



江苏环保产业技术研究院股份公司
JIANGSU ACADEMY OF ENVIRONMENTAL
INDUSTRY AND TECHNOLOGY CORP.

南通海一电子有限公司
低压腐蚀设备技改项目（重新报批）
环境风险专项评价报告

建设单位：南通海一电子有限公司
编制日期：2025 年 10 月

目录

1 项目概况	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目概况	3
1.3 建设内容	3
2 风险专项编制依据	10
2.1 法律法规及技术评价导则	10
2.2 项目立项批文及技术文件	11
3 环境风险评价工作等级	12
3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级判定	12
3.2 环境敏感程度识别	14
3.3 3.3 风险潜势及等级判定	16
4 评价范围及环境敏感区	18
4.1 评价范围	18
4.2 环境敏感区	18
5 风险因素识别	21
5.1 同类事故发生情况	21
5.2 物质危险性识别	21
5.3 生产系统危险性识别	21
5.4 伴生/次伴生影响识别	23
5.5 危险物质环境转移途径识别	24
5.6 风险识别结果	25
6 环境风险评价	27
6.1 潜在风险事故类型事件树分析	27
6.2 环境风险事故情景设定	27
6.3 环境风险源项分析	28

6.4 大气环境风险评价	30
6.5 地表水环境风险分析	35
6.6 地下水环境风险分析	45
6.7 风险自查表	59
7 环境风险防范措施及应急预案	61
7.1 现有项目环境风险防范措施	61
7.2 本项目环境风险防范措施	65
7.3 突发环境事件应急预案的制定	73
7.4 环境应急监测计划	89
8 结论	91

1 项目概况

1.1 项目背景

南通海一电子有限公司（以下简称“海一电子”）成立于 2003 年 3 月，主要生产铝电解电容器用电极箔(高性能)，主要使用的工艺技术为基于变频交流电化学腐蚀法，使铝箔在由工业变频电源、石墨电极和腐蚀液组成的加电系统中恒速通过，经多级清洗后烘干最终在铝箔上形成致密、均匀的海绵层蚀孔，达到扩大储能面积的目的，产品广泛应用于汽车电子、航空航天、智能控制等领域。

由于海一电子建厂时间较久，现有部分设备老旧，已不能满足目前市场需求，同时通过企业中试已自行研发产品性能更好的技术。为此，海一电子于 2020 年在企业内投资 2000 万元建设“低压腐蚀设备技改项目”（以下简称“技改项目”），对厂区内现有生产项目进行技改，淘汰现有较老旧的 6 套工艺设备，对其余 24 套生产设备优化布局，并在电极遮蔽板、发孔工序、烘干工序等关键环节进行技改，提高产品性能。技改完成后共计 24 条生产线（其中车间一 7 条，车间二 4 条，车间三 13 条），全厂新增高容量品低压电极箔的产出 200 万 m^2 /年，全厂产能由 1170 万 m^2 /年增至 1370 万 m^2 /年。该技改项目环境影响报告书已于 2020 年 7 月 3 日取得南通市通州区行政审批局批复（通行审投环[2020]94 号）。

低压腐蚀设备技改项目完成审批（通行审投环[2020]94 号）后，由于市场对长寿命高容量电极箔产品的需求，以及随着该类产品的研发成功，企业亟需对研发技术进行生产应用。为此，海一电子于 2020 年 9 月投资建设“长寿命高容量固态电极箔项目”，对海一电子厂区车间三内原有 4 条生产线通过更换高速腐蚀机进行技改，技改后全厂产能不变，该项目已于 2020 年 10 月 12 日取得南通市通州区行政审批局批复（通行审投环[2020]139 号）。

随着公司内部的发展布局，海一电子于 2020 年 11 月决定不再建设“长寿命高容量固态电极箔项目（通行审投环[2020]139 号）”，计划投资建设“长寿命高容量低压腐蚀箔项目”，仍通过对海一电子厂区车间三内原有 4 条生产线通过更换高速腐蚀机进行技

改生产长寿命高容量低压腐蚀箔，技改后全厂产能不变，全厂电极箔产能仍为 1370 万 m²/年，该项目已于 2020 年 12 月 11 日取得南通市通州区行政审批局批复（通行审投环[2020]167 号）。

企业在低压腐蚀设备技改项目实际建设过程中，为满足市场对产品特定性能的需求，拟对工艺过程使用的原辅料种类进行调整，由于铝原箔浸渍于酸液中时反应不是瞬间开始的，而是需经过一段时间缓慢作用才会急剧发生，即存在“前导时间”，其原因在于铝箔表面有氢氧化膜和氧化膜存在，它们都比铝金属具有更高的耐酸性，这就需要在生产中增加特定的前处理环节。

（涉密已删除）

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）要求，建设单位应在变动内容开工建设前，向现有审批权限的环评文件审批部门重新报批环评文件。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 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”中“81 电子元件及电子专用材料制造 398”中“电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的”应编制环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等文件的规定，进行本次项目的环境影响评价工作。为此，南通海一电子有限公司委托我单位对低压腐蚀设备技改项目（重新报批）进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，即进行了现场调查及资料收集；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（2021 年 4 月 1 日实施），本项目的危险物质在线量超过了临界量，对照“表 1 专项评价设置原则表”中各项类别，需开展环境风险专项评价，故编制环境风险专项评价报告。

1.2 项目概况

项目名称：低压腐蚀设备技改项目（重新报批）；

行业类别：C3985 电子专用材料制造；

建设性质：技术改造；

建设地点：江苏省南通市通州区平潮镇云台山村 38、39 组；

总投资：2000 万元，其中环保投资 130 万元，占总投资的 6.5%；

职工人数：本项目职工 146 人；

工作时间：年工作 360 天，三班制，年生产时间为 8640 小时；

施工工期：3 个月。

1.3 建设内容

1.3.1 产品方案

本项目产品方案及产能具体情况见下表。

表 1.3-1 本项目产品方案一览表

分类	名称	规格	生产能力			储存方式	最大储存量	产品功能及用途	备注
			原环评批复能力	重新报批后能力	变动情况				
产品	高容品低压电极箔	LD、LH、LK等厚度为83~107um不等	1370万平方米/年	1370万平方米/年	0	恒温环境，塑料封装托盘后货架储存	40万平方米	外售，用于汽车电子、航空航天、智能控制	/
副产物	铝箔酸	≥10%	4.9万吨/年	4.9万吨/年	0	储罐	300吨	外售，用于碱性废水中和	原备案为副产盐酸，主要成分为含铝盐酸，本次根据产品质量标准更名为铝箔酸，原副产盐酸与本次铝箔酸实际为同一种物质。
	氯化铝	≥10%	4.5万吨/年	4.5万吨/年	0	储罐/储池	1800吨	外售，作为净水剂	/

分类	名称	规格	生产能力			储存方式	最大储存量	产品	备注
	聚合氯化铝	≥6%	5万吨/年	5万吨/年	0			外售，作为净水剂	/
	聚合氯化铝铁	≥5%	0.5万吨/年	0.5万吨/年	0			外售，作为净水剂	/

1.3.2 公用及辅助工程

本项目公辅和环保工程的建设和依托情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目公辅及环保工程建设和依托情况

类别	建设名称		重新报批前	重新报批后	备注
主体工程	生产车间一	99m*27m*9m	设7条高容品低压电极箔生产线	设10条高容品低压电极箔生产线	已建成
	生产车间二	西：90m*36m*9m 东：126m*36m*9m	设13条高容品低压电极箔生产线	设11条高容品低压电极箔生产线	已建成
	生产车间三	54m*18m*7.9m	设4条高容品低压电极箔生产线	设2条高容品低压电极箔生产线	已建成
储运工程	原材料仓库		位于车间一、车间二、车间三	位于车间一、车间二、车间三	汽车运输仓库贮存，依托现有
	产品仓库		位于三车间南，占地面积648m ²	位于三车间南，占地面积648m ²	汽车运输仓库贮存，依托现有
	储罐区		37个储罐，位于车间外、码头罐区，详见表1.3-3	39个储罐，详见表1.3-3	分码头罐区、车间外罐区，依托现有，部分新增
	副产铝箔酸储罐		1个110m ³	1个110m ³	依托现有
	聚合氯化铝、氯化铝、聚合氯化铝铁储罐		4个110m ³	4个110m ³	依托现有

类别	建设名称		重新报批前	重新报批后	备注
辅助工程	办公区		占地面积3924m ²	占地面积3924m ²	依托现有
公用工程	给水系统		市政自来水，用量64092t/a；净化河水2062435t/a	市政自来水，用量456251.67t/a；净化河水2650000t/a	由厂区内水厂提供
	排水系统		雨污分流、清污分流	雨污分流、清污分流	依托原有厂区污水处理站处理达标后排九圩港
	蒸汽		78000t/a	78000t/a	来自市港闸区热电蒸汽管网
	纯水		66.7t/h	66.7t/h	依托原有4台35m ³ /h的纯水机，三用一备，可满足使用需求
	用电		5200万kW·h	5200万kW·h	市政电网
	回收系统	聚合氯化铝反应釜	60m ³ *3碱化池 20m ³ *2 PAC反应池	1套	原有为碱化池和PAC反应池，本次新建聚合氯化铝反应釜
		冷却结晶系统	10m ³ *1	10m ³ *1	依托现有
		铝箔酸浓缩回收设备	1套	1套	依托现有
	废气处理		碱喷淋装置+排气筒，14套	碱喷淋装置+排气筒，14套	酸雾吸收处理，去除率90%
	废水处理		生化系统2000t/d 物化系统4000t/d 物化系统4000t/d	生化系统2000t/d 物化系统4000t/d 物化系统6000t/d	依托现有
环保工程	噪声治理		设备减震、厂房隔声	设备减震、厂房隔声	/
	一般固废仓库		占地面积214.5 m ²	占地面积214.5 m ²	依托现有用于贮存污泥
	危险废物仓库		占地面积16.56m ²	占地面积16.56m ²	依托现有
	事故池		300m ²	300m ²	依托现有

储罐设施一览表见表 1.3-3。

表 1.3-3 项目储罐设置情况一览表 (涉密已删除)

序号	名 称	储罐数量及容量		材质	备注
		重新报批前	重新报批后		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
12					
13					
14					

1.3.3 主要设备情况

本项目主要设备见下表。

表 1.3-4 主要设备一览表 (涉密已删除)

车间	设备名称	规格型号	台数	单位	备注 (室内、室外)
车间一					
车间二					
车间三					
清洁生产 车间					
检测					

1.3.4 原辅料消耗情况

本项目原辅材料使用见下表。

表 1.3-5 技改项目主要原辅材料消耗一览表（涉密已删除）

名称	规格/成分	状态	年用量（t/a）			储存地点	储存方式	运输方式	最大储存量
			重新报批前	重新报批后	变化量				
生产用原料									
污水处理用原料									
废气处理设施用原料									
自来水制备原料									

1.3.5 物料理化性质及毒性特征

本项目原辅材料理化性质见下表。

表 1.3-6 本项目主要原辅材料理化性质（涉密已删除）

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性

1.3.6 厂区平面布置及周边环境概况

厂区按照产品及生产功能分开设置，厂区北侧为码头灌区、配电间、污水处理站、车间一等，南侧为车间二、车间三、办公区等。厂区平面布置中各生产区互不干扰，划分清晰，总平面布置布局较为合理。其他内容详见本项目平面布置图。

本项目位于南通市通州区平潮镇云台山村三十六、四十组，北侧为工业企业，西邻海星电子，东侧为九圩港、南侧为诚达金属设备，周边 200 米范围内无大气风险敏感目标。

2 风险专项编制依据

2.1 法律法规及技术评价导则

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订, 自 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令 10 届第 87 号, 2017 年 6 月 27 日修订);

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令第 8 号, 2018 年 8 月 31 日颁布);

(6) 《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日实施);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令第 8 号, 2018 年 8 月 31 日颁布);

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日起施行);

(9) 《江苏省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 23 日修订);

(10) 《江苏省环境空气功能区划分》(江苏省环保局, 1998 年 9 月);

(11) 《江苏省长江水污染防治条例》(2018 年 3 月 28 日);

(12) 《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);

(13) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

(14) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(15) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(16) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

(17) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);

- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);
- (19) 《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);
- (20) 《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);
- (21) 《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16 号)。

2.2 项目立项批文及技术文件

- (1) 南通海一电子有限公司现有项目环评、批复及其验收报告;
- (2) 南通海一电子有限公司突发环境应急预案及其备案;
- (3) 建设方提供的其他资料。

3 环境风险评价工作等级

3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级判定

3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 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：

$q_1, q_2 \dots q_n$ ——每一种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）相关内容，将项目涉及的危险化学品临界量和最大在线总量进行比较，结果如下表所示。

表 3.1-1 危险物质在线量与临界量比较表（涉密已删除）

序号	主要危险物质	CAS	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

根据上表辨识结果可知，Q 属于 $10 \leq Q < 100$ 范畴。

3.1.2 行业及生产工艺识别 (M)

表 3.1-2 项目行业及生产工艺分值评估表 (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、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/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 （不含城镇燃气管道）	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。		

根据本项目所属行业及生产工艺特点，对照下表评估生产工艺情况，本项目涉及危险物质使用、贮存的项目及聚合工艺等，可知本项目 M 值为 15，属于 M2 级别。

表 3.1-3 项目行业及生产工艺分值评估表 (M)

序号	行业	生产工艺	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
2	其他	聚合工艺	10
合计			15

3.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）属于 $10 \leq Q < 100$ 范畴。

表 3.1-4 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

3.2 环境敏感程度识别

3.2.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其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，分类原则见下表。

表 3.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周围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的区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周围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、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周围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、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

本项目周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人，大气敏感度分级为 E1。

3.2.2 地表水环境敏感程度

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳水体功能敏感性，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 3.2-2，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 3.2-3 和表 3.2-4。

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
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的。
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h流

	经范围内涉跨省界的。
敏感性 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，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；珍稀濒危野生动物天然集中分布区；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；风景名胜区域；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	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，无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

本项目周边地表水主要有东侧九圩港，水环境功能为Ⅲ类，故地表水功能敏感性为 F2；项目所在发生事故时，危险物质泄漏到长江的排放点下游（顺水流向）10km 范围内有长江南通天生港工业、饮用水源区，因此环境敏感目标类型为 S1，地表水敏感度分级为 E1。

3.2.3 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，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，分级原则见表 3.2-5。根据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.2-6 和表 3.2-7。

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
敏感性G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、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
敏感性G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）

敏感性	地下水环境敏感特征
	准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
敏感性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	

表 3.2-7 包气带防污性能分级

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

根据地勘报告及经验值，该层 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数为 $8.1 \times 10^{-5} cm/s$ ，对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 d 表 D.7，本项目包气带防污性能分级为 D2。

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，因此本项目地下水功能敏感性分区敏感性为“不敏感 G3”。综合本项目地下水功能敏感性分区与包气带防污性能分级，确定本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3.3 风险潜势及等级判定

（1）环境敏感程度（E）的分级

建设项目环境敏感特征详见下表。

表 3.3-1 建设项目环境敏感特征表

环境要素	大气	地表水		地下水	
判断依据	5km 范围内人数>5 万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能	地下水功能敏感性
	E1	S1	F2	D2	G3
	大气环境敏感程度	地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E1	E1		E3	

（2）评价工作等级划分

构造 P-E 环境风险矩阵，确定评价工作等级。

表 3.3-2 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P2	E1	IV	一级
地表水	P2	E1	IV	一级

地下水	P2	E3	III	二级
建设项目	P2	E1	IV	一级

表 3.3-3 环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺危险性 (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

表 3.3-4 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析

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，根据上表本项目的环境综合风险评价等级为一级，其中，大气、地表水工作等级为一级，地下水工作等级为二级，各要素按照确定的评价工作等级分别开展预测评价。

4 评价范围及环境敏感区

4.1 评价范围

环境风险评价范围：大气风险评价范围为厂界外 5km 范围内；地表水风险评价范围为厂区东侧九圩港；地下水风险评价范围为地下潜水层。

4.2 环境敏感区

本项目风险敏感目标详见下表。

表 4.2-1 环境风险识别范围内主要环境保护目标表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	沈川村居民点	NW	220	居住区	546
	2	云台山二十组	NW	397	居住区	174
	3	顾圩	NW	810	居住区	240
	4	前沈家圩	SW	384	居住区	120
	5	后沈家圩	SW	857	居住区	123
	6	小圩	NW	716	居住区	66
	7	大三圩	NW	1076	居住区	315
	8	老墩村	NW	945	居住区	480
	9	赵坊	NW	1365	居住区	636
	10	海坝圩	SW	1053	居住区	291
	11	小马三圩	W	1450	居住区	162
	12	脚盆头圩	SW	1560	居住区	276
	13	滨江花苑	SW	1186	居住区	3048
	14	捕鱼港村	SW	1972	居住区	537
	15	碧桂园	SW	3381	居住区	2592
	16	王北圩	SW	4530	居住区	213
	17	滨江花苑	SW	3875	居住区	682
	18	丽景湾	SW	3020	居住区	2036
	19	江景花园	SW	2855	居住区	1156
	20	潘八圩	W	4320	居住区	2213
	21	老木厂村十一组	W	4747	居住区	1133
	22	老木厂村居民点	W	3927	居住区	636
	23	潘五圩	NW	3371	居住区	294

24	潘三圩	NW	2847	居住区	249
25	套圩	W	2435	居住区	399
26	赵坊村十三组	NW	2580	居住区	393
27	柴八圩	NW	4539	居住区	811
28	柴五圩	NW	4122	居住区	435
29	包五圩	NW	4297	居住区	303
30	单四圩	NW	4627	居住区	636
31	袁三圩	NW	3463	居住区	376
32	单二圩	NW	4094	居住区	261
33	桃源村	NW	4685	居住区	915
34	平西村三十三组	NW	3295	居住区	675
35	赵坊村十九组	NW	3288	居住区	525
36	袁二圩	NW	2987	居住区	252
37	老墩二圩	NW	2050	居住区	339
38	赵坊村居民点	NW	2314	居住区	438
39	平西村居民点	NW	2995	居住区	634
40	褚家桥	NW	2377	居住区	117
41	云台山村一组	NW	2086	居住区	123
42	云台山村十八组	N	2329	居住区	129
43	云台山村十一组	N	2379	居住区	108
44	平潮镇居民点	N	2822	居住区	50000
45	云台山村三组	N	1882	居住区	165
46	云台山村四组	N	1714	居住区	93
47	中九圩	N	1524	居住区	141
48	育爱村十九组	NE	4892	居住区	57
49	集成村六组	NE	4365	居住区	102
50	集成村居民点	NE	3266	居住区	726
51	五星村居民点	NE	3885	居住区	639
52	疏航桥新苑	E	4385	居住区	1640
53	新华北苑	E	4607	居住区	1562
54	福民景苑	E	3966	居住区	3648
55	龙庭景苑	NE	3720	居住区	2386
56	龙湖佳苑	SE	4027	居住区	3172
57	隆兴福里	SE	4468	居住区	2076
58	隆兴佳园	SE	4635	居住区	2984
59	隆兴小区	SE	4239	居住区	2066
60	芦泾花苑	SE	4372	居住区	1404
61	龙潭福里	SE	3508	居住区	5926
62	爱国花苑	SE	3371	居住区	2326
63	白龙三圩	SE	3326	居住区	306
64	爱国村	SE	3609	居住区	1000
65	白龙湖庆园	N	2549	居住区	728

	66	滨湖新居	NE	2734	居住区	1066
	67	滨湖新苑	NE	2677	居住区	1048
	68	前往字圩	NE	1171	居住区	276
	69	前列字三圩	NE	1778	居住区	243
	70	老四圩	NE	1354	居住区	138
	71	果园新村	NE	2467	居住区	300
	72	天生港村	NE	2605	居住区	800
	73	泽生社区	NE	3025	居住区	150
	74	三八新村	NE	3069	居住区	112
	75	华能新村	NE	3277	居住区	52
厂址周边 500m 范围内人口数小计					840	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					11.3419 万	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	九圩港	III		S1	
	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					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	/	/	/	/	
	地表水敏感程度 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	上述地区之外的其它地区	G3	/	包气带的防污性能分级为 D2	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

5 风险因素识别

5.1 同类事故发生情况

本次收集的典型事故见下表。

表 5.1-1 典型事故案例

序号	事故	事故情形	事故原因
1	5-14 乐山盐酸泄漏事故	2015 年 5 月 14 日 8 点 10 分左右，四川和邦农科公司双甘磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损，造成盐酸泄漏，周边被笼罩在“浓雾”之中，气味刺鼻、闷头。	阀门密封面破损导致盐酸泄漏。
2	5-12 钦州浓硫酸泄漏事故	2017 年 5 月 12 日，广西钦州市港口区的天锰锰业有限公司在建储罐发生硫酸泄漏事故，现场出现雾气，港口区多处均能闻到强烈的刺鼻气味，附近群众紧急撤离，学校停课。	储罐受挤压导致泄漏。

5.2 物质危险性识别

(涉密已删除)

5.3 生产系统危险性识别

5.3.1 危险单元划分

按照《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的通知》(苏环办[2020]101 号)、《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17 号)中对风险辨识管控要求，结合本项目工艺流程、平面布置功能区划以及物质危险性识别，划分成如下危险单元，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	车间一及车间一外罐区
2	车间二及车间二外罐区
3	车间三及车间三外罐区
4	废气处理设施
5	危废仓库
6	污水处理站
7	清洁生产区

序号	危险单元
8	码头罐区

5.3.2 危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见下表 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目危险单元内各危险物质最大存在量 (涉密已删除)

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 t
1	车间一及车间一外罐区		
3			
4			
5	车间二及车间二外罐区		
7			
8			
9	车间三及车间三外罐区		
11			
12			
13	废气处理设施		
14	危险废物仓库		
15	污水处理站		
16	清洁生产区		
17			
18			
19	码头罐区		
20			
21			

5.3.3 生产系统危险性识别

建设项目生产系统危险性识别详见表 5.3-3。

表 5.3-3 建设项目生产系统危险性识别 (涉密已删除)

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

5.4 伴生/次伴生影响识别

建设项目运行过程中所使用的固体危废均具有潜在的危害，在贮存、运输和生产

过程中可能发生泄漏，部分物料在泄漏过程中会产生伴生和次生的危害。建设项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表（涉密已删除）

化学品名称	条件	伴生和次生事故产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤及地下水污染

此外，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。伴生、次生危险性分析见图 5.4-1。

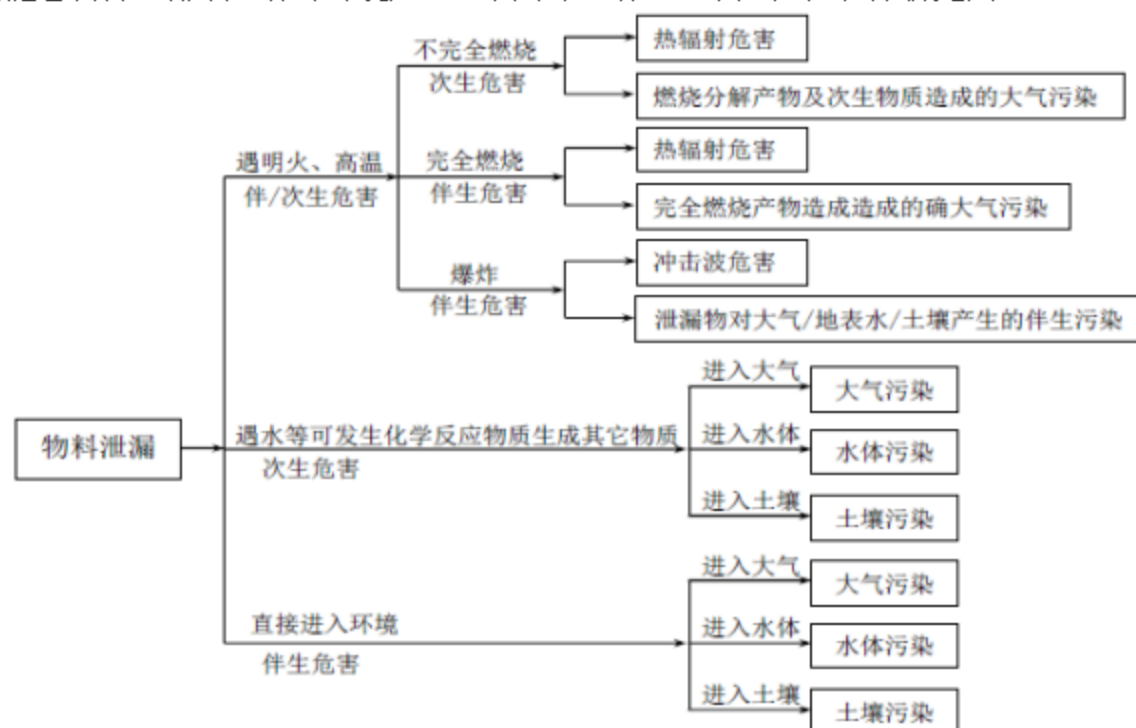


图 5.4-1 事故状况下伴生和次生危险性分析

5.5 危险物质环境转移途径识别

突发环境事件的情况下污染物的转移途径如表 5.5-1。

表 5.5-1 事故污染物转移途径

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	生产装置储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置储存系统	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	污水处理站	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废暂存库	固废	/	/	渗透、吸收
储运系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	/
		固态	/	/	渗透、吸收

5.6 风险识别结果

建设项目环境风险识别结果详见表 5.6-1。

表 5.6-1 建设项目环境风险识别结果（涉密已删除）

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能收影响的环境敏感目标
车间一及车间一外罐区	车间一及车间一外罐区				
车间二及车间二外罐区	车间二及车间二外罐区				
车间三及车间三外罐区	车间三及车间三外罐区				
废气处理措施	废气处理措施				
危险废物仓库	危险废物仓库				
污水处理站	污水处理站				
清洁生产	清洁生产区				

危险单元	潜在风险源	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
区					
码头罐区	码头罐区				

6 环境风险评价

6.1 潜在风险事故类型事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用原国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了相应的事件树，如图 6.1-1。

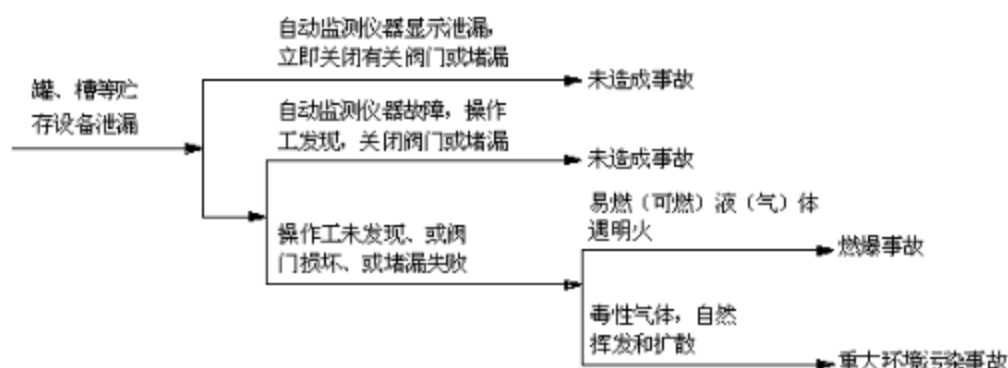


图 6.1-1 贮存系统事件树示意图

由图可见，本项目风险事故的类型为危险单元泄漏出的危险性物质污染大气环境，或遇明火发生燃烧爆炸；同时可看出，及时发现事故、并针对生产装置和储存设施分别采取相应的处置措施可有效避免事故的发生。

6.2 环境风险事故情景设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见下表。

表 6.2-1 本项目风险事故情形设定一览表（涉密已删除）

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	统计概率	是否预测
1	贮存设施	车间外罐区、码头灌区						
2		危险废物仓库						

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	统计概率	是否预测
3	生产装置	槽罐						
4	环保设施	废气处理装置						
5		污水处理站						

通过对上述分析，确定本项目最大可信事故选取罐区盐酸泄漏及污水处理设施出现故障而导致事故排放的情况下地表水扩散造成的环境影响。

6.3 环境风险源项分析

6.3.1 盐酸储罐破损泄漏造成氯化氢泄漏

选择盐酸作为代表，考虑到在泄漏事故发生后由于罐区设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，在泄漏事故发生后泄漏物不会进入废水收集系统及废水处理站。因此，不会造成水环境污染事故，但因在风力蒸发作用下，会挥发至大气中，产生大气环境影响。综合考虑最大不利影响为盐酸储罐接口破损，导致盐酸泄漏，计算储罐泄漏是否可控制在围堰以内，以及在 30 分钟内泄漏后的物质处理完毕前挥发进入大气中的氯化氢废气。

本项目盐酸最大储罐容积为 110m³，单个最大储存量为 77m³，假设单个盐酸储罐泄漏孔径为 10mm 孔径，则盐酸泄漏速率可用伯努利方程计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；常压；

P₀——环境压力，Pa；常压；

ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 ; 盐酸密度 1180kg/m^3 ;

g ——重力加速度, 9.81m/s^2 ;

h ——裂口之上液位高度, m , 此处为 5.6m ;

C_d ——液体泄漏系数, 取 0.65 ;

A ——裂口面积, m^2 , 此处为 0.0000785m^2 。

盐酸常压储存, 经计算盐酸泄漏速率为 0.631kg/s (最不利), 泄漏时间设置为 10min , 则盐酸泄漏量为 378.6kg (最不利)。

液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发, 其蒸发量总量为这三种蒸发量之和。盐酸蒸气压小于环境气压, 主要为质量蒸发。

$$Q_3 = \frac{\alpha \times p \times M}{(R \times T_0)} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

其中: Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s ;

α , n ——大气稳定度系数, F 稳定度 (最不利);

p ——液体表面蒸气压, Pa ;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol ;

R ——气体常数, $\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$;

T_0 ——环境温度, 298.15K (最不利);

u ——风速, 1.5m/s (最不利);

r ——液池半径, m 。

计算得到盐酸蒸发速率为 0.003kg/s (最不利)。

6.3.2 地表水非正常工况排放

发生火灾极端条件时, 消防废水可能通过雨水排口进入九圩港, 当生产厂房发生火灾时, 应立即封堵厂区雨水排口, 杜绝消防废水可能通过雨水排口进入九圩港。

本次主要考虑废水事故排放, 本次引用《江苏中联科技集团有限公司 12500t/d 污水处理工程临时入河排污口延期使用论证》地表水非正常工况预测内容及结果。

6.4 大气环境风险评价

本项目大气风险评价等级为二级，按最不利情况（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%）、最常见气象（D 稳定度，风速 2.0m/s，温度 16.5℃，湿度 79%）进行预测。

根据 HJ169-2018 要求选择模型参数见下表。

表 6.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	120.74977167	
	事故源纬度/(°)	32.06085029	
	事故源类型	点源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.0
	环境温度/℃	25	16.5
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	/
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

6.4.1 盐酸储罐破损泄漏造成盐酸泄漏

盐酸储罐中盐酸泄漏为质量蒸发，理查德森数 $Ri=0.022$ ， $Ri<1/6$ ，为轻质气体，导则推荐模型建议扩散计算采用 AFTOX 模式。

表 6.4-2 盐酸蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11	1.35	1010	11.22	0.26
60	0.67	13.05	1060	11.78	0.24
110	1.22	7.37	1110	12.33	0.22
160	1.78	4.59	1160	12.89	0.20
210	2.33	3.13	1210	13.44	0.19
260	2.89	2.28	1260	14.00	0.18
310	3.44	1.74	1310	14.56	0.17

360	4.00	1.37	1360	15.11	0.16
410	4.56	1.12	1410	15.67	0.15
460	5.11	0.93	1460	16.22	0.14
510	5.67	0.79	1510	16.78	0.13
560	6.22	0.68	1560	17.33	0.13
610	6.78	0.59	1610	17.89	0.12
660	7.33	0.52	1660	18.44	0.12
710	7.89	0.46	1710	19.00	0.11
760	8.44	0.41	1760	19.56	0.11
810	9.00	0.37	1810	20.11	0.10
860	9.56	0.33	1860	20.67	0.10
910	10.11	0.30	1910	21.22	0.10
960	10.67	0.28	1960	21.78	0.09

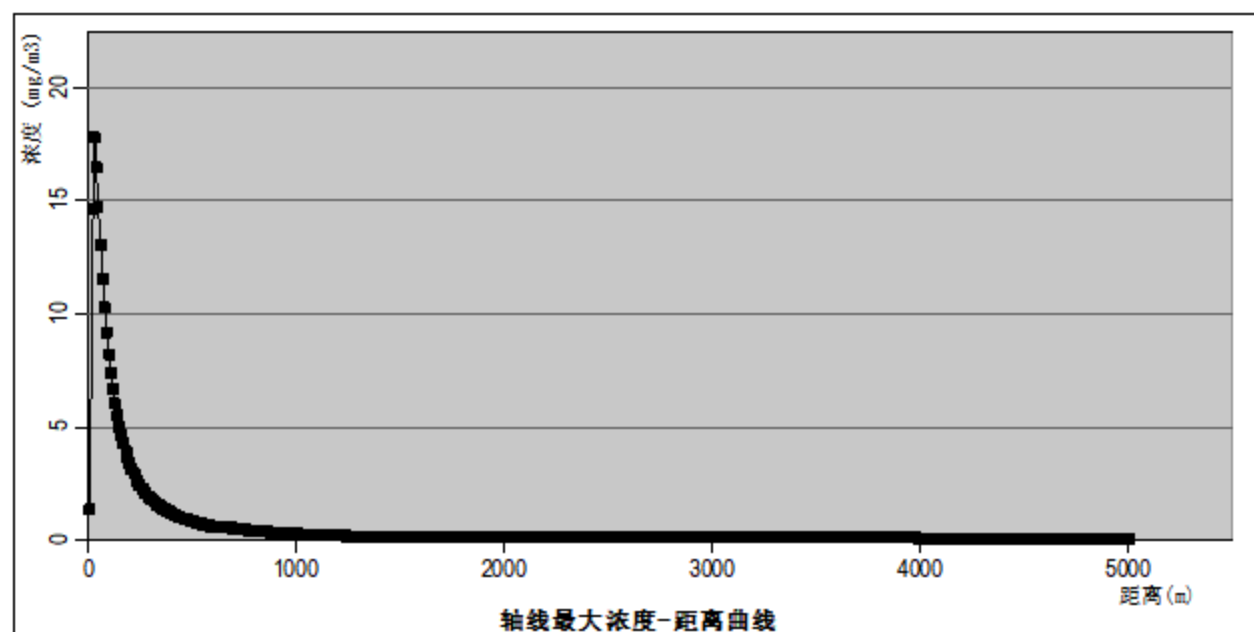


图 6.4-1 最不利气象条件下盐酸轴线最大浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

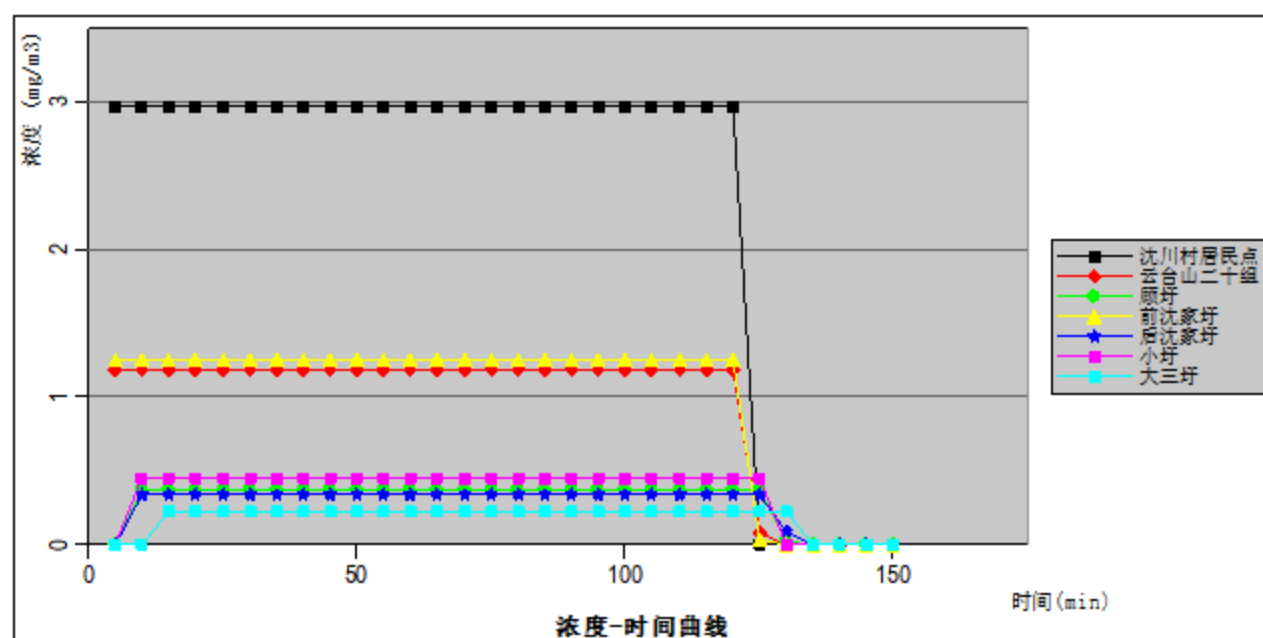


图 6.4-1 最不利气象条件下敏感目标处盐酸扩散瞬时浓度随时间的变化特征 (mg/m^3)

表 6.4-3 盐酸蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度 (最常见气象条件)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.05	188.14	1010	4.95	0.14
60	0.29	13.32	1060	5.20	0.13
110	0.54	5.71	1110	5.44	0.12
160	0.78	3.18	1160	5.69	0.11
210	1.03	2.04	1210	5.93	0.10
260	1.27	1.43	1260	6.18	0.10
310	1.52	1.06	1310	6.42	0.09
360	1.76	0.83	1360	6.67	0.09
410	2.01	0.66	1410	6.91	0.08
460	2.25	0.54	1460	7.16	0.08
510	2.50	0.45	1510	7.40	0.07
560	2.75	0.39	1560	7.65	0.07
610	2.99	0.33	1610	7.89	0.07
660	3.24	0.29	1660	8.14	0.07
710	3.48	0.26	1710	8.38	0.06
760	3.73	0.23	1760	8.63	0.06
810	3.97	0.20	1810	8.87	0.06
860	4.22	0.18	1860	9.12	0.06
910	4.46	0.17	1910	9.36	0.05
960	4.71	0.15	1960	9.61	0.05

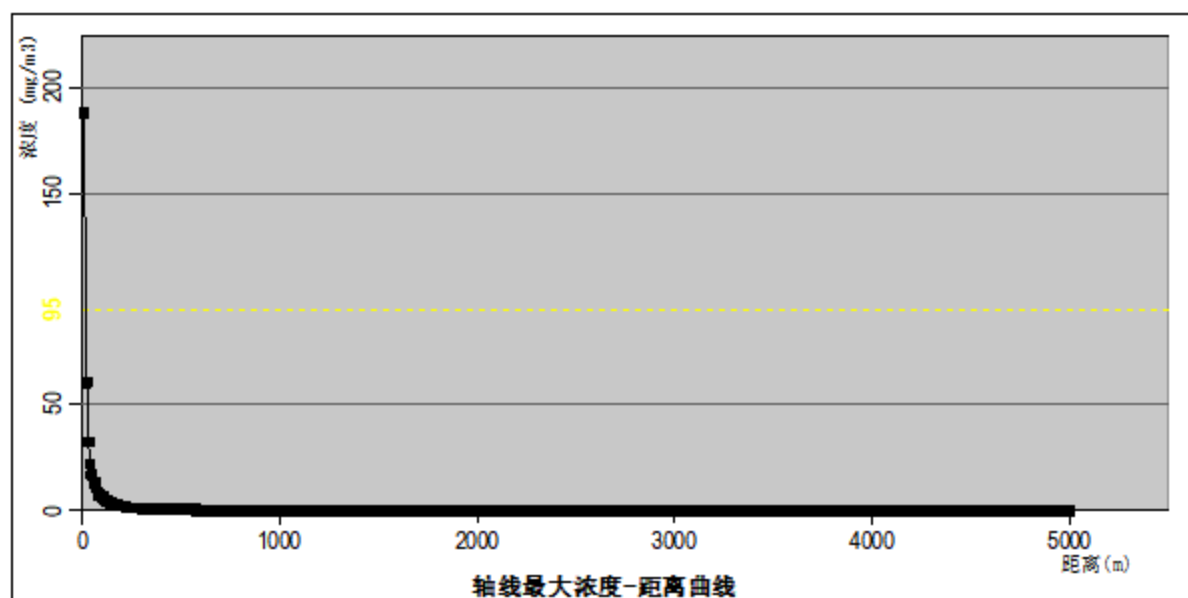


图 6.4-1 最常见气象条件下盐酸轴线最大浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

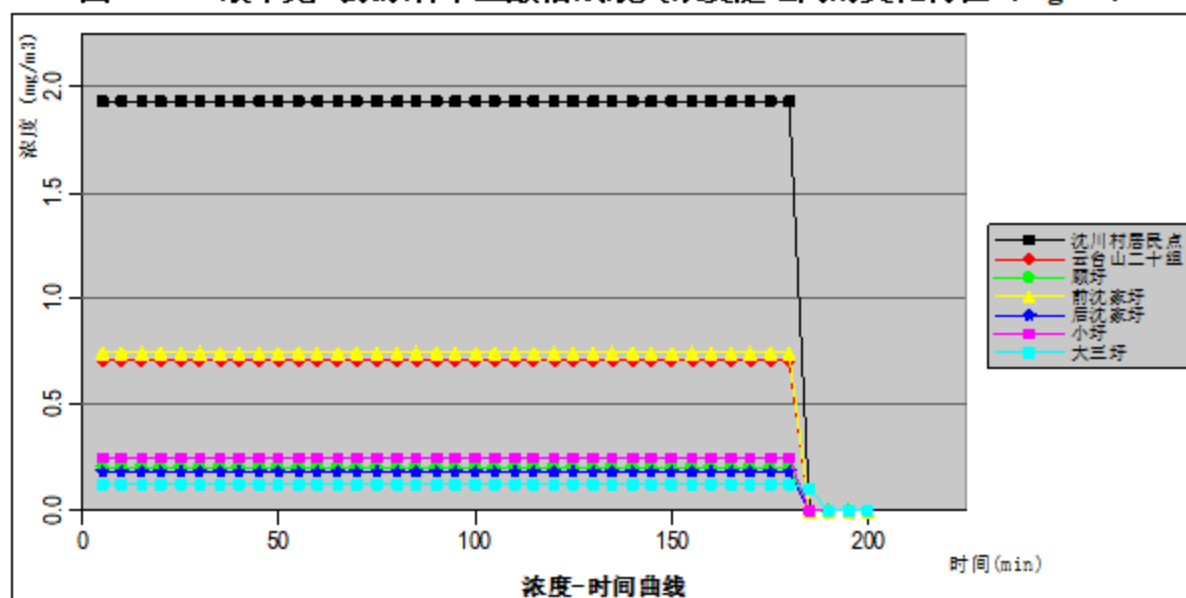


图 6.4-2 最常见气象条件下敏感目标处盐酸扩散瞬时浓度随时间的变化特征 (mg/m^3)

表 6.4.4 盐酸贮存桶破损大气风险事故情形分析

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏，主要的排放物质为盐酸				
环境风险类型	泄漏液体蒸发进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	常温	操作压力/ MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/ kg	1650	泄漏孔径/ mm	10
泄漏速率/ kg/s	0.003	泄漏时间/ min	10	泄漏量/ kg	378.6

风险事故情形分析					
泄漏高度/m	5.6	泄漏液体蒸发量/kg	21.6	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响（最不利）				
盐酸	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	33	/	/	
	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	
	沈川村居民点	/	/	2.97	
	云台山二十组	/	/	1.18	
	顾圩			0.37	
	前沈家圩	/	/	1.25	
	后沈家圩	/	/	0.34	
	小圩	/	/	0.45	
	大三圩	/	/	0.23	
	大气环境影响（最常见）				
	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	33	/	/	
	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	
	沈川村居民点	/	/	2.04	
	云台山二十组	/	/	0.70	
	顾圩			0.20	
	前沈家圩	/	/	0.73	
	后沈家圩	/	/	0.18	
	小圩	/	/	0.25	
	大三圩	/	/	0.13	

6.4.2 小结

根据预测结果，小结如下：

盐酸储罐泄漏造成盐酸泄漏：结果显示最不利气象条件下，5000m 范围内均没有出现盐酸超标的情况。事故发生后周边敏感目标沈川村居民点（距厂界 220m）、云台山二十组（距厂界 397m）、顾圩（距厂界 810m）、前沈家圩（距厂界 384m）、后沈家圩（距厂界 857m）、小圩（距厂界 716m）、大三圩（距厂界 1076m）盐酸浓度均不超标，最大浓度分别为 2.97mg/m³、1.18mg/m³、0.37mg/m³、1.25mg/m³、0.34mg/m³、0.45mg/m³、0.23mg/m³；最常见气象条件下，5000m 范围内均没有出现盐酸超标的情

况。事故发生后周边敏感目标沈川村居民点（距厂界 220m）、云台山二十组（距厂界 397m）、顾圩（距厂界 810m）、前沈家圩（距厂界 384m）、后沈家圩（距厂界 857m）、小圩（距厂界 716m）、大三圩（距厂界 1076m）盐酸浓度均不超标，最大浓度分别为 2.04mg/m^3 、 0.70mg/m^3 、 0.20mg/m^3 、 0.73mg/m^3 、 0.18mg/m^3 、 0.25mg/m^3 、 0.13mg/m^3 。

本项目周边最近的敏感目标为沈川村居民点、云台山二十组、顾圩、前沈家圩、后沈家圩、小圩、大三圩等，根据预测结果可知，泄漏事故情形下，对周边企业及敏感目标基本没有影响，风险可控。企业建成后需要落实相关风险防范措施，及时编制应急预案，进行应急演练，切实防范风险事故发生。

6.5 地表水环境风险分析

6.5.1 水文情势分析

6.5.1.1 区域水系概况

通州区水域主要由长江水域和市内河流组成。

6.5.1.1.1 长江

1、径流

大通站是长江中下游干流最后一个径流控制站，大通以下区间来水量相对较小，大通站实测资料基本可以用来代表长江口地区径流特征。据 1950~2017 年统计资料，大通断面多年平均流量 $28700\text{m}^3/\text{s}$ ，相应多年平均径流量 8940 亿 m^3 ；径流年内分配不均匀，5~10 月份的径流量占全年的 70.47%；枯季 11 月~次年 4 月的水量占全年的 29.53%。从多年平均情况来看，7 月份径流量最大，为 1347 亿 m^3 ，占年径流总量的 14.6%，1 月份径流量最小，为 297 亿 m^3 ，仅占年径流总量的 3.27%；径流的年际变化较大，历年最大年径流量为 1954 年的 13600 亿 m^3 ，历年最小年径流量为 1978 年的 6760 亿 m^3 。大通水文站多年月平均流量年内分配及特征值统计如下表所示。

表 6.5-1 大通水文站多年月平均流量年内分配及特征值统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
多年平均 流量 (m^3/s)	1100 0	1190 0	1630 0	2380 0	3330 0	3690 0	4950 0	4370 0	4000 0	3250 0	2280 0	14200

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
s)												
权重 (%)	3.27	3.51	4.81	7.02	9.82	11.77	14.60	12.89	11.80	9.59	6.73	4.19
特征值	多年平均流量: 28700m ³ /s; 平均洪季流量: 56800 m ³ /s; 平均枯季流量: 16500m ³ /s 最大流量: 92600m ³ /s (1954年8月1日), 最小流量: 4620m ³ /s (1979年1月31日)											

2、潮汐

长江口为中等强度的潮汐河口，潮汐为非正规半日期，潮位每日两涨两落，日潮不等现象明显。一般涨潮历时约 4 个小时左右，落潮历时约 8 小时左右，每月出现两次大潮汛和两次小潮汛，最高潮位一般出现在 8 月份，最低潮位一般出现在 1~2 月份。

表 6.5-2 天生港、徐六泾、青龙港站潮位特征值表

项目	天生港	徐六泾	青龙港	备注
最高潮位	5.13	4.81	4.66	1997年8月19日
最低潮位	-1.53	-1.58	-2.15	1956年2月29日
平均高潮位	1.87	2.05	1.86	资料统计年份： 1953~2007年青龙港最低 潮位发生于：1961年5月4 日
平均低潮位	-0.09	-0.39	-0.82	
最大潮差	4.01	4.01	4.81	
最小潮差	0.00	0.02	0.05	
平均潮差	1.93	2.01	2.69	
平均涨潮历时	4h09min	4h17min	3h06min	
平均落潮历时	8h16min	8h06min	9h19min	

3、流速

根据长江南通新通海沙围堤附近水域大、小潮水文测验结果：大潮期间实测涨潮最大平均流速 1.58m/s，落潮最大平均流速 1.23m/s；小潮期间实测涨潮最大平均流速 0.90m/s，落潮最大平均流速 0.84m/s。

4、泥沙

河段含沙量年内变化与上游大通站相似。据大通站资料统计，长江每年向下游输送 3.93 亿吨泥沙（统计年份 1950~2009 年，下同），年平均含沙量 0.442kg/m³，输沙量年内分配不均，5~10 月输沙量占全年的 87.24%，12 月~次年 3 月份仅占 4.74%。7 月份平均输沙率达 34.5t/s，1 月份仅 1.10t/s。

表 6.5-3 大通站多年月平均输沙率及含沙量统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
输沙率	1.11	1.17	2.43	5.59	11.2	15.9	34.5	28.4	25.1	15.3	6.4	2.38

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
t/s												
含沙量 kg/m ³	0.096	0.092	0.139	0.223	0.306	0.380	0.696	0.667	0.636	0.463	0.277	0.163
根据1951、1953~2009 年资料统计，多年平均含沙量为0.442kg/m ³ ，多年平均年输沙率为12.5t/s												

6.5.1.1.2 内河水系

通州区境内河网自上而下由一、二、三、四级河道与小沟构成，逐级派生，交织成网，其中输水一级骨干河道 6 条段，总长度 134.05km；二级河道 23 条，总长度 231.19 km；三级河道 179 条，总长度 687.1 公里；四级河道 919 条，总长度 1710.22km。这些河流相互交汇贯通，并与通州区的水利设施相互配套，形成了通州区的供、排、引、蓄及船舶通航等功能为一体的河流新水系。

根据通州区境内地形高低的变化，全区的河网运用涵闸控制，分成了三个水系：九圩港通吕河水系（简称九吕水系）、通启河水系和沿江圩田水系（通州区的水系分区具体见），河网正常水位分别为 2.4m、2.0m 和 1.4m，警戒水位分别为 2.8m、2.5m 和 1.6m，河网运用涵闸分级控制。

1、九吕水系

西界通扬运河，东界三余垦区，北至南通市崇川区，南临通启水系，是通州区流域面积最大的水系，流域面积 1107.2km²，区域内一般地面高程在 4.4~3.8m 之间，以九圩港、通吕河担纲，辅以通扬运河和遥望港引江排涝，河网正常水位 2.4m，警戒水位 2.8m。

2、通启河水系

北临九吕水系，南界通海沿江圩田，西界南通市郊，东与海门相连，流域面积 181.9km²，区域内一般地面高程 3.9~3.2m 之间，以通启河与新江海河为纲，直通长江引水排涝，河网正常水位 2.0m，警戒水位 2.5m；区域内西南部的局部地形偏低，又以裤子港闸和老营船涵洞分立两个独立出江水系，其河网正常水位分别为 1.4m 和 1.2m。

3、沿江圩田水系

由于通州区沿江环抱南通市区，该水系分成通西（即平潮）、通海两个沿江圩田独立水系，流域面积（不包括南通农场和东方红农场）78.2km²，其中：通西 53.1km²，通海 25.1km²。区域内地面高程一般均在 2.4~2.7m 之间，局部洼地高程在 2.2m 左右。通西圩田以小李港和新捕河为骨干、通海圩田以长洪河为骨干直通长江引水排涝。河网正常水位：通西 1.4m，通海 1.3m；警戒水位：通西 1.6m，通海 1.5m。

通州区境内河流量补给主要来自长江，依靠与长江相通的九圩港、通吕运河、通启运河及新江海河等骨干河流引江口门引长江水，以保证区域内工、农业正常生产和居民生活用水需求；汛期区内洪水也主要通过涵闸排入长江。通州区沿江主要引排水工程情况见下表。区域引水及排涝水系图见图 6.5-1 和错误!未找到引用源。。

表 6.5-4 通州区沿江主要引排水工程情况统计表（废黄河基面）

序号	工程名称	所在河流	建成时间	功能	净宽 (m)	底高 (m)	设计流量 (m ³ /s)	
							平均引水流量	最大过闸流量
1	九圩港闸	九圩港	1959.06	引排	200	-2.0	186	1900
2	南通闸	通吕运河	1960.07	引排	92	-3.0	95	1209
3	营船港闸	通启运河	2001.07	引排	24	-2.5	20	240
4	新江海河闸	新江海河	2003.12	引排	32	-3.0	40	410

6.5.1.1.3 区域河流概况

根据调查，项目区内主要河流有九圩港河，九圩港是南通市境内一级骨干河道，它自南通市郊区天生港西江边起至如东县马塘镇，与如泰运河交汇，全长 46.62km，是港闸区、通州区、如东县引江灌溉和排涝、航运的主要骨干河道。该河流经通州区境长 36.04km，流经平潮、平东、刘桥、石港、骑岸等 5 个乡镇，其间与通扬运河、团结河、江海河、九洋河、遥望港等河相交，为六级航道。九圩港正常水位 2.40m，警戒水位 2.80m。

表 6.5-5 九圩港河床标准

起讫地点	长度 (km)	设计标准		
		底宽 (m)	底高程 (m)	边坡
长江边~九圩港闸	1.3	120~240	-2	1:4
九圩港闸~杨家小圩	1.15	100~240	-2	1:3
杨家小圩~云台山	2.84	100	-2	1:3
云台山~曹家渡	9.46	50	-2	1:4
曹家渡~刘桥	3.4	70	-2	1:3

起讫地点	长度 (km)	设计标准		
刘桥~江海河	4.45	55~60	-2	1:3
江海河~九洋河	5.45	45	-2	1:3

表 6.5-6 九圩港河床标准

起讫地点	长度 (km)	设计标准		
		底宽 (m)	底高程 (m)	边坡
九洋河~石港	5.2	35	-2	1:3
石港~马塘	13.37	25	-2	1:3
总计	46.62	-	-	-

6.5.1.1.4 区域主要涵闸

九圩港闸是九圩港引水口门，是长江澄通河段第一大门，也是南通市引江灌溉兼顾排涝的骨干工程，位于朱季港河口上游约 14.2km。

九圩港闸全长 236.5m，共有 40 孔，闸孔净宽 5m，设计平均引水流量 $186\text{m}^3/\text{s}$ ，设计平均排涝流量 $960\text{m}^3/\text{s}$ 。根据资料统计，九圩港闸多年平均引江水量 12.24 亿 m^3 ，多年平均排水量 2.06 亿 m^3 ，是通州、如东两县（市）主要引排水骨干河道，也是南通市沿海开发主要输水通道。

九圩港提水泵站选址九圩港闸西侧，是具有引水、灌溉、供水等功能的大型泵站，泵站按 100 年一遇潮位设计，泵站设计流量为 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，泵站于 2018 年 5 月建成试运行。九圩港提水泵站工程的建设对于提高南通市水资源保障能力、加强生态补水等具有重要意义。

6.5.1.1.5 高程基面换算关系说明

本报告中高程基面统一采用 1985 国家高程基准，其与其它高程基面换算关系如下：

$$\begin{aligned}
 1985 \text{ 国家高程基准} &= \text{吴淞基面} - 1.952\text{m} \\
 &= \text{废黄河口基面} - 0.189\text{m} \\
 &= 56 \text{ 黄海基面} - 0.029\text{m}
 \end{aligned}$$



图 6.5-1 项目周边水系图（非排涝期）

6.5.2 预测模型

考虑到评价区域属于南通市一级河道，排口所在河道断面宽 230m，正常情况下水深 4.4m，宽深比 ≥ 20 ，因此可以视为矩形河段进行概化，采用二维平面水动力水质模型模拟设计条件下的水流流场及各污染因子的浓度时空分布情况。

(1) 二维水动力数学模型

模型是基于三向不可压缩和 Reynolds 值均布的 Navier-Stokes 方程，并服从于 Boussinesq 假定和静水压力的假定。二维非恒定浅水方程组为：

$$\begin{aligned} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} &= hS \\ \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} &= f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\tau_{xx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{yx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right) + \\ &\quad \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_zS \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} &= -f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} + \frac{\tau_{xy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{yy}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right) + \\ &\quad \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_zS \end{aligned}$$

式中： t 为时间； x, y 为笛卡尔坐标系坐标； η 为水位； d 为静止水深； $h=\eta+d$ 为总水深； u, v 分别为 x, y 方向上的速度分量； f 是科氏力系数， $f=2\omega\sin\varphi$ ， ω 为地球自转角速度， φ 为当地纬度； g 为重力加速度； ρ 为水的密度； S_{xx}, S_{xy}, S_{yy} 分别为辐射应力分量； S 为源项； (u_z, v_z) 为源项水流流速。

$\bar{u}, \bar{v}$ 为沿水深平均的流速，由以下公式定义：

$$\begin{aligned} h\bar{u} &= \int_{-d}^{\eta} u dz \\ h\bar{v} &= \int_{-d}^{\eta} v dz \end{aligned}$$

T_{ij} 为水平粘滞应力项，包括粘性力、紊流应力和水平对流，这些量是根据沿水深平均的速度梯度用涡流粘性方程得出的：

$$T_{xx} = 2A\frac{\partial\bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A\left(\frac{\partial\bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial\bar{v}}{\partial x}\right), \quad T_{yy} = 2A\frac{\partial\bar{v}}{\partial y}$$

采用有限体积法离散控制方程并进行数值求解。

(2) 二维水质数学模型

基于二维水动力学模型计算的流场结构，采用二维水质数学模型模拟评价区域水质浓度的时空变化，控制方程为二维对流扩散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - KC + S$$

式中： C 为污染物浓度； t 为时间坐标； u 、 v 为纵向、横向流速； E_x 为纵向分散系数； E_y 为横向分散系数； K 为污染物衰减系数； S 为污染物源强。

6.5.3 模型构建及模型输入条件

对研究区域采用三角形网格进行剖分，如图 6.5-2 所示。离散后的计算区域共 9366 个计算单元，5411 个计算节点。九圩港河段河底高程取为-2m（废黄河口基面），通扬运河段高程取为-1.2m（废黄河口基面）。

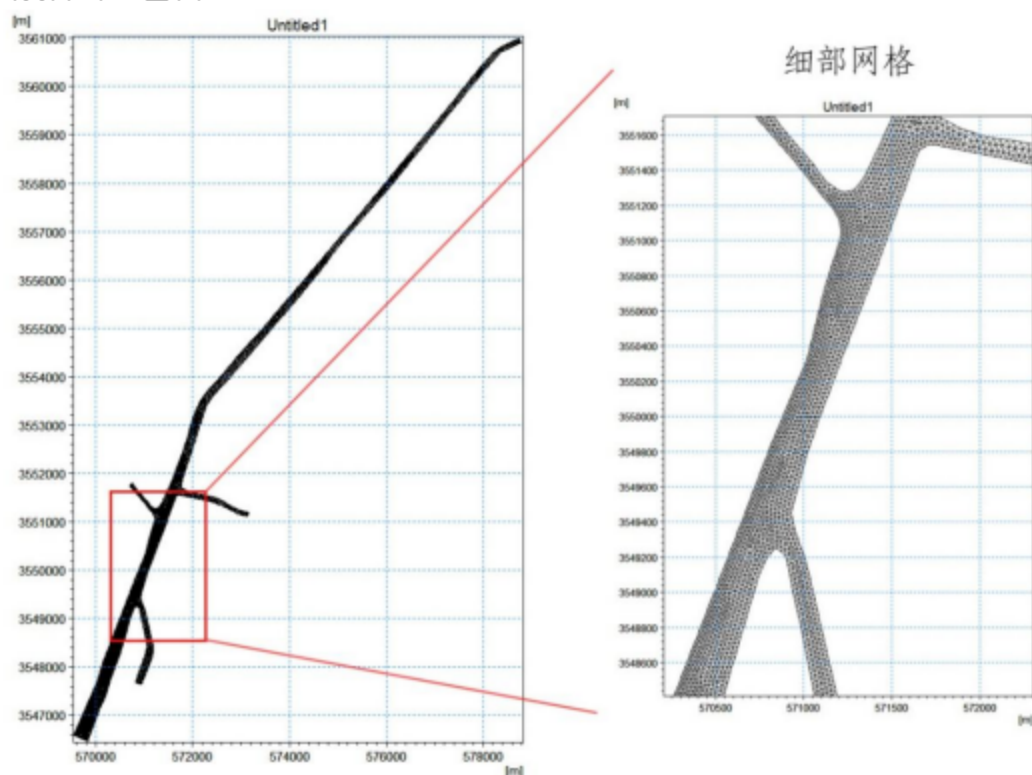


图 6.5-2 网格剖分

6.5.3.2 水文设计条件

根据本文 6.5.1 节区域水文情势分析的内容，九圩港河水动力条件主要受九圩港闸控制，

正常情况下，九圩港闸通过从长江引水为区域提供宝贵的淡水资源，此时九圩港河水流方向由西南至东北，经各入海闸排海。九圩港泵站自运行以来，以 $150\text{m}^3/\text{s}$ 流量抽调长江水通过九圩港输送至各取水处。遇暴雨情况排水时，同时打开九圩港闸与各入海闸，关闭九圩港泵站，区域涝水经九圩港闸、各入海闸分别排往长江与沿海。

论证范围内上游边界条件给定为九圩港引水流量 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，下游边界条件给定为九吕水系正常水位 2.4m ，模型设置见图 6.5-3。

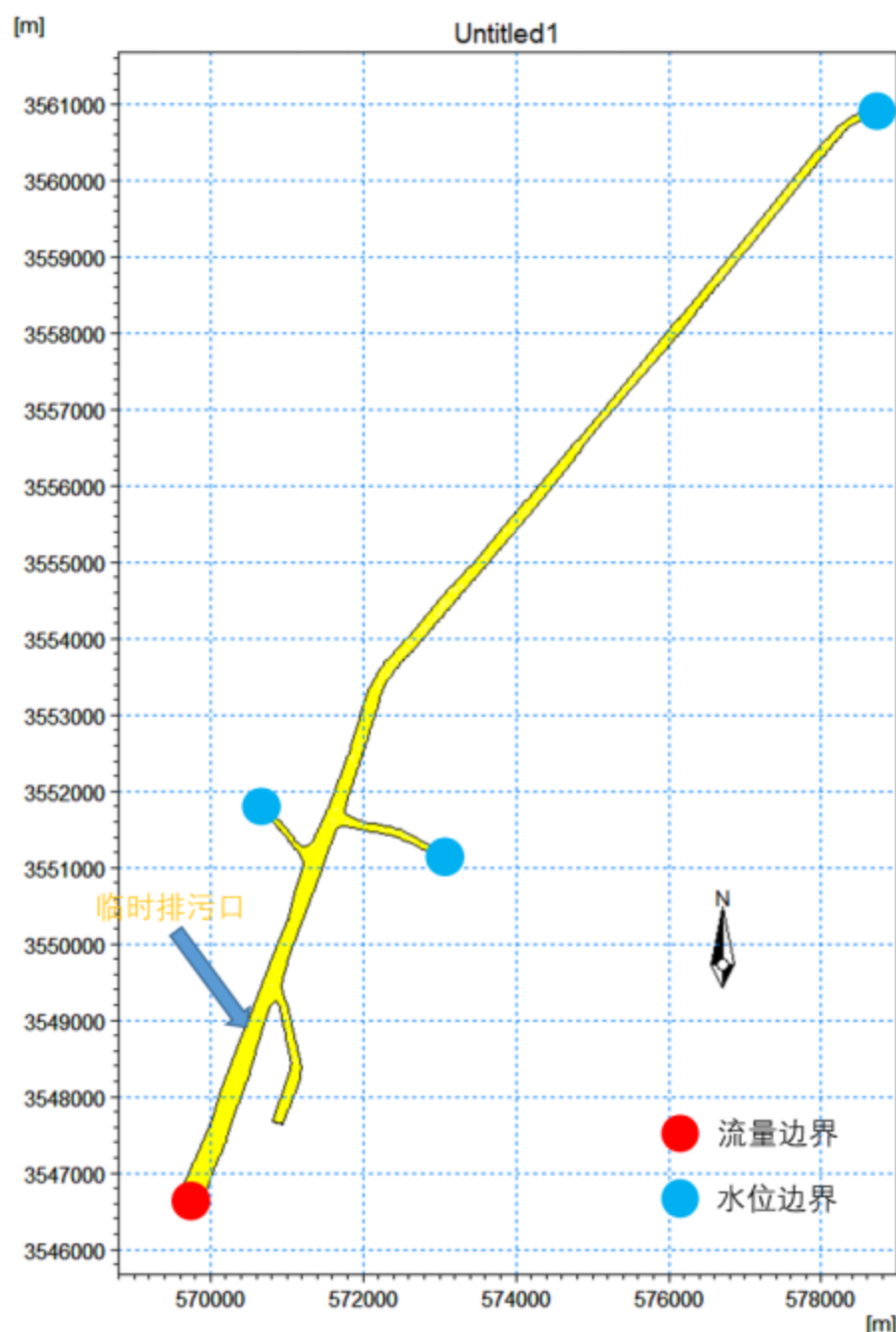


图 6.5-3 非排涝期工况模型设置示意图

6.5.3.3 水质边界条件

根据第四章水质现状监测的结果，本项目水质预测边界条件如下表所示：

表 6.5-7 表水质预测边界条件一览表

位置	COD
入江口	15.5
通平路桥	16.5
天生路桥	15.67
刘桥	16.17

6.5.3.4 计算参数确定

预测河段糙率取值为 0.04~0.05，涡粘系数采用 Smagorinsky 公式计算，Smagorinsky 常数取值为 0.28~0.35，COD 降解系数取 $0.1d^{-1}$ 。

6.5.4 预测影响结果分析

本项目厂内建设三级防控体系，严格控制储罐泄露废液、消防废水不直接排入周边地表水体。在事故状态下，消防废水需经事故池收集处理后才能排放。厂区现有 1 座事故池，容积为 $300m^3$ ，能够满足本项目事故状态下污水存储要求，一旦发生泄漏事故，保证污水的有效收集。

厂区事故废水主要为污水处理设施出现故障而导致全厂废水事故排放。污水处理设施故障原因主要有：突然停电、关键设备出问题，酸性废水冲击可能会导致污水处理设施崩溃，处理效率急剧下降，造成大量高浓度的废水直接排入河道，污染受纳水体。

本次项目建成后全厂废水未突破排污口的许可排放量，因此根据《江苏中联科技集团有限公司 12500t/d 污水处理工程临时入河排污口延期使用论证》预测结论：对九圩港非排涝期和排涝期两种水情下的事故排放污染物扩散情况进行了预测，预测因子为 COD_{Cr} 、 NH_3-N 和 Al^{3+} 。预测结果表明九圩港开闸引水，水流方向自西南向东北，在事故排放情况下，本临时排口废水引起的污染物增量明显较正常排污工况大，叠加上下游现状水质后排口附近 COD 最大浓度为 $15.8mg/L$ ， NH_3-N 最大浓度为 $0.304mg/L$ ， Al^{3+} 最大浓度为 $0.167mg/L$ ，基本污染物

低于Ⅲ类水标准，特征因子 Al^{3+} 低于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中表 1 水质常规指标及限值，对九圩港水功能区水质也较有限，但事故排放下 Al^{3+} 最大浓度已接近标准限制，会对九圩港水功能区取用水造成一定安全隐患。当事故废水扩散至下游九圩港与通扬运河交汇处时，受水体流向影响，污染物大部分将进入通扬运河，此时通扬运河最大 COD 浓度为 15.1mg/L，最大 NH_3-N 浓度为 0.28mg/L，最大 Al^{3+} 浓度为 0.07mg/L，水质基本能满足通扬运河水功能区管理要求。

九圩港闸排水，水流方向自东北向西南，在事故排放情况下，受上游排水时的大流量影响，本项目事故排污与正常排放污染物浓度变化不大，区域水质依旧受上游来水影响。叠加上下游现状水质后排口附近 COD 最大浓度为 16.6mg/L， NH_3-N 最大浓度为 0.416mg/L， Al^{3+} 最大浓度为 0.086mg/L，基本污染物低于Ⅲ类水标准，特征因子 Al^{3+} 低于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中表 1 水质常规指标及限值，对当地水环境影响不大；在江苏中联集团现状取水口附近 COD 最大浓度为 16.3mg/L， NH_3-N 最大浓度为 0.401mg/L， Al^{3+} 最大浓度为 0.022mg/L，能够满足项目取水需求。当排口尾水扩散至九圩港闸时，模型预测的最大 COD 浓度为 16.2mg/L，最大 NH_3-N 浓度为 0.40mg/L，最大 Al^{3+} 浓度为 0.046mg/L，也能够满足水功能区水质管理目标。因此在排涝期工况下，本临时排口事故排污对周边水域环境影响较为有限，但仍应加强监管，避免过多含铝废水扩散至九圩港河水体影响区域取用水安全。

6.6 地下水环境风险分析

6.6.1 区域地质与水文地质条件

6.6.1.1 地层岩性

南通地区的地层属扬子地层区，大部分地区为第四系覆盖，仅狼山地区有泥盆系出露，据地质钻孔揭示，还有古生界石炭系、二叠系和部分中、新生界地层。区内第四系为一套砂层与粘性土层交替出现、具韵律变化的松散沉积物，以冲积为主，厚度 200~360m。沉积物层序复杂，相变频繁。根据沉积时序的差异，第四系又可分为下、中、上更新统和全新统。

(1) 下更新统

沉积物分为三部分。下部沉积物为冲积成因，主要为河流相沉积，分布一套含砾中粗砂、

粉细砂夹粉质粘土，具有明显的河流沉积结构；中部沉积物以冲积为主，局部为冲海积成因，垂直结构与下更新统下部相似，空间分布有差异。以粗砂——细砂为主，沉积物粒度变化较大，海安、磨头一带为含砾中粗砂，向上变为粉细砂，应属古长江主河道所在位置。其它地区均为细砂和粉砂，局部地区上部为泛滥平原相粉质粘土；上部沉积物其成因类型仍为冲积，但岩性结构与中、下部不同，沉积物粒度明显变细，以粉质粘土、粘土为主，少量为粉细砂。

(2)中更新统

沉积物分为两部分。下部主要为冲积成因，局部地区为海冲积。沉积物包括泛滥平原相沉积、边滩沉积等。泛滥平原相沉积以细砂为主；边滩沉积以粗砂为主。

(3)下更新统

沉积物分为四部分。下部沉积物多为冲海积成因。岩性以含砾中粗砂为主，部分地区含有海相微体古生物化石；上部沉积物为分流河道相沉积，岩性以粉砂、粉细砂为主；中下部沉积为冲积成因，局部有冲湖积，岩性以粉质粘土、粘土等粘性土为主，局部夹粉细砂；中上部沉积物成因类型以冲海积为主，局部分布有泻湖积。岩性以含砾中粗砂为主，部分地区分布粉砂。

(4)全新统

全新统沉积物大致分为三部分，成因类型较为复杂，主要有冲积、冲海积及泻湖积等。下部为一套粉砂、淤泥质粉质粘土沉积；中部沉积物成因类型以海积为主，包括粉砂、粉土及淤泥质粉质粘土；上部沉积物成因类型以冲积、冲海积及湖沼积为主，包括粉砂、粉土。

6.6.1.1.1 地质构造与区域稳定性

南通地区位于扬子准地台最东段，基底形成于元古代，以轻变质岩系为主。震旦纪至早三叠世，形成下扬子海盆，是一个沉降拗陷带，在稳定地台型沉积环境下，交替沉积了巨厚的碎屑岩和碳酸盐岩，地壳运动以升降运动为主，海水多次进退。三叠纪晚期的印支运动，使区内地层产生褶皱并伴随断裂，形成大致北东向的隆起和拗陷，下扬子海消失，转而成为陆相环境。

燕山运动使区内地层发生强烈断裂，生成北东向隔档式断裂带，断裂以东北向即纵向断裂为主，伴有北西向横张断裂及东西向断裂。沿断裂带有大量中基性，中酸性岩浆侵入和火

山喷发。晚侏罗世和晚白垩世，在山间断陷湖盆中有河湖相碎屑岩和火山碎屑岩沉积。古近纪（早第三纪）喜马拉雅运动使差异升降活动加强，如阜西北部和海安一带为苏北—黄海拗陷，总体显示持续性下降，河湖相碎屑沉积物厚度超过 2000mm。南通沿江地区属南通—南沙相对隆起区，缺失古近纪地层沉积。新近纪（晚第三纪）全区整体下沉，沉积了杂色碎屑岩，但大部分属砂层与粘性土层交互的松软地层，尚未固结成岩。

在大地构造位置上，南通处于下扬子断块上，其基底由元古代轻变质岩系组成，基岩构造格架主要是由泥盆系至下三叠统组成的北东向隆起与拗陷。古近纪区内断块间差异升降运动强烈，西北部为强烈沉降区，新近纪至第四纪逐渐转为以整体下降运动为主，成为大面积缓慢沉降区。

断裂构造主要有北东和北北东向、东西向、北西及北西西向三组，其活动时代大多在新近纪以前，少数可能在第四纪有过活动，如搬经—如皋断裂、南通港—东方红农场断裂，但尚未发现明显的第四纪构造形变，属较稳定区。

6.6.1.1.2 含水层组空间分布

研究区内地下水主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富、水质复杂等方面的基本特征。根据地下水赋存条件、水理性质及水动力特征，自上而下可分为 5 个含水层组，即：孔隙潜水含水层组(Q₄)、第Ⅰ承压含水层组(Q₃)、第Ⅱ承压含水层组(Q₂)、第Ⅲ承压含水层组(Q₁)和第Ⅳ承压含水层组(N₂)。

(1) 孔隙潜水含水层组

除基岩裸露区外，全市均有分布，主要赋存于 50m 以浅的第四系全新统地层中，该含水层为滨海—河口相沉积，具河口三角洲相特征。含水层岩性为粉砂、粉土及粉细砂层，在垂向上有上、下段粗，中段细的特点，平面上有西粗、东细，中部粗、南北两侧细的规律。其厚度一般为 10~30m 不等，厚者可达 60m 以上，分为上（民井）、下（浅井）两段。潜水位埋深一般在 1~3m，局部地段小于 1m，具自由水面。下段含水层具微承压性，局部地段与第Ⅰ承压水相通。

涌水量：上段小于 10m³/d，下段可达 100m³/d 以上，水温一般在 15~20℃，随季节而变化。

水质：由于受沉积环境及海侵的影响，总体属咸水，后随海水退走，受上游淡水迳流和大气降水渗入及地表水等参与交替局部发生淡化，故水质复杂，区内沿江一带已淡化，属淡水—微咸水区（矿化度 $1\sim 3\text{g/l}$ ），向东逐渐变咸。水化学类型一般为 Cl-Na 型，局部演变为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\sim\text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3\sim\text{Na}$ 型。

(2)第 I 承压含水层组

分布范围与潜水含水层基本一致，该含水层组为上更新统(Q_3)地层，主要为长江河口相松散砂层组成，曾遭到二次海侵影响。该含水层顶板埋深一般为 $50\sim 60\text{m}$ ，隔水顶板岩性为粉质粘土、淤泥质粉质粘土，局部为粉土、粉砂与粉质粘土互层，厚度 $10\sim 20\text{m}$ 不等，隔水性不均，局部地段缺失使该承压水与潜水相通。底板岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土、粘土及淤泥质土，厚度不稳定，厚者为 $20\sim 30\text{m}$ ，在骑岸一带缺失，使 I、II 承压水相通。

含水层组主要由卵、砾石层，含砾粗砂、中粗砂、中细砂、细砂、粉细砂组成，由粗到细具二个以上沉积旋回，其颗粒粒度与古河道分布有关。含水层分布较稳定，厚度较大，天生港—芦泾港一带及白唐桥、小海朝阳纱厂区段厚度为 $40\sim 50\text{m}$ 左右，向外厚度为 $50\sim 80\text{m}$ ，在偏西北部如皋—如东一带厚度可大于 100m 。

I 承压水水位埋深一般为 $2\sim 3\text{m}$ ，在市区和三厂一带开采量大的单位，埋深达 5m ，最深处已达 6m 以上，因承压性能不均，局部为微承压或呈天窗与潜水相通。

含水层含水极丰富，补给源充足，单井出水量一般为 $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，大者超过 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，最小者也不少于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水温较稳定，一般在 $17\sim 20^\circ\text{C}$ 之间。

水质：由于受到二次海侵影响，矿化度较高。南通市区沿江地段属淡化带，为矿化度 $1\sim 3\text{g/l}$ 的微咸水区。向北向东矿化度增高，渐变为半咸水区和咸水区，沿海地带矿化度普遍大于 10g/l 。

(3)第 II 承压含水层组

该含水层组分布比较稳定，由中更新统(Q_2)地层组成。属海—陆交替相，以河湖相沉积为主。顶板埋深一般 $120\sim 130\text{m}$ ，含水层厚度变化较大，大部地区一般小于 40m 。闸东、狼山、张芝山沿江一带该含水层组较薄，并局部缺失。岩性以细砂、中细砂为主。

水质：南通地区为半咸水，咸水。单井涌水量为 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ，一般静水位埋深 $1.87\sim 2.93\text{m}$ 不等，但在海安县西北境内为主要开采层，因开采影响，水位埋深已达 $10\sim 20\text{m}$ 。

(4)第Ⅲ承压含水层组

该含水层组由下更新统 (Q_1) 地层组成, 其分布受古地形、古河道演变制约, 具河床、漫滩或冲湖积相变化特征。含水层顶板岩性由粘土、粉质粘土, 含少量铁锰结核及钙核, 其厚度一般为 15~30m, 最厚处可达 58m 以上 (通州市二甲一带); 其底板岩性为杂色粘土、粉质粘土, 厚度大于 10m, 厚者可达 57.60m (唐闸一带)。故第Ⅲ承压含水层顶、底板隔水性良好, 储有优良淡水, 是本区主要供水水源。

含水层顶板埋深一般为 180~200m, 趋北渐增至 200~220m, 西部含水层组一般分为 1~2 段, 东部增多为 2~3 段, 大部分地区含水层总厚度大于 30m。单井涌水量一般在 2000m³/d 以上。

该层原始水位埋深一般在 1m~3m 之间, 自上世纪 80 年代起, 随着工业的不断发展, 地下水水位埋深逐渐加大, 漏斗面积逐步扩大, 目前南通中东部地区的大部区域水位埋深超过了 30m, 最深达 45m 左右。

水质: 除局部地段为微咸水外, 大部分地区皆为淡水, 但在长时间强烈开采影响下, 水质呈现矿化度缓慢升高变化趋势, 六十年代市区Ⅲ承压水矿化度在 0.5g/l 左右, 1992 年矿化度一般已达 0.6~0.8g/l, 水化学类型主要为 $HCO_3 \sim Na \cdot Ca$ 及 $HCO_3 \cdot Cl \sim Na$ 型, 偏硅酸和锶含量较高, 均达国家饮用天然矿泉水界限指标。

(5)第Ⅳ承压含水层组:

该含水层为上第三纪 (N_2) 沉积地层, 以河湖相沉积为主, 埋深较深, 资料甚少。据少量钻孔揭示, 含水层组有上、下段之分, 埋深一般在 250~350m 不等, 局部地区达 1000m, 厚度 5.90~28.34m, 狼山周围缺失。含水层组岩性主要为多层状中细砂、含砾中粗砂、粗砂、少量卵砾石层及细砂、粉细砂层, 夹薄层粉质粘土, 具上细、下粗的多个沉积韵律, 多为松散状, 局部半胶结。顶、底板隔水性良好, 为粘土、粉质粘土, 多光滑裂面, 局部半胶结半成岩。单井涌水量大于 1000m³/d, 水位埋深一般在 0.42~14.80m, 在如东县北部沿海乡镇区因开采强烈, 已形成小型水位降落漏斗, 中心水位埋深已达 40m。水化学类型为 $HCO_3 \cdot Na$ ($Na \cdot Ca$) 型, 矿化度 0.74~1.50g/l, 均属淡水或微咸水。

南通市水文地质条件见下图。

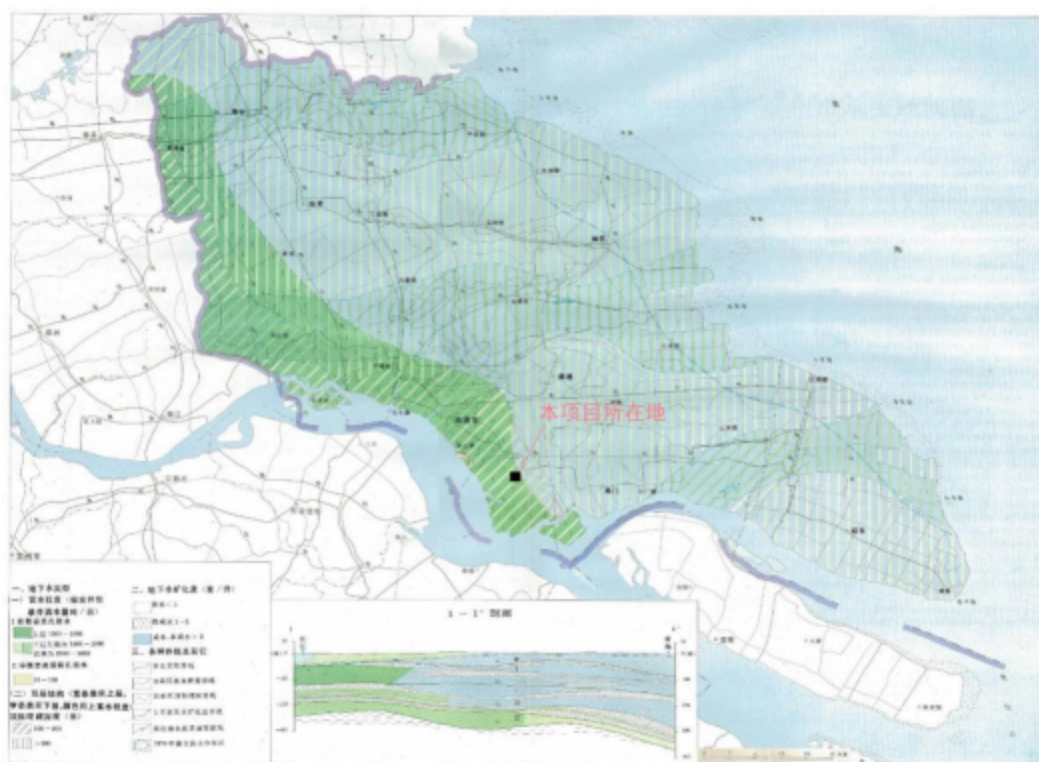


图 6.6-1 南通市水文地质图

6.6.1.1.3 地下水补给、径流、排泄特征

区域内地下水按水力特征分为潜水与承压水两大类，二者有完全不同的补给、径流、排泄条件。

(1)潜水的补给、径流、排泄条件

孔隙潜水受气象条件影响明显，主要补给来源有大气降水垂向入渗、农田灌溉水的回渗，主要排泄方式为蒸发、人工开采、侧向径流及一定程度的越流补给承压水等。此外，由于区域内水系较发育，天然状态下地下水与地表水存在互相补给、排泄，当地表水水位高于地下水水位时，地表水补给地下水，反之亦相反，二者的水利联系存在滞后性，并且还受控于地下水与地表水之间的距离。研究区内径流缓慢，地下水径流方向受地形控制，地下水水位变化不大，水力坡度极小，潜水水平径流十分缓慢。

(2)承压水的补给、径流、排泄条件

在天然状态下，地下水直接或间接接受大气降水补给，承压水水力坡度较小，水平径流平缓，总体上自西向东径流、排泄。自上世纪八十年代以来，区内大规模开发利用地下水，使得地下水过度开采，导致系统内补径排特征发生了明显的变化，松散承压含水层形成了区

域上的降落漏斗，地下水水流由四周向过量开采的漏斗区汇流，并以人工开采为主要排泄途径。

浅层承压水在开采条件下可直接接受大气降水补给、潜水入渗或越流补给、沿江地段的地表补给及在与基岩交接处接受侧向径流补给。天然状态下径流较为平缓，但在过度开采地下水的情况下导致局部形成降落漏斗，四周地下水像降落中心汇聚径流，同时还存在垂向的越流。最主要的排泄方式仍为人工开采，还有部分越流到深层承压水。

深层承压水含水层埋深较大，隔水层较厚，通过上覆含水层的补给量较少，主要消耗自砂层弹性释水及粘性土层压密释水所产生的含水系统本身储水量，其补给源包括有侧向径流补给（区外地下水及基岩水）及越流微弱补给，受人工开采的影响径流方向及性质与浅层承压水相似，但径流速度较小。排泄途径主要为人工开采、以及排汇式补给浅层承压水。

6.6.1.2 评价区地质与水文地质条件

6.6.1.2.1 地形地貌

场地处于长江下游三角洲平原北翼，地貌形态单一，勘探深度范围内地层除表层冲填土及素填土（Q4ml）外，其余属长江冲积层。

现场地堆积大量长江冲填砂土，场地地势高低起伏，变化较大，场地标高一般在 3.50-6.00 m 左右，局部高达 8.00-9.00m。

6.6.1.2.2 岩层组成

在勘探深度范围内可分为 6 个工程地质层，自上而下土层分布及工程地质特性描述如下：

①-1 层冲填土：灰黄色，以粉砂土为主，松散～稍密。

①-2 层素填土：灰黄色～灰色，以粉质粘土、粉土为主要成分，暗沟底部夹黑色淤泥质土，松散不均。

②层粉土：灰色，稍～中密，很湿，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，层厚为 1.00～1.90m。

③层粉土夹粉质粘土：灰色，很湿，稍密，粉质粘土呈软塑状。摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，层厚为 1.30～3.40m。

④层粉土夹粉砂：灰～青灰色，湿～很湿，稍～中密，很湿，含云母片。摇振反应迅速，

无光泽反应，干强度低，韧性低，层厚为 2.20~3.90m。

⑤层粉砂夹粉土：青灰色，中密为主，饱和，含云母片。层厚为 7.40~9.30m。

⑥层粉砂：青灰色，中密，局部夹稍密粉土，饱和，含云母片。该层未钻穿。

6.6.1.2.3 地下水类型及动态

本次勘察揭示的地下水类型主要为孔隙潜水，孔隙潜水补给来源为大气降水、地表径流，排泄方式主要为自然蒸发和侧向渗流。勘察期间进行了地下水位观测，钻孔内初见水位标高约为 85 高程 1.70m，地下水稳定潜水位约相当于 85 高程 1.50m，水位年变幅 2.00m 左右，一般在标高 1.00m~3.00m 之间变化。抗浮设计水位建议取标高 3.00m。

6.6.1.3 地下水开发利用现状

评价区内无地下水生活用水供水水源地。居民生活用水取自自来水管网统一供给。地下水主要用于居民洗涤或生活辅助性用水。地下水开发利用程度较低，基本为地下水非开采利用区。

6.6.1.4 地下水环境影响预测分析

预测评价范围：以周边河流为边界，采用自定义法，评价范围约 11km²。

根据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，地下水二级评价可采用数值法或解析法，本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

6.6.1.4.1 预测层位和预测因子

潜水含水层易受地面建设项目影响，较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

根据建设项目工程分析中废水污染源强分析可知，技改项目废水生活污水、生产废水经中和池，排入九圩港河。根据项目工程废水综合产生情况，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目废水中常规因子标准指数最大值为 COD，特征因子中标准指数

最大值为铝，本次预测废水中选择 COD、铝作为影响评价因子。模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。预测时长为 100 天、1000 天、10 年。

6.6.1.4.2 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

(1) 正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池、储罐、事故应急池等跑冒滴漏。

相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故目前不进行正常状况下的预测。

(2) 非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。主要有以下情景：

根据本项目特点，厂区建有调节池，结合工程分析相关资料，选取调节池在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景进行预测评价，具体考虑如下：

在非正常状况下，调节池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。初沉池底部面积约为 250m^2 ，池壁面积约 280m^2 ，渗漏面积按“池底面积+池壁面积”的 5% 计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑，则非正常状况下，污水处理调节池渗水量为 $0.53\text{m}^3/\text{d}$ 。预测因子选择 COD（进水浓度 50mg/L ）、铝（进水浓度 17.528mg/L ）。则 COD 渗漏量为 $0.53\text{m}^3/\text{d} \times 50\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.0265\text{kg/d}$ ；总铝渗漏量为 $0.53\text{m}^3/\text{d} \times 17.825\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.009\text{kg/d}$ 。

在以上情况下，污染物直接进入地下水按风险最大原则，即直接进入潜水含水层，COD、总铝超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准限值，污染物浓度超过

上述标准限值的范围即为浓度超标范围。废水渗漏面积较小，相对于整个研究范围，可以处理为点源连续污染。

表 6.6-2 地下水预测参照执行标准

评价因子	COD（耗氧量）（mg/L）	总铝（mg/L）
评价标准	3.0	0.2

6.6.1.4.3 预测模型

污染物非正常排放工况的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）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：

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

式中：x 为预测点距污染源强的距离，m；

t 为预测时间，d；

C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀ 为地下水污染源强浓度，mg/L；

u 为水流速度，m/d；

D_L 为纵向弥散系数，m²/d；

erfc（ ）为余误差函数。

6.6.1.4.4 预测参数选取

（1）渗透系数 k

根据相邻厂区水文地质勘查资料，第四系含水层上部岩性主要为粉质粘土、淤泥质粉质粘土与粉砂互层，潜水赋存于粉质粘土层中，潜水底板为透水性较差的粉质粘土，结合室内渗透试验所得渗透系数值，本次预测中厂区含水层渗透系数 k 取值 0.8m/d。

（2）项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，根据区域水文地质勘查报告，评价区平均水力梯度 0.1~3‰，本次评价水力梯度取值 3‰。

（3）孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.2.5-3。研究区的岩性主要为粉质黏土与粉砂互层，孔隙度取值为 0.4。

表 6.6-3 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

（4）弥散度

纵向弥散度 α_L 由图 5.2.5-2 确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。技改项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m，则纵向弥散度 $\alpha_L=10m$ 。潜水含水层厚度参照区域水文地质资料，取值为 30m。

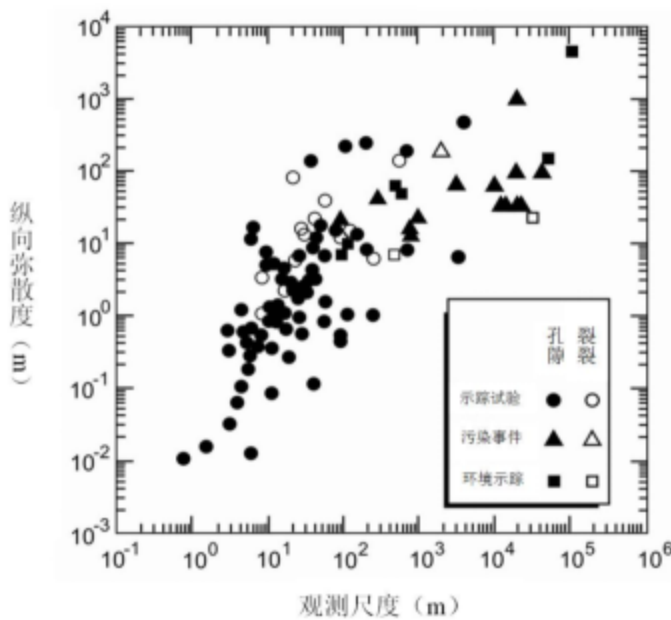


图 5.2.5-2 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

$$u=K \times I / n$$

$$D_L=\alpha_L \times u^m$$

其中： u —地下水实际流速， m/d ；

K —渗透系数， m/d ；

I —水力坡度；

n —孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

α_L —弥散度；

m —指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为 $6 \times 10^{-3} m/d$ ；纵向弥散系数 D_L 为 $3.6 \times 10^{-2} m^2/d$ ；具体数值见表 6.6-3。

表 6.6-4 地下水潜水含水层参数值

类别	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (%)	孔隙度	弥散度 (m)	地下水实际流速 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强 C_0 (mg/L)	
							COD	铝
项目建设区含水层	0.8	3	0.4	10	6×10^{-3}	3.6×10^{-2}	50	17.528

6.6.1.4.5 预测结果及评价

(1) COD 浓度变化预测与评价

虽然 COD 在地表含量较高，但 COD 一般不作为地下水中的污染评价因子。以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量，称为高锰酸盐指数；以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量 (COD)，两者都是氧化剂，氧化水中的有机污染物，通过计算氧化剂的消耗量，计算水中含有有机物耗氧量的多少，但在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法。目前，《地下水质量标准》(GB14848-2017) 选取的有机物耗氧量指标为高锰酸盐指数。在地下水环境影响预测部分，为保证预测结果可以进行对标分析，采用高锰酸盐指数值作为地下水环境影响预测因子 COD 的标准值。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，其含量可以反映地下水中有有机污染物的多少。

从“最大环境影响”（即“最大不利条件”）的角度考虑，在地下水环境影响预测部分将高锰酸盐指数的浓度数值等同于 COD 的浓度数值，即 $50 mg/L$ 。高锰酸盐指数特征浓度选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类 ($3 mg/L$) 水质标准，在泄漏后 100d、1000d、10a、20a 时，污水下渗 COD 迁移计算结果见下列图、表。

表 6.6-5 地下水中 COD 预测结果表 (mg/L)

距离泄漏点距离/m	不同时间预测浓度mg/L			
	100d	1000d	3650d	7300d
0	50	50	50	50
5	4.65	38.6	48.2	49.7
10	0.0218	23.8	44.9	49
15	0.000	11.300	40.200	47.900
20	0.000	4.000	34.200	46.300
25	0.000	1.050	27.400	44.000
30	0.000	0.199	20.500	41.100
35	0.000	0.027	14.300	37.500
40	0.000	0.003	9.240	33.300
45	0.000	0.000	5.520	28.800
50	0.000	0.000	3.030	24.100
55	0.000	0.000	1.530	19.500
60	0.000	0.000	0.710	15.300
65	0.000	0.000	0.301	11.500
70	0.000	0.000	0.117	8.350
75	0.000	0.000	0.042	5.810
80	0.000	0.000	0.014	3.890
85	0.000	0.000	0.004	2.500
90	0.000	0.000	0.001	1.540
95	0.000	0.000	0.000	0.905
100	0.000	0.000	0.000	0.510

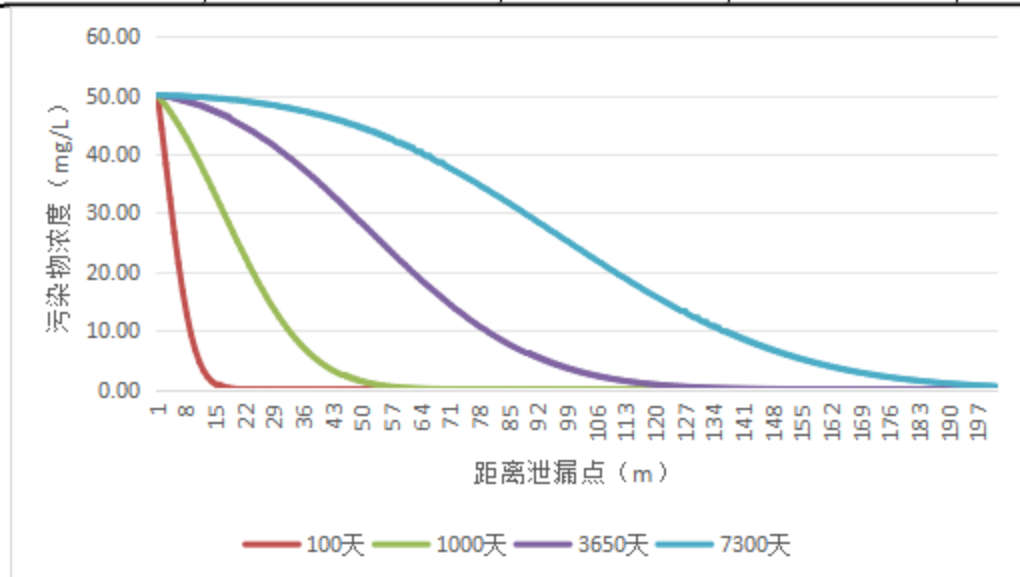


图 6.6-2 地下水中 COD 预测结果图

结合图表分析，发生泄露时地下水的污染能够控制在厂区内，不会造成事故的扩大化。在非正常状况下，调节池发生泄漏污染物发生迁移。污染物的最大浓度出现在排放泄漏点，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。根据模型预测结果为：

泄漏 100 天时，COD 预测超标距离为 5m；影响距离为 8m；

泄漏 1000 天时，COD 预测超标距离为 21m；影响距离为 31m；

泄漏 3650 天时，COD 预测超标距离为 50m；影响距离为 70m；

泄漏 7300 天时，COD 预测超标距离为 82m；影响距离为 112m。

(2) 总铝浓度变化预测与评价

调节池防渗层破裂发生泄漏，污水下渗总铝迁移计算结果见下列图、表。

表 6.6-6 地下水中总铝预测结果表 (mg/L)

距离泄漏点距离/m	不同时间预测浓度mg/L			
	100d	1000d	3650d	7300d
0	17.5	17.5	17.5	17.5
5	1.63	13.5	16.9	17.4
10	0.00765	8.34	15.7	17.2
15	0.000	3.950	14.100	16.800
20	0.000	1.400	12.000	16.200
25	0.000	0.367	9.590	15.400
30	0.000	0.070	7.190	14.400
35	0.000	0.010	5.010	13.100
40	0.000	0.001	3.240	11.700
45	0.000	0.000	1.930	10.100
50	0.000	0.000	1.060	8.460
55	0.000	0.000	0.537	6.850
60	0.000	0.000	0.249	5.360
65	0.000	0.000	0.106	4.040
70	0.000	0.000	0.041	2.930
75	0.000	0.000	0.015	2.040
80	0.000	0.000	0.005	1.360
85	0.000	0.000	0.001	0.875
90	0.000	0.000	0.000	0.538
95	0.000	0.000	0.000	0.317
100	0.000	0.000	0.000	0.179

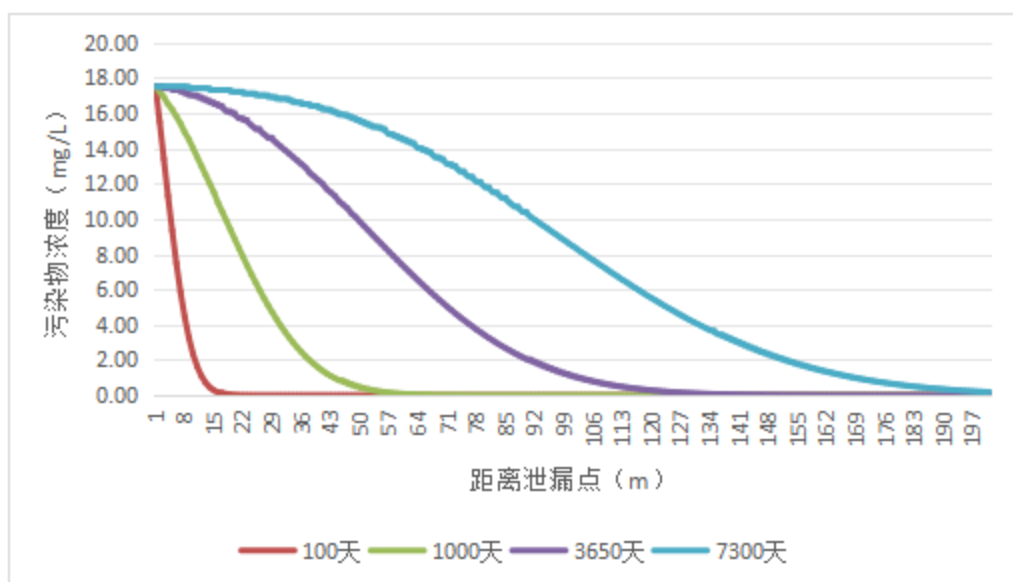


图 6.6-3 地下水中总铝预测结果图

结合图表分析，发生泄露时地下水的污染能够控制在厂区内，不会造成事故的扩大化。在非正常状况下，调节池发生泄漏污染物发生迁移。污染物的最大浓度出现在排放泄漏点，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。根据模型预测结果为：

泄漏 100 天时，总铝预测超标距离为 7m；影响距离为 7m；

泄漏 1000 天时，总铝预测超标距离为 26m；影响距离为 28m；

泄漏 3650 天时，总铝预测超标距离为 61m；影响距离为 65m；

泄漏 7300 天时，总铝预测超标距离为 99m；影响距离为 104m。

6.7 风险自查表

本项目环境风险自查表如下。

表 6.7-1 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	详见表 3.1-1			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>840</u> 人		5km 范围内人口数 <u>113419</u> 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	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	

工作内容		完成情况				
			感性			
			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	详见 6.4 小节			
	地表水	最近环境敏感目标九圩港，到达时间___/___h				
		下游厂区边界到达时间___/___d				
地下水	最近环境敏感目标___，到达时间___/___d					
重点风险防范措施		本项目涉及部分有毒物质，主要分布在罐区及车间、危废暂存间等。在环境风险管理方面需从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓项目的环境风险。具体见第 7 章节。				
评价结论与建议		本项目毒性物质挥发污染大气环境，在加强防范、保证在规定时间内控制住事故泄漏的前提下，一般不至于产生灾难性后果，但仍必须采取应急预案并落实措施加以预防。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

7 环境风险防范措施及应急预案

7.1 现有项目环境风险防范措施

现有项目建设至今未发生环境风险事故，相关风险防范措施已补充。

7.1.1 环境风险源监控措施

(1) 定期组织环境风险识别和评估，建立环境风险源档案；

(2) 建立公司环境风险源巡查制度，设置环境监督管理员，对环境风险源、环境防控设施实行定时、不定时巡回检查；

(3) 保证环境风险源监测、监控所必需的资金投入，建立风险源监测监控和预报警机制。包括监测人员的配备、培训，监测仪器、通信设施的配置、完善；

(4) 制定生产设施、污染防治设施操作规程，落实环境防控设施运维责任，确保安全运行、达标排放；

(5) 制定岗位安全环保、责任制，重视从业人员的操作和应急技能教育培训，组织应急演练，加强应急装备的维护；

(6) 建立消防安全管理机制，动火作业必须经批准。火种不得带入禁烟场所；

(7) 规范技术操作规程，防止因操作不当而引起的物件打击、摩擦、静电起火。保全、保养、检修设备，必须采取防火措施；

(8) 加强电气设备或线路的绝缘检查、电气连接部位的点检维护，采用防尘、防爆型电气设备等；

(9) 定期进行生产车间的消防疏散演习，使员工在平时工作中树立正确的逃生理念，掌握正确的逃生方法；

(10) 组建应急救援队伍，人员要定岗，各岗位人员配备事故应急需要的物资、装备及个人防护用品，以满足事故应急需要。

7.1.2 泄漏事故预防措施

(1) 仓库采用硬化、防腐水泥地面，避免物料泄漏污染土壤和地下水。

(2) 输送生产用有毒物料、腐蚀性介质和污水等的管道在管廊上布置。

(3) 储罐区、汽车装卸区设置有毒气体在线检测器，应根据实际需要配置足够数量的便携式有毒气体检测仪。一旦可燃介质泄漏超过报警下限，在控制室有声光报警。及时启动联锁装置，切断进料。

(4) 设计有储罐的温度、液位、压力等参数的联锁自动控制，设有自动切断以及喷淋降温设施，配备温度、压力、液位、流量监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，信息可实现远传、连续记录，各储罐设置紧急切断阀。

(5) 仓库配备泡沫灭火器、干粉灭火器，并配备了吸附棉、沙子等吸附物质，一旦发生泄漏可及时吸附围堵。

7.1.3 废水处理设备故障事故预防措施

(1) 建有废水处理操作规程，实际处理过程中严格按照操作规程进行操作；

(2) 各类池体均采用钢筋混凝土材质，且均做了防腐处理；

(3) 整个系统采用 PLC 集中控制方式，可以直观地显示所有受控设备的运行状态，并具有有关工艺参数越限报警功能，对进水液位的高低报警，泵过载和供水压力报警功能。界面设有电机操作按钮区：电机启动、停止和复位按钮。报警形式有总报警灯闪烁、报警声音、事故站按钮闪烁、报警小栏报警信息显示（包括报警单位、报警款项及是否自动消除等）、报警窗口各时期报警情况和信息记录；

(4) 仪表电源、操作电源和控制系统电源分别供给各电源回路均设计过载、短路保护及失电报警功能；

(5) 有专人每 3 个月对池体、设备进行维护，每年请专家对 PLC 系统进行维护；

(6) 各股废水通过不同管道进入各自废水收集池，各类池体有效容积均大于实际所需容积，污水处理设施检修期间可暂时存放。

7.1.4 废气处理设备故障事故预防措施

(1) 废气处理系统由专业单位进行设计、安装、维护，编制废气治理说明书，实际处理过程中严格按照操作说明书进行操作；

(2) 排气筒设置采样口，每隔 1-2 月对废气进行检测；

(3) 不同废气处理装置中的喷淋液根据不同要求定期补充。

7.1.5 防止厂内事故引起环境风险的防范措施

(1) 全厂配备灭火器、消防栓、其他配套设备及物资若干；

(2) 加强员工使用灭火器材的安全培训，确保人人会熟练使用灭火器材；

(3) 坚持日常巡检，特别是老旧电线等已发生火灾部位；

(4) 加强管理，避免明火。

7.1.6 雨排水系统防控措施

厂区内采取雨污分流的形式，初期雨水收集后进污水站处理，后期雨水经雨水管网收集后排入厂区东侧九圩港。

7.1.7 现有应急物资与装备情况

根据《环境应急资源调查指南》(环办应急[2019]17 号)，应急物资储备应包括污染源切断、污染物控制、污染物收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥及环境监测等物资。

企业现有应急物资情况详见下表。

表 7.1-1 应急装备一览表

序号	指标内容	数量	备注
1	视频监控系统	1 套	总监控端位于办公楼、摄像头若干
2	pH、COD、NH ₃ -N 在线监控	1 套	污水排口
3	pH 在线监控	1 套	雨水排口
4	硼酸洗液	1	个人防护装备器材
5	防化服	2	
6	护目镜	2	

7	急救箱	1	
8	高速手提机	1	
9	自吸式过滤防毒面具	2	
10	乳胶手套	2	
11	安全绳	1	
12	靴子	2	
13	正压式空气呼吸器	1	
17	基本急救用品（包括消毒棉球、酒精消毒片、酒精消毒液、创口贴、烧烫伤膏、纱布绷带、棉签、透气胶带、透明敷料、医用纱布片、一次性使用检查手套等）	若干	医疗救护
18	应急药箱（包括消毒水等）	若干	

7.1.8 应急救援队伍

南通海一电子有限公司设立突发性事故、事件应急救援指挥部，针对应急预案下设应急处置组、应急监测组、应急警戒组、综合协调组、救援疏散组。具体救援组成员如下表所示。

表 7.1-2 应急救援组成员名单

序号	类别	职务	姓名	公司任职
1	应急指挥部	总指挥	高建良（A）	部长
2		副总指挥	朱 强（B）	副科长
3	应急领导小组办公室		朱 强（B）	副科长
4	应急处置组	组长	万建兵（A）	保障主管
5		组员	唐敏华（B）	设备维修
6		组员	孙 吉（B）	设备维修
7	应急监测组	组长	陈小锋（A）	部长
8		组员	施亚星（B）	环保工程师
9		组员	金焕冬（B）	环保工程师
10	应急警戒组	组长	李海波（A）	保障主管
11		组员	郭志新（B）	外围作业员
12		组员	陆建兵（B）	生化作业员
13	综合协调组	组长	周李如（A）	外围组长
14		组员	李启忠（B）	设备维修
15		组员	冯东华（B）	设备维修
16	救援疏散组	组长	石往全（A）	生产科长
17		组员	陈国华（B）	生产主管
18		组员	陈佳雯（B）	办公室主管

7.2 本项目环境风险防范措施

7.2.1 事故废水防范措施

厂区实行“清、污分流，雨污分流”的排水体制。能够储存事故排水的储存设施包括围堰内区域和厂内应急池，对可能产生的泄漏物料及消防尾水可做有效的收集。

厂区消防后的事故排水需经应急事故池收集处理后才能排放。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY 1190-2019)，应急事故废水最大量的计算方法如下：

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

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

$$V_5 = 10qf$$

$$q = q_a/n$$

其中： V_1 ——收集系统范围发生事故的罐组或装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， 20L/s ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h （本项目设定消防历时为 4h ）；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入改系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量；

n ——年平均降雨日数；

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

本项目罐区均设置围堰，能够将泄漏物料截留在围堰内，此处 V_1 为 0；本项目消防水流量按 $72\text{m}^3/\text{h}$ 计，消防历时 4h ，则 V_2 为 288m^3 ；发生事故时厂区雨水管道可以作为临时储存设施储存事故废水，厂区雨水管道直径 0.6m ，长 1500m ，按废水占雨水管道容积 90% 计算， V_3 取 382m^3 ； V_4 取 0；本项目 V_5 为 258m^3 。

经计算得，本项目应急事故废水最大量为 164m^3 。

综上，本项目应急事故废水最大量为 164m^3 ，现有事故池有效容积 300m^3 ，事故池容积大于事故水量，因此能够满足拟建项目事故应急的需求。

7.2.2 事故水三级防控体系

为防止事故废水污染周边水体，本项目建立了“单元-厂区-污水处理厂”三级防控体系。

1) 单元级防控系统

罐区设置围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。发生事故时，迅速将事故池阀门切换至打开状态，化学品贮存区、装置区内的事故废水、消防废水、污染的雨水能够及时进入事故池。厂内设置一座 300m^3 的事故池，能够容纳事故状态下事故废水储存。

2) 厂区级防控系统

厂区所有雨水管道进口均设置截流阀，一旦发生泄漏事故，立即启动泄漏源于雨、污管网之间的切换阀、关闭厂区东侧九圩港雨水排放口截留阀门，将事故废水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

事故状态下，事故废水、污染的雨水、消防废水流入厂区事故池。收集的事故水及污染的雨水均质后，分批次打入厂区污水处理站处理后排放。

3) 厂区污水处理站级防控系统

厂区事故废水分批次打入污水处理装置处理后排放。公司污水处理装置有能力处理厂区事故废水，接收事故废水不会对公司污水处理装置正常运行产生影响。

7.2.3 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

拟建项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

(1) 仓库采用硬化、防腐水泥地面，避免物料泄漏污染土壤和地下水。

(2) 生产区加料间墙面光滑，卸车设施采用密闭卸车设施。

(3) 输送生产用有毒物料、腐蚀性介质和污水等的管道在管廊上布置。

(4) 生产装置区设置可燃/有毒气体在线检测器，应根据实际需要配置足够数量的便携式有毒气体检测仪。一旦可燃介质泄漏超过报警下限，在控制室有声光报警。及时启动联锁装置，切断进料。

7.2.4 危险化学品运输、储存、使用等环境风险防范措施

针对建设项目使用的危险化学品，应采取以下对策措施：

(1) 根据《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) 规定：危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。在使用、贮存安全、运输等过程所采取的措施如下：

①化学危险品的申购严格按照化学危险品的申购程序，填写气体或化工产品申请表。

②为防止发料差错，对爆炸物品危险物品应在安全工程师或部门安全员的监督下，进行出入库、运输等操作。安委会对此必须定期进行监督和检查。

③按照《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) 的要求，加强对危险化学品的管理，并制定企业内部危险化学品操作使用规程。

(2) 运输、生产等操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

(3) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

(4) 危险化学品装卸人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜装卸或搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。

7.2.5 危废贮存、运输过程风险防范措施

危废贮存、运输过程采取以下风险防范措施：

(1) 厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置和管理；

(2) 建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账；

(3) 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

(4) 禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

(5) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

(6) 运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

(7) 尽可能减少各类危险废物在厂内的贮存周期和贮存量，降低环境风险。

(8) 同时在环境管理中注意以下内容：建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度；必须明确企业为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

7.2.6 废水处理设施风险防范措施

(1) 风险辨识

①中毒及窒息。深井、管道、构筑物等设施维护、维修操作时，人员操作不规范，含有有毒有害气体或可燃性气体可能造成人员中毒与窒息；

②腐蚀。污水处理设施配套电气控制设备、管道、风机、泵等发生腐蚀；

③坠落、淹溺。污水处理系统安全设施存在缺陷，如防护围栏缺失、作业人员安全意识不强、作业环境恶劣、地面积水多造成打滑等危险因素存在，都有可能造成人员坠落、淹溺事故的发生。

(2) 管控措施

①在污水处理站严禁存放杂物和各种车辆、不准乱接电源线、不准为车辆和大功率电器设备提供充电、维修等作业；污水处理设备和管道等因维修、改造须动用明火作业时，必须要指定专人负责采取各项防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求；污水处理设施应安装消除静电装置、防火防爆装置，设施主件及附件均应使用防爆型设备；

②密闭空间的坑、井、洼、沟或人孔、通道处入口处，应设置防护栏、盖和警告标志，夜间应设警示灯；为防止无关人员进入密闭空间作业场所，应在密闭空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线和警戒标志；

③对污水处理设施配套电气控制设备进行定期维护、保养等进行抗腐蚀处理；对于厂区内中输送废水、废气的管道，机泵、风机等输送设备应根据物料特性选择耐腐蚀的材质；构（建）筑物上的金属器件应根据腐蚀情况进行防腐处理，各类池体应每年观察检测腐蚀情况，及时进行防腐处理；室外仪表箱（柜）应有防腐功能，并应定期维护保持清洁。

④污水处理系统危险设备部分应设有明显警示标志；在污水处理设施等处应安装防护栏等防护装置并经常检查，配备救援物品，防止溺水事件发生；设置由于误操作或过载及正常操作时突然失效（失控）、停电、失压时可能发生危险的防护设备；人易接触的部位不应有锐边、凸出部分和开口。

7.2.7 事故处理及具体物质风险防范措施

A 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；
- ② 要选择正确的灭火剂；
- ③ 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、或现场其他各种消防设备、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。

B 泄漏处理

危险化学品及危险固废的泄漏，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他形式的热源和火源，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、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取倒罐或修补和堵塞裂口，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：

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。当车间和化学品贮存设施发生液体泄漏时，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，因此应确保污水排放系统的畅通。

④收容：若发生大量液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量少时，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，冲洗水收集后排入应急预案池，然后进入污水处理系统分批处理。

7.2.8 建立环境治理设施监管联动机制

海一电子应严格按照《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号）、《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）等文件的要求，建立环境治理设施监管联动机制。对厂内污水处理等设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。对涉环保设施设备相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

按照省生态环境厅关于印发《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》的通知（苏环发[2023]5号），海一电子要建立环境安全责任：“三落实三必须”机制。落实主要负责人环境安全第一责任人责任，必须对企业环境风险物质和点位全部知晓、风险防控体系全部明晰；落实环保负责人主管责任，必须对企业风险源防控应对措施、应急物资和救援力量情况全部知晓；落实岗位人员直接责任，必须对应急处置措施、应急设施设备操作规程熟练掌握；同时将“三落实三必须”执行情况纳入常态化环境安全隐患排查内容。

此外，海一电子应积极配合生态环境部门、应急管理部门等在审批、后期监管中的各项工作，及时发现并解决安全隐患。

7.3 突发环境事件应急预案的制定

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月30日）中明确“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案”，企业已于2022年12月编制了《南通海一电子有限公司突发性环境事件应急预案》，并取得了

备案（备案号 320683-2023-005-M）。企业应在本项目取得批复后及时对现有应急预案进行修编。

7.3.1 现有项目应急预案

(1) 应急组织指挥体系

为能有效预防突发事件发生，并能做到在事件发生后能迅速有效地实现控制和处理，最大程度地减少事件所带来的损失，海一公司按照“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则成立应急救援小组，依据突发环境事件危害程度的不同级别，设置了突发环境事件分级应急救援的组织体系。详细组织机构见图 7.4-1。

公司级突发环境事件应急救援组织体系包括应急指挥组和专业救援组。指挥组负责现场全面指挥包含总指挥和副总指挥；专业救援组负责事故控制、救援和善后处理。专业救援组又编为现场处置组、综合协调组、综合协调组、应急监测组四个行动小组。

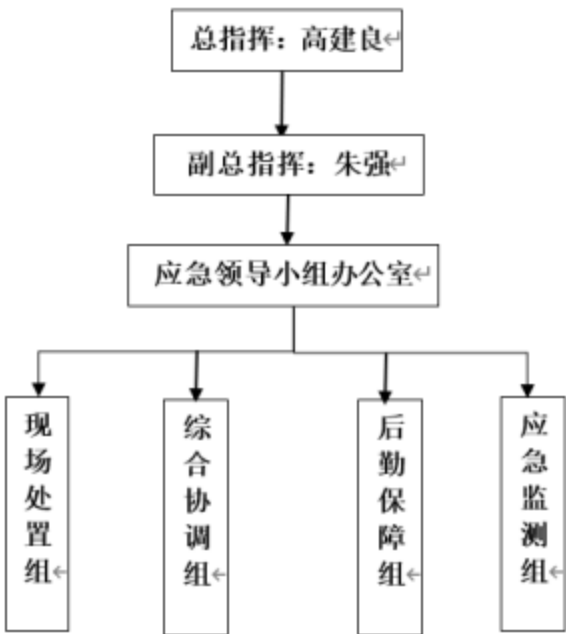


图 7.3-1 应急组织指挥图

表 7.3-2 指挥机构主要职责

应急机构	日常职责	应急职责
总指挥	(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和	(1) 接受政府的指令和调动； (2) 决定应急预案的启动与终止；

	应急救援的方针、政策及有关规定； (2) 对突发环境事件应急预案的编制、修订内容进行审定、批准； (3) 保障企业突发环境事件应急保障经费的投入。	(3) 审核突发环境事件的险情及应急处理进展等情况，确定预警和应急响应级别； (4) 发生环境事件时，亲自或委托副总指挥赶赴现场进行指挥及组织现场应急处理； (5) 发布应急处置命令； (6) 如果事故级别升级到社会应急，负责及时向政府部门报告并提出协助请求。
副总指挥	(1) 组织、指导员工突发环境事件的应急培训工作，协调指导应急救援队伍的管理和救援能力评估工作； (2) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作； (3) 监督应急体系的建设和运转，审查应急救援工作报告。	(1) 协助总指挥组织和指挥应急任务； (2) 事故现场应急的直接指挥和协调； (3) 对应急行动提出建议； (4) 负责企业人员的应急行动的顺利执行； (5) 控制现场出现的紧急情况； (6) 现场应急行动与场外人员操作指挥的协调。
应急领导小组办公室	(1) 负责组织应急预案制定、修订工作； (2) 负责本公司应急预案的日常管理工作； (3) 负责日常的接警工作； (4) 组织应急的培训、演练等工作。	(1) 上传下达指挥安排的应急任务； (2) 负责人员配置、资源分配、应急队伍的调动； (3) 事故信息的上报，并与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络，及时通报应急信息； (4) 负责保护事故发生后的相关数据。
应急处置组	(1) 负责组织应急预案制定、修订工作； (2) 负责本公司应急预案的日常管理工作； (3) 负责日常的接警工作； (4) 组织应急的培训、演练等工作。	(1) 上传下达指挥安排的应急任务； (2) 负责人员配置、资源分配、应急队伍的调动； (3) 事故信息的上报，并与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络，及时通报应急信息； (4) 负责保护事故发生后的相关数据。
应急监测组	(1) 负责消防设施的维护保养，并负责其他抢险抢修设备的管理和维护等工作； (2) 熟悉抢险抢修工作的节奏，积极参与培训、演练及不断总结等工作，保证事故下的及时抢险抢修。	(1) 负责紧急状态下现场排险、控险、灭火等各项工作； (2) 负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通讯设备设施； (3) 负责抢救遇险人员，转移物资； (4) 及时掌握事故的变化情况，提出相应措施； (5) 根据事故变化及时向指挥部报告，以便统筹调度与救灾等有关的各方面人力、物力。
综合协调组	(1) 负责人员救护及救援行动所需物资的准备及其维护等管理工作； (2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。 (3) 熟悉疏散路线； (4) 管理好警戒疏散的物资。	(1) 负责对伤员的救护、包扎、诊治和人工呼吸等现场急救；及保护、转送事故中的受伤人员； (2) 负责车辆的安排和调配；后勤，有医疗救护经验等人员组成； (3) 为救援行动提供物质保证（包括应急抢险器材、救援防护器材、监测器材和指挥通信器材等）； (4) 负责应急时的后勤保障工作； (5) 负责善后处置工作，包括人员安置、补偿，

		征用物资补偿，救援费用的支付，灾后重建，污染物收集、清理与处理等事项； (6) 尽快消除事故后果和影响，安抚受害和受影响人员，保证社会稳定，尽快恢复正常秩序。
应急警戒组	(1) 负责用电设施、车辆的维护及保养等； (2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	(1) 阻止非抢险救援人员进入事故现场； (2) 负责现场车辆疏导； (3) 根据指挥部的指令及时疏散人员； (4) 维持厂区内治安秩序； (5) 负责厂区内事故现场隔离区域和疏散区域的警戒和交通管制； (6) 确保各专业队与场内事故现场指挥部广播和通讯的畅通； (7) 负责修复用电设施或敷设临时线路，保证事故用电，维修各种造成损害的其他急用设备设施； (8) 按总指挥部命令，恢复供电或切断电源。
救援疏散组	(1) 负责日常大气和水体的监测； (2) 负责灭火器、消防泵等环境应急资源的管理等； (3) 负责应急监测设备的维护及保养等； (4) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作，并负责制定其中的应急监测方案。	(1) 负责对事故状态下的大气、水体环境进行监测，为应急处置提供依据与保障； (2) 协助环保局或监测站进行环境应急监测； (3) 负责对事故产生的污染物进行控制，避免或减少污染物对外环境造成污染；主要包括雨水排口、污水排口的截断，防止事故废水蔓延； (4) 负责对事故后的产生的环境污染物进行相应处理。

(2) 应急响应与措施

①先期处置

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，视人员及财产损失的情况，将国家级突发环境事件划分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级）四个级别，企业级突发环境事件划分为企业Ⅰ级、企业Ⅱ级、企业Ⅲ级三个类别。具体事件分级情况详见表 7.3-2。

表 7.3-3 具体事件应急响应分级一览表

事件类别	一级响应（社会级别）	二级响应（企业级）	三级响应（车间级）
负责人	应急指挥中心/政府现场负责人	应急指挥部/总经理	车间（部门）/主管
支援	地方政府及环保部门	公司各车间/部门	相联工序
应急范围	公司及公司外受影响区域	公司各车间/部门	车间/生产单元/工序
火灾、爆炸次生污染	情势失控，次生环境污染，发生中毒，甚至人员死亡，消防水进入外环境	情势有扩大趋势，人员轻微伤害，但公司可控，消防水未进入外环境	小型火灾，无人受伤，车间内可快速解决，消防水未进入外环境

泄漏污染	大量泄漏，进入外环境，公司不可控	少量泄漏，进入外环境，公司可控	液体渗漏、事故性溢出等少量泄漏，未进入外环境，对环境轻度伤害车间可控
废气处理设施非正常排放	废气处理设施故障、运行中断，有毒、有害废气未经处理，排入大气，公司不可控	废气处理设施异常，超标排放，公司可控	废气处理设施异常，短时间能够恢复，车间可控
危险废物	发生大量泄漏，丢失，对外环境造成影响，公司不可控	发生泄漏，丢失，对外环境造成影响，公司可控	发生泄漏，丢失，对环境造成影响，车间岗位可控

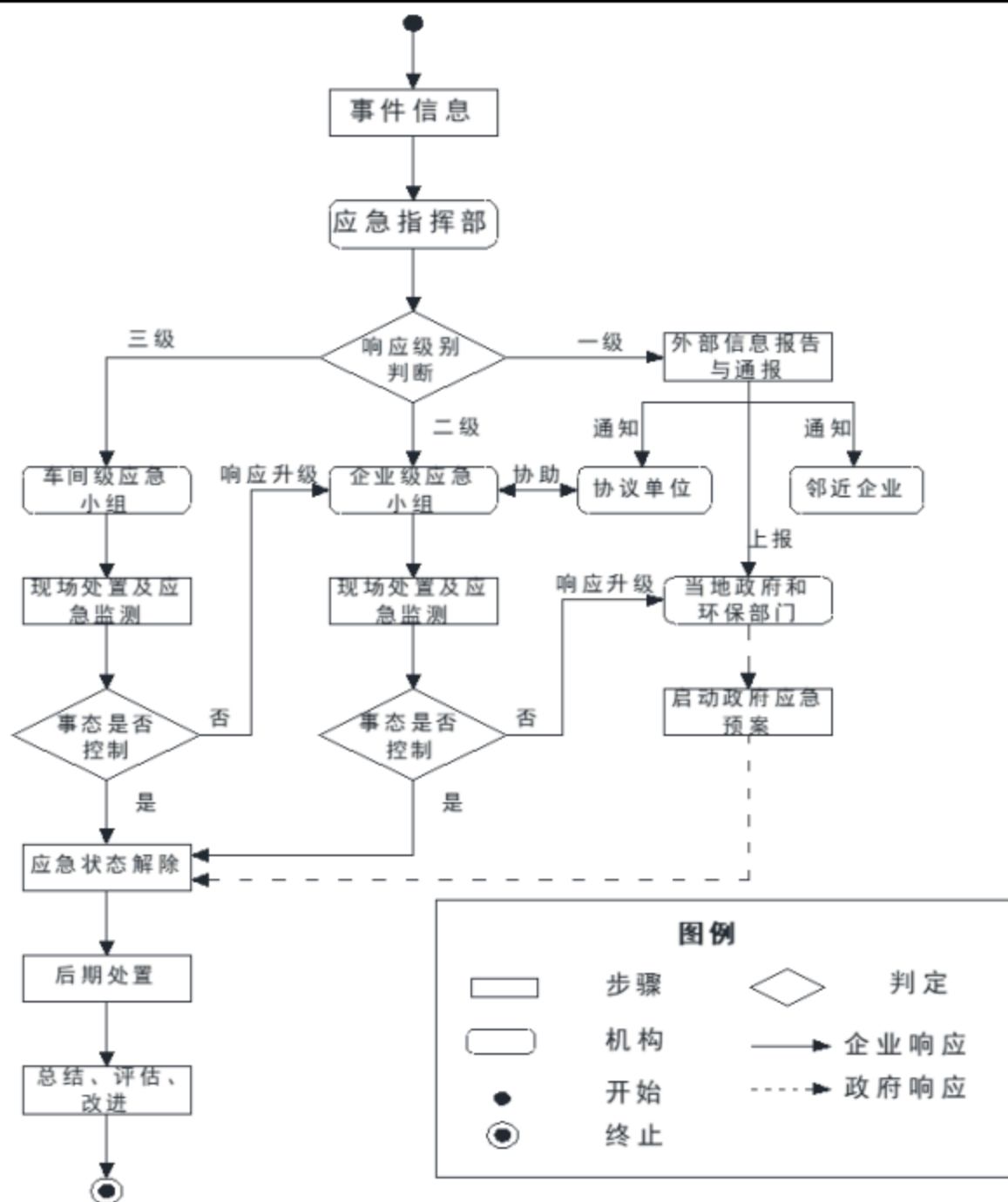


图 7.3-2 应急响应程序图

②分级响应

紧急情况：（1）公司供应的物料和公用工程等因不可抗拒原因必须降荷供应，或者停供的情况；（2）装置发生大面积泄漏；（3）现场发生火灾、爆炸、人身伤亡、重大设备等事故。

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部（生产工段、车间）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件分为不同的等级，即Ⅲ级（一般环境事件）响应，Ⅱ级（较大环境事件）响应、Ⅰ级（重大环境事件）响应。

对于Ⅲ级（一般环境污染事件），事故的有害影响局限在各车间或各工段之内，并且可被现场的操作者遏制和控制在公司局部区域内，启动Ⅲ级响应：由该车间的车间主任负责应急指挥；组织车间工艺人员进行应急处置，按照公司相关预案进行应急救援。

对于Ⅱ级（较大环境污染事件），事故的有害影响超出车间范围，但局限在公司的界区之内并且可被遏制和控制在公司区域内。启动Ⅱ级响应：由公司应急救援指挥部总指挥负责指挥，组织公司应急工作小组开展应急工作，同时启动公司相关子预案。

对于Ⅰ级（重大环境污染事件），事故影响超出公司控制范围的，启动Ⅰ级应急响应：由公司应急指挥部总指挥执行；应当根据严重的程度，通报南通市通州区生态环境局、安监局，由相关部门决定启动相关预案、并采取相应的应急措施。政府成立现场应急指挥部时，移交政府指挥部人员指挥并介绍事故情况和已采取的应急措施，配合协助应急指挥与处置。

（3）应急措施

①化学品泄漏应急措施

若发现储罐、生产车间有危险化学品物品泄漏、流出，立刻向近处的人求救并向上级报告，同时关闭相关阀门使泄漏停止，然后将泄漏出的危险物清除。若发现泄漏，流出的状况严重，自己无法处理时，应立刻向近处的人大声呼喊求救，同时采取防止发生引火爆炸事故的应急措施。如泄漏情况不受控制，应及时撤离，并及时向上级报告，同时放下公司总排口闸门，用沙袋封堵，防止泄漏物进入外环境。

②消防废水进入外环境应急措施

1) 事故污水可能或已进入厂区外雨水系统时，应急人员应立即向公司应急救援指挥组报告，应急救援指挥组在接到报告后，立即下令关闭对应的厂区东侧九圩港雨水排放口截流闸

门。当截流闸门有泄漏时在北侧九圩港排放口用沙袋封堵。

2) 事故污水可能或已进入厂区东侧九圩港时, 关闭位于厂区东侧九圩港截留闸门, 防止污染物进入东侧河流, 并在东侧九圩港相应断面设置拦油绳, 并对河面上的不溶于水的物料进行清捞、回收, 对溶于水的物料用水进行稀释。若事故污水大量进入东侧九圩港由公司应急救援指挥组向通州区应急办公室汇报, 并得到通州区应急办公室同意, 请求通州区事故应急处理指挥部和通州区应急处理指挥部在东侧九圩港上进行筑坝拦截。

3) 现场指挥组组织检查北侧九圩港雨水排放口截流闸门关闭情况, 根据事故发展势态, 由现场指挥部指令是否立即进行转输事故污水, 需要转输时, 开启相应的雨水截流提升泵, 将事故污水转输至厂区事故池。

4) 泄漏的不溶于水的物料采用人工清捞、回收, 并用吸油棉、稻草对残存的物料进行吸附, 剩余事故污水洗消后排入污水系统; 溶于水的物料, 对高浓度物料用泵进行回收, 剩余事故污水洗消后再排入事故池。

③废气处理设施故障废气超标排放应急措施

1) 假如发现废气超标排放(废气处理设备设施运行参数异常/报警、员工因环境污染导致身体不适等), 最早发现事故者应立即报告应急指挥组。

2) 各应急救援队伍接到通知, 应迅速携带相关器材赶往事故现场向现场总指挥报到。

3) 检查设备情况, 若废气超标在短时间内不能有效控制, 现场应急处置指挥部视情况严重程度, 下达生产线全线停产指令。

4) 若废气管道泄漏, 应急组到达现场后, 应首先穿戴防化服、佩戴正压式呼吸器, 关闭废气处理设施、修补泄漏管道, 阻止有毒有害气体继续外泄。

5) 当废气处理塔有冒明显烟雾现象时, 应急指挥部立即指示应急救援, 调查废气冒烟的原因、已造成的污染范围、影响程度、影响后果等, 并立即采取相应的对策措施, 如调整废气塔流量和流速、更换故障设备等。

6) 员工因环境污染导致身体不适时, 应停止相关生产线, 并加强局部通风。通知车间负责人, 车间负责人立即赴现场指挥并同时通知安全环保负责人; 车间负责人通知引导员工紧急疏散, 集中点数。现场人员佩戴防毒面具, 及时排除故障; 若故障不能排除, 则委托外部

专业公司维修。

7) 综合协调组负责在事故发生时及时将有关应急装备,安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场,并根据疏散组、疏散路线及应急指挥的指示指导警戒区的人员有序离开,并清点撤离人数,检查确认区域内无任何人滞留。

8) 现场处置组成员根据物料特性,对轻伤者进行治疗,同时协助厂区人员撤离。

9) 应急监测组成员负责对厂界周边气体、风向、风速进行实时监控,及时向应急指挥部汇报,并提出疏散群众,妥善安置的科学依据;制定应急监测方案,并配合专业部门展开现场监测。

10) 综合协调组成员对事故现场进行调查;向应急指挥部提供事故部位的周边平面图布置图,设备平面布置图、带控制点的工艺流程图;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应急指挥组汇报;进行环境污染事故经济损失评估,并对应急预案进行及时总结,协助公司领导完成应急预案的修改或完善工作;编制环境污染事故报告,并将事故报告向上级部门汇报。

11) 故障排除后,应联系通州区环境监测站对废气设施进行检测,废气排放达标后,恢复相关生产。

④火灾爆炸事故应急措施

公司一旦发生火灾事故,第一发现者根据火灾严重程度采取相应应急措施。当火灾事故发生在工作场所,则立即按下控制柜上的紧急停车按钮,切断现场所有电源开关。若是初期之火可通过现场人员之力扑灭,在保障自身安全的前提下通过专业的灭火工具如灭火器等灭火;若火灾情况较为严重,现场发现人员大声呼叫现场作业人员紧急疏散,就近向安全出口依次疏散,撤离现场。就近启动警铃报警,远离现场,利用移动电话公司一旦发生火灾事故,第一发现者根据火灾严重程度采取相应应急措施。当火灾事故发生在工作场所,则立即按下控制柜上的紧急停车按钮,切断现场所有电源开关。若是初期之火可通过现场人员之力扑灭,在保障自身安全的前提下通过专业的灭火工具如灭火器等灭火;若火灾情况较为严重,现场发现人员大声呼叫现场作业人员紧急疏散,就近向安全出口依次疏散,撤离现场。就近启动警铃报警,远离现场,利用移动电话等方式通知班长或部门负责人或直接上报总经理。总经

理根据事件严重情况启动应急救援预案，成立应急救援指挥部，指定现场总指挥，发出警报，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场，开展应急救援。

综合协调组在保障自身安全的前提下迅速疏散未被围困的火灾现场人员，对火灾现场进行封锁。根据应急指挥员的要求确定警戒区范围，警戒区应严格限制人员进出，加强保卫。

抢险救灾组员赶往现场做好断电、停机、现场照明等工作，组长立即前往关闭雨水排口阀门，确保消防废水进入应急池，防止消防废水外排影响外环境。根据火灾的位置、严重程度、影响范围确定灭火工具和方法。当火灾很严重，需要专业消防队扑灭时，消防组成员配合专业消防员进行灭火。

现场处置组在接警后，立即携带急救药品、担架等赶赴现场待命，随时准备抢救伤员，视情况协助急救中心处理。若有伤员需要护送转院时，保证医药资金及时到位。

综合协调组配合消防组成员，及时提供灭火所需的所有应急设备，并保证灭火器等物资数量足够。

应急监测组在处理火灾事件过程中配合其他组成员工作，待火灾事故得到初步控制后，对污染区空气、地面、地沟积水进行取样化验，检验达标后，报告指挥部发出解禁通知。综合协调组负责抢险救灾现场的通讯联络，及时通报现场救灾情况以及上级传达的指令，确保现场指挥上下级联络通畅。

⑤危废泄漏火灾应急措施

1) 公司危险固废均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行规范化管理。一旦发生火灾，要立即报警 119，并且充分发挥公司的整体组织功能，在确保人身安全的前提下，扑灭初期火灾，将灾害损失降至最低，避免火势扩大，避免造成重大人员伤亡。发生火灾时应立即启动 I 级应急预案，抢险组人员使用生产现场配置的灭火设备，扑灭初期火灾。为防止火势蔓延，在保证安全生产情况下，关停生产设备，拉下电闸；如火势有可能蔓延，提高预警级别，按本预案程序对周围单位和政府发出预警信息。一旦本公司力量不足以控制火势时，总指挥下令将所有人员疏散到厂区外安全地带，等待救援。扑救及洗消过程产生的废水进入事故应急池，处理达标后排放。

2) 危险废物在转移、运输过程中如果发生泄漏，应尽可能回收，或用砂土等不燃物进行

围堵、收集，并将所有收集的废物全部作为危废处置；路面剩余少量废物可用大量水冲洗、稀释。

3) 危险废物存放场所严格按照国家标准和规范进行设置，设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施。

4) 危险废物存放场所设置一定的围堰高度，以便于危险废物泄漏的处理；

5) 在存放场所内，各危险废物种类分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不混合储存，各储存分区之间设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

6) 危险废物在密封容器内暂存，不敞开堆放；储存容器材质根据危险废物的性质进行选择，防止发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况，防止泄漏事故的发生。

⑥废水处理设施故障应急措施

1) 最早发现事故者应立即报告污水处理负责人。

2) 由污水处理负责人立即通知应急指挥组，各应急救援队伍接到通知，应迅速携带相关器材赶往事故现场向现场总指挥报到。

3) 如超标事故持续时间过长则考虑暂停生产。

4) 将不达标的废水收集于污水收集池。对超标废水进行物化处理（混凝+絮凝+沉淀），pH计自动控制投加碱使pH值接近中性然后采用聚合氯化铝作为混凝剂，并辅以脱色絮凝剂，通过压缩细微颗粒表面双电层、降低降低界面电位、电中和等电化学过程以及桥联、网捕、吸附等物理化学过程，将废水中的悬浮物、交替、可絮凝的其他物质聚凝成“絮团”或较大的“矾花”，从而更容易在废水中沉降，再通过沉降设施将其从废水中分离，以污泥的形式排出。

5) 污泥浓缩，污水中的污染物质如有机物、悬浮物等通过前段的物化处理后从水中分离出来形成污泥，污泥经压滤机脱水后外运至有资质单位处理，污水回流至调节池继续处理。

6) 对废水处理设施进行维修，维修结束后，对废水进行重新处置，处置过程中可适当增加药剂投加量，确保处理效率。

7) 对出水废水进行检测，确保达标后回用。

⑦厂区内污水管道破损应急措施

1) 当污水可能或已进入厂区外雨水系统时, 应急人员应立即向公司应急救援指挥部报告, 应急救援指挥部在接到报告后, 立即下令在雨水排口放下切断阀, 防止污水进入附近水体。

2) 当污水可能或已进入附近水体时, 关闭位于厂区附近水体的截留闸门, 并在附近水体两侧用沙袋封堵, 并在附近水体相应断面设置拦油绳, 并对河面上的不溶于水的物料进行清捞、回收, 对溶于水的物料用水进行稀释。若污水大量进入附近水体, 由公司应急救援指挥部向南通市通州区生态环境局汇报, 并得到通州区生态环境局同意, 请求通州区应急管理局和南通市应急处理指挥部在附近水体上进行筑坝拦截。严密监视附近水体水质情况。

3) 现场指挥部组织检查附近水体雨水排放口封堵情况, 根据事故发展势态, 由现场指挥部下令是否立即进行转输事故污水, 需要转输时, 开启相应的雨水截流提升泵, 将事故污水转输至事故应急池, 待污水管道维修后, 接管至厂内污水处理站。

4) 泄漏的不溶于水的物料采用人工清捞、回收, 并用吸油棉、稻草对残存的物料进行吸附。

5) 一旦发生消防废水进入附近水体的情况, 应立即同时通知政府部门, 严密监视附近水体段水质情况, 视污染程度决定是否启动市级环境突发事件应急预案。

6) 如污水管道破损严重则考虑暂停生产, 对污水管道进行维修检查。

⑧现场人员疏散与撤离措施

当环境事件发生后严重影响到了厂内以及周边工厂员工的生命安全时, 应当组织人员疏散, 疏散时, 遵循以下原则:

1) 告知周边可能受影响的群众及企业积极配合好有关部门(公安消防队)进行疏散工作, 主动汇报事故现场情况。配合通州区生态环境局, 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) 组织现场人员疏散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。明确疏散计划, 由应急领导组发出疏散命令后, 由综合协调组作为疏散组, 疏散组按负责部位进入指定位置, 立即组织人员疏散。疏散组用最快速度通知现场人员, 按疏散的通道方向进行疏散。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。

3) 引导周边群众疏散

正确通报、防止混当。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。

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理，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

4) 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。

5) 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工友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。

6) 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。

7.3.2 本项目应急补充内容

根据《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)等文件要求，本项目还应完善下列内容。

(1) 应急预案修订要求

根据建设单位提供资料，厂区组织机构相对完善，本项目建成后应根据《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/T 3795-2020)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)、《关于印发<环境应急资源调查指南(试行)>的通知》(环办应急〔2019〕17号)中要求及时更新应急预案内容并进行备案，对全厂的危险物质识别、影响及风险防范及应急措施进行修编评价，并补充厂区新增的应急物资及保障措施，做好图件等相关内容的修编。

(2) 应急物资及保障措施

企业需根据各装置区工作环境特点对生产线配置各种必须的应急物资和装备，应急装备有防护服、呼吸器、防毒面具、耳塞、防化学手套、面罩等，应急物资有砂土、堵漏设备等，同时配备必须的便携式有毒气体检测仪器等。

(3) 突发环境事件隐患排查治理

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》企业应建立突发环境事件隐患排查治理制度，并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。环境应急管理、突发环境事件风险防控措施排查内容参考表如下；排查方式主要为综合排查、日常排查、专项排查及抽查。

日常排查是指基层单位班组、岗位员工的交接班检查和班中巡回检查，以及基层单位管理人员和各专业技术人员的日常性检查；日常排查要加强对关键装置、重点部位、关键环节、环境风险单元的检查 and 巡查，一周不少于一次。

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际生产确定。

南通海一电子有限公司可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

表 7.3-4 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是，证明材料	否，具体问题	其他情况
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。			
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。			
	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。			
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。			
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。			
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。			

2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7) 是否按要求对预案进行评审, 评审意见是否及时落实。			
	(8) 是否将预案进行了备案, 是否每三年进行回顾性评估。			
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化, 需要重新进行风险评估; 2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化; 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化, 报告联络信息及机制发生重大变化; 4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化; 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化; 6) 重要应急资源发生重大变化; 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题, 需要对环境应急预案作出重大调整的。			
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度, 开展隐患排查治理工作和建立档案	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。			
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。			
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。			
	(13) 是否建立隐患记录报告制度, 是否制定隐患排查表。			
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。			
	(15) 是否建立重大隐患督办制度。			
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训, 如实记录培训情况	(16) 是否建立隐患排查治理档案。			
	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。			
	(18) 是否开展应急知识和技能培训。			
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。			
	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。			
	(21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。			
	(22) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。			
6.是否按规定公开突发环境事件应	(23) 是否对现有物资进行定期检查, 对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。			
	(24) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。			

急预案及演练情况				
----------	--	--	--	--

排查时间： 年 月 日

现场排查负责人（签字）：

表 7.3-5 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

企业可参考本表制定符合本企业实际情况的自查用表。一般企业有多个风险单元，应针对每个单元制定相应的隐患排查表。

排查时间： 年 月 日

现场排查负责人（签字）

排 查 项 目	现状	可能导致的危害 (是隐患的填写)	隐患 级别	治理 期限	备注
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池（以下统称应急池）					
1.是否设置应急池。					
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。					
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。					
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。					
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。					
6.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。					
二、厂内排水系统					
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。					
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。					
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。					

排 查 项 目	现状	可能导致的危害 (是隐患的填写)	隐患 级别	治理 期限	备注
10.各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。					
11.有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。					
三、雨水、清净下水和污（废）水的总排口					
12.雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。					
13.污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。					
四、突发大气环境事件风险防控措施					
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。					
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。					
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。					
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，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。					

（4）环境应急演练

南通海一电子有限公司应该定期组织员工进行环境应急培训及环境应急演练，至少每 2 年组织一次火灾、泄漏等环境应急演练，并进行台账记录，记录演练内容、时间、地点、人员、经过、存在的问题及整改措施。

（5）标识标牌

危险废物仓库按照《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）要求设置标识牌。

根据《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/T 3795—2020）

要求，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。制作应急处置卡标牌置于岗位现场明显位置。

(6) 做好生态环境和应急管理部门联动工作

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)、《关于印发<省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案>的通知》(苏环办[2020]16号)要求，建立项目源头审批联动机制、建立危险废物监管联动机制、建立环境治理设施监管联动机制。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。企业要对污水处理等环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，本项目环境治理设施要经安全论证（评价、评估）、正规设计和施工，并作为环境治理设施投入运行的必备条件，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

7.4 环境应急监测计划

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，公司需委托环境监测机构进行环境监测，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：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及雨水系统污染，首先采取应急措施，及时通知关闭相关闸口，同时对园区附近的河道上，加密布点监测。

监测因子：pH、COD、氨氮、SS、TP、TN等，视排放污染因子确定。

监测频率：从事故开始，直至污染影响消除，每4h一次。

(2) 废气监测点

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等，根据实际情况调整。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

（3）噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

8 结论

本项目使用盐酸、硫酸、磷酸、硝酸等原料，可能会发生盐酸储罐泄露、污水处理设施出现故障而导致全厂废水事故排放等事故，预测结果表明项目所排放的氯化氢对周围环境和环境保护目标基本没有影响，风险可控；海一公司临时排口事故排污对周边水域环境影响较为有限；在确保现有厂区风险防范措施稳定运行，并落实本项目风险防范措施和应急预案，项目的环境风险可防控。