

江苏圣元环保电力有限公司

## 2021年度土壤环境质量自行监测报告

委托单位：江苏圣元环保电力有限公司

主持编制机构：江苏微谱检测技术有限公司

二〇二一年十二月





项目名称：江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行  
监测报告

委托单位：江苏圣元环保电力有限公司

编制单位：江苏微谱检测技术有限公司



### 编制人员签名表

姓名	职称	分工	签名
闻香银	助理工程师	资料收集及分析	闻香银
姚震	助理工程师	人员访谈及现场踏勘	姚震
王强	工程师	报告编写	王强
杨策	工程师	报告审核	杨策



## 摘 要

江苏圣元环保电力有限公司位于江苏省淮安市盱眙县古桑街道骚狗山，地块中心坐标为东经 118.484175°，北纬 32.955402°。企业相邻区域主要为农田和山林地。地块总面积约 111117.5 平方米。

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，地块内包含企业主要为江苏圣元环保电力有限公司。2010 年之前为农田，2010 年~至今为江苏圣元环保电力有限公司。根据江苏圣元环保电力有限公司土壤污染隐患排查报告，该企业存在污染隐患的区域为垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池、污水处理区污泥压滤等区域，识别的特征污染物为 pH、重金属（汞、镉、铅、锌）、氟化物、二噁英类、苯并（a）芘、砷、石油烃等。需对本地块进一步采样检测分析确认。

考虑在江苏圣元环保电力有限公司垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池、污水处理区、垃圾接收大厅、焚烧跨、烟气处理区域、化水处理间、工业水处理池、工业水泵房、油泵房等区域设置监测点位。共设置 26 个土壤采样点和 3 个表层土壤采样点（含 1 个对照点），土壤采样深度设为 3 m，扣除地表非土壤硬化层厚度，分别采集 0.5m、1.5m、3.0m 处的土壤样品（部分点位因钻探到风化岩层，仅取得表层 0.5m 样品）。同时在地块外未受到本次调查企业生产活动影响的区域设置一个土壤对照点。

本次调查现场共布设 26 个土壤采样点和 3 个表层土壤采样点（含 1 个对照点），共计取得 158 个土壤样品，送检 73 个土壤样品及 13 个土壤平行样；共布设 10 个地下水样品（含 1 个对照点），未获得地下水，同时在临近企业的池塘布设 3 个底泥和地表水采样点，送检 3 个底泥和地表水样品。土壤、底泥和地表水检测指标为 pH、锌、总氟化物、二噁英类、石油烃（C10~C40）、《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 45 项基本必测指标（重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项）。

土壤：共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检土壤样品有机物（除

二噁英类)和六价铬指标均未检出,铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃(C10-C40)、二噁英类均有检出,除石油烃(C10-C40)外其余污染物检出率为100%,检出的污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。与对照点相比,地块内土壤检出的污染物的种类和浓度与对照点差异较小,可见地块内企业活动对整个区域造成一定影响,后期企业应加强相关管理工作,避免土壤受到污染。

底泥:共检测污染物49种,检出污染物10种。所有送检底泥样品有机物(除二噁英类)和六价铬指标均未检出,铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃(C10-C40)、二噁英类均有检出,检出率均为100%,检出的污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。与对照点相比,地块内底泥检出的污染物的种类和浓度与对照点差异较小,可见地块内企业活动对整个区域造成影响较小。

地表水:共检测污染物49种,检出污染物10种。所有送检地表水样品有机物(除二噁英类)和六价铬指标均未检出,铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃(C10-C40)、二噁英类均有检出,检出率均为100%,检出的污染物含量均未超标。

根据自行监测的结果,该地块土壤中污染物含量不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,该地块不属于污染地块。后期企业应加强相关管理工作,避免土壤受到污染。

## 目 录

摘 要.....	I
1 前言.....	1
2 概述.....	2
2.1 调查目的.....	2
2.2 调查范围.....	2
2.3 调查评估依据.....	2
2.4 调查评估原则、程序及内容.....	4
2.5 调查方法.....	6
3 区域环境概况.....	9
3.1 地理位置.....	9
3.2 地形、地貌.....	9
3.3 气候特征.....	10
3.4 水文地质概况.....	11
3.5 地块水文地质概况.....	15
3.6 企业周边敏感目标.....	16
4 污染识别.....	18
4.1 资料收集.....	18
4.2 现场踏勘.....	46
4.3 人员访谈.....	47
4.4 重点设施及重点区域识别.....	48
4.5 历史土壤和地下水环境监测信息.....	52
5 调查采样工作方案.....	53
5.1 布点方案.....	53
5.2 检测方案.....	60
6 现场采样和实验室分析.....	62
6.1 现场采样和实验室分析程序.....	62
6.2 现场采样.....	62
6.3 送检样品情况.....	72
6.4 实验室分析.....	73
6.5 风险筛选值.....	80
6.6 对照点检测结果分析.....	80
6.7 检测结果分析.....	81

6.8 质控结果分析.....	84
6.9 不确定性分析.....	96
<b>7 结论和建议.....</b>	<b>97</b>
7.1 结论.....	97
7.2 建议.....	98



## 1 前言

江苏圣元环保电力有限公司位于江苏省淮安市盱眙县古桑街道骚狗山，地块中心坐标为东经 118.484175°，北纬 32.955402°。企业相邻区域主要为农田和山林地。地块总面积约 111117.5 平方米。

江苏圣元环保电力有限公司是由圣元环保股份有限公司独资成立，并以投资、建设、运营及维护盱眙垃圾焚烧发电项目的公司。圣元环保股份有限公司总部位于福建厦门市，是深圳国资委所属深圳市创新投资集团和建设银行共同投资的专业从事垃圾焚烧发电、污水处理及环保工程运营的股份有限公司。

盱眙生活垃圾焚烧发电项目一期工程由江苏圣元环保电力有限公司建设，于 2013 年 10 月由江苏省环境保护厅批复（苏环审[2013]197 号）。项目建设过程由于配套工程中的渗滤液处理工艺和脱硝还原剂有所变化，2015 年 5 月对变更部分进行了修编，江苏省环保厅出具了《关于对江苏圣元环保电力有限公司盱眙生活垃圾焚烧发电项目一期工程环境影响修编报告的复函》（苏环便管（2015）129 号），同意江苏圣元环保电力有限公司的变更。项目于 2015 年 12 月 21 日通过了淮安市环境保护局验收正式投入运行。一期处理规模为日处理生活垃圾 400t/d，配备一台 400t/d 的机械炉排炉和一台 15MW 的凝汽式汽轮发电机组。

盱眙生活垃圾焚烧发电项目二期工程由江苏圣元环保电力有限公司建设，于 2017 年 3 月由盱眙县行政审批局批复（盱审批综[2017]04021 号）。项目建设过程由 2 台 400t/d 机械炉排炉调整为 1 台 525t/d 机械炉排炉，废水处理设施工艺进行了调整优化，2018 年 4 月对变更部分进行了修编，并通过评审论证。项目于 2018 年 8 月 23 日通过了盱眙县环境保护局验收正式投入运行。二期处理规模为日处理生活垃圾 525t/d，与一期共用 1 台 15MW 的凝汽式汽轮发电机组。

为了解企业存在污染隐患区域的土壤和地下水环境污染风险，决定开展土壤污染自行监测。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）》相关要求，通过对企业用地现状及历史资料的调查、人员访谈、现场勘查、布点、采样、分析检测等方式开展调查，分析场地土壤环境污染状况，编制土壤环境质量自行监测报告。

## 2 概述

### 2.1 调查目的

重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤和地下水，防范企业污染物的扩散，防范污染对厂界内人员造成风险以及帮助企业及时发现污染，降低后续治理和修复过程中的成本。

### 2.2 调查范围

本次自行监测范围主要涉及江苏圣元环保电力有限公司。该企业包括三个区域（区域①为主厂房，区域②为渗滤液处理区，区域③为填埋区），企业相邻区域主要为农田和山林地，地块总面积约 111117.5 平方米。调查范围见图 1.3-1。



图 2.2-1 地块调查范围（2020.1.18 谷歌影像图）

### 2.3 调查评估依据

#### 2.3.1 法律、法规及相关政策

- 1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号，2019 年 1 月 1 日

实施);

- 2) 《中华人民共和国土地管理法》(1998 年 8 月 29 日);
- 3) 《污染地块土壤环境管理办法》(部令第 42 号);
- 4) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);
- 5) 江苏省人大常委会关于修改《江苏省环境保护条例》的决定(1997 年);
- 6) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建设的意见》(苏发〔2003〕7 号);
- 7) 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕69 号, 2016 年 12 月 27 日);
- 8) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理修复工作安排的通知》, 国办发[2013]7 号。

### 2.3.2 相关标准及技术规范

- 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) 关于征求《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》国家环境保护标准意见的函(环办标征函〔2018〕50 号)
- 4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2018 年 1 月 1 日);
- 5) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环保部 2014);
- 6) 11)关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》的公告(公告 2021 年 第 1 号, 2021 年 5 月);
- 7)
- 8) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- 9) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- 10) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);
- 11) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67—2020);
- 12) 《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);

- 13) 《Regional Screening Levels (RSLs) - Generic Tables》(Tables as of November 2020);
- 14) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)
- 15) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);
- 16) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- 17) 《中国土壤元素背景值》(国家环保局 1990);
- 18) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- 19) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017);
- 20) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019);
- 21) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);
- 22) 《土的工程分类标准》(GB/T 50145-2007);
- 23) 《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019);
- 24) 《工程测量规范》(GB 50026-2007);
- 25) 《水位观测标准》(GB/T50138-2010);
- 26) 《工程勘察设计收费标准》(国家发展计划委员会建设部, 2002);
- 27) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002);
- 28) 《供水水文地质勘察规范》(GB 50027-2001);
- 29) 《供水水文地质钻探与凿井操作规程》(CJJ 13-2013)。

### 2.3.3 其他技术文件

- 1) 《江苏圣元环保电力有限公司盱眙生活垃圾焚烧发电项目环境影响后评价报告书》(南京国环科技股份有限公司, 2017 年 1 月);
- 2) 《盱眙县生活垃圾焚烧发电厂项目岩土工程勘察报告》(2013 年 3 月)。

## 2.4 调查评估原则、程序及内容

### 2.4.1 调查评估原则

#### (1) 针对性原则

根据地块土壤类型、各层分布情况、地下水埋深、地下水流向、原企业生产产品、生产历史、生产功能区分布等情况对地块的各个区域进行针对性调查, 针对地块的特征和潜在污染物特性, 进行污染物浓度和空间分布调查, 为地块的环

境管理提供依据。

(2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

### 2.4.2 调查评估程序

本次调查评估工作程序见图 2.4-1。

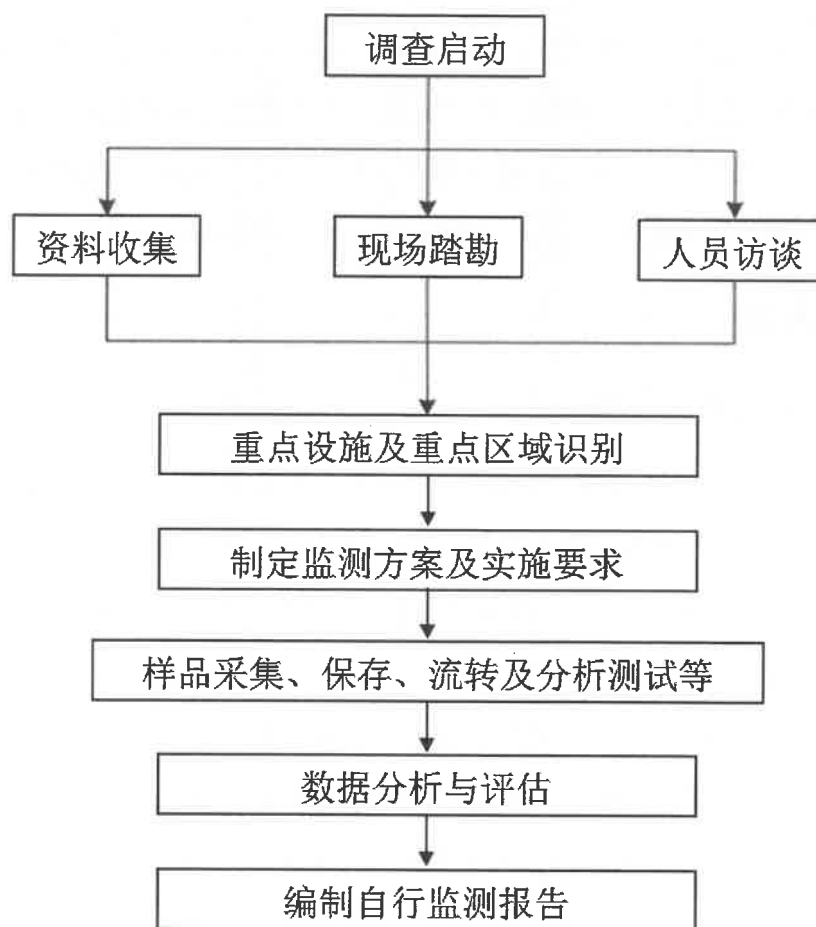


图 2.4-1 地块环境调查评估工作程序

### 2.4.3 调查评估工作内容

本次地块调查主要涉及第一阶段地块环境调查（污染识别）和第二阶段地块

环境调查的初步采样分析：

#### (1) 污染识别

通过搜集本地块的历史生产资料、地质勘察报告等相关资料、现场踏勘及人员访谈，对地块过去和现在的使用情况、污染源类型及数量分布、地块污染大致情况，厂区周边地区生态环境信息（包括地形、地貌、水系、地质、土壤类型和性质等）、地块周边环境敏感目标情况等，以此来识别和判断地块环境污染的可能性，识别出重点设施及重点区域；

#### (2) 采样分析及报告编制

根据前期获得的资料，结合厂区生产布局、可能污染源和排污环节的初步分析，制定企业监测方案及实施要求，明确样品采集、保存、流转及分析测试的要求，确定检测项目等。根据调查方案实施现场采样工作，包括样品的采集、编号、保存、运输及现场表单的记录等，样品运输至有资质的实验室进行样品处理和测试分析工作，并出具检测报告。根据选用的本地块评价标准，对检测数据进行分析与评估，确定污染物是否超标，最终编制自行监测报告。

## 2.5 调查方法

### 2.5.1 资料收集与分析

本次场地环境初步调查主要参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（暂行）》和《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019），本次地块环境调查工作启动时，项目组根据地块及周边的情况，制定了资料调研计划，具体资料收集的清单详见表 2.5-1。

本次资料收集，目的是弄清楚地块历史曾经的开发活动及现状，进而分析地块存在的污染源。调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如资料缺失影响判断地块污染状况时，应在报告中说明。

表 2.5-1 地块资料收集清单

资料信息
地块利用变迁资料
用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片； 地块的土地使用和规划资料； 有助于评价地块污染的历史资料，如土地登记信息资料等；

地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。
地块环境资料
地块土壤及地下水污染记录； 地块危险废物堆放记录； 地块与敏感目标的位置关系。
地块相关记录
产品、原辅材料及中间体清单； 平面布置图、工艺流程图、地下管线图； 化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单； 环境监测数据； 环境影响报告书或表、环境审计报告； 地勘报告。
有关政府文件
区域环境保护规划； 环境质量公告； 企业在政府部门相关环境备案和批复； 生态和水源保护区规划。
地块所在区域的自然和社会信息
地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等； 地块所在地的人口密度和分布，敏感目标分布； 区域所在地的经济现状和发展规划； 相关的国家和地方的政策、法规与标准。

## 2.5.2 现场踏勘

项目组组织调查人员进行现场踏勘，踏勘的范围以地块内为主，并包括了地块周边区域。现场踏勘的主要内容包括：地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。现场踏勘的主要内容见表 2.5-2。

表 2.5-2 现场踏勘的主要内容

现场踏勘主要内容
<b>地块现状与历史情况：</b> 可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况，地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹。
<b>相邻地块的现状与历史情况：</b> 相邻地块的使用现况与污染源，以及过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹。
<b>周围区域的现状与历史情况：</b> 对于周围区域目前或过去土地利用的类型，如住宅、商店和工厂等，应尽可能观察和记录；周围区域的废弃和正在使用的各类井，如水井等；污水处理和排放系统；化学品和废弃物的储存和处置设施；地面上的沟、河、池；地表水体、雨水排放和径流以及道路和公用设施。
<b>地质、水文地质和地形的描述：</b> 地块及其周围区域的地质、水文地质与地形应观察、记录，并加以分析，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物是否会迁移到地下水和地块之外。

### 2.5.3 人员访谈

人员访谈的内容应包括资料分析和现场踏勘所涉及的问题，由项目组提前准备设计。受访者为地块现状或历史的知情人，本项目访谈人员为江苏圣元环保电力有限公司环保负责人。本次访谈主要采用当面交流进行。对访谈所获得的内容应进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。人员访谈表见附件 1。



### 3 区域环境概况

#### 3.1 地理位置

江苏圣元环保电力有限公司位于江苏省淮安市盱眙县古桑街道骚狗山（图 3.1-1），地块中心坐标为东经  $118.484175^{\circ}$ ，北纬  $32.955402^{\circ}$ ，企业周边区域主要为农田和山林地，地块总面积约 111117.5 平方米。

0



图 3.1-1 企业地理位置图

#### 3.2 地形、地貌

盱眙县处在扬子淮地台——下扬子台坳——洪泽建湖隆起——盱眙穷断褶——纬桥上河郢隐伏断褶隆起带之上，基底之上堆积有下第三系渐新统三垛组的暗红色泥质粉砂岩、砂质泥岩，厚度约 165m 左右。三垛组之上堆积物上第三系中新——上新统的盐城群，厚度约 53m，岩性为灰、灰绿色泥岩、粉砂质泥岩。再上部是第四系河相、湖相、湖沼相的松散堆积物，厚度约 55m，地震烈度为 7 度区。

盱眙县地貌类型多样，境内西南和西北部沿淮一带为低山丘陵，系大别山余

脉，约占全县面积的三分之一，中部岗坡平原占 58%，沿淮、沿湖为滩地水面积约占 11%。

拟建项目位于盱眙县城南古桑街道（原古桑乡）西侧，地形为低山丘陵。

### 3.3 气候特征

建设项目所在地属北亚热带与温暖带过渡性区域，季风性湿润气候，四季分明。盱眙站 1988 年~2008 年近 20 年平均统计资料见表 4.1-1~表 4.1-3。

表 4.1-1 盱眙站近 20 年平均统计资料(1988-2008 年)

年平均风速 (m/s)	2.5m/s
最大风速 (m/s)	16.7m/s (1994.5.11)
年平均气温(°C)	15.2°C
极端最高气温(°C)	39.3°C (1988.7.19)
极端最低气温 (°C)	-4.9°C (1991.12.30)
年平均相对湿度 (%)	76%
年均降水量 (mm)	1037.0mm
降水量极大值 (mm)	1757.1mm(1991年)
降水量极小值 (mm)	604.6mm(1994年)
年平均日照时数 (h)	1887.6h

表 4.1-2 盱眙站近 20 年平均的逐月风温值 (1988-2008 年)

要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速m/s	2.4	2.6	3.0	2.9	2.8	2.7	2.4	2.3	2.3	2.0	2.2	2.3
气温°C	1.6	4.0	8.7	15.2	20.4	24.5	27.4	26.5	22.5	17.0	10.3	4.3

表 4.1-3 盱眙站近 20 年平均的风向频率 (1988-2008 年)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
年均	7.44	6.48	7.79	8.49	11.15	7.57	6.32	4.73	3.4	1.96	2.9	3.65	4.67	3.35	3.67	3.45	12.96
春	3.53	3.8	9.78	7.88	9.78	11.68	10.87	4.89	4.62	2.72	3.53	6.52	2.99	2.17	2.99	2.45	9.78
夏	3.26	3.8	9.24	13.32	11.96	7.61	5.98	8.42	5.98	5.98	2.45	3.53	2.17	4.62	2.17	1.9	7.61
秋	8.24	11.81	7.97	8.52	10.99	3.3	3.02	3.57	1.92	2.2	1.92	5.49	4.4	5.22	4.95	3.85	12.64
冬	0.09	0.05	0.12	0.05	0.08	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.02	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.14

年主导风向冬季为东至东北，夏季东南风，占全年风向频率的 27.43%，其中东风为 11.15%，东北东风为 8.49%，东北为 7.79%。年平均静风频率 12.96%，年平均气温为 15.2°C，年平均降水量 1037mm，年平均相对湿度 76%，年平均日照时数 1887.6h，年平均风速 2.5m/s。

### 3.4 水文地质概况

淮安市地处淮河流域中下游，以废黄河为界，以南属淮河水系，以北属沂沭泗水系。上游近 15.8 万平方公里的来水进入洪泽湖后由淮河入江水道、苏北灌溉总渠、淮河入海水道、二河和淮沭河经淮安入江入海。淮安市目前已初步建成河湖相连、脉络相通、水多能排、水少能蓄、干旱能调、能初步控制调度的防洪和水资源格局。境内南有淮河入江水道，中有苏北灌溉总渠、淮河入海水道，北有废黄河、盐河，西有淮河干流；二河~淮沭河贯穿南北，京杭大运河将苏北灌溉总渠、废黄河、二河~淮沭河联系在一起，沟通了江、淮、沂三大水系；位于境内西南部的全国五大淡水湖之一的洪泽湖与宿迁市共享，还有高邮湖、宝应湖、白马湖等镶嵌其间。

淮安市境内淮河水系面积 7414km<sup>2</sup>，主要水体有：淮河、洪泽湖、高邮湖、白马湖、宝应湖、淮河入江水道、苏北灌溉总渠、淮河入海水道、里运河、二河等；淮安市境内沂沭泗水系面积 2658km<sup>2</sup>，主要水体有：废黄河、淮沭河、盐河等。由于自然因素及水利工程的原因，除淮河承接上游来水下泄洪泽湖和洪泽湖承接上中游其它来水外，其它各水体基本由洪泽湖补给，淮水较枯时通过“江水北调”或“引沂济淮”补充。这些水体的水位、水量基本由水利工程人为控制调度。

盱眙县境内有流域性河道两条：淮河和入江水道；区域性河道有汪木排河、高桥河、维桥河、黑泥河、董桥河、仇集大涧、古城大涧、团结河、友谊河等。湖泊主要是洪泽湖、七里湖、陡湖、猫耳湖、仙墩湖、四山湖等。盱眙大都是丘陵地貌，南部和西部有 100 多座低山，形成许多山涧和山港。全县水面积 428.8 平方公里，其中境内河、湖面积 295.5 平方公里，水库、塘坝水面积 133.3 平方公里，占全县总面积的 5.43%。

本项目区域主要河流水系为淮河，淮河位于本项目建设地西北约 3km。淮河在盱眙县境内总长约 70km，河宽约 280-600m，河底标高 1.3m，百年一遇洪水位 16.20m，最低水位 10.68m，具有平原河流的水文特点，河床比较小，流速缓慢，最小流量近于 0。年均排砂量约在 300 万吨以上。

洪泽湖是淮河流域最大的拦洪蓄水的平原湖泊型水库，又兼有灌溉、养殖、水运等功能。统计调查表明：当水位为 12.5m 时，面积 2000km<sup>2</sup>，蓄水量为 24

亿 m<sup>3</sup>。注入洪泽湖的主要有淮河、淙潼河、濉河、安河和维桥河等河流，这些河流大多分布于湖西部。淮河是最大的入湖河流，洪泽湖 70% 的水量是由其补给。水位年内变化：每年 6 月以后，淮河流域进入雨季，入湖地表径流增大，湖水位明显上升，7-9 月为湖泊汛期。汛后翌年 4 月，流域来水虽减少，但闭闸蓄水，湖水位仍保持在 11.5-12m。

#### (1) 地质概况

根据对本项目所在区域的地质勘测，拟建项目场地上层上部为第四纪全新世地层，③层以下为第四纪晚更新世地层。具体地质条件如下：

①层杂填土：杂黄色，松散，含少量碎石子及植物根茎，砟地坪。该层场区普遍分部，厚度为 0.20~2.70m，平均高度 1.12m；层底标高为 16.46~96.76m，平均 86.44m；层底埋深为 0.20~2.70m。平均 1.12m。

②层粘土：灰黄色，硬可塑，含铁锰氧化物锈斑，粘性、韧性、干强度中等，切面光滑而有光泽，局部分部。厚度为 0.50~2.00m，平均 1.08m；层底标高为 52.78~68.43m，平均 63.76m；层底埋深为 1.40~3.70m，平均 2.41m。

③层残积土：灰黄色，含大量角砾及少量风化的灰岩碎块、浅黄色强风化土，无粘性，干强度差，局部分部。厚度为 0.50~2.40m，平均 1.09m；层底标高为 61.31~67.33m，平均 64.33m；层底埋深为 2.40~5.30m，平均 3.65m。

④-1 层强风化灰岩：浅黄色，较硬，密实，较稳定，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，场区普遍分部，厚度为 0.50~4.20m，平均 0.94m；层底标高为 15.66~95.95m，平均 85.47m；层底埋深为 0.50~8.00m，平均 2.32m。

⑤-2 层中风化灰岩：灰色，坚硬，稳定，隐晶质结构，中厚层状构造，风化裂隙发育，节理面有方解石脉等次生矿物充填，场区普遍分部。

根据地质勘测调查结果，本项目生产区和生活区位于骚狗山山顶及山坡处，地下水埋深较大，均大于 10m。垃圾渗滤液处理站位于骚狗山山坡角处，地下水埋深大于 1.0m。

#### (2) 水文地质条件

##### ①地下水含水岩组划分

按照地下水的赋存条件及水理性质及水力特征，本项目所在区域的地下水主

要分为松散岩类孔隙潜水和碳酸盐类裂隙水两种类型。根据含水层的埋深、富水程度，又可将所在区域的含水层分为四大含水岩组：I 含水层组，赋存于全新统、上更新统的砂层中，其上部为潜水，下部为微承压水；II 含水层组，赋存于中、下更新统砂砾岩中，分为上下两层段，部分区域上下层相互连通；III 含水层组，赋存于上第三砂砾层中，埋深不大，水量丰富，其中供水价值颇大；IV 含水层组，赋存于震旦系碳酸盐岩层中，呈片状或带状分布，其埋深不大、水量较丰富。

#### ②含水层组水文地质分布特征

本项目所在区域的 I—孔隙潜水、微承压含水层组：由全新统及上更新统海陆交互沉积的砂岩组成，地层厚度 25m~50m，含水层分为上、下两段，上段为孔隙潜水，厚度 5m~8m，赋存于全新统砂岩中，地下水水文埋深 1.0~2.5m，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，水量较小，下段为孔隙微承压水，赋存于上更新统的砂岩中，厚度 4m~6m，地下水水文埋深 1.0m~3.0m，单井涌水量小于 250m<sup>3</sup>/d。II—孔隙承压含水层组：由中、下更新统河湖相砂砾层组成，底板埋深约为 50m~95m，沉积厚度约为 30m~55m，组成岩性为粗细相间的砂、砂砾，具有多旋回性。地下水水位埋深一般在 2.0m~5.0m，单井涌水量约 2000m<sup>3</sup>/d 以上。III 孔隙高承压含水岩组：由第三系中、下更新统河流相砂、砂砾层组成，该含水层顶板标高约为-102m~-165m，底板标高约-200m~-340m，厚度为 60m~180m。单井涌水量丰富，大于 2000m<sup>3</sup>/d。IV 裂隙岩溶承压含水岩组：由隐伏的震旦系石灰岩层组成，顶板埋深约 50m~165m，地下水水文埋深 5.0m~12.7m，单井涌水量大于 2000m<sup>3</sup>/d。

项目区钻孔柱状图见图 4.1-1。

工程名称				工程编号				s2014014	
孔号		J2		坐		钻孔直径		130	
孔口标高		17.87m		标		稳定水位深度		10.10m	
地质时代		层底标高 (m)		层底深度 (m)		分层厚度 (m)		柱状图	
层号		1-1		1.00		1.00		1:100	
地层描述		杂填土:稍密, 以大量坡积角砾及强风化岩屑, 粒石粒砂为主, 含较多碎石及少量风化杂土、块石, 偶含直径达1m大孤石。		杂填土:稍密—中密, 填龄大于5年, 以大量碎石、块石、角砾和强风化岩屑、粒砂和少量风化杂土为主, 偶含直径大于1m大孤石。		中风化灰岩:坚硬, 岩石较完, 结构部分破坏, 节理面有次生矿物, 风化裂隙发育, 岩体较完整, 岩芯呈柱状, 岩芯采取率大于85%, RQD值大于80%。		标贯中点深度 (m)	
层号		1-2		6.37		11.50		10.50	
层号		5-2		3.87		14.00		2.50	
标贯实测击数									
附注									
外业日期:				制图:				图号:102	
				审核:					

图 4.1-1 项目区钻孔柱状图

(3) 断裂带

苏北拗陷属扬子准地台的Ⅲ级构造单元, 由淮安断陷、洪泽湖断陷、涟阜断陷构成扬子准地台的Ⅳ级构造单元—洪泽湖—涟阜凹陷带。对本项目所在区域可能产生影响的构造断裂为距本区约西约 80km 的郟庐断裂带, 该断裂带为中生带

以来活动较大的断裂，但距本区较远且全新世以来少有活动，故对本工程影响不大。

#### (4) 地震

据历史地震记载，本项目所在区域历史上未记载到破坏性地震，表明该区历史地震活动水平很弱，其现代地震活动水平亦不高，地震稀少且强度低，本项目所在区域新构造运动缓慢，属较稳定区。按国家标准 GB50011-2010，本区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

### 3.5 地块水文地质概况

#### 3.5.1 地块地质情况

收集到本地块工程勘察报告《盱眙县生活垃圾焚烧发电厂项目岩土工程勘察报告》（2013 年 3 月）。地块土层性质见图 3.5-1。

经勘察了解，地块土层上部为第四纪全新世地层，③层以下为第四纪晚更新世地层。本场区勘察深度范围内，地基土自上而下分为如下 5 层。各层土自上而下描述如下：

- ① 层杂填土：杂黄色，松散含少量碎石子及植物根茎，砼地坪。土质很不均，软硬差别很大，场区普遍分部，厚度 0.2-2.7m，平均为 1.13m。层底标高：53.28~96.75m，平均 88.59m。
- ② 层粘土：灰黄色，硬可塑，含氧化物锈斑，粘性、韧性、干强度中等，切面光滑而有光泽，局部分部。厚度：0.5-2.7m，平均 1.08m；层底标高：52.78~68.43m，平均 63.76m；层底埋深：1.40~3.70m，平均 2.41m。
- ③ 层残积土：灰黄色，含大量角砾及少量风化的灰岩碎块、浅黄色强风化岩，易散，局部分部。厚度：0.50~2.40m，平均 1.09m；层底标高：61.31~67.33m，平均 64.33m。

④-1 层强风化灰岩：浅黄色，较硬，密实，较稳定，结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，岩体破碎，镐可挖，干钻不进，场区普遍分部，厚度：0.50~4.20m，平均 0.95m；层底标高：53.68~95.95m，平均 87.89m（该场区各地块间距离远，高差大，该数据由整个场区统计）；层底埋深：0.50~8.00m，

平均 2.34m。

⑤-2 层中风化灰岩：灰色，坚硬，稳定，隐晶质结构，中厚层状构造，结构部分破坏，风化裂隙发育，节理面有方解石脉等次生矿物充填。岩心较完整，岩心被机械破碎多呈 2-4cm 碎块状，5-10cm 短柱状，11-20cm 柱状，少许呈 21-46cm 长柱状。岩体被切割成岩块，岩芯钻方可钻进。岩心采取率 86%，RQD 值等于 85%，场区普遍分部。该层未穿透。

### 3.5.2 地块地下水情况

场地地下水为地表杂填土中局部上层滞水和土层中的地下水，接收十台陷水补公排泄于蒸发。企业位于山顶或山坡，勘察期间未测得地下水。

根据现场实际勘察，未测得地下水，企业硬化地面下层主要为风化岩层，防渗性能较好。

### 3.6 企业周边敏感目标

对企业周边范围内的敏感目标进行了现场调查，周边 1km 范围内敏感目标主要为农田和河流，详见表 3.5-1。

表 3.5-1 企业周边敏感目标分布情况一览表

敏感目标名称	敏感目标类型	方位	与边界直线距离(m)
运盐总干河	地表水体	东侧	150
农田	食用农产品产地	东侧	200



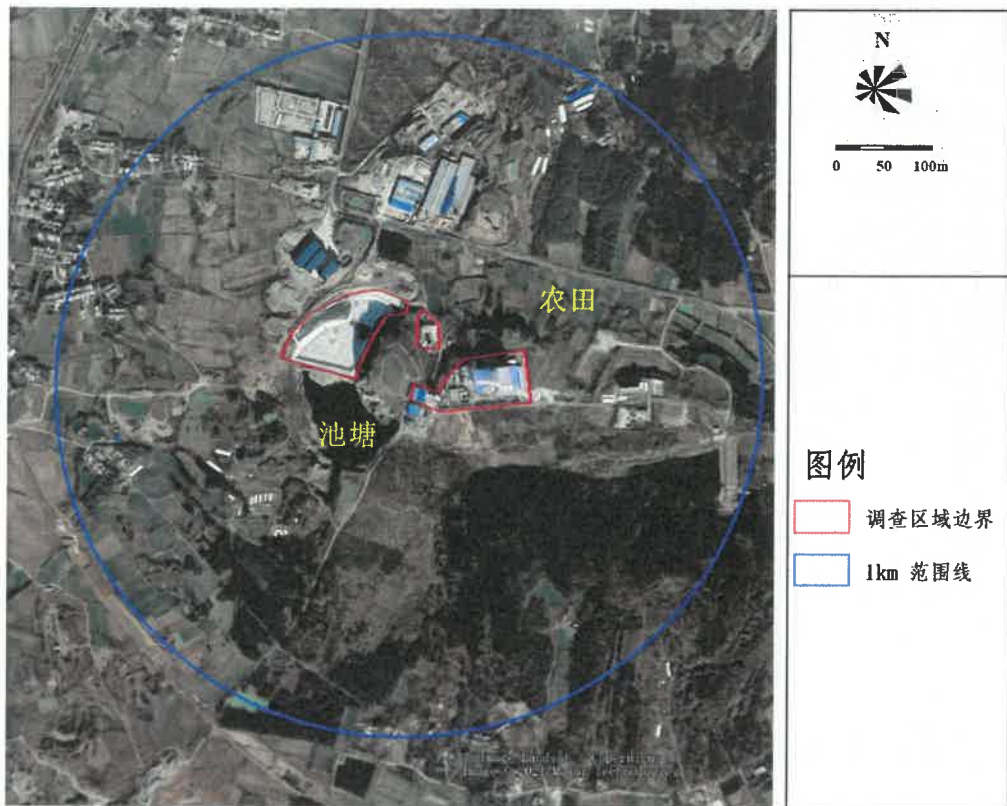


图 3.5-1 企业周边敏感目标分布图

## 4 污染识别

### 4.1 资料收集

第一阶段土壤污染状况调查以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，主要目的是确认地块及周围区域当前和历史上是否有可能的污染源。主要收集重点监管单位基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理有毒有害物质信息清单。资料收集建议清单见表 4.1-1。

表 4.1-1 资料清单

信息	信息项目	是否存档	备注
基本信息	企业总平面布置图及面积	是	
	重点设施设备分布图	是	
	雨污管线分布图	是	
生产信息	企业生产工艺流程图	是	
	化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	是	
	涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；	是	
	相关管理制度和台账	是	
环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）	是	
	竣工环保验收报告	是	
	环境影响后评价报告	否	
	清洁生产报告	是	
	排污许可证	是	
	环境审计报告	否	
	突发环境事件风险评估报告及应急预案	是	
	废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账	是	
历史污染记录	否	无	
迁移途径信息	壤分层情况；地下水埋深/分布/流向/渗透性等特	是	
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地块及地下水用途等。	是	
地块已有的环境调查与监测信息	土壤和地下水环境调查监测数据 其他调查评估数据。	否	未进行

#### 4.1.1 企业基本信息

江苏圣元环保电力有限公司位于江苏省淮安市盱眙县古桑街道骚狗山，地块中心坐标为东经 118.484175°，北纬 32.955402°。企业相邻区域主要为农田和

山林地。地块总面积约 111117.5 平方米。


#### **4.1.2 企业用地历史资料**


本次调查收集到地块历史影像图（最早追溯到 2009 年）。可见本地块历史用途为厂房和农田。地块历史影像图见表 4.1-2。

表 4.1-2 地块历史卫星影像图

日期 (年)	历史影像图 (谷歌地图)	用地变化情况
2010	 <p>The image shows a satellite view of a quarry site in 2010. A large, irregularly shaped area is outlined in red, representing the quarry's boundary. Within this area, there is a prominent white, rectangular structure, likely a storage pile or a processing area. To the right of the main quarry area, there is a smaller, rectangular area also outlined in red, containing a building with a blue roof. The surrounding landscape consists of green fields and some trees. A scale bar at the bottom left of the image indicates a distance of 200 meters.</p>	<p>地块内：填埋场为采石场遗留的采石坑，底部主要为风化岩层，渗透系数较小，因此填埋场内污染物向下迁移的可能性较小，渗滤液处理区为荒地，仅地块主厂房存在车间；周边：填埋场北侧为山地，曾为采石场，主要采集岩石，对地块产生污染的可能性较小。周边主要为农田</p>

日期 (年)	历史影像图 (谷歌地图)	用地变化情况
2014		<p>地块内：填埋场为荒地，渗滤液处理区为荒地，仅地块主厂房新建车间；</p> <p>周边：北侧新建江苏都梁矿业集团有限公司，经营范围为凹凸棒石黏土、膨润土露天开采，石料生产（加工）及产品销售，为非化工污染工业企业。</p>

日期 (年)	历史影像图 (谷歌地图)	用地变化情况
2017	 A satellite image from Google Maps showing an industrial site in 2017. A large, dark, irregularly shaped area is outlined in red, representing a landfill. Several buildings and structures are also outlined in red, indicating the main building and the infiltration treatment area. A timeline at the bottom left of the image shows the date 2017/11/11. The surrounding area appears to be a mix of industrial and natural terrain.	地块内：填埋场开挖，渗滤液处理区开始新建厂房，仅地块主厂房新建车间； 周边：变化较小

日期 (年)	历史影像图 (谷歌地图)	用地变化情况
2021	 <p>The image is a satellite view of an industrial or utility site. A large, irregularly shaped area in the center is outlined in red. This area contains several large, light-colored structures, possibly storage tanks or processing units. To the right of this main area, there are several smaller, rectangular structures, also outlined in red. The surrounding landscape is a mix of open fields, some with crops, and scattered buildings. A road or path runs through the site. In the bottom left corner of the image, there is a small inset showing a timeline from 2003 to 2021, with the year 2021 highlighted.</p>	<p>地块内: 变化较小; 周边: 变化较小</p>

根据资料收集, 2010 年之前为农田, 2010 年~至今为江苏圣元环保电力有限公司, 地块内土地利用现状演变情况详见表 4.1-3。

表 4.1-3 地块使用功能历史变迁一览表

可追溯的年代	土地性质	企业名称	产品清单
2010 年之前	农田	无	无
2010~	工业用地(M)	江苏圣元环保电力有限公司	日处理生活垃圾 400t/d; 二期处理规模为日处理生活垃圾 525t/d

### 4.1.3 企业生产概况

#### 4.1.3.1 平面布置图

厂区由主要生产区、渗滤液处理区、填埋场等组成。主要生产区布置在场地的中部, 渗滤液处理区布置在场地的西北侧, 生活区布置在场地的东部, 生活区与渗滤液处理区及主要生产区之间可利用绿化进行隔离。

##### (1) 主要生产区

主要生产区由主厂房(垃圾接收大厅、垃圾贮坑、焚烧跨、烟气处理区域、烟囱、在线监测小室、汽机房、升压站、低压配电室、办公楼等)、化水处理间、工业水处理池、工业水泵房、循环水池、循环水泵站、压空站、泵房、油罐等组成。

主要生产区布置以主厂房为核心, 辅助设施结合工艺要求, 围绕联合主厂房布置。主厂房由西向东依次布置烟囱、在线监测小室、烟气处理区域、焚烧跨、垃圾贮坑、垃圾接收大厅。汽机房、10KV 配电室、低压配电室、办公楼在主厂房的北侧, 构成主厂房的主立面。

辅助设施压空站、油泵房、油罐循环水系统、工业水系统从左到右依次位于场区的西侧, 与主厂房区域以道路相分隔。

##### (2) 渗滤液处理区

渗滤液处理区布置于场地西北侧, 地势较低, 方便生产区所产生的渗滤液的流入, 渗滤液处理区域主要由膜处理车间、渗滤液处理区域、远期预留用地组成, 从东向西依次布置。垃圾储坑渗滤收集后经管线输送至渗滤液处理站, 渗滤液处



理站标高为 72.1m，渗滤液收集池标高为 95.3m，渗滤液可通过自流方式进入渗滤液处理站。生产区至渗滤液处理区输送管线必须架空布设。

### (3) 填埋场

填埋场布置于场地西侧，地势较低，包括污水管线、填埋场沉淀池、雨水收集沟、填埋场隔离带、渗滤液收集池等

该企业包括三个区域（从东向西以此编号区域①②③）



图 2.3-1a 企业平面布置图 (区域①)



图 2.3-1b 企业平面布置图（区域②）

新建盱眙生活垃圾卫生填埋场项目地块红线图（初审意见）

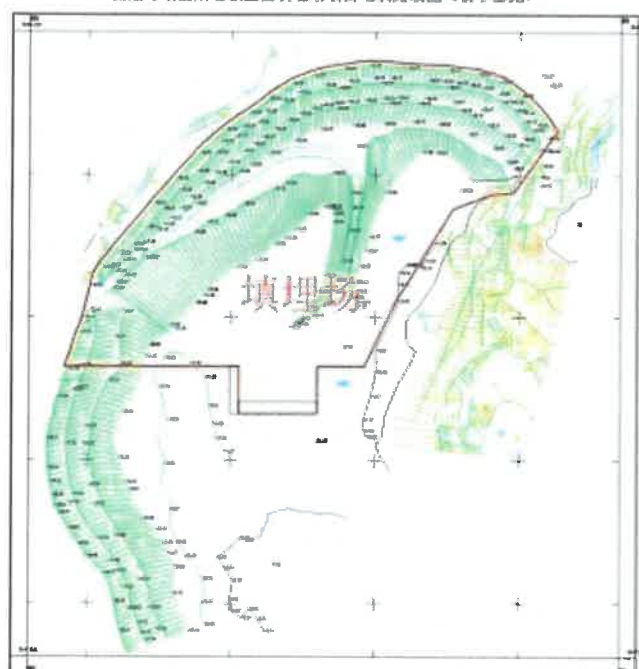


图 2.3-1c 企业平面布置图（区域③）

#### 4.1.3.2 产品方案

公司主要产品情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 厂内产品情况一览表

序号	工程名称	设计能力(t/d)	备注
1	日处理生活垃圾	400	一期
2	日处理生活垃圾	525	二期

#### 4.1.3.3 原辅材料

公司主要原辅材料消耗量见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要原、辅材料消耗量

序号	项目	储存方式	全年指标 (t/a)	备注
1	柴油	罐装	150	启停炉使用
2	石灰	石灰仓	3832	烟气净化
3	活性炭	活性炭贮仓	95	烟气净化, 每吨垃圾投入 0.3kg
4	螯合剂	桶装	265	飞灰固化
5	氨水	罐装	770	用于炉内脱硝

#### 4.1.3.4 生产工艺及产排污环节

与环评及验收阶段生产工艺相比较, 点火及辅助燃料和飞灰固化工艺发生了一定变化, 其它工艺均无变化。

本项目一期和二期垃圾焚烧发电工艺流程一致。一期建设 1 套 400t/d 焚烧系统和 1 套 15MW 发电系统, 二期建设 1 套 525t/d 焚烧系统, 与一期共用 1 套 15MW 发电系统, 利用机械炉排炉垃圾焚烧发电技术, 生产中温中压过热蒸汽 (400℃、4.0MPa), 配套凝汽式汽轮机组。整个工艺系统由垃圾接收及供料系统、辅助燃料供应系统、垃圾焚烧系统、烟气净化处理系统、排渣系统、灰渣综合处理系统、汽水系统、仪表控制系统、化水处理系统、电气控制系统、汽轮机及发电系统、空冷系统及电力接入系统等组成。

本项目一期和二期垃圾焚烧发电工艺流程一致, 工艺流程见图 2.5-1。

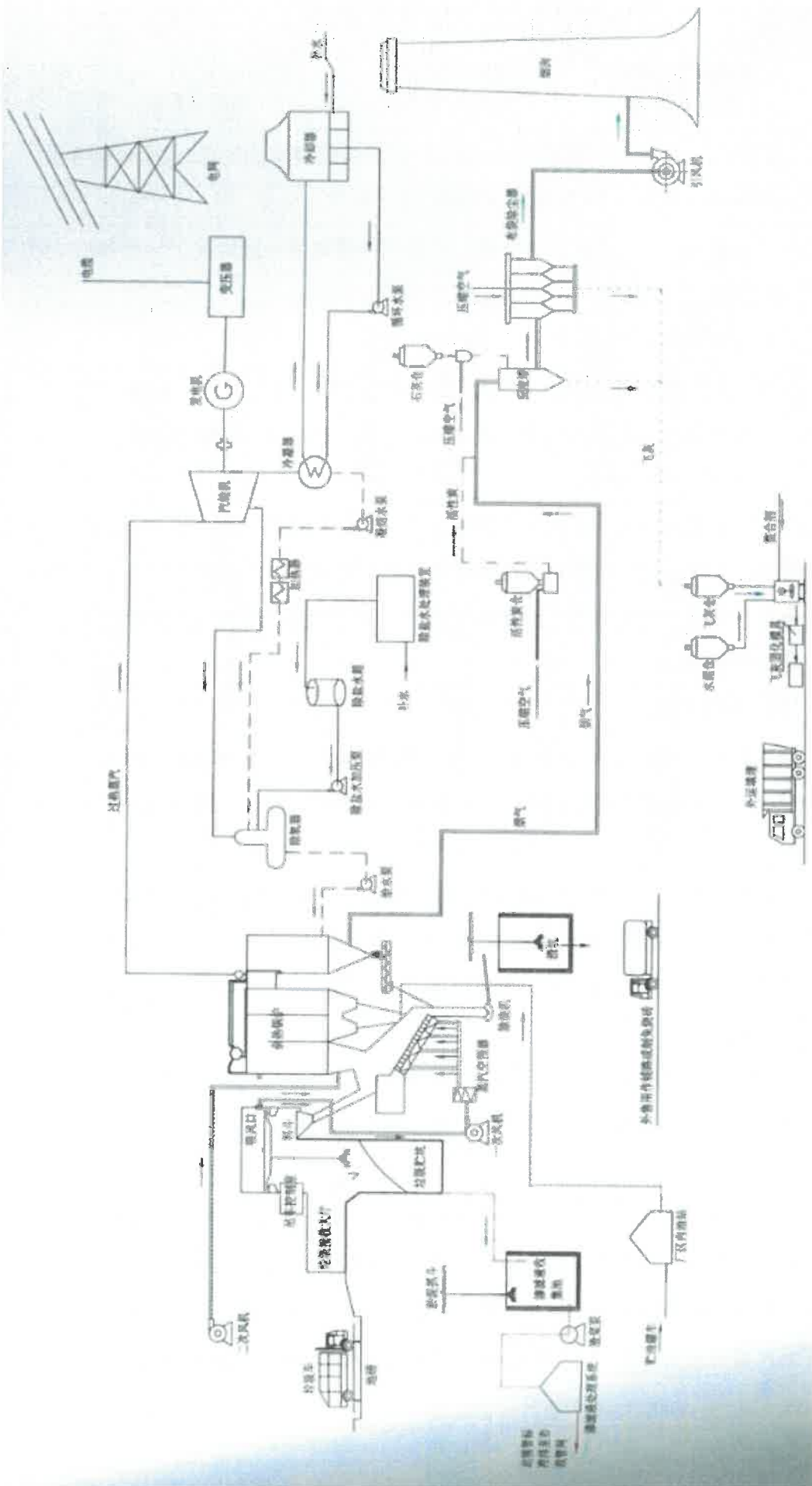


图 2.5-1 工艺流程图

## 一 燃料接收及供料系统

### (1) 检视及称量

入厂垃圾进入地磅过磅前的需经检视。符合接收要求的垃圾,进行过磅作业,否则,将不允许其送入焚烧处理厂垃圾贮坑。

共 2 台地磅,称量范围 0~70 吨。进出厂称量地磅一般情况下分开使用,但在同一流向车辆称量拥挤时两台地磅也可共用。

### (2) 垃圾卸料平台布置

垃圾卸料平台布置在主厂房东面,紧贴垃圾贮坑,卸料平台长 54m、宽 21m。设有专用的垃圾运输车进、出口。进出口车道宽 7.0m,设有电动卷帘门。

### (3) 垃圾自动卸料门

为防止有害臭气从垃圾贮坑扩散至大气,倾卸门采用气密性设计,并能耐磨损与撞击。为保证卸料门开启与垃圾抓斗作业相协调,门的开启信号传至垃圾抓斗操作室。现有工程共设置 4 座电动平开门,其中一座已经封闭,卸料门外形尺寸:宽 3.6m×高 6m。

### (4) 垃圾贮坑

垃圾贮坑长 45m,宽 22.5m,储坑一侧深 6m,另一侧深 9m。垃圾容重按 0.5t/m<sup>3</sup> 计,则可储存垃圾约 4690t,按总规模 925t/d 计算,可储存约 5 天的垃圾处理量。

现有垃圾坑上方设抓斗桥式起重机 2 台,抓斗形式为电动液压多瓣抓斗。垃圾贮坑底部有 2%斜坡,垃圾坑底部两侧墙均设渗滤液导排口,可避免渗滤液导排口的堵塞,使垃圾渗滤液能够顺利排出,一方面能减小臭味,另一方面能提高入炉垃圾的热值。

垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机的吸风口,一次风机从垃圾贮坑中抽取空气,用作焚烧炉的助燃空气。这样可维持垃圾贮坑中的负压,防止坑内的臭气外逸。

垃圾贮坑屋顶处设人工采光外,还设置自然采光设施,以增加垃圾坑中的亮度。垃圾贮坑内设有消防水枪、固定消防炮。垃圾贮坑的固定端留有抓斗的检修场地,可方便起重机抓斗的检修。抓斗起重机配有计量装置,将垃圾装入量传送给控制室进行记录。抓斗吊车运行由控制室进行遥控,控制室与垃圾仓完全隔离,

由控制室操作人员控制抓斗吊车运行。

#### (5) 垃圾抓斗起重机

本项目选用爪式垃圾起重机共设两台，抓斗容积：8m<sup>3</sup>，跨度：30m。起重机由垃圾抓斗、卷起装置、行走装置、配电装置、称重装置以及控制设备等组成，其型式为桥式起重机，能手动运行或半自动，可快速切换。

垃圾起重机操作室设置于主厂房贮坑侧面 19.95m 层。

## 二 焚烧系统

### 1、垃圾焚烧炉

#### (1) 焚烧炉主要技术参数

焚烧炉采用逆推式机械炉排炉焚烧装置与余热锅炉结合在一起，组成垃圾焚烧炉。本项目逆推式机械炉排焚烧炉及余热锅炉均采用室内布置，余热锅炉采用单锅筒自然循环水管锅炉、立式结构、顶部悬吊，炉膛为负压燃烧、平衡通风、四通道，其中前三个通道为垂直辐射通道，最后一个通道由垂直烟道及省煤器管束组成。

为保证焚烧炉内烟气在 850℃ 以上停留时间不少于 2 秒，焚烧炉燃烧室由耐火砖组成，此区域内未布置锅炉受热面。燃烧室上部及烟气第一、第二通道形成三个垂直辐射通道，由膜式水冷壁组成，由自然循环方式运行。

对流受热面由保护管、蒸发器、过热器及省煤器组成。过热器采用二级布置、二级喷水减温的型式，省煤器采用五级布置。

#### (2) 焚烧炉的特点

机械炉排炉为国际上比较成熟的技术，运行可靠度较高，燃烬度好，在国际上占有的较大的市场份额，本方案中采用逆推往复式炉排炉。具有理想的燃烧条件，运行可靠、故障率低、无需垃圾预处理及可使垃圾实现完全燃烧等特点。

### 2、焚烧系统构成

焚烧系统主要包括垃圾进料斗及给料槽、推料器、辅助燃烧器、炉膛、燃烧室、除渣系统、液压装置及点火辅助燃烧系统。

#### (1) 给料斗

给料斗是采用防腐耐磨材料制成，其主要功能是接收垃圾抓斗的给料并储存，同时利用垃圾的自重连续不断地向炉内提供垃圾。其设计容积为保证在设计工况

下至少 60 分钟的消耗量。

## (2) 给料槽

给料槽起到连接给料斗和焚烧炉。给料斗与给料槽内的垃圾为焚烧炉供料提供足够的储备量，同时利用垃圾本身的厚度形成密封层，防止空气漏入炉内和烟气外逸，起到使焚烧炉炉膛与外界隔离的作用。

## (3) 推料平台及推料器

推料器支撑于推料器平台支撑架上，主要由推料平台支架、滑动平台、料斗后罩、小滑靴、推料器油缸、连杆机构等部件组成。

## (4) 炉排

炉排分为三个区：干燥区、燃烧区和燃烬区。在推料器的作用下，垃圾首先进入干燥区，通过炉排的动作，垃圾在炉排上往前移动到燃烧区，最后到达燃烬区。逆推式炉排向下与水平成  $24^\circ$  倾斜，由叠置的动、静间隙炉排片组成，炉排的往复运行通过液压连杆机构驱动完成，固定炉排与活动炉排间的相对运动推动垃圾向上翻滚，使垃圾在移动的过程中得以均匀混合，有利于着火和燃烧。

## (5) 液压驱动装置

整个液压系统由液压站本体、主油泵、液压缸、电气及仪表控制装置组成。在进油管道去各控制设备之间的管路上布置有减压阀，通过各减压阀调节去各控制设备进油管道的压力。

## (6) 焚烧炉炉膛

炉膛的布置能满足烟气温度在大于  $850^\circ\text{C}$  时，停留的时间不少于 2s；炉膛内负压维持在  $-50\text{Pa}\sim-30\text{Pa}$ 。

## (7) 除渣系统

垃圾燃烧后的炉渣从落渣口落入除渣机，焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至除渣机；除渣机的推杆由液压缸驱动，将炉渣向外推进炉渣输送系统。

## (8) 点火及辅助燃烧系统

### ① 点火及辅助燃烧装置

1#炉有 4 台燃烧器，分别为启动点火燃烧器 2 台，辅助燃烧器 2 台；2#炉有 5 台燃烧器，分别为启动点火燃烧器 2 台，辅助燃烧器 3 台。启动燃烧器布置在



炉墙的侧壁，辅助燃烧器布置在炉膛后墙，可有效避免炉膛及锅炉区域内的飞灰软化。

①点火燃料

原有点火及辅助燃料为柴油。

3、燃烧空气系统

(1) 一次风系统

一次风机从垃圾贮坑上部吸风，经一次风蒸汽空气预热器加热至 220℃，送至炉排下风室，再送入燃烧室。燃烧用一次风流量约 44890Nm<sup>3</sup>/h。

中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制，一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。

设 2 台一次风机，设计风量：60000 m<sup>3</sup>/h 风压：5800Pa。

一次风机采用变频调速控制。

(2) 二次风系统

二次风机由焚烧间上部吸风，经二次风机加压，送至二次风喷嘴，再送入二次燃烧室，二次风流量约为 18330Nm<sup>3</sup>/h。

设 2 台二次风机，1#炉：设计风量：14580 m<sup>3</sup>/h，风压：6911Pa；2#炉设计风量：81568m<sup>3</sup>/h，风压：5800Pa。

(3) 烟囱

二期工程烟囱利用现有。一期工程已建烟囱出口直径 2.8m，高度 80m。

(4) 密封系统

密封系统主要由密封风机和风管等组成，通过密封风机的鼓风可以将热空气压回风室，防止风室内的一次风向外泄漏。

设密封风机 2 台，1#炉设计风量：2198~3215m<sup>3</sup>/h，风压：3852~3407Pa；2#炉设计风量：4572 m<sup>3</sup>/h，风压：8400Pa。

(5) 炉墙冷却风系统

炉墙冷却风系统主要由冷却风机和风管组成，本系统的作用是冷却炉墙，防止炉渣在炉墙面上结焦。

设炉墙冷却风机 2 台，1#炉设计风量：4572 m<sup>3</sup>/h，风压：8400Pa；2#炉设计风量：8855 m<sup>3</sup>/h，风压：2760Pa。

#### 4、余热回收系统

焚烧炉的上部即为余热锅炉，余热锅炉由水冷壁、锅筒、对流管束、过热器及省煤器等组成，焚烧炉出来 850℃ 的烟气，首先被焚烧炉上部第一通道的水冷壁管吸收部分热量，然后烟气继续冲刷屏式受热面及过热器，烟气中大部分的热量在这里被吸收，最后经过省煤器时将剩余的热量再吸收一部分，然后排至烟气净化系统。

余热锅炉防止高温腐蚀的措施是严格限制受热面表面温度，有效地控制进入过热器的烟气温度，使其低于 650℃。防止低温腐蚀的措施是控制排烟温度和防止炉墙漏风，使各受热面的表面温度高于烟气露点。清灰采用脉冲吹灰方式，以清除受热面积灰，防止结渣，采用合理的烟气速度以减轻受热面磨损。

锅炉给水经除氧器由给水泵送来，经省煤器预热后送至锅筒，然后经水冷壁和屏式受热面进一步加热，产生出汽水混合物进入锅筒。饱和蒸汽在锅筒内被分离出来，经过过热器进一步加热，最后产生出过热蒸汽，送往汽轮机。过热器中部有两个减温器，用减温水来调节蒸汽出口温度。本余热锅炉蒸汽参数为 3.95MPa，400℃。

锅炉加药系统：锅炉设有炉水磷酸盐处理设施，设置 1 套磷酸盐加药装置，一箱两泵式。

锅炉排污系统：余热锅炉排污系统设 1 台连续排污扩容器、1 台定期排污扩容器，连续排污扩容蒸汽去除氧器利用，锅炉的紧急放水送至疏水箱。锅炉的定期排污为每班排放 1~2 次，视锅炉水质化验情况而定。

#### 三 汽轮发电系统

余热锅炉产生的过热蒸汽参数为 4.0MPa，400℃，产生蒸汽以供汽轮机带动发电机发电。

##### 1、汽轮发电机组

焚烧炉产生的热能通过锅炉产生蒸汽，再经汽轮发电机组转化成电能。余热发电选用 1 台 15MW 凝汽式汽轮发电机组，额定进汽量约为 78t/h，夏季额定汽耗率约 5.27kg/kWh，汽轮发电机组年工作 8000h。

##### 2、热力系统

垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽经汽机主汽门进入凝汽式汽轮机中做功驱动

发电机发电后，排汽进入凝汽器冷凝为凝结水，然后由凝结水泵将凝结水加压后进入热力除氧器。除氧后的 130℃ 给水由锅炉给水泵送至垃圾焚烧余热锅炉循环运行。

热力系统中设有 2 套减温减压器系统，一套用于将锅炉的过热蒸汽降压降温到低压蒸汽。当一台汽机因故停机时，空气加热器的部分加热用蒸汽可由此减温减压后的蒸汽补充。同时，除氧器的部分加热用蒸汽也可由此参数的蒸汽再经减压后补充。空气预热器的疏水利用余压送入疏水箱；另外一套减温减压器用于当发电机无法并网或者电气主接线系统检修时，锅炉的新蒸汽通过减温减压直接进入汽机后汽缸保证焚烧炉垃圾的处理量，在锅炉启动停炉时未达到额定参数的蒸汽通过该减温减压系统进入汽机后汽缸冷却，减少启动停炉期间汽水的损失）为使汽机排汽在凝汽器中凝结，系统中设有循环冷却水系统，循环水除供凝汽器冷却用水外，同时供发电机空气冷却器和油冷却器。

为使汽轮机获得尽可能好的经济性，凝汽器保持一定的真空度，为此系统中设有抽气器。另外，系统中还设有疏水箱、疏水泵，这些设备可将系统内有关设备和管道内的疏放水收集并送入除氧器，从而减少汽水损失，提高系统的经济性。

为了汽轮发电机组本体的调节、保安和润滑，汽机设有油系统，包括油箱、油泵、油冷却器等。

### 3、汽机间布置

汽轮发电机组采用岛式双层布置。

在汽机房±0.00m 层及其以下部分，布置有凝结水泵、射水泵、辅助油泵、事故油泵、冷油器等设备，厂房中间设置为检修场地。

汽机房 3.00m 层为加热器平台，布置有低压加热器、轴封加热器等。

汽机房 7.00m 层为运转层，布置有汽轮机、发电机等。

汽轮机房设置有 1 台 25/5t 吊钩桥式起重机，以满足汽轮机、发电机检修用。

### 四 烟气净化系统

垃圾焚烧炉产生的烟气含有粉尘、氯化氢、氟化氢、二氧化硫等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。

本项目一期烟气处理工艺为“SNCR 脱硝（炉内）+半干式综合反应塔+熟石灰+活性炭喷射+布袋除尘器”，二期烟气处理工艺为“SNCR 脱硝（炉内）+旋转

喷雾吸收塔（半干式）+熟石灰+活性炭喷射+布袋除尘器”。采取控制燃烧的方式较少二噁英生成，具体措施为：焚烧炉焚烧垃圾的温度控制在 1050℃；控制烟气在 850℃以上高温区停留时间不少于 2S；通过水冷壁管吸收等措施尽量减少烟气从高温到低温（400~200℃）过程的停留时间。

烟气净化系统主要有：SNCR 脱硝系统、脱酸系统、布袋除尘器系统、熟石灰系统、活性炭喷射系统、烟气排放系统、烟气在线监测系统和飞灰输送系统组成。

烟气排放系统：该系统是通过引风机和烟囱将经过烟气净化系统处理达标的烟气排放到大气中，二期跟一期项目共用一根单管烟囱。烟囱高度为 80m，出口直径 2.8 米。

烟气在线监测系统：烟气在排入大气时，烟气中的有害物质的含量是重要的环保指标。对烟气质量的控制和监视是以先进、实用和可靠为原则，设置烟气有害气体成份的在线定量分析检测仪表，构成自动监测控制系统，以实现对各种成份的在线分析和动态监控，使最终排放物达到国家排放标准，有效防止二次污染，本项目烟气接入一期烟囱，烟气监测系统已建成。

飞灰输送系统：在反应塔、布袋除尘器中收集的干燥反应产物将通过气力输灰装置输送至飞灰固化系统的灰库。经固化处理合格后运至飞灰填埋区进行安全填埋。

## 五 灰渣处理系统

### 1、炉渣处理系统

本项目炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为 MnO、SiO<sub>2</sub>、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 以及少量未燃烬的有机物、废金属等，炉渣热灼减率≤5%。

垃圾燃烧后的炉渣落入水冷式出渣机，排入渣坑中，经吊车抓斗装入自卸汽车运至免烧砖厂综合利用。

出渣机冷却水循环使用，补水由给水系统供给。

### 2、飞灰处理系统

飞灰处理工艺流程为：来自焚烧厂烟气处理系统的飞灰送入储仓后，再通过螺旋输送机将飞灰输送至飞灰计量罐，螯合剂稀释液输送泵启动，将螯合剂输送至螯合剂计量罐。计量完成的飞灰与螯合剂进入搅拌机内混合，飞灰中的重金属

(Hg, Cd, Pb, Cu, Zn) 和有害有机物（主要是二噁英）与螯合剂反应，生成螯合物被稳定化。从而避免粉尘污染，减少重金属的溶出和有害有机物的渗出。搅拌机出来的被稳定化后的飞灰，直接落入吨袋内，然后运送至养护车间暂存养护，样品进行送检检验，经检测合格后运送至指定填埋场进行填埋处理，不合格品再次进行重新处理。

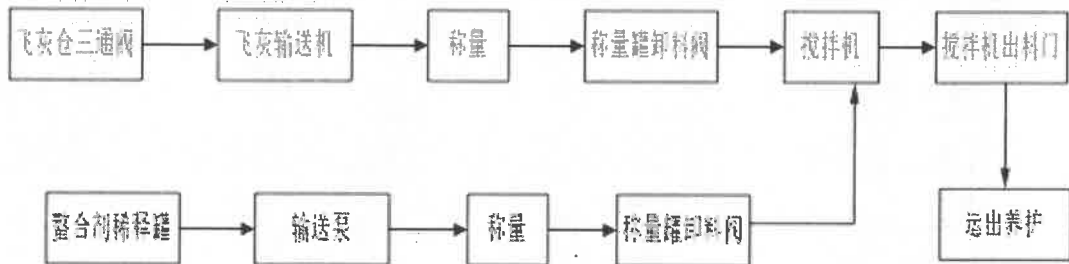


图 3.2-6 飞灰固化工艺流程

#### 4.1.3.5 三废排放情况

##### 一 废气排放情况

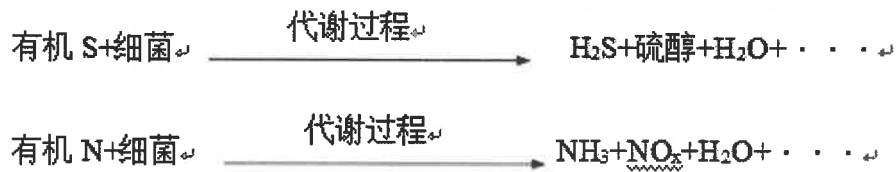
##### 1、恶臭污染物

本项目恶臭污染物主要来源于以下两个方面：

①生活垃圾贮坑：生活垃圾在贮存坑内由于厌氧发酵将产生  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭气体；

②渗滤液处理站：垃圾渗滤液处理站在运行过程中，由于微生物、原生动物、菌胶团等的新陈代谢作用，主要产生  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等污染物，产生恶臭气体构筑物主要来自调节池、厌氧池、污泥池等；

恶臭污染物生成过程如下：



##### 2、焚烧炉烟气

我国城市生活垃圾未经有效分类，垃圾成分复杂，特别是塑料包装物、电池、废旧电子产品等成分中有毒有害物质含量较大，焚烧过程中容易产生粉尘、酸性气体、重金属物质、二噁英类物质等随烟气排放，有害气体有主要有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、

HCl、HF、CO 等。

#### ①烟尘

垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘，部分随烟气流排出焚烧炉。此外，烟气净化中喷入的石灰、活性炭粉末，在烟气高温干燥下形成粉尘，在垃圾焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出。经半干式综合反应塔及袋式除尘器净化后，大颗粒的烟尘被除去，外排烟尘主要为 PM10。

#### ②酸性组分

HCl：城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要由含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。而以无机氯盐方式(如 NaCl)存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生 HCl。

HF：氟化物产生于垃圾中氟碳化物的燃烧，如氟塑料废弃物、含氟涂料等，形成机理与 HCl 相似，但产生量很少。

SO<sub>2</sub>：本项目除点火开炉期间使用辅助燃油外，其余时间均不消耗轻柴油，因此焚烧废气中产生的 SO<sub>2</sub> 主要来自生活垃圾焚烧。

NO<sub>x</sub>：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃以下）。

CO：一部分来自垃圾碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，垃圾燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少。

#### ③重金属

烟气中重金属一般由垃圾所含金属化合物或其盐类热分解产生，这些垃圾包括混杂的涂料、油墨、电池、灯管、含汞制品、电子线路板等。其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、镓、锌等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、硅、钛等，挥发性金属部分吸附于飞灰排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。

#### ④二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。

生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，至今为止国内外的研究成果还不足以完全说明问题，已知的生成途径可能有：

A、在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、

五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

B、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃ 的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

二噁英类物质的污染防治技术可归纳为以下三类：①通过改善燃烧状态，抑制二噁英类物质的产生；②焚烧产生的高温烟气通过锅炉尾部受热面温度迅速降到 160℃ 左右后进入烟气处理系统，可以有效防止在 300~500℃ 的温度环境重新合成二噁英类物质；③用活性炭吸附低温烟气中凝结的二噁英微粒，用除尘器捕集。

### 3、飞灰固化粉尘

本项目燃烧产生的飞灰通过气力系统输送至飞灰固化车间，飞灰固化过程是全密闭的，部分飞灰起尘后进入空气，经布袋除尘器除尘后达标排放。

### 4、其他粉尘

石灰、活性炭进仓时会产生含尘废气，项目在石灰和活性炭贮仓的顶部各设置 1 个仓顶除尘器，仓顶除尘器属于布袋除尘器，含尘废气经仓顶除尘器除尘处理后进行灰气分离，布袋除尘器收集到的颗粒物采用振打方式清灰，振打后掉落回到各自贮仓。

根据厂区在线监测数据可计算出本项目主要污染物产生及排放情况，具体数据见下表。

表 2.6-1 项目主要废气污染物排放一览表

污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
烟尘	13720	13706.28	13.72
SO <sub>2</sub>	218.03	141.72	76.31
NO <sub>x</sub>	478.92	191.57	287.35
二噁英类	8.7 (g/a)	8.526 (g/a)	0.174 (g/a)
HCl	1190	1130.5	59.5
CO	156.16	78.08	78.08

## 二 废水排放情况

垃圾焚烧发电产生的废水，根据其来源及污染物特性，可分为高浓度有机废

水和低浓度废水。高浓度有机废水主要来源于垃圾渗滤液、地坪、车辆冲洗水，其它低浓度废水有生活污水、除盐水处理系统排水以及锅炉排污水、冷却塔排水等。

垃圾渗滤液中污染因子浓度高、成分复杂，本项目垃圾渗滤液部分回喷焚烧炉，剩余渗滤液、地坪和车辆冲洗水一起进配套的渗滤液处理站，经处理后达到回用水标准，部分用于石灰调灰、飞灰固化、灰渣冷却、脱硫反应塔，部分排入市政污水管网，最终接管盱眙城南污水处理厂。

生活污水产生量为 7.56m<sup>3</sup>/d，经化粪池处理后排入市政污水管网，最终进盱眙城南污水处理厂。

化学水处理系统和锅炉汽水系统排水用于地坪车辆冲洗、灰渣冷却、飞灰固化。化学水处理系统系统废水产生量为 88 m<sup>3</sup>/d，锅炉汽水系统产生废水量为 7.2m<sup>3</sup>/d。

循环冷却废水产生量为 458.2m<sup>3</sup>/d，其中 164.8m<sup>3</sup>/d 作为卸料大厅和垃圾车冲洗水、灰渣冷却用水、石灰调灰、飞灰固化、绿化及道路洒水用水，剩余 288m<sup>3</sup>/d 外排厂区雨水管网，最终进入淮河。

工业水处理系统排水量为 86.84m<sup>3</sup>/d，主要污染物为河水中的泥沙等悬浮物，污染物成分简单，排入厂区雨水管网。

表 2.6-2 本项目废水产生及排放一览表

废水名称	废水产生量(t/a)	污染物产生状况			处理方式	废水排放(t/a)	污染物排放		
		主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)			主要污染物	浓度(mg/L)	排放量(t/a)
渗滤液	73260	COD	40000	2930.4	厂区渗滤液处理站达标后部分回用，部分进盱眙城南污水处理厂	79107.48	COD	50	3.9554
		BOD	25000	1831.5			BOD	10	0.7911
		SS	10000	732.6			NH <sub>3</sub> -N	5	0.3955
		NH <sub>3</sub> -N	1000	73.26			SS	10	0.7911
		TP	100	7.326			--	--	--
车辆、地坪冲洗水	3330	COD	5000	16.65			--	--	--
		BOD	2000	6.66			--	--	--
		SS	500	1.665			--	--	--
		NH <sub>3</sub> -N	300	0.999			--	--	--
		TP	20	0.0666			--	--	--
生活污水	2517.48	COD	350	0.8811	化粪池处理		--	--	--
		BOD	200	0.5035			--	--	--



		SS	150	0.3776		--	--	--
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.0755		--	--	--
		TP	2	0.0050		--	--	--
化学水处理系统排水	2664	COD	50~100	--	回用	--	--	--
		BOD	20~50	--		--	--	--
		SS	20~50	--		--	--	--
锅炉排污	2397.6	COD	40	--	回用	--	--	--
冷却塔排水	150782.4	SS	20	--	54878.4t/a 回用	--	--	--
工业水处理站	28917.72	SS	40	--	外排厂区雨水管网,最终进入淮河	--	--	--

### 三 固废排放情况

本项目运营期产生的固废主要有焚烧炉炉渣、飞灰、废活性炭、废水处理污泥、生活垃圾、废机油、废布袋、废液、废含油抹布和手套等。

#### (1) 炉渣

垃圾焚烧后从炉底排出的残渣经除渣机出炉即以水冷，然后输送至渣坑。根据对同类生活垃圾炉渣浸出试验资料，炉渣属一般固体废物，炉渣的主要成份 MnO、SiO<sub>2</sub>、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 以及少量废金属等。按照项目运营材料统计，本项目炉渣产生量为 65000t/a。炉渣送至盱眙绿富域科技有限公司用于综合利用。综合利用协议见附件。

#### (2) 飞灰

垃圾焚烧过程中飞灰主要来源于锅炉对流受热面及尾部重力沉降和振打沉降的飞灰与烟气净化系统中除酸与除尘过程收集的飞灰(包括烟气自身含有的颗粒物及与石灰反应的生产物、吸附烟气污染物的活性炭粉等)。飞灰主要成分包括 SiO<sub>2</sub>、CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和硫酸盐、钠盐、钾盐等反应物，还有 Hg、Mn、Mg、Sn、Cd、Pb、Cr 等重金属元素、以及痕量级二噁英类等有机物及其他种类污染物，属于危险废物。积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 规定，“生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物废水残渣(包括飞灰、底渣)经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置”。

本项目飞灰及反应生成物产生量约 14500t/a，本项目中的飞灰固化螯合后进行鉴别，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中填埋标准要求后，送圣元环保飞灰填埋场进行填埋处理。不符合填埋要求的危险废物必须委托淮安华昌固废处置有限公司安全处置。

### （3）渗滤液处理站污泥

污泥来自污水处理站，经污泥干化设备后的污泥饼（含水率 80%），全部回焚烧炉焚烧处理。

### （4）废活性炭

焚烧炉停炉的非正常工况下，在垃圾坑侧壁平台设置活性炭除臭装置，内置活性炭吸附恶臭气体。活性炭更换产生少量废活性炭，产生量约为 2t/a，除臭装置产生的废活性炭进入垃圾焚烧炉焚烧。烟气处理产生的废活性炭跟飞灰一起固化填埋。

### （5）生活垃圾

本项目日常办公、生活产生的生活垃圾约 20t/d，送本项目焚烧炉焚烧处理。

### （6）废机油

根据项目机械检修情况，每年产生的废机油为 2t，更换下来的废机油委托江苏森茂能源发展有限公司处置。

### （7）废布袋

根据项目两台焚烧炉运行情况，每年因布袋破损等故障更换的废布袋约 50 条，因周期（3 年）更换的废布袋 1#炉约 1050 条，2#炉约 1280 条，故每年平均更换的废布袋共计 827 条，因废布袋沾染飞灰，每条布袋重约 4.2kg，则废布袋年产生量约 3.47t/a，更换下来的废布袋委托淮安华昌固废处置有限公司处置。

### （8）废液

本项目化学水处理车间化验室和渗滤液处理站化验室可产生少量的废液，产生量约 0.6t/a，委托淮安华昌固废处置有限公司处置。

### （9）废含油抹布和手套

本项目在机械检修时，会产生少量的废含油抹布和手套，产生量约 0.5t/a，掺入生活垃圾处理。

表 2.6-3 营运期固体废物产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险性	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	处置方法
1	炉渣	一般废物	垃圾焚烧	固态	垃圾焚烧残渣	-	-	-		65000	委外制砖综合利用
2	飞灰及反应生成物	危险废物	垃圾焚烧炉、烟气除尘设备	固态	颗粒物及重金属	浸出毒性鉴别	毒性	HW18	772-002-18	14500	固化后送飞灰填埋场填埋
3	污泥	一般废物	污水处理	固态	有机物、无机物等	-	-	-		2400	送焚烧炉焚烧
4	生活垃圾	一般废物	日常办公	固态	食品废物、纸、纺织物等	-	-	-		20	送焚烧炉焚烧
5	废活性炭	一般废物	非正常工况除臭装置	固态	附着恶臭气体	-	-	-		2.0	送焚烧炉焚烧
6	废机油	危险废物	机械检修	液态	废矿物油	易燃性鉴别	易燃性	HW08	900-218-08	2.0	委托江苏森茂能源发展有限公司处置
7	废布袋	危险废物	烟气处理	固态	颗粒物及重金属	浸出毒性鉴别	毒性	HW49	900-041-49	3.47	委托淮安华昌固废处置有限公司处置
8	废液	危险废物	化学水处理车间化验室、渗滤液处理站化验室	液态	化学实验废液	腐蚀性鉴别	腐蚀性	HW49	900-047-49	0.6	委托淮安华昌固废处置有限公司处置
9	废含油抹布和手套	危险废物	机械检修	固态	废矿物油	易燃性鉴别	易燃性	HW49	900-041-49	0.5	掺入生活垃圾处理

表 2.6-4 本项目主要污染物“三本帐”一览表

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)	环评批的总量 (t/a)	是否满足污染物排放总量指标要求	
废水	COD	2947.931	2943.976	3.9554	28.271	满足	
	BOD	1838.663	1837.872	0.7911	/	/	
	SS	734.643	734.247	0.7911	/	/	
	NH <sub>3</sub> -N	74.335	73.543	0.3955	2.851	满足	
废气	有组织	烟尘	13720	13706.28	13.72	18.63	满足
		SO <sub>2</sub>	218.03	141.72	76.31	129.595	满足
		NO <sub>x</sub>	478.92	191.57	287.35	382.534	满足
		二噁英类	8.7 (g/a)	8.526(g/a)	0.174 (g/a)	/	/
		HCl	1190	1130.5	59.5	/	/
		CO	156.16	78.08	78.08	/	/
固废	炉渣	65000	65000	0	/	/	
	飞灰及反应生成物	14500	14500	0	/	/	
	污泥	2400	2400	0	/	/	
	生活垃圾	20	20	0	/	/	
	废活性炭	2.0	2.0	0	/	/	
	废机油	2.0	2.0	0	/	/	
	废布袋	3.47	3.47	0	/	/	
	废液	0.6	0.6	0	/	/	
	废含油抹布和手套	0.5	0.5	0	/	/	

#### 4.1.4 特征污染物识别情况

污染物项目应根据保守性原则，按照调查确定的地块内外潜在的污染源和污染物，同时考虑污染物的迁移转化，判断样品的监测分析项目。选择地块内工业生产主要的产品及中间产物、原材料及排放污染物质中具有危害性、不易分解的特征污染物。项目涉及的有毒有害物质为氯化氢、重金属（汞、镉、铅、锌）、氟化物、二噁英类、苯并（a）芘、砷、石油烃、氨氮。

表 2.6-5 地块内相关特征污染物分析

序号	涉及的有毒有害物质	判别原因	检测指标
1	氯化氢	城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。	pH
2	重金属	垃圾焚烧炉废气含有 Hg、Cd、Pb、Zn	重金属 7 项、锌
3	氟化物	氟化物产生于垃圾中氟碳化合物的燃烧，如氟塑料废弃物、含氟涂料等	总氟化物

4	二噁英类	生活垃圾在焚烧过程中可能产生二噁英	二噁英类
5	苯并(a)芘、砷	项目燃料使用煤 29111t/a。	重金属 7 项、SVOCs11 项
6	石油烃	采用轻质柴油作为启动及助燃燃料	石油烃 (C10~C40)
7	氨氮	原料中使用氨水, 氨氮易挥发, 但可能对地下水产生影响, 因此同时地下水中加测氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)	氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)

#### 4.1.5 小结

根据资料分析情况, 调查地块主要包括江苏圣元环保电力有限公司, 主要包括垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池、污水处理区、垃圾接收大厅、焚烧跨、烟气处理区域、化水处理间、工业水处理池、工业水泵房、油泵房等区域。2010 年之前为农田, 2010 年~至今为江苏圣元环保电力有限公司。该地块疑似污染区域为垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池, 识别的特征污染物为氯化氢、重金属(汞、镉、铅、锌)、氟化物、二噁英类、苯并(a)芘、砷、石油烃、氨氮。

## 4.2 现场踏勘

### 4.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况

地块历史上存在企业江苏圣元环保电力有限公司，因此地块内包含氯化氢、重金属（汞、镉、铅、锌）、氟化物、二噁英类、苯并（a）芘、砷、石油烃、氨氮的使用。

### 4.2.2 各类槽罐内的物质及泄漏评价

地块内垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池，地面采用了混凝土+环氧地坪进行重点防渗，地面无破损。进料口、出料口、法兰等存在“跑、冒、滴、漏”现象。

### 4.2.3 固体废物和危险废物的处理评价

项目产生的废物包括炉渣、飞灰及反应生成物、污泥、废活性炭、废机油、废布袋、废液、废含油抹布和手套。根据《国家危险废物名录（2021年版）》规定，废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性，企业已对危险废物进行妥善处置。

### 4.2.4 管线、沟渠泄漏评价

调查地块内不包含相关地下管线，地下沟渠防渗良好。



图 4.2-1 地下沟渠现场照片

### 4.2.5 地块构筑物污染现状描述

企业重点区域和设施地面硬化地面保存良好，部分设备存在疑似污染痕迹。现场构筑物照片见图 4.2-2。



图 4.2-2 现场构筑物照片

#### 4.2.6 小结

该企业内重点区域地面硬化地面保存良好，部分设备硬化防渗地面存在疑似污染痕迹。地块内包含氯化氢、重金属（汞、镉、铅、锌）、氟化物、二噁英类、苯并（a）芘、砷、石油烃、氨氮等有毒有害物质的使用，企业内相关危险固体废物已按相关规定进行妥善处置，地块内无地下管线，地下沟渠防身良好。

#### 4.3 人员访谈

2021 年 9 月 1 日，我单位技术人员针对江苏圣元环保电力有限公司各生产

车间主要负责人员、环保管理人员以及主要工程技术人员等进行了相关访谈。本次访谈采用当面交流进行。对访谈所获得的内容进行整理，对照已有资料，对其其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

根据人员访谈，本次调查地块包含地块内主要包括江苏圣元环保电力有限公司，企业营业范围为垃圾焚烧发电。2010 年之前为农田，2010 年~至今为江苏圣元环保电力有限公司。地块内未发生过化学品泄漏或其他环境污染事故，地块内未见堆放外来土壤或固体废物，地块内无管线、管道通过，地块周边无重污染企业和其它可能的污染隐患。人员访谈表见附件 1。

#### 4.4 重点设施及重点区域识别

土壤和地下水污染与地块历史堆存、生产工艺、原辅材料使用密切相关，具有鲜明的区域特征。由于在地块使用过程中物料的运输、贮存，及可能发生的事事故状态时所产生的跑、冒、滴、漏；废水、固废中夹带的材料在污染物处理与排放时引起的物料与地面的接触都有可能造成对地块土壤、地下水污染。而以上这些形成土壤污染的过程，又总是与地块历史原辅材料堆存、使用存在着密切联系，材料的流失，是造成地块内土壤、地下水污染的主要原因。因此，土壤、地下水潜在污染物也完全可以在地块内的所使用的材料中寻找与确定。

##### 1、疑似污染区域分析

根据人员访谈、现场踏勘和资料分析情况，地块内包含的企业为江苏圣元环保电力有限公司。江苏圣元环保电力有限公司于 2010 年建厂（建厂之前该地块为农田），目前企业处于在产状态。根据《江苏圣元环保电力有限公司土壤污染隐患排查报告》，该企业存在隐患区域为垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池、污泥压滤等区域，因此建议对企业内具有污染隐患区域及其他重点区域开展相关自行监测工作。

综上，该地块疑似污染区域为江苏圣元环保电力有限公司化验室、垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池等区域。部分设备存在“跑、冒、滴、漏”现象，可能成为污染隐患，在本次调查过程重点关注。

##### 2、疑似污染物分析

根据地块历史使用情况，为了能较为全面筛选疑似污染因子，土壤污染的过程，与产品生产工艺、原辅材料使用存在着密切联系，将部分有毒有害的特征因





子作为疑似特征污染物，同时将其可能衍生或者存在替代性的其它化合物也作为疑似特征污染物，再结合周边地块污染物的迁移转化影响，综合判断地块范围内特征污染物指标，识别的主要特征污染物包括 pH、重金属（汞、镉、铅、锌）、氟化物、二噁英类、苯并（a）芘、砷、石油烃等。

表 4.4-1 土壤污染潜在污染源排查分析

企业名称		江苏圣元环保电力有限公司		所属行业		化学原料和化学制品制造业	
现场排查负责人(签字)		姚震		排查时间		2021.9.1	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	垃圾存储	垃圾贮坑	E:118.48552 1 N:32.955409		地面存在裂缝、地面存在“跑、冒、滴、漏”现象	修补破损的环氧地坪；定期检查泄漏检测设施，确保正常运行；日常目视检查；日常维护。	限期 3 个月整改完毕
2	收集渗滤液	渗滤液收集池	E:118.48544 2 N:32.955286		池体及周边存在裂缝、无“跑、冒、滴、漏”现象。	修补破损的防渗层；定期检查泄漏检测设施，确保正常运行；日常目视检查；日常维护。	限期 3 个月整改完毕

江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行监测报告

企业名称		江苏圣元环保电力有限公司		所属行业		化学原料和化学制品制造业
现场排查负责人(签字)		姚震		排查时间		2021.9.1
3	收集 出渣间 废水收集池	E:118.48510 0 N:32.955178		未设置围堰, 地面无破损。地面无存在“跑、冒、滴、漏”现象。	定期检查泄漏检测设施, 确保正常运行; 日常目视检查; 日常维护。	限期 3 个月整改完毕
4	运输 飞灰 升泵	E:118.48510 3 N:32.954989		泵周围地面采用混凝土进行防渗处理。地面无裂纹、破损, 齿轮、泵轴等存在“跑、冒、滴、漏”现象。	定期检查泄漏检测设施, 确保正常运行; 日常目视检查; 日常维护。	限期 3 个月整改完毕

#### 4.5 历史土壤和地下水环境监测信息

该企业未进行相关监测。

## 5 调查采样工作方案

### 5.1 布点方案

#### 5.1.1 采样依据

##### 5.1.1.1 土壤监测点

###### 1) 监测点数量及位置

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,监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整。土壤监测点应兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。

###### 2) 采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤(0~0.5 m 处)为重点采样层,开展采样工作,采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域,如未设置土壤气采样点位,应在深层土壤(1~5 m 处)增设采样点位。

初次监测的土壤采样点可考虑与土壤气或地下水监测井合并设置,建井过程中钻探出的土壤样品,应进行采集及分析测试,监测结果作为企业初次监测时的初始值予以记录,钻探过程的土壤样品采集深度原则上包括:

- ① 0~0.5 m 处表层土壤;
- ② 钻探过程发现存在污染痕迹或现场便携检测设备读数相对较高的位置;
- ③ 钻探至地下水位时,水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中;
- ④ 土层特性垂向变异较大、地层较厚或存在明显杂填区域时,可适当增加采样点。

##### 5.1.1.2 地下水监测井

###### a) 监测井数量

每个企业原则上应至少设置 3 个地下水监测井(含对照点),且避免在同一直线上。地下水监测井的布设要结合企业工程地质勘察报告,通过确定厂区内地下水走向、梯度和上下游关系后布点。

每个重点设施周边应布设至少 1 个地下水监测井,重点区域应根据区域内设

施数量及污染物扩散方向等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的相邻设施或区域可合并设置监测井。

以下情况不适宜合并设置监测井：

- 1) 处于同一污染物运移路径上但相隔较远的重点设施或重点区域；
- 2) 相邻但污染物运移路径不同的重点设施或重点区域。

#### b) 监测井位置

地下水监测井应布设在污染物运移路径的下游方向。对于临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域，应在污染物所有潜在运移路径的下游方向布设监测井。

地下水监测井的滤水管位置应充分考虑季节性的水位波动设置。

#### c) 采样深度

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，具体深度可根据实际情况进行调整。

##### 1) 污染物性质

① 当关注污染物为低密度非水相液体时，其监测井滤水管上开口的深度应高于该层地下水水位面；

② 当关注污染物为高密度非水相液体时，其监测井滤水管下开口的深度应低于该含水层的底板；

③ 如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

##### 2) 含水层厚度

对于含水层厚度较大的区域，在设置监测井时应根据地下水污染物的运移规律考虑分层采样的需求。

##### 3) 地层情况

地下水监测以调查潜水（第一含水层）为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。

有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于：

- ① 潜水与下部含水层之间的弱透水层厚度较薄或不连续；
- ② 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；
- ③ 潜水层污染物超标严重。

d) 可不开展地下水监测的情况

对于地下水埋藏条件不适宜开展地下水监测的企业，除应依据本指南的相关要求开展土壤自行监测工作外，具有涉及有毒有害物质的半地下或地下罐槽等重点设施的企业还应在每个设施或设施密集的区域下游设置至少 1 个土壤监测点，监测点的采样深度略低于重点设施底部与土壤接触面。

### 5.1.1.3 监测项目

a) 初次监测

初次监测应考虑对 GB 36600 列举的所有基本项目、GB/T 14848 列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试。

企业涉及的关注污染物包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物；
- 3) 企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。

b) 后续监测

企业应根据初次监测的超标情况以及各重点设施涉及的关注污染物，确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，原则上至少应包括：

- 1) 初次监测超过限值标准的项目；
- 2) 该重点设施或重点区域涉及的所有关注污染物。

不涉及放射性污染物的企业，初次和后续监测均可不监测地下水放射性指标。

### 5.1.2 布点方案

考虑在江苏圣元环保电力有限公司垃圾贮坑、渗滤液收集池、出渣间废水收集池、污水处理区、垃圾接收大厅、焚烧跨、烟气处理区域、化水处理间、工业水处理池、工业水泵房、油泵房等区域设置监测点位。

土壤：在主厂房设置 18 个深层采样点及 2 个表层采样点，渗滤液处理区设置 4 个深层采样点，填埋区设置 4 个深层采样点，根据收集到的企业的地勘报告，

地块内填土的深度为 0.4-2.7m，填土之下为粘土层、风化岩层，由于粘土层、风化岩层渗透系数较小，可有效对污染物形成阻隔，因此本次调查土壤钻孔深度设置在粘土层。本次调查将土壤采样深度设为 3 m，扣除地表非土壤硬化层厚度，分别采集 0-0.5 m、0.5-1.0 m、1.0-1.5 m、1.5-2.0 m、2.0-2.5 m、2.5-3.0 m 处的土壤样品。根据现场土壤物理性状、气味和 XRF、PID 数据的情况，确定是否继续向下取样，若设定深度以下土壤物理性状和 XRF、PID 数据显示仍有污染，则继续向下取样，直到无污染土层为止。同时在地块外未受到本次调查企业生产活动影响的区域设置一个土壤对照点。

地下水：根据现场实际勘察，厂区位置海拔较高，暂未发现存在地下水。

具体位置见图 5.1-1。采样工作量汇总表见表 5.1-1。

表 5.1-1 采样工作量汇总表

类型	区域	采样点位 数	钻探深度 (m)	总深度 (m)	送检个数
土壤	主厂房	18	3	54	54
	渗滤液处理区	4	3	12	12
	填埋区	4	3	12	12
	表层样	2	/	/	2
	对照点	1	/	/	1
	平行样 (10%)	/	/	/	9
	合计	29	/	78	90





图 5.1-1a 土壤和地下水布点图 (区域①主厂房)



图 5.1-1b 土壤和地下水布点图（区域②渗滤液处理区域）



图 5.1-1c 土壤和地下水布点图（区域③填埋场，YS5-9 靠近悬崖及填埋深坑区，未采集）

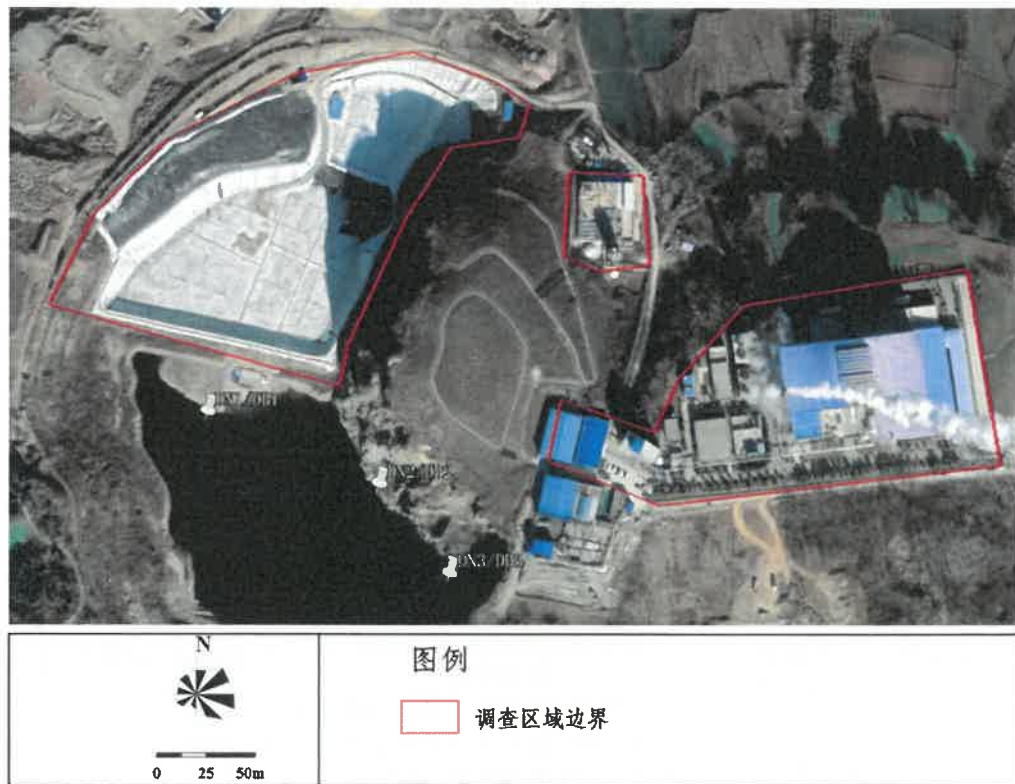


图 5.1-1d 底泥和地表水布点图（位于厂界外）

## 5.2 检测方案

污染物项目应根据保守性原则,按照调查确定的地块内外潜在的污染源和污染物,同时考虑污染物的迁移转化,判断样品的监测分析项目。选择地块内工业生产主要的产品及中间产物、原材料及排放污染物中具有危害性、不易分解的特征污染物。

为了保证本次调查的准确性与科学性,消除因检测项目不全带来的不确定性,本公司技术人员通过前期的资料收集、现场踏勘及人员访谈,明确了地块检测指标。地块内特征污染物为 pH、重金属(汞、镉、铅、锌)、氟化物、二噁英类、苯并(a)芘、砷、石油烃等。

土壤检测指标设定为 pH、锌、氟化物、二噁英类、石油烃(C10-C40)、《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 45 项基本必测指标(重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项);为便于分析土壤中潜在污染物对地下水环境可能产生的影响,地下水检测指标与土壤检测指标相同,同时加测 GB/T 14848 常规指标中的“感官性状及一般化学指标”、“微生物指标”和“毒理学指标”。地块内特征污染物分析见表 5.2-1,具体检测指标见表 5.2-2。

表 5.2-1 地块内相关特征污染物分析

序号	涉及的有毒有害物质	判别原因	检测指标
1	氯化氢	城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料,主要含氯有机物焚烧热分解产生,如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。	pH
2	重金属	垃圾焚烧炉废气含有 Hg、Cd、Pb、Zn	重金属 7 项、锌
3	氟化物	氟化物产生于垃圾中氟碳化物的燃烧,如氟塑料废弃物、含氟涂料等	总氟化物
4	二噁英类	生活垃圾在焚烧过程中可能产生二噁英	二噁英类
5	苯并(a)芘、砷	项目燃料使用煤 29111t/a。	重金属 7 项、SVOCs11 项
6	石油烃	采用轻质柴油作为启动及助燃燃料	石油烃(C10~C40)
7	氨氮	原料中使用氨水,氨氮易挥发,但可能对地下水产生影响,因此同时地下水中加测氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚	氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)

硝酸盐(以 N 计)

表 5.2-2 检测指标明细

检测类别	指标数	检测指标
pH	1	pH
重金属	7	汞、铜、铅、镉、镍、砷、六价铬
VOCs	27	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
SVOCs	11	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并(1, 2, 3-cd)芘、萘
其他	5	锌、氟化物、二噁英类、石油烃(C10~C40)
地下水加测指标	/	GB/T 14848 常规指标中的“感官性状及一般化学指标”、“微生物指标”和“毒理学指标”

## 6 现场采样和实验室分析

### 6.1 现场采样和实验室分析程序

本次调查土孔钻探工作由苏州市爱通环保科技有限公司负责进行，样品由江苏微谱检测技术有限公司进行采集和检测分析。

现场采样和实验室分析检测流程如下图所示，包括采样准备、现场布点采样、样品保存与流转、样品检测分析和出具检测报告。

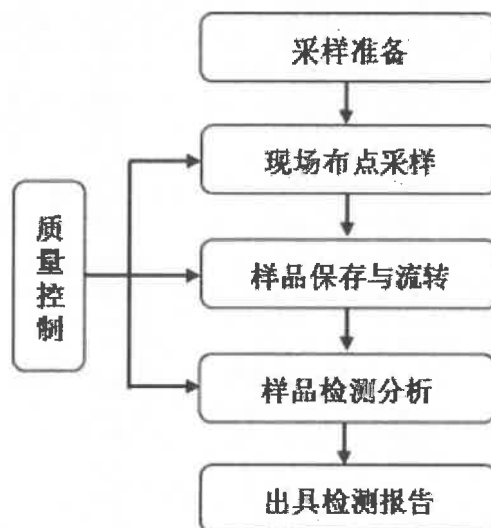


图 6.1-1 项目服务流程图

## 6.2 现场采样

### 6.2.1 现场测绘

RTK (Real-time kinematic, 实时动态) 载波相位差分技术, 是实时处理两个测量站载波相位观测量的差分方法, 将基准站采集的载波相位发给用户接收机, 进行求差解算坐标。这是一种新的常用的 GPS 测量方法, 以前的静态、快速静态、动态测量都需要事后进行解算才能获得厘米级的精度, 而 RTK 是能够在野外实时得到厘米级定位精度的测量方法, 它采用了载波相位动态实时差分方法, 是 GPS 应用的重大里程碑, 它的出现为工程放样、地形测图, 各种控制测量带来了新曙光, 极大地提高了外业作业效率。

### 6.2.2 土壤样品的采集

Geoprobe 自动采样设备是近年来国内对土壤及地下水污染调查项目所常用

的设备品牌，Geoprobe 自动采样设备能够连续并快速的取到地表到特地深度的土壤样品，能够保护好样品的品质及土壤原状。

Geoprobe 设备采用离液动力驱动，将带内衬管套管钻入土壤中取样，其操作具体步骤如下：

- 1) 将带土壤采样功能的内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中预定位置；
- 2) 取回 1.25 英寸轻质中心杆串；
- 3) 将外套部分、动力缓冲、动力装置加到土壤取样装置上，压入土壤；
- 4) 将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤；
- 5) 将内钻杆和带有土样的衬管从外套管中取出；
- 6) 分取、保存样品。

本次调查现场共布设 26 个土壤采样点和 3 个表层土壤采样点（含 1 个对照点），送检 73 个土壤样品及 13 个土壤平行样。土壤钻探和地下水建井过程见图 6.2-1。采样照片见附件 3。





图 6.2-1 土壤钻探和地下水建井过程

### 6.2.3 土壤样品的管理与保存

根据检测项目性质选择合适的采样容器，如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的，有机物污染物采样容器通常选择玻璃材质的。

由于不同样品的组分、性质和浓度不同，同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品；在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物含量的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见表 6.2-1。



表 6.2-1 土壤品保存条件

类型	测试项目	容器	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	运输及计划送达 时间	保存时间 (d)
土壤	pH、重金属、氟化物	自封袋	-	500g	0~4℃冷藏	汽车/快递 3 日内 送达	pH10 天, 汞 28 天, 六价 铬 30 天, 其它 180 天
	半挥发性有机物、石油烃 (C10~C40)	250mL 棕 色广口瓶	-	500g	0~4℃冷藏	汽车/快递 2 日内 送达	10
	挥发性有机物	40mL 棕色 小瓶	甲醇	2*5g 加搅拌子 +1*5 g 加甲醇	0~4℃冷藏	汽车/快递 2 日内 送达	7
	氰化物	125mL 棕 色玻璃瓶	-	满瓶	0~4℃冷藏	汽车/快递 2 日内 送达	2
	二噁英	棕色玻璃 瓶	-	500g	0~4℃冷藏,	汽车/快递 2 日内 送达	密封, 7d

样品取样后，立即加入固定剂（如果需要）密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完毕，采样容器上贴上标签，放入冷藏保温箱进行保存。同时在原始记录上如实记录采样编号、外观特性等相关信息。

#### 6.2.4 地下水样品的采集

监测井钻探完成后，安装一根内径为 57 mm 的硬质 PVC 封底井管，硬质 PVC 井管由底部密闭、管壁可滤水的筛管、上部延伸到地表的实管组成。筛管部分表面含水平细缝，细缝宽为 0.25 mm。监测井的深度和筛管的安装位置根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。本次地下水平均埋深约为 1m，且地块内不包含相关 LNAPL，因此本次监测井实管深度设置为 0~1.0m，随后为筛管，深度为 1.0~6.0m。

监测井筛管外侧周围用粒径 $\geq 0.25\text{mm}$  的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处，其上部再回填不透水的膨润土，最后在井口处用水泥砂浆回填至自然地坪处。地下水检测井结构示意图见图 6.2-3。

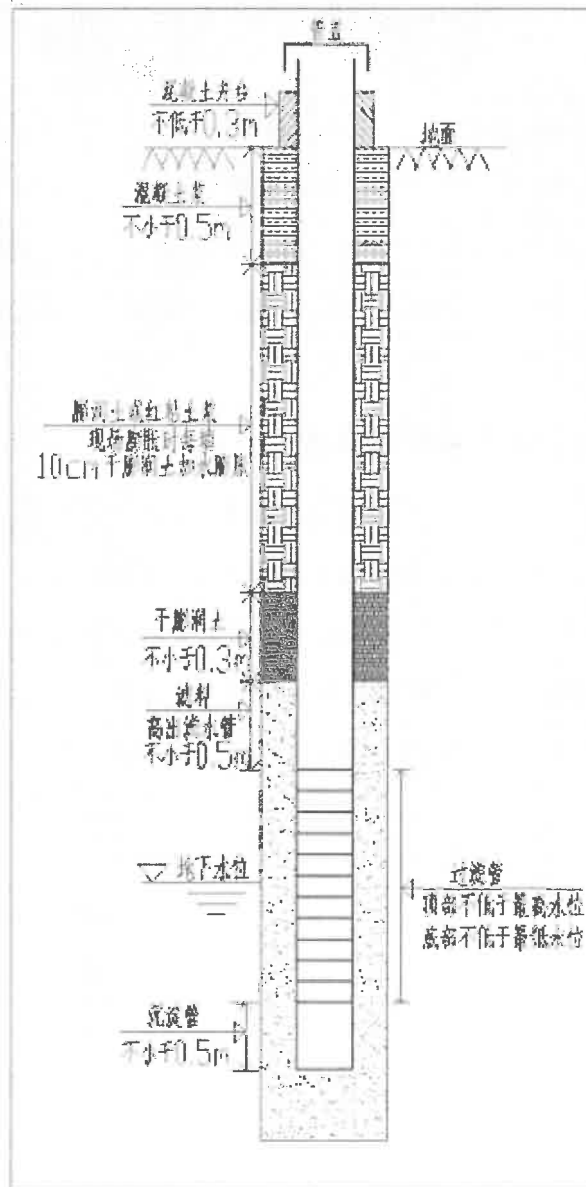


图 6.2-3 地下水监测井结构示意图

监测井安装完成后，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。洗井工具为贝勒管，洗井时所需抽提出来的水量应大于监测井总量的 3 倍，但原则上不高于井中贮水体积的 5 倍。洗井完成后，待监测井内地下水稳定后，方可进行地下水采集。

在监测井洗井稳定 24~48 小时后，每隔 5~15 分钟对监测井中地下水的 pH 值、电导率、温度等指标进行测定，读数稳定在 $\pm 10\%$ 以内，方可进行地下水样

的采集。采集工具为贝勒管，为避免监测井中发生混浊，贝勒管放入和提出时应缓慢进行。

每个地下水采样点采集 1L 水样，待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0~4℃ 冷藏箱中保存，并在 48 小时内送至实验室分析。

### **6.2.5 地下水样品的管理与保存**

根据检测项目性质选择合适的采样容器，如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的，有机物污染物采样容器通常选择玻璃材质的。

由于不同样品的组分、性质和浓度不同，同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品，在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物含量的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水样品保存方式

类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
	锰、铝、锌、硒、镉、铜、铅、汞、镍、硒	塑料瓶	硝酸, pH≤2	250mL	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	10
	砷、六价铬、铁、钠	塑料瓶	-	500mL	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	10
	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、氟化物、碘化物、pH	塑料瓶	-	2L	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	10
	氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐	塑料瓶	硫酸, pH≤2	1L	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	10
	硫化物	棕色玻璃瓶	每 100mL 水样加入 4 滴乙酸锌溶液(200g/L)和氢氧化钠溶液(40g/L), 避光	500ml	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	7
	氰化物、挥发酚	玻璃瓶	氢氧化钠, pH≥12	500ml	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	1
	VOCs 27 项	40 mL 棕色 VOC 样品瓶	盐酸抗坏血酸, pH≤2	2 瓶 40mL	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	14
	SVOCs 10 项	棕色玻璃瓶	-	2 瓶 1L	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	7
	苯并[a]芘	棕色玻璃瓶	-	2 瓶 1L	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日内送达	7

类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
	石油烃 (C10~C40)	250 棕色试剂瓶	盐酸	250ml	盐酸酸化 pH≤2, 4℃ 保存、14d 内分析	日内送达 汽车/快递 2 日 内送达	14d
	二噁英	棕色玻璃瓶		250ml	4℃避光冷藏	汽车/快递 2 日 内送达	14d
	氰化物	500ml	氢氧化钠 pH>12	500ml	4℃冷藏	汽车/快递 1 日 内送达	24h
	总大肠菌群	无菌袋或无菌瓶	-	300ml	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日 内送达	8h
	细菌总数	无菌袋或无菌瓶	-	300ml	0~4℃冷藏	汽车/快递 1 日 内送达	8h

## 6.2.6 现场快速检测

为了现场判断采样区域可能的污染情况，帮助确定土壤采样深度，通过 X 射线荧光光谱分析仪（X Ray Fluorescence, XRF）和光电离子探测器（Photo Ionization Detectors, PID）对土壤样品中重金属和 VOCs 含量进行现场检测。

根据 XRF 和 PID 的快速检测结果、土样感观指标（主要有气味、颜色、性状）以及污染迹象、样品深度分布的原则综合判断、筛选样品送实验室检测。

### 1、XRF 和 PID 快速检测

在现场用 XRF 和 PID 仪器检测采集的每个样品，检测样品中重金属和挥发性有机气体浓度。选择读数高的样品送实验室检测。

### 2、感观指标和污染迹象

在现场仔细观察采集的每个样品，从土壤样品的气味、颜色、性状以及污染迹象定性判断土壤是否受到污染。将选择感观指标异常、有明显污染迹象的样品进行检测。

### 3、样品深度分布

每个采样点将采集不同深度的土壤样品，从而判断土壤污染的垂直分布，划分污染的深度范围。结合 XRF 和 PID 仪器检测结果、感观指标、污染迹象判断的结果，选择有代表性的样品进行检测。

快速检测统计结果和土壤采样现场记录单显示，土壤气味和颜色未见异常。快速检测结果显示，所有土壤样品的重金属快筛读数均远小于筛选值，PID 检测数值均较小（小于 1ppm）。

## 6.2.7 采样过程中二次污染防治

### （1）采样施工过程污染控制

本次采样分为土壤和地下水采样，动用的机械主要包括大卡车、美国 Geoprobe 7822DT 自动采样设备。会有一些的噪声及汽车尾气，由于地处空旷，对周边环境影响不大。美国 Geoprobe 7822DT 自动采样设备土壤取样，采样孔孔径为 15cm，不会造成土壤中挥发性有机物大量挥发，有利土壤现状污染的控制。

### （2）采样过程固废的控制

检测工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，

由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。监测结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔，不得随意抛弃。

土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。地下水井管，在采集取样后，采用设备拔出，并收集回用。

### （3）采样地下水污染控制

采样过程中，洗井水经现场抽出后，由现场人员采用塑料筒暂存。不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

## 6.3 送检样品情况

本次调查现场共布设 26 个土壤采样点和 3 个表层土壤采样点（含 1 个对照点）。其中填埋场及厂房区域所在区域点位均布设在填埋场及车间与道路交界易产生跑冒滴漏区域，从而避免对填埋场防渗层及厂房硬化区域造成破坏，且可以最可大可能的捕捉到污染。

采样瓶注明样品编号、采样日期等信息。现场根据土壤类型、颜色、含水量、气味和斑痕等特征对土层进行描述与记录。所有样品均存放于保温箱中，随后同样品流转单一起运往实验室进行分析。除使用专用采样器进行土壤样品的采集外，钻孔过程中随时记录土层垂直向变化和是否有异味、异物之类污染特征，并记录。

结合 XRF 和 PID 仪器检测结果、感观指标、污染迹象判断的结果，在不同深度范围内选择有代表性的样品进行检测。

快速检测统计结果和土壤采样现场记录单显示，土壤气味和颜色未见异常。快速检测结果显示，所有土壤样品 PID 指数的均较小。所有土壤样品的重金属快筛读数均远小于筛选值。土壤采样现场记录单见附件 5。

本次调查共布设 26 个土壤采样点和 3 个表层土壤采样点（含 1 个对照点），分别采集 0-0.5 m、0.5-1.0 m、1.0-1.5 m、1.5-2.0 m、2.0-2.5 m、2.5-3.0 m 处的土壤样品，预计获得 183 个土壤样品。根据土壤气味和颜色，快速检测数值，深层采样点送检表层 0cm-50 cm（扣除硬化后）、水位线以下 50 cm 范围内的地下水含水层、快筛数值异常样品，共送检 3 个土壤样品，根据实际情况决定是否增加送检样品个数。地下水监测井均为永久监测井，地下水样品在地下水水位线 0.5m



以下采集（如存在非水相液体需要分层采样）。

## 6.4 实验室分析

### 6.4.1 检测项目分析方法

本场地环境调查的检测工作由江苏微谱检测技术有限公司开展，江苏微谱检测技术有限公司具有国家计量认证（CMA）认可实验室。CMA 证书及检测能力表见附件 9。江苏微谱检测技术有限公司从初期制定检测方案，到现场采样、实验室分析，以及后期的出具报告，均有严格的质量控制方案，可确保整个检测过程顺利有序的进行。实验室检测项目分析及采用的检测设备见表 6.4-1。检测报告见附件 10。

表 6.4-1 本项目样品采用的检测方法

样品类别	检测项目	检测标准
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	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
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
	铜	
	锌	
	镉	
	铅	
	砷	水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	汞	
	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
	一氯甲烷（氯甲烷）	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录 A GB/T5750.8-2006
	挥发性有机物	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
半挥发	硝基苯	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家

样品类别	检测项目	检测标准	
	性有机物	苯胺	环境保护总局 2002 年 4.3.2,气相色谱-质谱法 (GC-MS)
		2-氯苯酚	
		萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009
		蒽	
		苯并[a]蒽	
		苯并[b]荧蒽	
		苯并[k]荧蒽	
		苯并[a]芘	
		二苯并[a,h]蒽	
		茚并[1,2,3-c,d]芘	
地表水	二噁英类	水质 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 HJ 77.1-2008	
土壤、底泥	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	
	镍		
	铅		
	锌		
	镉		
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	
	汞		
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定气相色谱法 HJ 1021-2019		
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011		

样品类别	检测项目	检测标准
	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
	二噁英类	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 HJ 77.4-2008

表 6.4-2 本项目样品采用的主要检测仪器设备表

仪器名称	仪器编号	仪器型号
PID	12100319040001	PGM7300
手持式 X 荧光光谱仪 (XRF)	12100919040038	TrueX-700
水质多参数仪	12100519030002	SX836
气相色谱质谱联用仪	12100220090004	2020NX
氟离子浓度计	12100517040001	MP519
气相色谱仪	12100220090007	GC2030
气相色谱质谱联用仪	12100219060002	7890B-5977B
液相色谱仪	12100221010001	LC-20ADXR
气相色谱质谱联用仪	12100220090006	AUTOMX-XYZ+GCMS-2020NX
紫外分光光度计	12100119060001	UV.1100
原子荧光分光光度计	12100121080001	BAF-2000
原子荧光分光光度计	12100119110001	AFS-9710
ICP.MS 电感耦合等离子体质谱仪	12100118090001	NexION 2000B
pH 计	12100920050004	/
百分位天平	12100717020001	JY20002
火焰原子吸收分光光度计	12100119070001	AA.7020
原子吸收分光光度计 (火焰+石墨炉)	12100119090001	PinAAcle 900T
吹扫捕集+气相色谱质谱仪	12100219060004	GCMS.QP2020 NX AUTO.MX.XYZ
高分辨气相色谱质谱仪	12100219111001	DFS
高分辨气相色谱质谱仪	12100219121001	JMS-800D

仪器名称	仪器编号	仪器型号
高分辨气相色谱质谱仪	12100218101001	DFS

## 6.4.2 质控要求

### 6.4.2.1 空白实验

一般每批样品均应至少分析 1 个空白样品；应低于方法检出限；低于方法检出限时可忽略不计，但高于方法检出限且比较稳定，可进行多次重复试验，并分析计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除，若明显超过正常值，实验室要通过分析试剂空白等方式查找原因，并重新对样品进行分析测试。

### 6.4.2.2 校准曲线

1) 至少 5 个浓度梯度的标准溶液（空白除外），覆盖被测样品的浓度范围。

2) 一般要求：曲线相关系数  $r > 0.995$ ，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

### 6.4.2.3 仪器稳定性检查

1) 频率：每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点；有些标准规定是每 24h 分析一次。

2) 一般要求：无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

3) 超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### 6.4.2.4 精密度控制

1) 测定平行双样（实验室内平行）进行精密度控制

2) 频次：每批样品至少随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；实际抽取不少于 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，应至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。

3) 方式：一般由质控管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析

4) 结果要求：平行样间的相对偏差在方法规定范围内，平行双样总体合格率要求应达到 95%。否则对不合格结果重新分析测试，并增加 5% 的平行双样分

析比例，直至总合格率达到 95%。

土壤和底泥、地表水样品中检测项目分析测试精密度和准确度允许范围见表 6.4-3 和表 6.4-4。

表 6.4-3 土壤和底泥样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	±35	±40	75~110	±40
	0.1~0.4	±30	±35	85~110	±35
	>0.4	±25	±30	90~105	±30
总汞	<0.1	±35	±40	75~110	±40
	0.1~0.4	±30	±35	85~110	±35
	>0.4	±25	±30	90~105	±30
总砷	<10	±20	±30	85~105	±30
	10~20	±15	±20	90~105	±20
	>20	±10	±15	90~105	±15
总铜	<20	±20	±25	85~105	±25
	20~30	±15	±20	90~105	±20
	>30	±10	±15	90~105	±15
总铅	<20	±25	±30	80~110	±30
	20~40	±20	±25	85~110	±25
	>40	±15	±20	90~105	±20
总铬	<50	±20	±25	85~110	±25
	50~90	±15	±20	85~110	±20
	>90	±10	±15	90~105	±15
总锌	<50	±20	±25	85~110	±25
	50~90	±15	±20	85~110	±20
	>90	±10	±15	90~105	±15
总镍	<20	±20	±25	80~110	±25
	20~40	±15	±20	85~110	±20
	>40	±10	±15	90~105	±15

表 6.4-4 地表水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.005	±15	±20	85~115	±15
	0.005~0.1	±10	±15	90~110	±10
	>0.1	±8	±10	95~115	±10
总汞	<0.001	±30	±40	85~115	±20
	0.001~0.005	±20	±25	90~110	±15
	>0.005	±15	±20	90~110	±15
总砷	<0.05	±15	±25	85~115	±20
	≥0.05	±10	±15	90~110	±15
总铜	<0.1	±15	±20	85~115	±15
	0.1~1.0	±10	±15	90~110	±10
	>1.0	±8	±10	95~105	±10
总铅	<0.05	±15	±20	85~115	±15
	0.05~1.0	±10	±15	90~110	±10
	>1.0	±8	±10	95~105	±10
六价铬	<0.01	±15	±20	90~110	±15
	0.01~1.0	±10	±15	90~110	±10
	>1.0	±5	±10	90~105	±10
总锌	<0.05	±20	±30	85~120	±15
	0.05~1.0	±15	±20	90~110	±10
	>1.0	±10	±15	95~105	±10
氟化物	<1.0	±10	±15	90~110	±15
	≥1.0	±8	±10	95~105	±10
总氰化物	<0.05	±20	±25	85~115	±20
	0.05~0.5	±15	±20	90~110	±15
	>0.5	±10	±15	90~110	±15

表 6.4-5 土壤和底泥样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、ICP-AES、 ACP-MS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	30		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC、GC-MSD
	>10MDL	30		

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ACP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

2) 本表为一般性要求, 凡在《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》中有明确要求的检测项目执行分析方法技术规定的有关要求。

表 6.4-6 地表水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	70~130	AAS、ICP-AES、 ACP-MS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	HS/PT-GC、 HS/PT-GC-MSD
	>10MDL	30		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		

注: 1) MDL—方法检出限; AAS—原子吸收光谱法; ACP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法; ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法; HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法; HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法; GC—气相色谱法; GC-MSD—气相色谱质谱法。

#### 6.4.2.5 准确度控制

1) 频次: 每批样品至少随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验; 实际抽取不少于 10% 的样品进行加标回收率试验; 当批次样品数 < 20 时, 应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。

2) 加标浓度: 视被测组分含量而定, 含量高的可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍, 含量低的可加 2-3 倍, 但加标后被测组分的总量不得超过分析测试方法的上限。

3) 有机样品: 可同时进行替代物回收率试验。

#### 6.4.2.6 结果数据的表示

1) 有效位数: 大于 100 单位浓度值, 取三位有效位数; 小数点后几位取决于检出限

2) 法定计量单位进行表示:  $\mu\text{g}/\text{kg}$  和  $\text{mg}/\text{kg}$  等。

3) 低于方法检出限时, 用“ND”表示, 并注明“ND”表示未检出。同时给出本实验室的方法检出限。

## 6.5 风险筛选值

### 6.5.1 土壤和底泥风险筛选值

本次调查地块仍作为工业用地使用，选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值作为本地块土壤和底泥筛选值。对于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）未涉及的污染物，根据《污染场地风险评估电子表格》（中国科学院土壤环境与污染修复重点实验室（南京土壤研究所），更新日期：2021.4.21）计算获得筛选值。

### 6.5.2 地表水质量标准

地表水参照国内现行的《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准。

根据地表水水域环境功能和保护目标，按功能高低依次划分为五类，其中IV类标准为主要是用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区，选择IV类标准作为本次地表水样品评价标准。

## 6.6 对照点检测结果分析

### 6.6.1 检测结果

本次调查现场共布设 1 个土壤对照点，取得并送检 2 个土壤对照点。检测指标均为 pH、锌、氟化物、二噁英类、石油烃(C10-C40)、《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 45 项基本必测指标（重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项）。土壤对照点中检出污染物含量统计表见表 7.2-1。

表 7.2-1 土壤对照采样点检出的污染物含量（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	DZ-0.5m	DZ-2m	筛选值	是否超过筛选值
1	pH	8.45	8.39	/	
2	氟化物	692	606	10000	否
3	铜	34	56	18000	否
4	镍	57	50	900	否
5	铅	35	34	800	否
6	锌	94	85	10000	否
7	镉	0.16	0.20	65	否



8	砷	4.59	6.91	60	否
9	汞	0.155	0.565	38	否
10	石油烃 (C10-C40)	42	46	4500	否
11	二噁英类	3.60E-05	3.30E-05	4.00E-05	否

## 6.6.2 检测结果分析

土壤对照点共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检土壤样品有机物、六价铬和氰化物指标均未检出，铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃 (C10-C40)、二噁英类均有检出，检出的污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。由于氟化物、石油烃 (C10-C40)、二噁英类等均为地块内特征污染物，可见企业相关生产活动对地块产生一定影响。

## 6.7 检测结果分析

### 6.7.1 土壤中污染物检出情况

#### 6.7.1.1 检测结果

本次调查现场共布设 29 个土壤采样点 (含 1 个对照点)，送检 73 个土壤样品及 13 个土壤平行样。检测指标包括 pH、锌、氟化物、二噁英类、石油烃(C10-C40)、《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 45 项基本必测指标 (重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项)。土壤中检出污染物含量统计表见表 7.3-1。

表 7.3-1 土壤中检出的污染物含量结果统计表 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	最小值	最大值	平均值	检出率 (%)	筛选值	是否超过筛选值
1	pH	7.83	8.48	8.34	/	/	
2	氟化物	424	976	641.26	100.00	10000	否
3	铜	21	523	55.32	100.00	18000	否
4	镍	15	247	54.90	100.00	900	否
5	铅	17	174	41.20	100.00	800	否
6	锌	45	636	149.81	100.00	10000	否
7	镉	0.02	10.5	0.54	100.00	65	否
8	砷	5.22	19.2	10.79	100.00	60	否
9	汞	0.009	0.145	0.03	100.00	38	否
10	石油烃	ND	216	12.85	94.37	4500	否

	(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )						
11	二噁英类	4.60E-08	7.20E-05	5.93E-06	100.00	4.00E-05	否

注：ND 表示未检出，锌、总氟化物参照深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67—2020）第二类用地筛选值。

### 6.7.1.2 检测结果分析

共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检土壤样品有机物（除二噁英类）和六价铬指标均未检出，铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二噁英类均有检出，除石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）外其余污染物检出率为 100%，检出的污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。与对照点相比，地块内土壤检出的污染物的种类和浓度与对照点差异较小，可见地块内企业活动对整个区域造成一定影响，后期企业应加强相关管理工作，避免土壤受到污染。

## 6.7.2 底泥中污染物检出情况

### 6.7.2.1 检测结果

本次调查现场共布设 3 个底泥采样点，取得 3 个底泥样品，送检 3 个底泥样品。检测指标包括 pH、锌、氟化物、二噁英类、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、《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 45 项基本必测指标（重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项）。底泥中检出污染物含量统计表见表 7.3-2。

表 7.3-2 底泥检测结果统计表（单位：mg/kg）

序号	检测项目	DN1	DN2	DN3	筛选值	是否超过筛选值
1	pH	8.47	8.17	8.11	/	
2	氟化物	634	625	559	10000	否
3	铜	55	36	27	18000	否
4	镍	102	43	30	900	否
5	铅	40	36	23	800	否
6	锌	210	90	67	10000	否
7	镉	0.25	0.07	0.07	65	否
8	砷	8.51	9.98	8.72	60	否
9	汞	0.022	0.023	0.05	38	否
10	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	18	14	21	4500	否

11	二噁英类	6.80E-08	2.40E-07	1.30E-07	4.00E-05	否
----	------	----------	----------	----------	----------	---

### 6.7.2.2 检测结果分析

共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检底泥样品有机物（除二噁英类）和六价铬指标均未检出，铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英类均有检出，检出率均为 100%，检出的污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。与对照点相比，地块内底泥检出的污染物的种类和浓度与对照点差异较小，可见地块内企业活动对整个区域造成影响较小。

## 6.7.3 地表水中污染物检出情况

### 6.7.3.1 检测结果

本次调查现场共布设 3 个地表水采样点，取得 3 个地表水样品，送检 3 个地表水样品及 1 个平行样。检测指标包括 pH、锌、氟化物、二噁英类、石油烃（C10-C40）、《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 45 项基本必测指标（重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项）。底泥中检出污染物含量统计表见表 7.3-2。

表 7.3-2 地表水检测结果统计表（单位：μg/L）

序号	检测项目	DB1	DB2	DB3	筛选值	是否超过筛选值
1	pH 值	8.3	8	8.3	6.0≤pH≤9.0	
2	氟化物	560	520	430	1500	否
3	镍	0.38	1.32	0.5	20	否
4	铜	0.33	1.14	0.53	1000	否
5	锌	7.27	3.07	12.1	2000	否
6	砷	0.7	0.4	0.7	100	否
7	汞	0.1	0.1	0.1	1	否
8	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	60	40	50	500	否
9	二噁英类	3.50E-08	2.90E-08	2.90E-08	/	

### 6.7.3.2 检测结果分析

共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检地表水样品有机物（除二噁英类）和六价铬指标均未检出，、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英类均有检出，检出率均为 100%，检出的污染物含量均未超标。

## 6.8 质控结果分析

### 6.8.1 空白试验质控结果汇总评估

地表水：本次调查现场共送检 3 个地表水样品。送检 1 个实验室空白和 1 个全程序空白，所有检测指标均未检出，表明样品未受到外来污染物影响。

土壤和底泥：本次调查现场共送检 76 个土壤和底泥样品。送检 2-8 个实验室空白，所有检测指标均未检出，表明样品未受到外来污染物影响。

### 6.8.2 现场平行质控结果汇总评估

本次调查过程中共送检 3 个地表水样品及 1 个平行样。现场平行双样中有检出的因子为氟化物、镍、铜、锌、砷、汞、石油烃（C10-C40）。对检出值计算相对偏差后进行统计，现场平行双样的最大相对偏差为 7.7%（石油烃（C10-C40））。结果表明，地表水平行样品的检测结果相对偏差符合检出污染物的检测方法规定的相对偏差的要求。

本次调查现场共送检 76 个土壤和底泥样品及 13 个平行样。地下水现场平行双样中有检出的因子为汞、铜、铅、镉、镍、砷、氟化物、石油烃（C10-C40）。对检出值计算相对偏差后进行统计，现场平行双样的最大相对偏差为 24.3%（砷）。结果表明，土壤和底泥平行样品的检测结果相对偏差符合检出污染物的检测方法规定的相对偏差的要求。

表 7.4-1 地表水中平行样的相对标准偏差一览表

检测项目	样品数量	现场平行数量	现场平行样品比例 (%)	检测结果							相对偏差 RD(%)	结果评价	合格率 (%)
				点位名称	采样深度 m	样品编号	检测值 A	检测值 B	单位				
氟化物	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	0.56	0.55	mg/L	0.9	合格	100	
镍	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	0.39	0.37	µg/L	2.6	合格	100	
铜	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	0.33	0.33	µg/L	0.0	合格	100	
锌	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	7.34	7.20	µg/L	1.0	合格	100	
砷	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	0.7	0.7	µg/L	0.0	合格	100	
汞	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	0.10	0.09	µg/L	5.3	合格	100	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	3	1	33	DB1	水面下 0.5m	2106640501AS0101	0.06	0.07	mg/L	7.7	合格	100	

表 7.4-1 土壤和底泥中平行样的相对标准偏差一览表

检测项目	样品数量	现场平行 样品比例 (%)	检测结果						相对偏差 RD(%)	结果 评价	合格 率 (%)		
			点位名称	采样深度 m	样品编号	检测值 A	检测值 B	单位					
pH	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	8.24	8.22	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	8.46	7.47	无量纲	0.01pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	8.40	8.41	无量纲	0.01pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	8.47	8.45	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	8.46	8.44	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	7.99	8.01	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	8.22	8.20	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	8.32	8.30	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	8.39	8.41	无量纲	0.02pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	8.48	8.47	无量纲	0.01pH (差值)	合格	100	
	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	1.75×10 <sup>3</sup>	1.77×10 <sup>3</sup>	mg/kg	0.6	合格	100	
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	876	912	mg/kg	2.0	合格	100	
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	422	431	mg/kg	1.1	合格	100	
氟化物	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	606	590	mg/kg	1.3	合格	100	
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	705	679	mg/kg	1.9	合格	100	
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	572	568	mg/kg	0.4	合格	100	
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	548	566	mg/kg	1.6	合格	100	
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	718	734	mg/kg	1.1	合格	100	
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	571	560	mg/kg	1.0	合格	100	
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	653	615	mg/kg	3.0	合格	100	
	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	56	51	mg/kg	4.7	合格	100	
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	44	47	mg/kg	3.3	合格	100	
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	33	34	mg/kg	1.5	合格	100	
	铜	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	56	51	mg/kg	4.7	合格	100
		76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	44	47	mg/kg	3.3	合格	100
	76	10	13	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	33	34	mg/kg	1.5	合格	100

江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行监测报告

检测项目	样品数量	现场平行 行数量	现场平行 样品比例 (%)	检测结果						相对偏差 RD(%)	结果 评价	合格 率 (%)
				点位名称	采样深度 m	样品编号	检测值 A	检测值 B	单位			
镍	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	53	55	mg/kg	1.9	合格	100
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	877	919	mg/kg	2.3	合格	100
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	27	30	mg/kg	5.3	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	40	44	mg/kg	4.8	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	53	56	mg/kg	2.8	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	28	31	mg/kg	5.1	合格	100
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	53	57	mg/kg	3.6	合格	100
	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	57	55	mg/kg	1.8	合格	100
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	64	67	mg/kg	2.3	合格	100
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	38	32	mg/kg	8.6	合格	100
	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	43	42	mg/kg	1.2	合格	100
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	138	144	mg/kg	2.1	合格	100
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	23	22	mg/kg	2.2	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	24	20	mg/kg	9.1	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	64	63	mg/kg	0.8	合格	100
	铅	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	35	31	mg/kg	6.1	合格
76		10	13	DN1	/	2106640501AT3001	98	105	mg/kg	3.4	合格	100
76		10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	46	41	mg/kg	5.7	合格	100
76		10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	30	35	mg/kg	7.7	合格	100
76		10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	42	37	mg/kg	6.3	合格	100
76		10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	78	73	mg/kg	3.3	合格	100

江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行监测报告

检测项目	样品数量	现场平行数量	现场平行样品比例 (%)	检测结果						相对偏差 RD(%)	结果评价	合格率 (%)
				点位名称	采样深度 m	样品编号	检测值 A	检测值 B	单位			
锌	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	34	36	mg/kg	2.9	合格	100
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	33	32	mg/kg	1.5	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	23	28	mg/kg	9.8	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	20	19	mg/kg	2.6	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	36	32	mg/kg	5.9	合格	100
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	42	39	mg/kg	3.7	合格	100
	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	138	122	mg/kg	6.2	合格	100
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	133	125	mg/kg	3.1	合格	100
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	121	117	mg/kg	1.7	合格	100
	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	198	203	mg/kg	1.2	合格	100
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	94	93	mg/kg	0.5	合格	100
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	87	87	mg/kg	0.0	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	121	125	mg/kg	1.6	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	202	177	mg/kg	6.6	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	120	123	mg/kg	1.2	合格	100
	铜	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	206	214	mg/kg	1.9	合格
76		10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	0.13	0.12	mg/kg	4.0	合格	100
76		10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	0.07	0.07	mg/kg	0.0	合格	100
76		10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	0.06	0.06	mg/kg	0.0	合格	100
76		10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	0.53	0.68	mg/kg	12.4	合格	100
76		10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	0.16	0.17	mg/kg	3.0	合格	100



江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行监测报告

检测项目	样品数量	现场平行 行数量	现场平行 样品比例 (%)	检测结果						相对偏差 RD(%)	结果 评价	合格 率 (%)
				点位名称	采样深度 m	样品编号	检测值 A	检测值 B	单位			
砷	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	0.23	0.21	mg/kg	4.5	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	0.06	0.04	mg/kg	20.0	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	0.14	0.10	mg/kg	16.7	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	0.06	0.05	mg/kg	9.1	合格	100
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	0.28	0.21	mg/kg	14.3	合格	100
	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	15.7	9.57	mg/kg	24.3	合格	100
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	5.61	5.15	mg/kg	4.3	合格	100
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	19.1	14.3	mg/kg	14.4	合格	100
	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	11.8	12.9	mg/kg	4.5	合格	100
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	5.03	4.15	mg/kg	9.6	合格	100
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	12.1	10.3	mg/kg	8.0	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	6.4	6.37	mg/kg	0.2	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	10.7	11.7	mg/kg	4.5	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	6.87	6.86	mg/kg	0.1	合格	100
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	8.39	8.62	mg/kg	1.4	合格	100
	汞	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	0.015	0.013	mg/kg	7.1	合格
76		10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	0.021	0.023	mg/kg	4.5	合格	100
76		10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	0.013	0.012	mg/kg	4.0	合格	100
76		10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	0.038	0.032	mg/kg	8.6	合格	100
76		10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	0.131	0.179	mg/kg	15.5	合格	100
76		10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	0.035	0.033	mg/kg	2.9	合格	100

检测项目	样品数量	现场平行数量	现场平行样品比例 (%)	检测结果						相对偏差 RD(%)	结果评价	合格率 (%)
				点位名称	采样深度 m	样品编号	检测值 A	检测值 B	单位			
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	0.027	0.024	mg/kg	5.9	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	0.05	0.065	mg/kg	13.0	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	0.026	0.023	mg/kg	6.1	合格	100
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	0.022	0.022	mg/kg	0.0	合格	100
	76	10	13	S1	0~0.5	2106640501AT0201	18	19	mg/kg	2.7	合格	100
	76	10	13	S5	1.0~1.5	2106640501AT0502	9	7	mg/kg	12.5	合格	100
	76	10	13	S9	1.0~1.5	2106640501AT0802	9	11	mg/kg	10.0	合格	100
	76	10	13	B1	0~0.2	2106640501AT2701	28	24	mg/kg	7.7	合格	100
	76	10	13	DZ	0~0.5	2106640501AT2901	40	43	mg/kg	3.6	合格	100
	76	10	13	S16	0~0.5	2106640501AT1301	ND	ND	mg/kg	--	合格	100
	76	10	13	S7	2.5~3.0	2106640501AT1603	9	7	mg/kg	12.5	合格	100
	76	10	13	XS3	2.5~3.0	2106640501AT1903	8	7	mg/kg	6.7	合格	100
	76	10	13	YS2	1.0~1.5	2106640501AT2302	15	14	mg/kg	3.4	合格	100
	76	10	13	DN1	/	2106640501AT3001	19	17	mg/kg	5.6	合格	100

### **6.8.3 实验室质控结果汇总评估**

实验室质控包括实验室平行，实验室样品加标，实验室空白，其质控结果均符合要求，故实验室质控满足要求。本批次地表水样品 3 个，土壤和底泥样品 76 个。相关质控数量及结果汇总见表 7.4-1~7.4-2。

表 7.4-1 地表水质量控制结果统计表

检测项目	样品数量	平行样				加标回收								有证物质			
		实验室平行				空白加标				样品加标				盲样	检测值	标准值	结果评价
		平行样	相对偏差%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价				
六价铬	3	1	--	≤10	合格	/	/	/	/	1	94.7	90-110	合格	1	0.202mg/L	0.199±0.009mg/L	合格
氟化物	3	1	1.0	≤10	合格	/	/	/	/	1	94.8	90-110	合格	1	0.546mg/L	0.550±0.024mg/L	合格
镍	3	1	0.8	≤20	合格	1	97.6	80-120	合格	/	/	/	/	1	181μg/L	177±10μg/L	合格
铜	3	1	0.4	≤20	合格	1	97.0	80-120	合格	/	/	/	/	1	726μg/L	724±42μg/L	合格
锌	3	1	1.0	≤20	合格	1	99.2	80-120	合格	/	/	/	/	1	460μg/L	468±19μg/L	合格
镉	3	1	--	≤20	合格	1	97.6	80-120	合格	/	/	/	/	1	155μg/L	149±8μg/L	合格

江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行监测报告

检测项目	样品数量	平行样				加标回收								有证物质			
		实验室平行				空白加标				样品加标				盲样	检测值	标准值	结果评价
		平行样	相对偏差%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价				
铅	3	1	--	≤20	合格	1	98.0	80-120	合格	/	/	/	/	1	290μg/L	297±12μg/L	合格
砷	3	1	14.3	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	/	1	28.9μg/L	30.0±2.1μg/L	合格
汞	3	1	4.8	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	/	1	12.0μg/L	12.1±1.0μg/L	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	3	1	11.1	≤25	合格	/	/	/	/	1	117.6	50-140	合格	/	/	/	/
二噁英类	3	1	/	/	/	/	/	/	/	3	18-71	17-185	合格	/	/	/	/
SVOC	3	1	--	≤20	合格	1	99.4-116	60-120	合格	/	/	/	/	/	/	/	/
VOC	3	1	--	≤20	合格	/	/	/	/	1	83.9-112	70-130	合格	/	/	/	/

表 7.4-2 土壤和底泥质量控制结果统计表

检测项目	样品数量	平行样				加标回收								有证物质				
		实验室平行				空白加标				样品加标								
		平行样	相对偏差%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价	盲样	检测值	标准值	结果评价	
pH	76	10	0.01-0.05pH (差值)	/	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	8.35-8.38	无量纲	8.37±0.04	无量纲	合格
氟化物	76	10	0.8-2.8	≤10	合格	/	/	/	/	10	90.6-96.2	90-110	合格	2	629-647mg/kg	665±54mg/kg	合格	
铜	76	8	0.0-3.8	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	27mg/kg	26±2mg/kg	合格		
镍	76	8	0.8-5.0	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	37-38mg/kg	37±2mg/kg	合格		
铅	76	8	1.5-5.9	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	25-27mg/kg	26±2mg/kg	合格		
锌	76	8	0.3-3.4	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	64-67mg/kg	64±5mg/kg	合格		
镉	76	8	1.4-14	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	0.060-0.070mg/kg	0.053±0.006mg/kg	合格		

江苏圣元环保电力有限公司 2021 年度土壤环境质量自行监测报告

检测项目	样品数量	平行样				加标回收						有证物质				
		实验室平行				空白加标			样品加标			检测结果	标准值	结果评价		
		平行样	相对偏差%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%	质控要求	结果评价	加标样	回收率%				质控要求	结果评价
砷	76	8	0.0-2.7	≤15	合格	/	/	/	/	/	/	/	5	12.3-13.5mg/kg	12.7±0.7mg/kg	合格
汞	76	8	0.0-14	≤35	合格	/	/	/	/	/	/	/	5	0.025-0.030mg/kg	0.026±0.003mg/kg	合格
六价铬	76	8	--	≤20	合格	/	/	/	/	/	/	/	4	7.98-10.2mg/kg	9.91±0.96mg/kg	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	76	10	0.0-13	≤25	合格	/	/	/	/	9	76.8-118	50-140	/	/	/	/
二噁英类	76	1	3.4	≤30	合格	/	/	/	/	76	18-124	17-185	/	/	/	/
SVOC	76	8	--	≤40	合格	/	/	/	/	8	71.9-119	70.0-130	/	/	/	/
VOC	76	13	--	≤20	合格	/	/	/	/	10	72.1-127	70-130	/	/	/	/

#### 6.8.4 淋洗液

本次调查现场共送检 1 个土壤淋洗样品，所有检测指标均未检出，表明样品未受到外来污染物影响。

综上所述，质控的结果均在要求范围之内，质控合理，结果可信。

#### 6.9 不确定性分析

本次场地调查进场采样时，企业为在产企业，采样布点位置无法设置在厂房内部，点位设置具有一定的局限性。调查地块在历史使用过程中不可避免地对土壤造成一定的扰动，人类活动对土壤的影响，存在空间分布的不规律性，给地块土壤环境调查带来一定的不确定性。



## 7 结论和建议

### 7.1 结论

#### 7.1.1 土壤和底泥调查结果

土壤：共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检土壤样品有机物（除二噁英类）和六价铬指标均未检出，铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英类均有检出，除石油烃（C10-C40）外其余污染物检出率为 100%，检出的污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。与对照点相比，地块内土壤检出的污染物的种类和浓度与对照点差异较小，可见地块内企业活动对整个区域造成一定影响，后期企业应加强相关管理工作，避免土壤受到污染。

底泥：共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检底泥样品有机物（除二噁英类）和六价铬指标均未检出，铅、镉、铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英类均有检出，检出率均为 100%，检出的污染物含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值。与对照点相比，地块内底泥检出的污染物的种类和浓度与对照点差异较小，可见地块内企业活动对整个区域造成影响较小。

#### 7.1.2 地表水调查结果

共检测污染物 49 种，检出污染物 10 种。所有送检地表水样品有机物（除二噁英类）和六价铬指标均未检出，铜、镍、汞、砷、锌、氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英类均有检出，检出率均为 100%，检出的污染物含量均未超标。

#### 7.1.3 地下水调查结果

根据现场实际勘察，厂区位置海拔较高，暂未发现存在地下水。

#### 7.1.4 结论

根据自行监测的结果，该地块土壤中污染物含量不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，该地块不属于污染地块。后期企业应加强相关管理工作，避免土壤受到污染。

#### 7.2 建议

（1）场地内加强生产管理，规范生产，落实各项环保措施，确保环保处理设施稳定运行，做好各项应急预案，防止安全、环保等事故发生；

（2）后续生产过程中，更加重视土壤污染防治工作，加强监测频次，落实监管措施，防止染进一步加深，并对于产生的污染提出对应的风险管控措施。

（3）对于生产区域加强排查，巩固防渗措施，并对罐区加强管理，检查管线是否完好，防止跑冒滴漏等污染事件发生。

（4）做好生产应急预案，开展应急演练，增强事故应急处置能力。

（5）制定场地土壤常态化跟踪监测方案，发现问题及时处置。

（6）地块内未勘测到地下水存在，如后期监测存在地下水，应重新取水监测地下水污染状况。