

南通永盛化工有限公司  
土壤和地下水自行监测方案



江苏国创检测技术有限公司

2025年4月



项目名称：南通永盛化工有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位：南通永盛化工有限公司

编制单位：江苏国创检测技术有限公司

委托单位：南通永盛化工有限公司

（盖章）

电 话：13962749928

邮 编：226400

地 址：洋口镇如东沿海经济技术开发区  
黄海五路9号

编制单位：江苏国创检测技术有限公司

（盖章）

电 话：0513-89127180

邮 编：226014

地 址：南通市崇川区胜利  
路11号楼

## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1 项目背景.....               | 2  |
| 1.1 项目由来.....             | 2  |
| 1.2 工作依据.....             | 2  |
| 1.2.1 法律法规.....           | 2  |
| 1.2.2 国家、省级、地方政策文件.....   | 3  |
| 1.2.3 相关标准、技术规范.....      | 3  |
| 1.2.4 企业相关资料.....         | 3  |
| 1.2.5 土壤、地下水执行标准.....     | 3  |
| 1.3 工作内容及技术路线.....        | 4  |
| 1.3.1 工作内容.....           | 4  |
| 1.3.2 技术路线.....           | 4  |
| 2.1 企业基本信息.....           | 6  |
| 2.2 地块历史情况.....           | 6  |
| 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况..... | 9  |
| 3 地勘资料.....               | 11 |
| 3.1 地质信息.....             | 11 |
| 3.1.1 地理位置.....           | 11 |
| 3.1.2 地质、地貌.....          | 11 |
| 3.1.3 气候、气象.....          | 12 |
| 3.2 水文地质信息.....           | 13 |
| 4 企业生产及污染防治情况.....        | 16 |
| 4.1 企业生产概况.....           | 16 |
| 4.2 企业设施布置.....           | 17 |
| 4.3 各重点场所污染防治及生产工艺情况..... | 18 |
| 4.3.1 生产工艺.....           | 18 |
| 4.3.2 污染防治情况.....         | 21 |
| 4.3.3 各设施涉及的有毒有害物质清单..... | 25 |
| 5 重点监测单元识别与分类.....        | 25 |
| 5.1 重点单元情况.....           | 26 |
| 5.1.1 识别原因.....           | 26 |
| 5.2 识别结果及原因.....          | 26 |
| 5.3 关注污染物.....            | 26 |
| 6 监测点位布设方案.....           | 27 |
| 6.1 点位设置平面图.....          | 28 |
| 6.2 各点位布设原因分析.....        | 28 |
| 6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....   | 30 |
| 7. 样品采集、保存、流转与制备.....     | 32 |
| 7.1 现场采样位置、数量和深度.....     | 32 |
| 7.1.1 土壤.....             | 32 |
| 7.1.2 地下水.....            | 33 |
| 7.2 采样方法及程序.....          | 34 |
| 7.2.1 土壤.....             | 34 |
| 7.2.2 地下水.....            | 35 |
| 7.3 样品保存、流转与制备.....       | 40 |

## 1 项目背景

### 1.1 项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，南通市生态环境局于2025年3月研究制定了全市环境重点监管单位名录，要求各地政府（管委会）与辖区内重点监管单位签订污染防治责任书并向社会公开，并督促纳入名录的单位切实落实污染防治主体责任。

受南通永盛化工有限公司委托，江苏国创检测技术有限公司（以下简称国创检测）承担该企业土壤、地下水自行监测的监测工作。2025年4月，国创检测组织专业技术人员对该企业进行了现场踏勘和人员访谈。依据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范，在对南通永盛化工有限公司场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，制定了《南通永盛化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

#### 1.2.2 国家、省级、地方政策文件

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (2) 《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；
- (4) 《南通市土壤污染防治工作方案》（2017年3月）；
- (5) 《关于发布南通市2025年环境监管重点单位名录的通知》；

#### 1.2.3 相关标准、技术规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）；
- (4) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

#### 1.2.4 企业相关资料

- (1) 《南通永盛化工有限公司年产 500 吨永固紫、副产141.5 吨溴化钠搬迁扩产项目竣工环境保护验收监测报告》

### 1.2.5 土壤、地下水执行标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地风险筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值（DB13/T 5216-2020）》表 1 中风险筛选值；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准、上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，制定自行监测方案。

依据自行监测方案开展土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

### 1.3.2 技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）等技术要求的相关要求，本次土壤地下水自行监测的工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测。通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈的调查结果，对场地内或周

围区域存在可能的污染源，初步确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。具体技术路线见图1.3.2-1。

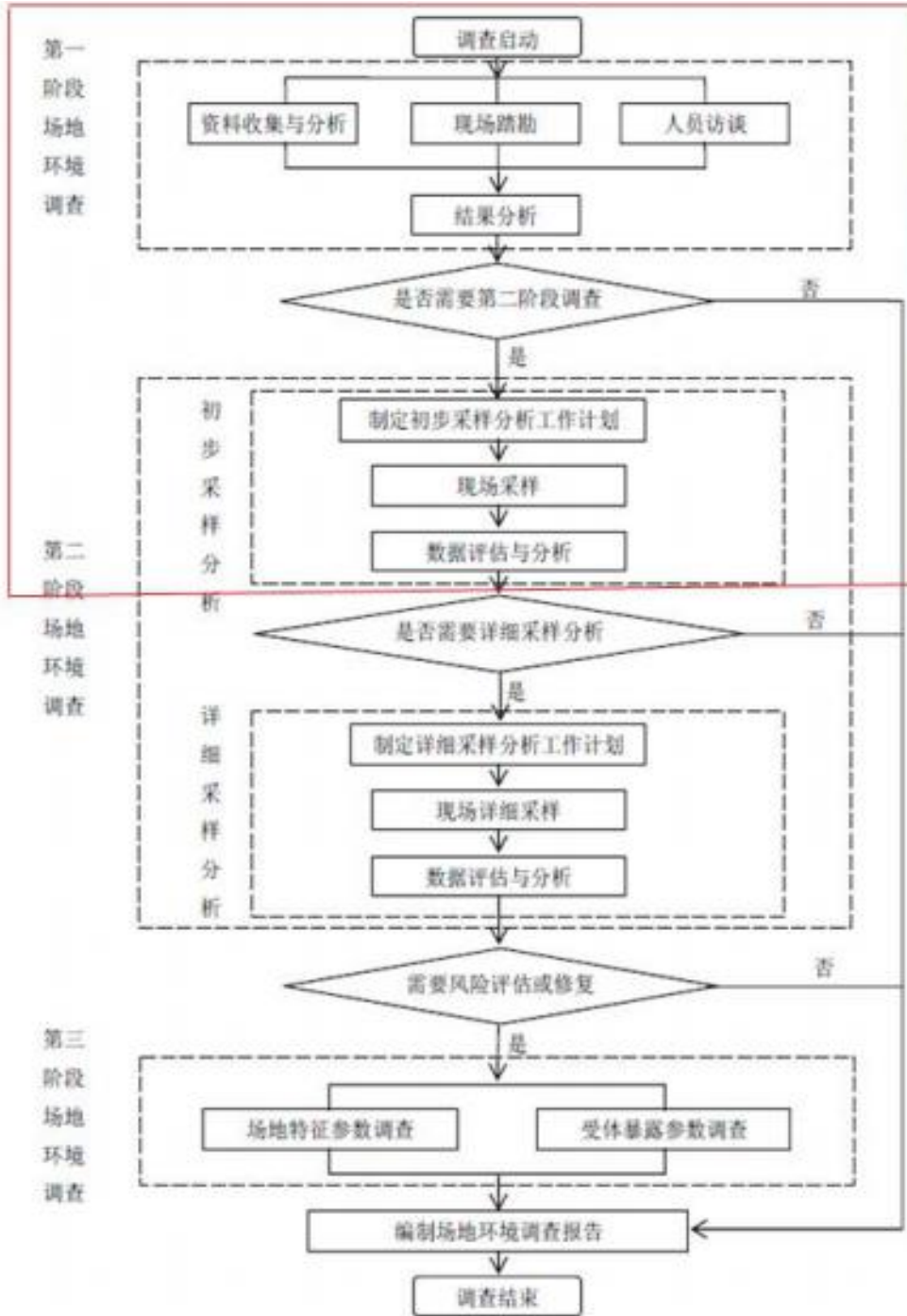


图1.3.2-1 技术路线

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

南通永盛化工有限公司成立于 2004 年 6 月，地处如东县洋口化学工业园(西区一期)如东沿海经济开发区黄海三路 8 号。周围 1.5km 范围内无居民区、学校、医院、铁路、重要建筑设施和其他敏感公共设施；周边以化工企业为主，东侧为如东洋口兴盛化工有限公司，西侧为众益鑫化工有限公司，南侧为黄海三路，北侧为迈克斯（如东）化工有限公司。企业地理位置见图 2.1-1。

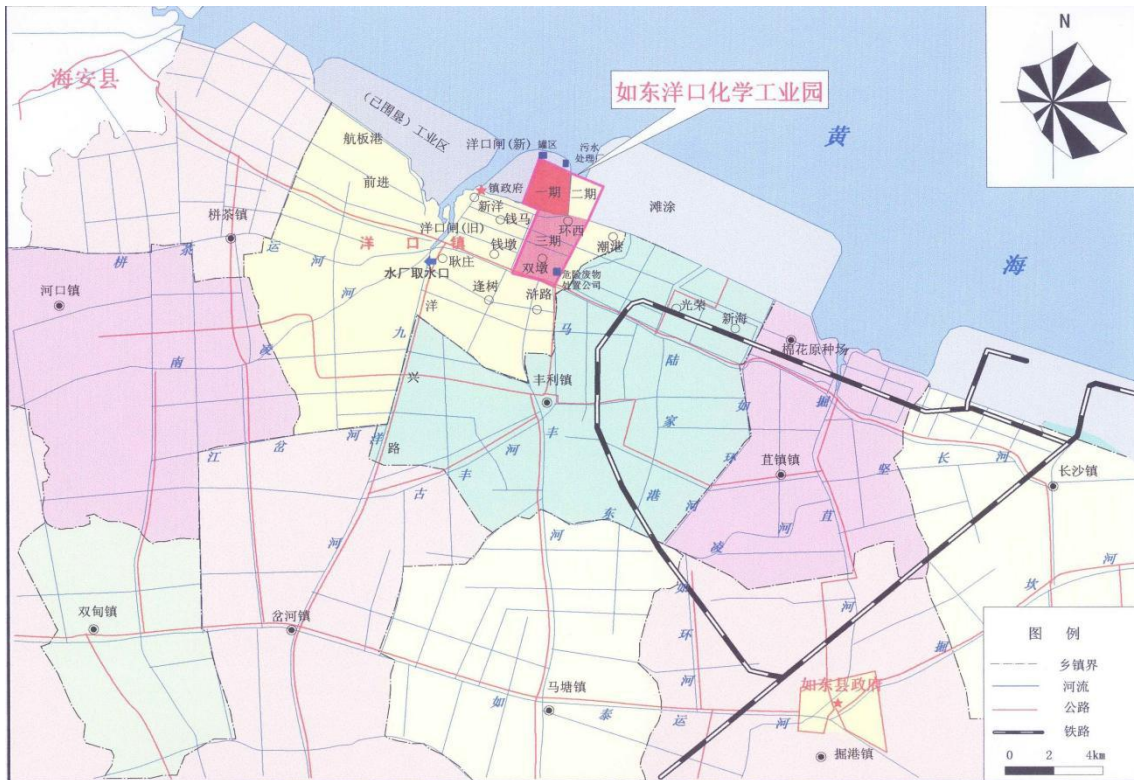


图 2.1-1 地块区位示意图



## 2.2 地块历史情况

南通永盛化工有限公司成立于 2004 年 6 月，地处如东县洋口化学工业园（西区一期）如东沿海经济开发区黄海三路 8 号，占地面积 34443.6m<sup>2</sup>，属于专用化学产品类。现从事精细化学品，专用化学品生产。现有主导产品：电子级亚氨基二乙酸、永固紫。

2005 年 7 月至 2013 年 6 月期间，以生产农药中间体双甘膦产品为主，该项目于 2013 年 7 月停产，后改为生产双甘膦关键中间体亚氨基二乙酸，年产出 3000 吨电子级亚氨基二乙酸产品。于 2019 年与南通光荣化工有限公司进行重组，原南通光荣化工有限公司关闭退出，保留南通永盛化工有限公司。原光荣化工拥有年产 3000 吨电子级亚氨基二乙酸精制生产技术，利用双方技术优势，将该项目年产出提升至 5000 吨电子级亚氨基二乙酸及 3092 吨硫酸铵副产品、5458 吨氯化钠副产品。

为满足市场需求，2013 年，南通永盛化工有限公司通过兼并收购南通紫晶化工有限公司，并将紫晶化工原有永固紫产品搬迁至南通永盛化工厂区内实施，利用厂区内预留建设用地约 7000m<sup>2</sup> 新建生产及辅助用房 3884m<sup>2</sup>，具有年产 500 吨永固紫、副产 141.5 吨溴化钠、副产 43.05 吨类树脂焦油的生产能力。

企业平面布置见图 2.2。

南通永盛化工有限公司总平面图

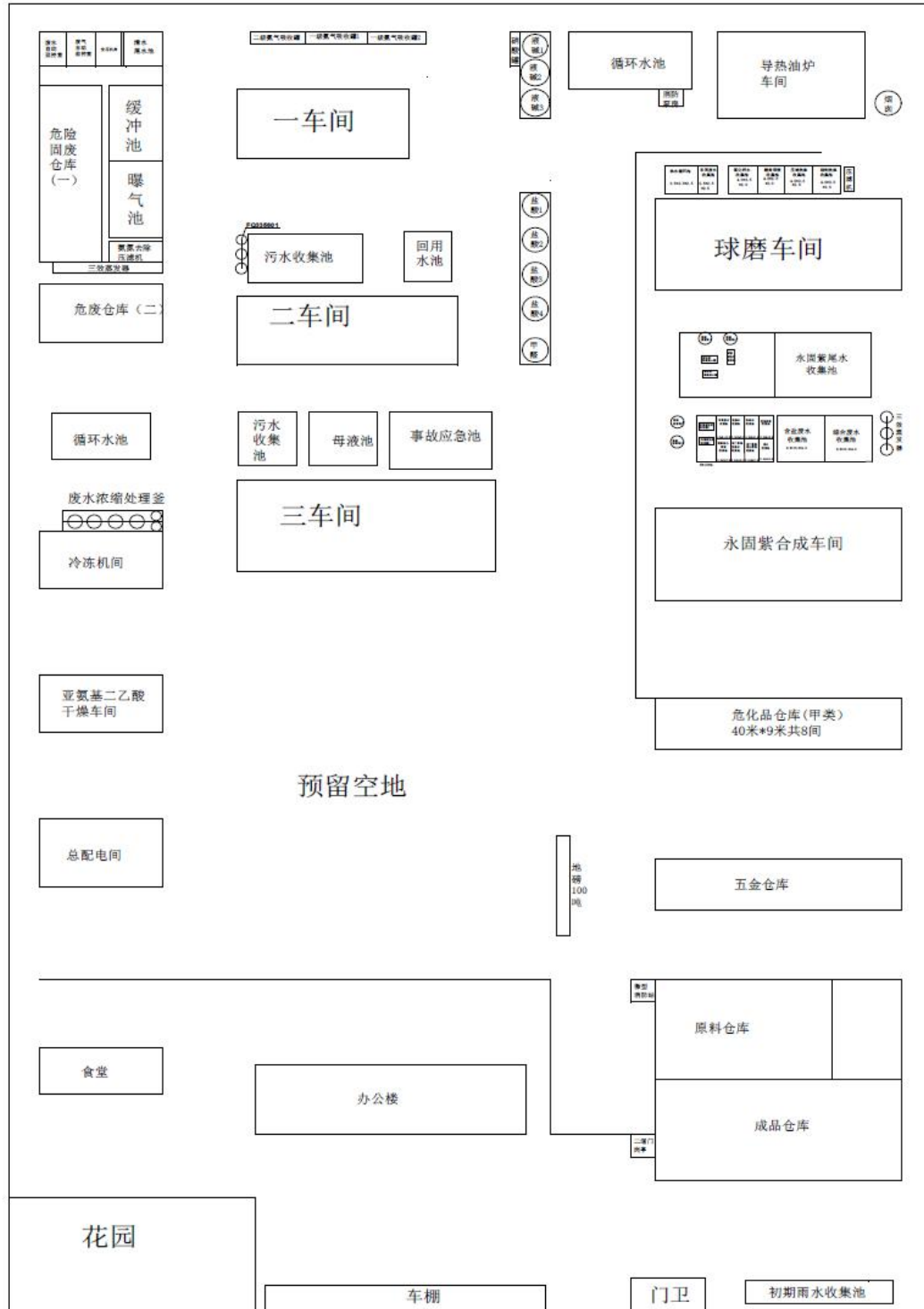


图2.2-1 厂区平面布置图

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2024年5月，受南通永盛化工有限公司委托，江苏国创检测技术有限公司进行了现场踏勘和人员访谈，制定了《南通永盛化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

2024年6月25日国创检测技术有限公司组织专业技术人员对企业的土壤、地下水开展现场采样工作，并于2024年6月出具检测数据报告（2024）国创（综）字第（191）号、（2024）国创（水）字第（454）号，2024年10月16日对企业地下水开展第二次现场采样工作，并出具检测数据报告（2024）国创（水）字第（803）号、（2024）国创（水）字第（804）号。在此基础上，国创检测编制完成了《南通永盛化工有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

该地块 2024 年土壤和地下水自行监测结论如下：本次南通永盛化工有限公司地块的环境质量监测共布设土壤采样点位 8 个，地下水监测井 5 个。送检土壤和地下水样品共 40 个，检测 pH、重金属、VOCs、SVOCs 等项目。对可能涉及污染的风险区域均进行了取样，通过监测将各污染物质对场地的影响真实地反应在监测结果中。

依据实验室检测分析结果，南通永盛化工有限公司地块内的土壤样品重金属检测中，该场地土壤的 pH 值范围在 8.26-8.95 之间，土壤样品 pH 值呈弱碱，符合南通如东地区土壤酸碱环境背景，砷、汞、铅、镉、铜、镍在各点位均有检出，含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。石油烃（C10-C40）各点位均有检出，检出浓度最大值 52mg/kg，未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。此次检测中挥发性有机物共 27 种组分，半挥发性有机物共 11 种组分，重金属中六价铬所有点位均

未有相关物质检出。综上可知，此次调查土壤样品检出结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求。

第一次地下水样品检测项目中氰化物、碘化物、硒、镉、铅、氯苯、1，2-二氯苯、六价铬、硫化物和肉眼可见物均未检出，在第二次地下水样品检测中阴离子表面活性剂、氰化物、碘化物、硒、镉、铅、氯苯、1，2-二氯苯、六价铬、硫化物和肉眼可见物均未检出。第一次检测中氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、铁、铝、钠超出了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类地下水标准要求，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。其他检出项目均未超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类限值。

第二次检测中氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、铁、铝超出了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类地下水标准要求，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。其他检出项目均未超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类限值。由于地下水两次监测中超标因子不是企业特征污染物，也因企业地处工业园区板块，地下水背景值较高，可能导致监测地块内非特征污染物超标。

### 3 地勘资料

#### 3.1 地质信息

##### 3.1.1 地理位置

如东县位于北纬  $32^{\circ} 12' \sim 32^{\circ} 36'$  东经  $120^{\circ} 42' \sim 121^{\circ} 22'$ 。地处江苏省东南部，南通市北部长江三角洲北翼。南部与通州市为邻，西北与如皋市接壤并与海安县毗连，东面和北面濒临黄海。县境西起袁庄镇曹家庄西端，东止如东盐场东堤，长达68km，南起掘港镇朱家园南河，北止栟茶新垦区，宽达46km。全境总面积1872 km<sup>2</sup>(不包括海域)，其中陆地面积为 1702km<sup>2</sup>，水面面积为170km<sup>2</sup>。拥有海岸线106km。

项目所在的江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园位于如东县西北部的洋口镇境内，距县城掘港大约35km，东邻丰利镇，南与岔河镇接壤，西部与栟茶镇相望，北接黄海海堤。洋口镇南北长约15km，东西宽约14km，总面积120.5km<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 地质、地貌

项目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10-20公里，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。本项目所在地地势平坦，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2米左右，地基容许承载力为100Kpa；二层亚砂土，浅灰色，饱和，层厚在 0.3-1 米左右，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。

如东县土壤属浅色草甸系列，分为潮土和盐土两大类。土壤质地

良好，土层深厚，无严重障碍层，以中性、微碱性轻、中壤为主，土体结构具有沙粘相间的特点。

### 3.1.3 气候、气象

如东县地处北半球中纬度及欧亚大陆东南沿海边缘，属于亚热带与温暖带的过渡地段，明显受海洋调节和季风环流的影响，形成典型的海洋性气候特点：四季分明，气候温和，雨量充沛，阳光充足，无霜期长。如东县年平均日照时数为 2027.3 小时，日照百分率为 46%，年平均气温为 14.9℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为 -10.6℃，无霜期为 225 天；如东县年平均降水量为 1044.7mm，年最大降水量 1533.4mm，日最大降水量 236.8mm，年平均蒸发量为 1369.8mm。历年最大风速为 20m/s，平均风速为 4.1m/s，全年主导风向 ESE，夏季主导风向 ESE，冬季主导风向 NW。最大积雪深度为 21cm，历年最多雷暴日数为 54 天，历年平均雷暴日数为 32.6 天。各气象要素均值见下表。

气象要素均值

| 气象要素 | 均值       | 气象要素 | 均值      |
|------|----------|------|---------|
| 气温   | 14.9℃    | 平均风速 | 4.1 米/秒 |
| 降水量  | 1044.7mm | 最多风向 | ESE     |

### 3.2 水文地质信息

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  $m^3$ ,每年县内降水产生的地表径流量 5.54 亿  $m^3$ ,地下水径流量 4.40 亿  $m^3$ ,一部分排入黄海,可利用量约为 11.7 亿  $m^3$ 。

根据计算,全县水资源总量为 14.72 亿  $m^3$ ,人均 1300 $m^3$ 。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。区域水系概况图见图 3.2-2。

#### 1、河水

场地内及场地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。

进水河：为围垦筑堤时形成的匡河，该河北、东、南三面环绕一期用地，河宽约 20m，具有排咸功能。

## 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。

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。

企业所在地地下水流场主要由南向北流地下水流向见图 3.2-1，图上可以看出地下水主要由内陆向黄海排泄。





图3.2-1 区域地下水流向图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

表 4.1-1 主体工程及产品方案

| 序号 | 产品名称      | 环评产量 (t/a) | 实际产量 (t/a) |
|----|-----------|------------|------------|
| 1  | 亚氨基二乙酸    | 5000       | 5000       |
| 2  | 硫酸铵 (副产品) | 3092       | 3092       |
| 3  | 氯化钠 (副产品) | 5458       | 5458       |
| 4  | 永固紫       | 500        | 500        |
| 5  | 溴化钠 (副产品) | 141.5      | 141.5      |

表 4.1-2 原辅材料用量表

| 产品        | 原辅料名称  | 年耗 (t/a) | 存储位置  |
|-----------|--------|----------|-------|
| 亚氨基二乙酸生产线 | 亚氨基二乙腈 | 2398.6   | 丙类仓库  |
|           | 二乙醇胺   | 1678.3   | 丙类仓库  |
|           | 液碱     | 10947.7  | 碱罐区   |
|           | 去离子水   | 4489.4   | /     |
|           | 盐酸     | 10404.5  | 酸罐区   |
|           | EDTA   | 1.489    | 丙类仓库  |
|           | 雷尼铜    | 23.76    | 危化品仓库 |
|           | 活性炭    | 51.938   | 甲类仓库  |
|           | 浓硫酸    | 2366.6   | 酸罐区   |
|           | 二乙醇胺   | 1678.303 | 丙类仓库  |
|           | 液碱     | 4351.600 | 碱罐区   |
|           | 去离子水   | 1534.052 | /     |
|           | 盐酸     | 4134.699 | 酸罐区   |
|           | 活性炭    | 21.016   | 甲类仓库  |
|           | EDTA   | 0.564    | 丙类仓库  |
|           | 雷尼铜催化剂 | 23.760   | 危化品仓库 |
| 永固紫       | 唑啉     | 339.9    | 甲类仓库  |
|           | 氢氧化钠   | 250      | 液碱储罐  |
|           | 溴乙烷    | 225.5    | 甲类仓库  |
|           | 氯苯     | 5.4      | 甲类仓库  |
|           | 硝酸     | 337.5    | 硝酸储罐  |
|           | 氢气     | 13       | 氢气瓶库  |
|           | 邻二氯苯   | 28       | 甲类仓库  |
|           | 四氯苯醌   | 212.1    | 普通仓库  |
|           | 本磺酰氯   | 270      | 普通仓库  |
|           | 氯化钙    | 102      | 普通仓库  |
|           | 盐酸     | 200      | 盐酸储罐  |

| 产品 | 原辅料名称    | 年耗(t/a) | 存储位置 |
|----|----------|---------|------|
|    | 三乙胺      | 5       | 甲类仓库 |
|    | 醋酸丁酯     | 5       | 甲类仓库 |
|    | 苄基三乙基氯化铵 | 5       | 甲类仓库 |
|    | 雷尼镍      | 0.5     | 甲类仓库 |
|    | 拉开粉      | 25      | 普通仓库 |
|    | 氮气       | 5       | 车间现场 |

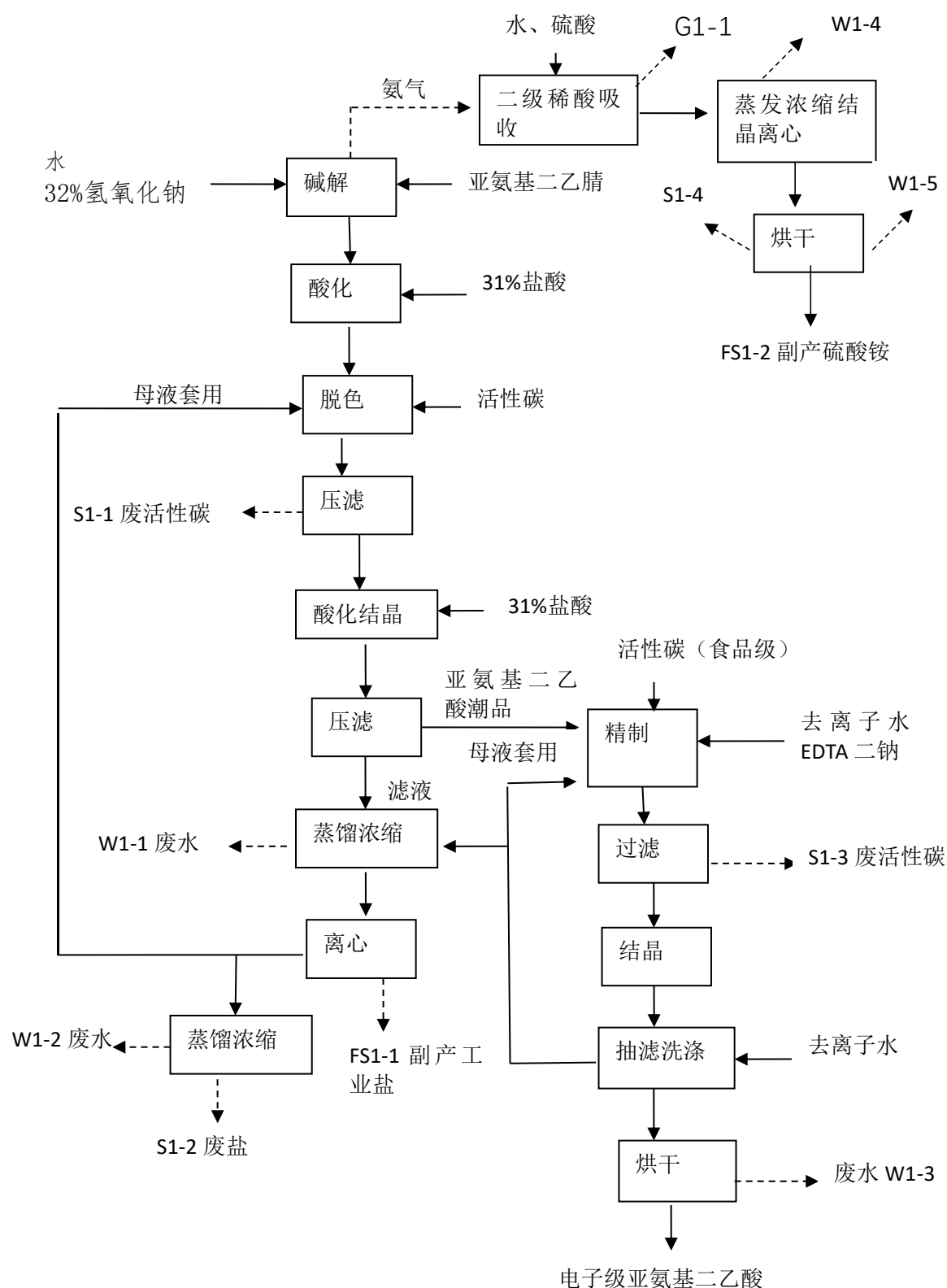
## 4.2 企业设施布置

表4.2-1 企业各区域名称及面积

| 区域名称    | 占地面积   | 建筑面积   | 层数 |
|---------|--------|--------|----|
| 办公楼     | 548.5  | 1586.5 | 3  |
| 食堂      | 166.8  | 166.8  | 1  |
| 一车间     | 244.64 | 733.92 | 3  |
| 二车间     | 378    | 758    | 3  |
| 三车间     | 686    | 2058   | 3  |
| 永固紫合成车间 | 540    | 1620   | 3  |
| 永固紫球磨车间 | 600    | 1800   | 3  |
| 酸碱罐区    | 383.17 | 383.17 | 1  |
| 丙类仓库    | 1475.8 | 1475.8 | 1  |
| 甲类仓库    | 378    | 378    | 1  |
| 危废仓库    | 460.26 | 460.26 | 1  |
| 导热油炉    | 202.5  | 202.5  | 1  |
| 三废处理区   | 1219   | 1219   | 1  |
| 事故应急池   | 520    | 520    | 1  |

## 4.3 各重点场所污染防治及生产工艺情况

### 4.3.1 生产工艺

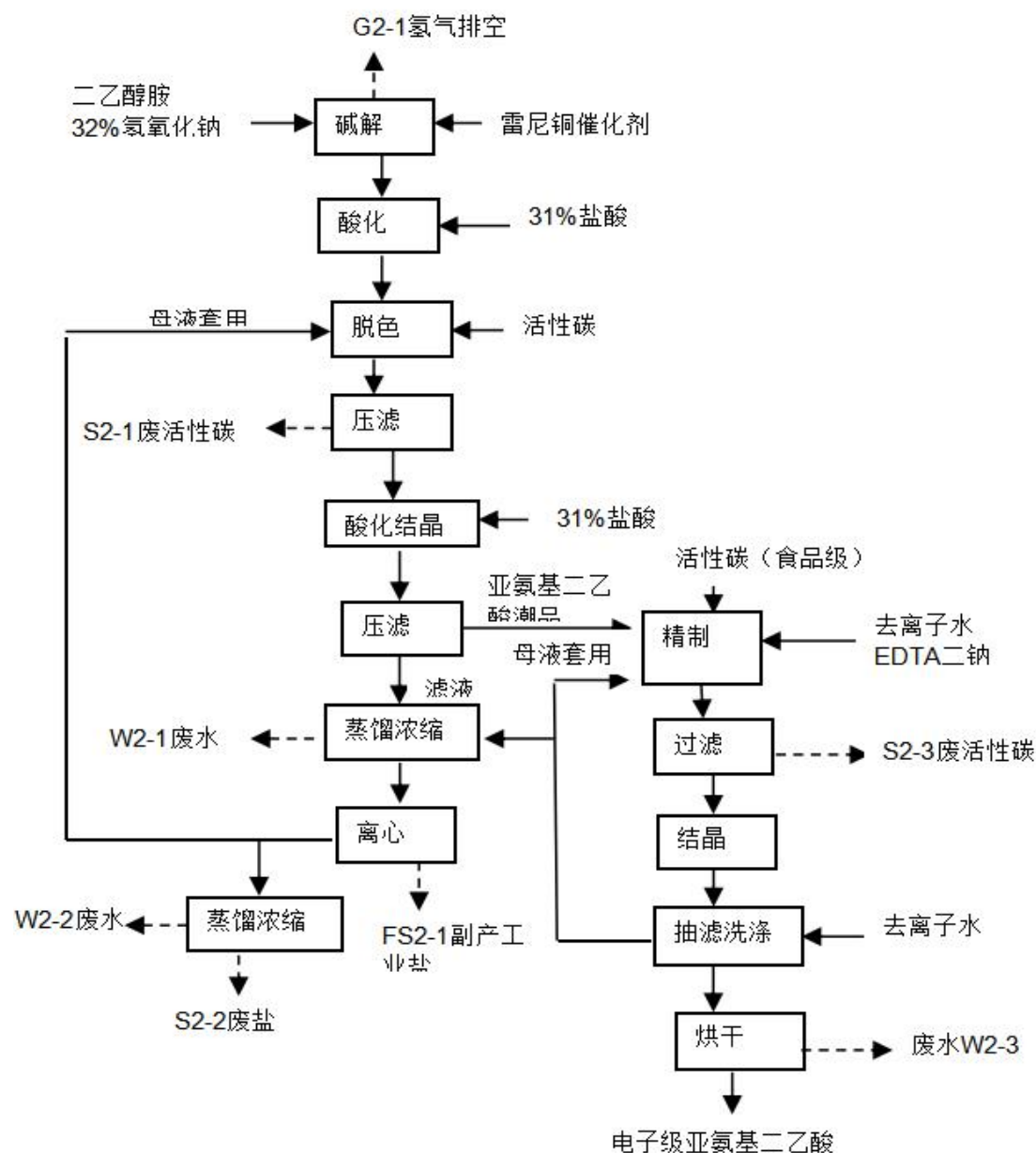


4.3.1-1 电子级亚氨基二乙酸生产工艺流程图

电子级亚氨基二乙酸工艺流程描述：

电子级亚氨基二乙酸合成：亚氨基二乙腈、离子膜碱、催化剂经

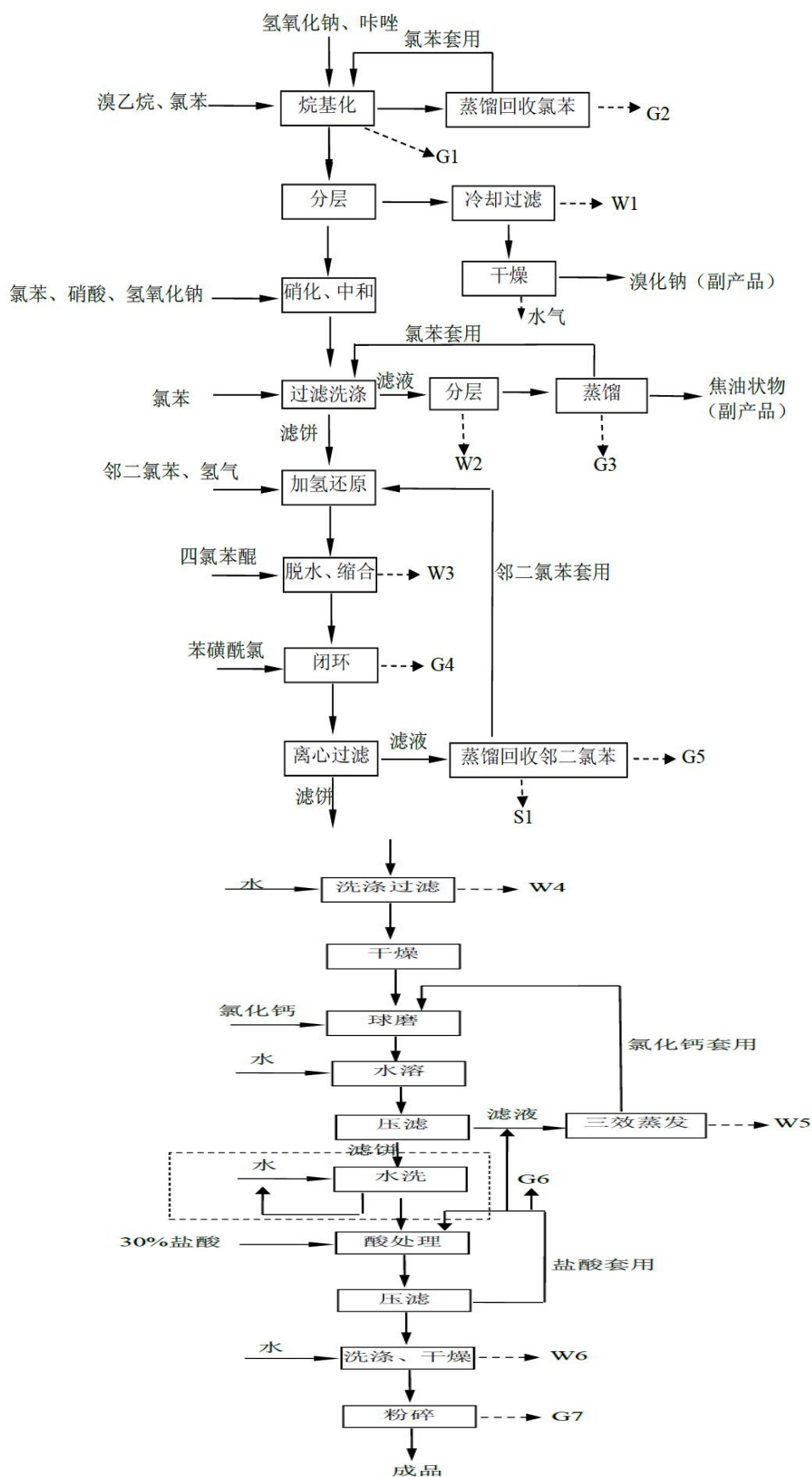
计量后投入脱氢釜，在一定温度、压力下反应进行脱氨反应，脱氨结束后将物料转移至中和釜，经酸化、脱色后得到亚氨基二乙酸一钠盐。亚氨基二乙酸一钠盐进入二次酸化釜，经酸化降温压滤为亚氨基二乙酸潮品，最后去精制车间精制为电子级亚氨基二乙酸。



**4.3.1-2 电子级亚氨基二乙酸（二乙醇胺脱氢法工艺）生产工艺流程图**  
二乙醇胺脱氢法工艺说明：

电子级亚氨基二乙酸合成：离子膜碱、去离子水、二乙醇胺、催化剂经计量后投入脱氢釜，在一定温度、压力下反应进行脱氨反应，脱氨结束后将物料转移至酸化锅，经酸化、脱色后得到亚氨基二乙酸

一钠盐。亚氨基二乙酸一钠盐进入二次酸化釜，经酸化降温压滤为亚氨基二乙酸潮品，最后去精制车间精制为电子级亚氨基二乙酸。



#### **4.3.1-3 永固紫生产工艺流程图**

##### 永固紫工艺流程简述

永固紫以咔唑为原料经烷化、硝化、还原、缩合、闭环得到永固紫粗品，再经颜料化即得到成品。生产工艺采用常压液相烷化代替高压烷化，不仅降低了产品的投资，而且大大提高了生产的安全性。同时，用相转移催化法合成 N-乙基咔唑具有反应条件温和，反应时间短，反应收率高及质量好等优点。

### 4.3.2 污染防治情况

#### 1. 废水排放及防治措施

废水中工艺废水含有有机物氯苯、邻二氯苯等，首先通过静置分层、蒸馏回收氯苯和邻二氯苯；工艺废水、水溶压滤废水盐分高，可生化性差，首先通过二套三效蒸发器（3t/h）预处理，除去其中的高盐分；蒸馏处理及三效蒸发处理后的废水再与其他废水混合进入厂内污水处理站进一步预处理；除酸清洗主要洗去粗品永固紫中的盐酸，废水中主要污染因子为 pH，可回用于盐酸配制，不外排；其他工艺废水、水环泵废水、除盐清洗废水定期排水、生活污水排入厂内污水处理站预处理后接管园区如东深水环境科技有限公司污水处理厂，最终排入黄海。厂内现有污水处理站设计处理规模 280m<sup>3</sup>/d，废水年排放量 21498.8 吨，采用的废水处理工艺见图 4.3-4。

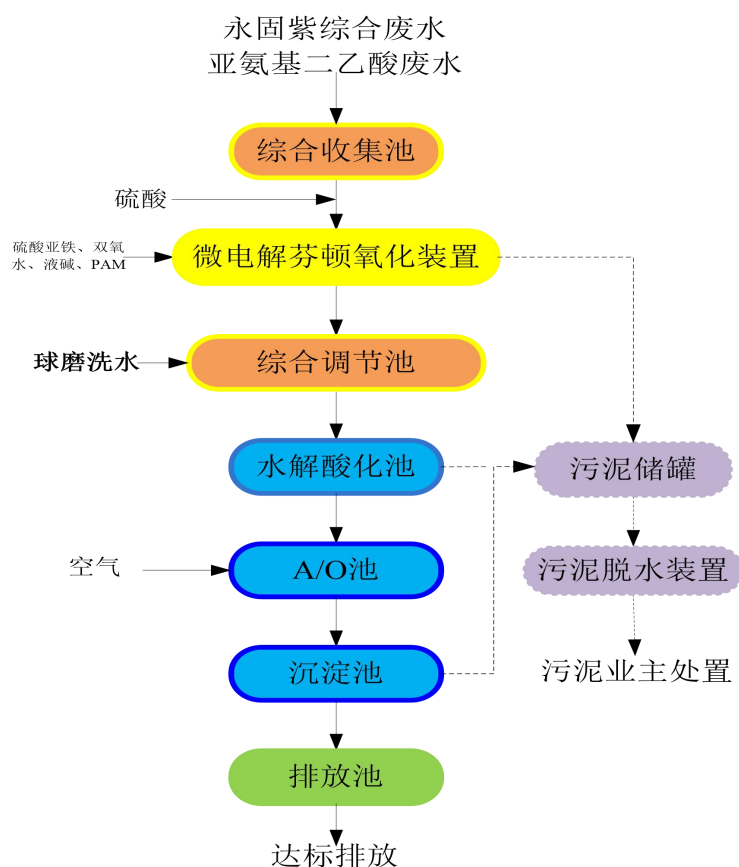


图 4.3-4 废水工艺流程图



## 2. 废气排放及防治措施

有组织废气主要是燃煤导热油炉燃烧废气和工艺废气。

### 1. 导热油炉燃烧废气

闭环反应工序供热依托原有 1 台 120 万大卡导热油炉，年供热时间 2500h。导热油炉改造后全厂采用管道天然气替代煤作为燃料，燃烧废气通过原有 35 米烟囱直接排放。

### 2. 工艺废气

主要工艺废气为烷基化反应、蒸馏回收氯苯、邻二氯苯等工序产生有机废气，主要污染物有溴乙烷、氯苯（含邻二氯苯），经收集后通过二级活性炭吸附装置处理，尾气通过排气筒排放；缩合闭环反应产生氯化氢，经“二级降膜吸收塔+一级碱液喷淋吸收塔”处理后通过排气筒排放；粉碎工序产生粉尘（染料尘），经捕集吸收进脉冲袋式除尘器除尘回收，尾气通过排气筒排放。亚氨基二乙腈碱解过程产生氨气，氨气经二级降膜稀硫酸吸收制成硫酸铵水溶液，经浓缩结晶、离心、烘干制成硫酸铵副产出售。经二级稀硫酸吸收后的尾气进入全厂总尾气，再经二级活性炭吸附后高空排放，去除效率在 99.9%以上。氨尾气经上述处理后最终排放量 0.789 吨/年，年产 2000 双甘膦环评批复  $\text{NH}_3 \leq 1.63$  吨/年。氨污染物排放量可以满足该项目氨污染物排放需求。

二乙醇胺脱氢过程产生氢气、水汽尾气，氢气经水封罐缓冲后直接排空，氢气是一种环保气体，不会污染大气，直接高空排放。

无组织废气主要来自车间未捕集的挥发性有机废气、氯化氢及粉

尘。

### 3. 固废排放及防治措施

产生的副产品溴化钠，主要用作于有机合成，蒸馏工序产生类树脂焦油主要用于生产道路铺设油和防水材料等，已通过南通市如东质量技术监督局备案。产生的一般固体废物袋式除尘器除尘灰，主要成分为永固紫，可作为成品出售，危险废物中过滤滤渣、蒸馏残渣、废水处理污泥、废弃包装物等委托江苏东江环境服务有限公司、南通东江环保技术有限公司处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

#### 4.3.3 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据企业提供的环评、验收等资料，结合人员访谈情况，得出企业各设施涉及的有毒有害物质清单见表4.4-1。

表 4.3.3-1 有毒有害物质清单

| 设施名称     | 有毒有害物质类别及名称                       |
|----------|-----------------------------------|
| 危废仓库     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 循环水池     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 亚氨基二乙酸车间 | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 罐区       | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 球磨车间     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 危化品仓库    | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 原料仓库     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

#### 5.1.1 识别原因

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程主要关注下列设施：

- a) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- c) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- d) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- e) 其他涉及有毒有害物质的设施。

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别，并拍照记录。

### 5.2 识别结果及原因

识别的重点污染区域包括：一车间、二车间、三车间、危废仓库、永固紫合成车间、永固紫球磨车间、甲丙仓库区、酸碱罐区、三废处置区。事故水池和消防水池非产污区域，故不放入重点污染区域。

### 5.3 关注污染物

各区域污染物见表5.1.2-1。

表 5.1.2-1 各区域污染物

| 设施名称     | 污染物名称                             |
|----------|-----------------------------------|
| 危废仓库     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 循环水池     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 亚氨基二乙酸车间 | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 罐区       | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 球磨车间     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 危化品仓库    | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |
| 原料仓库     | pH、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃（C10-C40） |

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 点位设置平面图

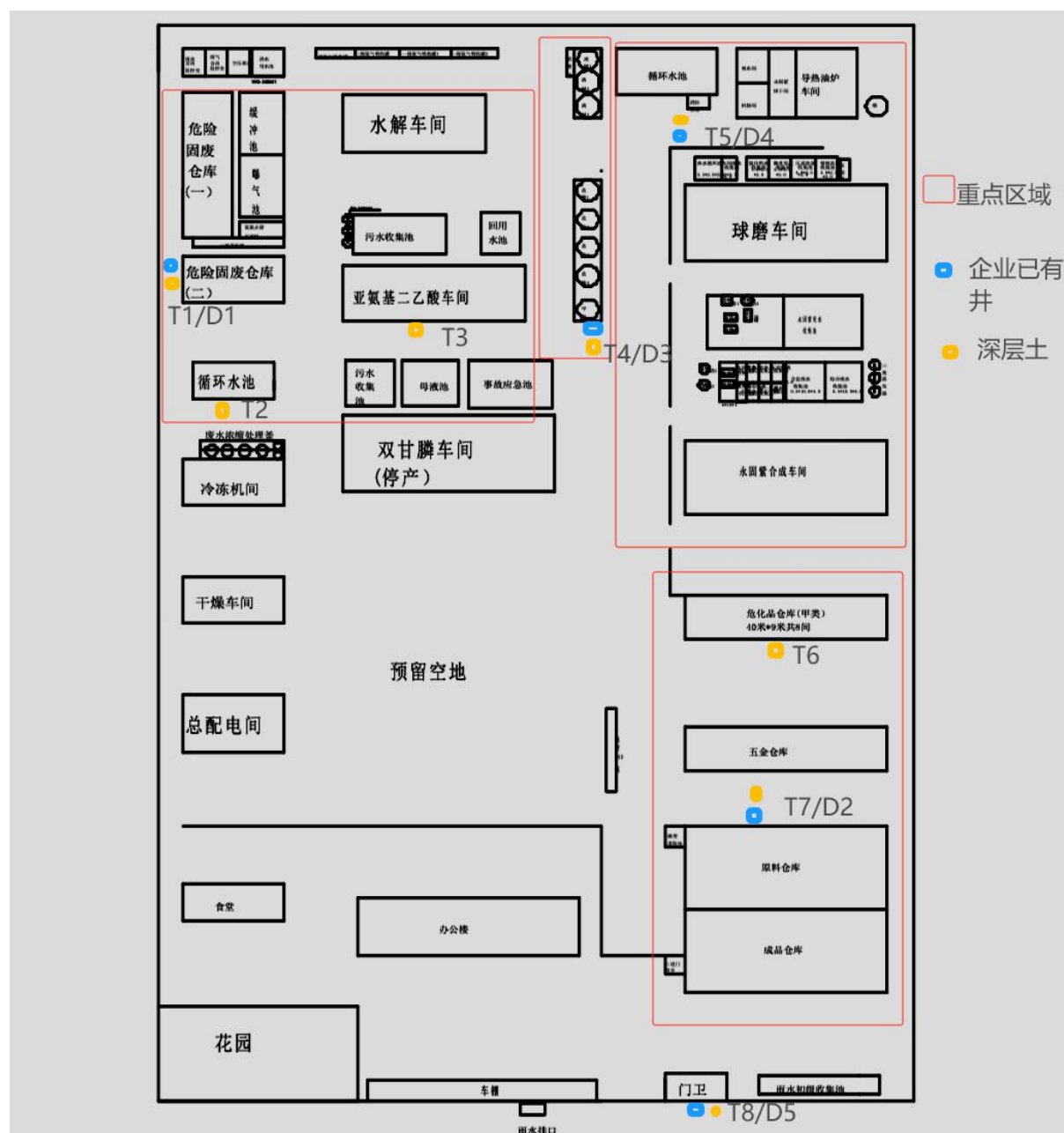


图6.1-1 点位设置图

## 6.2 各点位布设原因分析

根据地块信息采集资料分析,企业各疑似污染区域内污染物类型主要为 PH 值、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃。基于以上污染物类型判断及厂区硬化、防渗情况,结合现场踏勘结果,

拟将一车间、二车间、三车间、危废仓库、永固紫合成车间、永固紫球磨车间、甲丙仓库区、酸碱罐区、三废处置区这 9 个重点污染区域筛选为布点区域。

根据以上分析结果，确定点位布设如表6.2-1所示。

6.2-1 点位布设表

| 类别    | 编号 | 疑似污染区域   | 布点位置       |         |                          | 地下设施、储罐和管线等情况 |
|-------|----|----------|------------|---------|--------------------------|---------------|
|       |    |          | 理论布点位置     | 实际布点位置  | 布点位置确认理由                 |               |
| 土壤点位  | T1 | 危废仓库     | 危废仓库西侧     | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | T2 | 循环水池     | 循环水池南侧     | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | T3 | 亚氨基二乙酸车间 | 亚氨基二乙酸车间南侧 | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | T4 | 罐区       | 罐区南侧       | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 涉及            |
|       | T5 | 球磨车间     | 球磨车间北侧     | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | T6 | 危化品仓库    | 危化品仓库南侧    | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | T7 | 原料仓库     | 原料仓库北侧     | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | T8 | 对照点      | 厂区南侧       | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
| 地下水点位 | D1 | 危废仓库     | 危废仓库西侧     | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | D2 | 原料仓库     | 原料仓库北侧     | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |
|       | D3 | 罐区       | 罐区南侧       | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场        | 涉及            |

| 类别 | 编号 | 疑似污染区域 | 布点位置   |         |                          | 地下设施、储罐和管线等情况 |
|----|----|--------|--------|---------|--------------------------|---------------|
|    |    |        | 理论布点位置 | 实际布点位置  | 布点位置确认理由                 |               |
|    |    |        |        |         | 采样条件可行性                  |               |
|    | D4 | 球磨车间   | 球磨车间北侧 | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 涉及            |
|    | D5 | 对照点    | 厂区南侧   | 同理论布点位置 | 该点邻近污染区域，同时兼顾考虑现场采样条件可行性 | 不涉及           |

### 6.3 各点位分析测试项目及选取原因

根据分析结果确定，该地块涉及到的主要特征污染物有：“PH 值、溴化钠、溴乙烷、氯苯、邻二氯苯、苯、石油烃、甲醛”等。最终确定分析项目，土壤：GB36600 中的 45 项+pH 值+石油烃+甲醛；地下水：GB/T14848 中的 37 项+石油烃+甲醛+氯苯+1,2 二氯苯+镍+溴化物。

各点位分析测试项目及钻探深度见表 6.3-1。



表 6.3-1 各点位分析测试项目

| 检测类别 | 点位编号  | 计划钻探深度（米） | 采样深度（米） | 测试项目名称  |
|------|-------|-----------|---------|---|
| 土壤   | T1-T8 | 0.5       | 0~0.5   | GB36600 中的 45 项+pH+石油烃（C10-C40）+甲醛  |
| 地下水  | D1    | 6.0       | /       | GB/T 14848 中的 37 项（微生物指标、放射性指标、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯除外）+石油烃（C10-C40）+甲醛<br>+氯苯+1,2 二氯苯+镍+溴化物 |
|      | D2    |           |         |   |
|      | D3    |           |         |   |
|      | D4    |           |         |   |
|      | D5    |           |         |   |

## 7. 样品采集、保存、流转与制备

考虑到重点监管企业土壤及地下水监测结果与企业自行监测及重点行业企业风险分级结果的可比性，本监测项目综合考虑了《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《场地环境调查技术导则》和《场地环境监测技术导则》采样的相关要求。

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.1 土壤

土壤现场采样位置、数量及深度见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤现场采样位置、数量及深度

| 检测类别 | 点位编号  | 计划钻探深度（米） | 采样深度（米） | 测试项目名称                             |
|------|-------|-----------|---------|------------------------------------|
| 土壤   | T1-T8 | 0.5       | 0~0.5   | GB36600 中的 45 项+pH+石油烃（C10-C40）+甲醛 |

7.1.2 地下水

地下水现场采样位置、数量及深度见表 7.1-2。

表 7.1-2 各点位分析测试项目

| 检测类别 | 点位编号 | 计划钻探深度（米） | 采样深度（米） | 测试项目名称  |
|------|------|-----------|---------|---|
| 地下水  | D1   | 6.0       | /       | GB/T 14848 中的 37 项（微生物指标、放射性指标、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯除外）+石油烃（C10-C40）+甲醛+氯苯+1,2 二氯苯+镍+溴化物 |
|      | D2   |           |         |   |
|      | D3   |           |         |   |
|      | D4   |           |         |   |
|      | D5   |           |         |   |

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤

本次采样土壤中含有 VOCs 检测，对 VOCs 的土壤样品应单独采集。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于 VOCs 的土壤样品。采集要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。采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，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集 4 份，2 瓶低浓度+2 瓶高浓度（加甲醇），一般先测低浓度，个别组分高于标准曲线时，再测对这些组分测高浓度，两份用于检测，两份留作备份。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，对样品进行编码，对样品瓶进行泡沫塑料包裹，放入带有冷冻蓝冰的样品箱中保存。

土壤采样过程中应做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样

记录单。

样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

### 7.2.2 地下水

#### 1、建井

根据现场实地踏勘结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《场地环境调查技术导则》和《场地环境监测技术导则》采样的相关要求的规定，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）选用中空螺纹钻杆钻至-4.5 米时，在钻杆内灌至石英砂为监测井底部垫层，然后将 UPVC 管放入中空螺纹钻杆内，将中空螺纹钻杆起拔 20 厘米，再将井管敲击至木塞与钻杆脱落，再之后边起拔边下石英砂，直至指定深度停止下石英砂。

（2）下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

（3）滤料填充

滤料（石英砂）在钻杆起拔过程中，随起拔幅度逐步下石英砂，直至石英砂超过滤水管最高深度 30 厘米处，石英砂应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

#### （4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。

拟采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

#### （5）井台构筑

本地块属在产企业，在产企业地下水采样井应建成长期监测井，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。根据企业需求确定是否保留长期监测井。

#### （6）成井洗井

地下水采样井建成至少 24 h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。

成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度、温度等 6 类参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在 $\pm 10\%$ 以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

#### （7）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；

#### （8）封井

采样完成后，对采样井进行封井。膨润土球采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置 24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

### 2、采样前洗井

根据地下水采样要求，采样前洗井要求如下：

- （1）采样前洗井至少成井洗井 24h 后开始。
- （2）采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。
- （3）洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ;
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ;
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ;
- d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当  $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$  时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ;
- e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ ;
- f)  $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$  时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$  时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$  时，要求连续三次测量浊度变化值小于  $5\text{NTU}$ 。

（4）若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

（5）采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

（6）采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

### 3、样品的采集

根据现场实地踏勘结合相关技术规定，地下水样品采集要求如下：

（1）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于  $10\text{cm}$ ，则可以立即采样；若地下水水位变化超过  $10\text{cm}$ ，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内



完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(2) 样品采集中先对 VOCs 的水样进行采集，再采集用于检测其他水质指标的水样。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。

采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于 0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，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。

使用贝勒管进行地下水样品采集，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。

地下水装入样品瓶后，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。

(3) 本次地下水采样井为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。

（4）地下水采样过程中应做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

#### （5）金属因子采集

当采集的地下水样品清澈透明时，采样单位可在采样现场对水样直接加酸处理；当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45 $\mu\text{m}$  滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

#### （6）挥发性有机物采集

挥发性有机污染物样品采集过程中应按照分析测试方法标准要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。

### 7.3 样品保存、流转与制备

样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完善的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、使用溶剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

采样过程中为避免交叉污染，钻头和取样器应及时进行清洗；采样工作人员在采集不同样品时需要更换手套。

样品保存环节：配备专职样品管理员，严格按照《重点行业企业

用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品；未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

**样品流转环节：**在样品的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾污、损坏和丢失。采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存。

采集样品设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

样品制备环节：根据样品保存需要，准备冰柜、样品保温箱、样品瓶和蓝冰等以及各类各类样品所必需的的保护剂，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

土壤、地下水样品保存方式见表 7.3-1，样品均为采样后当天送达实验室。

表 7.3-1 土壤、地下水样品保存方式

| 样品类型 | 测试项目  | 分装容器及规格                     | 采样量   | 保护剂                       | 样品保存条件  | 保存时间(d) |
|------|---|-----------------------------|---|---------------------------|---------|---------|
| 土壤   | 砷、镉、铜、铅、镍、汞、pH  | 自封袋                         | 每层样品 1kg  | --                        | 小于 4℃冷藏 | 28      |
|      | 六价铬   | 自封袋                         | 每层样品 1kg  | --                        | 小于 4℃冷藏 | 1       |
|      | 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2 二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 | 40mL 棕色 VOC 样品瓶             | 4 份 5g(2 份低浓度加搅拌子, 2 份高浓度加甲醇保护剂 40 毫升), 1 份 100g 测含水率 (不含保护剂) | 甲醇/磁转子                    | 小于 4℃冷藏 | 7       |
|      | 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )   | 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯 (250mL 瓶) | 装满不留空隙  | --                        | 小于 4℃冷藏 | 10      |
| 地下水  | 色   | 聚乙烯瓶或玻璃瓶                    | 250ml   | --                        | --      | 12h     |
|      | 嗅和味   | 玻璃瓶                         | 200ml   | --                        | --      | 6h      |
|      | 浑浊度/NTU   | 聚乙烯瓶或玻璃瓶                    | 250ml   | --                        | --      | 12h     |
|      | 肉眼可见物   | 玻璃瓶                         | 200ml   | --                        | --      | 12h     |
|      | pH  | 聚乙烯瓶或玻璃瓶                    | 200ml   | --                        | --      | 12h     |
|      | 总硬度   | 聚乙烯瓶或玻璃瓶                    | 250ml   | 加 HNO <sub>3</sub> , pH<2 | --      | 30d     |

|          |          |   |   |          |     |
|----------|----------|---|---|----------|-----|
| 溶解性总固体   | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | --  | --       | 24h |
| 硫酸盐      | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | --  | 1-5℃冷藏   | 7d  |
| 氯化物      | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | --  | 1-5℃冷藏   | 30d |
| 铁        | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10mL                                     | 1-5℃冷藏   | 14d |
| 锰        | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 |   |   |          |     |
| 铜        | 聚乙烯瓶     |   |   |          |     |
| 锌        | 聚乙烯瓶     |   |   |          |     |
| 铝        | 聚乙烯瓶     |   |   |          |     |
| 挥发性酚类    | 玻璃瓶      | 1000ml  | 用 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 调至 pH=2, 用 0.01~0.02g 抗坏血酸除去余氯                       | 1-5℃避光   | 24h |
| 阴离子表面活性剂 | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | --  | 1-5℃冷藏   | 24h |
| 耗氧量      | 玻璃瓶      | 500ml   | --  | 1-5℃暗处冷藏 | 2d  |
| 氨氮       | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2   | --       | 24h |
| 硫化物      | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | 1L 水样加 NaOH 至 pH 至 9, 加入 5%抗坏血酸 5ml, 饱和 EDTA3ml, 滴加饱和 Zn(Ac) <sub>2</sub> 至胶体产生, 常温避光 | --       | 24h |
| 钠        | 聚乙烯瓶     | HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10mL | HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10mL                                     | 1-5℃冷藏   | 14d |
| 亚硝酸盐     | 聚乙烯瓶或玻璃瓶 | 250ml   | --  | 1-5℃冷藏避光 | 24h |

|  |   |                 |              |  |          |     |
|--|---|-----------------|--------------|--|----------|-----|
|  |   |                 |              |  | 保存       |     |
|  | 硝酸盐                                     | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | --   | 1-5℃冷藏保存 | 24h |
|  | 氰化物                                     | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | NaOH, pH>9   | 1-5℃冷藏   | 12h |
|  | 氟化物                                     | 聚乙烯瓶            | 250ml        | --   | 1-5℃, 避光 | 14d |
|  | 碘化物                                     | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | --   | 1-5℃冷藏   | 24h |
|  | 汞                                       | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | HCl, 1%, 如水样为中性, 1L 水样中加 HCL2mL  | 1-5℃冷藏   | 14d |
|  | 砷                                       | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , PH<2  | 1-5℃冷藏   | 14d |
|  | 硒                                       | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | HCl  | 1-5℃冷藏   | 14d |
|  | 镉                                       | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | HNO <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10mL         | --       | 14d |
|  | 六价铬                                     | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | NaOH, pH=8-9   | --       | 24h |
|  | 铅                                       | 聚乙烯瓶或玻璃瓶        | 250ml        | HNO <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10mL         | --       | 14d |
|  | 三氯甲烷                                    | 40mL 棕色 VOC 样品瓶 | 采满不留空间, 平行双样 | 每 40mL 样品加入 25mg 抗坏血酸, 在 40mL 样品瓶中, 总余氯每超过 5mg/L, 需多加 25mg 抗坏血酸, 加盐酸溶液使 pH≤2 | 4℃以下保存   | 14d |
|  | 四氯化碳                                    |                 |              |  |          |     |
|  | 苯                                       |                 |              |  |          |     |
|  | 甲苯                                      |                 |              |  |          |     |
|  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 玻璃瓶             | 1000 ml      | 加盐酸溶液至 pH≤2  | 4℃以下保存   | 40d |