1</td><td>1.83</td><td colspan="3">燃烧热（Kj/mol）</td><td colspan="5">无意义</td></tr>
<tr><td>空气=1</td><td>3.4</td><td colspan="3">临界温度</td><td colspan="5">无意义</td></tr>
<tr><td>爆炸极限（%）</td><td>无意义</td><td colspan="2">灭火剂</td><td colspan="7">砂土、干粉、二氧化碳</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="10">用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业也有广泛应用</td></tr>
<tr><td>物质危险类别</td><td colspan="3">第 8.1 类 酸性腐蚀品</td><td colspan="2">燃烧性</td><td colspan="5">不燃</td></tr>
<tr><td>危险性类别</td><td colspan="10">皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="4">碱类、水、强还原剂、易燃物</td><td>溶解性</td><td colspan="5">与水混溶</td></tr>
<tr><td>燃烧分解产物</td><td colspan="2">氧化硫</td><td colspan="2">UN 编号</td><td colspan="2">1830</td><td colspan="2">CAS No.:</td><td colspan="2">7664-93-9</td></tr>
</table>

危险货物编号	81007	包装类别	051	包装标志	无资料
危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。				
灭火方法	砂土。禁止用水				
健康危害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其他：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。				
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，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。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				

表 5 盐酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸。		英文名：Hydrochlori acid;chlorohydric acid
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/ 眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3；（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 2		化学类别：无机酸
组成与性状	主要成分：含量 工业级 36%		
	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	主要用途：重要的无机化学品，广泛用于染料、医药食品、印染、皮革、冶金等行业。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。		
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻炎、口腔粘膜有灼烧感、鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎，慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		

	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃爆特性	燃烧性：不燃	闪点（°C）：—	引燃温度（°C）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		
防护措施	车间卫生标准： MAC（mg/m3）：7.5		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
理化性质	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（°C）：-114.8（纯）	沸点（°C）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（°C）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：1.26
	饱和蒸气压（kPa）：30.66（21°C）		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物：氯化氢。		
毒性	急性中毒：LD50（mg/kg）：—		LC50（mg/m3）：—
	慢性毒性：存在		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。		
运输信息	危规号：81013		UN 编号：1789
	包装分类：II、III		包装标志：20
	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；塑料桶。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.1 类酸性腐蚀品。		

表 6 氢氟酸理化性质及危险特性表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="2">中文名：氢氟酸</td><td colspan="2">英文名：hydrofluoric acid</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：HF</td><td>分子量：20.01</td><td>CAS 号：7664－39－3</td></tr>
<tr><td colspan="4">危规号：81016</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td colspan="4">性状：无色透明有刺激性臭味的液体。</td></tr>
<tr><td colspan="4">溶解性：与水混溶。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）：－83.1（纯）</td><td>沸点（℃）：120（35.3％）</td><td colspan="2">相对密度（水＝1）：1.26（75％）</td></tr>
<tr><td colspan="4">相对密度（空气＝1）：1.27</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性：不燃</td><td colspan="3">燃烧分解产物：氟化氢</td></tr>
<tr><td colspan="4">聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td colspan="4">稳定性：稳定</td></tr>
<tr><td colspan="4">禁忌物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品。</td></tr>
<tr><td colspan="4">危险特性：本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。</td></tr>
<tr><td colspan="4">灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。 灭火剂：雾状水、泡沫。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="4">LC50：1044mg/m3（大鼠吸入）</td></tr>
<tr><td>对人体危害</td><td colspan="4">侵入途径：吸入，食入，经皮肤吸收。
健康危害：主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。</td></tr>
<tr><td>急救</td><td colspan="4">皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸。就医。
食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</td></tr>
<tr><td>防护</td><td colspan="4">工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
身体防护：穿橡胶耐酸碱服。
手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="4">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
<tr><td>贮运</td><td colspan="4">包装标志：13 UN 编号：1662 包装分类：II
包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。
储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</td></tr>
</table>

表 7 重金属危险物质理化性质及毒性描述

化学物质	理化性质	健康/生物毒性
镍及其化合物	银白色硬金属，相对密度 8.9，熔点 1455℃，沸点 2900℃，不溶于水，可溶于硝酸，稍溶于盐酸和硫酸。镍的无机化合物中氧化物和氢化物不溶或微溶于水，其盐类则易溶于水。	LD_{50}（大鼠经口）：5mg/kg，镍盐经口毒性低，金属镍毒性更低。镍可引起单纯性肺嗜酸粒细胞浸润症（Loffler，综合征）患者可有轻度咳嗽、低热、胸闷等，多在 1~2 周内消退，周围血嗜酸粒细胞轻度增高，X 线表现为肺部有扇形阴影。病灶可呈游走性。大多在 2～4 周内自行恢复正常。尚可发生急性与亚急性肺炎。镍盐大量口服时可产生剧烈的肠道刺激现象，出现呕吐、腹泻
铜及其化合物	纯铜呈暗红色，属有色金属，导电导热性、延展性良好，焰色反应呈绿色；熔点 1357.77K（1083.4℃），沸点 2868K（2567℃），密度 8.96g/cm^3（固态）。	与铜本身接触并不出现急性或慢性中毒。但铜的化合物如硫酸铜、乙酸铜、氯化铜等其毒性比铜本身大可引起中毒，过量的铜沉积于组织还可引起肝、肾、脑等组织的损害

2.2.1.2 行业及生产工艺特点（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1，M2，M3 和 M4 表示。根据下表，本项目不涉及石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业，为涉及危险物质使用、贮存的项目，确定均为 M=5，划为 M4。

表 8 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	本项目情况	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、烷基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 [a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	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	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
小计				5

[a]：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；
[b]：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

2.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 9 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

表 10 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）	危险性等级（P）
811.80	M4	P3

根据上表，本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

2.2.2 环境敏感程度（E）分级

根据本项目在事故情形下的环境影响途径，按照附录 D 对各环境要素敏感程度 E 等级进行判定，如下：

2.2.2.1 大气环境

表 11 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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口 6.67 万人，周边 500m 范围内人口总数 2469 人。因此本项目大气环境敏感程度分级为 E1。

2.2.2.2 地表水环境

地表水环境敏感程度分级根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 F，和下游环境敏感目标 S 判断。项目地表水环境敏感程度见下表。

表 12 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

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

表 13　　环境敏感目标分级

分级	环境敏感点目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场:海洋自然历史遗迹；风景名胜区；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的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、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

表 14　　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

本项目生活污水经处理后排入伟业污水处理厂，不直排外排废水。考虑所有措施失效情况下，围堰、事故池破裂且未能及时关闭厂区污水雨水出口阀，危险物质通过雨水排口泄漏至厂外，沿园区雨水管网泄漏到长岭溪，最终汇入白沙河。长岭溪及白沙河水质目标为三类。根据现场调查，白沙河下游水域 5km 有山口镇水东河流型水源地饮用水水源保护区。若发生储罐泄漏、事故池外溢事故，废水溢流出场外就近排入附近水体时，地表水敏感特征为低敏感 F2，周边环境敏感目标分级为 S1；综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

2.2.2.3 地下水环境

表 15　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征

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

表 16　　包气带防污性能

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，$K \le 1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，$K \le 1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s $< K \le 1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

表 17　　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

项目场地下游分布有新开岭、新搬村（新班队）、象牙岭（新象队）、乌石坑村、上南队（南蛇塘队）等村屯，村民主要通过各自打井抽取地下水作为饮用水源，属于分散式饮用水水源地，地下水环境敏感特征为“较敏感 G2”，根据调查结果，本项目渗透系数 K 为 7.13×10^{-5}cm/s，包气带厚度 2.43~5.20m，包气带防污性能为 D2，综上所述，本项目地下水敏感程度分级为 E2。

2.2.2.3 建设项目环境风险潜势判断

表 18　　各环境要素风险潜势划分

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

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性 P，以及各环境要素的环境敏感程度 E，判定各环境要素的风险潜势。环境风险潜势综合判定结果见下表。根据 HJ169-2018，建

设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级为III级，评价工作等级为二级。

表 19　环境风险潜势综合判定结果

序号	危险物质及工艺系统危险性等级	环境要素	要素环境敏感程度等级	环境风险潜势等级	项目环境风险潜势综合等级
1	P3	大气环境	E1	III	III
2		地表水环境	E1	III	
3		地下水环境	E2	III	

2.3 环境风险评价等级及评价范围

2.3.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 20　评价工作等级划分

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

本项目风险评价等级见下表。

表 21　环境风险评价等级

序号	环境要素	环境风险潜势等级	评价等级	项目环境风险综合等级
1	大气环境	III	二	二
2	地表水环境	III	二	
3	地下水环境	III	二	

2.3.2 环境风险评价范围

根据风险评价等级，确定风险评价范围，详见下表。

表 22　环境风险评价范围

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目厂界边，外扩 5km 的区域
2	地表水环境	长岭溪：园区规划雨水管网排放口上游 500m 至入白沙河河口，长度 3.9km；白沙河：长岭溪汇入口上游 500m 至兰海高速桥断面，长度 4.9km。

编号	项目	风险评价范围
3	地下水环境	项目区北侧、东侧、南侧以地下水分水岭为界，西侧以白沙河为排泄边界，构成新搬村次级水文地质单元，评价范围面积约 3.47km^2

2.4 风险识别

2.4.1 危险废物运输过程中危险性识别

（1）运输过程泄漏

危险废物运输过程中，如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不使用专用危险废物运输车运输，如装车和运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

（2）运输过程交通事故

当发生翻车事故时，车载危险废物可能翻落或者直接流入事故点附近水体，对于固态类废物翻落处理较为简便，而对于液态类废物泄漏处理则难度较大。本项目收集废液成分复杂，但主要以废酸为主，在进入水体后，pH 急剧下降会使鱼类、底栖动物等生物的生理功能失调，导致大面积死亡；且酸性环境促进金属离子溶解，重金属可在水体和沉积物中富集，进入食物链后对鱼类、鸟类乃至人类产生慢性毒害。酸性环境促进金属离子溶解，重金属可在水体和沉积物中富集，进入食物链后对鱼类、鸟类乃至人类产生慢性毒害。研究表明，危险废物中的有毒有害物质对人的神经系统、泌尿系统、呼吸系统、循环系统、血液系统等都有危害。

2.4.3 物质危险性识别

(1)生产过程涉及的危险物质

根据上述分析，本项目运营过程中涉及的危险物质主要为待处置的危险废物，详见表1。

(2)火灾伴生/次生危害物质

在发生火灾事故情况下，主要气态伴生/次生危害物质为物质燃烧、不完全燃烧所产生的 CO、SO_2 等有毒有害烟气及飞灰等。

事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾事故中产生的消防废水。

2.4.4 生产系统物质危险性识别

(1)生产工艺危险性识别

本项目所涉及的生产工艺仅为贮存，不属于《重点监管的危险化工工艺目录》(2013 年完整版)中的危险化工工艺。

(2)生产装置危险性识别

本项目设有危废仓库、车间中的主要生产设备叉车、吨桶等。项目为危险废物贮存，操作条件为常温常压，不涉及危险废物的处置、加工与再利用。

(3)储运设施危险性识别

①危险废物运输过程中，收集容器或车辆密封性不良，可造成废物散漏路面，污染土壤和水体，随扬尘污染大气；运输车辆发生翻车性事故，大量废物散落，造成水体和土壤污染，遇明火等可发生火灾风险。

②危废暂存库内，如工人操作不当导致容器破损，废液会泄漏到地面。此时若车间地面建设达不到危险废物贮存标准的要求，有可能渗入地下，污染地下水和土壤。废液泄漏到地面后，蒸发产生的废气也会对工人的人体健康和安全构成威胁。抽风排到室外会污染空气。

③贮存区因人力因素或包装容器老化等，发生破损泄漏，废液会泄漏到地面，此时若车间地面建设达不到危险废物贮存标准的要求，有可能渗入地下，污染地下水和土壤。废液泄漏到地面后，挥发产生的废气也会对工人的人体健康和安全构成威胁。

(4)二次污染

①由于废气处理系统操作不当或活性炭更换不及时会导致废气处理系统失效，废气未经处理排入大气中。

②若厂内不幸发生火灾时，灭火过程会产生大量的消防废水，若未有效收集造成消防水沿地面肆意蔓延，则会造成地表水、土壤和地下水污染。

2.4.5 环境风险识别结果

本项目环境风险单元主要为危废仓库、废酸贮存区，环境风险类型主要为危险物质泄漏和储罐区发生泄漏、火灾，各地市收集点危险单元分布图见图 5~8。

表 23　　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	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	1#危废仓库	危险废物	含镍废物、含重金属废物	泄漏	有毒有害物质泄漏渗入土壤、地下水	周边居民
2	2#危废仓库	危险废物	含镍废物、含铬废物、含重金属废物	泄漏	有毒有害物质泄漏渗入土壤、地下水	

3	废酸贮存区	废酸	废硫酸、废盐酸、废氢氟酸	泄漏、地质灾害导致泄漏	泄漏的废酸渗入土壤、地下水，挥发进入大气	
4	废物收运	交通事故(翻车、撞车)	危险废物、废液	危险物质泄漏，火灾等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地下水、土壤、地表水	运输线路周边居民
5		非交通事故	危险废物、废液	危险物质泄漏	大气、地下水、土壤、地表水	

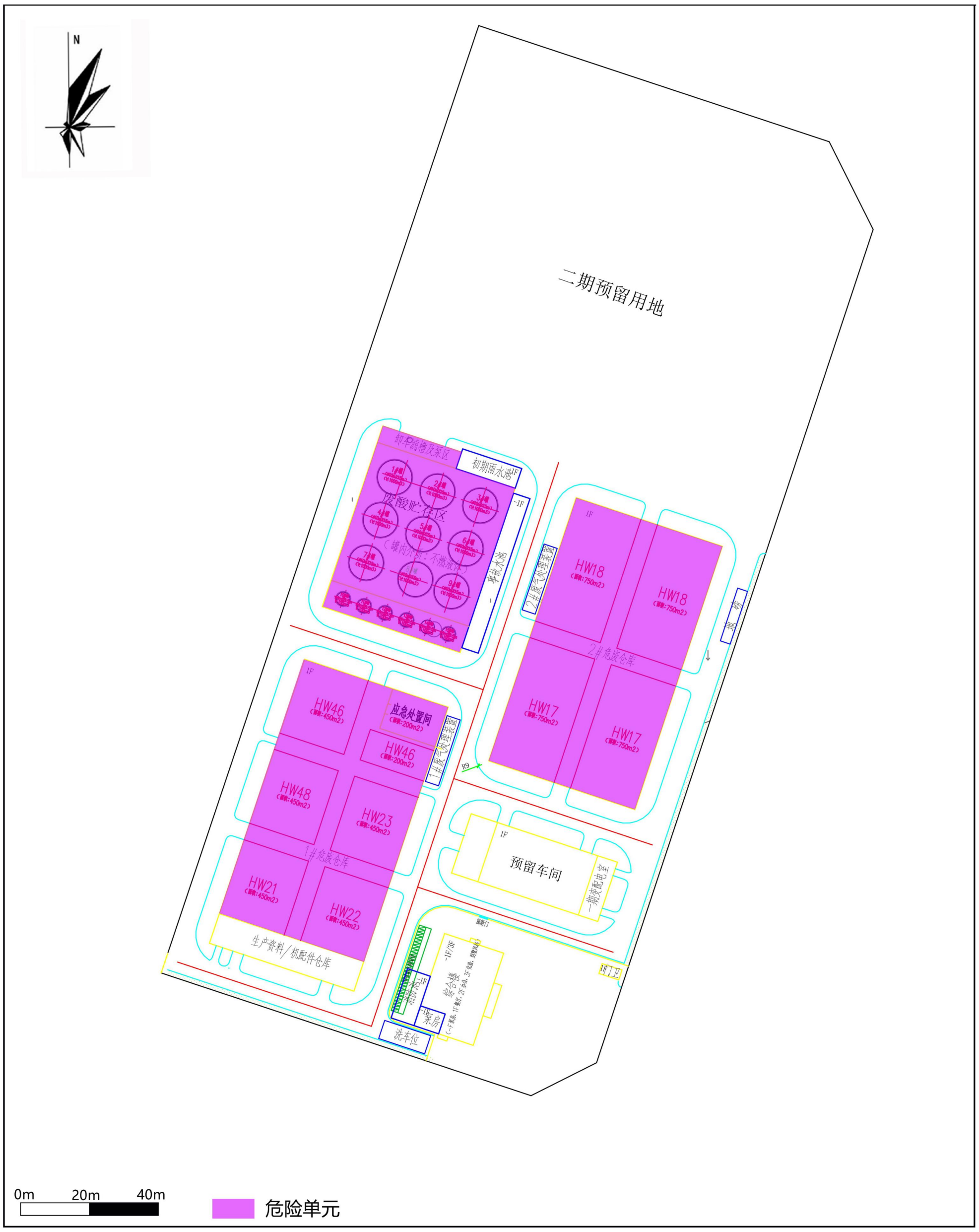

图 2 危险单元分布图

2.4.7 最大可信事故

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最

严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

根据上述分析，事故出现几率大的设备主要是罐区，结合环境风险识别结果，本项目事故防范重点放在储罐区上。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，从项目生产全过程、储运分析和物料危害性分析，拟建工程导致环境风险的危险物质主要是废硫酸、废盐酸、氢氟酸，当发生泄漏后，首要风险在于储罐内废硫酸、废盐酸、氢氟酸泄漏引发的风险事故对大气、土壤、地表水、地下水的影响。通过对本工程各类装置和设施的分析，本项目环境风险评价确定以装卸及贮存过程中废酸储罐泄漏为最大可信事故。

2.5 事故源项分析

根据最大可信事故分析，装卸及贮存过程中废酸储罐泄漏为最大可信事故，因此事故源项分析以废酸泄漏进行分析。

2.5.1 废酸泄漏

当硫酸储罐连接管发生破裂泄漏时，按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g —重力加速度，$9.81m/s^{-2}$。

h—裂口之上液位高度，m，本次取 0.5m。

C_d—液体泄漏系数。

A—裂口面积，m^2；

（2）硫酸泄漏后的挥发量计算

硫酸是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池

表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。质量蒸发速度按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T_0—环境温度，k；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；（两种情形的风速）

r—液池半径，m。废酸罐区储罐设 42m×42m×1m 围堰，液池等效半径为 23.70m。

α，n—大气稳定度系数；

表 24　　液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

（3）废硫酸泄漏事故源项计算结果

根据上述公式计算，废硫酸泄漏形成液池，发生质量蒸发，硫酸雾排放量见下表。

表 25　　废硫酸储罐泄漏计算表

计算参数	废硫酸贮槽连接管线泄漏
假设裂口面积 A	$0.000314m^2$（直径为 0.02m）
地面情况	水泥
环境压力 p0	101325Pa
液体表面蒸气压 Pa	0.033pa
气体常数 J/mol·k;	8.314
环境温度	25℃（常温）
液池等效半径	23.70m
物质的摩尔质量 g/mol	98
风速	最不利气象条件
	1.5m/s
密度	1140 kg/m^3
泄漏时间	10min

泄漏速率	1.96kg/s
泄漏量	1176.61kg
蒸发速率 Q	最不利气象条件
	0.0000033kg/s

盐酸储罐泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算，排放量见表23：

表 26　盐酸储罐泄漏计算表

计算参数	盐酸储罐连接管线泄漏
假设裂口面积	0.000314m^2（直径为 0.02m）
地面情况	水泥
环境压力 p0	101325Pa
液体表面蒸气压 Pa	1410pa
气体常数 J/mol·k;	22.4
环境温度	25℃（常温）
液池等效半径	23.70m
泄漏时间	10min
泄漏速率	1.91kg/s
泄漏量	1145.97kg
蒸发速率 Q	最不利气象条件
	0.0196kg/s

氢氟酸储罐泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算，排放量见表24：

表 27　氢氟酸储罐泄漏计算表

计算参数	氢氟酸储罐连接管线泄漏
假设裂口面积	0.000314m^2（直径为 0.02m）
地面情况	水泥
环境压力 p0	101325Pa
液体表面蒸气压 Pa	7.93pa
气体常数 J/mol·k;	22.4
环境温度	25℃（常温）
液池等效半径	23.70m
泄漏时间	10min
泄漏速率	1.85kg/s
泄漏量	1109.85kg
蒸发速率 Q	最不利气象条件
	0.00016kg/s

2.5.2 事故源强汇总

表 28　源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg
硫酸储罐连接管破裂	废酸罐	硫酸	大气	1.96	10	1176.11	30	0.0059（最不利）
盐酸储罐连接管破裂	废酸罐	盐酸	大气	1.91	10	1145.97	30	35.28（最不利）
氢氟酸储罐连接管破裂	废酸罐	氢氟酸	大气	1.85	10	1109.85	30	0.288（最不利）

注：泄漏时间按 30min 处理完毕计算

2.6 风险预测与评价

2.6.1 大气风险评价

（1）预测模式

本次评价从最不利条件考虑，对泄漏物料污染气团释放的开始形式不作特性分析，而直接将其设定为进入大气环境的初始源强，根据导则附录 G 推荐的 AFTOX 模型进行预测。

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 用为标准判断是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

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

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

连续排放：

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

瞬时排放：

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

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取最近敏感点老象队 120m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据计算，各污染因子推荐选取模型如下。

表 29　　大气风险预测模型模型选取

气体名称	到达时间 T	排放时间 Td	排放形式	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
硫酸	336S	30 min	连续排放	7.54E-03	Ri<1/6	轻气体	AFTOX
盐酸	336S	30 min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX
氢氟酸	336S	30 min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX

（2）计算条件

本次预测对最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行后果预测。

最常见气象条件由合浦县 20 年气象观测资料统计分析得出，本次预测以 D 类稳定度下的年平均风速（1.88m/s）下进行评价。

（3）毒性终点浓度

表 30　　毒性终点浓度

污染因子	**毒性终点浓度-1/（mg/m³）**	**毒性终点浓度-2/（mg/m³）**	**标准来源**
硫酸	160	8.7	《建设项目环境风险评价技术导则》附录 H
HCl	150	33	
氢氟酸	36	20	

（4）预测结果

①硫酸储罐泄漏事故

硫酸贮槽连接管发生破裂，硫酸泄漏积聚在围堰内蒸发释放出硫酸雾，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的硫酸贮槽连接管线发生破裂，硫酸雾进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下，硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值，各关心点大气伤害概率为 0，环境风险可接受。

表 31　　大气风险硫酸下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1.00E+01	1.11E-01	2.55E-02
2.00E+01	2.22E-01	3.97E-02
3.00E+01	3.33E-01	2.97E-02
4.00E+01	4.44E-01	2.16E-02
5.00E+01	5.56E-01	1.62E-02
6.00E+01	6.67E-01	1.25E-02
7.00E+01	7.78E-01	1.00E-02
8.00E+01	8.89E-01	8.18E-03
9.00E+01	1.00E+00	6.83E-03
1.00E+02	1.11E+00	5.80E-03
1.10E+02	1.22E+00	4.99E-03
1.50E+02	1.67E+00	3.04E-03
2.00E+02	2.22E+00	1.90E-03
2.50E+02	2.78E+00	1.32E-03
3.00E+02	3.33E+00	9.74E-04
3.50E+02	3.89E+00	7.54E-04
4.00E+02	4.44E+00	6.04E-04
4.50E+02	5.00E+00	4.96E-04
5.00E+02	5.56E+00	4.16E-04
6.00E+02	6.67E+00	3.07E-04
7.00E+02	7.78E+00	2.37E-04
8.00E+02	8.89E+00	1.90E-04
9.00E+02	1.00E+01	1.56E-04
1.00E+03	1.11E+01	1.30E-04
1.10E+03	1.22E+01	1.11E-04
1.20E+03	1.33E+01	9.61E-05
1.30E+03	1.94E+01	8.41E-05
1.40E+03	2.06E+01	7.43E-05
1.50E+03	2.27E+01	6.72E-05
1.60E+03	2.38E+01	6.17E-05
1.70E+03	2.49E+01	5.69E-05

1.80E+03	2.70E+01	5.28E-05
1.90E+03	2.81E+01	4.92E-05
2.00E+03	2.92E+01	4.60E-05
2.10E+03	3.13E+01	4.32E-05
2.20E+03	3.24E+01	4.07E-05
2.30E+03	3.36E+01	3.84E-05
2.40E+03	3.57E+01	3.64E-05
2.50E+03	3.68E+01	3.45E-05
2.60E+03	3.79E+01	3.29E-05
2.70E+03	3.90E+01	3.14E-05
2.80E+03	4.11E+01	3.00E-05
2.90E+03	4.22E+01	2.87E-05
3.00E+03	4.33E+01	2.75E-05
3.10E+03	4.54E+01	2.65E-05
3.20E+03	4.66E+01	2.55E-05
3.30E+03	4.77E+01	2.46E-05
3.40E+03	4.88E+01	2.37E-05
3.50E+03	5.09E+01	2.29E-05
3.60E+03	5.20E+01	2.22E-05
3.70E+03	5.31E+01	2.15E-05
3.80E+03	5.52E+01	2.09E-05
3.90E+03	5.63E+01	2.03E-05
4.00E+03	5.74E+01	1.97E-05
4.10E+03	5.86E+01	1.92E-05
4.20E+03	6.07E+01	1.87E-05
4.30E+03	6.18E+01	1.82E-05
4.40E+03	6.29E+01	1.77E-05
4.50E+03	6.50E+01	1.73E-05
4.60E+03	6.61E+01	1.69E-05
4.70E+03	6.72E+01	1.65E-05
4.80E+03	6.83E+01	1.62E-05
4.90E+03	6.94E+01	1.58E-05
5.00E+03	7.06E+01	1.55E-05

表 32　　硫酸泄漏最不利气象条件关心点预测结果（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	新开岭队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	老象队	3.20E-28|4	0.00E+00	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28
3	新象队	0.00E+00|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	乌石坑队	0.00E+00|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	晒鸡坡村	0.00E+00|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	罗特坑队	7.92E-08|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08
7	白沙镇	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	新班队	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	佛冲二十六队	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	乌石子队	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	黄峰岭村	2.54E-18|22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-29	1.55E-25	6.77E-22	7.28E-20	9.06E-19	2.23E-18	2.53E-18	2.54E-18	2.54E-18	2.54E-18	2.54E-18	2.54E-18
12	茅坡队村	0.00E+00|22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	河角村	0.00E+00|22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	中间垌村	3.41E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-29	2.01E-26	1.84E-23	7.75E-21	1.51E-18	1.35E-16	3.95E-14	1.55E-12	1.84E-11	1.08E-10	3.41E-10
15	多湖队村	2.67E-05|28	0.00E+00	4.35E-32	6.10E-27	2.17E-22	1.95E-18	4.45E-15	2.57E-12	2.64E-09	1.74E-07	2.55E-06	1.19E-05	2.27E-05	2.64E-05	2.67E-05	2.67E-05
16	佛子队	1.42E-05|14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05
17	横山二十八队	2.33E-12|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12
18	铁山队村	1.09E-23|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.50E-31	8.59E-29	1.94E-26	3.29E-25	2.18E-24	6.31E-24	9.80E-24	1.09E-23
19	坡田村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	丁高廖队	5.72E-17|14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17

表 33 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度	大气毒性终点浓度

	预测值 mg/m³	出现时间（min）	1 级浓度限值 mg/m³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）	2 级浓度限值 mg/m³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）
新开岭队	0.00E+00	2	160	无	无	8.7	无	无
老象队	3.20E-28	4		无	无		无	无
新象队	0.00E+00	4		无	无		无	无
乌石坑队	0.00E+00	4		无	无		无	无
晒鸡坡村	0.00E+00	4		无	无		无	无
罗特坑队	7.92E-08	12		无	无		无	无
白沙镇	0.00E+00	12		无	无		无	无
新班队	0.00E+00	12		无	无		无	无
佛冲二十六队	0.00E+00	12		无	无		无	无
乌石子队	0.00E+00	12		无	无		无	无
黄峰岭村	2.54E-18	22		无	无		无	无
茅坡队村	0.00E+00	22		无	无		无	无
河角村	0.00E+00	22		无	无		无	无
中间垌村	3.41E-10	30		无	无		无	无
多湖队村	2.67E-05	28		无	无		无	无
佛子队	1.42E-05	14		无	无		无	无
横山二十八队	2.33E-12	12		无	无		无	无
铁山队村	1.09E-23	30		无	无		无	无
坡田村	0.00E+00	30		无	无		无	无
丁高廖队	5.72E-17	14		无	无		无	无

②废酸泄漏 HCl 影响

酸贮槽连接管发生破裂，盐酸泄漏积聚在围堰内蒸发释放出氯化氢，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的盐酸贮槽连接管线发生破裂，氯化氢进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远距离为 60m，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远距离为 180m。各关心点氯化氢浓度均低于大气毒性终点浓度-1 和-2 值。

表 34　大气风险 HCl 污染下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1.00E+01	1.11E-01	2.07E+03
2.00E+01	2.22E-01	7.15E+02
3.00E+01	3.33E-01	4.20E+02
4.00E+01	4.44E-01	2.96E+02
5.00E+01	5.56E-01	2.25E+02
6.00E+01	6.67E-01	1.77E+02
7.00E+01	7.78E-01	1.43E+02
8.00E+01	8.89E-01	1.19E+02
9.00E+01	1.00E+00	1.00E+02
1.00E+02	1.11E+00	8.58E+01
1.10E+02	1.22E+00	7.43E+01
1.50E+02	1.67E+00	4.60E+01
2.00E+02	2.22E+00	2.91E+01
2.50E+02	2.78E+00	2.03E+01
3.00E+02	3.33E+00	1.51E+01
3.50E+02	3.89E+00	1.17E+01
4.00E+02	4.44E+00	9.38E+00
4.50E+02	5.00E+00	7.72E+00
5.00E+02	5.56E+00	6.48E+00
6.00E+02	6.67E+00	4.78E+00
7.00E+02	7.78E+00	3.70E+00
8.00E+02	8.89E+00	2.96E+00
9.00E+02	1.00E+01	2.43E+00
1.00E+03	1.11E+01	2.04E+00
1.10E+03	1.22E+01	1.74E+00
1.20E+03	1.33E+01	1.50E+00
1.30E+03	1.94E+01	1.31E+00
1.40E+03	2.06E+01	1.16E+00
1.50E+03	2.27E+01	1.05E+00
1.60E+03	2.38E+01	9.64E-01

1.70E+03	2.49E+01	8.90E-01
1.80E+03	2.70E+01	8.26E-01
1.90E+03	2.81E+01	7.69E-01
2.00E+03	2.92E+01	7.19E-01
2.10E+03	3.13E+01	6.75E-01
2.20E+03	3.24E+01	6.36E-01
2.30E+03	3.36E+01	6.01E-01
2.40E+03	3.57E+01	5.69E-01
2.50E+03	3.68E+01	5.40E-01
2.60E+03	3.79E+01	5.14E-01
2.70E+03	3.90E+01	4.90E-01
2.80E+03	4.11E+01	4.69E-01
2.90E+03	4.22E+01	4.49E-01
3.00E+03	4.33E+01	4.31E-01
3.10E+03	4.54E+01	4.14E-01
3.20E+03	4.66E+01	3.99E-01
3.30E+03	4.77E+01	3.84E-01
3.40E+03	4.88E+01	3.71E-01
3.50E+03	5.09E+01	3.59E-01
3.60E+03	5.20E+01	3.47E-01
3.70E+03	5.31E+01	3.36E-01
3.80E+03	5.52E+01	3.26E-01
3.90E+03	5.63E+01	3.17E-01
4.00E+03	5.74E+01	3.08E-01
4.10E+03	5.96E+01	3.00E-01
4.20E+03	6.07E+01	2.92E-01
4.30E+03	6.18E+01	2.84E-01
4.40E+03	6.29E+01	2.77E-01
4.50E+03	6.50E+01	2.71E-01
4.60E+03	6.61E+01	2.64E-01
4.70E+03	6.72E+01	2.58E-01
4.80E+03	6.83E+01	2.53E-01
4.90E+03	6.94E+01	2.47E-01
5.00E+03	7.06E+01	2.42E-01
大气毒性终点浓度-1（150mg/m^3）对应位置/m		60
大气毒性终点浓度-2（33mg/m^3）对应位置/m		180

表 35　盐酸泄漏最不利气象条件关心点预测结果（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	新开岭队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	老象队	3.20E-28|4	0.00E+00	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28	3.20E-28
3	新象队	0.00E+00|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	乌石坑队	0.00E+00|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	晒鸡坡村	0.00E+00|4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	罗特坑队	7.92E-08|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08	7.92E-08
7	白沙镇	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	新班队	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	佛冲二十六队	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	乌石子队	0.00E+00|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	黄峰岭村	2.54E-18|22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-29	1.55E-25	6.77E-22	7.28E-20	9.06E-19	2.23E-18	2.53E-18	2.54E-18	2.54E-18	2.54E-18	2.54E-18	2.54E-18
12	茅坡队村	0.00E+00|22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	河角村	0.00E+00|22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	中间垌村	3.41E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-29	2.01E-26	1.84E-23	7.75E-21	1.51E-18	1.35E-16	3.95E-14	1.55E-12	1.84E-11	1.08E-10	3.41E-10
15	多湖队村	2.67E-05|28	0.00E+00	4.35E-32	6.10E-27	2.17E-22	1.95E-18	4.45E-15	2.57E-12	2.64E-09	1.74E-07	2.55E-06	1.19E-05	2.27E-05	2.64E-05	2.67E-05	2.67E-05
16	佛子队	1.42E-05|14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05	1.42E-05
17	横山二十八队	2.33E-12|12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12
18	铁山队村	1.09E-23|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.50E-31	8.59E-29	1.94E-26	3.29E-25	2.18E-24	6.31E-24	9.80E-24	1.09E-23
19	坡田村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	丁高廖队	5.72E-17|14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17	5.72E-17

表 36 盐酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m³	出现时间（min）	1 级浓度限值 mg/m³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）	2 级浓度限值 mg/m³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）

新开岭队	0.00E+00	2	160	无	无	8.7	无	无
老象队	3.20E-28	4		无	无		无	无
新象队	0.00E+00	4		无	无		无	无
乌石坑队	0.00E+00	4		无	无		无	无
晒鸡坡村	0.00E+00	4		无	无		无	无
罗特坑队	7.92E-08	12		无	无		无	无
白沙镇	0.00E+00	12		无	无		无	无
新班队	0.00E+00	12		无	无		无	无
佛冲二十六队	0.00E+00	12		无	无		无	无
乌石子队	0.00E+00	12		无	无		无	无
黄峰岭村	2.54E-18	22		无	无		无	无
茅坡队村	0.00E+00	22		无	无		无	无
河角村	0.00E+00	22		无	无		无	无
中间垌村	3.41E-10	30		无	无		无	无
多湖队村	2.67E-05	28		无	无		无	无
佛子队	1.42E-05	14		无	无		无	无
横山二十八队	2.33E-12	12		无	无		无	无
铁山队村	1.09E-23	30		无	无		无	无
坡田村	0.00E+00	30		无	无		无	无
丁高廖队	5.72E-17	14		无	无		无	无

③废酸泄漏氢氟酸影响

酸贮槽连接管发生破裂，复算泄漏积聚在围堰内蒸发释放出氢氟酸，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的氢氟酸贮槽连接管线发生破裂，氢氟酸进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下，氢氟酸预测浓度达到大气毒性终点浓度-1（36mg/m^3）的最远距离为170m，氢氟酸预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（20mg/m^3）的最远距离为250m。各关心点氯化氢浓度均低于大气毒性终点浓度-1和-2值。

表37　大气风险氢氟酸污染下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1.00E+01	5.33E+00	6.32E+02
2.00E+01	5.70E+00	3.54E+02
3.00E+01	6.07E+00	2.45E+02
4.00E+01	6.44E+00	1.86E+02
5.00E+01	6.81E+00	1.48E+02
6.00E+01	7.18E+00	1.23E+02
7.00E+01	7.54E+00	1.04E+02
8.00E+01	7.91E+00	8.95E+01
9.00E+01	8.28E+00	7.81E+01
1.00E+02	8.65E+00	6.93E+01
1.10E+02	9.02E+00	6.24E+01
1.50E+02	1.04E+01	4.18E+01
2.00E+02	1.15E+01	2.61E+01
2.50E+02	1.25E+01	1.79E+01
3.00E+02	1.34E+01	1.32E+01
3.50E+02	1.43E+01	1.02E+01
4.00E+02	1.52E+01	8.16E+00
4.50E+02	1.60E+01	6.63E+00
5.00E+02	1.67E+01	5.54E+00
6.00E+02	1.82E+01	4.00E+00
7.00E+02	1.96E+01	3.03E+00
8.00E+02	2.10E+01	2.37E+00
9.00E+02	2.23E+01	1.90E+00
1.00E+03	2.35E+01	1.55E+00
1.10E+03	2.48E+01	1.29E+00
1.20E+03	2.60E+01	1.09E+00
1.30E+03	2.71E+01	9.30E-01
1.40E+03	2.83E+01	8.07E-01
1.50E+03	2.94E+01	6.99E-01
1.60E+03	3.05E+01	6.13E-01

1.70E+03	3.16E+01	5.46E-01
1.80E+03	3.27E+01	4.87E-01
1.90E+03	3.38E+01	4.34E-01
2.00E+03	3.48E+01	3.90E-01
2.10E+03	3.59E+01	3.54E-01
2.20E+03	3.69E+01	3.23E-01
2.30E+03	3.79E+01	2.95E-01
2.40E+03	3.89E+01	2.69E-01
2.50E+03	3.99E+01	2.47E-01
2.60E+03	4.09E+01	2.27E-01
2.70E+03	4.19E+01	2.11E-01
2.80E+03	4.28E+01	1.96E-01
2.90E+03	4.38E+01	1.83E-01
3.00E+03	4.47E+01	1.70E-01
3.10E+03	4.57E+01	1.58E-01
3.20E+03	4.66E+01	1.48E-01
3.30E+03	4.76E+01	1.39E-01
3.40E+03	4.85E+01	1.30E-01
3.50E+03	4.94E+01	1.23E-01
3.60E+03	5.03E+01	1.17E-01
3.70E+03	5.12E+01	1.10E-01
3.80E+03	5.21E+01	1.04E-01
3.90E+03	5.30E+01	9.81E-02
4.00E+03	5.39E+01	9.29E-02
4.10E+03	5.48E+01	8.81E-02
4.20E+03	5.57E+01	8.38E-02
4.30E+03	5.66E+01	7.98E-02
4.40E+03	5.74E+01	7.62E-02
4.50E+03	5.83E+01	7.30E-02
4.60E+03	5.92E+01	7.00E-02
4.70E+03	6.01E+01	6.68E-02
4.80E+03	6.09E+01	6.38E-02
4.90E+03	6.18E+01	6.09E-02
5.00E+03	6.26E+01	5.83E-02

表 38　氢氟酸泄漏最不利气象条件关心点预测结果（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	新开岭队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	老象队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	新象队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	乌石坑队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	晒鸡坡村	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	罗特坑队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	白沙镇	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	新班队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	佛冲二十六队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	乌石子队	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	黄峰岭村	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	茅坡队村	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	河角村	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	中间垌村	0.00E+00|2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	多湖队村	5.34E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.57E-07	3.29E-05	3.58E-04	1.48E-03	3.39E-03	5.34E-03
16	佛子队	2.74E-01|26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-04	1.40E-02	8.23E-02	1.89E-01	2.63E-01	2.74E-01	2.42E-01	1.94E-01
17	横山二十八队	0.00E+00|26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	铁山队村	0.00E+00|26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	坡田村	0.00E+00|26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	丁高廖队	0.00E+00|26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 39 氢氟酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m³	出现时间（min）	1 级浓度限值 mg/m³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）	2 级浓度限值 mg/m³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）

新开岭队	0.00E+00	2	38	无	无	20	无	无
老象队	0.00E+00	2		无	无		无	无
新象队	0.00E+00	2		无	无		无	无
乌石坑队	0.00E+00	2		无	无		无	无
晒鸡坡村	0.00E+00	2		无	无		无	无
罗特坑队	0.00E+00	2		无	无		无	无
白沙镇	0.00E+00	2		无	无		无	无
新班队	0.00E+00	2		无	无		无	无
佛冲二十六队	0.00E+00	2		无	无		无	无
乌石子队	0.00E+00	2		无	无		无	无
黄峰岭村	0.00E+00	2		无	无		无	无
茅坡队村	0.00E+00	2		无	无		无	无
河角村	0.00E+00	2		无	无		无	无
中间垌村	0.00E+00	2		无	无		无	无
多湖队村	5.34E-03	30		无	无		无	无
佛子队	2.74E-01	26		无	无		无	无
横山二十八队	0.00E+00	26		无	无		无	无
铁山队村	0.00E+00	26		无	无		无	无
坡田村	0.00E+00	26		无	无		无	无
丁高廖队	0.00E+00	26		无	无		无	无

2.6.2 地表水风险评价

项目周边地表水体主要有白沙河。项目设置废酸罐区围堰 1856m^3、废液收集池和事故应急池 1000m^3 和各贮存库内出入口新建 200mm 高龟背反坎，1#危废仓库内可形成约 690m^3 的围坎，2#危废仓库内可形成 650m^3 的围坎，用于拦截消防废水，能够满足项目事故污水及初期雨水的收集，将事故污水控制在厂区范围，不污染周边水体白沙河；构成三级防控体系，能够将泄漏的废液和火灾事故情景下的消防废水及时控制在仓库范围内。若事故废水扩散到厂界外，收集点要组织先期采用沙袋拦截并与政府的应急体系联动。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次地表水风险预测将会给出有毒有害物质进入地表水体最远超标距离及时间，环境敏感目标的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度。

本次情景设定为贮存过程中发生事故，导致废酸破裂，经雨水冲刷进入雨水管道，未经处理的污水经园区雨水管网汇入长岭溪，最终进入白沙河，造成地表水体水质受到污染。假设废酸发生事故在发生 30min 内得到控制，不再排放事故废水出厂界。

（1）风险事故源强设定

按照前文计算的废酸泄漏量为 3.16 m^3，则一次事故泄漏进入长岭溪的废水量 3.16 m^3。

表 40　　泄漏源强

废酸泄漏源强	COD	NH_3-N	SO_4^{2-}	Cl^-	氟化物
	300	50	1500	1000	100

（2）评价标准

表 41　　评价标准

序号	水质指标	III类标准（mg/L）
1	COD	≤20
2	NH_3-N	≤1.0
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	氟化物	≤1

（3）水质预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用一维瞬时排放源河流扩散方程浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：C（x， t）—在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

X—离排放口距离，m；

t—排放发生后的扩散历时，s；

M—污染物的瞬时排放总质量，g；

u—断面流速，m/s；

A—断面面积，m^2；

Ex—污染物纵向扩散系数，m^2/s；

π—圆周率，取 3.14；

（4）废水进入长岭溪预测结果

在废水未经处理进入长岭溪的风险事故情景下，各污染物在水体扩散情况见下表。

表 42　预测结果

序号	污染物	最大浓度（mg/L）	是否达标	最大超标倍数
1	COD	48.38	否	2.42
2	NH_3-N	19.35	否	19.35
3	硫酸盐	150.35	是	/
4	氯化物	97.23	是	/
5	氟化物	9.7	否	9.7

根据预测结果可知，废水处理站发生事故，未经处理的污水经园区雨水管网汇入长岭溪的风险事故情景下，长岭溪中的 COD 最大浓度为 48.38mg/L，NH_3-N 最大浓度为 19.35mg/L，氟化物最大浓度为 9.7mg/L，超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，最大超标倍数分别为 2.42、19.35、9.7；硫酸盐最大浓度为 150.35mg/L，氯化物最大浓度为 97.23mg/L，未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。企业应建立事故废水三级防控体系，工作人员定期巡查，如出现异常波动及时进行排查，防止事故泄漏造成的环境污染。

（5）山口镇水东饮用水源保护区影响分析

项目罐区设置有围堰，同时设置 1 座 1000m^3 事故应急池收集事故消防废水，雨水管网排放口设置切换阀。事故废水事故状态下废水由围堰及事故水池暂存，同时关闭厂区内雨水排口阀门，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，项目事故废水不会流出厂区。目前龙潭产业园龙潭片区后期雨水至长岭溪，为避免长岭溪河水经 2.5km 后直接汇入白沙河影响白沙镇饮用水水质，2015 年龙潭产业园已在河口敷设约 300m 涵洞，将长岭溪河水全部引至水东水闸坝下汇入白沙河，比直接汇入白沙河饮用水源保护区大大降低了环境风险，废水不会排到山口镇水东饮用水源保护区。因此，项目的环境风险对山口镇水东饮用水源保护区影响不大

在落实环境风险管控措施下，项目对地表水造成的环境风险是可控的。

2.6.2 地下水风险评价

本项目贮存设施区域全部设为地下水重点防渗区，地面防渗均采用 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯膜+混凝土层+环氧地坪漆，废液收集池采用 2mm 厚环氧聚氨酯防渗防腐涂料的防渗防腐措施，建立地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，科学、合理设置地下水污染监控井，可以及时发现污染、及时控制。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），本项目选址不属于易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区，发生自然灾害的概率较低。

项目地下水周边敏感点为老象队、新象队、乌石坑队、新开岭队、新班队、南蛇塘队，大部分均饮用地下水，位于项目地下水侧下游。项目无生产废水产生，主要为生活污水，参照《桂铜 32 万吨含铜二次资源综合利用项目环境影响报告书》地下水预测结果，本项目废水主要为生活污水，水质相对桂铜项目较为简单，根据桂铜项目地下水预测结果，泄漏 100、500、1000 天时，铊、铅、COD、氟化物的污染物浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水标准。地下水的保护目标为项目周边村屯分散式饮用水源地的水质。非正常工况下，根据模拟预测泄漏 1000d 后下游各民井分散式饮用水源地，均未超过地下水III类标准，因此对分散式饮用水源地影响较小。项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行了防渗，在厂界四周建设了地下水监测井并定期跟踪监测，一旦出现地下水异常，需及时排查原因，发现泄漏点及时封堵，并根据污染物的性质、污染程度和污染范围，选择相应的修复技术，常见的修复技术有抽提技术（通过抽取受污染的地下水，然后进行处理）、生物修复技术（利用微生物或植物来降解地下水中的污染物）、渗透反应墙技术（通过在地下构筑可透水

的反应墙或反应带，去除流经的污染物），对受污染的地下水进行修复。同时应根据泄漏点的危险程度、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，采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏，同时使用木糠、沙子等吸附材料吸附泄漏的危险废物，并将吸附后的材料转移至专用的危险废物包装容器中，同时对项目下游监测井地下水水质进行跟踪监测。在地震发生后，检查建筑物是否有明显裂缝、倾斜或结构损坏，如有损坏，应尽快进行修复，同时对周边地下水监测井进行检测，防范地下水出现异常。

2.6.2 泄漏事故影响分析

泄漏事故考虑液态和半固态的泄漏。

1、液态危险废物的泄漏

液态危险物料的贮存方式有储罐和包装桶两种形式。

针对储罐贮存的液态物料泄漏，泄漏的物质主要为废酸，泄漏的液态物质进入所在罐区的围堰内，大量泄漏会在围堰中形成液池，废酸泄漏会挥发少量的 HCl、硫酸雾、氢氟酸等。项目围堰容积均设计可满足其对应最大储罐泄漏，液态危险废物泄漏均可控制在泄漏储罐的围堰内，发生泄漏后通过泵收集进入其他储罐或包装桶，按照对应危险废物类别转运至对应贮存区贮存，待二期工程建成后，送入车间内进行处置。

针对包装桶贮存的液态物料泄漏，少量泄漏情况下，包装桶底部的防渗漏托盘可收集一定量的泄漏物质；当泄漏物质从托盘溢出后将汇入距离贮存分区最近的导流沟，库内所有导流沟连接到收集点内的废液收集池和应急池，通过废液收集池和应急池收集包装桶贮存的液态物料泄漏，废液收集池和应急池内收集的泄漏物料通过泵收集进入完好包装桶，按照对应危险废物类别转运至对应贮存区贮存，待二期工程建成后，送入车间内进行处置。

液态危险废物泄漏情景下产生的酸雾可通用集气罩和废气处理系统收集处理后达标排放。

2、半固态危险废物的泄漏

半固态危险废物主要采用包装桶贮存。少量泄漏情况下，包装桶底部的防渗漏托盘可收集一定量的泄漏物质；当泄漏物质从托盘溢出后将汇入距离贮存分区最近的导流沟，库内所有导流沟均连接到收集点内的废液收集池和应急池，通过废液收集池和应急池收集包装桶贮存的液态物料泄漏，废液收集池和应急池内收集的泄漏物料通过泵收集

进入完好包装桶，按照对应危险废物类别转运至对应贮存区贮存，待二期工程建成后，送入车间内进行处置。

半固态危险废物泄漏情景下产生的酸雾可通过集气罩和废气处理系统收集处理后达标排放。

处置液态、半固态泄漏事故时，需利用拖把、抹布等工具对地面擦拭清洁，清洁完成后，废拖把、废抹布等按危险废物交由下游危废处置单位处置。

2.6.2 运输风险影响分析

本项目危险废物委托有资质的危险品运输有限公司专职运输，运输车辆转运路线确定的总体原则为：运输路线力求最短，最大程度地避开市区、人口密集区、饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域运行，各种危废到达贮存区后走专用危废入口进入库区。

在正常操作运输情况下，发生交通事故概率较低，但在暴雨、阴雨天、台风、大雾等恶劣天气下，交通事故发生概率会随之上升。交通事故因发生地所处的环境的敏感程度不同，因此危险程度也不一样。危废到水体、土壤中的环境影响大于散落在路面的影响。

在运输过程中，按照运输管理要求，运输车辆配有专用防渗漏防爆容器，严禁烟火等，根据实际运行情况，能起到很好的防护作用，不会对周围环境产生影响。

2.7 环境风险防范措施

2.7.1 运输过程风险防范措施

本项目危险废物委托有资质的危险废物运输有限公司专职运输，按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。本项目运输过程的环境风险由运输单位进行负责，为防止危险废物在收集运输过程中的泄漏以及减缓泄漏事故造成的危害，运输单位和建设单位应根据各自职责重点注意以下的风险防范措施：

①在危险废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装、遮盖、捆绑、喷淋等措施，严禁将具有反应性的不相容的废物或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况发生。

②危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

③在危险废物的包装容器或储罐上张贴危险废物标签，标明所装废物名称、废物类

别、废物代码、主要成分、有害成分、注意事项、产生日期、废物重量、二维码等信息。

④承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运送地点。

⑤出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。检查车上应急设备是否齐全，是否适用于拟运送危险废物灭火及发生事故时应急使用，及时发现安全隐患，确保运输的安全。

⑥运输危险废物车辆的驾驶员和押运人员，在出车前制定应急预案，同时必须检查防护用品和检查工具是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应积极主动采取措施处理，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，如处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门请求支援。

⑦运输过程应严格遵守交通规则，运输人员应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输废物的工作，即有资质的营运司机和有资质的押运员，无证人员不得从事危险废物运输。运输路线确定的总体原则为：按照规定的线路限速行驶，转运车辆运输途中应避免经过医院、学校和居民区等人口密集区域。

⑧对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用，负责危险废物运输和危险废物专用桶维护人员必须了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。

⑨运输车辆不得搭载无关人员。合理安排运输次数，在恶劣气象条件下，如暴雨、闪电、台风等，不能运输危险废物。

⑩转移危险废物时，必须按照规定填写危废转移联单，对转移的每车的危险废物编号并记录运输日期、车牌号码、所运危险废物数量、目的地，落实交付方、运输方、接收方等。

⑪在厂区内所有进出口处、地磅、危险废物贮存区域可能产生污染的区域设置现场视频监控系统。厂界内视频监控应当覆盖从危险废物入厂到出厂的全过程，并规范摄像头角度、监控范围。视频记录可以采用硬盘或者其他安全的方式存储。视频记录保存时间至少为 5 年。

⑫运输车辆均安装 GPS 系统，可实时将危险废物运输轨迹上传至国家固体废物管理平台和广西危险废物智能监管平台。

2.7.2 贮存过程风险防范措施

①严格按贮存要求设计。严格按要求《建筑设计防火规范》等标准规范执行，标签和贮存设施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等有关规定执行。

②盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施必须按环境保护图形标志《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志。库房、场所的消防措施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

③如实记载每一批危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。该记录在危险废物转运后应继续保留三年。贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我保护；定期对容器及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

④要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

⑤仓库内配备足够数量的消防设备、干粉灭火器和灭活药剂等，值班人员应经过培训，除具备一般消防知识外，还应熟悉危险废物的种类、特性、事故处理程序及办法。

⑥安全防范措施与检测措施如下：暂存设施都必须按规定设置警示标志；暂存设施周围设置围墙或其他防护栏；暂存仓库的温度、湿度应严格控制，发生变化及时检查贮存情况；暂存设施应定期进行检查，发现破损，应及时更换采取清理措施；暂存场地应配备通讯设备、照明设备、安全防护服等工具，并设有应急防护措施；值班人员应掌握各类危险废物发生火灾的扑救常识，学会使用灭火器。

⑦贮存的危险废物应按照设计周转时间及时外运利用处置，避免因长期贮存带来的风险。若贮存时间超过 1 年，须提前向当地生态环境主管部门报批。要求全过程管理及做好台账记录。

⑧ 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间。

2.7.3 大气环境风险防范措施

本项目均按《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的丙类建筑耐火等级二级建设，按规范配备足够数量的消防泡沫、消防沙池、消防水栓等。项目建成后需进行消防验收备案，经消防主管部门同意后方可投入使用。

营运过程建立并完善防火安全规章制度同时应严格执行该制度；应配备安全员负责

每日的厂区安全检查，发现问题及时上报，同时做到限期整改；厂区内严禁烟火，张贴禁火标识；对各类火种、火源以及机械设备做到严格的控制和管理；厂区内废手套、废纸以及各类含油物质应及时清运；定期进行职工的防火安全教育及应急演练，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力；专人负责项目的环境风险事故排查，每日定期对车间、原料仓库等风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险生产场所配备可燃气体报警仪，预防火灾。厂区按规范尽量设置一定数量灭火器（如干粉灭火器、二氧化碳灭火器等）。各建筑物内应根据规范的有关要求设置室内消火栓系统以及其它消防设施，在易燃液体贮存场所设置可燃气体检测器、感烟探测器等。在采取相应风险防范措施的情况下，可将风险事故发生概率降低。

当火灾发生时，根据事故级别启动应急预案，根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或储罐物料，防止发生连锁效应。救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故，据事故级别疏散周边人员。当超出企业疏散能力时，企业疏散警戒组及企业应急指挥部立即上报玉林市人民政府及相关部门，由政府及相关部门组织疏散、撤离。

图 3 应急疏散路线及安置场所位置示意图

2.7.4 地下水风险防范措施

项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行了防渗，在场区建设了地下水监测井并定期跟踪监测，一旦出现地下水异常，需及时排查原因，发现泄漏点及时封堵，并根据污染物的性质、污染程度和污染范围，选择相应的修复技术，常见的修复技术有抽提技术（通过抽取受污染的地下水，然后进行处理）、生物修复技术（利用微生物或植物来降解地下水中的污染物）、渗透反应墙技术（通过在地下构筑可透水的反应墙或反应带，去除流经的污染物），对受污染的地下水进行修复。同时应根据泄漏点的危险程度、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，采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏，同时使用木糠、沙子等吸附材料吸附泄漏的危险废物，并将吸附后的材料转移至专用的危险废物包装容器中。

图 5　地下水跟踪监测井示意图

2.7.5 事件预防措施

①企业应针对厂区火灾、泄漏、废水、废气处理设施故障等某一种类的环境风险，根据存在的重大危险源和可能发生的突发事件类型，编制相应的专项环境应急预案，应针对企业装置区等重点操作岗位，相应编制重点工作岗位的现场应急处置预案。综合环

境应急预案、专项环境应急预案和现场处置预案之间应当相互协调，充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

②定期组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。对固体废物堆场等环境危险源设置专人进行领用登记、存量调查，并定期组织检查。

③管理人员必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性，事故处理办法和防护知识，持上岗证，同时必须配备有关的个人防护用品。定期组织人员培训，一般性工作人员要求能熟练掌握正确的设备操作程序，应急指挥机构人员则应进行事故判别、决策指挥等方面的专业培训。

④厂区内设完善的安全报警通讯系统，并配备防毒面具、灭火器等必要的消防应急设施，一旦发生事故能自行抢救或控制、减缓事故的扩大。

⑤厂里应设立专门的应急指挥机构，能对一般性事故第一时间做出正确的决策指挥，并组织公司自身救助力量及在当地社会救援力量的帮助下控制事故影响范围和破坏程度。

⑥与当地消防及社会救援机构取得正常的通讯联系，并委托消防部门对厂区内潜在安全因素进行定期检查，更换消防器材。

2.7.6 环保设施风险防范措施

建议企业从以下四个方面落实环保设施风险防范措施。

①加强环保设施源头管理

企业应当委托有资质的单位对建设项目重点环保设施进行设计施工，建设完成后还需对环保设施进行验收。

②落实安全管理责任

落实安全管理责任，对环保设施操作人员开展安全培训，配齐应急处置装备，确保厂内各环保设施安全、稳定、有效运行。

③严格执行治理设施运维制度

定期对环保设施进行维护，若末端治理措施因故不能运行，则对应产污的生产工序必须停止，并及时对故障进行排除，确保治理措施正常运行后方可恢复生产。

④加强第三方专业机构合作

企业在开展环境保护管理过程中可引入第三方专业机构定期对环保设施进行安全风险辨识和隐患排查治理。

2.7.7 事故废水应急措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求："在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）"。项目主要产生的事故废水有储罐泄漏废水、贮存区物料泄漏废水以及火灾时产生消防废水。

（1）液态危险废物储罐泄漏

本项目储罐区的液体泄漏堵截设施为围堰，本项目在储罐区周围设置围堰，当储罐泄漏时，物料泄漏至围堰中，可防止物料泄漏至环境中，泄漏被控制后，及时将现场泄漏物进行处理，收集后委外处置。围堰设置情况见下表，由下表可知，项目围堰容积均大于等于对应储罐区最大储罐容积，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

表 43　　储罐区液体泄漏堵截设施情况表

贮存液态废物	储罐容积数量	围堰容积（m^3）	最大储罐容积（m^3）	是否收集满足
废酸	9个1000 m^3	1856	1000	满足

（2）中转贮存区的液态、半固态危险废物泄漏

本项目的危废中转贮存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行分区建设，并做好了防渗要求，存储区域周围配置了导流沟，末端连接事故废水收集池，当物料发生泄漏时，泄漏物料通过储存区域旁的导流沟汇入废液收集池和应急池中，可防止物料进入环境中，泄漏被控制后，要及时将泄漏物进行处理，收集后委外处置。

储罐区以外的液态、半固态危险废物采用包装桶贮存，项目采用吨桶作为包装容器，各中转贮存区最大包装容器的容积为 1m^3，事故应急池设置情况见下表，由下表可知，本项目事故废水收集池容积均大于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（按贮存区设计最大贮存量全部为液态废物的最不利条件考虑），符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

表 44　　应急措施设置情况表

除储罐区外最大贮存分区贮存量的1/10（t）	最大包装容器的容积（m^3）	废液收集池和龟背反坎容积（m^3）	是否收集满足
700	1	5+300+650=955	满足

（3）消防废水

本项目在在贮存设施外围建设有雨水收集沟，通过建设事故废水收集池并与雨水收集沟连接，在进入消防废水收集池前设置阀门，平时阀门为关闭状态，当收集点发生风险事故发生火灾时，消防废水经过厂房周围雨水收集沟引入事故废水收集池内。消防废水产生量根据设计单位提供消防用水量计算，依据《中华人民共和国水污染防治法》及《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）的要求，应设置事故废水收集池，设置情况见下表。当火灾事故处理结束后，消防废水收集池的废水需经与区域集中污水处理设施协商，经生态环境主管部门同意后通过污水管网或吸污车将消防废水区域集中污水处理设施处理。

事故废水收集池参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)中的相关规定设置。事故废水收集池主要用于发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水及污染消防水）。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。

极端情况下事故污水量通过下式计算：

$$V_{事故池}=（V1+V2-V3）max+V4+V5$$

V1——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；

V2——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防水量，m^3；

V3——发生事故时可以储存、转运到其他储存的事故排水量，m^3；

V4——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量，m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

项目的事故废水收集池设置情况见下表。

表 45　　事故废水收集池设置情况表

V1（m^3）	V2（m^3）	V3（m^3）	V4（m^3）	V5（m^3）	$V_{事故池}$（m^3）	项目设置容积（m^3）	是否收集满足
1000	540	3215	0	0	-1675	1000	满足

注：1、V2 消防废水量依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974－2014）按一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算；

2、V3 按照收集点库内的应急池、库内出入口增设龟背反坎形成容积和储罐区围堰容积可储存事故排水。

分析结果表明，本项目事故废水收集池容积均可满足事故状态下污染事故水及污染消防水的收集。

（4）三级防控体系

本项目针对事故废水设置单元-厂区-园区/区域的三级防控体系。

①一级防控措施

本项目储罐区单元均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置有围堰，围堰容积大于等于对应储罐区最大储罐容积，可满足泄漏事故情景的收集。

②二级防控措施

本项目有废液收集池和应急池，库内出入口设置有龟背反坎，储罐区以外的液态、半固态危险废物泄漏事故下可通过导流到汇入废液收集池和应急池设施，废液收集池和应急池可堵截对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10 的泄漏物质，将污染物控制在贮存库区内。待泄漏事故得到控制后，及时将泄漏物进行处理，收集后委外处置。

③三级防控措施

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将泄漏事故控制在贮存库内。在火灾事故情景下，污染事故水及消防废水可通过贮存设施外围的雨水收集沟，通过事故废水收集池前处阀门控制收集消防废水，可有效避免消防废水由雨水排口直接进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

2.8 环境风险管控措施

2.8.1 环境安全管理

1、建立完善环境安全管理制度，定期识别和评价生产现场的环境因素和危险源，包括危险废物标识、状态标识、安全警示标示等。对识别出的重要环境因素和重要危险源，制定相应的管理方案或管理制度进行控制，减少环境污染事故和安全事故的发生。

2、安全作业，收集点工作人员需要严格按照相关管理制度及作业规程作业，确保操作规范、安全。

3、定期对收集点工作人员进行环境安全管理制度的宣传和培训，确保员工充分理解制度的内容和要求，可通过制度解读、案例分析、应急演练等多种形式，以提高员工的环保意识和安全操作技能。

4、定期排查治理环境污染事故隐患，建立隐患排查治理台账，定期检测、维护有关应急设施设备，确保正常使用，并定期向环境保护主管部门报告风险防控情况。

2.8.2 环境风险应急预案

根据生态环境部有关文件及风险管控的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关

企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。本环评要求建设单位应单独编制突发环境事件应急预案，并在辖区生态环境主管部门备案。本项目的《突发环境事故应急准备与响应预案》应包含应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案。应急预案内容应包含以下几个部分：

表 46　　突发环境风险事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急组织机构、人员	厂区运行维护人员
2	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
3	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
4	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
5	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
6	应急防护措施、清除泄漏措施和器材	严格规定事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
7	人员救助及疏散组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、土壤、水体等），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训及巡视计划	应急计划制定后，定期安排有关人员进行培训与演练，定期安排人员对风险源进行巡视

2.8.3 环境风险应急响应与处置

1、建立应急响应机制：应明确应急响应的流程和责任，确保在突发环境事件发生时能够迅速启动应急预案，明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

2、加强应急物资储备：储备必要的应急物资和设备，确保应急需要时能够迅速投入使用，应储备必要的应急物资和设备，确保应急需要时能够迅速投入使用，应急物资清单见下表。应明确应急物资存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

表 47　　应急物资清单

序号	物质名称	型号	储备量
消防物资和设施			
1	干粉灭火器	4kg	5 个（以消防验收要求为准）
2	推车式泡沫灭火器	/	1 个（以消防验收要求为准）

3	室内消防栓	/	若干（以消防验收要求为准）
4	室外消火栓	/	若干（以消防验收要求为准）
5	沙袋	/	若干（以消防验收要求为准）
个人防护用品			
6	防护服	/	5 套
7	防护靴	/	5 套
8	耐酸碱手套	/	5 双
9	安全帽	/	10 个
10	防毒面具	/	5 个
应急设备			
11	水泵	/	1 台
吸附材料			
12	沙子	/	200 公斤
13	木糠	/	2 袋

3、应急响应程序

① 接警与报告

一旦发生突发环境事件，应立即向环境应急指挥机构报告，同时通知相关部门和单位。报告内容应包括事件发生的时间、地点、性质、规模、影响范围等基本情况。

② 应急响应启动

按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级），环境应急指挥机构应根据事件的严重程度和应急预案的规定，启动相应的应急响应级别，并立即组织应急队伍赶赴现场，开展应急处置工作。

③ 现场监测与评估

对事件现场进行环境监测，了解污染物的种类、浓度和扩散情况。根据监测结果，评估事件对环境和公众健康的影响程度。

④ 应急处置措施

根据事件的性质和影响范围，采取对应的风险应急处置措施，如切断污染源、隔离污染区域、疏散人员等，同时对受污染的环境进行治理和修复，防止污染扩散和加重。

1）泄漏事故

危险废物贮存过程中一旦出现储存容器破漏、油罐泄漏等事故，相应清理人员需采取如下措施：

a.立即设立隔离区，禁止工作人员进入，避免污染物扩散对工作人员进入造成伤害。

b.对泄漏的危险物质迅速进行收集、清理。对于液体溢出采用吸附材料吸收处理。

c.清理人员在进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须按危险废物进行处理。

d.如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治。

2）火灾事故

收集点工作人员一旦发现火情，根据火势大小果断采取措施：若火势不大，应使用就近配备的灭火器材及时灭火；若火势无法控制，应立即向消防队（119）及应急指挥小组报警，同时采取必要的措施，为专业消防队的赶到现场争取时间。消防队到达现场后应及时灭火，搜救现场及受伤人员，以最快速度脱离现场，严重者应立即送往医院进行治疗。事故处理过程中产生的消防废水应储存在龟背形成的围坎中，处理达标后方可排放。

2.9 风险评价小结

根据对本项目涉及的物料种类分析，项目涉及多种危险物质的暂存，项目存在因危险废物、废酸泄漏而导致危险物质扩散至环境的风险。

本项目的环境风险主要表现为生产操作事故、环保设施非正常运转、危险废物运输和贮存事故、恶劣自然条件等情况下突发安全事故而导致的危险物质泄漏事故，泄漏的危险物质将导致大气、水体及土壤的环境污染；同时在发生火灾等事故时会产生一些次生、伴生污染物并对环境造成不良的影响。

根据本次评价环境风险潜势初判，项目大气环境风险等级为二级。地表水环境风险为二级，地下水环境风险等级为二级。

在大气污染物泄漏事故发生后，泄漏物质将会对周围环境产生一定的不良影响，但事故影响持续时间不长，总体来说对周边居民点的村民身体健康不会产生大的影响；

周边地表水体主要有白沙河。项目设置废酸罐区围堰 1856m^3、废液收集池和事故应急池 1000m^3 和仓库 200mm 高龟背（1#危废仓库内可形成约 690m^3 的围坎，2#危废仓库内可形成 650m^3 的围坎）形成的围坎 1340m^3，构成三级防控体系，能够将泄漏的废液和火灾事故情景下的消防废水及时控制在仓库范围内。若事故废水扩散到厂界外，收集点要组织先期采用沙袋拦截并与政府的应急体系联动。在落实环境风险管控措施下，

项目对地表水造成的环境风险是可控。

项目地下水周边敏感点为老象队、新象队、乌石坑队、新开岭队、新班队、南蛇塘队，区域已通自来水，现状仍保留水井，位于项目地下水侧下游。项目无生产废水产生，主要为生活污水，项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行了防渗，在场区建设了地下水监测井并定期跟踪监测，一旦出现地下水异常，需及时排查原因，发现泄漏点及时封堵，并根据污染物的性质、污染程度和污染范围，选择相应的修复技术，常见的修复技术有抽提技术（通过抽取受污染的地下水，然后进行处理）、生物修复技术（利用微生物或植物来降解地下水中的污染物）、渗透反应墙技术（通过在地下构筑可透水的反应墙或反应带，去除流经的污染物），对受污染的地下水进行修复。同时应根据泄漏点的危险程度、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，采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏，同时使用木糠、沙子等吸附材料吸附泄漏的危险废物，并将吸附后的材料转移至专用的危险废物包装容器中。

企业必须制定具有针对性的风险管理制度并严格贯彻于公司日常运营过程中，可有效降低各种事故的发生概率。同时需制定事故应急预案，配备应急装置和设施，使事故发生时能及时有效地得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

一般来说，企业在做好落实各项环境风险防范措施、编制并演练应急预案等环保管理工作后，厂区内发生大量泄漏、重大生产操作事故的概率较小，本项目的环境风险可以防控，环境事故风险水平是可以接受的。

环境风险评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	铜及其化合物（以铜离子计）	硫酸	盐酸（37%）	氢氟酸
		存在总量/t	5	3500	1513.51	700
		名称	镍及其化合物（以镍计）	其余危险废物		
		存在总量/t	10	10000		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数为 2469 人		5km 范围内人口数 6.67 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		____/________人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2 ☑	F3 □
			环境敏感目标分级	S1 ☑	S2 □	S3 □
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2☑	G3 □
			包气带防污性能	D□	D2 ☑	D3 □
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 □	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100 □	Q＞100 ☑
		M 值	M1	M2 □	M3 □	M4 ☑
		P 值	P1☑	P2 □	P3 □	P4 □
环境敏感程度		大气	E1☑	E2 □	E3 □	
		地表水	E1 ☑	E2 □	E3□	
		地下水	E1 □	E2☑	E3□	
环境风险潜势			IV+ □	IV □	III ☑	II □	I □
评价等级			一级□	二级☑	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性		有毒有害 ☑		易燃易爆☑	
	环境风险类型		泄露 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑	
	影响途径		大气 ☑	地表水 ☑	地下水 ☑	
事故情形分析			源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法 □	其他估算法 □
风险预测与评价	大气		预测模型	SLAB □	AFTOX ☑	其他 □
			预测结果	最不利气象条件下，硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值，各关心点大气伤害概率为 0		
				最不利气象条件下，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最远距离为 60m，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最远距离为 180m		
				最不利气象条件下，氢氟酸预测浓度达到大气毒性终点浓度-1（36mg/m³）的最远距离为 170m，氢氟酸预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（20mg/m³）的最远距离为 250m		
	地表水		最近环境敏感目标，到达时间_/__h			
	地下水		下游厂区边界达到时间 / d			
			最近环境敏感目标，到达时间 / d			
重点风险防范措施			项目设置废酸罐区围堰 1856m³、废液收集池和事故应急池 1000m³ 和仓库 200mm 高龟背（1#危废仓库内可形成约 690m³ 的围坎，2#危废仓库内可形成 650m³ 的围坎）形成的围坎 1340m³，构成三级防控体系，能够将泄漏的废液和火灾事故情景下的消防废水及时控制在仓库范围内。若事故废水扩散到厂界外，收集点要组织先期采用沙袋拦截并与政府的应急体系联动。在落实环境风险管控措施下，项目对地表水造成的环境风险是可控。 项目无生产废水产生，主要为生活污水，项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行了防渗，在场区建设了地下水监测井并定期跟踪监测 企业必须制定具有针对性的风险管理制度并严格贯彻于公司日常运营过程中，可有效降低各种事故的发生概率。同时需制定事故应急预案，配备应急装置和设施，使事故发生时能及时有效地得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。			
评价结论与建议			企业在做好落实各项环境风险防范措施、编制并演练应急预案等环保管理工作后，厂区内发生大量泄漏、重大生产操作事故的概率较小，本项目的环境风险可以防控，环境事故风险水平是可以			

	接受的。
注："□"为勾选项，"___"为填写项。	