

佐敦涂料（张家港）有限公司  
土壤和地下水自行监测方案

佐敦涂料（张家港）有限公司

二〇二二年五月



## 目录

第一章 项目概述 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 监测原则 .....	1
1.3 监测范围 .....	2
1.4 监测依据 .....	3
1.4.1 法律、法规及相关政策 .....	3
1.4.2 技术导则、标准及规范 .....	4
1.4.3 其他相关文件 .....	5
1.5 调查目的 .....	5
1.6 技术路线 .....	5
第二章 场地概况 .....	7
2.1 场地环境概况 .....	7
2.1.1 地理位置 .....	7
2.1.2 水文 .....	7
2.1.3 气候 .....	7
2.1.4 地形地貌 .....	8
2.1.5 水系及水文特征 .....	11
2.2 地理位置及周边敏感目标 .....	12
2.3 厂区平面布置 .....	13
2.4 场地现状及使用历史 .....	15
2.5 污染物识别 .....	16
2.5.1 主要产品 .....	16
2.5.2 主要原辅料及生产工艺 .....	16
2.5.3 “三废”产生、处理与处置情况 .....	20
2.5.4 佐敦涂料（张家港）有限公司污染物识别 .....	25
第三章 自行监测工作计划 .....	26
3.1 主要工作内容 .....	26
3.2 重点监测单元识别及布点设置 .....	26
3.2.1 重点单元情况 .....	26
3.2.2 识别/分类结果及原因 .....	27
3.3 监测布点原则 .....	31
3.4 监测频次 .....	31
3.5 深层土采样点位布设 .....	31
3.6 表层土采样点位布设 .....	38
3.7 检测项目 .....	44
3.8 评价标准 .....	44
第四章 采样方法与质量保证 .....	45
4.1 进场前准备工作 .....	45
4.2 采样方法 .....	45
4.2.1 土壤样品采集方法 .....	45
4.2.2 地下水样品采集方法 .....	45
4.3 样品保存 .....	46

4.4 质量保证与质量控制 .....	46
第五章 项目核算 .....	47
5.1 工期计划 .....	47
第六章 报告编制及工作建议 .....	48
6.1 报告编制 .....	48
6.2 建议 .....	48

## 第一章 项目概述

### 1.1 项目背景

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》、《苏州市土壤污染防治工作方案》、《张家港市土壤污染防治工作方案》、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》、《市生态环境局关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理要求的通知》张环发〔2022〕45号等文件规定，列入土壤污染重点监控名单的企业需定期开展土壤污染隐患排查、对其生产用地开展土壤及地下水自行监测，结果向社会公开。鉴于此，佐敦涂料（张家港）有限公司本着自查、自证的态度拟对其厂区经营活动范围内开展土壤及地下水自行监测工作，以便整体掌握场地环境质量现状。我单位严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等国家相关技术导则要求，结合公司厂区环境质量现状，开展本次工作。通过资料收集、人员访谈、现场勘查等工作，获取场地现状信息，编制《佐敦涂料（张家港）有限公司土壤和地下水自行监测方案》，为后续企业土壤及地下水污染防治工作提供参考依据。

### 1.2 监测原则

根据场地监测的内容及管理要求，本项目场地监测工作遵循以下原则：

**针对性原则：**针对场地特性与潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布分析，为后续自行监测工作提供依据；

**规范性原则：**采用程序化和系统化的方式规范场地监测过程，保证监测过程的科学性和客观性；

**可操作性原则：**综合考虑监测方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使监测过程切实可行。

### 1.3 监测范围

本项目监测范围为佐敦涂料（张家港）有限公司整个厂区所在场地，公司占地面积 127000m<sup>2</sup>，调查厂区内包含生产装置区、储罐区、仓储区、充装区、污废水处理区、危废贮存区、事故应急区、辅助功能区、办公区及生活区等。项目位置图详见图 1.1，调查范围图详见图 1.2。



图 1.1 佐敦涂料（张家港）有限公司厂区地理位置图

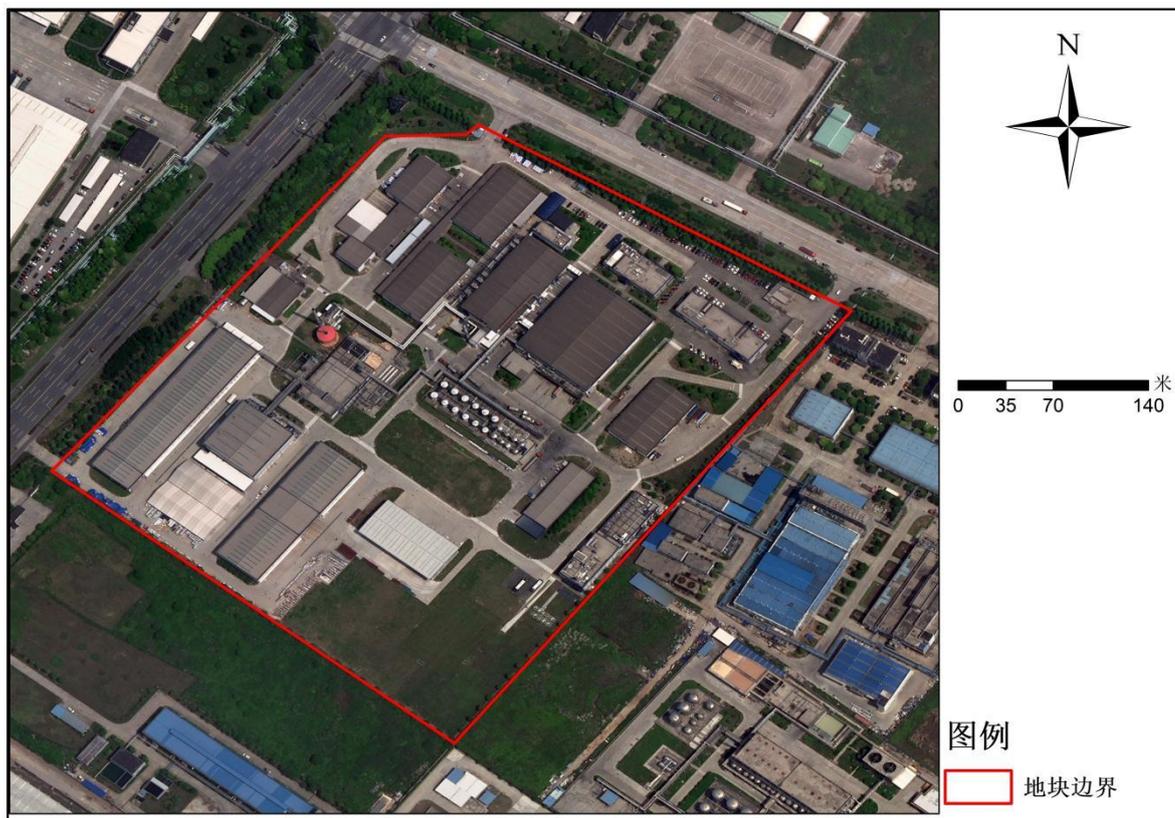


图 1.2 佐敦涂料（张家港）有限公司厂区红线范围

## 1.4 监测依据

### 1.4.1 法律、法规及相关政策

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；  
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；  
《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）；  
《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）；  
《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；  
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（最新修订是 2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；  
《建设用地土壤污染责任人认定办法（试行）》（环土壤〔2021〕12 号，2021 年 5 月 1 日起施行）；  
《国家危险废物名录》（2021 版）；  
《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；

《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）；  
《省生态环境厅关于进一步加强建设用地土壤污染风险管控工作的通知》苏环办〔2021〕250号；  
《张家港市土壤污染防治工作方案》（张政发〔2017〕106号）；  
《市生态环境局关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理要求的通知》张环发〔2022〕45号。

#### 1.4.2 技术导则、标准及规范

《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）；  
《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；  
《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；  
《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；  
《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；  
《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；  
《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；  
《地下水环境状况调查评价工作指南》；  
《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；  
《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；  
《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)；  
《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；  
《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；  
《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)；  
《水质采样-样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)；  
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；  
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；  
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；  
《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）；  
《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）。

### 1.4.3 其他相关文件

《佐敦涂料（张家港）有限公司场地土壤及地下水环境自查报告》；  
《佐敦涂料（张家港）有限公司清洁生产审核报告》；  
《佐敦涂料（张家港）有限公司扩建年产 10 万吨高性能涂料项目环境影响评价报告书》；  
《佐敦涂料（张家港）有限公司 VOCs 治理技术改造项目环境影响报告表》；  
《佐敦涂料（张家港）有限公司调色房排气筒环境影响登记表》；

## 1.5 调查目的

- 1、通过资料分析、现场踏勘，初步判断企业地块在前期的生产经营活动中是否存在土壤污染风险。
- 2、通过现场采样及实验室检测，分析项目地块土壤是否存在污染，若存在污染，则筛选出主要污染因子，判定污染程度并划定大致污染分布。
- 3、编制佐敦涂料（张家港）有限公司土壤和地下水自行监测方案。
- 4、编制场地土壤及地下水自行监测报告，判断佐敦涂料（张家港）有限公司厂区地块土壤及地下水环境质量，并根据调查结果提出后续土壤污染防治工作的相关建议。

## 1.6 技术路线

依据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）等文件相关内容，结合佐敦涂料（张家港）有限公司现状、规划用途等信息，本次自行监测工作分两个阶段完成。

1.第一阶段，收集企业在产厂区的历史使用资料及当前使用情况，准确掌握其生产工艺、原辅材料、主要产品等信息；踏勘现场，对场地基本构筑物、暗管、地下管线、周边敏感目标及自行监测布点位置等进行踏勘核实；访谈相关人员，了解地块实际使用情况，对前期通过资料收集所获得的失准信息进行核实更正，更准确的掌握场地相关信息，编制自行监测工作方案。

2.第二阶段，根据信息收集、现场踏勘、人员访谈等前期工作所掌握的场地实际情况，对潜在污染风险性较高的区域开展现场样品采集与实验室检测分析，汇总检测数据，编制土壤及地下水自行监测报告。

## 第二章 场地概况

### 2.1 场地环境概况

#### 2.1.1 地理位置

本项目场地位于张家港市，张家港市地处北纬  $31^{\circ}43'$ ~ $32^{\circ}02'$ ，东经  $120^{\circ}21'$ ~ $120^{\circ}52'$ 。地处长江下游南岸，总面积 999 平方公里，其中陆域面积 777 平方公里。全境河港纵横，土地肥沃，是典型的锦绣江南鱼米之乡。张家港经济以工业为主，一、二、三产业协调发展，优势正日益显现。工业结构得到调整和提升，初步形成了冶金、汽车、机电、基础化工、粮油食品等新兴支柱产业的架构，具体地理位置见图 1.1。

#### 2.1.2 水文

本地区为水网交织区，主要河流有新沙河、二千河、东横河、一千河，属太湖水系长江流域，流向与地区坡向基本一致，即自南而北或自西向东。

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复〔2003〕9 号），新沙河水功能名称为：新沙河张家港市为工业、农业用水，水系目标为 IV 类。此外，二千河水体的主要功能为：渔业用水，水质功能为 IV 类水域。

内河：根据张家港市十一圩闸的资料，百年一遇的最高、最低水位分别为：最高水位 4.91 m（吴淞江高程 1991 年 7 月 2 日）；最低水位：1.98 m（吴淞江高程 1982 年 3 月）。

长江：最高水位 6.45 m；最低水位 2.54 m；多年平均流量为 27900 m<sup>3</sup>/s。。

#### 2.1.3 气候

本项目位于北亚热带北端，四季分明。冬季受大陆冷空气影响，气候干燥寒冷，风向以偏北风为主；夏季则受海洋气团影响，气候酷热多雨，风向以偏南风为主。历年统计资料表明：境内年平均气温为 15.1℃；极端最高气温 38.1℃，极端最低气温-11.3℃；平均年降水量为 1035.9 mm，最大降水量可达 1748.0 mm，最小为 640 mm；平均年日照时数为 2088 小时；常年主导风向为 SSE，频率为 11%，最小频度风向为 SW 风，频率为 2.0%，静风频率为 5%；年平均风速为 3.5 m/s。

## 2.1.4 地形地貌

张家港市北宽南窄，呈三角形。古长江岸线把境内陆地分为南北两个部分，南部属老长江三角洲的古代沙嘴区，成陆 8000 年以上，地势高亢，高程（吴淞零点，下同）为 5~8 m，散落着大小 14 座山丘；北部属新长江三角洲，由数十个沙洲积涨而成，成陆最早的距今约 800 年，地势低平，高程为 3~5 m。区内断裂构造规模不大，基底构造相对稳定。新构造运动主要表现为大面积的升降运动，差异不大，近期呈持续缓慢沉降。

张家港城北至东西走向的盐铁塘、东横河是天然的南北土质分界线，地质成因有所不同。北部由于河流搬运的大量细小碎屑入江附近冲击而成，浅海相新冲击层，土层颜色呈土黄，由褐灰色地亚粘土、轻亚粘土及褐灰色粘层组成现今的软弱地带。南部属平原河谷冲击物类型，即由洪积区及阶地冲积地亚粘土、黏土为主的覆盖地，覆盖于原来形成的软弱土层之上。按“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文，按 VI 度设防。

张家港保税区扬子江国际化学工业园区所在地地势平坦，地面标高在+2.5 米左右，长江堤岸标高+7.5 米（黄海高程）左右。该地区在地质上属新华夏系第二巨形隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，地表为新生代第四纪的松散沉积层，地表层以下为亚粘土和粉砂土。地貌单元属长江三角洲相。区内土壤大部分是人类长期耕作熟化所形成的农田土壤，沿江芦苇野草丛生的滩地属草甸地，形成年代只有二、三十年或更短。

江苏诺米亚涂料有限公司距离本项目 2.5km，根据江苏诺米亚涂料有限公司 2014 年岩土工程勘察报告书，地质概况如下：

经岩土工程详细勘察，在钻孔揭露深度范围内，根据土层的物理力学性质及静力触探曲线特征，自上而下可分为 9 个工程地质层，其中第 4 层细分为 4 个亚层，第 6 层细分为 2 个亚层，第 7 层细分为 2 个亚层，分别为素填土，第四纪全新世粉质粘土夹粉土，淤质粉质粘土，粉细砂，粉细砂夹粉质粘土及粉质粘土夹粉细砂层，土层分布略不均匀。

现由上而下分述如下：

（1）素填土：灰褐色，稍湿，结构松散，高压缩性，主要由粘性土组成，含植物根茎；厚度：0.0~1.9 米左右，层底标高：0.45~2.65 米左右，场地大部分

布，河塘区缺失，强度不均匀，层位较稳定。

（2）粉质粘土夹粉土：灰褐色，稍湿-湿，软塑，中偏高压缩性，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，夹松散粉土，具水平层理；层厚 0.0~0.8 米左右，层底标高为 1.11~1.92 米；场地大部分布，河塘区及填土较厚区缺失，强度偏低，分布不均匀。

（3）淤泥质粉质粘土：灰褐色，饱和，流塑，高压缩性，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性；层厚 0.0~1.3 米，层底标高为 0.11~0.85 米；场地大部分布，河塘区及局部填土较厚区偏薄或缺失，强度低，分布不均匀。

（4-1）粉细砂：青灰色，饱和，松散-稍密，中等压缩性，主要由长石、石英、云母等碎屑组成，分选性好，级配差；层厚 0.4~3.5 米，层底标高-3.00~0-0.52 米左右；场地普遍分布，强度偏低，层位较稳定，但层厚变化较大，分布不均匀。

（4-2）粉细砂：青灰色，饱和，稍-中密，中等压缩性，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，夹薄层软塑状粉质粘土，具水平层理；层厚 3.6~11.6 米，层底标高-11.86~-5.31 米左右；场地普遍分布，强度中等，层位较稳定，但层厚变化较大，分布不均匀。

（4-3）粉细砂：青灰色，饱和，中密，中等压缩性，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差；层厚 2.7~7.9 米，层底标高-15.51~-14.15 米左右；场地普遍分布，强度中等，层位起伏较大，分布略不均匀。

（4-4）粉细砂夹粉质粘土：青灰色夹灰褐色，饱和，中等压缩性，粉细砂为松散-稍密，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，粉质粘土为软塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，两者组成良好的水平层理，呈透镜体状分布于第 4-3 层粉细砂中；层厚 0.0~2.4 米，层底标高-13.01~-12.59 米左右；场地局部分布，强度较低，分布不均匀。

（5）粉细砂夹粉质粘土：青灰色夹灰褐色，饱和，中等压缩性，粉细砂为松散-稍密，局部中密，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，粉质粘土为软塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，两者组成良好的水平层理，层厚 2.5~3.5 米，层底标高-17.99~-17.42 米左右；场地普遍分布，强度偏低，层位、层厚略有变化，分布略不均匀。

(6-1) 粉质粘土夹粉砂：灰褐色夹青灰色，饱和，中偏高压缩性，粉质粘土为软塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，粉砂为松散，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，两者组成良好的水平层理，层厚 0.4~1.9 米左右，层底标高-19.89~-17.92 米左右；场地普遍分布，强度偏低，层厚略有起伏，分布略不均匀。

(6-2)、粉细砂夹粉质粘土：青灰色夹灰褐色，饱和，中等压缩性，粉细砂为稍-中密，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，粉质粘土为软塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，两者组成良好的水平层理；层厚 1.8~3.3 米，层底标高-22.28~-20.92 米左右；场地普遍分布，强度中等，层位、层厚略有变化，分布略不均匀。

(6-3) 粉质粘土夹粉砂：灰褐色夹青灰色，饱和，中等压缩性，粉质粘土为软-可塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，粉砂为松散，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，两者组成良好的水平层理，层厚 0.9~3.6 米左右，层底标高-24.65~-22.94 米左右；场地普遍分布，强度中等偏低，层位、层厚略有变化，分布略不均匀。

(7-1) 粉细砂：青灰色，饱和，松散-稍密，中等压缩性，主要由长石，石英云母等碎屑组成，分选性好，级配差；层厚 0.0~5.6 米，层底标高-29.71~-26.35 米左右；场地中、北部分布，南部缺失，强度中等偏低，层位、层厚变化较大，分布不均匀。

(7-2) 粉细砂：青灰色，饱和，中密，中等压缩性，主要由长石，石英，云母碎屑组成，分选性好，级配差，层厚 0.0~7.6 米，层底标高-30.59~-26.85 米左右；场地南部分布，中、北部缺失，强度中等，层位、层厚变化较大，分布不均匀。

(8) 粉细砂夹粉质粘土：青灰色夹灰褐色，饱和，中等压缩性，粉细砂为松散-稍密，主要由长石，石英，云母等碎屑组成，分选性好，级配差，粉质粘土为软-可塑，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，两者组成良好的水平层理；层厚 0.0~3.7 米，层底标高-31.15~-29.75 米左右；场地大部分布，局部缺失，强度中等，层位不稳定，分布不均匀。

(9) 粉细砂：青灰色，饱和，中密，中等压缩性，主要由长石，石英，云母碎屑组成，分选性好，级配差，层厚未揭穿，场地部分勘探孔有揭穿，强度

较高，分布不均匀。

本区域地震频度低，强度弱，为较稳定的弱震区。

### 2.1.5 水系及水文特征

本地区水系属长江水系。沿江有多条内河和长江相通，项目附近主要水体为长江和十字港河。

十字港为排灌河流，由于受人工闸控制，流速较小，且流向不定。当从长江引水时，水流自西北(北)向东南(南)；当开闸放水时，水流则相反。河闸内河底宽 18 米，闸外河底宽 40 米，河底标高-1.41 米，河面宽约 60 米，设计流量  $30 \text{ m}^3/\text{秒}$ ，规划拓宽疏浚到四六级航道（长江—疏港路段已按四级拓宽），向南开挖连通南套河、东横河。

项目所在地长江福姜沙河段位于长江河口感潮河段，长江水流大部分为双向流，只有在径流量很大，天文潮很小情况下为单向流(落潮流)。河段潮汐特点为非正规半日浅海潮型，潮位每日两涨两落，涨潮流平均历时 4 小时，落潮流平均历时 8 个多小时，平均潮流期为 12 小时 50 分钟。最高潮水位为 6.38 米，最低潮水位为 0.42 米。据大通水文站历年观测资料，年平均流量为 2.93 万  $\text{m}^3/\text{秒}$  最大流量为 9.23 万  $\text{m}^3/\text{秒}$ ，最小流量为 4626  $\text{m}^3/\text{秒}$ 。在汛期，平均落潮量为 24.5 亿  $\text{m}^3$ ，涨潮量为 1.5 亿  $\text{m}^3$ 。在枯水期，平均落潮量为 9.45 亿  $\text{m}^3$ ，涨潮量为 5.12 亿  $\text{m}^3$ 。本长江段床沙组成大部分为细沙，平均粒径为 0.12-0.16 厘米。含沙量一般汛期大，枯水期小，落潮含沙量大于涨潮。

项目场地为长江三角洲冲积平原一级阶地，地形较平坦，拟建场地分布三条河塘(局部已干涸)两条河塘大致呈南北向分布，一条大致呈东西走向，河宽一般为 10.0~12.0 米左右，深约 3.0 米左右，塘底标高约-0.60 米左右，勘察期间测得水面标高 2.2 米左右。场地土第 1 层素填土、第 2 层粉质粘土夹粉土、第 3 层淤泥质粉质粘土、第 6-1、6-3 层粉质粘土夹粉砂层为弱透水层；第 4-4、5 层、6-2 层粉细砂夹粉质粘土、第 8 层粉细砂夹粉质粘土层为弱-透水层，第 4-1、4-2、4-3、7-1、7-2、9 层粉细砂为透水层；场地浅部较富地下水，浅部地下水类型为潜水，据勘察期间所测机钻孔内水位，初见水位埋深 0.50 米左右，稳定水位埋深 0.50 米左右，标高 1.72~1.77 米左右；地下水补给以大气降水和侧向渗透补给为主，排泄以地面蒸发和侧向渗流为主，水位上下变幅 1.0 米左右，场地附近

无严重污染源，经水质分析资料分析和该地区已建工程经验，本场地地下水及地基对砼及钢筋砼结构中的钢筋有微腐蚀性。场地环境类型为II类。地下水对预制桩桩基设计及施工无显著不良影响。本工程场地设计标高为黄海高程 3.20 米，则抗浮设防水位可取黄海高程 3.20 米。

## 2.2 地理位置及周边敏感目标

以佐敦涂料厂界外 500 m 为半径，划定敏感目标分布，项目地块周围 500 m 范围内无学校、居民区、医院、河流等敏感目标，四周分布着大量工业企业，北侧有日触化工（张家港）有限公司及张家港迪爱生化工有限公司，南侧为宝德新材料公司，东边和西边分别为国泰华荣化工新材料公司和泰柯棕化张家港公司，企业周边环境概括图详见图 2.1，地理位置详见图 1.1。

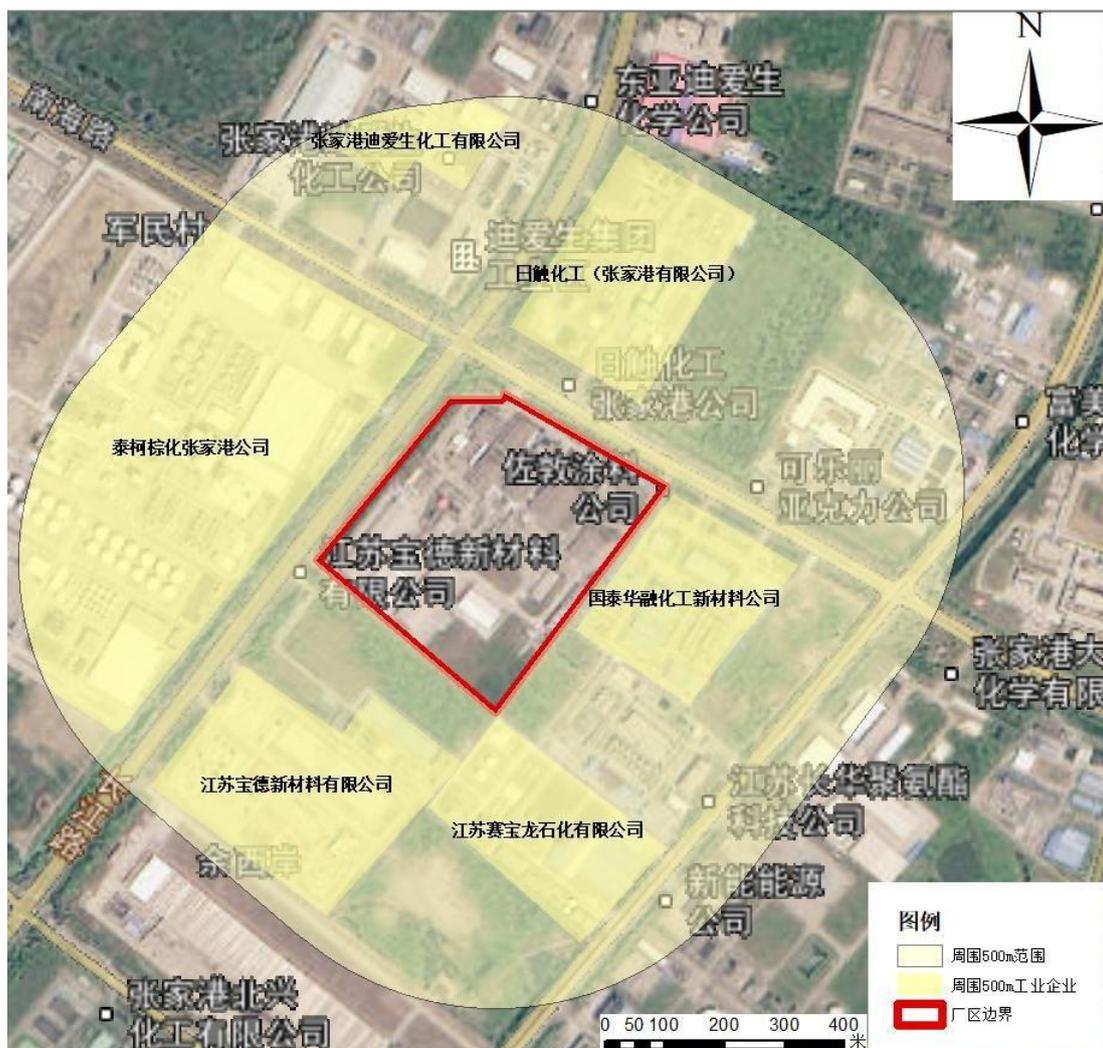


图 2.1 场地周边概况图

## 2.3 厂区平面布置

佐敦涂料（张家港）有限公司位于张家港保税区江苏扬子江国际化学工业园南海路 39 号，长江路与南海路交汇处，东临日触化工，北邻泰柯棕化，占地面积 127000 平方米（约 196 亩）。整个平面布置按功能要求分区合理、明确，且厂房四周通道较宽，交通顺畅，充分满足生产和消防的要求。厂区设有人流、物流出入口，厂区内可环形通道相连，确保安全。目前，场地内主要功能区有生产区、仓库储存区、危废仓库区、装卸区、辅助功能区、办公区及生活区等。厂区平面布置示意图详见图 2.2。

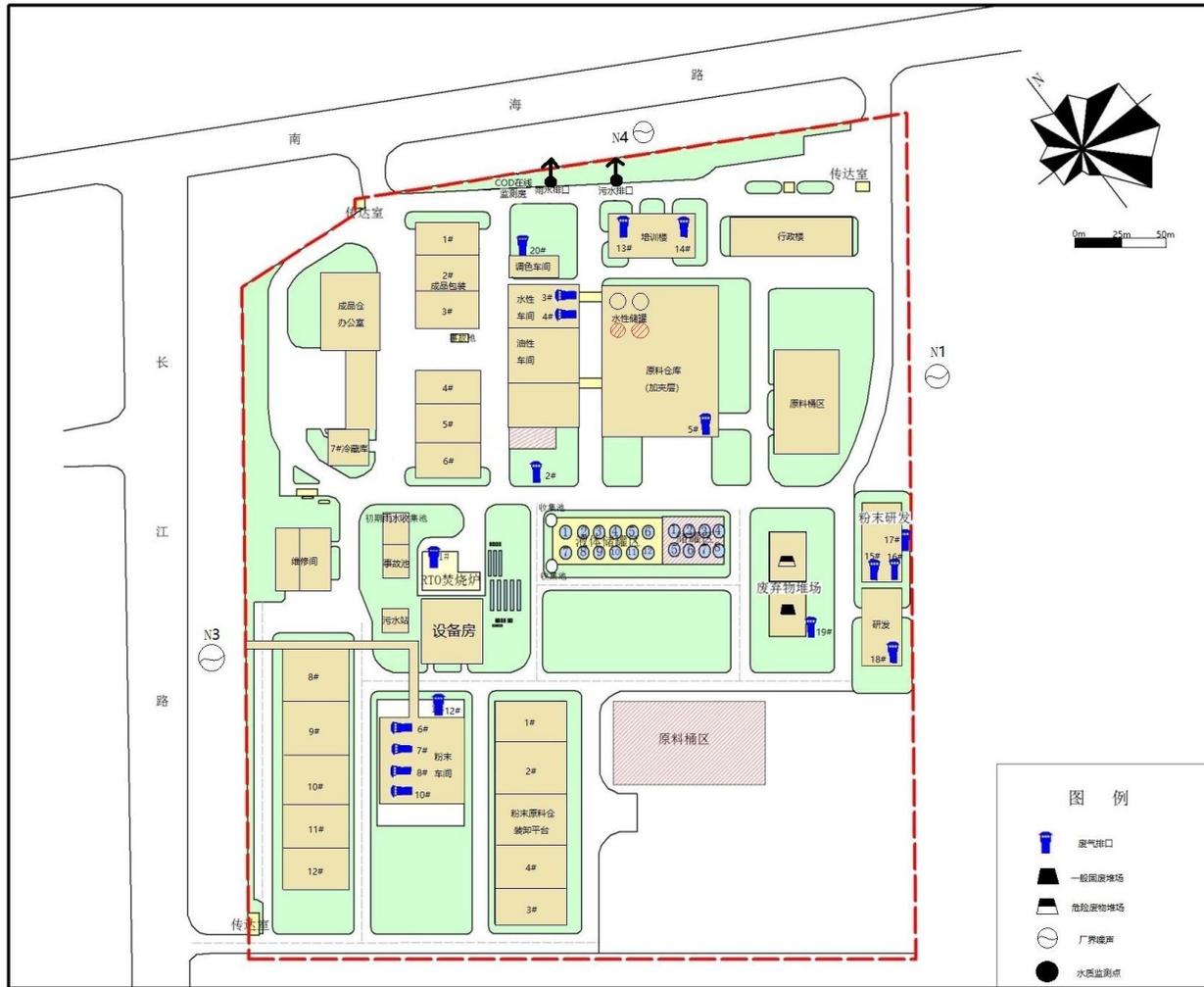


图 2.2 厂区平面布置示意图

## 2.4 场地现状及使用历史

根据现有资料结合 Google earth 历年卫星影像可知，佐敦涂料于 2004 年开始建厂，2004 年到 2014 年陆续新建了部分大型厂房，2014 年至今，佐敦涂料主要功能区基本稳定，无重大新建项目，厂区平面布局未发生明显变化。具体情况见 Google earth 卫星影像图 2.3。

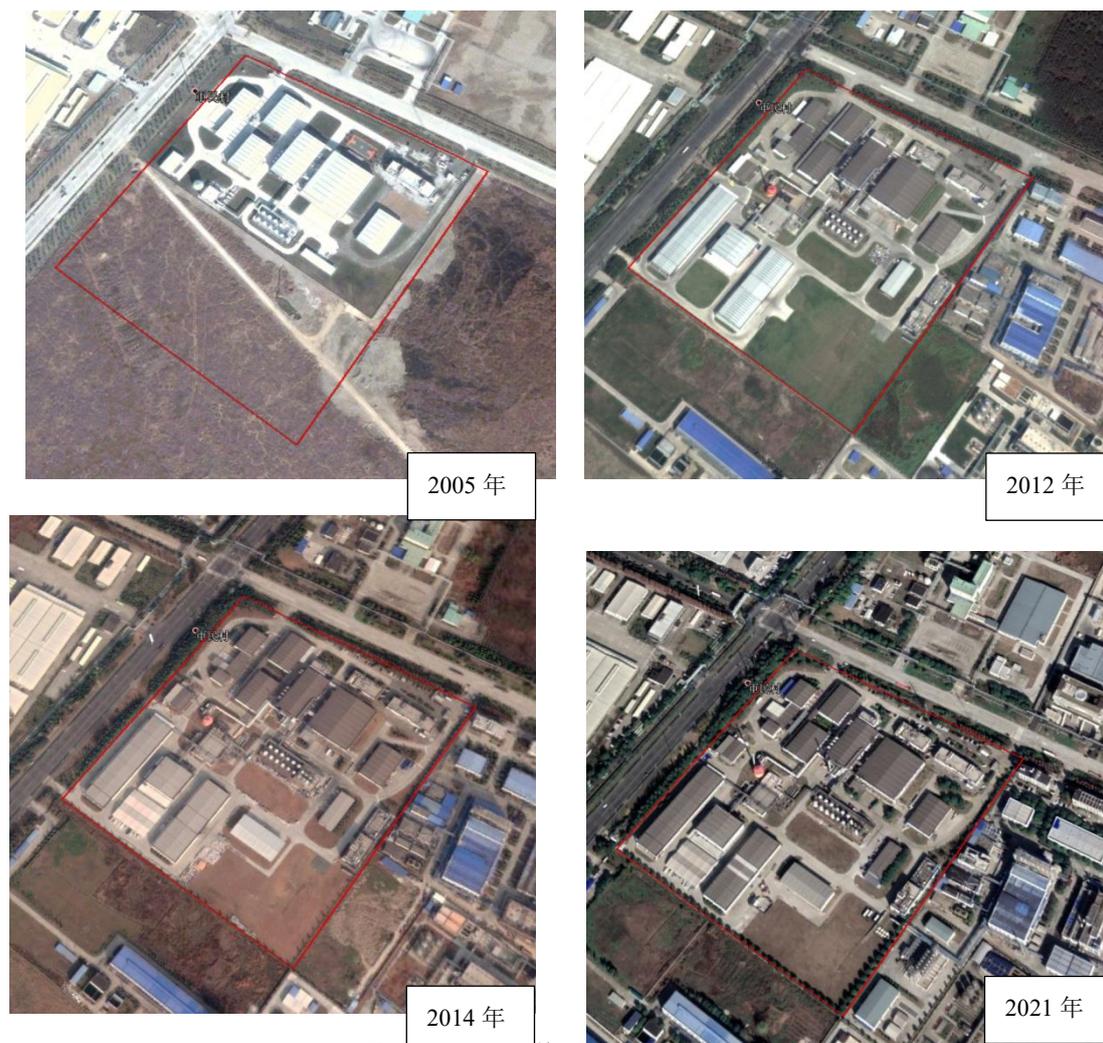


图 2.3 厂区地块历史卫星航拍图

## 2.5 污染物识别

### 2.5.1 主要产品

佐敦涂料（张家港）有限公司主要从事溶剂型涂料、粉末涂料、水性涂料的生产销售，全厂主要产品信息汇总如下：

表 2-1 主要产品信息一览表

产品名称	主要原辅料	年产量（吨）	生产废物	废物年产量（吨）
溶剂型涂料	环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、酚醛树脂等	65856	废抹布/PPE 等	350
	稀释剂（二甲苯）	12051	废有机溶剂（二甲苯）	400
			染料涂料类废物（废渣）	100
粉末涂料	饱和羧酸盐聚酯树脂、固体环氧树脂等	2343	废油漆	100
			废润滑油	0.5
			废活性炭	30
水性涂料	丙烯酸乳液、碳酸钙等	6725	废包装桶	100

### 2.5.2 主要原辅料及生产工艺

（1）主要原辅材料信息如下。

根据佐敦涂料提供的原辅材料及生产工艺资料，汇总出了主要生产原辅材料，并就生产工艺流程概述如下。

#### 1. 液态涂料生产

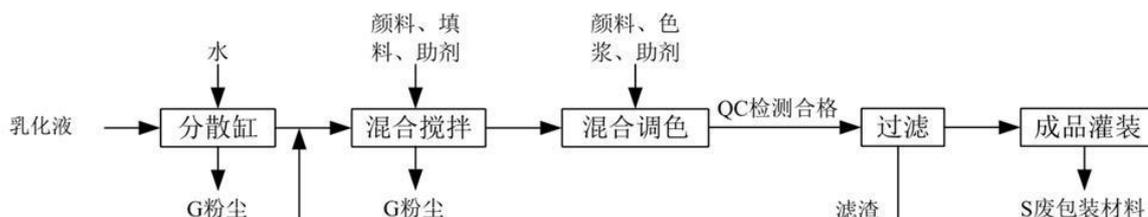
液态涂料分为水性和溶剂型两大类，溶剂型涂料中包含稀释剂，生产工艺大致相似。其生产过程中用到的原辅材料见表2-2。

表2-2 液态涂料生产原辅材料一览表

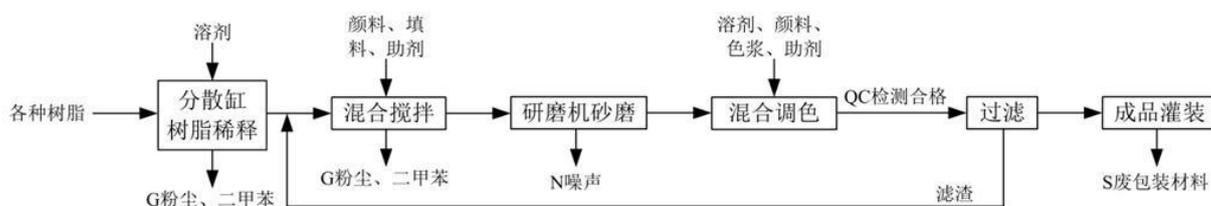
成品	原辅材料	产生废弃物
水性涂料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液	G粉尘、滤渣、S废包装材料
溶剂型涂料	颜料、填料、助剂、油性树脂、溶剂	G粉尘、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、滤渣、S废包装材料

稀释剂	二甲苯、200号汽油、助剂	二甲苯、TVOC、废包装材料
-----	---------------	----------------

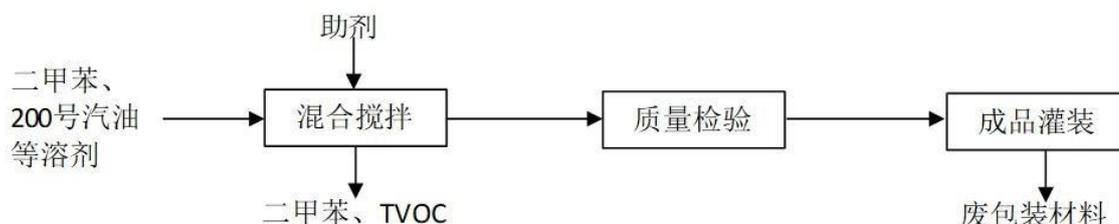
液态涂料生产过程包括搅拌、调色、研磨、灌装，整个生产过程均为物理过程，生产条件常温常压，没有化学反应过程。研磨过程只在溶剂型涂料生产过程中体现，主要是研磨色浆使其达到产品要求的细度，水性涂料生产过程中不涉及研磨工序。稀释剂生产主要是混合搅拌过程，没有调色、过滤及研磨，其生产工艺流程见图2.4。



水性涂料生产工艺流程及产污环节



溶剂型涂料一般生产工艺流程及产污环节



稀释剂一般生产工艺流程及产污环节

图 2.4 液态涂料生产工艺流程及产污环节

## 2.粉末涂料生产

佐敦生产粉末涂料分三类：建筑粉末涂料、功能粉末涂料和工业粉末涂料，但实际生产线和工艺基本一致，只有少量的添加剂使用有所差别。其生产过程中使用的原辅材料见表2-3。

表2-3 粉末涂料生产原辅材料一览表

成品	原辅材料	产生废物
粉末涂料	饱和羧酸盐聚酯树脂、固体环氧树脂、钛白粉、碳酸钙、硫酸钡、异氰尿酸三缩水甘油酯、霞石、苯酚环氧固化剂等其他助剂	G粉尘、S废包装材料

粉末涂料生产过程包括投料、混合搅拌、挤出、冷却、研磨、筛选及包装几个程序。工艺前期投料、混合工序是批次生产，挤出等后续工序均为连续生产，每条产线都有若干个移动缸，移动到混合机处进行混合，混合时间约为5分钟。再将每条线对应的移动缸移动到挤出机加料口，只要原料不断后续工序可连续生产，其生产工艺流程见图2.5。

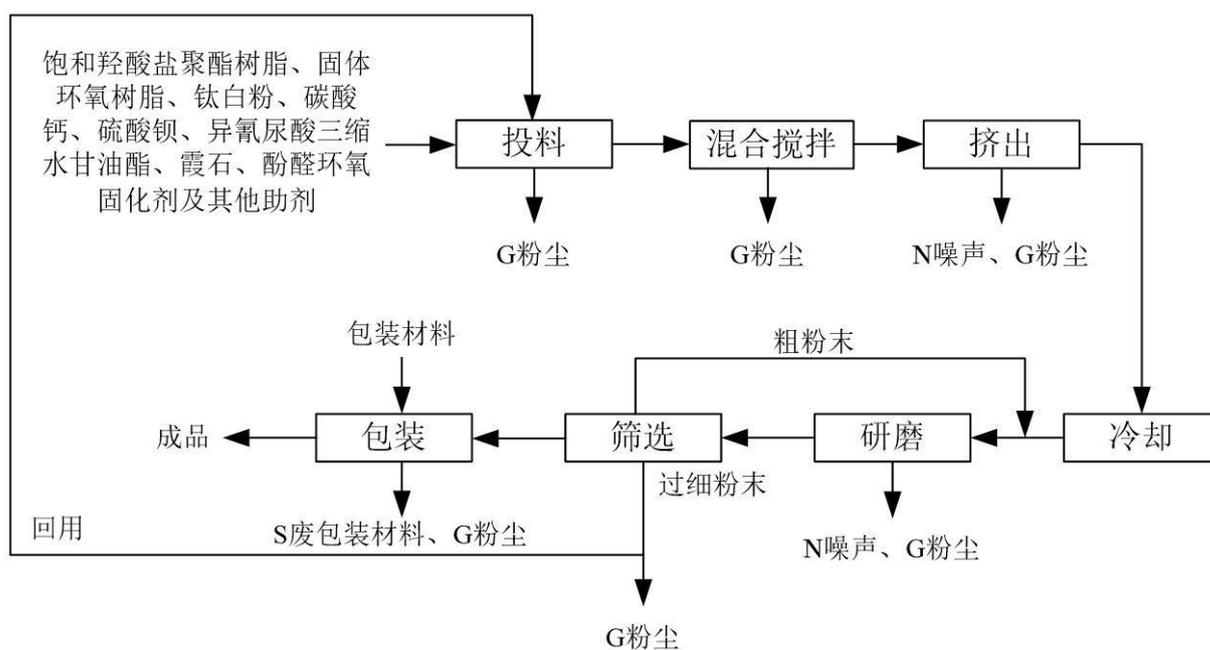


图 2.5 粉末涂料生产工艺流程及产污环节

### 3.研发中心、培训中心涂料生产

研发中心开发的产品有水性涂料、溶剂型涂料、粉末涂料，主要为厂内开发涂料新产品及对现有厂内进口原材料本土化所进行的研制。主要设有会议室、办公室、喷涂室、实验室、工艺房等。其产品与原辅材料见表2-4。

表2-4 研发中心产品及其原辅材料一览表

产品	原辅材料	产生废物
水性涂料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液	G粉尘、S废包装材料、二甲苯、苯乙烯、试验废纸、废涂料
溶剂型涂料	颜料、填料、助剂、油性树脂、溶剂	
粉末涂料	饱和羟酸盐聚酯树脂、固体环氧树脂、钛白粉、碳酸钙、硫酸钡、异氰尿酸三缩水甘油酯、霞石、苯酚环氧固化剂等其他助剂	

培训中心主要为宣传单位生产的涂料产品，在现场对外来客户进行产品展示、介绍及示范操作。主要设有喷漆间、喷砂间、产品展示厅、器材室等，主要操作流程有产品构思、配方设计、原材料筛选、测试、制作小样、小样测试、结果分析、生产配方、小试等几个流程，其具体流程见图2.6。

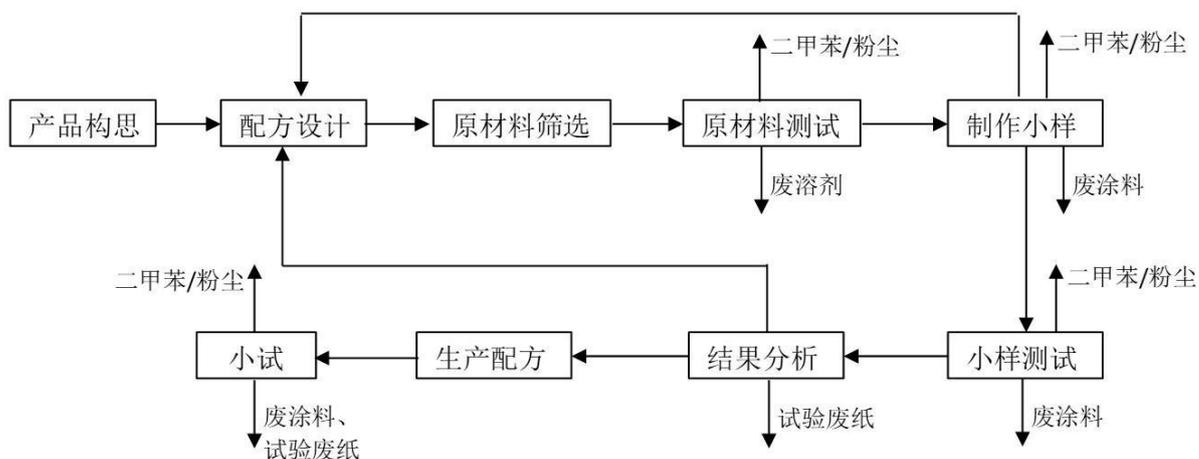


图 2.6 研发中心操作流程及排污环节

## 2.5.3 “三废”产生、处理与处置情况

### 1. 废气收集、处理与排放

佐敦涂料生产过程中废气污染源主要来源于溶剂型涂料生产、水性漆生产、粉末涂料生产、培训研发中心废气以及储罐废气。现有项目排气筒设置及有组织废气排放情况见表 2-5。现有项目无组织废气主要有生产车间及储罐区未捕集到的粉尘及有机废气，无组织废气排放情况见表 2-6。

表2-5 大气污染物有组织排放状况表

污染源	污染物名称	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		排放速率(kg/h)	
		监测值	标准值	监测值	标准值
溶剂型涂料生产废气、溶剂回收废气、储罐呼吸废气、MCI 样板房废气经 RTO 处排气筒，1#	颗粒物	1.2	20	0.015	/
	二氧化硫	3	200	0.037	/
	氮氧化物	3	200	0.037	/
	二甲苯	6.11	40	0.076	/
	非甲烷总烃	0.17	60	0.366	/
	苯乙烯	ND	20	/	5.2
溶剂型车间排风系统排气筒，2#	颗粒物	1.4	20	0.02	/
	二甲苯	0.171	40	2.4×10 <sup>-3</sup>	/
	苯乙烯	ND	20	/	5.2
	非甲烷总烃	1.2	60	0.577	/
水性漆生产车间生产废气排气筒，3#	颗粒物	1.2	20	0.017	/
水性漆生产车间排气筒，4#	颗粒物	1.5	20	0.028	/
粉料称量间排气筒，5#	颗粒物	1.6	20	0-0.564	/
粉末涂料-小线 1，6#	颗粒物	1.6	20	7.15×10 <sup>-4</sup>	/
粉末涂料-小线 2，7#	颗粒物	1.4	20	1.0×10 <sup>-3</sup>	/
粉末涂料-中线 1，8#	颗粒物	1.2	20	5.61×10 <sup>-3</sup>	/
粉末涂料-大线 1，10#	颗粒物	1.5	20	7.33×10 <sup>-3</sup>	/
粉末 QC 实验室、备料间，12#	颗粒物	5.5	20	0.027	/
培训中心喷砂废气，13#	颗粒物	3.7	20	0.029	/
培训中心喷漆废气，14#	二甲苯	ND	40	/	/
	非甲烷总烃	5	60	0.05	/
研发中心喷漆柜排气筒，15#	二甲苯	ND	40	/	/
	非甲烷总烃	1.28	60	0.494	/
研发中心储物间排气筒，16#	二甲苯	ND	40	/	/
	非甲烷总烃	5.6	60	0.58	/
研发中心粉末实验室排气筒，17#	颗粒物	7.9	20	0.015	/
研发中心油漆实验室及防爆间排气筒，18#	二甲苯	0.042	40	5.28×10 <sup>-4</sup>	/
	非甲烷总烃	3.1	60	0.339	/
危废仓库排气筒，19#	非甲烷总烃	0.38	60	3.11×10 <sup>-3</sup>	/
调色房排气筒，20#	非甲烷总烃	0.32	60	5.85×10 <sup>-4</sup>	/

表2-6 大气污染物无组织排放状况表

污染源工段	主要污染物	产生量 t/a	排放量 t/a
车间	粉尘	1.54	1.54
	TVOC	0.56	0.56
	二甲苯	0.109	0.109
	丁醇	0.02	0.02
	苯乙烯	0.0001	0.0001
储罐区	TVOC	0-0.53	0-0.53
	二甲苯	0.055	0.055
	丁醇	0.01	0.01

## 2. 废水收集、处理与排放

佐敦涂料现有项目废水分为水性涂料设备高浓清洗废水、粉末涂料设备清洗水、储罐喷淋水、循环冷却水排水、公共淋浴室废水、初期雨水和生活污水等。废水排放情况见表 2-7。

表2-7 全厂水污染物产生与排放状况表

废水类别及排水量	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况			去向
	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
粉末涂料设备清洗废水 1400 t/a	COD	1000	1.4	过滤袋过滤+污水站	CO	500	0.7	接管
	SS	4000	5.6		SS	400	0.56	
初期雨水 9632 t/a	COD	250	2.408	沉淀	C	250	2.408	接管
	SS	20	1.926		SS			
储罐喷淋水 2500 t/a	COD	250	0.625	沉淀	COD	250	0.635	接管
	SS	200	0.5		SS	100	0-0.55	
循环冷冻水排水 875 t/a	SS	100	0.088	/	SS	100	0.08	接管
水性涂料设备清洗废水 260 t/a	OD	30000	7.8	污水站	COD	500	0.13	接管
	SS	6000	1.56		SS	400	0.104	
公共淋浴室废水 14137 t/a	COD	311	4.397	化粪池	COD	31	4.397	接管
	SS	182	2.573		SS	182	2.573	
	NH <sub>3</sub> -N	20	0-0.583		NH <sub>3</sub> -N	20	0-0.583	
	TP	2	0.028		TP	2	0.028	
生活污水 25562.2 t/a	COD	350	8.947		COD	350	8.947	2540 t/a 进污水站，
	SS	200	5.112		SS	200	5.112	

废水类别及排水量	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况			去向
	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
	NH <sub>3</sub> -N	35	0.895		NH <sub>3</sub> -N	35	0.895	23022.2 t/a 接管
	TP	4	0.102		TP	4	0.102	
接管污水合计：54366.2 t/a					pH	6~9	/	
					COD	337.8	18.365	
					SS	176.23	9.581	
					NH <sub>3</sub> -N	19.61	1.066	
					TP	2	0.109	

### 3. 固废暂存、处理与处置

佐敦涂料现有项目固体废物分为危险固废和一般固废两大类，危废可暂存在现有项目的危废暂存场所，分类处置。危险废物包括：

①涂料过滤工序产生的废滤袋及粉末涂料设备清洗废水过滤产生的废滤袋 47.3 t/a，编

号为 HW49；

②盛装危险化学品等属于有毒物质的固态原料的包装袋，产生量约 8.5 t/a，编号为 HW49；

③车间及仓库用于清洁容器产生的废油漆抹布，产生量约 350 t/a，编号为 HW49；

④布袋除尘收集后的废粉，产生量约 50 t/a，回用于生产；

⑤粉末涂料废水经过滤袋处理产生的滤渣，产生量为 15 t/a，编号为 HW12；

⑥粉末涂料生产过程产生的洗机料及车间地沟的粉末涂料残渣，产生量约为 65 t/a，编号为 HW12；

⑦溶剂型涂料生产设备和容器清洗产生的废有机溶剂 300 t/a，编号为 HW06；能回收的废有机溶剂经维修后的废溶剂回收装置回收后产生的蒸馏残渣量约 70 t/a，编号为 HW12；

⑧无法销售的报废涂料产品，废油漆，产生量约 30 t/a，编号为 HW12；

设备维护保养过程中产生的废润滑油，产生量约 1 t/a，编号为 HW08；

⑩盛装有毒物质包装桶以及涂料（不包括水性涂料）调色、包装、返工等过程中废弃的成品包装桶，编号 HW49，大包装桶（180~220 L）5.8 万只/年，小包装桶（1~50 L）产生量约 100 t/a；

⑪废气处理过程中产生的废活性炭，产生量约 10 t/a，编号为 HW12；

⑫车间及办公区更换下来的废灯管，产生量约 0.5t/a，编号为 HW29；

⑬实验室产生的废试剂瓶量约 1 t/a，编号为 HW49。

一般固体废物包括：

①盛装固态非危险化学品原料及水性涂料返工过程中废弃的成品包装桶，产生量约 300 t/a，编号为 SW99；

②原料外包装纸箱，产生量约 300 t/a，编号为 SW99；

③木质托盘量约 720 t/a，编号为 SW99；

④水性漆生产过程中产生的废抹布、废劳保用品 PPE，混入生活垃圾，与生活垃圾一并处理，则生活垃圾年产生量约为 70 t/a，根据危险废物豁免管理清单，含水性漆废抹布及 PPE 全过程不按危险废物管理；

⑤污水站废水经处理产生的污泥约 90 t/a，编号为 SW07。

现有项目固体废物排放情况详见表 2-8。

表2-8 固废产生情况

序号	名称	分类编号	危险特性	数量 t/a	主要成分	拟采用的处置方式	
危险废物							
1	废滤袋	HW49 900-041-49	T	47.3	涂料滤渣	委托华瑞公司焚烧处置	
2	废包装袋	HW49 900-041-49	T	8.5	塑料袋		
3	含油漆抹布	HW49 900-041-49	T	294.2	含有机溶剂抹布		
4	滤渣	HW12 264-011-12	T	15	粉末涂料		
5	涂料类废物	粉末涂料洗机料及车间地沟的粉末涂料残渣	HW12 264-011-12	T	65		涂料
6		废有机溶剂回收残渣	HW12 264-012-12	T, I	70		涂料
7	废有机溶剂	HW06 900-403-06	T	300	二甲苯		
8	废油漆	HW12 900-299-12	T	30	涂料		
9	废润滑油	HW08 900-217-08	T, I	1	机油		
10	废活性炭	HW12 264-012-12	T	10	活性炭含有机溶剂		
11	废包装桶(大桶)	HW49 900-41-49	T	5.8万只/年	铁桶	南光包装综合利用	
12	废包装桶(小桶)	HW49 900-041-49	T	100	铁桶		

序号	名称	分类编号	危险特性	数量 t/a	主要成分	拟采用的处置方式
13	废灯管	HW29 900-023-29	T	0.5	/	委托有资质单位处理
14	实验室废试剂瓶	HW49 900-047-49	T/I	1	玻璃瓶、有机试剂	委托华瑞公司处置
合计			942.5 t/a+5.8 万只/a			
<b>一般固废</b>						
1	一般废包装桶、包装袋袋、水性涂返工包装桶	SW99		300	原料铁桶、纸袋	江阴市富全包装物再生利用有限公司
2	外包装纸箱	SW99		300	纸箱	委托张家港增才包装公司
3	废木质托盘	SW99		720	木材	委托张家港源包装公司
4	污泥	SW07		90	有机质	委托具有相应处理能单位处理
5	生活垃圾	SW99		70	废抹布、PPE、餐厨垃圾、办公垃圾	委托环卫部门处置
合计			1480			
全厂合计			危险废物	941.5 t/a+5.8 万只/a		
			一般固废	1480		

各类固废均按处置要求在固废暂存点放置，固废安全处置率为 100%。现有项目危险废物贮存于甲类危废堆场，堆场设计有堵截泄漏的裙脚，堆场地面与裙脚用坚固、防渗、耐腐蚀的硬化材料建造、表面无裂隙，堆场设计用于防风、防雨、防晒的顶棚，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

#### 2.5.4 佐敦涂料（张家港）有限公司污染物识别

通过对佐敦涂料（张家港）有限公司生产原辅料及其生产工艺的分析，其生产过程中产生的潜在污染物主要为有机类，结合《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）及《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)的相关要求，采取保守性原则，场地内土壤及地下水样品检测项目具体如下：

土壤样品：pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）。S7 点位加测多环芳烃 8 项（萘、蒽、苊、芘、菲、蒽、荧蒽、芘）（特征污染因子为：pH、氰化物、TPH、苯系物（苯、甲苯、二甲苯））。

地下水样品：pH、地下水质量标准（GBT14848-2017）表一除菌类及放射性外 35 项、氰化物、TPH。（特征污染因子为：pH、氰化物、TPH、苯系物（苯、甲苯、二甲苯））。

## 第三章 自行监测工作计划

### 3.1 主要工作内容

本项目工作内容主要包括：

1) 收集地块的相关资料，包括平面布置图、生产工艺、产污环节、原辅材料、污染防治设施及措施，“三废”排放去向、生产过程中是否发生污染事故等。

(2) 收集地块及其周边地区的水文地质资料，尽可能明确场地内土壤地质结构和地下水分布情况，必要时开展地质勘查，对厂区内生产区、仓库、危废暂存场所等重点区域进行隐患排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。

(3) 收集与相邻区域排污产生情况，明确是否有污染转移扩散情况发生的可能性。

(4) 编制《佐敦涂料（张家港）有限公司土壤及地下水环境质量自行监测方案》。

(5) 土壤调查。对场地内重点区域进行土壤布点调查，采集土壤样品，检测土壤中可能存在的污染因子，并对数据结果进行分析，初步判断场地内土壤是否存在污染。

(6) 地下水调查。根据收集的水文地质资料，对场地内的地下水进行调查，明确地下水环境质量现状。

(7) 根据上述工作结果，编制佐敦涂料（张家港）有限公司各年度土壤和地下水自行监测报告。

### 3.2 重点监测单元识别及布点设置

#### 3.2.1 重点单元情况

“重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m<sup>2</sup>。”

车间所在厂房面积较大，常见内地面硬化良好、无污染痕迹，在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下，将车间整体化为一个重点单元。

### 3.2.2 识别/分类结果及原因

根据现场勘察及企业提供的资料，同时与企业负责人核实后汇总重点监测单位单元清单及重点监测单元示意图。本次划分了 7 个重点监测单元。

**表 3-1 重点监测单元清单**

企业名称	佐敦涂料（张家港）有限公司						
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备/涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号
单元 A	仓库	储存原辅料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	否	二类	W2、S2、S8
	成品包装区	包装成品区域	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	否	二类	W2、S2、S8
单元 B	调色车间	生产	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	是	一类	W2、S2、S9
	水性车间	生产	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	是	一类	W2、S2、S9
	油性车间	生产	颜料、填料、助剂、水性树脂、水	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、	是	一类	W2、S2、S9

			性乳液等	镍)、氰化物、TPH、锌			
	原料仓库	储存原辅料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、重金属类(铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍)、氰化物、TPH、锌	是	一类	W2、S2、S9
单元 C	维修车间	机械维修	机油、柴油	TPH	是	一类	W7、S7、S10
	RTO	废气处理	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液、天然气等	pH、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、重金属类(铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍)、氰化物、TPH、锌、多环芳烃(萘、蒽、芘、菲、葱、茚、芘、蒽、菲、蒹、蒽、茚、芘)	是	一类	W7、S7、S10
	设备房	配电、控制等	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液、天然气等	pH、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、重金属类(铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍)、氰化物、TPH、锌	是	一类	W7、S7、S10
单元 D	储罐区	储存原辅料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、重金属类(铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍)、氰化物、TPH、锌	是	一类	W4、S3、S12
单元 E	原料桶区	储存原辅料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、重金属类(铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍)、氰化物、TPH、锌	是	一类	W3、S4、S11
	危废仓库	储存危废	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、重金属类(铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍)、氰化物、TPH、锌	是	一类	W3、S4、S11

	粉末研发	研发	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	是	一类	W3、S4、S11
单元 F	粉末车间	生产	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	否	二类	W5、S5、S13
	成品仓库	储存成品	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	否	二类	W5、S5、S13
单元 G	粉末原料仓库	储存原料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	否	二类	W6、S6、S14
	原料仓库	储存原料	颜料、填料、助剂、水性树脂、水性乳液等	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、锌	否	二类	W6、S6、S14



图 2.1 重点监测单元示意图

### 3.3 监测布点原则

根据前期资料收集与分析、现场踏勘及相关人员访谈，按照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）等相关文件，确定本次项目场地土壤和地下水污染监测布点遵循以下原则：

（1）监测点位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。

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

### 3.4 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，公司厂区内土壤和地下水监测最低频次按表 3-2 的要求执行，因此本方案做出以下两种监测方案，即“含深层土监测年度自行监测方案”和“仅表层土监测年度自行监测方案”，详见 3.5 和 3.6 章节。

表3-2 土壤及地下水自行监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	1 年

### 3.5 深层土采样点位布设

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》相关要求，结合水文地质情况、场区平面布置图，本次划分 7 个重点监测单元。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》相关要求，结合水文地质情况、场区平面布置图及现状划分了 **7 个重点监测单元**，其中 **BCDE 为一类单元**，**AFG 为二类单元**。

本项目共布设 **14 个土壤采样点**（**7 个深层土壤**（含 **1 个对照点**），**7 个表层土壤**），**深层点位每个点位送检 3 个样品**，**表层点位每个点位送检 1 个样品**，**本次调查共计送检 31 个土壤样品**（含 **3 个现场平行样**）。

本项目共布设 **7 个地下水采样点**（包含 **1 个对照点**）。**每个地下水点位送检 1 个样品**，**本次调查共计送检 8 个地下水样品**（含 **1 个现场平行样**）。

土壤及地下水采样点布设总图如图 3.1 所示，土壤及地下水采样点位详细信息和布点情况见表 3-3 及图 3.1。

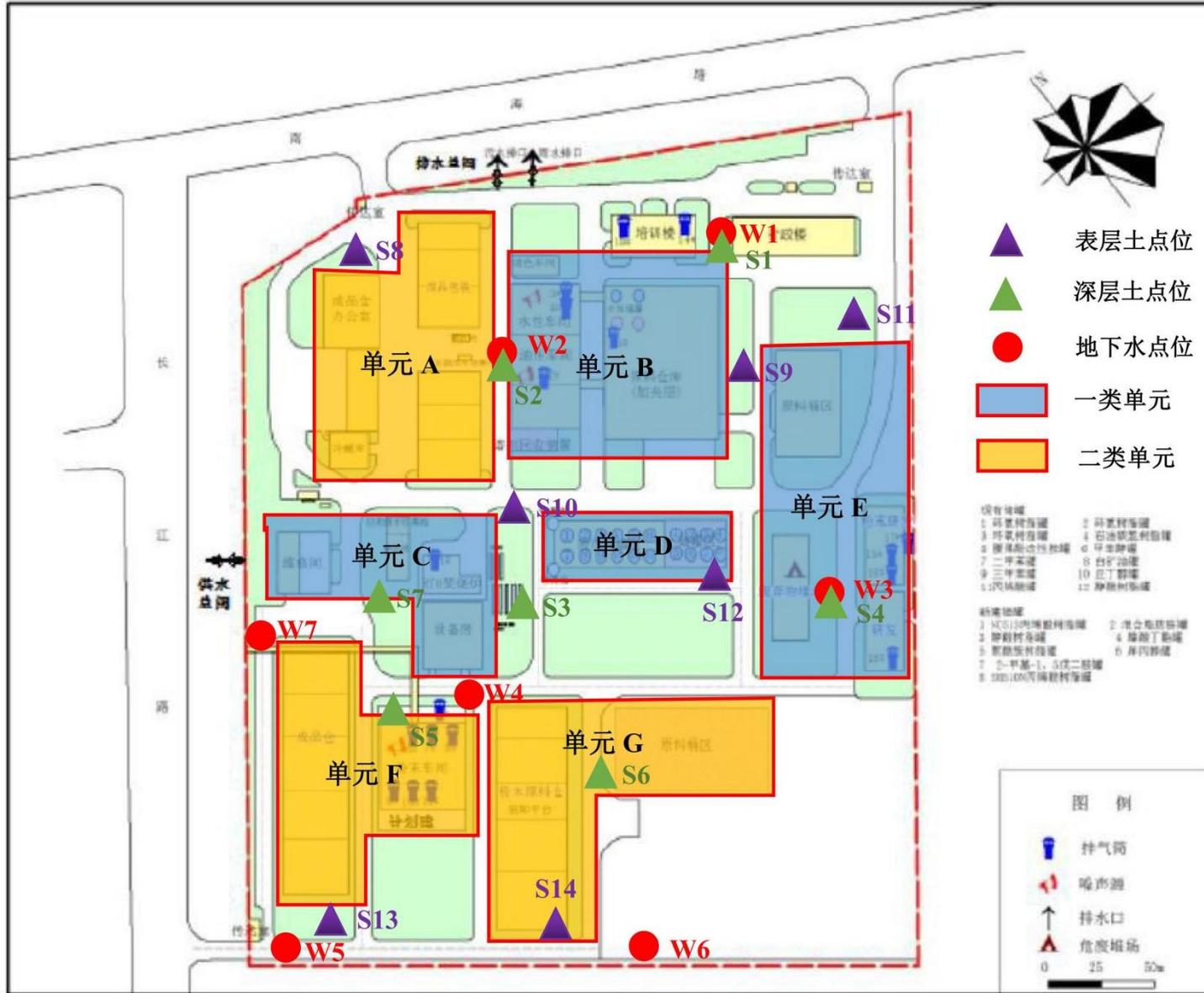


图 3.1 企业厂区地块土壤及下水采样点位布设图

表 3-3 深层土壤及地下水采样点位详细信息和布点情况汇总

点位编号	采样深度 (m)	点位位置		样品采集位置 (m)	送检样品数 (个)	布点位置	分析检测项
		经度	纬度				
S1	4.5	120.469049333	31.975102167	0.5、1.5、2.5、4.5	3	对照点	pH、氟化物、TPH、45 项 (SVOCs (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、VOCs (四氯化碳、氯仿 (三氯甲烷)、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、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)、重金属 (砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍))
S2	4.5	120.467724321	31.975450855	0.5、1.5、2.5、4.5	3	水性、溶剂型车间西侧	
S3	4.5	120.466973303	31.974335056	0.5、1.5、2.5、4.5	3	储罐区西侧	
S4	4.5	120.468421696	31.973744970	0.5、1.5、2.5、4.5	3	危废仓库东侧	
S5	4.5	120.466479776	31.974308234	0.5、1.5、2.5、4.5	3	粉末车间北侧	
S6	4.5	120.467150329	31.973809343	0.5、1.5、2.5、4.5	3	粉末原料仓库东侧	
S7	4.5	120.466420768	31.974592548	0.5、1.5、2.5、4.5	3	RTO 设备、公辅设备旁	

							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）、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）
S8	0-0.5	120.467595575	31.975971203	0.5	1	成品仓库北侧	pH、氟化物、TPH、45项（SVOCs（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、VOCs（四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、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）、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）
S9	0-0.5	120.468684552	31.974630099	0.5	1	原料桶区、成品仓库中间	
S10	0-0.5	120.467348812	31.974715929	0.5	1	储罐区西侧	
S11	0-0.5	120.469285367	31.974479895	0.5	1	原料桶区北侧	
S12	0-0.5	120.467895983	31.974077564	0.5	1	储罐区南侧	
S13	0-0.5	120.465299604	31.973873716	0.5	1	成品仓、粉末车间南侧	
S14	0-0.5	120.466152547	31.973283630	0.5	1	粉末原料区南侧	
W1	6.0	120.469049333	31.975102167	4.5-6m处	1	对照点	pH、地下水质量标准（GBT14848-2017）表一除菌类及放射性外35项（色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）、二甲苯、TPH。
W2	6.0	120.467724321	31.975450855	4.5-6m处	1	水性、溶剂型车间西侧	
W3	6.0	120.670023070	31.223416723	4.5-6m处	1	危废仓库东侧	
W4	6.0	120.466570972	31.974270683	4.5-6m处	1	设备间南侧	
W5	6.0	120.465047477	31.973916631	4.5-6m处	1	成品仓、粉末车间南侧	

W6	6.0	120.466377852	31.972983222	4.5-6m 处	1	粉末原料区南侧	
W7	6.0	120.465943335	31.975069981	4.5-6m 处	1	污水暂存区	

注：采样点坐标及取样位置根据地质勘测资料及现场状况临时调整。

表3-3 深层土壤及地下水样品采集统计表

土壤			
监测深度 (m)	监测点位数 (个)	取样方式	送检样品
6.0	6 (深层点位)	Geoprobe钻探取 样	18
0-0.5	7 (表层点位)	手钻取样	7
总计	13	/	25
地下水			
监测井深度 (m)	监测井数 (口)	取样方式	送检样品
6	6	Geoprobe中空螺 旋钻建井	6
总计	6	Geoprobe中空螺 旋钻建井	6
参照点			
6.0m土壤	Geoprobe钻探取样		3个参照土样
6 m监测井	Geoprobe中空螺旋钻建井		1个参照水样
平行样			
土壤平行	3	地下水平行	1
总样品数			
土壤		地下水	
31		8	

注：根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》相关要求，一类单元地下水点监测频次为半年一次，下表为全年地下水及土壤检测样品数量汇总。

表 3-4 全年样品采集统计表（根据企业要求选择）

类别	数量	备注
土壤样品	31 个	/
地下水样品	12 个	第二次地下水采集数量为一类单元数量，即 4 个；全年合计 12 个地下水样品

### 3.6 表层土采样点位布设

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》相关要求，结合水文地质情况、场区平面布置图，本次划分 7 个重点监测单元。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》相关要求，结合水文地质情况、场区平面布置图及现状划分了 7 个重点监测单元，其中 BCDE 为一类单元，AFG 为二类单元。

本项目共布设 14 个土壤采样点（14 个表层土壤，含 1 个对照点），表层点位每个点位送检 1 个样品，本次调查共计送检 16 个土壤样品（含 2 个现场平行样）。

本项目共布设 7 个地下水采样点（包含 1 个对照点）。每个地下水点位送检 1 个样品，本次调查共计送检 8 个地下水样品（含 1 个现场平行样）。

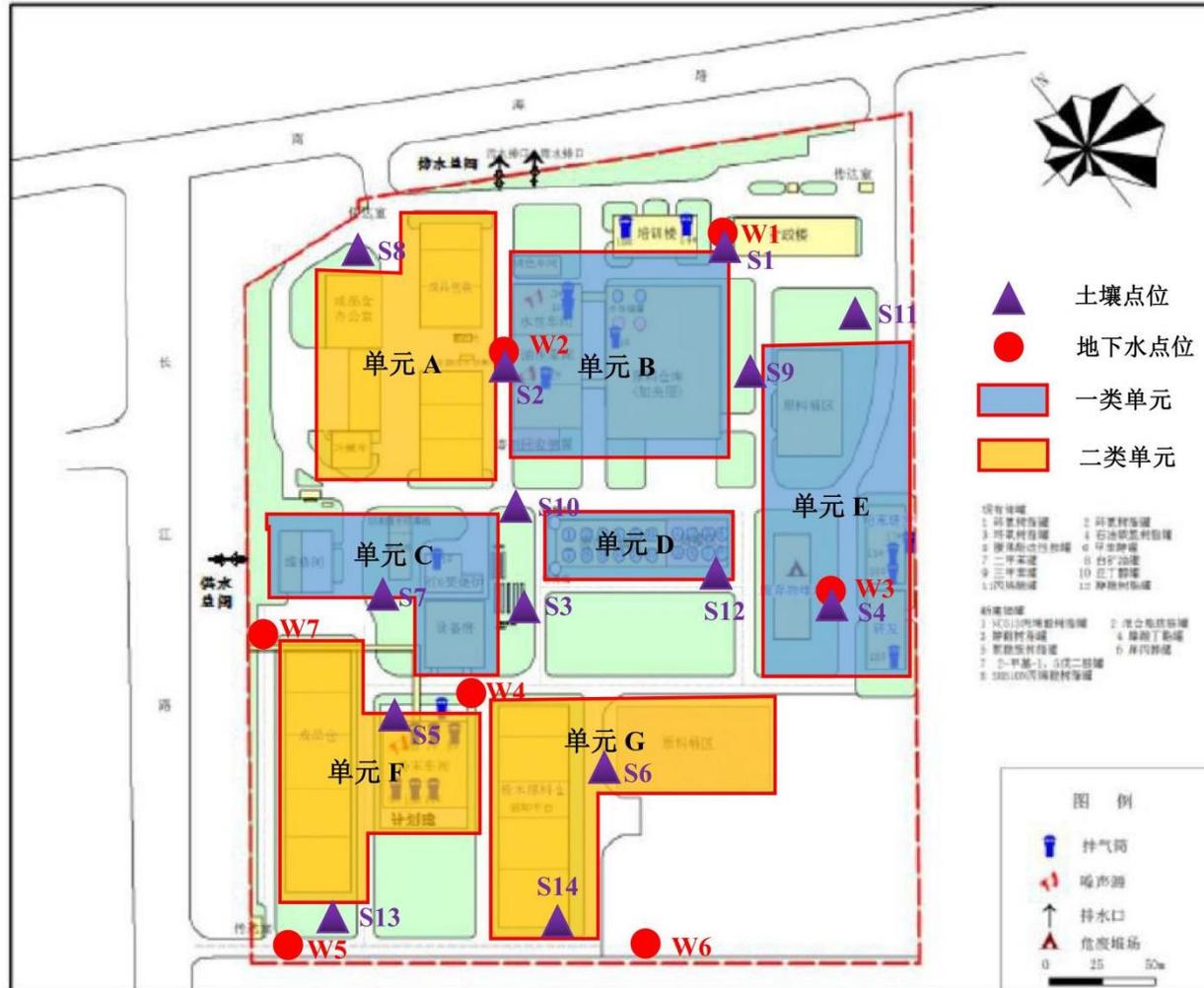


图 3.2 企业厂区地块土壤及下水采样点位布设图

表 3-5 表层土壤和地下水采样点信息汇总

点位编号	采样深度 (m)	点位位置		样品采集位置 (m)	送检样品数 (个)	布点位置	分析检测项
		经度	纬度				
S1	0-0.5	120.469049333	31.975102167	0.5	1	对照点	<p><b>pH、氟化物、TPH、45 项 (SVOCs (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、VOCs (四氯化碳、氯仿 (三氯甲烷)、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、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)、重金属 (砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍))</b></p>
S2	0-0.5	120.467724321	31.975450855	0.5	1	水性、溶剂型车间西侧	
S3	0-0.5	120.466973303	31.974335056	0.5	1	储罐区西侧	
S4	0-0.5	120.468421696	31.973744970	0.5	1	危废仓库东侧	
S5	0-0.5	120.466479776	31.974308234	0.5	1	粉末车间北侧	
S6	0-0.5	120.467150329	31.973809343	0.5	1	粉末原料仓库东侧	
S7	0-0.5	120.466420768	31.974592548	0.5	1	RTO 设备、公辅设备旁	

							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）、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）
S8	0-0.5	120.467595575	31.975971203	0.5	1	成品仓库北侧	pH、氟化物、TPH、45项（SVOCs（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、VOCs（四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二乙烷、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）、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）
S9	0-0.5	120.468684552	31.974630099	0.5	1	原料桶区、成品仓库中间	
S10	0-0.5	120.467348812	31.974715929	0.5	1	储罐区西侧	
S11	0-0.5	120.469285367	31.974479895	0.5	1	原料桶区北侧	
S12	0-0.5	120.467895983	31.974077564	0.5	1	储罐区南侧	
S13	0-0.5	120.465299604	31.973873716	0.5	1	成品仓、粉末车间南侧	
S14	0-0.5	120.466152547	31.973283630	0.5	1	粉末原料区南侧	
W1	6.0	120.469049333	31.975102167	4.5-6m处	1	对照点	pH、地下水质量标准（GBT14848-2017）表一除菌类及放射性外35项（色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）、二甲苯、TPH。
W2	6.0	120.467724321	31.975450855	4.5-6m处	1	水性、溶剂型车间西侧	
W3	6.0	120.670023070	31.223416723	4.5-6m处	1	危废仓库东侧	
W4	6.0	120.466570972	31.974270683	4.5-6m处	1	设备间南侧	
W5	6.0	120.465047477	31.973916631	4.5-6m处	1	成品仓、粉末车间南侧	

W6	6.0	120.466377852	31.972983222	4.5-6m 处	1	粉末原料区南侧	
W7	6.0	120.465943335	31.975069981	4.5-6m 处	1	污水暂存区	

表 3-6 表层土壤和地下水样品采集统计表

土壤			
监测深度 (m)	监测点位数 (个)	取样方式	送检样品
0-0.5	13 (表层点位)	手钻取样	13
总计	13	/	13
地下水			
监测井深度 (m)	监测井数 (口)	取样方式	送检样品
6	6	Geoprobe中空螺旋钻建井	6
总计	6	Geoprobe中空螺旋钻建井	6
参照点			
0-0.5m土壤	Geoprobe钻探取样		1个参照土样
6m监测井	Geoprobe中空螺旋钻建井		1个参照水样
平行样			
土壤平行	2	地下水平行	1
总样品数			
土壤		地下水	
16		8	

注：根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》相关要求，一类单元地下水点监测频次为半年一次，下表为全年地下水及土壤检测样品数量汇总。

表 3-7 全年样品采集统计表（根据企业要求选择）

类别	数量	备注
土壤样品	16 个	/
地下水样品	12 个	第二次地下水采集数量为一类单元数量，即 4 个；全年合计 12 个地下水样品

### 3.7 检测项目

本次自行监测土壤和地下水检测项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水检测项目，具体检测项目具体如下：

表 3-8 土壤及地下水检测项目汇总

监测点位	污染物名称
土壤监测点	pH、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属类（铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍）、氰化物、TPH、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）。S7 点位加测多环芳烃 8 项（萘、蒽、芘、苊、菲、葱、荧蒽、芘）（特征污染因子为：pH、氰化物、TPH、苯系物（苯、甲苯、二甲苯））
地下水监测点	pH、地下水质量标准（GB/T14848-2017）表一除菌类及放射性外 35 项、氰化物、TPH、锌。（特征污染因子为：pH、氰化物、TPH、锌、苯系物（苯、甲苯、二甲苯））。

### 3.8 评价标准

#### （1）土壤环境质量评价标准

土壤环境质量评价标准优先选用《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）第二类用地筛选值，场地检出指标《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》未涉及时，以场地背景点检出项、同类物质的半致死剂量类比结果、其他地方标准为参照依据。

#### （2）地下水环境质量评价标准

场地地下水环境质量评价优先选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准作为主要评价标准。

## 第四章 采样方法与质量保证

### 4.1 进场前准备工作

为保证采样工作顺利进行，在进场开展调查前需提前进行采样点位确认，确保采样设备能顺利作业，必要时需提前进行场地平整。

### 4.2 采样方法

#### 4.2.1 土壤样品采集方法

根据《土壤环境环监测技术规范》中相关采样要求进行土壤样品采集。由于本次自行监测中需采集不同深度土壤样品，因此土壤样品采集使用 QY-100 专业直推钻机，本次对场地取出的土样管采用剖管的方式采取土壤样品。剖管后的土壤样品用取土器转移到实验室指定玻璃瓶内；4.5 m 深度的土壤监测点位分三层取样送检，分别取表层土壤、深层土壤及位于地下水位以下的饱和带土壤；0-0.5 m 深度的土壤监测点位取表层土壤送检；参照点取表层土壤、深层土壤及位于地下水位以下的饱和带土壤送检。

#### 4.2.2 地下水样品采集方法

根据《地下水环境环监测技术规范》中相关采样要求进行地下水样品采集。本项目拟采用 QY-100 中空螺旋钻设井方式设置监测井，中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。具体步骤如下：

- ①技术定位，表面清理；
- ②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；
- ③击落木塞，装入筛管；
- ④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；
- ⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；
- ⑥制作井保护；
- ⑦做好井标记。监测井设立后为将钻孔时产生的杂质和周围含水层中淤泥

洗出，需进行洗井，以防筛管堵塞和井水浑浊。

### 4.3 样品保存

样品经采集分装现场监测后应及时保存。分别根据《土壤环境监测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》、《地表水和污水环境监测技术规范》和《水质 样品的保存和管理技术规定》中相关要求妥善保管，做好样品记录并及时送样检测。

### 4.4 质量保证与质量控制

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》与《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》相关要求，在采样过程、样品分析及其它过程中应注重质量保证与质量控制。

#### （1）采样过程

在样品采集、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对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证与质量控制。主要措施包括：防止采样过程中的交叉污染，采集现场质量控制样，平行样、空白样的采集，现场采样与现场监测记录齐全等。

#### （2）样品分析及其他过程

土壤、地下水样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照《土壤环境监测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》、《地表水和污水环境监测技术规范》和《水质 样品的保存和管理技术规定》等规范要求进行，对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

## 第五章 项目核算

### 5.1 工期计划

综合以上调查内容与工作量，本次自行监测及后续样品检测、数据分析、评估报告编制时间进度计划如下表 5-1 所示：

表 5-1 场地环境调查工作进度计划表

序号	项目	主要内容	计划时间(工作日)
1	资料收集与现场踏勘	收集与企业相关的资料，主要包括场地利用资料、平面布置、工艺流程、原辅材料等；对场地进行现场踏勘，初步识别场地环境概况，指导调查方案编制	4
2	隐患排查报告编制	编制隐患排查报告，明确地块土壤是否存在污染隐患，并提出整改建议。	10
3	编制自行监测方案	根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》等规范要求，编制自行监测方案，主要明确采样点位布置、采样数量与深度、监测指标、监测频率等	2
4	现场采样	采用 GP 机械和贝勒管，对场地土壤及地下水进行样品采集；现场采样期间使用 PID、XRF 等手持设备对样品进行快速检测。必要时进行现场水文地质调查。	3（雨天顺延）
5	实验室检测	根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》要求，委托具备资质的第三方实验室对土壤及地下水样品进行分析检测	20
6	专家评审、修改完善	自行监测方案进行专家评审，根据专家评审意见进行修改完善	3
7	自行监测报告及有毒有害物质报告编制	编制自行监测报告，明确地块土壤及地下水环境质量现状并提出土壤及地下水环境防治建议，明确企业存在的有毒有害物质	13
合计			55

## 第六章 报告编制及工作建议

### 6.1 报告编制

根据获取的实验室检测数据，进行自行监测报告编制，主要包括以下内容：初步查明场地土层分布结构，查明场地主要污染因子、污染物浓度水平并划定大致污染范围。结合场地后续开发利用规划，判断场地土壤及地下水环境是否满足环境质量要求，若满足环境质量要求，给出明确判断；若不满足环境质量要求，提出后续详细调查、风险评估等工作的建议。

### 6.2 建议

为保障调查顺利开展，建议相关部门保持良好的沟通协调，以确保本次场地环境调查工作能够顺利、有序、安全开展。