

# 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地 下水自行监测报告



委托单位：潮州深能环保有限公司

编制单位：同创伟业（广东）检测技术股份有限公司

2025 年 10 月



# 目 录

<b>1 工作背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	2
1.2.1 法律、法规及相关政策 .....	2
1.2.2 技术导则、标准及规范 .....	3
1.2.3 其他相关文件 .....	4
1.3 工作内容及技术路线 .....	5
1.3.1 内容 .....	5
1.3.2 技术路线 .....	5
<b>2 企业概况</b> .....	<b>7</b>
2.1 企业名称、地址、坐标 .....	7
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围 .....	7
2.2.1 企业建设历程 .....	7
2.2.2 工程组成及平面布置 .....	8
2.2.3 企业用地历史 .....	13
2.2.4 行业分类 .....	18
2.2.5 经营范围 .....	18
2.3 企业已有的环境调查与监测情况 .....	19
<b>3 地勘资料</b> .....	<b>28</b>
3.1 地质信息 .....	28
3.2 水文地质信息 .....	30
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>33</b>
4.1 生产概况 .....	33
4.1.1 工艺流程 .....	33
4.1.2 原辅材料 .....	37
4.1.3 企业环保设施情况 .....	37
4.2 企业总平面布置 .....	42
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	45
<b>5 重点监测单元识别与分类</b> .....	<b>49</b>
5.1 重点单元情况 .....	49
5.1.1 重点监测单元识别情况 .....	50
5.1.2 其他单元识别情况 .....	50
5.2 重点监测单元识别/分类结果及原因 .....	54
5.3 关注污染物 .....	55
5.4 监测频次 .....	55
5.5 后续监测 .....	56

6 监测点位布设方案	58
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	58
6.2 各点位布设原因	66
6.2.1 土壤监测点位布设原因分析	66
6.2.2 地下水监测点位布设原因分析	67
6.3 各点位监测指标及选取原因	67
7 样品采集、保存、流转与制备	70
7.1 现场采样位置、深度和数量	70
7.1.1 土壤	70
7.1.2 地下水	73
7.2 采样方法及程序	76
7.2.1 土壤	76
7.2.2 地下水	77
7.3 样品保存、流转与制备	78
7.3.1 样品保存	78
7.3.2 样品流转	80
7.3.3 土壤样品制备	80
8 监测结果分析	82
8.1 土壤监测结果分析	82
8.1.1 土壤样品分析方法	82
8.1.2 土壤监测项目评价标准	83
8.1.3 本次监测各土壤点位监测结果分析	83
8.1.4 历年土壤监测结果对比分析	87
8.1.5 土壤监测结果分析结论	91
8.2 地下水监测结果分析	91
8.2.1 地下水样品分析方法	91
8.2.2 地下水监测项目评价标准	92
8.2.3 本次监测地下水点位监测结果	93
8.2.4 历年地下水监测结果对比分析	98
8.2.5 地下水监测结果分析结论	101
9 质量保证及质量控制	102
9.1 自行监测质量体系	102
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	103
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	103
10 结论与措施	106
10.1 监测结论	106
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施	107

附件1 重点监测单元清单 .....	108
附件2 现场采样照片 .....	113
附件2-1 土壤采样照片 .....	113
附件2-2 地下水采样照片 .....	123
附件3 现场采样记录表 .....	133
附件3-1 土壤采样记录表 .....	133
附件3-2 地下水采样记录表 .....	138
附件4 土壤和地下水检测报告 .....	157
附件5 二噁英检测报告 .....	174
附件6 质量控制报告 .....	187
附件7 潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案（2024年）节选 .....	208
附件8 工业危险废物处理服务合同（封面） .....	241
附件9 飞灰固化螯合物填埋处置合同（封面） .....	242
附件10 炉渣承包处理服务合同（封面） .....	244
附件11 排污许可证 .....	246

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

随着国家及社会对土壤和地下水环境问题日益重视，各项环境政策、资金投入为我国环境监测工作提供坚强后盾。土壤和地下水环境不仅关系到人类生存环境，也决定着农产品的安全性，土壤和地下水污染问题是环境保护工作的重点关注部分，而土壤和地下水环境监测则是环境监测、环境污染防治和管控工作的重要组成部分。

为贯彻《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）等法律法规，落实《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发〔2021〕8号）等技术文件要求，有效防控土壤污染重点监管单位土壤污染风险，潮州深能环保有限公司委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司开展2025年度土壤和地下水自行监测工作。

同创伟业（广东）检测技术股份有限公司（以下简称“我司”）根据《潮州深能环保有限公司土壤污染隐患排查报告》、《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年9月通过专家评审）等，结合潮州深能环保有限公司现场实际情况，我司于2025年6月和9月开展土壤和地下水现场采样，及时进行实验室分析，于2025年10月完成实验室分析测试工作。根据资料收集、现场调查、监测结果及分析，编制完成《潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告》。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律、法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号，2018年5月3日）；
- (7) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019年3月1日施行）；
- (8) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令〔2005〕第27号，2005年8月30日）；
- (9) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号，2013年1月23日）；
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
- (11) 《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（粤环发〔2021〕2号，2021年3月4日）；
- (12) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- (13) 《关于进一步推进2024年土壤污染重点监管单位自行监测工作的通知》；

(14) 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（生态环境部公告2021年第1号）；

(15) 《潮州市2024年度环境监管重点单位名录》。

### 1.2.2 技术导则、标准及规范

- (1) 《污染地块土壤环境管理办法》（2017年7月1日）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (6) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (9) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (10) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (12) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（2017年8月）；
- (13) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》（试行）（2017年8月）；
- (14) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）（2017年8月）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

- (16) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）；
- (17) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2014年10月）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南固体废物焚烧》（HJ1205-2021）。

### 1.2.3 其他相关文件

(1) 《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》及批复文件；

(2) 《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书补充报告》及补充意见；

(3) 《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂环境影响分析报告》及审查意见；

(4) 《潮州深能环保有限公司突发环境事件应急预案》；

(5) 《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂竣工环境保护验收监测报告》；

(6) 《潮州深能环保有限公司土壤污染隐患排查报告》（2024年7月）；

(7) 《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）

(8) 《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2024年12月）

(9) 《潮安区垃圾焚烧发电厂岩土工程勘察报告》；

(10) 潮州深能环保有限公司排污许可证；

(11) 潮州深能环保有限公司提供的其他资料。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 内容

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）的要求，收集企业资料，结合自行监测方案进行监测，并依据本年度土壤和地下水检测报告中的数据，对比了2022年度至2024年度同期监测数据，形成了相应的数据表格。根据对比数据、评价结果，编制了本次《潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告》。

### 1.3.2 技术路线

开展环境自行监测的工作程序及技术路线包括：资料收集和现场踏勘、重点监测单元的识别与分类、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制自行监测方案、采样准备、样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计与核对、编制自行监测报告等。

本次自行监测按照《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）进行，工作流程主要为：前期采样准备、样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计与核对、编制自行监测报告等。

工作程序流程见图1-1所示。

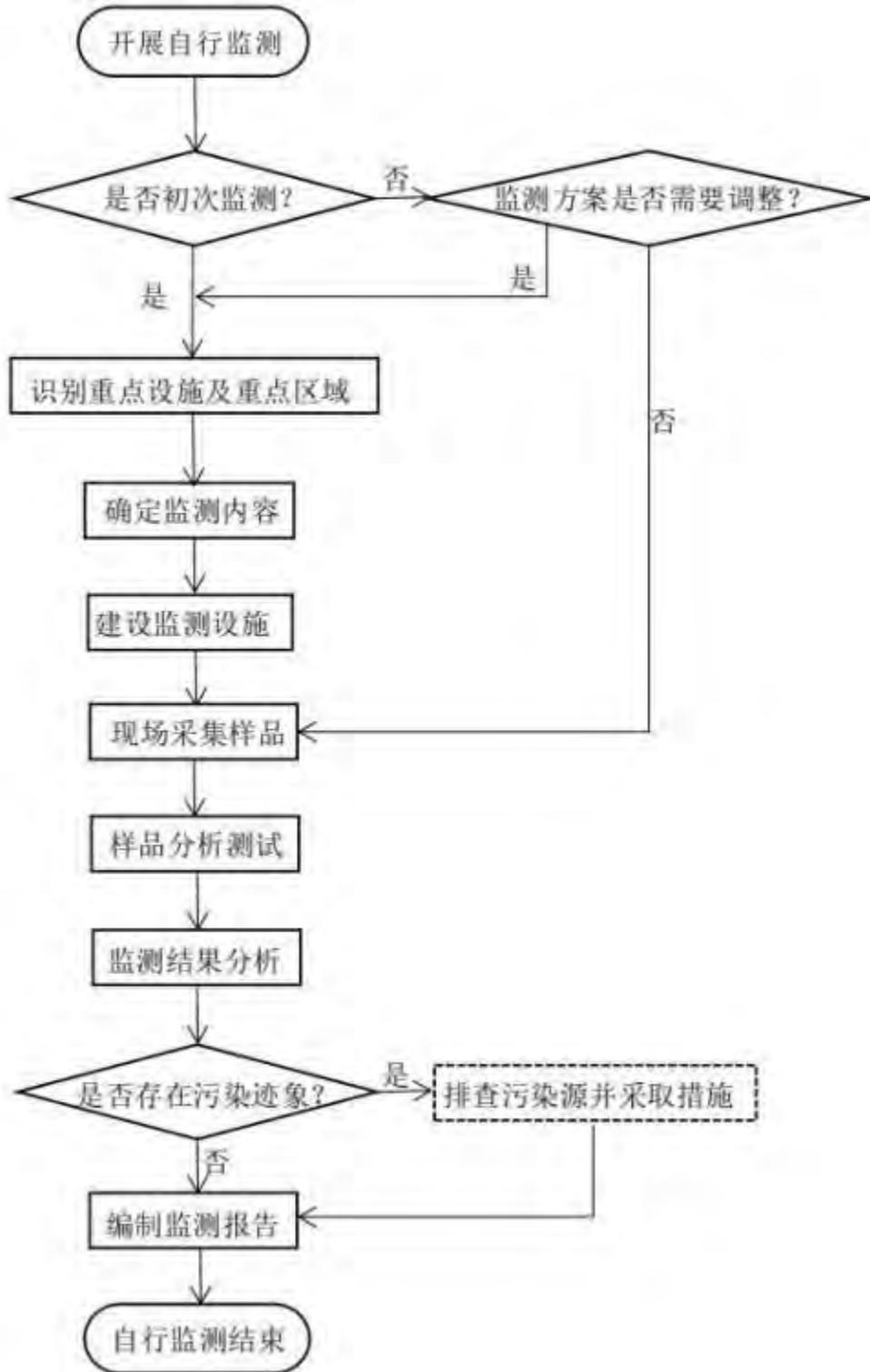


图1-1土壤和地下水自行监测技术路线

## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标

潮州深能环保有限公司位于潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭，中心地理坐标：北纬23°29'16.97"，东经116°34'29.24"，全厂总占地面积103793m<sup>2</sup>。企业基本情况见表2-1。

表2-1 企业基本情况一览表

序号	信息项目	内容
1	企业名称	潮州深能环保有限公司
2	企业地址	潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭
3	企业正门坐标	23°29'16.97"N, 116°34'29.24"E
4	全厂总占地面积	103793m <sup>2</sup>
5	法人代表	陈仁赐
6	行业类别	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电
7	成立时间	2015年
8	投入运营时间	2018年

### 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

#### 2.2.1 企业建设历程

潮州深能环保有限公司位于潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭。2013年12月，深圳市能源环保有限公司作为业主单位委托国家环境保护总局华南环境科学研究所编制《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂环境影响报告书》，并于2014年1月17日经潮州市环境保护局审批同意建设后运营此项目，审批文号：潮环建[2014]3号；2016年11月潮州深能环保有限公司委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂环境影响报告书补充报告》，并于2016年11月15日获得潮州市环境保护局批复文件的补充意见。潮州深能环保有限公司于2015年12月开工建设，2018年1月投入试运行，目前主要处理潮安区城区庵埠镇全镇，以及韩西片七乡镇（彩塘镇、东风镇、金石镇、龙湖镇、沙溪镇、浮洋镇、江东镇）及示范村的生活垃圾。2018年7月通过废水、废气和地下水竣工环境保护自主验收，2018年9月3日经潮州

市环境保护局的验收审批，同意噪声、固体废物通过竣工环保验收，验收文号：潮环验[2018]24号。

项目主体工程已建设完成后开始了设备的调试运行，并配套建设了烟气排放在线监测系统。在试生产过程中，其烟气排放的NO<sub>x</sub>及HCl的排放浓度无法长期稳定满足排放标准的要求，主要是由于生活垃圾为非匀质燃料，随着季节变化波动较大的情况，且现有收运系统不完善，其垃圾量暂无法稳定达到设计规模引起的运行工况不稳定，无法达到设计要求，导致其烟气指标波动大而无法满足原先的设计要求。经建设单位与环境保护主管部门沟通，考虑到生活垃圾及为非匀质燃料及随着季节变化波动较大的情况，且现有收运系统不完善，故将项目的烟气排放标准中的NO<sub>x</sub>及HCl的排放浓度进行调整，调整后项目的烟气排放指标仍优于《生活垃圾焚烧污染控制标准》的指标要求。为进一步了解本次烟气指标的调整对周围环境影响的可接受程度，潮州深能环保有限公司于2018年4月委托湖南葆华环保有限公司编制《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂环境影响分析报告》，并于2018年6月12日获得潮州市环境保护局审查意见同意对烟气排放指标进行调整。

### 2.2.2 工程组成及平面布置

潮州深能环保有限公司工程组成情况见表2-2，企业平面布置图见图2-1，污水管网图见图2-1，雨水管网图见图2-3。

表2-2 工程组成情况一览表

工程类别	工程内容	主要建设内容
主体工程	垃圾焚烧炉	机械炉排焚烧炉：3×400t/d
	余热锅炉	余热锅炉：3×40.27t/h
	热力系统	凝汽式汽轮发电机组：2×15MW， 除氧器：2×75t/h，除氧水箱 2×35m <sup>3</sup>
	垃圾接收系统（含储存、进料系统）	垃圾储坑（54.2×28m 有效容积 19730m <sup>3</sup> ）， 2 台吊车，4 台抓斗
	辅助燃烧系统	焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用轻柴油作为燃料。
公用辅助工程	供配电系统	10kV 高压配电装置、380/220V 低压配电装置
	压缩空气系统	3×30.5Nm <sup>3</sup> /min 空气压缩机
	循环冷却水系统	机械通风冷却塔（规模 12000m <sup>3</sup> /h）及占地490m <sup>2</sup> 的循环水泵房
	给水系统	生产生活给水系统，循环冷却水系统（机械通风冷却塔 3×3000m <sup>3</sup> /h）
	排水系统	采用清污分流排放方式，设雨水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集系统（初雨水池200m <sup>3</sup> ）；垃圾渗滤液收集、处理系统。
	自动控制系统	独立通信机房及配套通信设备，全厂自动化控制系统。
	在线监测系统	3 套烟气及净烟气在线监测
	辅助燃料供应系统	1 个 50 m <sup>3</sup> 油罐，调整布置在地面以上，油罐区设置有围堰和喷淋系统。
环保工程	烟气净化处理系统	每台焚烧炉配置 1 套“SNCR 炉内脱氮+半干法脱酸反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+袋式除尘”烟气净化系统(共 3 套)，烟气经 80m 高集束烟囱（3 根烟管）排放，单根烟管口径 1.72m。
	恶臭防治	垃圾储坑、卸料大厅密封负压设计，储坑内臭气作为一次风送进焚烧炉处理；垃圾储坑设备用抽风装置，配套活性炭吸附装置除臭，排气口高度约 27m。渗滤液收集处理设施密封负压设计，臭气抽入垃圾储坑，关键节点喷洒除臭剂。
	污水处理	渗滤液等高浓度废水处理采用“调节池+厌氧反应器+MBR 系统+NF 纳滤系统”处理工艺，设计处理规模为 360m <sup>3</sup> /d。待市政污水管网及沙溪污水处理厂建成后，可依照环评补充报告，渗滤液处理站出水与其他低浓度污水经市政污水管网排入沙溪污水处理厂处理达标后外排。
	炉渣处理	建设有 1 座渣坑用于临时储存，炉渣委托潮州市鸿旺环保科技有限公司进行综合利用。
	飞灰	采用液体螯合剂对飞灰进行稳定化固化，飞灰固化后送至潮州市市政服务中心城市生活垃圾处理场单独填埋处理。
	噪声治理措施	优化厂区布局，选用低噪声设备，对噪声设备采取消声、隔声措施，将汽轮机、发电机安装在主厂房内并采取减振措施，降低噪声对外环境的影响。
配套工程	综合楼	占地 1308m <sup>2</sup> ，建筑面积 6601m <sup>2</sup>
	办公楼	占地 1100m <sup>2</sup> ，建筑面积 3584m <sup>2</sup>







图2-3 雨水管网图

### 2.2.3 企业用地历史

潮州深能环保有限公司地块未开发前一直为丘陵山地，未进行过工业开发。2016年3月由潮州深能环保有限公司获得经营权，土地用途为公共设施用地。公司范围内历史卫星图如下。



图2-4 2004年11月卫星图



图2-5 2005年8月卫星图

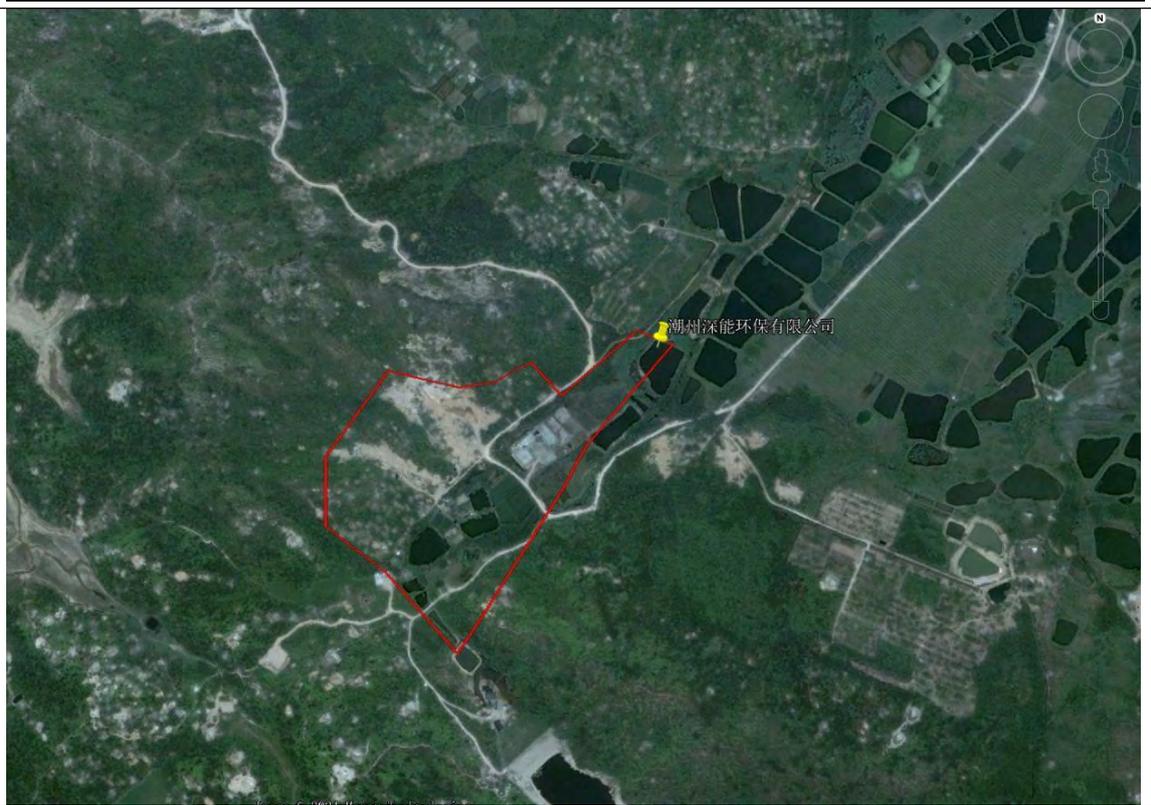


图2-6 2007年5月卫星图



图2-7 2011年10月卫星图



图2-8 2015年5月卫星图



图2-9 2017年1月卫星图



图2-10 2018年3月卫星图



图2-11 2019年1月卫星图



图2-12 2020年7月卫星图



图2-13 2021年11月卫星图



图2-14 2024年7月航拍图

#### 2.2.4 行业分类

潮州深能环保有限公司所属行业为环境卫生管理-生活垃圾填埋、生物质能发电-生活垃圾焚烧发电。

#### 2.2.5 经营范围

潮州深能环保有限公司经营范围包括一般项目：固体废物治理；非常规水源利用技术研发；资源再生利用技术研发；再生资源回收（除生产性废旧金属）；再生资源加工；再生资源销售；农村生活垃圾经营性服务；环境卫生公共设施安装服务；热力生产和供应；余热发电关键技术研发；生活垃圾处理装备制造；生活垃圾处理装备销售；生态环境材料制造；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售；环保咨询服务；工程和技术研究和试验发展；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；大气污染治理；大气环境污染防治服务；水环境污染防治服务；污水处理及其再生利用；噪声与振动控制服务；旅游开发项目策划咨询；会议及展览服务；物业管理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

活动) 许可项目: 城市生活垃圾经营性服务; 城市建筑垃圾处置(清运); 餐厨垃圾处理; 发电业务、输电业务、供(配)电业务; 旅游业务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)。

## 2.3 企业已有的环境调查与监测情况

潮州深能环保有限公司于2020年12月、2021年11月、2022年10月、2023年10月、2024年10月分别委托广州瑞霖环保服务公司、汕头市粤东环境监测技术有限公司、浙江九安检测科技有限公司、汕头市粤东环境监测技术有限公司对该企业进行土壤与地下水自行监测。

### 1、2020年土壤和地下水自行监测分析

该次自行监测共设置土壤监测点11个(其中对照点1个, 场地内10个), 均采集表层土, 地下水监测点5个(其中对照点1个, 场地内4个)。监测点位图详见图2-15。

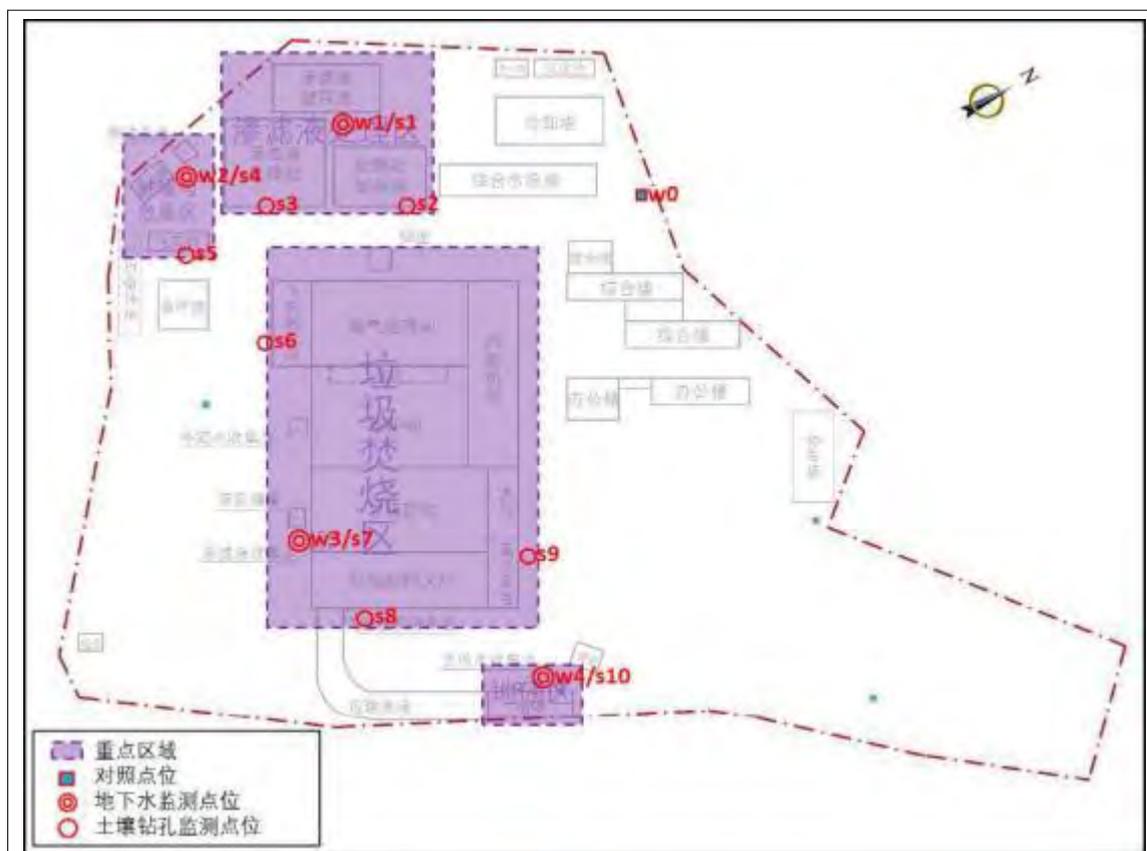


图2-15 2020年土壤监测点位和地下水监测点位图

根据《潮州深能环保有限公司土壤污染自行监测报告》（2020年）数据显示，除地块土壤S8点位总石油烃超出二类用地筛选值外，其余各检测指标均未超标准筛选值；地下水W2、W3、W4的锰指标超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，W2中的可萃取性石油烃超出《污染场地风险评估电子表格》计算的地下水第二类用地的风险控制值，其余各检测指标均未超标准筛选值。

## 2、2021年土壤和地下水自行监测分析

2021年度自行监测中，由于2020年12月潮州深能环保有限公司对表层土壤和地下水进行过一轮检测，考虑到每年的自行监测给企业带来了不小的经济压力，经市生态环境局潮安分局同意，对与2020年度位置相同的点位未进行表层样采样检测，沿用2020年数据进行统计分析。采样采用钻探采样，共布设6个土壤采样点位，除A01-1在0.8米处已达微风化基岩，钻孔深度只有1米，仅采集1个样品外，其他5个柱状土，在其水位线及饱水带各采集1个土壤样品，共采集土壤样品11个；另外，采集新建水井2B02地下水样品1个。监测点位图详见图2-16。



图2-16 2021年已有土壤自行监测布点图

《潮州深能环保有限公司土壤污染自行监测报告》（2021年）数据显示，所有土壤样品的检出结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。新建水井2B02除浊度、色度、肉眼可见物、耗氧量、锰、铁、氨氮和碘化物外，所有检出结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。地下水样品中的超标参数（浊度、色度、肉眼可见物、耗氧量、锰、铁、氨氮和碘化物），均不是特征污染物，超标原因是区域地下水本地原因，与企业的运营无关。

2021年自行监测，原计划对2020年自行监测的土壤点位S3、S8（石油烃超标）进行钻探采样，但经物探发现上述点位存在地下电缆或水管等，因此对钻探点位进行微调，新点位与原点位距离均约15米，分别在其水位线及饱水带各采集1个土壤样品，检测结果显示，石油烃不存在超标的情况。报告同时对原S8土壤超标的原因进行分析，指出是由于S8位于空压机冷凝水池旁，冷凝水池运营中出现过溢流问题，

影响了附近的表层土壤。潮州深能环保有限公司加强了对空压机排水池的监管，从制度上确保空压机排水池每周都有工作人员视察，发现冷凝水过多时及时清理，不再出现冷凝水溢流情况，空压机排水池附近的受影响表层土壤，经过一年的自然降解，已看不出明显的油污痕迹，植物也已经恢复。

2021年自行监测未对地下水点位W2进行采样监测，只是在自行监测报告中做出如下说明：原W2中的可萃取性石油烃超标可能是柴油罐加油过程中跑冒滴漏所致。公司加强了对柴油罐加油过程的监管，不但对柴油管线进行了密封性测试，还提出了对供应商的具体要求，从制度上确保加油过程不再出现跑冒滴漏情况。柴油罐附近的受影响地下水，经过一年的自然降解，已无明显的污染痕迹。

### 3、2022年土壤和地下水自行监测分析

2022年度自行监测中，企业地块内共识别出8个重点监测单元，每个重点单元布设1~2个土壤监测点，共布设11个土壤监测点，另外，在厂外东北侧山地布设1个土壤对照点。地下水布点利用厂区内已有的地下水监测井，共布设5个地下水监测点，另外，由于厂区外地下水上游区域均为山坡，无法建井，因此利用厂区内地下水上游，即厂区北侧未受影响的地点布设1个地下水对照点（GW6）。监测点位图详见图2-17。



图2-17 2022年已有土壤自行监测布点图

《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2022年）数据显示，所有土壤样品中大部分重金属指标均有检出；挥发性有机物均未检出；半挥发性有机物除了S2的个别指标有检出外，其余样品均未检出；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）S3、S4、S8、S10点位未检出，其余点位均有检出；二噁英均有检出。所有有检出样品重金属、半挥发性有机物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二噁英检测结果均低于《土壤环境质量

《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值或深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）表2中第二类用地筛选值。

地下水样品中，除肉眼可见物、铁、锰、铝、氯化物、耗氧量、氨氮和碘化物外，其他检测指标检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。地下水样品中的超标指标（肉眼可见物、铁、锰、铝、氯化物、耗氧量、氨氮和碘化物）均不是特征污染物，超标原因是区域地下水本底原因，与企业的运营无关。

#### 4、2023年土壤和地下水自行监测分析

2023年度自行监测沿用2022年度布点监测方案，共布设11个土壤监测点、1个土壤对照点、5个地下水监测点、1个地下水对照点。监测点位图详见图2-18。





图2-18 2023年已有土壤和地下水自行监测布点图

《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2023年）数据显示，对照点土壤样品中，六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，其他重金属、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）和二噁英有检出，但检出浓度值远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值或深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）表2中第二类用地筛选值。其他监测点重金属指标除六价铬有个别样品未检出以外，其他重金属指标、二噁英均有不同程度的检出；挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）各点位均有检出且检出浓度值相近。有检出样品重金属、二噁英、半挥发性有机物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第二类用地筛选值。

地下水样品中，除W2、W3有大量悬浮物，W4、W6有少量悬浮物，W3耗氧量监测结果略高于标准限值外，其余监测指标均未超过《

地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，总钒低于《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）表A.1生活饮用水水质参考指标及限值，可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）低于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导值。

#### 4、2024年土壤和地下水自行监测分析

2024年自行监测采样布点按照《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年9月通过专家评审）进行，共识别出5个重点监测单元，根据现场实际情况，重新优化了重点监测单元和点位，划分重点单元5个，布设表层土壤监测点6个，深层土监测点4个，合计布设10个土壤监测点，地下水监测点6个（对照点1个）。监测点位图详见图2-19。



图2-19 2024年土壤和地下水自行监测布点图

根据《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2024年）监测结论，锰、铊、硒、钼检测结果符合《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值作为污染物的筛选值要求；铬、锌检测结果符合深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）表2中第二类用地筛选

值要求；其他监测因子检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。

地下水自行监测结果，所有点位浊度、肉眼可见物、总大肠菌群和菌落总数检出结果不符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的要求；GW5锰、GW4和GW5耗氧量、GW1、GW3和GW5氨氮不符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的要求；钒、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测结果符合《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值作为污染物的筛选值；其余监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值。地下水部分指标超标，可能与区域地下水本底值较高或邻近区域农业生产活动有关。

通过2024年土壤和地下水监测结果与2022年、2023年监测结果进行了对比分析，2024年度监测地块土壤和地下水总体环境质量无较大变化。

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

根据《潮安区垃圾焚烧发电厂岩土工程勘察报告》钻孔揭露，区域地层主要有人工填土层（ $Q^{ml}$ ）、第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）、第四系全新统坡积层（ $Q_4^{dl}$ ）、第四系中更新统残积层（ $Q_2^{el}$ ）、燕山期侵入岩（ $\gamma_5^3$ ）。

#### （1）人工填土层（ $Q^{ml}$ ）

素填土：褐黄、褐灰、灰黑等色，主要由粘性土组成，局部含少量建筑及生活垃圾；堆填时间约3年，未完成自重固结，结构松散，层厚0.60~3.60m。

#### （2）第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）

砾砂：浅灰~暗灰色、褐黄色，矿物成分以石英、长石为主，级配良好，含少量角砾，含砾粒，层厚0.9~11.30m，厚变化大。

砂质粉质粘土：褐黄色，有机质含量为1~5%，普遍含油30~40的石英砂质。湿润，软塑，无摇震反应，干强度高，韧性高，层厚0.30~10.00m，厚度变化大。

#### （3）第四系全新统坡积层（ $Q_4^{dl}$ ）

含砾粘土：褐红、褐黄等色，含约10~20%的石英砾，砾径2~4mm，局部具花斑结构；稍湿~湿，可~硬塑；稍有光泽，摇震反应无，干强度中等，韧性中等。层厚1.10~6.30m。层顶埋深0.00~3.60m，相应标高20.11~38.64m。

#### （4）第四系中更新统残积层（ $Q_2^{el}$ ）

砾质粘性土：褐黄、灰白、褐红等色，由粗粒花岗岩风化残积而成，含约20~30%的石英砾，砾径2~4mm，遇水浸泡易软化崩解；湿

，可~硬塑；稍有光泽，摇震反应无，干强度中等，韧性中等。场层厚0.70~29.40m。层顶埋深0.00~20.50m，相应标高6.33~37.14m。

#### (5) 燕山期侵入岩( $\gamma_5^3$ )

全风化层：灰白、褐红、褐黄等色，原岩结构完全破坏，裂隙极发育，岩芯呈坚硬土状，手捏可碎，浸水可捏成团，偶夹有强风化岩块。极破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。场地内钻孔普遍见及，层厚0.80~9.10m。层顶埋深1.40~31.00m，相应标高0.61~31.57m。

强风化层：浅肉红、褐黄等色，原岩结构清晰可见，裂隙极发育。岩芯多呈坚硬土状夹碎块状，遇水易软化。破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。场地内钻孔普遍见及，层厚1.50~17.40m。层顶埋深4.00~33.00m，相应标高-6.19~29.37m。

中风化层：褐黄色夹肉红色，裂隙较发育，裂面具铁染，岩芯主要呈碎块状，少量短柱状，锤击声哑、易碎，合金钻进较难。较完整，较软岩，岩体基本质量等级为IV级。场地内钻孔普遍见及，层厚0.50~7.80m。层顶埋深6.90~34.60m，相应标高-10.29~26.47m。

微风化层：灰白、肉红夹灰黑色，裂隙稍发育，岩芯呈短柱~长柱状，锤击声脆。较完整，较硬岩~坚硬岩，岩体基本质量等级为II~III级。场地内钻孔普遍见及，均未钻穿，揭露层厚0.60~6.70m。层顶埋深8.60~37.60m，相应标高-14.47~24.77m。

地块的北侧、西侧、南侧和东南侧均为丘陵山地，高程起伏在40~60m之间，地块本身及延伸到东北侧的区域是一个山谷，根据地形可以判断，地下水由北侧、西侧、南侧和东南侧的山地区域向地块内汇集，并从北侧流出地块。地块的大致地下水流向见图3-1。

## 3.2 水文地质信息

潮安区境内水系发达，主要有韩江水系、榕江水系、内洋水系和人工渠以及湖泊等。韩江是区内主要的河道，发源于福建省长汀县大悲山，全长470km。境内榕江水系主要是西山溪，在区境西部，流经登塘、古巷、枫溪、凤塘等镇。支流有陈高水、世田水、白茫洲水、枫树员水、口弄溪水和横田水。还有潮州城郊及浮洋等溪涧并入，在揭东区枫口流入榕江北河。

中离溪为内洋地区独流入海的溪涧，流域为潮安西部的韩江冲击平原。地势自东北向西南倾斜，排水河道也随着地势流入中离溪，流经区境内金石、沙溪、彩塘、庵埠等镇，并向西、南两个方向排出，向西流入榕江，向南经鮀浦注入汕头港。中离溪与韩江西部冲积平原的引韩人工排灌渠道及天然溪涧，构成了纵横密布的内洋河道网。

潮安区北部山区多山塘水库，平原地区湖塘遍布，共有969个，其中梅林湖位于桑浦山东麓，面积约28公顷，为古海湾的残迹，是潮州市最大的天然湖泊。

潮安区地下水贮存于第四系松散岩中，含水层呈单层、多层分布。含水层特征主要为粉细砂、中粗砂层。地下水埋深0.2~1.8m，含水层厚2.2~11.2m，透水性强，含水性好，富水性中等。浅部为潜水，深部为微承压水，水质为淡—咸水，主要靠大气降水和地表水补给，径流条件好，对混凝土结构无严重腐蚀作用。

根据2009年8月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）文件，潮州深能环保有限公司所在区域属韩江及粤东诸河潮州潮安分散式开发利用区，地下水功能区保护目标中水质类别为III类，水质应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。区域地下水功能区划图见图3-2。

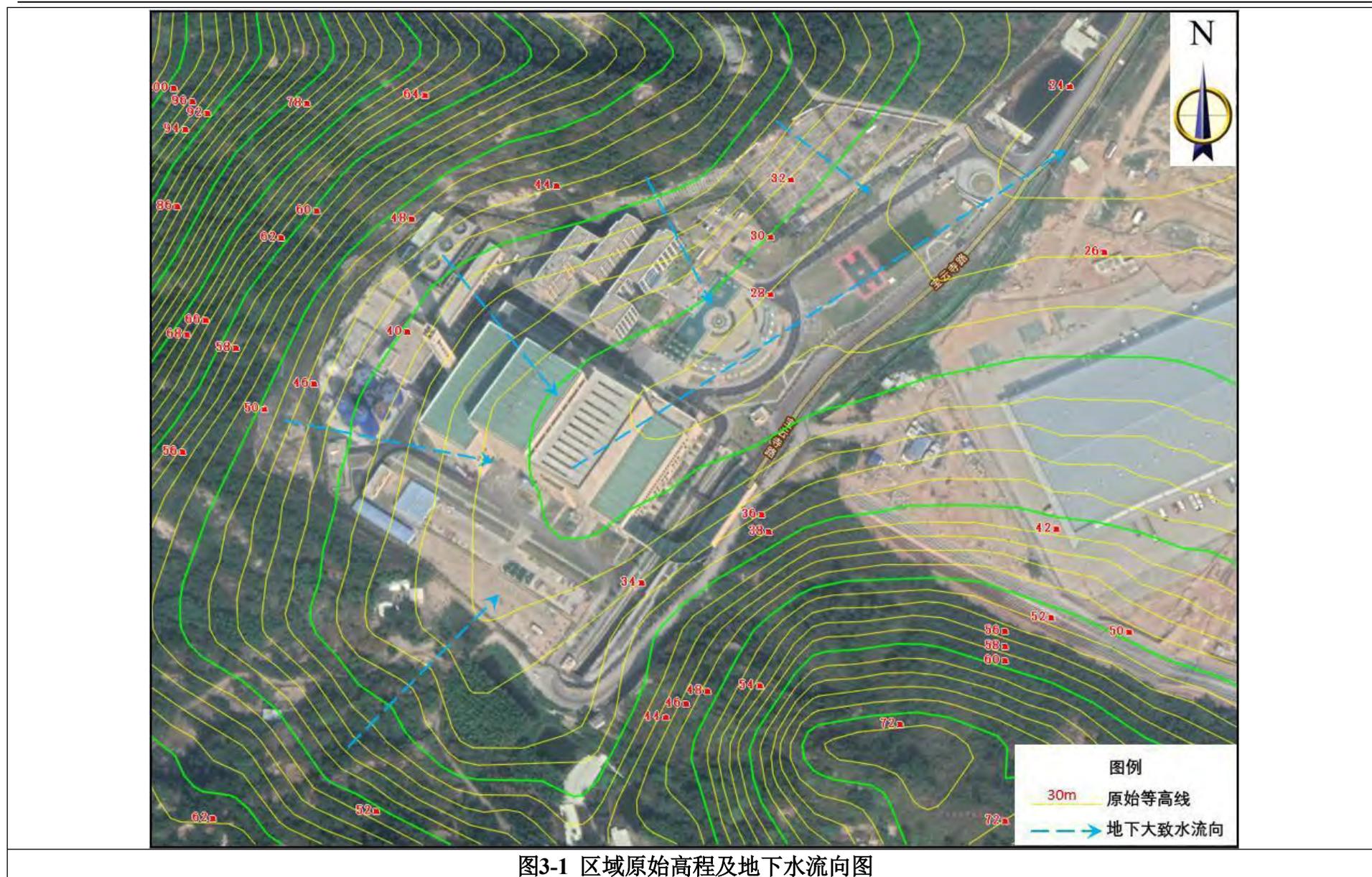




图3-2 区域地下水功能区划图

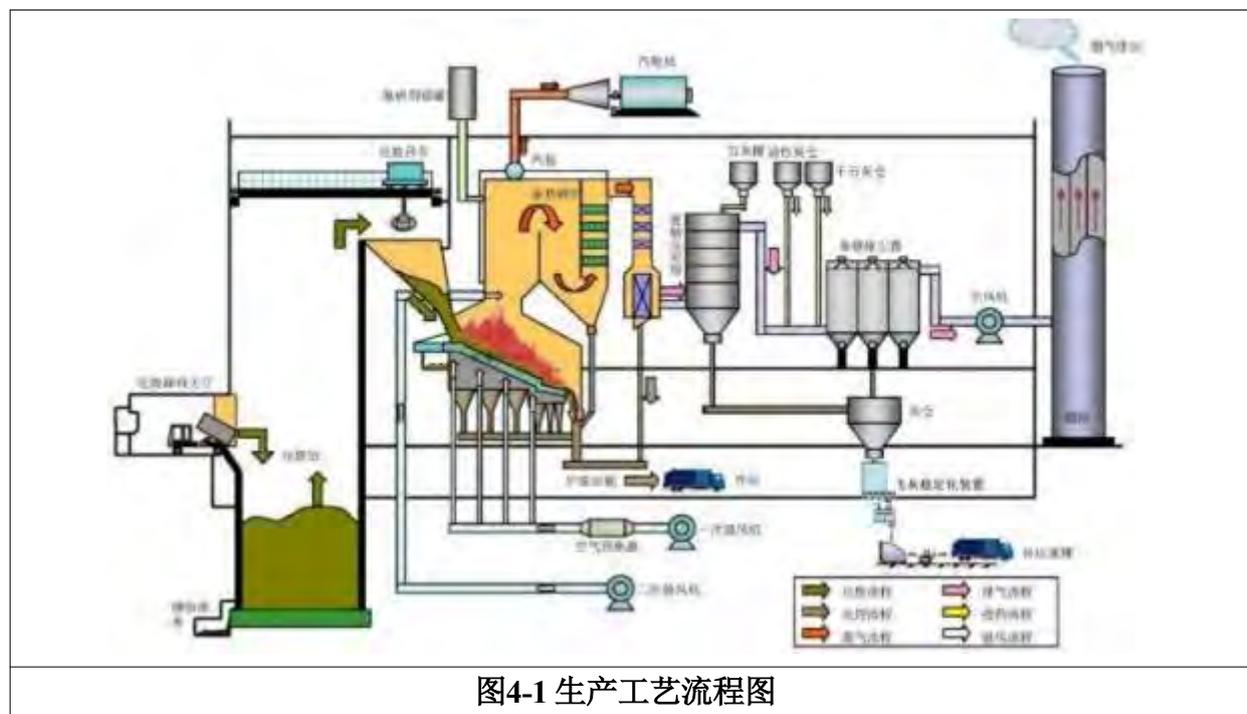
## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 生产概况

潮州深能环保有限公司主要从事垃圾焚烧发电，在高温条件下，垃圾的可燃成分与空气中的氧进行剧烈的化学反应，放出热量，同时垃圾转化成高温废气和量少而稳定的固体残渣，余热可用来供热发电。主要生产流程如下：环卫部门负责将服务区的生活垃圾收集后，由专用垃圾运输车运送至厂区垃圾接收系统入口，垃圾经称量后由运输车辆将垃圾卸入垃圾储坑内；入炉垃圾经溜槽和给料炉排排入燃烧炉排，在燃烧炉排上完成垃圾干燥、气化、燃烧、燃烬（冷却）的垃圾焚烧全过程；焚烧烟气进入余热锅炉后通过由蒸发器、过热器、省煤器等组成的烟气通道，余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生蒸汽，供汽轮发电机组发电，产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

#### 4.1.1 工艺流程

潮州深能环保有限公司生产过程中采用的总体工艺流程见图4-1。



## (1) 垃圾接收系统

### ①卸料大厅

环卫部门负责将服务区的生活垃圾收集后，由专用垃圾运输车运送至厂区垃圾接收系统入口，垃圾经地磅称量后由运输车辆在垃圾卸料大厅将垃圾卸入垃圾贮坑内。卸料平台的标高为7.0m，长度为69.5m，宽度为24m。卸料大厅入口处布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为了保障安全，在垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃圾贮坑。卸料平台在宽度方向有0.2%坡度，坡向垃圾池侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，经垃圾卸料门前门槛豁口流入垃圾池，再流入渗滤液收集池。

### ②垃圾贮坑

垃圾池为钢筋混凝土结构，半地下结构。其占地面积为54.2×28m<sup>2</sup>，有效容积约19730m<sup>3</sup>，可贮存约8880吨垃圾，满足3条线工程约6天垃圾焚烧量的要求。垃圾池为密闭且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。垃圾池一侧上部设有吊机操作室，操作室有着良好的通风条件，保持不断地向室内注入新鲜空气。并与垃圾池完全隔离。吊机操作人员视线可覆盖整个垃圾池。垃圾池底部按防渗设计，有2%的纵坡，垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池，收集池有效容积为650m<sup>3</sup>，可储存3天的垃圾渗滤液，收集到的垃圾渗滤液用泵送入本厂渗滤液处理站渗滤液处理系统处理。垃圾池以及垃圾渗滤液收集沟、收集池均采用重防腐处理，以免渗滤液腐蚀混凝土墙壁。垃圾渗滤液收集沟、收集池还增加吸风装置，以便当检修时将臭味气体吸入垃圾池内。在垃圾池适当位置设摄像头，以便监视垃圾池的运行情况，并将信号传至中央控制室。

### ③吊车

在垃圾贮坑上方设置2台起重量为12.5t，容积为8m<sup>3</sup>的橘瓣式抓斗吊车。

## (2) 垃圾焚烧系统

### ①垃圾焚烧炉

垃圾贮坑的入炉垃圾经溜槽和给料炉排进到燃烧炉排上，在燃烧炉排上完成垃圾干燥、气化、燃烧、燃烬（冷却）的全过程。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用轻质柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口温度不能维持在850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃尽为止。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮坑，使垃圾贮坑维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。取自垃圾输送廊的炉墙冷却风，被炉墙加热后接入一次风机入口总管。二次风从锅炉顶部吸取热空气，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

### ②余热锅炉

焚烧烟气进入余热锅炉后通过由蒸发器、过热器、省煤器等组成的烟气通道，余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生4.0MPa、400℃的蒸汽，供汽轮发电机组发电。

## (3) 烟气净化系统

### ①烟气净化

项目工程烟气处理设备包括SNCR脱硝、半干式脱酸系统、干石灰喷射、活性炭吸附、布袋除尘器。净化后的烟气通过引风机引至烟囱排放。

烟气净化系统由就地工业计算机自动控制；设有在线监测的烟气取样探测器、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCL、HF、CO、NH<sub>3</sub>、粉尘等分析仪、烟气流量计、监测信息均通过传感器传送至中央控制室，经计算机显示。烟气净化系

统采用进口设备，每条生产线配备一套在线监测装置，可实现与环保监测部门联网管理。

### ②引风排烟

项目每条生产线各设置一台引风机，共设三台引风机，且加装调速设备，适应负荷变化的需要，将袋式除尘器出口飞灰通过烟囱排入大气。烟气经袋式除尘器处理达标后通过引风机引至80m高烟囱排放。

### ③点火辅助燃料系统

锅炉点火系统由燃油系统、锅炉燃烧器本体、点火装置、火焰探测器以及相应的控制器和安全保护装置构成。燃油系统由油罐、油过滤器和供油泵组成，系统采用母管制，供、回油母管接至焚烧炉燃烧器附近。油罐1只，布置在地面上，油罐区设置有围堰和喷淋系统，容积为50m<sup>3</sup>。供油泵2台，一用一备，油泵流量为：3.6m<sup>3</sup>/h，排油压力：2.5MPa，型号：3Gr42x6A。

### ④脱硝系统

城市生活垃圾焚烧过程中NO<sub>x</sub>主要由垃圾中所含的氮形成。由于烟气中的NO<sub>x</sub>多以NO的形式存在，且其不溶于水，无法通过脱酸塔去除，因此项目采用SNCR脱硝工艺，在高温（900~1100℃）区域，通过氨水分解产生的氨自由基与NO<sub>x</sub>反应，使其还原成N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O和CO<sub>2</sub>，达到脱硝的目的。

### ⑤除灰渣系统

项目灰渣处理系统包括：处理锅炉排出的底渣、炉排缝隙中泄漏垃圾、反应塔排灰、锅炉尾部烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几个部分。

#### I.除渣系统

底渣和飞灰的处理以机械输送方式为主，灰渣外运采用汽车运输。锅炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，由出渣机直接排入渣池中，从炉排缝隙中泄漏下来的较细的垃圾通过炉排漏灰输送机送至渣池。经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车运送至潮州鸿旺环保科技有限公司综合利用处置。

## II.除灰系统

项目产生的飞灰包括：反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，以及由布袋除尘器捕集的烟气中的灰尘。

反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机送入灰仓储存。灰仓设在固化间内，飞灰添加螯合剂固化处理后送至填埋场单独填埋处置。

## III.飞灰收集处理

烟气净化系统配有飞灰收集系统及灰仓，脱酸反应塔及袋式除尘器产生的飞灰经飞灰收集系统收集进入灰仓，经厂内飞灰固化稳定化处理设施处理满足进场要求后送生活垃圾卫生填埋场专区填埋处置。

### 4.1.2 原辅材料

潮州深能环保有限公司的主要原料是生活垃圾，主要辅料为点火燃料、氢氧化钙（脱酸剂）、活性炭、氨水、螯合剂等。点火燃料为轻质柴油；氨水主要用于SNCR脱硝系统；氢氧化钙和活性炭用于烟气净化处理的半干法脱酸反应，保证排放的烟气达到排放标准。原辅材料中主要有毒有害物质为化学品氨水、柴油。主要原辅材料及产品一览表见表4-1。

表4-1 主要原辅材料及产品一览表

序号	原辅材料	小时消耗量 (t/h)	工作日消耗量 (t/d)	年消耗量 (t/a)
1	进炉垃圾	50	1200	400000
2	20%氨水（脱硝还原剂）	0.20	4.8	1600
3	氢氧化钙（脱酸剂）	0.75	18	6000
4	烟气处理活性炭	0.025	0.60	200
5	螯合剂	0.021	0.50	168
备注	运行时间24h/d, 8000h/a。			

### 4.1.3 企业环保设施情况

#### 1、废水处理设施情况

废水分为生产废水、初期雨水和生活污水。生产废水包括垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、垃圾运输区冲洗废水、化验室废水、车间地面清洗废水、危废仓库地面清洗废水、生产清洁废水（锅炉定连排污水和锅炉化水制备浓水）等。废水处理措施主要为：

a.垃圾渗滤液、冲洗废水产生量约200t/d，采用“调节池+厌氧反应器+MBR系统+NF纳滤系统”处理工艺处理，处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表二及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准中的较严者后，通过厂区排污系统排入市政污水管道，进入沙溪污水处理厂处理。处理工艺流程图见图4-2。

b.初期雨水收集至初期雨水收集池，15分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。初期雨水水质可满足市政污水管网的接管要求，通过厂区排污系统排入市政污水管道，送沙溪污水处理厂处理达标后排放。

c.生活污水通过厂区排污系统排入市政污水管道，进入沙溪污水处理厂处理。

清洁生产废水设置了排污降温并进行收集后回用于出渣机生产补给用水及飞灰固化用水。处理工艺流程图见图4-2。

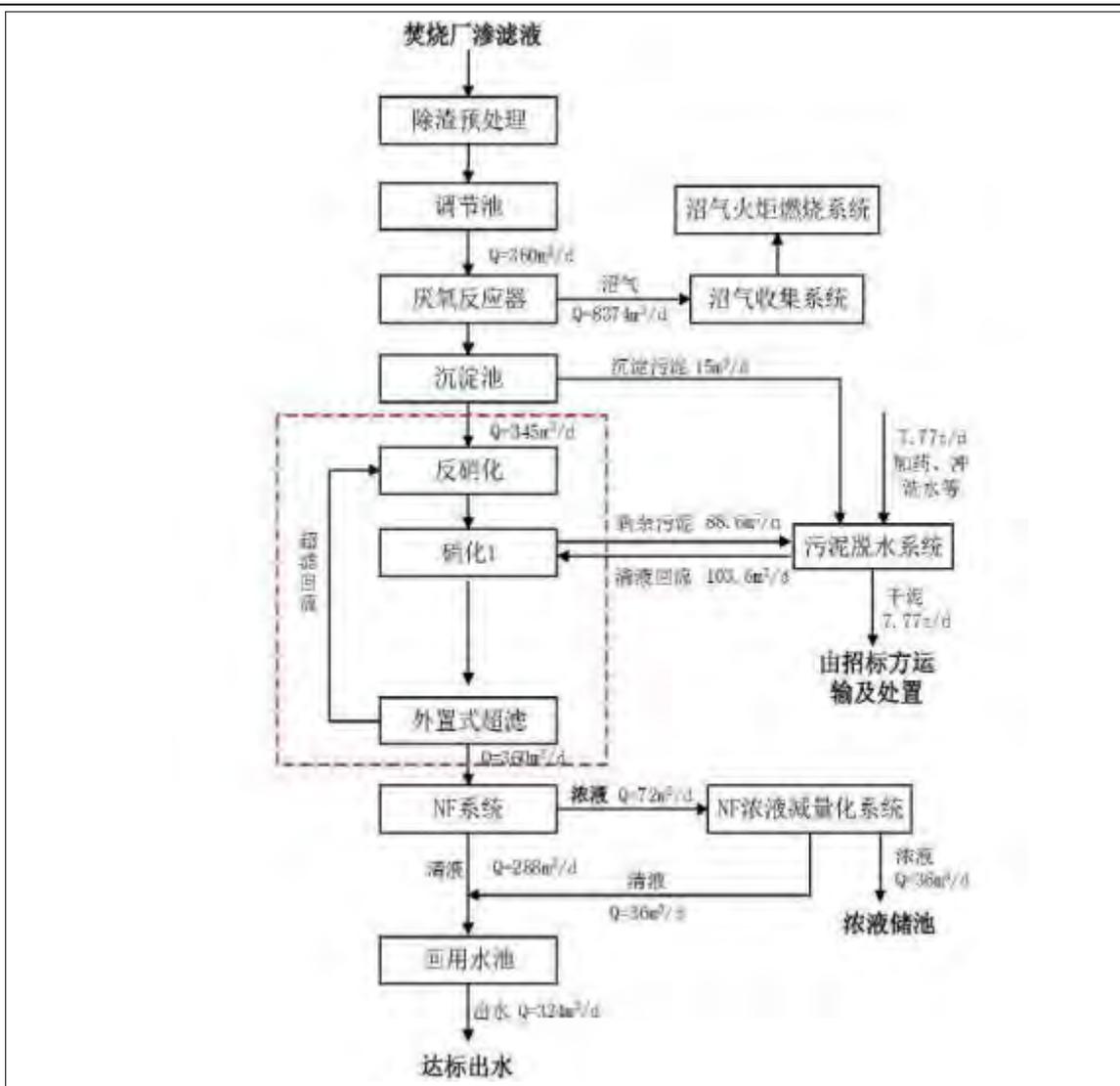


图4-2 滤液处理工艺流程图

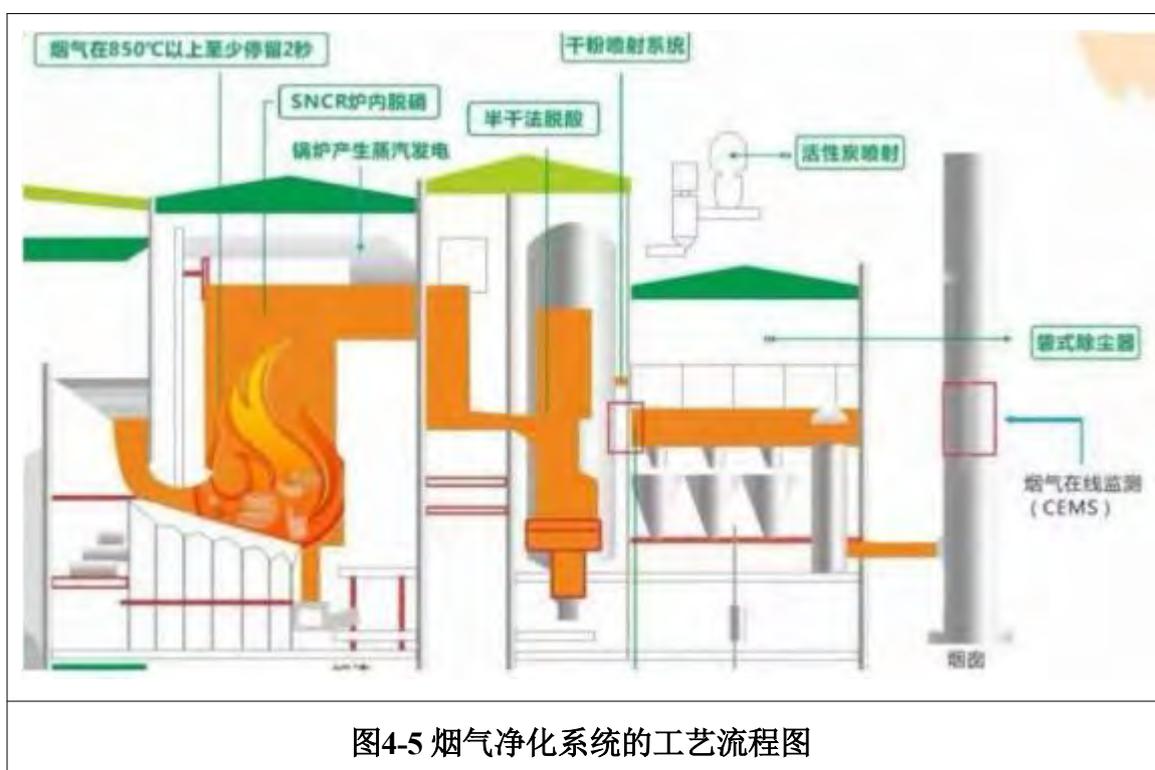
## 2、废气污染防治设施情况

废气主要为焚烧炉燃烧垃圾产生的烟气，卸料平台、垃圾池、渗滤液调节池、初沉池、事故池、脱水机房等产生的恶臭气体。其中垃圾焚烧烟气采用“SNCR炉内脱氮+半干法脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+袋式除尘”烟气净化技术，处理后的烟气由引风机引入80m高烟囱排放。烟气处理工艺流程见图4-5；恶臭的环保治理措施主要为：

a.卸料大厅全封闭、进出口设空气幕，垃圾卸料平台设置生物除臭装置；

b.垃圾池采用密封设计，上部设抽气风道，由一次风机抽取池中臭气作焚烧炉助燃空气，此外，设置一套“活性炭除臭”装置，在焚烧炉停炉检修或事故期间，使垃圾池的臭气经除臭处理后排放；

c.渗滤液收集间设置机械进风和机械出风系统，室外新风通过引风机和新风管进入收集间，收集间内部的恶臭气体通过排风机引至垃圾池垃圾池，与垃圾池中恶臭气体一并作为一次进风进行燃烧处理，此外，在焚烧炉停炉检修或事故期间，渗滤液处理工调节池、初沉池、事故池、脱水机房等环节收集的臭气经“碱洗涤+植物液洗涤+活性炭吸附”处理后排放。



### 3、噪声防治情况

噪声源主要来自设备，如汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、水泵等；另外，车辆行驶也会产生一定的噪声。通过优化厂区布局，选用低噪声设备，对噪声设备采取消声、隔声措施，将汽轮机、发电机安装在主厂房内并采取减振措施，降低噪声对外环境的影响。

### 4、固体废物情况

产生的固体废物包括炉渣、飞灰螯合物、零星危险废物（废矿物油、油漆/油漆桶、硒鼓、废旧布袋、含油抹布、废活性炭）、生活垃圾和污泥等。

### （1）炉渣和飞灰

按《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定，炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输的要求，本企业垃圾焚烧产生的炉渣和飞灰进行分别收集和处理，炉渣可按一般固体废物处理。

a.炉渣：企业炉渣通过机械除渣，使锅炉排出的底灰落入刮板捞渣机的水槽中冷却，捞出后直接排入渣池，通过抓斗起重机将渣装车，装车外运综合利用，炉渣承包处理服务合同见附件9。

b.飞灰螯合物：企业飞灰源自烟气净化系统脱酸反应塔和布袋除尘器底部收集后，被密封埋刮板输送机输送至飞灰稳定化车间，添加螯合剂稳定化处理。稳定化后飞灰螯合物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求后运送至潮州市市政服务中心锡岗生活垃圾卫生填埋场填埋处理，处置合同见附件9。

### （2）零星危险废物

废矿物油、油漆/油漆桶、硒鼓、废旧布袋、含油抹布、废活性炭交由汕头市特种废弃物处理中心有限公司，危险废物处理服务合同、转移联单见附件8。

### （3）生活垃圾和污泥

生活垃圾及活性炭吸附臭气装置产生的废活性炭收集后直接送至垃圾储存仓，经焚烧发电；渗滤液处理站产生污泥经过脱水后送至焚烧炉，通过焚烧实现无害化处理。

## 5、地下水污染防治措施

（1）重点污染防治区内（垃圾储坑、卸料大厅、垃圾渗滤液收集池、油罐区、污水处理站等涉及地下水环境风险的区域）敷设渗透系数小于10-

10cm/s的场地基础防渗层；一般污染防治区内（除重点污染防治区的其它区域）场地敷设渗透系数小于 $10^{-7}$ cm/s的基础防渗层。

垃圾池采用内、外两重防护措施：一是采取结构措施，增加保护层厚度、混凝土内添加防裂膨胀剂和工程纤维提高钢筋混凝土自身的抗渗能力。二是采取外防护措施，在垃圾坑表面分区域做强防腐蚀处理。①混凝土基层要求干燥,表面打磨去除表面油污，石蜡等影响附着力的物质；②喷涂渗透型DPS防水液一道；③刮环氧腻子一道,填补混凝土表面蜂窝气孔等；④喷涂UC-1底漆喷涂，干膜厚50微米；⑤喷涂HC-798改性聚脲耐磨防腐涂料面漆二道，干膜厚1000微米。垃圾贮坑外壁地面以下部位及底板底设外防水防渗处理。

（2）主厂房垃圾储坑外设置封闭式垃圾卸料大厅。垃圾储坑内壁经过防渗、防腐处理，平滑耐磨、能抗冲击。垃圾储坑底部采取倾斜设计，靠近垃圾卸料平台的轴线底部设置格栅，使垃圾污水通过格栅沿污水沟流入污水槽后进垃圾渗滤液池收集后进入污水处理系统处理。

（3）垃圾渗滤液池、涉污水池等池体采取防渗、防腐处理措施，池体及基础采用抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂的防渗措施。保障池体基础防渗层渗透系数小于 $10^{-10}$ cm/s。

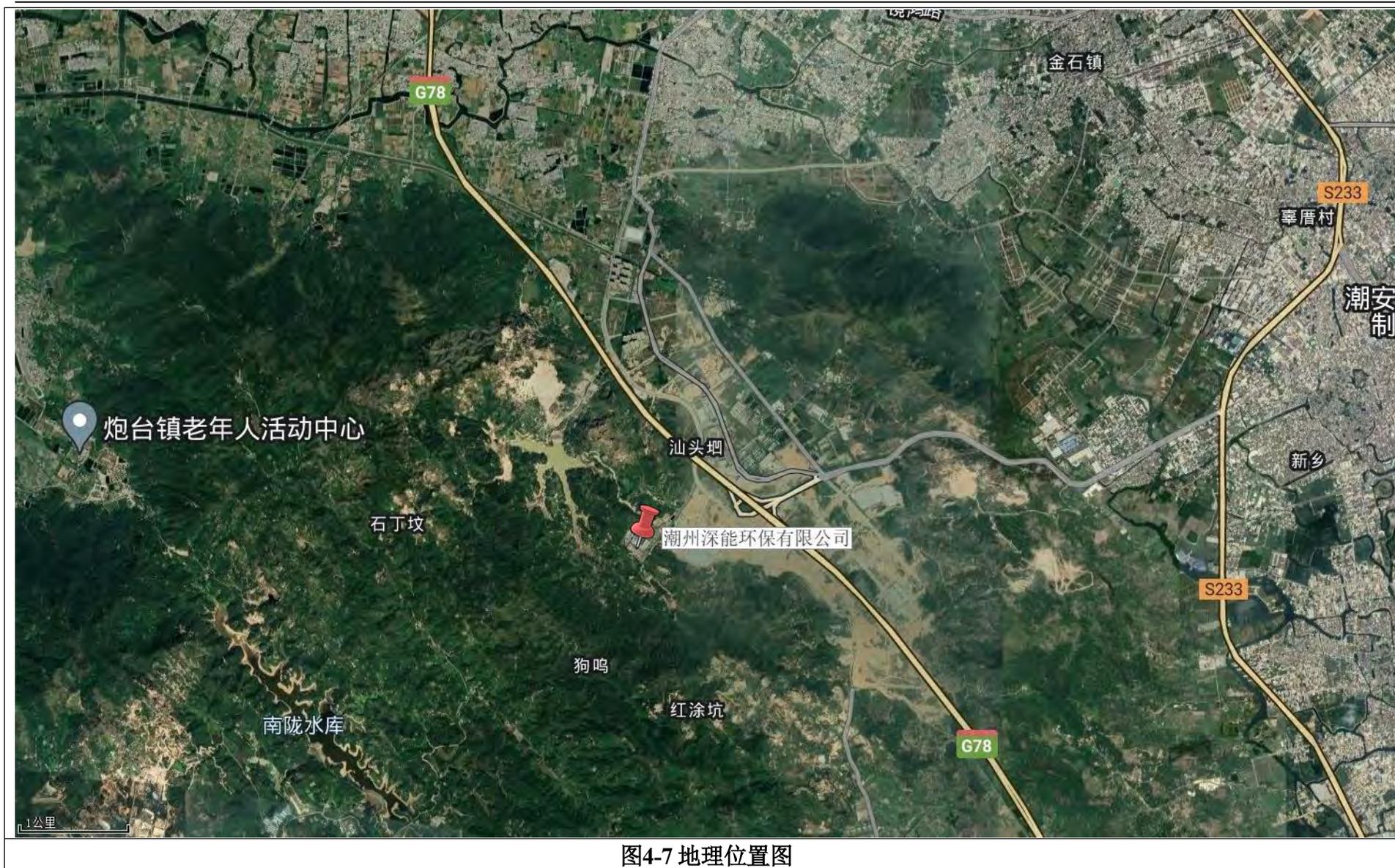
（4）垃圾卸料厅、生产设施区、污水管道区等场地基础采取钢筋混凝土结构防腐防渗处理，防止滴漏废水渗漏。

（5）飞灰固化养护场地面硬底化；飞灰通过管道输送至飞灰固化系统处置，飞灰固化产物暂存于飞灰固化养护场，养护场有上盖，地面已实施硬底化，并设置围挡及拦截沟。

## 4.2 企业总平面布置

潮州深能环保有限公司总平面布置图见图4-6，地理位置图见图4-7。





### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求，确定涉及有毒有害物质的重点区域，包括液体储存区、散装液体转运与厂内运输、货物的储存和传输、生产区、以及其他活动区等所有可能导致土壤或地下水污染的场所和设施。经调查和资料收集整理出企业主要设施合设备清单，为重点场所、重点设施设备的识别和区分提供依据。具体现场布置见图4-8。

表4-2 企业工程组成情况一览表

工程类别	工程内容	主要建设内容
主体工程	垃圾焚烧炉	机械炉排焚烧炉：3×400t/d
	余热锅炉	余热锅炉：3×40.27t/h
	热力系统	凝汽式汽轮发电机组：2×15MW， 除氧器：2×75t/h，除氧水箱2×35m <sup>3</sup>
	垃圾接收系统（含储存、进料系统）	垃圾储坑（54.2×28m有效容积19730m <sup>3</sup> ）， 2台吊车，4台抓斗
	辅助燃烧系统	焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用轻柴油作为燃料。
公用辅助工程	供配电系统	10kV高压配电装置、380/220V低压配电装置
	压缩空气系统	3×30.5Nm <sup>3</sup> /min空气压缩机
	循环冷却水系统	机械通风冷却塔（规模12000m <sup>3</sup> /h）及占地490m <sup>2</sup> 的循环水泵房
	给水系统	生产生活给水系统，循环冷却水系统（机械通风冷却塔 3×3000m <sup>3</sup> /h）
	排水系统	采用清污分流排放方式，设雨水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集系统（初雨水池200m <sup>3</sup> ）；垃圾渗滤液收集、处理系统。
	自动控制系统	独立通信机房及配套通信设备，全厂自动化控制系统。
	在线监测系统	3套烟气及净烟气在线监测
	辅助燃料供应系统	1个50m <sup>3</sup> 油罐，调整布置在地面以上，油罐区设置有围堰和喷淋系统。

工程类别	工程内容	主要建设内容
环保工程	烟气净化处理系统	每台焚烧炉配置1套“SNCR炉内脱氮+半干法脱酸反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+袋式除尘”烟气净化系统(共3套), 烟气经80m高集束烟囱(3根烟管)排放, 单根烟管口径1.72m。
	恶臭防治	垃圾储坑、卸料大厅密封负压设计, 储坑内臭气作为一次风送进焚烧炉处理; 垃圾储坑设备用抽风装置, 配套活性炭吸附装置除臭, 排气口高度约27m。渗滤液收集处理设施密封负压设计, 臭气抽入垃圾储坑, 关键节点喷洒除臭剂。
	污水处理	渗滤液等高浓度废水处理采用“调节池+厌氧反应器+MBR系统+NF纳滤系统”处理工艺, 设计处理规模为360m <sup>3</sup> /d。待市政污水管网及沙溪污水处理厂建成后, 可依照环评补充报告, 渗滤液处理站出水与其他低浓度污水经市政污水管网排入沙溪污水处理厂处理达标后外排。
	炉渣处理	建设有1座渣坑用于临时储存, 炉渣委托潮州市鸿旺环保科技有限公司进行综合利用。
	飞灰	采用液体螯合剂对飞灰进行稳定化固化, 飞灰固化后送至潮州市市政服务中心城市生活垃圾处理场单独填埋处理。
	噪声治理措施	优化厂区布局, 选用低噪声设备, 对噪声设备采取消声、隔声措施, 将汽轮机、发电机安装在主厂房内并采取减振措施, 降低噪声对外环境的影响。
配套工程	综合楼	占地1308m <sup>2</sup> , 建筑面积6601m <sup>2</sup>
	办公楼	占地1100m <sup>2</sup> , 建筑面积3584m <sup>2</sup>



烟气净化间



锅炉间



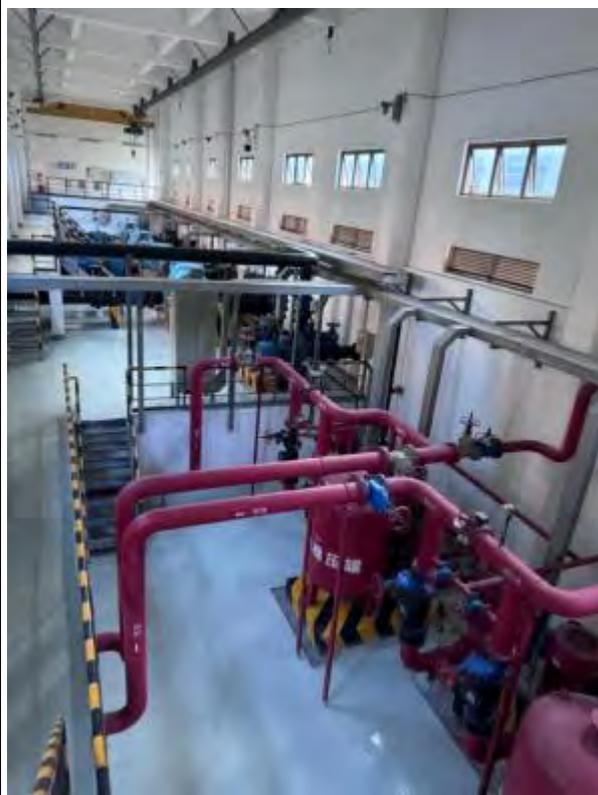
渣坑



渗滤液储存池、事故池



一体化净水器



综合水泵房

	
<p>油罐区</p>	<p>渗滤液污水处理区</p>
	
<p>盐酸储罐间</p>	<p>渗滤液脱泥间</p>
	
<p>飞灰固化车间</p>	<p>危废贮存间</p>

图4-8现场布置图

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元开展土壤和地下水监测工作。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）5.4节要求，除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- a) 国家相关法律法规或标准发生变化；
- b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

由于国家相关法律法规或标准未发生变化、企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等未发生变动、监测点位、监测指标或监测频次未变化，故本次监测按照2024年9月7日通过专家评审的《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）执行，重点监测单元识别与分类为潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）中确定的内容。

表5-1 重点监测单元分列表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

### 5.1.1 重点监测单元识别情况

本次调查共识别5个重点单元，各重点单元具体分布如下：

监测单元1：该区域为渗滤液处理单元，面积约5200m<sup>2</sup>，包含渗滤液处理站、渗滤液储存池、盐酸罐、处理站加药房。渗滤液储存池为埋深4m的半地下池体，盐酸储罐为埋深0.5m的半地下卧式储罐，识别为一类单元；

监测单元2：该区域为油罐及危废暂存单元，面积约2800m<sup>2</sup>，包含油罐区、固化飞灰仓库、零星危废间。柴油罐为离地卧式储罐，该区域无地下或半地下储罐或池体，识别为二类单元；

监测单元3：该区域为垃圾焚烧及飞灰处理单元，面积约5700m<sup>2</sup>，包含锅炉间、渣坑、烟气处理间、氨水储罐、飞灰固化车间，渣坑为埋深3m的地下池体，氨水储罐为接地储罐，识别为一类单元；

监测单元4：该区域包含垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、实验室化学浓水收集池，统一划分为一个重点监测单元，区域面积约为6000m<sup>2</sup>。垃圾贮坑为埋深6m的半地下池体，渗滤液收集池位于垃圾贮坑内部，深4m，总体埋深10m；实验室化学浓水收集池为埋深4m的地下池体，该区域识别为一类单元；

监测单元5：该区域包含地磅及运输通道、渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池、污水排放口，区域面积约5300m<sup>2</sup>。渗滤液/洗地水收集池为埋深4m的地下池体，初期雨水池为埋深4.5m的地下池体，该区域识别为一类单元。

### 5.1.2 其他单元识别情况

综合办公区主要包括综合办公楼、宿舍公寓、食堂。不涉及特征污染物，故不识别为重点监测单元。

其他区域为冷却塔、循环水泵房等，不涉及特征污染物，不识别为重点监测单元。

重点单元示意图见图5-1。



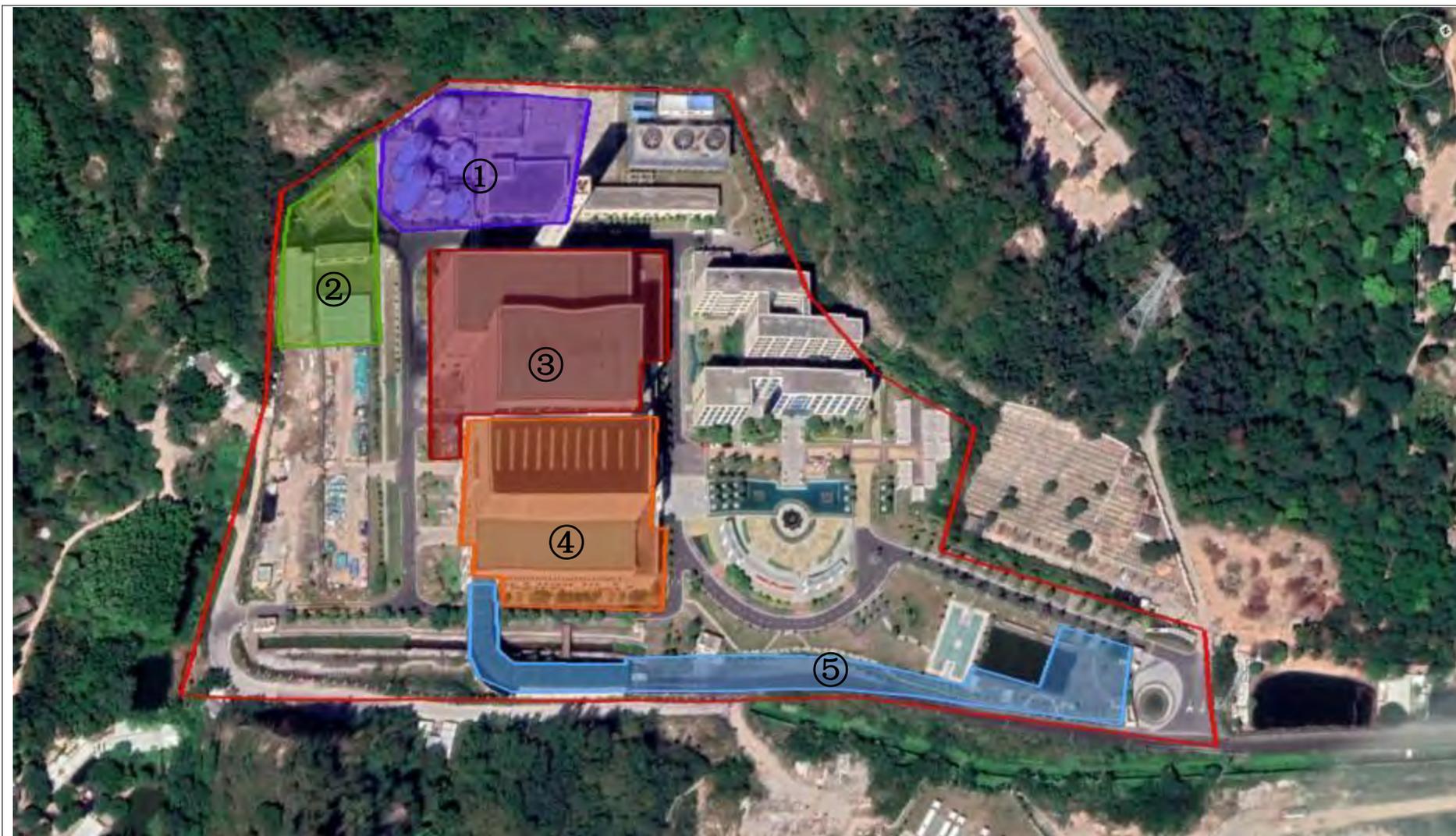


图5-1 重点监测单元分布图

## 5.2 重点监测单元识别/分类结果及原因

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），对调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《潮州深能环保有限公司土壤污染隐患排查报告》，《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）共识别出5个重点监测单元，布点区域筛选信息见表5-2。

表5-2 布点区域筛选信息表

区域编号	区域名称	布点原因	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别
1	渗滤液处理单元	该区域面积约5200m <sup>2</sup> ，包含渗滤液处理站、渗滤液储存池、盐酸罐、处理站加药房。渗滤液储存池为埋深4m的半地下池体，盐酸储罐为埋深0.5m的半地下卧式储罐，该区域识别为一类单元。	重金属、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH值	是	一类单元
2	油罐及危废暂存单元	该区域面积约2800m <sup>2</sup> ，包含油罐区、固化飞灰仓库、零星危废间。柴油罐为离地卧式储罐，该区域无地下或半地下储罐或池体，识别为二类单元。	重金属、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英	否	二类单元
3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	该区域面积约5700m <sup>2</sup> ，包含锅炉间、渣坑、烟气处理间、氨水储罐、飞灰固化车间，渣坑为埋深3m的地下池体，氨水储罐为接地储罐，该区域识别为一类单元。	重金属、二噁英	是	一类单元
4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	该区域面积约为6000m <sup>2</sup> ，包含垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、实验室化学浓水收集池。垃圾贮坑为埋深6m的半地下池体，渗滤液收集池位于垃圾贮坑内部，深4m，总体埋深10m；实验室化学浓水收集池为埋深4m的地下池体。该区域识别为一类单元。	重金属、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	是	一类单元
5	地磅、垃圾运输、渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	该区域面积约为5300m <sup>2</sup> ，包含地磅及运输通道、渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池、污水排放口。渗滤液/洗地水收集池为埋深4m的地下池体，初期雨水池为埋深4.5m的地下池体。该区域识别为一类单元。	重金属、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	是	一类单元

### 5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，企业应根据各重点设施涉及的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目。关注污染物一般包括：

- （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）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- （3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- （4）上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- （5）涉及H164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年），潮州深能环保有限公司识别出企业潜在特征污染物主要包括：重金属、石油烃和二噁英。

### 5.4 监测频次

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中第 5.3.2 条要求自行监测的最低监测频次如表5-6。

表5-6 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
	一类单元	半年（季度 <sup>a</sup> ）

地下水	二类单元	年（半年 <sup>a</sup> ）
注1：初次监测应包括所有监测对象。 注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
<sup>a</sup> 适用于周边1 km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ 610。		

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》5.2.2节中的要求：下游50m范围内设有地下水监测井并按照标准要求开展地下水监测的单元，可不布设深层土壤监测点。2024年新建一类单元地下水监测井均布设在该单元地下水流向下游50m内，2025年开始，一类单元地下水均按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》规定的频次进行地下水监测，因此，后续各一类单元土壤监测仅在方案布设点位采集表层土，每年监测一次，不再进行深层土壤采样。地下水监测在地块内已建成的地下水监测井进行采样分析。

## 5.5 后续监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中土壤和地下水后续监测要求，后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

①该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

②该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据污染识别，各单元土壤监测因子应至少包括该单元识别出来的特征污染物，以及前期监测中曾超标的污染物，根据《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年），具体监测因子如见表5-7，表5-8。

表5-7 后续监测土壤必测因子

序号	单元名称	单元类别	土壤必测因子
1	渗滤液处理单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、前期监测中曾超标的污染物
2	油罐及危废暂存单元	二类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二噁英、前期监测中曾超标的污染物
3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二噁英、前期监测中曾超标的污染物
4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、前期监测中曾超标的污染物
5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、前期监测中曾超标的污染物

表5-8 后续监测地下水必测因子

序号	单元名称	单元类别	地下水必测因子
GW1	渗滤液处理单元	一类单元	氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、锑、铊、铍、钼、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、前期监测中曾超标的污染物
GW4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	一类单元	
GW5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	一类单元	
GW2	油罐及危废暂存单元	二类单元	氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、锑、铊、铍、钼、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二噁英、前期监测中曾超标的污染物
GW3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	一类单元	
GW6	对照点	——	

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

本次自行监测采样布点按照《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）进行，该方案以《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）为依据，结合《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/T166-2004）、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等规定确定土壤监测点位布点原则和地下水监测点位布点原则。

监测点位的布设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。点位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，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。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。

根据《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024）监测频次及后续监测要求，2024年已采集4个深层土壤点位、6个表层土壤采样点位，新建地下水监测点6个（对照点1个），因此，2025年只需对重点单元的表层土壤样品进行采样分析，同时对一类单元的地下水监测点每半年采样检测一次，对二类单位的地下水监测点位一年采样检测一次。本次土壤表层监测点位紧挨2024年监测方案中中点位，地下水点位采用2024年监测点位进行取水样进行分析。

监测点位图详见图6-1，重点监测单元清单见表6-1。



图6-1 监测点位图

表6-1 重点监测单元清单

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
1	渗滤液处理站	收集处理垃圾渗滤液	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	23°29'19.66"N 116°34'26.30"E	是	一类	土壤	S1 116.573553°E, 23.488945°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	渗滤液储存池	储存渗滤液	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	23°29'20.75"N 116°34'25.95"E	是	一类	地下水	S2 116.574542°E, 23.489025°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	处理站加药房	存放处理药剂	/	/	23°29'20.71"N 116°34'27.36"E	否			GW1 116.574562°E, 23.488789°N
	盐酸罐	存放盐酸	危险化学品名录（2018）	pH值	23°29'20.05"N 116°34'27.14"E	是			

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
2	油罐区	储存、输送焚烧炉用油	优先控制化学品名录（第二批）	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	23°29'18.39"N 116°34'25.54"E	否	二类	土壤	S3 116.573917°E, 23.488579°N
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	零星危废间	暂存固化后飞灰、其他危险废物	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属	23°29'18.18"N 116°34'26.67"E	否			S4 116.574245°E, 23.488382°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
	固化飞灰仓库	飞灰固化	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'17.02"N 116°34'26.69"E	否		地下水	GW2 116.573947°E, 23.488486°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
			危险化学品目录（2015版）						

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
3	锅炉间	焚烧垃圾	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'19.65"N 116°34'29.94"E	否	一类	土壤	S5 116.574407°E, 23.488474°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
			危险化学品目录（2015版）						
	渣坑	收集炉渣	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属	23°29'20.03"N 116°34'29.44"E	是			S6 116.575182°E, 23.488386°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
	液氨储罐	液氨储存	国家危险废物名录（2021年版）	/	23°29'17.79"N 116°34'29.83"E	是			
			危险化学品目录（2015版）						
	烟气处理间	烟尘烟气净化处理	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'20.17"N 116°34'28.67"E	否		GW3 116.575472°E, 23.489002°N	
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	飞灰固化车间	飞灰固化	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'18.94"N 116°34'28.12"E	否			
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物									
危险化学品目录（2015版）									

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电					
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标		
4	垃圾贮坑	垃圾临时堆放	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'19.11"N 116°34'31.07"E	是	一类	土壤	S7 116.575347°E, 23.488053°N	
			有毒有害大气污染物名录（2018年）							
			优先控制化学品名录（第二批）							
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物							
	垃圾卸料大厅	垃圾装卸	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'18.21"N 116°34'32.28"E	否				S8 116.575905°E, 23.488681°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）							
			优先控制化学品名录（第二批）							
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物							
	实验室化学浓水收集池	收集实验室化学浓水	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属	23°29'18.56"N 116°34'34.02"E	是		地下水	GW4 116.576108°E, 23.488752°N	
			有毒有害大气污染物名录（2018年）							

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
5	地磅	垃圾重量和空车称重	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'18.33"N 116°34'35.04"E	否	一类	土壤	S9 116.576216°E, 23.488641°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'18.46"N 116°34'34.93"E	是					
	有毒有害大气污染物名录（2018年）								
	优先控制化学品名录（第二批）								
	国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物								
	运输坡道	垃圾运输	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'16.80"N 116°34'33.75"E	否		S10 116.576216°E, 23.488641°N	
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	初级雨水池及污水排放单元	收集初期雨水及排放废水	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'23.95"N 116°34'38.80"E	是		地下水	GW5 116.577516°E, 23.490022°N
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
备注	重金属：汞、镉、铅、铬、六价铬等。								

## 6.2 各点位布设原因

### 6.2.1 土壤监测点位布设原因分析

本次土壤自行监测点位布设根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，结合《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年），本次监测非初次监测，根据技术指南要求，本次监测布设10个表层土壤采样点位。具体布点原因见表6-2。

表6-2 土壤布点情况一览表

序号	重点单元	点位编号	布点位置	布点原因
1	渗滤液处理单元	S1	渗滤液储存池附近	该区域面积约5200m <sup>2</sup> ，包含渗滤液处理站、渗滤液储存池、盐酸罐、处理站加药房。渗滤液储存池为埋深4m的半地下池体，盐酸储罐为埋深0.5m的半地下卧式储罐，该区域识别为一类单元。本次非初次监测，因此在渗滤液储存池附近绿地采集表层土，采集1份样品。
		S2	渗滤液处理站附近	
2	油罐及危废暂存单元	S3	柴油罐附近	该区域面积约2800m <sup>2</sup> ，包含油罐区、固化飞灰仓库、零星危废间。柴油罐为离地卧式储罐，该区域无地下或半地下储罐或池体，识别为二类单元。本次非初次监测，分别在柴油罐和飞灰暂存间附近采集表层土，各采集1份样品。
		S4	飞灰暂存间附近	
3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	S5	飞灰固化间附近	该区域面积约5700m <sup>2</sup> ，包含锅炉间、渣坑、烟气处理间、氨水储罐、飞灰固化车间，渣坑为埋深3m的地下池体，氨水储罐为接地储罐，该区域识别为一类单元。本次非初次监测，在飞灰固化间附近采集表层土和渣坑附近各采集1个表层土，采集2份样品。
		S6	渣坑附近	
4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	S7	垃圾贮坑附近	该区域面积约为6000m <sup>2</sup> ，包含垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、实验室化学浓水收集池。垃圾贮坑为埋深6m的半地下池体，渗滤液收集池位于垃圾贮坑内部，深4m，总体埋深10m；实验室化学浓水收集池为埋深4m的地下池体。该区域识别为一类单元。本次非初次监测，在垃圾卸料大厅附近和垃圾贮坑附近各采集1个表层土，采集2份样品。
		S8	垃圾卸料大厅附近	
5	地磅、垃圾运输、渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	S9	运输通道附近	该区域面积约为5300m <sup>2</sup> ，包含地磅及运输通道、渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池、污水排放口。渗滤液/洗地水收集池为埋深4m的地下池体，初期雨水池为埋深4.5m的地下池体。该区域识别为一类单元。本次非初次监测，在本单元运输通道附近和初期雨水池附近各采集1个表层土，采集2份样品。
		S10	初期雨水池附近	

## 6.2.2 地下水监测点位布设原因分析

本次地下水自行监测点位布设根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，根据《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年）和《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2024年），本次地下水采样采用原有地下水井，共5个地下水监测点位、1个地下水对照点位。具体布点原因见表6-3。

表6-3地下水原监测井情况一览表

地下水监测井	编号	位置	经纬度
GW1	1	烟囱西侧旁绿地	23°29'20.10"N,116°34'27.96"E
GW2	2	柴油罐和飞灰暂存间之间	23°29'18.39"N,116°34'26.09"E
GW3	3	汽机房东南侧	23°29'20.47"N,116°34'31.50"E
GW4	4	主变间东南侧	23°29'19.48"N,116°34'33.81"E
GW5	5	初期雨水收集池东侧	23°29'24.05"N,116°34'39.12E
GW6（对照点）	6	冷却水塔附近，靠近山地处	23°29'23.61"N,116°34'29.45"E

## 6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中土壤和地下水后续监测、监测频次要求，后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

①该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

②该重点单元涉及的所有关注污染物。

本次监测非初次监测，因此各单元土壤监测因子为该单元识别出来的特征污染物，以及前期监测中曾超标的污染物。2024年监测结果表明，土壤所有监测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值和深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB440

3/T 67-2020) 第二类用地筛选值, 因此土壤监测项目无超标污染物, 本次只需检测特征污染物: 重金属、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。

所有点位浊度、肉眼可见物、总大肠菌群和菌落总数检测结果不符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值的要求; GW5锰、GW4和GW5耗氧量、GW1、GW3和GW5氨氮不符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值的要求; 其余监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019) 进行推导计算的风险控制值。因此, 本次地下水监测项目包括前期监测中曾超标的污染物浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、锰、耗氧量、氨氮, 以及重点单元涉及的关注污染物: 重金属、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。

本次土壤和地下水具体监测指标见表5-7, 表5-8。

**表5-7 本次监测土壤监测指标**

序号	单元名称	单元类别	土壤监测指标
1	渗滤液处理单元	一类单元	关注污染物: 总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
2	油罐及危废暂存单元	二类单元	关注污染物: 总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英
3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	一类单元	关注污染物: 总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英
4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	一类单元	关注污染物: 总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	一类单元	关注污染物: 总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )

**表5-8 本次监测地下水监测指标**

序号	单元名称	单元类别	地下水必测因子
GW1	渗滤液处理单元	一类单元	前期监测中曾超标的污染物: 浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、氨氮

			关注污染物：硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、铟、石油烃（C10-C40）
GW2	油罐及危废暂存单元	二类单元	前期监测中曾超标的污染物：浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、氨氮 关注污染物：硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、铟、石油烃（C10-C40）、二噁英
GW3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	一类单元	前期监测中曾超标的污染物：浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、氨氮 关注污染物：硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、铟、石油烃（C10-C40）、二噁英
GW4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	一类单元	前期监测中曾超标的污染物：浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、耗氧量、氨氮 关注污染物：硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、铟、石油烃（C10-C40）
GW5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	一类单元	前期监测中曾超标的污染物：浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、耗氧量、氨氮、锰 关注污染物：硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、铟、石油烃（C10-C40）
GW6	对照点	——	前期监测中曾超标的污染物：浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、氨氮 关注污染物：硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、铟、石油烃（C10-C40）、二噁英

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、深度和数量

#### 7.1.1 土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，结合《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年），本次土壤监测以表层采样为主，在一类单元、二类单元内部或周边布设至少1个表层土壤监测点。

本次土壤和地下水自行监测计划设10个表层土壤采样点位，具体情况见表7-1。我司根据监测方案于2025年6月13日在重点监测单元内共采集10个表层土壤样品，土壤监测点实际采样点位与监测方案一致，满足监测要求。

表7-1 土壤采样点位信息

编号	采样位置	采样深度（m）	样品数量
S1	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S2	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S3	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S4	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S5	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S6	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S7	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S8	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S9	土壤监测点	0~0.2m	1份样品
S10	土壤监测点	0~0.2m	1份样品



项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测  
 时间: 2025.06.13 星期五  
 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司  
 经纬度: 23.488850°N, 116.573684°E  
 点位名称: S1

项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测  
 时间: 2025.06.13 星期五  
 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司  
 经纬度: 23.488987°N, 116.574324°E  
 点位名称: S2

S1点位土壤采样

S2点位土壤采样



项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测  
 时间: 2025.06.13 星期五  
 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司  
 经纬度: 23.488528°N, 116.573881°E  
 点位名称: S3

项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测  
 时间: 2025.06.13 星期五  
 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司  
 经纬度: 23.488356°N, 116.574078°E  
 点位名称: S4

S3点位土壤采样

S4点位土壤采样



S5点位土壤采样



S6点位土壤采样



S7点位土壤采样



S8点位土壤采样



S9点位土壤采样

S10点位土壤采样

### 7.1.2 地下水

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个，布设至少1个地下水对照点。监测频次要求，一类单元地下水每半年监测一次，二类单元一年监测一次。

本次地下水监测采用原自行监测建设的地下水长期监测井，在原6个监测井采集6个地下水样品（含1个对照点），与方案一致，具体情况见表7-2。我司根据监测方案于2025年06月13日对GW1~GW6共6个地下水监测井进行了第一次采样，2025年09月09日，我司对一类单元内的GW1、GW3、GW4、GW5的4个监测井进行了第二次采样，满足一类单元地下水监测井每半年监测一次、二类监测单元地下水监测井一年监测一次的要求。

表7-2实际地下水采样点位具体情况

序号	采样位置	计划采样数量（个）	实际采样位置	实际采样数量（个）
GW1	地下水监测井	1	与方案一致	1
GW2	地下水监测井	1	与方案一致	1
GW3	地下水监测井	1	与方案一致	1

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

GW4	地下水监测井	1	与方案一致	1
GW5	地下水监测井	1	与方案一致	1
GW6	地下水对照井	1	与方案一致	1



GW1地下水监测点

GW2地下水监测点



GW3地下水监测点



GW4地下水监测点



GW5地下水监测点



GW6地下水对照点

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤

本次土壤采样主要采集表层土壤样品，由调查单位技术人员负责现场土壤样品采集和保存工作。不同性质的目标污染物，采用不同的采样方法，本次采样主要用于检测重金属等无机样品和石油烃样品。土壤样品采集过程如下：

(1) 现场记录：记录土层的各项物理性质（如质地、颜色、气味等）。

(2) 半挥发性有机物（SVOCs）样品采集：半挥发性有机物是沸点在260-400℃之间，在标准温度和压力（20℃和1个大气压）下饱和蒸汽压介于 $1.33 \times 10^{-6} \sim 1.33 \times 10^2 \text{Pa}$ 之间的有机化合物。为确保样品质量和代表性，采集SVOCs样品时，采集的土壤样品装于250mL的棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。样品放置于保温箱内在4℃下保存，保存期限10天。

(3) 重金属和理化性质样品取样

用木铲刮去外层土壤，根据规定的采样深度采集土壤样品，采集样品量不小于1kg，装入透明的食品级密封袋中用于测定土壤理化性质和重金属。土壤样品采集完成后，贴上标明编号等采样信息的标签，并做好现场记录。

(4) 二噁英的采样由江西高研检测技术服务有限公司负责采集。

土壤样品采集完成后，贴上标明编号等采样信息的标签，并做好现场记录。采样过程按照规定填写采样信息记录表外，留存影像资料，与采样信息记录表同保存以备查验。影像资料包括：监控点周边情况，采样点编号及采样点情况、采样过程、样品照片等。

## 7.2.2 地下水

2025年06月13日，我司对GW1~GW6共6个地下水监测井进行了第一次采样，2025年09月09日，我司对一类单元内的GW1、GW3、GW4、GW5的4个监测井进行了第二次采样，满足一类单元地下水监测井每半年监测一次、二类监测单元地下水监测井一年监测一次的要求。地下水样品采集包括采样前洗井及现场采样两个部分，各监测指标采样要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及相关技术规范进行。

（1）水样采集前需要进行一次采样前洗井，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍以上。每次清洗过程中抽取的地下水，进行pH值、温度、电导率和氧化还原单位等参数的现场测试，洗井过程需持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井，洗出的每个井容积水的pH值和温度连续三次的测量值误差需小于10%，且地下水电导率、氧化还原电位等参数基本稳定，洗井工作才能完成。

（2）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样，采样深度为水位线以下0.5m至1.5m；若地下水水位变化超过10cm，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上在洗井后2h内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

（3）地下水样品采集先采集用于检测VOCs的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。采集检测VOCs的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时，将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

(4) 使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。针对不同的检测项目，按要求将保护剂加入地下水样品中，样品在采集后立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度保持在4℃以下；样品立即送往实验室分析，并在各自的保存期内进行分析。

(5) 二噁英的采样由江西高研检测技术有限公司负责采集。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存

#### (1) 土壤样品保存

挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装，含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品置于4℃以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。土壤样品采集和保存见表7-3。

表7-3土壤样品采集和保存方式

监测指标	采样容器	保存方式及期限	采样要求
半挥发性有机物	棕色玻璃瓶 (250mL)	<4℃低温保存， 10天	容器用聚四氟乙烯盖封口，不锈钢铲采样
石油烃	棕色玻璃瓶 (250mL)	<4℃低温保存， 14天内完成提取， 40天内完成分析	容器用聚四氟乙烯盖封口，不锈钢铲采样
pH值、重金属 (汞除外)	聚乙烯密封袋	常温保存，180天	木铲采样
汞	棕色玻璃瓶 (1L)	<4℃低温保存， 28天	容器用聚四氟乙烯盖封口，木铲采样

## (2) 地下水样品保存

样品采集后尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，选择适宜的保存样品方法。样品装箱前与采样记录逐件核对，并对样品采取隔离防震措施，气温偏高或偏低时采取保温措施。地下水样品采集和保存见表7-4。

表7-4地下水样品采集和保存方式

监测指标	采样容器	保存时间	保存要求
重金属 (钠、铁、铅、铜、铝、锌、锰、镉)	聚乙烯瓶 (1L)	14d	冷藏保存
重金属 (砷、硒)	聚乙烯瓶 (1L)	14d	冷藏保存
氰化物	棕色玻璃瓶 (500mL)	24h	加NaOH到pH≥9，冷藏保存
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	棕色玻璃瓶 (1L)	14d	加入HCl至pH≤2， 冷藏保存
六价铬	棕色玻璃瓶 (500mL)	24h	加NaOH，pH为8~9
硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量	棕色玻璃瓶 (1L)	硝酸盐氮、亚硝酸盐氮：24h 耗氧量：2d	冷藏保存
氟化物、氯化物、硫酸盐	聚乙烯瓶 (1L)	氟化物：14d 氯化物、硫酸盐：10d	冷藏保存
总硬度	聚乙烯瓶 (1L)	24h	冷藏保存
氨氮	棕色玻璃瓶 (500mL)	24h	加硫酸使pH<2，冷藏保存
汞	聚乙烯瓶 (1L)	14d	每升水样加盐酸10mL，冷藏保存
硫化物	棕色玻璃瓶 (1L)	24h	水样充满容器。1L水样加NaOH至pH为9，加入5%抗坏血酸5ml，饱和EDTA3ml，滴加饱和Zn(Ac) <sub>2</sub> ，至胶体产生，常温避光。

### 7.3.2 样品流转

#### (1) 土壤样品流转

样品在装运前逐件登记，并对样品标签和采样记录进行核对，保存核对记录。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样人员清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

#### (2) 地下水样品流转

样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标识及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致；核对保存剂加入情况；样品是否冷藏，冷藏温度是否满足要求；样品是否有损坏或污染。样品管理员清点核实样品数量，并在样品流转单上签字确认。

当样品有异常，或对样品是否适合测试有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员记录有关说明及处理意见，当明确样品有损坏或污染时须重新采样。

样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录记录样品唯一性编号。

### 7.3.3 土壤样品制备

样品管理员将样品进行登记，然后填写制样单后交制样人员。

风干：在风干室将土样放置于风干盘中，摊成2-3cm的薄层，适时地压碎翻动，拣出碎石、沙砾、植物残体。

湿样晾干：在风干室将湿样防止在晾样盘中，摊成2cm厚度的薄层，并不间断的用木锤敲碎、翻拌，拣出碎石，砂砾及植物残体等杂质。

将通过2mm孔径筛的土样用四分法或多点取样法分取约10g（根据检测参数确定），磨细，使之全部通过0.25mm孔径（60目）筛，供有机质、全氮等项目的测定。

将通过2mm孔径筛的土样用四分法或多点取样法分取约20g（根据检测参数确定），用玛瑙研钵或玛瑙球磨机磨细，使之全部通过0.149mm孔径（100目）筛，装瓶备分析用。供测定全量成分、重金属等的测定。

细磨过程中样品编码必须始终保持一致；制样所用工具每处理完1个样品后需清洗干净，避免交叉污染。样品制备时现场填写土壤样品制备记录。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 土壤样品分析方法

本次监测，样品采集及分析采用国标（或推荐）方法。监测分析方法和使用仪器见表8-1。

表8-1 土壤监测分析方法

项目	检测方法	检出限	主要仪器
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》HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
汞	《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	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷		0.01mg/kg	
硒		0.01mg/kg	
锑		0.01mg/kg	
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	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
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	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
项目	检测方法	检出限	主要仪器
铬	《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	4mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
锌		1mg/kg	
锰	《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	1.6mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
钴		0.16mg/kg	
钒		0.4mg/kg	
钼		0.20mg/kg	
铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 737-2015	0.03mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
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	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008	0.010pg/L	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪

### 8.1.2 土壤监测项目评价标准

本次监测土壤监测项目采用《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）中第二类用地的筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值和深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）表2中第二类用地筛选值进行评价。锰、铊、硒、钼标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值，为保持监测结果对比分析，直接引用2024年自行监测报告中采用的评价标准值。

表8-2 地块土壤风险筛选值

监测项目	筛选值（mg/kg）
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500
汞	38
砷	60
硒	2230
锑	180
镉	65
铜	18000
镍	900
铅	800
铬	2910
锌	10000
锰	8240
钴	70
钒	752
钼	2260
铊	4.51
铍	29
六价铬	5.7
二噁英（ng-TEQ/kg）	4×10 <sup>-5</sup>

备注：锰、铊、硒、钼标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值，采用2024年自行监测报告评价标准值；铬、锌标准限值参考深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）表2中第二类用地筛选值；其余标准限值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

### 8.1.3 本次监测各土壤点位监测结果分析

本次监测共采集10个土壤样品，样品检测的项目包括总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C<sub>1</sub>

0-C<sub>40</sub>)、二噁英。各样品具体检测结果详见表8-4及附件4检测报告。土壤样品检测结果统计见表8-3，分析检测结果总结如下：

本次检测项目除六价铬均未检出外，其余检测项目均有检出，检出结果均未超过评价筛选值。

表8-3 土壤样品检测结果统计表（单位：mg/kg）

检测项目	样品数	检出率（%）	最小值	最大值	平均值	筛选值	评价结果
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	10	100	8	16	11.3	4500	未超标
汞	10	100	0.181	0.3	0.2225	38	未超标
砷	10	100	2.14	7.43	3.93	60	未超标
硒	10	100	0.02	0.2	0.118	2230	未超标
铋	10	100	0.03	1.73	0.493	180	未超标
镉	10	100	0.05	0.9	0.199	65	未超标
铜	10	100	6	106	25.4	18000	未超标
镍	10	100	4	13	8.2	900	未超标
铅	10	100	19	64	38.8	800	未超标
铬	10	100	11	69	36.6	2910	未超标
锌	10	100	71	197	101.5	10000	未超标
锰	10	100	1150	1980	1584	8240	未超标
钴	10	100	3.99	5.74	4.726	70	未超标
钒	10	100	15.6	34.6	27.82	752	未超标
钼	10	100	0.6	1.57	1.015	2260	未超标
铊	10	100	0.3	2.4	1.21	4.51	未超标
铍	10	100	0.55	0.77	0.664	29	未超标
六价铬	10	0	ND	ND	ND	5.7	未超标

表8-4 本次土壤监测结果

监测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明除外）										筛选值（mg/kg）
	S1渗滤液处理单元	S2渗滤液处理单元	S3油罐及危废暂存单元	S4油罐及危废暂存单元	S5垃圾焚烧及飞灰处理单元	S6垃圾焚烧及飞灰处理单元	S7垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	S8垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元116.575905°E，23.488681°N	S9地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	S10地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	8	8	9	10	12	10	15	14	16	11	4500
汞	0.278	0.181	0.192	0.184	0.189	0.3	0.183	0.198	0.29	0.23	38
砷	2.51	4	7.43	2.14	4.31	3.41	3.13	5.14	3.62	3.61	60
硒	0.15	0.17	0.11	0.02	0.2	0.15	0.13	0.07	0.06	0.12	2230
锑	0.08	1.05	0.23	0.03	0.61	0.46	1.73	0.24	0.32	0.18	180
镉	0.19	0.12	0.07	0.16	0.16	0.17	0.9	0.05	0.09	0.08	65
铜	106	25	18	6	24	11	20	8	12	24	18000
镍	9	13	6	4	13	9	8	5	7	8	900
铅	46	29	26	19	50	36	64	24	46	48	800
铬	41	14	16	11	41	66	69	36	42	30	2910
锌	97	103	71	84	98	93	197	112	82	78	10000
锰	1730	1210	1150	1430	1980	1780	1930	1610	1530	1490	8240
钴	4.26	4.08	3.99	4.48	5.69	4.64	4.58	4.91	4.89	5.74	70
钒	24.3	26.9	22.7	15.6	32.4	25.8	30.4	31.1	34.4	34.6	752
钼	0.6	0.76	0.86	0.7	1.38	1.57	1.08	0.94	0.96	1.3	2260
铊	1.6	0.8	0.7	0.3	1.7	1.6	1.3	1.4	2.4	0.3	4.51
铍	0.75	0.69	0.55	0.63	0.77	0.64	0.71	0.59	0.67	0.64	29
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7

备注：1、锰、铊、硒、钼标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值，采用2024年自行监测报告评价标

准值；铬、锌标准限值参考深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020)表2中第二类用地筛选值；其余标准限值参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值；

2、结果中有“ND”表示未检出或检出结果低于分析方法检出限。

#### 8.1.4 历年土壤监测结果对比分析

为了解污染物的累积性及变化趋势，现将本年度土壤检测项目的检测结果与2022年、2023年、2024年的检测结果进行对比分析，历年土壤监测结果对比一览表见表8-5。从历年土壤监测结果来看，监测项目均未超标，监测结果呈波动变化，总体变化较小，无明显上升趋势。

表8-5 历年土壤监测结果对比一览表

检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明除外）																		第二类用地风险筛选值
	S1				S2		S3				S4				S5				
	2022	2023	2024	2025	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0.2-0.8m	0-0.2m													
总砷	3.10	4.04	5.82	2.51	1.48	4	5.49	3.74	3.92	7.43	2.28	3.57	2.47	2.14	3.29	5.79	3.41	4.31	60
镉	0.20	0.05	0.48	0.19	0.08	0.12	0.62	0.01	0.03	0.07	0.08	2.38	0.06	0.16	0.10	0.04	0.23	0.16	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	20	53	27	106	12	25	11	8	6	18	6	21	9	6	19	7	45	24	18000
铅	47	45	39	46	28	29	60	42	26	26	23	57	26	19	50	43	27	50	800
汞	0.120	0.114	0.009	0.278	0.014	0.181	0.083	0.167	0.025	0.192	0.055	0.497	0.015	0.184	0.061	0.139	0.064	0.189	38
镍	16	8	36	9	28	13	8	7	35	6	9	5	32	4	16	5	40	13	900
铬	11	9	21	41	18	14	10	8	16	16	5	36	17	11	20	11	23	41	2910
锌	91	105	95	97	77	103	115	72	99	71	72	264	112	84	118	87	117	98	10000
锰（g/kg）	0.78	0.52	0.82	1.73	0.62	1.21	0.83	0.19	0.50	1.15	0.44	0.56	0.73	1.43	0.97	0.21	0.91	1.98	8.24
钴	8	4	16	4.26	15	1.05	3	3	18	3.99	3	3	17	4.48	7	3	14	5.69	70
铋	0.26	0.45	0.94	0.08	0.10	4.08	0.85	0.40	0.20	0.23	0.40	1.96	0.12	0.03	0.75	0.76	0.66	0.61	180
铊	0.8	0.5	0.4	1.6	0.6	0.8	0.9	0.6	0.7	0.7	0.4	0.5	0.7	0.3	ND	0.6	ND	1.7	4.51
硒	1.92	0.12	0.22	0.15	ND	0.17	1.07	0.09	ND	0.11	1.06	0.10	ND	0.02	0.89	0.36	ND	0.2	2230
铍	3.18	3.07	4.40	0.75	3.08	0.69	2.59	2.24	2.92	0.55	2.89	3.14	4.39	0.63	4.36	1.04	3.46	0.77	29
钼	0.90	0.63	0.94	0.6	0.77	0.76	0.84	0.92	1.07	0.86	0.86	0.99	0.97	0.7	0.91	0.95	1.06	1.38	2260
钒（g/kg）	0.04	0.04	0.05	0.02	0.04	0.0269	0.03	0.04	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.05	0.05	0.04	0.03	0.752
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	27	111	30	8	30	8	ND	121	24	9	ND	136	53	10	21	145	28	12	4500

续表8-5 历年土壤监测结果对比一览表

检测项目  检测年份 采样深度	检测结果（单位：mg/kg，注明除外）														第二类用地风险筛选值
	S6					S7									
	2022	2023	2024			2025	2022	2023	2024					2025	
	0-0.2m	0-0.2m	0.2-0.5m	1.3-1.7m	3.0-3.4m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0.2-0.8m	1.5-2.0m	2.8-3.3m	4.8-5.3m	6.5-7.0m	0-0.2m	
总砷	3.93	7.57	2.70	4.16	2.13	3.41	4.13	5.40	2.54	15.9	2.54	1.36	2.93	3.13	60
镉	1.34	1.58	0.22	0.12	0.03	0.17	0.04	0.03	0.47	0.20	0.17	0.08	0.04	0.9	65
六价铬	1.0	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	88	94	38	14	10	11	23	16	24	32	12	11	10	20	18000
铅	81	82	28	19	19	36	62	45	36	64	37	32	32	64	800
汞	0.071	0.193	0.076	0.041	0.024	0.3	0.050	0.121	0.024	0.030	0.016	0.022	0.017	0.183	38
镍	35	54	39	38	27	9	22	7	26	36	32	29	33	8	900
铬	115	280	28	25	15	66	29	8	25	72	19	21	25	69	2910
锌	174	327	99	78	82	93	124	81	101	104	92	102	98	197	10000
锰（g/kg）	1.00	0.75	0.73	0.56	0.97	1.78	1.10	0.18	1.01	0.61	0.96	0.72	0.92	1.93	8.24
钴	8	7	15	12	11	0.46	8	3	12	10	11	12	14	1.73	70
铈	3.36	4.50	0.44	0.19	0.07	4.64	0.90	0.59	0.56	0.20	1.02	0.06	0.04	4.58	180
铊	ND	0.5	0.6	0.6	0.5	1.6	ND	0.7	0.6	0.6	0.2	0.1	0.2	1.3	4.51
硒	0.74	0.25	ND	ND	ND	0.15	0.76	0.19	ND	ND	ND	0.21	ND	0.13	2230
铍	3.78	3.22	4.06	3.21	4.20	0.64	2.82	1.68	3.76	3.28	4.00	4.90	3.83	0.71	29
钼	0.86	1.93	1.14	0.93	0.80	1.57	0.99	0.87	0.98	1.34	0.96	1.10	1.57	1.08	2260
钒（g/kg）	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03	0.0258	0.06	0.04	0.04	0.10	0.04	0.05	0.06	0.0304	0.752
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	16	149	18	45	17	10	9	143	36	51	12	12	19	15	4500

续表8-5 历年土壤监测结果对比一览表

检测项目  检测年份 采样深度	检测结果（单位：mg/kg，注明除外）										第二类用地风 险筛选值
	S8				S9				S10		
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2024	2025	
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0.2-0.7m	0-0.2m	
总砷	4.15	7.39	5.18	5.14	1.23	4.70	1.43	3.62	4.24	3.61	60
镉	0.17	0.13	0.25	0.05	0.23	0.06	0.02	0.09	0.08	0.08	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	20	29	23	8	6	30	7	12	28	24	18000
铅	39	54	38	24	43	42	31	46	37	48	800
汞	0.052	0.115	0.025	0.198	0.075	0.127	0.027	0.29	0.025	0.23	38
镍	12	9	38	5	17	4	32	7	37	8	900
铬	12	5	36	36	21	8	45	42	25	30	2910
锌	109	169	134	112	46	84	61	82	90	78	10000
锰（g/kg）	0.44	0.33	0.97	1.61	1.12	0.23	0.55	1.53	1.09	1.49	8.24
钴	6	3	13	0.24	ND	3	12	0.32	13	0.18	70
铈	1.17	0.62	0.58	4.91	0.41	0.43	0.09	4.89	0.14	5.74	180
铊	ND	0.6	0.8	1.4	ND	0.6	0.5	2.4	0.6	0.3	4.51
硒	0.62	0.17	0.16	0.07	0.27	0.13	0.14	0.06	ND	0.12	2230
铍	2.65	1.87	3.68	0.59	2.44	2.27	2.93	0.67	3.70	0.64	29
钼	0.98	0.81	1.40	0.94	0.78	1.15	0.78	0.96	1.32	1.3	2260
钒（g/kg）	0.05	0.04	0.05	0.0311	0.05	0.04	0.06	0.0344	0.06	0.0346	0.752
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	ND	145	17	14	10	111	21	16	35	11	4500

### 8.1.5 土壤监测结果分析结论

本次监测土壤监测项目采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值和深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）表2中第二类用地筛选值进行评价。

（1）根据本次监测结果，土壤所监测项目符合上述评价标准要求，未出现超标情况。

（2）结合潮州深能环保有限公司2022年、2023年、2024年土壤和地下水自行监测报告，对照本次土壤监测结果，本年度地块内土壤环境保持较好，监测项目无明显上升趋势，无异常点位。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 地下水样品分析方法

本次地下水样品采集及分析采用国标（或推荐）方法。监测分析方法和使用仪器见表8-6。

表8-6 地下水监测分析方法

项目	检测方法	检出限	主要仪器
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（7.1）	/	/
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	0.3NTU	浊度仪 ZD-10A
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
氰化物	《地下水水质分析方法第52部分：氰化物的测定吡啶-吡啶啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH计 PHSJ-4F
六价铬	《地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4

汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷		0.3μg/L	
硒		0.4μg/L	
锑		0.2μg/L	
铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.04μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
钒		0.08μg/L	
铬		0.11μg/L	
钴		0.03μg/L	
镍		0.06μg/L	
钼		0.06μg/L	
镉		0.05μg/L	
铊		0.02μg/L	
铅		0.09μg/L	
可萃取性石油烃 (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	0.01mg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	2MPN/100mL	生化培养箱 LRH-150
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱LRH-150
二噁英	《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	0.010pg/L	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪

### 8.2.2 地下水监测项目评价标准

本次地下水监测项目评价标准标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值，其中钒、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值，为保持监测结果对比分析，本次监测直接引用2024年自行监测报告中采用的评价标准值。

表8-7 地下水质量评价标准限值

监测项目	标准限值 (单位: mg/L, 肉眼可见物及注明者除外)
肉眼可见物	无
浊度 (NTU)	3
耗氧量	3.0
氨氮	0.50

硫化物	0.02
硝酸盐氮	20.0
亚硝酸盐氮	1.00
氰化物	0.05
氟化物	1.0
六价铬	0.05
汞	0.001
砷	0.01
硒	0.01
铈	0.005
铍	0.002
钒	0.406
铬	/
钴	0.05
镍	0.02
钼	0.07
镉	0.005
铊	0.0001
铅	0.01
锰	0.1
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1.80
总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0
细菌总数 (CFU/mL)	100
二噁英 (pg-TEQ/L)	30

备注：标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值，其中钒、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值，直接引用2024年土壤和地下水自行监测报告中的评价标准值。

### 8.2.3 本次监测地下水点位监测结果

本次地下水监测共采集2次样品，2025年06月13日，我司对GW1~GW6共6个地下水监测井进行了第一次采样，2025年09月09日，我司对一类单元内的GW1、GW3、GW4、GW5的4个监测井进行了第二次采样，满足一类单元地

下水监测井每半年监测一次、二类监测单元地下水监测井一年监测一次的要求。共采集10个地下水样品（含1个对照点样品），样品检测的项目包括浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、菌落总数、锰、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、钼、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。地下水样品检测结果统计见表8-8，各样品具体检测结果详见表8-9及附件4检测报告。检测结果分析总结如下：

（1）本次检测项目硒均未检出、六价铬检出率为70%、氰化物检出率为40%、硫化物检出率为60%、亚硝酸盐氮检出率为40%、汞检出率为90%、铋检出率为10%、镍检出率为90%、铊检出率为80%、铍检出率为10%，GW5采样点锰未检出，其余检测项目检出率均为100%。

（2）耗氧量、菌落总数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、钼、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均有不同程度检出，检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值。

（3）3个监测井二噁英类检出浓度在0.18~0.22pgTEQ/L范围内，检出浓度均低于《生活饮用水卫生标准》（GB/5749-2022）限值。

（4）采集的10个地下水浊度、肉眼可见物、总大肠菌群检出结果不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求；9月9日采集的1个GW4监测井样品氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求，其余样品均未超过标准限值；2024年监测结果中，GW5地下水监测井的锰超过标准限值，本次监测结果，GW5地下水监测井的锰未检出。浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、氨氮非本地块关注污染物，其监测结果超标可能与区域地下水本底值较高或邻近区域农业生产活动有关。

(5) 本次地下水监测结果表明，地块内关注的污染物均未超标，且无明显上升趋势。

表8-7 地下水质量评价标准限值

检测项目	样品数	检出率 (%)	最小值	最大值	平均值	标准限值	评价结果
浊度 (NTU)	10	100	10	36	24.5	3	10个样品超标
耗氧量	2	100	1.8	1.8	1.8	3	未超标
氨氮	10	100	0.041	0.524	0.155	0.5	1个样品超标
硫化物	10	70	0.004	0.01	0.007	0.05	未超标
硝酸盐氮	10	100	0.09	0.19	0.122	1	未超标
亚硝酸盐氮	10	40	0.003	0.018	0.00925	0.05	未超标
氰化物	10	60	0.012	0.014	0.013	0.02	未超标
氟化物	10	100	0.06	0.95	0.367	20	未超标
六价铬	10	40	0.005	0.008	0.0063	1	未超标
汞	10	90	0.00021	0.00085	0.00044	0.001	未超标
砷	10	100	0.00014	0.0016	0.00085	0.01	未超标
硒	10	0	ND	ND	ND	0.01	未超标
锑	10	10	0.0007	0.0007	0.0007	0.005	未超标
锰	1	0	ND	ND	ND	0.1	未超标
铅	10	100	0.00048	0.00638	0.00269	0.01	未超标
镉	10	100	0.00007	0.00037	0.000216	0.005	未超标
镍	10	90	0.0001	0.0142	0.00249	0.02	未超标
铬	10	100	0.00022	0.00534	0.002664	/	未超标
钴	10	100	0.00004	0.00056	0.000191	0.05	未超标
钒	10	100	0.00026	0.0046	0.001683	0.406	未超标
铊	10	80	0.00001	0.00008	0.000054	0.0001	未超标
铍	10	10	0.00017	0.00017	0.00017	0.002	未超标
钼	10	100	0.00025	0.00164	0.00111	0.07	未超标
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	10	100	0.02	0.05	0.025	1.8	未超标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	10	100	4	17	9	3	10个样品超标
细菌总数 (CFU/mL)	10	100	45	91	70.2	100	未超标
二噁英类 (pg-TEQ/L)	3	100	0.18	0.22	0.20	30	未超标

表8-8 地下水监测数据统计表

监测项目	6月13日采样监测结果（单位：mg/L，肉眼可见物及注明者除外）						9月9日采样监测结果（单位：mg/L，肉眼可见物及注明者除外）				标准限值
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW1	GW3	GW51	GW4	
肉眼可见物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	无
浊度（NTU）	25	26	27	23	34	20	10	36	12	32	3
耗氧量	/	/	/	1.8	/	1.8	/	/	/	/	3
氨氮	0.071	0.058	0.041	0.069	0.054	0.045	0.174	0.293	0.222	0.524	0.5
六价铬	0.004	0.006	ND	ND	ND	0.005	0.01	0.009	0.008	0.007	0.05
氟化物	0.12	0.13	0.11	0.12	0.13	0.14	0.09	0.09	0.1	0.19	1
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.003	0.01	0.018	0.05
硫化物	0.013	0.012	0.014	0.013	0.012	0.014	ND	ND	ND	ND	0.02
硝酸盐氮	0.36	0.41	0.95	0.47	0.88	0.3	0.06	0.07	0.08	0.09	20
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.005	0.006	0.008	1
汞	0.00029	0.00029	0.00074	0.00085	0.00023	0.00054	0.00031	0.00021	0.00054	ND	0.001
砷	0.0009	0.0013	0.0014	0.0016	0.00014	0.001	0.0005	0.0009	0.0003	0.0005	0.01
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
铈	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
锰	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	/	0.1

铅	0.00359	0.00399	0.00094	0.00249	0.00638	0.00358	0.0034	0.00048	0.00052	0.0015	0.01
镉	0.00035	0.00037	0.00008	0.00007	0.00026	0.00037	0.00022	0.00011	0.00018	0.00015	0.005
镍	0.00116	0.00135	0.00133	0.00101	0.0017	0.0012	0.0001	0.0142	ND	0.00039	0.02
铬	0.00387	0.00534	0.00339	0.0034	0.00478	0.00464	0.0003	0.00031	0.00022	0.00039	/
钴	0.00025	0.00028	0.00013	0.00009	0.00056	0.00028	0.00004	0.00004	0.00012	0.00012	0.05
钒	0.00199	0.00240	0.00132	0.0012	0.0046	0.00226	0.00038	0.00066	0.00026	0.00176	0.406
铊	0.00006	0.00008	0.00007	0.00006	0.00001	0.00007	ND	0.00002	0.00006	ND	0.0001
铍	ND	ND	ND	ND	ND	0.00017	ND	ND	ND	ND	0.002
钼	0.00137	0.00158	0.00164	0.00147	0.0012	0.00144	0.00044	0.00083	0.00025	0.00089	0.07
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	1.8
总大肠菌群 (MPN/100mL)	4	4	5	7	6	6	17	13	14	14	3
细菌总数 (CFU/mL)	91	86	75	83	79	80	53	45	61	49	100
二噁英类 (pg-TEQ/L)	/	0.21	0.22	/	/	0.18	/	/	/	/	30

备注：1、标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值，其中钒、可萃取性石油烃(C10-C40)标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值，采用2024年土壤和地下水自行监测报告评价标准值；

2、“ND”表示检测结果低于方法检出限。

3、“/”表示未采样检测。

4、二噁英的检测由江西高研检测技术服务有限公司完成，检测报告：JDS25060128。其他监测项目由同创伟业（广东）检测技术股份有限公司完成。

#### 8.2.4 历年地下水监测结果对比分析

地下水监测井（GW1、GW3、GW4、GW5）为潮州深能环保有限公司2024年度在各一类单元地下水下游50m范围内新设的地下水监测井，故无2024年度以前数据对比。本次监测数据与2024年度监测数据对比，分析地下水监测井不同监测时段监测结果的变化趋势。历史监测数据对比见表8-9，从2024年与2025年的监测结果来看，地块内关注污染物均未超标，部分污染呈下降趋势，如氨氮、菌落总数、锰等在2024年监测曾出现超标现象，本次监测结果低于标准限值，说明随着企业环境保护投入的加强及管理能力的提升，地下水污染物将出现下降趋势。

表8-9 地下水对照井历年数据对比一览表

检测项目	检测结果（单位：mg/L，臭和味、肉眼可见物及注明除外）																标准 限值
	GW1			GW2		GW3			GW4			GW5			GW6（对照点）		
	2024	2025.6	2025.9	2024	2025.6	2024	2025.6	2025.9	2024	2025.6	2025.9	2024	2025.6	2025.9	2024	2025.6	
肉眼可见物	少量黄色颗粒	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒	少量黄色颗粒物	无
浊度（NTU）	22	25	10	26	26	24	27	36	21	23	32	23	34	12	24	20	3
耗氧量	1.8	/	/	2.7	/	2.7	/	/	3.2	1.8	/	3.3	/	/	2.9	1.8	3
氨氮	0.788	0.071	0.174	0.393	0.058	0.61	0.041	0.293	0.208	0.069	0.524	1.37	0.054	0.222	0.332	0.045	0.5
六价铬	ND	0.004	0.01	ND	0.006	ND	ND	0.009	ND	ND	0.007	ND	ND	0.008	ND	0.005	0.05
氟化物	0.295	0.12	0.09	0.189	0.13	0.304	0.11	0.09	0.689	0.12	0.19	0.21	0.13	0.1	0.324	0.14	1
氰化物	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.018	ND	ND	0.01	ND	ND	0.05
硫化物	ND	0.013	ND	ND	0.012	ND	0.014	ND	ND	0.013	ND	ND	0.012	ND	ND	0.014	0.02
硝酸盐氮	1.49	0.36	0.06	1.76	0.41	1.48	0.95	0.07	0.81	0.47	0.09	0.88	0.88	0.08	0.32	0.3	20
亚硝酸盐氮	0.004	ND	0.006	0.009	ND	ND	ND	0.005	0.005	ND	0.008	0.009	ND	0.006	ND	ND	1
汞	ND	0.00029	0.00031	ND	0.00029	ND	0.00074	0.00021	ND	0.00085	ND	ND	0.00023	0.00054	ND	0.00054	0.001
砷	ND	0.0009	0.0005	ND	0.0013	0.0013	0.0014	0.0009	0.0007	0.0016	0.0005	0.0018	0.00014	0.0003	0.001	0.001	0.01
硒	0.0004	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	0.01
锑	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	0.0004	ND	0.005
锰	0.01	/	/	ND	/	ND	/	/	0.1	/	/	0.84	ND	/	0.02	/	0.1
铅	ND	0.0035	0.0034	ND	0.0039	ND	0.0009	0.0004	ND	0.0024	0.0015	ND	0.0063	0.0005	ND	0.0035	0.01

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

		9			9		4	8		9			8	2		8	
镉	ND	0.0003 5	0.0002 2	ND	0.0003 7	ND	0.0000 8	0.0001 1	ND	0.0000 7	0.0001 5	ND	0.0002 6	0.0001 8	ND	0.0003 7	0.005
镍	0.007	0.0011 6	0.0001	ND	0.0013 5	ND	0.0013 3	0.0142	ND	0.0010 1	0.0003 9	ND	0.0017	ND	ND	0.0012	0.02
总铬	ND	0.0038 7	0.0003	ND	0.0053 4	ND	0.0033 9	0.0003 1	ND	0.0034	0.0003 9	ND	0.0047 8	0.0002 2	ND	0.0046 4	/
钴	ND	0.0002 5	0.0000 4	ND	0.0002 8	ND	0.0001 3	0.0000 4	ND	0.0000 9	0.0001 2	ND	0.0005 6	0.0001 2	ND	0.0002 8	0.05
钒	ND	0.0019 9	0.0003 8	ND	0.0024 0	ND	0.0013 2	0.0006 6	ND	0.0012	0.0017 6	ND	0.0046	0.0002 6	ND	0.0022 6	0.406
铊	ND	0.0000 6	ND	ND	0.0000 8	ND	0.0000 7	0.0000 2	ND	0.0000 6	ND	0.02	0.0000 1	0.0000 6	ND	0.0000 7	0.0001
铍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0001 7	0.002
钼	ND	0.0013 7	0.0004 4	ND	0.0015 8	ND	0.0016 4	0.0008 3	ND	0.0014 7	0.0008 9	ND	0.0012	0.0002 5	ND	0.0014 4	0.07
可萃取性石油 烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.41	0.02	0.02	0.32	0.02	0.1	0.02	0.03	0.46	0.02	0.05	0.27	0.02	0.02	0.47	0.03	1.8
总大肠菌群 (MPN/100mL)	27	4	17	40	4	49	5	13	22	7	14	33	6	14	39	6	3
菌落总数 (CFU/mL)	920	91	53	1300	86	150	75	45	1600	83	49	360	79	61	7800	80	100

### 8.2.5 地下水监测结果分析结论

本次自行监测采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值进行评价。

（1）耗氧量、菌落总数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、钼、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均有不同程度检出，检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值。

（2）地下水浊度、肉眼可见物、总大肠菌群检出结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值的要求，浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、氨氮非本地块关注污染物，其监测结果超标可能与区域地下水本底值较高或邻近区域农业生产活动有关。

（3）通过对比分析2024年监测结果，地块内部分污染呈下降趋势，如氨氮、菌落总数、锰等在2024年监测曾出现超标现象，本次监测结果低于标准限值，说明随着企业环境保护投入的加强及管理能力的提升，地下水污染物将出现下降趋势。

## 9 质量保证及质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

为了保证监测分析结果的准确可靠性，监测质量保证和质量控制按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》及各分析测试方法标准相关章节要求进行，质控报告详见附件6。

（1）人员：参加此次监测的所有人员均持证上岗，确保人员的专业技能满足此次监测的要求。

（2）仪器：此次监测所涉及的仪器，包括采样仪器及实验室分析仪器，均按要求进行计量检定或校准，且在有效期内使用。

（3）试剂：为保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均为分析纯或优级纯，并向合格供应商购买。

（4）分析方法：监测分析方法首选国家标准分析方法，当国家标准分析方法不能满足要求时参考行业标准。

（5）环境：实验室配备空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保环境条件能够满足本次检测的要求。

（6）分析测试数据记录与审核：实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析结果，检测技术人员对样品分析测试原始记录和报告数据进行核对，数据审核人员检查数据记录完整性，分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据均符合相关标准，检测报告审核人员对整份检测报告数据的准确性和合理性进行审核。

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

自行监测单位通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案。监测方案内容至少包括：监测点位及布置图，监测指标与频次，拟选取的样品采集、保存、流转、制备与分析方法，质量保证与质量控制等。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）5.4节要求，监测方案不宜随便变更，本次监测采用《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2024年），于2024年9月通过专家评审。

## 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

### （1）空白试验

每批次样品分析时，进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

### （2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

### （3）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差控制在20%以内，超过此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。

#### （4）精密度控制

现场采样时采集的平行样同样品一起分析，为现场平行（密码平行）；在实验室内同一个样品取两次分析为实验室平行（明码平行）。

现场采样时采集的平行样同样品单独编码的，为现场密码样。此密码样同样作为实验室密码样，同时质控采样环节和实验环节。

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $<20$ 时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。（明码平行样）

#### （5）准确度控制

当具备与被测土壤样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 $<20$ 时，至少插入1个标准物质样品。

当没有合适的土壤基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 $<20$ 时至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分

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出分析测试方法的测定上限。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

(1) 根据本次监测结果，土壤监测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值和深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）表2中第二类用地筛选值。

(2) 根据地下水自行监测结果，耗氧量、菌落总数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、铋、铍、钼、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均有不同程度检出，检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值或《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值。地下水浊度、肉眼可见物、总大肠菌群检出结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求，浊度、肉眼可见物、总大肠菌群、氨氮非本地块关注污染物，其监测结果超标可能与区域地下水本底值较高或邻近区域农业生产活动有关。

(3) 通过对比分析2022年、2023年、2024年土壤监测结果，本年度地块内土壤环境保持较好，土壤监测项目无明显上升趋势，无异常点位。

(4) 通过对比分析2024年监测结果，地块内部分地下水监测项目呈下降趋势，如氨氮、菌落总数、锰等在2024年监测曾出现超标现象，本次监测结果低于标准限值，说明随着企业环境保护投入的加强及管理能力的提升，地下水污染物将出现下降趋势。

由本次监测地块土壤和地下水监测结果分析可知，本次监测地块土壤和地下水总体环境质量无较大变化，但由于本次监测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开展监测，因此点位布设与可能

产生污染隐患的设施距离有一定局限性，故企业应继续做好重点设施和重点区域的土壤和地下水污染防控。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

根据监测结果结论，潮州深能环保有限公司本次自行监测地块的土壤和地下水环境质量无较大变化。针对监测结果，企业后续土壤和地下水污染防治以预防为主，拟采取的主要措施如下：

1、加强厂区内其他重点区域、重点设施设备的巡查频次，增强车间封闭措施，对地面垃圾、粉尘等及时清理。

2、加强生产区域对防渗地面的管理，及时发现防腐防渗地面的裂隙并修补。对收集池体、管道、传输泵等重点设施进行定期巡检，确保不存在跑、冒、滴、漏情况发生，及时维修或更换。

3、加强地下水的监测，重点监测地块内关注污染物的变化趋势。

4、在后续生产过程中，继续关注完善污染防治措施，加强环保设施管理，确保各项污染物稳定达标排放，一旦发现潜在污染源或地下隐蔽设施，存在环境污染风险时，及时上报环境保护主管部门，必要时开展相应的场地环境调查工作。

## 附件1 重点监测单元清单

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
1	渗滤液处理站	收集处理垃圾渗滤液	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	23°29'19.66"N 116°34'26.30"E	是	一类	土壤	S123°29'19.66 "N 116°34'25.36"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	渗滤液储存池	储存渗滤液	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	23°29'20.75"N 116°34'25.95"E	是	一类	地下水	S223°29'19.99 "N 116°34'27.94"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物									
处理站加药房	存放处理药剂	/	/	23°29'20.71"N 116°34'27.36"E	否			GW123°29'20. 10"N 116°34'27.96"E	
盐酸罐	存放盐酸	危险化学品名录（2018）	pH值	23°29'20.05"N 116°34'27.14"E	是				

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
2	油罐区	储存、输送焚烧炉用油	优先控制化学品名录（第二批）	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	23°29'18.39"N 116°34'25.54"E	否	二类	土壤	S323°29'18.39 "N 116°34'26.09"E
			国家和地方建设用土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	零星危废间	暂存固化后飞灰、其他危险废物	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属	23°29'18.18"N 116°34'26.67"E	否			S423°29'17.61 "N 116°34'26.66"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年						
	固化飞灰仓库	飞灰固化	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'17.02"N 116°34'26.69"E	否		GW223°29'18. 39"N 116°34'26.09"E	
有毒有害大气污染物名录（2018年									
优先控制化学品名录（第二批）									
国家和地方建设用土壤污染风险管控标准管控的污染物									
			危险化学品目录（2015版）						

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电						
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标			
3	锅炉间	焚烧垃圾	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'19.65"N 116°34'29.94"E	否	一类	土壤			
			有毒有害大气污染物名录（2018年								
			优先控制化学品名录（第二批）								
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物								
		危险化学品目录（2015版）									
	渣坑	收集炉渣	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属	23°29'20.03"N 116°34'29.44"E	是					S623°29'17.29 "N 116°34'29.77"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年								
	液氨储罐	液氨储存	国家危险废物名录（2021年版）	/	23°29'17.79"N 116°34'29.83"E	是					
			危险化学品目录（2015版）								
	烟气处理间	烟尘烟气净化处理	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'20.17"N 116°34'28.67"E	否					
			有毒有害大气污染物名录（2018年								
			优先控制化学品名录（第二批）								
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物								
		危险化学品目录（2015版）									
	飞灰固化车间	飞灰固化	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、二噁英	23°29'18.94"N 116°34'28.12"E	否					
			有毒有害大气污染物名录（2018年								
优先控制化学品名录（第二批）											
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物											
	危险化学品目录（2015版）										

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
4	垃圾贮坑	垃圾临时堆放	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'19.11"N 116°34'31.07"E	是	一类	土壤	S723°29'19.25 "N 116°34'33.40"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	垃圾卸料大厅	垃圾装卸	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'18.21"N 116°34'32.28"E	否	一类		S823°29'16.64 "N 116°34'31.33"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	实验室化学浓水收集池	收集实验室化学浓水	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属	23°29'18.56"N 116°34'34.02"E	是		地下水	GW423°29'19. 48"N 116°34'33.81"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标（中心点坐标）	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及坐标	
5	地磅	垃圾重量和空车称重	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'18.33"N 116°34'35.04"E	否	一类	土壤	S923°29'18.42"N 116°34'34.79"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	渗滤液/洗地水收集池	收集洗地用水、渗滤液	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'18.46"N 116°34'34.93"E	是	一类	土壤	S1023°29'23.47"N 116°34'38.86"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	运输坡道	垃圾运输	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'16.80"N 116°34'33.75"E	否	一类	土壤	S1023°29'23.47"N 116°34'38.86"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	初级雨水池及污水排放单元	收集初期雨水及排放废水	有毒有害水污染物名录（第一批）	重金属、石油烃（C10-C40）	23°29'23.95"N 116°34'38.80"E	是	一类	地下水	GW523°29'24.05"N 116°34'39.12"E
			有毒有害大气污染物名录（2018年）						
			优先控制化学品名录（第二批）						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
备注	重金属：汞、镉、铅、铬、六价铬等。								

## 附件2 现场采样照片

### 附件2-1 土壤采样照片

S1点位	
 <p>项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测 时间: 2025.06.13 星期五 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司 经纬度: 23.488945°N, 116.573553°E 点位名称: S1</p> <p>今日水印 相机【王冠】 微信: 2345678910</p>	 <p>项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测 时间: 2025.06.13 星期五 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司 经纬度: 23.488850°N, 116.573684°E 点位名称: S1</p> <p>今日水印 相机【王冠】 微信: 2345678910</p>
采样点	无机样品采集
 <p>项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测 时间: 2025.06.13 星期五 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司 经纬度: 23.488861°N, 116.573689°E 点位名称: S1</p> <p>今日水印 相机【王冠】 微信: 9876543210</p>	 <p>项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测 时间: 2025.06.13 星期五 地点: 潮州市·潮州深能环保有限公司 经纬度: 23.488828°N, 116.573730°E 点位名称: S1</p> <p>今日水印 相机【王冠】 微信: 9876543210</p>
有机样品采集	样品合照

S2点位



采样点

无机样品采集



有机样品采集

样品合照

S3点位



采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

S4点位



采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

S5点位



采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

S6点位



采样点

无机样品采集



有机样品采集

样品合照

S7点位



采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

S8点位



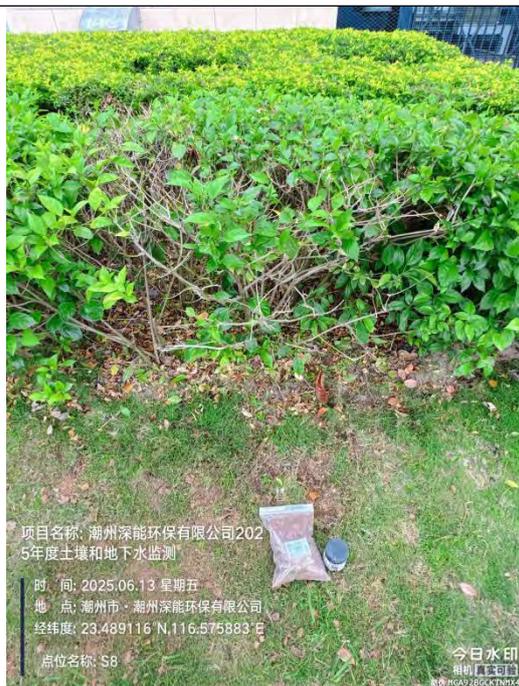
采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

S9点位



采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

S10点位



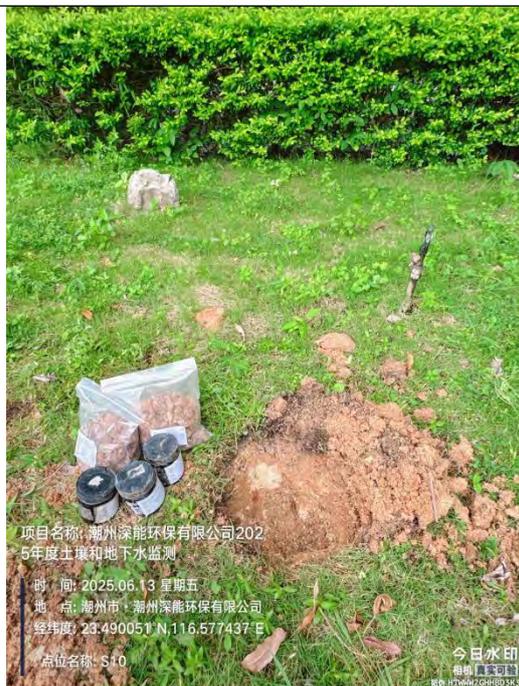
采样点



无机样品采集



有机样品采集



样品合照

附件2-2 地下水采样照片

GW1 (2025.6采样)



采样前洗井



样品采集

现场参数测定



水样采集-重样品抽滤

GW2 (2025.6采样)



采样前洗井



现场参数测定



样品采集



水样采集-重样品抽滤

GW3 (2025.6采样)



采样前洗井



现场参数测定



样品采集



水样采集-重样品抽滤

GW4 (2025.6采样)



采样前洗井



现场参数测定



样品采集



水样采集-重样品抽滤

GW5 (2025.6采样)



采样前洗井



现场参数测定



样品采集



水样采集-重样品抽滤

GW6 (2025.6采样)



采样前洗井



现场参数测定



样品采集



水样采集-重样品抽滤

GW1 (2025.9采样)



采样前水位测定



采样前洗井



现场参数测定



样品采集

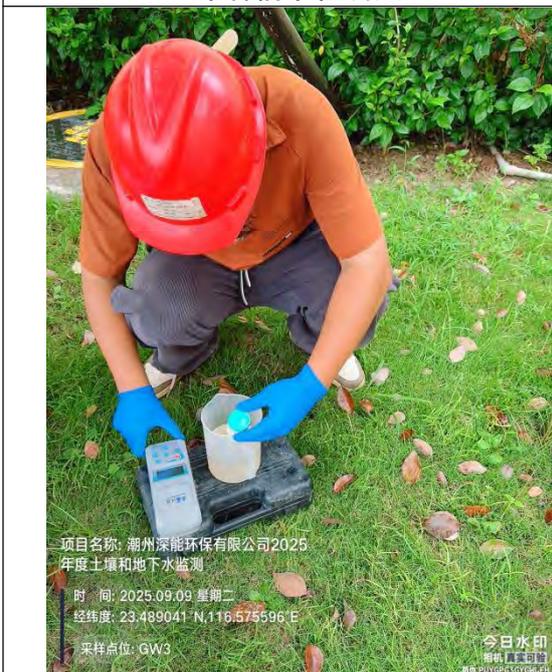
GW3 (2025.9采样)



采样前水位测定



采样前洗井



现场参数测定



样品采集

GW4 (2025.9采样)



采样前水位测定



采样前洗井



现场参数测定



样品采集

GW5 (2025.9采样)



采样前水位测定



采样前洗井



现场参数测定



样品采集









TCWY/ZLBG-001.04

样品交接记录单

委托编号	TC25-F157	采样人	黄力	采样日期	2025-6-13	项目类型	委托检测				
							样品运输保存条件说明	A: 避光	B: 0-4℃冷藏 (冷藏箱)	C: 常温	D: -20℃冷冻 (冷藏箱)
采样编号	HSJ-250613	接样人	熊海清	接样日期		空白样品编号	加标样品编号	样品数量	运输保存条件	样品情况	
样品类别	检测项目	检测方法		样品编号	平行样品编号						
土壤	砷、汞、镍、硒	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铍、镉的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013		7K01-010	001-F	001-QK	-	1	B	√	
土壤	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									
土壤	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》 HJ1082-2019									
土壤	铜、铅、镍、铬、钴、锌	《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》 HJ491-2019									
土壤	锰、钴、钼、钒	《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016									
土壤	铈	《土壤和沉积物 铈的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ1080-2019									
土壤	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015									
土壤	石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019		7K01-010	001-F	001-QK	-	12	AB	√	
检测项目 明细	/										
备注											

附件3-2 地下水采样记录表

TCWY/JSBG170

地下水洗井记录表

项目/地块名称: 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测						日期: 2025 年 6 月 13 日									
洗井类型: 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样洗井 <input type="checkbox"/> 洗井方式: 贝勒管						天气情况: 晴									
填料孔隙度 (%): 60 钻孔直径 (mm): 110 井管直径 (mm): 63						48 小时内是否有雨: 否									
pH 计校准: 首个标准缓冲溶液 6.86, 第二个标准缓冲溶液 9.18, 校准后测量首个溶液仪器示值: 6.88, 标准允许差值 ≤0.05 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
溶解氧校准: 校零值 0.0 (mg/L), 空气中饱和示值 7.5 (mg/L), 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
电导率仪校准: 校准液浓度 1413 (μS/cm), 测量值 1419 (μS/cm), 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
浊度仪校准: 零点校准值 0.0 NTU, 标准溶液 1 浓度 20 NTU, 测量值 20 NTU, 标准溶液 2 浓度 100 NTU, 测量值 100 NTU 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
方法依据: HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1) <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1075-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input type="checkbox"/> 温度计法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/>															
采样井点位及代码	经纬度	水深 (cm)	井管储水体积 (mL)	洗井时间	累计洗井出水体积 (L)	仪器型号	H-WT	TDS/FH/ORP/E C/TEMP	JPB-607A	TDS/FH/ORP/E C/TEMP	ZD-10A	TDS/FH/ORP/E C/TEMP	洗井结果		
						YX-1001	DZB-712	DZB-712	DZB-712	DZB-175	DZB-712				
						仪器编号	测量项目	水位埋深 (m)	温度 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	氧化还原电位 (mV)	
GW1	23.488798°N 116.574562°E	599	3013	09:31	1	1092524	水位	1.01	27.0	实测: 7.48 修约: 7.5	3.2	693	实测: 13.1 修约: 13	41	-
				10:36	92	1092524	温度	27.0	7.47	3.2	704	实测: 27.4 修约: 27	32	-	
				10:40	100	1092524	pH	7.51	3.2	719	实测: 25.4 修约: 25	30	-		
				10:44	107	1092524	溶解氧	7.50	3.2	711	实测: 24.7 修约: 25	28	合格		
GW2	23.488486°N 116.573947°E	156	7848	09:44	1	1092524	水位	1.60	27.4	实测: 7.60 修约: 7.6	2.7	457	实测: 27.1 修约: 27	12	-
				10:01	25	1092524	温度	27.4	7.54	2.6	441	实测: 63.2 修约: 63	9	-	
				10:06	30	1092524	pH	7.47	2.6	429	实测: 60.1 修约: 60	8	-		
				10:10	34	1092524	溶解氧	7.46	2.6	432	实测: 58.2 修约: 58	10	合格		
GW3	23.489002°N 116.575472°E	299	1504	11:12	1	1092524	水位	3.01	27.4	实测: 7.21 修约: 7.2	1.8	893	实测: 15.1 修约: 15	-14	-
				11:21	48	1092524	温度	27.6	7.14	1.7	848	实测: 30.2 修约: 30	-23	-	
				11:45	54	1092524	pH	7.08	1.7	859	实测: 29.4 修约: 29.4	-19	-		
				11:50	62	1092524	溶解氧	7.04	1.7	841	实测: 27.9 修约: 28	-20	合格		
备注:						成井洗井稳定标准	/	/	±0.1	/	±10%	≤10NTU 或 ±10%	/		
						采样洗井稳定标准	/	±0.5°C	±0.1	±0.3mg/L 或 ±10%	±10%	≤10NTU 或 ±10%	±10mV 或 ±10%		

洗井人员: 黄力

单位代表:

复核人: 黄力 第 1 页 共 2 页

黄力 廖彬

### 地下水洗井记录表

项目/地块名称: 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测						日期: 2025 年 6 月 13 日											
洗井类型: 成井洗井口采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 洗井方式: 贝勒管						天气情况: 晴											
填料孔隙度 (%): 30 钻孔直径 (mm): 110 井管直径 (mm): 65						48 小时内是否有雨: 否											
pH 计校准: 首个标准缓冲溶液 6.86、第二个标准缓冲溶液 9.18、校准后测量首个溶液仪器示值: 6.88、标准允许误差 ±0.05																	
仪器校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>																	
溶解氧校准: 校零值 0.0 (mg/L) 空气中饱和示值 7.5 (mg/L) 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>																	
电导率仪校准: 校准液浓度 1413 (µS/cm) 测量值 1419 (µS/cm) 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>																	
浊度仪校准: 零点校准值 0.0 NTU; 标准溶液 1 浓度 20 NTU、测量值 20 NTU; 标准溶液 2 浓度 100 NTU、测量值 100 NTU																	
校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>																	
方法依据: HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1) <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1075-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input checked="" type="checkbox"/> 温度计法: GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/>																	
采样井点位及代码	经纬度	水深 (cm)	井管储水体积 (mL)	洗井时间	累计洗井出水体积 (L)	仪器型号	30mX YX-1001	H-WT	TDS-710 (ORP) C/TEMP DZB-712	JPB-607A DZB-712	TDS-710 (ORP) C/TEMP DZB-712	ZD-10A WZB-175	TDS-710 (ORP) C/TEMP DZB-712	洗井结果			
						仪器编号	测定项目	水位埋深 (m)	温度 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (µS/cm)	浊度 (NTU)		氧化还原电位 (mV)		
GW4	23.488752°N 116.576108°E	838	42156	11:20	1	3.62	28.2	实测: 7.09 修约: 7.1	1.6	731	实测: 16.1 修约: 16	-59	-				
				12:30	128			27.8 修约: 7.1			1.6			709	28.4 修约: 28	-62	-
				12:34	132			28.0 修约: 7.0			1.6			708	26.9 修约: 27	-65	-
				12:39	138			27.8 修约: 7.0			1.6			715	25.0 修约: 25	-60	合格
GW5	23.490022°N 116.577517°E	264	1328	11:24	1	5.36	27.8	实测: 7.14 修约: 7.1	1.5	932	实测: 20.4 修约: 20	-93	-				
				11:56	42			27.6 修约: 7.1			1.3			901	40.1 修约: 40	-84	-
				12:00	48			27.6 修约: 7.1			1.2			921	37.2 修约: 37	-90	-
				12:24	56			27.6 修约: 7.1			1.3			917	35.3 修约: 35	-91	合格
备注:						成井洗井稳定标准		/	/	±0.1	/	±10%	≤10NTU 或 ±10%	/			
						采样洗井稳定标准		/	±0.5°C	±0.1	±0.3mg/L 或 ±10%	±10%	≤10NTU 或 ±10%	±10mV 或 ±10%			

洗井人员:

黄力  
李瑞

单位代表:

李瑞

复核人:

黄力

第 2 页 共 2 页

质控指标登记表											
检测日期	2025.6.13		登记人	廖楠		复核人	黄力		审核人	黄力	
检测项目	pH		样品数量	6		检测标准	HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> DZ/T 0064.5-2021 <input type="checkbox"/>		判定标准	HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> DZ/T 0064.5-2021 <input type="checkbox"/>	
空白试验	类型	实验室空白 ( )				_____ 空白 ( )				_____ 空白 ( )	
	采样编号										
	样品编号										
	测定值										
	判定依据										
	是否合格										
实验室平行样品	采样编号										
	样品编号										
	测定值 ( )										
	<input type="checkbox"/> 偏差 ( )										
	<input type="checkbox"/> 差值 ( )										
	判定依据 ( )										
是否合格											
现场平行样品	采样编号	P157250613									
	样品编号	DX006		DX006A							
	测定值 (无量纲)	7.1		7.1							
	<input type="checkbox"/> 偏差 ( )										
	<input checked="" type="checkbox"/> 差值 (无量纲)	0									
	判定依据 (无量纲)	±0.1									
是否合格	+										
有证标准物质	样品编号	B-95072									
	测定值 (无量纲)	7.34									
	<input checked="" type="checkbox"/> 标准值 (无量纲)	7.35									
	<input type="checkbox"/> 相对误差 ( )										
	判定依据 (无量纲)	±0.05									
是否合格	+										
加标回收样品	类型	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后
	采样编号										
	样品编号										
	测定值 ( )										
	加标量 ( )										
	加标回收率 (%)										
	判定依据 (%)										
是否合格											
备注	合格为“+”，不合格为“-”。										

### 地下水洗井记录表

项目/地块名称: 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测						日期: 2025年 6 月 13 日								
洗井类型: 成井洗井口采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 洗井方式: 贝勒管						天气情况: 晴								
填料孔隙度 (%): 30 钻孔直径 (mm): 260 井管直径 (mm): 150						48 小时内是否有雨: 否								
pH 计校准: 首个标准缓冲溶液 6.86, 第二个标准缓冲溶液 9.18, 校准后测量首个溶液仪器示值: 6.86, 标准允许差值 ≤ 0.05 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
溶解氧校准: 校零值 2.0 (mg/L) 空气中饱和示值 7.5 (mg/L) 校准结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
电导率仪校准: 校准液浓度 1413 (μS/cm) 测量值 1419 (μS/cm) 校准结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
浊度仪校准: 零点校准值 1.0 NTU; 标准溶液 1 浓度 20 NTU、测量值 20 NTU; 标准溶液 2 浓度 100 NTU、测量值 100 NTU 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
方法依据: HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1) <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1075-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input checked="" type="checkbox"/> 温度计法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/>														
采样井点位及代码	经纬度	水深 (cm)	井管储水体积 (mL)	洗井时间	累计洗井出水体积 (L)	仪器型号	30m 深	H-WT	TDS/PH/ORP/TEMP	JPB-607A	TDS/PH/ORP/TEMP	ZD-10A	TDS/PH/ORP/TEMP	洗井结果
						YX-1001	02B-712	02B-712	02B-712	02B-712	WZB-175	02B-712		
						749524	749524	749524	749524	749524	749524	749524	749524	
						水位	温度	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	氧化还原电位 (mV)		
GWB 对照点	23.489831°N 116.574887°E	84	23758	09:27	1	2.57	27.8	实测: 7.32 修约: 7.3	2.1	324	实测: 10.9 修约: 11	-21	-	
				10:16	72	27.6	7.24	修约: 7.2	2.0	307	实测: 22.4 修约: 22	-19	-	
				10:20	78	27.6	7.21	修约: 7.2	2.0	301	实测: 21.5 修约: 21	-23	-	
				10:25	87	27.8	7.23	修约: 7.2	2.1	309	实测: 21.1 修约: 21	-17	合格	
						实测:								
						修约:								
						测量结果								
						实测:								
						修约:								
						实测:								
						修约:								
						实测:								
						修约:								
						实测:								
						修约:								
						实测:								
						修约:								
						实测:								
						修约:								
备注:						成井洗井稳定标准	/	/	±0.1	/	±10%	≤10NTU 或 ±10%	/	
						采样洗井稳定标准	/	±0.5℃	±0.1	±0.3mg/L 或 ±10%	±10%	≤10NTU 或 ±10%	±10mV 或 ±10%	

洗井人员: 黄力 单位代表: 复核人 黄力 第 1 页 共 1 页

### 地下水采样记录表

项目名称: 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测		采样编号: F157-250613				采样日期: 2025年 6月 13日						
		采样依据: HJ 164-2020 DZ/T 0064.2-2021 HJ1019-2019				天气: 晴 气温: 31.2℃						
检测项目一览:	采样点位	采样方式	采样时间	样品编号	采样项目	样品容器	样品处理	样品份数	样品处理一览:			
A1: 总大肠菌群	GW3 垃圾焚烧及飞灰处理单元	瞬时	15:32	DX004	A6	P500	B6	2#0	B1: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B2: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B3: 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A2: 色度					A8	P500	B8		B4: 加盐酸至 pH≤2 ( )℃ 冷藏保存;			
A3: SS					A9	P500	B9		B5: 常温保存;			
A4: 石油类					A12	P500	B12		B6: 加 NaOH 至 pH>12; 存在大量硫化物时, 加入亚硫酸钠或碳酸钠去除硫化物, 再加 NaOH 至 pH>11 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A5: TDS					A13	P500	B13		B7: 存在游离氯等氧化剂时, 加入硫酸亚铁, 加磷酸至 pH≈4 后加硫酸铜 ( )g, 使样品中硫酸铜质量浓度为 1g/L 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A6: 氯化物					A14	P500	B14		B8: 采样前每升水样加 2mL 乙酸锌溶液, 此次加入量 ( ) mL。采水样近满瓶后再每升水样加入 1mL (10g/L) 氢氧化钠溶液和 2mL 抗氧化剂溶液, 此次加入量分别为 ( ) mL 和 ( ) mL, 常温避光保存;			
A7: 挥发酚					A15	P1000	B15		B9: 加硫酸使 pH≤2 ( )℃ 冷藏保存;			
A8: 硫化物					A12	P500	B12		B10: 加 40% 浓度的甲醛溶液 ( ) mL 使甲醛体积浓度为 1% 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A9: 氨氮					A13	P500	B13		B11: 加硫酸至 pH1~2 常温保存;			
A10: LAS					A14	P500	B14		B12: 常温保存;			
A11: TN					A15	P1000	B15		B13: 经 0.45um 微孔滤膜过滤后每升水样加入 5mL 盐酸, 此次加入量 ( ) mL, 常温保存;			
A12: 六价铬					A16	P500	B16		B14: 经 0.45um 微孔滤膜过滤后每升水样加入 2mL 盐酸, 此次加入量 ( ) mL, 常温保存;			
A13: 汞					A20	P500	B20		B15: 经 0.45um 微孔滤膜过滤后加硝酸至 pH<2 常温保存;			
A14: 砷					A21	P500	B21		B16: 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A15: 镉					A22	P500	B22		B17: 原样常温保存;			
A16: 铜	GW4 垃圾卸料、储灰及实验室化学废水收集池单元	瞬时	15:41	DX005	A6	P500	B6	2#0	B18: 加硝酸至 pH1~2 常温保存;			
A17: 钒					A8	P500	B8		B19: 常温保存;			
A18: 钴					A9	P500	B9		B20: 加硫酸至 pH1~2 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A19: 镍					A12	P500	B12		B21: 加盐酸至 pH<2 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A20: 锰					A13	P500	B13		B22: 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A21: 铊					A14	P500	B14		B23: 采样前每 40mL 加入 25mg 抗坏血酸, 水样呈中性时加入 0.5mL 盐酸, 水样呈碱性时加盐酸溶液至 pH≤2, 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A22: 钼					A15	P1000	B15		B24: 采样前样品瓶加入 0.3g 抗坏血酸, 采完样后加入数滴 1% 磷酸溶液, 使样品 pH<2 ( )℃ 避光 ( )℃ 冷藏保存;			
A23: 铍					A16	P500	B16		B25: 加硝酸至 pH<2 常温保存;			
A24: 锑					A20	P500	B20		B26: 常温保存;			
A25: 钨					A21	P500	B21		B27: 每升水加 40mg 氯化汞, 此次加入 ( ) mg 避光 ( )℃ 冷藏保存 1~2 天。			
A26: 铋					A22	P500	B22		B28: 加硫酸至 pH≤2 ( )℃ 冷藏保存;			
A27: 碲												
A28: 硒												

备注: 样品容器简写描述材质加容器规格 (mL); 材质 P (塑料瓶) G (透明玻璃瓶) ZG (棕色玻璃瓶); 例: 500mL 塑料瓶简写为 P500

采样人员: 黄力 单位代表: 复核人: 第 2 页 共 3 页

### 地下水采样记录表

项目名称: 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测		采样编号: F157-250613				采样日期: 2025年 6月13日			
		采样依据: HJ 164-2020 DZ/T 0064.2-2021 HJ1019-2019				天气: 晴 气温: 32.2℃			
检测项目一览:	采样点位	采样方式	采样时间	样品编号	采样项目	样品容器	样品处理	样品份数	样品处理一览:
A1: 总大肠菌群/细菌总数口; A2: 色度 A3: SS A4: 石油类 A5: TDS A6: 氟化物 A7: 挥发酚 A8: 硫化物 A9: 氨氮 A10: LAS A11: TN A12: 六价铬 A13: 汞 A14: 砷 A15: 铁 A16: 硫酸盐 A17: 钾 A18: 总硬度 A19: 碳酸根 A20: 高锰酸盐指数 A21: 石油类 A22: 挥发性有机物 A23: 挥发性有机物 A24: 石油类 A25: 磷酸盐 A26: 钾钠 A27: 亚硝酸盐 A28: 总磷	Gw6 对照点	瞬时	15:01	DX001	A6	P500	B6	3瓶	B1: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B2: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B3: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B4: 加盐酸至 pH≤2 ( )℃ 冷藏保存; B5: 常温保存; B6: 加 NaOH 至 pH=12; 存在大量硫化物时, 加入碳酸镉或碳酸铅去除硫化物, 再加 NaOH 至 pH>11 避光 ( )℃ 冷藏保存; B7: 存在游离氯等氧化剂时, 加入硫酸亚铁, 加磷酸至 pH=4 后加硫酸铜 ( )g, 使样品中硫酸铜质量浓度为 1g/L 避光 ( )℃ 冷藏保存; B8: 采样前每升水样加 2mL 乙酸锌溶液, 此次加入量 ( ) mL, 采水样近满瓶后再每升水样加入 1mL (10g/L) 氢氧化钠溶液和 2mL 抗氧剂溶液, 此次加入量分别为 ( ) mL 和 ( ) mL, 常温避光保存; B9: 加硫酸使 pH≤2 ( )℃ 冷藏保存; B10: 加 40% 浓度的甲醛溶液 ( ) mL 使甲醛体积浓度为 1% 避光 ( )℃ 冷藏保存; B11: 加硫酸至 pH=2 常温保存; B12: 常温保存; B13: 经 0.45um 微孔滤膜过滤后每升水样加入 5mL 盐酸, 此次加入量 ( ) mL 常温保存; B14: 经 0.45um 微孔滤膜过滤后每升水样加入 2mL 盐酸, 此次加入量 ( ) mL 常温保存; B15: 经 0.45um 微孔滤膜过滤后加硝酸至 pH<2 常温保存; B16: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B17: 原样常温保存 B18: 加硝酸至 pH<2 避光 ( )℃ 冷藏保存; B19: 常温保存 B20: 加硫酸至 pH=2 避光 ( )℃ 冷藏保存; B21: 加盐酸至 pH<2 避光 ( )℃ 冷藏保存; B22: 避光 ( )℃ 冷藏保存; B23: 采样前每 40mL 加入 25mg 抗坏血酸, 水样呈中性时加入 0.5mL 盐酸, 水样呈碱性时加盐酸溶液至 pH≤2, 避光 ( )℃ 冷藏保存; B24: 采样前样品瓶加入 0.3g 抗坏血酸, 采样后加入数滴 1+9 磷酸溶液, 使样品 pH<2 ( )℃ 避光 ( )℃ 冷藏保存; B25: 加硝酸至 pH<2 常温保存 B26: 常温保存 B27: 每升水加 40mg 氯化汞, 此次加入 ( ) mg 避光 ( )℃ 冷藏保存 1~2 天。 B28: 加硫酸至 pH≤2 ( )℃ 冷藏保存
	Gw1 渗滤液处理单元	瞬时	15:12	DX002	A6	P500	B6	3瓶	
	Gw2 油漆及危废暂存单元	瞬时	15:21	DX003	A6	P500	B6	3瓶	

备注: 样品容器简写描述材质/加容器规格 (mL): 材质 P (塑料瓶) G (透明玻璃瓶) ZG (棕色玻璃瓶); 例: 500mL 塑料瓶简写为 P500

采样人员: 黄力第 单位代表: 黄力第 复核人: 黄力第 1 页共 3 页



质控指标登记表													
检测日期	2025.6.13			登记人	廖志		复核人	黄力		审核人	黄力		
检测项目	浊度		样品数量	6		检测标准	HJ 1075-2019		判定标准	HJ 1075-2019			
空白试验	类型	实验室空白 ( )			_____ 空白 ( )			现场空白 (NTU)					
	采样编号							F157-250613					
	样品编号							DX006- <del>SK</del>					
	测定值							ND107					
	判定依据							<0.3					
	是否合格							+ -					
实验室平行样品	采样编号												
	样品编号												
	测定值 ( )												
	<input type="checkbox"/> 偏差 ( )												
	<input type="checkbox"/> 差值 ( )												
	判定依据 ( )												
是否合格													
现场平行样品	采样编号	F157-250613											
	样品编号	DX006	DX006P										
	测定值 (NTU)	34	34										
	<input type="checkbox"/> 相对偏差 (%)												
	<input checked="" type="checkbox"/> 差值 ( / )	0											
	判定依据 (%)	<20											
是否合格	+												
有证标准物质	样品编号	B-293016											
	测定值 (NTU)	397											
	<input checked="" type="checkbox"/> 标准值 (NTU)	400											
	<input type="checkbox"/> 相对误差 ( )												
	判定依据 (%)	4											
是否合格	+												
加标回收样品	类型	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后
	采样编号												
	样品编号												
	测定值 ( )												
	加标量 ( )												
	加标回收率 (%)												
	判定依据 (%)												
是否合格													
备注	合格为“+”，不合格为“-”。												



TCWY/ZLBG 001.04

样品交接记录单

委托编号	TC25-F157	采样人	黄力 詹海斌	采样日期	2025年6月13日	项目类型	委托检测			
							样品运输保存条件说明	A: 避光 D: -20℃冷冻 (冷藏箱)	B: 0-4℃冷藏 (冷藏箱)	C: 常温
采样编号	F157-250613	接样人		接样日期	2025年6月13日	空白样品编号	加标样品编号	样品数量	运输保存条件	样品情况
样品类别	检测项目	检测方法		样品编号	平行样品编号					
地下水	氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	B	√
地下水	硫化物	《水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	AC	√
地下水	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 GB/T 7493-1987		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	AB	√
地下水	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)》 HJ/T 346-2007		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	AB	√
地下水	氰化物	《地下水水质分析方法第52部分: 氰化物的测定吡啶-吡啶肟酶分光光度法 DZ/T 0064.52-2021		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	AB	√
地下水	氟化物	《水质 氟化物的测定离子选择电极法》 GB/T 7484-1987		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	AB	√
地下水	汞、砷、硒、铊	《水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	C	√
地下水	铜、铅、铬、镍、钴、钒、铈、铍、钼	《水质 65种元素的测定电感耦合等离子体原子荧光法》 HJ 700-2014		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	C	√
地下水	六价铬	《地下水水质分析方法第17部分: 总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021		DX001-006	006-P	006-QK	/	8	C	√
地下水	石油烃 (C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法》 HJ 894-2017		DX001-006	/	006-QK	/	7	AB	√

样品交接记录单

TCWY/ZL BG 001. 04

委托编号	TC25-F157	采样人	黄力 詹海斌	采样日期	2025年6月13日	项目类型	委托检测						
							样品运输保存条件说明	A: 避光 B: 0-4℃冷藏 (冷藏箱) C: 常温 D: -20℃冷冻 (冷藏箱)	加标样品编号	样品数量	运输保存条件	样品情况	
采样编号	F157-250613	接样人		接样日期	2025年6月13日	空白样品编号							
样品类别	检测项目	检测方法		样品编号	平行样品编号								
地下水	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)		DX001-006	/	/	/	6	AB	√			
地下水	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018		DX001-006	/	/	/	6	AB	√			
地下水	耗氧量	《地下水水质分析方法 第68部分: 耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021		DX001、005	005-P	005-QK	/	4	AB	√			
地下水	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		DX006	006-P	006-QK	/	3	C	√			
	以下空白												
检测项目 明细													
备注													

### 地下水洗井记录表

项目/地块名称: <u>潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测</u>						日期: <u>2025</u> 年 <u>9</u> 月 <u>9</u> 日									
洗井类型: <u>成井洗井口采样洗井</u> 洗井方式: <u>贝勒管</u>						天气情况: <u>晴</u>									
填料孔隙度 (%): <u>30</u>		钻孔直径 (mm): <u>110</u>		井管直径 (mm): <u>63</u>		48 小时内是否有雨: <u>是</u>									
pH 计校准: 首个标准缓冲溶液 <u>6.86</u> 、第二个标准缓冲溶液 <u>9.18</u> 、校准后测量首个溶液仪器示值: <u>6.86</u> 、标准允许差值 $\leq 0.05$ 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
溶解氧校准: 校零值 <u>0.0</u> (mg/L) 空气中饱和示值 <u>7.9</u> (mg/L) 校准结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
电导率仪校准: 校准液浓度 <u>1413</u> ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 测量值 <u>1415</u> ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
浊度仪校准: 零点校准值 <u>0.0</u> NTU; 标准溶液 1 浓度 <u>20</u> NTU、测量值 <u>20</u> NTU; 标准溶液 2 浓度 <u>100</u> NTU、测量值 <u>100</u> NTU 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
氧化还原电位仪校准: 校准液浓度 <u>256</u> (mV) 测量值 <u>260</u> (mV) 差值 (标准允许差值 $\pm 10\text{mV}$ ) <u>6</u> (mV) 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>															
方法依据: HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 便携式电导率法 (B) 3.1.9 (1) <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1075-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 506-2009 <input type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input checked="" type="checkbox"/> 温度计法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/>															
采样井点位及代码	经纬度	水深 (cm)	井管储水体积 (mL)	洗井时间	累计洗井出水体积 (L)	仪器型号	30m	H-WT	TDS/PM/OP/TE	JPB-607A	TDS/PM/OP/TE	ZD-10A	TDS/PM/OP/TE	洗井结果	
							YX-1001	DZB-712	DZB-712	DZB-712	DZB-712	WZB-175	DZB-712		
							测定项目	水位埋深 (m)	温度 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	浊度 (NTU)	氧化还原电位 (mV)	
<u>湾港液处理水</u>	<u>23.488789°N</u> <u>116.577562°E</u>	<u>537</u>	<u>21025</u>	<u>09:26</u>	<u>1</u>	<u>TC10105</u>		<u>0.63</u>	<u>27.0</u>	实测: <u>7.36</u> 修约: <u>7.4</u>	<u>3.0</u>	<u>704</u>	实测: <u>6.4</u> 修约: <u>6.4</u>	<u>38</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
				<u>10:20</u>	<u>82</u>			<u>26.8</u>	<u>26.8</u>	实测: <u>7.33</u> 修约: <u>7.3</u>	<u>3.2</u>	<u>712</u>	实测: <u>11.2</u> 修约: <u>11</u>	<u>32</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
				<u>10:24</u>	<u>85</u>			<u>26.6</u>	<u>26.6</u>	实测: <u>7.28</u> 修约: <u>7.3</u>	<u>3.1</u>	<u>715</u>	实测: <u>10.8</u> 修约: <u>11</u>	<u>34</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
				<u>10:28</u>	<u>87</u>			<u>26.8</u>	<u>26.8</u>	实测: <u>7.26</u> 修约: <u>7.3</u>	<u>2.9</u>	<u>709</u>	实测: <u>10.4</u> 修约: <u>10</u>	<u>30</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
								<u>WZB-A</u>		实测:			实测:		
										修约:			修约:		
										实测:			实测:		
										修约:			修约:		
										实测:			实测:		
										修约:			修约:		
										实测:			实测:		
										修约:			修约:		
										实测:			实测:		
										修约:			修约:		
备注:						成井洗井稳定标准		<u>/</u>	<u>/</u>	$\pm 0.1$	<u>/</u>	$\pm 10\%$	$\leq 10\text{NTU}$ 或 $\pm 10\%$	<u>/</u>	
						采样洗井稳定标准		<u>/</u>	$\pm 0.5^\circ\text{C}$	$\pm 0.1$	$\pm 0.3\text{mg/L}$ 或 $\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\leq 10\text{NTU}$ 或 $\pm 10\%$	$\pm 10\text{mV}$ 或 $\pm 10\%$	

洗井人员: 黄力 单位代表: 郭梓超

复核人: 黄力 第 2 页 共 2 页

地下水洗井记录表

项目/地块名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测					日期: 2025年 09月 09日									
洗井类型: 成井洗井口采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 洗井方式: 贝勒管					天气情况: 阴									
填料孔隙度 (%): 30 钻孔直径 (mm): 40 井管直径 (mm): 63					48小时内是否有雨: 是									
pH计校准: 首个标准缓冲溶液 6.86, 第二个标准缓冲溶液 9.18, 校准后测量首个溶液仪器示值: 6.86, 标准允许差值 ≤ 0.05 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
溶解氧校准: 校准值 0.0 (mg/L) 空气中饱和示值 7.7 (mg/L) 校准结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
电导率仪校准: 校准液浓度 1413 (μS/cm) 测量值 1415 (μS/cm) 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
浊度仪校准: 零点校准值 0.0 NTU; 标准溶液1浓度 20 NTU; 测量值 20 NTU; 标准溶液2浓度 100 NTU; 测量值 100 NTU 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
氧化还原电位仪校准: 校准液浓度 256 (mV) 测量值 250 (mV) 差值 (标准允许差值 ± 10mV) 6 (mV) 校准结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>														
方法依据: HJ 1019-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年) 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1) <input checked="" type="checkbox"/> HJ 1075-2019 <input checked="" type="checkbox"/> HJ 506-2009 <input type="checkbox"/> 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年) 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input checked="" type="checkbox"/> 温度计法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/>														
采样井点及代码	经纬度	水深 (cm)	井管 储水 体积 (mL)	洗井 时间	累计洗 井出水 体积(L)	仪器 型号 YX-1001 <input type="checkbox"/>	30m <input type="checkbox"/>	H-WT <input type="checkbox"/>	TDS/PH/ORP/P C/TEMP <input type="checkbox"/>	JPB-607A <input checked="" type="checkbox"/>	TDS/PH/ORP/P C/TEMP <input type="checkbox"/>	ZD-10A <input checked="" type="checkbox"/>	TDS/PH/ORP/P C/TEMP <input type="checkbox"/>	洗井结果
地块: 垃圾填埋场 监测井: 116.5786°E 116.5786°E	23.44002°N 116.5786°E	533	68265	09:01	1	TCWYMS				TCWY098	TCWY047	TCWY065	TCWY067	
							2.67	27.4	实测: 7.13 修约: 7.2	1.6	952	实测: 7.8 修约: 7.8	-88	/
					81			27.2	实测: 7.14 修约: 7.1	1.4	931	实测: 15.6 修约: 16	-82	/
					83			27.2	实测: 7.12 修约: 7.1	1.2	938	实测: 13.3 修约: 14	-85	/
					86			27.2	实测: 7.06 修约: 7.1	1.3	932	实测: 12.2 修约: 12	-84	合格
地块: 垃圾填埋场 监测井: 116.5786°E 116.5786°E	23.48872°N 116.5786°E	877	44400	09:10	1		3.23	27.6	实测: 7.08 修约: 7.1	1.7	744	实测: 18.2 修约: 18	-60	/
					133			27.4	实测: 7.04 修约: 7.0	1.6	712	实测: 24.6 修约: 25	-66	/
					134			27.4	实测: 7.04 修约: 7.0	1.5	716	实测: 33.8 修约: 34	-64	/
					136			27.2	实测: 6.98 修约: 7.0	1.5	724	实测: 32.4 修约: 32	-59	合格
地块: 垃圾填埋场 监测井: 116.5786°E 116.5786°E	23.489002°N 116.5786°E	498	28065	09:16	1		1.02	27.0	实测: 7.17 修约: 7.2	1.7	863	实测: 17.4 修约: 17	-15	/
					76			27.2	实测: 7.12 修约: 7.1	1.7	858	实测: 38.0 修约: 38	-20	/
					79			27.2	实测: 7.10 修约: 7.1	1.6	864	实测: 36.2 修约: 36	-19	/
					82			27.0	实测: 7.08 修约: 7.1	1.6	860	实测: 35.6 修约: 36	-17	合格
备注:						成井洗井稳定标准	/	/	±0.1	/	±10%	≤10NTU 或±10%	/	
						采样洗井稳定标准	/	±0.5℃	±0.1	±0.3mg/L 或±10%	±10%	≤10NTU 或±10%	±10mV 或±10%	

洗井人员: 郭梓超 单位代表: 黄力 复核人: 黄力 第1页共2页





TCWY/ZL BG 025.05

质控指标登记表													
检测日期	2025.9.9		登记人	周瑞		复核人	黄力		审核人	黄力			
检测项目	浊度		样品数量	4		检测标准	HJ 1075-2019		判定标准	HJ 1075-2019			
空白试验	类型	实验室空白 ( )				空白 ( )				现场空白 (NTU)			
	采样编号									14-250909			
	样品编号									DX004-XK			
	测定值									ND (<)			
	判定依据									20.3			
	是否合格									+			
实验室平行样品	采样编号												
	样品编号												
	测定值 ( )												
	<input type="checkbox"/> 偏差 ( )												
	<input type="checkbox"/> 差值 ( )												
	判定依据 ( )												
现场平行样品	是否合格												
	采样编号	14-250909											
	样品编号	DX004		DX004?									
	测定值 (NTU)	10		10									
	<input type="checkbox"/> 相对偏差 (%)												
	<input checked="" type="checkbox"/> 差值 ( / )	0											
有证标准物质	判定依据 (%)	<20											
	是否合格	+											
	样品编号	B-293016											
	测定值 (NTU)	396											
	<input checked="" type="checkbox"/> 标准值 (NTU)	400											
	<input type="checkbox"/> 相对误差 ( )												
加标回收样品	判定依据 (%)	4											
	是否合格	+											
	类型	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后	加标前	加标后
	采样编号												
	样品编号												
	测定值 ( )												
	加标量 ( )												
	加标回收率 (%)												
	判定依据 (%)												
	是否合格												
备注	合格为“+”，不合格为“-”。												



TCWY/ZLBC-001.04

样品交接记录单

委托编号	TC25-14	采样人	采样日期	2025年9月9日	项目类型	委托检测			
						样品运输保存条件说明	A: 避光 D: -20℃冷冻 (冷藏箱)	B: 0-4℃冷藏 (冷藏箱)	C: 常温
采样编号	14-250909	接样人	接样日期	2025年9月9日	空白样品编号	加标样品编号	样品数量	运输保存条件	样品情况
样品类别	检测项目	检测方法	样品编号	平行样品编号					
地下水	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	B	√
地下水	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	AC	√
地下水	亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T 7493-1987	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	AB	√
地下水	硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法》HJ/T 346-2007	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	AB	√
地下水	氰化物	《地下水水质分析方法第52部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	AB	√
地下水	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 7484-1987	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	AB	√
地下水	汞、砷、硒、铊	《水质汞、砷、硒、铊和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	C	√
地下水	镉、铅、镍、钴、钒、铈、铊、锑、钼、铬	《水质65种元素的测定电感耦合等离子体原子荧光法》HJ 700-2014	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	C	√
地下水	六价铬	《地下水水质分析方法第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	DX001-004	004-P	004-QK	/	6	C	√
地下水	石油烃 (C10~C40)	《水质可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法》HJ 894-2017	DX001-004	/	004-QK	/	5	AB	√

TCWY/ZLBG-001.04

样品交接记录单

委托编号	TC25-14	采样人	黄力	采样日期	2025年9月9日	项目类型	委托检测					
							样品运输保存条件说明	空白样品编号	加标样品编号	样品数量	运输保存条件	样品情况
采样编号	14-250909	接样人	黄海球	接样日期	2025年9月9日	A: 避光 B: 0-4℃冷藏 (冷藏箱) C: 常温 D: -20℃冷冻 (冷藏箱)						
样品类别	检测项目	检测方法		样品编号	平行样品编号							
地下水	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)		DX001-004	/	/	/	4	AB	√		
地下水	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018		DX001-004	/	/	/	4	AB	√		
	以下空白											
检测项目 明细	/											
备注												

## 附件4 土壤和地下水检测报告

**TCW** 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD



# 检测报告

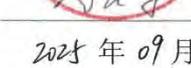
202419122316

TCWY 检字(2025)第0613013号

项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测

委托单位: 潮州深能环保有限公司

检测类别: 土壤污染状况调查

编制:   
校核:   
审核:   
签发:  冯志军  
签发日期: 2025年09月26日



**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

## 编制说明

一、本公司保证检测的公正性、准确性、科学性和规范性，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

三、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。

四、报告无编制人、校核人、审核人、签发人签名，涂改或未盖本公司检测专用章和骑缝章均无效。

五、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

六、对检测报告有异议，请于收到检测报告之日起10日内向本公司提出，逾期不受理。

**TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

一、监测目的

受潮州深能环保有限公司委托，同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测项目进行了土壤污染状况调查。

二、检测信息

项目名称	潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测
采样地址	潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭
采样时间	2025 年 06 月 13 日
采样人员	陈彬、黄力、梁智勇
检测时间	2025 年 06 月 13 日~2025 年 06 月 25 日
检测人员	陈彬、黄力、梁智勇、黄冰冰、钟宜、温金朋、徐嘉伟、林芷媚、沈敏婷、赖丽洁、谢美娜、黄剑伟、彭碧丽、林金凤
检测类别	土壤污染状况调查
报告日期	2025 年 06 月 30 日

三、检测方法、检出限、主要仪器及采样技术规范

表 1 检测方法、检出限、主要仪器

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 (7.1)	/	/
	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	0.3NTU	浊度仪 ZD-10A
	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L	滴定管
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH 计 PHSJ-4F
	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346- 2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4

**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址：广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线：400-6262-735  
电话：020-82006512 传真：020-82006513 官网：www.gdtcw.com

**TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

续上表:

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	砷		0.3μg/L	
	硒		0.4μg/L	
	锑		0.2μg/L	
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	铅	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	镉		0.05μg/L	
	镍		0.06μg/L	
	铬		0.11μg/L	
	钴		0.03μg/L	
	钒		0.08μg/L	
	铊		0.02μg/L	
	铍		0.04μg/L	
	钼		0.06μg/L	
可萃取性石油烃 (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		0.01mg/L	
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	2MPN/100mL	生化培养箱 LRH-150	
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150	
土壤	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》 HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
	汞	《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	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	砷		0.01mg/kg	
	硒		0.01mg/kg	
	锑		0.01mg/kg	
	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	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	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	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	镍		3mg/kg	
铅	10mg/kg			

**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdctwy.com

第 2 页 共 9 页

**TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

续上表:

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
土壤	铬	《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	4mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	锌		1mg/kg	
	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	1.6mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	钴		0.16mg/kg	
	钒		0.4mg/kg	
	钼		0.20mg/kg	
	铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	0.03mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	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	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880

表 2 采样技术规范

类别	采样技术规范
地下水	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020
土壤	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004

**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

第 3 页 共 9 页

四、检测结果

地下水监测结果（一）

监测项目	监测结果（单位：mg/L，肉眼可见物及注明者除外）			标准限值
	GW6 对照点 (116.574889°E, 23.489837°N)	GW1 渗滤液处理单元 (116.574562°E, 23.488789°N)	GW2 油罐及危废暂存单元 (116.573947°E, 23.488486°N)	
肉眼可见物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	无
浊度 (NTU)	20	25	26	3
耗氧量	1.8	/	/	3.0
氨氮	0.045	0.071	0.058	0.50
六价铬	0.005	0.004	0.006	0.05
氟化物	0.14	0.12	0.13	1.0
氰化物	ND	ND	ND	0.05
硫化物	0.014	0.013	0.012	0.02
硝酸盐氮	0.30	0.36	0.41	20.0
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	1.00
汞	5.4×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	0.001
砷	1.0×10 <sup>-3</sup>	9.0×10 <sup>-4</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	0.01
硒	ND	ND	ND	0.01
锑	ND	ND	ND	0.005
铅	3.58×10 <sup>-3</sup>	3.59×10 <sup>-3</sup>	3.99×10 <sup>-3</sup>	0.01
镉	3.7×10 <sup>-4</sup>	3.5×10 <sup>-4</sup>	3.7×10 <sup>-4</sup>	0.005
镍	1.20×10 <sup>-3</sup>	1.16×10 <sup>-3</sup>	1.35×10 <sup>-3</sup>	0.02
铬	4.64×10 <sup>-3</sup>	3.87×10 <sup>-3</sup>	5.34×10 <sup>-3</sup>	/
钴	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.5×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	0.05
钒	2.26×10 <sup>-3</sup>	1.99×10 <sup>-3</sup>	2.40×10 <sup>-3</sup>	0.406
铊	7.0×10 <sup>-5</sup>	6.0×10 <sup>-5</sup>	8.0×10 <sup>-5</sup>	0.0001
铍	1.7×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	0.002

**TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

续上表:

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 肉眼可见物及注明者除外)			标准限值
	GW6 对照点 (116.574889°E, 23.489837°N)	GW1 渗滤液处理单元 (116.574562°E, 23.488789°N)	GW2 油罐及危废暂存单元 (116.573947°E, 23.488486°N)	
钼	1.44×10 <sup>-3</sup>	1.37×10 <sup>-3</sup>	1.58×10 <sup>-3</sup>	0.07
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.03	0.02	0.02	1.80
总大肠菌群 (MPN/100mL)	6	4	4	3.0
细菌总数 (CFU/mL)	80	91	86	100
采样方式	瞬时采样。			
备注	1、标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值, 其中钼、可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值, 标准由客户提供, 仅供参考; 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限, 其检出限见表1检测方法、检出限、主要仪器”。			

**地下水监测结果(二)**

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 肉眼可见物及注明者除外)			标准限值
	GW3 垃圾焚烧及飞灰处理单元 (116.575472°E, 23.489002°N)	GW4 垃圾卸料、储存及实验室化学农水收集池单元 (116.576108°E, 23.488752°N)	GW5 地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元 (116.577516°E, 23.490022°N)	
肉眼可见物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	无
浊度 (NTU)	27	23	34	3
耗氧量	/	1.8	/	3.0
氨氮	0.041	0.069	0.054	0.50
六价铬	ND	ND	ND	0.05
氟化物	0.11	0.12	0.13	1.0
氰化物	ND	ND	ND	0.05
硫化物	0.014	0.013	0.012	0.02
硝酸盐氮	0.95	0.47	0.88	20.0
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	1.00
汞	7.4×10 <sup>-4</sup>	8.5×10 <sup>-4</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>	0.001
砷	1.4×10 <sup>-3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	0.01
硒	ND	ND	ND	0.01
锑	ND	ND	7.0×10 <sup>-4</sup>	0.005

**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

第 5 页 共 9 页

# TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司

TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

续上表:

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 肉眼可见物及注明者除外)			标准限值
	GW3 垃圾焚烧及飞灰处理单元 (116.575472°E, 23.489002°N)	GW4 垃圾卸料、储存及实验室化学农水收集池单元 (116.576108°E, 23.488752°N)	GW5 地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元 (116.577516°E, 23.490022°N)	
锰	/	/	ND	0.10
铅	$9.40 \times 10^{-4}$	$2.49 \times 10^{-3}$	$6.38 \times 10^{-3}$	0.01
镉	$8.0 \times 10^{-5}$	$7.0 \times 10^{-5}$	$2.6 \times 10^{-4}$	0.005
镍	$1.33 \times 10^{-3}$	$1.01 \times 10^{-3}$	$1.70 \times 10^{-3}$	0.02
铬	$3.39 \times 10^{-3}$	$3.40 \times 10^{-3}$	$4.78 \times 10^{-3}$	/
钴	$1.3 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-4}$	0.05
钒	$1.32 \times 10^{-3}$	$1.20 \times 10^{-3}$	$4.60 \times 10^{-4}$	0.406
铊	$7.0 \times 10^{-5}$	$6.0 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-4}$	0.0001
铍	ND	ND	ND	0.002
钼	$1.64 \times 10^{-3}$	$1.47 \times 10^{-3}$	$1.20 \times 10^{-3}$	0.07
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.02	0.02	0.02	1.80
总大肠菌群 (MPN/100mL)	5	7	6	3.0
细菌总数 (CFU/mL)	75	83	79	100
采样方式	瞬时采样。			
备注	1、标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值, 其中钒、可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值, 标准由客户提供, 仅供参考; 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限, 其检出限见“表1 检测方法、检出限、主要仪器”。			

## 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司

TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

第6页共9页

## 土壤监测结果(一)

监测项目	监测结果(单位: mg/kg, 注明者除外)					标准限值
	S10 地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元 (116.577463°E, 23.490020°N)	S9 地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元 (116.576216°E, 23.488641°N)	S8 垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元 (116.575905°E, 23.488681°N)	S7 垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元 (116.575347°E, 23.488053°N)	S6 垃圾焚烧及飞灰处理单元 (116.575182°E, 23.488386°N)	
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	11	16	14	15	10	4500
汞	0.230	0.290	0.198	0.183	0.300	38
砷	3.61	3.62	5.14	3.13	3.41	60
硒	0.12	0.06	0.07	0.13	0.15	2230
铈	0.18	0.32	0.24	1.73	0.46	180
镉	0.08	0.09	0.05	0.90	0.17	65
铜	24	12	8	20	11	18000
镍	8	7	5	8	9	900
铅	48	46	24	64	36	800
铬	30	42	36	69	66	2910
锌	78	82	112	197	93	10000
锰	1.49×10 <sup>3</sup>	1.53×10 <sup>3</sup>	1.61×10 <sup>3</sup>	1.93×10 <sup>3</sup>	1.78×10 <sup>3</sup>	8240
钴	5.74	4.89	4.91	4.58	4.64	70
钒	34.6	34.4	31.1	30.4	25.8	752
钼	1.30	0.96	0.94	1.08	1.57	2260
铊	0.3	2.4	1.4	1.3	1.6	4.51
铍	0.64	0.67	0.59	0.71	0.64	29
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
备注	1、锰、铊、硒、钼标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值, 铬、锌标准限值参考深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020)表2中第二类用地筛选值; 其余标准限值参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值, 标准由客户提供, 仅供参考; 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限, 其检出限见“表1检测方法、检出限、主要仪器”。					

## 土壤监测结果(二)

监测项目	监测结果(单位: mg/kg, 注明者除外)					标准限值
	S5 垃圾焚烧及飞灰处理单元 (116.574407°E, 23.488474°N)	S4 油罐及危废暂存单元 (116.574245°E, 23.488382°N)	S3 油罐及危废暂存单元 (116.573917°E, 23.488579°N)	S2 渗滤液处理单元 (116.574542°E, 23.489025°N)	S1 渗滤液处理单元 (116.573553°E, 23.488945°N)	
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	12	10	9	8	8	4500
汞	0.189	0.184	0.192	0.181	0.278	38
砷	4.31	2.14	7.43	4.00	2.51	60
硒	0.20	0.02	0.11	0.17	0.15	2230
锑	0.61	0.03	0.23	1.05	0.08	180
镉	0.16	0.16	0.07	0.12	0.19	65
铜	24	6	18	25	106	18000
镍	13	4	6	13	9	900
铅	50	19	26	29	46	800
铬	41	11	16	14	41	2910
锌	98	84	71	103	97	10000
锰	1.98×10 <sup>3</sup>	1.43×10 <sup>3</sup>	1.15×10 <sup>3</sup>	1.21×10 <sup>3</sup>	1.73×10 <sup>3</sup>	8240
钴	5.69	4.48	3.99	4.08	4.26	70
钒	32.4	15.6	22.7	26.9	24.3	752
钼	1.38	0.70	0.86	0.76	0.60	2260
铊	1.7	0.3	0.7	0.8	1.6	4.51
铍	0.77	0.63	0.55	0.69	0.75	29
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
备注	1、锰、铊、硒、钼标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值, 铬、锌标准限值参考深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020)表2中第二类用地筛选值, 其余标准限值参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值, 标准由客户提供, 仅供参考; 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限, 其检出限见“表1检测方法、检出限、主要仪器”。					

**TCW** 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

附图：监测点位图



**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址：广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线：400-6262-735  
电话：020-82006512 传真：020-82006513 官网：www.gdtcwy.com

第 9 页 共 9 页

**TCW** 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

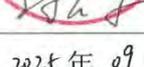


# 检测报告

202419122316

TCWY 检字(2025)第0909017号

项目名称: 潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测  
委托单位: 潮州深能环保有限公司  
检测类别: 土壤污染状况调查

编制:   
校核:   
审核:   
签发:  冯志军  
签发日期: 2025 年 09 月 26 日

**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

## 编制说明

一、本公司保证检测的公正性、准确性、科学性和规范性，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

三、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。

四、报告无编制人、校核人、审核人、签发人签名，涂改或未盖本公司检测专用章和骑缝章均无效。

五、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

六、对检测报告有异议，请于收到检测报告之日起10日内向本公司提出，逾期不受理。

# TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司

TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

## 一、监测目的

受潮州深能环保有限公司委托，同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测进行了土壤污染状况调查。

## 二、检测信息

项目名称	潮州深能环保有限公司 2025 年度土壤和地下水监测
采样地址	潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭
采样时间	2025 年 09 月 09 日
采样人员	黄力、陈彬、郭梓超
检测时间	2025 年 09 月 09 日~2025 年 09 月 15 日
检测人员	黄力、陈彬、郭梓超、彭碧丽、黄美、钟宜、谢美娜、黄冰冰、黄剑伟、沈敏婷、林芷媚
检测类别	土壤污染状况调查
报告日期	2025 年 09 月 17 日

## 三、检测方法、检出限、主要仪器及采样技术规范

表 1 检测方法、检出限、主要仪器

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 (7.1)	/	/
	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	0.3NTU	浊度仪 ZD-10A
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡啶酮分光光度法》 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH 计 PHSJ-4F

### 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司

TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址：广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线：400-6262-735  
 电话：020-82006512 传真：020-82006513 官网：www.gdtcw.com

第 1 页 共 4 页

**TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

续上表:

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	六价铬	《地下水水质分析方法 第17部分:总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04µg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	砷		0.3µg/L	
	硒		0.4µg/L	
	锑		0.2µg/L	
	铍	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.04µg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	钒		0.08µg/L	
	铬		0.11µg/L	
	钴		0.03µg/L	
	镍		0.06µg/L	
	钼		0.06µg/L	
	镉		0.05µg/L	
	铊		0.02µg/L	
	可萃取性石油烃 (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	0.01mg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	2MPN/100mL	生化培养箱 LRH-150
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150

表 2 采样技术规范

类别	采样技术规范
地下水	《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020
	《地下水水质分析方法 第2部分:水样的采集和保存》 DZ/T 0064.2-2021

**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

## 四、检测结果

## 地下水监测结果

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 肉眼可见物及注明者除外)				标准限值
	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元 GW5 (116.577516°E, 23.490022°N)	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元 GW4 (116.576108°E, 23.488752°N)	垃圾焚烧及飞灰处理单元 GW3 (116.575472°E, 23.489002°N)	渗滤液处理单元 GW1 (116.574562°E, 23.488789°N)	
肉眼可见物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	少量黄色颗粒物	无
浊度 (NTU)	12	32	36	10	3
氨氮	0.222	0.524	0.293	0.174	0.50
硫化物	0.008	0.007	0.009	0.010	0.02
硝酸盐氮	0.10	0.19	0.09	0.09	20.0
亚硝酸盐氮	0.010	0.018	0.003	0.006	1.00
氰化物	ND	ND	ND	ND	0.05
氟化物	0.08	0.09	0.07	0.06	1.0
六价铬	0.006	0.008	0.005	0.006	0.05
汞	$5.4 \times 10^{-4}$	ND	$2.1 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$	0.001
砷	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$	0.01
硒	ND	ND	ND	ND	0.01
铈	ND	ND	ND	ND	0.005
铍	ND	ND	ND	ND	0.002
钒	$2.6 \times 10^{-4}$	$1.76 \times 10^{-3}$	$6.6 \times 10^{-4}$	$3.8 \times 10^{-4}$	0.406
铬	$2.2 \times 10^{-4}$	$3.9 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-4}$	/
钴	$1.2 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-5}$	0.05
镍	ND	$3.9 \times 10^{-4}$	$1.42 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-4}$	0.02
钼	$2.5 \times 10^{-4}$	$8.9 \times 10^{-4}$	$8.3 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	0.07
镉	$1.8 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	0.005
铊	$6 \times 10^{-5}$	ND	$2 \times 10^{-5}$	ND	0.0001

同创伟业(广东)检测技术股份有限公司  
 TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
 电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

第3页共4页

**TCW 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

续上表:

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 肉眼可见物及注明者除外)				标准限值
	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元 GW5 (116.577516°E, 23.490022°N)	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元 GW4 (116.576108°E, 23.488752°N)	垃圾焚烧及飞灰处理单元 GW3 (116.575472°E, 23.489002°N)	渗滤液处理单元 GW1 (116.574562°E, 23.488789°N)	
铅	5.2×10 <sup>-4</sup>	1.50×10 <sup>-3</sup>	4.8×10 <sup>-4</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	0.01
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.02	0.05	0.03	0.02	1.80
总大肠菌群 (MPN/100mL)	14	14	13	17	3.0
细菌总数 (CFU/mL)	61	49	45	53	100
采样方式	瞬时采样。				
备注	1、标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值, 其中钒、可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )标准限值参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)进行推导计算的风险控制值, 标准由客户提供, 仅供参考; 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限, 其检出限见“表1 检测方法、检出限、主要仪器”。				

\*\*\*报告结束\*\*\*



**同创伟业(广东)检测技术股份有限公司**  
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广东省广州市黄埔区联浦街2号1001房 全国服务热线: 400-6262-735  
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcwy.com

## 附件5 二噁英检测报告

江西高研检测技术服务有限公司	报告编号: JDT25060128
 171412340837	江西高研检测技术服务有限公司
	<b>检测报告</b>
报告编号: JDT25060128	
委托单位: 潮州深能环保有限公司	
受测单位: 潮州深能环保有限公司	
项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测	
检测目的: /	
检测类型: 委托检测(土壤中的二噁英类)	
检测单位: 江西高研检测技术服务有限公司	
编制人: <u>李</u>	
校验人: <u>王</u>	
批准人: <u>王</u>	
签发日期: <u>2025.06.29</u>	
资质证书号: 171412340837	邮编: 330096
邮箱: worthies@jxgaoyan.com	电话: 0791-88132690-0
地址: 江西省南昌市青山湖区高新大道1807号B栋106室	传真: 0791-88132690

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDT25060128

## 检测结果

受测单位: 潮州深能环保有限公司

单位地址: 潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭

采样地址: 潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭

检测目的: /

样品来源: 采样

收样日期: 2025.06.16

检测日期: 2025.06.16~2025.06.23

主要仪器: 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D,MS1333001220122

检测依据: HJ 77.4-2008 《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》

(采样) 样品编号	样品描述	检测浓度 (ng-TEQ/kg)
JDCT25061201	油罐及危废暂存单元S3土壤 (E:116.573763°N:23.488651°)	0.58
JDCT25061202	油罐及危废暂存单元S4土壤 (E:116.574146°N:23.488296°)	0.75
JDCT25061203	垃圾焚烧及飞灰处理单元S5土壤 (E:116.574296°N:23.488614°)	2.6
JDCT25061204	垃圾焚烧及飞灰处理单元S6土壤 (E:116.574895°N:23.488310°)	3.0

注:

1. 二噁英类同类换算见附录1。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDT25060128

附录1

(采样)样品编号: JDCT25061201

采样日期: 2025.06.12

二噁英类	样品检出限( $\omega_{DL}$ ) ng/kg	实测浓度( $\omega$ ) ng/kg	I-TEF /	毒性当量浓度 ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.010	N.D.	1	0.0052
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	N.D.	0.5	0.0026
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.021	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.031	5.0	0.01	0.050
O <sub>8</sub> CDD	0.052	117	0.001	0.12
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.010	1.6	0.1	0.16
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	N.D.	0.05	0.00052
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	N.D.	0.5	0.0052
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	0.85	0.1	0.085
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	0.60	0.1	0.060
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.021	0.61	0.1	0.061
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.042	N.D.	0.1	0.0021
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.021	1.6	0.01	0.016
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.031	0.71	0.01	0.0071
O <sub>8</sub> CDF	0.052	N.D.	0.001	0.000026
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.58

注: 1.实测浓度 ( $\omega$ ): 二噁英类质量浓度测定值, ng/kg。

2.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, ng-TEQ/kg。

4.样品量: 9.5932 g(干重)。

5.当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\omega_{DL}$ )计算。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDT25060128

(采样)样品编号: JDCT25061202

采样日期: 2025.06.12

二噁英类	样品检出限( $\omega_{DL}$ )	实测浓度( $\omega$ )	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg		ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.010	N.D.	1	0.0051
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	0.24	0.5	0.12
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	0.42	0.1	0.042
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.021	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.031	4.8	0.01	0.048
O <sub>8</sub> CDD	0.051	120	0.001	0.12
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.010	2.1	0.1	0.21
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	0.50	0.05	0.025
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	N.D.	0.5	0.0051
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	0.32	0.1	0.032
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	0.43	0.1	0.043
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.021	0.66	0.1	0.066
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.041	N.D.	0.1	0.0021
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.021	1.6	0.01	0.016
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.031	0.80	0.01	0.0080
O <sub>8</sub> CDF	0.051	N.D.	0.001	0.000026
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.75

注: 1.实测浓度 ( $\omega$ ): 二噁英类质量浓度测定值, ng/kg。

2.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, ng-TEQ/kg。

4.样品量: 9.7145 g(干重)。

5.当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\omega_{DL}$ )计算。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDCT25060128

(采样)样品编号: JDCT25061203

采样日期: 2025.06.12

二噁英类	样品检出限( $\omega_{DL}$ )	实测浓度( $\omega$ )	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg		ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.010	N.D.	1	0.0052
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	1.8	0.5	0.88
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	1.2	0.1	0.12
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	2.8	0.1	0.28
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.021	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.031	19	0.01	0.19
O <sub>8</sub> CDD	0.052	272	0.001	0.27
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.010	1.1	0.1	0.11
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	1.1	0.05	0.056
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	N.D.	0.5	0.0052
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	1.8	0.1	0.18
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	2.2	0.1	0.22
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.021	2.0	0.1	0.20
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.042	N.D.	0.1	0.0021
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.021	4.3	0.01	0.043
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.031	1.5	0.01	0.015
O <sub>8</sub> CDF	0.052	1.6	0.001	0.0016
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	2.6

注: 1.实测浓度 ( $\omega$ ): 二噁英类质量浓度测定值, ng/kg。

2.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, ng-TEQ/kg。

4.样品量: 9.5875 g(干重)。

5.当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\omega_{DL}$ )计算。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDCT25060128

(采样)样品编号: JDCT25061204

采样日期: 2025.06.12

二噁英类	样品检出限( $\omega_{DL}$ )	实测浓度( $\omega$ )	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg		ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.010	0.48	1	0.48
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	0.46	0.5	0.23
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	1.2	0.1	0.12
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.021	2.1	0.1	0.21
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.021	2.0	0.1	0.20
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.031	17	0.01	0.17
O <sub>8</sub> CDD	0.052	285	0.001	0.28
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.010	0.87	0.1	0.087
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	1.8	0.05	0.092
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.021	1.4	0.5	0.69
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	1.2	0.1	0.12
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	1.2	0.1	0.12
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.021	1.7	0.1	0.17
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.042	N.D.	0.1	0.0021
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.021	6.3	0.01	0.063
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.031	0.76	0.01	0.0076
O <sub>8</sub> CDF	0.052	3.3	0.001	0.0033
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	3.0

注: 1. 实测浓度 ( $\omega$ ): 二噁英类质量浓度测定值, ng/kg。

2. 毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3. 毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, ng-TEQ/kg。

4. 样品量: 9.5710 g(干重)。

5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\omega_{DL}$ )计算。

本页以下空白

## 报告说明

- 1.本报告无本单位检验检测专用章,骑缝未盖检验检测专用章无效。
- 2.本报告无编制人、校验人、批准人三级签字无效。
- 3.未经本单位书面批准,任何人不得部分复印本检测报告的内容。
- 4.本报告涂改增删无效。
- 5.本报告结果仅对本次样品负责。
- 6.客户送样时,样品信息由客户提供,本公司不负责其真实性,检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 7.如果客户对本报告有异议,请于报告发出之日起15日内提出异议,逾期不予受理。

\*\*\*报告结束\*\*\*

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDS25060128



江西高研检测技术服务有限公司

# 检测报告

报告编号: JDS25060128

委托单位: 潮州深能环保有限公司

受测单位: 潮州深能环保有限公司

项目名称: 潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水监测

检测目的: /

检测类别: 委托检测(水质中的二噁英类)

检测单位: 江西高研检测技术服务有限公司

编制人: 何

校验人: 王

批准人: 王

签发日期: 2025.06.19

资质证书号: 171412340837

邮箱: worthies@jxgaoyan.com

地址: 江西省南昌市青山湖区高新大道1807号B栋106室

邮编: 330096

电话: 0791-88132690-0

传真: 0791-88132690

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDS25060128

## 检测结果

**受测单位:** 潮州深能环保有限公司

**单位地址:** 潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭

**采样地址:** 潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭

**检测目的:** /

**样品来源:** 采样

**收样日期:** 2025.06.16

**检测日期:** 2025.06.21~2025.06.24

**主要仪器:** 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D,MS1333001220122

**检测依据:** HJ 77.1-2008 《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》

(采样) 样品编号	样品描述	检测浓度 (pg-TEQ/L)
JDCS25061301	对照点GW6地下水 (E:116.574858°N:23.489847°)	0.18
JDCS25061302	油罐及危废暂存单元GW2地下水 (E:116.573873°N:23.488525°)	0.21
JDCS25061303	垃圾焚烧及飞灰处理单元GW3地下水 (E:116.575494°N:23.489038°)	0.22

注:

1. 二噁英类同类换算见附录1。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDS25060128

附录1

(采样)样品编号: JDCS25061301

采样日期: 2025.06.13

二噁英类	样品检出限( $\rho_{DL}$ )	实测质量浓度( $\rho$ )	I-TEF	毒性当量质量浓度
	pg/L	pg/L		pg-TEQ/L
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.0050	N.D.	1	0.0025
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	0.31	0.5	0.15
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.020	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.010	N.D.	0.1	0.00050
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.010	N.D.	0.1	0.00050
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.010	N.D.	0.01	0.000050
O <sub>8</sub> CDD	0.025	0.56	0.001	0.00056
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.0050	N.D.	0.1	0.00025
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.010	N.D.	0.05	0.00025
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.010	N.D.	0.5	0.0025
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.0050	0.12	0.1	0.012
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	N.D.	0.1	0.00050
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.015	N.D.	0.1	0.00075
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.015	N.D.	0.1	0.00075
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.010	N.D.	0.01	0.000050
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.010	N.D.	0.01	0.000050
O <sub>8</sub> CDF	0.030	N.D.	0.001	0.000015
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.18

注: 1.实测浓度 ( $\rho$ ): 二噁英类质量浓度测定值, pg/L。

2.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, pg-TEQ/L。

4.样品量: 20 L。

5.当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\rho_{DL}$ )计算。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDS25060128

(采样)样品编号: JDCS25061302

采样日期: 2025.06.13

二噁英类	样品检出限( $\rho_{DL}$ )	实测质量浓度( $\rho$ )	I-TEF	毒性当量质量浓度
	pg/L	pg/L	/	pg-TEQ/L
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.0050	N.D.	1	0.0025
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	N.D.	0.5	0.0025
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.020	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.010	N.D.	0.1	0.00050
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.010	N.D.	0.1	0.00050
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.010	0.20	0.01	0.0020
O <sub>8</sub> CDD	0.025	0.66	0.001	0.00066
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.0050	N.D.	0.1	0.00025
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.010	N.D.	0.05	0.00025
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.010	0.33	0.5	0.17
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.0050	N.D.	0.1	0.00025
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	N.D.	0.1	0.00050
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.015	0.34	0.1	0.034
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.015	N.D.	0.1	0.00075
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.010	0.23	0.01	0.0023
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.010	N.D.	0.01	0.000050
O <sub>8</sub> CDF	0.030	N.D.	0.001	0.000015
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.21

注: 1.实测浓度 ( $\rho$ ): 二噁英类质量浓度测定值, pg/L。

2.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, pg-TEQ/L。

4.样品量: 20 L。

5.当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\rho_{DL}$ )计算。

本页以下空白

江西高研检测技术服务有限公司

报告编号: JDS25060128

(采样)样品编号: JDCS25061303

采样日期: 2025.06.13

二噁英类	样品检出限( $\rho_{DL}$ )	实测质量浓度( $\rho$ )	I-TEF	毒性当量质量浓度
	pg/L	pg/L	/	pg-TEQ/L
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	0.0050	0.12	1	0.12
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	0.010	N.D.	0.5	0.0025
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.020	N.D.	0.1	0.0010
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.010	0.22	0.1	0.022
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.010	0.28	0.1	0.028
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.010	N.D.	0.01	0.000050
O <sub>8</sub> CDD	0.025	N.D.	0.001	0.000013
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.0050	0.20	0.1	0.020
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.010	N.D.	0.05	0.00025
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.010	N.D.	0.5	0.0025
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.0050	0.14	0.1	0.014
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.010	N.D.	0.1	0.00050
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.015	N.D.	0.1	0.00075
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.015	N.D.	0.1	0.00075
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.010	N.D.	0.01	0.000050
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.010	N.D.	0.01	0.000050
O <sub>8</sub> CDF	0.030	N.D.	0.001	0.000015
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.22

注: 1.实测浓度 ( $\rho$ ): 二噁英类质量浓度测定值, pg/L。

2.毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T<sub>4</sub>CDD质量浓度, pg-TEQ/L。

4.样品量: 20 L。

5.当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限( $\rho_{DL}$ )计算。

本页以下空白

## 报告说明

- 1.本报告无本单位检验检测专用章,骑缝未盖检验检测专用章无效。
- 2.本报告无编制人、校验人、批准人三级签字无效。
- 3.未经本单位书面批准,任何人不得部分复印本检测报告的内容。
- 4.本报告涂改增删无效。
- 5.本报告结果仅对本次样品负责。
- 6.客户送样时,样品信息由客户提供,本公司不负责其真实性,检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 7.如果客户对本报告有异议,请于报告发出之日起15日内提出异议,逾期不予受理。

\*\*\*报告结束\*\*\*

附件6 质量控制报告

潮州深能环保有限公司 2025 年度  
土壤和地下水监测  
质量控制报告



编 制: \_\_\_\_\_  
审 核: \_\_\_\_\_  
编制单位: 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司  
报告日期: 2025 年 09 月 26 日

目录

一 项目基本情况 .....	1
二 质量保证手段 .....	1
2.1. 人员 .....	1
2.2. 仪器设备 .....	1
2.3. 试剂耗材 .....	1
2.4. 检测方法 .....	1
2.5. 环境条件 .....	1
三 检测全过程质量控制 .....	1
3.1. 样品采集 .....	2
3.1.1. 土壤样品采集 .....	2
3.1.2. 地下水样品采集 .....	2
3.2. 样品运输和流转 .....	3
3.3. 样品制备 .....	7
3.3.1. 样品干燥 .....	7
3.3.2. 样品粗磨 .....	7
3.3.3. 样品细磨 .....	7
3.4. 样品前处理 .....	7
3.5. 样品检测 .....	13
3.6. 质量控制样品 .....	13
3.6.1. 现场质量控制样品 .....	13
3.6.2. 实验室质量控制样品 .....	14
3.6.3. 质量控制样品结果判定 .....	14
3.7. 记录和数据审核 .....	15
3.8. 检测全过程时间控制 .....	16
四 质量控制结果 .....	16
4.1. 质量控制结果汇总 .....	16
4.1.1. 土壤质量控制结果汇总 .....	16
4.1.2. 地下水质量控制结果汇总 .....	18
五 总结 .....	23

## 一 项目基本情况

根据本项目采样方案，本机构于 2025 年 6 月 13 日采集共 10 组土壤样品和 6 组地下水样品，于 2025 年 9 月 9 日采集共 4 组地下水样品，并于 2025 年 9 月 15 日完成所有样品的检测分析。

## 二 质量保证手段

### 2.1. 人员

所有参与本项目的采样人员和检测人员均经过本机构内部培训或培训机构外部培训并考核合格后持证上岗，保证其受教育程度、理论基础、技术经验、实际操作能力和职业素养等满足要求。

### 2.2. 仪器设备

所有用于本项目的仪器设备均具有唯一性编号标识和检定校准状态标识。对检测结果的准确性或有效性有影响的仪器设备，包括辅助设备均通过检定或校准并在有效期内，检定和校准的结果均进行确认以保证其量值溯源性。

### 2.3. 试剂耗材

所有用于本项目的试剂均为符合标准要求的分析纯、优级纯、色谱纯和农残级试剂，关键试剂耗材如盐酸、硝酸、甲醇和空白试剂水等均经过验收合格后使用；所有用于本项目的玻璃量器均为 A 级以上并经过检定合格后使用；所有用于本项目的标准物质均为有证标准物质。

### 2.4. 检测方法

本项目所有参数的检测方法均为国家现行标准方法并经过本机构进行方法验证后均由广东省市场监督管理局评审通过检验检测机构资质认定，所有检测的方法的适用范围、检出限等均符合标准规范要求。

### 2.5. 环境条件

本机构样品室、风干室、研磨室、天平室和各检测仪器室均按需求配备有恒温冷库、空调、抽湿机等环境条件控制设备和温湿度计等环境条件监控设备，保持对实验室各室环境条件的监控。

## 三 检测全过程质量控制

### 3.1. 样品采集

#### 3.1.1. 土壤样品采集

本项目现场钻探工作先用干钻方式钻开表面硬化层，再用液压直推式钻机钻孔取样。每钻进 1m 取出芯样，全程跟进套管，钻探深度和套管深度保持一致，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，套管之间的螺纹连接处不使用润滑油。在钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前对设备进行清洗；在连续多次钻孔之间对钻探设备进行清洗；与土壤接触的其他采样工具在采样前和重复使用前均进行清洗。当同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备和取样装置进行清洗。钻探结束后将岩芯按顺序摆放至岩芯至并做好标记。

钻探取样结束后，利用 PGM7340 型便携式 VOC 检测仪和 a-4000 型便携式元素分析仪分别快速检测挥发性有机物和重金属的浓度，同时结合土层分布及土壤颜色的性状等确定采样深度。用采样铲将土壤样品装入聚乙烯自封袋中，自封袋中的土壤样品体积占 1/2~2/3 自封袋体积。将土壤尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将探头放入自封袋顶空 1/2 处，封闭自封袋并记录最高读数。本项目 VOCs 读数均低于仪器响应下限，属于低浓度水平。

石油烃在采集样品时尽量减少样品在空气中暴露的时间，将土壤样品快速装入棕色玻璃瓶中，并尽量装满样品容器。

重金属和理化指标采集样品时用木铲等非金属采样铲剔除约 1~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处采集至少 1kg 样品。采样过程剔除石块等杂质，用采样铲将土壤转移至聚乙烯自封袋后密封保存。采集平行样时将采集的土壤样品置于木质托盘充分混拌后再分装得到平行样品。

#### 3.1.2. 地下水样品采集

地下水井成井时用贝勒管，通过汲水的方式进行洗井，去除所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及自来水天然岩层的细小颗粒。使用经检定合格的便携式 pH 计、便携式电导率仪和浊度计对出水水质进行测定，出水水质应同时满足浊度小于或等于 10NTU 或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次的测定变化在 $\pm 10\%$ 以内、pH 值连续三次测定的变化在 $\pm 0.1$  以内。洗井结束后至少稳定 24 小时后开始采集地下水样品。

样品采集前先将贝勒管缓慢放入井内进行洗井，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管，将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量。每间隔

5~15min 后用经检定合格的便携式 pH 计、便携式电导率仪、浊度计、便携式溶解氧测定仪、便携式 ORP 测定仪和温度计测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 3.1-1 中的稳定标准。

表 3.1-1 地下水采样前洗井出水水质稳定标准

检测指标	稳定标准
pH 值	±0.1 以内
温度	±0.5°C 以内
电导率	±10% 以内
氧化还原电位	±10mV 以内或±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内或±10%以内
浊度	≤10NTU 或±10%以内

地下水在采样前先测量水位和高程，用水位计测量井口固定点至地下水水面垂直距离，当连续两次静水位测量数值之差在±1cm/10m 以内时，测量合格，否则重新测量。样品采集按照挥发性有机物、半挥发性有机物、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。除有特殊要求的项目外，先用采集的水样荡洗贝勒管和样品瓶，用于测定硫化物、石油类、微生物类等水样分别单独采样。采样过程中佩戴手套，每采集一个样品更换一次手套，防止不同样品之间的交叉污染。在样品采集完成后，在样品标签上清晰填写样品编号、检测项目等采样信息后将样品标签完整贴在样品瓶上并做好现场记录。

### 3.2. 样品运输和流转

现场采样完成后立刻将样品容器放入装有冰袋和温度监控设备的低温保温箱中运输回实验室。从不同采样点采集的样品应置于不同的保温箱中，避免样品运输过程中的交叉污染。土壤样品保存、流转与运输条件按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）和相应分析方法的要求进行，地下水样品保存、流转与运输参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水水质分析方法 第 2 部分：水样的采集和保存》（DZ/T 0064.2-2021）和相应分析方法的要求进行，具体样品保存条件见表 3.2-1。现场采样人员将样品带回实验室交给样品管理员，样品管理员根据样品交接单逐一核对样品数量、样品容器、保存条件等无误后，将样品分类放入样品冷库待检区域。

表 3.2-1 土壤样品保存条件一览表

检测项目	标准依据	样品保存时间	提取液保存时间	样品容器	样品数量	保存条件
六价铬	HJ 1082-2019	24h	30d	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
砷	HJ 680-2013	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
硒	HJ 680-2013	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
铈	HJ 680-2013	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
汞	HJ 680-2013	28d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
铜	HJ 491-2019	180d	30d	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
锌	HJ 491-2019	180d	30d	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
铅	HJ 491-2019	180d	30d	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
镍	HJ 491-2019	180d	30d	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
镉	HJ 803-2016	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
钼	HJ 803-2016	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
钴	HJ 803-2016	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
钒	HJ 803-2016	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
铈	HJ 1080-2019	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
锰	HJ 803-2016	180d	/	聚乙烯密封袋	1	密封避光 1-4℃冷藏
石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019	14d	40d	100mL 棕色玻璃瓶	1	采样瓶装满、密封避光 1-4℃冷藏
备注	1. 样品保存时间和提取液保存时间中, h 表示小时; d 表示天; y 表示年。					

第 4 页

表 3.2-2 地下水样品保存条件一览表

检测项目	标准依据	样品保存时间	提取液保存时间	样品容器	样品数量	固定剂	保存条件
六价铬	DZ/T 0064.17-2021	30d	/	500mL 聚乙烯瓶	1	/	密封常温
氨氮	HJ 535-2009	7d	/	500mL 棕色玻璃瓶	1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH≤2	密封避光 1-4℃冷藏
硫化物	HJ 1226-2021	4d	/	500mL 棕色玻璃瓶	1	先加入 1mL 乙酸锌溶液, 再加水样接近满瓶, 然后依次加入 0.5mL 氢氧化钠溶液和 1mL 抗氧化剂溶液	密封避光 1-4℃冷藏
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	24h	/	500mL 聚乙烯瓶	1	/	密封避光 1-4℃冷藏
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	24h	/	500mL 聚乙烯瓶	1	20mg 氯化汞	密封避光 1-4℃冷藏
氟化物	HJ 484-2009	24h	/	500mL 棕色玻璃瓶	1	氢氧化钠, pH>12	密封避光 1-4℃冷藏
氟化物	HJ 84-2016	14d	/	500mL 聚乙烯瓶	1	/	密封避光 1-4℃冷藏
砷	HJ 694-2014	14d	/	500mL 聚乙烯瓶	1	HCL, 2.5mL	密封常温
硒	HJ 694-2014	14d	/	500mL 聚乙烯瓶	1	HCL, 2.5mL	密封常温
铈	HJ 694-2014	14d	/	500mL 聚乙烯瓶	1	HCL, 2.5mL	密封常温
汞	HJ 694-2014	14d	/	500mL 聚乙烯瓶	1	HCL, 2.5mL	密封常温
镍	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
铜	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
镉	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
铅	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
锰	GB/T 11911-1989	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
钼	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
钴	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温

第 5 页

检测项目	标准依据	样品保存时间	提取液保存时间	样品容器	样品数量	固定剂	保存条件
铬	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
钒	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
铍	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
铊	HJ 700-2014	14d	/	1L 聚乙烯瓶	1	1+1HNO <sub>3</sub> , pH<2	密封常温
可萃取性石油烃 (C10-C40)	HJ 894-2017	14d	40d	1L 棕色玻璃瓶	1	1+1HCL, pH≅2	密封避光 1~4℃冷藏
备注	1. 样品保存时间和提取液保存时间中, h 表示小时; d 表示天; y 表示年。						

### 3.3. 样品制备

#### 3.3.1. 样品干燥

在风干室将土壤和沉积物样品放置于垫有牛皮纸的风干托盘中进行自然风干，并在托盘上贴上样品标签。将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，剔除土壤中的碎石、砂砾和植物残体等杂质，适时地压碎、翻动样品。用于测定半挥发性有机物和石油烃的土壤样品根据样品性状采用冷冻干燥或硅藻土干燥剂干燥。

#### 3.3.2. 样品粗磨

将自然风干或冷冻干燥后的样品倒在牛皮纸上，用木棒压碎，剔除砂砾等杂质后混匀，用四分法取压碎后的土壤样品过孔径为 2mm（10 目）的尼龙筛。过筛后的样品混匀后用四分法，取一份用于 pH 值和水分等项目的测定，一份作细磨用，另一份放入聚乙烯密封袋并贴上样品标签存放于留样室作留样用。

#### 3.3.3. 样品细磨

将粗磨后的样品倒在玛瑙研钵上，继续剔除砂砾等杂质后用玛瑙棒研磨，研磨后的土壤样品过孔径为 0.15mm（100 目）的尼龙筛。过筛后的样品混匀后用四分法取两份样品，一份放入聚乙烯密封袋并贴上样品标签存放于留样室，另一份用于重金属等项目的测定。

### 3.4. 样品前处理

实验室领取制备好的土壤和沉积物样品或存放于样品库的地下水和地表水样品后根据相应的标准方法进行样品前处理，具体前处理方式见表 3.4-1。

表 3.4-1 样品前处理方式表

样品类型	检测项目	前处理依据	前处理方式
土壤	六价铬	HJ 1082-2019	准确称取 5.0g (精确至 0.01g) 样品置于 250mL 烧杯中, 加入 50.0ml 碱性提取溶液, 再加入 400mg 氯化镁和 0.5mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子, 用聚乙烯薄膜封口, 置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5min 后, 开启加热装置, 加热搅拌至 90°C-95°C, 保持 60min。取下烧杯, 冷却至室温。用 0.45μm 的滤膜抽滤, 将滤液置于 250mL 的烧杯中, 用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100mL 容量瓶中, 用水定容至标线, 摇匀, 待测。
土壤	铜 镍 铅 锌 铬	HJ 491-2019	称取 0.2 g~0.3 g (精确至 0.1 mg) 样品于 50 mL 聚四氟乙烯坩埚中, 用水润湿后加入 10 mL 盐酸, 于通风橱内电热板上 90°C~100°C 加热, 使样品初步分解, 待消解液蒸发至剩余约 3 mL 时, 加入 9 mL 硝酸, 加盖加热至无明显颗粒, 加入 5 mL~8 mL 氢氟酸, 开盖, 于 120°C 加热飞硅 30 min, 稍冷, 加入 1 mL 高氯酸, 于 150°C~170°C 加热至冒白烟, 加热时应经常摇动坩埚。若坩埚壁上有黑色碳化物, 加入 1 mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失, 再开盖, 加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状 (趁热观察)。加入 3 mL 硝酸溶液, 温热溶解可溶性残渣, 全量转移至 50 mL 容量瓶中, 用硝酸溶液定容至标线, 摇匀, 保存于聚乙烯瓶中, 静置, 取上清液待测。
土壤	镉	GB/T 17141-1997	准确称取 0.1-0.3g (精确至 0.0002g) 试样于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中, 用水润湿后加入 5mL 盐酸, 于通风橱内的电热板上低温加热, 使样品初步分解, 待蒸发至约 2-3mL 时, 取下稍冷, 然后加入 5mL 硝酸、4mL 氢氟酸、2mL 高氯酸, 加盖后于电热板上中温加热。1h 后, 开盖, 继续加热除硅, 为了达到良好的飞硅效果, 应经常摇动坩埚。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时, 加盖, 使黑色有机碳化物分解。待坩埚壁上的黑色有机物消失后, 开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。视消解情况, 可再补加 2mL 硝酸、2mL 氢氟酸、1mL 高氯酸, 重复以上消解过程。当白烟再次基本冒尽且坩埚内容物呈粘稠状时, 取下稍冷, 加入 1mL 硝酸溶液, 温热溶解残渣, 全量转移至 50mL 容量瓶中, 加入 3mL 磷酸二氢铵溶液, 冷却后用水定容至标线, 摇匀, 备测。

样品类型	检测项目	前处理依据	前处理方式								
土壤	锰 钴 钒 钼	HJ 803-2016	<p>准确称取 0.1-0.3g (精确至 0.0001g) 试样于消解罐中, 用水润湿后加入 6mL 浓硝酸, 2mL 氢氟酸, 1mL 过氧化氢, 使样品和消解液充分混匀, 加盖拧紧后, 将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解装置的炉腔中, 确认温度和压力传感器工作正常。按表 1 微波消解的升温程序进行消解:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表 1 微波消解的升温程序</caption> <thead> <tr> <th>升温、保持时间</th> <th>消解温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10min</td> <td>130°C</td> </tr> <tr> <td>5min</td> <td>150°C</td> </tr> <tr> <td>15min</td> <td>190°C</td> </tr> </tbody> </table> <p>待程序结束冷却后, 取出消解罐置于微机温控加热板上赶酸, 温度控制 130°C 左右, 待液体成粘稠状时, 取下冷却, 用少量 1+99 硝酸冲洗内壁, 然后转移至 50mL 比色管, 用 1+99 硝酸定容至刻度线, 混匀, 静置澄清, 取澄清液待测。</p>	升温、保持时间	消解温度	10min	130°C	5min	150°C	15min	190°C
升温、保持时间	消解温度										
10min	130°C										
5min	150°C										
15min	190°C										
土壤	铍	HJ 737-2015	<p>准确称取 0.1-0.3g (精确至 0.0001g) 试样于消解罐中, 用水润湿后加入 6mL 浓硝酸, 2mL 氢氟酸, 2mL 过氧化氢, 使样品和消解液充分混匀, 加盖拧紧后, 将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解装置的炉腔中, 确认温度和压力传感器工作正常。按表 1 微波消解的升温程序进行消解:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表 1 微波消解的升温程序</caption> <thead> <tr> <th>升温、保持时间</th> <th>消解温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10min</td> <td>130°C</td> </tr> <tr> <td>5min</td> <td>150°C</td> </tr> <tr> <td>15min</td> <td>190°C</td> </tr> </tbody> </table> <p>待程序结束冷却后, 取出消解罐置于微机温控加热板上加入 1.0mL 高氯酸, 温度控制 150°C 左右, 待液体成不流动状时, 取下冷却, 用加入 1.0mL 硝酸溶液, 然后转移至 50mL 比色管并定容至刻度线, 混匀, 保存于聚乙烯瓶中。</p>	升温、保持时间	消解温度	10min	130°C	5min	150°C	15min	190°C
升温、保持时间	消解温度										
10min	130°C										
5min	150°C										
15min	190°C										

样品类型	检测项目	前处理依据	前处理方式																
土壤	铊	HJ 1080-2019	<p>准确称取 0.2-0.3g (精确至 0.0001g) 试样于消解罐中, 用水润湿后加入 6mL 浓硝酸, 2mL 氢氟酸, 2mL 过氧化氢, 使样品和消解液充分混匀, 加盖拧紧后, 将消解罐装入消解罐支架后放入微波消解装置的炉腔中, 确认温度和压力传感器工作正常。按表 1 微波消解的升温程序进行消解:</p> <p>表 1 微波消解的升温程序</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>升温、保持时间</th> <th>消解温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10min</td> <td>130°C</td> </tr> <tr> <td>5min</td> <td>150°C</td> </tr> <tr> <td>15min</td> <td>190°C</td> </tr> </tbody> </table> <p>待程序结束冷却后, 取出消解罐置于微机温控加热板上赶酸, 温度控制 130°C 左右, 待液体成不流动状时, 取下冷却, 用加入 1.0mL 硝酸溶液, 然后转移至 50mL 比色管并定容至刻度线, 混匀, 保存于聚乙烯瓶中。</p>	升温、保持时间	消解温度	10min	130°C	5min	150°C	15min	190°C								
升温、保持时间	消解温度																		
10min	130°C																		
5min	150°C																		
15min	190°C																		
土壤	砷 硒 锑 汞	HJ 680-2013	<p>称取风干、过筛的样品 0.1g-0.5g(精确至 0.0001g), 置于溶样杯中, 用少量实验用水润湿。在通风橱中, 先加入 6.00mL 盐酸, 再慢慢加入 2.0mL 硝酸, 混匀使样品与消解液充分接触。若有剧烈化学反应, 待反应结束后再将溶样杯置于消解罐中密封。将消解罐装入消解支架后放入微波消解仪的炉腔中, 确认主控消解罐上的温度传感器及压力传感器均与系统连接好。按照表 1 推荐的升温程序进行微波消解, 程序结束后冷却。待罐内温度降至室温后在通风橱取出, 缓慢泄压放气, 打开消解罐盖。</p> <p>表 1 微波消解升温程序</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>步骤</th> <th>升温时间 (min)</th> <th>目标升温 (°C)</th> <th>保持时间 (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>100</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>150</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>180</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>把玻璃小漏斗插于 50mL 容量瓶的瓶口, 用慢性定量滤纸将消解后的溶液过滤, 转移入容量瓶中, 用实验用水洗涤溶样杯及沉淀, 将所有洗涤液并转入容量瓶中, 最后用实验用水定容至标线, 混匀。</p>	步骤	升温时间 (min)	目标升温 (°C)	保持时间 (min)	1	5	100	2	2	5	150	3	3	5	180	25
步骤	升温时间 (min)	目标升温 (°C)	保持时间 (min)																
1	5	100	2																
2	5	150	3																
3	5	180	25																

样品类型	检测项目	前处理依据	前处理方式
土壤	石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019	<p>除去样品中的异物, 称取约 10g (精确到 0.01g) 样品于研钵中, 加入适量硅藻土脱水, 将样品填入萃取池中, 萃取条件的设置 (载气压力: 0.65MPa; 加热温度: 100°C; 萃取池压力 9.0MPa; 静态萃取时间: 5min; 氮气吹扫时间: 60s; 循环次数: 1 次; 选用正己烷作提取剂), 然后将提取液放置到高真空平行浓缩仪浓缩约 1.0mL, 经已活化的硅胶镁层析柱净化后, 浓缩定容至 1.0mL。</p>
地下水	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	<p>取原水样 50mL 于 50mL 比色管中, 加 10g/L 酚酞酒精溶液 1 滴, 用 80g/L 氢氧化钠溶液中和至微红色, 加入二苯胺二肼溶液 2.50mL, 混匀, 放置 10min, 待测。</p>
地下水	氨氮	HJ 535-2009	<p>取 100 mL 样品, 先用淀粉-碘化钾试纸检验样品是否有余氯, 若样品中存在余氯, 加入适量的硫代硫酸钠溶液去除。加入 1mL 硫酸锌溶液 (100 g/L) 和 0.1 ~ 0.2 mL 氢氧化钠溶液 (250 g/L), 调节 pH 约为 10.5, 混匀, 放置使之沉淀倾取上清液分析, 若上清液浑浊, 可先将滤纸用无氨纯水反复冲洗至纳氏试剂检查不出氨, 然后用冲洗过的中速滤纸过滤。</p>
地下水	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	<p>量取 200mL 水样, 置于烧杯中, 加入 2mL 硫酸锌溶液, 在搅拌下滴加氢氧化钠溶液调至 pH=7, 待凝胶团下沉后, 吸取 100mL 上清液分两次洗涤吸附树脂柱, 以每秒 1 至 2 滴的流速流出, 各个样品间流速保持一致。弃去, 再继续使水样上清液通过柱子, 收集 50mL 于比色管中。加入 1mL 盐酸和 0.1mL 氨基磷酸溶液。</p>
地下水	硫化物	HJ 1226-2021	<p>取 200mL 混匀的水样 (适量样品加除氯去离子水稀释至 200ml), 迅速转移至 500ml 蒸馏瓶中, 再加入 5ml 抗氧化剂溶液, 轻轻摇动, 加入数粒玻璃珠。量取 20.0ml 氢氧化钠溶液于 100ml 吸收管中作为吸收液, 插入馏出液导管至吸收液液面以下, 以保证吸收完全。打开冷凝水, 向蒸馏瓶中迅速加入 10ml 的盐酸溶液, 立即盖紧塞子, 打开温控电炉, 调节到适当的加热温, 以 3ml/min 的馏出速度蒸馏。当吸收管的溶液体积到达约 60ml 时, 撤下蒸馏瓶, 取下吸收管, 停止蒸馏。用少量除氯去离子水冲洗蒸馏液导管, 并入吸收液中。</p>
地下水	氰化物	HJ 484-2009	<p>量取 200mL 水样, 置于蒸馏瓶中, 加数粒玻璃珠, 将 10mEDTA-2Na 溶液加入蒸馏瓶内, 再迅速加入 10mL 磷酸, 当样品碱度大时, 可适当多加磷酸, 使 pH&lt;2, 立即盖好瓶塞。打开冷凝水, 打开可调电炉, 由低档逐渐升高, 馏出液以 2~4mL/min 速度进行加热蒸馏。往接收瓶内加入 10 ml 氢氧化钠溶液作为吸收液。接收瓶内试样体积接近 100mL 时, 停止蒸馏, 用少量水冲洗馏出液导管, 取出接收瓶, 用水稀释至标线。</p>
地下水	砷 硒 锑	HJ 694-2014	<p>量取 50.0mL 混匀后的样品于 200mL 锥形瓶中, 加入 5.0mL 硝酸-高氯酸混合酸 (等体积混合), 于石墨电热板上加热至冒白烟, 冷却。再加入 5.0mL 盐酸溶液 (1+1), 加热至黄褐色冒尽, 冷却后转移入 50mL 容量瓶中, 加水稀释定容, 混匀。</p>

样品类型	检测项目	前处理依据	前处理方式
地下水	汞	HJ 694-2014	量取 5.0mL 混匀后的样品于 10mL 比色管中，加入 1mL 盐酸-硝酸溶液（王水），加塞混匀，置于沸水浴中加热溶解 1h，期间摇动 1-2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
地下水	铅 镉 镍 铬 钴 钒 铈 铍 钼	HJ 700-2014	量取 100.0mL 摇匀后的水样于 250mL 聚四氟乙烯烧杯中，加入 2mL (1+1) 硝酸溶液和 1.0mL 盐酸溶液于烧杯中，置于电热板上 85℃ 加热溶解，保持溶液不沸腾，直至样品蒸发至 20mL 左右。在烧杯口盖上表面皿保持回流 30min，待冷却后，用去离子水冲洗烧杯至少三次，将冲洗液倒进 50mL 容量瓶，用去离子水定容至刻度。
地下水	可萃取性石油烃 (C10-C40)	HJ 894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗，量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后，全转移至分液漏斗，萃取 5min，静置 10min，待两相分层，收集下层有机相。再加入 60mL 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水全部转至 1000mL 量筒中，测量样品体积并记录。将萃取液使用高通量真空平行浓缩仪浓缩至约 1.0mL，再加入 10mL 正己烷，最后浓缩至约 1.0mL，经硅镁吸附小柱后净化后，浓缩并定容至 1.0mL，待测。

### 3.5. 样品检测

实验室根据相关标准方法把前处理完的样品进行上机分析检测，气质联用仪在分析检测样品之前均进行仪器性能检查。在样品分析前绘制校准曲线，校准曲线至少包含 5 个浓度点（空白除外），最低浓度点接近标准方法测定下限，校准曲线相关系数一般大于 0.999，标准方法有规定时按标准方法执行。连续分析检测时均测定校准曲线中间浓度点以检查仪器稳定性。

### 3.6. 质量控制样品

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和相关检测标准方法的要求，本项目通过采集全程序空白样品和现场平行样品等方式对样品采集过程进行质量控制。通过分析实验室空白样品、实验室平行样品、有证标准样品、空白加标样品、基体加标样品等方式对实验室分析检测过程进行质量控制。

#### 3.6.1. 现场质量控制样品

##### 3.6.1.1. 土壤现场质量控制样品

根据分析方法的要求，当需要采集现场平行样品时应采集不少于 10% 的现场平行样品，当需要采集全程序空白样品时应采集不少于 1 个全程序空白样品。

土壤现场平行样品均在同一位置同一采样深度采集，将采集的土壤样品置于托盘充分混拌后分别单独封装、编号和分析。

土壤全程序空白样品在采样前将空白（石油烃为硅藻土）放入样品容器中密封，将其带到现场。与采样的样品容器同时开封和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

##### 3.6.1.2. 地下水现场质量控制样品

根据分析方法的要求，当需要采集现场平行样品时应采集不少于 10% 的现场平行样品，当需要采集全程序空白样品时应采集不少于 1 个全程序空白样品。

现场平行样品在同一个点位进行采集，采用等体积轮流分装方式，同步进行水样前处理、水样分装、固定剂添加、冷藏等操作。

全程序空白样品在采样前将空白试剂水放入样品容器中密封，将其带到现场。与采

样的样品容器同时开封和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

### 3.6.2. 实验室质量控制样品

#### 3.6.2.1. 土壤实验室质量控制样品

每批次均根据分析方法的要求分析实验室空白样品、实验室平行样品、有证标准样品、空白加标回收样品、基体加标回收样品和替代物加标回收样品。凡是分析方法中要求分析实验室平行样品的项目每批次均至少分析 2 个或不少于 10% 的实验室平行样品。凡是分析方法中要求分析基体加标回收样品的项目每批次均至少分析 2 个或不少于 10% 的基体加标回收样品。具有有证标准样品的项目每批次均至少分析 2 个或不少于 10% 的有证标准样品。其余实验室质量控制样品数量均按照相应分析方法的要求执行。

#### 3.6.2.2. 地下水实验室质量控制样品

每批次均根据分析方法的要求分析实验室空白样品、实验室平行样品、有证标准样品、空白加标回收样品、基体加标回收样品和替代物加标回收样品。凡是分析方法中要求分析实验室平行样品的项目每批次均至少分析 2 个或不少于 10% 的实验室平行样品。其余实验室质量控制样品数量均按照相应分析方法的要求执行。

### 3.6.3. 质量控制样品结果判定

#### 3.6.3.1. 土壤质量控制样品结果判定

运输空白样品和全程序空白样品要求低于相应标准方法检出限，否则表明现场采样或样品运输过程中出现污染，应重新采样。实验室空白样品要求低于相应标准方法检出限，否则表明实验室分析过程中出现污染，应整批样品重新分析。

平行样品测定结果的相对偏差应优先符合其检测标准方法的要求，如果检测标准方法没有相应的要求则需符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤污染防治 第 3 部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.3-2020）的较严值。平行样品测定结果均为未检出时无需计算其相对偏差。当现场平行样品超出规定的允许偏差时，应当重新采样；当实验室平行样品测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

标准样品测定值要求符合标准样品证书上给出的标准值及其不确定度范围，否则应

整批样品重新分析。重金属加标回收样品的加标回收率应优先符合其检测标准方法的要求，如果检测标准方法没有相应的要求则需符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤污染防治 第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.3-2020）的较严范围内。

#### 3.6.3.2. 地下水质量控制样品结果判定

全程序空白样品要求低于相应标准方法检出限，否则表明现场采样或样品运输过程中出现污染，应重新采样；实验室空白样品要求低于标准检出限，否则应整批样品重新分析。

平行样品测定值的相对偏差应优先符合其检测标准方法的要求，如果检测标准方法没有相应的要求则需符合《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染防治 第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.3-2020）、《建设用地土壤污染防治 第4部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.4-2020）和《建设用地土壤污染防治 第5部分：土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.5-2021）的较严值。当现场平行样品超出规定的允许偏差时，应当重新采样；当实验室平行样品超出规定的允许偏差时，在样品允许的保存期内，该批样品重新测定，相对偏差符合规定的两个测定值的平均值报出。若现场平行样品或实验室平行样品测定结果均为未检出时无需计算其相对偏差。

标准样品测定值要求符合标准样品证书上给出的标准值及其不确定度范围，否则应整批样品重新分析。加标回收样品的加标回收率应优先符合其检测标准方法的要求，如果检测标准方法没有相应的要求则需符合在其检测标准方法、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染防治 第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.3-2020）、《建设用地土壤污染防治 第4部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.4-2020）和《建设用地土壤污染防治 第5部分：土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范》（DB 4401/T 102.5-2021）的较严范围内，否则应整批样品重新分析。

#### 3.7. 记录和数据审核

所有的检测数据和原始记录均经过三级审核以检查数据记录是否完整、抄写或录入是否有误、检测方法和条件是否符合、数据计算和处理过程是否有误等，确保检测数据

的准确性。

### 3.8. 检测全过程时间控制

所有样品从采集完成后运输回实验室交接给样品管理员，样品管理员编制检测任务单分发各检测组进行检测。样品从采集、流转、制样、前处理到检测分析全流程的时间严格按照相关检测标准和技术规范的要求。

## 四 质量控制结果

### 4.1. 质量控制结果汇总

#### 4.1.1. 土壤质量控制结果汇总

本项目土壤分析项目均按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和相关检测标准方法的要求实施，所有项目的质量控制样品且空白试验、平行样品、标准样品和加标回收样品等质量控制结果合格率均为 100%，具体质量控制结果汇总见表 4.2-1。通过实施质量保证的措施和质量控制的结果，本项目土壤分析检测数据均为准确可信。

表 4.2-1 土壤质量控制结果汇总表

分析项目	样品个数	实验室空白样品			全程空白样品			实验室平行样品			现场平行样品			加标回收样品			标准样品					
		个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)
六价铬	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	/	100	1	10.0	/	100	1	10.0	85.1	100	1	10.0	100
砷	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	0.4	100	1	10.0	0.3	100	/	/	/	/	1	10.0	100
汞	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	1.0	100	1	10.0	0.2	100	/	/	/	/	1	10.0	100
镉	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	1.5	100	1	10.0	2.9	100	/	/	/	/	1	10.0	100
硒	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	9.1	100	1	10.0	4.0	100	/	/	/	/	1	10.0	100
铜	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	0.0	100	1	10.0	0.0	100	/	/	/	/	1	10.0	100
锌	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	0.6	100	1	10.0	0.0	100	/	/	/	/	1	10.0	100
镍	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	0.0	100	1	10.0	0.0	100	/	/	/	/	1	10.0	100
铅	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	3.2	100	1	10.0	1.1	100	/	/	/	/	1	10.0	100
铬	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	0.0	100	1	10.0	0.0	100	/	/	/	/	1	10.0	100
镉	10	2	20.0	100	/	/	/	1	10.0	0.0	100	1	10.0	5.9	100	/	/	/	/	2	20.0	100
钼	10	2	20.0	100	/	/	/	2	20.0	2.6-5.8	100	1	10.0	0.4	100	/	/	/	/	2	20.0	100
锰	10	2	20.0	100	/	/	/	2	20.0	2.1-3.1	100	1	10.0	2.4	100	/	/	/	/	2	20.0	100
钴	10	2	20.0	100	/	/	/	2	20.0	0.6-1.4	100	1	10.0	2.8	100	/	/	/	/	2	20.0	100
钒	10	2	20.0	100	/	/	/	2	20.0	0.4-3.7	100	1	10.0	2.7	100	/	/	/	/	2	20.0	100
铈	10	2	20.0	100	/	/	/	2	20.0	0.0-3.0	100	1	10.0	0.0	100	/	/	/	/	2	20.0	100
铍	10	2	20.0	100	/	/	/	2	20.0	0.8	100	1	10.0	1.5	100	/	/	/	/	2	20.0	100
石油烃 (C10-C40)	10	1	10.0	100	1	10.0	100	2	20.0	0.0-15.2	100	1	10.0	6.2	100	1	10.0	92.0①	100	/	/	/
备注	1. 当平行样品测定值均为未检出时无需计算其相对偏差; 2. 当其中有一组平行样品测定值均为未检出时, 不参与相对偏差范围统计; 3. ①表示空白加标, ②表示基体加标。																					

#### 4.1.2. 地下水质量控制结果汇总

本项目地下水分析项目均按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和相关检测标准方法的要求实施，且空白试验、平行样品、标准样品和加标回收样品等质量控制结果合格率均为 100%，具体质量控制结果汇总见表 4.2-2~表 4.2-3。通过实施质量保证的措施和质量控制的结果，本项目地下水分析检测数据均为准确可信。

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

表 4.2-2 2025 年 6 月 13 日采样批次地下水质量控制结果汇总表

分析项目	样品个数	实验室空白样品			全程空白样品			实验室平行样品			现场平行样品			加标回收样品			标准样品						
		个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)					
pH	6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	16.7	0.0	100	/	/	/	1	16.7	100			
浊度	6	/	/	/	/	/	100	/	/	/	1	16.7	0.0	100	/	/	/	1	16.7	100			
六价铬	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	0.0	100	1	16.7	/	100	1	16.7	96.3	100	1	16.7	100	
氨氮	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	2.2	100	1	16.7	8.4	100	1	16.7	97.0	100	1	16.7	100	
耗氧量	6	4	66.7	100	1	16.7	100	1	16.7	2.7	100	1	16.7	2.7	100	/	/	/	/	1	16.7	100	
硝酸盐氮	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	1.6	100	1	16.7	0.0	100	/	/	/	/	1	16.7	100	
亚硝酸盐氮	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	/	100	1	16.7	/	100	/	/	/	/	1	16.7	100	
硫化物	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	3.7	100	1	16.7	4.0	100	1	16.7	89.0	100	1	16.7	100	
氟化物	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	3.4	100	1	16.7	0.0	100	/	/	/	/	1	16.7	100	
砷	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	5.3	100	1	16.7	0.0	100	1	16.7	103.8	100	1	16.7	100	
汞	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	0.9	100	1	16.7	4.3	100	1	16.7	96.7	100	1	16.7	100	
硒	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	/	100	1	16.7	/	100	1	16.7	97.0	100	1	16.7	100	
铊	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	/	100	1	16.7	0.0	100	1	16.7	94.2	100	1	16.7	100	
锰	6	2	33.3	100	1	16.7	100	1	16.7	/	100	1	16.7	/	100	/	/	/	/	1	16.7	100	
镍	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	0.8-3.1	100	1	16.7	1.5	100	1	16.7	101.0①	100	2	33.3	100	
																2	33.3	86.7-100.0②	100				
镉	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	1.5-4.2	100	1	16.7	2.0	100	1	16.7	100.4①	100	2	33.3	93.3-106.7②	100
																2	33.3	93.3-106.7②	100				
铅	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	0.1-1.3	100	1	16.7	1.0	100	1	16.7	103.8①	100	2	33.3	97.5②	100
																2	33.3	97.5②	100				
钼	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	1.4-3.1	100	1	16.7	0.0	100	1	16.7	100.6①	100	2	33.3	93.3-106.7②	100
																2	33.3	93.3-106.7②	100				
钴	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	1.2-4.8	100	1	16.7	0.9	100	1	16.7	102.4①	100	2	33.3	93.3-100.0②	100
																2	33.3	93.3-100.0②	100				

第 19 页

分析项目	样品个数	实验室空白样品			全程空白样品			实验室平行样品			现场平行样品			加标回收样品			标准样品						
		个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)					
铬	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	2.1-3.8	100	1	16.7	3.0	100	1	16.7	102.0①	100	2	33.3	105.0-115.0②	100
																2	33.3	105.0-115.0②	100				
钒	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	1.1-5.6	100	1	16.7	6.5	100	1	16.7	102.4①	100	2	33.3	93.3-120.0②	100
																2	33.3	93.3-120.0②	100				
铍	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	0.0-0.9	100	1	16.7	/	100	1	16.7	98.2①	100	2	33.3	73.3-86.7②	100
																2	33.3	73.3-86.7②	100				
铊	6	2	33.3	100	1	16.7	100	2	33.3	0.0-0.4	100	1	16.7	0.0	100	1	16.7	103.2①	100	2	33.3	86.7②	100
																2	33.3	86.7②	100				
可萃取性石油烃 (C10-C40)	6	1	16.7	100	1	16.7	100	/	/	/	/	/	/	/	1	16.7	83.9	100	/	/	/	/	
备注	1. 当平行样品测定值均为未检出时无需计算其相对偏差; 2. 当其中有一组平行样品测定值均为未检出时, 不参与相对偏差范围统计; 3. ①表示空白加标, ②表示基体加标。																						

第 20 页

表 4.2-3 2025 年 9 月 9 日采样批次地下水质量控制结果汇总表

分析项目	样品个数	实验室空白样品			全程空白样品			实验室平行样品			现场平行样品			加标回收样品			标准样品					
		个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)				
浊度	4	/	/	/	1	25.0	100	/	/	/	1	25.0	0.0	100	/	/	/	1	25.0	100		
六价铬	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	/	100	1	25.0	/	100	1	25.0	99.3	100	1	25.0	100
氨氮	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	0.7	100	1	25.0	1.4	100	1	25.0	97.2	100	1	25.0	100
硝酸盐氮	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	0.0	100	1	25.0	0.0	100	/	/	/	/	1	25.0	100
亚硝酸盐氮	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	5.3	100	1	25.0	0.0	100	/	/	/	/	1	25.0	100
硫化物	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	6.7	100	1	25.0	5.3	100	1	25.0	90.9	100	/	/	/
氟化物	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	0.0	100	1	25.0	7.7	100	/	/	/	/	1	25.0	100
氰化物	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	/	100	1	25.0	/	100	1	25.0	101.6	100	1	25.0	100
砷	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	0.0	100	1	25.0	0.0	100	1	25.0	102.6	100	1	25.0	100
汞	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	1.9	100	1	25.0	0.0	100	1	25.0	108.5	100	1	25.0	100
硒	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	/	100	1	25.0	/	100	1	25.0	115.8	100	1	25.0	100
铋	4	2	50.0	100	1	25.0	100	1	25.0	/	100	1	25.0	/	100	1	25.0	99.2	100	1	25.0	100
镍	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	0.4	100	1	25.0	5.3	100	1	25.0	102.6①	100	1	25.0	100
																2	50.0	90.0②	100			
镉	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	1.0-2.7	100	1	25.0	6.7	100	1	25.0	98.0①	100	1	25.0	100
																2	50.0	90.0②	100			
铅	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	1.0	100	1	25.0	0.0	100	1	25.0	101.0①	100	1	25.0	100
																2	50.0	90.0②	100			
钼	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	0.6-12.0	100	1	25.0	1.1	100	1	25.0	96.8①	100	1	25.0	100
																2	50.0	90.0②	100			
钴	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	1.0-2.7	100	1	25.0	6.7	100	1	25.0	102.6①	100	1	25.0	100
																2	50.0	90.0②	100			

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

分析项目	样品个数	实验室空白样品			全程空白样品			实验室平行样品			现场平行样品			加标回收样品			标准样品					
		个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	组数	样品比例 (%)	相对偏差/差值范围	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	合格率 (%)
铬	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	0.0-3.1	100	1	25.0	5.1	100	1	25.0	97.4①	100	1	25.0	100
		2	50.0	100								2	50.0		100	2	50.0	70.0-80.0②	100			
钒	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	0.0-1.9	100	1	25.0	4.0	100	1	25.0	102.0①	100	1	25.0	100
		2	50.0	100								2	50.0		100	2	50.0	80.0-90.0②	100			
铍	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	3.3	100	1	25.0	/	100	1	25.0	95.8①	100	1	25.0	100
		2	50.0	100								2	50.0		100	2	50.0	100.0-110.0②	100			
铈	4	2	50.0	100	1	25.0	100	2	50.0	0.0-1.1	100	1	25.0	/	100	1	25.0	100.6①	100	1	25.0	100
		2	50.0	100								2	50.0		100	2	50.0	90.0②	100			
可萃取性石油烃 (C10-C40)	4	1	25.0	100	1	25.0	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	25.0	62.0	100	/	/	/
备注	1. 当平行样品测定值均为未检出时无需计算其相对偏差; 2. 当其中有一组平行样品测定值均为未检出时, 不参与相对偏差范围统计; 3. ①表示空白加标, ②表示基体加标。																					

## 五 总结

本项目所涉及的人员均经过能力确认，仪器设备均经过检定校准并在其有效期内，试剂和耗材均经过验收合格，检测方法均通过资质认定，实验室环境条件均按照标准要求和控制。通过实施从样品采集、样品运输与保存、样品制备、样品前处理、样品检测到数据审核全过程的质量控制手段。质量控制样品的比例和控制结果均符合《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 164-2020）、《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》和相关检测标准方法的要求，本项目土壤和地下水的检测结果准确可靠。

# 附件7 潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案（2024年）节选

## 潮州深能环保有限公司 土壤和地下水自行监测方案

委托单位：潮州深能环保有限公司  
编制单位：汕头市粤东环境监测技术有限公司

2024年9月

## 目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	2
1.2.1 法律法规和政策文件	2
1.2.2 标准规范和技术导则	3
1.2.3 企业技术资料	4
1.3 工作内容及技术路线	5
2 重点单位概况	5
2.1 区域自然环境概况	5
2.1.1 地理位置	5
2.1.2 地形地貌	5
2.1.3 气候气象	6
2.2 重点单位基本情况	9
2.2.1 基本信息	9
2.2.2 建设历程	9
2.2.3 工程组成及平面布置	10
2.3 地块利用现状和历史	15
2.4 地块地质和水文地质条件	20
2.4.1 地质资料	20
2.4.2 水文	24
2.5 相邻地块的现状和历史	23
2.6 敏感目标分布	25
2.7 历史环境调查与监测结果	27
2.7.1 地下水背景点的历史监测数据	27
2.7.2 2020 年度土壤和地下水自行监测	28
2.7.3 2021 年度土壤和地下水自行监测	29
2.7.4 2022 年度土壤和地下水自行监测	31
2.7.5 2023 年度土壤和地下水自行监测	33
2.8 隐患排查结果分析	35
3 重点单位生产及污染防治情况	38
3.1 生产概况	38

3.1.1	主要设备和配套设施	38
3.1.2	主要原辅料	39
3.1.3	生产工艺	40
3.2	设施布置	45
3.3	污染防治情况	48
3.3.1	废水污染防治措施	48
3.3.2	废气污染防治措施	50
3.3.3	噪声污染防治措施	51
3.3.4	固体废物污染防治措施	51
3.3.5	地下水污染防治措施	52
3.4	各设施涉及的有毒有害物质清单	53
4	重点设施及疑似污染区域识别	55
4.1	资料收集、现场踏勘和人员访谈	55
4.1.1	资料收集	55
4.1.2	现场踏勘	56
4.1.3	人员访谈	56
4.2	重点监测单元识别	57
5	布点和监测因子	65
5.1	监测点位布设及原因分析	66
5.1.1	土壤监测点位数量及位置	66
5.1.2	地下水监测点位数量及位置	69
5.2	监测因子选取	72
5.2.1	土壤监测因子选取	72
5.2.2	地下水监测因子选取	74
5.3	评价标准	77
5.4	监测频次	77
5.5	后续监测	78
6	样品采集、保存、流转及分析测试工作计划	80
6.1	点位建设及维护	80
6.2	样品采集	80
6.2.1	土壤样品采集	80
6.2.2	地下水样品采集	82

6.3 样品保存 .....	83
6.3.1 土壤样品保存 .....	83
6.3.2 地下水样品保存 .....	84
6.4 样品流转 .....	85
6.4.1 土壤样品流转 .....	85
6.4.2 地下水样品流转 .....	85
6.5 样品分析测试 .....	85
7 质量保证及质量控制 .....	86
7.1 质量保证措施 .....	86
7.2 现场质量保证和质量控制 .....	86
7.3 实验室质量保证和质量控制 .....	87
7.4 分析测试数据记录与审核 .....	91
8 健康和安全防护计划 .....	92
9 监测报告编制 .....	94
附件 1 排污许可证 .....	95
附件 2 潮州深能环保有限公司土壤污染隐患排查“回头看”工作专家评估意见 (2023 年) .....	96
附件 3 潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告质量技术评估专家意见 (2023 年) .....	98
附件 4 飞灰处置管理制度 .....	100
附件 5 炉渣承包处理服务合同 .....	106
附件 6 固废转移联单 .....	121
(1) 危险废物转移联单 .....	121
(2) 炉渣转移联单 .....	123
附件 7 飞灰固化螯合物填埋处置合同 .....	124
附件 8 渗滤液站化学品使用情况 .....	130
附件 9 人员访谈记录表及照片 .....	132
附件 10 平面布置图 .....	144
附件 11 专家评审意见 .....	145
附件 12 专家评审意见修改清单 .....	148

## 4 重点设施及疑似污染区域识别

### 4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈

2024年8月，汕头市粤东环境监测技术有限公司派出技术人员，在企业负责该项目的人员陪同下进行现场踏勘和人员访谈，重点对企业的渗滤液储存池、固化飞灰仓库、烟气处理间、垃圾贮坑、油罐区、危险废物暂存间、综合水泵房、初期雨水池和废水处理设施等进行了现场踏勘。通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，参照国家相关技术规范，结合以往调查和监测结果，识别企业内部可能存在土壤或地下水污染隐患的重点设施及区域。

#### 4.1.1 资料收集

收集的资料主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等，具体收集资料内容汇总见表4-1。

表4-1 收集资料内容汇总表

序号	类别	资料清单内容	实际收集资料
1	基本信息	企业名称	√
		排污许可证编号	√
		地址、坐标	√
		企业行业分类、经营范围	√
		企业总平面布置图及面积	√
2	生产信息	企业各场所、设施、设备分布图	√
		企业生产工艺流程图	√
		各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息	√
		涉及有毒有害物质的管线分布图	√
		各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况	√

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

序号	类别	资料清单内容	实际收集资料
3	水文地质信息	地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性	√
		地下水埋深/分布/径流方向	√
4	生态环境管理信息	企业用地历史	√
		企业所在地地下水功能区划	√
		企业现有地下水监测井信息	√
		土壤和地下水环境调查监测数据	√
		历史污染记录	√
5	其他资料	建设项目环境影响报告书及批复	√
		竣工环保验收报告	√
		自动监测设备比对验收报告	√
		突发环境事件应急预案	√
		工程地质勘察报告	√

#### 4.1.2 现场踏勘

现场踏勘重点对企业垃圾运输贮存途径，焚烧炉烟气净化等生产区域，飞灰螯合物养护场、渗滤液处理区域等进行勘察。通过现场踏勘，补充和确认企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

#### 4.1.3 人员访谈

2024年8月，我司组织技术人员进入厂区与委托单位相关人员对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场交流，对欠缺的资料进行了补充收集。同时对厂区人员以及了解地块情况的员工进

行了人员访谈，访谈方式主要以向环保管理人员、企业管理人员、企业员工以及周边居民发放问卷的方式进行。

人员访谈主要了解企业生产历史、固体废物管理、化学品泄漏、污染物排放、地下管道或储存池等问题。相关问题总结如下：

- (1) 企业不在工业园区内，在建设该项目之前是山地；
- (2) 企业内设有飞灰固化车间和渣坑，存放飞灰和炉渣；
- (3) 企业内不存在产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道；
- (4) 企业内没有工业废水的地下输送管道和储存池；
- (5) 企业内未发生过化学品泄漏事故或其他环境污染事故；
- (6) 企业有工业废水产生，有废气排放，配置有废水、废气治理设施，废气配套有在线监测装置；
- (7) 企业内未闻到过由土壤散发的异常气味；
- (8) 企业内危险废物不曾自行利用处置；
- (9) 企业周边 1km 范围内没有学校、居民区和医院等敏感目标；
- (10) 企业周边 1km 范围没有水井。

具体访谈记录详见附件 9。

#### 4.2 重点监测单元识别

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），通过对现场踏勘、人员访谈和搜集资料的分析、总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设

备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元。

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 6400 m<sup>2</sup>。重点监测单元确定后，依据 HJ 1209-2021 表 1 所述原则对其进行分类，形成重点监测单元清单。

基于信息采集阶段获取的相关信息和现场踏勘，在充分分析企业生产污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等基础上，共识别出 5 个重点监测单元。有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备见表 4-3，重点监测单元清单见表 4-3。

表 4-2 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

表 4-3 重点监测单元清单

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电			
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	设施坐标(中心点坐标)	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及坐标
单元 1	渗滤液处理站	收集处理垃圾渗滤液	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	23°29'19.66"N 117°34'26.30"E	是	一类	S1 23°29'19.66"N 116°34'25.36"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)					
			优先控制化学品名录(第二批)					
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物					
	渗滤液储存池	储存渗滤液	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	23°29'20.75"N 117°34'25.95"E	是	一类	S2 23°29'19.99"N 116°34'27.94"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)					
			优先控制化学品名录(第二批)					
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物					
	处理站加药房	存放处理药剂	/	/	23°29'20.71"N 117°34'27.36"E	否	地下水	GW1 23°29'20.10"N 116°34'27.96"E
	盐酸罐	存放盐酸	危险化学品名录(2018)	pH 值	23°29'20.05"N 116°34'27.14"E	是		

59

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电			
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	设施坐标(中心点坐标)	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及坐标
单元 2	油罐区	储存、输送焚烧炉用油	优先控制化学品名录(第二批)	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	23°29'18.39"N 117°34'25.54"E	否	二类	S3 23°29'18.39"N 116°34'26.09"E
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物					
	零星危废间	暂存固化后飞灰、其他危险废物	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属	23°29'18.18"N 117°34'26.67"E	否	二类	S4 23°29'17.61"N 116°34'26.66"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)					
	固化飞灰仓库	飞灰固化	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、二噁英	23°29'17.02"N 117°34'26.69"E	否	二类	GW2 23°29'18.39"N 116°34'26.09"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)					
优先控制化学品名录(第二批)								
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物								
			危险化学品目录(2015版)					

60

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标(中心点坐标)	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及坐标	
单元3	锅炉间	焚烧垃圾	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、二噁英	23°29'19.65"N 117°34'29.94"E	否	一类	土壤	S5 23°29'18.48"N 116°34'27.80"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)						
			优先控制化学品名录(第二批)						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	危险化学品目录(2015版)								
	渣坑	收集炉渣	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属	23°29'20.03"N 117°34'29.44"E	是	S6 23°29'17.29"N 116°34'29.77"E		
	液氨储罐	液氨储存	有毒有害大气污染物名录(2018年)	/	23°29'17.79"N 117°34'29.83"E	是			
	烟气处理间	烟尘烟气净化处理	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、二噁英	23°29'20.17"N 117°34'28.67"E	否	一类	地下水	GW3 23°29'20.47"N 116°34'31.50"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)						
			优先控制化学品名录(第二批)						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	危险化学品目录(2015版)								
飞灰固化车间	飞灰固化	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、二噁英	23°29'18.94"N 117°34'28.12"E	否	一类			
		有毒有害大气污染物名录(2018年)							
		优先控制化学品名录(第二批)							
		国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物							
危险化学品目录(2015版)									

61

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标(中心点坐标)	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及坐标	
单元4	垃圾贮坑	垃圾临时堆放	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C10-C40)	23°29'19.11"N 117°34'31.07"E	是	一类	土壤	S7 23°29'19.25"N 116°34'33.40"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)						
			优先控制化学品名录(第二批)						
			国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物						
	垃圾卸料大厅	垃圾装卸	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C10-C40)	23°29'18.21"N 117°34'32.28"E	否	S8 23°29'16.64"N 116°34'31.33"E		
	有毒有害大气污染物名录(2018年)								
	优先控制化学品名录(第二批)								
	国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物								
	实验室化学浓水收集池	收集实验室化学浓水	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属	23°29'18.56"N 117°34'34.02"E	是	地下水	GW4 23°29'19.48"N 116°34'33.81"E	
	有毒有害大气污染物名录(2018年)								

62

潮州深能环保有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

企业名称	潮州深能环保有限公司			所属行业	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电				
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	设施坐标(中心点坐标)	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及坐标	
单元5	地磅	垃圾重量和空车称重	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C10-C40)	23°29'18.33"N 117°34'35.04"E	否	一类	土壤	S9 23°29'18.42"N 116°34'34.79"E
			有毒有害大气污染物名录(2018年)						
	优先控制化学品名录(第二批)								
	国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物								
地磅区域渗滤液/洗地水收集池	收集洗地用水、渗滤液	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C10-C40)	23°29'18.46"N 117°34'34.93"E	是	一类	土壤	S10 23°29'23.47"N 116°34'38.86"E	
		有毒有害大气污染物名录(2018年)							
优先控制化学品名录(第二批)									
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物									
运输坡道	垃圾运输	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C10-C40)	23°29'16.80"N 117°34'33.75"E	否	一类	地下水	GW5 23°29'24.05"N 116°34'39.12"E	
		有毒有害大气污染物名录(2018年)							
优先控制化学品名录(第二批)									
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物									
初级雨水池及污水排放单元	收集初期雨水及排放废水	有毒有害水污染物名录(第一批)	重金属、石油烃(C10-C40)	23°29'23.95"N 117°34'38.80"E	是	一类	地下水	GW5 23°29'24.05"N 116°34'39.12"E	
		有毒有害大气污染物名录(2018年)							
优先控制化学品名录(第二批)									
国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物									

备注 重金属:汞、镉、铅、铬、六价铬等。

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案



图 4-1 重点监测单元分布图

## 5 布点和监测因子

潮州深能环保有限公司于2020年委托广州瑞霖环保服务公司编制土壤地下水自行监测方案，该方案参考《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（试行）》中的要点要求，2020年《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）实施后，潮州深能环保有限公司委托汕头市粤东环境监测技术有限公司编制新的土壤和地下水自行监测方案。本次方案主要依据本年度土壤污染隐患排查及监管部门要求，对之前发方案进行修订，以《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）为依据，采样布点根据污染识别阶段识别出来的重点监测单元进行布点，采样布点应遵循以下原则：

（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。

## 5.1 监测点位布设及原因分析

### 5.1.1 土壤监测点位数量及位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），土壤监测点一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。

监测点原则上优先设置在布点区域内潜在污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处，并尽量靠近潜在污染源所在位置，如生产设施、罐槽、污染泄露点等，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。点位布设还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（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。若上述选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点。

综上所述，本企业地块内共识别出 5 个重点监测单元，根据现场实际情况，重新优化了重点监测单元和点位，本次新设土壤点位（S1）、新增深层样土壤采样点位（S6、S10），合计布设 10 个土壤监测点。具体布点情况见表 5-1，布点点位图见图 5-1。

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

表 5-1 土壤布点情况一览表

序号	重点单元	点位编号	布点位置	布点原因
1	渗滤液处理单元	S1	渗滤液储存池附近	该区域面积约 5200m <sup>2</sup> ，包含渗滤液处理站、渗滤液储存池、盐酸罐、处理站加药房。渗滤液储存池为埋深 4m 的半地下池体，盐酸储罐为埋深 0.5m 的半地下卧式储罐，该区域识别为一类单元。根据土壤布点原则：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。结合现场实际情况，在本单元布设 2 个土壤采样点，在渗滤液储存池附近绿地采集表层土，采集 1 份样品；在渗滤液处理站附近采集深层土，深层土采样深度为 6m，采集 4 份样品。
		S2	渗滤液处理站附近	
2	油罐及危废暂存单元	S3	柴油罐附近	该区域面积约 2800m <sup>2</sup> ，包含油罐区、固化飞灰仓库、零星危废间。柴油罐为离地卧式储罐，该区域无地下或半地下储罐或池体，识别为二类单元。根据土壤布点原则：每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。结合现场实际情况采用专业布点法，在本单元布设 2 个土壤采样点，分别在柴油罐和飞灰暂存间附近采集表层土，各采集 1 份样品。
		S4	飞灰暂存间附近	
3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	S5	飞灰固化间附近	该区域面积约 5700m <sup>2</sup> ，包含锅炉间、渣坑、烟气处理间、氨水储罐、飞灰固化车间，渣坑为埋深 3m 的地下池体，氨水储罐为接地储罐，该区域识别为一类单元。根据土壤布点原则：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。结合现场实际情况，在飞灰固化间附近采集表层土，采集一份样品；在渣坑附近采集深层土，深层土采样深度为 4m，采集 3 份样品。
		S6	渣坑附近	

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

序号	重点单元	点位编号	布点位置	布点原因
4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	S7	垃圾卸料大厅附近	该区域面积约为 6000m <sup>2</sup> ，包含垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、实验室化学浓水收集池。垃圾贮坑为埋深 6m 的半地下池体，渗滤液收集池位于垃圾贮坑内部，深 4m，总体埋深 10m；实验室化学浓水收集池为埋深 4m 的地下池体。该区域识别为一类单元。根据土壤布点原则：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。结合现场实际情况，在垃圾卸料大厅附近采集表层土，采集一份样品；在垃圾贮坑附近采集深层土，深层土采样深度为 11m，采集 7 份样品。
		S8	垃圾贮坑附近	
5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	S9	运输通道附近	该区域面积约为 5300m <sup>2</sup> ，包含地磅及运输通道、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池、污水排放口。地磅区域渗滤液/洗地水收集池为埋深 4m 的地下池体，初期雨水池为埋深 4.5m 的地下池体。该区域识别为一类单元。根据土壤布点原则：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。结合现场实际情况，在本单元布设 2 个土壤采样点，在运输通道附近采集表层土，采集一份样品；在初期雨水池附近采集深层土，深层土采样深度为 6m，采集 4 份样品。
		S10	初期雨水池附近	

### 5.1.2 地下水监测点位数量及位置

#### a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

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可根据流向变化适当增加对照点数量。

#### b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合 HJ 1209-2021 及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

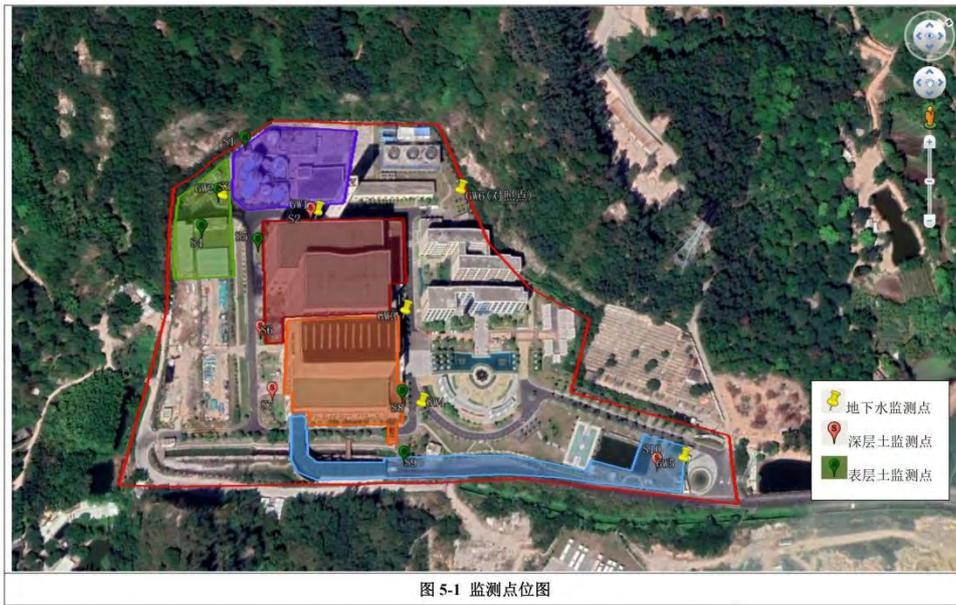
每个重点区域或重点设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具

体数量应根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

本次地下水监测点位的布设，根据企业地块内地下水流向以及监测井位置及数量原则进行优化，由于厂区外地下水上游区域均为山坡，无法建井，因此利用厂区内地下水上游，即厂区冷却水塔附近，靠近山地处未受影响的地点布设 1 个地下水对照点。在各一类单元（包括渗滤液处理单元，垃圾焚烧及飞灰处理单元，垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元，地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元）的地下水下游 50m 范围内新设地下水监测井，新设地下水监测井按 HJ 164 的要求进行建设和管理。二类单元（油罐及危废暂存单元）利用原已建地下水井。本次计划新增监测井（GW1、GW3、GW4、GW5），合计共布设 5 个地下水监测点，1 个地下水对照点。具体布点情况见表 5-2，布点点位图见图 5-1。

表 5-2 地下水布点情况一览表

企业名称	潮州深能环保有限公司		
地下水监测井	编号	位置	经纬度
GW1	1	烟囱西侧旁绿地	23°29'20.10"N,116°34'27.96"E
GW2	2	柴油罐和飞灰暂存间之间	23°29'18.39"N,116°34'26.09"E
GW3	3	汽机房东南侧	23°29'20.47"N,116°34'31.50"E
GW4	4	主变间东南侧	23°29'19.48"N,116°34'33.81"E
GW5	5	初期雨水收集池东侧	23°29'24.05"N,116°34'39.12E
GW6（对照点）	6	冷却水塔附近，靠近山地处	23°29'23.61"N,116°34'29.45"E



## 5.2 监测因子选取

监测因子选取依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，结合企业行业类型、生产工艺、原辅材料、重点设施涉及的关注污染物进行选取。

本年度土壤和地下水自行监测，是在对企业涉及的重点区域、重点场所进行全面、系统的隐患排查的基础上进行的，部分土壤采样点位属首次监测，为全面了解企业土壤和地下水质量状况，本年度监测因子参照 HJ 1209-2021 初次监测的监测指标。

### 5.2.1 土壤监测因子选取

土壤监测因子选择主要从以下方面综合选取：

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控编制（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 45 项。

表 5-3 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）单位：mg/kg
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	六价铬	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿（三氯甲烷）	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）单位：mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯苯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

(2) 参考《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函[2017]1023号）附表1-4重点行业企业用地调查分析测试项目，

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

瀚蓝公司所属类别为“78 公共设施管理业”，大类中的“782 环境卫生管理（生活垃圾处置）”，所属行业类型及特征污染物需要测试“A1类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元素 8 种、C5 类-二噁英类”。

表 5-4 重点行业企业用地调查分析测试项目

类别名称	污染物
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
C5 类-二噁英类	二噁英类（具有毒性当量组分）*

注：\*不含共平面多氯联苯。

### （3）特征污染物

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，瀚蓝公司土壤监测主要关注的污染物为：重金属、石油烃和二噁英（具体见表 4-2）。

### 5.2.2 地下水监测因子选取

地下水监测因子选择主要从以下方面综合选取：

（1）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）中。

表 5-5 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	Ⅲ类 单位：mg/L,注明除外
1	色度（度）	≤15
2	嗅和味	无
3	浑浊度（NTU）	≤3
4	肉眼可见物	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5
6	总硬度	450

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

序号	指标	Ⅲ类 单位: mg/L,注明除外
7	溶解性总固体	≤1000
8	硫酸盐	≤250
9	氯化物	≤250
10	铁	≤0.3
11	锰	≤0.10
12	铜	≤1.00
13	锌	≤1.00
14	铝	≤0.20
15	挥发性酚类	≤0.002
16	阴离子表面活性剂	≤0.3
17	耗氧量	≤3.0
18	氨氮	≤0.50
19	硫化物	≤0.02
20	钠	≤200
21	亚硝酸盐氮	≤1.00
22	硝酸盐氮	≤20.0
23	氰化物	≤0.05
24	氟化物	≤1.0
25	碘化物	≤0.08
26	汞	≤0.001
27	砷	≤0.01
28	硒	≤0.01
29	镉	≤0.005
30	六价铬	≤0.05
31	铅	≤0.01
32	三氯甲烷 (μg/L)	≤60
33	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0
34	苯 (μg/L)	≤10.0
35	甲苯 (μg/L)	≤700

(2) 参考《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)附录 F.1 污染源地下水中的潜在特征项目,瀚蓝公司所属类别为“环境卫生管理(生活垃圾处置)”,所属行业类型特征项目见下表:

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

表 5-6 地下水质量常规指标及限值

行业类别	特征项目
环境卫生管理 (生活垃圾处置)	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、总大肠菌群、菌落总数

(3) 特征污染物

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，瀚蓝公司土壤监测主要关注的污染物为：重金属、石油烃和二噁英（具体见表 4-3）。

综上，通过特征污染物识别，监测因子选取见下表：

表 5-5 土壤监测项目汇总

监测类型	污染物名称
土壤	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、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、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二噁英
地下水	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物、铍、钡、镍、总铬、总大肠菌群、菌落总数、铊、锑、钴、钒、钼、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二噁英

### 5.3 评价标准

土壤检测项目采用《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）中表 1、表 2 中第二类用地筛选值进行评价，地下水检测项目采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准进行评价，无相应筛选值的使用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的风险控制值作为污染物的筛选值。

### 5.4 监测频次

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中第 5.3.2 条要求自行监测的最低监测频次如表 5-6：

表 5-6 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 <sup>a</sup> ）
	二类单元	年（半年 <sup>a</sup> ）
注 1：初次监测应包括所有监测对象。		
注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
<sup>a</sup> 适用于周边 1 km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ 610。		

因方案形成时间为本年度下半年，因此，本年度土壤监测依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求采集深层土壤和表层土壤，新建一类单元地下水仅安排一次监测。

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》5.2.2节中的要求：下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照标准要求开展地下水监测的单元，可不布设深层土壤监测点。本次新建一类单元地下水监测井均布设在该单元地下水流向下游 50m 内，2025 年开始，一类单元地下水均按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》规定的频次进行地下水监测，因此，后续各一类单元土壤监测仅在方案布设点位采集表层土，每年监测一次，不再进行深层土壤采样。

### 5.5 后续监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中土壤和地下水后续监测要求，后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

①该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

②该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据污染识别，各单元土壤监测因子应至少包括该单元识别出来的特征污染物，以及前期监测中曾超标的污染物，具体监测因子如见表 5-7，表 5-8：

表 5-7 后续监测土壤必测因子

序号	单元名称	单元类别	土壤必测因子
1	渗滤液处理单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、前期监测中曾超标的污染物
2	油罐及危废暂存单元	二类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英、前期监测中曾超标的污染物
3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英、前期监测中曾超标的污染物
4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、前期监测中曾超标的污染物
5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	一类单元	总砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钴、锑、铊、硒、铍、钼、钒、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、前期监测中曾超标的污染物

表 5-8 后续监测地下水必测因子

序号	单元名称	单元类别	地下水必测因子
GW1	渗滤液处理单元	一类单元	氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、锑、铊、铍、钼、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、前期监测中曾超标的污染物
GW4	垃圾卸料、储存及实验室化学浓水收集池单元	一类单元	
GW5	地磅、垃圾运输、地磅区域渗滤液/洗地水收集池、初期雨水池及污水排放单元	一类单元	
GW2	油罐及危废暂存单元	二类单元	氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、钴、钒、锑、铊、铍、钼、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英、前期监测中曾超标的污染物
GW3	垃圾焚烧及飞灰处理单元	一类单元	
GW6	对照点	—	

## 9 监测报告编制

土壤和地下水自行监测报告内容主要包括：

(1) 企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点单元及重点区域的识别及分级过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标、监测频次及其选取原因描述，采样方法描述）；

(2) 监测结果及其分析，各监测指标选取的分析测试方法及检出限应在报告中明确；

(3) 质量保证与质量控制；

(4) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

附件 3 潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告质量技术  
评估专家意见（2023 年）

### 潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行 监测报告质量技术评估专家意见

2023年11月14日，受潮州市生态环境局委托，广东广环检测技术有限公司主持潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测报告（以下简称《报告》）质量技术评估会，会议邀请3名专家组成专家组（名单附后）、潮州市生态环境局、潮州市生态环境局潮安分局、潮州深能环保有限公司、编制单位浙江九安检测科技有限公司等单位代表参加了会议。专家组踏勘了现场，听取编制单位的汇报，审阅相关材料，经质询和讨论，形成专家评估意见如下：

#### 一、项目概况

潮州深能环保有限公司位于潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭，于2018年建成投产，实际占地面积为103793m<sup>2</sup>，日处理垃圾量为1200t/d，年处理生活垃圾43万吨。

#### 二、总体评价

《报告》技术路线合理，自行监测报告工作基本符合相关技术规范要求，点位布设、污染因子识别和环境风险筛选值确定基本适当，自行监测报告结论基本可信。专家组同意《报告》通过技术评审，《报告》经修改完善后可作为下一步工作的依据。

### 三、修改意见

- 1、增加厂内重点设施及关键单元的污染识别资料。
- 2、补充地下水流向依据材料；细化说明厂内有毒有害物质储存点位、最大储存量及年使用量，画图标记厂内运输路线。
- 3、补充厂内罐体、池体、槽体等材质、点位及规模大小、接地方式；补充污水管线布设、走向、废水处理工艺及水平衡图，说明飞灰整合车间及防污措施，补充烟气净化工艺并加强烟气特征因子分析，进一步排查固废、废水、化学品的跑冒滴漏情况。
- 4、增加近几年土壤采样布点的叠加图，说明布点位置采样可操作性、调整理由及布点密度合规性，完善质控报告。
- 5、增加历年土壤和地下水检测数据分析，完善后续检测计划中土壤和地下水检测指标的筛选。

专家组（签名）：刘高厚、郭振荣、洪冯水

2023年11月14日

## 附件 11 专家评审意见

### 潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案（2024 年） 专家评审意见

2024 年 9 月 7 日，潮州深能环保有限公司在企业召开了《潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案（2024 年）》（以下简称《方案》）专家评审会。参加会议的有：潮州深能环保有限公司、编制单位汕头市粤东环境监测技术有限公司等单位代表。会议由三位专家组成专家组。与会专家和代表踏勘了企业现场，审阅了《方案》，听取编制单位对方案内容的汇报，经过质询和充分讨论，形成专家评审意见如下：

#### 一、项目概况

潮州深能环保有限公司位于潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭，于2018年建成投产，实际占地面积为103793m<sup>2</sup>，日处理垃圾量为1200t/d，年处理生活垃圾43.8万吨。

#### 二、总体评价

《方案》基本符合《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关规定的要求，编制依据充分，格式较规范，内容较完整，重点监测单元设置、布点区域选取较合理，特征污染物识别较准确，提出的监测点位、监测因子基本合理，《方案》经补充、修改完善后，可作为下一步工作的依据。

三、修改意见

1、补充方案修编的背景说明，完善地下水流向图，补充地下水背景点的历史监测数据说明。

2、补充清晰的平面图、管网走向图，结合现场作业情况，补充点位布置的合理性。

3、结合原辅材料及化学成分强化特征污染物识别，依据关注污染物、历史监测数据等完善监测指标。

4、进一步规范文本和图件。

专家组（签名）：

2024年9月7日

潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

会议签到表

会议名称：潮州深能环保有限公司土壤和地下水自行监测方案

专家评审会

会议时间：2024.9.7

单位	职务/职称	签名
潮州深能环保有限公司	生产副总	曾廷浩
~ ~	杨修主任	杨修
广东环科院环境科技有限公司	高工	冯成海
潮阳区环境检测站	高工	傅成雄
潮州城市环境信息中心	高工	原浩
潮州深能环保有限公司	环保工程师	梁卫强
潮州深能环保有限公司	环保主管	阮嘉祿
潮州深能环保有限公司	运行	蔡明平
潮州深能环保有限公司	检修主管	黄启丰
潮州深能环保有限公司	环化工程师	李包强
潮州深能环保有限公司	轮机主管	曾建平
汕头市粤东环境监测技术有限公司	工程师	叶叶
..	工程师	陈浩
..	工程师	张天

附件 12 专家评审意见修改清单

序号	专家意见	修改说明
1	补充方案修编的背景说明，完善地下水流向图，补充地下水背景点的历史监测数据说明。	方案修编的背景说明见章节1.1项目背景；地下水流向图见图2-16；地下水背景点的历史监测数据见章节2.7.1。
2	补充清晰的平面图、管网走向图，结合现场作业情况，补充点位布置的合理性。	平面图、管网走向图见图2-2至2-4。点位布置见章节5.1监测点位布设及原因分析。
3	结合原辅材料及化学成分强化特征污染物识别，依据关注污染物、历史监测数据等完善监测指标。	监测因子选取见章节5.2。
4	进一步规范文本和图件。	已完善修改全文文本和图件。

## 附件8 工业危险废物处理服务合同（封面）

合同编号：0309-HBCA-服务-2025-2149

## 潮州深能环保有限公司 2025-2026 年度工业危险废物处理服务合同

甲方（委托方）：潮州深能环保有限公司

地址：潮州市潮安区沙溪镇沙溪一村门第岭

乙方（受托方）：揭阳东江国业环保科技有限公司

地址：揭阳大南海石化工业区管理委员会 8 号楼 107

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《深圳市经济特区实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉规定》等有关规定，乙方作为持有《危险废物经营许可证》的企业，受甲方的委托，负责处理其产生的工业危险废物，为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，明确双方的安全、环保责任，确保人身和财产安全，防止二次污染，结合危险废物收集、运输、贮存和处理处置的实际情况，经协商一致，签订本合同，供双方恪守：

### 第一条 服务内容

乙方接受甲方的委托，根据国家和地方有关危险废物处理处置的法律法规，对甲方生产过程中产生的危险废物提供处理处置服务，并收取服务费用，危废处理明细如下表：

序号	废物类别	废物名称	危废代码	包装方式	废物形态	预计数量（吨）
1	HW08	废矿物油	900-249-08	桶装	液体	20
2	HW12	油漆/油漆桶	900-252-12	桶装	固体	10
3	HW49	其他废物（硒鼓）	900-041-49	袋装	固体	0.1
4	HW49	其他废物（废旧布袋）	900-041-49	袋装	固体	4

第 1 页共 24 页

## 附件9 飞灰固化螯合物填埋处置合同（封面）

合同号：0309-HBCA-服务-2023-2121

### 潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂 2023-2025 年飞灰固化螯合物填埋处置合同

甲方：潮州市市政服务中心

乙方：潮州深能环保有限公司

丙方：潮州市城市生活垃圾处理收费中心

2023 年 8 月 23 日

广东·潮州



潮安

## 广东·潮州

甲方：潮州市市政服务中心

乙方：潮州深能环保有限公司

丙方：潮州市供排水管理中心

根据潮州市人民政府对潮州市潮安区人民政府《关于要求潮安区垃圾焚烧发电厂飞灰螯合物长期常态化送往锡岗填埋场处置有关问题的请示》（安府报〔2021〕24号）的批复精神，结合锡岗生活垃圾处理场处理能力和运营安全压力等实际情况，甲、乙和丙三方就潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂飞灰螯合物固化物填埋处置等事宜协商一致，签订本合同，供各方共同遵守执行。

### 1 处置内容、地点

处置内容：潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂产生的飞灰经螯合物固化后符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中关于飞灰进入生活垃圾填埋场填埋处置的要求。

处置地点：潮州市市政服务中心锡岗生活垃圾卫生填埋场。

### 2 费用及计量、结算方式

#### 2.1 飞灰螯合物填埋处置费用

根据潮州市人民政府对潮州市潮安区人民政府《关于要求潮安区垃圾焚烧发电厂飞灰螯合物长期常态化送往锡岗填埋场处置有关问题的请示》（安府报〔2021〕24号）的批复，以及《市政府常务会议纪要》（潮府常纪〔2020〕7号），甲方接纳乙方飞灰螯合物进行

## 附件10 炉渣承包处理服务合同（封面）

合同号：0309-HBCA-服务-2017-2049

### 潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂 炉渣承包处理服务合同

**甲方：潮州深能环保有限公司**

地址：潮州市潮安区中心城区新安大道城市综合管理总站大楼附属楼  
2梯401室

法定代表人：吴寅骁

**乙方：南京鸿昌环保科技有限公司**

地址：

法定代表人：

根据《合同法》的规定，经双方协商，就潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂（以下简称“潮安电厂”）炉渣承包处理服务事项达成合作协议，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意签订本合同如下。

#### 一、合作方式

1. 甲方将潮安电厂3台400T/D机械炉排炉产生的未经任何方式处理的炉渣出售给乙方承包处理。
2. 乙方负责完成以下工作及服务：
  - 1) 炉渣处理站建设（建设规模不低于300吨/天）；即由乙方负责完成投（融）资、设计、设备采购/制造、工程报建、工程建

合同编号：0309-HBCA-服务-2049-

《潮州市潮安区垃圾焚烧发电厂炉渣  
承包处理服务合同》合同条款修正及  
增加补充协议

甲方：潮州深能环保有限公司

乙方：潮州市鸿旺环保科技有限公司

2021年9月

附件11 排污许可证

