

密山市北大营供热中心设备改造项目 环境风险专项评价

黑龙江省牡丹江市垦区北大营物业有限公司

2025 年 08 月

1 总则

1.1 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏事故引起的火灾或爆炸事故，所造成的人身安全、环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据国家环保部《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：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和风险分析，提出减缓风险的防范措施和应急要求，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及有关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第四十八号，2018.12.29 修订施行）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 682 号，2017.7.16 修订，2017.10.1 施行）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 16 号）（2021 年 1 月 1 日并施行）；

（5）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（6）《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（及 2019 年第一号修改

单的通知，国统字[2019]66号）；

（7）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号）2013.12.7施行；

（8）《突发环境事件应急管理办法》环境保护部，部令34号，2015.6.5施行；

（9）《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，2012.7；

（10）《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，2012.08.07；

（11）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发[2015]4号，2015.01.08；

（12）关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知，环办[2014]34号，2014.04.03；

（13）《国家危险废物名录（2025年版）》，部令第36号，2025.1.1实施；

（14）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》，国务院办公厅印发，2020年2月26日。

1.2.2 技术规范

（1）《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）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）。

1.3 评价目的及评价重点

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.4 评价工作程序

建设项目环境风险评价工作程序见图1-1。

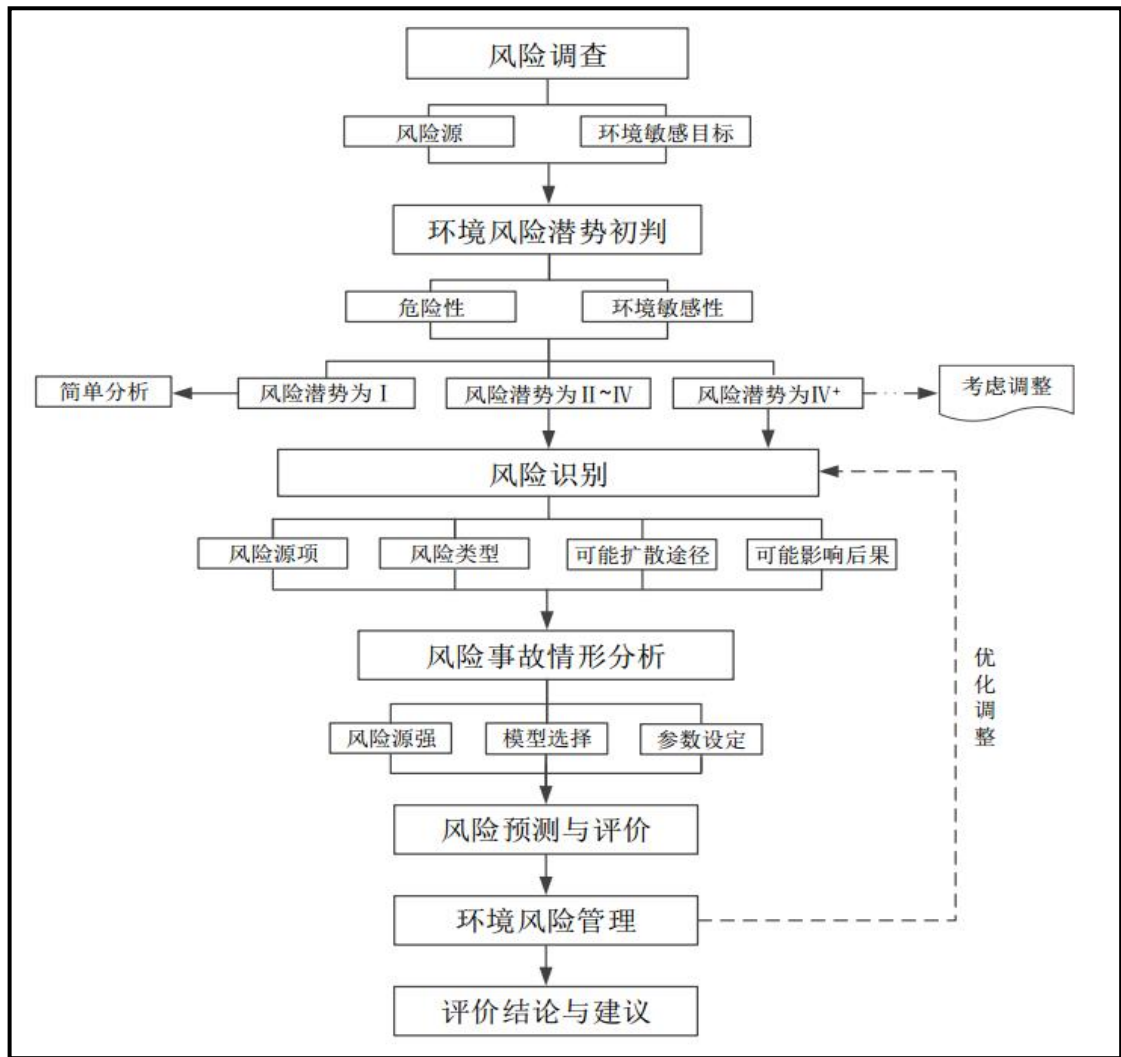


图 1-1 建设项目环境风险评价工作程序图

2 环境风险调查

2.1 建设项目风险源调查

本项目主要建设 1 座 37m³（直径 2.8m，长 6m，卧式罐）氨水罐作为脱硫、脱硝设施的物料储罐。氨水密度为 0.91t/m³，充装系数按照 0.9 计，氨水最大存储量为 30.3t。风险源主要为氨水、废机油及硫酸铵的泄漏。则本项目主要涉及的风险物质数量和分布情况见表 2-1。

表 2-1 本项目涉及的风险物质数量和分布情况表

相关生产系统		危险物质最大存在量	
构筑物名称	涉及的设施	危险物质	最大存在量/t
罐区	氨水罐直径 2.8m，长 6m，卧式罐	氨水 20%	30.3
脱硫废水沉淀池	硫酸铵	硫酸铵	5.35
危险废物贮存点	废机油	废机油	0.02

本项目涉及的危险物质为氨水、硫酸铵及废机油，本项目危险物质安全技术说明书（MSDS）见表 2-2 至 2-4。

表 2-2 氨水理化性质及危险性

理化性质	外观与性状：无色透明且具有刺激性气味	
	挥发性：氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加；	
	相对密度：0.91(水)	闪点(°C)： /
	熔点(°C)： /	引燃温度(°C)： /
毒性及危害	侵入途径	
	吸入、食入、皮肤接触	
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤；慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可导致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
	毒性	LD50：350mg/kg
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素、氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸：三甲胺、氨基化合物、1-氯-2,4-二硝基苯、邻—氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、有机酸酐、异氰酸酯、乙酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。腐蚀铜、铝、铁、锡、锌及其合金	
灭火方法	采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火剂灭火。	
急救方案	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通。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：尽快彻底洗胃。就医。
保护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。
泄漏处置	储运条件：储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理：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自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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。

表 2-3 硫酸铵理化性质一览表

理化性质	外观与性状：无色透明斜方晶系结晶	
	溶解性：易溶于水（0℃时 70.6g/100ml 水、100℃时 103.8g/100ml 水），水溶液呈酸性。不溶于醇、丙酮和氨	
	相对密度：1.769	闪点(℃)：/
毒性及危害	侵入途径	
	吸入、食入、经皮肤吸收	
	健康危害	对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用
	毒性	受热分解产生有毒的烟气
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。	
急救方案	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。	
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水至少冲洗 15 分钟，就医。	
	吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。	
	食入：饮足量温水，催吐，就医。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防护服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。	

表 2-4 废机油的理化性质和危险特性

项目	内容
类别	第 3.3 类 高闪点易燃液体
理化特性	熔点（℃）：-18，沸点（℃）：282-338，相对密度（水=1）：0.87-0.9，稳定性：稳定，聚合危害：不聚合，禁忌物：强氧化剂、卤素，燃烧性：易燃，闪点（℃）：不低于 55，引燃温度（℃）：257。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。矿物油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。矿物油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
泄漏时的紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖沟收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

消防措施	消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
操作储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
毒性资料	LD50：无；LC50：无
职业接触限值	未制定标准

2.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标调查见表 2-5，环境敏感目标区位分布图见图附图 1。

表 2-5 本项目环境敏感目标调查情况表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	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
	1	密山市	N	3m	居住区	13.5 万人
			W	10		
			S	25		
			E	10		
			N	3m		
	2	新农村	NE	1680m	居住区	850 人
	3	新农三组	N	1520m	居住区	155 人
	4	三合村	E	2290m	居住区	1350 人
	5	艳阳村	SE	2260m	文化教育	420 人
	6	长青村	S	1560m	居住区	680 人
	7	密山市第四中学	NW	500m	居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公	3500 人
	8	密山农垦子弟学校	NW	250m		2000 人
	9	实验中学	SE	1750m		3000 人
	10	农垦牡丹江分局中心医院	SE	410m		550 人
	11	新丰村	NW	3000m	居住区	430 人
	12	新丰七组	NW	4260	居住区	85 人
	13	新丰一组	NW	2750	居住区	60 人
	14	新华村	NW	4580	居住区	155 人
	15	无名村庄	N	3830	居住区	320 人
	16	新农一组	NE	2600	居住区	130 人
	17	新立村	NE	3500	居住区	330 人
	18	新建村	NE	4300	居住区	660 人
	19	幸福乡	NE	3030	居住区	1450 人
	20	和平朝鲜族乡	NE	2630	居住区	1320 人
	21	新路七组	E	4300	居住区	180 人

	22	东鲜村	E	3200	居住区	215 人
	23	新路一组	SE	3510	居住区	155 人
	24	新路二组	SE	3900	居住区	40 人
	25	双跃村	SE	4420	居住区	430 人
	26	新和六组	S	3630	居住区	95 人
	27	新和五组	S	4640	居住区	80 人
	28	新治五组	SW	3960	居住区	80 人
	29	新治村	SW	4450	居住区	320 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					850 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					186287 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
		--	--		--	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
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	密山东水厂水源井	不敏感 G3	III	--	3530
		密山南水厂水源井	不敏感 G3	III	--	2190
		密山西水厂水源井	不敏感 G3	III	--	2320
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3 环境风险潜势初判

3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺。

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化，按照表 3-1 确定环境风险潜势。

表 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

注：IV⁺为极高环境风险

3.2 P 的分级确定

3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目 Q 值确定表见表 3-2。

表 3-2 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该危险物质 Q 值
1	氨水 20%	1336-21-6	30.3	10	3.03
2	硫酸铵	7783-20-2	5.35	10	0.535
3	废机油	/	0.02	2500	0.000008
项目 Q 值Σ					3.565008

按照以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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。

经计算，本项目危险物质总量与其临界量比值(Q)=4.027008，属于 100≥Q≥1 范围。

3.2.2 行业及生产工艺（M）

按照表 3-3 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工

艺分别求和。

表 3-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	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、氨基化工艺、硫化工艺、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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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）
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
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站气库），油库（不含加油站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。

本项目 M 得分为 5 分(危废贮存点、沉淀池)，属于 M=5 范围，确定本项目行业及生产工艺（M）类别为 M4。

3.2.3 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），按照表 3-4 确定危险物质及工艺系统危险性（P）。

表 3-4 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

根据表 3-5 确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P4。

3.3 E 的分级确定

3.3.1 大气环境

大气环境敏感程度分级见表 3-5。

表 3-5 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 范围内涵盖了密山市下属村屯，根据现场实地踏查并结合近期卫星遥感图像进行统计，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约为 150040 人；

本项目周边 500m 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约为 850 人。

综上，确定本项目大气环境敏感程度为 E1。

3.3.2 地表水环境

一、地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见表 3-6。

表 3-6 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	排入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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排入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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 小时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

本项目无废水产生及外排。根据表 3-7，地表水功能敏感性分区为“低敏感度 F3”。

二、地表水环境敏感目标分级

地表水环境敏感目标分级见表 3-7。

表 3-7 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露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到达的最大水凝距离的两倍范围内，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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露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到达的最大水凝距离的两倍范围内，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；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能到达的最大水凝距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据表 3-8，环境敏感目标分级为“S3”。

三、地表水环境敏感程度分级

本项目地表水环境敏感程度分级见表 3-8。

表 3-8 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

综上，确定本项目地表水环境敏感程度为 E3。

3.3.3 地下水环境

一、地下水功能敏感性分区

本项目地下水功能敏感性分区见表 3-9。

表 3-9 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”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目所在区域地下水为密山市集中式水源。距离本项目最近的为密山南水厂水源井，距本项目 2190m，因此确定本项目地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

二、包气带防污性能分级

包气带防污性能分级见表 3-10。

表 3-10 天包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。

本项目所在区域包气带内主要为轻亚粘土，根据轻亚粘土渗透系数的经验值下限，包气带渗透系数为 $5.79 \times 10^{-5}cm/s$ 。所以判定本项目天然包气带防污性能为“D2”。

三、地下水环境敏感程度分级

本项目地下水环境敏感程度分级见表 3-11。

表 3-11 地下水环境敏感程度分级

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

综上，确定本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3.3.4 本项目 E 的分级确定结果

综上，本项目大气环境敏感程度分级为 E1，地表水敏感程度分级为 E3，

地下水敏感程度分级为 E3。所以本项目综合环境敏感程度分级为 E3。

3.4 建设项目环境风险潜势判断

本项目各要素及综合环境风险潜势等级确定表见表 3-12。

表 3-12 各要素及综合环境风险潜势等级确定表

要素名称	P 值	E 值	环境风险潜势	评价等级
大气环境	P4	E1	III	二级
地表水环境		E3	I	简单分析
地下水环境		E3	I	简单分析
综合			III	二级

4 风险识别

4.1 物质危险性识别

物质危险性识别范围包括：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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中突发环境风险事件风险物质及临界量（表 B.1）和其他危险物质临界量推荐值（表 B.2），本项目危险物质危险性识别结果如下：

表 4-1 本项目危险物质危险性识别结果表

危险物质名称	CAS 号	闪点 ℃	沸点 ℃	熔点 ℃	引燃 温度 ℃	爆炸极限 (V%)	密度	主要危险有害特性	分布
氨水	74-82-8	无意义	无意义	-58	610	15.7-27.4	0.9(水=1)	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	储罐
硫酸铵	7783-20-2	无意义	无意义	140	无意义	无意义	1.77(水=1)	受热分解产生有毒的烟气。	脱硫塔
废机油	/	不低于 55	282-338	-18	257	无资料	0.87-0.9(水=1)	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险	危险废物贮存库

4.2 生产过程潜在危险性识别结果

本项目设置 1 座 37m³ 氨水储罐。本项目危险单元主要分布在氨水储罐、脱硫塔脱硫过程产生的硫酸铵及危险废物贮存点暂存的废机油，项目氨水最大存在量为 30.3t，硫酸铵最大存在量为 5.35t，废机油最大存在量为 0.02t，环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染。本项目储运设施环境风险识别见下表。

表 4-2 本项目危险单元划分情况表

序号	危险单元	危险物质最大存在量	
1	氨水罐	氨水	30.3
2	脱硫废水沉淀池	硫酸铵	5.35
3	危险废物贮存点	废机油	0.02

4.3 风险事故情形分析

根据资料报道,在 95 个国家登记的化学品事故中,发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见下表。

表 4-3 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出,液体化学品最易发生事故,机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&McLennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计,其在各类装置中的分布情况见下表。

表 4-4 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例 (%)	装置名称	事故比例 (%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	容积脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从各装置发生事故的分布情况来看,罐区事故率最高,达 16.8%。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表。

表 4-5 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0

3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可知，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。根据上述分析，设定的风险事故情形为氨水储罐泄漏。

4.4 源项分析

危险化学品泄漏事故按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式进行计算。本项目中氨水储罐共 1 个，容积为 37m³。硫酸铵为脱硫过程产生的副产物，产生量较少，本次选取具有代表性的风险物质氨水进行源强及预测分析。本次预测按储罐发生泄漏，泄漏氨水全部转化为氨气挥发，挥发时间 10min。氨水泄漏量按下式计算：液体泄漏速率 QL 用伯努利方程计算（限值条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中 QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa,本项目为 101MPa；

P0——环境压力，Pa,本项目为 101kPa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，氨水为 910kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，本项目取 2；

Cd——液体泄漏系数，常用 0.6-0.64，本项目取 0.62；

A——裂口面积，m²，本项目取 0.001256m²。

对于氨水储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接口处。本项目评价设定泄漏发生在接口处，氨水泄漏孔径取 10mm，以储罐泄漏发生后全部挥发为氨气计。根据以上估算，氨水泄漏速度为 0.37kg/s，10min 氨水泄漏量为 0.222t。本项目取最不利因素，泄漏氨水全部挥发，经核算，泄漏氨水的蒸发氨气量为 0.058kg/s。

4.5 泄漏液体蒸发速率计算

(1) 预测模型根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G，本项目中物质泄漏采用模型信息如下表。

表 4-6 物质泄漏模型信息一览表

泄漏物质	理查德森数	气体类型	采用模型
氨水挥发氨气	/	轻质气体	AFTOX 模型

(2) 预测气象条件及预测时段根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气风险二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

(3) 评价标准根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，氨气大气毒性终点浓度值如下表。

表 4-7 大气毒性终点浓度值一览表

风险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氨气	770	110

(4) 评价范围根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，预测范围选取风险源为中心，边长 5000m 的矩形范围，在距离风险源下风向 5000m 范围内，每隔 50m 设置一个一般计算点。

(5) 最不利气象条件大气预测结果

①下风向有毒有害物质最大浓度及影响范围从预测结果可知，氨水储罐发生泄漏蒸发后，氨气在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，在大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）下最远影响距离 50m，在大气毒性终

点浓度-1（770mg/m³）下最远影响距离 10m。

②下风向不同距离处最大浓度及对应半径宽度氨水储罐发生泄漏后，氨气下风向不同距离处最大浓度及对应半径宽度见下表。

表 4-8 下风向不同距离处氨气最大浓度及对应半宽

距离（m）	浓度阈值=110(mg/m³)		浓度阈值=770(mg/m³)	
	浓度区域半径宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	浓度区域半径宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
1.0000E+01	2.0000E+01	2.2837E+03	1.0000E+01	2.2837E+03
2.0000E+01	2.6000E+01	1.1847E+03	1.0000E+01	1.1847E+03
3.0000E+01	2.8000E+01	6.6866E+02		
4.0000E+01	3.0000E+01	4.2733E+02		
5.0000E+01	3.2000E+01	2.9720E+02		
6.0000E+01	3.0000E+01	2.1920E+02		
7.0000E+01	2.6000E+01	1.6873E+02		
8.0000E+01	2.0000E+01	1.3415E+02		



图 4-1 最大影响区域图

③关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况氨水储罐泄漏发生氨气泄漏后，氨气在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，到达下风向各敏感点的浓度随时间变化如下。

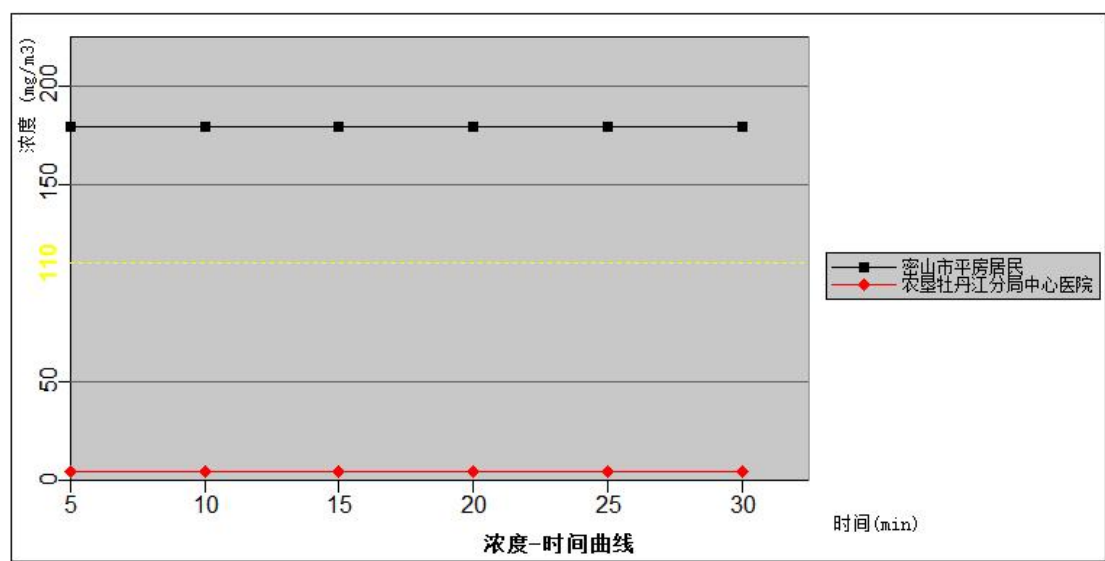


图 4-2 浓度随时间变化图

4.6 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

(1) 预测模型及参数选取

根据建设项目场地地下水流动系统，概化为均质各向同性，一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行于地下水流动的方向为 X 轴的正方向，本次评价根据项目特点选择持续污染源一维稳定流动二维水动力弥散数学模型，则求取污染组分浓度的分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_i —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

（2）模型参数的获取

M—含水层厚度，预测区含水层为第四系潜水含水层，含水层的厚度由水资源论证报告表确定，厚度在40-80m之间，计算中取保守值为60m；

n—有效孔隙度取0.35；

u—水流速度根据达西定律取渗透系数和水力梯度的乘积，取0.02m/d；其中渗透系数由项目区地层岩性查《环境影响评价技术导则 地下水环境》附表B确定，项目区所在位置第四系孔隙潜水，其上为腐殖土层及粘土层，含水层由上更新统顾乡屯组冲积灰、灰白色含砾中粗砂、砂砾石和全新统冲积浅黄色砂、砂砾石组成。查HJ610-2016中附表B取K值为25 m/d；水力梯度由本项目水资源论证报告表得出，即I=0.8‰。

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为0.5 m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ; 按照 $D_T/D_L=1/5$, 确定为 $0.1m^2/d$ 。

(3) 预测情景及源强

本项目氨水罐四周设置防渗围堰, 围堰设置尺寸为 $4m \times 7m \times 1.5m$, 防渗技术要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求, 设定假设 1 座 $37m^3$ 的 20% 氨水储罐事故状态下破损泄露, 全部物料泄露进入围堰。参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141), 钢筋混凝土结构围堰渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$, 非正常工况污水渗漏量按 $20L/(m^2 \cdot d)$, 渗漏面积按围堰面积 ($61m^2$) 计算, 1h 后泄露物料及时被收集, 泄露源切断, 则渗漏量为 $0.05m^3$, 其中氨约为 $4.81kg$, 此种情景为瞬时泄漏。

(4) 影响后果

通过预测结果可知, 在入渗停止后 100 天, 污染物下游最远超标距离 6m; 1000 天, 污染物下游最远超标距离 24m; 3650 天, 污染物下游最远超标距离 56m。

通过预测结果可知, 氨水做为脱硫、脱硝剂对周围环境影响很小。

4.7 风险防范

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故的发生, 拟采取以下防止火灾和控制火灾影响扩大的安全措施, 以及环境风险监控、防范措施, 同时制定相应的环境风险事故应急预案, 以便在发生环境风险事故时采取应急处理措施, 控制风险事故影响扩大, 以保证环境安全。

5 环境风险评价

5.1 大气环境风险评价

氨水泄漏，氨气将大量进入到大气环境，产生的污染废气无法收集，将污染大气环境。企业在储罐区设置氨气泄漏报警系统，一旦发生氨水泄漏，氨气将部分挥发到空气中，氨水储罐位于室外，只要立即对泄漏部位进行清理和封堵，即可减少氨气对大气环境的污染。且项目使用氨水浓度相对较低，挥发到空气中的氨气量相对较少，在室外通风良好的情况下，不会对人体产生中毒现象。建设单位在运营过程中，应安排技术人员负责尾气回收装置及氨水储罐，操作人员在发生泄漏第一时间采取措施进行封堵和收集到密闭容器中，必要时采取喷淋措施，采用氨气溶于水等特点，减少其在空气中的逸散。

本项目风险评价为二级，大气环境风险评价范围不低于 5km，具体评价范围及风险保护目标见附图 1。

5.2 地下水环境风险评价

地下水环境风险事故主要是氨水泄漏对地下水产生影响。泄漏物料流入土壤孔隙，可降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。由于储罐和管线泄漏，氨水将通过包气带下渗进入潜水含水层，可能会使地下水受到污染。因此需要加强生产管理和监督，采取有效的防范措施，防止和减轻储罐和管线泄漏造成的污染。环评要求项目严格按照设计规范要求和施工，储罐全部采用钢制储罐，并且对罐体及管道的内外表面采取相应的防腐材料，储罐的外表面防腐符合国家现行标准《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY0007 的有关规定，并采用不低于加强级的防腐绝缘保护层；罐区周围全部进行硬化防渗，输送管道采取防渗、防腐处理，管道周围及底部全部进行防渗处理。且项目在储罐区地面以上设置围堰，储罐发生溢出和泄露时，氨水及时进入防渗围堰内，不会污染土壤及地下水。

6 环境风险管理

6.1 环境风险防范措施

1、危险物质运输防范措施

由于项目氨水具有易挥发的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此，氨水在厂内用罐车运输要确保安全，运输过程中应采取以下措施：

①合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输；

②特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全；

③氨水运输车辆的明显位置应有危险品标志；

④在物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物质，使损失降低到最小程度；

⑤应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆和储罐在良好的工作状态，保证接地正常。

2、危险物质存放防范措施

①项目储罐区应远离火源，并采取防挥发、防泄漏、防潮、防火、防爆炸及通风等预防措施；

②定期对氨水罐区进行安全检查，检查内容包括物料储存环境、容器及各类阀门、泵、仪表和附件的运行状态，排除安全隐患，确保安全运行；

③罐区配备专业技术人员负责管理，设置氨气泄漏报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品，罐区设置醒目的安全警示标志。

④氨水罐周边设置 $4\text{m} \times 7\text{m} \times 1.5\text{m}$ 的围堰，围堰容积为 42m^3 ，一旦氨水泄露能够全部截留在围堰内，保证不向外扩散。

⑤危险物质（废机油、硫酸铵）处置风险防范措施，加强操作人员岗位培训，严格遵守规程。加强对危险废物存储设施的管理，避免出现危险固废随意处置现象。危险废物的储存除需设危险废物贮存点集中储存和管理外，必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》，设专人负责。危险废物（废机油）贮存严

格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的规定执行,做好防渗工作,存放于防腐、防漏容器中,密封存放,定期委托有危废处理资质单位回收处理。

3、危险品使用防范措施

①必须严格遵守使用危险品的安全操作规程;工艺装置区内严禁携带烟火、火种、打火机、火柴等易燃品。照明设施全部采用防爆照明灯,非生产人员不得进入工艺装置区;

②在使用氨水之前,必须仔细阅读危险品安全技术说明书,尤其是有关安全注意事项和应急处理方面的内容;使用作业时要精神集中,严禁打闹嬉戏;储罐区内及生产区域应配置手提式灭火器。

4、安全管理方面措施。

①贯彻谁主管谁负责的各级安全生产责任制;

②制定安全生产规章制度和操作规程,其中安全生产规章制度包括安全检查制度、巡检制度、交接班制度、从业人员培训制度、奖惩制度等;操作规程应包括正常操作条件、检修操作、设备和管道的更换、检修程序和发生故障时的应急方案等;

③对从业人员(含新进人员)进行安全生产教育和培训。内容包括易燃易爆物料的特性(物理、化学性质),中毒危害及防护、自然措施;岗位操作规程、设备使用操作规程,做到考核合格持证上岗;④重要岗位要编制安全检查表和修订事故应急预案,经常进行检查和事故救援演习,采取重点监控的措施;⑤对安全系统、安全设施及防护用具要指定专人负责,经常进行维护和保养,使之随时处于完好备用状态;⑥消防器材要设置在明显、取用方便的地方,要经常检查,做到“三定”(定点、定型号和用量、定专人维护管理),不准挪作他用,还应按规定定期检测,保持完好;⑦根据《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第34号,2015年6月5日实施),确保氨水储存设施的安全运行和生产,建设单位应当在项目投产运营后制定相应的详细事故应急救援预案。一旦发生重大风险事故,应立即按照风险预案组织疏散项目周边500m范围内事故可能受影响的人群,并积极组织救援及事故应急,确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

5、风险事故的应急措施根据本项目所储存氨水的特性，对发生泄漏、事故排放中毒等风险事故的具体应急措施如下：

a、一旦发生氨水等泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。尽可能切断污染源，防止氨水进入下水道等限制性空间。当发生氨水泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。

b、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。氨水小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水处理系统。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。

c、建立有效的厂区内环保应急隔离系统。厂区内必须雨（清）污水分流，厂区内各自独立构建既能互相贯通又能迅速隔离的雨(清)水系统和污水系统，在雨（清）水排放口和污水排入厂内调节池排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备（施），且落实专人管理，禁止事故状态下污染物外排环境。

d、中毒事故发生后，项目应该立即拨打 120 急救电话，车间应该停止生产，并疏散职工。

6、事故废水环境风险防范措施

项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

本项目依托厂区现有一座容积 100m³ 的事故水池，现阶段内我公司氨水罐及脱硫设施运行，事故状态下可通过抽水泵将事故泄漏液体或消防废水收集暂存，事故结束后委托有资质单位处置，因此，本项目事故水池满足要求。

6.2 应急预案

6.2.1 应急预案

（1）事故应急救援指挥系统、各成员和部门职责

①组织机构

为有效预防事故，尽量减少事故造成的损失，保证在发生重大事故时，贯彻“统一指挥，分级负责”的原则，公司成立事故应急救援指挥部(当发生重大事故时，要立即启动事故应急预案，指挥部即按本预案自然建立)，其组织机构如下：总指挥：公司总经理副总指挥：公司副总经理成员：总经办、调度室、生产技术部、保卫部、供应部、安全环保部的第一负责人。指挥部办公地点：调度室、安全环保部门。日常工作由安全环保部门负责。

②指挥部成员分工

a 总指挥：组织指挥公司的应急救援工作。

b 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

c 安全环保部部长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；负责指挥事故现场及有害物质扩散区域内的监测工作；具体负责拟定公司的事故应急预案，并对各单位的应急预案进行汇总和审核；负责协调各单位组织事故、自然灾害所引发事故的应急抢险和应急演练、并对效果进行评审；负责对事故、自然灾害发生后所采取的措施进行验证；必要时代表指挥部对外发布有关信息。

d 保卫部、消防部门负责人负责拟定火灾事故的灭火作战计划，组织火灾事故的扑救；负责对义务消防队、气防队人员的培训，并对培训效果进行验证；负责对现场及周围安全人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作；负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。负责现场警戒、治安保卫，人员疏散、厂区道路交通管制工作。禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

e 调度室负责事故发生时生产系统的协调、指挥，紧急停车和恢复生产工作；负责各部门及人员之间的通讯联络、信息传递工作。负责联系医院对现场医疗救护的指挥及受伤、中毒人员分类抢救和护送转院工作。

f 应急组织及职责分工信息负责人：负责及时收集、掌握准确完整的事故信息，包括事故原因、大小、当前的形势、使用的资源和其他综合事务，向新闻媒体、应急人员发布事故的有关信息，并向公众发布信息，组织撤离。联络负责人：负责与有关支持和协作机构联络，包括到达现场的上级领导、地方政

府领导等。安全负责人：负责对可能遭受的危险或不安全情况提供及时、完善、详细、准确的危险预测和评估。行动组：负责所有主要的应急行动，包括消防和抢险、人员搜救、医疗救治、疏散与安置等。

策划组：负责收集、评价、分析及发布事故相关信息，准备和起草事故行动计划，并对有关的信息进行归档。后勤组：负责为事故的应急响应提供设备、设施、物资、人员、运输、服务等。

行政组：负责跟踪事故并进行评估，承担其他职能未涉及的管理职责。

6.2.2 风险事故处理处理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的损失，减少事故造成的损失。风险事故处理程序图见图 6。

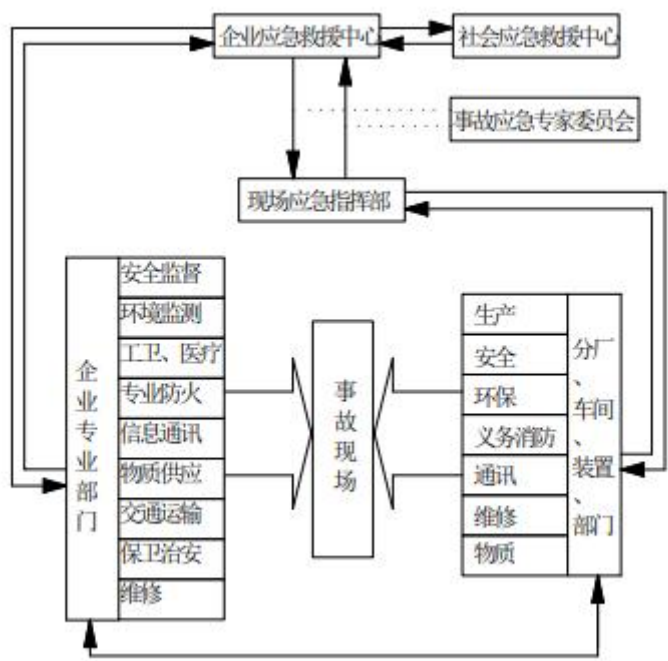


图 6-1 风险事故处理程序图

6.2.3 预防和预警

- (1) 预防工作
- 对在生产过程中产生、贮存、运输、危险废物处置等事故源进行了调查，掌握潜在事故源污染物的产生、种类及分布情况，针对污染物的特点提出相应的应急措施。
- (2) 预警及措施

按照突发事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，对突发性环境污染事故的预警进行分级，分为一般（Ⅳ级）、较重（Ⅲ级）、重大（Ⅱ级）、特大（Ⅰ级）四级预警，分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。当突发性环境污染事故已经发生，但尚未达到一般（Ⅳ级）预警标准时，所在部门、车间应向生产部和有关领导预警；当达到一般（Ⅳ级）预警标准时，生产部应立即启动本级应急预案，并向主管环保领导报告；当超过一般（Ⅳ级）预警标准时，尚未达到较重（Ⅲ级）预警标准时，所在生产部向主管环保领导预警；当达到较重（Ⅲ级）预警标准时，生产部立即启动公司突发性环境污染事故应急预案，并向公司总经理报告；当超过较重（Ⅲ级）以上预警标准时，生产部立即启动和组织实施突发公共事件总体应急预案，并向本地环保部门报告。

应急状态下的报警通讯联系方式。

24 小时有效报警装置：公司紧急报警器。收集到的有关信息证明突发性环境污染事故即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。进入预警状态后，应当采取的措施：

- ①立即启动相关应急预案。
- ②发布预警公告。
- ③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。
- ④指令各环境应急救援队伍进入应急状态，公司生产部立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。
- ⑤针对突发事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。
- ⑥调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

6.2.4 应急监测方案

事故发生时，为给事故指挥部提供疏散和采取进一步措施的事故污染信息，应进行应急监测。由公司委托当地环境监测部门负责监测，配备相应的监测设备和器材。将监测结果及时上报事故指挥部。对事故的性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

1、环境空气应急监测

应急监测一般原则：采样点的设置以突发环境事件发生地及其附近区域为主。同时必须注重人群和生活环境，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤等区域的影响，合理设置监测点，以掌握污染发生地状况、反映事故发生区域环境的污染程度和范围；

1) 对大气的监测应以事故地点为中心，在下风向按一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点；在可能受污染影响的居民住宅区或人群活动区等敏感点必须设置采样点，采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置；

2) 采样频次主要根据现场污染状况确定。事故刚发生时，采样频次可适当增加，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。依据不同的环境区域功能和事故发生地的污染实际情况，力求以最低的采样频次，取得最有代表性的样品，既满足反映环境污染程度、范围的要求，又切实可行；

3) 污染物质进入周围环境后，随着稀释、扩散和降解等作用，其浓度会逐渐降低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，常需要进行连续的跟踪监测，直至环境恢复正常或达标；监测项目：氨水泄漏情况下，监测氨气。监测布点：根据事故严重程度，分别在事故发生地的上风向、下风向 50m、100m、500m 和 1000m 各设监测点，同时在下风向偏上 45°和偏下 45°以扇面 100m、500m、1000m 处进行监测。监测频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。环境空气监测点位、频次见表 6-1。

表 6-1 环境空气监测点位与频次表

监测点位	监测人员	监测频次	监测因子
事故发生地排放口污染物浓度的最大处	三方检测单位	初始加密监测（6 次/每天），视污染物浓度递减	氨气、硫酸铵等
事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区		初始加密监测（不少于 6 次/每天），视污染物浓度递减	
事故发生地的下风向		4 次/1 天	
事故发生地上风向对照点		3 次/天应急期间	

2、污水水质应急监测监测项目：消防事故废水外流事故 pH、BOD₅、氨氮、COD、等。监测仪器：便携式 pH 计、COD 检测仪等监测点位：发生事故时，周边 2 公里范围内水井及下游水井、地下水事故发生地对照。

监测频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频

次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。水环境监测点位、频次见表 6-2。

表 6-2 事故废水排放应急监测

监测对象	监测点位	监测频次	监测人员	监测因子
地下水	周边 2 公里范围内水井及下游水井	初始 2 次每天，第三天后，1 次每周直到应急结束	三方检测单位	pH、BOD ₅ 、氨氮、COD 等
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准		

6.2.5 事故应急处置方案

对于事故的处理措施包括迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再使用。

个体防护措施如下：

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

报告程序：最早发现者应立即向当班班长、车间值班长和公司调度室报告，并根据事故救援的需要向当地消防化救中心和医疗救护报警。

值班长接到报警后，应迅速通知上级人员（夜间应通知厂总值班）以及公司生产部调度中心。上级人员接到报警后，应立即通知车间工艺、设备、安全专职人员以及其他相关人员赶赴现场。同时，通知厂应急处置指挥领导小组成员。

厂应急处置指挥领导小组接到报告后应迅速赶赴事故现场，依据所掌握的事故情况以及危害程度，根据事故等级向当地政府报告，社会应急救援程序启动。

负责应急监测的人员将应急监测结果及时报告指挥部，以便采取相应的措施。指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

发生事故的管段，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求场外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。现场（或重大事故场内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应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急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。因化学污染造成皮肤、眼睛伤害则先用大量清水冲洗然后送往医院。

该项目场外事故主要是危险废物运输引起。场外救援的基本任务是：维护社会秩序、控制污染、减轻危害、指导居民防护、救治受害人员。

6.2.6 应急救援故障

（1）主要应急设施：监控中心设于公司的管理中心，一旦发生紧急情况，监控中心即作为应急指挥中心。配有人员全天值班，配备报警装置和报警专用电话。

（2）应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备等。监控中心必须保存所有设备的明细表和其所在位置。

（3）应急物资储备仓库：配备的常用应急物资，包括灭火器材、防护器材及应急设备等储备在应急物资储备仓库。常用应急物资储备仓库设于管理中心。

6.2.7 事故情况下撤离、急救的注意事项

（1）撤离时的注意事项：做好防护再撤离。人员撤离前应戴好合适的防护器具，同时穿好工作服。迅速判明事故当时风向，可利用风向标、旗帜等辨明风向，向侧风向撤离。听从指挥。人员在撤离时，一定不要慌张，要听从指挥部的指令和现场治安队的安排，按指定路线，向指定的集结点撤离。防止继发

伤害。尽可能向侧、逆风向转移。发扬互帮互助精神，在自救的基础上要帮助同伴一起撤离。掌握一些简单的防护方法，如无防护器具时，用湿手巾等物捂住口鼻撤离。

(2)救援人员实施救援时的注意事项救援人员进入事故区域前必须清楚了解区域的地形、建筑(设备)分布，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。必须明确一位负责人，利用对讲机(防爆型)等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

7 环境风险评价结论与建议

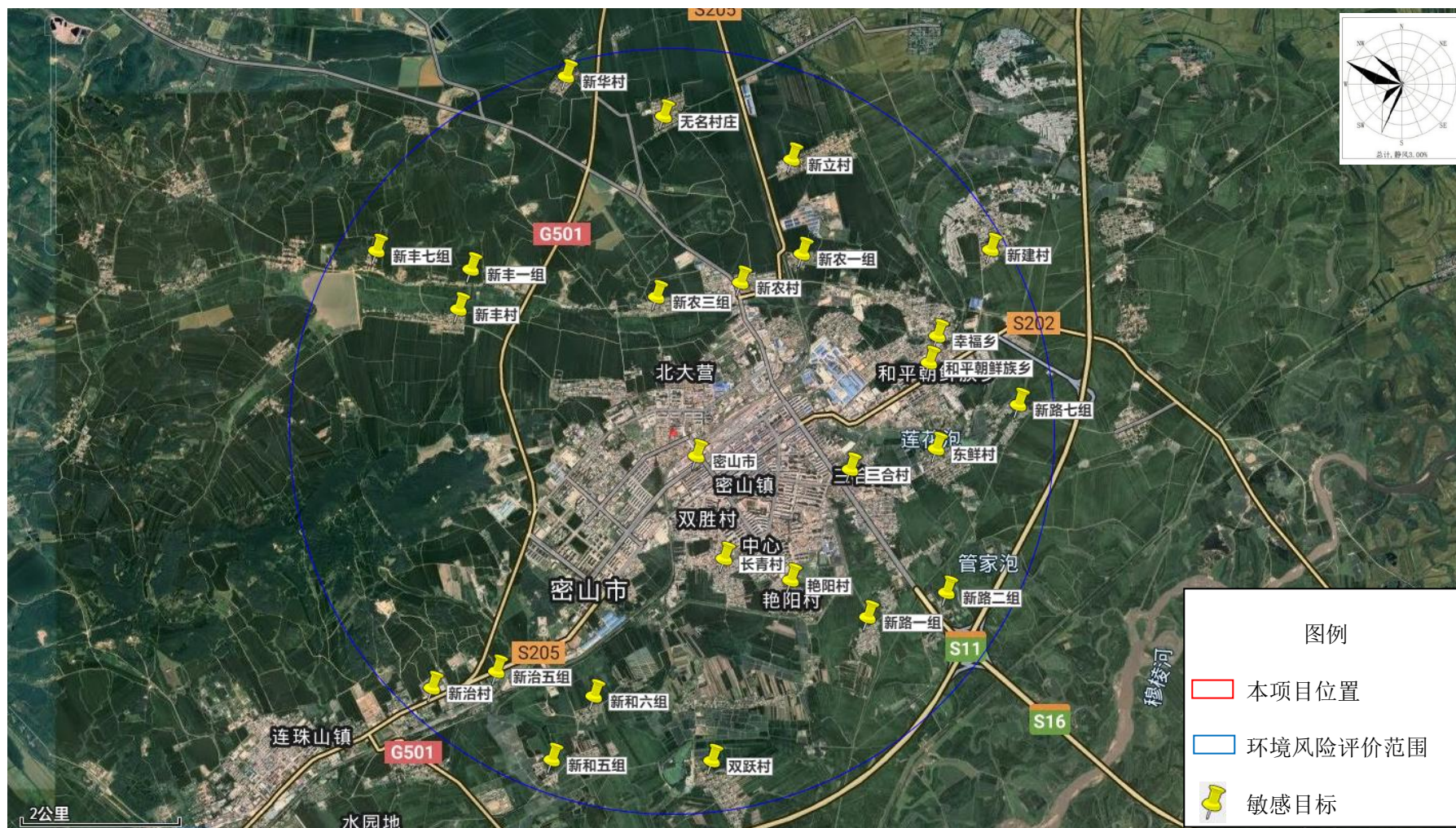
（1）本项目涉及的主要危险物质为氨水，主要分布在储罐。根据风险评价等级判据，项目的风险评价等级为二级。

（2）为了防范事故和减少危害，建设项目编制了详细的风险防范措施。

（3）在严格执行本报告提出的防治措施的前提下，可大大降低本项目的环境风险，项目风险可防可控。

附表 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	氨水	硫酸铵	废机油				
		存在总量/t	30.3	5.35	0.02				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 850 人				5km 范围内人口数 150040 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		D1□		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	泄漏√			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							
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 h							
		最近环境敏感目标 ， 到达时间 h							
重点风险防范措施		在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。							
评价结论与建议		在严格落实应急措施后，可将风险发生的概率和影响后果降到最低限度。一旦发生事故，及时采取应急措施，可将大气和地下水的影响降到最低限度，其风险水平可以被接受							
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。									



附图 1 环境风险保护目标分布图