

工业企业 土壤和地下水自行监测报告

地块名称：江苏汇力电力设备有限公司

委托单位：江苏汇力电力设备有限公司

编制单位：南通佳鑫环境科技有限公司

编制日期：二〇二二年十月

项目基本信息一览表

地块名称	江苏汇力电力设备有限公司
项目名称	江苏汇力电力设备有限公司土壤污染状况调查项目
地块状态	☒ 在产 ☐ 关闭搬迁
地址	海安市胡集工业园区
行业类型	C3821变压器、整流器和电感器制造
关注度水平	中度关注地块
纠偏后关注度水平	中度关注地块
基础信息调查单位	南通佳鑫环境科技有限公司
报告编制单位	南通佳鑫环境科技有限公司
采样单位	江苏格林勒斯检测科技有限公司
检测实验室	江苏格林勒斯检测科技有限公司
地块特征污染物	锌、石油烃、pH、挥发性有机物、半挥发性有机物
土壤测试项目	锌、石油烃、pH、GB36600表1基本项目45项
地下水测试项目	石油类、GB/T 14848 表 1 常规指标35项
布点区域	生产车间、应急池、危废仓库、污水处理站、盐酸储罐、仓库
布点数量 (不含背景对照点)	土壤点位：4个
	地下水点位：3个
钻探深度	土壤：4.5m
	原有水井：6m 新建水井：6m

项目组主要成员一览表

项目成员	责任分工	专业背景	职称/职业	工作单位	联系方式	签字
张海花	项目负责人及审核	环境工程	工程师	南通佳鑫环境科技有限公司	18012252086	
蔡吉祥	现场调查及资料收集	环境工程技术	工程师		15162807141	
徐影	报告编制	环境科学	工程师		18761793569	
夏赞	数据分析与处理	环境工程	工程师	江苏格林勒斯检测科技有限公司	18260345997	

目录

1	工作背景	1
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	1
1.2.1	法律、法规	1
1.2.2	相关规定与政策	1
1.2.3	技术导则与规范	2
1.2.4	重点行业企业用地调查系列技术规定及工作手册	2
1.2.5	其他相关技术标准与规范	3
1.2.6	地块相关基础资料	3
1.3	工作内容及技术路线	4
2	企业概况	6
2.1	企业名称、地址、坐标等	6
2.1.1	企业基本情况	6
2.1.2	企业范围坐标	6
2.2	企业用地历史、行业分类、经营范围等	8
2.2.1	用地历史	8
2.2.2	企业行业分类	11
2.2.3	经营范围	11
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	11
3	地勘资料	13
3.1	地质信息	13
3.2	水文地质信息	13
4	企业生产及污染防治情况	14
4.1	企业生产概况	14
4.1.1	产品情况	14
4.1.2	原辅材料	14
4.2.1	主要生产设备	15
4.1.3	生产工艺	15
4.1.4	污染防治措施	18

4.2企业总平面布置	18
4.3各重点场所、重点设施设备情况	21
5重点监测单元识别与分类	22
5.1重点单元情况	22
5.2识别/分类结果及原因	24
5.3关注污染物	24
6监测点位布设方案	26
6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	26
6.2各点位布设原因	28
6.2.1 土壤监测点位布设原因	28
6.2.2 地下水监测点位布设原因	29
6.3各点位监测指标及选取原因	30
6.3.1 土壤监测指标	30
6.3.2 地下水监测指标	30
7样品采集、保存、流转与制备	31
7.1现场采样位置、数量和深度	31
7.1.1 现场采样位置	31
7.1.2 现场采样数量	32
7.1.3 现场采样深度	32
7.1.3.1 钻井深度	32
7.1.3.2 土壤样品采样深度	33
7.1.3.3 地下水样品采样深度	33
7.2采样方法及程序	34
7.2.1 采样前的准备	34
7.2.2 土孔钻探	34
7.2.3 土壤样品采集	35
7.2.3.1 土壤样品采集方法	35
7.2.3.2 土壤平行样选取	36
7.2.3.3 土壤空白样	36
7.2.3.4 地下水样品采集	37

7.2.4.1 建井	38
7.2.4.2 洗井	38
7.2.4.3 地下水平行样	38
7.2.4.4 地下水空白样	38
7.3样品保存、流转与制备	39
7.3.1 样品保存与制备	39
7.3.2 样品流转	39
8监测结果分析	40
8.1 土壤监测结果分析	40
8.1.1 土壤分析方法	40
8.1.2 各点位监测结果	41
8.1.3 监测结果分析	50
8.2地下水监测结果分析	50
8.2.1 地下水分析方法	50
8.2.2 各点位监测结果	52
8.2.3 监测结果分析	59
9质量保证和质量控制	60
9.1自行监测质量体系	60
9.2监测方案制定的质量保证与控制	60
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	60
9.3.1 样品采集质量控制	60
9.3.2 样品保存和流转过程质量控制	61
9.3.2.1 样品保存环节	62
9.3.2.2 样品流转环节	62
9.3.3 样品分析测试质量控制	62
9.3.3.1 分析方法的选择与确认	62
9.3.3.2 实验室内部质量控制	63
9.3.3.3 分析测试数据记录与审核	65
10结论与措施	66
10.1监测结论	66

10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	66
11附件	67

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》《江苏省2021年土壤污染防治工作计划》，明确要求针对有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革以及农药、铅蓄电池、钢铁、危险废物利用处置等重点行业企业用地开展土壤及地下水自行监测工作，掌握土壤及地下水污染状况、污染场地分布及其环境风险情况。依据南通市海安生态环境局于2022年4月27日发布的《关于依法组织土壤污染重点监管单位落实风险管控的函》显示，江苏汇力电力设备有限公司已被列为海安市土壤环境污染重点监管单位。

为切实推动土壤污染防治工作的开展，落实企业污染防治的主体责任，江苏汇力电力设备有限公司与南通市海安生态环境局签订土壤污染防治责任书，以“谁污染，谁治理”为基本原则，明确企业土壤污染防治承担主体责任，落实企业土壤环境保护任务措施，有效保障土壤环境质量和人居环境安全，确保不发生土壤环境风险事件。同时，明确要求企业应当进行用地土壤及地下水环境自行监测，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报所属生态环境主管部门。

1.2 工作依据

本次场地污染调查的报告制定、调查流程和报告编制参考的法律法规、标准规范、技术导则及相关文件如下：

1.2.1 法律、法规

- 1）《中华人民共和国环境保护法》（（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起施行）；
- 2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（，2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日起施行）；
- 3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- 4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）。

1.2.2 相关规定与政策

- 1）《环境保护部关于加强工业企业关停、搬迁及原厂址地块再开发利用过程中污

染防治工作的通知》（环发[2014]66号），2014年5月14日；

2）《江苏省重点行业企业用地土壤污染状况调查组织实施方案》（苏环办〔2018〕192号）；

3）《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函[2018]924号）；

4）《关于进一步稳妥推进重点行业企业用地土壤污染状况调查工作的通知》（环办土壤函〔2019〕818号）；

5）《关于进一步加强重点行业企业用地调查质量管理的通知》（环办土壤函〔2019〕352号）；

6）《省生态环境厅关于做好重点行业企业用地土壤污染状况初步采样调查工作的通知》（苏环办【2019】225号文件）。

1.2.3 技术导则与规范

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）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

4）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

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

6）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

7）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）；

8）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）。

1.2.4 重点行业企业用地调查系列技术规定及工作手册

1）《重点行业企业用地调查质量保证与质量质控技术规定（试行）》（2017年）；

2）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案审核工作手册（试行）》（2018年）；

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）》（2017年）；

4）《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（2017年）；

5）《重点行业企业用地土壤污染状况调查样品采集保存和流转质量控制工作手册（试行）》（2020年）；

- 6) 《重点行业企业用地调查信息采集工作手册（试行）》（2018年）；
- 7) 《重点行业企业用地调查信息采集质量控制工作手册（试行）》（2018年）；
- 8) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案审核工作手册（试行）》（2018年）；
- 9) 《重点行业企业用地调查风险筛查结果纠偏工作手册（试行）》（2018年）；
- 10) 《江苏省重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案编制指南（试行）》（2019年）；
- 11) 关于《江苏省重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案编制指南（试行）》的补充要求（2020年）；
- 12) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查常见问题解答》（2020年第1期）；
- 13) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》（2017）；
- 14) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》（2017）；
- 15) 《江苏省重点行业企业用地调查工作指南（采样调查部分第一期总第十五期）》（2020年2月28日）；
- 16) 《江苏省重点行业企业用地调查工作指南（采样调查部分第一期总第十六期）》（2020年3月13日）；
- 17) 《江苏省重点行业企业用地土壤污染状况调查工作指南（初步采样调查部分第三期总第十七期）》（2020年3月22日）。

1.2.5 其他相关技术标准与规范

- 1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

1.2.6 地块相关基础资料

- 1) 《江苏汇力电力设备有限公司变压器、油箱、散热器、环保设备、风机、减速器、钢结构、汽车及摩托车配件、金属材料和针纺织品加工项目环境影响报告表》（2008.01）；
- 2) 《江苏汇力电力设备有限公司变压器、油箱、散热器、环保设备、风机、减速器、钢结构、汽车及摩托车配件、金属材料和针纺织品加工项目竣工环境保护验收报告》（2017.9）；

3) 《江苏汇力电力设备有限公司排污许可证》(2020年11月);

4) 信息采集阶段获取的企业一企一档其他资料。

1.3 工作内容及技术路线

本次调查的工作内容为江苏汇力电力设备有限公司范围内土壤和地下水污染情况,所确定的主要工作内容包括:

(1) 土壤污染源调查:详细调查了解本场地的土壤可能遭受污染的原因、污染因子、区域,以便初步圈定本场地的土壤污染因子、分布,有针对性地设置机械钻土孔,进行土壤采样与检测。

(2) 土壤样品采集:为获取有代表性的土壤样品,在土壤样品采集过程中,由专业人员采用专用设备进行土样采集,通过对土壤现场快筛、土质观察等方式,筛选土壤样品,以确保土壤样品的代表性,并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

(3) 地下水污染调查:根据现有资料分析结果,初步调查了解场地地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域,有针对性地设置地下水监测井,进行地下水采样与检测。

(4) 地下水样品采集:按照相关技术规范要求,从稳定后的地下水监测井中采集地下水样品,在地下水样品采集过程中,由专业人员采用专用设备进行地下水采集,使所采集的地下水样品能够表明场区污染类型、污染因子,及适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

(5) 样品的保存和流转:为了防止从采样到分析测定期间,由于环境条件的改变,致使样品的某些物理参数和化学组分的变化,对样品进行专业的保存和运输:挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存;土壤和地下水样品保存后,在4°C的低温环境中,尽快运送、移交分析室测试。

(6) 实验室分析:将按规范采集的土壤和地下水从场地运输至实验室,并委托有资质的专业实验室完成样品的测试,取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

(7) 调查报告撰写:明确场地污染物种类、浓度分布和空间分布等特征,编制场地初步调查报告,提出进一步的场地环境管理和工作建议。

根据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2019)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)等技术要求的相关要求,具体技术路线见图1-1。

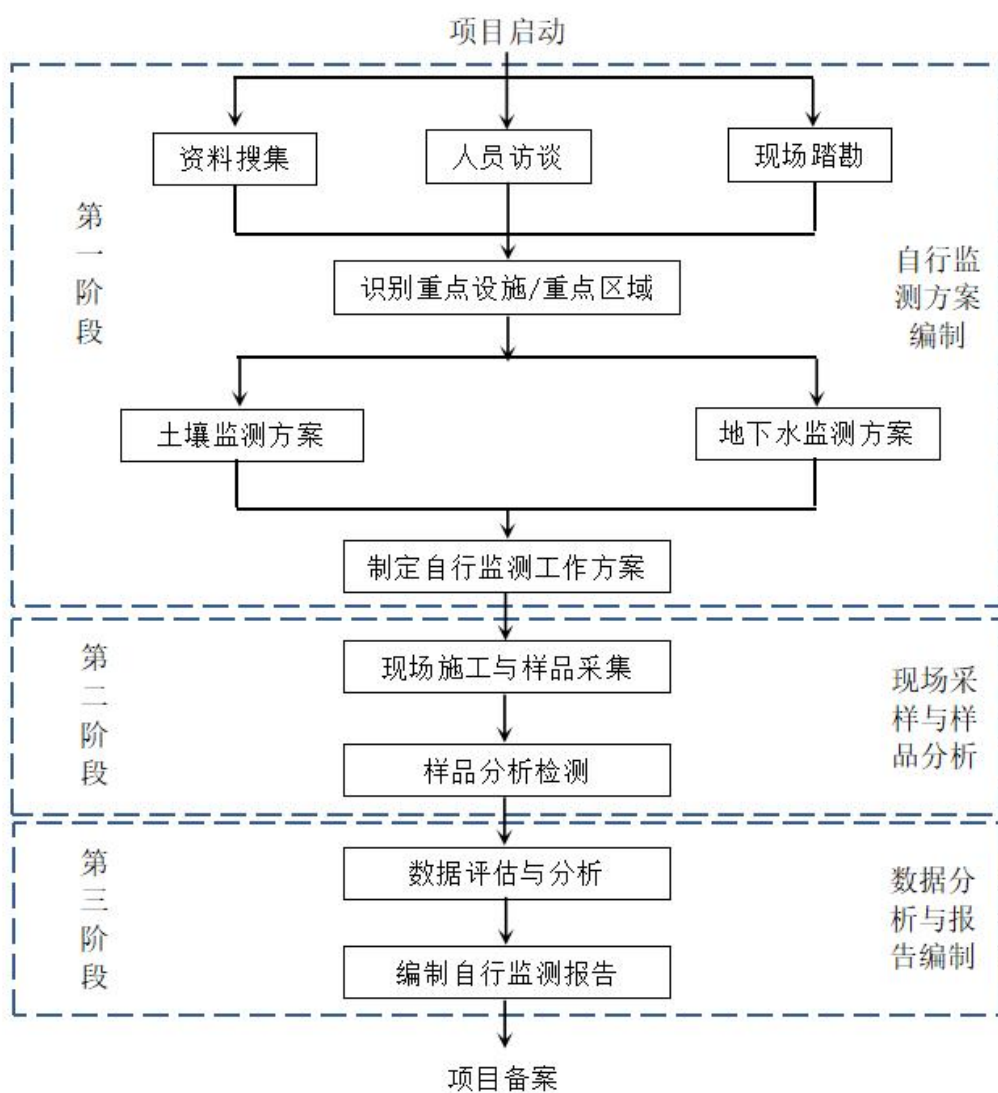


图1-1 技术路线图

2企业概况

2.1企业名称、地址、坐标等

2.1.1 企业基本情况

企业基本情况详见表2-1。

表2-1 企业基本情况

单位名称	江苏汇力电力设备有限公司		
单位地址	海安市胡集工业园区	所在区	南通市海安市
企业性质	有限公司	所属工业园区/集聚区	海安市高新区
法人代表	智凤娟	邮政编码	226600
统一社会信用代码	91320621672018625G	联系电话	13706276500
主要产品	油箱、散热器		
经度坐标	120°23'23.82"	纬度坐标	32°30'35.42"
占地面积	16623m ²		
环评情况	《江苏汇力电力设备有限公司变压器、油箱、散热器、环保设备、风机、减速器、钢结构、汽车及摩托车配件、金属材料和针纺织品加工项目环境影响报告表》（2008.01）		
排污许可证	91320621MA1NQFRK8Y001V		
竣工验收情况	《江苏汇力电力设备有限公司变压器、油箱、散热器、环保设备、风机、减速器、钢结构、汽车及摩托车配件、金属材料和针纺织品加工项目竣工环境保护验收报告》（2017.09）		
其他情况	/		

2.1.2 企业范围坐标

本次调查范围见场地平面布置红线范围图 2-1，场地调查区域四个拐点坐标见下表 2-2。

表 2-2 调查区域拐点坐标

点位编号	经纬度
东北	经度：120.39512；纬度：32.50876
西北	经度：120.39362；纬度：32.50778
西南	经度：120.39400；纬度：32.50682
东南	经度：120.39593；纬度：32.50741



↑ 北

图 2-1平面布置红线范围图

2.2企业用地历史、行业分类、经营范围等

2.2.1 用地历史

2008年01月，江苏汇力电力设备有限公司委托南京科泓环保技术有限责任公司编制了《江苏汇力电力设备有限公司变压器、油箱、散热器、环保设备、风机、减速器、钢结构、汽车及摩托车配件、金属材料和针纺织品加工项目环境影响报告书》，并于2008年1月24日获得了原海安县环境保护局的审批意见，审批文号为：海环管〔2008〕0114号。该项目的初期主体工程和环保设施于2008年1月开工建设，2014年1月投入试生产。2017年3月30日，原海安县行政审批局对该项目进行了验收，并同意通过验收（文号：海行审〔2017〕776号），项目实际生产规模为年产5000台油箱、1000台散热器，变压器、环保设备、风机、减速器、钢结构、汽车及摩托车配件、金属材料和针纺织品实际未建设。2020年11月23日取得了排污许可证，许可证编号：91320621672018625G001W。场地在2008年1月之前为农田；2008年1月场地开始建厂；2014年1月厂区建设已基本完成；2014年至今，地块内无明显变化。核实后的地块利用历史见表2-3。

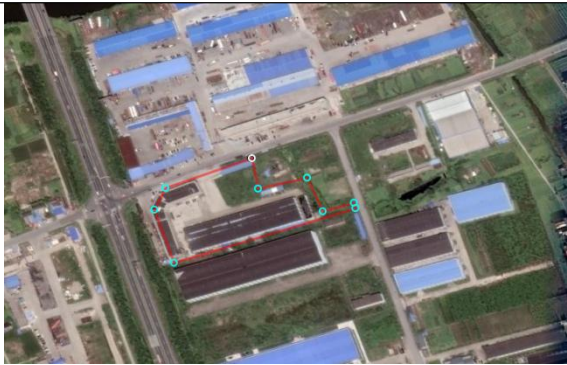
表 2-1 江苏汇力电力设备有限公司地块利用历史

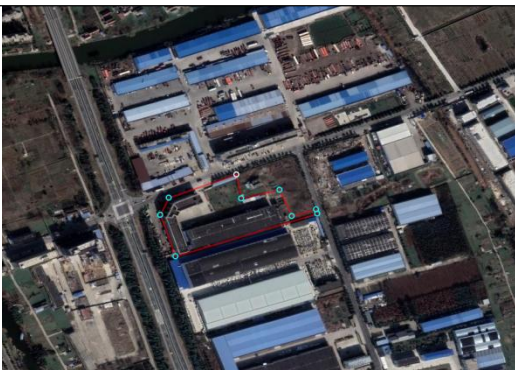
序号	起始时间	结束时间	生产情况	企业名称	利用面积	备注
1	2014年	-	使用中	江苏汇力电力设备有限公司	16623m ²	

通过调阅 Google Earth 历史影像资料，初步获取了项目地块2009年之后的用地影像，如表2-4所示。经人员访谈及现场踏勘得知，项目地块历史情况如下：

表 2-2 地块历史影响

时间	影像图		说明
2009.2.12			2009厂 房已建
2012.7.21			2012年 厂房已 建
2013.6.20			2013年 厂房已 建
2015.12.08			已建成

时间	影像图		说明
2017.10.30			已建成
2018.9.24			已建成
2019.12.13			已建成
2020.1.21			已建成

时间	影像图	说明
2021.2.4		已建成

2.2.2 企业行业分类

依据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》及国家统计局关于《执行国民经济行业分类第1号修改单的通知（国统字【2019】66号）文》，江苏汇力电力设备有限公司属于“C3821变压器、整流器和电感器制造”。

2.2.3 经营范围

本公司经营范围：变压器、油箱、散热器、环保设备、风机、减速器、钢结构件、汽车及摩托车配件、针纺织品加工、销售；国内货运代理服务；车辆信息配载服务；道路普通货物运输；自营和代理各类商品的进出口业务。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2021年5月，江苏汇力电力设备有限公司委托江苏添蓝检测技术服务有限公司对土壤、地下水进行了第二次自行监测。

1、土壤自行监测结论

场地内和对照点所有检测项目均符合《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）表1中第二类用地的筛选值。具体检出情况描述如下：

（1）重金属：场地内和对照点除六价铬外，砷、镉、铜、铅、汞、镍全部检出。（2）挥发性有机物：场地内和对照点挥发性有机物均未检出，检出率为0%，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。（3）半挥发性有机物：场地内和对照点半挥发性有机物均未检出，检出率为0%，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。对比2020年土壤检测结果，基本无变化。

2、地下水自行监测结论

本次场地地下水使用GB/T14848-2017第IV类和《美国环保署 Regional Screening

Levels (RSL) (TR=1E-06, HQ=1)》(May 2019)中的相关标准限值进行评价。具体情况描述如下：3个送检地下水样品均无色、透明、无气味；砷的最大浓度为1.0μg/L；镉、铬（六价）铜、铅、汞、镍未检出；通过与各自的执行限值比较得知，其检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。对比2020年地下水检测结果，砷、六价铬最大浓度下降，其余基本无变化。

综上所述，该次自行监测结果表明目前场地土壤、地下水环境质量处于正常水平，符合土壤和地下水污染风险管控要求。

3地勘资料

3.1地质信息

海安属长江三角洲海相、河相交互沉积的沙嘴沙洲冲积平原，地表全部由第四系松散岩类覆盖，属扬子地层区。海安市形如匙型，东西最长 71.1 公里，南北最宽 39.95 公里，境内地势平坦，地面高程 1.6~6 米，西北部圩田地带和东北沿海地带地势较低，中部和南部地势略高。地面高程自南向北由 6.0 米降至 1.6 米（废黄河标高），全县由平原和圩洼构成，分别占总面积的 78.3%和 21.7%。

所在地土壤为潮土类、灰潮土亚类的夹沙土属。属扬泰古沙咀，系江淮水流夹带泥沙，在海水顶托下沉积而成。河南沙性土成土年龄较长，质地偏沙，以轻壤为主，部分沙壤，有机质含量偏低。磷钾极缺，是低产区。粗粉砂含量在 50%~60%，粘粒含量占 15%~20%，表层中有机质含量 1.66%、全氮含量 0.123%、全磷含量 0.141%、全钾含量 3.23%。

3.2水文地质信息

海安市地下水类型主要为松散岩类孔隙水和第三纪砂岩裂隙水。具有分布广、层次多、水量丰富、水质复杂等特征。1000m 以内含水砂层划分为潜水含水层和五个承压含水层（组）。自上而下，依次划分为潜水含水层和I、II、III、IV承压水及砂岩含水层组。其中潜水含水层埋藏于 50m 以上，水位埋深随季节性变化，一般在~2m 之间，矿化度大于 2g/L，为微咸水；第I承压水埋深 50m 左右，总厚度 60m 左右，水位埋深浅，一般在 3~4m 左右，富水性极好，矿化度较高，属半咸水；第II承压水埋藏于 130~140m之间，总厚度 25m 左右，水位埋深 5~8m；第III承压水埋深 276m，总厚度 23m 左右，目前水位埋深在 10m 左右，水质为淡水或微咸水；第IV承压水顶板埋深 346m，总厚度>200m，水质尚好，总厚度大于 450m，上下分 8 个含水段，水质较好，水位埋深 3~8m。境内地下水开采深度在 50~430m 之间，主要开采第三承压水。

4企业生产及污染防治情况

4.1企业生产概况

4.1.1 产品情况

江苏汇力电力设备有限公司产品见表 4-1。

表4-1 产品规格及规模

序号	工程名称	生产线	产品名称及规格	设计生产能力
1	生产车间	油箱生产线	油箱	5000 台/年
2		散热器生产线	散热器	1000 台/年

4.1.2原辅材料

本公司主要原辅材料及能源消耗见表 4-2、主要原辅材料理化性质及毒理毒性见表 4-3。

表4-2 主要原辅材料消耗表

序号	原料名称	年耗量（吨）	包装方式	运输方式
1	焊条	6	袋装	陆运
2	油漆	9	桶装	
3	磷化剂	24	桶装	
4	表调剂	0.48	桶装	
5	纯碱	1.8	袋装	
6	盐酸	8	桶装	
7	塑粉	15	袋装	

表 4-3 主要原辅材料理化性质及毒理毒性

物料名称 (CAS 号)	理化性质	燃烧 爆炸性	毒性
纯碱 (497-19-8)	碳酸钠易溶于水和甘油。熔点：851℃， 分解温度：1744℃，沸点：1600℃	不燃	LD50：4090 mg/kg (大鼠经口) LC50：2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）
盐酸 (7647-01-0)	氯化氢的水溶液。熔点：-27.32℃ (247K，38%溶液)，密度：1.18g/cm ³ ，	不燃	无资料

	沸点：110℃（383K，20.2%溶液）； 48℃（321K，38%溶液）		
--	---	--	--

4.2.1 主要生产设备

公司主要生产设备见表 4-4。

表 4-4 主要生产设备表

序号	设备名称	型号	实际数量（台/套）
1	剪板机	--	2
2	冲床	--	3
3	钻床	--	3
4	焊机	--	10
5	除油池	2.5×3.5×2.5m	1
6	水洗池	2.5×3.5×2.5m	3
7	酸洗池	2.5×3.5×2.5m	1
8	碱洗池	2.5×3.5×2.5m	1
9	表调池	2.5×3.5×2.5m	1
10	磷化池	2.5×3.5×2.5m	1
11	烘干室	--	2
12	浸漆池	--	1
13	燃气锅炉	0.5t/h	1
14	行车	--	10
15	空压机	10m ³ /min	2
16	风机	--	2
17	喷粉线	--	2

4.1.3 生产工艺

主要工艺流程及产污节点如图 4-1。

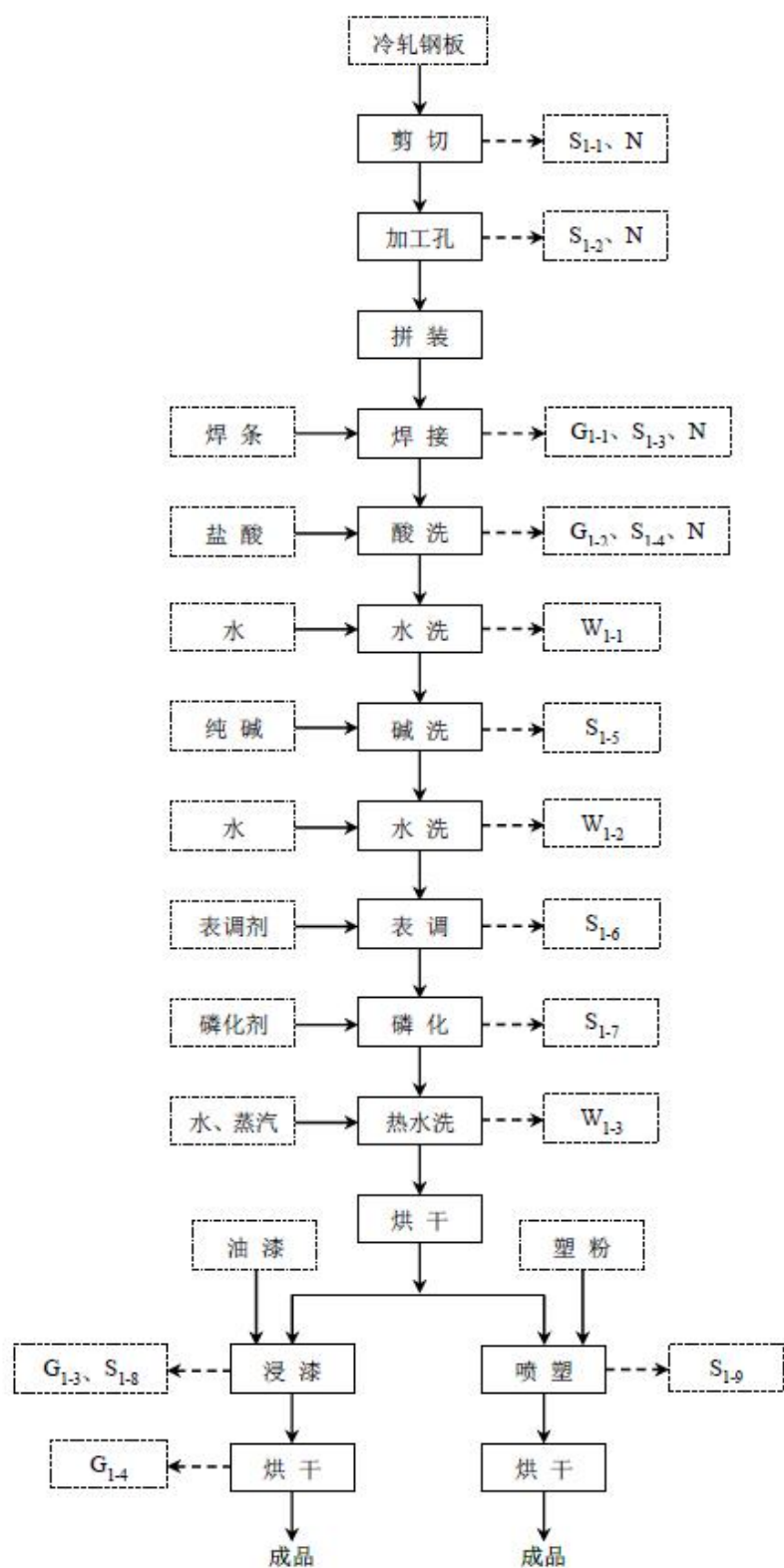


图4-1 生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述

1) 金加工

剪切：冷轧钢板经剪板机剪切成相应规格，该工序产生的污染物主要是钢板边角料和剪板机产生的噪声；

加工孔：裁剪好的钢板由冲床和钻床按图纸要求加工打孔，该工序产生的污染物主要是钢板边角料和冲床和钻床产生的噪声。

2) 焊装

拼装：将金加工形成的各种零部件和结构件进行拼接、组装；

焊接：人工将拼装后的各个工件焊接成型，该工序产生废焊条和焊接烟尘。

3) 表面处理

酸洗：采用盐酸作为酸洗剂，以去除工件表面氧化物及油渍，酸洗池中盐酸的浓度控制在28-30%，浸渍时间约15min, 定期向酸洗池内补充盐酸。为保证酸洗效果，将池底的浑浊母液每年更换1次，该工序盐酸挥发产生HCl；

水洗：采用常温水清洗，以去除工件表面附着的酸洗残余物，清洗时间约5min，水洗池使用的水每年排放1次；

碱洗：采用纯碱作为碱洗剂，主要是对工件表面进行中和处理，碱洗液控制pH在8-9，浸渍时间约10min，定期向池内补充纯碱。为保证中和效果，将池底的浑浊母液每年更换1次；

水洗：采用常温水清洗，以去除工件表面附着的碱，清洗时间约5min，水洗池使用的水每年排放1次；

表调：采用表调剂对工件表面进行稳定化处理，浸渍时间约3min，定期向池内补充表调剂。为保证表调处理效果，将池底的浑浊母液每年更换1次；

磷化：为了改善喷涂效果，采用磷化剂对工件表面进行磷化处理，当被处理的金属表面与含有游离磷酸或可溶的金属磷酸二氢盐的溶液相接触时，游离磷酸与金属表面发生反应，导致界面附近溶液的酸度降低，不溶性金属磷酸盐便在其表面上形成一层附着牢固的膜层。

本项目磷化剂主要由游离磷酸[H₃PO₄]、磷酸铁[FePO₄]和氧化剂组成。在磷化过程中，H₃PO₄不断消耗，在被处理件与处理液界面上酸度下降，PH值上升，生成的不溶

于水的 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ 复盖在金属表面上即形成了磷化膜。浸渍处理时间约3min，定期向池内补充磷化剂。为保证磷化处理效果，将池底的浑浊母液每年更换1次；

热水洗：水温控制在90-100℃，清洗时间约5min，以去除工件表面附着的磷化剂，水洗池使用的水每年排放1次；

烘干：该工序采用电加热，烘干温度控制在150C。

4、喷涂

根据厂家订货要求对工件浸漆或喷塑，形成不同的产品。

浸漆：将工件浸入油漆内完成上漆过程，浸漆过程中产生有机废气；

喷塑：将工件表面均匀喷涂塑粉后烘干，喷粉机自带滤芯除尘装置，将塑粉回收利用，不排放。

烘干：烘干在烘干室内完成，采用电加热，加热温度均控制在120℃左右。

4.1.4 污染防治措施

4.1.4.1 废水污染防治措施

生产废水主要为水洗废水、喷淋废水、地面冲洗废水，废水目前经厂区自建污水处理站处理后直接排放至老通扬运河。生活污水经化粪池处理后用作农肥。

4.1.4.2 废气污染防治措施

酸洗废气分别经喷淋装置处置后分别经DA001、DA002的15m高排气筒排放。浸漆废气分别经活性炭装置处置后分别经DA003、DA004的15m高排气筒排放。喷塑废气分别经布袋除尘处理后分别经DA005、DA006的15m高排气筒排放。天然气废气经DA007的15m高排气筒排放。

4.1.4.3 噪声污染防治措施

通过合理布局、厂房隔声等措施降低噪声的影响。

4.1.4.4 固体废物污染防治措施

废酸、磷化渣、水处理污泥、废碱、废包装桶、喷淋塔废液、表调剂废液、废活性炭、漆渣、废油委托有资质单位处置。边角料、废焊条收集外售，生活垃圾环卫清运。

4.2 企业总平面布置

设置出入口1个，为人流、物流共用，出入口设置在厂区北侧，朝向达欣大道，

本项目中人流和物流均由达欣大道进出场区，因此将厂区出入口设置于此，方便人流及物流的进出。根据场区范围内按照用地功能性质分为3个区域，分别为生活管理区、生产区 and 三废处理区。

生活管理区：生活管理区位于出入口西侧，临近场外达欣大道，此区域位于场区一角，相对独立，远离生产区域，能有效保证管理区工作人员生活环境质量。

生产区：生产区设有表面处理区、机加工区、原辅料仓储区。

三废处理区：污水处理站、危废仓库。

厂区平面布置详见图4-4。

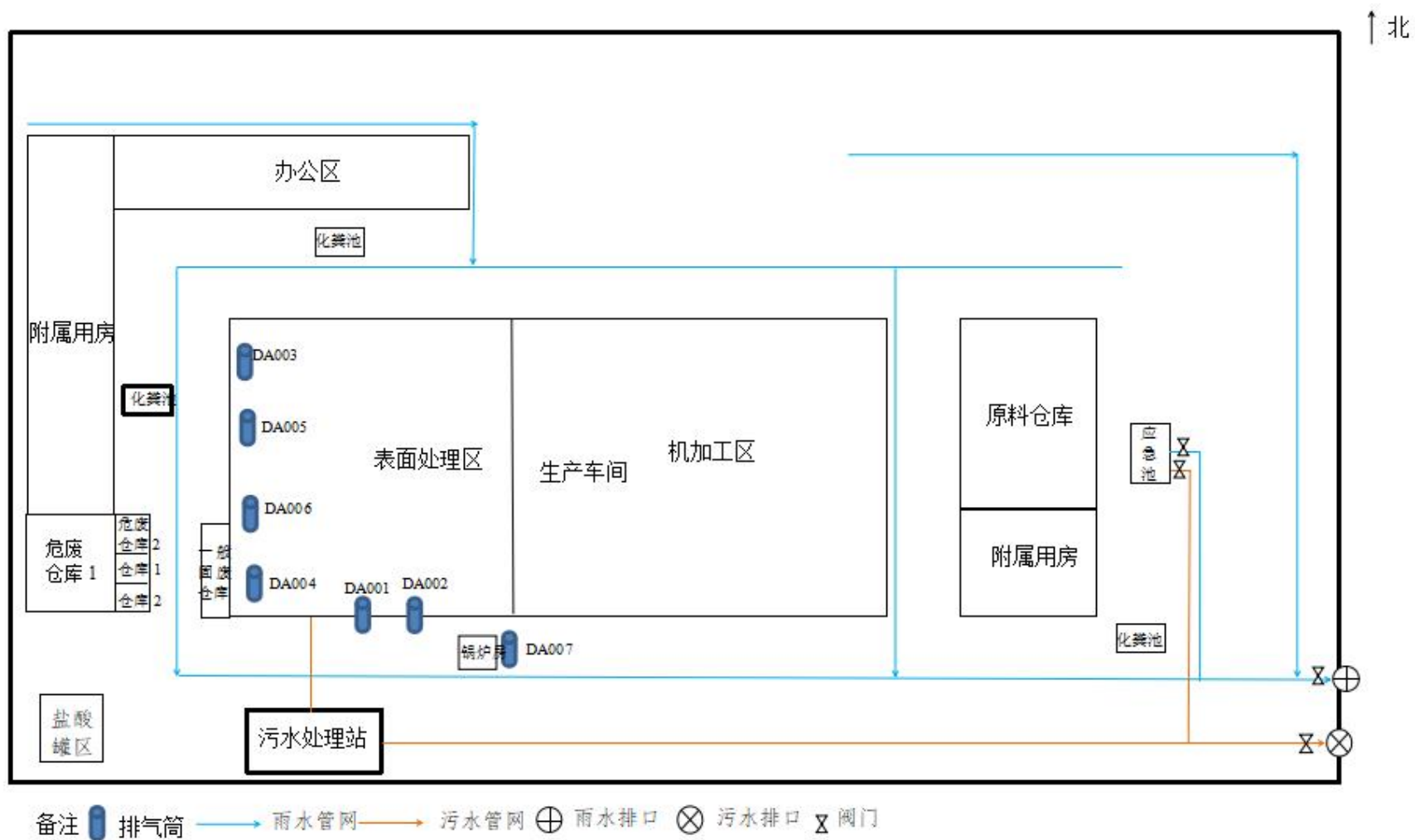


图4-4 场地总平面布置图

4.3各重点场所、重点设施设备情况

项目重点场所主要为：表面处理区、机加工区、应急池、污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库；项目重点设施设备主要是污水管网、污水泵、盐酸泵、污水排口。

5重点监测单元识别与分类

5.1重点单元情况

根据现场勘测、人员访谈及资料收集等，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》文件，确定江苏汇力电力设备有限公司重点场所主要为表面处理区、机加工区、应急池、污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库，重点监测单元有A1（污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库、污水管网、污水泵、盐酸泵）、A2（表面处理区、污水管网、污水泵）、A3（机加工区、应急池、污水管网、污水排口），重点监测单元划分见图5-1。



图5-1 场地重点监测单元划分图

5.2识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400平方米。建设项目重点监测单元分类见表5-1。

表5-1 重点监测单元分类表

单元编号	重点场所/设施/设备名称	单元类别	面积(m ²)	划分依据
A1	污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库、污水管网、污水泵、盐酸泵	一类单元	2000	污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库防渗保护层出现环境风险事故或者自然灾害事故，容易导致土壤和地下水污染；若污水管网、泵损坏或者自然灾害事故，容易导致土壤和地下水污染
A2	表面处理区、污水管网、污水泵	一类单元	6000	若表面处理区防渗保护层出现环境风险事故或者自然灾害事故，容易导致土壤和地下水污染；若污水管网、泵损坏或者自然灾害事故，容易导致土壤和地下水污染
A3	机加工区、应急池、污水管网、污水排口	一类单元	6300	若机加工区、应急池防渗保护层出现环境风险事故或者自然灾害事故，容易导致土壤和地下水污染。若污水管网、污水排口损坏或者自然灾害事故，容易导致土壤和地下水污染

5.3关注污染物

结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中“5.3.1章节”要求，①环评中确定的土壤和地下水特质因子；②企业执行的污染物排放控制标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；③生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的污染物，特别是已纳入有毒有害或污染物名录的指标；④上述污染物再土壤或地下水转化或降解产生的污染物；⑤涉及HJ164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。通过场地的现状及历史情况调查、人员访谈，确定了该项目涉及的关注污染物详见表5-2。

表5-2 关注污染物清单

编号	重点场所/设施/设备名称	筛选依据	关注污染物
A1	污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库、污水管网、污水泵、盐酸泵	《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；《有毒有害水污染物名录（第一批）》；《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；《国家危险废物名录》（2021年版）；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）附录F；《江苏汇力电力设备有限公司环评》	锌、盐酸、挥发性有机物、半挥发性有机物
A2	表面处理区、污水管网、污水泵	《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；《有毒有害水污染物名录（第一批）》；《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；《国家危险废物名录》（2021年版）；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）附录F；《江苏汇力电力设备有限公司环评》	锌、盐酸、挥发性有机物、半挥发性有机物
A3	机加工区、应急池、污水管网、污水排口	《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；《有毒有害水污染物名录（第一批）》；《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；《国家危险废物名录》（2021年版）；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）附录F；《江苏汇力电力设备有限公司环评》	锌、油类、挥发性有机物、半挥发性有机物

6监测点位布设方案

6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

具体点位布设平面位置如图6-1所示。



图6-1 点位布设平面图

6.2各点位布设原因

土壤和地下水自行监测规范根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的相关要求执行，故本次自行监测从新从严执行《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的相关要求，所以监测点位布设原则遵循以下几点：

（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。

（4）地下水监测井部分利用原有水井。

6.2.1 土壤监测点位布设原因

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“①一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；②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；③每个重点设施周边布设 1-2个土壤监测点，每个重点区域布设2-3个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整”要求，鉴于本地块重点单元相对明确，确定本次自行监测土布设10个土壤自行监测点位（包含 1 个土壤对照点），具体布点见图6-1，布点原因见表6-1。

表 6-1 土壤监测点位布设原因

监测点位	布点区域	布点原因
S0	背景对照点	位于厂区外围西侧，绿化，用于表征该区域土壤环境本底值
S1	A1一类单元	位于危废仓库东边，判断危废仓库、原料仓库、一般固废仓库对土壤是否造成影响
S2	A1 一类单元	位于盐酸储罐北边，判断污水处理站、盐酸储罐、污水管网、泵对土壤是否造成影响

监测点位	布点区域	布点原因
S3	A2一类单元	位于表面处理区北边，判断表面处理区、污水管网、泵对土壤是否造成影响
S4	A3一类单元	位于机加工车间北侧，判断机加工区、应急池、污水管网、污水排口对土壤环境是否有造成影响

6.2.2 地下水监测点位布设原因

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“①对照点，企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量；②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；③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；④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；⑤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；⑥监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性”要求。

本次地下水自行监测以的相关水文地质信息为依据，结合现场勘测及本填埋场原有布设的地下水监测井为前提，在场地内共布设 3 口地下水监测井，场地外西处布设 1 口地下水对照点，并获取地下水位、流向等信息。具体布点见图 6-1，布点原因见表 6-2。

表 6-2 地下水监测点位布设原因

监测点位	布点区域	布点原因
D0	对照点	原有建设的地下水水井，用于表征该区域地下水环境本底值
D1	A1 一类单元	原有建设的地下水排水井，判断污水处理站、危废仓库、一般固废仓库、盐酸储罐、原料仓库、污水管网、污水泵、盐酸泵对该区域地下水可能造成的影响
D2	A2一类单元	原有建设的地下水排水井，判断表面处理区、污水管网、污水泵对该区域地下水可能造成的影响

D3	A3一类单元	新建的地下水水井，判断机加工区、应急池、污水管网、污水排口中时对该区域地下水可能造成的影响
----	--------	---

6.3各点位监测指标及选取原因

本次自行监测为第三次监测，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。南通佳鑫环境科技有限公司受江苏汇力电力设备有限公司委托进行江苏汇力电力设备有限公司土壤污染状况调查项目自行监测。

6.3.1 土壤监测指标

本项目土壤自行监测指标及选取原因见表6-3。

表 6-3 土壤监测指标

监测点位	监测指标	选取原因	监测频次
S0	锌、石油烃、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物(27种)、半挥发性有机物(11种)	GB36600表1基本项目；根据环评及批复中确定的土壤特征因子	表层土壤 1年/次 深层土壤3年/次
S1			表层土壤 1年/次 深层土壤3年/次
S2			表层土壤 1年/次 深层土壤3年/次
S3			表层土壤 1年/次 深层土壤3年/次
S4			表层土壤 1年/次 深层土壤3年/次

6.3.2 地下水监测指标

本项目地下水自行监测指标及选取原因见表6-4。

表 6-4 地下水监测指标

监测点位	监测项目	选取原因	监测频次
D0	石油类、pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮(以N计)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；根据环评及批复中确定的地下水特征因子	1年/次
D1			半年/次
D2			半年/次
D3			半年/次

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 现场采样位置

江苏汇力电力设备有限公司地块所有布设点位均经过现场踏勘，并经江苏汇力电力设备有限公司确认监测点位布设方案，现场点位勘查照片见表7-1。

表 7-1 现场点位确认

	
S0/D0	S1
	
S2/D1	S3/D2

	
S4/D3	

7.1.2 现场采样数量

根据章节6.1 监测点位布设方案中，地块土壤采样点共设置5个（含一个对照点），S0点位现场采集5个土壤样品（包含1个平行样），S3、S4点位现场采集4个土壤样品，S1点位现场采集3个土壤样品（包含1个平行样），S2点位现场采集2个土壤样品，共送检18个土壤样品；地下水采样点共设置4个（含一个对照点），上半年实验室送检5个地下水样品（包含1个平行样），下半年实验室送检4个地下水样品（包含1个平行样）。

本章节阐述的现场采样数量为实际样品采样数量，根据采样和实验分析技术要求，需采集分析的质控样品，在7.2章节中会有阐述说明。

7.1.3 现场采样深度

7.1.3.1 钻井深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）规定：“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”以及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中普通监测井采样方法和深层/大口径监测井采样方法，确定本次自行监测土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位。综合考虑地下水埋深，丰枯水期水位变幅情况、污染物特性和回填土情况，将土壤钻孔深度定为2米、4.5米、6.0米，满足土壤采样孔深度原则上应达到地

下水初见水位的要求，且不超过填埋场防渗保护层深度；确定本次地下水采样井深度应以调查潜水层为主，综合考虑地下水埋深，丰枯水期水位变幅情况、污染物迁移特性和是否存在非水溶性有机污染物，故将地下水钻孔W6深度定为6.0米，其余原有地下水井深度约6m。

7.1.3.2 土壤样品采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）土壤采样深度要求“一类单位涉及的隐蔽性重点设施设备周边至少布设 1 个深层土壤点，单元内部和周边还应布设 1 个表层土壤监测点”，但实验室送检样品采样点具体的采样深度在钻探过程中由专业人员的判断和 XRF、PID 等现场检测设备的监测结果采集污染较重的位置，具体点位采样深度见表 7-2。

表 7-2 土壤采样深度表

监测点位	采样深度m	实验室送检样品选取深度m
S0	0-6	0-0.5
		2.0-2.5
		4.0-4.5
		5.5-6.0
S1	0-2	0-0.5
		1.5-2
S2	0-2	0-0.5
		1.5-2
S3	0-4.5	0-0.5
		2.0-2.5
		4.0-4.5
S4	0-6	0-0.5
		2.0-2.5
		4.0-4.5
		5.5-6.0

7.1.3.3 地下水样品采样深度

自行监测原则上只调查潜水，采样深度根据 HJ164 或者根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。本次自行监测共设 4 个监测井，D0-D3 取水位置只需满

足井中泄降维持不超过 1/8 倍井筛长采样即可，地块内地下水埋深较浅，每个点位采集一个地下水样品，采样位置均在水位线 0.5m 以下采集。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样前的准备

（1）依据采样方案，选择适合的钻探方法和设备，与钻探单位和检测单位进行技术交底，明确任务分工和要求。钻探设备的选取应综合考虑地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。其中，挥发性有机物（VOCs）和恶臭污染土壤的采样，应采用非扰动的钻探设备。

（2）与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。

（3）由采样调查单位、土地使用权人和钻探单位组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

（4）采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测 VOCs 土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲可用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

（5）根据地下水样品采集需要，选择并准备合适的洗井和采样设备，检查洗井和采样设备运行情况，确定设备材质不会对样品检测产生影响。针对含 VOCs 的地下水洗井和采样，优先考虑采用气囊泵或低流量潜水泵，或具有低流量调节阀的贝勒管。针对氯代有机污染物的地下水洗井和采样，避免使用氯乙烯或苯乙烯类共聚物材质的洗井及采样设备。

（6）根据土壤采样现场监测需要，准备 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备和手持智能终端，检查设备运行状况，使用前进行校准。

（7）根据样品保存需要，准备冰柜、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

（8）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。

（9）准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

7.2.2 土孔钻探

本地块土壤样品采集采用直推式钻井机器进行土孔钻探，采现场采样时，同一个

分析项目平行样在同一个钻孔内相同位置采集，样品采集前工作人员已确认各采样点下部无地下槽罐、管线、集水井、和检查井等地下设施，地下设施情况清楚，无需手工钻探和物探设备进行探测地下情况。开展前收集到地块区域水文地质资料，初步掌握潜水层、隔水层的分布、埋深、厚度以及泄漏收集池地下深度等信息。

7.2.3 土壤样品采集

7.2.3.1 土壤样品采集方法

(1) 土壤样品采集：检测VOCs的土壤样品采集非扰动土壤；检测重金属、SVOCs、二噁英等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口瓶内并装满填实，不同土壤检测项目的样品采集工具和容器见表7-6。

(2) 采集拍照记录：土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量控制，土壤样品采集技术要求应满足采集技术规定中“6.1 土壤样品采集”的要求，相关土壤样品采集照片见表7-7。

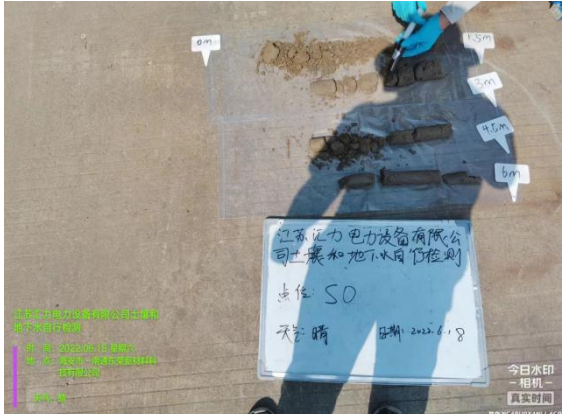
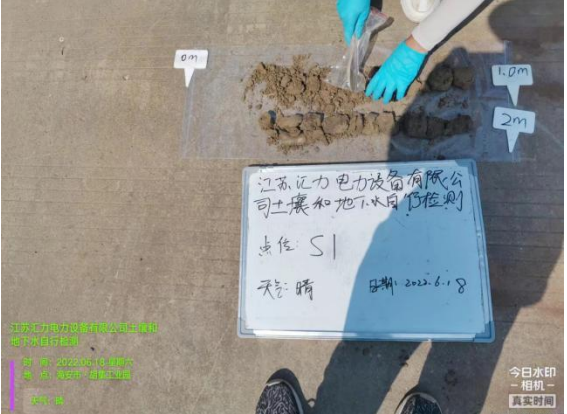
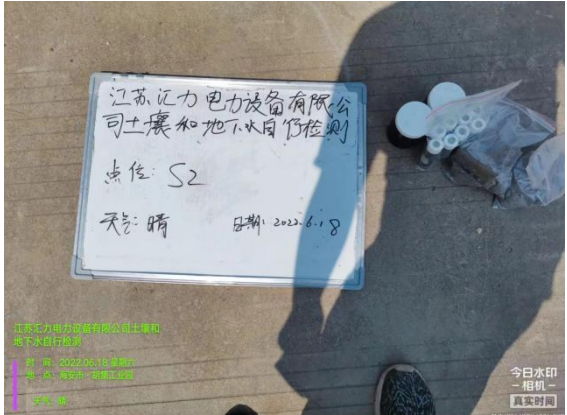
(3) 土壤装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

(4) 土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

表 7-3 不同土壤检测项目的样品采集工具和容器

分析类型	采样工具	存放容器
pH	PTFE 铲	自封袋
SVOCs	不锈钢铲、PTFE 铲	250ml棕色玻璃瓶
VOCs	专用顶空管	40mlVOA瓶
无机类	金属木铲、竹铲、PTFE 铲	自封袋

表 7-4 土壤采集照片

	
S0	S1
	
S2	S3
	
S4	

7.2.3.2 土壤平行样选取

江苏汇力电力设备有限公司地块土壤平行样应不少于地块总样品数的10%，本地块应采集2份土壤平行样，定于S0、S1采样点处。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

7.2.3.3 土壤空白样

江苏汇力电力设备有限公司地块设置一个运输空白QCK和一个全程序空白样品YCK（VOC样品），将样品运输回检测实验室。

7.2.34地下水样品采集

本次地下水共设置6个地下水监测井，D0-D2为原有长期监测井；D3为新建监测井。样品采集组人员记录样品采集点点位坐标及管口高程，并填写“成井录单”、“地下水采样井洗井记录单”；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水、井台构筑等关键环节或信息做拍照记录。本地块地下水样品用带控制阀的抽水泵在地下水水位以下50cm位置采集。先采集VOCs水样，再采集其他指标水样。样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗。本次地下水采集照片见表7-5，地下水样品采集工具和容器见表7-6。

表 7-5 不同地下水检测项目的样品采集工具和容器

分析类型	采样工具	存放容器
pH	贝勒管	玻璃瓶
SVOCs	贝勒管	250ml棕色玻璃瓶
VOCs	贝勒管	40mlVOA瓶
无机类	贝勒管	1L棕色玻璃瓶

表 7-6地下水采集照片

	
D0	D1



7.2.4.1 建井

本次自行监测D0-D2为原有监测井。本次仅对D3新建井建井过程进行阐述：选择内径为50mm的PTFE管作为井管材料，成井后设置保护性的井台构筑。筛管上开口埋深需位于地下水埋深以上，本地块地下水最浅约1.1m，故上开口埋深计划为0.8m，下开口埋深5.5m，下设50cm沉淀管。筛管缝宽0.2mm~0.5mm。滤水管外以细铁丝包裹和固定2~3层的40目尼龙网。本次填料采用20-40目优质纯净石英砂作为滤料，将石英砂注入井壁和PVC井管之间，直至石英砂高出滤水管部分约50cm，然后投入400目膨润土作为止水层和回填层，并混凝土形成一个环形密封圈。

7.2.4.2 洗井

成井洗井在建井24h后进行，用贝勒管洗井。成井稳定性检查需满足以下三个条件之一：①出水体积达到3倍以上井水体积，洗井时一般控制流速不超过3.8L/min（可控阀或流量计）；②pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）；③浊度小于50NTU。考虑现场施工可能出现的会水慢、地层渗透性不确定因素，现场施工考虑浊度和5参数二选一即可，洗井记录单见附件。

7.2.4.3 地下水平行样

根据要求，地下水平行样不少于地块总样品数的10%，本项目共采集1个地下水平行样。选取D1水井作为平行样，平行样在水井同一深度位置采集，两者检测项目和检测方法应一致。

7.2.4.4 地下水空白样

本次地下水样品采集1个运输空白样，采样前实验室将实验用水放入40ml地下水样品瓶中密封，将其带到现场，采样时使其一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

本次地下水样品设置1个全程序空白样，将实验用水带到采样现场，以实验用水代替水样，与水样采集过程一致，将实验用水经采样器采集到样品瓶中，加入相应的保存剂，密封后，与其他样品一起保存、运输、流转、分析。

7.3样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存与制备

本次江苏汇力电力设备有限公司自行监测地块土壤样品保存方法严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行，各类型样品保存方法见表7-9，样品流转保存记录见附件。

7.3.2 样品流转

地块土壤地下水样品装运前样品管理员和质量检查员负责对样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，填写完成后用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

地块土壤地下水样品流转运输时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。一个样品运送批次设置一个运输空白样品，VOCs样品需设置全程序空白。将样品运输回检测实验室，测试有机的样品放入冷库冷藏保存（0-4℃）。

8监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤分析方法

实验室在开展本次自行监测地块土壤样品分析测试时，首先选用《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，不使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。实验室对目标污染物的方法检出限负责，确保满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。本次自行监测土壤项目分析方法见表8-1。

表 8-1 不同土壤检测项目的分析方法

分析项目	分析仪器	分析方法
pH	离子计	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法
铬	火焰原子吸收分光光度计	HJ 1082-2019 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
镉、铅	石墨炉原子吸收分光光度计	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
铜、镍、锌	火焰原子吸收分光光度计	HJ 491-2019 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
汞	原子荧光光度计	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法
砷	原子荧光光度计	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法
挥发性有机物	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用	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
半挥发有机物	气相色谱-质谱联用仪	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法

8.1.2 各点位监测结果

分析结果 样品类型：土壤				表8-2-1 土壤监测结果表					标准限值（mg/kg）
				T0618H006	T0618H007	T0618H008	T0618H009	T0618H010	
				S1- 1/0-0.5m	S1-2/1.5-2.0m	TPX2	S2- 1/0-0.5m	S2-2/1.5-2.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				黄棕、杂填	黄棕、粉粘	-	黄棕、杂填	黄棕、粉粘	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H006	T0618H007	T0618H008	T0618H009	T0618H010	
类别: 重金属和无机物									
1>: pH	-	-	-	8.38	8.42	8.40	8.41	8.32	/
2>: 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	5.10	5.54	5.60	8.61	9.81	60
3>: 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.06	0.04	0.06	0.09	0.04	65
4>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
5>: 铜	7440-50-8	1	mg/kg	8	9	9	7	13	18000
6>: 铅	7439-92- 1	0.1	mg/kg	13.2	10.9	10.7	14.0	12.4	800
7>: 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.047	0.034	0.031	0.046	0.038	38
8>: 镍	7440-02-0	3	mg/kg	14	14	13	14	15	900
9>: 锌	7440-66-6	1	mg/kg	45	36	36	69	158	/
类别: 挥发性有机物									
10>: 四氯化碳	56-23-5	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
11>: 氯仿	67-66-3	1.1	µg/kg	<1. 1	<1. 1	<1. 1	<1. 1	<1. 1	0.9
12>: 氯甲烷	74-87-3	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	37
13>: 1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
14>: 1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

				T0618H006	T0618H007	T0618H008	T0618H009	T0618H010	标准限值 (mg/kg)
				S1- 1/0-0.5m	S1-2/1.5-2.0m	TPX2	S2- 1/0-0.5m	S2-2/1.5-2.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				黄棕、杂填	黄棕、粉粘	-	黄棕、杂填	黄棕、粉粘	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H006	T0618H007	T0618H008	T0618H009	T0618H010	
15>: 1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	66
16>: 顺- 1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596
17>: 反- 1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
18>: 二氯甲烷	75-09-2	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
19>: 1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5
20>: 1,1,1,2- 四氯乙烷	630-20-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
21>: 1,1,2,2- 四氯乙烷	79-34-5	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
22>: 四氯乙烯	127- 18-4	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
23>: 1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
24>: 1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
25>: 三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
26>: 1,2,3-三氯丙烷	96- 18-4	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
27>: 氯乙烯	75-01-4	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	0.43
28>: 苯	71-43-2	1.9	µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
29>: 氯苯	108-90-7	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
30>: 1,2-二氯苯	95-50- 1	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
31>: 1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
32>: 乙苯	100-41-4	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
33>: 苯乙烯	100-42-5	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

				T0618H006	T0618H007	T0618H008	T0618H009	T0618H010	标准限值 (mg/kg)
				S1- 1/0-0.5m	S1-2/1.5-2.0m	TPX2	S2- 1/0-0.5m	S2-2/1.5-2.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				黄棕、杂填	黄棕、粉粘	-	黄棕、杂填	黄棕、粉粘	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H006	T0618H007	T0618H008	T0618H009	T0618H010	
34>: 甲苯	108-88-3	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200
35>: 间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
36>: 邻二甲苯	95-47-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
类别: 半挥发性有机物									
37>: 硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
38>: 苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260
39>: 2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	4500
40>: 苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
41>: 苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
42>: 苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
43>: 苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
44>: 蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
45>: 二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
46>: 茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
47>: 萘	91-20-3	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
类别: 石油烃类									
48>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6	mg/kg	88	<6	<6	<6	88	4500

分析结果 样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

表8-2-2 土壤监测结果表

目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H011	T0618H012	T0618H013	T0618H014	T0618H015	标准限值 (mg/kg)
				S3- 1/0-0.5m	S3-2/2.0-2.5m	S3-3/4.0-4.5m	S4- 1/0-0.5m	S4-2/1.5-2.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				黄棕、杂填	灰褐、粉粘	灰褐、粉砂	黄棕、杂填	灰褐、粉粘	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H011	T0618H012	T0618H013	T0618H014	T0618H015	
类别: 重金属和无机物									
1>: pH	-	-	-	8.33	8.35	8.41	8.36	8.35	/
2>: 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	4.7	4.66	5.42	4.57	5.53	60
3>: 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.04	0.09	0.09	0.09	0.08	65
4>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
5>: 铜	7440-50-8	1	mg/kg	5	3	9	5	11	18000
6>: 铅	7439-92-1	0.1	mg/kg	12.4	7.2	12.1	14.5	11.7	800
7>: 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.04	0.026	0.069	0.064	0.087	38
8>: 镍	7440-02-0	3	mg/kg	13	12	14	13	13	900
9>: 锌	7440-66-6	1	mg/kg	39	48	37	36	33	/
类别: 挥发性有机物									
10>: 四氯化碳	56-23-5	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
11>: 氯仿	67-66-3	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
12>: 氯甲烷	74-87-3	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	37
13>: 1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
14>: 1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5
15>: 1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	66
16>: 顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

				T0618H011	T0618H012	T0618H013	T0618H014	T0618H015	标准限值 (mg/kg)
				S3- 1/0-0.5m	S3-2/2.0-2.5m	S3-3/4.0-4.5m	S4- 1/0-0.5m	S4-2/1.5-2.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				黄棕、杂填	灰褐、粉粘	灰褐、粉砂	黄棕、杂填	灰褐、粉粘	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H011	T0618H012	T0618H013	T0618H014	T0618H015	
17>: 反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
18>: 二氯甲烷	75-09-2	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
19>: 1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5
20>: 1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
21>: 1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
22>: 四氯乙烯	127-18-4	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
23>: 1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
24>: 1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
25>: 三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
26>: 1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
27>: 氯乙烯	75-01-4	1	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	0.43
28>: 苯	71-43-2	1.9	µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
29>: 氯苯	108-90-7	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
30>: 1,2-二氯苯	95-50-1	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
31>: 1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
32>: 乙苯	100-41-4	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
33>: 苯乙烯	100-42-5	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
34>: 甲苯	108-88-3	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200
35>: 间二甲苯+对二甲苯	108-	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

				T0618H011	T0618H012	T0618H013	T0618H014	T0618H015	标准限值 (mg/kg)
				S3- 1/0-0.5m	S3-2/2.0-2.5m	S3-3/4.0-4.5m	S4- 1/0-0.5m	S4-2/1.5-2.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				黄棕、杂填	灰褐、粉粘	灰褐、粉砂	黄棕、杂填	灰褐、粉粘	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H011	T0618H012	T0618H013	T0618H014	T0618H015	
38-3/106-42-3									
36>: 邻二甲苯	95-47-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
类别: 半挥发性有机物									
37>: 硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
38>: 苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260
39>: 2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	4500
40>: 苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
41>: 苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
42>: 苯并[b]荧蒹	205-99-2	0.2	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
43>: 苯并[k]荧蒹	207-08-9	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
44>: 蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
45>: 二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
46>: 茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
47>: 萘	91-20-3	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
类别: 石油烃类									
48>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6	mg/kg	157	<6	<6	272	<6	4500

表8-2-3土壤监测结果表

分析结果 样品类型：土壤 实验室编号 样品名称 收样日期 采样日期 样品性状				T0618H016	T0618H017	标准限值 (mg/kg)
				S4-3/3.5-4.0m	S4-4/5.5-6.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				灰褐、粉砂	灰褐、粉砂	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H016	T0618H017	
类别: 重金属和无机物						
1>: pH	-	-	-	8.42	8.32	/
2>: 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	4.90	6.69	60
3>: 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.08	0.61	65
4>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	5.7
5>: 铜	7440-50-8	1	mg/kg	4	5	18000
6>: 铅	7439-92-1	0.1	mg/kg	10.7	10.9	800
7>: 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.035	0.086	38
8>: 镍	7440-02-0	3	mg/kg	12	12	900
9>: 锌	7440-66-6	1	mg/kg	48	34	/
类别: 挥发性有机物						
10>: 四氯化碳	56-23-5	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	2.8
11>: 氯仿	67-66-3	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	0.9
12>: 氯甲烷	74-87-3	1	µg/kg	<1	<1	37
13>: 1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	9
14>: 1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	5
15>: 1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	µg/kg	<1	<1	66
16>: 顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	596

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

				T0618H016	T0618H017	标准限值 (mg/kg)
				S4-3/3.5-4.0m	S4-4/5.5-6.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				灰褐、粉砂	灰褐、粉砂	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H016	T0618H017	
17>: 反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	54
18>: 二氯甲烷	75-09-2	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	616
19>: 1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	5
20>: 1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	10
21>: 1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	6.8
22>: 四氯乙烯	127-18-4	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	53
23>: 1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	840
24>: 1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	2.8
25>: 三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	2.8
26>: 1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	0.5
27>: 氯乙烯	75-01-4	1	µg/kg	<1	<1	0.43
28>: 苯	71-43-2	1.9	µg/kg	<1.9	<1.9	4
29>: 氯苯	108-90-7	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	270
30>: 1,2-二氯苯	95-50-1	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	560
31>: 1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	20
32>: 乙苯	100-41-4	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	28
33>: 苯乙烯	100-42-5	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	1290
34>: 甲苯	108-88-3	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	1200
35>: 间二甲苯+对二甲苯	108-	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	570

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号
样品名称
收样日期
采样日期
样品性状

				T0618H016	T0618H017	标准限值 (mg/kg)
				S4-3/3.5-4.0m	S4-4/5.5-6.0m	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				2022 年 06 月 18 日	2022 年 06 月 18 日	
				灰褐、粉砂	灰褐、粉砂	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0618H016	T0618H017	
38-3/106-42-3						
36>: 邻二甲苯	95-47-6	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	640
类别: 半挥发性有机物						
37>: 硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	76
38>: 苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	260
39>: 2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	<0.06	<0.06	4500
40>: 苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	15
41>: 苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	1.5
42>: 苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	<0.2	<0.2	15
43>: 苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	151
44>: 蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	1293
45>: 二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	1.5
46>: 茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	15
47>: 萘	91-20-3	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	70
类别: 石油烃类						
48>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6	mg/kg	<6	<6	4500

8.1.3 监测结果分析

根据表8-2土壤各点位监测结果，本次自行监测共分析土壤样品18个，包括场地内13个样，参照点5个样，具体检出情况描述如下：

（1）pH：所有土壤样品的pH值检出范围在8.32~8.42，呈碱性，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准；

（2）重金属：本项目土壤地块内土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌检出率均为100%，六价铬检出率为0%。砷、镉、铜、铅、汞、镍检出值均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。锌检出值低，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准。

（3）挥发性有机物：本项目对照点和地块内土壤中27种挥发性有机物均未检出，对照点与地块内土壤样品检测值较接近，均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）半挥发性有机物：本项目对照点和地块内土壤11种半挥发性有机物均未检出，对照点与地块内土壤样品检测值较接近，均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（5）石油烃：本项目地块内土壤石油烃均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

实验室在开展本次自行监测地块地下水样品分析测试时，首先选用《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》和《地下水环境监测技术规范》

（HJ/T 164-2020）中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，不使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。实验室对目标污染物的方法检出限负责，确保满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。本次自行监测地下水项目分析方法见表8-3。

表 8-3 不同地下水检测项目的分析方法

分析项目	分析仪器	分析方法
色度	pH计/PHS-3E	水质 色度的测试 稀释倍数法 HJ 1182-2021
浑浊度	紫外可见分光光度计	GB/T 13200- 1991 水质 浊度的测定
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（3）

分析项目	分析仪器	分析方法
肉眼可见物	/	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 直接观察法
总硬度	/	GB/T 7477- 1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法
溶解性总固体	/	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 称量法
铁、锰、锌、铝、钠	电感耦合等离子体发射光谱仪	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
汞	原子荧光光度计	HJ694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
砷、硒、镉、铅、铜	电感耦合等离子体质谱仪	HJ700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
铬	紫外可见分光光度计	GB/T 7467- 1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
硫酸盐	紫外可见分光光度计	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)
氨氮	紫外可见分光光度计	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
硫化物	紫外可见分光光度计	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
氰化物	紫外可见分光光度计	GB/T 7494- 1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法
四氯化碳	气相色谱/质谱联用仪	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
挥发性酚类	紫外可见分光光度计	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
色	/	B/T 11903- 1989 水质 色度的测定
高锰酸盐指数	/	GB/T 11892- 1989 水质 高锰酸盐指数的测定
臭	/	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1
氟化物	离子计	GB/T 7484- 1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法
硝酸盐	紫外可见分光光度计	HJ/T 346-2007 水质硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)
亚硝酸盐	紫外可见分光光度计	GB/T 7493- 1987 水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法
氯化物	/	GB/T 11896- 1989 水质氯化物的测定 硝酸银滴定法
石油类	紫外分光光度计	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)

8.2.2 各点位监测结果

分析结果

样品类型：地下水

实验室编号

样品名称

收样日期

采样日期

样品性状

表8-4-1上半年地下水监测结果表

				X220624I1A	X220624I1B	X220624I1C	X220624I1D	X220624I1E	标准限值 (mg/L)
				D0/井深： 6.00m 埋深： 1.84m	D1/井深： 6.00m 埋深： 1.82m	XPX1	D2/井深： 6.00m 埋深： 1.78m	D3/井深： 6.00m 埋深： 1.75m	
				2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	
				2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 24 日	-	2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 24 日	
				无色无嗅	无色无嗅	-	无色无嗅	无色无嗅	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220624I1A	X220624I1B	X220624I1C	X220624I1D	X220624I1E	
类别: 物理和综合指标									
1>: pH	-	-	-	7.1	7.1	-	7.1	7.3	5.5~9.0 (无量纲)
2>: 浑浊度	-	3	NTU	<3	<3	<3	<3	<3	10
3>: 肉眼可见物	-	-	-	无	无	无	无	无	无
4>: 总硬度(以 CaCO3 计)	-	5	mg/L	456	451	451	421	371	650
5>: 溶解性总固体	-	4	mg/L	651	578	579	563	473	2000
6>: 色	-	5	度	5	5	5	5	5	25
7>: 高锰酸盐指数	-	0.5	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10
8>: 臭	-	-	-	无	无	无	无	无	无
类别: 金属及金属化合物									
9>: 铁	7439-89-6	0.01	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	2
10>: 锰	7439-96-5	0.004	mg/L	0.012	0.006	0.006	<0.004	<0.004	1.5
11>: 铜	7440-50-8	0.08	µg/L	0.12	<0.08	<0.08	0.14	0.32	1.5
12>: 锌	7440-66-6	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	5
13>: 铝	7429-90-5	0.009	mg/L	0.041	0.047	0.048	0.043	0.035	0.5

分析结果

样品类型：地下水

实验室编号

样品名称

收样日期

采样日期

样品性状

				X220624I1A	X220624I1B	X220624I1C	X220624I1D	X220624I1E	标准限值 (mg/L)
				D0/井深： 6.00m 埋深： 1.84m	D1/井深： 6.00m 埋深： 1.82m	XPX1	D2/井深： 6.00m 埋深： 1.78m	D3/井深： 6.00m 埋深： 1.75m	
				2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	
				2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 24 日	-	2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 24 日	
				无色无嗅	无色无嗅	-	无色无嗅	无色无嗅	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220624I1A	X220624I1B	X220624I1C	X220624I1D	X220624I1E	
14>: 钠	7440-23-5	0.03	mg/L	73.7	57.2	57.5	66.7	67.8	400
15>: 汞	7439-97-6	0.04	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.002
16>: 砷	7440-38-2	0.12	µg/L	0.30	0.17	0.16	0.24	0.26	0.05
17>: 硒	7782-49-2	0.41	µg/L	0.73	0.83	0.72	0.68	1.14	0.1
18>: 镉	7440-43-9	0.05	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.01
19>: 铬(六价)	18540-29-9	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
20>: 铅	7439-92-1	0.09	µg/L	<0.09	<0.09	<0.09	0.13	<0.09	0.1
类别: 无机污染物									
21>: 硫酸盐	18785-72-3	8	mg/L	89.8	84.4	84.0	83.6	87.0	350
22>: 氯化物	16887-00-6	10	mg/L	80	56	56	51	52	350
23>: 氨氮(以 N 计)	7664-41-7/14798-03-9	0.025	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	1.5
24>: 硫化物	18496-25-8	0.003	mg/L	<0.003	0.004	0.004	<0.003	<0.003	0.1
25>: 亚硝酸盐(以 N 计)	14797-65-0	0.003	mg/L	0.014	0.008	0.008	0.008	0.005	4.8
26>: 硝酸盐(以 N 计)	14797-55-8	0.08	mg/L	1.20	1.83	1.83	1.94	1.60	30
27>: 氰化物	57-12-5	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
28>: 氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.50	0.30	0.32	0.30	0.26	2.0
类别: 其他指标									

分析结果

样品类型：地下水

实验室编号

样品名称

收样日期

采样日期

样品性状

目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220624I1A	X220624I1B	X220624I1C	X220624I1D	X220624I1E	标准限值 (mg/L)
				D0/井深： 6.00m 埋深： 1.84m	D1/井深： 6.00m 埋深： 1.82m	XPX1	D2/井深： 6.00m 埋深： 1.78m	D3/井深： 6.00m 埋深： 1.75m	
				2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	2022 年 06 月 25 日	
				2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 24 日	-	2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 24 日	
				无色无嗅	无色无嗅	-	无色无嗅	无色无嗅	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220624I1A	X220624I1B	X220624I1C	X220624I1D	X220624I1E	
29>: 阴离子表面活性剂	-	0.05	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.3
类别: 挥发性有机物									
30>: 四氯化碳	56-23-5	1.5	µg/L	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	0.05
31>: 苯	71-43-2	1.4	µg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	0.12
32>: 甲苯	108-88-3	1.4	µg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	0.14
33>: 氯仿	67-66-3	1.4	µg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	0.3
类别: 酚									
34>: 挥发性酚类(以苯酚计)	-	0.0003	mg/L	0.0033	0.0018	0.0018	0.0007	0.0013	0.01
类别: 油类									
35>: 石油类	-	0.01	mg/L	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	/

分析结果 样品类型：地下水

表8-4-2下半年地下水监测结果表

				实验室编号	X220819H1A	X220819H1B	X220819H1C	X220819H1D	标准限值（ mg/L）
				样品名称	D1/井深： 6.00m 埋 深： 1.49m	XPX1	D2/井深： 6.00m 埋 深： 1.54m	D3/井深： 6.00m 埋 深： 1.61m	
				收样日期	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	
				采样日期	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	
				样品性状	无色无嗅	-	无色无嗅	无色无嗅	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位		X220819H1A	X220819H1B	X220819H1C	X220819H1D	
类别: 物理和综合指标									
1>:pH	-	-	-		7.1	-	7.2	7.2	5.5~9.0 (无量纲)
2>: 浑浊度	-	3	NTU		<3	<3	<3	<3	10
3>: 肉眼可见物	-	-	-		无	无	无	无	无
4>: 总硬度(以 CaCO3 计)	-	5	mg/L		301	304	290	297	650
5>: 溶解性总固体	-	4	mg/L		539	539	570	583	2000
6>: 色	-	5	度		5	5	5	5	25
7>: 高锰酸盐指数	-	0.5	mg/L		0.5	0.5	0.5	0.6	10
8>: 臭	-	-	-		无	无	无	无	无
类别: 金属及金属化合物									
9>: 铁	7439-89-6	0.01	mg/L		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	2
10>: 锰	7439-96-5	0.004	mg/L		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	1.5

分析结果

样品类型：地下水

实验室编号

样品名称

收样日期

采样日期

样品性状

目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220819H1A	X220819H1B	X220819H1C	X220819H1D	标准限值（mg/L）
				D1/井深： 6.00m 埋 深： 1.49m	XPX1	D2/井深： 6.00m 埋 深： 1.54m	D3/井深： 6.00m 埋 深： 1.61m	
				2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	
				2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	
				无色无嗅	-	无色无嗅	无色无嗅	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220819H1A	X220819H1B	X220819H1C	X220819H1D	
11>: 铜	7440-50-8	0.08	µg/L	0.26	0.26	0.13	0.17	1.5
12>: 锌	7440-66-6	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	5
13>: 铝	7429-90-5	0.009	mg/L	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	0.5
14>: 钠	7440-23-5	0.03	mg/L	50.0	50.7	51.9	48.2	400
15>: 汞	7439-97-6	0.04	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.002
16>: 砷	7440-38-2	0.12	µg/L	2.50	2.52	2.57	2.68	0.05
17>: 硒	7782-49-2	0.41	µg/L	0.62	0.58	0.73	0.68	0.1
18>: 镉	7440-43-9	0.05	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.01
19>: 铬(六价)	18540-29-9	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
20>: 铅	7439-92- 1	0.09	µg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	0.1
类别: 无机污染物								
21>: 硫酸盐	18785-72-3	8	mg/L	91	90	95	87	350
22>: 氯化物	16887-00-6	10	mg/L	78	78	76	75	350

分析结果

样品类型：地下水

实验室编号

样品名称

收样日期

采样日期

样品性状

目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220819H1A	X220819H1B	X220819H1C	X220819H1D	标准限值（ mg/L）
				D1/井深： 6.00m 埋 深： 1.49m	XPX1	D2/井深： 6.00m 埋 深： 1.54m	D3/井深： 6.00m 埋 深： 1.61m	
				2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	
				2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	2022 年 08 月 19 日	
				无色无嗅	-	无色无嗅	无色无嗅	
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	X220819H1A	X220819H1B	X220819H1C	X220819H1D	
23>: 氨氮(以 N 计)	7664-41-7/14798-03-9	0.025	mg/L	0.212	0.214	0.351	0.122	1.5
24>: 硫化物	18496-25-8	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.1
25>: 亚硝酸盐(以 N 计)	14797-65-0	0.003	mg/L	0.003	0.003	0.003	<0.003	4.8
26>: 硝酸盐(以 N 计)	14797-55-8	0.08	mg/L	0.76	0.77	0.76	0.80	30
27>: 氰化物	57-12-5	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
28>: 氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.62	0.63	0.58	0.55	2.0
类别: 其他指标								
29>: 阴离子表面活性剂	-	0.05	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.3
类别: 挥发性有机物								
30>: 四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	0.05
31>: 苯	71-43-2	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	0.12
32>: 甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	0.14
33>: 氯仿	67-66-3	1.4	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	0.3

样品类型: 地下水

58

8.2.3 监测结果分析

根据表8-4-1地下水各点位监测结果，上半年自行监测共分析地下水样品5个，包括场地内4个样，参照点1个样，具体检出情况描述如下：

所有地下水样品测试参数均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。石油类检出值低，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准。

根据表8-4-2地下水各点位监测结果，下半年自行监测共分析地下水样品4个，具体检出情况描述如下：

所有地下水样品测试参数均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。石油类检出值低，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准。

9质量保证和质量控制

9.1自行监测质量体系

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求和规定，南通佳鑫环境科技有限公司和江苏格林勒斯检测科技有限公司建立了完善的工业企业采样地块质量审核制度，制定了内部质量控制计划，坚决从严落实样品采集全过程质量控制措施，对布点和采样、样品保存与流转、样品分析测试、风险分级等内容的真实性、准确性、完整性负责，在样品采集过程中自觉接受国家或省级有关部门及质量控制实验室的监督检查。

《江苏汇力电力设备有限公司土壤污染状况调查项目》经过项目组自审、公司内审、专家外审后合格通过后逐步进行。样品采集过程中，进行全过程质量控制。项目小组设置自审人员，公司设置质量监督组、同时接受质量控制部门外审。按照样品采集流程，可将质量控制划分为四个阶段，主要为：布点方案质量控制、样品采集质量控制、样品保存和流转质量控制以及样品分析测试质量控制。前阶段由调查单位负责质控，最后一项由检测实验室负责质控，同时调查单位对分析测试阶段质控进行审核。

9.2监测方案制定的质量保证与控制

江苏汇力电力设备有限公司土壤污染状况调查项目地块布点方案检查分自审、内审和外审三级进行。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》相关要求及布点图以此检查以下内容：

- （1）布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定的要求；
- （2）不同点位样品采集类型和检测指标设置是否合理；
- （3）采样点是否经过现场核实；
- （4）布点记录信息表填写是否规范；
- （5）布点方案是否经专家论证通过并修改完善。

9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集质量控制

南通佳鑫环境科技有限公司和江苏格林勒斯检测科技有限公司负责样品采集阶段的质量全过程控制工作，自审、内审人员复核，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》的要求进行样品采集。具体质控措施如下：

(1) 完善的报备制度：布点方案通过专家审核通过后，项目组制定样品采集时间安排计划，提前一周再次现场踏勘，并与土地使用权人进行再次沟通确认，确保具备采样条件，同时下达任务给钻孔单位，确保采样工作按时间节点顺利实施；

(2) 样品全过程的质量控制制度：南通佳鑫环境科技有限公司和江苏格林勒斯检测科技有限公司对承担的所有采样地块设置样品采集过程质量控制员，对所有的土壤、地下水样品采集100%过程控制，质量控制员全部为参加过省级样品采集培训的人员，负责全过程跟踪样品采集，确保采样设备、采样方法、采样位置、打井深度、取样位置、洗井方法、地下水采样时间间隔等符合技术规定和采样方案要求，同时做好拍照、表格填报、终端上传等现场检查记录工作；

(3) 严格的采样资料质量检查制度：依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求，自审人员和内审人员对海安飞灰填埋地块内所有土壤、地下水采样孔样品采集资料100%检查，主要对样品采集点资料依次检查以下内容：

①采样方案的内容及过程记录表是否完整；

②采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

③土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

④地下水（适用时，下同）采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

⑦密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

⑧采样过程照片是否按要求上传。

9.3.2 样品保存和流转过程质量控制

9.3.2.1 样品保存环节

南通佳鑫环境科技有限公司和江苏格林勒斯检测科技有限公司样品采集组配备了专职样品管理员，严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》

《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。要求检测实验室在海安飞灰填埋地块采样调查工作完成前保留原始土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。现场样品保存质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。对检查中发现的问题，质量检查人员将及时向样品采集负责人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- （1）未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- （2）未采取有效措施防止样品在保存过程被沾污；

9.3.2.2 样品流转环节

项目组对平行样品采样点位采集的平行样品，以密码方式送实验室比对分析。负责样品发送和接收的人员在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品：

- （1）样品无编号、编号混乱或有重号；
- （2）样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- （3）样品重量或数量不符合规定要求；
- （4）样品保存时间已超出规定的送检时间；
- （5）样品交接过程的保存条件不符合规定要求；

检测实验室在样品经验收合格后，样品管理员在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

9.3.3 样品分析测试质量控制

9.3.3.1 分析方法的选择与确认

江苏格林勒斯检测科技有限公司实验室在开展江苏汇力电力设备有限公司地块土壤地下水样品分析测试时，首先选用《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试

行)》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法,不使用其他非标方法或实验室自制方法,出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。实验室对目标污染物的方法检出限负责,确保满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

江苏格林勒斯检测科技有限公司实验室在正式开展样品分析测试任务前,将参照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ168-2010)的有关要求,完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认,并形成相关质量记录。必要时,将编制实验室分析测试方法作业指导书。

9.3.3.2 实验室内部质量控制

本地块样品实验室测试环节的QA/QC,具体要求参照采样技术规定、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》、《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),实验室内部组织实施质量控制,采样调查单位随时监督检查。

(1) 空白试验

每批次样品分析时,应进行方法空白试验,空白试验的控制比例不低于5%,当一批次样品少于20个时,最少做一个方法空白,空白的结果要小于方法检出限。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时,校准曲线的绘制应严格按照《全国土壤污染状况详查样品分析测试方法技术规定》中的有关要求执行。一般应至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。分析人员进行自我控制时,可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较,判断是否正常。校准曲线不合格,不能使用。

(3) 仪器稳定性检查

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

新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（4）精密度控制

①每批次样品分析时，每个检测项目均须进行平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取10%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 <10 个时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

②若平行双样分析的相对偏差（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。当平行双样测定不合格时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施，本批次平行样品不合格的分析测试项目需要重新测定。

（5）准确度控制

加标回收率试验

①当没有合适的土壤、地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批同类型试样中，应随机抽取5%试样进行加标回收分析。当批次分析样品数 <20 时，应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的可加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析方法的测定上限。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤、地下水样品中主要检测项目基体加标回收率允许范围见表3、表4、对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。有机物的分析，还需对每个样品包括质控样，进行替代物的加标实验，要求替代物加标挥发性有机物的回收率控制在70%~130%；半挥发性有机物的替代物加标回收率控制在60%~130%。

（6）数据记录与审核

①详查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。

②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。

③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。

④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

9.3.3.3 分析测试数据记录与审核

江苏格林勒斯检测科技有限公司实验室保证分析测试数据的完整性，保证全面、客观地反映分析测试结果，不选择性地舍弃数据，不会人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行100%校核。对发现的可疑报告数据，需与样品分析测试原始记录进行校对。分析测试原始记录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。审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次场地自行监测范围为江苏汇力电力设备有限公司，自行监测地块总面积为16623m²，地址位于海安市胡集工业园区内，主要生产油箱、散热器。根据《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“4 建设用地分类”，该地块属于第二类用地。

根据2022年江苏汇力电力设备有限公土壤自行监测结果可知，土壤样品18个样（场地内13个样，参照点5个样）27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、六价铬未检出，砷、镉、铜、铅、汞、镍均不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。锌检出值低，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准。

根据2022年江苏汇力电力设备有限公地下水自行监测结果可知：上半年自行监测共分析地下水样品5个（场地内5个样，参照点1个样），所有地下水样品测试参数均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，石油类检出值低，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准；下半年自行监测共分析地下水样品4个（场地内4个样），地下水样品测试参数均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，石油类检出值低，参考的评价标准中尚未建立相应的评价标准。

综上所述，本次自行监测结果表明目前场地土壤、地下水环境质量处于正常水平，符合土壤和地下水污染风险管控要求。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1、企业应当建立土壤污染风险排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患、隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。针对土壤污染隐患排查结果，制定具有针对性的整改方案。总体上，企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善。

2、后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。