

# 江苏优普生物化学科技股份有限公司 土壤和地下水自行监测方案及调查报告

委托单位：江苏优普生物化学科技股份有限公司

编制单位：南通名宇环境科技有限公司

编制时间：二零二零年九月

# 目录

1 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 隐患排查工作范围.....	2
1.3 工作原则.....	2
1.3.1 针对性原则.....	2
1.3.2 规范性原则.....	2
1.3.3 安全性原则.....	2
1.3.4 可操作性原则.....	3
1.4 编制依据.....	3
1.4.1 相关法律、法规及政策.....	3
1.4.2 相关技术导则、规范及指南.....	3
1.4.3 相关标准.....	4
1.4.4 其他资料.....	4
1.5 工作流程.....	4
2 地理位置与区域概况.....	6
2.1 自然环境概况.....	6
2.1.1 地理位置.....	6
2.1.2 地形地貌.....	6
2.1.3 气候气象.....	6
2.1.4 水文水系.....	7
2.2 社会环境概况.....	9
2.2.1 行政区划.....	9
2.2.2 社会经济.....	9
2.3 企业周边敏感目标.....	10
2.4 区域地质及水文地质概况.....	10
2.4.1 地质条件.....	10
2.4.2 地下水类型及空间分布特征.....	12
2.4.3 地下水补给、径流、排泄关系.....	15
2.4.4 地下水动态特征.....	16
2.4.5 地下水与地表水之间的水力联系.....	16
2.5 厂区地质及水文地质概况.....	17
2.5.1 厂区地层.....	17
2.5.2 厂区包气带、含水层及其特征.....	20
2.5.3 地下水位及流向.....	20
2.5.4 地下水补给、径流、排泄关系.....	21
2.5.5 地下水与地表水之间的水力联系.....	21
3 企业概况.....	22
3.1 场地生产概况情况.....	22
3.2 地块历史影像图及现状.....	22
3.3 主要构筑物及平面布置图.....	26
3.4 生产产品与原辅料消耗情况.....	26
3.5 主要生产工艺.....	30

3.5.1 一期项目生产工艺.....	30
3.5.2 二期项目生产工艺.....	31
3.6 公辅工程及主要装置.....	34
3.6.1 公辅工程及储罐设置.....	34
3.6.2 主要生产设备.....	36
3.7 污染治理.....	42
3.7.1 废气污染源及治理措施.....	42
3.7.2 废水污染源及治理措施.....	45
3.7.3 固废污染源及治理措施.....	47
3.7.4 噪声污染源及治理措施.....	49
4 现场踏勘与隐患排查.....	50
4.1 资料收集.....	50
4.2 人员访谈.....	50
4.3 现场踏勘.....	50
4.3.1 地块整体情况.....	50
4.3.2 重点区域踏勘.....	51
4.4 隐患排查工作小结.....	60
4.4.1 整体防渗情况排查结果.....	60
4.4.2 物料储存环节排查结果.....	60
4.4.3 物料转运环节排查结果.....	62
4.4.4 生产环节排查结果.....	63
4.4.5 三废处置环节排查结果.....	63
4.4.6 泄漏检测排查结果.....	63
4.4.7 监督与管理排查结果.....	63
5 重点区域及重要污染物识别.....	65
5.1 识别原则.....	65
5.2 各功能区域分布.....	65
5.3 重点区域设施的识别.....	67
5.4 重点区域及污染识别.....	70
5.4.1 主要污染源及重点污染区.....	70
5.4.2 重要污染物.....	71
5.4.3 污染迁移途径.....	71
6 监测布点方案.....	73
6.1 监测点位布设原则.....	73
6.1.1 总体原则.....	73
6.1.2 对照点布设原则.....	73
6.1.3 土壤监测点布设原则.....	73
6.1.4 地下水监测井布设原则.....	73
6.1.5 现场采样点位调整原则.....	74
6.2 土壤监测点位布设.....	74
6.2.1 土壤一般监测.....	74
6.2.2 土壤气监测.....	77
6.3 地下水监测点位布设.....	77
6.4 重叠点位.....	80

6.5 监测因子.....	81
6.5.1 监测因子筛选原则.....	81
6.5.2 因子筛选.....	85
6.6 监测计划小结.....	92
7 采样与分析.....	93
7.1 采样前准备.....	93
7.2 采样点位定位.....	93
7.3 土壤样品采集与保存要求.....	94
7.3.1 土壤采样设备与质量控制.....	94
7.3.2 现场快速检测.....	94
7.3.3 土壤样品采集.....	95
7.3.4 样品的保存.....	95
7.4 地下水样品采集与保存要求.....	96
7.4.1 样品的采集.....	96
7.4.2 样品保存.....	97
7.4.3 监测井管理.....	98
7.5 质量控制与质量保证.....	98
7.5.1 现场采样过程中的质量控制与质量保证.....	98
7.5.2 实验室分析质量控制.....	99
7.6 实验室样品分析检测方法.....	100
7.7 外部质量控制.....	103
7.8 监测期间二次污染防控.....	103
8 检测结果与评价.....	104
8.1 污染检出情况.....	104
8.1.1 土壤检出情况.....	104
8.1.2 地下水检出情况.....	104
8.2 筛选值的确定.....	107
8.2.1 土壤筛选值.....	107
8.2.2 地下水评价价值.....	107
8.3 结果分析与评价.....	108
8.3.1 土壤检测结果分析.....	108
8.3.2 地下水检测结果分析.....	112
8.3.3 土壤、地下水检测结果与对照点检测结果比较分析.....	114
8.4 质控结果分析.....	118
8.4.1 现场采样过程的质控结果分析.....	118
8.4.2 运输及流转过程的质控结果分析.....	118
8.4.3 实验室检测分析过程的质控结果分析.....	118
9 监测设施维护与管理.....	122
9.1 监测频次.....	122
9.2 监测井归档资料.....	122
9.3 监测设施维护.....	122
9.4 风险管控要求.....	123
10 结论与建议.....	124
10.1 结论.....	124

10.2 建议..... 126

# 1 项目概述

## 1.1 项目背景

为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，国务院制定发布了《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），简称“土十条”。“土十条”中指出针对我国现阶段的土壤污染状况，应当“强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。”其中，为“防范建设用地新增污染”，应当“自2017年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。”并且“加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。

在此背景下，江苏省政府发布了《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号），以下简称为“江苏省土十条”。其中，“江苏省土十条”在第三条第八款中指出“严控工矿污染。加强日常环境监管。落实属地管理责任，各地要根据工矿企业分布、污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。2017年起，列入名单的企业每年要自行或委托有资质的环境检测机构，对用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开。各县（市、区）环境保护部门要定期对辖区内重点监管企业和工业园区周边开展土壤和地下水环境监测，每5年完成一遍，各地可以根据实际情况适当增加频次。监测数据及时上传省土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据；土壤环境质量出现下降时，相关责任方应及时采取应对措施，进行风险管控。

根据“江苏省土十条”的要求，贯彻落实《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发〔2017〕20号），2018年4月11日，南通市人民政府办公室印发《南通市2018年土壤污染防治工作计划》，南通市土壤污染重点行业企业名单已经确定并公布。江苏优普生物化学科技股份有限公司（以下简称“优普生物”）被列为土壤污染重点行业企业。为贯彻“江苏省土十条”关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，优普生物积极主动开展土壤污染隐患排查工作，根据排查情况制订整改方案并及时完成整改。

## 1.2 隐患排查工作范围

优普生物 2009 年搬迁至如东沿海经济开发区，本次优普生物土壤与地下水隐患排查范围为优普生物地块，项目场地地理位置见图 1.2-1。



## 1.3 工作原则

### 1.3.1 针对性原则

针对企业的生产活动特征和潜在污染物特性，进行土壤和地下水污染隐患排查，为企业土壤和地下水污染防范提供依据。

### 1.3.2 规范性原则

采用程序化、系统化、规范化的工作程序、排查方法开展隐患排查工作，保证排查工作的完整性、科学性以及排查结果的客观性。

### 1.3.3 安全性原则

重点监管企业涉及众多易燃易爆和有毒有害物质，开展现场隐患排查作业过程中，要严格遵从相关安全作业要求，确保现场作业安全。

### 1.3.4 可操作性原则

综合考虑土壤和地下水污染隐患排查情况、隐患区域现场实际情况以及企业实际生产经营状况等因素，提出切实可行的隐患整改措施。

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 相关法律、法规及政策

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

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2018年8月31日修订通过，自2019年1月1日起试行；

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

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004年12月29日修订通过，2005年4月1日起施行；

(6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

(7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

(8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(9) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

(10) 《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发〔2017〕20号）；

(11) 《南通市2018年土壤污染防治工作计划》（通政办发〔2018〕34号）。

### 1.4.2 相关技术导则、规范及指南

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

(4) 《建设用地土地修复技术导则》（HJ25.4-2019）；

(5) 《地下水环境监测技术规范》（征求意见稿）；

(6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(7) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；

(8) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；

(9) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；



(10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年12月14日）；

(11) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014年11月）；

(12) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；

(13) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）。

### 1.4.3 相关标准

(1)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)；

(2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(3) 《Resident Vapor Intrusion Screening Levels (VISL)》（USEPA）。

### 1.4.4 其他资料

(1) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司 1000t/a 2, 6-二氯对三氟甲基苯胺项目环境影响报告书》；

(2) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司 30000t/a 对（邻）氯甲苯、3000t/a 甘氨酸乙酯盐酸盐、1000t/a 2,6-二甲基苯胺、100t/a 氟代丙酰乙酸甲酯、2000t/a 对氯三氟甲苯、500t/a 芳基吡唑啉以及副产 1000t/a 2,4-二氯甲苯、500t/a 3,4-二氯甲苯、1694t/a 多氯甲苯、33518t/a 盐酸和 1434t/a 次氯酸钠项目环境影响报告书》；

(3) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司 3000t/a 甘氨酸乙酯盐酸盐项目环境影响报告书》；

(4) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司年产 2000t/a 对氯三氟甲苯、500t/a 芳基吡唑啉项目环境影响报告书》；

(5) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司年产 800t/a 2, 6-二氯对三氟甲基苯胺项目环境影响报告书》

(6) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司应急预案》；

(7) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司安全现状评价报告》。

(8) 《江苏优普生物化学科技股份有限公司岩土工程勘察报告》

## 1.5 工作流程

整体工作依据《工业企业土壤污染隐患排查指南》实施，通过资料收集和人员访谈等进行资料分析，然后制定现场排查工作方案，识别企业厂区内的重点设施与

重点区域，开展现场排查，根据排查结果，编制现场隐患排查及整改报告，并督促企业开展整改实施和整改验收，最终归档隐患排查资料，具体工作流程详见图 1.5-1。

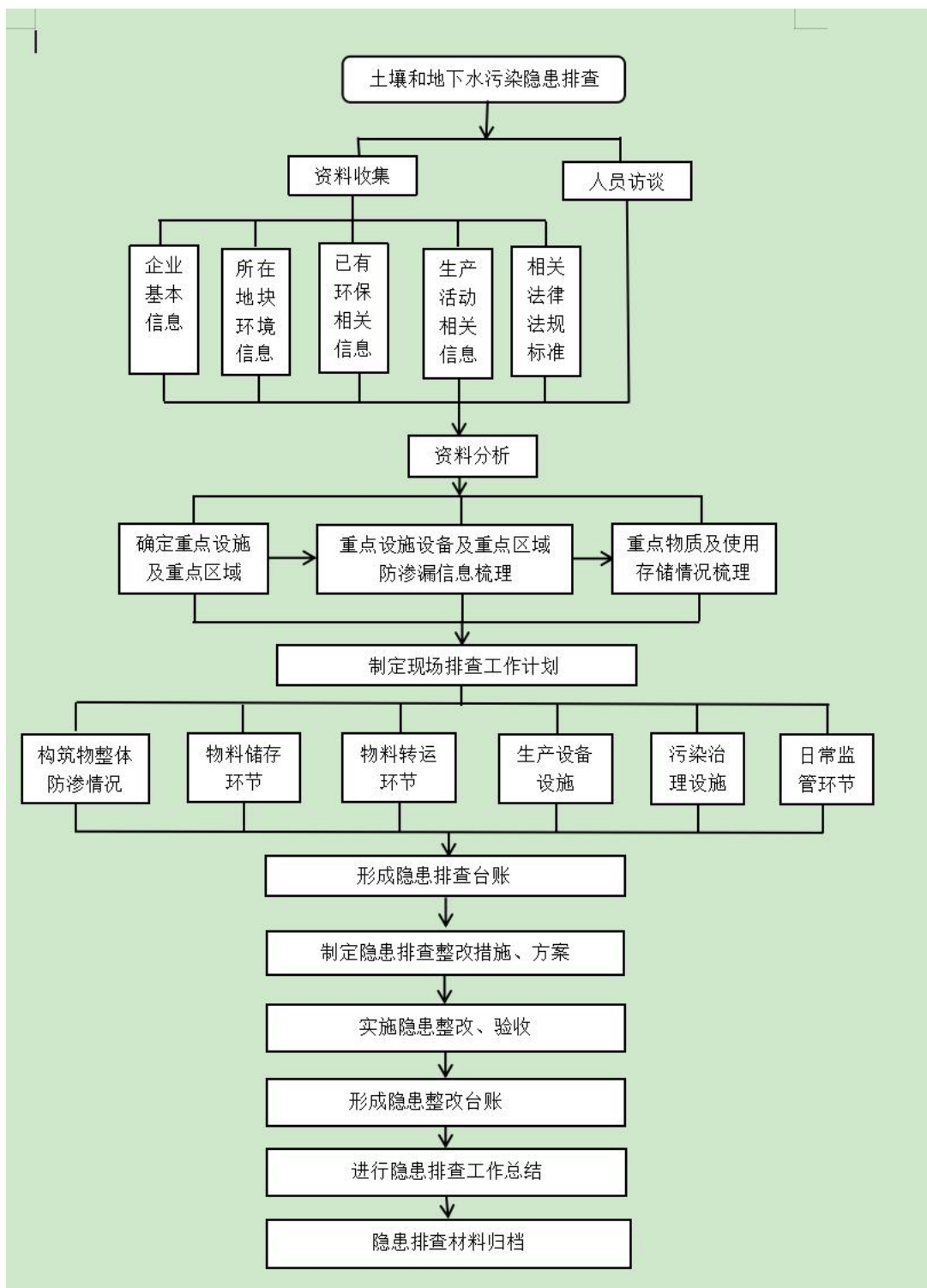


图 1.5-1 重点监管企业土壤与地下水污染隐患排查工作流程图

## 2 地理位置与区域概况

### 2.1 自然环境概况

#### 2.1.1 地理位置

如东县位于江苏省东南部、长江三角洲北翼。地处东经 120°42'至 121°22'，北纬 32°12'至 32°36'，东北濒临黄海，西部与如皋市接壤，西北与海安县毗连，南部与通州市为邻。县境陆地西起河口镇曹家庄村西端，东止如东盐场东堤，长达 68km；南起掘港镇朱家园村南河界，北止拼茶新垦区，宽达 46km。全县面积 1872km<sup>2</sup>（不包括海域），其中陆地面积 1702km<sup>2</sup>，水域面积为 170km<sup>2</sup>，海岸线长 106km。

优普项目位于如东沿海经济开发区高科技产业园内，项目北侧为黄海二路，东侧现为规划的江苏仁泰化学药公司工业用地，南侧为黄海一路，西侧为振洋二路和规划的工业用地，南侧为仓储用地和通航河道（南匡河）。企业地块周边无民用建筑，距住宅区（刘环村）约 1.0km。

#### 2.1.2 地形地貌

公司所在地地质构造属中国东部新华夏系第一沉降带，地貌为长江三角洲平原，是近两千年来新沉积地区，本区地震频度低、强度弱、地震烈度在 6 度以下，为浅源构造地震，震源深度多在 10-20km，基本发生在花岗岩质层中，属弱震区。如东地区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。

公司所在地地势平坦，海拔高程在 2.8-4.1m 之间，局部地区在 6.2-6.5m 之间，为黄海滩涂围垦地，工程地质情况一般。土层分布为：一层亚砂土，浅灰色，新近沉积，欠均质，层厚在 2m 左右，地基容许承载力为 100Kpa；二层亚砂土，浅灰色，饱和，层厚在 0.3-1m 左右，大部分尖灭；三层粉砂夹亚砂土，灰，饱和，未渗透，地基容许承载力为 140Kpa。

#### 2.1.3 气候气象

如东县属北亚热带季风气候区，受季风环流和海洋水体影响显著，具有四季分明、气候温和湿润，雨水充沛，光照充足，无霜期长的海洋性气候特点，同时，具有梅雨不典型，秋季阴雨多，年均台风次数 2.24 次，风力 6-8 级，最大可达 12 级。

如东地区气象条件如下：

##### ① 气温、气压

历年平均气压：101.85kpa，历年平均温度：15.0℃，其中：7-8 月：27.0℃，1-2

月：3.3℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为-10.6℃。

## ② 降水

年平均降水量：1044.7mm，年最大降水量：1533.4mm，日最大降水量：236.8mm，年平均蒸发量：1369.8mm。，历年平均雷暴日：32.6 天，历年最大雷暴日：54 天。如东有“梅雨”季节，一般从 6 月中旬~7 月中旬。

## ③ 降雪

年平均降雪深度：22mm，日最大降雪量：21mm，历年最大冻土深度：12cm。

## ④ 雷暴

历年平均雷暴日数：32.6 天.，历年最多雷暴天数：54 天。

## ⑤ 风速、风向

历年平均风速：4.1m/s，最大风速：20.0m/s，全年主导风向 ESE，夏季主导风向 ESE，冬季主导风向 NW。

## ⑥ 相对湿度

历年每月平均相对湿度：79%，最小相对湿度：6%。

## 2.1.4 水文水系

### (1) 地表水

如东县境内河流按区域划分，属于长江和淮河两大水系（以如泰运河为界）。水资源主要来自降水和引长江水，一般水平年引水量为 5.20 亿 m<sup>3</sup>，每年县内降水产生的地表径流量 5.54 亿 m<sup>3</sup>，地下水径流量 4.40 亿 m<sup>3</sup>，一部分排入黄海，可利用量约为 11.7 亿 m<sup>3</sup>。

根据计算，全县水资源总量为 14.72 亿 m<sup>3</sup>，人均 1300m<sup>3</sup>。建国后，全县共开挖和疏浚河道 1491 条，引蓄长江水灌溉，打通泄洪通道，形成了新的河网水系和水利工程体系。其中有如泰运河、遥望港河、九圩港河、栟茶运河、北凌河 5 条一级骨干河道，20 条二级河道。汇流经由洋口闸流入海域，小洋口港为如东一排水总道。

项目内及项目附近区域河流主要有栟茶运河、九洋河、南凌河、马丰河等河流。

栟茶运河（如东段）：由海安西场至小洋口闸，全长 38.0km。主要通往苏北地区，为五级航道，可通行 300 吨船舶。水功能区为岔河、洋口工农业用水区，岔河镇饮用水水源区，水环境功能区为工业用水区。

九洋河：由九圩港河至小洋口闸，全长 35.1km。可直通长江，为七级航道，可通行 200 吨船舶。水功能区为岔河、古坝工农业用水区，水环境功能区为工业用水

区。

马丰河：由九圩港河至洋口农场北匡河，全长 24.6km。可直通长江，为五级航道，可通行 300 吨船舶。水功能区为马塘、丰利工农业用水区，水环境功能区为农业用水区。

南凌河：由如东如皋交界处至小洋口闸，全长 27.0km。水功能区为雪岸工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

## （2）海水

小洋口海区潮流属不正规半日潮流，涨落潮流的流速及历时皆不等，大中小全潮的平均流速分别为 0.82m/s、0.55m/s、0.33m/s。该海潮有两种类型，即旋转流和往复流，但不论何种类型，其潮流主轴方面均一致。该海区近底层流速较大，为 1.4m/s。小洋口闸下游外航道的潮流，涨潮流流向西南，流速为 0.8m/s，落潮流流向东北，最大流速 0.5m/s。

该区沿海高潮位主要受天文大潮和风暴影响。小洋口以北至东台市沿海地区是全省高潮位最高的地区，其潮差最大。该地区历年低潮位都发生在冬季。根据小洋口站资料，其特征潮位如下：

历史最高潮位：	6.77（1981.9.1）
历史最低潮位：	-1.04m（1958.10.23）
平均高潮位：	3.08m
多年平均高潮位：	5.41m
平均低潮位：	0.86m
最大潮差：	6.39m
最小潮差：	1.96m
平均潮差：	4.41m
平均涨潮历时：	3 小时 08 分
平均落潮历时：	9 小时 17 分

小洋口出海水道由闸下引河通小洋港边接黄沙洋。黄沙洋是江苏辐射沙洲中部地区强潮流通渠道之一。江苏辐射沙洲因南北两股潮波系统在琼港附近相会，造成涨落潮流以琼港为中心的辐聚辐散现象。进一步增大了该处的潮差与潮流强度。同时潮流通渠道深槽内产生不对称的环流，使得缓坡一侧环流较强，而陡坡一侧环流较弱，环流使底层水流从深槽中心流向沙脊上部，把槽底的泥沙带向沙脊上部堆积，这种

过程使沙脊增高，深槽刷深，这就是小洋近海水道得以稳定的主要原因。

黄沙洋潮汐通道呈喇叭型从东向西伸入，至北坎岸外转向西北至洋口，其主槽长 23km，宽 7-8km，最大海底标高-32.0m，-20.0m 深槽宽 1.0km 以上，长 3.0km；-10.0m 深槽宽 2.0km，长 3.0 km。

## 2.2 社会环境概况

如东县，隶属于南通市，位于江苏省东南部、长江三角洲北翼，是南通市北三县之一，东面和北面濒临南黄海。21 世纪以来，如东县提出建设“新兴海港城市”、“生态宜居城市”及“现代旅游城市”三张名片，县域社会经济持续快速发展，跻身全国百强县行列。如东县在新能源开发、港口建设等方面取得了令世人瞩目的成绩：2011 年荣获“绿色能源示范县”称号，2014 年洋口港获批为国家一类开放口岸。

### 2.2.1 行政区划

2018 年，如东辖 12 个镇、3 个街道办事处，村（居）256 个，其中居民委员会 47 个、村民委员会 209 个，大豫镇 3 个村（居）为南通滨海园区托管。全县总面积 1872 平方公里，年末全县常住人口 97.85 万人，其中，城镇人口 57.55 万人，增长 1.4%，城镇化率 58.81%。

### 2.2.2 社会经济

2018 年经济运行总体平稳。初步核算，全县实现地区生产总值 952.29 亿元，按可比价格计算，比上年增长 7.5%。常住人口人均 GDP 97232 元，增长 7.6%。如东县的工业通过深化改革和经济结构调整，整体素质不断提高，运行态势发展良好，已形成以纺织、医药化工、机械、电子信息、轻工、海洋生物等骨干产业为支撑，出口创汇为导向，门类较为齐全的工业体系。

2018 年全县实现第一产业增加值 75.22 亿元，增长 2.9%；第二产业增加值 439.13 亿元，增长 7.2%；第三产业增加值 437.94 亿元，增长 8.6%。全县三次产业结构演进为 7.9：46.1：46.0。第一产业：

年末拥有规模以上工业企业 722 家，其中年销售收入 1 亿元以上的工业企业 346 家。全县规模以上工业总产值增长 15.8%，其中，轻重工业分别增长 15.3%和 16.2%。分经济类型看，国有企业增长 15.1%，股份制企业增长 16.8%，外商及港澳台投资企业增长 13.7%。

全县规模以上高新技术产业产值增长 17.0%，占规模以上工业总产值比重为

43.61%，占比提高 0.29 个百分点；新能源、新材料、生物技术和新医药、智能装备、智能传感、节能环保等六大新兴产业产值增长 9.6%，占规模以上工业总产值比重为 23.60%，占比提高 1.44 个百分点。

全县规模以上工业企业主营业务收入 1991.87 亿元，比上年增长 14.9%；主营业务成本 1724.32 亿元，增长 14.9%；利润总额 159.34 亿元，增长 15.1%。

## 2.3 企业周边敏感目标

优普生物周边 500m 范围内土地园区全部规划为工业用地，目前均为工厂、企业，没有学校、医院、居民集中居住区等敏感问题。厂界 5km 范围之内的主要敏感目标如表 2.3-1 所示，3km 范围之内主要分布一些企业，其余在化工园规划用地范围内大部分为荒地、次生林地、水洼，少有耕地和村庄，周边也无文物古迹，地势相对开阔。

项目周围主要环境保护目标见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境保护敏感目标表

环境要素	环境保护目标	方位	距离(m)	规模	环境功能
空气环境	双墩村	SE	距南厂界 1600	50 户 160 人	二级 (GB3095-1996)
	刘环村	SW	距南厂界 900	60 户 180 人	
	环西村	E	距东厂界 2500	88 户 380 人	
	小洋口渔港	W	距西厂界 1800	500 人	
	新洋村	S	距西厂界 1400	50 户 160 人	
	海印寺	N	距北厂界 2700	10 人	
	潮港村	ESE	距东厂界 3600	60 户 180 人	
	洋口镇	SSW	距南厂界 4400	100 户 350 人	
水环境	进水河	S	距南厂界 50	小河	III类(GB3838-2002)
	海水养殖区	NW、NE	排口 3km 外	较大	二类(GB3097-1997)
	黄海扇形排污区	NW	排口 3km 内	-	三类(GB3097-1997)
地下水	拟建区域	-	-	-	保持现状
生态环境	如东旅游度假区	W	800	旅游、度假	二类

注：最近距离指环境保护目标到本项目厂界的最近距离。

## 2.4 区域地质及水文地质概况

### 2.4.1 地质条件

#### (1) 前第四纪地质概述

##### ①前第四纪地层

研究区内前第四纪地层覆盖较为完整，开始揭露于上第三系，最深揭露于泥盆系下统，无地层缺失，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 区域前第四纪地层简表

界	系	统	组(群)	代号	厚度(米)	主要岩性
新生界	上第三系			N <sub>2</sub>	>50	棕红、浅紫、褐黄色粘土、亚粘土夹含砾中粗砂、粉细砂、有的地段夹玄武岩。
中生界	白垩系	上统	浦口组	K <sub>2p</sub>	>500	上部棕黄、棕红色细砂岩、细粉砂岩 下部棕黄色砾岩
	侏罗系	上统		J <sub>3</sub>	>400	上部紫灰色、杂色凝灰质砾岩 下部灰绿、灰褐色安山岩、粗安岩
	三迭系	下统		T <sub>1</sub>	600±	上部褐、黄灰色薄层灰岩夹薄层泥灰岩，下部为浅红棕色厚层灰岩
古生界	二迭系	上统	长兴组	P <sub>2c</sub>	16	灰、灰黑色不纯灰岩夹泥岩碎块
			龙潭组	P <sub>2l</sub>	110±	深灰色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩夹薄煤层
		下统	堰桥组	P <sub>1y</sub>	150-280	浅灰、灰色细中粒砂岩、灰黑色灰岩、泥灰岩、粉砂质泥岩
			孤峰组	P <sub>1g</sub>	15±	深灰色泥岩夹泥灰岩薄层
			栖霞组	P <sub>1q</sub>	90±	灰黑色含燧石灰岩夹薄层钙质泥岩
	石炭系			C	220±	中上部为灰色球状灰岩、结晶灰岩、白云岩，下部为灰黄、杂色细砂岩、粉砂岩、泥岩
	泥盆系	上统	五通组	D <sub>3w</sub>	60±	灰白、浅棕红色中粗粒石英砂岩、含砾石英砂岩
中下统		茅山群	D <sub>1-2ms</sub>	>150 未 见底	灰白、紫红色中细粒石英砂岩夹泥质粉砂岩或粉砂质泥岩	

## ②基底地质构造

在区域地质构造位置上，如东县隶属扬子准地台。在印支期，古老地层以参与褶皱为主要形式的挤压变形运动。燕山期以后，所有褶皱体转入以断块升降为主的断裂运动，此运动不仅破坏了褶皱形迹的完整性，同时还形成了相对的断凸隆起和断凹洼陷，控制了后期的系列沉积。

基底中尚可识别的褶皱形迹，一般为残留的背斜。基底断裂比较复杂，可见多组不同方向、不同性质、不同序次的断裂，互相切割交错。现根据展布的方向性，将其分为二组分别进行简述。

一组为近东西向的海安—拼茶断裂，属宁通东西向构造断裂带的东延部分，受大区域构造应力场控制。另一组其它断裂有北东向的有南通——马塘断裂，北西向的南黄海沿岸断裂等。

## (2) 第四纪地质

如东县第四纪沉积物源丰富，沉积作用强，第四系厚度一般大于 300m。影响本区第四纪沉积的因素较多，主要是基底构造、古长江发育演变、古气候冷暖周期变



化、洋面升降引起的海侵海退事件。在第四纪井下剖面中，反映为一套显示多沉积旋回韵律的海陆交替变化的巨厚松散地层，其中夹有多层状透水性良好的砂层，为区内孔隙地下水的形成提供了有利的赋存条件。

如东县第四纪地层可作如下划分：

①下更新统（Q1）：埋深在 216—351m 之间，厚 84—110m，下部岩性以砂层为主，含砾粗砂、细中粉、粉砂，由下至上常构成 1—2 个由粗至细的沉积韵律旋迴。中上部以灰黄、棕黄色亚粘土为主，为河湖相沉积地层，本含水砂层构成区内第Ⅲ承压含水层组。

②中更新统（Q2）：埋深在 132—260m 之间，厚 72—109m，以河湖相沉积为主夹饼茶滨海相沉积，岩性为灰黄色亚粘土夹中粗砂、粉细砂。本含水砂层组成区内第Ⅱ承压含水层组。

③上更新统（Q3）：埋深在 25—160m 之间，厚 107—130m，受两次海浸影响，形成海陆交互相沉积，岩性为中粗砂、粉细砂，夹亚粘土亚砂土。本含水砂层构成区内第Ⅰ承压含水层组。

④全新统（Q4）：厚 25—38m，岩性主要为灰色亚粘土、亚砂土，夹粉砂或粉细砂，局部含较多淤泥质，为三角洲海陆交互相沉积。从下至上构成完整的海进海退旋迴。本含水砂层构成区内潜水含水层组。

#### 2.4.2 地下水类型及空间分布特征

地下水的形成和分布受岩性、构造、地貌、气象、水文等多种因素控制和影响，根据地下水的含水介质类型，将评价区及周边地区地下水类型划分为浅部潜水和深部承压水两类。

如东县地下水主要赋存于新第三纪和第四纪松散沉积砂层之中，其总厚度大于 500 米，由南向北逐渐增大，东西方向在刘埠以西陡增，在掘港镇附近，松散层厚度约 550 米，刘埠以西 750-1000 余米。砂层一般累计厚度可达 300 余米。由于第四纪期间遭受四次海侵，海水进退致使地下水水质咸化，造成本区水文地质条件复杂化。

区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富，水质复杂等特征。

根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将本区 400 米以内含水砂层划分为潜水含水层和四个承压含水层(组)。

自上而下依次划分为潜水含水层和第 I、II、III、IV 四个承压含水层(组)，其地层时代分别相当于全新统(Q4)，上更新统(Q3)、中更新统(Q2)、下更新统(Q1)及上新统(N2)。

区内松散岩类含水层垂向分布呈多层状展布，各自组成独立含水层组，但从区域网络来看，此间又相互沟通，层组间存在水平方向和垂直方向上的水力联系，呈立体网络，形成本区地下水赋存空间，组成本区地下水系统。

#### (1) 潜水含水层

全区广泛分布，含水层由全新世长江三角洲滨岸浅海相亚砂土和粉细砂组成。埋藏于 45 米以内，岩性粒度一般具有上细下粗特点，近地表的上段含水层以粉质亚粘土和亚砂土为主，具有自由水面和“三水”交替循环特征。中下段为粉砂、粉细砂，一般厚可达 20~30 米，最厚可达 40 米。该含水层组自西向东，自北向南逐渐增厚。

潜水含水层组的水位埋深随季节性变化，一般在 1~2 米之间，局部低洼处小于 1 米。富水性一般较好，单井涌水量可达 100~300 m<sup>3</sup>/d。

潜水含水层组由于受全新世海侵影响，全区地下水被咸化，虽然后期受长江和大气降水入渗稀释，但潜水中仍含有较高的海水盐份，其含盐量在平面上具有分带性，矿化度大体上自西向东逐渐增大。从 0.37 克/升至 22.45 克/升不等，大部分地区为矿化度大于 3 克/升的微咸水—咸水，水化学类型一般以 Cl-Na 型为主。

因水质差，除极少数民井外，目前区内无规模开采。

#### (2) 第 I 承压含水层(组)

全区分布广泛，由上更新统早期和晚期河床相、河口相松散砂层组成，一般埋藏于 25~130 米。为区内分布较稳定，厚度相对较大的承压含水层(组)。

含水层岩性主要由中细砂、含砾中粗砂组成，其间夹有粉细砂，一般具有 2~3 韵律结构，总厚度一般在 40~90 米，总体分布自西北向东南增厚，南北方向呈中部地区厚，两侧分布薄的趋势。岩性粒度自西向东由粗变细，反映从河床相—河口相变化。该含水层(组)顶板为粘性土隔水层，顶板埋深一般 25~60 米，隔水层分布不稳定，变化较大，自西向东，粘性土由厚变薄直至缺失。在中部沿南、河口、凌民、掘港、东凌一线，含水砂层埋藏于 50~150 米之间、厚度 60~90 米。顶板粘性土分布比较稳定，顶板埋深 30~65 米，隔水层厚约 15 米左右。而在东部北坎镇和西南部孙窑乡隔水层缺失和上部潜水互相连通。

本含水层底板埋深一般在 110~130 米，往东南沿岸地区可达 150 米，自西向东

呈缓缓坡降之势。

该含水层由于结构松散，渗透性强，水位埋深浅，一般 1~3 米。富水性极好，一般单井涌水量可达 2000~3000 m<sup>3</sup>/d，水温 17~21℃，由于受晚更新世沉积时期二次海侵影响，盐份残留浓度大，含水层矿化度较高，一般为 10~15 克/升，属咸水。大同镇一带超过 20 克/升，属盐水。由于 I 承压含水层(组)水质属咸水，不宜饮用，因此开采价值不大。

本次地下水评价工作重点关注受项目建设影响可能性较大的潜水含水层，对与潜水含水层水力联系较差的第 II、III、IV 承压含水层的水文地质条件不再赘述。

如东县综合水文地质图如图 2.4-1 所示，剖面图如图 2.4-2 所示。由下图可知潜水含水层与各承压含水层间发育有一层较为稳定的弱透水层，因此，潜水含水层与各承压含水层间水力联系较弱。

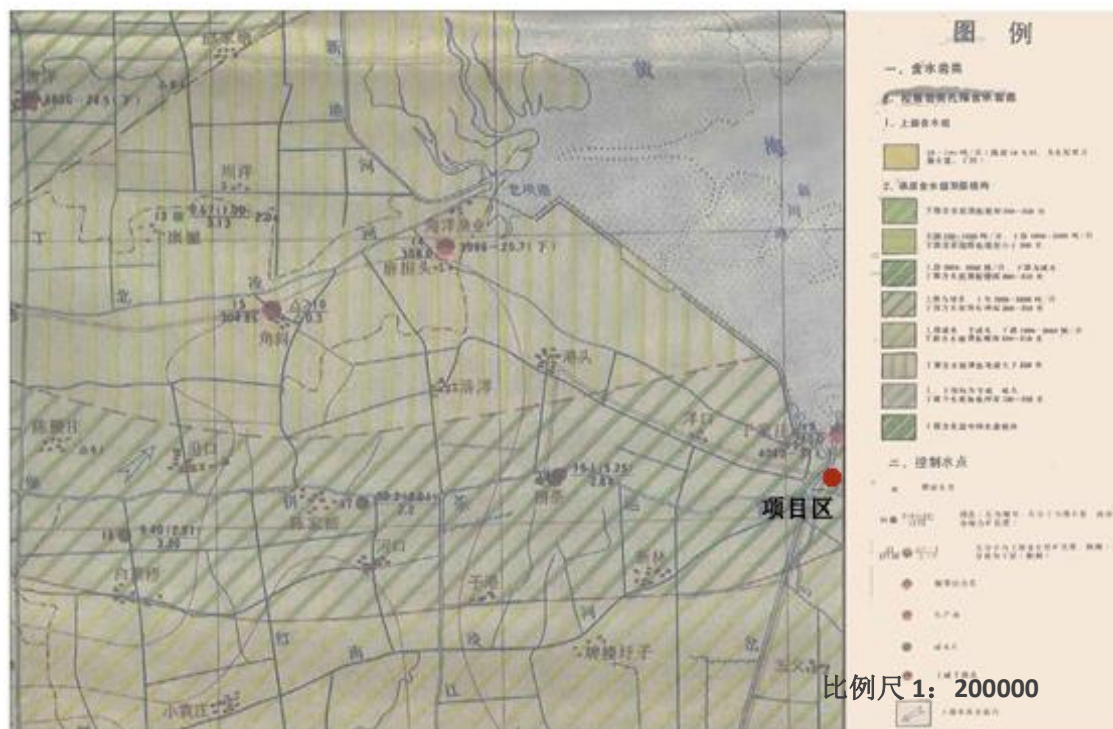


图 2.4-1 如东县综合水文地质图

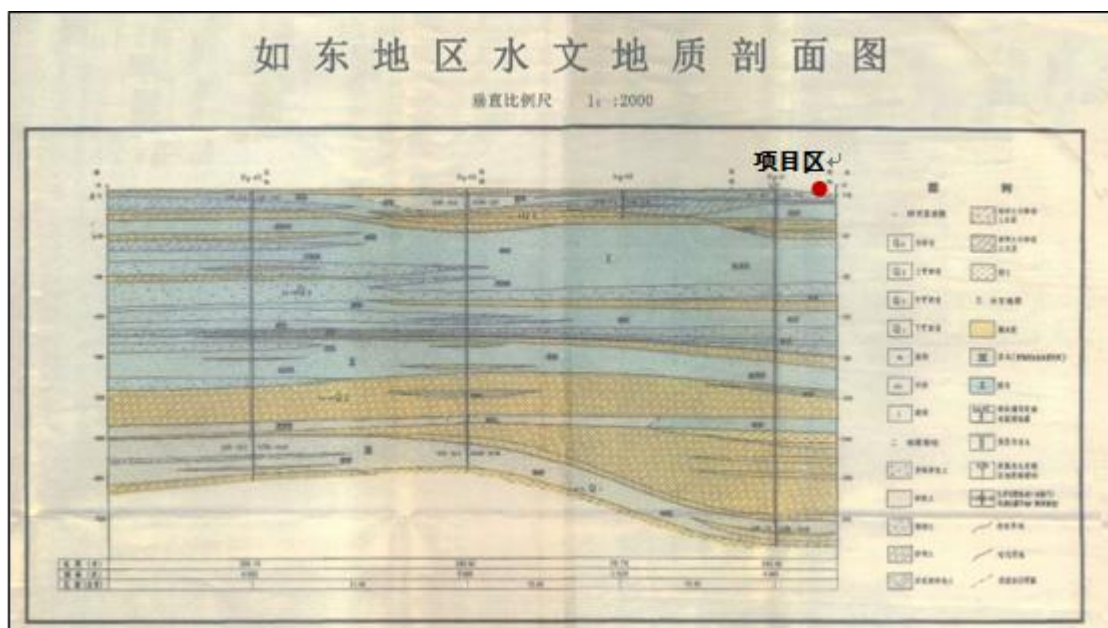


图 2.4-2 如东县水文地质剖面图

### 2.4.3 地下水补给、径流、排泄关系

地下水的补给、径流、排泄条件受气象水文、地貌、地质、水文地质及人为诸因素控制。区内自上而下发育四层含水层组，各含水层组之间均存在较厚的粘性土隔水层，且其水头相差不大，因此，各含水层组间水力联系较弱，仅当相邻含水层组间隔水层较薄时才会存在稍强越流的情况。

#### (1) 潜水

区内河网密布，降水充沛，潜水以大气降水、地表水体渗漏补给为主，其次为侧向径流补给。受降雨直接补给影响，该层含水层的水位动态特征基本与降水曲线相吻合，高潜水位出现在 6-9 月份（雨季），而低潜水位出现在 12-翌年 2 月份（旱季）。此外，浅部土体岩性主要为粉质粘土与粉土，潜水与地表水体水力联系较好，其动态变化与地表水体水位密切相关，汛期时，河水补给潜水，枯水期时，潜水补给地表水，同时，潜水还接受农田灌溉水、海水的侧向径流补给。潜水径流方向主要受地形及地表水体的控制，但总体方向由西北向东南径流，该地区地势平坦，含水层岩性颗粒较细，地下水径流缓慢。因其矿化度较高，少有人开采本层水，所以潜水排泄方式以自然蒸发为主，其次为侧向补给河流或顺落潮方向排向大海。

#### (2) 承压水

目前，区内共有三层承压含水层，主要开采第Ⅲ层承压水。因区内承压水层埋藏深度相对较大，难于接受当地大气降水及地表水的下渗补给，其补给来源主要为

侧向径流补给。在天然状态下，承压含水层地下水由西向东径流，最终排入东部大海，而近 20 年内，第Ⅲ层承压含水层的排泄方式变为人工开采，特别是城镇地区的集中开采，使得本层承压水形成了降落漏斗，地下水径流方向由原来的自西向东流变为由四周向漏斗中心汇流。

#### 2.4.4 地下水动态特征

受晚更新世海侵影响，如东县潜水含水层水质普遍较差，基本上不存在可利用淡水资源，因此基本不开采潜水含水层，潜水含水层水位动态多年相对稳定，多年平均水位埋深 2.2m。潜水含水层水位年内动态主要受降雨和蒸发影响（图 2.4-3），潜水含水层水位在丰水期（6-9 月）到达峰值，随后进入枯水期（12-翌年 2 月）水位逐渐下降，5 月份为全年潜水含水层水位最低时期。

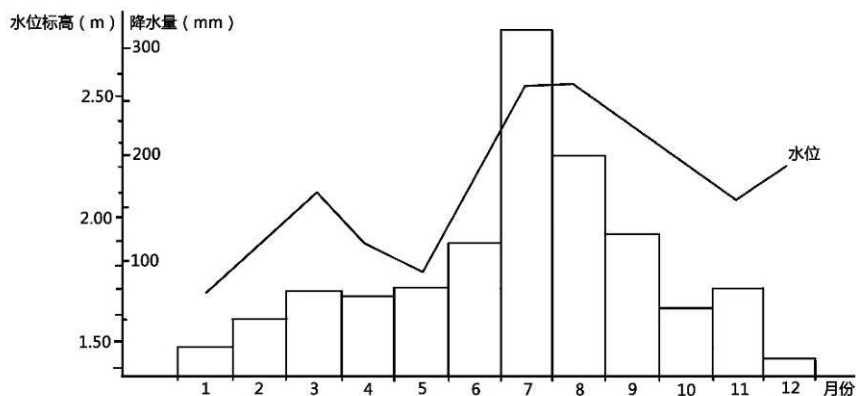


图 2.4-3 潜水位与降水量变化曲线图

如东地区承压含水层水位季节性变化不明显，表明承压含水层和潜水含水层之间的水力联系不好，难以接收到当地大气降雨与地表水的补给。承压含水层水位多年动态变化主要受开采影响，其中第Ⅲ承压含水层因开采量最大，水位变幅大于其上覆承压含水层，近 20 年的开采已经使得第Ⅲ承压含水层出现水位降落漏斗。第 I、II 含水层开采量不大，水位相对稳定，下降幅度较小。

#### 2.4.5 地下水与地表水之间的水力联系

本区孔隙潜水含水层，因埋深浅、临近地表、分布广泛、地域开阔、气候湿润、降水充沛，与地表水关系十分密切，两者呈互补关系。汛期地表水高水位时期，由地表水补给潜水，而枯水期低水位时期则地表水接受潜水侧向径流排泄补给。

承压含水层受隔水顶、底板和承压水位动态变化的控制，它的补给、径流、排泄条件相对比较复杂，在本区内存在较为稳定的厚层粘性土隔水层，因此地表水与

承压含水层间水力联系较差，仅在第 I 承压含水层隔水顶板较薄且靠近地表时才会有稍强越流情况，与地表水产生间接的微弱水力联系。

## 2.5 厂区地质及水文地质概况

### 2.5.1 厂区地层

根据《江苏优普生物化学科技股份有限公司岩土工程勘察报告》，本场地位于长江下游冲积平原，根据区域地质资料及现场调查，在勘探所及深度范围内，场地地层为第四纪全新世海陆交互相沉积物（Q4）新近沉积。依据土层及工程地质特征可分为 7 个主要工程地质层，自上而下分述如下：

①耕土：以粉土为主要成分，灰黄色，表层含较多植物根茎，松散，强度不均。层底高程 3.32~3.88m，层厚 0.70m。

②粉土：灰黄~灰色，稍密，很湿，具水平层理。层顶高程 3.32~3.88m，层底高程一般 1.50~2.89m，层厚一般 0.60~2.10m。干强度低，韧性低，摇振反应中等，切面无光泽。

③粉质粘土夹粉土：灰色，软塑，无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层顶高程 1.50~2.89m，层底高程一般-1.43~0.80m，层厚一般 1.50~4.10m。粉土稍密，干强度低，韧性低，摇振反应中等，切面无光泽。

④粉土夹粉砂：灰色，稍密，局部中密，很湿~饱和，干强度低，韧性低，摇振反应中等，切面无光泽。层顶高程-1.43~0.80m，层底高程一般-6.23~-3.17m，层厚一般 2.30~6.20m。粉砂矿物组成以石英、长石、云母为主。

⑤粉砂：灰色，饱和，中密，局部密实，矿物组成以石英、长石、云母为主，夹有贝壳碎片。层顶高程-6.23~-3.17m，层底高程一般-11.17~-7.23m，层厚一般 2.60~7.30m。

⑥粉土夹粉砂：灰色，很湿，稍密，局部中密，干强度低，韧性低，摇振反应中等，切面无光泽。层顶高程-11.17~-7.23m，层底高程一般-12.57~-8.53m，层厚一般 0.90~2.60m。粉砂矿物组成以石英、长石、云母为主。

⑦粉砂：灰色，饱和，中密，矿物组成以石英、长石、云母为主。层顶高程-12.57~-8.53m，该层未钻穿。

根据现场钻孔编录资料，获得厂区内各地层的厚度，根据层厚绘出厂区部分钻孔柱状图和地质剖面图。

## 综合柱状图

工程名称		新建厂区		工程编号		R12005		钻孔编号		J63		X坐标(m)		87.00	
Y坐标(m)		208.32		孔口高程(m)		4.42		终孔深度(m)		16.30		开孔日期		2011-11-21	
开孔直径(m)		0.14		终孔直径(m)		0.11		初始水位埋深		2.22m		稳定水位埋深		2.02m	
承压水位(m)															
地质编号	地质名称	地质年代	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例	地质描述					取样编号	N(层)		
						1:100									
①	粘土		3.72	0.70	0.70	[图例]	粘土，灰黄色，粘软。					e01	V11		
②	粘土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	1.82	2.80	2.10	[图例]	粘土，灰黄色~灰色，稍密，很湿，具水平层理，干强度低，低塑性，摇振反应中等，无光泽。					e02			
③	粉质粘土夹粘土	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	0.02	4.40	1.80	[图例]	粉质粘土夹粘土，灰色，软塑，干强度中等，中等塑性，摇振反应无，稍有光泽。粘土稍密，干强度低，低塑性，摇振反应中等，无光泽。					e03			
④	粘土夹粉砂	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-3.38	8.80	5.40	[图例]	粘土夹粉砂，灰色，稍密，局部中密，很湿~饱和，干强度低，低塑性，摇振反应中等，无光泽。粉砂矿物组成以石英、长石、云母为主。					e04	V6		
												e05			
⑤	粉砂	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-4.88	13.10	3.30	[图例]	粉砂，灰色，中密，局部密实，饱和，矿物组成以石英、长石、云母为主，夹有贝壳碎片。					e06	V17		
⑥	粉土夹粉砂	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-10.88	14.80	1.40	[图例]	粉土夹粉砂，灰色，稍密，局部中密，很湿~饱和，干强度低，低塑性，摇振反应中等，无光泽。粉砂矿物组成以石英、长石、云母为主。					e07			
⑦	粉砂	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-11.88	16.30	1.80	[图例]	粉砂，灰色，中密，饱和，矿物组成以石英、长石、云母为主。					e08	V14		
												e09			
南通源诚建筑设计有限公司						工程负责人		审核		校对		图号	236		

图 2.5-1 本项目厂区典型钻孔柱状图

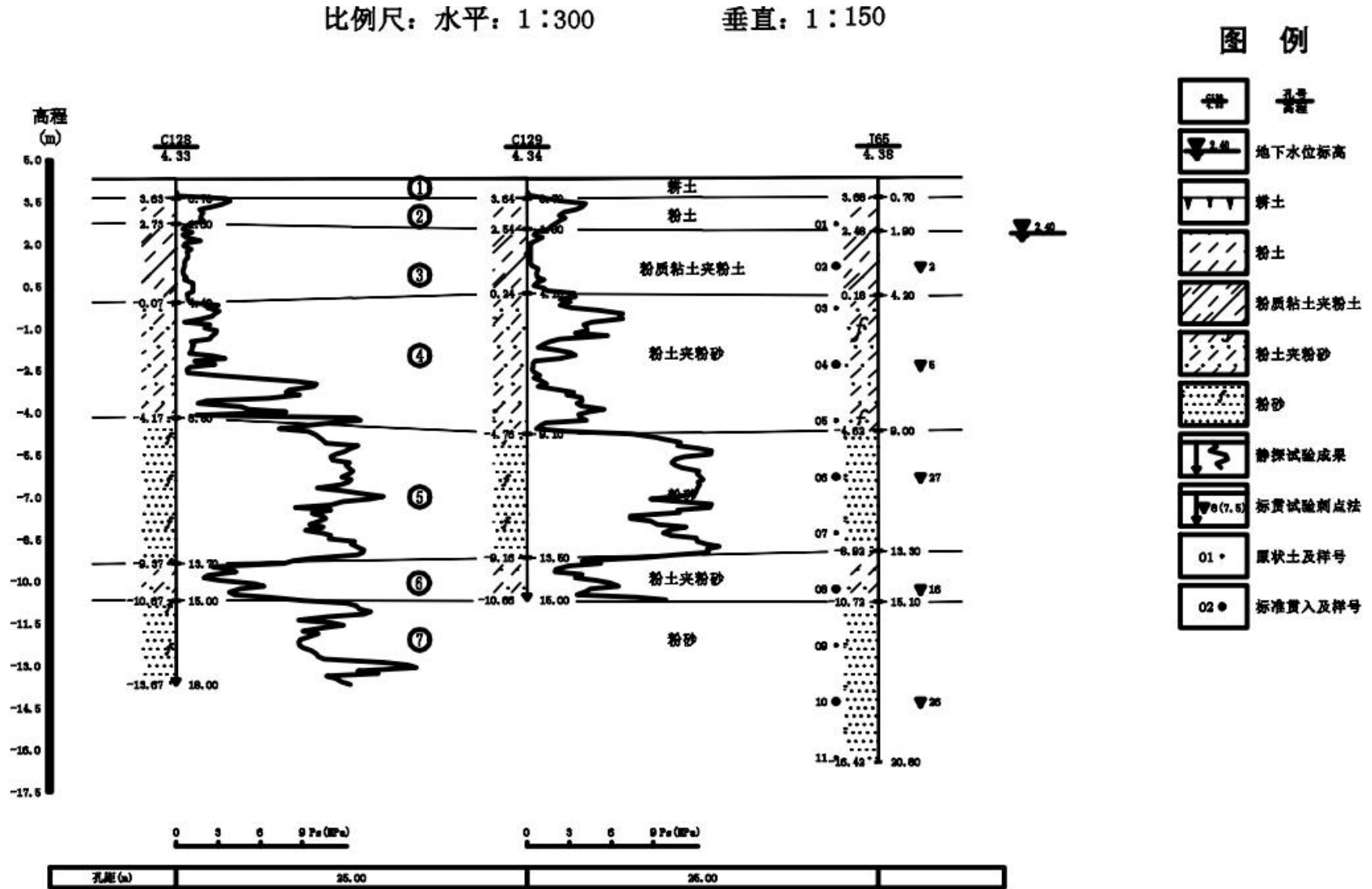


图 2.5-2 本项目厂区典型地层剖面图



## 2.5.2 厂区包气带、含水层及其特征

根据《环境影响评价技术导则\_地下水环境》（HJ610-2016）定义，包气带指地面与地下水之间与大气相通的，含有气体的地带。根据野外实地地下水水位监测，当地地下水水位埋深在 1.55~2.83m，结合工程地质岩土勘探，确定包气带主要为①层素填土和②层粉土，其中①层耕填土松散，土质不均，为粉性素填土，场区普遍分布，厚度 0.50~0.70m，层底标高 2.50~2.72m，层底埋深 0.50~0.70m；②层粉土为灰色，稍密，中等压缩性，摇振反应中等，干强度、韧性低，场区普遍分布，厚度 3.10~3.40m，层底标高-0.68~-0.57m，层底埋深 3.80~3.90m。

根据野外水文地质和岩土工程勘察资料，厂区潜水含水层主要分布于②层粉土下部、③层粉土夹粉质粘土及④层粉砂夹粉土，其中②层粉土层底标高-0.68~-0.57m，层底埋深 3.80~3.90m，为灰色，稍密，中等压缩性，摇振反应中等，干强度、韧性低，场区普遍分布；③层粉土夹粉质粘土层厚度 3.10~3.40m，层底标高-4.00~-3.78m，层底埋深 7.00~7.20m，很湿，软塑，稍密，中等压缩性，稍有光泽，干强度、韧性低，无摇振反应；④层粉砂夹粉土灰色，饱和，中密，局部密实，中压缩性，颗粒由石英、长石、云母及岩屑组成，场区普遍分布，该层未穿透。整体来看，潜水含水层上部渗透性较下部差，富水性亦不如下部丰富，④层粉砂夹粉土层为主要含水层。

## 2.5.3 地下水水位及流向

场地属长江三角洲冲积平原区，长江下游海积、冲积平原富水亚区，据地下水赋存、埋藏条件及其性质，浅部地下水类型属第四纪孔隙潜水型，无压，主要接受大气降水及地表水的渗入补给，层状分布，受气象因素变化明显，地下水随季节气候的变化而上下浮动。地下水与河水呈互补关系。场地地势平坦，地下水迳流缓慢，处于相对停滞状态。地下水排泄方式主要是自然蒸发。地下水清澈透明，无异味，附近无污染源。

勘察期间进行了地下水水位观测，地下水埋藏较浅，钻孔内初见水位为地表下 1.82~2.38m（高程 2.20m），稳定水位在地表下 1.62~2.18m（高程 2.40m）。根据区域水位长期观测资料，地下水位呈季节性变化，受降雨量影响明显。据调查常年最高地下水位可按高程 2.60m，变幅 1.20m 左右，一般在高程 2.60~1.40m

之间变化。地下水主体流向为偏北方向流向黄海。

#### 2.5.4 地下水补给、径流、排泄关系

大气降水入渗、地表水体侧向渗透等共同组成了孔隙潜水含水层的补给，其中大气降水入渗是潜水的主要补给来源，其次为潮汐以及汛期河流高水位的侧向径流补给。水位的升降与降水的关系密切，呈明显的正相关关系，即降水量大则水位上升，反之则水位下降。据该地区多年地下水动态资料，潜水水位年最大变幅在 1m 左右。

由于潜水含水层的岩性颗粒比较细，渗透性比较差，因此地下水径流十分缓慢。勘探期间测得潜水地下水的径流方向主要由西南流向东北。

潜水蒸发、侧向入渗河流、顺落潮方式排向大海、人工开采以及向深部含水层的下渗补给是组成潜水垂直和横向排泄的五项排泄途径，其中潜水蒸发是潜水的主要排泄途径。

#### 2.5.5 地下水与地表水之间的水力联系

拟建项目距离黄海较近，潜水水位、流向受潮汐影响。江苏沿海潮汐性质一般为正规半日潮，潮差很大。往复流特征明显，转流时间很短。受此影响，评价区地下水水位在一天中往往也会在不断的变化之中。

本区孔隙潜水含水层因埋藏浅、分布广、地域开阔、气候湿润、降雨充沛，与地表河流关系十分密切，两者呈互补关系。即在潜水水位高时向河道排泄，潜水水位低时接受河水的补给。

## 3 企业概况

### 3.1 场地生产概况情况

江苏优普生物化学科技股份有限公司是一家从事农药中间体、化学助剂及其它精细化工产品的集研发、生产、销售为一体的化工企业。主要产品包括 2, 6-二氯对三氟甲基苯胺、对/邻氯甲苯、甘氨酸乙酯盐酸盐、氟代丙酰乙酸甲酯、芳基吡唑脒等。公司前身为南通市东昌化工有限公司，成立于 1992 年，位于如东县马塘镇，2009 年搬迁至如东沿海经济开发区高科技产业园。

目前优普生物在产主要产品有 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺，甘氨酸乙酯盐酸盐、芳基吡唑脒；2,6-二甲基苯胺、氟代丙酰乙酸甲酯未建设；对氯三氟甲苯、邻（对）氯甲苯近期不在生产。

江苏优普生物化学科技股份有限公司 1000t/a 2, 6-二氯对三氟甲基苯胺项目于 2009 年 4 月通过南通市环保局审批，该项目于 2014 年 6 月通过南通市环保局验收通环验[2014]0053 号。

30000t/a 对（邻）氯甲苯、3000t/a 甘氨酸乙酯盐酸盐、1000t/a 2,6-二甲基苯胺、100t/a 氟代丙酰乙酸甲酯、2000t/a 对氯三氟甲苯、500t/a 芳基吡唑脒以及副产 1000t/a 2,4-二氯甲苯、500t/a 3,4-二氯甲苯、1694t/a 多氯甲苯、33518t/a 盐酸和 1434t/a 次氯酸钠项目于 2012 年 12 月获得南通市环保局同意建设批文，3000t/a 甘氨酸乙酯盐酸盐项目于 2015 年 9 月通过南通市环保局验收通环验[2015]041 号。2000t/a 对氯三氟甲苯、500t/a 芳基吡唑脒项目于 2015 年 11 月通过南通市环保局验收通环验[2015]052 号。30000t/a 对（邻）氯甲苯项目分期建设，一期 4000t/a 已建成未验收，1000t/a 2,6-二甲基苯胺尚未建设。

800t/a 2, 6-二氯对三氟甲基苯胺项目于 2015 年 5 月 20 日获得南通市环保局同意建设批文（通环管[2015]040 号），2017 年 5 月 25 日通过南通市环保局验收通行审[2017]228 号。

### 3.2 地块历史影像图及现状

场地时期历史影像图见图 3.2-1~4。



图 3.2-1 调查地块 2009 年影像图 (2009.5.28)



图 3.2-2 调查地块 2013 年影像图 (2011.10.9)



图 3.2-1 调查地块 2013 年影像图 (2013.5.22)



图 3.2-2 调查地块 2015 年影像图 (2015.11.27)



图 3.2-3 调查地块 2018 年影像图 (2018.1.9)



图 3.2-4 调查地块 2019 年影像图 (2019.12.5)

### 3.3 主要构筑物及平面布置图

江苏优普生物化学科技股份有限公司厂区平面布置按场地使用功能将其分为生产区及办公区，生产区布置项目生产车间、仓库及储罐、公用工程用房等，办公区装置区布置办公楼、门卫等。

厂区设有三个出入口：厂区南面中部设置人员出入口；厂区物流门位于厂区西侧，消防门位于厂区北侧。

具体平面布置见图 3.3-1 厂区平面布置图。

### 3.4 生产产品与原辅料消耗情况

优普生物现有项目产品方案、配套焚烧炉及环保手续见表 3.4-1，原辅料消耗及存储情况见表 3.4-2，产品存储情况见表 3.4-3。

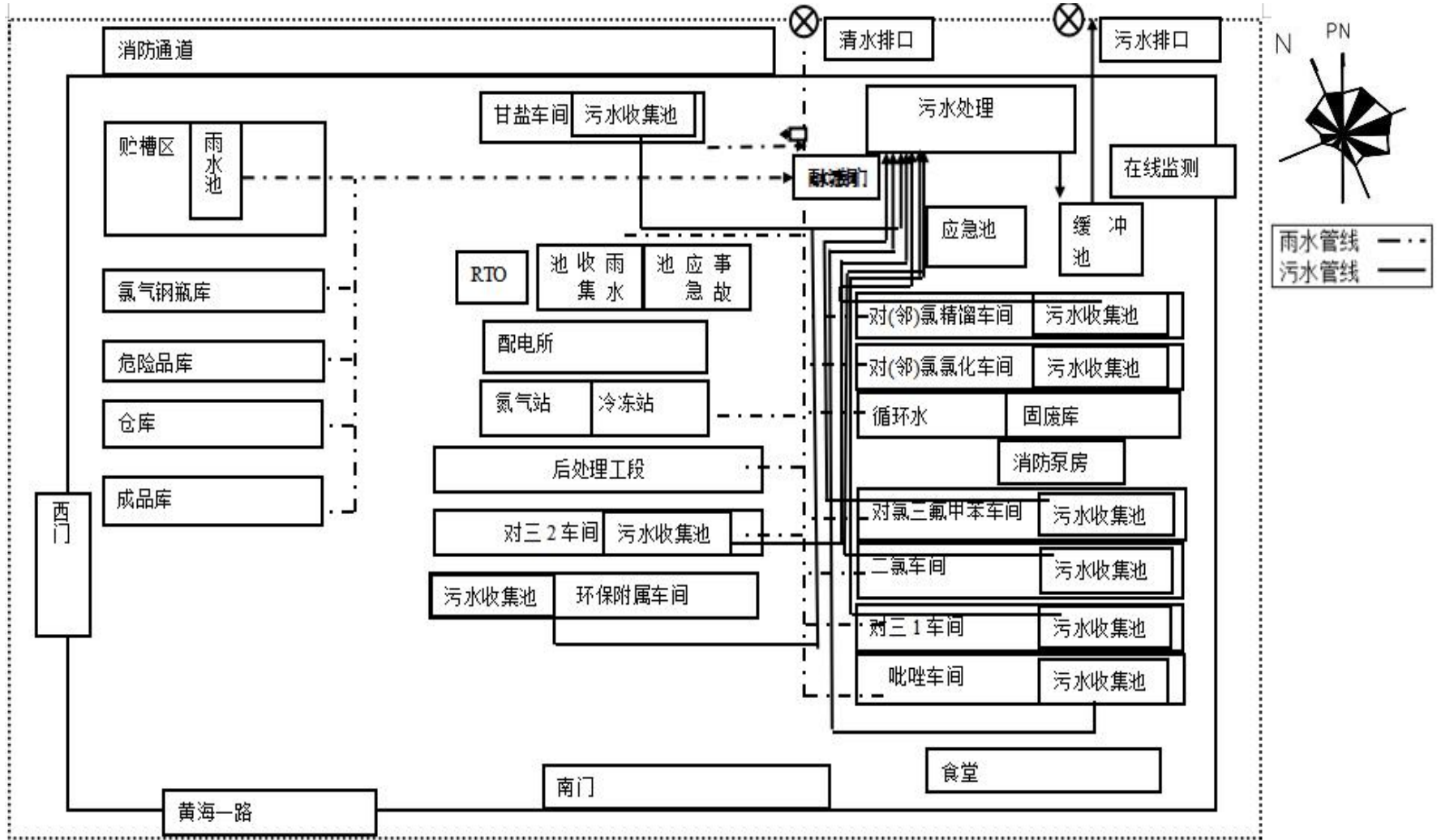


图3.4-1 厂区平面布置图



表 3.4-1 现有项目产品及配套危废焚烧炉工程方案一览表

序号	时间	位置	产品名称	环评批复产量(t/a)	现实际生产或处置量(t/a)	年运行时数(h/a)	备注	环保手续及落实情况	建设进度
1	2009年4月 (一期)	二氯车间	2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺	1000	1000	7200	/	环评批复：通环管[2009]038号、通环管[2015]040号	已验收正常生产
2	2013年2月 (二期)	甘盐车间	甘氨酸乙酯盐酸盐	3000	3000	7200	/		
3		吡唑车间	芳基吡唑脒	500	500	7200	/		
4		对氯三氟甲苯车间	对氯三氟甲苯	2000	0	0	/		
5		对(邻)氯车间	对(邻)氯甲苯	30000	0	0	/		
6	2013年5月 (三期)	二氯车间	2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺	800	800	7200	/		
7	2018年3月 (四期)	RTO	废气焚烧炉	/	/	7200	配套		

表 3.4-2 (1) 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺原辅材料消耗

序号	原料名称	规格	年消耗量/t	最大储存量/t	包装形式	运输	备注
1	对氯三氟甲苯	99.5%	1592	45.15	桶	汽运	外购
2	氯气	99.5%	1154.1	20	钢瓶	汽运	外购
3	液氨	99.6%	835	25	槽车	槽运	外购
4	氟化钾	-	653.6	20	袋装	汽运	外购
5	氯化亚铜	-	432.1	15	袋装	汽运	外购
6	乙醇	95%	33.4	20	罐车	槽运	外购
7	1,1 二氯乙烷	-	11.7	19	桶装	汽运	外购
8	固碱	99%	58	5	袋	汽运	外购

表 3.4-2 (2) 甘氨酸乙酯盐酸盐原辅材料消耗

序号	原料名称	规格	年消耗量/t	最大储存量/t	包装形式	运输	备注
1	甘氨酸	98.5%	1619.7	100	桶	汽车	外购
2	氯化氢	99%	981.3	不储存	桶	汽车	自产
3	无水乙醇	99%	1017.9	160	储罐	汽车	外购
4	乙二醇	96%	22.0	10	桶	汽车	外购
5	液碱	30%	720	40	桶	汽车	外购

表 3.4-2 (3) 对(邻)氯甲苯原辅材料消耗

序号	原料名称	规格	年消耗量/t	最大储存量/t	包装形式	运输	备注
1	甲苯	99%	23700	140	储罐	汽车	外购
2	液氯	99.9%	18000	30	桶	汽车	外购
3	分子筛	99%	3000	0.1	桶	汽车	外购
4	液碱	5%	1950	40	桶	汽车	外购

表 3.4-2 (4) 对氯三氟甲苯原辅材料消耗

序号	原料名称	规格	年消耗量/t	最大储存量/t	包装形式	运输	备注
1	对氯甲苯	≥99.5%	1470	200	储罐	汽车	外购
2	液氯	99.9%	2748.9	30	桶	汽车	外购
3	氟化氢	99.8%	735	20	储罐	汽车	外购
4	液碱	30%	1134	40	桶	汽车	外购

表 3.4-2 (5) 芳基吡唑腈原辅材料消耗

序号	原料名称	规格	年消耗量/t	最大储存量/t	包装形式	运输	备注
1	2,6-二氯-4-三氟	99.5%	500.0	50	桶	汽车	自产

	甲基苯胺						
2	2,3-二氯基丙酸 乙酯	99%	310.0	10	桶	汽车	外购
3	无水乙醇	95%	124.7	160	储罐	汽车	外购
4	盐酸	30%	450.0	不储存	桶	汽车	自产
5	亚硝酸钠	98%	200.0	10	袋装	汽车	外购
6	氨水	20%	269.7	25	储罐	管道输送	自产
7	甲苯	99%	70.7	140	储罐	汽车	外购

### 3.5 主要生产工艺

#### 3.5.1 一期项目生产工艺

##### (1) 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺

主要采用对氯三氟甲苯高压釜内胺化法、生产对三氟甲基苯胺，再采用氯化法生产 2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺，有中间产物对三氟甲基苯胺生成。

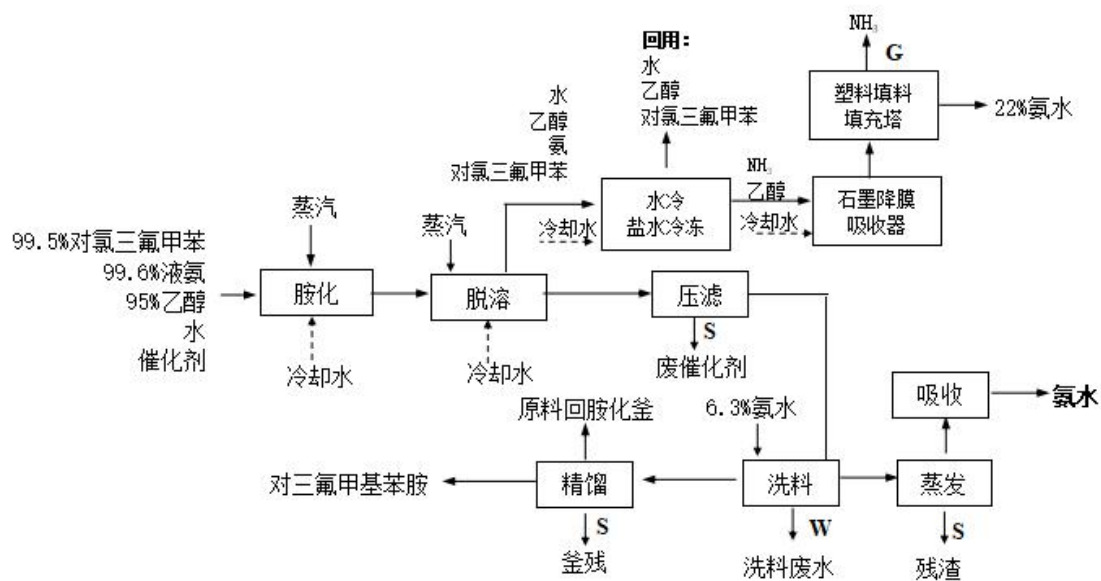


图 3.5-1 (1) 对三氟甲基苯胺生产工艺流程及产污环节图

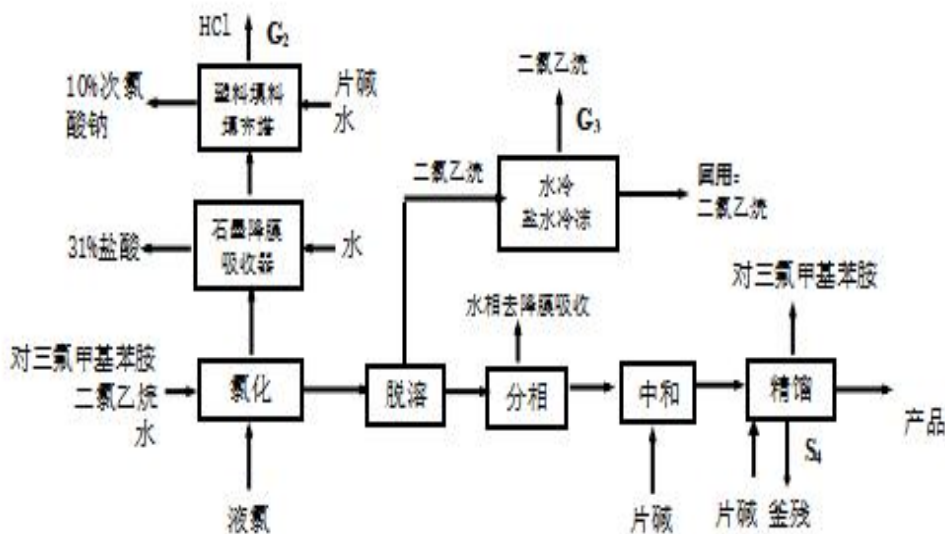


图 3.5-1 (2) 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺生产工艺流程及产污环节图

注：三期 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺与一期一致

### 3.5.2 二期项目生产工艺

#### (1) 对（邻）氯甲苯

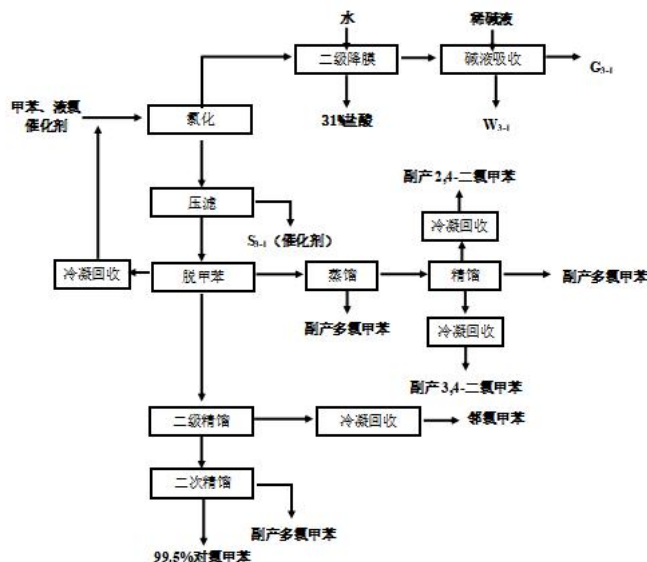


图 3.5-2 对（邻）氯甲苯生产工艺流程及产污环节图

## (2) 甘氨酸乙酯盐酸盐

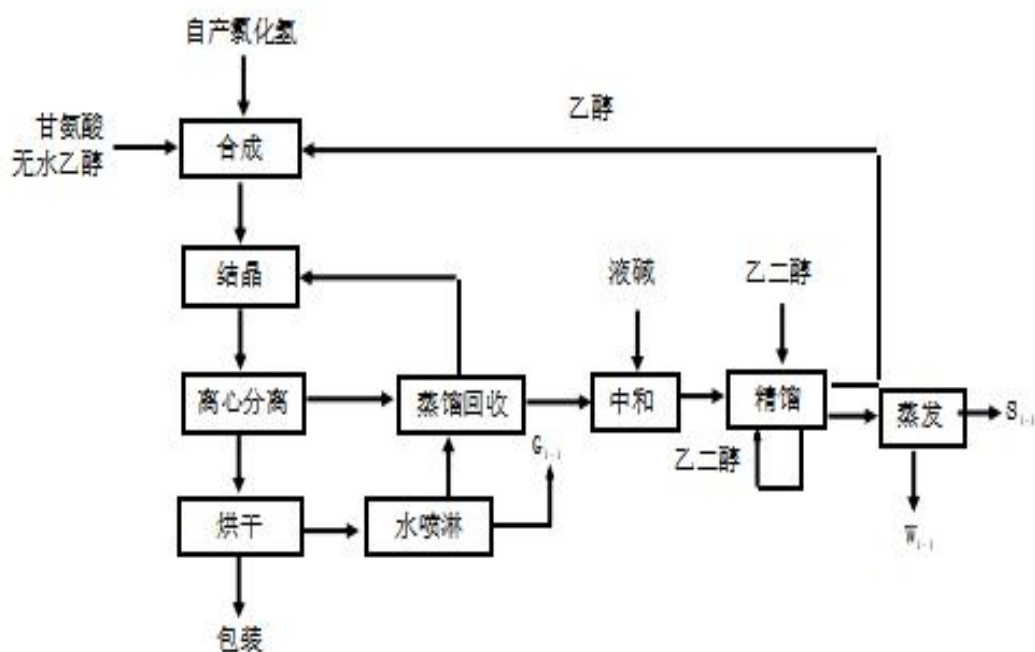


图 3.5-3 甘氨酸乙酯盐酸盐生产工艺流程及产污环节图

## (3) 对氯三氟甲苯

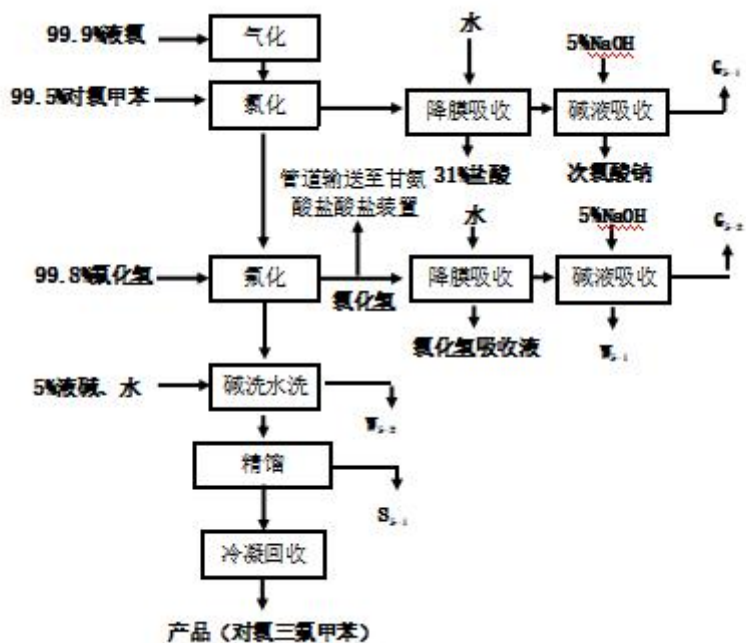


图 3.5-4 对氯三氟甲苯生产工艺流程及产污环节图

(4) 芳基吡唑啉

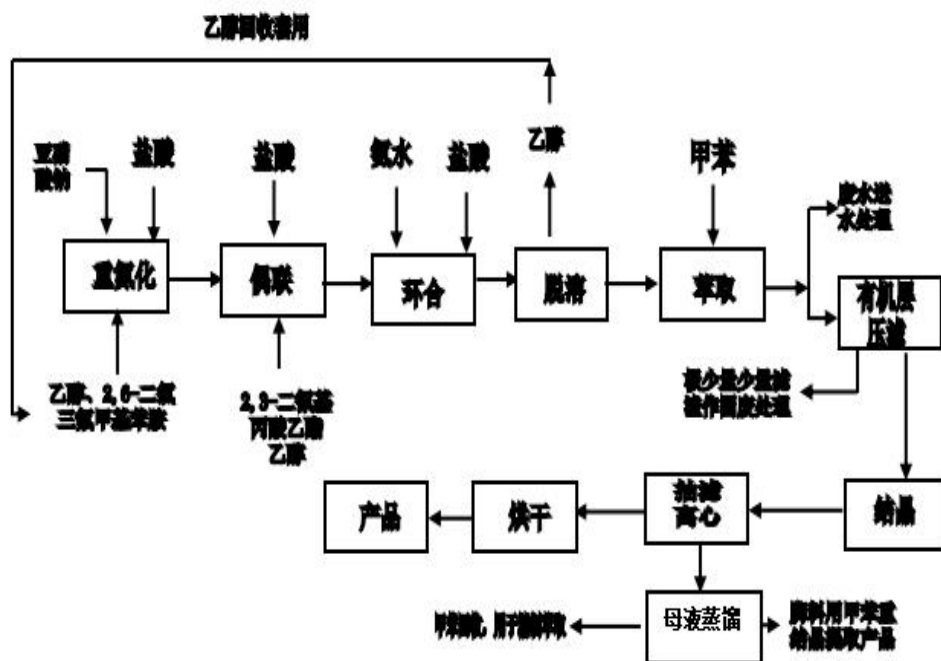


图 3.5-5 芳基吡唑啉生产工艺流程及产污环节图

### 3.6 公辅工程及主要装置

#### 3.6.1 公辅工程及储罐设置

表3.6-1 公辅工程一览表

类别	设施名称	设计能力	备注
贮运工程	原料仓库	825m <sup>2</sup> ，一层	丙类。袋装、桶装原料
	氯库	825m <sup>2</sup> ，一层	丙类，配置碱池
	危险品库	689m <sup>2</sup> ，一层	-
	成品仓库一	825m <sup>2</sup> ，一层	-
	成品仓库二	3389m <sup>2</sup> ，二层	-
	五金仓库	825m <sup>2</sup> ，一层	-
	罐区一	1100m <sup>2</sup>	甲类
	罐区二	1000m <sup>2</sup>	甲类
	罐区三	700m <sup>2</sup>	乙类
公用工程	供水	平均 31.1t/h，最大 207.0t/h 自来水管管径φ100	由园区自来水厂供应
	供电	1500KVA 变压器×2	由园区电网供应
	空压站	10m <sup>3</sup> /h×2	一用一备
	氮气	30m <sup>3</sup> /d	外购
公用工程	制冷	50 万大卡/h×4	三用一备，制冷剂 F134a
	供热	最大用汽量为 25.0t/h	园区热电站供热
	电加热导热油炉	YDB-54×2	介质为 320 号燃料油
	循环冷却系统	1000t/h 玻璃钢循环冷却塔 6 座	最大冷却循环量 8500m <sup>3</sup> /h
		500t/h 玻璃钢循环冷却塔 5 座	
	消防水池	2000m <sup>3</sup>	消防用水管径φ200
	办公楼	占地面积 990m <sup>2</sup> ，三层	建筑面积 2970m <sup>2</sup>
综合楼	占地面积 792m <sup>2</sup> ，三层	建筑面积 2376m <sup>2</sup>	

	化验楼	占地面积 1075m <sup>2</sup> , 一层	建筑面积 500m <sup>2</sup>
	研发楼	占地面积 900m <sup>2</sup> , 三层	建筑面积 2700m <sup>2</sup>
	绿化面积	13045m <sup>2</sup>	绿化率 12%
环保工程	污水处理装置	650m <sup>3</sup> /d	预处理+生化处理
	废气处理设施	碱液吸收、水喷淋、冷凝回收、活性炭吸附装置	-
	事故应急池	1700m <sup>3</sup>	-
	氯库应急池	4m <sup>3</sup>	碱池
	固废堆放场所	108m <sup>2</sup>	-



表3.6-2 储罐设置一览表

位置	型号 (m <sup>3</sup> )	材质	数量 (只)	贮存物料名称	备注
罐组一	100	钢衬塑	1	盐酸	固定顶氮封
	10	碳钢	1	液碱	固定顶氮封
罐组二	400	16MnR	1	甲苯	固定顶氮封
	400	16MnR	1	乙醇	固定顶氮封
	400	16MnR	1	邻氯甲苯	固定顶氮封
	400	16MnR	1	对氯甲苯	固定顶氮封
罐组三	400	16MnR	1	对氯三氟甲苯	固定顶氮封
	10	Q345R	2 (一备一用)	氟化氢	固定顶氮封
	50	16MnR	2 (一备一用)	液氨	固定顶压力罐
	400	玻璃钢	3	盐酸	固定顶氮封

### 3.6.2 主要生产设备

#### 3.6.2.1 一期项目生产设备

##### (1) 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺

表3.6-3 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺主要生产设备一览表

产品	序号	设备名称	规格型号	材质	工况		数量 (台)
					温度 (°C)	压力 (MP)	
4-三氟甲基苯胺	1	高压反应釜	3000L	316L 不锈钢	160	7.5	20
	2	脱溶釜	5000L	碳钢	80	常压	16
	3	列管式冷凝器	20m <sup>2</sup> 、10m <sup>2</sup>	碳钢	80	常压	6
	4	回收乙醇储罐	3000L	碳钢	常温	常压	6
	5	板框压滤机	BL1	-	20	-	3
	6	接收罐	1000L×2 台 500L×4 台	碳钢	常温	常压	18
	7	洗料釜	3000L 锥形	碳钢	常温	常压	6
	8	精馏釜	1500L×2 台 1000L×1 台	碳钢	80	-0.094	9
	9	列管冷凝器	10m <sup>2</sup>	不锈钢	80	-0.094	9
	10	接收槽	1000L×7 台 500L×2 台	搪瓷	常温	-0.094	27
	11	拼混釜	3000L	搪瓷	常温	常压	3
	12	氨水贮槽	5000L、30000L	碳钢	常温	常压	6
	13	拼混釜	3000L	搪瓷	常温	常压	6
	14	氨贮槽	50m <sup>3</sup>	碳钢	常温	1.6	1
2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺	15	氯化釜	5000L	搪瓷	80	常压	6
	16	脱溶釜	5000L	搪瓷	80	常压	6
	17	精馏釜	1500L	316L 不锈钢	150	-0.094	6
	18	精馏釜	3000L	316L 不锈钢	150	-0.094	3

	19	精馏塔	φ600	不锈钢	150	-0.094	6
	20	盐酸贮槽	50m <sup>3</sup>	聚丙烯	常温	常压	2
	21	原料槽	20 m <sup>3</sup>	不锈钢	30	常压	2
	22	成品槽	50 m <sup>3</sup>	不锈钢	30	常压	2
	23	氯气蒸发器	10m <sup>2</sup>	碳钢	60	0.6	4

### 3.6.2.2 二期项目生产设备

#### (1) 对（邻）氯甲苯

表3.6-4 对（邻）氯甲苯主要设备清单

产品	序号	设备名称	规格型号	材质	工况		数量	备注
					温度℃	压力MPa		
甲苯氯化工段	1	甲苯储槽	300m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	2	
	2	甲苯计量槽	5000L	Q235B	常温	常压	5	
	3	粗混氯中间槽	15m <sup>3</sup>	搪玻璃	常温	常压	2	
	4	盘管式液氯气化器	5m <sup>2</sup>	Q235B	80	0.4	28	
	5	甲苯干燥釜	5000L	Q235B	常温	常压	2	
	6	氯化釜	5000L	搪玻璃	65	常压	20	
	7	石墨冷凝器	25m <sup>2</sup>	石墨	100	常压	20	
	8	板框压滤机	40m <sup>2</sup>	SUS304	常温	0.3	4	
	9	氯化氢吸收器	60m <sup>2</sup>	石墨	常温	常压	6	
	10	盐酸槽	100m <sup>3</sup>	玻璃钢	常温	常压	4	
	11	输送料泵	FSB65-50	氟合金	常温	0.3	16	
	12	盐酸中间槽	20m <sup>3</sup>	聚丙烯	常温	常压	4	
	13	中和釜	5000L	搪玻璃	50	常压	3	
	14	液碱计量槽	500L	Q235B	常温	常压	2	
	15	液碱贮槽	20m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1	
	16	塑料吸收塔	Φ600 H4200	聚丙烯	常温	常压	4	
	17	稀碱循环中间槽	20m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1	
	18	分相罐	30m <sup>3</sup>	SUS304	常温	常压	2	
脱甲苯工段	1	粗混氯中间槽	100m <sup>2</sup>	玻璃钢	常温	常压	2	
	2	脱甲苯塔	φ1800×22000	SUS304	110	常压	4	
	3	脱甲再沸器	30m <sup>2</sup>	TA2	110	-0.095	4	盘管加热
	4	石墨冷凝器	60m <sup>2</sup>	石墨	110	常压	4	
	5	石墨冷凝器	25m <sup>2</sup>	石墨	110	常压	4	
	6	甲苯收集罐	5000L	Q235A	常温	常压	2	

	7	脱甲苯回流罐	5000L	Q235B	常温	常压	4	
	8	混氯甲苯储槽	100m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	2	
	9	水箱真空泵	360	PP	常温	常压	4台	
	10	输送料泵	FSB65-50	氟合金	常温	0.3	10	
	11	多氯收集槽	25m <sup>3</sup>	Q235B	100	常压	2	
精馏工段	1	精馏塔	Φ1600×60000	Q235B	102	-0.095	4	
	2	精馏塔	Φ1200×52000	Q235B	102	-0.095	4	
	3	精馏塔	Φ1000×52000	Q235B	102	-0.095	2	
	4	精馏塔	Φ800×52000	Q235B	102	-0.095	2	
	5	塔再沸器	80m <sup>2</sup>	16Mn	160	-0.095	2	
	6	塔再沸器	60 m <sup>2</sup>	16Mn	160	-0.095	2	
	7	塔再沸器	40 m <sup>2</sup>	16Mn	160	-0.095	2	
	8	冷凝器	300 m <sup>2</sup>	Q235B	110	-0.095	2	
	9	冷凝器	200 m <sup>2</sup>	Q235B	110	-0.095	2	
	10	冷凝器	100 m <sup>2</sup>	Q235B	110	-0.095	2	
	11	石墨尾冷器	25 m <sup>2</sup>	石墨	110	常压	6	
	12	中间槽	5000L	Q235B	常温	常压	12	
	13	回流罐	5000L	Q235B	常温	常压	6	
	14	输送料泵	FSB65-50	氟合金	常温	0.3	30	
	15	对邻氯甲苯水料槽	10 m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1	
	16	对邻氯甲苯干料槽	10 m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1	
	17	粗对氯甲苯贮槽	30 m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	2	
	18	罗茨真空泵	370m <sup>3</sup>	Q235B	常温	-0.095	8台	
	19	塔釜槽	4 m <sup>3</sup>	Q235B	常温	-0.095	12台	

## (2) 甘氨酸乙酯盐酸盐

表3.6-5 甘氨酸乙酯盐酸盐主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	工艺参数		数量 (台)	备注
				温度℃	压力 mpa		
1	酯化反应釜	2000L	搪玻璃	80	常压	4	
2	结晶釜	2000L	搪玻璃	25	常压	24	
3	石墨冷凝器	10 m <sup>2</sup>	石墨	80	常压	4	
4	石墨冷凝器	20 m <sup>2</sup>	石墨	80	常压	6	
5	回收乙醇釜	3000L	搪玻璃	100	常压	6	
6	钛离心机	SS-1000	钛	常温		4	

7	双锥烘干机	1500L	衬钛碳钢	常温	-0.094	3	
8	预塔再沸器	10000L	SUS304	120	-0.094	1	盘管加热
9	主塔再沸器	50 m <sup>2</sup>	SUS304	120	0.6	1	
10	回收塔再沸器	30 m <sup>2</sup>	316L	120	0.6	1	
11	预塔	Φ1000×20000	SUS304	80	-0.094	1	
12	主塔	Φ800×21000	SUS304	110	-0.094	1	
13	回收塔	Φ600×23000	SUS304	110	-0.094	1	
14	工艺泵	40-25	SUS304			8	
15	库槽泵	FSB50-32	四氟泵			6	
16	真空泵机组		聚丙烯		1	4	
17	陶瓷真空泵		陶瓷			2	
18	塔顶冷凝器	80 m <sup>2</sup>	SUS304	80	-0.094	3	
19	盐水冷凝器	80 m <sup>2</sup>	SUS304	80	-0.094	2	
20	接收槽	1000L	搪瓷	常温	常压	3	
21	中和釜	2000L	搪瓷	常温	常压	1	
22	乙醇中间槽	30m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	2	
23	母液槽	20m <sup>3</sup>	塑料	常温	常压	2	
24	液碱贮槽	10m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1	

## (3) 对氯三氟甲苯

表3.6-6 对氯三氟甲苯主要设备清单

序号	设备名称	材质	规格	工况		数量
				温度℃	压力 MPa	
1	氯化釜	搪玻璃	3m <sup>3</sup>	100	微正压	4
2	氟化釜	16MnR	3m <sup>3</sup>	100	≤1.5	2
3	氯气汽化器	16MnR	1m <sup>3</sup>	40	≤0.4	2
4	氯气缓冲罐	16MnR	1m <sup>3</sup>	常温	≤0.4	2
5	石墨冷凝器	石墨	10m <sup>2</sup>	-10-50	≤0.4	4
6	石墨冷凝器	石墨	30m <sup>2</sup>	-10-50	≤0.4	4
7	对氯甲苯贮槽	A3	200m <sup>3</sup>	常温	常压	2
8	对氯甲苯计量槽	A3	3m <sup>3</sup>	常温	常压	4
9	对氯三氟甲苯中间槽	A3	10m <sup>3</sup>	常温	常压	2
10	对氯三氟甲苯中间槽	A3	10m <sup>3</sup>	常温	常压	2
11	氟化氢贮槽	16MnR	30m <sup>3</sup>	常温	≤0.2	1
12	氟化氢中间槽	16MnR	1m <sup>3</sup>	常温	≤0.2	1
13	降膜吸收器	石墨	40m <sup>3</sup>	50	常压	2
14	降膜吸收器	石墨	20m <sup>3</sup>	50	常压	2

15	降膜吸收器	石墨	10m <sup>3</sup>	50	常压	2
16	搪瓷吸收塔	搪瓷	Φ500×3000	100	常压	2
17	尾气吸收塔	PP	Φ300×3000	50	常压	2
18	碱吸收塔	PP	Φ300×3000	50	常压	2
19	对氯三氯甲苯计量槽	A3	3 m <sup>3</sup>	常温	常压	1
20	盐酸一级中间槽	PP	10 m <sup>3</sup>	50	常压	2
21	盐酸二级中间槽	PP	10m <sup>3</sup>	50	常压	2
22	盐酸三级中间槽	PP	10m <sup>3</sup>	50	常压	2
23	液碱中间槽	PP	5m <sup>3</sup>	50	常压	2
24	精馏塔	A3	Φ600×20000	100	负压	1
25	精馏塔再沸器	A3	5000L (卧式)	150	负压	1
26	精馏冷凝器	A3	30m <sup>2</sup>	150	负压	1
27	精馏冷凝器	A3	30m <sup>2</sup>	150	负压	1
28	精馏冷凝器	A3	10m <sup>2</sup>	150	负压	1
29	精馏接收罐	A3	3m <sup>3</sup>	常温	常压	3
30	成品干燥塔	A3	30m <sup>3</sup>	150	负压	1
31	原料泵	F4	25FSB-180	常温	0.3	1
32	中间原料泵	F4	25FSB-180	常温	0.3	1
33	尾气一级循环泵	F4	50FSB-25	50	0.3	2
34	尾气二级循环泵	F4	50FSB-25	50	0.3	2
35	尾气三级循环泵	F4	50FSB-25	50	0.3	2
36	碱吸中间槽	PP	10m <sup>3</sup>	50	常压	2
37	真空泵	PP	280 (7.5KW)	常温	负压	2
38	氟化釜冷凝器	A3	30m <sup>2</sup>	-10-50	常压	2

## (4) 芳基吡啶腈

表3.6-7 芳基吡啶腈主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	工艺参数		数量 (台)
				温度℃	压力 mpa	
1	乙醇计量槽	1000L	搪玻璃或碳钢	常温	常压	2
2	2,6-二氯三氟甲基苯胺溶解槽	1000L	搪玻璃	常温	常压	2
3	2,3-二氰基丙酸乙酯计量槽	1000L	搪玻璃	常温	常压	2
4	氨水计量槽	1000L	搪玻璃	常温	常压	4
5	盐酸计量槽	1000L	搪玻璃	常温	常压	2
6	甲苯计量槽	3000L	碳钢	常温	常压	2
7	重氮化釜	3000L	搪玻璃	10	常压	4
8	偶联釜	5000L	搪玻璃	35	常压	4
9	环合釜	5000L	搪玻璃	35	常压	4

10	脱溶釜	5000L	搪玻璃	70	-0.095	4
11	萃取釜	5000L	搪玻璃	80	常压	4
12	结晶釜	5000L	搪玻璃	0	常压	4
13	甲苯蒸馏釜	5000L	搪玻璃	80	-0.095	2
14	离心机	SS-1000		20		1
15	压滤机	XAC30/800-UK		常温	常压	1
16	干燥器	QG50	不锈钢	80~100		1
17	乙醇接受槽	3000L	搪玻璃	常温	常压	4
18	甲苯接受槽	3000L	搪玻璃	常温	常压	2
19	乙醇中间槽	10m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1
20	甲苯中间槽	10m <sup>3</sup>	Q235B	常温	常压	1
21	母液槽	10m <sup>3</sup>	塑料	常温	常压	2

## 3.6.2.3 三期项目生产设备

表3.6-8 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺车间主要生产设备一览表

产品	序号	设备名称	规格型号	材质	工况		数量 (台)
					温度(℃)	压力(MPa)	
4-三 氟甲 基苯 胺	1	高压反应釜	3000L	316L 不锈钢	160/180	7.5/0.7	18
	2	脱溶釜	5000L	碳钢	80	常压	9
	3	脱溶冷凝器	50 m <sup>2</sup> , 25 m <sup>2</sup>	碳钢	80	常压	3, 6
	4	回收乙醇储罐	30 m <sup>3</sup>	碳钢	常温	常压	2
	5	厢式压滤机	F=40 m <sup>2</sup>	聚丙烯	60	0.3/0.6	2
	6	回收乙醇接收罐	2000L×6 台 1000L×3 台	碳钢	常温	常压	9
	7	洗料釜	3000L 锥形	碳钢	常温	常压	2
	8	精馏釜(塔)	1500L	碳钢	145/180	-0.094	1
	9	精馏冷凝器	10m <sup>2</sup>	不锈钢	80/-10	-0.094/0.3	3
	10	精馏接收槽	1000L2 台、 500L1 台	搪玻璃	50	-0.094	3
	11	降膜吸收塔	60 m <sup>2</sup> *3 40 m <sup>2</sup> *3 35 m <sup>2</sup> *3	石墨	50/-10	常压	9
	12	氨水循环槽	100m <sup>3</sup>	碳钢	常温	常压	3
	13	对氯苯计量槽	1m <sup>3</sup>	304	常温	常压	2
	14	回收乙醇计量槽	2 m <sup>3</sup>	304	常温	常压	2
	15	氨水计量槽	3 m <sup>3</sup>	碳钢	常温	常压	2
	16	蒸汽分气缸	DN700	Q345R	195	0.8	2
	17	空气缓冲罐	DN700*2 DN900*2	碳钢	常温	0.7	4
	18	对氯苯储槽	100m <sup>3</sup>	304	常温	常压	1

2, 6- 二氯 -4-三 氟甲 基苯 胺	19	尾气吸收塔	Φ1200	PP	常温	常压	3
	20	废水中间槽	100 m <sup>3</sup>	碳钢	常温	常压	1
	21	氯化釜	K-5000L	搪玻璃	80	常压	4
	22	回流冷凝器	10 m <sup>2</sup>	矩块石墨	80/-10	常压	4
	23	脱溶釜	K-5000L	搪玻璃	80/180	常压	3
	24	脱溶冷凝器	40 m <sup>2</sup> 、20 m <sup>2</sup>	矩块石墨	80/-10	常压	3
	25	溶剂接收罐	K-2000L	搪玻璃	40	-0.094	3
	26	精馏釜	1700L	316L 不锈钢	150/180	-0.094/0.3	2
	27	精馏塔	φ600	不锈钢	150	-0.094	1
	28	脱轻塔	φ500	不锈钢	150	-0.094	1
	29	盐酸贮槽	50m <sup>3</sup>	聚丙烯	常温	常压	1
	30	氯气蒸发器	9m <sup>2</sup>	碳钢	60	0.6	2
	31	精馏冷凝器	25m <sup>2</sup> 1 台/ 15m <sup>2</sup> 1 台	316L	120/40	-0.094/0.3	1/1
	32	脱氢冷凝器	25m <sup>2</sup> 1/ 15m <sup>2</sup> 1 台	316L	120/40	-0.094/0.3	1/1
	33	降膜吸收塔	30 m <sup>2</sup>	石墨	常温/-10	常压	3
	34	尾气吸收塔		pp	常温	常压	2
	35	回流缸	DN800*1700	304	40	-0.094	2
	36	水计量槽	Φ1200*1400	碳钢	常温	常压	1
	37	溶剂高位槽	3 m <sup>3</sup>	PE	常温	常压	1
	38	对胺计量槽	K-1000L	搪玻璃	40	常压	1
	39	氯气缓冲罐	Φ700*1300	Q345R/16MnR	常温	0.6	2
	40	蒸汽分气缸	DN700	Q345R	195	0.8	1
41	精馏接收罐	K-2000L	搪玻璃	40	-0.094	4	
42	尾冷接收罐	Φ700*1100	304	常温	-0.094	2	

### 3.7 污染治理

#### 3.7.1 废气污染源及治理措施

现有项目有组织废气主要为乙醇、氯化氢、甲苯、乙二醇、氯气、氨气氟化物、二氯乙烷、粉尘，排放及治理情况见表 3.7-1。

表3.7-1 吡唑脒车间废气污染物产生排放情况表

工序名称	监测项目	监测点位	监测时间	监测频次	废气流量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
车间 废气 (PQ7)	HCl	排气筒	2015-4-16	第 1 次	156	10.8	1.68×10 <sup>-3</sup>
				第 2 次	161	2.0	3.22×10 <sup>-4</sup>
				第 3 次	158	6.8	1.07×10 <sup>-3</sup>
			2015-4-17	第 4 次	162	7.8	1.26×10 <sup>-3</sup>
				第 5 次	151	5.1	7.70×10 <sup>-4</sup>

				第 6 次	166	3.6	$5.98 \times 10^{-4}$
评价标准						120	0.59
达标情况						达标	达标
车间 废气 (PQ7)	乙 醇	排气筒	015-4-16	第 1 次	156	$1.2 \times 10^3$	0.19
				第 2 次	161	$1.0 \times 10^3$	0.16
				第 3 次	158	$1.6 \times 10^3$	0.25
			2015-4-17	第 4 次	162	$1.6 \times 10^3$	0.26
				第 5 次	151	$1.3 \times 10^3$	0.20
				第 6 次	166	$1.6 \times 10^3$	0.27
评价标准						—	25.8
达标情况						—	达标
车间 废气 (PQ7)	乙 二 醇	排气筒	2015-4-16	第 1 次	156	ND	$<3.28 \times 10^{-5}$
				第 2 次	61	ND	$<3.38 \times 10^{-5}$
				第 3 次	158	ND	$<3.32 \times 10^{-5}$
			2015-4-17	第 4 次	162	ND	$<3.40 \times 10^{-5}$
				第 5 次	151	ND	$<3.17 \times 10^{-5}$
				第 6 次	166	ND	$<3.49 \times 10^{-5}$
车间 废气 (PQ1)	氨 气	排气筒	2015-4-16	第 1 次	6450	116	0.75
				第 2 次	6530	137	0.89
				第 3 次	6477	260	1.68
			2015-4-17	第 4 次	6552	132	.86
				第 5 次	6486	284	1.84
				第 6 次	6496	146	0.75
评价标准						—	4.9
达标情况						—	达标

表3.7-2 甘氨酸乙酯盐酸盐项目废气污染物产生排放情况表

监测 点位	监测 时间	监测 频次	废气 流量 ( $m^3/h$ )	颗粒物		甲苯		备注
				排放浓度 ( $mg/m^3$ )	排放速率 ( $kg/h$ )	排放浓 度	排放速率 ( $kg/h$ )	
活性炭 吸附+ 二级碱 洗 处理后 排气筒	2015. 7.22	第一次	1045	2.7	0.0028	22.9	0.024	排气筒高 度 25 米。 管道内径 0.2 米。
		第二次	1148	1.5	0.0017	33.2	0.038	
		第三次	990	2.4	0.0024	20.2	0.020	
	2015. 7.23	第一次	1259	2.1	0.0026	39.9	0.050	
		第二次	1389	2.4	0.0033	35.8	0.050	
		第三次	984	1.8	0.0018	30.4	0.030	
评价标准			—	18	2.125	40	4.15	
达标情况			—	达标	达标	达标	达标	

表 3.7-3 对氯三氟甲苯氯化废气污染物产生排放情况表

监测 点位	监测 时间	监测 频次	废气 流量 ( $m^3/h$ )	氯化氢		氯气		备注
				排放浓 度	排放速率 ( $kg/h$ )	排放浓度 ( $mg/m^3$ )	排放速率 ( $kg/h$ )	
降膜吸收 +碱洗	2015. 7.22	第一次	280	0.8*	0.00022	ND	$<0.000034$	排气筒 高度 25
		第二次	260	1.1	0.00029	ND	$<0.000031$	



2015.7.23	第三次	290	0.7	0.00020	ND	<0.000035
	第一次	260	0.7	0.00018	ND	<0.000031
	第二次	258	1.3	0.00034	ND	<0.000031
	第三次	262	1.6	0.00042	ND	<0.0000
评价标准		—	100	0.915	65	0.52
达标情况		—	达标	达标	达标	达标

表 3.7-4 对氯三氟甲苯车间氟化排气筒废气污染物产生排放情况表

监测点位	监测时间	监测频次	废气流量 (m <sup>3</sup> /h)	氟化物		氯化氢		备注
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
碱洗处理后排气筒出口 (PQ9)	2015.7.22	第一次	230	6.13	0.00141	1.0	0.00023	排气筒高度 25 米。管道内径 0.2 米。
		第二次	220	7.59	0.00167	1.1	0.00024	
		第三次	230	5.74	0.00132	1.2	0.00028	
	2015.7.23	第一次	240	5.36	0.00129	1.4	0.00034	
		第二次	230	6.18	0.00142	0.9	0.00021	
		第三次	240	4.25	0.00102	2.1	0.00050	
评价标准			—	18.0	0.38	100	0.915	
达标情况			—	达标	达标	达标	达标	

表3.7-5 废气治理措施情况

废气编号	污染源		污染物	处理设施	
				环评要求	实际建设情况
G1-1	2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺项目	对氟甲基苯胺车间	氨气	降膜吸收+15 米高排气筒	二级水降膜+一级水吸收+25 米高排气筒 2 套 (PQ3、PQ4、PQ5)
G1-2		2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺/氯化	氯化氢		
G1-3		2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺/脱溶	二氯乙烷	冷冻冷凝回收+活性炭吸附+15 米高排气筒	冷冻冷凝回收+二级降膜碱吸收+活性炭吸附 25 米高排气筒 (PQ5)
G1-4		对三氟甲基苯胺车间	氨气	水吸收+15 米高排气筒	二级水吸收+一级酸吸收 15 米高排气筒 (PQ4)
G2-1	甘氨酸乙酯盐酸盐项目	烘干	乙二醇、氯化氢	碱喷淋+15 米高排气筒	碱喷淋+15 米高排气筒 PQ7
G2-2		废水预处理/脱氨塔	氨气	水吸收+15 米高排气筒	二级水吸收+15 米高排气筒 (PQ1)
G3-1	芳基吡唑腈项目	重氮化、偶联、环合、脱	乙醇	冷凝回收后, 通过 15 米高排气筒排放	碱洗、水吸收、二级活性炭纤维吸附后, 25 米高排气筒 (PQ2) 排放
G3-2		烘干	颗粒物、甲苯	冷凝+活性炭纤维吸附装置后, 通过 15 米高排气筒排放	水吸收、二级活性炭纤维吸附, 25 米高排气筒 (PQ2) 排放

G4-1	对氯三氟 甲苯	氯化	氯化氢	氯化废气经降膜吸收处理+碱液吸收后, 通过 25 米高排气筒.排放	氯化废气二级降膜吸收处理+二级碱液吸收, 25 米高排气筒 (PQ8) 排放;
G4-2		氟化	氟化氢	氟化废气经降膜吸收处理+碱液吸收后, 通过 25 米高排气筒.排放	氟化废气二级降膜吸收处理+一级碱液吸收后, 25 米高排气筒 (PQ9) 排放

### 3.7.2 废水污染源及治理措施

优普公司已建成设计处理能力 650m<sup>3</sup>/d 的废水处理系统, 生化系统采用酸化水解+生物接触氧化处理工艺, 现有项目废水产生、排放及治理情况见表 3.7-6。

表3.7-6 废水产生及处理情况

生产设施/排放源		污染物	处理设施	
			环评/初步设计的要求	实际建设
2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺项目	设备冲洗水、真空泵水	COD、氨氮、总铜	蒸发浓缩后与生活污水混合排放	综合调节池+厌氧池+好氧池+二沉池+尾水池
	对三氟甲基苯胺压滤冲洗及分相洗料废水	pH、COD、氨氮、总铜、氟化物	环评中未考虑此废水	调节池+脱氮塔+中和混凝沉淀后+综合调节池+厌氧池+好氧池+二沉池+尾水池
甘氨酸乙酯盐酸盐项目	设备清洗废水、地面冲洗废水、真空泵废水	COD、氨氮	综合调节池+厌氧池+好氧池+二沉池+尾水池	同环评
	甘酸母液	COD、氨氮	预处理+综合调节池+厌氧池+好氧池+二沉池+尾水池	同环评
芳基吡唑脒项目	芳基吡唑脒工艺废水	COD、氨氮、氯离子	预处理为电解	预处理调整为蒸发
对氯三氟甲苯	真空泵废水	COD	综合调节池+厌氧池+好氧池+二沉池+尾水池	同环评

项目排水实施“清污分流”和“雨污分流”制度。清下水经厂内清下水口排入开发区清下水管网。污水收集后进入厂内污水站预处理，达接管标准后排入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，目前污水厂还有足够的余量，管网已敷设到位。

采用的污水防治措施工艺流程如图 3.7-1 所示。

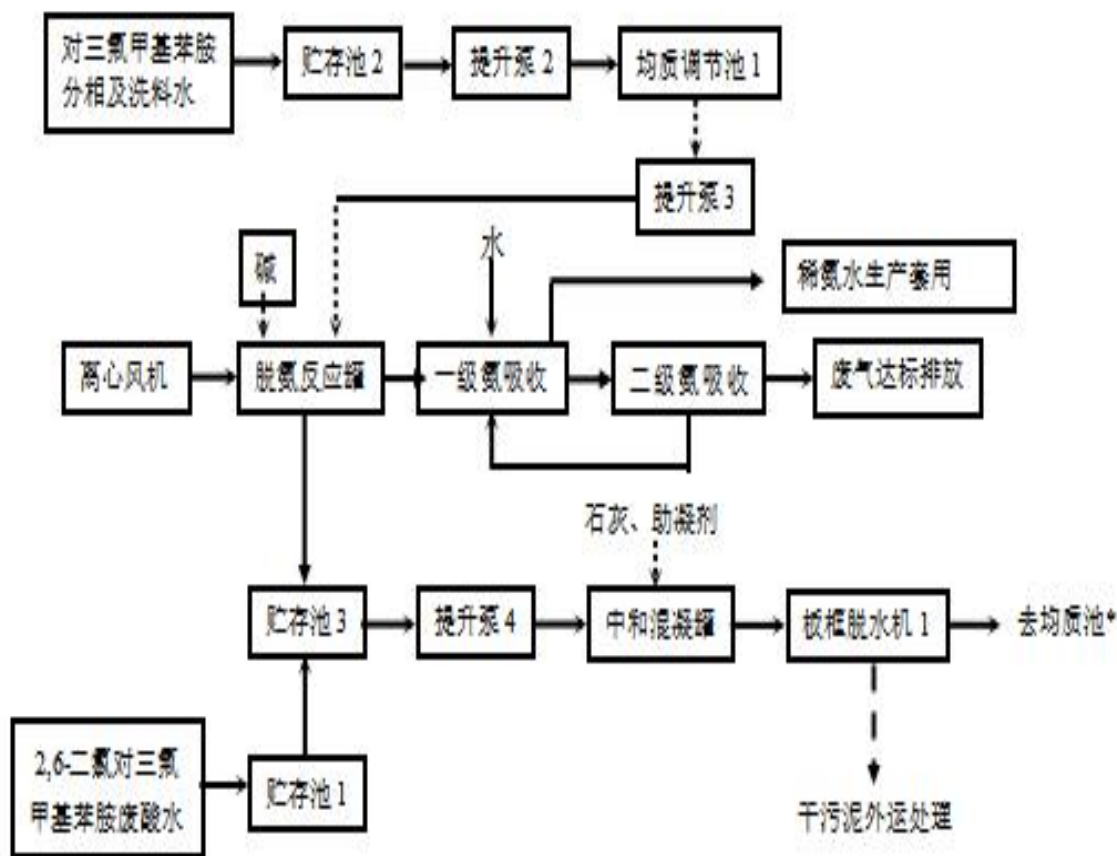


图3.7-1 全厂废水处理工艺流程图

### 3.7.3 固废污染源及治理措施

现有项目已的固体废物主要包括蒸馏（精馏）残渣残液、分子筛、脱溶残渣、压滤残渣、水处理污泥、废气处理废活性炭及生活垃圾。危险固废拟委托如东大恒危险废物处理有限公司焚烧处置，生活垃圾委托环卫部门清运。固体废物产生及处置情况见表 3.7-4。

表3.7-4 固废产生及排放情况

产污位置	固废名称	类别	产生量	处置方式
2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺	压滤废渣	HW50	923.0	委托尉氏县宏升金属材料有限公司处理
	蒸馏釜残	HW11	80	委托如东大恒危险废物处理有限公司 烧
	蒸馏釜残	HW11		
甘氨酸乙酯 盐酸盐	蒸馏釜残	HW11	150	巴彦淖尔市静脉产业园环保科技有限公司
芳基吡唑脒	蒸馏釜残)	HW11	862	委托如东大恒危险废物处理有限公司焚烧
	压滤残渣	HW11	0.9	
	蒸馏釜残	HW11	205	
对氯三氟 甲苯	蒸馏残渣	HW 1	103.5	
废水处理	废水处理污泥	HW06	120	
废气处理	废活性炭	HW49	160	

#### 3.7.4 噪声污染源及治理措施

现有项目产生的噪声主要来自真空泵机组、物料泵、风机、空压机、鼓风机等，设备噪声为 80~95dB（A）。

现有项目各生产设备均设于室内，采用减振垫、消声器、隔声门窗、隔声罩等措施，再加上厂房屏蔽、距离衰减、绿化等综合措施，可有效控制厂界噪声达标。通过上述措施降低这些噪声设备对厂界噪声环境的影响，确保厂界噪声达标。

## 4 现场踏勘与隐患排查

### 4.1 资料收集

调查工作组通过信息检索、地块所在地政府及相关职能部门走访、人员访谈、电话咨询、现场及周边区域走访、历史影像收集等方式进行资料收集。

收集到的资料包括企业生产历史、生产工艺、原辅料消耗、污染防治以及平面图，场地内地块地勘报告等技术资料。

### 4.2 人员访谈

人员访谈主要包括在本企业工作的员工、相邻相邻企业员工等。访谈方式包括当面书面调查、电话咨询等。

本次人员访谈为本企业工作的员工、相邻相邻企业员工。

通过人员访谈，了解到地块生产历史、主要产品、生产工艺及原辅料使用、平面布置以及污染事故发生情况。

### 4.3 现场踏勘

项目组于 2019 年 12 月对优普建构筑物、物料存储及转运、工业生产活动及设施、污染防治过程及设施、全厂的泄漏检测及风险管理工作开展的现场排查和现场踏勘工作。调查人员对场地进行了详细的踏勘记录，重点记录可疑区域、可疑对象，包括原料库、生产厂房、污水池、污染痕迹、异常气味等。通过调查人员的现场踏勘，对生产各环节进行隐患排查，现场踏勘信息具体汇总如下：

#### 4.3.1 地块整体情况

(1) 目前地块属于在产状态，厂区大门完好，有专职人员看守，厂区围墙完好。

(2) 场地内生产车间主要构筑物地面防渗为水泥硬化，部分车间有地面有裂缝，整体上硬化现状较好；

(3) 场地内储存设施内主要构筑物地面防渗为水泥硬化，硬化现状完好；其中危险品库为麻石防腐+防渗填缝剂防渗，防渗情况完好。但罐区装卸区存在裂缝，部分物料周转输送管道连接处、阀门、法兰连接处地面为非硬化，无防渗，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，但存在一定的泄漏隐患及风险。

(4) 场地内三废防治场所内大部分构筑物地面防渗为水泥硬化，硬化现状

完好；三废处理设施区分区较明确，有预警设施和风险管理措，泄漏风险和隐患较小。但废水治理区事故池为砖混结构，水泥硬化，池体存在破损，存在渗漏风险；事故废水输送管道连接处、阀门、法兰连接处地面为非硬化，无防渗，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，存在一定的泄漏隐患及风险。

### 4.3.2 重点区域踏勘

工作组主要针对地块内及周边区域的环境、敏感受体、建构筑物及设施、现状及使用历史等进行现场踏勘，观察、记录地块污染痕迹。

现场踏勘的重点区域包括地块内可疑污染源、污染痕迹、历史上涉及有毒有害物质使用、处理、处置的场所或储存容器、建构筑物、以及可能存在的污雨水管道管线、排水沟渠、回填土区域、汇水区以及地块周边相邻区域。

#### 1、可疑污染源

根据现场踏勘分析了解本地块可疑污染源存在区和潜在污染途径，包括：

- (1) 本地块不存在输油管道、油渠、灌溉渠道等潜在污染途径；
- (2) 厂区内不存在地下污水管网，采用地上明管输送；
- (3) 雨水收集管网为地下式，设有雨水排口，位于厂区西北角。

(4) 结合历史影像、收集资料分析和人员访谈，本地块可疑污染源存在区主要是：

该区域存在重点设施分布的单元主要有：

甘氨酸乙酯盐酸盐生产车间、对氯三氟甲苯车间、对三氟甲基苯胺生产车间、2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺车间、对（邻）氯甲苯氯化车间、芳基吡啶脒车间；罐区、危险品库、固废仓库、产品库等仓储区；事故池、好氧池、厌氧池等废水治理区，以及污泥场、RTO 焚烧炉等三废处理区及固废仓库。

#### 2、污染痕迹

根据现场踏勘分析，调查地块污染痕迹较少，主要是固废仓库内地面存在污染痕迹，现场未发现较明显的气味。

场地内未发现植被损害、各种容器及排污设施损坏痕迹。

#### 3、涉及危险物质的场所

根据现场踏勘分析：

- (1) 查地块内危险物质的使用与存储的区域包括：各类物料储罐，危险品



库、仓库、生产装置区，各类水处理池、焚烧炉及固废仓库等。

(2) 现场正常生产，现场未看到明显物料残留痕迹。

(3) 现场各生产车间及周边未看到明显物料泄露痕迹，建筑物内无明显的固体废物堆积情况。

(4) 场地内有三大类罐区为 2#储罐区（主要储存可燃液体甲苯、乙醇、对氯甲苯）、3#罐区（主要储存对氯三氟甲苯、液氨、氟化氢）和酸碱罐区（主要储存酸和碱）。

各储罐均为地上式，单层罐，均有有防渗漏措施和预警和检测系统，具体为：

a 储罐设置基槽，罐区地面硬化，硬化现状完好；

b 设有截流、围堰设施、围堰内四周设有泄漏遗撒或溢流排放的收集沟或收集池；

c 可燃液体储罐设有泄露预警、可燃气体报警器；并接通集中控制系统；

d 各储罐设有压力、液位、温度指示计，并接通集中控制系统；当罐体入料过满时，可以及时报警；

e 具有“控制溢流排放”设置，可以将罐体中溢流出来的液体通过防漏或不渗漏导排系统引导到收集设施中，降低土壤污染可能性。

f 针对进出料口、排净口、法兰、基槽和围堰等部位的泄漏情况定期开展渗漏检测；

g 有相关风险管理制度；有事故管理措施，配备专业管理人员，并定期巡检和维护。

地块内主要物料储罐见表 4.3-1。

表 4.3-1 地块内储罐情况一览表

储罐名称 (含存储介质)	数量	物质危险性	储罐材质	储存方式	存储条件	转运方式	防护措施	位置
甲苯	1	易燃液体	16MnR	地上式、立式	常温、常压	管道输送	地面硬化完好，设有截流、围堰设施，措施完好	罐组二
乙醇	1	易燃液体	16MnR	地上式、立式	常温、常压	管道输送		
邻氯甲苯	1	易燃液体	16MnR	地上式、立式	常温、常压	管道输送		
对氯甲苯	1	易燃液体		地上式、立式	常温、常压	管道输送		
氟化氢	2 (1个应急)	腐蚀性气体	Q345R	地上式、卧式	0℃、常压	管道输送		罐组

对氯三氟 甲苯	1	易燃液 体	16MnR	地上式、 立式	常温、 常压	管道 输送		三
液氨	2（一用 一备）		16MnR	地上式、 卧式	常温、 075-1. 4MPa	管道 输送		
盐酸	3	腐蚀性 液体	玻璃钢	地上式、 立式	常温、 常压	管道 输送		
盐酸	1	腐蚀性 液体	钢衬塑	地上式、 立式	常温、 常压	管道 输送	罐组 一	
液碱	1	腐蚀性 液体	碳钢	地上式、 卧式	常温、 常压	管道 输送		

#### 4、建（构）筑物

(1)各车间均具有相应的防渗和预警检测系统，具体为：

a 车间地面硬化，硬化现状完好；

b 车间四周设有泄漏遗撒或溢流排放的收集沟或收集池；

c 车间设有可燃液体泄露报警器；并接通集中控制系统；

d 各反应釜设有压力、液位、温度指示计，并关联进出料截止阀；当罐体入料过满时，可以及时关闭进料阀；

e 进料时计量槽设高低液位报警联锁，若联锁出错，可通过溢流管回到苯胺贮槽，防止物料漫溢；

f 对进出料口、法兰、泵等部位的泄漏情况定期开展渗漏检测。

g 车间整体设置有毒气体、可燃气体报警器，并关联 DCS 控制室。

h 同时生产过程中有相关风险管理制度，有事故管理措施，配备专业管理人员，并定期巡检和维护。

(2) 废水处理设施区分区较明确，有相应的防渗和预警检测系统，具体为：

a 厂区内废水收集过程截流措施较为完整、事故废水、初期雨水和生产废水收集系统完善；

b 污水处理区整体水泥硬化地面，池体水泥硬化。

c 配备专业管理人员，有定期巡检。

d 废水治理区事故池为砖混结构，水泥硬化，池体存在破损，存在渗漏风险；事故废水输送管道连接处、阀门、法兰连接处地面为非硬化，无防渗，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，存在一定的泄漏隐患及风险。

e 污水排口设有 COD 在线监控，确保排出废水达接管标准。雨水排口处设有关闭闸阀，污染物和消防废水无法通过雨水排口外排。业清下水排口设有阀门，

可以防止事故状态下有害化学物质通过清下水系统排入外环境。

(3) 废气处理设施区分区较明确，有相应的防渗和预警检测系统，具体为：

a 厂区内废气处理设施主要包括降膜水吸收塔、活性炭吸附、填料塔吸收和 RTO 炉焚烧装置，其中降膜水吸收塔、活性炭吸附、填料塔吸收均分布与生产装置附近，地面有硬化，并有相应的事故管理措施；

b 对土壤硬化较大的设施为废气焚烧炉系统，全厂共设置 1 套 RTO 炉焚烧装置。RTO 炉焚烧用于焚烧有机废气；危废焚烧炉用于焚烧废液废渣。

c 危废焚烧炉系统中废液储罐周围设围堰，地面水泥硬化，废液输送泵四周设围堰，地面为水泥硬化。危废焚烧炉场地地面为水泥硬化+环氧树脂防渗层，区域四周设置导流沟。现场设可燃气体报警仪。

d RTO 炉焚烧装置地面为水泥硬化+环氧树脂防渗层，区域四周设置导流沟，现场设可燃气体报警仪。

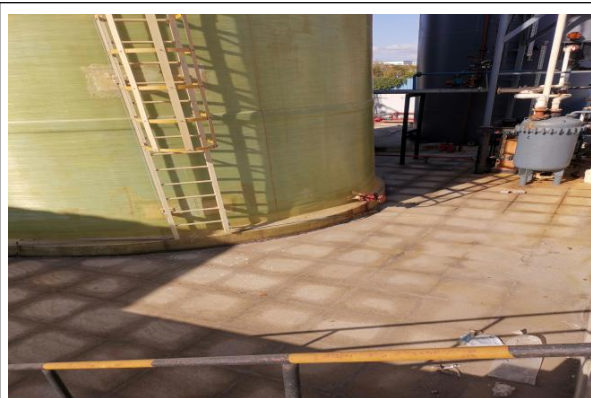
F RTO 炉和焚烧炉均设置了防爆设施，配备了自动控制系统，设置了独立的控制室，焚烧过程采用 DCS 控制。

通过对厂区内固废处理过程及处理设施开展排查，全厂有一处危废库，分区存放，地面采样水泥硬化+环氧树脂+钢板做防渗处理，四周设置导流沟等，现场设可燃气体报警仪，泄漏风险和隐患较小。

## 5、现场踏勘照片

现场踏勘具体情形详见如下：





罐区地面硬化



罐区围堰倒流沟



有毒、可燃气体报警器



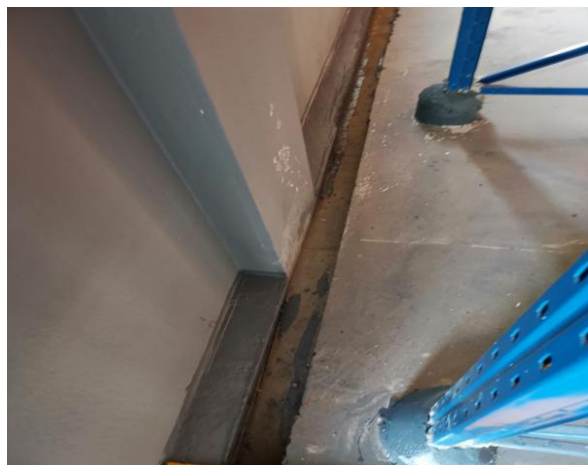
储罐自动切换阀



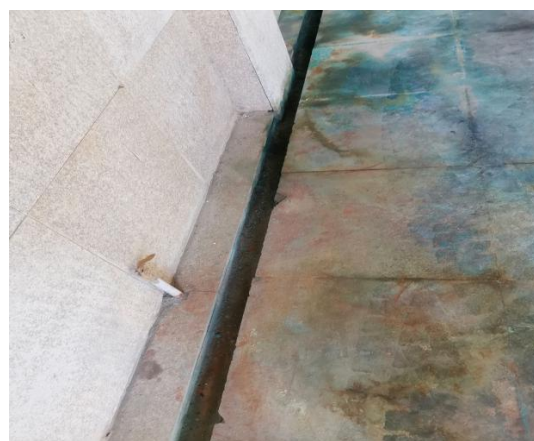
罐区方板液位计



氟化氢罐区顶棚



成品库地面硬化及导流沟



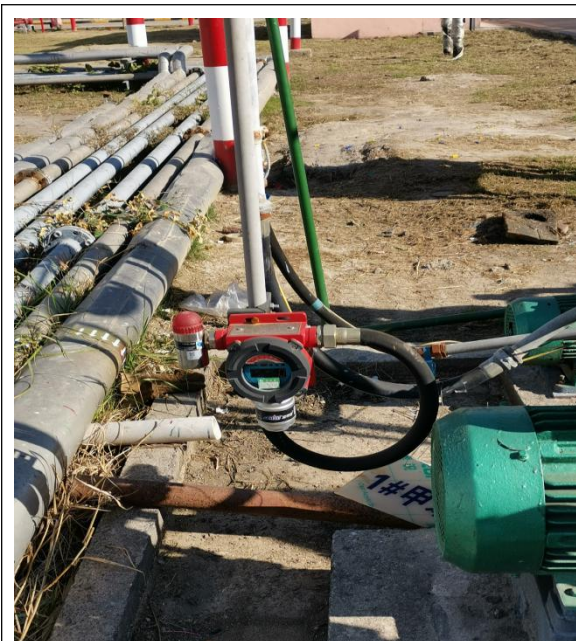
成品库地面硬化及导流沟



危险品库可燃、有毒气体报警仪



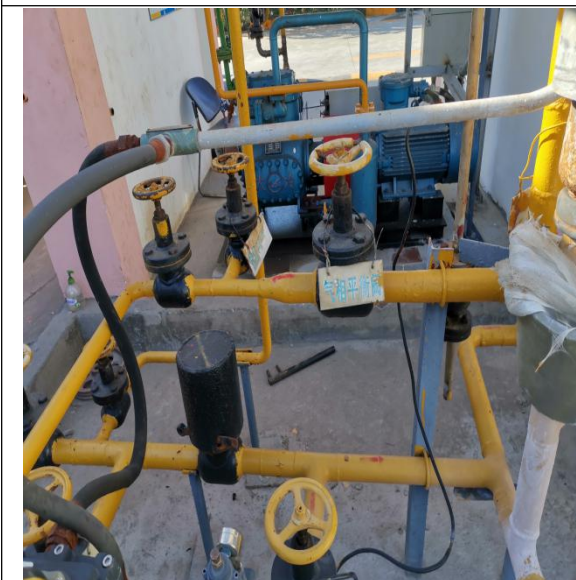
危险品库地面防腐



物料转运报警系统



物料转运自动切换阀



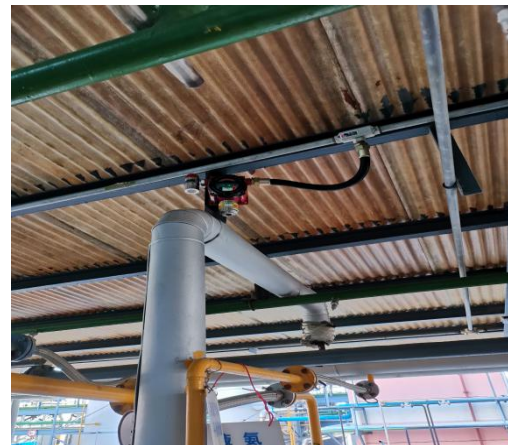
转运平台气相平衡管



转运平台装鹤壁



车间地面硬化



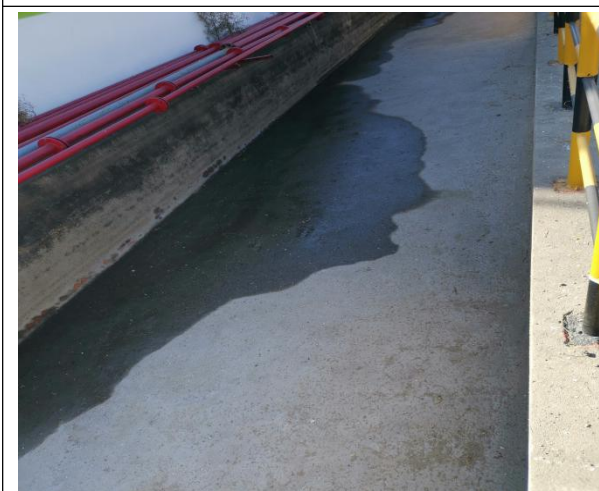
车间声光报警器



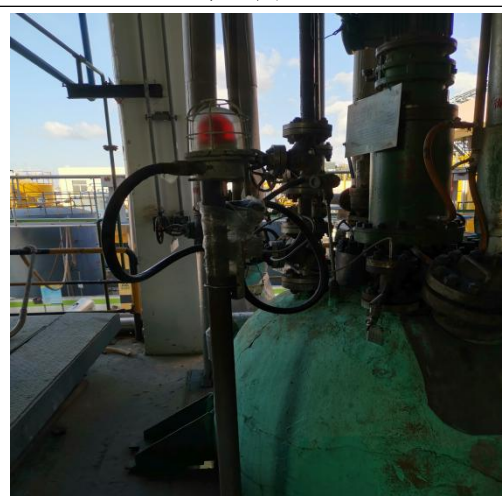
车间中间罐围堰



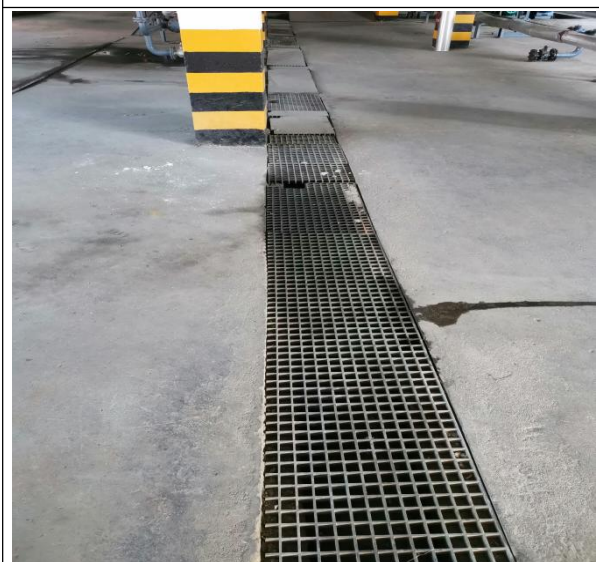
罐区围堰



应急池及初期雨水收集池



反应釜报警器



车间内地沟



车间内废水收集池



雨水排口关闭阀门



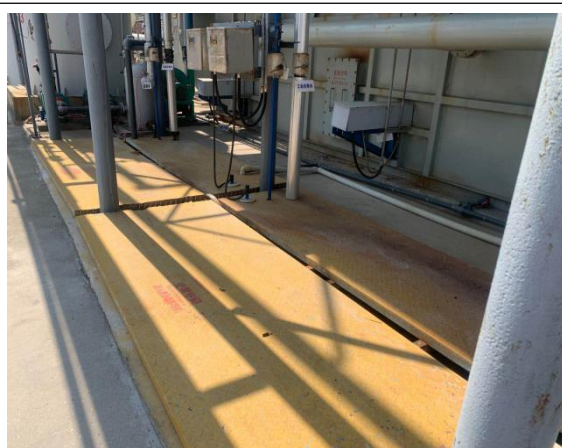
废水总排放控制阀门



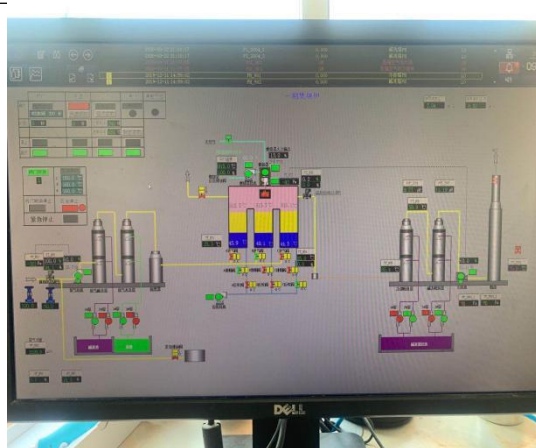
废水运行排放控制室



废水设备运行情况监控

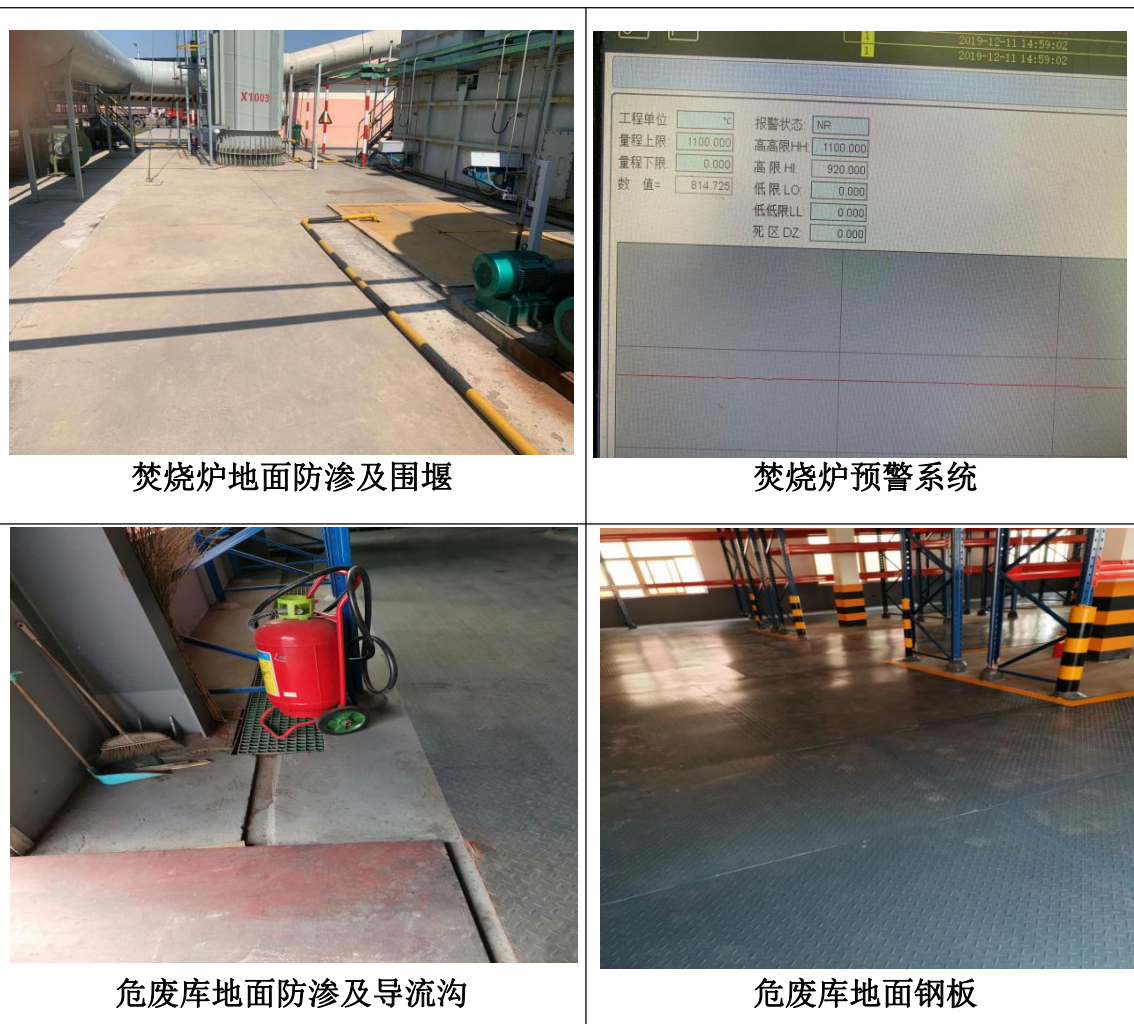


焚烧炉废液收集池



焚烧炉控制系统





#### 4.4 隐患排查工作小结

项目组于 2019 年 12 月对优普建构筑物、物料存储及转运、工业生产活动及设施、污染防治过程及设施，全厂的泄漏检测及风险管理工作开展的现场隐患排查。具体详见《江苏优普生物化学科技股份有限公司土壤与地下水污染隐患排查及整改报告》，本节仅列出排查结果。

##### 4.4.1 整体防渗情况排查结果

通过隐患排查，场地内主要构筑物地面防渗为水泥硬化，硬化现状完好；其中固废仓库 1#、固废仓库 2#为水泥硬化+环氧树脂+钢板防渗层，防渗情况完好；但污水处理区事故应急池为地下砖混结构，池体水泥硬化，且存在破损，池体外为非硬化地面（石子铺设），存在渗漏风险。

##### 4.4.2 物料储存环节排查结果

通过隐患排查，厂区内存储方式主要是三大类：（1）一是储罐储存；（2）二是包装完好存储于原辅料仓库中；（3）三是车间临时存储。对照《工业企业

土壤污染隐患排查和整改指南》，具体排查结果如下：

### 1、储罐存储环节排查结果

本项目储罐为具有防渗漏和检测预警系统的地上式单层储罐，对照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》和管理经验，本地块内储罐基本为具有防渗漏、控制溢流排放和检测预警系统的地上储罐，产生土壤污染的可能性较低。但部分罐区地面有裂缝；罐区管道输送环节中间的阀门、法兰，均为地上可视，部分地面为裸露土壤，无硬化及防渗，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，但存在一定的泄漏隐患及风险。

### 2、仓库存储环节排查结果

本厂除储罐储存外，其他需要长期存储的原辅料均采用密闭 PVC 桶、有防渗层 PVC 包装袋或钢瓶等包装完好存储于原辅料仓库中。对照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，本项目整体上物料储存仓库根据产品包装要求分区储存，设置灭火器、消防栓等应急设施。按照产品分区存放地面均硬化，做防渗处理，设置导流沟等。地面硬化完好无裂缝，防风防雨，仓库内沿墙有截流沟和收集池，防雨水、防渗漏和防流失措施完善，并开展定期巡检和维护，主要风险环节在于危险品库存在污染痕迹，地面采用麻石防腐+防渗填缝剂做防渗处理，四周设置导流沟等，现场设报警仪，整体泄漏风险和隐患较小。

### 3、车间临时存储环节排查结果

本厂生产过程中物料的领取和使用有专人管理，做到每个工作班期（8 小时）及时领用，当个班期使用完成，并完成登记台账，在车间内临时存储仅限于当班工作时间，虽未设置专门的车间储存区，但生产车间内硬化完好，车间设有围堰和截流沟。对照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，车间临时存储对土壤的污染隐患很低。

综上，通过隐患排查，存储环节包括储罐、原辅料仓库和车间临时储存，根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》和管理经验，大部分储存设施均有防渗导流措施和检测预警体系，产生土壤污染的可能性较低。主要风险环节在于部分罐区地面有裂缝；罐区管道输送环节中间的阀门、法兰，均为地上可视，部分地面为裸露土壤，无硬化及防渗，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，但存在一定的泄漏隐患及风险，需要引起重视。。

#### 4.4.3 物料转运环节排查结果

通过隐患排查，根据物料性状和存储设施不同采取不同的转运方式，地块内转运的物料主要包括散装液体、散装固态物料。厂区内物料转运环节主要包括两个方面：（1）一是物料出入厂区转运，采用罐车装卸和汽车装卸；（2）二是物料在厂区内转运，采用管道、泵、叉车以及液压升降车的运输方式。

对照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》：

本项目罐区散装液体物料由槽罐车通过装卸平台转运入厂，均设有装卸平台、设置防渗和溢流收集设施，不容易造成土壤污染。装卸过程中由专人操作，在进料口、出料口、抽提管道连接处、阀门、法兰和排放口，如果没有设置溢流收集装置和防渗设施，不易造成土壤污染。

本项目桶装液体物料的转运主要通过汽车和叉车转运，均采用密闭 PVC 桶、有防渗层 PVC 包装袋和钢瓶包装完好，装车和卸货均在相应的原料仓库和产品仓库内完成，仓库和罐区地面硬化完好，且四周有溢流和遗撒收集沟，并配有装卸货管理制度和专业操作人员，不容易造成土壤污染。

本项目罐区液体物料采用管道输送，均为地上明管，但部分架空管廊地面为非硬化，定期针对管道阀门、法兰等位置开展泄漏检测与修复（LDAR）定期检查和定期巡检，不易造成土壤污染。

本项目罐区和桶装液体均存在泵传输情况，泵存放位置有防渗处理，部分有溢流收集设施，并定期针对泵（轴承）等位置开展泄漏检测与修复（LDAR）定期检查和定期巡检，不易造成土壤污染。

综上，通过隐患排查，物料转运环节中本厂区罐区物料入厂，均采用槽罐车运入厂区装卸平台，通过装卸平台和管道输入相应的罐区。其他散装物料均采用密闭 PVC 桶、有防渗层 PVC 包装袋和钢瓶包装完好，采用汽车运送出入厂，装车和卸货均在相应的原料仓库和产品仓库内完成，仓库和罐区地面硬化完好，且四周有溢流和遗撒收集沟，并配有装卸货管理制度和专业操作人员，不容易造成土壤污染。主要风险环节在于罐区装卸区存在裂缝，部分物料周转输送管道连接处、阀门、法兰连接处地面为非硬化，无防渗，部分架空管廊地面为非硬化，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，但存在一定的泄漏隐患及风险，需要引起重视。

#### 4.4.4 生产环节排查结果

通过隐患排查，工业生产过程及生产设施中各车间均具有相应的防渗和预警检测系统，同时生产过程中有相关风险管理制度，有事故管理措施，配备专业管理人员，并定期巡检和维护，产生土壤污染的可能性较低。生产环节主要风险环节在于对三氟甲基苯胺（二）车间地面裂缝，虽然生产车间内沿墙有截流沟和收集池，设有泄露预警、可燃气体报警器，但可能存在液体随裂缝渗漏风险，需要引起重视。

#### 4.4.5 三废处置环节排查结果

对照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，结合前文排查工作，本项目废水收集为地上明管，有单独的污泥处置设施，污泥处置去向明确合规。废水处理设施分区较明确，地下池体采用水泥硬化，地上构筑物大部分区域地面有硬化；危废库内分区存放，地面采用水泥硬化+环氧树脂+钢板做防渗处理，四周设置导流沟等，现场设可燃气体报警仪，泄漏风险和隐患较小。

通过隐患排查，三废处理设施分区较明确，地面有硬化，现场大部分有预警设施和风险管理措，泄漏风险和隐患较小。主要风险环节在于废水治理区事故池为砖混结构，水泥硬化，池体存在破损，存在渗漏风险；事故废水输送管道连接处、阀门、法兰连接处地面为非硬化，无防渗，通过定期巡检和泄漏检测工作来应对泄露，存在一定的泄漏隐患及风险，需要引起重视。

#### 4.4.6 泄漏检测排查结果

本次 LDAR 检测项目完成了密封点的 2020 年首次检测工作，发现 71 个泄漏点，通过厂方的积极修复工作，54 个泄漏点成功修复，修复率为 76.06%。2020 年江苏优普生物化学科技股份有限公司通过实施 LDAR 项目减排 1123.97kg，减排率为 21.55%。本项目为企业减少物料损失，创造经济效益，减少了对环境的 VOCs 排放，为企业取得一定经济效益的同时，具有良好的社会效益和环境效益。

#### 4.4.7 监督与管理排查结果

日常监管方面，本地块建立了巡查制度，实施日常巡查，确定了必要时开展专项巡查的要求，和对检查的技术要求进行指导和培训的要求，可以做到容器、管道、泵及土壤保护控制设备和生产过程的巡查，但是在巡查周期和频次方面还

需进一步完善。

本项目重要环节均配有有毒气体和可燃气体检测探头，在观察到故障发生后，立即采取措施，减少隐患发生。

公司建立了各级人员、各职能部门、各岗位的安全生产责任制，按照危险化学品企业标准化的要求制订了相应的安全管理制度和各项工艺技术规程和各岗位安全操作规程，减少隐患发生。

## 5 重点区域及重要污染物识别

### 5.1 识别原则

根据各设施信息、污染物迁移途径等，结合前期现场踏勘和隐患排查工作，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。

存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

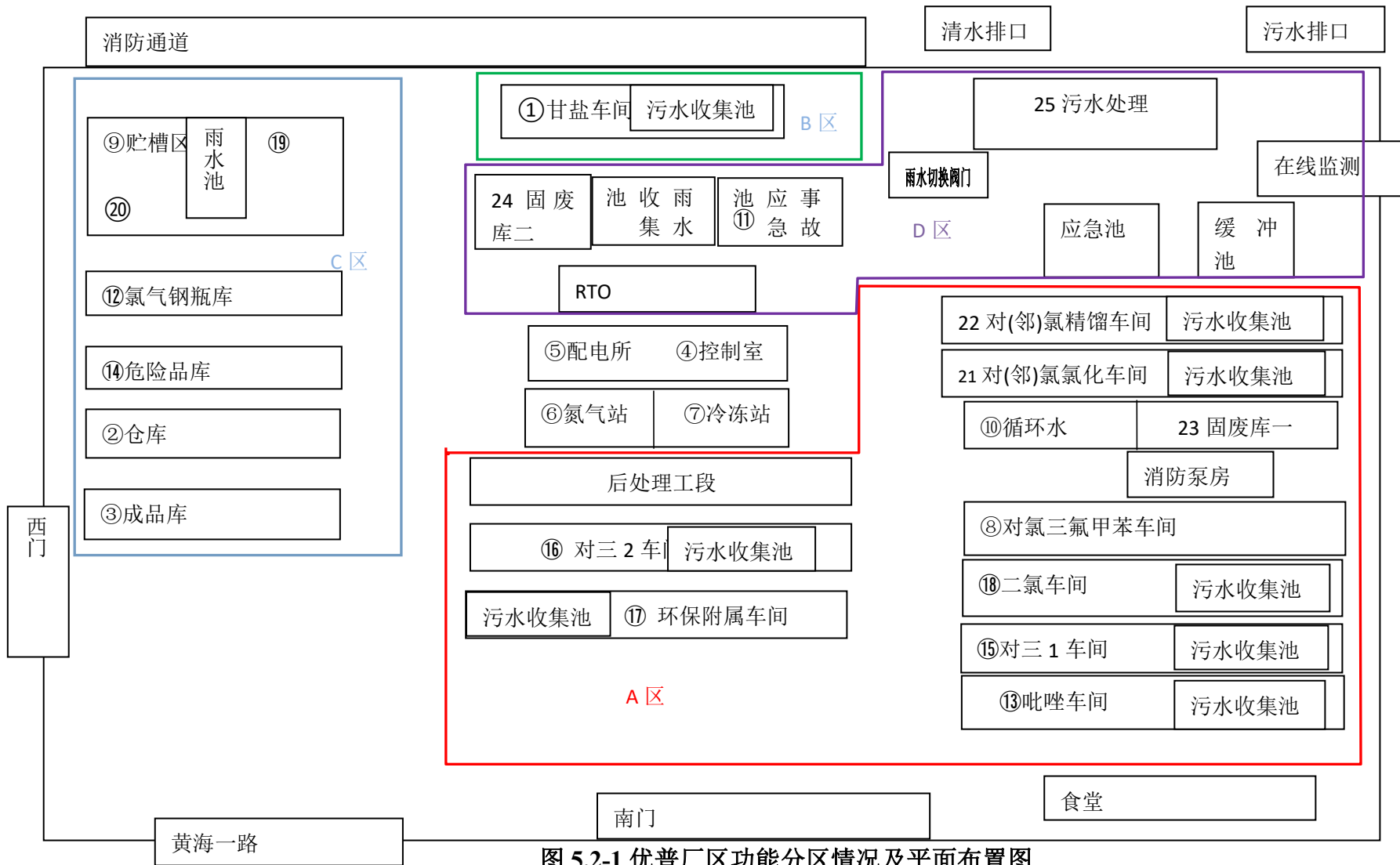
- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

### 5.2 各功能区域分布

优普公司生产内容包括 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺生产区以及其中间产物三氟甲基苯胺生产区，甘氨酸乙酯盐酸盐生产区、芳基吡唑脒生产区、对氯三氟甲苯生产区、邻（对）氯甲苯生产区；其中对氯三氟甲苯生产区和邻（对）氯甲苯生产区近期末生产。以及配套的仓储区、公辅工程区和三废治理区。

参照隐患排查的识别结果，根据全场功能分区，结合平面布置，参照隐患排查的识别结果，将优普厂区的生产区域分为 4 个功能区，为 A 区生产区，B 区甘盐生产区；C 区仓储区及公辅工程区；D 区三废处理区。

全厂平面布局及各功能区在优普厂区内分布如图 5.2-1 所示。



参照隐患排查的识别结果，各功能分区及其重要功能环节具体情况详见表 5.2-1 以及图 5.2-3~8。

表 5.2-1 场地各功能分区及其重要功能环节一览表

功能区		重要功能环节（构筑物名称及编号）*		重要功能环节数量（个）
A 区	生产区	芳基吡唑脒	13#芳基吡唑脒车间	1
		2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺	18#二氯车间	1
		对三氟甲基苯胺（中间产品）	15#对三1车间、16#对三2车间、17#对三附属车间	3
		对氯三氟甲苯	8#对氯三氟甲苯车间	1
		对（邻）氯甲苯	21#对（邻）氯甲苯氯化车间、22#对（邻）氯甲苯精馏车间	2
B 区	甘盐生产区	甘氨酸乙酯盐酸盐	1#甘氨酸乙酯盐酸盐车间	1
C 区	仓储区	原料库	2#原料仓库、12#氯气钢瓶库、14#危险品库、9#固废库（一）、19#罐区、20#罐区	6
		成品库	3#产品仓库	1
D 区	三废处理区	废水处理	25#废水处理区（尾水池、贮存池、调节池、厌氧池、好氧池、二沉池、终沉池、事故应急池、生化污泥存放点）	9
		废气处理	RTO 焚烧炉	1
		固废处理	24#固废仓库（二）	1
		其他	事故应急池、雨水收集池、在线监控	/

注：\*各构筑物编号与平面图中对应。

### 5.3 重点区域设施的识别

依据重点设施及区域的识别原则，以及优普厂区内各生产环节的分布情况，排查识别优普厂区内各生产环节的重点，具体详见表 5.3-1。



表 5.3-1 重点区域及设施情况一览表

重点区	功能小区	重要功能环节	涉及的有毒有害物质	重要环节	关注的特征污染物	可能的迁移途径
A 区生产区	芳基吡唑脒	13#芳基吡唑脒车间	2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺、乙醇、2、3-二氰基丙酸乙酯、甲苯、盐酸、氨水、亚硝酸钠	重氮化、偶联、环合、脱溶、萃取、离心	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
	2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺	18#二氯车间	对三氟甲基苯胺、乙醇、二氯乙烷、液氯、盐酸、片碱	氯化、脱溶、中和、精馏、冷凝回收	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
	对三氟甲基苯胺 (中间产品)	15#对三 1 车间	对氯三氟甲苯、液氨、乙醇、催化剂（氟化钾、氯化亚铜）、	氟化、环合、萃取、离心	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
		16#对三 2 车间	对氯三氟甲苯、液氨、乙醇、催化剂（氟化钾、氯化亚铜）、对三氟甲基苯胺	胺化、脱溶、压滤、洗料、精馏	pH、VOCs、SVOCs、重金属	泄漏、淋滤
		17#对三附属车间	对氯三氟甲苯、液氨、乙醇、催化剂（氟化钾、氯化亚铜）、对三氟甲基苯胺	洗料、精馏、污水处理	pH、VOCs、SVOCs、重金属	泄漏、淋滤
	对氯三氟甲苯车间	8#对氯三氟甲苯车间	液氯、对氯甲苯、氟化氢、液碱、次氯酸钠、盐酸	气化、氯化、氟化、水洗、精馏	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
	对（邻）氯甲苯	21#对（邻）氯甲苯氯化车间	甲苯、液氯、盐酸、液碱、对（邻）氯甲苯、2,4 二氯甲苯、3,4 二氯甲苯、多氯甲苯	氯化、压滤、脱溶	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
		22#对（邻）氯甲苯精馏车间	甲苯、液氯、盐酸、液碱、对（邻）氯甲苯、2,4 二氯甲苯、3,4 二氯甲苯、多氯甲苯	精馏	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
B 区	甘氨酸乙酯盐酸盐车间	1# 甘盐车间	氯化氢、甘氨酸、乙醇、乙二醇、液碱	合成、结晶、离心蒸馏、精馏	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
C 区	原料库	原料仓库	氯化亚铜、氟化钾、对氯三氟甲苯、氟化钾、对氯三氟甲苯、乙醇、二氯乙烷、固碱、甘氨酸	原料储存	pH、VOCs、SVOCs、重金属	泄漏、淋滤
		危险品仓库	乙二醇、2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺、2,3-二氰基丙酸乙酯、亚硝酸钠	原料储存	VOCs、SVOCs、氰化物	泄漏、淋滤
	液氯库	液氯	原料储存	氯化物	氯化物	泄漏、淋滤

	成品库	成品仓库	甘氨酸乙酯盐酸盐、2,6-二甲基苯胺、对氯三氟甲苯、芳基吡唑啉、3,4-二氯甲苯（副产品）、2,4-二氯甲苯（副产品）、氨水	成品储存	VOCs、SVOCs、氨氮	泄漏、淋滤
	储罐区	2只 50m <sup>3</sup> 液氨储槽	液氨	原料储存	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤
		2只 50m <sup>3</sup> 液碱储罐	液碱	原料储存		
		2只 30m <sup>3</sup> 氟化氢储罐	氟化氢	原料储存		
		2只 100m <sup>3</sup> 甲苯储罐	甲苯	原料储存		
		1只 100m <sup>3</sup> 乙醇储罐	无水乙醇	原料储存		
		2只 100m <sup>3</sup> 邻对氯甲苯储罐	邻对氯甲苯	成品储存		
		1只 100m <sup>3</sup> 对氯三氟甲苯储罐	对氯三氟甲苯	成品储存		
		4只 150m <sup>3</sup> 储罐	对（邻）氯甲苯	成品储存		
		4只 100m <sup>3</sup> 盐酸储罐	副产物 31%盐酸	成品储存		
D区	危废堆存区	固废仓库 1#	氨气、乙醇	原料储存	pH、VOCs、SVOCs、重金属	泄漏、淋滤
		固废仓库 2#	氨气、乙醇	原料储存		
	废水治理设施	污水处理站	氯化氢、氨气	原料储存	pH、VOCs、SVOCs、重金属	泄漏、淋滤
	废气治理	RTO炉	甲苯、乙醇	原料储存	pH、VOCs、SVOCs	泄漏、淋滤、沉降

## 5.4 重点区域及污染识别

根据以上重点设施的识别,将各工段存在重点设施及分布较密的区域识别为土壤与地下水自行监测的重点区域,优普厂区重点区域分布如图 5.2-1 所示,图中不同颜色分别代表不同生产、辅助功能的类型。

### 5.4.1 主要污染源及重点污染区

通过资料收集、现场踏勘及土壤污染隐患排查,结合场地平面布置、生产工艺、原辅料和污染物排放,对有毒有害物质的储存、使用和处置进情况,并结合场地历史卫星影像资料进行分析,该场地可能存在污染的区域为:生产车间、罐区及存储区、三废治理区、公辅工程区域、危险品库、污水处理站、原料库、产品库等。

#### (1) 生产车间

根据现场踏勘及隐患排查分析,本地块内未发现由于生产装置的腐蚀和跑冒滴漏造成的屋顶、墙壁的污渍和腐蚀痕迹。但原辅材料在使用、转运和存储过程中可能会产生泄漏或遗撒,其中的有毒有害物质可能会随着雨水淋溶和地表径流等方式进入并污染周围区域土壤和地下水。生产车间及其周围土壤和地下水可能受到有机物、无机物和酸碱物质的污染。

#### (2) 罐区储存区

根据现场踏勘及隐患排查分析,本地块内各储罐区、存储区地面硬化完整,围堰完好,防泄漏措施较为完善,各类预警设施基本齐全。但原料在转运和存储过程中可能会产生泄漏或遗撒,其中的有毒有害物质可能会随着雨水淋溶和地表径流等方式进入并污染周围区域土壤和地下水。储存区及其周围土壤和地下水可能受到有机物、无机物和酸碱物质的污染。

#### (3) 三废治理区

三废中废水中存在的酸、碱、有机物会对土壤产生破坏,废水有机物可能会随着雨水淋溶和地表径流等方式进入并污染周围区域土壤和地下水。危险废物及固废在转运和存储过程中可能会产生泄漏或遗撒,其中的有毒有害物质可能会随着雨水淋溶和地表径流等方式进入并污染周围区域土壤和地下水。废气中污染物会随着大气沉降进入并污染周围区域土壤和地下水。三废治理区及其周围土壤和地下水可能受到有机物、无机物和酸碱物质的污染。

#### (4) 公辅工程区域

公辅工程区域中煤气化等环节中有毒有害物质在转运和使用过程中可能会产生泄漏或遗撒,其中的有毒有害物质可能会随着雨水淋溶和地表径流等方式进入并污染周围区域土壤和地下水。公辅工程区及其周围土壤和地下水可能受到有毒有害物质的污染。

#### 5.4.2 重要污染物

地块内重点污染物识别涵盖了地块生产历史中使用过的危险化学品名称、原辅材料、产品以及废水废气排放污染物、暂存固废涉及的污染物中包含的有毒有害物质。主要包括: VOCs、SVOC、重金属、pH 等,以及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》化学原料和化学制品制造业常见的 A3 类-无机物 2 种(氰化物、氟化物)、C3 类-石油烃、C5 类-二噁英类等。

#### 5.4.3 污染迁移途径

对场地历史生产过程中所涉及到的污染物理化特性、存放及处理方式等进行分析,结合场地污染防护设施状况及区域地质情况,分析判断场地污染物可能迁移途径。

##### (1) 污染物通过遗撒与泄漏造成污染

通过对企业原辅材料及生产工艺分析可知,主要生产与反应过程均在生产车间中进行。原材料转运及加料过程中可能发生遗撒与泄漏,反应进行及中间产物转运过程中可能存在一定程度的跑、冒、滴、漏,产品收集与存放过程中也可能存在不同程度的遗洒与泄漏,储罐、输送管线运输转移过程中产生的泄漏,均可能对区域表层土壤产生不同程度污染,污染物通过雨水淋溶、地面冲洗水冲刷,逐渐向深层土壤及地下水中迁移,长期作用可能对下层土壤及地下水产生不同程度污染。

##### (2) 颗粒物迁移与干湿沉降造成污染

原属企业存在无组织排放的废气,受季风与对流影响,通过大气干湿沉降可能对厂区内各区域造成不同程度污染。沉积于地表的污染物受雨水淋溶下渗,通过垂直迁移逐渐污染下层土壤。

##### (3) 土壤中污染物横向与纵向迁移

进入场地土壤中的污染物,可能因地层分布的不同而产生不同程度的水平与

垂直迁移。污染物均可通过渗透性较好的土层向下迁移，已迁移至深层土壤中的挥发性物质可以通过不断挥发迁移至浅层及地表区域。需根据区域地质条件分析判断具体污染情况及范围。

## 6 监测布点方案

### 6.1 监测点位布设原则

#### 6.1.1 总体原则

- (1) 自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施；
- (2) 重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施；
- (3) 监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

#### 6.1.2 对照点布设原则

- (1) 应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点；
- (2) 对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值；
- (3) 地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

#### 6.1.3 土壤监测点布设原则

- (1) 每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整；
- (2) 土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m 处）为重点采样层，开展采样工作；
- (3) 在土壤气及地下水采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的土壤背景值进行分析测试并予以记录。

#### 6.1.4 地下水监测井布设原则

- (1) 每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整；

(2) 地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布设监测井；

(3) 在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井；

(4) 监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

### 6.1.5 现场采样点位调整原则

现场采样时如遇到以下情况，则适当调整采样点位置及采样深度：

(1) 采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍无法继续钻进，适当调整采样点位置；

(2) 遇强风化砂岩，机器无法钻进时，在点位周边钻进，多个点确认已钻探至基岩位置即停止钻探并记录；

(3) 遇深坑或深池，机器无法进入时，在坑边或池边就近地带取点钻进。

## 6.2 土壤监测点位布设

### 6.2.1 土壤一般监测

#### 1、监测点位布设

根据前期资料搜集、现场踏勘结果，优普厂区可分为 A 生产区，B 区甘盐生产区；C 区仓储区；D 区三废处理区 4 个功能区。

本次自行监测场地土壤和地下水现状调查采用专业判断布点法，点位布设兼顾重点区域，同时根据现场踏勘结果，存在泄漏隐患区域及在现场如发现人为感知（肉眼可见、或嗅觉可识别）的疑似污染区重点布点。具体点位见图 6.2-1 所示，各点位所属区域和临近重点设施如表 6.2-1 所示。

#### 2、点位深度设计

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，土壤一般监测应以监测区域表层土壤（0.2m 内）为重点采样层，本场地点位设计深度考虑如下：

(1) 地面设施附近土壤自行监测采样深度拟定为 0.5m。

(2) 地下设施附近土壤自行监测采样深度拟定大于地下设施最大深度。主要包括三个部分：一个是污水处理站单元，因此 D2 处最大深度设计为 3.0m，另一个是车间生产废水收集采用采用车间收集池然后泵入收集明管，A2、A3、A4、A5、B1 处最大深度设计为 3.0m；及罐区事故应急池故，C2 处最大深度设计为 3.0m。

### 3、采样深度设计

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），土壤采样一般包括场地内的表层土壤和深层土壤，对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度需扣除地表土壤硬化层厚度，原则上建议 3m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5m，3m 以下采样间隔为 1m，具体间隔可根据实际情况适当调整。因此初步设定：

(1) 地面设施附近土壤自行监测采样深度拟定为 0.5m，每个点位采集 1 个样品，采集 0.2m 处土样。

(2) 地下设施附近的每个点位采集 3 个样品。

A2、A3、A4、A5、B1、C2、D2 处最大深度设计为 3.0m，采样层位初步设计为：0-0.5m、1.5-2.0m、2.5-3.0m。

在现场采样时，当采集的深层土壤样品大于 1 个时，则通过现场快速检测对比确定送检的具体样品。

在现场采样时，通过现场快速检测仪器或人为感官发现到达初定采样深度时，土壤样品中仍存在较高污染物浓度、较重刺激性气味或存在明显的颜色区别，则需增加采样深度，直至出现原状土壤。

表 6.2-1 土壤一般监测点位描述

重点区	点位	功能小区	涵盖的重要功能环节	地下设施情况及地下深度	采样深度 m	数量 (个)
A 区生产区	A1	芳基吡啶腈	13#吡啶车间	-	0.5	1 采样层位： 0-0.5m
	A2	2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺	18#二氯车间	废水收集池 2.5m	3.0	3 采样层位： 0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
	A3	对氯三氟甲苯车间	8#对氯三氟甲苯车间	废水收集池 2.5m	3.0	3 采样层位：



						0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
	A4	对（邻）氯甲苯	21#对（邻） 氯甲苯氯化 车间	废水收集池 2.5m	3.0	3 采样层位： 0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
			22#对（邻） 氯甲苯精馏 车间	废水收集池 2.5m		
	A5	对三氟甲基苯胺 （中间产物）	15#对三1车 间	废水收集池 2.5m	3.0	3 采样层位： 0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
			16#对三2车 间	废水收集池 2.5m		
			17#对三附属 车间	废水收集池 2.5m		
B区	B1	甘氨酸乙酯盐酸 盐	1#甘盐车间	废水收集池 2.5m	3.0	3 采样层位： 0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
	C1	原料、成品库	14#危险品仓 库、12#液氯 库、2#原料仓 库、3#成品库	-	0.5	1 采样层位： 0-0.5m
	C2	储罐区	2只50m <sup>3</sup> 液 氨储槽	事故应急池 2m	3.0	3 采样层位： 0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
			2只50m <sup>3</sup> 液 碱储罐			
			2只30m <sup>3</sup> 氟 化氢储罐			
			2只100m <sup>3</sup> 甲 苯储罐			
			1只100m <sup>3</sup> 乙 醇储罐			
			2只100m <sup>3</sup> 邻 对氯甲苯储 罐			
			1只100m <sup>3</sup> 对 氯三氟甲苯 储罐			
			4只150m <sup>3</sup> 储 罐			
			4只100m <sup>3</sup> 盐 酸储罐			
D区	D1	废气治理	RTO炉、固废 仓库（二）	/	0.5	1 采样层位： 0-0.5m
	D2	废水治理设施	污水处理站	生活水池 2m	3.0	3

						采样层位: 0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m
背景点	BJ1	/	/	/	0.5m	1 采样层位: 0-0.5m

\*功能环节编号为总平图中构筑物编号。

## 6.2.2 土壤气监测

优普公司地处小洋口，北邻黄海，地下水水位较高，优普厂区内的地下水稳定水位 1.62~2.18m(埋深)。一般来说，地下水埋深在 3 米以下的特征污染物涉及挥发性有机污染物的工矿企业需进行土壤气监测，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，土壤气探头建议埋深为地面以下 1.5m 处；地下水最高水位面上，高于毛细带不小于 1m。由此优普场地地下水水位较高，包气带较浅，建议无需进行土壤气监测。

## 6.3 地下水监测点位布设

结合地下水监测井点位布设原则，拟在重点区域与设施的地下水下游向布设地下水井。考虑到优普厂区位于匡河、黄海，厂区范围内地下水水位变化受季节性影响较大，因此需综合分析厂区内地下水补给匡河、黄海和匡河、黄海补给地下水这两种情况。综合以上地下水可能出现的季节性波动情况，在所有可能成为地下水下游方向的重点区域布设地下水监测井。

### 1、点位布设

在整个优普厂区内共计布设 4 个地下水监测井。

考虑到其中 A 区、D 区和 E 区现各有一个长期监测井，井深 6m，井口直径 100mm，保存完好，可以利用，故此本次重新在 B 区、C 区和 F 区各布设 1 个。

故此全厂井位布设如下：A 区 2 个（W1#、W2#）、C 区 1 个（W3#）、D 区 1 个（W4#），由于 B 区域 A 区均为生产区，且 B 区甘盐车间涉及污染物较为简单，面积较小，与 C 区和 D 区相邻，未涉及地下水监测井，个监测井位置如图 6.2-1 所示。

同时在厂区外布设地下水对照点位 1 个，作为本区域的地下水对照点，地下水采样深度与厂区内地下水深度保持一致。

### 2、建井深度

钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般宜达到含水层底板以下 50cm 或至少地下水含水层水位线下 5m，但不应穿透弱透水层。结合参考优普已有的地勘资料，优普厂区内的地下水稳定水位 1.62-2.18m(埋深)，场地 10m 以内含水层主要岩性土为素填土、砂质粉土、粘质粉土夹砂质粉土、粉砂夹粉质黏土，具有一定的透水，初步判断发生污染后

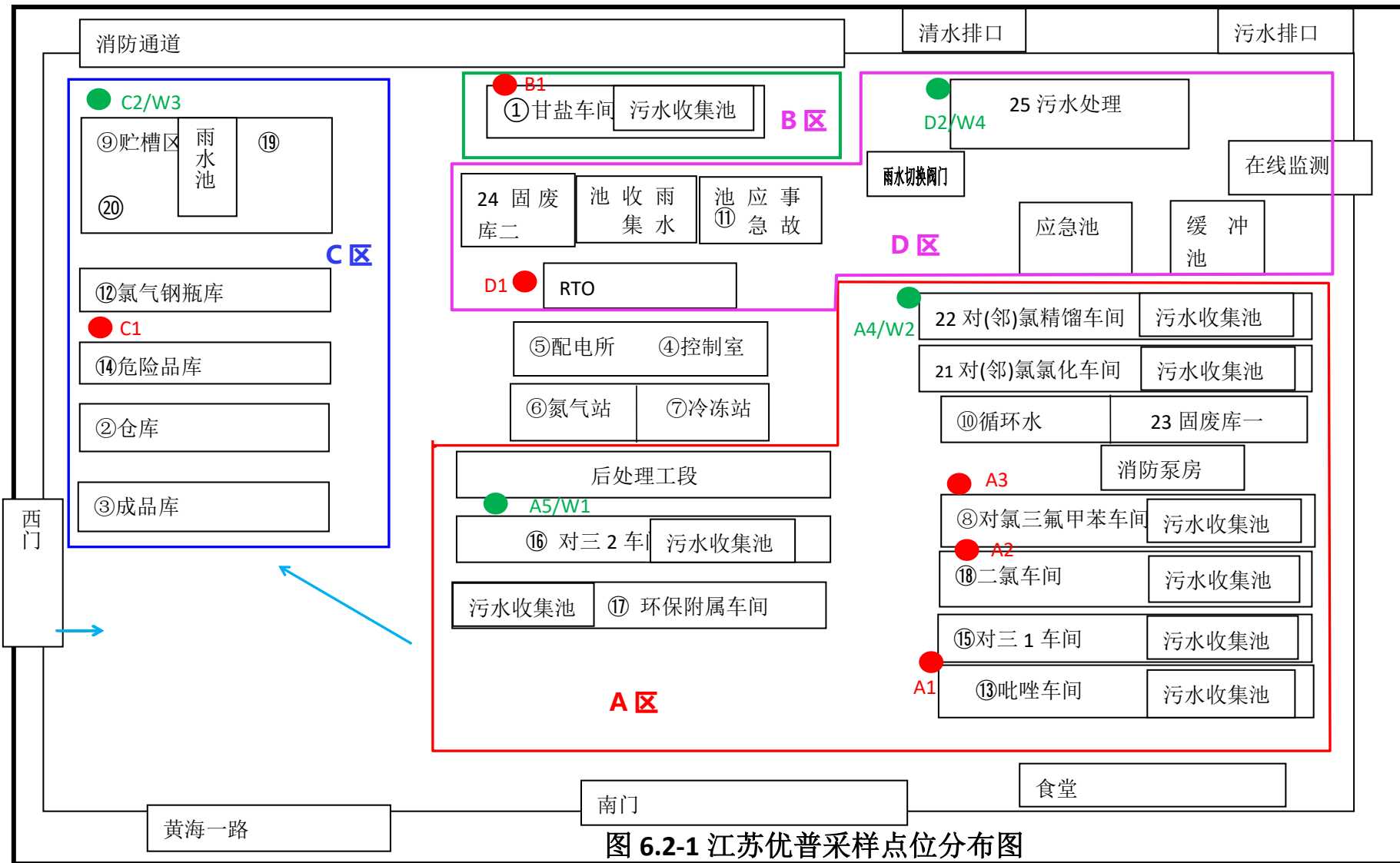


图 6.2-1 江苏优普采样点位分布图

存在迁移的可能性。鉴于地块内潜水层厚度较大，本次调查考到井深为稳定水位 3 米以下，故地下水监测井初定为 6m。同时考虑到优普厂区的不同区域水文地质状况可能存在差异，因此实际钻探深度根据具体点位地下水埋深和现场采样情况确定。地下水监测井钻孔的直径不小于于井管外壁 75mm，以适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。初步设定每个地下水监测井采集地下水样品 1 个，若实际钻探时地下水含水层厚度大于 6m。各点位所属区域和临近重点设施如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 地下水自行监测点位

点位	重点区域	功能环节	附近重点设施
W1	对三氟甲基苯胺（中间产物） (A 区)	16#对三 2 车间、17#对三附属车间、15#对三 1 车间	8#对氯三氟甲苯车间、18#二氯车间、13#吡啶车间
W2	对（邻）氯甲苯(A 区)	21#对（邻）氯甲苯氯化车间、22#对（邻）氯甲苯精馏车间	23#固废仓库一、8#对氯三氟甲苯车间、18#二氯车间、13#吡啶车间
W3	储罐区 (C 区)	19#储罐区、20#储罐区	14#危险品库
W4	污水处理区 (D 区)	25#污水处理区	事故应急池
BJW1	背景点	/	/

\*功能环节编号为总平图中构筑物编号。

## 6.4 重叠点位

根据自行监测技术指南要求，所有土壤气及地下水监测井在建井时取出的柱状样应当作为土壤一般监测的点位背景样品进行监测。考虑到部分土壤一般监测点位与地下水井存在点位重叠的现象，因此以下表 6.4-1 中土壤一般监测点位无需重新采样，只需对应采取地下水监测井建井时采集的柱状样即可。不属于表 6.4-1 中的土壤一般监测点位仍按照技术要求进行采样分析，同时不存在与土壤一般监测点位重叠的土壤气和地下水监测井则仍需在建井时采取相对应的柱状样品进行分析。

表 6.4-1 土壤一般监测与地下水井重叠点位

土壤一般点位 (地下水)	重点区域	功能环节	附近重点设施
A5(W1)	对三氟甲基苯胺（中间产物） (A 区)	16#对三 2 车间、17#对三附属车间、15#对三 1 车间	8#对氯三氟甲苯车间、18#二氯车间、13#吡啶车间
A4(W2)	对（邻）氯甲苯	21#对（邻）氯甲苯氯化	23#固废仓库一、8#对氯

土壤一般点位 (地下水)	重点区域	功能环节	附近重点设施
	(A 区)	车间、22#对(邻)氯甲 苯精馏车间	三氟甲苯车间、18#二氯 车间、13#吡啶车间
C2(W3)	储罐区 (C 区)	19#储罐区、20#储罐区	14#危险品库
D2(W4)	污水处理区 (D 区)	25#污水处理区	事故应急池
BJ1(BJW1)	背景	/	/

\*功能环节编号为总平图中构筑物编号。

## 6.5 监测因子

### 6.5.1 监测因子筛选原则

(1) 各行业常见污染物类型及对应的分析测试项目参见表 6.5-1 和表 6.5-2 (需测试每个重点设施或重点区域涉及的所有关注污染物,不同设施或区域的分析测试项目可以不同)。

(2) 表 6.5-2 未提及其所属行业的企业,应根据各重点设施或重点区域具体情况自行选择分析测试项目。

(3) 对于以下分析测试项目,企业应在自行监测方案中说明选取或未选取的原因:企业认为重点设施或重点区域中不存在因而不需监测的行业常见污染物;表 6.5-2 未提及企业所属行业,由企业自行选择分析测试的关注污染物。

(4) 不能说明原因或理由不充分的,应对全部分析测试项目进行测试。

表 6.5-1 污染物类别及对应分析测试项目

污染物类别	对应分析测试项目
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
A3 类-无机物 2 种	氰化物、氟化物
B1 类-挥发性有机物 16 种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3 类-半挥发性有机物 1 种	硝基苯
B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1 类-多环芳烃类 15 种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花
C2 类-农药和持久性有机物	滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇
C3 类-石油烃	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量
C4 类-多氯联苯 12 种	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB189)、2,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB167)、2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157)、2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB156)、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)、2',3,4,4',5-五氯联苯(PCB123)、2,3',4,4',5-五氯联苯(PCB118)、2,3,3',4,4'-五氯联苯(PCB105)、2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114)、3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126)、3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77)、3,4,4',5-四氯联苯(PCB81)
C5 类-二噁英类	二噁英类(具有毒性当量组分)*
D1 类-土壤 pH	土壤 pH

注：\*不含共平面多氯联苯。

表 6.5-2 各行业常见污染物类别

大类	中类	常见污染物类别
07 石油和天然气开采业	071 石油开采	A1 类、B2 类、C1 类、C3 类
08 黑色金属矿采选业	081 铁矿采选	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类
	082 锰矿、铬矿采选	
	089 其他黑色金属矿采选	
09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类-
	092 贵金属矿采选	
	093 稀有稀土金属矿采选	
17 纺织业	171 棉纺织及印染精加工	A1 类、B1 类、B2 类、B3 类、C5 类
	172 毛纺织及染整精加工	
	173 麻纺织及染整精加工	
	174 丝绢纺织及印染精加工	
	175 化纤织造及印染精加工	
	176 针织或钩针编织物及其制品制造	
19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191 皮革鞣制加工	A1 类、A2 类、D1 类
	193 毛皮鞣制及制品加工	
22 造纸和纸制品业	221 纸浆制造	A1 类、B1 类、C5 类
25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	251 精炼石油产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B2 类、B4 类、C1 类、C3 类
	252 炼焦	
26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造(无机、有机)	A1 类、A2 类、A3 类、C3 类(无机化学原料制造)
		A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类(有机化学原料制造)
	263 农药制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C2 类、C3



大类	中类	常见污染物类别
		类
	264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	265 合成材料制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
	266 专用化学品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	267 炸药、火工及焰火产品制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造	A1 类-重金属 8 种、B1 类-挥发性有机物 16 种、C5 类-二噁英类、D1 类-土壤 pH
	282 合成纤维制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、C1 类
31 黑色金属冶炼和压延加工业	311 炼铁	A1 类、A2 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类
	312 炼钢	
	315 铁合金冶炼	
32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	A1 类、A2 类、A3 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类
	322 贵金属冶炼	
	323 稀有稀土金属冶炼	
33 金属制品业	336 金属表面处理及热处理加工	A1 类、A2 类、D1 类
38 电气机械和器材制造业	384 电池制造	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类
59 仓储业	599 其他仓储业	A1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C3 类
77 生态保护和环境治理业	772 环境治理业（危废、医废处置）	A1 类、A2 类、C5 类
78 公共设施管理业	782 环境卫生管理（生活垃圾处置）	

## 6.5.2 因子筛选

### 6.5.2.1 农药制造业常见的污染物清单筛选

根据前期资料收集和现场踏勘的结果，优普的产品主要为农药及医药中间体，属于“化学原料和化学制品制造业(26)”中的“263 农药制造”。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》农药制造业常见的污染物类别有：

A1类-重金属 8种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）；

A2类-重金属与元素 8种（锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼）；

A3类-无机物 2种（氰化物、氟化物）；

B1类-挥发性有机物 16种（二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷）；

B2类-挥发性有机物 9种（苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯）；

B3类-半挥发性有机物 1种（硝基苯）；

B4类-半挥发性有机物 4种（苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚）；

C1类-多环芳烃类 15种（萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）；

C2类-农药和持久性有机物（滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇）；

C3类-石油烃（C10-C40总量）。

通过与优普的产品（表 3.4-1）、原辅料使用情况（表 3.4-2）比对，优普生产过程中涉及的主要为 A1 类重金属、A3 类无机物、B1 类和 B2 类挥发性有机物，主要是铜、邻氯甲苯、对氯甲苯、2,4 二氯甲苯、3,4 二氯甲苯、对氯三氟甲苯、对三氟甲基苯胺、2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺、2、3-二氰基丙酸乙酯、氰化物和氨氮。

### 6.5.2.2 企业特征因子筛选

分析原辅料、工艺、中间产品和产品可知，优普涉及到农药生产的特征污染物主要有：氯化氢、液氯、氨气、乙醇、乙二醇、甲苯、二氯乙烷、2,3-二氰基

丙酸乙酯、甘氨酸、氯化亚铜、氟化钾等。

优普主要产品为邻氯甲苯、对氯甲苯、对氯三氟甲苯、2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺、芳基吡唑脒、甘氨酸乙酯盐酸盐，中间产物为对三氟甲基苯胺。

根据以上主要有毒有害原辅料的近年总消耗量、毒理性、危险性，选定项目特征污染物为氰化物、氟化物、二氯乙烷、甲苯、氨氮、铜及 pH。

优普产品中邻氯甲苯、对氯甲苯、对氯三氟甲苯、2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺、芳基吡唑脒、甘氨酸乙酯盐酸盐以及中间产物对三氟甲基苯胺，经咨询多个试验室未找到相关方法，也无实验室内部检测方法，最终未作为测试项目。

表 7.2-2 优普主要有毒有害物质特征因子筛选归纳表

序号	危险化学品	危险化学品序号	CAS 号	年用量 (t/a)	毒理参数	毒性	危险性类别 (安监总厅管三(2015)80号)	是否作为特征因子
1	液氯	1281	7782-50-5	20748.9	LC <sub>50</sub> 850mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)	中等	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	是, 测试氯化物
2	氟化氢	1650	7664-39-3	735	LD <sub>50</sub> 无资料; LC <sub>50</sub> 1044mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)	强腐蚀性	急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是, 测试、氟化物、pH
3	氯化氢	1475	7647-01-0	981.3	LD <sub>50</sub> 400mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)	低毒	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是, 测试 pH
4	液碱	1669	1310-73-2	3804	/	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是, 测试 pH
5	甲苯	1014	108-88-3	23700	LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg (大鼠经口); 12124 mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 20003mg/m <sup>3</sup> ,8 小时 (小鼠吸入)	低毒	皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 生殖毒性,类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3; 吸入危害,类别 1; 危害水生环境-急性危害,类别 2; 危害水生环境-长期危害,类别 3	是属于 45 项基本项

6	2,3-二氰基丙酸 乙酯	/	/	310.0	/	/	/	是, 测试氰化物
7	乙醇	2568	64-17-5	124.7	急性毒性: LD507060mg/kg(兔经口);	低毒	易燃液体,类别 2	否
8	液氨	2	7664-41-7	835	LD50350mg/kg(大鼠经口)	低毒	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是, 测试氨氮
9	二氯乙烷	557	107-06-2	11.7	LD <sub>50</sub> : 680 mg/kg(大鼠经口); 2800 mg/kg(大鼠经皮)	低毒	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激); 危害水生环境-长期危害,类别 3	是, 属于 45 项基本项
10	乙二醇	/	/	22	LD <sub>50</sub> 5890mg/kg(兔经口)	低毒	/	否
11	氯化亚铜	/	/	432.1	/	/	/	是, 测试铜
12	氟化钾	751	7789-23-3	653.6	LD <sub>50</sub> : 245mg/kg (大鼠经口)	中等毒	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 危害水生环境-急性危害,类别 2	是, 测试氟化物
13	甘氨酸乙酯盐 酸盐 [C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ClNO <sub>2</sub> ]		623-33-6	3000	小鼠(腹膜)LD <sub>50</sub> : 750mg/kg	低毒	/	否
14	甘氨酸	/	/	1619.7	LD <sub>50</sub> 7930mg/kg (大鼠经口);	低毒	/	否

15	对氯三氟甲苯	1527	98-56-6	1592	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 13000mg / kg(大鼠经口)	低毒	易燃液体,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	否
16	邻氯甲苯	1498	95-49-8	1500	LD <sub>50</sub> 1624mg/kg(小鼠 经口); LC <sub>50</sub> (大鼠 吸入) 150ppm/2hr	低毒	易燃液体,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	否
17	对氯甲苯	1500	106-43-4	1500	LD <sub>50</sub> 3600mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> 34000mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)	低毒	易燃液体,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	否
18	2,4 二氯甲苯	536	95-73-8	95.4	LD <sub>50</sub> 4600mg/kg (大鼠经口)	低毒	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	否
19	3,4 二氯甲苯	539	95-75-0	95.4	/	/	危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	否
20	2,6-二氯-4-三氟 甲基苯胺	/	/	1800	/	/	/	否
21	对三氟甲基苯 胺	/	455-14-1	1350	/	/	/	否

### 6.5.2.3 45项基本测试项目

生态环境部针对建设用地土壤污染制定的风险管控标准中有45项基本测试项目（《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表1的基本项目，以下简称“45项基本项”）。

**表 6.5-2 建设用地土壤监测基本项目**

序号	污染物项目	CAS 编号
重金属和无机物		
1	砷	7440-38-2
2	镉	7440-43-9
3	铬（六价）	18540-29-9
4	铜	7440-50-8
5	铅	7439-92-1
6	汞	7439-97-6
7	镍	7440-02-0
挥发性有机物		
8	四氯化碳	56-23-5
9	氯仿	67-66-3
10	氯甲烷	74-87-3
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5
16	二氯甲烷	75-09-2
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5
20	四氯乙烯	127-18-4
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5
23	三氯乙烯	79-01-6
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4
25	氯乙烯	75-01-4
26	苯	71-43-2
27	氯苯	108-90-7
28	1,2-二氯苯	95-50-1
29	1,4-二氯苯	106-46-7
30	乙苯	100-41-4
31	苯乙烯	100-42-5
32	甲苯	108-88-3
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3
34	邻二甲苯	95-47-6
半挥发性有机物		
35	硝基苯	98-95-3
36	苯胺	62-53-3
37	2-氯酚	95-57-8

38	苯并[a]蒽	56-55-3
39	苯并[a]芘	50-32-8
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9
42	蒽	218-01-9
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5
45	萘	91-20-3

#### 6.5.2.4 监测因子筛选结果

结合各工段和区域的布点情况以及现场踏勘排查结果，各监测点位的检测项目如下表所示。

表 6.5-3 优普厂区内各点位检测项目

环境介质	点位编号	布点位置	深度	送样层	检测指标
A 区	A1	芳基吡啶脲车间西北侧	0.5m	0.0-0.5m	45 项基本项； A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物） D1 类-土壤 pH。
	A2	2, 6-二氯-4-三氟甲基苯胺车间西北侧	3m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项； D1 类-土壤 pH
	A3	对氯三氟甲苯车间西北侧	3m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项； A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物） D1 类-土壤 pH
	A4	对（邻）氯甲苯精馏车间西北侧	3 m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项； D1 类-土壤 pH
	A5	对三氟甲基苯胺二车间西北侧	3 m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项； A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物） D1 类-土壤 pH 其他特征污染因子：铜、氨氮
B 区	B1	甘氨酸乙酯盐酸盐车间西北侧	3 m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项； D1 类-土壤 pH 其他特征污染因子：氨氮
C 区	C1	危险品库西北角侧	0.5m	0-0.5m	45 项基本项； A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物） D1 类-土壤 pH
	C2	贮槽区西北角侧	3m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项； A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物） D1 类-土壤 pH
D 区	D1	RTO 车间	0.5m	0-0.5m	45 项基本项； C5 类-二噁英类； D1 类-土壤 pH；
	D2	废水治理区西北侧	3 m	0-0.5m 1.5-2.0m 2.5-3.0m	45 项基本项（含甲苯）； A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物） D1 类-土壤 pH 特征污染因子：铜、氨氮



土壤背景点	BJ1	/	0.5m	0-0.5m	45项基本项； A3类-无机物 2种（氰化物、氟化物） D1类-土壤 pH
地下水	W1	同土壤 A5	6m	/	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铜、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
	W2	同土壤 A4	6m	/	
	W3	同土壤 C2	6m	/	
	W4	同土壤 D2	6m	/	
地下水	BJW1	BJ1	6m	/	

注：\*分析项目类别编号参考表 6.5-1 中的物质。

## 6.6 监测计划小结

同时按照《污染场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）等监测规范要求要求采集样品总数的 10%作为平行样。考虑现场空白和运输空白。

各区域样品数量如下表所示：

表 6.6-1 采样点位及样品数量估算表

采样点类型		采样点数		样品数量
土壤	土壤采样点（个）	0.5m	3	3
		3.0m	7	21
	对照点（个）	0.5m	1	1
地下水	厂区内地下水（个）	6 m	4	4
	对照点	6 m	1	1
平行样	土壤		/	3
	地下水		/	1
合计（个）			/	34

注：此表为计划数量，实际工作中会根据现场情况有所调整。

## 7 采样与分析

### 7.1 采样前准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

### 7.2 采样点位定位

土壤样品采集作业前，使用 GPS-RTK 系统对土壤采样点进行现场放点定位。RTK 定位技术是基于载波相位观测值的实时动态定位技术，它能够实时地提供测站点在指定坐标系中的三维定位结果，并达到厘米级精度。在 RTK 作业模式下，基准站通过数据链将其观测值和测站坐标信息一起传送给流动站。流动站不仅通过数据链接收来自基准站的数据，还要采集 GPS 观测数据，并在系统内组成差分观测值进行实时处理，同时给出厘米级定位结果，历时不足一秒钟。流动站可处于静止状态，也可处于运动状态；可在固定点上先进行初始化后再进入动态作业，也可在动态条件下直接开机，并在动态环境下完成整周模糊度的搜索求解。在整周未知数解固定后，即可进行每个历元的实时处理，只要能保持四颗以上卫星相位观测值的跟踪和必要的几何图形，则流动站可随时给出厘米级定位结果。

根据现场定位情况，得到各点位坐标信息，坐标信息表统计如下：

表 7.2-1 各点位坐标信息汇总表

点位编号	经纬度		坐标		地面标高
	纬度	经度	X	Y	
A1	032: 32: 22.09N	121: 04: 57.05E	3609061.645	883644.03	13.256
A2	032: 32: 24.05N	121: 04: 53.00E	3609105.694	883524.455	13.382
A3	032: 32: 20.08N	121: 04: 53.06E	3608993.429	883544.57	13.368
A4	032: 32: 20.07N	121: 05: 00.07E	3608997.819	883730.882	13.114
A5	032: 32: 19.00N	121: 04: 55.05E	3608939.681	883595.961	13.307
B1	032: 32: 27.01N	121: 04: 45.09E	3609179.611	883334.714	13.841
B2	032: 31: 25.03N	121: 04: 51.00E	3609128.141	883470.49	13.264
C1	032: 31: 14.05N	121: 05: 01.06E	3608806.851	883760.78	13.632
C2	032: 31: 16.03N	121: 05: 03.00E	3608862.51	883795.426	13.170
D1	032: 31: 15.05N	121: 04: 47.08E	3608824.34	883399.221	13.371
D2	032: 31: 16.00N	121: 04: 46.00E	3608838.234	883351.202	13.268
D3	032: 31: 21.01N	121: 04: 42.08E	3608990.649	883262.904	13.131
E1	032: 32: 30.03N	121: 04: 47.05E	3609280.659	883372.835	13.204
E2	032: 31: 28.04N	121: 04: 51.06E	3609225.17	883483.061	13.164
E3	032: 32: 27.03N	121: 04: 51.01E	3609190.394	883472.185	13.385
E4	032: 32: 26.02N	121: 04: 56.07E	3609161.86	883619.365	13.252

F1	032: 32: 24.03N	121: 05: 03.00E	3609111.126	883784.297	13.387
F2	032: 32: 25.06N	121: 04: 59.02E	3609144.739	883684.531	13.563
BJ1	032: 31: 51.00N	121: 03: 55.00E	3608015.47	882048.03	14.425

### 7.3 土壤样品采集与保存要求

#### 7.3.1 土壤采样设备与质量控制

据采样点的设计位置，结合地下管线、架空管道的位置以及现场的实际可进入状况，在现场选择在合适的位置钻孔。钻机就位后由现场工程师检查设备，尽量选择靠近重点设施的绿化区域进行采样，避免破坏厂区硬化。企业自行监测土壤采样点设计深度设定为 1m，若区域内有地下设施则增加采样深度，直至超过地下构筑物深度，以评估构筑物是否对土壤产生影响。

土壤和地下水环境现状调查钻探取样工作采用美国 Geoprobe (Salina, Kansas, USA) 自动采样设备 (图 7.3-1) 进行土壤样品的采集工作。其含有的 DT 22 土壤取样系统，能够连续快速的取到表层到指定深度的土壤样品，土壤样品直接保存在 PETG LINER 中，能够完整的保护好样品的品质及土壤原状，钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。



图 7.3-1 Geoprobe 土壤采样设备

#### 7.3.2 现场快速检测

现场采样过程中对每个采样步骤应用 X 射线荧光快速检测仪 (XRF)、光离子化检测仪 (PID) 等对判断的位置土壤进行快速的检测，并详细记录在土壤钻孔记录中，现场快速检测记录见附件所示。

采样时用干净的不锈钢剪刀从取土器中采集相对新鲜的土壤，部分装入密封塑料袋中用于 PID (Photo Ionization Detector) 与 XRF (X-Ray Fluorescence) 分别检测检测土样中挥发性有机物和重金属的存在情况。同时通过目测判断该间隔

段的土壤是否存在污染痕迹，现场污染观察结果和快速检测仪器分析的数据作为选择送检样品的参考条件。PID 可用于污染土壤中 VOCs 污染物的快速检测，利用紫外光灯的能量离子化有机气体，再加以探测的仪器。XRF 可用于污染土壤中重金属的快速检测，不同土壤中重金属元素发出的特征 X 射线能量和波长各不相同，因此通过对特征 X 射线的能量的强弱检测，即可以得到土壤中重金属污染的浓度。



图 7.3-2 现场快速检测设备

### 7.3.3 土壤样品采集

根据不同的检测指标，土壤样品截取后，按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，并不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止保护剂溅出。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，使用配套的橡胶帽做好土壤样品的密封工作，样品管外部使用锡箔纸进行包裹，以防止因土壤样品被阳光照射而导致的有机物挥发，土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

土壤采样孔的岩心根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）进行编录，同时记录的内容包括土壤的气味、污染痕迹、采样深度等。

### 7.3.4 样品的保存

具体土壤样品的保存与流转按照 HJ/T166-2004 执行。为了防止样品瓶上编码信息丢失，现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，

气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在 4℃ 以下的低温环境中保存，48h 内送至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

样品在送到实验室分析以前将被严格密封。

## 7.4 地下水样品采集与保存要求

### 7.4.1 样品的采集

地下水监测井采用美国 Geoprobe 自动采样设备中钻井设备，运用 Geoprobe 钻井设备，采用高液压动力驱动，将 $\Phi 110\sim 130\text{mm}$  的钻具钻至潜水层再往下 3 米。安装 $\Phi 60\text{mm}$  的 PVC 材料的井管，井管底部 1.5 米为滤水管，其余为盲水管。滤水管底部应安装一个 5 厘米的管帽，水井顶端的盲水管上也需安装一个 5 厘米长的管帽。井的顶端一般超过地面 0.2-0.5 米。监测井完成后，必须进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井一般分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。取样前的洗井在第一次洗井 48 小时后开始。洗井操作流程如下：

- ①将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；
- ②将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- ③将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；
- ④将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- ⑤继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；

⑥采用便携式水质监测仪，每 5-15 min 监测水质指标，直至稳定，即至少 3 项达到以下稳定标准：pH 变化在 $\pm 0.1$  以内；温度变化在 $\pm 0.5^\circ\text{C}$  以内；电导率变化在 $\pm 10\%$  以内；氧化还原电位变化在 $\pm 10\%$  以内，或在 $\pm 10\text{ mV}$  以内；溶解氧变化在 $\pm 10\%$  以内，或在 $\pm 0.3\text{ mg/L}$  以内；浊度 $>10\text{ NTU}$  时，变化在 $\pm 10\%$  以内或浊度 $<10\text{ NTU}$ ；

⑦若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样。

采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

采样洗井达到要求后，可开展地下水采样工作。采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2 h 内完成地下水采样。地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。采集检测 VOCs 的水样时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录。

#### 7.4.2 样品保存

因气体交换、化学反应和生物代谢，水质变化很快，因此送往实验室的样品容器要密封、防震、避免日光照射、过热的影响。当样品不能很快的进行分析时，样品需要固定、妥善保存。短期贮存时，可以于 2~5℃ 冷藏，较长时间的贮存应将样品冷冻至 -20℃，样品冷冻过程中，部分组分可能到最后冰冻的样品的中心部分，所有在使用冷冻样品时，要将样品全部融化。也可采用加化学药品的方法保存，但选择的保存方法不能干扰以后的样品检验，或影响检测结果。

水样运输前应将容器的外（内）盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料等分隔，以防破碎，箱子上应有“切勿倒置”等明显标志，同一采样点的样品瓶应尽量装在同一个箱子中，如分装在几个箱子内，则各箱子均应有同样的采样记录表，运输前应

检查所采水样是否已全部装箱。运输时应有专门押运人员，水样交化验室时，应有交接手续。

### 7.4.3 监测井管理

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。监测井资料要求归档，监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1 m 时，应及时清淤。井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

## 7.5 质量控制与质量保证

### 7.5.1 现场采样过程中的质量控制与质量保证

(1) 现场采样时，机器就位后，首先进行点位确定工作。土壤采样过程中需写现场记录单，现场土壤记录单需包括土层深度、采样深度、土壤特性、衬管回收率、钻探人员、采样人员、气象条件等内容。地下水井建设需填写成井记录单，地下水采样前需进行洗井工作，并填写洗井记录单，地下水采样时需填写地下水样品采样记录单，包括洗井时间、地下水气味、颜色气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(2) 采样过程中采样员佩戴基本的全防护设备，包括工作服、安全鞋、一次性 PE 手套，一次性手套在每次取样后进行更换。

(3) 为防止采样过程中的交叉污染。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时应进行清洗。一般情况下可用清水清洗，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。

(4) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(5) 所有样品加采不得少于 10% 的现场平行样，10% 的现场空白样。平行样采样步骤与实际样品同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一同送实验室分析。

(6) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即与从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中样品是否受到污染和损失。

(7) 采样人员必须掌握土壤、地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

(8) 现场原始记录填写清楚明了，做到记录与标签编号统一，如有改动应注明修改人及时间。

(9) 采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

(10) 采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。当天样品采集后在 24 小时运送至实验室冷库。

## 7.5.2 实验室分析质量控制

### (1) 空白样

每批样品至少保证分析一个全程序空白，且空白低于测定下限。

### (2) 平行样

每批样品至少分析 10% 样品平行。

### (3) 使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

### (4) 加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~



1.0 倍,含量低的加 2~3 倍,但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高,体积应小,不应超过原试样体积的 1%,否则需进行体积校正。

合格要求:加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时,对不合格者重新进行回收率的测定,并另增加 10%~20%的试样作加标回收率测定,直至总合格率大于或等于 70%以上。

#### (5) 校准曲线控制

用校准曲线定量时,必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常,必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目,在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下,应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点(0.3 倍和 0.8 倍测定上限),其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%,否则需重新制作校准曲线。

原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收(荧光)测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

(7) 检测过程中受到干扰时,按有关处理制度执行。一般要求如下:

停水、停电、停气等,凡影响到检测质量时,全部样品重新测定。仪器发生故障时,可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时,将仪器修复,重新检定合格后重测。

## 7.6 实验室样品分析检测方法

根据第一阶段调查的结果,目标场地内土壤潜在关注污染物包括 pH、有机污染物、重金属、石油烃,部分点位监测氰化物、氟化物、二噁英、多环芳烃类等;地下水潜在关注污染物包括 pH、VOCs、SVOCs、重金属(镉、砷、铜、汞、铅、锌、六价铬)、锰、氟化物、氰化物、无机盐(氯化物、硫酸盐)、常规指标(氨氮)、石油类。具体项目的检测方法汇总如下表。

表 7.6-1 土壤中各种物质的分析测试方法

检测类别	污染物项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限(mg/kg)
土壤	砷	GB/T22105.2-2008 原子荧光法	0.01
	镉	GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01
	铬(六价)	US EPA 3060A: 1996&US EPA 7196A: 1992	0.5
	铜	HJ491-2019 火焰原子吸收分	1

		光光度法	
	铅	HJ491-2019 火焰原子吸收 分光光度法	10
	汞	GB/T 22105.1-2008 原子荧光法	0.002
	镍	HJ491-2019 火焰原子吸收 分光光度法	3
	锌	HJ491-2019 火焰原子吸收 分光光度法	1
挥发性有机物	四氯化碳	HJ 605-2011 吹扫捕集 /气相色谱-质谱法	0.0013
	氯仿		0.0011
	氯甲烷		0.0010
	1, 1-二氯乙烷		0.0012
	1, 2-二氯乙烷		0.0013
	1, 1-二氯乙烯		0.0010
	顺-1, 2-二氯乙烯		0.0013
	反-1, 2-二氯乙烯		0.0014
	二氯甲烷		0.0015
	1, 2-二氯丙烷		0.0011
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		0.0012
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		0.0012
	四氯乙烯		0.0014
	1, 1, 1-三氯乙烷		0.0013
	1, 1, 2-三氯乙烷		0.0012
	三氯乙烯		0.0012
	1, 2, 3-三氯丙烷		0.0012
	氯乙烯		0.0010
	苯		0.0019
	氯苯		0.0012
	1, 2-二氯苯		0.0015
	1, 4-二氯苯		0.0015
	乙苯		0.0012
	苯乙烯		0.0011
	甲苯		0.0013
	间二甲苯+对二甲苯		0.0012
邻二甲苯	0.0012		
半挥发性有机物	硝基苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.09
	苯胺		0.1
	2-氯酚		0.06
	苯并[a]蒽		0.1
	苯并[a]芘		0.1
	苯并[b]荧蒽		0.2
	苯并[k]荧蒽		0.1
	蒎		0.1
	二苯并[a, h]蒽		0.1
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.1
	萘		0.09
氰化物	HJ745-2015 土壤 分光光度法	0.04	

	氟化物	GB/T22104-2008	12.5
	pH	HJ962-2018 电位法	/
	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高 分辨质谱法 HJ77.4-2008	/
	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、 硝酸盐氮的测定 氯化钾溶 液提取-分光光度法》HJ 634-2012	/

### 7.6-2 地下水中各种物质的分析测试方法

序号	测试项目	测试方法
1	pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年） 3.1.6.2
2	色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006
3	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006
4	浊度	《水质 浊度的测定》GB 13200-1991
5	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006
6	钠、铁、锰、镉、 铅、锌、铜、铝	《水质 32 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015
7	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007
9	总硬度	《水质 钙、镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987
10	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006
11	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989
12	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009
13	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987
14	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007
15	硒、砷、汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014
16	氟化物	《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987
17	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987
18	总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（分光光度法）HJ 484-2009
19	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2002 年） 5.2.5.1 多管发酵法
20	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018
21	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009
22	阴离子 表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987
23	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996
24	碘化物	《地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物》DZ/T 0064.56-1993
25	三氯甲烷、四氯 化碳、苯、甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012

## 7.7 外部质量控制

挑选平行样品，和检测指标，送往不同实验室进行分析检测，根据统计分析结果是否有显著性差异，来评估实验数据真实性。

## 7.8 监测期间二次污染防治

自行监测工作实施准备阶段，针对场地情况编制二次污染防治专项方案，对入场人员进行全面培训。

及时搜集自行监测土壤监测点取样和布设地下水监测井阶段产生的固废，使用的一次性手套、采样管等残留污染物的废弃物收集至放置桶中，每日工作结束后收集并堆放至场地指定暂存区域。

土壤取样完成后及时做好地面恢复，地下水监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。

## 8 检测结果与评价

### 8.1 污染检出情况

#### 8.1.1 土壤检出情况

对所有样品的实验室检测结果进行统计，将有检出的点位及污染物列出，所有样品的实验室检测结果见附件。

根据检测结果，土壤 pH 在 7.2-8.08 之间。本次场地调查土壤中的重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬有检出，检出率均为 100%；土壤中挥发性有机物二氯甲烷有检出，检出率 100%，半挥发性有机物苯胺有检出，检出率 83%，；土壤中无机特征污染因子为氟化物和氨氮有检出，检出率为 100%。所测二噁英点位（RTO 处理区）二噁英无检出。最大值均均远低于相关标准，且主要出现在生产区附近，具体详见表 8.1-1。

#### 8.1.2 地下水检出情况

根据检测结果，地下水 pH 的范围为 7.34-7.71。地下水样品中重金属污染物有铁、锰、铜、铝有检出，其中检出率 50%-100%；地下水样品中无机物氟化物、氯化物、硫酸盐、氨氮有检出，检出率 100%；地下水样品中有机物中三氯甲烷和甲苯有检出，检出率分别为 100%和 25%。具体详见表 8.1-2。

表 8.1-1 土壤中污染物检出情况

项目	监测点位	最小值	最大值	中位数	检出率	最高浓度点位			
						占标倍数	编号	采样深度 (m)	出现位置备注
pH 值	无量纲	7.2	8.08	7.74	100%	/	C2	1.5-2.0	贮槽区西北角
氟化物	mg/kg	512	950	794	100%	0.475	A5	0-0.5	对三氟甲基苯胺二车间西北侧
氨氮	mg/kg	6.8	9.84	8.29	100%	0.008	A5	2.5-3.0	对三氟甲基苯胺二车间西北侧
砷	mg/kg	1.3	14.4	7.6	100%	0.240	A4	2.5-3.0	对(邻)氯甲苯精馏车间西北侧
镉	mg/kg	0.1	0.24	0.13	100%	0.004	A3	2.5-3.0	对氯三氟甲苯车间西北侧
六价铬	mg/kg	0.5	0.9	0.7	100%	0.158	C2	0-0.5	贮槽区西北角
铜	mg/kg	11	150	14	100%	0.008	A1	0-0.5	芳基吡啶脲车间西北角
铅	mg/kg	13.5	23.2	19.2	100%	0.029	A5	2.5-3.0	对三氟甲基苯胺二车间西北侧
汞	mg/kg	0.02	0.137	0.064	100%	0.004	D2	1.5-2.0	废水治理区北侧
镍	mg/kg	38	54	45	100%	0.060	B1	1.5-2.0	甘氨酸乙酯盐酸盐车间西北侧
二氯甲烷	μg/kg	77.2	174	109	100%	0.282	A4	0-0.5	对(邻)氯甲苯精馏车间西北侧
苯胺	mg/kg	ND	1.2	0.565	83%	0.005	D2	1.5-2.0	废水治理区北侧

表 8.1-2 地下水中污染物检出情况

项目	单位	检出限	最小值	最大值	中位数	检出率	最高浓度点位		
							占标倍数	编号	位置备注
pH 值	无量纲		7.34	7.71	7.55	100%	/	W4	废水治理区西北侧
浊度	NTU	-	0.9	2.6	2.2	100%	0.260	W2	对(邻)氯甲苯精馏车间北侧
总硬度	mg/L	-	220	270	239	100%	0.415	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
溶解性总固体	mg/L	-	942	1150	1125	100%	0.575	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
硫酸盐	mg/L	-	27.7	96.3	28.55	100%	0.275	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
氯化物	mg/L	-	35	288	49.5	100%	0.823	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
高锰酸盐指数	mg/L	-	2	2.9	2.6	100%	0.290	W2	对(邻)氯甲苯精馏车间北侧
氨氮	mg/L	-	0.49	1.3	1.165	100%	0.867	W2	对(邻)氯甲苯精馏车间北侧

总大肠菌群	MPN/L	-	0	0	#NUM!	100%	0.000		
细菌总数	CFU/ml	-	52	80	63.5	100%	0.080	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
亚硝酸盐氮	mg/L	-	0.014	0.031	0.0165	100%	0.006	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
硝酸盐氮	mg/L	-	0.15	0.33	0.17	100%	0.011	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
氟化物	mg/L	-	0.14	0.58	0.45	100%	0.290	W2	对(邻)氯甲苯精馏车间北侧
铁	mg/L	-	0.05	0.23	0.13	100%	0.115	W2	对(邻)氯甲苯精馏车间北侧
锰	mg/L	-	0.004	0.035	0.014	100%	0.023	W3	贮槽区西北角
铜	mg/L	0.006	0.007	0.01	0.0085	50%	0.007	W2	对(邻)氯甲苯精馏车间北侧
铝	mg/L	0.07	0.15	0.19	0.18	750%	0.380	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
钠	mg/L	-	11.9	197	33.55	100%	0.493	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧
三氯甲烷	μg/L	1.4	11.2	18.5	13.7	100%	0.062	W3	贮槽区西北角
甲苯	μg/L	1.4	ND	3.2	3.2	25%	0.002	W1	对三氟甲基苯胺二车间北侧

## 8.2 筛选值的确定

### 8.2.1 土壤筛选值

本次土壤中污染物筛选值选用的标准见表 8.2-1。

表 8.2-1 本次土壤中污染物筛选标准

序号	污染物	本次筛选标准	标准来源
<b>无机物 (mg/kg)</b>			
1	砷	60	①
2	镉	65	①
3	铜	18000	①
4	铅	800	①
5	汞	38	①
6	镍	900	①
7	六价铬	5.7	①
8	氟化物	2000	②
9	氨氮	1200	③
<b>有机污染物 (mg/kg)</b>			
10	二氯甲烷	616	①
11	苯胺	260	①

注：①为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。②参考《北京市场地土壤环境风险评价筛选值 DB11811-2011》中工业用地筛选值。③参考河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2020）。

### 8.2.2 地下水评价

目前国内尚无地下水污染物的筛选标准，本场地地下水污染物评价优先参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）是依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参考生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，将地下水质量分为 5 类，其中，III类水以《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；IV类水以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水。

根据生态环境部《地下水污染健康风险评估工作指南》：“地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的IV类标准时，启动地下水污染健康风险评估工作。”

本次调查场地为工业用地，场地内地下水不作为饮用水水源，本次调查采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准进行评价。具体评价标准



见表 8.2-2。

表 8.2-2 本次地下水中污染物评价标准

序号	污染物		本次筛选标准	标准来源
1	浊度	NTU	10	①
2	总硬度	mg/L	650	①
3	溶解性总固体	mg/L	2000	①
4	硫酸盐	mg/L	350	①
5	氯化物	mg/L	350	①
6	高锰酸盐指数	mg/L	10	①
7	氨氮	mg/L	1.5	①
8	总大肠菌群	MPN/L	100	①
9	细菌总数	CFU/ml	1000	①
10	亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	①
11	硝酸盐氮	mg/L	30	①
12	氟化物	mg/L	2	①
13	铁	mg/L	2	①
14	锰	mg/L	1.5	①
15	铜	mg/L	1.5	①
16	铝	mg/L	0.5	①
17	钠	mg/L	400	①
18	三氯甲烷	μg/L	300	①
19	甲苯	μg/L	1400	①

注：①为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的IV类水标准

## 8.3 结果分析与评价

### 8.3.1 土壤检测结果分析

将土壤中检出污染物浓度值与表 8.2-2 中各污染物标准对比后发现，该场地土壤中检测出的污染物含量均未超过评价标准，且远低于筛选值标准，与对照点比较也没有明显增加。具体检测结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 土壤中污染物检测结果评价

测试项目	单位	监测点位	芳基吡唑睛 车间西北角 (A1)	2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺车 间西北侧 (A2)			对氯三氟甲苯车间西北侧 (A3)			对(邻)氯甲苯精馏车间 西北侧 (A4)			对三氟甲基苯胺二车间 西北侧 (A5)		
			层次	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	1.5~2.0m
pH 值	无量纲	实测值	7.6	7.54	7.56	7.53	7.91	7.95	7.88	7.26	7.2	7.23	7.89	7.93	7.96
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氟化物	mg/kg	实测值	794	-	-	-	638	579	565	-	-	-	950	906	832
		占标比	0.397	-	-	-	0.319	0.2895	0.2825	-	-	-	0.475	0.453	0.416
		达标情况	达标	-	-	-	达标	达标	达标	-	-	-	达标	达标	达标
氨氮		实测值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	7.99	9.84
		占标比	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.006	0.007	0.008
		达标情况	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	达标	达标	达标
砷	mg/kg	实测值	1.3	5.1	9.6	4.1	9.5	1.9	10.6	7.6	7.8	14.4	4.1	3.3	8.4
		占标比	0.02	0.09	0.16	0.07	0.16	0.03	0.18	0.13	0.13	0.24	0.07	0.06	0.14
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镉	mg/kg	实测值	0.14	0.14	0.1	0.1	0.15	0.12	0.24	0.17	0.11	0.16	0.12	0.11	0.22
		占标比	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
六价铬	mg/kg	实测值	0.9	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.6	0.8
		占标比	0.158	0.105	0.140	0.105	0.105	0.105	0.123	0.123	0.088	0.088	0.123	0.105	0.140
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	mg/kg	实测值	150	16	14	14	15	13	14	18	14	13	21	14	16
		占标比	0.083	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.010	0.008	0.007	0.012	0.008	0.009
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铅	mg/kg	实测值	19.5	19.1	19.2	19	18	17.6	19.4	17.1	18.2	19.5	19.4	18.9	23.2
		占标比	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023	0.022	0.024	0.021	0.023	0.024	0.024	0.024	0.029

		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
汞	mg/kg	实测值	0.054	0.064	0.062	0.03	0.097	0.055	0.106	0.089	0.058	0.07	0.133	0.054	0.097	
		占标比	0.001	0.002	0.002	0.001	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.001	0.003
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镍	mg/kg	实测值	43	44	52	53	50	45	48	42	44	46	45	47	51	
		占标比	0.048	0.049	0.058	0.059	0.056	0.050	0.053	0.047	0.049	0.051	0.050	0.052	0.057	
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
二氯甲烷	µg/kg	实测值	129	77.2	79.4	83.8	84.6	88.6	102	174	104	105	112	109	114	
		占标比	0.209	0.125	0.129	0.136	0.137	0.144	0.166	0.282	0.169	0.170	0.182	0.177	0.185	
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 8.3-1 土壤中污染物检测结果评价 (续表)

测试项目	单位	监测点位	甘氨酸乙酯盐酸盐车间西北侧 (B1)			危险品库西北角 (C1)	贮槽区西北角 (C2)			RTO 车间 (D1)	废水治理区北侧 (D2)		
			0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m
pH 值	无量纲	层次											
		实测值	7.7	7.74	7.8	7.95	8.01	8.08	8.07	7.99	7.64	7.71	7.68
氟化物	mg/kg	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		实测值	-	-	-	670	738	833	794	-	832	895	852
		占标比	-	-	-	0.335	0.369	0.4165	0.397	-	0.416	0.4475	0.426
氨氮		达标情况	-	-	-	达标	达标	达标	达标	-	达标	达标	达标
		实测值	8.29	9.05	7.71	-	-	-	-	-	9.29	8.07	9.2
		占标比	0.007	0.008	0.006	-	-	-	-	-	0.008	0.007	0.008
砷	mg/kg	达标情况	达标	达标	达标	-	-	-	-	-	达标	达标	达标
		实测值	1.8	12.2	13.5	4.9	4.4	8.1	9.7	13.4	3.2	4.3	11.8
		占标比	0.03	0.20	0.23	0.08	0.07	0.14	0.16	0.22	0.05	0.07	0.20
镉	mg/kg	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		实测值	0.13	0.11	0.1	0.13	0.19	0.15	0.17	0.12	0.15	0.11	0.1

		占标比	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
六价铬	mg/kg	实测值	0.7	0.6	0.7	0.6	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7
		占标比	0.123	0.105	0.123	0.105	0.158	0.140	0.123	0.123	0.123	0.140	0.123
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	mg/kg	实测值	14	18	17	12	14	14	13	64	20	11	11
		占标比	0.008	0.010	0.009	0.007	0.008	0.008	0.007	0.036	0.011	0.006	0.006
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铅	mg/kg	实测值	19.6	23.1	22.1	19.2	18.1	18.6	20.5	20.1	20.5	18.6	13.5
		占标比	0.025	0.029	0.028	0.024	0.023	0.023	0.026	0.025	0.026	0.023	0.017
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
汞	mg/kg	实测值	0.067	0.105	0.05	0.02	0.053	0.048	0.057	0.096	0.064	0.137	0.086
		占标比	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.004	0.002
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镍	mg/kg	实测值	45	54	38	38	43	42	50	47	47	43	43
		占标比	0.050	0.060	0.042	0.042	0.048	0.047	0.056	0.052	0.052	0.048	0.048
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
二氯甲烷	µg/kg	实测值	124	107	118	109	108	116	120	163	104	105	109
		占标比	0.201	0.174	0.192	0.177	0.175	0.188	0.195	0.265	0.169	0.170	0.177
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

### 8.3.2 地下水检测结果分析

与表 8.2-2 中各污染物评价标准对比后发现，场地内地下水样品各检测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准要求，与对照点相比也没有明显增加。具体检测结果见表 8.3-2。

在目前的规划用地方式下，对人体健康风险影响较小，无需开展进一步的场地环境土壤详细调查和健康风险评估，但建议在后续的自行监测工作中继续关注地下水中污染物变化情况。

表 8.3-2 地下水中污染物检测结果评价（对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准）

测试项目	单位	W1 对三氟甲基苯胺二车间北侧 (D1)		W2 对 (邻) 氯甲苯精馏车间北侧 (D2)		W3 贮槽区西北角 (D3)		W4 废水治理区西北侧 (D4)		IV类标准
		实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	
浊度	NTU	2.3	未超出	2.6	未超出	0.9	未超出	2.1	未超出	10
总硬度	mg/L	270	未超出	252	未超出	226	未超出	220	未超出	650
溶解性总固体	mg/L	1150	未超出	1070	未超出	942	未超出	1100	未超出	2000
硫酸盐	mg/L	96.3	未超出	27.7	未超出	28.8	未超出	28.3	未超出	350
氯化物	mg/L	288	未超出	45	未超出	35	未超出	54	未超出	350
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	未超出	2.9	未超出	2.7	未超出	2	未超出	10
氨氮	mg/L	1.06	未超出	1.3	未超出	0.49	未超出	1.27	未超出	1.5
总大肠菌群	MPN/L	<3	未超出	<3	未超出	<3	未超出	<3	未超出	100
细菌总数	CFU/ml	80	未超出	56	未超出	52	未超出	71	未超出	1000
亚硝酸盐氮	mg/L	0.031	未超出	0.014	未超出	0.017	未超出	0.016	未超出	4.8
硝酸盐氮	mg/L	0.33	未超出	0.15	未超出	0.18	未超出	0.16	未超出	30
氟化物	mg/L	0.54	未超出	0.58	未超出	0.36	未超出	0.14	未超出	2
铁	mg/L	0.15	未超出	0.23	未超出	0.05	未超出	0.11	未超出	2
锰	mg/L	0.021	未超出	0.004	未超出	0.035	未超出	0.007	未超出	1.5
铜	mg/L	0.007	未超出	0.01	未超出	ND	未超出	ND	未超出	1.5
铝	mg/L	0.19	未超出	0.18	未超出	ND	未超出	0.15	未超出	0.5
钠	mg/L	197	未超出	30.5	未超出	11.9	未超出	36.6	未超出	400
三氯甲烷	μg/L	14.9	未超出	11.2	未超出	18.5	未超出	12.5	未超出	300
甲苯	μg/L	3.2	未超出	ND	未超出	ND	未超出	ND	未超出	1400

### 8.3.3 土壤、地下水检测结果与对照点检测结果比较分析

土壤、地下水污染物检出结果与对照点结果采用偏差率进行分析，比较结果详见表 8.3-4、表 8.3-5。偏差率通过下面的公式计算得到：

其中， $X_1$  代表 X 样品的结果， $X_2$  代表对照点样品结果。

$$\text{偏差率} = (X_1 - X_2) / X_2$$

根据表 8.3-4、表 8.3-5 可知，除苯胺外，场地土壤各点位各检测项目与对照点无明显差距，项目生产过程中使用含苯胺类物质较多，但建议在后续的自行监测工作中继续关注土壤中苯胺类污染物变化情况。

场地地下水各点位监测因子检测结果与对照点较为接近，无明显变化。

表 8.3-4 土壤中检出污染物与对照点对比分析表 (mg/kg)

测试项目	单位	监测点位	芳基吡唑脒车间西北角 (A1)	2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺车间西北侧 (A2)			对氯三氟甲苯车间西北侧 (A3)			对(邻)氯甲苯精馏车间西北侧 (A4)			对三氟甲基苯胺二车间西北侧 (A5)		
			层次	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	1.5~2.0m
氟化物	mg/kg	实测值	794	-	-	-	638	579	565	-	-	-	950	906	832
		偏差率	0.55	-	-	-	0.25	0.13	0.10	-	-	-	0.86	0.77	0.63
砷	mg/kg	实测值	1.3	5.1	9.6	4.1	9.5	1.9	10.6	7.6	7.8	14.4	4.1	3.3	8.4
		偏差率	-0.59	0.59	2.00	0.28	1.97	-0.41	2.31	1.38	1.44	3.50	0.28	0.03	1.63
镉	mg/kg	实测值	0.14	0.14	0.1	0.1	0.15	0.12	0.24	0.17	0.11	0.16	0.12	0.11	0.22
		偏差率	0.08	0.08	-0.23	-0.23	0.15	-0.08	0.85	0.31	-0.15	0.23	-0.08	-0.15	0.69
六价铬	mg/kg	实测值	0.9	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.6	0.8
		偏差率	0.50	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	-0.17	-0.17	0.17	0.00	0.33
铜	mg/kg	实测值	150	16	14	14	15	13	14	18	14	13	21	14	16
		偏差率	9.71	0.14	0.00	0.00	0.07	-0.07	0.00	0.29	0.00	-0.07	0.50	0.00	0.14
铅	mg/kg	实测值	19.5	19.1	19.2	19	18	17.6	19.4	17.1	18.2	19.5	19.4	18.9	23.2
		偏差率	-0.05	-0.07	-0.07	-0.08	-0.13	-0.15	-0.06	-0.17	-0.12	-0.05	-0.06	-0.08	0.13
汞	mg/kg	实测值	0.054	0.064	0.062	0.03	0.097	0.055	0.106	0.089	0.058	0.07	0.133	0.054	0.097
		偏差率	-0.14	0.02	-0.02	-0.52	0.54	-0.13	0.68	0.41	-0.08	0.11	1.11	-0.14	0.54
镍	mg/kg	实测值	43	44	52	53	50	45	48	42	44	46	45	47	51
		偏差率	-0.10	-0.08	0.08	0.10	0.04	-0.06	0.00	-0.13	-0.08	-0.04	-0.06	-0.02	0.06
二氯甲烷	μg/kg	实测值	129	77.2	79.4	83.8	84.6	88.6	102	174	104	105	112	109	114
		偏差率	0.01	-0.40	-0.38	-0.35	-0.34	-0.31	-0.20	0.36	-0.19	-0.18	-0.13	-0.15	-0.11
苯胺	mg/kg	实测值	0.38	0.38	0.38	0.4	0.37	0.38	0.38	0.8	0.82	0.85	0.03	0.03	0.03
		偏差率	11.67	11.67	11.67	12.33	11.33	11.67	11.67	25.67	26.33	27.33	0.00	0.00	0.00



表 8.3-4 土壤中检出污染物与对照点对比分析表 (mg/kg) (续表)

测试项目	单位	监测点位	芳基吡唑 腈车间西 北角 (A1)	甘氨酸乙酯盐酸盐车间西北侧 (B1)			危险品 库西北 角 (C1)	贮槽区西北角 (C2)			RTO 车 间 (D1)	废水治理区北侧 (D2)		
			层次	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m	2.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m	1.5~2.0m
氟化物	mg/kg	实测值	794	-	-	-	670	738	833	794	-	832	895	852
		偏差率	0.55	-	-	-	0.31	0.44	0.63	0.55	-	0.63	0.75	0.66
砷	mg/kg	实测值	1.3	1.8	12.2	13.5	4.9	4.4	8.1	9.7	13.4	3.2	4.3	11.8
		偏差率	-0.59	-0.44	2.81	3.22	0.53	0.38	1.53	2.03	3.19	0.00	0.34	2.69
镉	mg/kg	实测值	0.14	0.13	0.11	0.1	0.13	0.19	0.15	0.17	0.12	0.15	0.11	0.1
		偏差率	0.08	0.00	-0.15	-0.23	0.00	0.46	0.15	0.31	-0.08	0.15	-0.15	-0.23
六价铬	mg/kg	实测值	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7
		偏差率	0.50	0.17	0.00	0.17	0.00	0.50	0.33	0.17	0.17	0.17	0.33	0.17
铜	mg/kg	实测值	150	14	18	17	12	14	14	13	64	20	11	11
		偏差率	9.71	0.00	0.29	0.21	-0.14	0.00	0.00	-0.07	3.57	0.43	-0.21	-0.21
铅	mg/kg	实测值	19.5	19.6	23.1	22.1	19.2	18.1	18.6	20.5	20.1	20.5	18.6	13.5
		偏差率	-0.05	-0.05	0.12	0.07	-0.07	-0.12	-0.10	0.00	-0.02	0.00	-0.10	-0.34
汞	mg/kg	实测值	0.054	0.067	0.105	0.05	0.02	0.053	0.048	0.057	0.096	0.064	0.137	0.086
		偏差率	-0.14	0.06	0.67	-0.21	-0.68	-0.16	-0.24	-0.10	0.52	0.02	1.17	0.37
镍	mg/kg	实测值	43	45	54	38	38	43	42	50	47	47	43	43
		偏差率	-0.10	-0.06	0.13	-0.21	-0.21	-0.10	-0.13	0.04	-0.02	-0.02	-0.10	-0.10
二氯甲烷	μg/kg	实测值	129	124	107	118	109	108	116	120	163	104	105	109
		偏差率	0.01	-0.03	-0.16	-0.08	-0.15	-0.16	-0.09	-0.06	-0.06	0.27	-0.19	-0.18
苯胺	mg/kg	实测值	0.38	0.03	0.41	0.42	1.18	0.96	0.66	0.94	0.87	0.61	1.2	0.52
		偏差率	11.67	0.00	12.67	13.00	38.33	31.00	21.00	30.33	28.00	19.33	39.00	16.33

表 8.3-5 地下水中检出污染物与对照点对比分析表

测试项目	单位	W1 对三氟甲基苯胺二车间 北侧 (D1)		W2 对 (邻) 氯甲苯精馏车 间北侧 (D2)		W3 贮槽区西北角 (D3)		W4 废水治理区西北侧 (D4)		IV类标准
		实测值	偏差率	实测值	偏差率	实测值	偏差率	实测值	偏差率	
浊度	NTU	2.3	0.44	2.6	0.63	0.9	-0.44	2.1	0.31	10
总硬度	mg/L	270	-0.87	252	-0.88	226	-0.89	220	-0.90	650
溶解性总固体	mg/L	1150	0.05	1070	-0.03	942	-0.14	1100	0.00	2000
硫酸盐	mg/L	96.3	-0.87	27.7	-0.96	28.8	-0.96	28.3	-0.96	350
氯化物	mg/L	288	-0.96	45	-0.99	35	-0.99	54	-0.99	350
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	0.14	2.9	0.32	2.7	0.23	2	-0.09	10
氨氮	mg/L	1.06	-0.27	1.3	-0.11	0.49	-0.66	1.27	-0.13	1.5
总大肠菌群	MPN/L	<3	0.00	<3	0.00	<3	0.00	<3	0.00	100
细菌总数	CFU/ml	80	1.67	56	0.87	52	0.73	71	1.37	1000
亚硝酸盐氮	mg/L	0.031	0.00	0.014	-0.55	0.017	-0.45	0.016	-0.48	4.8
硝酸盐氮	mg/L	0.33	0.38	0.15	-0.38	0.18	-0.25	0.16	-0.33	30
氟化物	mg/L	0.54	0.86	0.58	1.00	0.36	0.24	0.14	-0.52	2
铁	mg/L	0.15	2.75	0.23	4.75	0.05	0.25	0.11	1.75	2
锰	mg/L	0.021	-0.97	0.004	-0.99	0.035	-0.96	0.007	-0.99	1.5
铜	mg/L	0.007	1.33	0.01	2.33	ND	0.00	ND	0.00	1.5
铝	mg/L	0.19	4.43	0.18	4.14	ND	0.00	0.15	3.29	0.5
钠	mg/L	197	-0.93	30.5	-0.99	11.9	-1.00	36.6	-0.99	400
三氯甲烷	µg/L	14.9	20.29	11.2	15.00	18.5	25.43	12.5	16.86	300
甲苯	µg/L	3.2	3.57	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	1400

## 8.4 质控结果分析

### 8.4.1 现场采样过程的质控结果分析

#### 1、仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清洗，以防止交叉污染。

采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。

#### 2、现场质量控制样品

在现场每个测试项目采集 1-3 个土壤平行样，平行样比例为 11.1%-13.3%。

在现场每个测试项目采集 1 个地下水平行样，平行样比例为 20%。具体详见附件。

3、土壤样品和地下水样品都采集了质量控制样，并按照测试方法要求设置了全程序空白和运输空白。质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。具体详见附件。

### 8.4.2 运输及流转过过程的质控结果分析

土壤和地下水样品一经采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱中直至送到实验室。采用运输流转单追踪每个样品从采集到实验室分析的全过程，流转单中记录了样品采集的信息以及每个样品具体的分析参数。现场工作人员应在流转单上填写如下内容：样品采集日期和时间、样品标识、数量、所需分析参数等。

### 8.4.3 实验室检测分析过程的质控结果分析

实验室内部质量控制措施包括实验室平行样、加标样等。

（1）平行样：目的是确认实验室对于该基质测试的稳定性；

分别按照至少每 20 个样品提供 1 套平行样的检测结果；无机、金属、有机物等各类平行样检测结果的相对偏差均要求小于国家有关分析质控要求；

本次实验室质控对土壤地下水中无机、金属、有机物等各类物质均测定了平行样，平行样比例在 11.1%-20%。本项目平行样的相对误差百分比均符合实验室

质量控制程序的要求。

(2) 加标平行：目的是确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性。

土壤样品和水样分别按照至少每 20 个样品提供一套加标结果；加标样平行检测结果的相对偏差均小于国家有关分析质控要求；

本次实验室质控对土壤地下水中无机、金属、有机物等各类物质均测定了基体加标样，各基体加标样的加标回收率均可以满足控制指标要求。

质控结果详见表 8.4-1 和 8.4-2 及附件。

表 8.4-1 土壤质控结果统计表

污染物	样品数	平行（加测）样				加标回收		标样		全程序空白		运输空白	
		现场	合格率(%)	实验室	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)
pH 值	25	3	100	3	100	-	-	1	100	-	-	-	-
氰化物	15	2	100	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
氟化物	15	2	100	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
氨氮	9	1	100	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
砷	25	3	100	2	100	-	-	1	100	-	-	-	-
镉	25	3	100	2	100	-	-	1	100	-	-	-	-
六价铬	25	3	100	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-
铜	25	3	100	1	100	-	-	1	100	-	-	-	-
铅	25	3	100	2	100	-	-	1	100	-	-	-	-
汞	25	3	100	2	100	-	-	1	100	-	-	-	-
镍	25	3	100	1	100	-	-	1	100	-	-	-	-
四氯化碳	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
氯仿	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
氯甲烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,1-二氯乙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,2-二氯乙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,1-二氯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
顺-1,2-二氯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
反-1,2-二氯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
二氯甲烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,2-二氯丙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,1,1,2-四氯乙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100

1,1,2,2-四氯乙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
四氯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,1,1-三氯乙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,1,2-三氯乙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
三氯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,2,3-三氯丙烷	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
氯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
氯苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,2-二氯苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
1,4-二氯苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
乙苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
苯乙烯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
甲苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
间二甲苯+对二甲苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
邻二甲苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	1	100	1	100
硝基苯	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
苯胺	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
2-氯酚	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
苯并[a]蒽	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
苯并[a]芘	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
苯并[b]荧蒽	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
苯并[k]荧蒽	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
蒽	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
二苯并[a、h]蒽	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
茚并[1,2,3-cd]芘	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-
萘	25	3	100	3	100	3	100	-	-	-	-	-	-

表 8.4-2 地下水水质控结果统计表

污染物	样品数	平行（加测）样				加标回收		标样		全程序空白		运输空白	
		现场	合格率(%)	实验室	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)
色度	5	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-

浊度	5	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
总硬度	5	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
溶解性总固体	5	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硫酸盐	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
氯化物	5	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
挥发酚	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
阴离子表面活性剂	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
高锰酸盐指数	5	1	100	1	100			-	-	1	100	-	-
氨氮	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
六价铬	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
总大肠菌群	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
细菌总数	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
亚硝酸盐氮	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
硝酸盐氮	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
氰化物	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
氟化物	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
碘化物	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
硫化物	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
铁	5	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
锰	5	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
铜	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
锌	5	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
铝	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
钠	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
汞	5	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
砷	5	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
硒	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
镉	5	1	100	1	100	1	100	-	-	1	100	-	-
铅	5	1	100	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
三氯甲烷	5	1	100	1	100	2	100	-	-	1	100	-	-
四氯化碳	5	1	100	1	100	2	100	-	-	1	100	-	-
苯	5	1	100	1	100	2	100	-	-	1	100	-	-
甲苯	5	1	100	1	100	2	100	-	-	1	100	-	-

## 9 监测设施维护与管理

### 9.1 监测频次

土壤与地下水自行监测频次依照表 9.1-1 执行。

表 9.1-1 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次
土壤	1次/年
地下水	1次/年

### 9.2 监测井归档资料

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

### 9.3 监测设施维护

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

(1) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1 m，直径比井管大 10 cm 左右，高出平台 50 cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

(2) 采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10 cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1 m 时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

## 9.4 风险管控要求

建议企业继续完善环境管理制度，建立环保工作责任制，层层明确领导层、管理部门、各生产岗位的领导和员工的职责。由具备专业能力的环保管理人员担任环保管理工作，制定年度环境目标，完善环境管理制度，制定合理的考核规定，并在日常的检查和管理中严格执行，将环保管理落到实处，严防土壤和地下水污染事故。另外企业应根据实际情况开展环境风险辨识工作，形成环境因素清单，并定期更新、评价。制定详细、操作性强的环保管理制度。

环保工作只有起点没有终点，在日常工作中要不断加强企业环保管理水平，不断增强员工的环保意识，设立完善的环保管理制度和体系，推行清洁生产，实现循环经济和可持续发展。绿水青山就是金山银山，保住环境安全，就是为企业创造效益，为社会做出贡献。



## 10 结论与建议

### 10.1 结论

根据前期资料搜集、现场踏勘及隐患排查结果，优普公司生产内容包括 2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺生产区以及其中间产物三氟甲基苯胺生产区，甘氨酸乙酯盐酸盐生产区、芳基吡唑脒生产区、对氯三氟甲苯生产区、邻（对）氯甲苯生产区；其中对氯三氟甲苯生产区和邻（对）氯甲苯生产区近期末生产。以及配套的仓储区、公辅工程区和三废治理区。

参照隐患排查的识别结果，根据全场功能分区，结合平面布置，将优普厂区分分为 4 个功能区，为 A 区生产区，B 区甘盐生产区；C 区仓储区及公辅工程区；D 区三废处理区，共 27 个重要功能环节。

本次自行监测场地土壤和地下水现状调查采用专业判断布点法，点位布设兼顾重点区域，同时根据现场踏勘结果，存在泄漏隐患区域及在现场如发现人为感知（肉眼可见、或嗅觉可识别）的疑似污染区重点布点。

本次调查共计采集 2 类环境样品，即土壤样品和地下水样品。并于 2020 年 8 月对该场地开展了现场采样工作，共布设 11 个土壤采样点（含 1 个土壤对照采样点位），采样点最大调查深度达 3 米，共采集 25 个土壤样品（含 1 个土壤对照样品）；共布设 5 口地下水监测井（含 1 个地下水对照监测井），采集 5 个地下水样品（含 1 个地下水对照样品）。

本次初步对场地内可能受到污染的土壤和地下水进行了采样分析，较真实、全面、准确地反映了该场地的环境质量状况。样品检测指标包括 GB36600 中 45 项基本项；结合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》农药制造业常见特征污染物和场地生产历史，部分点位增加了场地特征因子铜、氨氮以及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》中 A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物）、C5 类-二噁英类、D1 类-土壤 pH。

分析测试工作均由获得国家计量认证（CMA）的江苏恒安检测技术有限公司完成。以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等作为检出污染物质是否超标的评价依据。2 类环境样品污染调查结论如下：

#### 1、土壤污染调查结论

根据本次调查结果：

(1)、污染检出情况：

根据检测结果，土壤 pH 在 7.2-8.08 之间。本次场地调查土壤中的重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬有检出，检出率均为 100%；土壤中挥发性有机物二氯甲烷有检出，检出率 100%，半挥发性有机物苯胺有检出，检出率 83%；土壤中无机特征污染因子为氟化物和氨氮有检出，检出率为 100%。所测二噁英点位（RTO 处理区）无二噁英检出。各检出点最大值均远低于相关标准，且主要出现在生产区附近。

(2)、污染超标情况：

对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地管制值，该场地土壤中检测出的污染物含量均未超过评价标准，占标倍数在 0.004-0.282 之间，远低于筛选值标准，与对照点比较也没有明显增加。除苯胺外，场地土壤各点位各检测项目与对照点无明显差距。

但地块检出的有机物中二氯甲烷与苯胺，与地块生产活动相关，虽未超评价标准，占标率也相对较低，分别为 28.2%和 0.5%，其中场地土壤各点位苯胺与对照点偏差率在 0-38%。这也与项目生产过程中使用含苯胺类物质较多有关，建议在后续的自行监测工作中继续跟踪其变化趋势。

(3)、调查结论：

根据检测结果，经与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值进行比较后发现，场地土壤中检测出的污染物含量均未超过相应评价标准，该场地无需开展进一步的场地环境土壤详细调查和健康风险评估。

对于检出的污染物需在后续的自行监测工作持续予以关注，并跟踪其变化趋势，一但发现有污染值增加的趋势，需立即采取相应的管理和管控措施。

## 2、地下水污染调查结论

根据本次调查结果，

(1)、污染检出情况：

根据检测结果，地下水 pH 的范围为 7.34-7.71。地下水样品中重金属污染物有铁、锰、铜、铝有检出，其中检出率 50%-100%；地下水样品中无机物氟化物、

氯化物、硫酸盐、氨氮有检出，检出率 100%；地下水样品中有机物中三氯甲烷和甲苯有检出，检出率分别为 100%和 25%。

### （2）、污染超标情况：

对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，场地内地下水样品各检测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准要求，与对照点相比也没有明显增加。

### （3）、调查结论：

根据检测结果，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，各监测点位测试项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准。

在目前的规划用地方式下，对人体健康风险影响较小，无需开展进一步的场地环境土壤详细调查和健康风险评估，但建议在后续的自行监测工作中继续关注土壤中二氯甲烷和苯胺等的变化情况。

## 10.2 建议

1、根据现场踏勘和土壤污染隐患排查综结果，厂区内整体硬化和防渗情况较完整，各类防渗导流措施较完善，各类检测预警体完善。建议对存在泄漏风险的罐区及装卸平台、事故应急等开展裂缝修补、加强地面防渗；并持续做好检测预警管理、日常巡检和管理以及 LDAR 跟踪检测工作，发现隐患及时排除和改进。

2、本次土壤与地下水自行监测调查表明，该场地内采集的土壤无超标现象，对于检出的污染物需在后续的自行监测工作持续予以关注，并跟踪其变化趋势，一但发现有污染值增加的趋势，需立即采取相应的管理和管控措施。对于地块特征污染物苯胺、二氯甲烷等后续应继续跟踪其变化趋势。

3、场地内地下水样品检出因子中虽未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准。但鉴于地下水污染的治理相当困难，土地使用权人要加强地下水保护，做好有效防渗漏措施，有效地切断污染物进入地下水的途径。同时要加强对区域地下水的管控，不得进行任何形式的开发利用。