

SK 海力士半导体（中国）有限公司

2026 年重点行业企业用地土壤和

地下水现状调查评价

委托单位：SK 海力士半导体（中国）有限公司

编制单位：南京大学环境规划设计研究院集团股份公司

二零二六年八月

目 录

1、工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 相关法律法规及指导性文件	2
1.2.2 其它相关技术标准与规范	2
1.2.3 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 企业基本信息	6
2.2 企业用地已有的环境调查与监测信息	6
3、地勘资料	16
3.1 地质信息	16
3.2 水文地质信息	16
4、企业生产及污染防治情况	20
4.1 企业生产概况	20
4.2 企业总平面布置	27
4.3 企业重点场所、重点设施设备情况	29
4.3.1 液体储存区	29
4.3.2 货物的储存和传输	42
4.3.3 其他活动区	44

4.3.4 重点设施和重点场所	45
5、重点监测单元识别与分类	46
5.1 重点单元情况	46
5.2 识别/分类结果及原因	56
5.3 关注污染物	57
6、监测点位布设方案	60
6.1 各点位布设原因	60
6.1.1 布设原则	60
6.1.2 土壤/地下水对照点	61
6.1.3 土壤监测点	61
6.2.4 地下水监测井	62
6.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	64
6.3 各点位监测指标及选取原因	66
7、样品采集、保存、流转与制备	70
7.1 现场采样位置、数量和深度	70
7.2 采样方法及程序	73
7.3 样品保存、流转与制备	74
8、监测结果及分析	77
8.1 土壤监测结果分析	77
8.1.1 分析方法	77
8.1.2 各点位监测结果	78
8.1.3 监测结果分析	81

8.2 地下水监测结果分析	83
8.2.1 分析方法	83
8.2.2 各点位监测结果	84
8.2.3 监测结果分析	87
8.3 监测结果分析	89
8.3.1 土壤/地下水关注污染物检出情况及检测值与评价标准对标分析	89
8.3.2 土壤/地下水污染物监测值与前次监测值对比分析	90
8.3.3 地下水污染物监测值变化趋势分析	94
9、质量保证与质量控制	97
9.1 自行监测质量体系	97
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	97
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	98
9.3.1 样品采集与保存	98
9.3.2 样品流转、制备与分析	99
10、结论与措施	101
10.1 监测结论	101
10.2 不确定性分析	101
10.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因	102

1、工作背景

1.1 工作由来

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《江苏省土壤污染防治条例》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等相关要求，土壤污染重点监管单位应当定期开展土壤和地下水监测，将监测数据及时报生态环境主管部门并向社会公开。土壤污染重点监管单位应当对监测数据的真实性、准确性和完整性负责。监测数据异常的，土壤污染重点监管单位应当立即开展相关排查，及时对隐患进行整改，采取措施防止污染扩散。

江苏省政府发布了《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号），以下简称为“江苏省土十条”。其中，“江苏省土十条”在第三条第八款中指出“严控工矿污染。加强日常环境监管。落实属地管理责任，各地要根据工矿企业分布、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。2017年起，列入名单的企业每年要自行或委托有资质的环境检测机构，对用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开。土壤环境质量出现下降时，相关责任方应及时采取应对措施，进行风险管控”。

SK海力士半导体（中国）有限公司（以下简称“SK海力士中国”）自2020年起被纳入土壤污染重点监管单位，2026年3月30日无锡市生态环境局公布了《2026年度无锡市环境监管重点单位名录》，SK海力士中国被列入其中，其重点单位类别包括“土壤污染监管”，因此严格按照相关技术规范的要求，开展土壤和地下水调查并将调查结果报无锡市新吴生态环境局。

同时，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）》、《2026年无锡市土壤和地下水污染防治工作要求》和《2026年度土壤污染重点监管单位相关工作》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求“修订完善本单位土壤和

地下水自行监测方案,组织开展 2026 年土壤和地下水自行监测工作,同时做好相关质量控制工作,对监测数据进行分析运用,将监测结果向社会公开,并编制工作报告报无锡市新吴生态环境局备案。”。

因此,为贯彻《中华人民共和国土壤污染防治法》、《江苏省土壤污染防治条例》,加强企业土壤及地下水环境保护监督管理,防控企业土壤及地下水污染,SK 海力士中国委托南京大学环境规划设计研究院集团股份公司开展 2026 年度土壤及地下水自行监测工作,及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化,最大程度地降低在产企业环境污染隐患。本次土壤和地下水自行监测严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)开展监测方案制定,样品采集、保存、流转及分析测试,监测结果分析,质量保证与质量控制,监测报告编制,监测设施维护等工作,并依法将监测报告报当地生态环境部门并将结果主动向社会公开。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律法规及指导性文件

(1)《中华人民共和国生态环境法典》,2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过,2026 年 8 月 15 日起施行;

(2)《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》(苏政发〔2016〕169 号);

(3)《工矿用地土壤环境管理办法》(试行)(环保部第 3 号令,自 2018 年 8 月 1 日起施行);

(4)《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》(苏环办[2019]388 号);

(5)《江苏省土壤污染防治条例》,自 2022 年 9 月 1 日起试行;

(6)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);

1.2.2 其它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)》

(GB 36600-2018);

(2) 《重点监管单位土壤和地下水污染隐患排查整治技术指南》
(HJ 1478-2026);

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

(4) 《重点行业企业用地调查信息采集工作手册》(试行);

(5) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);

(6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
(HJ25.2-2019);

(7) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);

(8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

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

(10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2026);

(11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);

(12) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

1.2.3 地块相关基础资料

(1) 《SK 海力士半导体(中国)有限公司地块企业调查记录表》
(2019 年);

(2) 《SK 海力士半导体(中国)有限公司地块信息风险筛查报
告》(2019 年);

(3) 《SK 海力士半导体(中国)有限公司二工厂新建项目环境
影响报告表》及审批意见 (2019 年);

(4) 《SK 海力士半导体(中国)有限公司二工厂新建项目 (二
阶段) 竣工环境保护验收监测报告表》(2021 年);

(5) 《SK 海力士半导体(中国)有限公司突发环境事件应急预
案》(2022 年);

(6) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司 2019 年土壤及地下水现状评价》(2019 年);

(7) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司地块布点采样方案 (2020 年土壤及地下水现状评价) 》;

(8) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司土壤和地下水调查 (2021 年土壤和地下水自行监测报告) 》;

(9) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司地块布点采样方案 (2022 年土壤及地下水现状评价) 》;

(10) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司地块布点采样方案 (2024 年土壤及地下水现状评价) 》;

(11) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司 2024 年土壤污染隐患排查报告》;

(12) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司七期技术改造项目环境影响报告表》及批复 (2023 年);

(13) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司七期技术改造项目 (一阶段) 竣工环境保护验收监测报告表》(2024 年);

(14) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司七期技术改造项目 (二阶段) 竣工环境保护验收监测报告表》(2025 年);

(15) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司清洁生产审核验收报告》(2025 年);

(16) 《SK 海力士半导体 (中国) 有限公司突发环境事件应急预案》(2024 年);

(17) 《2026 年度无锡市环境监管重点单位名录》(无锡市生态环境局, 2026 年 3 月 30 日发布);

(18) 企业提供的其他资料。

1.3 工作内容及技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行) 》

(HJ1209-2021) 以下简称“监测技术指南”),对企业土壤和地下水自行监测的工作内容主要包括 :识别重点设施及重点监测单元、确定监测内容、制定采样方案、现场采集样品、样品分析测试、监测结果分析、编制监测报告等 , 工作技术路线见图 1-1。

(1)重点监测单元的识别与分类 :在资料收集、现场踏勘、人员访谈的基础上进行分析、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) 》(以下简称“隐患排查指南”) 等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备 , 将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元 , 再将内部存在隐蔽性重点设施设备 (指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备 , 如地下、半地下或接地的储罐、管道等) 的重点监测单元划分为一类单元 , 将处于一类单元外其他重点监测单元划分为二类单元。

(2)确定监测内容 :针对识别出的重点监测单元 , 根据技术规范以及企业实际生产情况 , 明确监测点位、监测项目与频次等。

(3)制定采样方案 :根据监测内容确定的监测点位、监测指标以及频次等内容 , 制定监测方案。

(4)现场采集样品 :土壤样品的采集方法按照 HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1090 的要求进行 , 地下水样品采集方法按照 HJ 164、HJ 1090 的要求进行 ;土壤样品的保存、流转和制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取的分析方法的要求进行 , 地下水样品的保存和流转按照 HJ 164、HJ 1090 和拟选取的分析方法的要求进行。

(5)样品分析测试 :监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证 (CMA) 资质的检测机构进行 , 充分考虑污染物的性质及所采用分析方法的检出限和干扰等因素 , 监测分析方法优先选用所执行的标准中规定的方法。

(6)监测结果分析 :根据《监测技术指南》要求监测结果分析应

至少包括以下内容：(a) 土壤污染物浓度与 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对比情况；(b) 地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；(c) 地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值的对比情况；(d) 地下水各点位污染物监测值趋势分析；(e) 土壤或地下水中关注污染物检出情况。若点位出现以下任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至 2 次监测结果不再出现下列情况，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；(b) 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部门判定的该地区地下水环境本底值；(c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30% 以上；(d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

(7) 编制监测报告：根据《监测技术指南》，编制监测报告，并将土壤和地下水自行监测的相关内容纳入企业自行监测年度报告，并依法向生态环境主管部门报送监测数据。

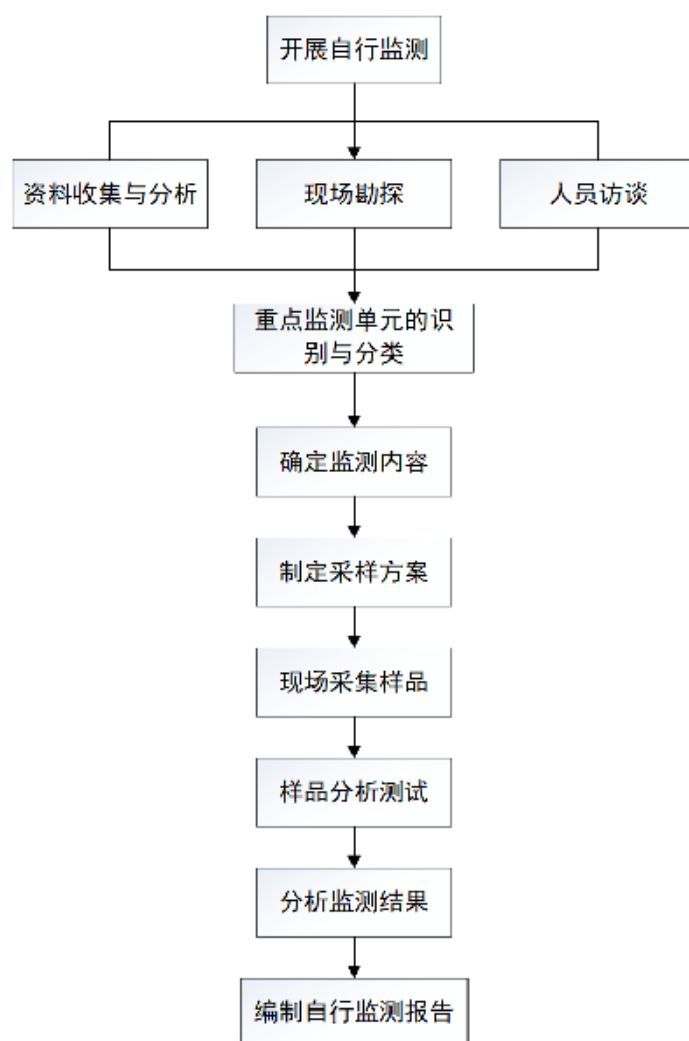


图 1-1 企业土壤和地下水自行监测技术路线

2、企业概况

2.1 企业基本信息

通过项目组技术人员的现场访谈调查、考证已有资料信息，以及在 SK 海力士半导体（中国）有限公司（委托方）的协助下，对企业的基本信息进行了收集，主要包括企业名称、地址、坐标、行业分类、用地历史等。

表 2-1 企业基本信息

企业基本信息	
企业名称	SK 海力士半导体（中国）有限公司
法定代表人	李秉起（LEE BYOUNGKI）
企业类型	有限责任公司（外国法人独资）
营业期限	2005 年 4 月 26 日至 2040 年 4 月 25 日
地址	中国江苏省无锡高新区综合保税区 K7 地块
坐标	经度：120°23'42"，纬度：31°32'32"
行业类别及代码	C3973 集成电路制造
所属工业园区或集聚区	无锡国家高新技术产业开发区
基本规模	大型
地块占地面积（m ² ）	541516.10
用地性质	工业用地
现使用权属	SK 海力士半导体（中国）有限公司
用地利用历史	2005 年之前为荒地，2005 至今为 SK 海力士半导体（中国）有限公司用地。

2.2 企业用地已有的环境调查与监测信息

根据企业提供的资料，SK 海力士中国近三年均进行了土壤和地下水调查，监测情况如下：

（1）2023 年土壤和地下水调查：根据《SK 海力士半导体（中国）有限公司 2023 年重点行业企业用地土壤和地下水现状调查评价》，2023 年调查共设置 16 个土壤采样点（含 1 个对照点）和 8 个地下水监测井（含 1 个对照点）。土壤中共检出砷、铜、铅、汞 4 种重金属，同时检出了 pH、氟化物、总石油烃（TPH），所有检出的土壤污染物

含量均未超过报告选用筛选值，场地内土壤污染物浓度与对照点对比，均未显著升高；对比已有的环境调查和监测，土壤中各污染物浓度未显著上升或出现持续上升的趋势。

地下水样品中所有监测因子除 G-S1 和 J-S1 两个点位氨氮出现 V 类外均满足 IV 类及以上水质要求；特征因子监测了银、吡啶、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯，银、吡啶、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）检出值满足筛选值要求。监测点位见图 2-1。

（2）2024 年土壤和地下水调查：根据《SK 海力士半导体（中国）有限公司 2024 年重点行业企业用地土壤和地下水现状调查评价》，2024 年调查共设置 16 个土壤采样点（含 1 个对照点）和 8 个地下水监测井（含 1 个对照点）。土壤中共检出砷、铜、铅、汞 4 种重金属，同时检出了 pH、氟化物、总石油烃（TPH），所有检出的土壤污染物含量均未超过报告选用筛选值，场地内土壤污染物浓度与对照点对比，均未显著升高；对比已有的环境调查和监测，土壤中各污染物浓度未显著上升或出现持续上升的趋势。

地下水样品中所有监测因子除 J-S1 点位氨氮出现 V 类外均满足 IV 类及以上水质要求；特征因子监测了银、吡啶、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯，银、吡啶、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）检出值满足筛选值要求。监测点位见图 2-2。

（3）2025 年土壤和地下水调查：根据《SK 海力士半导体（中国）有限公司 2025 年重点行业企业用地土壤和地下水现状调查评价》，2025 年调查共设置 16 个土壤采样点（含 1 个对照点）和 8 个地下水监测井（含 1 个对照点）。土壤中共检出砷、铜、铅、汞 4 种重金属，同时检出了 pH、氟化物、总石油烃，检出的土壤污染物含量均未超过报告选用筛选值。对照点处土壤样品共检出 7 种污染物，与场地内

检出污染物种类一致。场地内土壤污染物浓度与对照点对比，均未显著升高。

地下水样品中点位色度和浑浊度（感官类）出现 IV 类和 V 类，G-S1 点位氨氮出现 V 类，J-S1 点位铅出现 IV 类，略高于 III 类（ $10\mu\text{g/L}$ ）且与 IV 类限值 $1000\mu\text{g/L}$ 相差较远，其他所有点位的常规监测因子均满足 III 类及以上水质要求；特征污染因子银、汞、吡啶、苯、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，场地内各监测井石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）检出值范围为 $0.04\sim 0.07\text{mg/L}$ ，检出浓度均满足第二类筛选值要求。监测点位见图 2-3。

综上所述，近三年土壤所有监测因子均未超过筛选值，土壤中各污染物浓度未显著上升或出现持续上升的趋势；2022 年地下水样品中所有监测因子均满足 IV 类及以上水质要求；特征因子监测了银、吡啶、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯，银、吡啶、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）检出值满足筛选值要求，肉眼可见物、浑浊度均满足 IV 类及以上。2023 年地下水样品中所有监测因子除 G-S1 和 J-S1 两个点位氨氮出现 V 类外均满足 IV 类及以上水质要求；特征因子监测了银、吡啶、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯，银、吡啶、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）检出值满足筛选值要求。2024 年地下水样品中所有监测因子除 J-S1 点位氨氮出现 V 类外均满足 IV 类及以上水质要求；特征因子监测了银、吡啶、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯，银、吡啶、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）检出值满足筛选值要求。2025 年地下水样品中各个点位色度和浑浊度（感官类）出现 IV 类和 V 类，G-S1 点位氨氮出现 V 类，J-S1 点位铅出现 IV 类，略高于 III 类（ $10\mu\text{g/L}$ ）且与 IV 类限值 $1000\mu\text{g/L}$ 相差较远，其他所有点位的常规监测因子均满足 III 类及以上水质要求；

特征污染因子银、汞、吡啶、苯、顺-1，2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，场地内各监测井石油烃（C10-C40）检出值范围为0.04~0.07mg/L，检出浓度均满足第二类筛选值要求。

近三年 V 类水质点位检出情况见表 2-2。

表 2-2 近三年 V 类水质点位检出情况

年份	所有监测因子均满足 IV 类及以上				
监测年份	监测项目	单位	G-S1	J-S1	其他所有监测因子均满足 IV 类及以上
2023 年	氨氮	mg/L	5.67	9.88	
		类别	V 类	V 类	
监测年份	监测项目	单位	J-S1	其他所有监测因子均满足 IV 类及以上	
2024 年	氨氮	mg/L	6.4		
		类别	V 类		
监测年份	监测项目	单位	G-S1	其他所有监测因子均满足 IV 类及以上 (色度和浑浊度(感官类)除外)	
2025 年	氨氮	mg/L	2.43		
		类别	V 类		

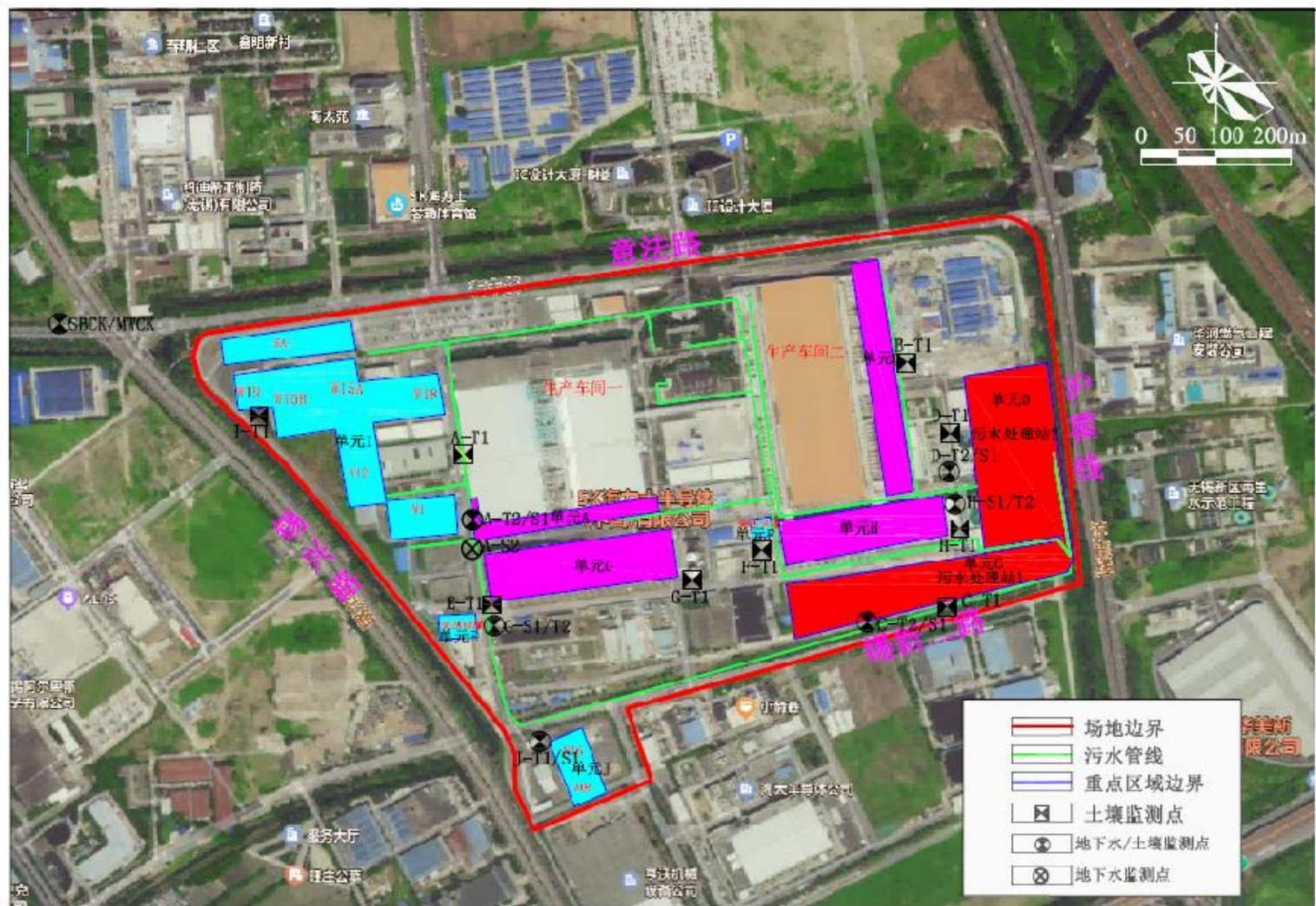


图 2-1 2023 年土壤和地下水现状调查监测点位分布图



图 2-2 2024 年土壤和地下水现状调查监测点位分布图

图 2-3 2025 年土壤和地下水现状调查监测点位分布图

3、地勘资料

3.1 地质信息

本地区属江苏省地层南区，地层发育完全，基底未出露，中侏罗纪岩浆开始活动，喷出盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统 (Qh) 现代沉积遍及全区，泥盆纪有少量分布，为紫红色砂砾岩，石灰砾岩，石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。上层土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质含量高达 2~4%，含氮 0.15~0.20%，钾、磷较丰，供肥和保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，土壤酸碱度为中性，土质疏松，粘粒含量 20~30%。

本地区地下水层为松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层为泻湖相亚粘土夹粉砂，地耐力为 8~10t/m²，水质被地表水所淡化。本地区地震基本烈度为 7 度。

3.2 水文地质信息

(1) 水文情况

地表水：本地区地处无锡水网地区，河道密集，水系复杂。总体属京杭运河水系。京杭运河自西北向东南流经无锡市区，每年 90% 频率向东南流，10% 频率流向市区回流。同时由于无锡市规划中将用太湖水抽调至市区河道，调活市区河道的河水，流向市区的概率更小。项目建设地所在流域的较大河流有京杭大运河、走马塘和伯渎港。区内原有许多小河浜，随着开发区建设的发展，大多数河浜已填埋，仅剩少量的断头浜，代之而形成目前的以地块为格局的雨水管网与京杭大运河等相通，污水管网则经提升泵站与城市污水处理厂相接。根据《无锡市河道手册》(无锡市水利局，2002 年)，京杭运河属流经无锡市的省级河道，伯渎港属无锡市市级河道，走马塘河属区级河道。

望虞河南起太湖边沙墩口，北至长江边的耿泾口。望虞河现为引江济太工程调水河道。望虞河是太湖主要泄洪河道之一，全长 60.8km，

沿线地形平坦。其西部为澄锡虞高地，地面高程多数在 4.5 ~ 5.5 米之间，局部沿河的湖荡地区地面高程为 3.5 ~ 4.5 米，为圩区；东部为阳澄区，地面高程在 3.5 米左右，大部分为圩区。

无锡市新区在 2010 年对沈湊港和唐庄河进行了水环境综合整治，整治工程计划将对沈湊港主要进行清淤工程和护岸工程。改造后的沈湊港和唐庄河更名为走马塘硕放段，全长 12km，河宽 24m；主要水功能为景观娱乐、工业用水区。2020 年本河段水环境功能区划为地表水 IV 类水。无锡市降水与水位特征值如下表：

表 3-1 无锡市降水、水位特征值

项 目	数值	发生时间	项目	数值	发生时间
统计年数	68 年	1951 -2018 年	统计年数	96	1923 -2018 年
最大年雨量	1713.1	1999 年	最高水位	4.88	1991 年 7 月 2 日
最小年雨量	552.9	1978 年	最低水位	1.92	1934 年 8 月 26 日
最大一日暴雨量	221.2	1990 年 8 月 31 日	多年平均高水位	3.79	1923-2018 年
最大三日暴雨量	295.7	1991 年 7 月 13 日	多年平均低水位	2.54	1923-2018 年
多年平均雨量	1113.2	1951-2018 年	多年平均水位	3.06	1923-2018 年

地下水：近三年 SK 海力士中国土壤与地下水均为同期监测（6 月~8 月之间），地下水流向相对稳定，因此本次同期开展监测（6 月）。地块内地下水埋深范围为 1.05m~1.77m，地下水水位见表 3-2，地下水流向见图 3-1，该区域地下水流向为由西北流向东南。

表 3-2 场地内地下水水位汇总表

参数	MW1	MW2	MW3	MW4
水位（m）	1.05	1.51	1.77	1.49

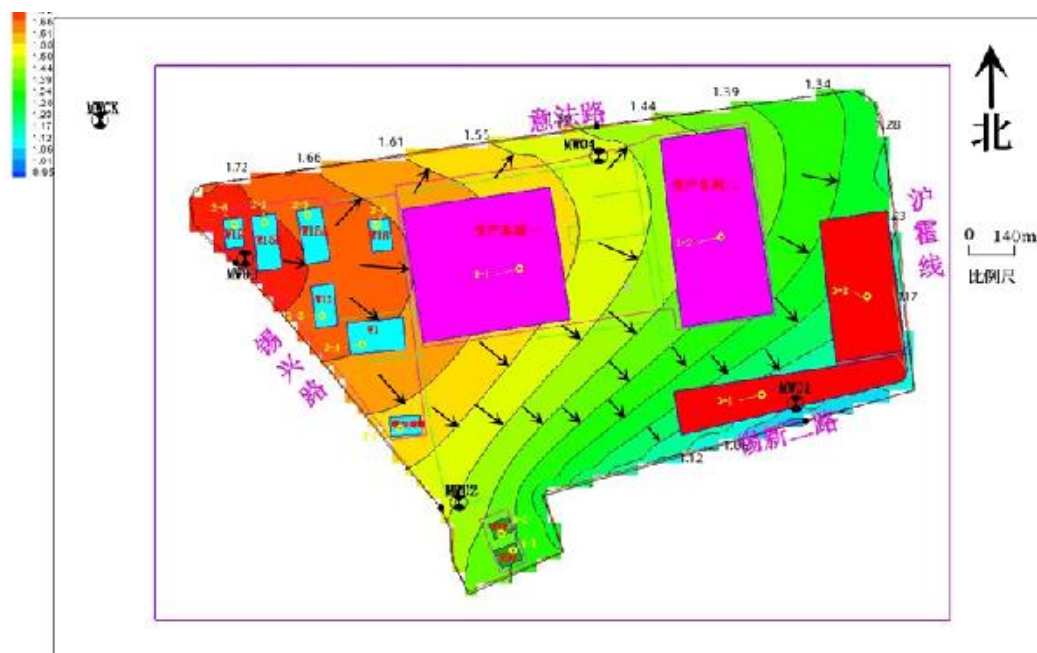


图 3-1 厂区内地下水流向图

(2) 地质情况

SK 海力士中国无工程地质勘查报告，该企业地层和地下水情况参考《安特固科技(无锡)有限公司生产车间、公用工程房岩土工程勘察报告(详细勘察)》，该地勘报告涉及地块位于 SK 海力士中国地块的西南方向约 390 米,两地块相对位置见图 3-2,两地块距离较近，该项目所在地与调查地块地形地貌一致，同属于平原河流堆积地貌。该地块地层信息存在一定不确定性，建议结合现场钻孔情况确认。

表 3-3 地块地层信息

序号	土层性质*	层厚 (m)
1	杂填土	0.60~2.10
2	粉质粘土 (2-1)	1.20~2.40
3	粉质粘土 (2-2)	2.00~2.80
4	粉土	4.70~4.90
5	粉砂	层底埋深大于 20.5m，本次勘察未穿透

注：*土层性质自上至下填写至第一弱透水层或地勘资料记录的最大深度，包括人工填土。



图 3-2 地块相对位置图

4、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

SK 海力士中国通过七期工程的建设最终形成总产量 200K 片/月 12 英寸集成电路芯片的生产能力。各期工程的建设历程如表 4-1 所示。

表 4-1 环保手续一览表

报告名称	批复部门	批复时间	批复文号	建设情况	验收情况	排污许可证编号
主体生产项目						无锡市生态环境
一期	原国家环境保护 总局	2004 年 12 月 1 日	环审[2004]492 号	新建一条 8 英寸生产 线，规模 50K 片/月； 新建一条 12 英寸生产 线，规模 40K 片/月	2006 年 12 月通过国家环 境保护总局组织的竣工验 收（环验[2006]211 号）	局，2024 年 6 月 21 日，排污许可 证 (9132021471785
二期	原国家环境保护 总局	2007 年 3 月 27 日	环审[2007]121 号	新建 12 英寸生产线， 规模 40K 片/月	2008 年 6 月通过环境保 护部组织的竣工验收（环	5313B001U) 重 点管理

					验[2008]23 号)	
三期	原环境保护部	2008 年 9 月 3 日	环审[2008]325 号	拆除 50K 片/月 8 英寸 生产线，新建 12 英寸 100K 片/月规模的生产 能力	2010 年 5 月通过环境保 护部组织的竣工验收，环 验[2010]102 号	
铜制程 技术改造	原无锡市环保局	2010 年 5 月 18 日	锡环管[2010]24 号	12 英寸 180K 片/月铝 制程改铜制程工艺	2011 年 8 月通过无锡市 环保局组织的竣工验收 (锡环管验[2011]24 号)	
四期	原江苏省环保厅	2011 年 11 月 28 日	苏环审[2011]231 号	12 英寸 180K 片/月铜 制程工艺技术改造	2015 年 7 月通过省环保 厅组织的竣工验收 (苏环 验[2015]98 号)	
五期	原无锡市环保局	2015 年 10 月 28 日	锡环管新[2015]21 号	12 英寸 135K 片/月技 术改造，45K 片/月淘	通过无锡市环保局组织的 竣工验收，2016 年 11	

				汰	月，锡环管新验 [2016]216 号	
六期	无锡市新吴区安 全生产监督管理 和环境保护局	2018 年 10 月 18 日	锡环表新复 [2018]461 号	新增 12 英寸 45K 片/ 月，全厂工艺改造， 其中 20nm 级 (20~29nm) 10 K 片/ 月，10nm 级 (10~19nm) 170 K 片 /月	一阶段工程和二阶段工程 分别于 2020 年 11 月和 2021 年 8 月通过企业自 主竣工环保验收	
七期	无锡市行政审批 局	2023 年 5 月 23 日	锡行审环许 [2023]7046 号	新增 12 英寸 30K 片/ 月，全厂工艺改造， 其中 20nm 级 (20~29nm) 0 K 片/	一阶段工程于 2024 年 7 月 30 日通过企业自主竣 工环保验收；二阶段工程 于 2025 年 12 月通过企业	

				月，10nm 级 (10~19nm) 200 K 片 /月	自主竣工环保验收	
辅助设施项目						
废弃物仓库	无锡市环保局	2014 年 7 月 9 日	/	新建 1 座 500m ² 危废 仓库	2015 年 6 月通过无锡市 环保局组织的竣工验收 (锡环管新验[2015]74 号)	
废弃物仓库移设	无锡市新吴区安 全生产监督管理 和环境保护局	2017 年 5 月 2 日	锡环表新复 [2017]105 号	拆除现有的危废仓 库，新建 1 座占地 800m ² 的一般固废仓 库、1 座占地 750m ² 的 液体危废仓库和 1 座	通过无锡市新吴区安监环 保局组织的竣工验收， 2018 年 5 月，锡环管新 验[2018]43 号	

				占地 1232.4m² 的固体 危废仓库		
厂房建设	无锡市新吴区安 全生产监督管理 和环境保护局	2017 年 5 月 10 日	锡环表新复 [2017]116 号	新建生产厂房 2、中央 动力厂房 2、变配电站 房 2、空压站房 2、污 水处理站 2 和访客中 心楼。仅为基础设施 建设，不涉及生产设 备及公辅、环保设备 的安装建设	于 2019 年 11 月通过企业 自主竣工环保验收	
辅助设施	无锡市新吴区安 全生产监督管理 和环境保护局	2018 年 1 月 11 日	锡环表新复 [2018]19 号	ISO 特气供应站 4 座，甲类原材料仓 库、丙类原材料仓库		

				各 1 座		
工艺升级技改项目	无锡市行政审批局	2020 年 11 月 27 日	锡行审环许 [2020]7531 号	氧气、氢气和二氧化碳的配套供应装置的建设	一阶段工程于 2021 年 8 月通过企业自主竣工环保验收，二阶段工程于 2022 年 12 月通过企业自主竣工环保验收	
自动化仓库	无锡市行政审批局	2021 年 10 月 12 日	锡行审环许 [2021]7120 号	新建一座自动化仓库，内西侧布置高架自动化库（一层），东侧布置普通库（三层），高架自动化库层高为 22.15m，普通库层高为	于 2023 年 7 月 25 日通过企业自主竣工环保验收	

				7m+7.5m+8.0m		
化学品仓库	无锡市行政审批局	2023 年 4 月 18 日	锡行审环许 [2023]7039 号	新建 4241.3 平方米的 乙类仓库，用于存放 乙类化学品	在建	
废弃物仓库扩建项目	无锡市行政审批局	2023 年 11 月 15 日	锡行审环许 [2023]7124 号	在厂区南侧新建一栋 737.5m ² 的废弃物仓库	于 2025 年 3 月 25 日通过 企业自主竣工环保验收	

4.2 企业总平面布置

SK 海力士中国主要的主体和公辅设施为生产厂房 1、生产厂房 2、中央动力厂房 1、中央动力厂房 2、污水处理站 1、污水处理站 2、危化品仓库和固体废弃物仓库等，具体企业总平面布局(附污水管线走向图)见图 4-1。

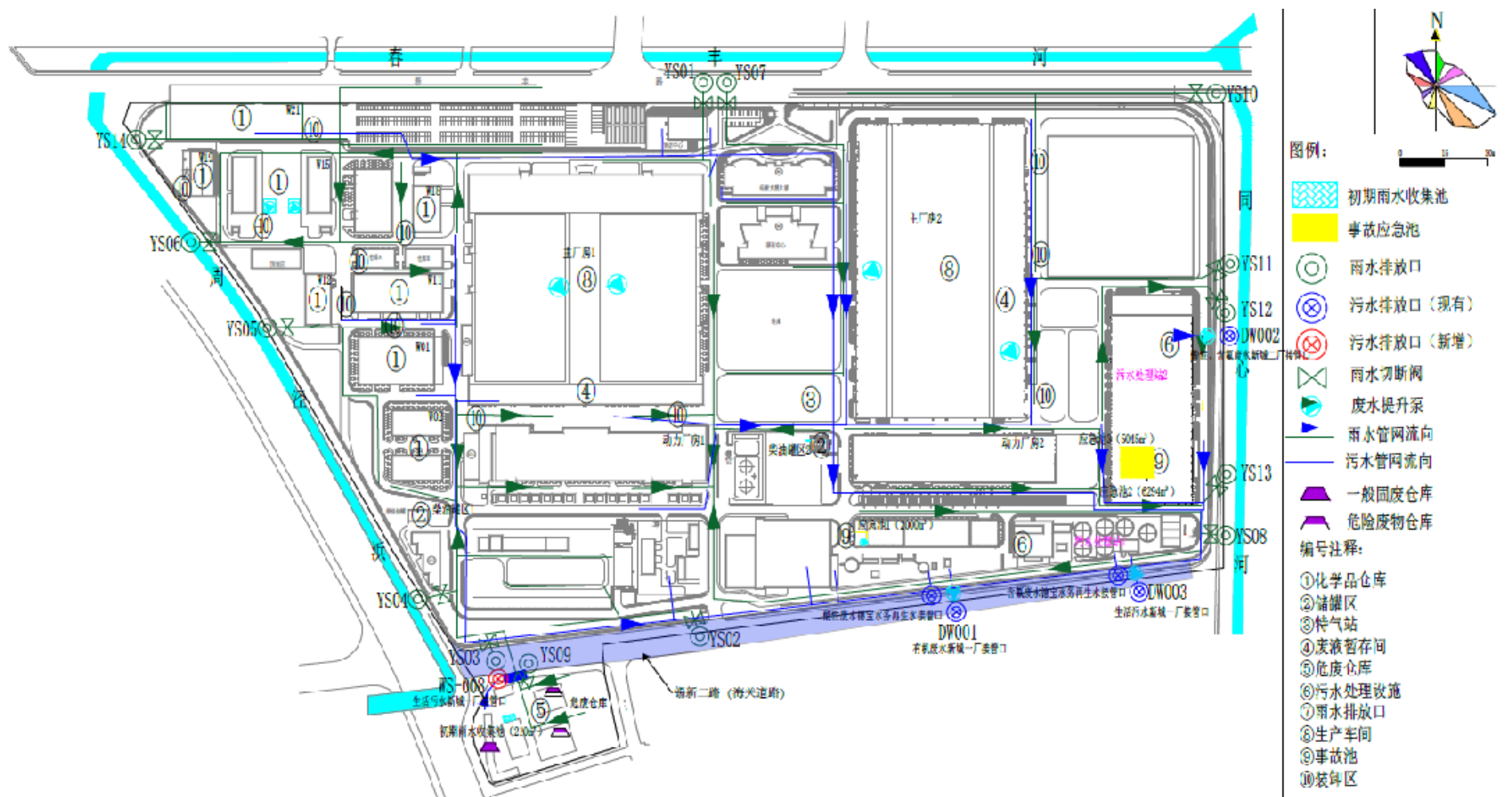


图 4-1 厂区平面布局图

4.3 企业重点场所、重点设施设备情况

根据《隐患排查指南》表 2，企业隐患排查重点场所和重点设施主要为液体储存区、散装液体转运与厂内运输、货物的储存和运输、生产区以及其他活动区。由于企业生产区生产装置等均集中在三楼，部分化学品供应储罐在二楼，污染土壤和地下水的的天性不大，因此生产区和二楼的化学品供应储罐不筛选为重点设施或重点场所。

4.3.1 液体储存区

企业涉及液体储存的主要为接地储罐、废水暂存储罐、污水处理池和初期雨水池，企业接地储罐、废水暂存储罐和污水处理池数量多，分布密集，防渗漏、流失的措施相同，因此按重点设施所在区域将重点设施合并为废液暂存间、化学品供应间、废水暂存间、纯水制备间和污水处理站等重点场所。具体如表 4-2 所示：

表 4-2 重点场所、重点设施设备情况

重点场所	重点设施	有害物质	储罐/水池数量	储罐/水池类型	储存位置
F05 废液暂存 (C2)	C2A W_H ₂ SO ₄ (1) RECEIVE STO.TANK	硫酸	1	立式接地储罐	F05 1F
	C2A W_H ₂ SO ₄ (2) RECEIVE STO.TANK	硫酸	1		
	C2A W_BOE A STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1		
	C2A W_BOE B STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1		
	C2A W_BOE C STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1		
	C2A W_H ₂ SO ₄ -A STO.TANK	硫酸	1		
	C2A W_H ₂ SO ₄ -B STO.TANK	硫酸	1		
	C2A W_H ₂ SO ₄ -C STO.TANK	硫酸	1	立式接地储罐	F05 1F
	C2A W_H ₃ PO ₄ STO.TANK	磷酸	1		
	C2A W_NFAM STO.TANK	硝酸、乙酸、氢氟酸	1		
	C2A W_ACT-935 STO.TANK	邻苯二酚	1		
	C2A W_AR-THINNER STO.TANK	丙二甲醇醚、丙二醇甲醚醋酸酯、甲氧基丙酸甲酯等	1		
	C2A W_IPA STO.TANK	异丙醇	1		
	C2B W_H ₂ SO ₄ (1) RECEIVE STO.TANK	硫酸	1		

	C2B W_H2SO4(2) RECEIVE STO.TANK	硫酸	1		
	C2B W_BOE A STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1		
	C2B W_BOE B STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1		
	C2B W_BOE C STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1		
	C2B W_CUSO4 STO.TANK	硫酸	1		
	C2B W_H2SO4 STO.TANK	硫酸	1		
	C2B W_H3PO4 STO.TANK	磷酸	1		
	C2B W_NFAM STO.TANK	硝酸、乙酸、氢氟酸 水	1		
	C2B W_THINNER-A STO.TANK	丙二醇醚、丙二醇 甲醚醋酸酯、甲氧基 丙酸甲酯等	1		
	C2B W_THINNER-B STO.TANK	丙二醇醚、丙二醇 甲醚醋酸酯、甲氧基 丙酸甲酯等	1		
F06 废液暂 存 (C2)	C2B W_ACT-935 STO.TANK	邻苯二酚	1	立式接地 储罐	F06 1F
	C2B W_IPA STO.TANK	异丙醇	1		
	C2B W_Sn/Ag STO.Tank_A	Sn、Ag	1		
Src 药品储 存区	C2B W_Sn/Ag STO.Tank_B	Sn、Ag	1		
	氢氧化钠储罐	氢氧化钠	1		
F09 废液暂 存 (C2F)	W-IPA #1 Sto. Tank A	异丙醇	1	立式接地 储罐	F09 1F
	W-IPA #2 Sto. Tank A	异丙醇	1		
	W-THINNER Sto. Tank	丙二醇醚、丙二醇 甲醚醋酸酯、甲氧基 丙酸甲酯等	1		
	W-ACT935 Sto. Tank	乙酸丁酯	1		
	W-DMSO Sto. Tank	二甲基亚砷	1		
	W-H2SO4 (高温)Sto. Tank A	硫酸	1		
	W-H2SO4 (高温)Sto. Tank B	硫酸	1		
	W-H2SO4 Sto. Tank A	硫酸	1		
	W-H2SO4 Sto. Tank B	硫酸	1		
	W-H2SO4 Sto. Tank C	硫酸	1		
	W-BOE Sto. Tank A	氟化铵、氢氟酸	1		
	W-BOE Sto. Tank B	氟化铵、氢氟酸	1		
	W-PureTin Sto. Tank	Sn、Ag	1		

	W-H ₃ PO ₄ Sto. Tank	磷酸	1			
	W-CuSO ₄ Sto. Tank	CuSO ₄	1			
	W-NFAM Sto. Tank	硝酸、乙酸、氢氟酸	1			
F05 化学品 供应	C2A ACQC BOE15_STO.TANK(12m3)	氟化铵、氢氟酸	1	卧式接地 储罐	F05 1F	
	C2A ACQC H2O2_STO.TANK(12m3)	过氧化氢	1			
	C2A ACQC H2SO4_STO.TANK(12m3)	硫酸	1			
	C2A ACT-935 STO.TANK	邻苯二酚	1	立式接地 储罐		
	C2A BOE15 STO.TANK	氟化铵、氢氟酸	1			
	C2A DDS(1) MIXING TANK	四甲基氢氧化铵	1			
	C2A DDS(1) SERVICE TANK	四甲基氢氧化铵	1			
	C2A DEV(1) STO.TANK	四甲基氢氧化铵	1			
	C2A DHF100:1(2) STO.TANK	氢氟酸	1			
	C2A ENF-THINNER STO.TANK	丙二醇醚、丙二醇 甲醚醋酸酯、甲氧基 丙酸甲酯等	1			
	C2A H2O2 STO.TANK	H ₂ O ₂	1			
	C2A H2SO4 STO.TANK	H ₂ SO ₄	1			
	C2A HF-SAX STO.TANK	HF-SAX	1			
	C2A IPA STO.TANK	IPA	1			
	C2A LDS MIXING TANK	LST-2000PC	1			
	C2A LDS STO.TANK	LST-2000PC	1			
	C2A NFAM STO.TANK	NFA-2P	1			
	C2A NH4OH STO.TANK	NH ₄ OH	1			
	C2A SC1(3) STO.TANK	NH ₄ OH+H ₂ O ₂ +DIW	1			
	C2B ACQC BOE15_STO.TANK(12m3)	BOE15	1	卧式接地 储罐	F05 1F	
	C2B ACQC H2O2_STO.TANK(12m3)	H ₂ O ₂	1			
	C2B ACQC H2SO4_STO.TANK(12m3)	H ₂ SO ₄	1			
	C2B ADDITIVE(1) STO.TANK	SP-7000	1	立式接地 储罐		
	C2B BOE15(1) STO.TANK	LAL15	1			
	C2B CUSO4 STO.TANK	SYS-D-2110	1			
	C2B CUSO4 SUPPLY TANK_A	SYS-D-2110	1			
	C2B CUSO4 SUPPLY TANK_B	SYS-D-2110	1			
	C2B DDS(1) MIXING TANK	CPD-2000	1			
	C2B DDS(1) SERVICE TANK	CPD-2000	1			
	C2B DEV(1) STO.TANK	CPD-2000	1			
	C2B DHF100:1(3) STO.TANK	HF-SAX+DIW	1			
	C2B DHF100:1(3) SUPPLY TANK_A	HF-SAX+DIW	1		立式接地	

C2B DHF100:1(3) SUPPLY TANK_B	HF-SAX+DIW	1	储罐	F05 1F	
C2B DHF*100:*1(4) STO.TANK	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF100:1(4) SUPPLY TANK_A	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF100:1(4) SUPPLY TANK_B	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF*100:*1(5) STO.TANK	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF100:1(5) SUPPLY TANK_A	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF100:1(5) SUPPLY TANK_B	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(1) STO.TANK	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(1) SUPPLY TANK_A	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(1) SUPPLY TANK_B	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(2) MIXING TANK_A	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(2) MIXING TANK_B	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(2) STO.TANK	HF-SAX+DIW	1			
C2B DHF25:1(2) SUPPLY TANK_A	HF-SAX+DIW	1	立式接地 储罐		
C2B DHF25:1(2) SUPPLY TANK_B	HF-SAX+DIW	1			
C2B EKC5670(1) STO.TANK	EKC-5670	1			
C2B EKC5670(2) STO.TANK	EKC-5670	1			
C2B EKC5670(2) SUPPLY TANK_A	EKC-5670	1			
C2B EKC5670(2) SUPPLY TANK_B	EKC-5670	1			
C2B ENF-THINNER STO.TANK	丙二甲醇醚、丙二醇甲醚醋酸酯、甲氧基丙酸甲酯等	1			
C2B H2O2 STO.TANK	过氧化氢	1			
C2B H2SO4(1) STO.TANK	硫酸	1			
C2B H2SO4(2) STO.TANK	硫酸	1			立式接地 储罐
C2B HS-H2O2 STO.TANK	过氧化氢	1			
C2B HS-H2O2 SUPPLY TANK_A	过氧化氢	1			
C2B HS-H2O2 SUPPLY TANK_B	过氧化氢	1			
C2B IPA STO.TANK	异丙醇	1			
C2B LK-SOL STO.TANK	TianKlean® 9C	1			
C2B LK-SOL SUPPLY TANK_A	TianKlean® 9C	1			
C2B LK-SOL SUPPLY TANK_B	TianKlean® 9C	1			

	C2B NDS(2) STO.TANK	氨水	1		
	C2B NDS(3) STO.TANK	氨水	1		
	C2B NDS(3) SUPPLY TANK_A	氨水	1		
	C2B NDS(3) SUPPLY TANK_B	氨水	1		
	C2B NH4OH STO.TANK	氨水	1		
	C2B RCS851NC STO.TANK	RCS-851NC	1		
	C2B BOE5000 STO.TANK	SP-5000	1		
	C2B SSS(14) SUPPLY TANK_A	CBS-7000	1		
	C2B SSS(14) SUPPLY TANK_B	CBS-7000	1		
	C2B SSS(18) SUPPLY TANK_B	LK-9044C	1		
F06 化学品 供应间	C2A NASH STO.TANK_A	NASH	1	立式接地 储罐	F06 1F
	C2A NASH STO.TANK_B	NASH	1		
	C2A PCAG3300 STO.TANK	PCAG3300	1		
	C2A PCAG3300 SUPPLY TANK_A	PCAG3300	1		
	C2A PCAG3300 SUPPLY TANK_B	PCAG3300	1		
	C2B BOE15(2) STO.TANK	LAL15	1		
	C2B BOE15(2) SUPPLY TANK_A	LAL15	1		
	C2B BOE15(2) SUPPLY TANK_B	LAL15	1		
	C2B PCAG3300(3) STO.TANK	PCAG3300	1		
	C2B PCAG3300(3) SUPPLY TANK_A	PCAG3300	1		
	C2B PCAG3300(3) SUPPLY TANK_B	PCAG3300	1		
	C2B PCAG3300(3) SUPPLY TANK_C	PCAG3300	1		
	C2B SSS(16) SUPPLY TANK_B	CBS-7000	1		
	C2B SSS(17) SUPPLY TANK_B	LK-9044C	1		
F09 化学品 供应间	BOE15 #1 C&T Sto. Tank	氟化铵、氢氟酸	1	立式接地 储罐	F09 1F
	BOE15 #2 C&T Sto. Tank	氟化铵、氢氟酸	1		
	H2SO4 #1 C&T Sto. Tank	硫酸	1		
	H2SO4 #2 C&T Sto. Tank	硫酸	1		
	H2SO4 #3 C&T Sto. Tank	硫酸	1		
	H2SO4 #4 C&T Sto. Tank	硫酸	1		
	NFAM C&T Sto. Tank	硝酸、乙酸、氢氟酸	1		
	HF-SAX C&T Sto. Tank	氢氟酸	1		
	BOE5000 C&T Sto. Tank	氟化铵、氢氟酸	1		
	NH4OH #1 C&T Sto. Tank	氨	1		

NH4OH #2 C&T Sto. Tank A	氨	1		
NH4OH #2 C&T Sto. Tank B	氨	1		
SN-20 C&T Sto. Tank A	四甲基氢氧化铵	1		
SN-20 C&T Sto. Tank B	四甲基氢氧化铵	1		
CPD-2000 C&T Sto. Tank A	四甲基氢氧化铵	1		
CPD-2000 C&T Sto. Tank B	四甲基氢氧化铵	1		
SN-1 #1 MIXING Mixing Tank	四甲基氢氧化铵	1		
SN-1 #1 MIXING Service Tank	四甲基氢氧化铵	1		
SN-1 #1 MIXING Sto. Tank	四甲基氢氧化铵	1		
SN-1 #2 MIXING Mixing Tank	四甲基氢氧化铵	1		
SN-1 #2 MIXING Service Tank	四甲基氢氧化铵	1		
SN-1 #2 MIXING Sto. Tank	四甲基氢氧化铵	1		
CPD-18 MIXING Mixing Tank	四甲基氢氧化铵	1		
CPD-18 MIXING Service Tank	四甲基氢氧化铵	1		
CPD-18 MIXING Sto. Tank	四甲基氢氧化铵	1		
NDS #1 MIXING Sto. Tank	氨溶液	1		
NDS #2 MIXING Sto. Tank	氨溶液	1		
DSP #4 MIXING Sto. Tank	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1		
DSP #4 MIXING Mixing Tank A	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1	立式接地 储罐	
DSP #4 MIXING Mixing Tank B	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1		
SB-820A C&T Sto. Tank	二甲基亚砷、四甲基氢氧化铵	1		
WLC-C2H C&T Sto. Tank	过氧化氢、磷酸	1		
H3PO4 C&T Sto. Tank	磷酸	1		
BOE1400 C&T Sto. Tank	氟化铵 氢氟酸	1		
SP7000 C&T Sto. Tank	水	1		
SN-20 #2C&T Sto. Tank A	四甲基氢氧化铵	1		
SN-20 #2C&T Sto. Tank B	四甲基氢氧化铵	1		
NaSH SUPPLY Sup. Tank A	硫化钠[无水或含结晶水 < 30%]	1		
NaSH SUPPLY Sup. Tank B	硫化钠[无水或含结晶水 < 30%]	1		

SSS(11) LSW-C1 C&T Sto. Tank	甘氨酸、乙酸、二氧化硅、硝酸	1		
SSS(12) Slurry #1 C&T Sto. Tank	二氧化硅	1		
SSS(13) Slurry #2 C&T Sto. Tank	二氧化硅	1		
SSS(14) LSW-C1 C&T Sto. Tank	甘氨酸、乙酸、二氧化硅、硝酸	1		
SSS(1) C&S Sup. Tank	二氧化硅、氢氧化钾	1		
SSS(4) C&S Sup. Tank	二氧化硅、氢氧化钾	1		
SSS(3) C&S Sup. Tank	甘氨酸、乙酸、二氧化硅、硝酸	1		
SSS(2) C&S Sup. Tank	二氧化硅、氢氧化钾	1		
SSS(11) M&S Sto. Tank	甘氨酸、乙酸、二氧化硅、硝酸	1		
SSS(12) Slurry-1 M&S Sto. Tank	二氧化硅	1		
SSS(14) Slurry-2 M&S Sto. Tank	甘氨酸、乙酸、二氧化硅、硝酸	1		
SSS(13) Slurry-2 M&S Sto. Tank	二氧化硅	1		
DSP #5 MIXING Sto. Tank	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1		
DSP #5 MIXING Mixing Tank A	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1		
DSP #5 MIXING Mixing Tank B	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1		
DSP #5 MIXING Mixing Tank C	过氧化氢、硫酸、氢氟酸	1		
H2O2 #1 C&T Sto. Tank	过氧化氢	1	立式接地 储罐	
H2O2 #2 C&T Sto. Tank	过氧化氢	1		
HS-H2O2 C&T Sto. Tank	过氧化氢	1		
H2O2 #1 SUPPLY Sup. Tank A	过氧化氢	1		
H2O2 #1 SUPPLY Sup. Tank B	过氧化氢	1		
H2O2 #1 SUPPLY Sup. Tank C	过氧化氢	1		
H2O2 #2 SUPPLY Sup. Tank A	过氧化氢	1		
H2O2 #2 SUPPLY Sup. Tank B	过氧化氢	1		
HS-H2O2 SUPPLY Sup. Tank A	过氧化氢	1		

HS-H2O2 SUPPLY Sup. Tank B	过氧化氢	1	立式接地 储罐
WLC-T C&T Sup. Tank	过氧化氢	1	
WLC-T SUPPLY Sup. Tank A	过氧化氢	1	
WLC-T SUPPLY Sup. Tank B	过氧化氢	1	
EST-7030 SUPPLY Sup. Tank A	1-甲氧基-2-丙醇、乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1	
EST-7030 SUPPLY Sup. Tank B	1-甲氧基-2-丙醇、乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1	
HC-100 SUPPLY Sup. Tank A	123 三甲苯、萘	1	
HC-100 SUPPLY Sup. Tank B	123 三甲苯、萘	1	
Nega-Dev SUPPLY Sup. Tank A	乙酸丁酯	1	
Nega-Dev SUPPLY Sup. Tank B	乙酸丁酯	1	
DPT-SH2000 SUPPLY Sup. Tank A	乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯 3-甲氧基丙酸甲酯 环戊酮、 γ -丁内酯	1	
DPT-SH2000 SUPPLY Sup. Tank B	乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯 3-甲氧基丙酸甲酯 环戊酮、 γ -丁内酯	1	
HMDS SUPPLY Sup. Tank A	六甲基二硅烷胺	1	
HMDS SUPPLY Sup. Tank B	六甲基二硅烷胺	1	
SN70 SUPPLY Sup. Tank A	1-甲氧基-2-丙醇、乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1	
SN70 SUPPLY Sup. Tank B	1-甲氧基-2-丙醇、乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1	
H2O2 ACQC Sto. Tank A	过氧化氢	1	
H2O2 ACQC Sto. Tank B	过氧化氢	1	
H2SO4 ACQC Sto. Tank A	硫酸	1	
H2SO4 ACQC Sto. Tank B	硫酸	1	
H2SO4 ACQC Sto. Tank C	硫酸	1	
H2SO4#2 ACQC Sto. Tank A	硫酸	1	立式接地 储罐
H2SO4#2 ACQC Sto. Tank B	硫酸	1	
H2SO4 #2ACQC Sto. Tank C	硫酸	1	
CPD-2000 ACQC Sto. Tank	四甲基氢氧化铵	1	
SN-20 ACQC Sto. Tank	四甲基氢氧化铵	1	

HF-SAX ACQC Sto. Tank	氢氟酸	1		
NH4OH ACQC Sto. Tank	氨溶液	1		
NaSH ACQC Sto. Tank	硫化钠	1		
NFAM ACQC Sto. Tank	硝酸 乙酸 氢氟酸 水	1		
BOE15 ACQC#1 Sto. Tank	氟化铵、氢氟酸	1		
BOE15 ACQC#2 Sto. Tank	氟化铵、氢氟酸	1		
IPA ACQC Sto. Tank A	异丙醇	1		
IPA ACQC Sto. Tank B	异丙醇	1		
IPA ACQC Sto. Tank A	异丙醇	1		
IPA ACQC Sto. Tank B	异丙醇	1		
DPT-SH2000 ACQC Sto. Tank A	乙酸-1-甲氧基-2 丙基 酯 3-甲氧基丙酸甲 基 酯 环戊酮、 γ -丁 内酯	1		
DPT-SH2000 ACQC Sto. Tank B	乙酸-1-甲氧基-2 丙基 酯 3-甲氧基丙酸甲 基 酯 环戊酮、 γ -丁内 酯	1		
SN70 ACQC Sto. Tank A	1-甲氧基-2-丙醇、乙 酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1		
SN70 ACQC Sto. Tank B	1-甲氧基-2-丙醇、乙 酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1		
IPA-1 C&T Sto. Tank A	异丙醇	1		
IPA-1 C&T Sto. Tank B	异丙醇	1		
IPA-2 C&T Sto. Tank A	异丙醇	1		
IPA-2 C&T Sto. Tank B	异丙醇	1		
EST-7030 C&T Sto. Tank A	1-甲氧基-2-丙醇、乙 酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1		
EST-7030 C&T Sto. Tank B	1-甲氧基-2-丙醇、乙 酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1		
HC-100 C&T Sto. Tank A	123 三甲苯、萘	1		
HC-100 C&T Sto. Tank B	123 三甲苯、 萘	1		
Nega-Dev C&T Sto. Tank A	乙酸丁酯	1		
Nega-Dev C&T Sto. Tank B	乙酸丁酯	1		
SN70 C&T Sto. Tank A	乙酸-1-甲氧基-2 丙基 酯 3-甲氧基丙酸甲 基	1		

		酯 环戊酮、 γ -丁内酯			
	SN70 C&T Sto. Tank B	乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯 3-甲氧基丙酸甲 基酯 环戊酮、 γ -丁内酯	1		
	DPT-SH2000 C&T Sto. Tank A	六甲基二硅烷胺	1		
	DPT-SH2000 C&T Sto. Tank B	六甲基二硅烷胺	1	立式接地 储罐	
	HMDS C&T Sto. Tank A	1-甲氧基-2-丙醇、乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1		
	HMDS C&T Sto. Tank B	1-甲氧基-2-丙醇、乙酸-1-甲氧基-2 丙基酯	1		
	LST Mixing Sto. Tank A	异丙醇	1		
	LST C&T Sto. Tank A	异丙醇	1		
	DSP #1 MIXING Sto. Tank	过氧化氢,硫酸,氢氟酸	1		
	DSP #1 MIXING Mixing Tank A	过氧化氢,硫酸,氢氟酸	1		
	DSP #2 MIXING Sto. Tank	过氧化氢,硫酸,氢氟酸	1		
	DSP #2 MIXING Mixing Tank A	过氧化氢,硫酸,氢氟酸	1		
	DSP #3 MIXING Sto. Tank	过氧化氢,硫酸,氢氟酸	1		
	DSP #3 MIXING Mixing Tank A	过氧化氢,硫酸,氢氟酸	1		
	DHF100:1 #17 SUPPLY Sup. Tank C	氢氟酸	1		
C2WWTs (C2 生产 废水暂存)	Solvent Tank	Solvent (其他有机废水)	2	地下室接 地储罐	F04 BF
	LK Solvent Tank	Solvent (其他有机废水)	2		
	Solvent Tank	Solvent (其他有机废水)	1		F02 BF
	Developer Tank	Developer (显影废水)	1		
	Developer Tank	Developer (显影废水)	1		
	Ailkali Tank	Ailkali (碱性废水)	3		F04 BF
	Ailkali Tank	Ailkali (碱性废水)	2		F02 BF
	NH4OH Tank	NH4OH (高氮废水)	1		F04 BF
	NH4OH Tank	NH4OH (高氮废水)	1		F02 BF

	REC ACID Tank	ACID (酸性废水)	5		F04 BF
	REC ACID Tank	ACID (酸性废水)	2		F02 BF
	HF Tank	HF (含氟废水)	6		F04 BF
	HF Tank	HF (含氟废水)	6		F02 BF
	REC HF Tank	HF (含氟废水)	1		F04 BF
	REC HF Tank	HF (含氟废水)	1		F02 BF
	ACID Tank	ACID (酸性废水)	4		F04 BF
	ACID Tank	ACID (酸性废水)	3		F02 BF
	新 Developer Tank	Developer (显影废水)	1		F04 BF
	新 ACID Tank	ACID (酸性废水)	1		
	Cu Tank	Cu (含铜废水)	2		
C2FWWTs (C2F 生产 废水暂存)	HF Tank	HF (含氟废水)	2	地下室接 地储罐	F08 BF
	Acid Tank	Acid (酸性废水)	2		
	Solvent Tank	Solvent (其他有机废水)	2		
	Alkali Tank	Alkali (碱性废水)	2		
	HF Tank	HF (含氟废水)	4		F09 BF
	Acid Tank	Acid (酸性废水)	2		
	Solvent Tank	Solvent (其他有机废水)	2		
	Alkali Tank	Alkali (碱性废水)	2		
	TMAH Tank	Developer	2		
	NH4OH Tank	NH4OH (高氮废水)	2		
	Cu Tank	Cu (含铜废水)	2		
	EMER (HF) Tank	HF (含氟废水)	1		
	EMER (Solvent) Tank	Solvent (其他有机废水)	1		
纯水制备 C2 UPW	NaOH Tank	NaOH	3	地下室接 地储罐	C01 BF
	HCl Tank	HCl	2		
	HCl Tank	HCl	1		
	PAC Tank	PAC	1		
	NaClO Tank	NaClO	2		
	EC-503 Tank	EC-503 (一种阻垢剂 , 涉密)	1		
	NaOH Tank	NaOH	2		
	HCl Tank	HCl	1		
	PAC Tank	PAC	1		
	NaHSO3 Tank	NaHSO ₃	1		
	NaClO Tank	NaClO	2		
	HCl Tank	HCl	4		C02 BF

纯水制备 C2F UPW	NaOH Tank	NaOH	5	地下室接 地儲罐	
	PAC Tank	PAC	2		
	NaClO Tank	NaClO	1		
	EC503 Tank	EC503 (一种阻垢剂 , 涉密)	1		
C2 柴油罐 区	柴油罐	柴油	2	立式接地 儲罐	C01 西 南侧
	柴油罐	柴油	1	卧式埋地 儲罐	
C2F 柴油罐	柴油罐	柴油	1	卧式接地 儲罐	C02 西 侧
污水处理站 1 (C2 WWT)	含铜污泥儲罐	含铜污泥	1	立式接地 儲罐	C2 WWT
	氢氧化钙儲罐	氢氧化钙	9		
	氢氧化钠儲罐	氢氧化钠	6		
	PAC 儲罐	PAC	4		
	废硫酸儲罐	废硫酸	5		
	PAM 儲罐	PAM	3		
	脱泥用 PAM	PAM	4		
	废水用 PAM	PAM	2		
	NaClO 儲罐	NaClO	1		
	H ₃ PO ₄ 儲罐	H ₃ PO ₄	1		
	Solvent	有机废水	2	混泥土水 池	
	EQ 废水集水池	EQ 废水	1		
	污水泵站	废水	1		
	含氟废水反应池	含氟废水	3		
	含氟废水沉淀池	含氟废水	3		
	含氟废水调节池	含氟废水	1		
	ALKALI 废水反应池	ALKALI 废水	4		
	ACID 废水集水池	ACID 废水	2		
	ALKALI 废水集水池	ALKALI 废水	3		
	H-TN 废水集水池	H-TN 废水	1		
	MBR 出水儲水池	有机废水	2		
	MBR 微滤集水池	有机废水	1		
	应急水池	/	1		
	含铜废水集水池	含铜废水	1		
	ACID 废水反应池	ACID 废水	1		
	ACID 均化池	ACID 废水	1		
	含氟废水原水池	含氟废水	2		

	ACID 排放池	ACID 废水	2		
	污水处理站 1 有机废水排放池	有机废水	2		
	A/O 厌氧池	有机废水	5		
	A/O 好氧池	有机废水	4		
	MBR 厌氧池	有机废水	1		
	MBR 好氧池	有机废水	1		
	MBR 过滤池	有机废水	1		
	MBR 曝气池	有机废水	1		
	MBR 反洗水池	有机废水	1		
	A/O 沉淀池	有机废水	3		
污水处理站 2 (C2F WWT)	PAM 储罐	PAM	12	立式接地 储罐	C2F WWT 1F 加 药间
	PAM 储罐	PAM	2		
	H ₃ PO ₄ 储罐	H ₃ PO ₄	2		
	双氧水去除剂储罐	双氧水去除剂	1		
	废硫酸储罐	硫酸	8		
	NaOH 储罐	NaOH	5		
	Ca(OH) ₂ 储罐	Ca(OH) ₂	5	立式接地 储罐	C2F WWT BF 加 药间
	Ca(OH) ₂ 储罐	Ca(OH) ₂	35		
	Solvent 原水池 (T-B1601A)	有机废水	1	混泥土水 池	C2F WWT 1F
	BOE 废液池 (T-B1231)	BOE 废水	1		
	C2F 污水井(管网)	/	1		
	C2F 污水泵站	/	1		
	TMAH 反应槽	显影废水	2	不锈钢结 构水池	C2F WWT Roof
	ACID 反应池	ACID 废水	2		
	高氮 H ₂ O ₂ 去除池	高氮废水	3		
	含铜废水反应池	含铜废水	1		
	含铜废水气浮池	含铜废水	1		
	ALKALI 废水一级反应槽	ALKALI 废水	2		
	ALKALI 废水一级 H ₂ O ₂ 去除池	ALKALI 废水	2		
	ALKALI 废水一级沉淀池	ALKALI 废水	2		
	ALKALI 废水二级反应槽	ALKALI 废水	2		
	ALKALI 废水二级沉淀池	ALKALI 废水	2		

	A/O 排水池	有机废水	1		C2F WWT 1F
	含氟废水一级反应池	含氟废水	4	钢结构水池	C2F WWT Roof
	含氟废水二级反应池	含氟废水	4		
	含氟废水一级沉淀池	含氟废水	4		
	含氟废水二级沉淀池	含氟废水	4		
	有机排水水池	有机废水	1	混凝土水池	C2F WWT 1F
	TMAH 原水池	显影废水	1	钢结构水池	C2F WWT 1F
	H-TN 原水池	高氮废水	1	混凝土结构水池	
	含铜废水原水池	含铜废水	1		
	ALKALI 原水池	碱性废水	1		
	A/O 厌氧池	有机废水	2		
	A/O 沉淀池	有机废水	2		
	A/O 好氧池	有机废水	2		
	ACID 原水池	酸性废水	1		
	应急池	/	2		
	HF 原水池	含氟废水	2		
	污泥压滤液池	污泥	1		C2F WWT 泥斗间
	CU 污泥压滤液池	含铜污泥	1	C2F WWT 2F	
	含氟废水反应池	含氟废水	4	C2F WWT 1F	
	含氟废水沉淀池	含氟废水	4		
污泥池 (T-B1815)	污泥	1			
应急池	应急事故池 1 座 2000m³	/	1	混凝土结构水池	生产厂房 1
	应急事故池 2 座 6294m³、5045m³	/	2		生产厂房 2
	应急事故池 1 座 600m³	/	1		资产仓库西侧

4.3.2 货物的储存和传输

根据现场踏勘与资料收集,企业主要的货物储存和传输区域为企业的资材仓库,具体如表 4-3 所示:

表 4-3 资材仓库物质贮存情况

仓库名称	物料储存以及防渗措施	是否识别为重点设施
原料仓库 W11	主要贮存金属靶材（硅片、钛、钴、铝、铜、钽、钨等），地面防渗措施较好，对土壤和地下水影响较小。	否
原料仓库 W15B	主要贮存稀释剂、光刻胶、研磨液、硝酸、磷酸等危险化学品，该区域企业管理严格，布设防渗混凝土硬化层，浇筑环氧地坪且无裂缝，储存区域未见储存物质的溢撒，防渗措施较完善。	是
原料仓库 W12	主要贮存稀释剂、光刻胶、密度增强剂、去光阻液、异丙醇等危险化学品，该区域企业管理严格，布设防渗混凝土硬化层，浇筑环氧地坪且无裂缝，储存区域未见储存物质的溢撒，防渗措施较完善。	是
原料仓库 W1	主要贮存显影液、氧化物蚀刻剂、硅片平化液、冲洗剂、研磨液、去光阻液、化学机械研磨后清洗剂、氟化铵、氟化氢、氨水、添加剂、抑制剂、整平剂、加速剂、电镀液、甲酸、双氧水等危险化学品，地面主要通过环氧地坪等措施防渗。	是
原料仓库 W18	主要贮存光刻胶、稀释剂、显影剂、硅片平面化液、氢氟酸、氨气、四氟甲烷、六氟化硫，该区域企业管理严格，布设防渗混凝土硬化层，浇筑环氧地坪且无裂缝，储存区域未见储存物质的溢撒，防渗措施较完善。	是
原料仓库 W19	主要贮存氢氧化钾、硫酸等危化品，该区域企业管理严格，布设防渗混凝土硬化层，浇筑环氧地坪且无裂缝，储存区域未见储存物质的溢撒，防渗措施较完善。	是
原料仓库 W15A	主要贮存双氧水、硫酸、磷酸、氢氟酸等危化品，该区域企业管理严格，布设防渗混凝土硬化层，浇筑环氧地坪且无裂缝，储存区域未见储存物质的溢撒，防渗措施较完善。	是
原料仓库 W2-1	主要贮存磷烷氨气混合气、乙硼烷氨气混合气、乙硼烷氢气混合气、三氯化硼氨气混合气、三氯化硼氢气混合气、氟氩氟混合气、氙气氢气混合气、锆烷氢气混合气、氧氨混合气、氨氮混合气、氮氟混合气、氟氮氟混合气、氙氟氟混合气、氢气氮气混合气、甲烷氩气混合气、氢氨混合气、氨气 NH ₃ 、氯气 Cl ₂ 、三氯化硼 BCl ₃ 、二氯乙烯 C ₂ H ₂ Cl ₂ 、二氯硅烷 SiH ₂ Cl ₂ 、四氯化硅 SiCl ₄ 、四氯化钛 TiCl ₄ 等液态压缩气体，气体密封包装，且泄漏后挥发成气体，对土壤和地下水影响较小。	否
原料仓库 SA1	自动化多层仓库，目前尚未投入运行，建成后主要贮存氟化铵/氟化氢混合溶液 BOE、磷酸、芯片铜互联电镀液、研磨液、化学机械研磨后清洗剂、光刻胶去阻剂、光刻胶去阻液。该区域企业将管理严格，布设防渗混凝土硬化层，浇筑环氧地坪且无裂缝，防渗措施较完善。	是
备件库 W13	为备件库，不会对土壤和地下水产生影响。	否

备件库 W14		
备件库 W17		

由表 4-3 可知，资材仓库涉及的重点设施为原料仓库 W15A、W15B、原料仓库 W12、原料仓库 W1、原料仓库 W18、原料仓库 W19 和原料仓库 SA1。上述仓库均用于存储密封未拆封的原辅料，且防渗措施一致，主要为铺设混凝土硬化层，浇筑环氧地坪，根据《隐患排查指南》“若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所”，因此将原料仓库 W15A、W15B、原料仓库 W12、原料仓库 W1、原料仓库 W18、原料仓库 W19 和原料仓库 SA1 合并为一个重点场所（资材仓库）。

4.3.3 其他活动区

企业其他活动区域涉及的重点设施为一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库等，具体如表 4-4。

表 4-4 固废仓库物质贮存情况

仓库名称	物料储存以及防渗措施	是否识别为重点设施
危废仓库 W06	主要贮存废活性炭、废汞灯、废靶材等废物，这些物质主要为固态，且地面主要通过环氧地坪等措施防渗，防渗措施较完善	是
危废仓库 W16	主要是贮存废硫酸、废磷酸、废硝酸、废油、废有机溶剂、废油漆桶等，地面主要通过环氧地坪等措施防渗，防渗措施较完善	是
一般固废仓库 W07-1	主要是塑料、废铁、铝、金属靶材等，企业产生的含氟污泥，直接转运，不在厂内暂存	否
一般固废仓库 W07-1		否
一般固废仓库 W05		否

由于危废仓库 W06 和危废仓库 W16 相邻，且污染防治措施基本一致，因此将危废仓库 W06 和危废仓库 W16 合并为一个重点场所（危废仓库）。

4.3.4 重点设施和重点场所

根据 4.3.1~4.3.3 节分析 ,企业重点设施或重点场所主要为 F05 废液暂存、F05 化学品供应、F06 废液暂存、F06 化学品供应间、F09 废液暂存、F09 化学品供应间、C2WWTs (F05)、C2FWWTs (F09)、纯水制备 C2 UPW、纯水制备 C2F UPW、C2 柴油罐区、C2F 柴油罐、污水处理站 1、污水处理站 2、资材仓库以及危废仓库。

5、重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《监测技术指南》，重点场所或重点设施设备分布密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，同时每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m²，因此将 F05 废液暂存、F05 化学品供应、F06 废液暂存、F06 化学品供应间、C2WWTs (F05) 等划分为一个重点单元，F09 废液暂存、F09 化学品供应间、C2FWWTs (F09) 划分为一个重点单元。

海力士公司重点单元面积均大于 6400m²，主要原因是 SK 海力士中国各重点单元单个车间或厂房整体较大，且均落实了防渗措施并具备完善的泄漏预警装置，同时，企业为半导体生产单元，生产对振动要求极高，地面基层较厚，污染土壤和地下水的可能不大且钻探过程会造成二次污染；同时，企业内地下管网密集，生产过程对厂内洁净度要求极高，因此本次调查在不影响生产、且不造成二次污染和安全隐患的前提下进行，因此本次布点，主要布设在重点单元周边且裸露地面的位置，不在设施内部进行布点。具体如表 5-1 和图 5-1 所示。

表 5-1 重点单元划分

序号	单元内需要监测的重点场所/设施 /设备名称	是否存在隐蔽性设施	单元类别（一类/ 二类）
单元 A	F05 废液暂存	是，接地储罐	一类
	F05 化学品供应		
	F06 废液暂存		
	F06 化学品供应间		
	C2WWTs (F05)		
	Src 药品储存区		一类
单元 B	F09 废液暂存	是，接地储罐	一类
	F09 化学品供应间		
	C2FWWTs (F09)		
单元 C	污水处理站 1	是，接地储罐、接 地、地下、半地下水 池	一类

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	是否存在隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)
单元 D	污水处理站 2	是, 接地储罐、接地、地下、半地下水池	一类
单元 E	C2 柴油罐区	是, 接地储罐	一类
单元 F	C2F 柴油罐区	否, 为架空储罐	二类
单元 G	纯水制备 C2 UPW	是, 接地储罐	一类
单元 H	纯水制备 C2F UPW	是, 接地储罐	一类
单元 I	资材仓库	否	二类
单元 J	危废仓库	否	二类

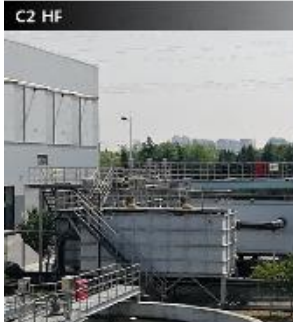
SK 海力士中国涉及的一类单元主要为单元 A、单元 B、单元 C、单元 D、单元 E、单元 G 和单元 H, 二类单元为单元 I、单元 J 和单元 F, 每个单元中重点设施密集, 地面防渗措施完善, 且配备完善的泄漏预警措施, 具体如表 5-2 所示。

表 5-2 各单元防渗措施

单元名称	污染防治措施	现场照片
单元 A	均采用防渗混凝土对地面进行硬化处理, 后采用防渗防腐环氧树脂处理。	
	安装液位计, 一旦发生泄漏即使发现	

	泄漏报警装置， 一旦泄漏，感应 线响应报警	
	地沟	
单元 B	泄漏预警装置， 地面均有完善的 防渗措施，均采 用防渗混凝土对 地面进行硬化处 理，后采用防渗 防腐蚀环氧树脂 处理。	

	地沟	
	液位计和围堰	
单元 C	废水处理药剂供应区地面均有完善的防渗措施，均采用防渗混凝土对地面进行硬化处理，后采用防渗防腐环氧树脂处理，污水处理站水池均采用混凝土浇筑防渗	

		 
单元 D	污水处理站 2 在室内，废水处理药剂供应区地面均有完善的防渗措施，均采用防渗混凝土对地面进行硬化处理，后采用防渗防腐蚀环氧树脂处理	 

单元 E	通过液位计、地面硬化防渗以及围堰等措施	
单元 F	通过液位计、地面硬化防渗以及围堰等措施	

单元 G

地面均有完善的
防渗措施，均采用
防渗混凝土对地面
进行硬化处理，后
采用防渗防腐环氧
树脂处理，并地面
设置有泄漏预警装
置和围堰、地沟等
，每个储罐上均设
置有流量计



单元 H	地面均有完善的防渗措施，均采用防渗混凝土对地面进行硬化处理，后采用防渗防腐环氧树脂处理，并地面设置有泄漏预警装置和围堰、地沟等，每个储罐上均设置有流量计	 The top photograph shows a close-up of a green epoxy-coated floor next to a metal grate. The bottom photograph shows industrial equipment, including large vertical pipes and a yellow square marker on the green floor.
单元 I	地面均有完善的防渗措施，均采用防渗混凝土对地面进行硬化处理，后采用防渗防腐环氧树脂处理，原辅料均密封存储	 The photograph shows a large industrial storage area with rows of blue drums on pallets. The floor is a smooth, green epoxy-coated surface.

		
单元 J	地面均有完善的防渗措施，均采用防渗混凝土对地面进行硬化处理，后采用防渗防腐环氧树脂处理，厂房内设置有地沟，且危废均密闭保存。	

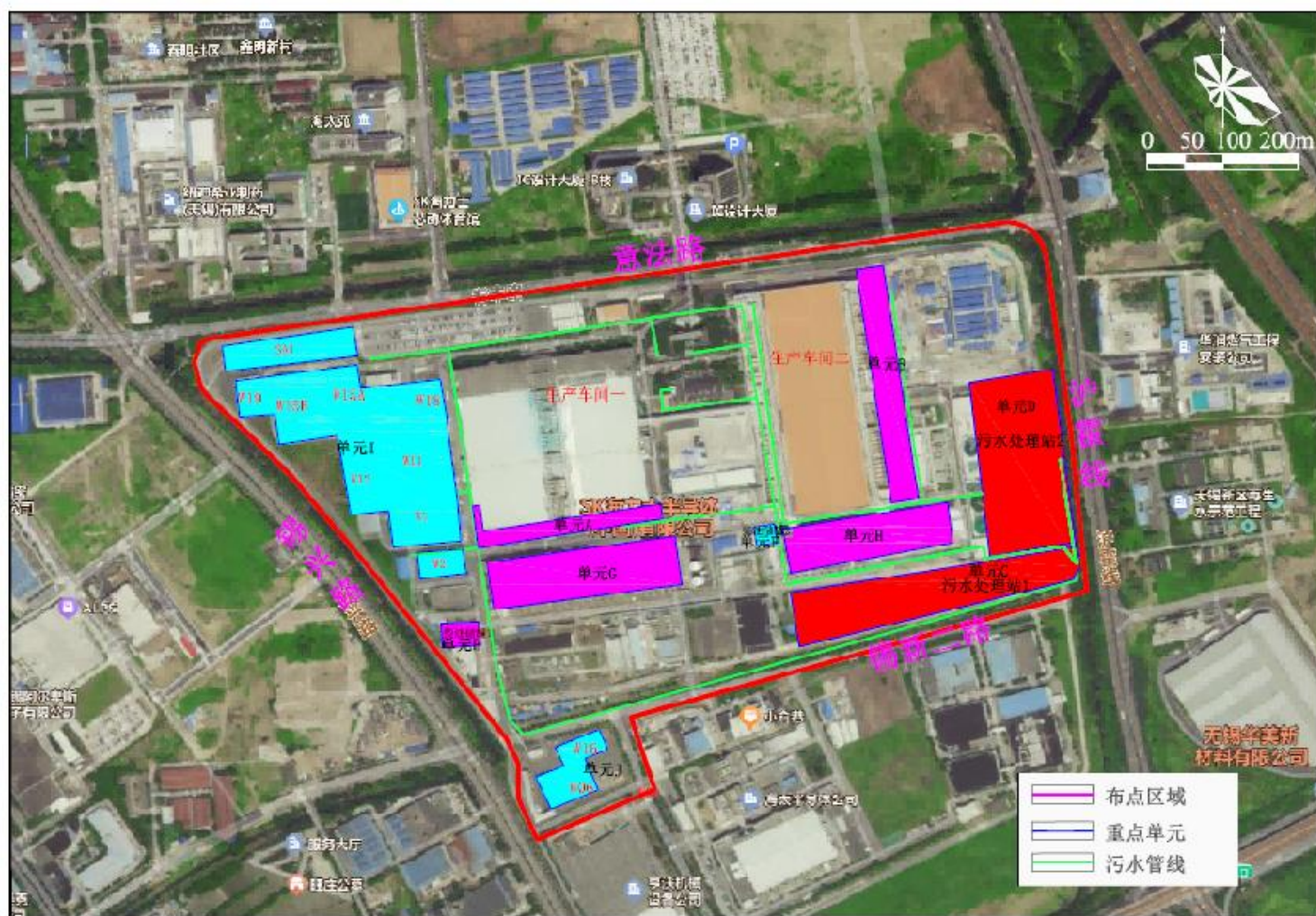


图 5-1 重点单元分布图

5.2 识别/分类结果及原因

根据《监测技术指南》，识别过程需关注下列设施（即企业内存在潜在土壤污染隐患的重点设施设备）：

- a) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- c) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- d) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- e) 其他涉及有毒有害物质的设施。

并且将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染，需开展监测的重点场所或设施设备识别为重点监测单元。并将内部存在隐蔽性重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、管道等）的重点监测单元划分为一类单元，将除一类单元外其他重点监测单元划分为二类单元。

5.3 关注污染物

根据《监测技术指南》，关注污染物一般包括：

(1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

(2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

(3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

(4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

(5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据现场人员访谈及资料查询，企业环评及批复中不含土壤和地下水中的特征因子，企业排污许可证及执行的污染物排放（控制）标准中不包含对土壤或地下水产生影响的污染物指标，企业不涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目，根据企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标（上述污染物在土壤或地下水中转化及降解过程较为复杂，一般不做具体分析），将企业中的一些重金属、有毒有害有机物、氟化物等识别出来列为关注污染物，识别过程如下表：

表 5-3 企业特征污染物识别

潜在来源	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
原辅料仓库	光刻胶（ γ -丁内酯 57~63%、芳香族聚酰胺衍生物 25~30%、N,N-二甲基乙酰胺 0.3~0.6%、其他添加剂 5~15%）	各物质无毒性分值，不筛选为关注污染物
	显影剂（20%四甲基氢氧化铵）	四甲基氢氧化铵
	冲洗剂（月桂醇聚氧乙烯醚 <2.5%，异丙醇 <22%）	异丙醇

潜在来源	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
	研磨液 (二氧化硅 (12.0±1.0%), 氢氧化钾(1.0±0.5%), CeO ₂ < 10%, 其他 < 5%)	氢氧化钾
	去光阻液 (邻苯二酚)	邻苯二酚
	化学机械研磨后清洗剂 (脂族二羧酸 <25%, 脂族羧酸<5%, 水>70%)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物
	添加剂 (CuSO ₄ 5%~15%, H ₂ SO ₄ 0.2~2%)	铜、硫酸
	抑制剂 (CuSO ₄ <1%, H ₂ SO ₄ <1%, 表面活性剂 1~5%)	铜、硫酸、表面活性剂
	整平剂 (CuSO ₄ <1%, 聚合物<1%)	铜
	加速剂 (CuSO ₄ <1%, H ₂ SO ₄ <1%, 有机盐<1%)	铜、硫酸
	芯片铜互联电镀液 (CuSO ₄ ·5H ₂ O 14~15%, H ₂ SO ₄ 0.8~1%)	铜、硫酸、双氧水
	WLC-T (30) (H ₂ O ₂ 26~36%, 水 51~60%, 商业机密)	双氧水
	WLC-C2H (H ₂ O ₂ 5%以下, 磷酸 4~13%, 商业机密, 水 51~60%)	双氧水、磷酸
	UTB TS-140 (水 80~90%, 甲磺酸 5~15%, 锡 3~5%, 银<1%)	锡、银
	UTB TS-ACID (甲磺酸 65~75%, 水 25~35%)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物
	UTB TS-TIN15 (水 70~80%, 锡 10~20%, 甲磺酸 5~15%)	锡
	稀释剂 THINNER MMP (95.5% 3-甲氧基丙酸甲酯)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物
	密度增强剂 (六甲基二硅氮烷)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物
	稀释剂 THINNER EST-7030 (70%丙二醇醚, 30%丙二醇甲醚醋酸酯)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物
	稀释剂 THINNER SH2000 (77~78% 丙二醇甲醚醋酸酯, 9~19% 3-甲氧基丙酸甲酯)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物
	硅片平面化液 (二丁醚 80%, 全氢聚硅氮烷 20%)	各物质无毒性分值, 不筛选为关注污染物

潜在来源	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
	吡啶、氟化铵/氟化氢混合溶液 BOE、氨水、二氯乙烯、甲酸、硫酸铜溶液、异丙醇、双氧水、硫酸、磷酸、氢氟酸、硝酸	氟化氢、异丙醇、氟化氢、氨水、吡啶、1,2-二氯乙烯、总石油烃、双氧水、铜、氟化铵、硫酸、甲酸、磷酸、硝酸
柴油储罐	柴油	柴油
废水	pH、COD、SS、氨氮、总磷、氟化物、总铜、总砷	氟化物、总铜、总砷
废气	HCl、Cl ₂ 、H ₂ SO ₄ 、HNO ₃ 、NH ₃ 、含氟废气、异丙醇、非甲烷总烃、磷烷、砷烷、硅烷	HCl、Cl ₂ 、H ₂ SO ₄ 、HNO ₃ 、NH ₃ 、氟化物、异丙醇、砷
固废	废硫酸、废磷酸、废硝酸、硫酸铵、润滑油、无尘服、沾染化学品杂物、空化学品容器、废合成树脂、废活性炭、含砷废物、空瓶、含铜废液、汞灯、污泥废铜靶材、废铅蓄电池、废铜盘	硫酸、石油烃、砷、铜、磷酸、汞、硝酸、铅、铜

6、监测点位布设方案

6.1 各点位布设原因

6.1.1 布设原则

(1) 监测点位的布设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。

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

(3) 各点位布设遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(4) 企业或邻近区域内现有的地下水监测井 , 如果符合本指南要求 , 可以作为地下水对照点或污染物监测井。

根据现场踏勘、人员访谈以及资料收集 , SK 海力士中国各重点单元均落实了防渗措施 , 且配备了完善的泄漏预警装置 , 一旦发生泄漏 , 相关部门可即使采取措施。

同时 , 企业为半导体生产单元 , 根据《电子工业防微振工程技术规范》(GB 51076-2015) , 为满足精密设备及仪器所容许的微振动环境要求 , 企业厂房地基基础以及地面结构需按照相关的规范设计建设 , 地面地基层较厚 , 泄漏物污染土壤和地下水的可能较小 , 且如果在厂内钻探产生的振动会影响企业精密设备的运行 ; 另一方面 , SK 海力士中国厂房为洁净厂房 , 需满足《电子工业洁净厂房设计规范》(GB 50472-2008) 空气中颗粒物的要求 , 钻探过程产生的烟尘对企业生产也产生一定的影响。

根据《监测技术指南》, 布点的原则应不影响生产 , 且不造成安全隐患与二次污染 , 因此本次布点 , 主要布设在重点单元周边且裸露

地面的位置，不在设施内部进行布点。

6.1.2 土壤/地下水对照点

根据本次调查地块周边情况，项目所在厂区北侧隔春丰路为纽迪希亚制药公司、SK 海力士中国宿舍区和 IC 设计大厦，西侧隔锡兴路为富岳精密模具（无锡）公司、无锡大雅公司和永得利科技（无锡）公司，南侧隔锡新二路为亨沃机械设备公司、海太半导体公司和海太半导体模组工厂，东侧隔沪霍线为华润燃气工程安装公司和无锡新区再生水回用示范工程。地块周边以工业用地为主，场地东侧，新锡路南侧，机场路高架东侧，有部分绿化带。由于土壤和地下水对照点应在各重点设施上游处，根据图 3-1 厂区内地下水流向图，区域内地下水由西北向东南，因此本项目在场地西北侧约 160m 的空地处设置 1 个土壤对照监测点和 1 个地下水对照点监测井，编号为 DZ-T1 和 DZ-S1，具体见图 6-1。

6.1.3 土壤监测点

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），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，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，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

本方案一类单元主要为单元 A、单元 B、单元 C、单元 D、单元 E、单元 G 和单元 H，下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照规定要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点，因此单元 B 和单元 E 不布设深层土壤点，因此一类单元设置了 A-T1/A-T2、B-T1、C-T1/C-T2、D-T1/D-T2、E-T1、G-T1/G-T2 和 H-T1/H-T2 共 12 个土壤监测点。

每个二类单元内部或周边原则上应布设至少 1 个表层土壤监测

点，本方案二类单元主要为单元 I、单元 J 和单元 F，在单元周边裸露处取一个表层样，因此本方案中二类单元土壤监测点分别为 I-T1、J-T1 和 F-T1 共 3 个土壤监测点。

另外，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》中表 2 监测频次的要求，深层土壤采样频次可以为 1 次/3 年，从 2020-2025 年海力士公司每年均对一类单元深层土壤进行了监测，监测数据均无异常，同时和无锡市新吴生态环境局提前进行了咨询沟通，因此本次不再进行深层土壤采样，仅进行表层土壤采样、监测。

表 6-1 土壤监测点信息表

序号	单元类别（一类/二类）	土壤类型	单位编号
单元 A	一类	表层土壤	A-T1
		表层土壤	A-T2
单元 B	一类	表层土壤	B-T1
单元 C	一类	表层土壤	C-T1
		表层土壤	C-T2
单元 D	一类	表层土壤	D-T1
		表层土壤	D-T2
单元 E	一类	表层土壤	E-T1
单元 F	二类	表层土壤	F-T1
单元 G	一类	表层土壤	G-T1
		表层土壤	G-T2
单元 H	一类	表层土壤	H-T1
		表层土壤	H-T2
单元 I	二类	表层土壤	I-T1
单元 J	二类	表层土壤	J-T1
对照点	/	表层土壤	DZ-T1

6.2.4 地下水监测井

根据《监测技术指南》，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个，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，可作为地下水对照点或者污染物监测井。自行监测原则上只调查潜水(本方案均依托 SK 海力士中国现有监测井)，

共设置 7 个监测井。

表 6-2 地下水井布点信息表

序号	单元类别 (一类/二类)	单位编号	是否依托现有
单元 A	一类	A-S1	是
	一类	A-S2	是
单元 B	一类	D-S1 (依托下游监测井)	是
单元 C	一类	C-S1	是
单元 D	一类	D-S1	是
单元 E	一类	G-S1 (依托下游)	是
单元 F	二类	H-S1 (依托下游)	是
单元 G	一类	G-S1	是
单元 H	一类	H-S1	是
单元 I	二类	A-S2 (依托下游)	是
单元 J	二类	J-S1	是

6.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据 5.1 节对重点单元的划分，本方案一类单元主要为单元 A、单元 B、单元 C、单元 D、单元 E、单元 G 和单元 H，其中单元 A、单元 B、单元 D 单元 G、单元 H 隐蔽性重点设施设备均在室内，已具备了较为完善防渗措施，室内钻探存在影响生产且造成二次污染的风险，因此本次钻探选择在重点单元周边合适位置；单元 C 污水处理区域地面和池体均已进行硬化处理，且周边和内部存在大量污水管线，具备钻探条件为南侧的绿化带区域。本方案二类单元主要为单元 I、单元 J 和单元 F，在单元周边裸露处取一个表层样。

另外，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》中表 2 监测频次的要求，深层土壤可以 3 次/年，从 2020-2025 年海力士公司内部一类单元深层土壤均进行了监测，监测数据且均无异常，故本次不再进行深层土壤采样，仅进行表层土壤采样、监测。

根据《SK 海力士半导体(中国)有限公司 2019 年土壤及地下水现状评价》，地块内地下水埋深范围为 1.05m~1.77m。企业现有的地下水监测井井深为 6~10.5m，6m 的筛管位置在 0.5~5.0m，7.5m 的筛管位置为 0.5~6.5m，10.5m 的筛管位置为 6~10.5m，管径为 50mm，且设置了环境监测井井口保护装置，符合《监测技术指南》及 HJ 164 的要求，可作为地下水对照点或者污染物监测井。本方案依托 SK 海力士中国现有 7 个监测井，本区域地下水流向为由西北向东南侧，监测井均布设在污染物运移路径的下游方向。

企业重点单元及监测点位分布图见 6-1。

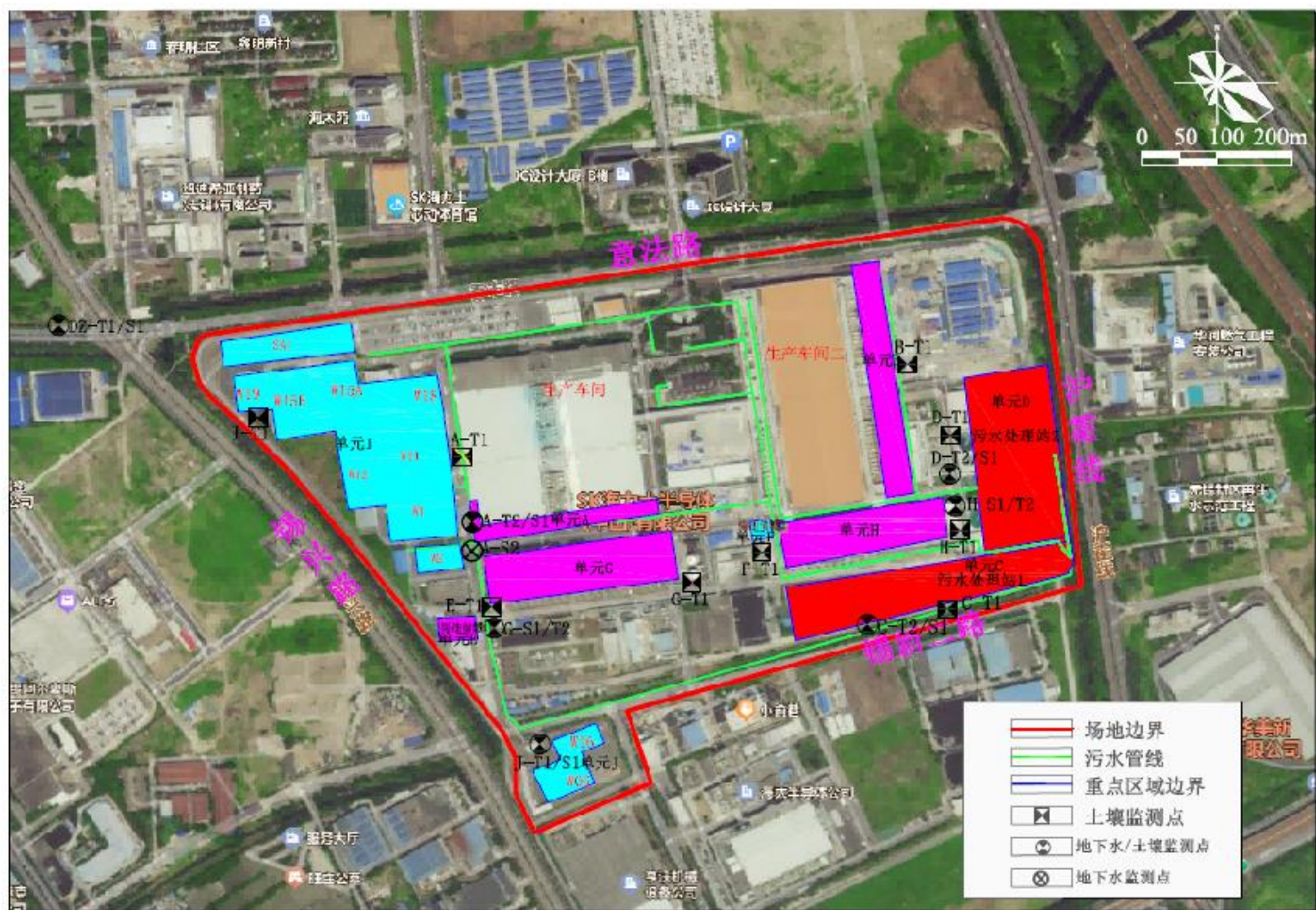


图 6-1 监测点位分布图

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据 5.3 节可知，本地块关注污染主要为氯化氢、异丙醇、氟化氢、氨水、吡啶、1,2-二氯乙烯、双氧水、铜、四甲基氢氧化铵、邻苯二酚、氟化铵、硫酸、甲酸、锡、银、磷酸、硝酸、铁、亚磷酸三乙酯、亚磷酸三甲酯、苯、硼酸、溴氢酸、甲醇、氟化物、砷、石油烃、汞、铅等。

同时，根据物质有无毒性分值、含量、性质稳定性等进一步确定最终的关注污染物。

表 6-3 土壤检测指标确认信息

核实后的特征污染物	建议减少	核实后关注污染物	最终测试项目
(1) 氯化氢 (2) 异丙醇 (3) 氟化氢 (4) 氨水 (5) 吡啶 (6) 1,2-二氯乙烯 (7) 双氧水 (8) 铜 (9) 四甲基氢氧化铵 (10) 邻苯二酚 (11) 氟化铵 (12) 硫酸 (13) 甲酸 (14) 锡 (15) 银 (16) 磷酸 (17) 硝酸 (18) 亚磷酸三乙酯 (19) 亚磷酸三甲酯 (20) 苯	(1) 甲酸 (无毒性分值、无泄漏途经) (2) 异丙醇 (无毒性分值、无泄漏途经) (3) 邻苯二酚 (无毒性分值、无泄漏途经、性质不稳定) (4) 甲醇 (无毒性分值、无泄漏途经) (5) 亚磷酸三乙酯 (无毒性分值、无泄漏途经) (6) 亚磷酸三甲酯 (无毒性分值、无泄漏途经) (7) 锡 (无毒性)	(1) 氯化氢 (2) 氟化氢 (3) 氨水 (4) 1,2-二氯乙烯 (5) 双氧水 (6) 铜 (7) 四甲基氢氧化铵 (8) 氟化铵 (9) 硫酸 (10) 磷酸 (11) 硝酸 (12) 苯 (13) 溴氢酸 (14) 砷 (15) 石油烃 (16) 汞 (17) 铅 (18) 硼酸	(1) pH (氯化氢、氨水、双氧水、四甲基氢氧化铵、硫酸、磷酸、硝酸、溴氢酸、硼酸) (2) 氟化物 (氟化氢、氟化铵) (3) 顺 1,2-二氯乙烯 (4) 反 1,2-二氯乙烯 (5) 铜 (6) 苯

核实后的特征污染物	建议减少	核实后关注污染物	最终测试项目
(21) 硼酸 (22) 溴氢酸 (23) 甲醇 (24) 砷 (25) 石油烃 (26) 汞 (27) 铅	性分值、无泄漏途经) (8) 银(无国家规定的监测方法,无泄漏途经) (9) 吡啶(无国家规定的监测方法,无泄漏途经)		(7) 砷 (8) 石油烃 (9) 汞 (10) 铅

表 6-4 地下水检测指标确认信息

核实后的特征污染物	建议减少	核实后关注污染物	最终测试项目
(1) 氯化氢 (2) 异丙醇 (3) 氟化氢 (4) 氨水 (5) 吡啶 (6) 1,2-二氯乙烯 (7) 双氧水 (8) 铜 (9) 四甲基氢氧化铵 (10) 邻苯二酚 (11) 氟化铵 (12) 硫酸 (13) 甲酸 (14) 锡 (15) 银 (16) 磷酸 (17) 硝酸 (18) 亚磷酸三乙酯 (19) 亚磷酸三甲酯 (20) 苯	(1) 甲酸(无毒性分值、无泄漏途经) (2) 异丙醇(无毒性分值、无泄漏途经、性质不稳定) (3) 邻苯二酚(无毒性分值、无泄漏途经、性质不稳定) (4) 甲醇(无毒性分值、无泄漏途经) (5) 亚磷酸三乙酯(无毒性分值、无泄漏途经) (6) 亚磷酸三甲酯(无毒性分值、无泄漏途经) (7) 锡(无毒性	(1) 氯化氢 (2) 氟化氢 (3) 氨水 (4) 吡啶 (5) 1,2-二氯乙烯 (6) 双氧水 (7) 铜 (8) 四甲基氢氧化铵 (9) 氟化铵 (10) 硫酸 (11) 磷酸 (12) 硝酸 (13) 苯 (14) 溴氢酸 (15) 砷 (16) 石油烃 (17) 汞 (18) 铅 (19) 硼酸 (20) 银	(1) pH(氯化氢、双氧水、四甲基氢氧化铵、硫酸、磷酸、硝酸、溴氢酸、硼酸) (2) 色度 (3) 嗅和味 (4) 浑浊度 (5) 肉眼可见物 (6) 氨氮(氨水) (7) 硝酸盐(硝酸)

核实后的特征污染物	建议减少	核实后关注污染物	最终测试项目
(21) 硼酸 (22) 溴氢酸 (23) 甲醇 (24) 砷 (25) 石油烃 (26) 汞 (27) 铅	性分值、无泄漏途经)		(8) 氟化物 (氟化氢、氟化铵) (9) 氯化物 (10) 吡啶 (11) 顺 1,2-二氯乙烯 (12) 反 1,2-二氯乙烯 (13) 铜 (14) 苯 (15) 砷 (16) 石油烃 (17) 汞 (18) 铅 (19) 银 (20) 铁 (21) 钠

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行) 》(HJ 1209-2021), 后续监测 (2022 年已开展监测) 按照重点单元确定监测指标 , 每个重点单元对应的监测指标至少包括该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物 , 以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试 , 则土壤和地下水监测项目分别见表 6-5 和 6-6。

表 6-5 土壤检测项目

类别	应测项目关注污染物
指标	样品性状、pH、砷、铜、汞、铅、苯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙

	烯、氟化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
--	--

表 6-6 地下水检测项目

类别	应测项目关注污染物
指标	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、吡啶、苯、砷、汞、铁、钠、铅、铜、银、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯

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

(1) 土壤

(a) 监测点位置及数量

1) 一类单元

根据《监测技术指南》，一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上应均布设至少 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) 二类单元

根据《监测技术指南》，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位还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

本方案共筛选出 7 个一类单元，分别为单元 A、单元 B、单元 C、单元 D、单元 E、单元 G 和单元 H，其中单元 A、单元 B、单元 G、单元 H、单元 D 隐蔽性重点设施设备均在室内，已具备了较为完善防渗措施；单元 C 污水处理区域地面和池体均已进行硬化处理，且周边和内部存在大量污水管线，具备钻探条件为南侧的绿化带区域。本方案中识别的二类单元有 3 个主要为单元 I、单元 J 和单元 F，在单元周边裸露处取一个表层样。因此地块内拟设置 16 个土壤采样点（包含 1 个对照点），均进行表层土采样。

(b) 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）》中表 2 监测频次的要求，深层土壤采样频次可以为 1 次/3 年，从 2020-2025 年海力士公司每年均对一类单元深层土壤进行了监测，监测数据均无

异常，同时和无锡市新吴生态环境局提前进行了咨询沟通，因此本次不再进行深层土壤采样，仅进行表层土壤采样、监测。

本次表层土壤监测点采样深度为 0~0.5 m。后续根据监管要求以及现场隐患排查存在异常情况必要时可以再安排深层土壤采样分析。

土壤现场采样位置、数量和深度如表 7-1 所示。

表 7-1 土壤采样位置、数量和深度一览表

位置	单元类别 (一类/二类)	隐蔽设施与土壤接触面	点位类型	编号	采样深度/m
C2 生产车间西侧	一类	最深为 10m， 废液储罐接触面为地面	表层	A-T1	0.5
C2 化学品供给区西南侧			表层	A-T2	0.5
C2F 生产车间东侧	一类	最深为 10m， 废液储罐接触面为地面	表层	B-T1	0.5
C2 污水处理站南侧	一类	水池最深为 7m	表层	C-T1	0.5
C2 污水处理站西南侧			表层	C-T2	0.5
C2F 污水处理站西北侧	一类	水池最深为 7m	表层	D-T1	0.5
C2F 污水处理站西侧			表层	D-T2	0.5
C2 柴油储罐区东北侧	一类	接地储罐	表层	E-T1	0.5
C2F 柴油储罐区南侧	二类	架空储罐	表层	F-T1	0.5
C2 纯水制备站 1 东南侧	一类	最深为 6m	表层	G-T1	0.5
C2 纯水制备站 1 西南侧			表层	G-T2	0.5
C2FCUB2 东南侧	一类	最深为 6m	表层	H-T1	0.5
C2FCUB2 东北侧			表层	H-T2	0.5
资材仓库区西侧	二类	无隐蔽设施	表层	I-T1	0.5
危废仓库西北侧	二类		表层	J-T1	0.5
对照点-厂区西北侧	/	/	/	DZ-T1	0.5

(2) 地下水

(a) 监测井位置及数量

根据《监测技术指南》，每个重点单元对应的地下水监测井应不

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。

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。

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

企业或邻近区域内现有的地下水监测井 , 如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求 , 可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动 , 尽量保证地下水监测数据的连续性。

因此 , 本地块重点单元在依托 SK 海力士中国现有 7 个地下监测井。由于本区域地下水流向为由西北向东南侧 , 监测井布设在污染物运移路径的下游方向。具体位置见图 6-1。

(b) 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。采样深度参考 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

地下水现场采样位置、数量和深度如表 7-2 所示。

表 7-2 地下水采样位置、数量和深度一览表

位置	编号	采样深度 /m	筛管位置/m	现场采样数量	备注
C2 化学品供给区西北侧	A-S1	10.5	6~10.5	1	依托 现有
C2 化学品供给区西南侧	A-S2	7.5	0.5~5.5	1	
C2 污水处理站西南侧	C-S1	7.5	/	1	
C2F 污水处理站西侧	D-S1	7.5	/	1	
C2CUB1 西南侧	G-S1	7.5	0.5~5.5	1	
C2FCUB2 东北侧	H -S1	7.5	0.5~5.5	1	
危废仓库西北侧	J-S1	6	/	1	

位置	编号	采样深度 /m	筛管位置/m	现场采样数量	备注
对照点-厂区西北侧	DZ-S1	10.5	6~10.5	1	

7.2 采样方法及程序

(1) 土壤

采样前，首先对标记好的点位进行确认，然后开展钻孔、取样和现场测试工作。

土壤样品采集方法按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2)及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019)的具体要求实施。在采样时，优先采集测 VOCs 的土壤样品，其次采集测 SVOCs 和石油烃样品，最后采集测重金属的样品。

1) 用于检测 VOCs 的土壤样品，优先采集 PID 读数高的样品，不许进行均质化处理和混合样采集。用取土器将柱状的岩芯取出后放入样瓶，具体流程：先用陶瓷刮刀剔除约 1-2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处，用非扰动采样器快速采集原状岩芯的土壤，推入 40mL 棕色样品瓶；检测 VOCs 的土壤样品采集每件采集 7 瓶。

2) 用于检测 SVOCs 的样品，用木铲将土壤转移至广口瓶(250ml)内并装满填实并密封。

3) 用于检测重金属的土壤样品，经 XRF 现场测试读数最高的的土壤样品可作为用于重金属的样品。将 XRF 现场测试后的土壤样品装入样瓶(1000ml)。采集土壤样品时剔除石块等杂质。土壤样品瓶保持瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

4) 土壤样品采集拍照记录土壤样品采集过程应针对采样工具、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，以备质量控制。

5) 土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入场带

有冷冻蓝冰的样品保温箱内进行临时保存。

(2) 地下水

地下水监测井建设首先准备好建井材料，钻探机在使用前进行物理除污、除锈；钻探过程中所加的水为厂区自来水，钻孔达到监测要求后进行冲孔、换浆过程；监测井井管采用 PVC 管材，螺纹接口，下管时按井壁管、滤水管和沉淀管的顺序，滤水管段使用 120 目的钢丝网包缠，采用封口条固定，对含水层下部岩砂层进行封填，成井后进行抽水洗井并检验，最后用水泥封口并安装井口保护措施。

地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020) 的要求进行，在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3 ~ 5 倍时，可结束洗井。

地下水样品采集方法按照 HJ 164、HJ 1090 的要求进行。首先确认采样器管材及采样井，连接导水管路，井孔排水清洗，确保达到采样的基本条件如套管和提水泵材料为 PVC 和 HDPE(高密度聚乙烯)，采集有机物分析样品时，应冲洗 30 min 以上。如果出水口不具备阀门，则需在出水口处加分流管采样。观察采样软管中部的玻璃管，不得有气泡存在，否则通过调节采样支路阀门消除气泡。

调整采样支路阀门使采样支管出水流量为 0.2 L/min ~ 0.5 L/min。排水达到水质稳定条件后，取下流动池，准备采样。

采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计可以根据各站具体情况，一般应包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。

7.3 样品保存、流转与制备

样品的保存、流转与制备应遵循下列原则进行：

(1) 土壤样品的保存、流转与制备按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2026)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019) 和《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016) 的要求进行。

采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污；对光敏感的样品应有避光外包装；由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查装箱。样品制备时的风干过程用白色搪瓷盘及木盘；粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用玛瑙研磨机(球磨机) 或玛瑙研钵、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为 2 ~ 100 目；制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹(洗) 干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。土壤样品的保存按样品名称、编号和粒径分类保存。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

(2) 地下水样品的保存、流转与制备按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020) 和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019) 的要求进行。

样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求，在样品中加入保存剂。样品运输过程中应避免日

光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施；水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱；装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震；运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

地下水样品送达实验室后，由样品管理员接收并对样品进行符合性检查，样品管理员确定样品符合样品交接条件后，进行样品登记，并由双方签字。样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号。在实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(3) 监测单位应与检测机构实验室沟通，按照拟选取分析测试方法的相关规定，核实样品的保存及流转方法是否满足分析测试方法的要求。监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证(CMA)资质的检测机构进行。

样品制备、分析和测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，充分考虑污染物性质及所采用分析方法的检出限和干扰等因素。GB 36600 和 GB/T 14848 中已列举分析方法的污染物项目，应按照 GB 36600 和 GB/T 14848 规定方法进行分析测试。暂无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范，已有地方标准的也可选用地方标准。

污染物项目涉及的样品分析和测试方法，国家、行业或地方有新技术规范发布的，若满足本指南适用范围，可采用新发布的技术规范。

8、监测结果及分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

本项目涉及重金属、挥发性有机物、无机物、石油烃等检测，测试项目、检出限、分析方法等详见下表：

表 8-1 土壤检测分析方法

测试项目	分析方法	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	/
总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》(HJ 873-2017)	63 mg/kg
总石油烃 (TPH) (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)	6 mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	0.01 mg/kg
汞		0.002 mg/kg
铅	《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)	0.1 mg/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》(HJ 491-2019)	1 mg/kg
苯	《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)	1.9μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg

表 8-2 本项目土壤检出污染物参考筛选值汇总表

序号	检出因子	检出限	单位	本报告筛选值
1	pH	-	-	-
2	总氟化物	63	mg/kg	21700*
3	铜	1	mg/kg	18000
4	铅	0.1	mg/kg	800
5	砷	0.01	mg/kg	60
6	汞	0.002	mg/kg	38
7	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	6	mg/kg	4500
8	苯	0.0019	mg/kg	4
9	反-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	54
10	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	596

注：“*”氟化物表示参考《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB32/T 4712-2024) 的第二类用地筛选值，其他参照《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。

8.1.2 各点位监测结果

本次土壤自行监测，共 16 个点位，18 个土壤样品 (包含对照点和平行样) 送往实验室进行化学分析，土壤分析项目包括重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物石油烃和 pH 值等监测因子。通过将土壤样品的检测结果与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 中第二类用地风险筛选值进行对标，未被列入上述评价标准的污染物则参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019) 评价本场地土壤环境质量。评价结果如表 8-1 所示：

土壤共检测 10 项因子 (8 项基本因子和 2 项特征因子)，其中 3 项因子未检出，检测结果见表 8-2。

表 8-2 (1) 土壤污染物监测结果

检测指标	单位	点位编号							
		A-T1(0-0.5)	A-T2(0-0.5)	B-T1(0-0.5)	C-T1(0-0.5)	C-T2(0-0.5)	D-T1(0-0.5)	D-T2(0-0.5)	E-T1(0-0.5)
pH	-	8.05	8.14	8.33	8.22	8.04	7.83	8.29	8.11
氟化物	mg/kg	463	484	556	596	458	504	542	554
铜	mg/kg	43	33	36	27	28	21	28	26
铅	mg/kg	16.2	30.6	18	21.3	25.3	8.4	19.4	14.9
砷	mg/kg	11	10.8	9.37	10.1	10.9	4.47	8.61	8.96
汞	mg/kg	0.11	0.129	0.074	0.109	0.093	0.037	0.093	0.054
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	22	66	98	24	160	14	19	19
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 8-2 (2) 土壤污染物监测结果

检测指标	单位	点位编号							
		F-T1(0-0.5)	G-T1(0-0.5)	G-T2(0-0.5)	H-T1(0-0.5)	H-T2(0-0.5)	I-T1(0-0.5)	J-T1(0-0.5)	DZ-T1(0-0.5)
pH	-	8.46	8.47	8.12	8.34	8.54	8.12	8.12	8.02
氟化物	mg/kg	564	597	532	529	501	554	570	435
铜	mg/kg	23	23	29	25	25	28	34	19
铅	mg/kg	15.9	15.9	8.9	9.3	20.3	13.3	18.8	14.4

砷	mg/kg	7.99	7.12	11.4	5.06	8.87	9.02	8.5	6.2
汞	mg/kg	0.084	0.1	0.061	0.037	0.149	0.124	0.13	0.102
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	41	41	31	12	24	26	61	25
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

场地范围内土壤样品检出指标的检测数据汇总见表 8-3 所示。

表 8-3 土壤样品检出污染物情况汇总表

序号	分类	检测因子	检出限 mg/kg	检测样品数	检出样品数	最大值 m/kg	最小值 mg/kg	筛选值 mg/kg
1	重金属和无机物	pH	-	18	18	8.54	7.83	-
2		氟化物	63	18	18	597	458	21700
3		铜	1	18	18	43	21	18000
4		铅	0.1	18	18	31.6	8.4	800
5		砷	0.01	18	18	11.4	4.47	60
6		汞	0.002	18	18	0.149	0.037	38
7	石油烃类	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	6	18	18	160	12	4500
8	挥发性有机物	苯	0.0019	18	18	ND	ND	4
9		反-1,2-二氯乙烯	0.0014	18	18	ND	ND	54
10		顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	18	18	ND	ND	596

8.1.3 监测结果分析

本项目场地内的土壤样品共检测 10 项因子 (8 项基本因子和 2 项特征因子), 其中 3 项因子 (苯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯) 未检出 , 检测出砷、铜、铅、汞 4 种重金属 , 同时检出了 pH、氟化物、总石油烃 , 检出的土壤污染物含量均未超过报告选用筛选值。

对照点处土壤样品共检出 7 种污染物 , 与场地内检出污染物种类一致。场地内土壤污染物浓度与对照点对比 , 均未显著升高。

企业近三年均进行了土壤和地下水调查 , 对比近三年土壤污染物检出情况 , 土壤中各污染物浓度未显著上升或出现持续上升的趋势 , 具体见表 8-4。

表 8-4 土壤样品检出指标检测浓度评价结果

序号	检测因子	单位	筛选值	2026 年监测结果 浓度范围		历史检出情况		
				地块内	对照点	2025 年	2024 年	2023 年
1	pH	-	-	7.83~8.54	8.02	7.55~8.81	8.32~9.41	7.30~8.8

								7
2	氟化物	mg/kg	2170 0	458~597	435	432~749	601.59~92 2.80	386~897
3	铜	mg/kg	1800 0	21~43	19	9~38	8.12~63.78	7~160
4	铅	mg/kg	800	8.4~31.6	14.4	11.5~34.9	11.91~91.2 3	13~32
5	砷	mg/kg	60	4.47~11.4	6.2	2.59~13.6	1.40~28.46	2.19~19. 4
6	汞	mg/kg	38	0.037~0.1 49	0.102	0.014~0.2 02	0.01~0.36	0.05~0.3 53
7	石油 烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀)	mg/kg	4500	12~160	25	6~51	16 ~425	ND
8	苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND
9	反-1,2- 二氯 乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND
10	顺-1,2- 二氯 乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示本次未检出因子。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），后续监测（近三年已开展监测）按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少包括该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，以及企业涉及的所有关注污染物，地下水检测分析方法如表 8-5 所示。

表 8-5 地下水检测分析方法

测试项目	分析方法	检出限
采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/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）	0.003 mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.006 mg/L
氯化物		0.007 mg/L
嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	/
肉眼可见物		/
色度	《水质色度的测定》（GB/T 11903-1989）（3）	5 度
浑浊度	《水质浊度的测定浊度计法》（HJ 1075-2019）	0.3 NTU
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.04 μg/L
砷		0.3 μg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	0.09 μg/L
铜		0.08 μg/L
银		0.04 μg/L
铁		0.82 μg/L
钠	《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）	0.03 mg/L
顺-1，2-二氯乙烯	《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）	1.2 μg/L
反-1，2-二氯乙烯		1.1 μg/L
苯		1.4 μg/L
吡啶	《水质 吡啶的测定 顶空气相色谱法》（HJ1072-2019）	0.03 mg/L

总石油烃 (TPH) (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)	0.01 mg/L
--	--	-----------

8.2.2 各点位监测结果

地下水共检测 21 项因子 (16 项常规因子和 5 项特征因子), 其中 7 项因子未检出 , 场地范围内地下水样品检出指标的检测数据汇总见表 8-6。

表 8-6 地下水样品检出污染物情况汇总表

监测因子	单位	结果															
		A-S1		A-S2		C-S1		D-S1		G-S1		H-S1		J-S1		DZ-S1	
		监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别
pH	无量纲	7.5	I	7.3	I	7.6	I	7.4	I	7.2	I	7.4	I	7.8	I	7.5	I
色度	度	ND	I	10	III	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
臭和味	/	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I	无任何臭和味	I
肉眼可见物	/	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I	无任何肉眼可见物	I
浑浊度	NTU	38.6	V	207	V	16.86	V	72.3	V	68.3	V	121	V	36.2	V	21.5	V
氨氮	mg/L	0.061	II	0.053	II	0.044	II	0.053	II	0.067	II	0.055	II	0.042	II	0.061	II
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	2.09	IV	ND	I	4.03	IV	0.194	III
氟化物	mg/L	0.437	I	0.57	I	0.33	I	0.7	I	0.416	I	0.523	I	0.33	I	0.399	I
氯化物	mg/L	9.91	I	12	I	9.04	I	3.23	I	24	I	1.84	I	43.6	I	18.2	I
钠	mg/L	26.7	I	36.4	I	24.8	I	31.5	I	41.9	I	15.7	I	82.6	I	31.3	I

监测因子	单位	结果															
		A-S1		A-S2		C-S1		D-S1		G-S1		H-S1		J-S1		DZ-S1	
		监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别
铜	μg/L	1.61	I	2.87	I	0.13	I	1.98	I	1.52	I	2.6	I	0.55	I	2.77	I
铁	mg/L	77.7	I	106	II	52.8	I	50.7	I	48.4	I	49.5	I	52.7	I	73.8	I
铅	μg/L	0.3	I	1.58	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	0.93	I	0.39	I
银	μg/L	0.05	I	0.11	I	0.06	I	0.04	I	0.08	I	0.07	I	0.14	I	0.05	I
总汞	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
总砷	μg/L	ND	I	ND	I	14.4	IV	ND	I	6.6	III	1.1	III	6.9	III	1	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
吡啶	mg/L	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) *	mg/L	0.03	达标	0.03	达标	0.04	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.04	达标	0.03	达标

注：“*”石油烃标准参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定》(试

行) 第二类用地筛选值，第二类筛选值为 1.2mg/L。

8.2.3 监测结果分析

由上表可知，场地内各点位浑浊度（感官类）出现 V 类，G-S1 和 J-S1 点位亚硝酸盐氮出现 IV 类，C-S1 点位总砷出现 IV 类，略高于III类（10ug/L），其他所有点位的常规监测因子和特征因子银均满足III类及以上水质要求；其他特征因子吡啶、顺-1，2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，场地内各监测井石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值范围为 0.03~0.04mg/L，检出浓度均满足第二类筛选值要求。

通过对比前三年同一点位与本次监测重合的监测因子，由表 8-7 可知，与历年监测数据对比，地下水中各污染物（感官类、砷除外），其他监测浓度未呈显著上升或持续上升趋势。

表 8-7 地下水样品检出指标检测浓度评价结果

监测因子	单位	场地内浓度范围	对照点浓度	历史监测情况		
				2025 年	2024 年	2023 年
pH 值	无量纲	7.2~7.8	7.5	7.2~8.1	7.0~7.6	7.3~7.5
色度	度	ND~10	ND	15~25	5~10	15~25
浑浊度	NTU	36.2~207	21.5	55~160	0.5~2.8	4~10
氨氮	mg/L	0.042~0.067	0.061	0.188~2.43	ND~6.40	0.054~9.88
亚硝酸盐氮	mg/L	ND~4.09	0.194	ND~0.463	ND~0.048	ND~0.062
氟化物	mg/L	0.33~0.7	0.399	0.535~0.885	0.372~1.27	0.684~1.51
氯化物	mg/L	1.84~45.3	18.2	3.94~41.6	6.79~63.9	1.31~42.9

铜	mg/L	0.00013~0.00287	0.00277	0.00014~0.00366	0.09~2.36	ND~0.00212
铁	mg/L	0.0484~0.106	0.0738	ND~0.14	0.0133~0.108	0.0203~0.0704
铅	mg/L	0.0003~0.00158	0.00039	0.00032~0.0155	ND	/
银	mg/L	0.00004~0.00014	0.00004	ND	/	/
钠	mg/L	15.7~82.6	31.3	/	1.28E+05~6.25E+04	12.2~47.5
砷	mg/L	ND~0.0144	0.001	ND~0.007	0.0005~0.0036	ND~0.0078
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.03~0.04	0.03	0.04~0.07	0.048~0.206	0.02~0.07

注：“/”未监测因子。

8.3 监测结果分析

8.3.1 土壤/地下水关注污染物检出情况及检测值与评价标准对标分析

(1) 土壤

本项目土壤分析项目包括重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物石油烃和 pH 值等监测因子(pH 值、氟化物、铅、铜、汞、砷、苯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、石油烃($C_{10}-C_{40}$)), 其中 3 项因子未检出, 检测出砷、铜、铅、汞 4 种重金属, 同时检出了 pH、氟化物、总石油烃, 检出的土壤污染物含量均未超过报告选用筛选值。

对照点处土壤样品共检出 7 种污染物, 与场地内检出污染物种类一致。场地内土壤污染物浓度与对照点对比, 均未显著升高。

企业近三年均进行了土壤和地下水调查, 对比近两年土壤污染物检出情况, 土壤中各污染物浓度未显著上升或出现持续上升的趋势。

(2) 地下水

本项目场地内的地下水样品共检测 21 项基本因子(GB/T14848 表 1 中 16 项常规因子和 5 个特征因子银、吡啶、石油烃($C_{10}-C_{40}$)、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯), 各点位浑浊度(感官类) 出现 V 类, G-S1 和 J-S1 点位亚硝酸盐氮出现 IV 类, C-S1 点位总砷出现 IV 类, 略高于 III 类($10\mu\text{g/L}$), 其他所有点位的常规监测因子和特征因子银均满足 III 类及以上水质要求; 其他特征因子吡啶、顺-1, 2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出, 场地内各监测井石油烃($C_{10}-C_{40}$) 检出值范围为 $0.03\sim 0.04\text{mg/L}$, 检出浓度均满足第二类筛选值要求。

对照点监测因子除浑浊度(感官类) 出现 V 类外, 其他常规因子和特征因子银均满足 IV 类及以上水质要求; 特征因子监测了吡啶、苯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯均未检出, 石油烃($C_{10}-C_{40}$) 满足筛选值要求。

8.3.2 土壤/地下水污染物监测值与前次监测值对比分析

(1) 土壤

此次监测与 2025 年监测点位均相同，仅进行了表层土的监测，将本次监测结果与 2025 年监测结果进行对比分析，各个点位（包括对照点）的监测因子都在同一水平，没有明显的波动变化，检出的土壤污染物含量均未超过报告选用筛选值，且数值上与筛选值相差较大，暂无超标风险。

(2) 地下水

此次监测与 2025 年监测点位均相同，如表 8-8 所示，与前次 2025 年地下水污染物监测值对比发现，场地内 A-S1、A-S2、C-S1、D-S1、G-S1、H-S1、J-S1 各监测点中存在亚硝酸盐氮、氯化物、铜、铁、银、砷的监测结果高于前次监测值 30%以上；其中各点位的氯化物、铜、铁、银的结果虽然高于前次监测值 30%以上，但是监测值仍低于Ⅱ类。

纯水制备药剂供应点位附近的草地 G-S1 点位和危废仓库点位 J-S1 的亚硝酸盐氮，以及污水处理站 1 附近的 C-S1 的总砷出现Ⅳ类，但是仍满足要求。

总体来说，企业大部分点位的污染物监测情况要优于前次监测。

表 8-8 地下水样品检出指标检测浓度高于前次（2025 年）30%以上指标情况统计

监测因子	单位	检出限	监测数据	结果															
				A-S1		A-S2		C-S1		D-S1		G-S1		H-S1		J-S1		DZ-S1	
				监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别
氨氮	mg/L	0	2025 年	0.29	III	0.188	III	0.375	III	0.352	III	2.43	V	0.355	III	0.389	III	0.254	III
			2026 年	0.061	II	0.053	II	0.044	II	0.053	II	0.067	II	0.055	II	0.042	II	0.061	II
			本年度监测值提高比例	-78.97%	/	-71.81%	/	-88.27%	/	-84.94%	/	-97.24%	/	-84.51%	/	-89.20%	/	-75.98%	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0	2025 年	ND	I	ND	I	0.028	II	ND	I	0.463	III	ND	I	0.2	III	0.015	II
			2026 年	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	2.09	IV	ND	I	4.03	IV	0.194	III
			本年度监测值提高比例	/	/	/	/	-94.64%	/	/	/	351.40%	/	/	/	1915.00%	/	1193.33%	/
氟化物	mg/L	0	2025 年	0.536	I	0.535	I	0.858	I	0.885	I	0.565	I	0.642	I	0.671	I	0.498	I
			2026 年	0.437	I	0.57	I	0.33	I	0.7	I	0.416	I	0.523	I	0.33	I	0.399	I
			本年度监测值提高比例	-18.47%	/	6.54%	/	-61.54%	/	-20.90%	/	-26.37%	/	-18.54%	/	-50.82%	/	-19.88%	/
氯化物	mg/L	0	2025 年	23.7	I	30.8	I	25.8	I	34.8	I	37.5	I	3.94	I	41.6	I	8.81	I
			2026 年	9.91	I	12	I	9.04	I	3.23	I	24	I	1.84	I	43.6	I	18.2	I
			本年度监测值提高比例	-58.19%	/	-61.04%	/	-64.96%	/	-90.72%	/	-36.00%	/	-53.30%	/	4.81%	/	106.58%	/
铜	μg/L	0.1	2025 年	1.52	I	1.15	I	0.48	I	0.93	I	2.09	I	2.94	I	0.14	I	3.66	I

			2026 年	1.61	I	2.87	I	0.13	I	1.98	I	1.52	I	2.6	I	0.55	I	2.77	I
			本年度监测值提高比例	5.92%	/	149.57%	/	-72.92%	/	112.90%	/	-27.27%	/	-11.56%	/	292.86%	/	-24.32%	/
铁	μg/L	0.8	2025 年	ND	I	70	I	30	I	140	II	70	I	40	I	20	I	20	I
			2026 年	77.7	I	106	II	52.8	I	50.7	I	48.4	I	49.5	I	52.7	I	73.8	I
			本年度监测值提高比例	18851.22%	/	51.43%	/	76.00%	/	-63.79%	/	-30.86%	/	23.75%	/	163.50%	/	269.00%	/
铅	μg/L	0.1	2025 年	0.78	I	1.31	I	1.05	I	0.32	I	0.46	I	1.06	I	11.5	IV	0.45	I
			2026 年	0.3	I	1.58	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	0.93	I	0.39	I
			本年度监测值提高比例	-61.54%	/	20.61%	/	-95.71%	/	-85.94%	/	-90.22%	/	-95.75%	/	-91.91%	/	-13.33%	/
银	μg/L	0	2025 年	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
			2026 年	0.05	I	0.11	I	0.06	I	0.04	I	0.08	I	0.07	I	0.14	I	0.05	I
			本年度监测值提高比例	150.00%	/	450.00%	/	200.00%	/	100.00%	/	300.00%	/	250.00%	/	600.00%	/	150.00%	/
砷	μg/L	0.3	2025 年	ND	I	ND	I	7	III	ND	I	1	I	0.9	I	ND	I	1.7	III
			2026 年	ND	I	ND	I	14.4	IV	ND	I	6.6	III	1.1	III	6.9	III	1	I
			本年度监测值提高比例	/	/	/	/	105.71%	/	/	/	560.00%	/	22.22%	/	4500.00%	/	-41.18%	/
石油 烃 (C ₁₀ -	mg/L	0	2025 年	0.05	达标	0.04	达标	0.07	达标	0.06	达标	0.06	达标	0.06	达标	0.06	达标	0.05	达标
			2026 年	0.03	达标	0.03	达标	0.04	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.04	达标	0.03	达标

C ₄₀) *			本年度监测值提高比例	-40.00%	/	-25.00%	/	-42.86%	/	-50.00%	/	-50.00%	/	-50.00%	/	-33.33%	/	-40.00%	/
------------------------	--	--	------------	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---

注：“ND”表示未检出，未检出样品监测值按检出限的一半核算。

8.3.3 地下水污染物监测值变化趋势分析

本项目参照《监测技术指南》附录 C 对地下水污染物浓度进行趋势分析，其中污染物浓度呈现上升趋势的监测井及监测因子主要有：

本次各个点位监测因子中汞、吡啶、苯、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，与前一次监测值持平；石油烃、氨氮、氟化物、铅各个点位均呈现下降趋势；氯化物、铁、铜、银虽有波动，但是监测值仍低于II类。下面对近四年波动较大的因子进行分析，氨氮、亚硝酸盐氮、铅、砷各污染物趋势分析图及趋势线见图 8-1~4。

地下水中氨氮，在 A-S1、A-S2、C-S1、D-S1、H-S1 变化趋势趋于水平，G-S1 和 J-S1 波动较大，呈现下降趋势；

地下水中亚硝酸盐氮，在 A-S1、A-S2、C-S1、D-S1、H-S1 变化趋势趋于水平，G-S1 和 J-S1 波动较大，呈现上升趋势；

地下水中铅，2023 年未检测铅，以“0”计，2024~2026 三年期间，在 A-S1、A-S2、C-S1、D-S1、G-S1、H-S1 变化趋势趋于水平，J-S1 波动较大，呈现上升又下降趋势；

地下水中砷，在 A-S1、A-S2、D-S1、H-S1 变化趋势趋于水平，C-S1、G-S1 和 J-S1 波动较大，呈现上升趋势。

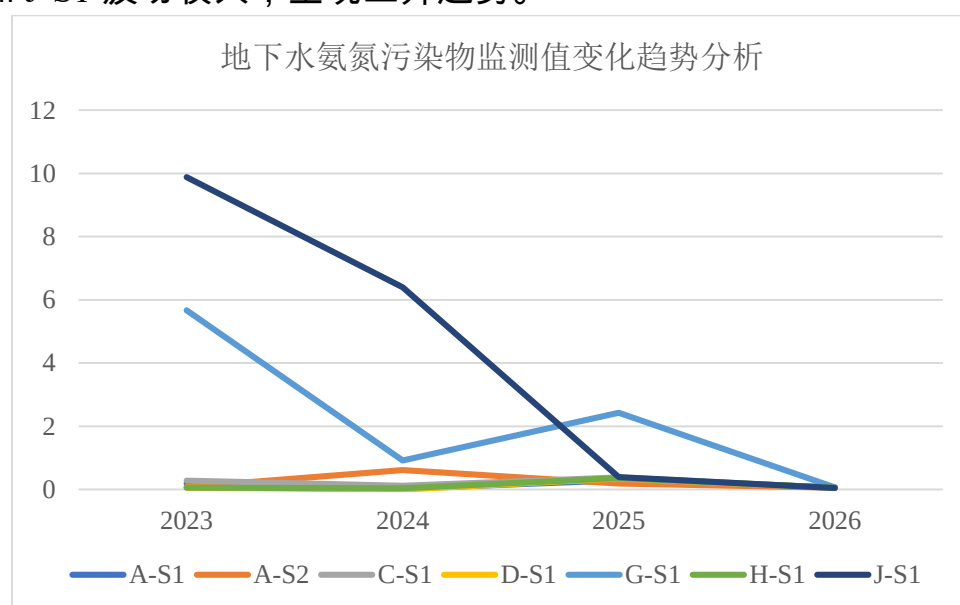


图 8-1 地下水氨氮污染物趋势分析图(单位：mg/L)

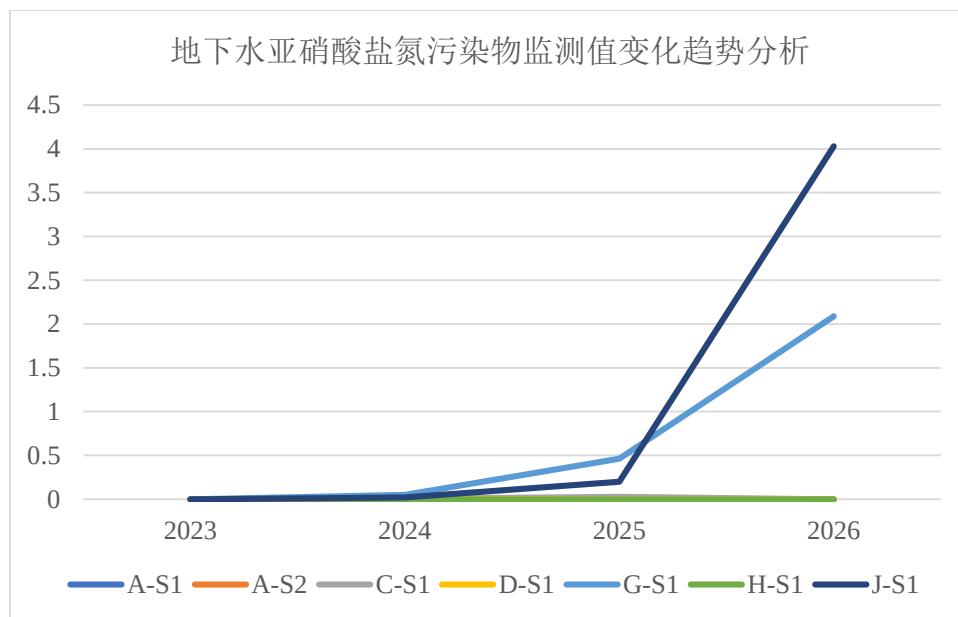


图 8-2 地下水亚硝酸盐氮污染物趋势分析图(单位：mg/L)

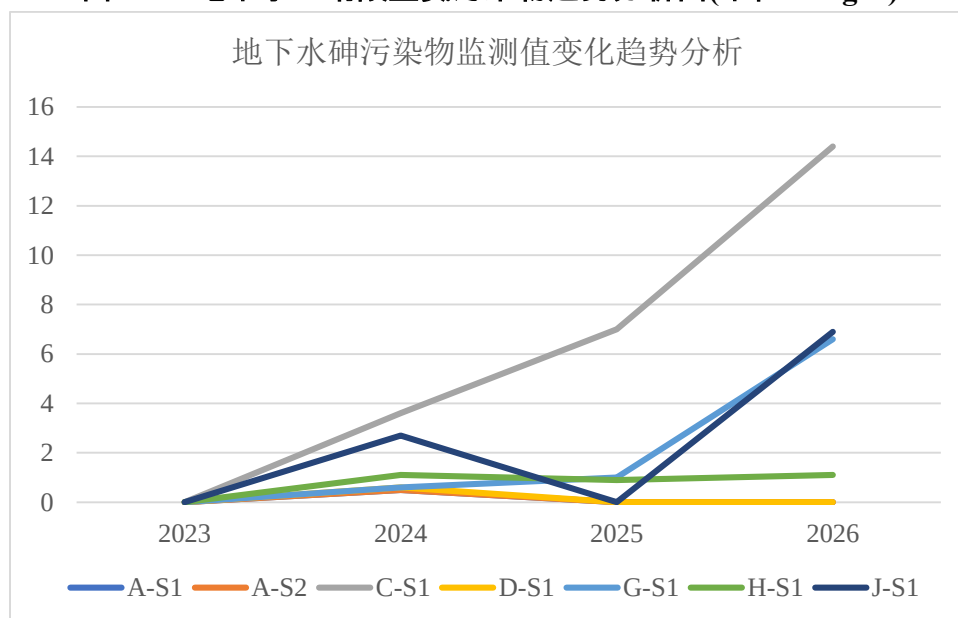


图 8-3 地下水砷污染物趋势分析图(单位：µg/L)

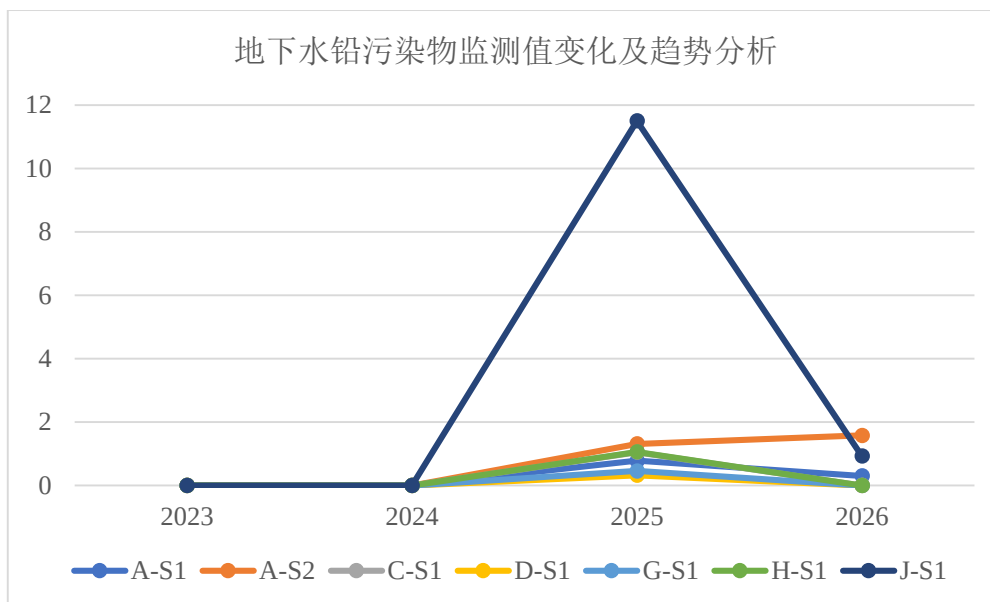


图 8-4 地下水铅污染物趋势分析图(单位： $\mu\text{g/L}$)

根据《监测工作指南》中“地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势需要提高该点位监测频次至少 1 倍”的要求，根据上述分析，公司内部地块地下水呈波动变化，监测值均满足地下水 IV 类要求，则后续按照正常监测频次进行即可。

9、质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

本项目的钻探建井及样品检测委托江苏康达检测技术股份有限公司(以下简称“康达检测”)进行。康达检测营业执照详见附件5,同时康达检测具有中国计量认证资质(CMA),资质和能力附表见附件6。

参加本项目监测采样和监测的人员,经考核合格并持证上岗,康达检测按照规范要求建立了人员档案,对监测人员实施监督和管理。

为了确保土壤、地下水监测数据的代表性、科学性和准确性,对监测的全过程(包括布点、采样、样品储运、实验室分析、数据处理)进行质量控制。

(1)严格按照确认的监测方案开展工作,及时了解工况情况,保证监测过程中工况条件满足有关规定。

(2)保证各监测点位布设的科学性和可比性。

(3)所有用于监测的仪器都经计量检定、校准和校验,在其合格有效期内使用,保证性能稳定、量值准确可靠。

(4)监测的采样记录及分析测试结果,按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报,并按规定进行三级审核。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本项目已按照《监测技术指南》的要求,识别出重点监测单元,各重点监测单元的信息记录见附件1,附重点监测单元的平面布局见图5-1;监测点位的布设位置、数量以及钻探和采样深度均符合《监测技术指南》5.2.2要求;监测项目和监测频次满足《监测技术指南》5.3.1和5.3.2要求;所有的监测点位均经过现场确认具备采样条件;原则上监测方案确定的点位不得随意调整。现场工作时检查采样点的数量和位置是否与监测方案一致,如因现场发生变化等原因导致点位确需进行调整,应变更监测方案并按照《监测技术指南》5.4节的要求重新进

行方案评估。

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 样品采集与保存

参与自行监测的的专业人员,事先学习了解与行业自行监测相关的质量保证与质量控制相关规范,包括《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)等相关内容。

采样前确保采样所需仪器设备洁净,盛装样品的容器按规范要求进行了清洗;采样作业时采样人员配备一次性丁腈手套,一个样品要求使用一副手套;地下水采样时做到一井一管,严禁一管多用。采样前对所有机械钻孔、手工钻孔和取样设备进行了检查,确保仪器洁净无污染。钻机建井过程中,在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗;进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗;同一钻机在不同深度采样时,对钻探设备、取样装置均进行清洗;与土壤接触的其他采样工具重复利用时进行清洗。一般情况下用清水清洗,也可用待测土样或清洁土壤进行清洗;必要或特殊情况下,可采用无磷去垢溶液、高压自来水、去离子水(蒸馏水)进行清洗。

所有现场使用的采样瓶在使用前均按照HJ/T 164-2020的规范要求进行了清洗准备。涉及现场检测指标的仪器设备在采样前均按规范要求进行了校准,校准合格后才使用。制样严格按照规范进行,样品采集完成立即粘贴样品标签并填写样品采样记录;样品标签包括但不限于:样品编号、采样地点、采样日期与时间、保存添加剂、检测项目;采样记录如实记录了现场情况,包括但不限于:委托单号、采样日期与时间、天气情况、采样依据、仪器设备、点位坐标、点位名称、样品编号、采样量、检测项目、现场检测指标、采样深度、样品性状描述等。采样结束时装有土壤和地下水的样品瓶均并单独密封在自封袋中,避免了交叉污染,本项目样品保存条件按照规范要求需冷藏保存

的样品放入冷藏箱(0-4℃ ,预先放置冰冻蓝冰和温度计)中冷藏保存。

本次土壤采样深度与监测方案一致 ,根据现场根据快速检测结果 ,对送检深度可进行调整和增加 ,样品数量及深度范围满足《监测技术指南》5.2.2的要求。土壤样品取出后 ,由康达检测进行XRF、PID快速检测 ;采样人员在现场根据不同的检测指标 ,按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。采集VOCs样品时 ,用VOCs手持管采集非扰动样品 ,装于预先放有10 ml甲醇溶剂的40 ml棕色VOC样品瓶中 ,盖紧后再用聚四氟乙烯袋密封 ;SVOCs样品装于螺纹口棕色样品瓶中 ,盖紧后再用聚四氟乙烯袋密封 ;采集重金属样品时 ,采集原状土壤样品 ,装于聚四氟乙烯密封袋中。

9.3.2 样品流转、制备与分析

样品流转过程中均满足以下质控要求 :

本项目样品采集由康达检测完成 ,并进行现场暂存和样品的运输流转 ,运输前样品由康达检测采样员和我司现场人员一一核对 ,无误后由康达检测运输人员运至实验室 ,并与实验室检测人员完成样品交接 ,在样品交接过程中 ,检查了现场采样记录单是否填写完整 ,核对采样记录单与样品信息是否一致 ,并对接收样品的质量状况进行了检查并保留了各环节影像记录资料 ,包括装样核对、记录单签字、记录单装入密封袋放到保温箱内拍照、到实验室后开箱照片、实验室交接照片、交接后签字确认照片和表单照片。并未发现如下严重质量问题 :

- ①样品无编号、编号混乱或出现重号 ;
- ②样品在运输过程中受到破损或沾污 ;
- ③样品采集重量或数量不符合规定要求 ;
- ④样品采集后保存时间已超出规定的送检时间 ;
- ⑤样品交接时的保存环境 (温度、避光等) 不符合规定要求。

样品分析过程中 ,根据提供的实验室内部质量保证和质量控制程序 ,本次地块土壤污染状况调查实验室质保和质控要求如下。

①平行样品：土壤和地下水样品中按照每10个样品设置一套平行样品结果。

②空白样品测定：空白试验包括全程序空白、运输空白和实验室空白。空白试验随样品一起测定，分析方法有规定的按分析方法的规定进行空白试验；分析方法无规定的，实验室试剂空白一般每批样品或每10个样品至少做1次。

③基体加标：土壤和地下水样品均按照每10个样品设置一套基体加标结果，各检测因子的基体加标回收率应满足相应的控制指标。若加标回收率不合格，应再分析一个基体加标重复样品；若基体加标重复样品回收率不合格，但替代物回收率测定结果满足控制指标，说明样品存在基体效应。

检测实验室应在正式开展本项目样品分析测试任务之前，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，并确保各污染物的方法检出限满足对应标准中浓度限值的要求。

10、结论与措施

10.1 监测结论

本项目位于江苏省无锡高新区综合保税区 K7 地块，本次调查共设置 16 个土壤采样点（包括 1 个对照点）和 8 个地下水监测井（包括 1 个对照点）。

土壤检测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中 8 项基本因子和 2 项特征因子。

地下水检测因子包括《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 16 项常规指标，同时根据特征污染物识别内容以及综合考虑实验室检测能力、污染物是否有对应标准、污染物进入环境后的存在形式等，增加银、吡啶、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯等 5 个特征因子。

土壤中共检出砷、铜、铅、汞 4 种重金属，同时检出了 pH、氟化物、总石油烃，所有检出的土壤污染物含量均未超过报告选用筛选值，场地内土壤污染物浓度与对照点对比，均未显著升高；对比已有的环境调查和监测，土壤中各污染物浓度未显著上升或出现持续上升的趋势。

地下水样品中各点位浑浊度（感官类）出现 V 类，G-S1 和 J-S1 点位亚硝酸盐氮出现 IV 类，C-S1 点位总砷出现 IV 类，略高于 III 类（ $10\mu\text{g/L}$ ），其他所有点位的常规监测因子和特征因子银均满足 III 类及以上水质要求；其他特征因子吡啶、顺-1,2-二氯乙烯和反-1,2-二氯乙烯均未检出，场地内各监测井石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）检出值范围为 $0.03\sim 0.04\text{mg/L}$ ，检出浓度均满足第二类筛选值要求。

通过对比前三年同一点位与本次监测重合的监测因子，由表 8-7 可知，与历年监测数据对比，地下水中各污染物监测浓度未呈显著上升或持续上升趋势。

10.2 不确定性分析

由于地下水径流方向复杂，和地势、河流等密切相关，且潜水的补给、径流、排泄受季节性影响较大，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而变化。若本场地水文条件发生变化，场地外地下水中的污染物可能向本场地中迁移，同时会影响该地块土壤环境质量；鉴于以上不确定性，本次监测结果仅代表本次现场采样时期布点区域内的土壤、地下水环境的特定状况。后续若涉及重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等变动，需按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关规范要求变更监测方案，并定期对地块土壤、地下水开展自行监测，持续跟踪其变化趋势，一旦发现有污染值增加的趋势或存在污染迹象的，应当立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染。

10.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因

总体来说，SK 海力士中国厂内土壤、地下水环境质量相对良好，企业应按照《监测技术指南》规定的自行监测要求，开展自行监测。

（1）加强地下水监测井的维护和管理。

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台。监测井需设置明显的标识或警示。

（2）针对污染物浓度高于前次监测值，建议在之后的自行监测中继续取样监测，跟踪数据动态，关注数据变化趋势。

（3）近年相关污染物监测方法的陆续发布，SK 海力士将根据厂内污染因子污染途径，积极探索锡、银等污染物的采样检测要求。

（4）建议继续落实环境管理措施，持续做好重点设施设备的日常维护、检修、巡查等方面的工作，避免存在污染物的泄漏、遗撒等污染隐患。

