

无锡市南方能源设备有限公司

土壤和地下水自行监测报告

委托单位：无锡市南方能源设备有限公司

编制单位：江苏省优联检测技术服务有限公司

二〇二三年八月

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 自行监测目的和原则	2
1.3 调查与评估依据	3
1.4 调查与评估方法	4
1.5 调查工作内容及技术路线	4
2 企业概况	7
2.1 企业基本信息	7
2.2 土地使用现状及历史情况	7
2.3 历史土壤和地下水环境监测信息	11
3 地勘资料	12
3.1 地质信息	12
3.2 水文条件	13
4 企业生产及污染防治情况	14
4.1 企业生产概况	14
4.2 企业总平面布置图	16
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	18
5 重点监测单元识别与分类	20
5.1 重点单元情况	20
5.2 识别/分类结果及原因	24
5.3 关注污染物	28
6 监测点位布设方案	28
6.1 土壤监测布点原则与结果	28
6.2 地下水监测井布点原则与结果	31

6.3 各点位监测指标及选取原因	32
7 样品采集、保存、流转与制备	34
7.1 现场采样位置、数量和深度	34
7.2 采样方法及程序	34
7.3 样品保存、流转与制备	39
8 监测结果分析	41
8.1 土壤监测结果分析	41
8.2 地下水污染物超标评价	46
9 质量保证与质量控制	59
9.1 自行监测质量体系	59
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	60
9.3 样品采集、流转、保存质量保证与质量控制	60
9.4 实验室检测分析质量保证与质量控制	63
9.5 报告签发质量保证与质量控制	66
9.6 质控结果分析	67
10 结论与措施	78
10.1 监测结论	78
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施	79
10.3 不确定性分析	80

附件

附件一 重点监测单元清单

附件二 实验室样品检测报告

附件三 人员访谈

附件四 洗井记录单

附件五 采样记录单

附件六 样品流转单

附件七 现场工作记录照片

附件八 人员证书

附件九 CMA 资质证书

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，土壤监测网络体系的建立，将对地方土质安全提供保障。《土壤污染防治行动计划》(国发(2016)31号)中提出：应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。

《土壤污染防治行动计划》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法、依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。开展企业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节，对及时发现潜在污染，保障土壤及地下水质量安全具有重要的意义。

为落实《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)、《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号)、《无锡市土壤污染防治工作方案》(锡政发〔2017〕15号)和《无锡市惠山区土壤污染防治工作方案》(惠府发〔2017〕50号)

的要求，规范和指导土壤环境重点监管企业（简称：“重点企业”，重点企业名单见《2023年度无锡市环境监管重点单位名录》）开展土壤环境自行监测工作，根据《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》，江苏省生态环境厅要求相关辖区环保局监督重点企业参照开展土壤环境自行监测工作，并将监测结果向社会公开。

无锡市南方能源设备有限公司（以下简称“南方能源设备”）积极响应无锡市生态环境局关于重点监管企业土壤环境自行监测工作要求，为提升土壤环境日常监管能力和手段，切实推进无锡市土壤污染防治工作，特委托江苏省优联检测技术服务有限公司（以下简称“我公司”）对其企业所在场地进行土壤和地下水污染状况环境监测，初步确定企业用地内的土壤和浅层地下水是否被污染，编制相应的监测报告并依法向社会公开监测信息。

2023年度无锡市环境监管重点单位名录				
26	锡山区	日邦树脂（无锡）有限公司	913202057462140486 ()	环境风险监控
27	锡山区	江苏中联铝业业有限公司	9132020571328957X8 ()	大气环境
28	锡山区	江苏吉美环境科技有限公司	91320205MA1Y1TENF5K ()	地下水
29	锡山区	江苏惠源石油科技有限公司	91320205749406168C ()	环境风险监控
30	锡山区	爱恩邦德（无锡）技术有限公司	913202137827364339 ()	环境风险监控
31	锡山区	鹰普（中国）有限公司	913202056079520830 ()	环境风险监控
32	锡山区	鹰普航空科技有限公司	913202147394416053 ()	水环境
33	惠山区	惠山区洛社镇宇一昊纺织整理厂	92320206MA1P8X945Q ()	水环境
34	惠山区	惠山生命园污水处理系统工程项目	913202066849126327 ()	水环境
35	惠山区	无锡华科铝业业有限公司	91320206753212884T ()	环境风险监控
36	惠山区	无锡市三星铆钉厂	91320206A806157799 ()	环境风险监控
37	惠山区	无锡市南方能源设备有限公司	913202067206333406 ()	土壤污染监管
38	惠山区	无锡市天授铸造材料有限公司	913202067473222785 ()	土壤污染监管
39	惠山区	无锡市正大焊材有限公司	913202067115394168 ()	土壤污染监管
40	惠山区	无锡市登达热镀锌厂	91320206A806284065 ()	土壤污染监管
41	惠山区	无锡市茂通镀金厂	91320206A806412999 ()	环境风险监控

图 1.1-1 土壤环境污染重点监管单位名录

1.2 自行监测目的和原则

1.2.1 自行监测目的

根据委托单位的要求，本项目的主要目的是：

(1) 明确无锡市南方能源设备有限公司地块土壤及地下水环境质量现状；

(2) 对存在污染隐患的重点设施或重点区域进行土壤及地下水监测，采集土壤和地下水样品，依据样品检测数据，初步确定在产企业

用地内的土壤和浅层地下水是否被污染；如存在污染，则调查企业用地的污染程度和范围，根据环境调查结果判定污染风险等级，并采取相应的风险管控或修复措施，防止污染物的进一步扩散；

(3) 结合往年企业土壤及地下水自行监测结果，向企业提出后续环境管理建议；

(4) 向生态环境局提交《无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2.2 自行监测原则

(1) 针对性原则：针对在产企业用地的特征和潜在污染物特性，进行污染物含量和空间分布调查，为在产企业用地的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范在产企业环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.3 调查与评估依据

鉴于目前我国尚未制定相关企业地块自行监测导则，我公司在参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）的基础上，借鉴了部分场调相关法律、法规及规范开展了本次调查工作：

(1) 《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）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（十三届全国人大常委会第五次会议，2019年1月1日实施）；

(3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令〔2018〕第3号）；

(4) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169

号)；

(5) 《无锡市土壤污染防治工作方案》(锡政发〔2017〕15号)；

(6) 《无锡市惠山区土壤污染防治工作方案》(惠府发〔2017〕50号)；

(7) 《2023年度无锡市环境监管重点单位名录》。

1.4 调查与评估方法

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

(2) 《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)；

(3) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行)；

(4) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(5) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

(6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)；

(7) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ 1209-2021)；

(8) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

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

(10) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

1.5 调查工作内容及技术路线

本次调查评价对象为南方能源地块范围内的土壤、地下水。本次调查监测工作主要工作内容如下：重点设施及重点区域识别、自行监测计划的确定、样品采集与分析以及自行监测结果的评估，本项目工

作内容和程序见图 1.5-1。

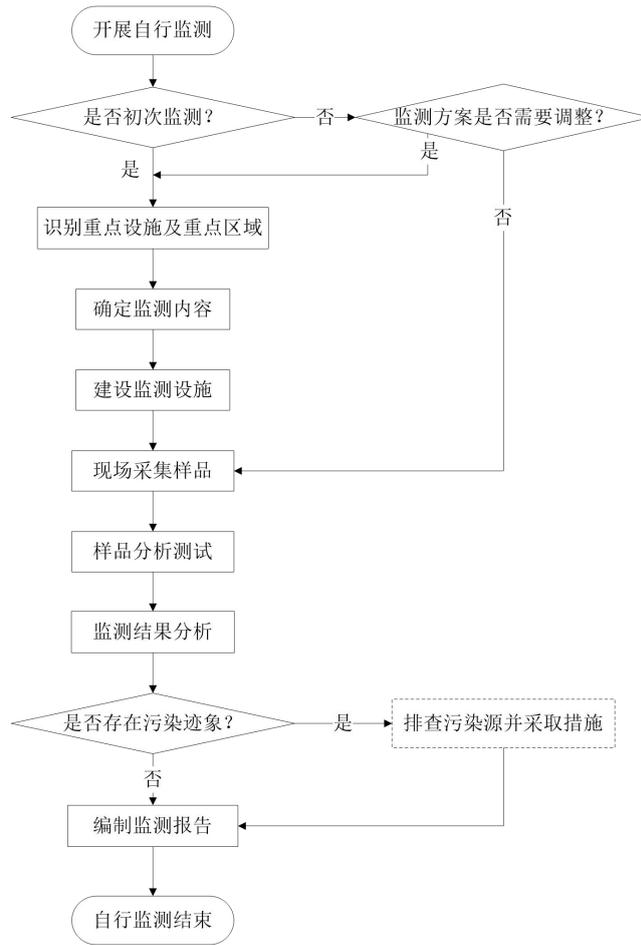


图 1.5-1 本项目调查工作步骤

1.5.2 重点设施及重点区域识别

了解企业内各设施涉及的工艺流程，原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况，三废处理及排放情况，便于识别存在污染隐患的重点设施、重点区域及相应关注污染物。

1.5.3 自行监测计划的确定

明确调查地块是否为初次监测，如初次监测，计划的确定包括以下内容：地块重点设施重点区域识别、现场采样布点方案、采样设施建设、采样设施的运行维护、自行监测的范围、自行监测的项目、自行监测的频率、现场采样、样品的保存、流转及测试、质量保证及质量控制等内容；如非初次监测，判断监测方案是否调整，不调整则按以往监测方案采样监测，如需调整则重新识别重点设施及重点区域，调整监测方案。

1.5.4 自行监测结果评估

自行监测结果评估包含以下内容：土壤污染物监测结果的评估、地下水污染物监测结果的评估。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

无锡市南方能源设备有限公司位于无锡市惠山区洛社镇石塘湾石狮路5号，成立于2000年04月29日，占地面积5100平方米，经营范围包含：电厂机械、化工机械、屏蔽机房、包装机械、金属焊接件、针织机械、润滑油、油脂、制砖机、焊管的制造、加工及销售；园艺用品的制造、加工、销售。

表 2.1-1 公司基本信息

序号	项目	基本信息
1	企业名称	无锡市南方能源设备有限公司
2	法定代表人	李岩
3	地址	无锡市惠山区洛社镇石塘湾石狮路5号
4	企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）
5	企业规模	34人
6	营业期限	2000-04-29 至无固定期限
7	行业类别	原油加工及石油制品制造
8	行业代码	C2511
9	地块面积	5100m ²
10	中心坐标	E:120°12'45.39744" N:31°39'17.31437"

2.2 土地使用现状及历史情况

2.2.1 地理位置

无锡市南方能源设备有限公司位于无锡市惠山区洛社镇石塘湾石狮路5号，占地面积5100平方米。本厂地理位置图见图2.2-1。

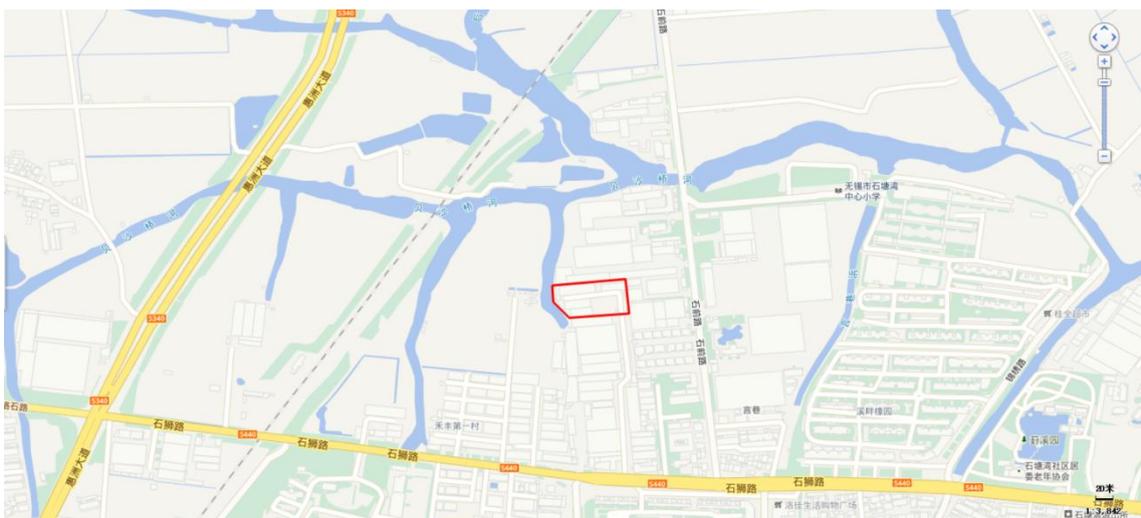


图 2.2-1 地理位置图

2.2.2 土地使用现状

项目组成员于2023年4月对调查地块进行了资料收集及现场踏勘工作，现场踏勘期间，该地块内企业为无锡市南方能源设备有限公司，生产期间未出现异常情况。

3.2.2 土地使用历史变迁

根据人员访谈记录，并结合地块历史变迁卫星图，调查地块历史变迁情况如下：

(1) 2000 年之前，地块为农田；

(2) 2000 年~至今，调查地块内为无锡市南方能源设备有限公司。

以下图 2.2-1 根据 Google Earth 查看地块内的历史影像：



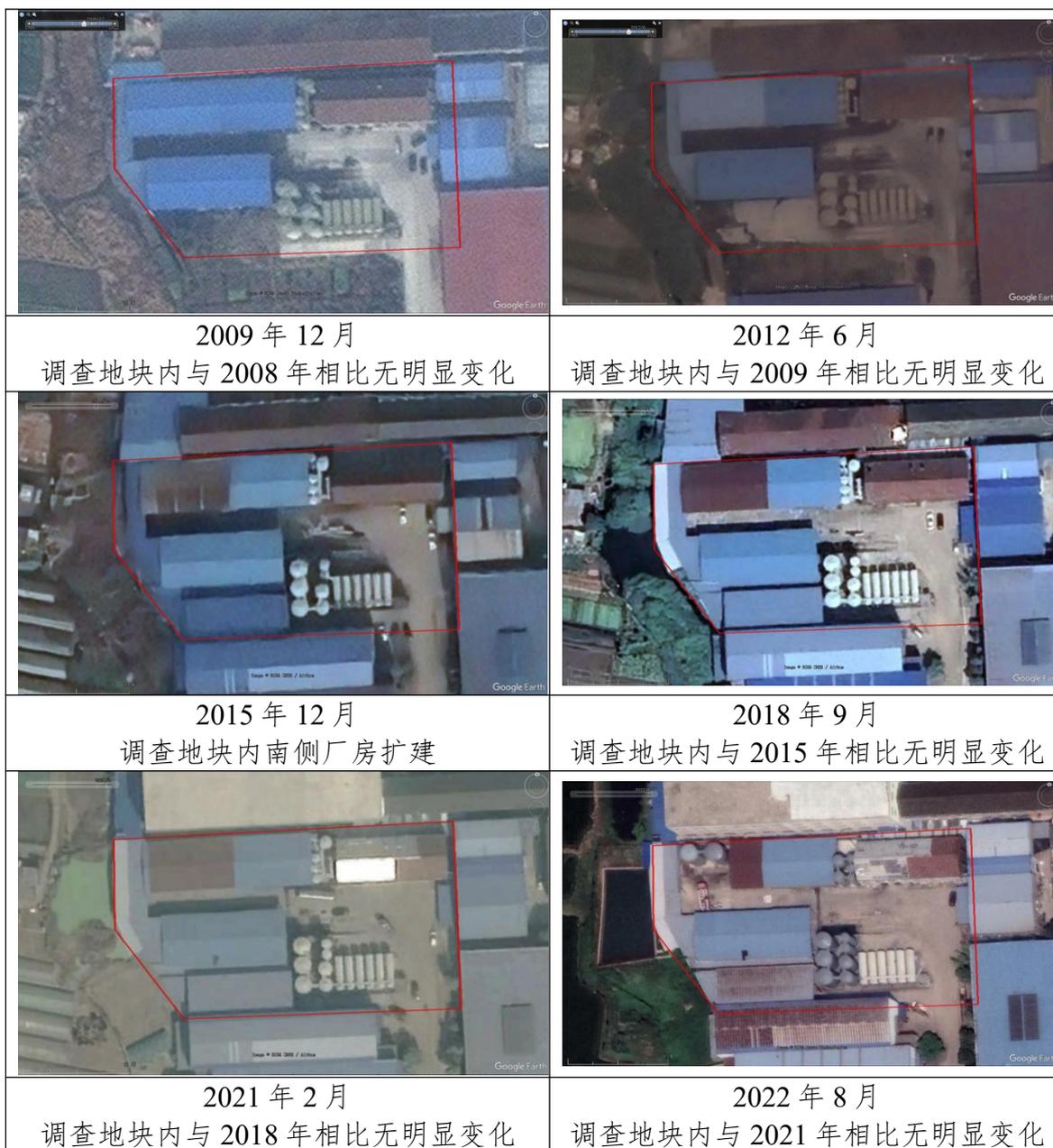


图 2.2-2 地块内历史影像

2.2.3 周边地块用途

无锡市南方能源设备有限公司位于无锡市惠山区洛社镇石塘湾石狮路5号，东侧为无锡市雪谷羽绒制品有限公司，南侧为无锡市双鹿电器机械有限公司，西侧为农田，北侧为丰舟门窗科技（无锡）有限公司。

表 2.2-2 地块周边企业情况

序号	企业名称	相对厂区位置
1	无锡市雪谷羽绒制品有限公司	东侧
2	无锡市双鹿电器机械有限公司	南侧
3	丰舟门窗科技（无锡）有限公司	北侧

2.2.4 敏感目标分布

南方能源地块周边 500m 范围敏感目标主要为地表水体、居民区、学校，具体敏感目标受体详见下表 2.3-2，图 2.3-1。

表 2.2-3 敏感受体信息

序号	环境敏感目标名称	相对厂区位置	距厂区距离 (m)
1	地表水体	东北	170
2	石塘湾中心小学	东	320
3	葑溪园	东	310
4	溪畔橡园	东	270
5	福邸花园	东南	350
6	福邸花园	南	290
7	孟里花苑	西南	320



图 2.2-3 地块厂界 500m 敏感目标情况

2.3 历史土壤和地下水环境监测信息

无锡市南方能源设备有限公司于2021年9月、2022年11月进行过土壤和地下水自行监测，具体监测结果分析见下表。

土壤监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2021年9月
土壤监测结论： 地块内土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍有检出，且低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值；六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃物在地块内土壤样品中均未检出。土壤质量满足建设用地第二类用地的环境质量要求。			
地下水监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2021年9月
地下水监测结论： 地下水检测结果表明，D1到D4地下水检测点仅有氟化物有检出，其他重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物在所有检测点中都未有检出，D1到D4检测点检出因子均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)中IV类水标准。			
土壤监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2022年11月
土壤监测结论： 本次土壤样品共检测了7项金属元素(六价铬、汞、砷、镉、铅、铜、镍)、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、pH。其中六价铬、挥发性有机物均为检出，其余检出因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。			
地下水监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2022年11月
地下水监测结论： 本次地下水送检样品共检测35项指标，其中未检出指标18项，检出指标17项，其中pH值、铅、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、硝酸盐、氟化物检出结果均低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV级标准。			

依据合理的布点采样方案 and 数据分析结果，无锡市南方能源设备有限公司土壤及地下水自行监测结果能够反映企业土壤和地下水的真实现状，土壤和地下水环境总体良好，满足当前工业企业用地的环境质量要求。

3 地勘资料

3.1 地质信息

本报告参考距该地块 988 米 2021 年的《无锡南方石油添加剂有限公司新建厂房工程岩土工程勘察报告》。

根据地勘报告得知，勘探孔揭示场地地下 20.40 米深度范围内，地块土层呈多层结构，各土层基本上为水平层状分布，土层垂直分布(由浅至深)及特征如下：

(1) 杂填土：杂色，以黏性土为主，均匀性差，含碎石等。杂填土填龄约 10 年。该层土局部缺失，层厚 1.70~2.50 米，层底标高 0.29~1.30 米。

(2) 粉质黏土：黄色，硬塑为主，局部可塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中偏低压缩性。该层土分布普遍，层厚 2.40~3.60 米，层底标高-2.78~-1.97 米。

(3-1) 粉质黏土夹粉土：灰色，可塑~软塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中等压缩性；粉土：灰色，稍密，很湿，中等压缩性。粉土与粉质黏土厚度比如下，粉土：粉质黏土=1：4~2：7，粉土厚度 2~4 厘米。该层土分布普遍，层厚 2.40~3.10 米，层底标高-5.58~-4.77 米。

(3-2) 粉质黏土：灰色，软塑为主，局部可塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中偏高压缩性。该层土分布普遍，层厚 3.20~5.40 米，层底标高-10.21~-8.39 米。

(4) 粉质黏土：黄色~黄灰色，硬塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中偏低压缩性，局部夹氧化物结核。该层土分布普遍，本次勘察未钻穿，最大揭露厚度为 9.20 米。

3.2 水文条件

本地块地貌单元属于太湖冲积平原，地下水埋藏浅，水流缓慢。采用挖坑法对地块的潜水量情况进行量测，三个点位的水位高程分别为：J1 孔 1.81 米、J2 孔 1.76 米、J4 孔 1.78 米，潜水水位高差不大。水位起伏和地形起伏基本一致。

(1) 潜水：地块潜水主要埋藏于浅部 (1) 层填土中，具大孔隙，密度差，透水性较好，有利于地下水的渗透及汇集，含水较为丰富，雨季时出水量较大，属弱透水地层。本次在机钻孔附近，采用挖坑法对场地的潜水量情况进行量测，共选取 3 个点，其位置及水位据本次揭露各层土的物理指标及工程特性指标，按规范规定进行分析，提供地基高程如下：J1 孔 1.81 米、J2 孔 1.76 米、J4 孔 1.78 米，潜水水位高差不大，其稳定水位高程在 2.93~2.97 米，水位起伏和地形起伏基本一致。勘探地块近历史最高地下水位达 3.50 米(国家 85 高程)。场地地下水主要接受大气降水的入渗补给，以垂直蒸发和径流方式排泄。水位受季节性变化影响较大，一般说来旱季无水，雨季会有一定地下水，年变化幅度在 0.8 米左右。

(2) 承压水：勘探地块承压水存在于(3-1)粉质黏土夹粉土含水层中，该层土透水性一般。勘察时根据 J2、J4 号钻孔的承压水头观测结果看，该层承压水水头高程为 0.16~0.31 米(国家 85 高程)。承压水水头高程较潜水位低，水位随季节不同有升降变化，年变幅在 0.8 米左右。承压水补给来源为地下径流以及上层孔隙潜水的越流补给，常年有水。以侧向径流为主要排泄方式。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

无锡市南方能源设备有限公司始建于 2000 年，是一家从事基础油加工的企业，公司目前主要产品规模为：成品基础油 1000t/a。主要产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 产品方案

名称	产品名称	设计能力	年运行时间
生产车间	500N/II 类基础油	1000	7200
	150N/II 类基础油	1000	

4.1.1 主要原辅料及其理化性质

表 4.1-2 原辅材料

类别	物品名称	年耗量 (t)	最大贮存量 (t/a)	物态	储存方式	运输方式
原料	基础油	984	300	液	储罐	槽车
辅料	润滑油添加剂 A	10	1.4	液	桶装	汽运
	润滑油添加剂 B	6	1	液	桶装	汽运

表 4.1-3 原辅材料理化性质

序号	名称/成分	理化特性	物态	CAS 号
1	基础油	急性毒性，无色、特有气味、无荧光、透明的油状液体。不溶于水，可溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。	液	8002-05-9
2	加氢石油重烷烃馏分	急性毒性皮肤-轻度刺激性眼睛-轻度刺激性	液	64742-54-7
3	二硫代磷酸、混合 0,0-双(2-乙基己基、异丁基、异丙基)酯锌盐	急性毒性皮肤-刺激的眼睛-严重刺激性	液	85940-28-9
4	溶剂脱蜡重石蜡馏分	急性毒性，碳氢化合物，沸点 389°C，密度 0.88g/ml at 25°C, 皮肤-轻度刺激性眼睛-轻度刺激性	液	64742-65-0

5	壬基-N-(壬基苯基)苯胺	急性毒性, 沸点 517°C at 760mmHg, 密度 0.932g/cm ³ 皮肤-轻度刺激性 眼睛-轻度刺激性	液	36878-20-3
6	N,N-双(羟乙基)椰油酰胺与单椰子油酸甘油酯和氧化钼的反应产物	急性毒性 皮肤-轻度刺激性 眼睛-轻度刺激性	液	445409-27-8

4.1.2 生产工艺

目前无锡市南方能源设备有限公司有 1 个生产车间, 主要是基础油的加工与销售, 主要工艺流程如图 4.1-1。

工艺流程图

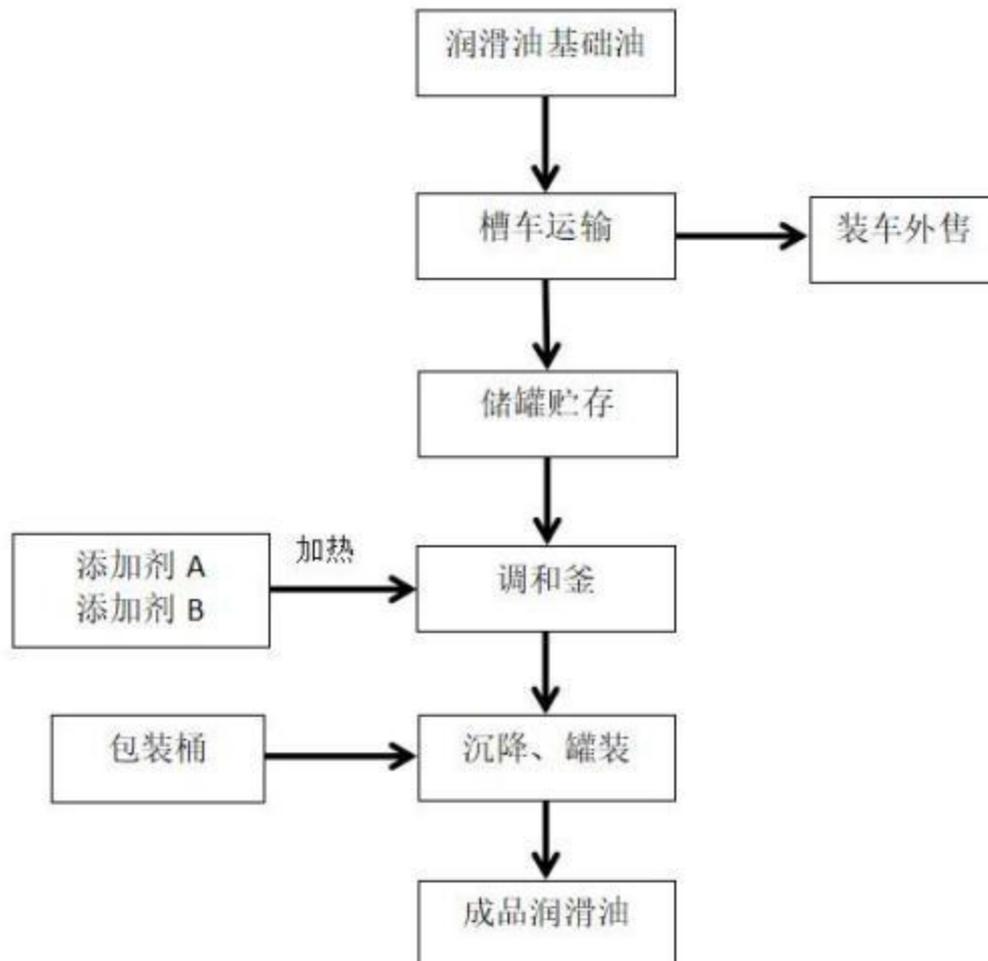


图 4.1-1 生产工艺流程图

工艺说明：

(1) 润滑油罐组工艺流程

原料基础油由槽罐车运至卸车区，经卸料泵管道输送至相应基础油罐储存待用，生产使用时经出料泵管道输送至生产车间。做贸易的润滑油由槽罐车运至卸车区，经卸料泵管道输送至相应润滑油罐储存，根据客户需求由泵装车外售。

(2) 润滑油生产工艺流程

各品种润滑油的生产过程基本类似，只是加入润滑油与添加剂的比例、种类和时间略有不同。其基本过程为：将一定量的润滑油基础油通过泵加入到搅拌釜中，然后按配方要求种类、数量加入润滑油添加剂，充分混合基础油与添加剂，再升温到 50-60°C (拟改为电加热)，搅拌 0.5-2h，整个过程温度控制在 70°C 以下，防止发生化学反应改变基础油性状，待冷却后成品通过泵排至沉降罐，然后装桶封装，得到润滑油成品。

4.2 企业总平面布置图

全厂总占地面积 5100m²，现建有二个空桶存放区，面积分别为 514.8m²、80m²；一个成品储存区，面积为 61.9m²；一个生产车间，面积为 436.2m²；一个专用危废暂存库，面积约 6m²；一个仓库办公室，面积为 95.2m²；一个雨水收集池，面积为 19.7m²；一个罐区，面积为 415.2m²。具体平面布置图见图 4.2-1。

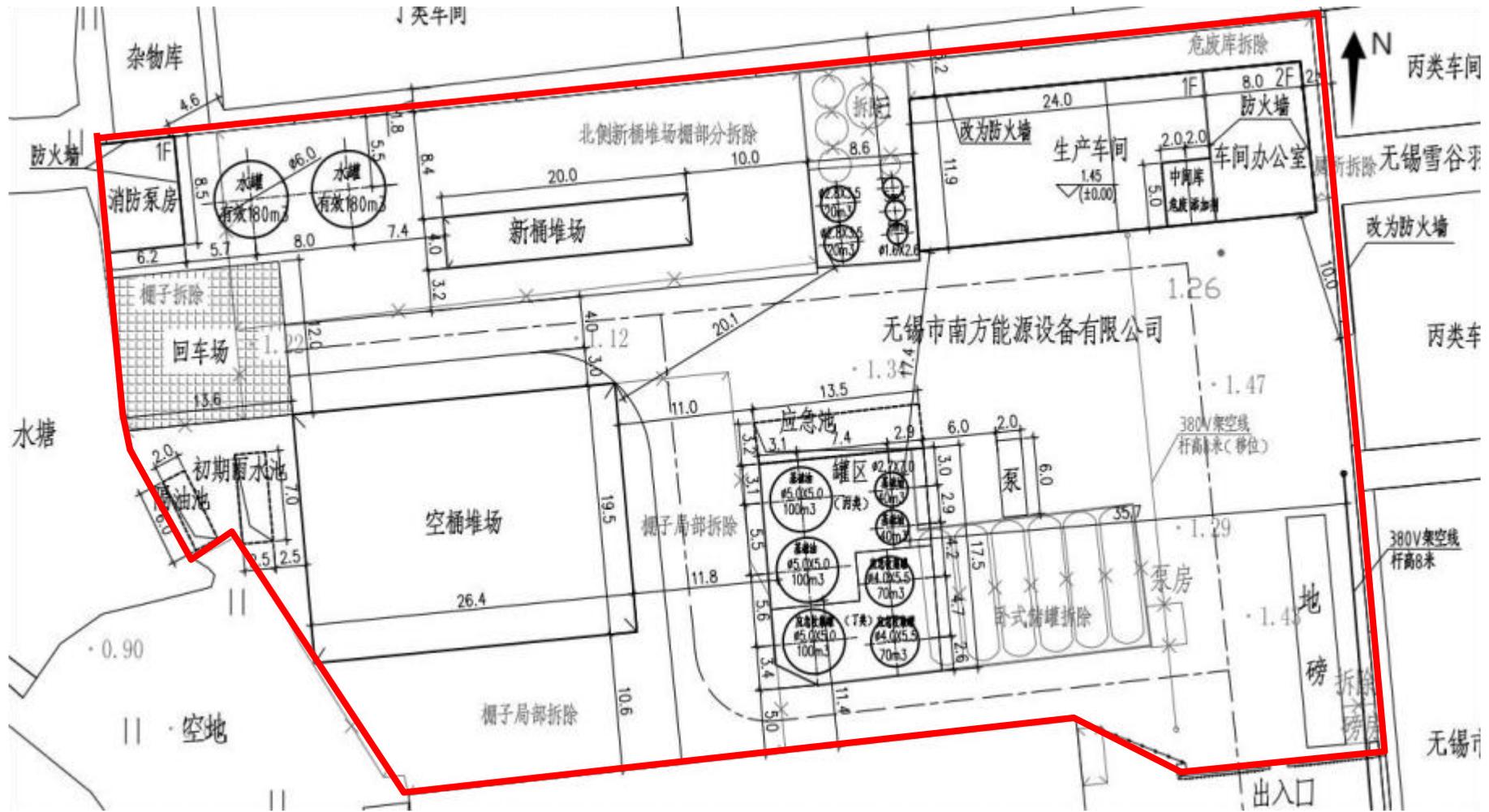


图 4.2-1 平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 重点场所、重点设施情况

本次自行监测关注的重点场所主要包括：涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽；三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区；其他涉及有毒有害物质的设施。

通过资料分析、现场踏勘及人员访谈获悉，重点关注区域主要包括罐区、污水收集区、生产车间、各个仓库及辅助设施所在地。具体总结如下：南方能源整个厂区公识别出 5 个疑似污染区域：1.生产车间；2.污水收集区；3.罐区；4.成品储存区；5.危废仓库。企业潜在土壤和地下水污染隐患重点场所及重点设施设备见表 4.3-1。

表 4.3-1 重点场所及重点设施设备一览表

序号	重点场所	占地面积(m ²)	重点设施设备	数量
1	污水收集区	19.7	雨水收集池	1 个
			雨水管网	1 套
2	基础油罐区	415.2	储罐	7 个
			输送管道	1 套
3	生产车间	436.2	加热搅拌机	2 个
4	成品储存区	61.9	沉降罐	2 个
5	危废仓库	6	暂存设施设备	1 套

4.3.2 污染防治措施

4.3.2.1 废水

公司生活污水通过化粪池流入污水处理厂，公司在生产过程中无工业废水排放。

4.3.2.2 废气

无锡市南方能源设备有限公司废气主要为非甲烷总烃，在车间内无组织排放。现企业已安装废气收集处理装置，生产过程中的废气经处理后达标排放。

4.3.2.3 固废

一般工业固废：企业产生的包装属于一般废物，通过外售综合利用。生活垃圾：生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

危险废物：生产过程中的危废主要为活性炭均放入危废贮存设施内，并交由有资质的单位统一处理。

表 4.3-2 固体废物排放表

序号	废物名称	产生工序	有害物质名称	废物类别	废物代码	产生量(吨/年)
1	废油	隔油池	挥发性有机物、石油烃	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2
2	含油抹布	擦拭	挥发性有机物、石油烃	HW49 其他废物	900-041-49	0.1
3	废过滤棉	废气处理	挥发性有机物、石油烃	HW49 其他废物	900-041-49	0.1
4	废活性炭	废气处理	挥发性有机物、石油烃	HW49 其他废物	900-039-49	0.5

危废储存方面，企业采取了以下措施：

1. 现建有一间专用危废暂存库，面积共约 6m²，用于贮存厂内产生的危险废物，严格与其他固废隔离；

2. 在危废暂存库按照 (GB15562.2) 中规定设置了相应的警示标志及环境保护图形标志；

3. 危废暂存库内使用符合标准的容器盛装，并在容器上张贴了危废信息标签；

4. 配备了通讯设备、照明设施、安全防护服装与工具，并设有应急防护措施；

5. 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求规范了防渗、防漏、防雨等措施，并制定了固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

依据前期的资料搜集、现场踏勘、人员访谈，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等调查结果进行分析、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）》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。

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 6400m²。

重点区域监测划分清单详见下表 5.1-1。

表 5.1-1 重点监测单元

企业名称	无锡市南方能源设备有限公司			所属行业	C2511 原油加工及石油制品制造				
填写日期	2023.7			填报人员		联系方式			
序号	单元内需要重点监测的重点场所/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 A	生产车间	油料加工	油	石油烃(C10-C40)	120°12'46.32478" 31°39'17.93646"	否	二类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
	危废仓库	危废储存	废油	石油烃(C10-C40)	120°12'46.50824" 31°39'17.78679"	否	二类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
	成品储罐	成品储存	油	石油烃(C10-C40)	120°12'45.61558" 31°39'17.80120"	是	一类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"

企业名称	无锡市南方能源设备有限公司			所属行业	C2511 原油加工及石油制品制造				
填写日期	2023.7			填报人员					
序号	单元内需要重点监测的重点场所/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	
	空桶储存区	油桶储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'44.53843" 31°39'17.08191"	否	二类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
单元 B	污水收集区	雨水收集	油	石油烃（C10-C40）	120°12'43.73216" 31°39'17.06260"	是	一类	土壤	S1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
								地下水	GW1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
	空桶储存区	油桶储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'44.53843" 31°39'17.08191"	否	二类	土壤	S1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
								地下水	GW1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"

企业名称	无锡市南方能源设备有限公司			所属行业	C2511 原油加工及石油制品制造				
填写日期	2023.7			填报人员					
序号	单元内需要重点监测的重点场所/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	
	罐区	原料储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'45.58610" 31°39'16.88879"	是	一类	土壤	S1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
								地下水	GW1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 点位布设原则

(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。

通过前期的资料搜集，对公司重点设施排查结果总结，企业内存在隐蔽性的重点设施主要有：污水收集池、储罐等，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，根据资料总结和现场踏勘结果，将厂区分为 2 个单元，单元 A、单元 B 为一类单元。

5.2.2 点位布设原因

单元 A 包括生产车间、危废仓库、成品储罐、空桶储存区。

现场情况：车间内地面未见破损，未见污染痕迹。

日常管理：各车间内生产设施均有专人负责、专人管理。

本单元储罐为接地储罐，存在隐蔽性设施，故本单元为一类单元，地下水监测频次为半年一次。



图 5.2-1 现场照片

单元 B 包括污水收集区、空桶储存区、罐区污水收集区、罐区。

厂区所有雨水包括地面污水都流入污水收集区，空桶储存区存放成品新桶。

现场情况：（1）污水收集区地面为硬化，未见破损，地面无污染痕迹，污水收集池涉及地下部分；（2）空桶储存区主要堆放成品新桶，码放整齐，地面未见污染痕迹；（3）储罐四周有围堰，地面未见破损，地面未见污染痕迹，管理较规范。

日常管理：有专人负责管理，会定期检查设备运行、储罐密封情况。

本单元存在地下池体，涉及地下隐蔽设施，故本单元为一类单元，地下水监测频次为半年一次。



图 5.2-2 现场照片



图 5.2-3 地块内重点设施及重点区域

5.3 关注污染物

根据企业实际情况，本项目重点关注存在污染隐患的重点设施及重点区域。根据前期调查确认的地块内现有生产工艺、原辅料使用、污染排放及处理等过程中产生的三废，综合考虑初步确定关注污染物为：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

6 监测点位布设方案

6.1 土壤监测布点原则与结果

（1）土壤监测布点原则

①代表性：采样应以采集代表性样品为主要原则，采样位置合理性控制；

②针对性：点位布设应根据地块现场踏勘的实际情况，尽可能选择最有可能受到污染影响的区块布设样点，还必须考虑到区块外界可能对区块内产生潜在的影响地块。

（2）土壤监测布点方法：根据《技术指南》相关规定，a）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。b）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。监测点原则上应布设在土壤裸露处，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。

（1）同时依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中土壤监测点位的布设方法，本次采用分区布点法。

（2）采样深度

1) 深层土壤：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本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。

2) 表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.1.1 土壤点位布设原因

企业单元 A 和单元 B 存在隐蔽性设施，属于一类单元，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）要求，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，监测频次为三年一次，本次一类单元均布设表层土点位，在下一年自行监测时，一类单元布设深层土点位。本次土壤布设点位原因见下表 6.1-1：

表 6.1-1 地块调查土壤点位信息表

点位编号	钻探深度 (m)		所在区域	布点位置
S1	表层土	0.5	单元 A	罐区东侧
S2	表层土	0.5	单元 B	生产车间北侧
S3	表层土	0.5	单元 B	污水收集池附近
S4	表层土	0.5	单元 A	成品储罐附近
DZS	表层土	0.5	厂区西侧	厂区西侧农田

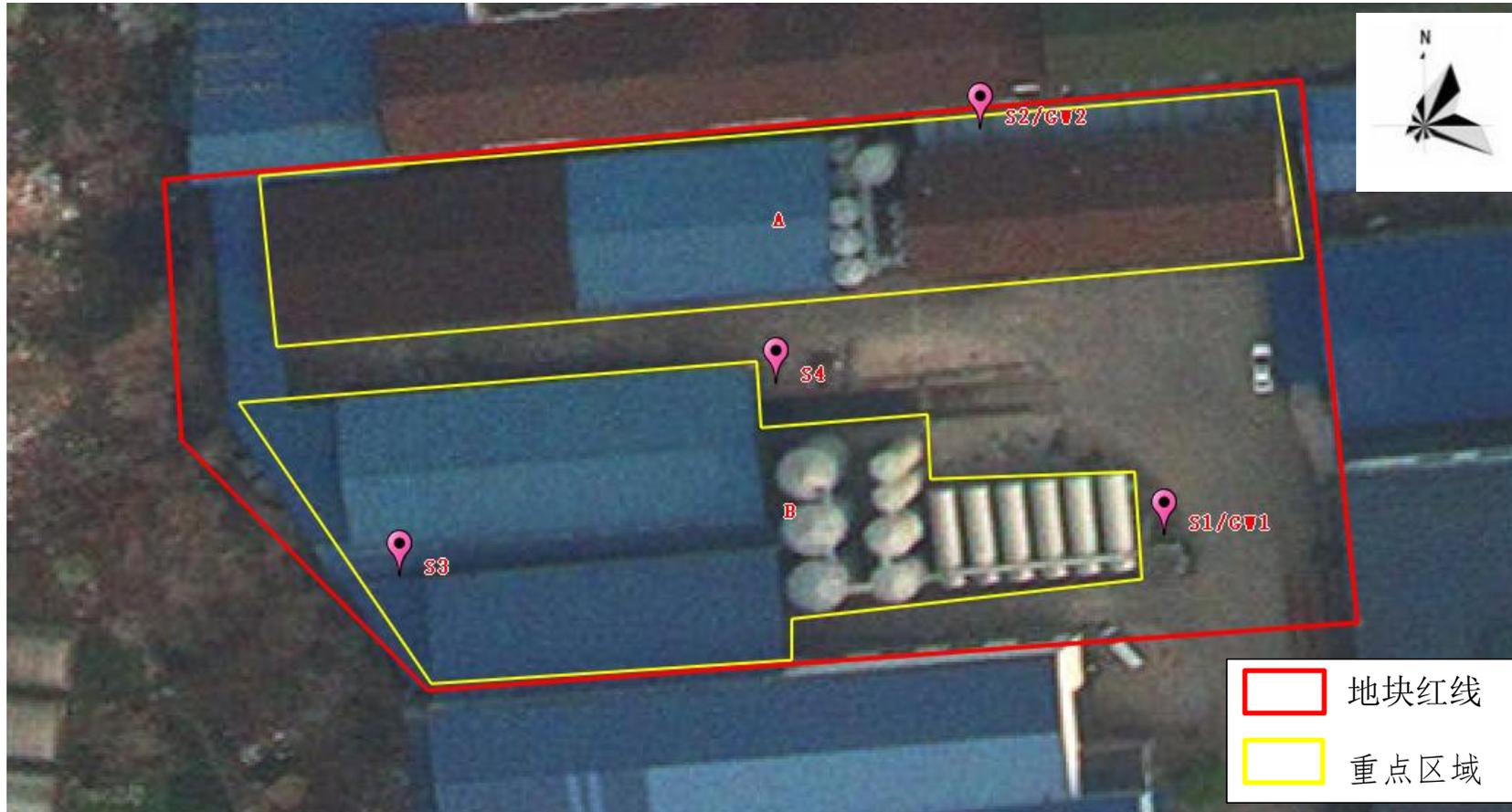


图 6.1-1 土壤点位分布图

6.2 地下水监测井布点原则与结果

(1) 地下水监测井监测布点原则

①有效控制性：以尽量控制监测单元区地下水特征为主，有效反映监测单元区地下水质量状况；

②查明地下水流向：以边界范围为控制，查明地下水的主要流向；

③迁移性：当地块内存在潜在污染源时，在现场踏勘的基础上，在潜在污染源区及其可能迁移线路沿途布设监测井；

④潜在污染鉴别：地块周边地区存在潜在污染因素时，需在靠近潜在污染源区布设监测井；

⑤系统性采样：监测井成井过程中，应根据实际需要配套采集土壤和地下水样。

(2) 地下水监测井布点方法

根据《技术指南》相关规定：**a.**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。**b.**应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。**c.**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。**d.**企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。**e.**监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

(3) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取

水层监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

现地块下水监测井监测布点结果：此次在识别的重点区域周边共布设地下水监测点位 2 个。

6.2.1 地下水点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）要求，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个，故企业共布设 2 个地下水监测点位，且一类单元 A、B 地下水监测频次为半年一次。布设点位原因见下表 6.2-1：

表 6.2-1 地块调查地下水点位信息表

点位编号	钻探深度 (m)	所在区域	布点原因
GW1	6.0	单元 A	原有监测井，深度符合技术指南要求
GW2	6.0	单元 B	原有监测井，深度符合技术指南要求
DZGW	6.0	厂区西侧	厂区西侧空地

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 监测范围

本次调查地块为无锡市南方能源设备有限公司，位于无锡市惠山区洛社镇石狮路 5 号。

6.3.2 监测对象

本次调查监测对象为无锡市南方能源设备有限公司范围内的潜在污染区域的土壤和地下水的情况。

6.3.3 监测因子

依据企业生产类别以及原辅材料分析，疑似污染区域识别的污染物主要为：pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀），故本项目的土壤和地下水测试项目如下：

(1) 土壤监测因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 规定的 45 项因子、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

(2) 地下水监测因子：《地下水质量标准》（GB/T 14848/2017）中表 1 规定的 35 项因子（不含微生物指标和放射性指标）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

本次土壤监测点共设置 5 个点位（含 1 个对照点），每个点位采集 1 个土壤表层样，共采集 5 个土壤样品，采样深度为 0~0.5m。

表 7.1-1 土壤点位信息一览表

点位编号	钻探深度 (m)		坐标	布点位置
S1	表层土	0.5	E120°12'46.68168" N31°39'16.81709"	罐区东侧
S2	表层土	0.5	E120°12'46.07336" N31°39'18.14961"	生产车间北侧
S3	表层土	0.5	E120°12'44.15182" N31°39'16.68191"	污水收集池附近
S4	表层土	0.5	E120°12'45.39744" N31°39'17.31437"	成品储罐附近
DZS	表层土	0.5	E120°12'42.29788" N31°39'17.57991"	厂区西侧农田

7.1.2 地下水

本次地下水监测井共设置 3 个点位（含一个对照点），每个监测井共采集地下水样品 1 个，采样频次两次，共采集地下水样品总数 6 个，采样深度为 6m。

表 7.1-2 地下水点位信息一览表

点位编号	钻探深度 (m)	坐标	布点位置
GW1	6.0	E120°12'46.68168" N31°39'16.81709"	罐区附近
GW2	6.0	E120°12'46.07336" N31°39'18.14961"	危废仓库、生产车间 北侧
DZGW	6.0	E120°12'42.29788" N31°39'17.57991"	厂区西侧空地

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤采样方法及程序

表层样品可以用人工方法采集，深层样品要求钻机采集。现场土

壤 VOCs 样品单独采集于预先装好甲醇溶剂的棕色样品瓶中，其它土壤样品用避光玻璃样品瓶装好，密封冷藏保存于专用样品箱中，表层土壤采样量不少于 1000g，深层量不少于 500g，样品采样完成当日送达实验室。

为了保证采集样品的质量，在采样过程中，所有进行钻孔操作的设备，包括钻头、钻杆以及临时管套，在使用前以及变换操作地点时，都要按照下列清洁步骤进行清洗，以避免交叉污染：

- ①自来水冲洗；
- ②用蒸馏水清洗；
- ③空气中晾干。

7.2.2 地下水采样方法及程序

地下水井的开设和采样参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）执行。

（1）监测井开设

地下水采样井采用螺旋式建井方式，建设流程包括钻孔、下管、滤料填充、密封止水、封井。

每个监测井建立前，对钻井设备及机具进行彻底的清洗，并对钻井设备各接口及动力装置进行漏油检测，在现场采样前收集设备淋洗样。

（2）成井结构

1) 钻井：

地下水监测井采用 Geoprobe 钻机钻孔建设，钻孔直径至少大于井管直径 50 mm。钻井达到设定深度后提拉钻杆，同时清理钻杆上的泥

土，过程中注意收集钻杆上的土壤，防止其落入井中，对后续洗井和地下水样品采集造成影响。

2) 下管：

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。地下水井管由井壁管、滤水管、沉淀管组成，选择 PVC 材质以免对地下水的污染物造成影响。选用缝宽 0.2~0.5mm 的割缝筛管，长度根据地下水水位动态变化确定，不超过 3m。

滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），滤水管位置达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），滤水管达到潜水层的底部，但避免穿透隔水层。

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

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。

下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

3) 滤料填充：

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

4) 密封止水：

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50 cm。采用膨润土球作为止水材料，每填充 10 cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润

土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

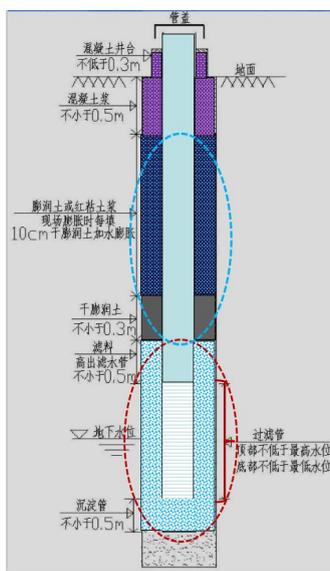


图 7.2-1 地下水井结构

5) 井台构筑:

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。在产企业地下水采样井应建成长期监测井。

明显式井台地上部分井管长度应保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30cm。

井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

(3) 洗井

成井洗井：监测井安装完成后，必须进行洗井，以清除监测井内所有污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒，使得筛管周边地下水水利特征恢复的过程。地下水采样井建成至少稳定

8 h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），进行洗井。本次成井洗井采用低流量潜水泵洗井，使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10 NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10% 以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10% 以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

采样前洗井：成井洗井 24 h 后进行采样前洗井。采用低流量潜水泵洗井，步骤如下：启动水泵并选择较低速率缓慢增加，流速控制在 100~500 ml/min，水位降深不超过 10 cm；在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5 min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定变化达到稳定标准：pH 值变化范围 ± 0.1 以内；温度变化范围 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；电导率变化范围 $\pm 10\%$ 以内；DO 变化范围为 $\pm 0.3 \text{ mg/L}$ 以内或在 $\pm 10\%$ 以内；氧化还原电位变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ 以内或在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $\leq 10 \text{ NTU}$ 或在 $\pm 10\%$ 以内。

如洗井 4 h 后出水水质仍未能达到稳定标准，可采用贝勒管采样方法进行采样。

采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

（4）地下水采样

洗井完成后，地下水采集应在 2 h 内完成。采样工具为低流量潜水泵，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，控制出水流速一般不超过 100 ml/min，最高不得超过 500 ml/min，尽可能的降低出水流速，从输水管线的出口直接采集水样，使水样流入样品瓶中，避免冲击产生气泡，水样应在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒瓶身，观察数秒，确保其瓶内无气泡即可。样品瓶体上

贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0-4℃ 冷藏箱中保存，并在当天送至实验室分析。将水样分装到不同的样品瓶中，样品瓶需事先准备好，放入不同化学组分所需要的保护剂。考虑到水样中挥发性有机物的敏感度，装瓶顺序如下：

①挥发性有机物。

②半挥发性有机物。

③金属及其他项目：采样时，一般装满样品瓶以减少顶部空间。分析挥发性有机物的水样，样品瓶中要求不得有气泡存在。每个样品瓶贴好标签标识相应的编号和所要测定的项目。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品流转与保存

7.3.2 保存措施

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

(1) 实验室土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）要求进行，地下水样品保存可参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求进行。

(2) 现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。

(3) 样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品用冷藏柜 4℃ 低温保存，冷藏柜温度调至 4℃。

(4) 样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转。

7.3.3 流转措施

在采样小组分工中明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运并填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

实验室及分包方实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

本次调查土壤环境监测合计采集 5 个土壤样品，送检 6 个土壤样品（含 1 个现场平行样）。

土壤样品中监测因子包括《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 基本项目 45 项、pH 值和硫酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

8.1.1 样品分析检测方法

采用以国家标准方法、行业标准方法为主的检测分析方法。本次检测所采用的分析方法在承担检测单位江苏省优联检测技术服务有限公司的资质范围内（计量认证（CMA））。

本次土壤样品分析采用的方法详见下表 8.1-1。

表 8.1-1 检测方法一览表

检测项目名称	检测依据	方法检出限
土壤		
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	-
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	0.5mg/kg
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 HJ491-2019	1mg/kg
镍		3mg/kg
铅		10mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/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
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg

检测项目名称	检测依据	方法检出限
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	见检测报告
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	见检测报告

8.1.2 土壤污染物评价标准

根据《技术指南》规定，本次单项土壤污染物的超标评价以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值为标准进行评估。本次监测的地块属于工业用地，因此评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无评价标准的，参考《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第二类用地筛选值。

8.1.3 各点位监测结果

无机及非金属元素

pH值：本次调查采集的所有土壤样品 pH 值在 7.22-7.74 之间，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未制定土壤 pH 筛选值。

砷：本次调查采集的土壤样品砷均有检出，检出浓度范围为 6.88-10.6mg/kg，远低于第二类用地筛选值（60mg/kg）。

重金属

六价铬：本次调查采集的土壤样品值均低于检出限。

铅：本次调查采集的土壤样品铅均有检出，检出浓度范围为 28-156mg/kg，远低于第二类用地筛选值（800mg/kg）。

镉：本次调查采集的土壤样品镉均有检出，检出浓度范围为 0.09-0.29mg/kg，远低于第二类用地筛选值（65mg/kg）。

铜：本次调查采集的土壤样品铜均有检出，检出浓度范围为 25-68mg/kg，远低于第二类用地筛选值（18000mg/kg）。

镍：本次调查采集的土壤样品镍均有检出，检出浓度范围为 30-68mg/kg，远低于第二类用地筛选值（900mg/kg）。

汞：本次调查采集的土壤样品汞均有检出，检出浓度范围为 0.527-0.753mg/kg，远低于第二类用地筛选值（38mg/kg）。

有机物

石油烃（C₁₀-C₄₀）：本次调查采集的土壤样品石油烃均有检出，检出浓度范围为 7-36mg/kg，远低于第二类用地筛选值（4500 mg/kg）。

VOCs 和 SVOCs：本次调查采集的土壤样品 VOCs、SVOCs 均未检出。

8.1.4 监测结果分析

1) 土壤污染物浓度与 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况：

本次调查地块内采集的土壤样品中 pH 值在 7.22-7.74 之间，六价铬、VOCs 和 SVOCs 未检出。其余检出因子中均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类筛选值。本次采集所有土壤样品与对照点相比无明显数量级差异。

2) 土壤关注污染物检出情况

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

a) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；

本次土壤关注污染物为 pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀），该企业 2021

年及 2022 年土壤和地下水自行监测中检出因子检测值均未超过 GB 36600 中第二类用地筛选值。

表 8.1-2 土壤样品检测结果统计表

因子	单位	检出限	第二类用地 筛选值	S1 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m) -p	S3 (0-0.5m)	S4 (0-0.5m)	DZS (0-0.5m)
pH 值	无量纲	/	-	7.66	7.32	7.35	7.74	7.50	7.22
砷	mg/kg	0.01	60	10.6	8.03	7.53	7.93	6.88	7.52
镉	mg/kg	0.01	65	0.20	0.14	0.18	0.19	0.09	0.29
铅	mg/kg	10	800	156	42	42	30	29	28
铜	mg/kg	1	18000	68	33	33	30	25	36
镍	mg/kg	3	900	68	35	35	39	30	40
汞	mg/kg	0.002	38	0.619	0.753	0.702	0.664	0.527	0.529
石油 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	6500	23	15	15	7	12	36

注：1.表中仅列出有检出的项目；

2.评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

8.2 地下水污染物超标评价

本次调查地下水环境监测枯水期丰水期合计采集地下水样品 8 个（包含 2 个对照点）。

地下水样品中监测因子：pH 值、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C10-C40）。

8.2.1 样品分析检测方法

采用以国家标准方法、行业标准方法为主的检测分析方法。本次检测所采用的分析方法在承担检测单位江苏省优联检测技术服务有限公司的资质范围内（计量认证（CMA））。

本次地下水样品分析采用的方法详见下表 8.2-1。

表 8.2-1 检测方法一览表

检测项目名称	检测依据	方法检出限
地下水		
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-
色度	水质色度的测定 GB/T11903-1989	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	-
浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019	0.5NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	-
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.005mg/L

检测项目名称	检测依据	方法检出限
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T0064.9-2021	4mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	0.05mg/L
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/T0064.68-2021	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L
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
氰化物	地下水水质分析方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮比色法 DZ/T0064.52-2021	0.002mg/L
磷酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.051mg/L
硫酸盐		0.018mg/L
氯化物		0.007mg/L
氟化物		0.006mg/L
硝酸盐		0.004mg/L
碘化物		0.002mg/L
铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L
锰		0.01mg/L

检测项目名称	检测依据	方法检出限
铝		0.009mg/L
钠		0.03mg/L
六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L
锌		0.67μg/L
硒		0.41μg/L
铜		0.08μg/L
镍		0.06μg/L
铅		0.09μg/L
砷		0.12μg/L
汞		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色 谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 639-2012	见检测报告

8.2.2 地下水污染物评价标准

根据《技术指南》规定，本次单项地下水污染物的超标评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。依据我国地下水水质质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业用水水质要求，依据含量高低（除 pH 除外），分为五类。I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用

途；III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水源，其他用水可根据使用目的选用。

本次监测地下水样品执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水质标准（以下简称“IV类水质标准”）。

8.2.3 各点位监测结果

无机及非金属元素

本次调查地块内采集的所有地下水样品中臭和味、肉眼可见物、阴离子和成洗涤剂、挥发酚、硫化物、氰化物、碘化物均未检出。

pH值：本次调查地块内采集的所有地下水样品 pH 值在 7.2-7.5 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准要求，且与对照点并未形成数量级差异。

色度：本次调查地块内采集的所有地下水样品色度为 5-25 度，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准要求（ ≤ 25 度）且与对照点并未形成数量级差异。

浑浊度：本次调查地块内采集的所有地下水样品浑浊度在 1.2-75NTU 之间，超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准要求（10 度）。

溶解性总固体：本次调查地块内采集的所有地下水样品溶解性总固体在 388-763mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准要求（2000mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

总硬度：本次调查地块内采集的所有地下水样品总硬度在 144-

451mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（650mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

耗氧量：本次调查地块内采集的所有地下水样品耗氧量在 0.6-3.9mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（10mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

氨氮：本次调查地块内采集的所有地下水样品氨氮在 0.108-0.243mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（1.5mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

亚硝酸盐氮：本次调查地块内采集的所有地下水样品亚硝酸盐氮在 ND-0.008mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（4.8mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

氯化物（以氯离子计）：本次调查地块内采集的所有地下水样品氯化物在 10.3-178mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（350mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

硫酸盐（以硫酸根计）：本次调查地块内采集的所有地下水样品硫酸盐在 27.9--39.8mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（350mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

硝酸盐（以氮计）：本次调查地块内采集的所有地下水样品硝酸盐在 ND-2.06mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（30mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

氟化物（以氟离子计）：本次调查地块内采集的所有地下水样品氟化物在 0.174-0.598mg/L 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（2.0mg/L），且与对照点并未形成数量级差异。

砷：本次调查地块内采集的所有地下水样品砷在 ND-6.63 $\mu\text{g/L}$ 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（50 $\mu\text{g/L}$ ），且与对照点并未形成数量级差异。

硒：本次调查地块内采集的所有地下水样品硒在 ND-0.69 $\mu\text{g/L}$ 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求（100 $\mu\text{g/L}$ ），且与对照点并未形成数量级差异

重金属

本次调查地块内采集的所有地下水样品中重金属指标中镉、铁、六价铬、汞均未检出。

锰：本次调查地块内采集的所有地下水样品锰检出范围为 ND-0.98 mg/L ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（1.5 mg/L ）。

铝：本次调查地块内采集的所有地下水样品铝检出范围为 ND-0.034 mg/L ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（0.5 mg/L ）。

钠：本次调查地块内采集的所有地下水样品钠检出范围为 15.7-42.8 mg/L ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（400 mg/L ）。

铜：本次调查地块内采集的所有地下水样品铜检出范围为 ND-0.39 $\mu\text{g/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（1500 $\mu\text{g/L}$ ）。

锌：本次调查地块内采集的所有地下水样品锌检出范围为 ND-1.2 $\mu\text{g/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（5000 $\mu\text{g/L}$ ）。

有机物

石油烃（C₁₀-C₄₀）：本次调查地块内采集的所有地下水样品石油

烃检出范围为 ND-0.13mg/L，远低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值（1.2 mg/L）。

VOCs:调查地块内采集的所有地下水样品中挥发性有机物均未检出。

8.2.4 监测结果分析

1) 地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限制或地方生态环境部门判定的该地区地下水本底值情况：

本次调查地块内采集的地下水样品臭和味、肉眼可见物、阴离子和成洗涤剂、挥发酚、硫化物、氰化物、碘化物、镉、铁、六价铬、汞、挥发性有机物均未检出，除枯水期地下水样品浊度外，其余检出因子中均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值，且与对照点并未形成数量级差异。

2) 地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况见表 8.2-1。

3) 地下水各点位污染物监测值趋势分析：

由于本次为企业第二年自行监测，仅两组数据对比不能够代表企业污染物因子的变化趋势，所以本次只对企业特征污染物进行分析。根据表 8.2-1 可知，厂区内 pH 值呈上升趋势，但在限值范围内；可萃取石油烃趋于稳定。

4) 地下水关注污染物检出情况

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

a) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

b) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

本次仅对企业特征污染物进行评价，由于本次监测时间段与上次监测时间不同，数据存在变动涨幅，若企业在后续监测中出现持续上升的情况，则需要增加监测频次。

c) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

本次检测为第二次检测，未达到 4 次的要求。

表 8.2-2 2022 年 2023 年地下水监测结果对比表

因子	单位	检出限	GW1				GW2			
			2023 (枯水期)	2023 (丰水期)	2022	对比	2023 (枯水期)	2023 (丰水期)	2022	对比
pH 值	无量纲	/	7.4	7.3	6.8	上升	7.2	7.5	6.3	上升
色度	度	/	5	15	2	上升	15	25	2	上升
溶解性固体总量	mg/L	/	392	493	600	下降	432	763	600	/
浊度	NTU	0.3	33	1.3	4.0	/	75	1.2	3.7	/
总硬度	mg/L	5.0	144	253	289	/	178	451	351	/
耗氧量	mg/L	0.4	0.9	0.6	3.44	下降	1.6	3.9	3.62	/
氨氮	mg/L	0.025	0.129	0.152	0.111	/	0.108	0.243	0.103	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	ND	0.008	ND	/	ND	0.006	ND	/
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050	ND	ND	0.132	下降	ND	ND	0.096	下降
氟化物 (以氟离子计)	mg/L	0.006	0.174	0.268	0.36	/	0.213	0.598	0.38	/

因子	单位	检出限	GW1				GW2			
			2023 (枯水期)	2023 (丰水期)	2022	对比	2023 (枯水期)	2023 (丰水期)	2022	对比
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	0.007	28.0	10.4	225	下降	28.1	178	196	/
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	0.004	2.01	ND	4.13	下降	2.06	ND	3.80	下降
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	0.018	38.0	32.0	38	/	37.6	27.9	36	/
砷	µg/L	0.12	0.49	ND	ND	/	0.64	6.63	ND	上升
硒	µg/L	0.41	ND	ND	ND	/	0.69	ND	ND	/
铅	µg/L	0.09	ND	0.62	3	下降	0.08	ND	2	下降
铜	µg/L	0.08	0.14	ND	ND	/	0.31	0.39	ND	上升
锌	µg/L	0.67	ND	ND	ND	/	0.76	1.20	ND	上升
锰	mg/L	0.01	ND	0.93	0.98	/	ND	0.89	0.18	/
铁	mg/L	0.01	ND	ND	1.40	下降	ND	ND	1.58	下降
铝	mg/L	0.009	0.013	ND	0.054	下降	0.034	ND	0.066	下降

因子	单位	检出限	GW1				GW2			
			2023 (枯水期)	2023 (丰水期)	2022	对比	2023 (枯水期)	2023 (丰水期)	2022	对比
钠	mg/L	0.03	16.6	19.2	44.5	下降	15.7	42.8	32.7	/

注：1.表中仅列出2023年及2022年均有检出的项目；2./表示无明显变化；
2.评价标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值。

表 8.2-3 2023 年地下水监测结果

			枯水期				丰水期			
			GW1	GW1-P	GW2	DZGW	GW1	GW1-P	GW2	DZGW
pH 值	无量纲	/	7.4	7.4	7.2	7.2	7.3	7.3	7.5	7.5
色度	度	/	5	5	15	10	15	15	25	25
溶解性固体总量	mg/L	/	392	388	432	397	493	499	763	834
浊度	NTU	0.3	33	33	75	40	1.3	1.4	1.2	1.0
总硬度	mg/L	5.0	144	146	178	135	253	259	451	480
耗氧量	mg/L	0.4	0.9	0.9	1.6	1.2	0.6	0.6	3.9	2.2
氨氮	mg/L	0.025	0.129	0.127	0.108	0.133	0.152	0.146	0.243	0.852
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	0.008	0.008	0.006	0.008
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050	ND							
氟化物（以氟离子计）	mg/L	0.006	0.174	0.176	0.213	0.193	0.268	0.260	0.598	0.144
氯化物（以氯离子计）	mg/L	0.007	28.0	27.4	28.1	28.0	10.4	10.3	178	109
硝酸盐（以氮计）	mg/L	0.004	2.01	1.99	2.06	1.87	ND	ND	ND	0.077
硫酸盐（以硫酸根计）	mg/L	0.018	38.0	39.8	37.6	38.6	32.0	31.2	27.9	76.2
砷	μg/L	0.12	0.49	0.41	0.64	0.25	ND	ND	6.63	1.20
硒	μg/L	0.41	ND	ND	0.69	0.46	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	0.09	ND	ND	0.08	ND	0.62	0.61	ND	ND

铜	μg/L	0.08	0.14	0.13	0.31	0.14	0.08L	0.08L	0.39	0.30
锌	μg/L	0.67	ND	ND	0.76	ND	ND	ND	1.20	5.34
锰	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	0.93	0.98	0.89	0.63
铝	mg/L	0.009	0.013	0.015	0.034	0.042	ND	ND	ND	ND
钠	mg/L	0.03	16.6	15.8	15.7	15.7	19.2	18.5	42.8	42.2
可萃取石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	mg/L	0.01	0.10	0.10	0.13	0.15	ND	ND	0.06	0.05

注：ND 表示未检出。

9 质量保证与质量控制

本次调查现场采样工作由江苏省优联检测技术服务有限公司（CMA 认证资质）开展，实验室检测工作由江苏省优联检测技术服务有限公司开展，主要从现场和实验室两个方面进行质量控制和质量保证工作，以确保样品和检测数据真实可信。

9.1 自行监测质量体系

为保证本项目持续有效的满足本次自行监测的要求，我司制定了完善的组织架构和人力配备。项目团队成员设有技术负责人员、调查采样人员、实验室检测人员等。项目调查人员均经过内部培训，持有土壤调查内部上岗证，采样和检测人员均持有土壤监测内部上岗证。

9.1.1 岗位职责分工

(1) 技术负责人

在项目负责人的领导下，负责项目的技术运作，组织检测部门（咨询评价组、现场组、实验室）编写调查方案并批准方案；组织对项目实施过程中的技术难点的分析并解决问题；组织相关部门对供应商的评价，保障采购资材符合项目工作的需要；负责与招标方的技术交流和解释；负责本项目的报告技术审核和签发，对签发的报告负责。

(2) 钻探组

根据项目组的委托，提前准备打井相关的设备及材料，按要求进场，并按照调查方案的要求开展钻探工作，工作期间保持设备的正常运转，按工期要求完成钻探工作。

(3) 现场组

按任务计划的要求做好采样及现场监测的准备工作，做好现场采样监测设备的维护保养工作，保证仪器设备状态完好；按要求的时间

到达监测现场并按要求保质保量完成现场采样及监测工作和样品的保存运输工作，按项目质控计划及要求开展相关质控活动并做好相应的记录，对现场采样监测工作质量负责；严格遵守现场采样监测的安全作业制度，做好安全防护工作保证安全作业，对现场采样监测安全工作负责。

(4)实验室

按照任务计划的要求做好样品分析的准备工作，做好分析仪器设备的维护和保养工作，保证仪器设备状态完好；完成项目所需的样品分析工作，按照要求开展相关质量控制活动并做好相关分析质控记录，并对实验室检测的数据准确有效性负责；严格遵守现实验室的安全作业制度，做好安全防护工作保证安全作业，对实验室分析安全工作负责。

(5)报告组

负责现场采样/监测及实验室分析结果的汇总，按照招标方的要求和公司的报告编程序编制检测报告，做好报告的审核工作。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业已对本次检测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

(1) 重点单元的识别与分类依据充分，已按照本标准提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

(2) 监测点/监测井的位置、数量和深度符合本标准 5.2 的要求；

(3) 监测指标与监测频次符合本标准 5.3 的要求；

(4) 所有监测点位已核实具备采样条件。

9.3 样品采集、流转、保存质量保证与质量控制

在现场采样过程中，采样前做好采样准备，采样过程中对于样品

采集、保存和流转等过程进行严格把控，并做好现场记录，确保采样质量的同时达到接受检查条件。具体如下所述：

（1）采样准备阶段

采样前依据采样方案，选择适合的钻探设备和采样工具，准备采样过程所需各种设备，并对所有现场检测仪器进行校准，包括 pH 计、电导率仪、溶解氧仪、浊度仪、PID 检测仪、XRF 手持式合金分析仪等。同时与土地使用权人沟通并确认采样计划，准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品等，做好采样准备工作，确保采样过程科学、安全、规范。

（2）点位确定

现场采样前探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，查明采样条件，明确采样点位，确保采样可行，遇特殊情况可现场调整采样方案，但必须确保满足调查要求。

（3）土孔钻探

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节严格遵循相关技术要求。钻探过程中需填写土孔钻探采样记录单，包括土层深度、采样深度、土壤特性、采样人员、气象条件等内容，同时拍照记录。确保土孔钻探采样记录单的完整性，要求通过记录单及现场照片能判定钻探设备选择、钻探深度，钻探操作，钻探过程防止交叉污染等是否满足相关技术规定要求和采样方案。

（4）地下水采样井建设

地下水采样井建设按照钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、封井的流程进行，各环节严格遵循相关技术要求。地下水井建设需填写成井记录单，地下水采样前需进行洗井工作，并填写洗井记录单，同时拍照记录。确保建井、洗井记录的完整性，要求通过记录

单及现场照片能判定建井材料选择、建井成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求和采样方案。

(5) 样品采集

样品采集过程严格按照相关技术要求进行，完整填写采样记录单，同时拍照记录，要求通过记录单及现场照片能判定样品采集位置、采集设备、样品采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求等。

(6) 样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4°C 温度下避光保存。样品寄送或运送到实验室过程中，应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内，有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

(7) 样品流转

① 样品核对

样品转运前应进行核对，需对样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，并向采样人员报告与记录。

② 样品转运

经核对无误后，样品装箱转运前需填写样品流转单，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品流转运输过程应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测

单位。

③样品接收

收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品流转单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，应及时与采样人员沟通。同时，对完好无损样品立即安排保存与检测。

9.4 实验室检测分析质量保证与质量控制

实验室内部质量控制在于控制检测分析人员的操作误差，以保证测试结果的精密度和准确度能在给定的置信范围内，达到规定的质量要求。本次实验室质量保证与质量控制措施包括：内部空白检验、平行样加标检验、标准物质检验、基质加标检验、准确度和精密度以及分析测试数据记录与审核等。具体措施及方法如下：

（1）样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由2人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

（2）样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。应根据不同的监测要求和监测项目，选定样品处理方法。

（3）校准曲线

至少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，且最低点浓度应处于接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，应执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

(4) 仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(5) 标准溶液核查

- 1) 外购有证标准溶液核查其证书有效期。
- 2) 通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

(6) 精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10% 实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20% 实验室平行样。精密度数据控制：参照各检测方法或监测技术规范。

有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在 mg/L 级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%；样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，或者接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

(7) 准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测

方法包括明码样和密码样。

加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10% 样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则应进行体积校正。

加标回收率评价：

A. 水样：一般样品加标回收率在 90%-110% 或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率在 70%-130% 为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140% 为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120% 为合格；有机样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，回收率在 50%-120% 为合格。

B. 土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20% 的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

2) 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105% 范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110% 范围内为合格；痕量有机物在 60%-140% 范围内为合格。

(8) 异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，

可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行。

9.5 报告签发质量保证与质量控制

检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：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等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

9.6 质控结果分析

9.6.1 现场质控

9.6.1.1 质控样品采集

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本次调查在现场采样过程中设置 1 个地下水平行样和运输空白样、全程序空白样，以确保样品由地块运送至实验室的过程中不受到污染和确保分析检测结果的质量。

表 9.6-1 本次调查质控样品设置情况

序号	样品类型	数量	具体情况
1	土壤平行样	1	A (S2 (0-0.5m) 平行样)
2	地下水平行样	2	X (GW1 平行样) 枯水期 X (GW1 平行样) 丰水期
3	运输空白	3	/
4	全程序空白	3	/
5	设备空白	2	/

9.6.1.2 土壤/地下水平行样分析

根据本次调查的现场平行样品（超过检出限的样品）检测结果计算相对偏差（RD%），计算公式如下：

RD 的计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|X_1 - X_2|}{X_1 + X_2} \times 100\%$$

式中 X1 是原样的检出值，X2 是平行样的检出值。根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）中关于精密度控制的合格要求对相对偏差进行评估，相对偏差计算结果显示，所有样品与平行样品的分析结果偏差处于可接受范围。

表 9.6-2 土壤质量控制结果统计表

检测因子	点位：S1 (0-0.5m)		
	样品	平行样	RD%
pH 值	7.32	7.35	0.03 个 pH 单位
砷	8.03	7.53	3.2
镉	0.14	0.18	13
铅	42	42	0
铜	33	33	0
镍	35	35	0
汞	0.753	0.702	3.5
石油烃 C10-C40	15	15	0

表 9.6-3 地下水质量控制结果统计表 1

检测因子	点位：GW1 (枯水期)		
	样品	平行样	RD%
pH 值	7.4	7.4	0 个 pH 单位
溶解性固体总量	392	388	0.5
浊度	33	33	0
总硬度	144	146	0.7
耗氧量	0.9	0.9	0
氨氮	0.129	0.127	0.8
氟化物 (以氟离子计)	0.174	0.176	0.6
氯化物 (以氯离子计)	28.0	27.4	1.1
硝酸盐 (以氮计)	2.01	1.99	0.5
硫酸盐 (以硫酸根计)	38.0	39.8	2.3
砷	0.49	0.41	8.9
铜	0.14	0.13	3.7

检测因子	点位：GW1（丰水期）		
	样品	平行样	RD%
pH 值	7.3	7.3	0 个 pH 单位
溶解性固体总量	493	499	0.6
浊度	1.3	1.4	3.7
总硬度	253	259	1.2
耗氧量	0.6	0.6	0
氨氮	0.152	0.146	2.0
氟化物（以氟离子计）	0.268	0.260	1.5
氯化物（以氯离子计）	10.4	10.3	0.5
硫酸盐（以硫酸根计）	32.0	31.2	1.3
铅	0.62	0.61	0.8
锰	0.93	0.98	2.6
钠	19.2	18.5	1.9

备注：pH 单位为无量纲，仅列出检出项目。

9.6.1.3 运输空白样、全程序空白样结果

本次采样及送样过程备有 3 个运输空白样品和 3 个全程序空白样品，对运输空白样和全程序空白样检测挥发性有机物检测项目同本地块地下水样品，检测结果显示运输空白样和全流程空白样中挥发性有机物均低于检出限。因此认为，本次采样及送样过程中未受到污染。

9.6.2 实验室质控

1、实验室平行样

本次调查实验室共分析 3 个实验室平行样品，包括 1 个土壤平行样和 2 个地下水样品。检测结果偏差如表 9.6-4 所示，检测结果显示所有实验室平行样品的相对偏差均在允许相对偏差范围之内。

2、基体加标

本次调查实验室共分析 34 个实验室基体加标样品，其中包括 3 个土壤基体加标样品和 31 个地下水基体加标样品。检测结果如表 9.6-4 所示，检测结果显示所有基体加标样平行样品相对偏差均在其控制范围之内。

3、空白加标样

本次调查实验室共分析 12 个空白加标样品，检测结果如表 9.6-4 所示，检测结果显示所有空白加标样品的回收率均在允许控制范围之内。

4、有证物质

本次调查实验室共分析 29 个有证物质样品，检测结果如表 9.6-4 所示，检测结果显示所有有证物质均在保证值范围内。

本次调查土壤、地下水水质控符合规范，检测结果可信，具体质控信息见下表。

表 9.6-4 土壤和地下水水质控信息汇总表
质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率						有证物质		
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标			检测值 (mg/kg)	证书值 (mg/kg)
				平行样 (个)	计算值%	控制值%	平行样 (个)	计算值%	控制值%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%		
土 壤	pH值	5	②	1	0.03 个pH单位	0.3 个pH单位	1	0.02 个pH单位	0.3 个pH单位	/	/	/	/	/	/	8.03 (无量纲)	8.04±0.07 (无量纲)
	砷	5	①	1	3.2	25	1	0.5	7	/	/	/	/	/	/	8.80	9.3±0.8
	镉	5	①	1	13	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.27	0.28±0.02
			⑥	/	/	/	1	3.4	30	/	/	/	/	/	/	/	/
	铅	5	①	1	0	25	1	1.6	20	/	/	/	/	/	/	32	32±3
	铜	5	①	1	0	25	1	1.5	20	/	/	/	/	/	/	36	35±2
	镍	5	①	1	0	25	1	2.2	20	/	/	/	/	/	/	38	38±2
	汞	5	①	1	3.5	25	1	1.9	12	/	/	/	/	/	/	0.137	0.15±0.02
	六价铬	5	①③	1	0	25	1	0	20	/	/	/	1	103	70~130	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	5	①③	1	0	40	1	0	25	1	83.9	70~120	1	86.4	50~140	/	/
	VOCs	5	①③	1	0	65	1	0	25	1	82.5~108	70~130	1	73.7~102	70~130	/	/
	SVOCs	5	①③	1	0	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	质控率%				20			20			/			/			/

备注：①相对偏差；②绝对允许差值；③加标回收率；④相对相差；⑤绝对偏差；⑥相对标准偏差。

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率						有证物质		
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标			检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)	
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%			指标 控制%
地下水	pH值	3	②	1	0 个pH单位	0.1 个pH单位	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	溶解性固体总量	3	①	1	0.5	30	1	0.5	20	/	/	/	/	/	/	/	/
	浊度	3	①	1	0	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总硬度	3	①	1	0.7	30	1	0.7	10	/	/	/	/	/	/	2.13 (mmol/L)	2.12±0.08 (mmol/L)
	耗氧量	3	①	1	0	30	1	4.0	30	/	/	/	/	/	/	2.87	2.72±0.30
	氨氮	3	①③	1	0.8	30	1	0.8	15	/	/	/	1	98.4	95~105	1.37	1.39±0.06
	亚硝酸盐氮	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	99.0	85~115	66.7 (µg/L)	66.8±3.4 (µg/L)
	阴离子合成 洗涤剂	3	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	3.44	3.59±0.25
	挥发酚	3	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	97.1 (µg/L)	98.7±7.0 (µg/L)
	硫化物	3	①③	1	0	30	1	0	30	/	/	/	1	67.2	60~120	4.62	4.77±0.48
	氰化物	3	①	1	0	30	1	0	20	/	/	/	/	/	/	0.197	0.202±0.014
	碘化物	3	①③	1	0	30	1	0	10	/	/	/	1	118	80~120	/	/
	氟化物 (以氟离子计)	3	①③	1	0.6	30	1	0.9	10	/	/	/	1	91.4	80~120	/	/

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率						有证物质		
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标					
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	氯化物 (以氯离子计)	3	①③	1	1.1	30	1	1.8	10	/	/	/	1	103	80~120	/	/
	硝酸盐 (以氮计)	3	①③	1	0.5	30	1	1.7	10	/	/	/	1	90.0	80~120	/	/
	硫酸盐 (以硫酸根计)	3	①③	1	2.3	30	1	2.0	10	/	/	/	1	102	80~120	/	/
	砷	3	①③	1	8.9	30	1	0	20	/	/	/	1	93.1	70~130	/	/
	硒	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	99.8	70~130	/	/
	镉	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	114	70~130	/	/
	铅	3	①③	1	0	30	1	5.9	20	/	/	/	1	106	70~130	/	/
	铜	3	①③	1	3.7	30	1	3.2	20	/	/	/	1	112	70~130	/	/
	锌	3	①	1	0	30	1	4.6	20	/	/	/	/	/	/	/	/
	锰	3	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	96.7	70~120	/	/
	铁	3	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	109	70~120	/	/
	铝	3	①③	1	7.1	30	1	0	25	/	/	/	1	92.4	70~120	/	/
	钠	3	①③	1	2.5	30	1	0.6	25	/	/	/	1	105	70~120	/	/
	汞	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	92.8	70~130	/	/
	六价铬	3	①	1	0	30	1	0	15	/	/	/	/	/	/	77.3 ($\mu\text{g/L}$)	78.9 \pm 3.4 ($\mu\text{g/L}$)

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样						加标回收率						有证物质	
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标			检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%		
地下水	可萃取性 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	3	①③	1	0	10	1	0	10	1	83.9	70~120	/	/	/	/	/
	VOCs	3	①③	1	0	35	1	0	30	1	90.2~104	80.0~120	1	90.0~112	60.0~130	/	/
质控率%				33			33			/			/			/	

备注：①相对偏差；②绝对允许差值；③加标回收率；④相对相差；⑤绝对偏差；⑥相对标准偏差。

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率						有证物质		
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标			检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)	
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%			指标 控制%
地下水	pH值	4	②	1	0 个pH单位	0.1 个pH单位	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9.05 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)
																9.07 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)
																9.08 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)
	浊度	4	①	1	3.7	30	1	0	20	/	/	/	/	/	/	20.6 (NTU)	20.3±0.9 (NTU)
	溶解性固体总量	4	①	1	0.6	30	1	0.5	20	/	/	/	/	/	/	/	/
	总硬度	4	①	1	1.2	30	1	0.4	10	/	/	/	/	/	/	2.89 (mmol/L)	2.75±0.20 (mmol/L)
	挥发酚	4	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	31.4 (µg/L)	32.1±2.3 (µg/L)
	阴离子合成洗涤剂	4	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	33.8	32.4±1.7
	耗氧量	4	①	1	0	30	1	2.2	30	/	/	/	/	/	/	2.91	2.72±0.30
	氨氮	4	①③	1	2.0	30	1	0.4	15	/	/	/	1	97.1	95~105	1.41	1.39±0.06
	硫化物	4	①③	1	0	30	1	0	30	/	/	/	1	66.4	60~120	4.68	4.77±0.48
	亚硝酸盐氮	4	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	94.8	85~115	0.257	0.260±0.014
氰化物	4	①	1	0	30	1	0	20	/	/	/	/	/	/	0.204	0.202±0.014	

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样						加标回收率						有证物质	
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标				
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	硫酸盐 (以硫酸根计)	4	①	1	1.3	30	1	0.7	10	/	/	/	/	/	/	/	/
	氯化物 (以氯离子计)	4	①	1	0.5	30	1	0	10	/	/	/	/	/	/	/	/
	硝酸盐 (以氮计)	4	①③	1	0	30	1	0	10	/	/	/	1	89.5	80~120	/	/
	氟化物 (以氟离子计)	4	①③	1	1.5	30	1	0.6	10	/	/	/	1	82.3	80~120	/	/
	碘化物	4	①③	1	0	30	1	0	10	/	/	/	1	101	80~120	/	/
	砷	4	①③	1	0	30	1	2.9	20	1	101	80~120	/	/	/	/	/
	硒	4	①③	1	0	30	1	0	20	1	98.3	80~120	/	/	/	/	/
	六价铬	4	①	1	0	30	1	0	15	/	/	/	/	/	/	81.1 ($\mu\text{g/L}$)	78.9 \pm 3.4 ($\mu\text{g/L}$)
	铅	4	①③	1	0.8	30	1	0	20	1	101	80~120	/	/	/	/	/
	镉	4	①③	1	0	30	1	0	20	1	97.2	80~120	/	/	/	/	/
	铜	4	①③	1	0	30	1	1.7	20	1	95.3	80~120	/	/	/	/	/
	汞	4	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	102	70~130	/	/
	锌	4	①③	1	0	30	1	0.8	20	1	106	80~120	/	/	/	/	/
	铁	4	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	98.0	70~120	/	/
	锰	4	①③	1	2.6	30	1	1.1	25	/	/	/	1	102	70~120	/	/

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样						加标回收率						有证物质	
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标				
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	铝	4	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	98.5	70~120	/	/
	钠	4	①③	1	1.9	30	1	0	25	/	/	/	1	105	70~120	/	/
	可萃取性 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4	①③	1	0	10	1	0	10	1	71.0	70~120	/	/	/	/	/
	VOCs	4	①③	1	0	35	1	0	30	1	92.0~101	80.0~120	1	95.2~107	60.0~130	/	/
质控率%				25			25			/			/			/	

备注：①相对偏差；②绝对允许差值；③加标回收率；④相对相差；⑤绝对偏差；⑥相对标准偏差。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次调查无锡市南方能源设备有限公司位于无锡市惠山区洛社镇石塘湾石狮路5号，东侧为无锡市雪谷羽绒制品有限公司，南侧为无锡市双鹿电器机械有限公司，西侧为农田，北侧为丰舟门窗科技（无锡）有限公司。

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（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。

根据资料总结和现场踏勘结果，将厂区分分为2个单元，单元A、单元B。

本次监测方案共布设5个土壤监测点位，共采集5个土壤样品，送检其中6个土壤样品（包含1个现场平行样）实验室；3个地下水监测点位，共采集了地下水样品8个（包含2个平行样）。土壤监测因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1规定的45项因子、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）；地下水监测因子：《地下水质量标准》（GB/T 14848/2017）中表1规定的35项因子（不含微生物指标和放射性指标）、可萃取石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤监测结论：

本次调查地块内采集的土壤样品中pH值在7.22-7.74之间，六价铬、VOC_s和SVOC_s未检出。其余检出因子中均未超过《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）第二

类筛选值。本次采集所有土壤样品与对照点相比无明显数量级差异。

地下水监测结论：

本次调查地块内采集的地下水样品臭和味、肉眼可见物、阴离子和成洗涤剂、挥发酚、硫化物、氰化物、碘化物、镉、铁、六价铬、汞、挥发性有机物均未检出，除枯水期地下水样品浊度外，其余检出因子中均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类水标准限值，且与对照点并未形成数量级差异。

依据合理的布点采样方案和数据分析结果，无锡市南方能源设备有限公司土壤及地下水自行监测结果能够反映企业土壤和地下水的真实现状，土壤和地下水环境总体良好，满足当前工业企业用地的环境质量要求。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

（1）建议在地块后续使用过程中，进一步加强土壤及地下水污染防治设施、措施，避免污染土壤及地下水。

（2）对于全厂区的设备定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏发生，如产生事故时需配有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

（3）对于存在有隐蔽性重点设施设备的区域（如储罐、污水收集池等），应做好防雨、防流失和导流措施，加强定期检查，防止污染物随水流进入土壤和地下水造成污染。

（4）对固体、液体原辅料包装以及暂存危废的容器进行检查，无破损泄漏方可入库，并做好记录。

（5）根据《土壤污染防治行动计划》（国发(2016)31号）要求，企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果通过线上或线下平台向社会公开。

10.3 不确定性分析

本报告是基于现有的资料、数据、工作范围、调查现场的条件以及目前获得的调查事实而做出的专业评价，现有条件下所采集的样品可初步反映该企业地块的总体土壤和地下水质量情况，但其仍存在一定的不确定性。

(1) 污染识别及点位布设阶段：虽通过各种方式收集了一定的资料，仍可能对污染区域和污染因子识别不充分，另外，由于企业处于在产状态，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）的要求，监测点/监测井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（例如钻探过程可能引起爆炸、明塌、打穿管线或防渗层等），监测点位的布设具有局限性，以及地块缺少长期有效的历史监测资料，无法分析地块及其周边污染物的历史污染状况和污染变化趋势，以上因素均可能对调查结果产生不确定性。

(2) 分析测试阶段：由于现阶段实验室的检测手段尚不足以对自然环境中所有物质进行检测，很多尚未有检测方法的物质无法检测，可能对调查结果产生不确定性。

重点监测单元

企业名称	无锡市南方能源设备有限公司			所属行业	C2511 原油加工及石油制品制造				
填写日期	2023.7			填报人员		联系方式			
序号	单元内需要重点监测的重点场所/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 A	生产车间	油料加工	油	石油烃（C10-C40）	120°12'46.32478" 31°39'17.93646"	否	二类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
	危废仓库	危废储存	废油	石油烃（C10-C40）	120°12'46.50824" 31°39'17.78679"	否	二类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
	成品储罐	成品储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'45.61558" 31°39'17.80120"	是	一类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"

企业名称	无锡市南方能源设备有限公司			所属行业	C2511 原油加工及石油制品制造				
填写日期	2023.7			填报人员	联系方式				
序号	单元内需要重点监测的重点场所/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	
	空桶储存区	油桶储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'44.53843" 31°39'17.08191"	否	二类	土壤	S2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
								地下水	GW2 120°12'46.07336" 31°39'18.14961"
单元 B	污水收集区	雨水收集	油	石油烃（C10-C40）	120°12'43.73216" 31°39'17.06260"	是	一类	土壤	S1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
								地下水	GW1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
	空桶储存区	油桶储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'44.53843" 31°39'17.08191"	否	二类	土壤	S1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
								地下水	GW1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"

企业名称	无锡市南方能源设备有限公司			所属行业	C2511 原油加工及石油制品制造				
填写日期	2023.7			填报人员					
序号	单元内需要重点监测的重点场所/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	
	罐区	原料储存	油	石油烃（C10-C40）	120°12'45.58610" 31°39'16.88879"	是	一类	土壤	S1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"
								地下水	GW1 120°12'46.68168" 31°39'16.81709"



181012050141

检测报告

报告编号：UTS23040363E

检测类别：环境检测（委托检测）

项目名称：无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告

检测地址：江苏省无锡市惠山区石狮西路5号

委托单位：无锡市南方能源设备有限公司

江苏省优联检测技术服务有限公司

二〇二三年五月十五日



声 明

- 一、 本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。
- 二、 本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 三、 如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司以书面方式提出，逾期不予受理。
- 四、 委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。
- 五、 受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。
- 六、 任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 七、 本报告未经江苏省优联检测技术有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术有限公司加盖检验检测专用章确认。

地 址：中国江苏省苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

邮政编码：215168

电 话：0512-66358023

电子邮件：services@uts.com.cn

网 址：www.uts.com.cn

受无锡市南方能源设备有限公司委托，我公司于2023年05月10日起对无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告项目的土壤、地下水进行了检测，检测周期为2023年05月10日~2023年05月25日。

1、项目情况

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告	联系人	言新宇
检测地址	江苏省无锡市惠山区石狮西路5号	电话	13706179933

2、检测内容

类别	检测点位	检测项目	样品来源
土壤	见检测结果表	pH值、砷、镉、铅、铜、镍、汞、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、挥发性有机物、半挥发性有机物	采样
地下水	见检测结果表	pH值、色度、臭和味、肉眼可见物、溶解性固体总量、浊度、总硬度、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、阴离子合成洗涤剂、挥发酚、硫化物、氰化物、碘化物、氟化物(以氟离子计)、氯化物(以氯离子计)、硝酸盐(以氮计)、硫酸盐(以硫酸根计)、砷、硒、镉、铅、铜、锌、锰、铁、铝、钠、汞、六价铬、可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、挥发性有机物	采样

备注：

- ①土壤中挥发性有机物27种：氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、甲苯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、邻-二甲苯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯。
- ②土壤中半挥发性有机物11种：苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、苊并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽。
- ③地下水中挥发性有机物4种：氯仿、四氯化碳、苯、甲苯。

3、分析方法、检测仪器

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
土壤				
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	-	pH 计 PHS-3C	E-1-585
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8520	E-1-1031
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 TAS-990AFG	E-1-900
铅	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	10mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	E-1-1032
铜		1mg/kg		
镍		3mg/kg		
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510	E-1-514
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 TAS-990AFG	E-1-1032
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 8890	E-1-804
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	见检测结果	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B	E-1-898
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	见检测结果	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B	E-1-534
地下水				
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	水质综合分析仪 AZ-68031	E-1-588
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	-	-	-
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	-	-	-
肉眼可见物		-	-	-

3、分析方法、检测仪器（续表）

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
地下水				
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	-	电子天平 AL204	C-1-062
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	浊度计 WGZ-200B	E-1-1072
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L	-	-
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	-	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
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	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	0.050mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
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	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
氰化物	地下水水质分析方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮比色法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	离子色谱仪 ECO-IC	E-1-993
氟化物 (以氟离子计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 883	E-1-1039
氯化物 (以氯离子计)		0.007mg/L		
硝酸盐 (以氮计)		0.004mg/L		
硫酸盐 (以硫酸根计)		0.018mg/L		

3、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
地下水				
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子 体质谱仪 7800	E-1-805
硒		0.41μg/L		
镉		0.05μg/L		
铅		0.09μg/L		
铜		0.08μg/L		
锌		0.67μg/L		
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	等离子体发射光 谱 (ICP-OES) OPTIMA 8300	C-1-084
铁		0.01mg/L		
铝		0.009mg/L		
钠		0.03mg/L		
汞	水质 汞、砷、硒、钒和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8510	E-1-514
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 酰二胂分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	可见光分光光度 计 L3	E-1-1174
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 8890	E-1-804
挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	见检测结果	气相色谱质谱联 用仪 7890B-5977B	E-1-506

4、检测结果

样品类别: 土壤	采样时间		2023.05.10			
	客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m) -P	S3 (0-0.5m)
	实验室编号		UTS23040363E-1	UTS23040363E-2	UTS23040363E-A	UTS23040363E-3
检测项目	单位	检出限				
pH值	无量纲	/	7.66	7.32	7.35	7.74
砷	mg/kg	0.01	10.6	8.03	7.53	7.93
镉	mg/kg	0.01	0.20	0.14	0.18	0.19
铅	mg/kg	10	156	42	42	30
铜	mg/kg	1	68	33	33	30
镍	mg/kg	3	68	35	35	39
汞	mg/kg	0.002	0.619	0.753	0.702	0.664
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND
石油烃						
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	6	23	15	15	7
挥发性有机物 (VOCs)						
氯甲烷	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品类别: 土壤		采样时间		2023.05.10		
		客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m) -P
实验室编号				UTS23040363E-1		
检测项目	单位	检出限	UTS23040363E-2			
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
苯	µg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
甲苯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 (SVOCs)						
苯胺	mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品类别: 土壤		采样时间		2023.05.10		
		客户样品名称		S1 (0-0.5m)	S2 (0-0.5m) -P	S3 (0-0.5m)
实验室编号				UTS23040363E-2		
检测项目	单位	检出限	UTS23040363E-1		UTS23040363E-A	
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并 (b) 荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND
苯并 (k) 荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品类别: 土壤		采样时间		2023.05.10		
		客户样品名称		S4 (0-0.5m)	DZS (0-0.5m)	运输空白
实验室编号		单位	检出限	UTS23040363E-4		
检测项目				UTS23040363E-5		
pH值	无量纲	/	7.50	7.22	/	/
砷	mg/kg	0.01	6.88	7.52	ND	ND
镉	mg/kg	0.01	0.09	0.29	ND	ND
铅	mg/kg	10	29	28	ND	ND
铜	mg/kg	1	25	36	ND	ND
镍	mg/kg	3	30	40	ND	ND
汞	mg/kg	0.002	0.527	0.529	ND	ND
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND
石油烃						
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	6	12	36	ND	ND
挥发性有机物 (VOCs)						
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品类别: 土壤		采样时间		2023.05.10		
		客户样品名称		S4 (0-0.5m)	DZS (0-0.5m)	运输空白
实验室编号		单位	检出限	UTS23040363E-4		
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	UTS23040363E-5		
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND		
苯	μg/kg	1.9	ND	ND		
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND		
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND		
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND		
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND		
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND		
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND		
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND		
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND		
间、对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND		
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND		
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND		
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND		
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND		
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND		
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND		
半挥发性有机物 (SVOCs)						
苯胺	mg/kg	0.01	ND	ND	ND	ND

4、检测结果

样品类别: 土壤		采样时间		2023.05.10		
		客户样品名称		S4 (0-0.5m)	DZS (0-0.5m)	运输空白
实验室编号		UTS23040363E-4				
检测项目	单位	检出限				
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并 (b) 荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND
苯并 (k) 荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND

备注: ND表示样品未检出。

4、检测结果

样品类别: 地下水			采样时间		2023.05.11					
			客户样品名称		GW1	GW1-P	GW2	DZGW	运输空白	全程序空白
实验室编号			UTS23040363E							
检测项目	单位	检出限	-6	-X	-7	-8	-kb3	-kb4	-kb5	
pH值	无量纲	/	7.4	7.4	7.2	7.2	/	/	/	
色度	度	/	5	5	15	10	5	5	/	
臭和味	/	/	无	无	无	无	无	无	/	
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	无	无	/	
溶解性固体总量	mg/L	/	392	388	432	397	1	1	/	
浊度	NTU	0.3	33	33	75	40	/	/	/	
总硬度	mg/L	5.0	144	146	178	135	5.0L	5.0L	/	
耗氧量	mg/L	0.4	0.9	0.9	1.6	1.2	0.4L	0.4L	/	
氨氮	mg/L	0.025	0.129	0.127	0.108	0.133	0.025L	0.025L	/	
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	/	
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	
硫化物	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	
氰化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	
碘化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	
氟化物(以氟离子计)	mg/L	0.006	0.174	0.176	0.213	0.193	0.006L	0.006L	/	
氯化物(以氯离子计)	mg/L	0.007	28.0	27.4	28.1	28.0	0.007L	0.007L	/	
硝酸盐(以氮计)	mg/L	0.004	2.01	1.99	2.06	1.87	0.004L	0.004L	/	

4、检测结果

样品类别: 地下水	采样时间		2023.05.11						
	客户样品名称		GW1	GW1-P	GW2	DZGW	运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号			UTS23040363E						
检测项目	单位	检出限	-6	-X	-7	-8	-kb3	-kb4	-kb5
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	0.018	38.0	39.8	37.6	38.6	0.018L	0.018L	/
砷	μg/L	0.12	0.49	0.41	0.64	0.25	0.12L	0.12L	/
硒	μg/L	0.41	0.41L	0.41L	0.69	0.46	0.41L	0.41L	/
镉	μg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
铅	μg/L	0.09	0.09L	0.09L	0.08	0.09L	0.09L	0.09L	/
铜	μg/L	0.08	0.14	0.13	0.31	0.14	0.08L	0.08L	/
锌	μg/L	0.67	0.67L	0.67L	0.76	0.67L	0.67L	0.67L	/
锰	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
铁	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
铝	mg/L	0.009	0.013	0.015	0.034	0.042	0.009L	0.009L	/
钠	mg/L	0.03	16.6	15.8	15.7	15.7	0.03L	0.03L	/
汞	μg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/
六价铬	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/
可萃取性石油烃									
C ₁₀ -C ₄₀	mg/L	0.01	0.10	0.10	0.13	0.15	0.01L	0.01L	/
挥发性有机物 (VOCs)									
氯仿	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	8.1	5.5	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	μg/L	1.5	1.5L						

4、检测结果

样品类别：地下水	采样时间		2023.05.11						
	客户样品名称		GW1	GW1-P	GW2	DZGW	运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号			UTS23040363E						
检测项目	单位	检出限	-6	-X	-7	-8	-kb3	-kb4	-kb5
苯	µg/L	1.4	1.4L						
甲苯	µg/L	1.4	1.4L						

备注：L表示未检出，数值表示相应项目的检出限。

——正文结束——

编制： 

审核： 

签发

签发日期 2023年05月25日



检 测 报 告

报告编号: **UTS23070011E**

检测类别:	环境检测 (委托检测)
项目名称:	无锡市南方能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告
检测地址:	江苏省无锡市惠山区石狮西路 5 号
委托单位:	无锡市南方能源设备有限公司



江苏省优联检测技术有限公司



声 明

- 一、 本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。
- 二、 本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 三、 如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司以书面方式提出，逾期不予受理。
- 四、 委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。
- 五、 受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。
- 六、 任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 七、 本报告未经江苏省优联检测技术有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术有限公司加盖检验检测专用章确认。

地 址：中国江苏省苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢

邮政编码：215168

电 话：0512-66358023

电子邮件：services@uts.com.cn

网 址：www.uts.com.cn

受无锡市南方能源设备有限公司委托，我公司于2023年07月06日起对无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告的地下水进行了检测，检测周期为2023年07月06日~07月27日。

1、受检单位情况

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告	联系人	言新宇
检测地址	江苏省无锡市惠山区石狮西路5号	电话	13706179933

2、检测内容

类别	检测点位	检测项目	样品来源
地下水	见检测结果表	pH值、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、溶解性固体总量、总硬度、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、氰化物、硫酸盐（以硫酸根计）、氯化物（以氯离子计）、硝酸盐（以氮计）、氟化物（以氟离子计）、碘化物、六价铬、铜、铅、砷、汞、镉、硒、锌、铁、锰、铝、钠、可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物	采样

备注：地下水中挥发性有机物4种：氯仿、四氯化碳、苯、甲苯。

3、分析方法、检测仪器

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
地下水				
pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	水质综合分析仪 AZ-86031	E-1-759
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	-	-	-
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	-	-	-
肉眼可见物		-	-	-
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ1075-2019	0.3NTU	浊度仪 2100Q	C-1-123
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	-	电子天平 AL104	E-1-081
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L	-	-

3、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
地下水				
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	0.050mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
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	-	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
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	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
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	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分: 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮比色法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
硫酸盐 (以硫酸根计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 883	E-1-1039
氯化物 (以氯离子计)		0.007mg/L		
硝酸盐 (以氮计)		0.004mg/L		
氟化物 (以氟离子计)		0.006mg/L		
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	离子色谱仪 ECO-IC	E-1-993
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	可见光分光光度计 L3	E-1-1174
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7800	E-1-805
铜		0.08μg/L		
铅		0.09μg/L		
硒		0.41μg/L		
锌		0.67μg/L		
砷		0.12μg/L		

3、分析方法、检测仪器 (续表)

检测项目名称	检测依据	方法检出限	检测仪器	仪器编号
地下水				
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μ g/L	原子荧光光度计 AFS-8510	E-1-514
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	等离子体发射光 谱 (ICP-OES) OPTIMA 8300	C-1-084
锰		0.01mg/L		
铝		0.009mg/L		
钠		0.03mg/L		
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 8890	E-1-804
挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	见检测结果	气相色谱质谱联 用仪 8890-5977B	E-1-806

4、检测结果

样品类别: 地下水	采样时间		2023.07.06						
	客户样品名称		GW1	GW1-P	GW2	DZGW	运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号			UTS23070011						
检测项目	单位	检出限	E-1	E-X	E-2	E-3	E-kb1	E-kb2	E-kb3
pH值	无量纲	/	7.3	7.3	7.5	7.5	/	/	/
色度	度	/	15	15	25	25	5	5	/
臭和味	/	/	无	无	无	无	无	无	/
浊度	NTU	0.3	1.3	1.4	1.2	1.0	0.3L	0.3L	/
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	无	无	/
溶解性固体总量	mg/L	/	493	499	763	834	1	1	/
总硬度	mg/L	5.0	253	259	451	480	5.0L	5.0L	/
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	/
耗氧量	mg/L	0.4	0.6	0.6	3.9	2.2	0.4L	0.4L	/
氨氮	mg/L	0.025	0.152	0.146	0.243	0.852	0.025L	0.025L	/
硫化物	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.008	0.008	0.006	0.008	0.003L	0.003L	/
氰化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	0.018	32.0	31.2	27.9	76.2	0.018L	0.018L	/
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	0.007	10.4	10.3	178	109	0.007L	0.007L	/
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.077	0.004L	0.004L	/
氟化物 (以氟离子计)	mg/L	0.006	0.268	0.260	0.598	0.144	0.006L	0.006L	/

4、检测结果

样品类别: 地下水	采样时间		2023.07.06						
	客户样品名称		GW1	GW1-P	GW2	DZGW	运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号			UTS23070011						
检测项目	单位	检出限	E-1	E-X	E-2	E-3	E-kb1	E-kb2	E-kb3
碘化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/
砷	µg/L	0.12	0.12L	0.12L	6.63	1.20	0.12L	0.12L	/
硒	µg/L	0.41	0.41L	0.41L	0.41L	0.41L	0.41L	0.41L	/
六价铬	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/
铅	µg/L	0.09	0.62	0.61	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	/
镉	µg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
铜	µg/L	0.08	0.08L	0.08L	0.39	0.30	0.08L	0.08L	/
汞	µg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/
锌	µg/L	0.67	0.67L	0.67L	1.20	5.34	0.67L	0.67L	/
铁	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
锰	mg/L	0.01	0.93	0.98	0.89	0.63	0.01L	0.01L	/
铝	mg/L	0.009	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	/
钠	mg/L	0.03	19.2	18.5	42.8	42.2	0.03L	0.03L	/
可萃取性石油烃									
C ₁₀ -C ₄₀	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.06	0.05	0.01L	0.01L	/
挥发性有机物 (VOCs)									
氯仿	µg/L	1.4	1.4L						
四氯化碳	µg/L	1.5	1.5L						

4、检测结果

样品类别: 地下水	采样时间		2023.07.06						
	客户样品名称		GW1	GW1-P	GW2	DZGW	运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号			UTS23070011						
检测项目	单位	检出限	E-1	E-X	E-2	E-3	E-kb1	E-kb2	E-kb3
苯	μg/L	1.4	1.4L						
甲苯	μg/L	1.4	1.4L						

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

正文结束

编制:

张万峰

审核:

石明

签发:

张万峰

签发日期 2023年08月04日



质 控 报 告

报告编号：UTS23040363E

检测类别：环境检测（委托检测）
项目名称：无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告
检测地址：江苏省无锡市惠山区石狮西路5号
委托单位：无锡市南方能源设备有限公司

江苏省优联检测技术有限公司

二〇二三年五月二十五日

检验检测专用章



声 明

- 一、本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。
- 二、本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 三、如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司以书面方提出，逾期不予受理。
- 四、委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。
- 五、受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。
- 六、任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 七、本报告未经江苏省优联检测技术有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术有限公司加盖检验检测专用章确认。

地 址：中国江苏省苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

邮政编码：215168 电 话：0512-66358023

电子邮件：services@uts.com.cn 网 址：www.uts.com.cn

一、平行实验结果

表1 土壤现场分析平行样质控结果表

点位信息	检测项目	单位	质量控制重复样品结果		控制限值 (%)	计算方式	结果评价
			样品结果	计算值 (%)			
S1 (0-0.5m)	pH值	无量纲	7.32	0.03个pH单位	0.3个pH单位	绝对允许差值	合格
			7.35				
S1 (0-0.5m)	砷	mg/kg	8.03	3.2	25	相对偏差	合格
			7.53				
S1 (0-0.5m)	镉	mg/kg	0.14	13	25	相对偏差	合格
			0.18				
S1 (0-0.5m)	铅	mg/kg	42	0	25	相对偏差	合格
			42				
S1 (0-0.5m)	铜	mg/kg	33	0	25	相对偏差	合格
			33				
S1 (0-0.5m)	镍	mg/kg	35	0	25	相对偏差	合格
			35				
S1 (0-0.5m)	汞	mg/kg	0.753	3.5	25	相对偏差	合格
			0.702				
S1 (0-0.5m)	六价铬	mg/kg	ND	0	25	相对偏差	合格
			ND				
S1 (0-0.5m)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	15	0	40	相对偏差	合格
			15				

备注: ND表示样品未检出。

一、平行实验结果

表1 土壤现场分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
挥发性有机物 (VOCs)								
氯甲烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
氯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
氯仿	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
甲苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
氯苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
乙苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
间、对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格

一、平行实验结果

表1 土壤现场分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
苯乙烯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	0	65	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
半挥发性有机物 (SVOCs)								
苯胺	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
硝基苯	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
萘	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
蒽	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	0	40	S1 (0-0.5m)	相对偏差	合格

备注: ND表示样品未检出。

本次针对GB 36600-2018中涉及的污染物项目进行区间判定: 本次土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值, 判定比对结果合格。

一、平行实验结果

表2 土壤实验室分析平行样质控结果表

点位信息	检测项目	单位	质量控制重复样品结果		控制限值 (%)	计算方式	结果评价
			样品结果	计算值 (%)			
S1 (0-0.5m)	pH值	无量纲	7.66	0.02个pH单位	0.3个pH单位	绝对允许差值	合格
			7.64				
S1 (0-0.5m)	砷	mg/kg	10.6	0.5	7	相对偏差	合格
			10.5				
S1 (0-0.5m)	镉	mg/kg	0.20	3.4	30	相对标准偏差	合格
			0.21				
S1 (0-0.5m)	铅	mg/kg	154	1.6	20	相对偏差	合格
			159				
S1 (0-0.5m)	铜	mg/kg	67	1.5	20	相对偏差	合格
			69				
S1 (0-0.5m)	镍	mg/kg	66	2.2	20	相对偏差	合格
			69				
S1 (0-0.5m)	汞	mg/kg	0.631	1.9	12	相对偏差	合格
			0.607				
S1 (0-0.5m)	六价铬	mg/kg	ND	0	20	相对偏差	合格
			ND				
DZS (0-0.5m)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	36	0	25	相对偏差	合格
			36				

备注: ND表示样品未检出。

一、平行实验结果
表2 土壤实验室分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
挥发性有机物 (VOCs)								
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
氯仿	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
甲苯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
氯苯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
乙苯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
间、对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格

一、平行实验结果

表2 土壤实验室分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格
1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	0	25	DZS (0-0.5m)	相对偏差	合格

备注: ND表示样品未检出。

参照分析方法要求以及 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》的相关要求, 每批次样品分析时, 每个检测项目 (除挥发性有机物外) 均抽取了10%的样品进行了平行双样分析, 通过计算平行样的相对偏差, 考察实验室精密度。

若平行双样测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。

一、平行实验结果
表3 地下水现场分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
pH值	无量纲	7.4	7.4	0个pH单位	0.1个pH单位	GW1	绝对允许差值	合格
溶解性固体总量	mg/L	392	388	0.5	30	GW1	相对偏差	合格
浊度	NTU	33	33	0	30	GW1	相对偏差	合格
总硬度	mg/L	144	146	0.7	30	GW1	相对偏差	合格
耗氧量	mg/L	0.9	0.9	0	30	GW1	相对偏差	合格
氨氮	mg/L	0.129	0.127	0.8	30	GW1	相对偏差	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	GW1	相对偏差	合格
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050L	0.050L	0	30	GW1	相对偏差	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	30	GW1	相对偏差	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	GW1	相对偏差	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	30	GW1	相对偏差	合格
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	30	GW1	相对偏差	合格
氟化物 (以氟离子计)	mg/L	0.174	0.176	0.6	30	GW1	相对偏差	合格
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	28.0	27.4	1.1	30	GW1	相对偏差	合格
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	2.01	1.99	0.5	30	GW1	相对偏差	合格
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	38.0	39.8	2.3	30	GW1	相对偏差	合格
砷	μg/L	0.49	0.41	8.9	30	GW1	相对偏差	合格
硒	μg/L	0.41L	0.41L	0	30	GW1	相对偏差	合格
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铅	μg/L	0.09L	0.09L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铜	μg/L	0.14	0.13	3.7	30	GW1	相对偏差	合格

一、平行实验结果

表3 地下水现场分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
锌	µg/L	0.67L	0.67L	0	30	GW1	相对偏差	合格
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铁	mg/L	0.01L	0.01L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铝	mg/L	0.013	0.015	7.1	30	GW1	相对偏差	合格
钠	mg/L	16.6	15.8	2.5	30	GW1	相对偏差	合格
汞	µg/L	0.04L	0.04L	0	30	GW1	相对偏差	合格
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0	30	GW1	相对偏差	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.10	0.10	0	10	GW1	相对偏差	合格
挥发性有机物 (VOCs)								
氯仿	µg/L	1.4L	1.4L	0	35	GW1	相对偏差	合格
四氯化碳	µg/L	1.5L	1.5L	0	35	GW1	相对偏差	合格
苯	µg/L	1.4L	1.4L	0	35	GW1	相对偏差	合格
甲苯	µg/L	1.4L	1.4L	0	35	GW1	相对偏差	合格

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

本次针对GB/T 14848-2017中涉及的污染物项目进行区间判定: 本次地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量III类标准限值, 或均大于地下水质量III类标准限值, 判定比对结果合格。

一、平行实验结果

表4 地下水实验室分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
溶解性固体总量	mg/L	395	399	0.5	20	DZGW	相对偏差	合格
总硬度	mg/L	136	134	0.7	10	DZGW	相对偏差	合格
耗氧量	mg/L	1.3	1.2	4.0	30	DZGW	相对偏差	合格
氨氮	mg/L	0.134	0.132	0.8	15	DZGW	相对偏差	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0	20	DZGW	相对偏差	合格
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050L	0.050L	0	25	DZGW	相对偏差	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	25	DZGW	相对偏差	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	DZGW	相对偏差	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	20	DZGW	相对偏差	合格
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	10	GW2	相对偏差	合格
氟化物 (以氟离子计)	mg/L	0.211	0.215	0.9	10	GW2	相对偏差	合格
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	27.6	28.6	1.8	10	GW2	相对偏差	合格
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	2.10	2.03	1.7	10	GW2	相对偏差	合格
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	38.3	36.8	2.0	10	GW2	相对偏差	合格
砷	μg/L	0.64	0.64	0	20	GW2	相对偏差	合格
硒	μg/L	0.69	0.69	0	20	GW2	相对偏差	合格
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0	20	GW2	相对偏差	合格
铅	μg/L	0.09	0.08	5.9	20	GW2	相对偏差	合格
铜	μg/L	0.30	0.32	3.2	20	GW2	相对偏差	合格
锌	μg/L	0.80	0.73	4.6	20	GW2	相对偏差	合格
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0	25	GW2	相对偏差	合格

一、平行实验结果

表4 地下水实验室分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
铁	mg/L	0.01L	0.01L	0	25	GW2	相对偏差	合格
铝	mg/L	0.034	0.034	0	25	GW2	相对偏差	合格
钠	mg/L	15.8	15.6	0.6	25	GW2	相对偏差	合格
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0	20	GW2	相对偏差	合格
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	DZGW	相对偏差	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.15	0.15	0	10	DZGW	相对偏差	合格
挥发性有机物 (VOCs)								
氯仿	μg/L	1.4L	1.4L	0	30	GW2	相对偏差	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	30	GW2	相对偏差	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	30	GW2	相对偏差	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	30	GW2	相对偏差	合格

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

参照分析方法要求以及HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》的相关要求, 每批次样品分析时, 每个检测项目(除挥发性有机物外)均抽取了10%的样品进行了平行双样分析, 通过计算平行样的相对偏差, 考察实验室精密度。若平行双样测定值(A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。

二、有证物质检测结果

使用标准物质或质控样品：采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。质控样测试值必须在合格的不确定度的范围。标准物质/质控样品质控结果见表5~6。

表5 土壤有证物质检测结果表

检测项目	检测值 (mg/kg)	证书值 (mg/kg)	标准物质编号	结果评价
pH值	8.03 (无量纲)	8.04±0.07 (无量纲)	GBW07995	合格
砷	8.89	9.3±0.8	GSS-29	合格
砷	8.70	9.3±0.8	GSS-29	合格
镉	0.27	0.28±0.02	GSS-29	合格
镉	0.27	0.28±0.02	GSS-29	合格
铅	33	32±3	GSS-29	合格
铅	31	32±3	GSS-29	合格
铜	36	35±2	GSS-29	合格
铜	35	35±2	GSS-29	合格
镍	37	38±2	GSS-29	合格
镍	40	38±2	GSS-29	合格
汞	0.137	0.15±0.02	GSS-29	合格
汞	0.137	0.15±0.02	GSS-29	合格

表6 地下水有证物质检测结果表

检测项目	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)	标准物质编号	结果评价
总硬度	2.13 (mmol/L)	2.12±0.08 (mmol/L)	200750	合格
耗氧量	2.87	2.72±0.30	2031113	合格
氨氮	1.37	1.39±0.06	206914	合格
亚硝酸盐氮	66.7 (µg/L)	66.8±3.4 (µg/L)	200642	合格
阴离子合成洗涤剂	3.44	3.59±0.25	204426	合格
挥发酚	97.1 (µg/L)	98.7±7.0 (µg/L)	220854	合格
硫化物	4.62	4.77±0.48	B21070079	合格
氰化物	0.197	0.202±0.014	202273	合格
六价铬	77.3 (µg/L)	78.9±3.4 (µg/L)	203368	合格

三、空白实验结果

对于土壤项目；每批样品应采集一个运输空白和一个全程序空白样品。本次项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

表7 土壤空白样检测结果表

样品类别：土壤		采样时间		2023.05.10	
		客户样品名称		运输空白	全程序空白
实验室编号				UTS23040363E- kb1	UTS23040363E- kb2
检测项目	CAS号	单位	检出限		
砷	7440-38-2	mg/kg	0.01	ND	ND
镉	7440-43-9	mg/kg	0.01	ND	ND
铅	7439-92-1	mg/kg	10	ND	ND
铜	7440-50-8	mg/kg	1	ND	ND
镍	7440-02-0	mg/kg	3	ND	ND
汞	7439-97-6	mg/kg	0.002	ND	ND
六价铬	18540-29-9	mg/kg	0.5	ND	ND
石油烃					
C ₁₀ -C ₄₀	/	mg/kg	6	ND	ND
挥发性有机物 (VOCs)					
氯甲烷	74-87-3	μg/kg	1.0	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	μg/kg	1.0	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	μg/kg	1.0	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	μg/kg	1.5	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	μg/kg	1.4	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	μg/kg	1.2	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	μg/kg	1.3	ND	ND
氯仿	67-66-3	μg/kg	1.1	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	μg/kg	1.3	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	μg/kg	1.3	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	μg/kg	1.3	ND	ND
苯	71-43-2	μg/kg	1.9	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	μg/kg	1.1	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	μg/kg	1.2	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	μg/kg	1.2	ND	ND
甲苯	108-88-3	μg/kg	1.3	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	μg/kg	1.4	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	μg/kg	1.2	ND	ND
氯苯	108-90-7	μg/kg	1.2	ND	ND

表7 土壤空白样检测结果表

样品类别: 土壤		采样时间		2023.05.10	
		客户样品名称		运输空白	全程序空白
实验室编号				UTS23040363E- kb1	UTS23040363E- kb2
检测项目	CAS号	单位	检出限		
乙苯	100-41-4	μg/kg	1.2	ND	ND
间、对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	μg/kg	1.2	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	μg/kg	1.1	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	μg/kg	1.2	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	μg/kg	1.2	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	μg/kg	1.2	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	μg/kg	1.5	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	μg/kg	1.5	ND	ND
半挥发性有机物 (SVOCs)					
苯胺	62-53-3	mg/kg	0.01	ND	ND
2-氯苯酚	95-57-8	mg/kg	0.06	ND	ND
硝基苯	98-95-3	mg/kg	0.09	ND	ND
萘	91-20-3	mg/kg	0.09	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	mg/kg	0.1	ND	ND
蒽	218-01-9	mg/kg	0.1	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	mg/kg	0.2	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	mg/kg	0.1	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	mg/kg	0.1	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	mg/kg	0.1	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	mg/kg	0.1	ND	ND

备注: ND表示样品未检出。

三、空白实验结果

对于地下水项目，每批样品应采集一个运输空白和一个全程序空白样品。本次项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

表8 地下水空白样检测结果表

样品类别：地下水		采样时间		2023.05.11		
		客户样品名称		运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号				UTS23040363E-kb3	UTS23040363E-kb4	UTS23040363E-kb5
检测项目	CAS号	单位	检出限			
色度	/	度	5	5	5	/
臭和味	/	/	/	无	无	/
肉眼可见物	/	/	/	无	无	/
溶解性固体总量	/	mg/L	/	1	1	/
总硬度	/	mg/L	5.0	5.0L	5.0L	/
耗氧量	/	mg/L	0.4	0.4L	0.4L	/
氨氮	/	mg/L	0.025	0.025L	0.025L	/
亚硝酸盐氮	/	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	/
阴离子合成洗涤剂	/	mg/L	0.050	0.050L	0.050L	/
挥发酚	/	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L	/
硫化物	/	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	/
氰化物	/	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	/
碘化物	/	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	/
氟化物（以氟离子计）	/	mg/L	0.006	0.006L	0.006L	/
氯化物（以氯离子计）	/	mg/L	0.007	0.007L	0.007L	/
硝酸盐（以氮计）	/	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	/
硫酸盐（以硫酸根计）	/	mg/L	0.018	0.018L	0.018L	/

表8 地下水空白样检测结果表

样品类别: 地下水		采样时间		2023.05.11		
		客户样品名称		运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号				UTS23040363E-kb3	UTS23040363E-kb4	UTS23040363E-kb5
检测项目	CAS号	单位	检出限			
砷	7440-38-2	µg/L	0.12	0.12L	0.12L	/
硒	7782-49-2	µg/L	0.41	0.41L	0.41L	/
镉	7440-43-9	µg/L	0.05	0.05L	0.05L	/
铅	7439-92-1	µg/L	0.09	0.09L	0.09L	/
铜	7440-50-8	µg/L	0.08	0.08L	0.08L	/
锌	31396-84-6	µg/L	0.67	0.67L	0.67L	/
锰	7439-96-5	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	/
铁	7439-89-6	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	/
铝	7429-90-5	mg/L	0.009	0.009L	0.009L	/
钠	7440-23-5	mg/L	0.03	0.03L	0.03L	/
汞	7439-97-6	µg/L	0.04	0.04L	0.04L	/
六价铬	18540-29-9	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	/
可萃取性石油烃						
C ₁₀ -C ₄₀	/	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	/
挥发性有机物 (VOCs)						
氯仿	67-66-3	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L
苯	71-43-2	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

四、加标检测结果
表9 土壤加标样检测结果表

检测项目	加标方式	点位信息	回收率%	指标控制%	结果评价
六价铬	样品加标	S2 (0-0.5m)	103	70~130	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	/	83.9	70~120	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	样品加标	DZS (0-0.5m)	86.4	50~140	合格
挥发性有机物 (VOCs)					
氯甲烷	空白加标	/	82.5	70~130	合格
氯乙烯	空白加标	/	95.4	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	空白加标	/	102	70~130	合格
二氯甲烷	空白加标	/	95.9	70~130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	空白加标	/	102	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	空白加标	/	101	70~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	空白加标	/	102	70~130	合格
氯仿	空白加标	/	108	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	空白加标	/	95.6	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	空白加标	/	104	70~130	合格
四氯化碳	空白加标	/	104	70~130	合格
苯	空白加标	/	105	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	空白加标	/	104	70~130	合格
三氯乙烯	空白加标	/	104	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	空白加标	/	101	70~130	合格
甲苯	空白加标	/	90.5	70~130	合格
四氯乙烯	空白加标	/	87.2	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	空白加标	/	89.8	70~130	合格
氯苯	空白加标	/	89.5	70~130	合格
乙苯	空白加标	/	90.0	70~130	合格
间、对-二甲苯	空白加标	/	105	70~130	合格
苯乙烯	空白加标	/	88.3	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	空白加标	/	89.9	70~130	合格
邻-二甲苯	空白加标	/	89.8	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	空白加标	/	88.4	70~130	合格
1,4-二氯苯	空白加标	/	104	70~130	合格
1,2-二氯苯	空白加标	/	107	70~130	合格
挥发性有机物 (VOCs)					
氯甲烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	85.7	70~130	合格
氯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	94.8	70~130	合格

表9 土壤加标样检测结果表

检测项目	加标方式	点位信息	回收率%	指标控制%	结果评价
1,1-二氯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	98.7	70~130	合格
二氯甲烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	83.6	70~130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	96.6	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	100	70~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	95.4	70~130	合格
氯仿	样品加标	DZS (0-0.5m)	102	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	80.2	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	101	70~130	合格
四氯化碳	样品加标	DZS (0-0.5m)	97.4	70~130	合格
苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	96.6	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	91.6	70~130	合格
三氯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	97.8	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	79.7	70~130	合格
甲苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	83.1	70~130	合格
四氯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	78.6	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	76.4	70~130	合格
氯苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	74.9	70~130	合格
乙苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	77.4	70~130	合格
间、对-二甲苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	84.2	70~130	合格
苯乙烯	样品加标	DZS (0-0.5m)	92.3	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	80.7	70~130	合格
邻-二甲苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	76.3	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	样品加标	DZS (0-0.5m)	73.7	70~130	合格
1,4-二氯苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	91.4	70~130	合格
1,2-二氯苯	样品加标	DZS (0-0.5m)	96.4	70~130	合格

表10 地下水加标检测结果表

检测项目	加标方式	点位信息	回收率%	指标控制%	结果评价
氨氮	样品加标	GW1	98.4	95~105	合格
亚硝酸盐氮	样品加标	GW1	99.0	85~115	合格
硫化物	样品加标	GW1	67.2	60~120	合格
碘化物	样品加标	DZGW	118	80~120	合格
氟化物 (以氟离子计)	样品加标	DZGW	91.4	80~120	合格
氯化物 (以氯离子计)	样品加标	DZGW	103	80~120	合格
硝酸盐 (以氮计)	样品加标	DZGW	90.0	80~120	合格

表9 土壤加标样检测结果表

检测项目	加标方式	点位信息	回收率%	指标控制%	结果评价
硫酸盐 (以硫酸根计)	样品加标	DZGW	102	80~120	合格
砷	样品加标	GW1	93.1	70~130	合格
硒	样品加标	GW1	99.8	70~130	合格
镉	样品加标	GW1	114	70~130	合格
铅	样品加标	GW1	106	70~130	合格
铜	样品加标	GW1	112	70~130	合格
锰	样品加标	GW1	96.7	70~120	合格
铁	样品加标	GW1	109	70~120	合格
铝	样品加标	GW1	92.4	70~120	合格
钠	样品加标	GW1	105	70~120	合格
汞	样品加标	DZGW	92.8	70~130	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	/	83.9	70~120	合格
挥发性有机物 (VOCs)					
氯仿	空白加标	/	104	80.0~120	合格
四氯化碳	空白加标	/	97.8	80.0~120	合格
苯	空白加标	/	90.2	80.0~120	合格
甲苯	空白加标	/	96.2	80.0~120	合格
挥发性有机物 (VOCs)					
氯仿	样品加标	DZGW	90.0	60.0~130	合格
四氯化碳	样品加标	DZGW	90.2	60.0~130	合格
苯	样品加标	DZGW	112	60.0~130	合格
甲苯	样品加标	DZGW	92.6	60.0~130	合格

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率						有证物质		
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标					
				平行样 (个)	计算值%	控制值%	平行样 (个)	计算值%	控制值%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/kg)	证书值 (mg/kg)
土壤	pH值	5	②	1	0.03 个pH单位	0.3 个pH单位	1	0.02 个pH单位	0.3 个pH单位	/	/	/	/	/	/	8.03 (无量纲)	8.04±0.07 (无量纲)
	砷	5	①	1	3.2	25	1	0.5	7	/	/	/	/	/	/	8.80	9.3±0.8
	镉	5	①	1	13	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.27	0.28±0.02
			⑥	/	/	/	1	3.4	30	/	/	/	/	/			
	铅	5	①	1	0	25	1	1.6	20	/	/	/	/	/	/	32	32±3
	铜	5	①	1	0	25	1	1.5	20	/	/	/	/	/	/	36	35±2
	镍	5	①	1	0	25	1	2.2	20	/	/	/	/	/	/	38	38±2
	汞	5	①	1	3.5	25	1	1.9	12	/	/	/	/	/	/	0.137	0.15±0.02
	六价铬	5	①③	1	0	25	1	0	20	/	/	/	1	103	70~130	/	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	5	①③	1	0	40	1	0	25	1	83.9	70~120	1	86.4	50~140	/	/
	VOCs	5	①③	1	0	65	1	0	25	1	82.5~108	70~130	1	73.7~102	70~130	/	/
	SVOCs	5	①③	1	0	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
质控率%				20			20			/			/			/	

备注: ①相对偏差; ②绝对允许差值; ③加标回收率; ④相对相差; ⑤绝对偏差; ⑥相对标准偏差。

备注: 此单半挥发性有机物 (SVOCs) 与UTS23040365E为同批次处理, 半挥发性有机物 (SVOCs) 的精密度与准确度结果见UTS23040365E。

(正文结束)

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率					有证物质			
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标					
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	pH值	3	②	1	0 个pH单位	0.1 个pH单位	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	溶解性固体总量	3	①	1	0.5	30	1	0.5	20	/	/	/	/	/	/	/	
	浊度	3	①	1	0	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	总硬度	3	①	1	0.7	30	1	0.7	10	/	/	/	/	/	2.13 (mmol/L)	2.12±0.08 (mmol/L)	
	耗氧量	3	①	1	0	30	1	4.0	30	/	/	/	/	/	2.87	2.72±0.30	
	氨氮	3	①③	1	0.8	30	1	0.8	15	/	/	/	1	98.4	95~105	1.37	1.39±0.06
	亚硝酸盐氮	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	99.0	85~115	66.7 (µg/L)	66.8±3.4 (µg/L)
	阴离子合成 洗涤剂	3	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	3.44	3.59±0.25
	挥发酚	3	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	97.1 (µg/L)	98.7±7.0 (µg/L)
	硫化物	3	①③	1	0	30	1	0	30	/	/	/	1	67.2	60~120	4.62	4.77±0.48
	氰化物	3	①	1	0	30	1	0	20	/	/	/	/	/	/	0.197	0.202±0.014
	碘化物	3	①③	1	0	30	1	0	10	/	/	/	1	118	80~120	/	/
	氟化物 (以氟离子计)	3	①③	1	0.6	30	1	0.9	10	/	/	/	1	91.4	80~120	/	/

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率					有证物质			
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标					
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	氯化物 (以氯离子计)	3	①③	1	1.1	30	1	1.8	10	/	/	/	1	103	80~120	/	/
	硝酸盐 (以氮计)	3	①③	1	0.5	30	1	1.7	10	/	/	/	1	90.0	80~120	/	/
	硫酸盐 (以硫酸根计)	3	①③	1	2.3	30	1	2.0	10	/	/	/	1	102	80~120	/	/
	砷	3	①③	1	8.9	30	1	0	20	/	/	/	1	93.1	70~130	/	/
	硒	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	99.8	70~130	/	/
	镉	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	114	70~130	/	/
	铅	3	①③	1	0	30	1	5.9	20	/	/	/	1	106	70~130	/	/
	铜	3	①③	1	3.7	30	1	3.2	20	/	/	/	1	112	70~130	/	/
	锌	3	①	1	0	30	1	4.6	20	/	/	/	/	/	/	/	/
	锰	3	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	96.7	70~120	/	/
	铁	3	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	109	70~120	/	/
	铝	3	①③	1	7.1	30	1	0	25	/	/	/	1	92.4	70~120	/	/
	钠	3	①③	1	2.5	30	1	0.6	25	/	/	/	1	105	70~120	/	/
	汞	3	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	92.8	70~130	/	/
	六价铬	3	①	1	0	30	1	0	15	/	/	/	/	/	/	77.3 (µg/L)	78.9±3.4 (µg/L)

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样						加标回收率						有证物质	
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标				
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	可萃取性 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	3	①③	1	0	10	1	0	10	1	83.9	70~120	/	/	/	/	/
	VOCs	3	①③	1	0	35	1	0	30	1	90.2~104	80.0~120	1	90.0~112	60.0~130	/	/
质控率%				33			33			/			/			/	

备注: ①相对偏差; ②绝对允许差值; ③加标回收率; ④相对相差; ⑤绝对偏差; ⑥相对标准偏差。

本次无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告项目在样品采集、样品保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上, 为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性, 江苏省优联检测技术有限公司均依据分析方法要求进行全流程质量控制, 当分析方法没有要求时, 参照HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》和其他相关标准规定进行的全流程质量控制, 严格执行全过程的质量保证和质量控制工作, 出具结果准确可靠, 质量控制符合要求。

(正文结束)



质 控 报 告

报告编号：UTS23070011E

检测类别：环境检测（委托检测）

项目名称：无锡市南方能源设备有限公司
土壤和地下水自行监测报告

检测地址：江苏省无锡市惠山区石狮西路5号

委托单位：无锡市南方能源设备有限公司

江苏省优联检测技术服务有限公司



声 明

- 一、本报告无技术服务机构检验检测专用章无效。
- 二、本检测报告只对所检样品检测项目的检测结果负责。由其他机构和单位采集送检的样品，本技术服务机构仅对送检样品的检测结果负责，不对样品来源负责。
- 三、如对本报告中检测结果有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司以书面方提出，逾期不予受理。
- 四、委托检测，系个人、企业、社会团体、国家机关的自愿性委托检测；定期检测系按照法律法规进行的每年至少一次的检测；监督检测，系按国家有关法规进行的监督性检测；评价检测，根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况，对有职业卫生标准和检测方法的职业病危害因素的浓度或强度进行检测；事故性检测，系对发生职业危害事故时进行的紧急检测；日常检测，系指用人单位根据其工作场所存在的职业病危害因素进行的周期性检测。
- 五、受检单位应保证提供资料的准确性以及所有检测活动是在真实反映企业正常生产状况条件下进行的，本机构仅对满足该前提下的检测结果负责。
- 六、任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 七、本报告未经江苏省优联检测技术有限公司书面批准，不得以任何方式部分复制；经同意复制的复制件，应由江苏省优联检测技术有限公司加盖检验检测专用章确认。

地 址：中国江苏省苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

邮政编码：215168 电 话：0512-66358023

电子邮件：services@uts.com.cn 网 址：www.uts.com.cn

一、平行实验结果
表1 地下水现场分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
pH值	无量纲	7.3	7.3	0个pH单位	0.1个pH单位	GW1	绝对允许差值	合格
浊度	NTU	1.3	1.4	3.7	30	GW1	相对偏差	合格
溶解性固体总量	mg/L	493	499	0.6	30	GW1	相对偏差	合格
总硬度	mg/L	253	259	1.2	30	GW1	相对偏差	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	30	GW1	相对偏差	合格
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050L	0.050L	0	30	GW1	相对偏差	合格
耗氧量	mg/L	0.6	0.6	0	30	GW1	相对偏差	合格
氨氮	mg/L	0.152	0.146	2.0	30	GW1	相对偏差	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	GW1	相对偏差	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	0.008	0.008	0	30	GW1	相对偏差	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	30	GW1	相对偏差	合格
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	32.0	31.2	1.3	30	GW1	相对偏差	合格
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	10.4	10.3	0.5	30	GW1	相对偏差	合格
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	0.004L	0.004L	0	30	GW1	相对偏差	合格
氟化物 (以氟离子计)	mg/L	0.268	0.260	1.5	30	GW1	相对偏差	合格
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	30	GW1	相对偏差	合格
砷	μg/L	0.12L	0.12L	0	30	GW1	相对偏差	合格
硒	μg/L	0.41L	0.41L	0	30	GW1	相对偏差	合格
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铅	μg/L	0.62	0.61	0.8	30	GW1	相对偏差	合格

一、平行实验结果
表1 地下水现场分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铜	μg/L	0.08L	0.08L	0	30	GW1	相对偏差	合格
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0	30	GW1	相对偏差	合格
锌	μg/L	0.67L	0.67L	0	30	GW1	相对偏差	合格
铁	mg/L	0.01L	0.01L	0	30	GW1	相对偏差	合格
锰	mg/L	0.93	0.98	2.6	30	GW1	相对偏差	合格
铝	mg/L	0.009L	0.009L	0	30	GW1	相对偏差	合格
钠	mg/L	19.2	18.5	1.9	30	GW1	相对偏差	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01L	0.01L	0	10	GW1	相对偏差	合格
挥发性有机物 (VOCs)								
氯仿	μg/L	1.4L	1.4L	0	35	GW1	相对偏差	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	35		相对偏差	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	35		相对偏差	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	35		相对偏差	合格

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

本次针对GB/T 14848-2017中涉及的污染物项目进行区间判定: 本次地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量III类标准限值, 或均大于地下水质量III类标准限值时, 判定比对结果合格。

一、平行实验结果

表2 地下水实验室分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
浊度	NTU	1.0	1.0	0	20	DZGW	相对偏差	合格
溶解性固体总量	mg/L	830	838	0.5	20	DZGW	相对偏差	合格
总硬度	mg/L	482	478	0.4	10	DZGW	相对偏差	合格
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0	25	DZGW	相对偏差	合格
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050L	0.050L	0	25	DZGW	相对偏差	合格
耗氧量	mg/L	2.3	2.2	2.2	30	DZGW	相对偏差	合格
氨氮	mg/L	0.855	0.848	0.4	15	DZGW	相对偏差	合格
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0	30	DZGW	相对偏差	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	0.008	0.008	0	20	DZGW	相对偏差	合格
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	20	DZGW	相对偏差	合格
硫酸盐 (以硫酸根计)	mg/L	28.1	27.7	0.7	10	GW2	相对偏差	合格
氯化物 (以氯离子计)	mg/L	178	178	0	10	GW2	相对偏差	合格
硝酸盐 (以氮计)	mg/L	0.004L	0.004L	0	10	GW2	相对偏差	合格
氟化物 (以氟离子计)	mg/L	0.594	0.601	0.6	10	GW2	相对偏差	合格
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0	10	GW2	相对偏差	合格
砷	µg/L	1.17	1.24	2.9	20	DZGW	相对偏差	合格
硒	µg/L	0.41L	0.41L	0	20	DZGW	相对偏差	合格
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0	15	DZGW	相对偏差	合格
铅	µg/L	0.09L	0.09L	0	20	DZGW	相对偏差	合格
镉	µg/L	0.05L	0.05L	0	20	DZGW	相对偏差	合格

一、平行实验结果

表2 地下水实验室分析平行样质控结果表

检测项目	单位	质量控制重复样品结果			控制限值 (%)	点位信息	计算方式	结果评价
		样品结果	平行样结果	计算值 (%)				
铜	μg/L	0.30	0.29	1.7	20	DZGW	相对偏差	合格
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0	20	GW2	相对偏差	合格
锌	μg/L	5.39	5.30	0.8	20	DZGW	相对偏差	合格
铁	mg/L	0.01L	0.01L	0	25	GW2	相对偏差	合格
锰	mg/L	0.90	0.88	1.1	25	GW2	相对偏差	合格
铝	mg/L	0.009L	0.009L	0	25	GW2	相对偏差	合格
钠	mg/L	42.8	42.8	0	25	GW2	相对偏差	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.05	0.05	0	10	DZGW	相对偏差	合格
挥发性有机物 (VOCs)								
氯仿	μg/L	1.4L	1.4L	0	30	GW2	相对偏差	合格
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	0	30		相对偏差	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	30		相对偏差	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	0	30		相对偏差	合格

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

参照分析方法要求以及HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》的相关要求, 每批次样品分析时, 每个检测项目(除挥发性有机物外)均抽取了10%的样品进行了平行双样分析, 通过计算平行样的相对偏差, 考察实验室精密度。若平行双样测定值(A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。

二、有证物质检测结果

使用标准物质或质控样品：采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。质控样测试值必须在合格的不确定度的范围。标准物质/质控样品质控结果见表3。

表3 地下水有证物质检测结果表

检测项目	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)	标准物质编号	结果评价
pH值	9.05 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)	E-IS-2K-LH-005-	合格
pH值	9.07 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)	E-IS-2K-LH-005-	合格
pH值	9.08 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)	E-IS-2K-LH-005-	合格
浊度	20.6 (NTU)	20.3±0.9 (NTU)	B22060329	合格
总硬度	2.89 (mmol/L)	2.75±0.20 (mmol/L)	B22030009	合格
挥发酚	31.4 (µg/L)	32.1±2.3 (µg/L)	200367	合格
阴离子合成洗涤剂	33.8	32.4±1.7	B22050097	合格
耗氧量	2.91	2.72±0.30	2031113	合格
氨氮	1.41	1.39±0.06	FALSE	合格
硫化物	4.68	4.77±0.48	B21070079	合格
亚硝酸盐氮	0.257	0.260±0.014	200643	合格
氰化物	0.204	0.202±0.014	202273	合格
六价铬	81.1 (µg/L)	78.9±3.4 (µg/L)	203368	合格

三、空白实验结果

对于地下水项目，每批样品应采集一个运输空白和一个全程序空白样品、一个设备空白样品。本次项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

表4 地下水空白样检测结果表

样品类别: 地下水		采样时间		2023.07.06		
		客户样品名称		运输空白	全程序空白	设备空白
实验室编号				UTS23070011	UTS23070011	UTS23070011
检测项目	CAS号	单位	检出限	E-kb1	E-kb2	E-kb3
色度	/	度	/	5	5	/
臭和味	/	/	/	无	无	/
浊度	/	NTU	0.3	0.3L	0.3L	/
肉眼可见物	/	/	/	无	无	/
溶解性固体总量	/	mg/L	/	1	1	/
总硬度	/	mg/L	5.0	5.0L	5.0L	/
挥发酚	/	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L	/
阴离子合成洗涤剂	/	mg/L	0.050	0.050L	0.050L	/
耗氧量	/	mg/L	0.4	0.4L	0.4L	/
氨氮	/	mg/L	0.025	0.025L	0.025L	/
硫化物	/	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	/
亚硝酸盐氮	/	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	/
氰化物	57-12-5	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	/
硫酸盐(以硫酸根计)	/	mg/L	0.018	0.018L	0.018L	/
氯化物(以氯离子计)	/	mg/L	0.007	0.007L	0.007L	/
硝酸盐(以氮计)	/	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	/
氟化物(以氟离子计)	/	mg/L	0.006	0.006L	0.006L	/
碘化物	/	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	/
砷	7440-38-2	µg/L	0.12	0.12L	0.12L	/
硒	7782-49-2	µg/L	0.41	0.41L	0.41L	/
六价铬	18540-29-9	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	/
铅	7439-92-1	µg/L	0.09	0.09L	0.09L	/
镉	7440-43-9	µg/L	0.05	0.05L	0.05L	/
铜	7440-50-8	µg/L	0.08	0.08L	0.08L	/
汞	7439-97-6	µg/L	0.04	0.04L	0.04L	/
锌	31396-84-6	µg/L	0.67	0.67L	0.67L	/
铁	7439-89-6	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	/
锰	7439-96-5	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	/
铝	7429-90-5	mg/L	0.009	0.009L	0.009L	/

钠	7440-23-5	mg/L	0.03	0.03L	0.03L	/
可萃取性石油烃						
C ₁₀ -C ₄₀	/	mg/L	0.01	0.01L	0.01L	/
挥发性有机物 (VOCs)						
氯仿	67-66-3	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	μg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L
苯	71-43-2	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L

备注: L表示未检出, 数值表示相应项目的检出限。

四、加标检测结果

表5 地下水加标检测结果表

检测项目	加标方式	点位信息	回收率%	指标控制%	结果评价
氨氮	样品加标	GW1	97.1	95~105	合格
硫化物	样品加标	GW1	66.4	60~120	合格
亚硝酸盐氮	样品加标	GW1	94.8	85~115	合格
硝酸盐(以氮计)	样品加标	DZGW	89.5	80~120	合格
氟化物(以氟离子计)	样品加标	DZGW	82.3	80~120	合格
碘化物	样品加标	DZGW	101	80~120	合格
砷	空白加标	/	101	80~120	合格
硒	空白加标	/	98.3	80~120	合格
铅	空白加标	/	101	80~120	合格
镉	空白加标	/	97.2	80~120	合格
铜	空白加标	/	95.3	80~120	合格
汞	样品加标	DZGW	102	70~130	合格
锌	空白加标	/	106	80~120	合格
铁	样品加标	DZGW	98.0	70~120	合格
锰	样品加标	DZGW	102	70~120	合格
铝	样品加标	DZGW	98.5	70~120	合格
钠	样品加标	DZGW	105	70~120	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	/	71.0	70~120	合格
挥发性有机物 (VOCs)					
氯仿	空白加标	/	101	80.0~120	合格
四氯化碳			92.0	80.0~120	合格
苯			96.8	80.0~120	合格
甲苯			97.0	80.0~120	合格
挥发性有机物 (VOCs)					
氯仿	样品加标	DZGW	99.8	60.0~130	合格
四氯化碳			95.2	60.0~130	合格
苯			96.0	60.0~130	合格
甲苯			107	60.0~130	合格

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率					有证物质				
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标						
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)	
	pH值	4	②	1	0 个pH单位	0.1 个pH单位	/	/	/	/	/	/	/	/	9.05 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)		
															9.07 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)		
															9.08 (无量纲)	9.06±0.05 (无量纲)		
	浊度	4	①	1	3.7	30	1	0	20	/	/	/	/	/	/	20.6 (NTU)	20.3±0.9 (NTU)	
	溶解性固体总量	4	①	1	0.6	30	1	0.5	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	总硬度	4	①	1	1.2	30	1	0.4	10	/	/	/	/	/	/	/	2.89 (mmol/L)	2.75±0.20 (mmol/L)
	挥发酚	4	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	/	31.4 (µg/L)	32.1±2.3 (µg/L)
	阴离子合成洗涤剂	4	①	1	0	30	1	0	25	/	/	/	/	/	/	/	33.8	32.4±1.7
	耗氧量	4	①	1	0	30	1	2.2	30	/	/	/	/	/	/	/	2.91	2.72±0.30
	氨氮	4	①③	1	2.0	30	1	0.4	15	/	/	/	1	97.1	95~105	1.41	1.39±0.06	
	硫化物	4	①③	1	0	30	1	0	30	/	/	/	1	66.4	60~120	4.68	4.77±0.48	
	亚硝酸盐氮	4	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	94.8	85~115	0.257	0.260±0.014	
	氰化物	4	①	1	0	30	1	0	20	/	/	/	/	/	/	/	0.204	0.202±0.014

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样					加标回收率					有证物质			
				现场平行			实验室平行		空白加标			样品加标					
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	硫酸盐 (以硫酸根计)	4	①	1	1.3	30	1	0.7	10	/	/	/	/	/	/	/	
	氯化物 (以氯离子计)	4	①	1	0.5	30	1	0	10	/	/	/	/	/	/	/	
	硝酸盐 (以氮计)	4	①③	1	0	30	1	0	10	/	/	/	1	89.5	80~120	/	/
	氟化物 (以氟离子计)	4	①③	1	1.5	30	1	0.6	10	/	/	/	1	82.3	80~120	/	/
	碘化物	4	①③	1	0	30	1	0	10	/	/	/	1	101	80~120	/	/
	砷	4	①③	1	0	30	1	2.9	20	1	101	80~120	/	/	/	/	/
	硒	4	①③	1	0	30	1	0	20	1	98.3	80~120	/	/	/	/	/
	六价铬	4	①	1	0	30	1	0	15	/	/	/	/	/	/	81.1 (μg/L)	78.9±3.4 (μg/L)
	铅	4	①③	1	0.8	30	1	0	20	1	101	80~120	/	/	/	/	/
	镉	4	①③	1	0	30	1	0	20	1	97.2	80~120	/	/	/	/	/
	铜	4	①③	1	0	30	1	1.7	20	1	95.3	80~120	/	/	/	/	/
	汞	4	①③	1	0	30	1	0	20	/	/	/	1	102	70~130	/	/
	锌	4	①③	1	0	30	1	0.8	20	1	106	80~120	/	/	/	/	/
	铁	4	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	98.0	70~120	/	/
	锰	4	①③	1	2.6	30	1	1.1	25	/	/	/	1	102	70~120	/	/

质量控制结果统计表

类别	项目	样品数 (个)	计算 方式	平行样						加标回收率						有证物质	
				现场平行			实验室平行			空白加标			样品加标				
				平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	平行样 (个)	计算值 %	控制值 %	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	加标样 (个)	回收率 范围%	指标 控制%	检测值 (mg/L)	证书值 (mg/L)
地下水	铝	4	①③	1	0	30	1	0	25	/	/	/	1	98.5	70~120	/	/
	钠	4	①③	1	1.9	30	1	0	25	/	/	/	1	105	70~120	/	/
	可萃取性 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4	①③	1	0	10	1	0	10	1	71.0	70~120	/	/	/	/	/
	VOCs	4	①③	1	0	35	1	0	30	1	92.0~101	80.0~120	1	95.2~107	60.0~130	/	/
质控率%				25			25			/			/			/	

备注: ①相对偏差; ②绝对允许差值; ③加标回收率; ④相对相差; ⑤绝对偏差; ⑥相对标准偏差。

本次土壤和地下水自行监测报告在样品采集、样品保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上, 为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性, 江苏省优联检测技术有限公司均依据分析方法要求进行全流程质量控制, 当分析方法没有要求时, 参照HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》和其他相关标准规定进行的全流程质量控制, 严格执行全过程的质量保证和质量控制工作, 出具结果准确可靠, 质量控制符合要求。

(正文结束)

人员访谈记录单

第 / 页 共 2 页

地块编码	
地块名称	无锡市南能能源设备有限公司
访谈日期	2020.4
访谈人员	姓名: 张立 单位: 南能能源 联系电话: 13140902696
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 李岩 单位: 南能能源 职务或职称: / 联系电话:
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 34
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 车间. 危废仓库 堆放什么废弃物? 废油, 废过滤棉, 废活性炭
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气在线监测装置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废气治理设施?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水在线监测装置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	是否有废水治理设施?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置?	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远?			
	若有农田, 种植农作物种类是什么?			
	16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不确定
	若选是, 请描述水井的位置			
	距离有多远?			
	水井的用途?			
	是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
是否观察到水体中有油状物质?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?	不确定			
18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作?	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
是否曾开展过地下水环境调查监测工作?	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定	
是否开展过场地环境调查评估工作?				
<input type="checkbox"/> 是 (<input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成)	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定		
19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				



地下水洗井记录单

第 1 页 共 2 页

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告				检测编号	UTS23040363E	洗井日期	2023.5.11	
天气	晴	环境温度 (°C)	19.1	相对湿度 (%)	52.2	大气压 (kPa)	101.9		
测量仪器	水质综合分析仪、浊度计		仪器编号	E-1-588 E-1-1072	洗井类型	成井洗井 <input type="checkbox"/> 采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/>			
点位名称	洗井时间	pH	水温	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	洗井水体积 (L)	结束洗井 (打√)	
Gw1	13:00	7.39	18.3	771	2.7	51	1.5		
Gw1	13:08	7.37	18.3	760	2.6	44	1.5		
Gw1	13:18	7.36	18.2	782	2.5	40	1.8		
Gw1	13:28	7.35	18.2	769	2.5	33	1.8	✓	
Gw2	14:15	7.20	17.9	882	3.0	99	1.6		
Gw2	14:24	7.18	17.8	870	2.8	90	1.6		
Gw2	14:32	7.21	17.9	859	2.8	83	1.7		
Gw2	14:42	7.19	18.0	871	2.7	75	1.8	✓	
洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内: 水温变化在 ±0.5°C 以内: 电导率变化在 ±10% 以内: 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内: 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU: 洗井水量达到 3 至 5 倍井体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样.									
记录人: 高进腾 韩					审核人: 李亚飞				



地下水洗井记录单

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告				检测编号	UTS23040363E	洗井日期	2023.5.11	
天气	晴	环境温度 (°C)	19.1	相对湿度 (%)	52.2	大气压 (kPa)	101.9		
测量仪器	水质综合分析仪、浊度计		仪器编号	E-1-588 E-1-1072	洗井类型	成井洗井 <input type="checkbox"/> 采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/>			
点位名称	洗井时间	pH	水温	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	洗井水体积 (L)	结束洗井 (打√)	
DZGw	15:20	7.22	18.1	702	2.2	64	1.7		
DZGw	15:29	7.21	18.2	681	2.1	53	1.7		
DZGw	15:37	7.23	18.0	699	2.1	46	1.5		
DZGw	15:46	7.20	18.1	691	2.0	40	1.6	✓	
洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准：pH 变化在 ±0.1 以内；水温变化在 ±0.5°C 以内；电导率变化在 ±10% 以内；溶解氧变化在 ±10% 以内，或在 ±0.3mg/L 以内；浊度变化在 ±10% 以内，或 ≤10NTU；洗井水量达到 3 至 5 倍井体积后，水质指标仍达不到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样。									
记录人：高建峰 卢伟					审核人：李亚飞				



地下水洗井记录单

第 1 页 共 2 页

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测				检测编号	UTS23070011E	洗井日期	2025. 7. 6	
天气	晴	环境温度 (°C)	31.2	相对湿度 (%)	78.2	大气压 (kPa)	1007.1		
测量仪器	水质综合分析仪、浊度计		仪器编号	E-1-759 E-1-361	洗井类型	成井洗井 <input type="checkbox"/> 采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/>			
点位名称	洗井时间		pH	水温 (°C)	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	洗井水体积 (L)	结束洗井 (打√)
Gw1	13:42		7.32	28.2	1068	3.7	58	1.6L	
Gw1	13:47		7.31	27.4	987	3.6	41	1.6L	
Gw1	13:52		7.32	26.1	811	3.6	36	1.7L	
Gw1	13:57		7.33	25.3	791	3.6	12	1.7L	✓
Gw2	14:07		7.52	27.4	898	3.2	47	1.9L	
Gw2	14:12		7.51	27.4	812	3.2	32	1.8L	
Gw2	14:17		7.51	26.3	798	3.1	21	1.7L	
Gw2	14:22		7.52	25.1	711	3.1	11	1.7L	✓

洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准：pH 变化在 ±0.1 以内；水温变化在 ±0.5°C 以内；电导率变化在 ±10% 以内；溶解氧变化在 ±10% 以内，或在 ±0.3mg/L 以内；浊度变化在 ±10% 以内，或 ≤10NTU；洗井水量达到 3 至 5 倍井体积后，水质指标仍达不到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样。

记录人：张

张

审核人：

张



地下水洗井记录单

第 2 页 共 2 页

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测				检测编号	UTS23070011E	洗井日期	2023.7.6	
天气	晴	环境温度 (°C)	31.2	相对湿度 (%)	78.2	大气压 (kPa)	1004.1		
测量仪器	水质综合分析仪、浊度计		仪器编号	E-1-759	E-1-361	洗井类型	成井洗井 <input type="checkbox"/> 采样洗井 <input checked="" type="checkbox"/>		
点位名称	洗井时间		pH	水温 (°C)	电导率 (μs/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	洗井水体积 (L)	结束洗井 (打√)
12GW	14:41		7.53	26.4	871	3.1	51	1.6L	
12GW	14:46		7.52	25.3	781	3.1	48	1.6L	
12GW	14:51		7.52	25.6	697	3.2	32	1.7L	
12GW	14:56		7.51	24.7	667	3.1	11	1.8L	√
洗井要求至少 3 项达到以下稳定标准: pH 变化在 ±0.1 以内: 水温变化在 ±0.5°C 以内: 电导率变化在 ±10% 以内: 溶解氧变化在 ±10% 以内, 或在 ±0.3mg/L 以内 : 浊度变化在 ±10% 以内, 或 ≤10NTU: 洗井水量达到 3 至 5 倍井体积后, 水质指标仍达不到稳定标准, 可结束洗井, 并根据具体情况确定是否采样.									
记录人: 李斌					审核人: 李飞				

手持仪器使用及校准记录表

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告			项目编号	UTS23040363E		校准日期	2023.5.11		
设备名称	仪器型号	仪器编号	使用时间	标准样品值		仪器读数		偏差		备注
pH计	AZ-86031	E-1-588	12:55-16:00	6.86	9.18	6.84	9.20	0.02	0.02	偏差≤0.1 25℃校准条件
电导率仪 (EC)	AZ-86031	E-1-588	12:55-16:00	1413 us/cm		1415 us/cm		2 us/cm		偏差≤3%
溶解氧仪 (DO)	AZ-86031	E-1-588	12:55-16:00	0 mg/L	9.28 mg/L	0 mg/L	9.30 mg/L	0/0.02 mg/L		偏差 0.2mg/L 零氧校准/饱和氧校准
浊度计	WGZ200B	E-1-1072	12:55-16:00	18 NTU	180 NTU	18 NTU	179 NTU	0 NTU	1 NTU	
氧化还原电位仪				220mv		mv		mv		偏差≤20mv
PID 检测仪				10ppm	100ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	偏差≤3% 异丁烯
XRF 手持式合金分析仪				标准物质		单位: ppm				
				GSS-4a	Cu: 43±2	Cu:				
					Cr: 81±4	Cr:				
					Ni: 36±2	Ni:				
					Zn: 92±3	Zn:				
					As: 9.6±0.6	As:				
					Pb: 37±3	Pb:				
				ERM-S-510201	Cd: 55.8±4.8	Cd:				
Hg: 2.48±0.3	Hg:									
使用人: 高建彤					仪器管理员: 李伟					

土壤采样现场记录单

检测编号	UTS23040363E	项目名称	无锡市南方新能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告		天气	多云	温度	18.1℃	湿度	51.1%
采样点位	S1	点位坐标	N 31.65271470	E 120.21759242	采样日期		2023.5.10			
采样依据：《HJ/T 166-2004土壤环境监测技术规范》、《HJ1019-2019地块土壤和地下水有机物采样技术规范》 《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ25.1-2019）》、《建设用地土壤污染风险管控和修复_监测技术导则（HJ25.2-2019）》 《HJ 605-2011土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》、《HJ/T 494-2009 水质 采样技术指导》										
样品编号	采样深度 (m)	检测项目	土壤及土层性状描述							
			深度、颜色、质地、湿度等方面							
1	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、VOCs (27项)、SVOCs(11项)、石油烃 (C10-C40)	0-0.5m. 填土. 橙黄. 潮. 无异味							
备注：										
采样人员：苗迪彤 张					审核人：李西飞					

土壤采样现场记录单

检测编号	UTS23040363E	项目名称	无锡市南方新能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告		天气	多云	温度	18.1℃	湿度	51.1%
采样点位	S2	点位坐标	N 31.65313481	E 120.21748513	采样日期		2023.5.10			
采样依据：《HJ/T 166-2004土壤环境监测技术规范》、《HJ1019-2019地块土壤和地下水有机物采样技术规范》 《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ25.1-2019）》、《建设用地土壤污染风险管控和修复_监测技术导则（HJ25.2-2019）》 《HJ 605-2011土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》、《HJ/T 494-2009 水质 采样技术指导》										
样品编号	采样深度 (m)	检测项目	土壤及土层性状描述							
			深度、颜色、质地、湿度等方面							
2A	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、VOCs (27项)、SVOCs(11项)、石油烃 (C10-C40)	0-0.5m, 填土, 橙黄, 潮, 无异味							
备注：										
采样人员：苏迪峰					审核人：李亚飞					

土壤采样现场记录单

检测编号	UTS23040363E	项目名称	无锡市南方新能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告		天气	多云	温度	18.1℃	湿度	51.1%
采样点位	S3	点位坐标	N 31.65271242	E 120.21688700	采样日期		2023.5.10			
采样依据：《HJ/T 166-2004土壤环境监测技术规范》、《HJ1019-2019地块土壤和地下水有机物采样技术规范》 《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ25.1-2019）》、《建设用地土壤污染风险管控和修复_监测技术导则（HJ25.2-2019）》 《HJ 605-2011土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》、《HJ/T 494-2009 水质 采样技术指导》										
样品编号	采样深度 (m)	检测项目	土壤及土层性状描述							
			深度、颜色、质地、湿度等方面							
3	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、VOCs (27项)、SVOCs(11项)、石油烃 (C10-C40)	0-0.5m, 填土, 橙黄, 潮, 无异味							
备注:										
采样人员: 苗迪修					审核人: 李西飞					



土壤采样现场记录单

第 4 页 共 5 页

检测编号	UTS23040363E	项目名称	无锡市南方新能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告		天气	多云	温度	18.1℃	湿度	51.1%
采样点位	S4	点位坐标	N 31.65288594	E 120.21727324	采样日期		2023.5.10			
采样依据: 《HJ/T 166-2004土壤环境监测技术规范》、《HJ1019-2019地块土壤和地下水有机物采样技术规范》 《建设用地土壤污染状况调查技术导则 (HJ25.1-2019)》、《建设用地土壤污染风险管控和修复_监测技术导则 (HJ25.2-2019)》 《HJ 605-2011土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》、《HJ/T 494-2009 水质 采样技术指导》										
样品编号	采样深度 (m)	检测项目	土壤及土层性状描述							
			深度、颜色、质地、湿度等方面							
4	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、石油烃 (C10-C40)	0-0.5m. 填土. 棕黄. 潮. 无异味							
备注:										
采样人员: 高迪胜					审核人: 李飞					



土壤采样现场记录单

第 5 页 共 5 页

检测编号	UTS23040363E	项目名称	无锡市南方新能源设备有限公司 土壤和地下水自行监测报告		天气	多云	温度	18.1℃	湿度	51.1%
采样点位	DZ S	点位坐标	N 31.65292976	E 120.21643370	采样日期		2023.5.10			
采样依据: 《HJ/T 166-2004土壤环境监测技术规范》、《HJ1019-2019地块土壤和地下水有机物采样技术规范》 《建设用地土壤污染状况调查技术导则 (HJ25.1-2019)》、《建设用地土壤污染风险管控和修复_监测技术导则 (HJ25.2-2019)》 《HJ 605-2011土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》、《HJ/T 494-2009 水质 采样技术指导》										
样品编号	采样深度 (m)	检测项目	土壤及土层性状描述							
			深度、颜色、质地、湿度等方面							
5	0-0.5	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、VOCs (27项)、SVOCs(11项)、石油烃 (C10-C40)	0-0.5m. 填土. 橙黄. 潮. 无异味							
备注:										
采样人员: 高迪明					审核人: 李亚飞					



地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 1 页 共 3 页

受检单位名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告		检测编号	UTS23040363 E	检测日期	2023.5.11	
天气情况	晴	温度 (°C)	19.1	湿度 (RH%)	52.2	大气压 (kPa)	101.9
检测点位:	GW1		经度:	120.21759242	纬度:	31.65271410	

检测依据	地下水环境检测技术规范 HJ 164-2020	
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版	

采样前确认	采样设备: 潜水泵	采样器汲水速率(L/min):	<input checked="" type="checkbox"/>
	采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	
	油水界面仪编号: <input checked="" type="checkbox"/>	是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> ___ cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>	

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
6X	13:30	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量	避光、密封、冷藏	P	地下水性状观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否
		硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物	避光、密封、冷藏	G	
		铁、锰、铜、锌、铝、钠、钼、铅	加硝酸溶液调至 pH<2	P	
		挥发性酚类	加磷酸酸化至 pH 约 4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量浓度约为 1 g/L	G	
		阴离子表面活性剂	4°C 冷藏保存 24h: 加 1% 的甲醛溶液 (40%)	G	
		氨氮	加 H2SO4 酸化, pH<2	P	
		硫化物	先加: NaOH 溶液 (0.5ml) + 乙酸锌-乙酸钠溶液 (1ml), 再加水样 (500ml);	G	
		氯化物、碘化物	加 NaOH 调节 pH>12	G	
		汞、砷、硒	加 HCl 到 pH<2	P	
		六价铬	加 NaOH 调节 pH=8: 充满、避光、密封	P	
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	采样前每 40ml 水样加入 25mg 抗坏血酸, 加盐酸, pH<2: 充满	G	
		石油烃 (C10-C40)	加 HCl 到 pH<2	G	

现场检测记录

检测项目 样品编号	性状描述	水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (µs/cm)	ORP (mV)
6	无色无味	1.20	0.92	33	7.4	18.2	2.5	769	✓
X	无色无味	1.20	0.92	33	7.4	18.2	2.5	767	✓

检测设备	水质综合分析仪: E-1-588 浊度计: E-1-1072 水位尺: E-2-572
------	---

备注:

采样人员: 冯迪佳 陈	审核人员: 李西飞
-------------	-----------



地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 2 页 共 3 页

受检单位名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告			检测编号	UTS23040363 E	检测日期	2023.5.11
天气情况	晴	温度 (°C)	19.1	湿度 (RH%)	52.2	大气压 (kPa)	101.9
检测点位:	Gw2			经度:	120.21748513	纬度:	31.65313481

检测依据	地下水环境检测技术规范 HJ 164-2020						
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991						
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020						
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009						
	<input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版						
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019						
<input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版							

采样前确认	采样设备:	潜水泵	采样器汲水速率(L/min):	✓
	采样点地面是否积水:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	油水界面仪编号:	✓	是否有漂浮的油类物质及油层厚度:	是 <input type="checkbox"/> ___ cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
7	14:44	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量	避光、密封、冷藏	P	地下水性状况观察 (是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否 12
		硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氧化物	避光、密封、冷藏	G	
		铁、锰、铜、锌、铝、钠、钼、铅	加硝酸溶液调至 pH<2	P	
		挥发性酚类	加磷酸酸化至 pH 约 4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量浓度约为 1 g/L	G	
		阴离子表面活性剂	4°C 冷藏保存 24h; 加 1% 的甲醛溶液 (40%)	G	
		氨氮	加 H2SO4 酸化, pH<2	P	
		硫化物	先加: NaOH 溶液 (0.5ml) + 乙酸锌-乙酸钠溶液 (1ml), 再加水样 (500ml):	G	
		氟化物、碘化物	加 NaOH 调节 pH>12	G	
		汞、砷、硒	加 HCl 到 pH<2	P	
		六价铬	加 NaOH 调节 pH=8; 充满、避光、密封	P	
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	采样前每 40ml 水样加入 25mg 抗坏血酸, 加盐酸, pH<2; 充满	G	
		石油烃 (C10-C40)	加 HCl 到 pH<2	G	

现场检测记录

检测项目 样品编号	性状描述	水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (µs/cm)	ORP (mV)
7	清澈微弱	0.88	0.70	75	7.2	18.0	2-7	870	✓
✓									

检测设备	水质综合分析仪: E-1-588	浊度计: E-1-1072	水位尺: E-2-572
------	------------------	---------------	--------------

备注:	
采样人员: 冯迪腾 卓	审核人员: 龚亚飞



地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 3 页 共 3 页

受检单位名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告		检测编号	UTS23040363 E	检测日期	2023.5.11	
天气情况	晴	温度(°C)	19.1	湿度(RH%)	52.2	大气压(kPa)	101.9
检测点位:	DZ6W		经度:	120.4643370		纬度:	31.65292476

检测依据	地下水环境检测技术规范 HJ 164-2020					
	<input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版					

采样前确认	采样设备:	潜水泵	采样器吸水速率(L/min):	✓		
	采样点地面是否积水:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	采样前 48 小时内是否强降雨:	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>		
	油水界面仪编号:	✓	是否有漂浮的油类物质及油层厚度:	是 <input type="checkbox"/> ___cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>		

样品编号	检测时间	检测项目	保存剂以及用量描述	样品容器	备注
8	15:48	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量	避光、密封、冷藏	P	地下水性况观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 否
		硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氯化物	避光、密封、冷藏	G	
		铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅	加硝酸溶液调至 pH<2	P	
		挥发性酚类	加磷酸酸化至 pH 约 4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量浓度约为 1g/L	G	
		阴离子表面活性剂	4°C 冷藏保存 24h; 加 1% 的甲醛溶液 (40%)	G	
		氨氮	加 H2SO4 酸化, pH<2	P	
		砷化物	先加: NaOH 溶液 (0.5ml) + 乙酸锌-乙酸钠溶液 (1ml), 再加水样 (500ml);	G	
		氯化物、碘化物	加 NaOH 调节 pH>12	G	
		汞、砷、硒	加 HCl 到 pH<2	P	
		六价铬	加 NaOH 调节 pH=8; 充满、避光、密封	P	
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	采样前每 40ml 水样加入 25mg 抗坏血酸, 加盐酸, pH<2; 充满	G	
		石油烃 (C10-C40)	加 HCl 到 pH<2	G	

现场检测记录

检测项目 样品编号	性状描述	水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (µs/cm)	ORP (mV)
8	无色	1.45	1.20	40	7.2	18.1	2.0	690	✓
✓									

检测设备: 水质综合分析仪: E-1-588 浊度计: E-1-1072 水位尺: E-2-572

备注:
 采样人员: 冯迪胜 孙 审核人员: 龚亚飞



手持仪器使用及校准记录表

项目名称	无锡市南方能源设备有限公司土壤和地下水自行监测报告			项目编号	UTS23070011E		校准日期	2023.7.6			
设备名称	仪器型号	仪器编号	使用时间	标准样品值		仪器读数		偏差		备注	
pH计	AS8605/	E-1-159	8:00-11:00	6.86	9.18	6.86	9.16	0	0.02	偏差≤0.1	25℃校准条件
电导率仪 (EC)	AS8603/	E-1-136	8:00-12:00	1413 us/cm		1413 us/cm		0 us/cm		偏差≤3%	
溶解氧仪 (DO)	AS8605/	E-1-159	8:00-11:00	0 mg/L	7.43 mg/L	0 mg/L	7.42 mg/L	0/0.01 mg/L		偏差 0.2mg/L	零氧校准/饱和氧校准
浊度计	NGZ-2.03	E-1-136	8:00-11:00	18 NTU	180 NTU	18 NTU	180 NTU	0 NTU	0 NTU		
氧化还原电位仪	/			220mv		mv		mv		偏差≤20mv	
PID 检测仪	/			10ppm	100ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	偏差≤3%	异丁烯
XRF 手持式合金分析仪	/			标准物质		单位: ppm					
				GSS-4a	Cu: 43±2	Cu:					
					Cr: 81±4	Cr:					
					Ni: 36±2	Ni:					
					Zn: 92±3	Zn:					
					As: 9.6±0.6	As:					
					Pb: 37±3	Pb:					
				ERM-S-510201	Cd: 55.8±4.8	Cd:					
Hg: 2.48±0.3	Hg:										
使用人:	李伟					仪器管理员:	李伟				

地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 / 页 共 页

受检单位名称		无锡市南方能源设备有限公司		检测编号	UTS23070011E		检测日期	2025.7.6	
天气情况		晴	温度 (°C)	31.2	湿度 (RH%)	78.2	大气压 (kPa)	104.1	
检测点位: Gw1				经度: 120°12'46.68168"		纬度: 31°38'16.81709"			
检测依据		地下水环境检测技术规范 HJ 164-2020							
		<input type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991							
		<input checked="" type="checkbox"/> 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020							
		<input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009							
		<input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版							
采样前确认		采样设备: 潜水泵			采样器汲水速率(L/min):				
		采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>			采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>				
		油水界面仪编号:			是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>				
样品编号	检测时间	检测项目			保存剂以及用量描述		样品容器	备注	
6X	14:01	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体			避光、密封、冷藏		G	地下水性状观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 7.2	
		总硬度、阴离子表面活性剂、耗氧量			避光、密封、冷藏		G		
		硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物			避光、密封、冷藏		P		
		挥发酚			加磷酸酸化, 加适量硫酸铜		P		
		氨氮			加 H2SO4 酸化, pH<2		P		
		硫化物			NaOH 溶液+乙酸锌-乙酸钠溶液		P		
		氰化物、碘化物			NaOH 调节 PH>12		G		
		铁、锰、铜、锌、铝、钠、砷、硒、镉、铅			加硝酸溶液调至 pH<2		P		
		汞			加 HCl 到 pH<2		P		
		六价铬			NaOH 调节 PH=8		P		
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯			加入 25mg 抗坏血酸, 加盐酸, pH<2		G		
		石油烃 (C10-C40)			加 HCl 到 pH<2		G		
现场检测记录									
检测项目 样品编号	性状描述	水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (µs/cm)	ORP (mV)
1.7	浑浊	1.05	0.19	12	7.3	25.3	3.6	791	/
检测设备		水质综合分析仪: E-1-759			浊度计: E-1-1361		水位尺: E-2-982		
pH 标准物质证书/编号: E-75-2k-2H-005-11				标准值: 9.06		测量值: 9.05			
备注: 已输约 kb1 全输约 kb2 设备约 kb3									
采样人员: 李强 王强					审核人员: 李西飞				

受检单位名称		无锡市南方能源设备有限公司		检测编号		UTS23070011E		检测日期		2025.7.6									
天气情况		晴		温度 (°C)		31.2		湿度 (RH%)		70.2									
大气压 (kPa)		104.1		检测点位:		G7W2.		经度:		120°12'46.07326''									
纬度:		31°39'18.14961''		检测依据 地下水环境检测技术规范 HJ 164-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input type="checkbox"/> 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版															
采样前确认												采样设备: 潜水泵				采样器汲水速率(L/min):			
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>												采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>							
油水界面仪编号:																是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>			
样品编号		检测时间										检测项目				保存剂以及用量描述		样品容器	
2		14:27		色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体				避光、密封、冷藏		G									
				总硬度、阴离子表面活性剂、耗氧量				避光、密封、冷藏		G									
				硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物				避光、密封、冷藏		P									
				挥发酚				加磷酸酸化, 加适量硫酸铜		P									
				氨氮				加 H2SO4 酸化, pH<2		P									
				硫化物				NaOH 溶液+乙酸锌-乙酸钠溶液		P									
				氰化物、碘化物				NaOH 调节 PH>12		G									
				铁、锰、铜、锌、铝、钠、砷、硒、镉、铅				加硝酸溶液调至 pH<2		P									
				汞				加 HCl 到 pH<2		P									
				六价铬				NaOH 调节 PH=8		P									
				三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯				加入 25mg 抗坏血酸, 加盐酸, pH<2		G									
				石油烃 (C10-C40)				加 HCl 到 pH<2		G									
现场检测记录																			
检测项目		性状描述		水位 (m)		埋深 (m)		浊度 (NTU)		pH									
样品编号										水温 (°C)									
2		清澈		7.07		0.55		11		25.1									
										DO (mg/L)									
										7.11									
										电导率 (μs/cm)									
										711									
										ORP (mV)									
										1									
检测设备		水质综合分析仪: E-1- 759				浊度计: E-1- 1361		水位尺: E-2- 982											
pH 标准物质证书/编号:		E-25-24-24-05541				标准值: 9.06		测量值: 9.07											
备注:																			
采样人员: 孙 磊						审核人员: 龚 飞													

地下水检测现场记录单

江苏省优联检测技术服务有限公司

第 3 页 共 3 页

受检单位名称		无锡市南方能源设备有限公司		检测编号	UTS23070011E		检测日期	2023.7.6	
天气情况		晴	温度 (°C)	31.2	湿度 (RH%)	78.2	大气压 (kPa)	104.1	
检测点位: D2GW				经度: 120°12'42.29288"		纬度: 31°39'17.57991"			
地下水环境检测技术规范 HJ 164-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 <input checked="" type="checkbox"/> 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式电导率仪法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input checked="" type="checkbox"/> 便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》第四版增补版 <input type="checkbox"/> 氧化还原电位 《水和废水监测分析方法》第四版增补版									
采样前确认		采样设备: 潜水泵 采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>			采样器汲水速率(L/min): 采样前 48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>				
		油水界面仪编号:			是否有漂浮的油类物质及油层厚度: 是 <input type="checkbox"/> cm, 否 <input checked="" type="checkbox"/>				
样品编号	检测时间	检测项目			保存剂以及用量描述			样品容器	备注
3	15:01	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体			避光、密封、冷藏			G	地下水性状观察(是否存在杂质、NAPLs, 厚度): 1.2.
		总硬度、阴离子表面活性剂、耗氧量			避光、密封、冷藏			G	
		硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物			避光、密封、冷藏			P	
		挥发酚			加磷酸酸化, 加适量硫酸铜			P	
		氨氮			加 H2SO4 酸化, pH<2			P	
		硫化物			NaOH 溶液+乙酸锌-乙酸钠溶液			P	
		氰化物、碘化物			NaOH 调节 PH>12			G	
		铁、锰、铜、锌、铝、钠、砷、硒、镉、铅			加硝酸溶液调至 pH<2			P	
		汞			加 HCl 到 pH<2			P	
		六价铬			NaOH 调节 PH=8			P	
		三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯			加入 25mg 抗坏血酸, 加盐酸, pH<2			G	
		石油烃 (C10-C40)			加 HCl 到 pH<2			G	
现场检测记录									
检测项目 样品编号	性状描述	水位 (m)	埋深 (m)	浊度 (NTU)	pH	水温 (°C)	DO (mg/L)	电导率 (μs/cm)	ORP (mV)
3	清澈透明	0.72	0.48	11	7.5	24.7	3.1	667	✓
检测设备		水质综合分析仪: E-1-759			浊度计: E-1-011		水位尺: E-2-982		
pH 标准物质证书/编号: F-25-水-2H-20211		标准值: 7.06			测量值: 9.02				
备注:									
采样人员: 孙... 244					审核人员: 李... 244				



样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	要求完成时间	保存条件	特殊要求	领样人/日期
UTS23040363E	2023/5/10	2023-5-10A	UTS23040363E-1-5、	土壤		6	pH、砷、镉、铜、 铅、汞、镍、六价 铬、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、石油烃 (C10-C40)		避光、密封		李洪 2023.5.11 张 2023.5.12 徐 2023.5.11 杨梅 2023.5.11 王 2023.5.11
UTS23040363E	2023/5/10		UTS23040363E-kb1	土壤		2	砷、镉、铜、铅、 汞、镍、六价铬、 VOCs (27项)、 SVOCs (11项)、 石油烃 (C10- C40)		避光、密封		张 2023.5.11 张 2023.5.11
			UTS23040363E-kb2						、冷藏		

送样人/日期:

张 2023.5.10

接样人/日期:

印 建芳 2023.5.10

样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	要求完成时间	保存条件	领样人/日期
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	色度、嗅和味、 浑浊度 、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量		避光、密封、冷藏	张健 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物		避光、密封、冷藏	张健 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅		加硝酸溶液调至pH<2	张健 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	挥发性酚类		加磷酸酸化至pH约4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量浓度约为1g/L	张健 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11	2023.5.11	UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	阴离子表面活性剂		4℃冷藏保存 24h: 加1%的甲醛溶液(40%) 保存4d	张健 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	氨氮		加H2SO4酸化, pH<2	
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	硫化物		先加: NaOH溶液(0.5ml)+乙酸锌-乙酸钠溶液(1ml), 再加水样(500ml); 充满、避光、密封	
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	氰化物、碘化物		加NaOH调节pH>12	
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4	汞、砷、硒		加HCl到pH<2	



样品流转单

UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4 六价铬		加NaOH调 节pH=8; 充 满、避光、		刘颖芳 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11	2023.5.11	UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4 三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯		采样前每 40ml水样加 入25mg抗坏 血酸, 加盐 酸, pH<		刘颖芳 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-6- 8.X	地下水		4 石油烃 (C10-C40)		加HCl到pH <2		刘颖芳 2023.5.11
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-kb3 UTS23040363E-kb4	地下水		2 以上全部		避光、密封 、冷藏		
UTS2304036 3E	2023/5/11		UTS23040363E-kb5	地下水		1 VCCs		避光、密封 、冷藏		

送样人/日期:

刘颖芳 2023.5.11

接样人/日期:

刘颖芳 2023.5.11

样品流转单

报告编号	采样日期	接样日期	样品编号	检测类型	体积	数量	检测项目	要求完成时间	保存条件	特殊要求	领样人/日期
UTS2307001 1E	2023/7/6	}	UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体		避光、密封、冷藏		
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	总硬度、阴离子表面活性剂、耗氧量		避光、密封、冷藏		
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物		避光、密封、冷藏		陈凤 2023.7.6
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	挥发酚		加磷酸酸化至pH约4.0, 并加适量硫酸铜, 使样品中硫酸铜质量浓度约		曾君洋 2023-7-6
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	氨氮		加H2SO4酸化, pH<2		李娜 2023.7.6
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	硫化物		先加: NaOH溶液 (0.5ml) + 乙酸锌-乙酸钠溶液 (1ml), 再加水样 (500ml); 充满、避		张迪 2023.7.6
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	氰化物、碘化物		加NaOH调节pH>12		
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	铁、锰、铜、锌、铝、钠、砷、硒、镉、铅		加硝酸溶液调至pH<2		陈凤 2023.7.6
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	汞		加HCl到pH<2		
UTS2307001 1E	2023/7/6		UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	六价铬		加NaOH调节pH=8; 充满、避光、		孙梅 2023.7.6



样品流转单

UTS2307001 1E	2023/7/6	UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	三氯甲烷、四氯化碳、苯、 甲苯	采样前每 40ml水样加 入25mg抗坏 血酸，加盐 酸，pH<		马明丽 2023.7.6
UTS2307001 1E	2023/7/6	UTS23070011E-1-3 、X	地下水		4	石油烃 (C10-C40)	加HCl到pH <2		马明丽 2023.7.6
UTS2307001 1E	2023/7/6	UTS23070011E-kb1 、kb2	地下水		2	以上全部	避光、密封 、冷藏		
UTS2307001 1E	2023/7/6	UTS23070011E-kb3	地下水		1	VOCs	避光、密封 、冷藏		

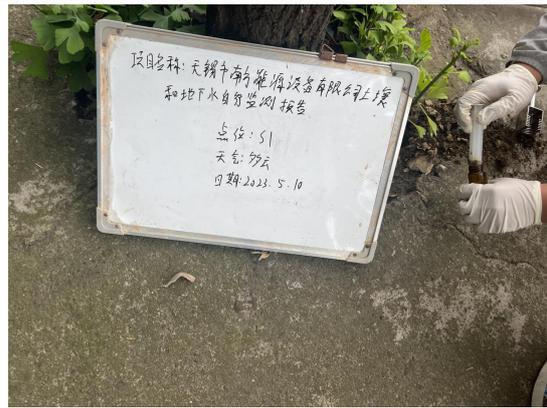
送样人/日期:

万峰

2023.7.6

接样人/日期:

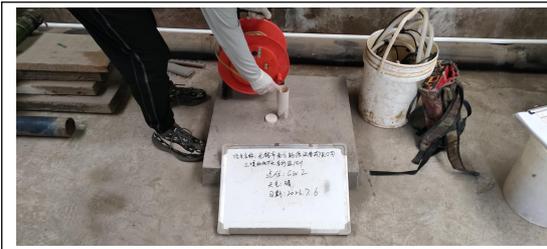
马明丽 2023.7.6













(加盖授予部门钢印有效)

持证人签名: _____

身份证号码:

编 号: B131711299

姓 名: 张万峰

性 别: 男

出生年月: 1977年10月28日

专业名称: 环境监测

资格名称: 正高级工程师

授予时间: 2017年9月1日

授予部门:





编号 320506000202201130468

统一社会信用代码
913205067876660671 (1/1)

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

(副本)

名称 江苏省优联检测技术服务有限公司

注册资本 1800万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2006年04月25日

法定代表人 杨振

营业期限 2006年04月25日至*****

经营范围 许可项目：检验检测服务；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；室内环境检测；司法鉴定服务；放射性污染监测；辐射监测；安全生产检验检测；安全评价业务；民用核安全设备无损检验（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，具体经营项目以审批结果为准）
一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测；生态资源监测；病媒生物密度监测评价服务；消防技术服务；基础地质勘查；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；环保咨询服务（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）

住所 苏州市吴中区越溪街道北官渡路50号3幢

登记机关



2022年01月13日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181012050141

名称: 江苏省优联检测技术服务有限公司

地址: 苏州市吴中区越溪街道北官渡路 50 号 3 幢 (注册、办公)
(215104)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由江苏省优联检测技术服务有限公司承担。

许可使用标志



181012050141

发证日期: 2018 年 11 月 28 日

有效期至: 2024 年 3 月 7 日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

0000536