

第四章 重点区域及设施识别

4.1 资料收集汇总与分析

(1) 根据企业产品、原辅材料、储存物质分析，危险化学品有：硫酸、硫酸镍、乙酸镍、电泳漆、冰醋酸、盐酸等。

(2) 根据企业生产过程产生的废气分析，主要有酸雾、碱雾、燃烧烟气、有机废气、粉尘等。

(3) 根据企业生产过程产生的废水分析，主要有除油后水洗废水（酸性废水）、碱性废水、中和出光、阳极氧化后水洗废水（酸性废水）、着色、封孔后水洗（重金属酸性废水）、皮膜后水洗、回收系统反冲洗水（酸性废水）、酸回收装置排水、转印撕纸工序排水、皮膜后水洗（酸性废水）、泡模车间废水、碱喷淋吸收洗气水、酸喷淋吸收洗气水、立式挂具脱漆清洗废水、地面冲洗及设备清洗水、河水净化反洗水。其主要污染物有 VOCs、SVOCs、石油烃、硫酸盐、镍、锡等。

(4) 根据产生的固体废物是否有危险废物分析，危险废物主要包括：废胶水、废酸、废液、废槽渣、废金属原料桶（罐）、废活性炭、工业废水处理产生的污泥、泡模槽碱渣、实验室废液等。

(5) 厂内生产车间地面采取水泥硬化处理；储罐有硫酸储罐 2 个和液碱储罐 2 个，均为地上储罐，无地下或半地下储罐，储罐四周均设置有围堰，围堰内进行了环氧防渗处理；危废仓库有 2 个，2 个危废仓库地面均做了环氧地坪防渗处理，其中 1 个危废四周设置有导流沟，并配有收集池；化学品周转仓有 1 个，化学品周转仓地面做了环氧地坪防渗处理；厂内的事故应急池、冷却水池、各种槽体都做了防渗防漏措施。

(6) 根据企业所属行业、产品、原辅材料、三废情况分析，该地块内的特征污染物有：pH、重金属（镍）、铝、锡、耗氧量、钠、硫化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、溶解性总固体、VOCs、SVOCs、石油烃等。

4.2 现场踏勘

2022 年8月上旬，我公司技术人员在了解企业内各设施信息的前提下对企业进行了现场踏勘，在企业环保部门人员带领下，对照企业平面布置图勘察了企业所有设施的分布情况，对生产区、储罐、危废仓库、化学品仓、污水处理设施等进行了

勘察，初步了解了各生产设施情况，为识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的重点设施及重点区域以及土壤和地下水监测点位布设提供了依据。现场踏勘情况如下图所示。



储罐



危废仓库



化学品仓库



含镍废水处理设施



挤压车间



阳极氧化车间

4-1 厂区现场踏勘情况

4.3 人员访谈

通过对企业环保部门负责人访谈，对业主提供的资料进行了现场核实，补充和确认了待监测地块的信息，核查了所搜集资料的有效性。

4.4 重点区域及设施识别

根据企业基本资料、现场踏勘和企业负责人访谈分析，该企业重点区域或重点设施分为生产区、储罐、危废仓库、化学品仓、污水处理设施等。具体重点区域或重点设施信息记录如表 4-1，具体重点区域或重点设施示意图如图 4-1。

表 4-1 重点区域或重点设施信息记录

重点区域或重点设施		潜在污染物	备注
重点区域	生产区	重金属、硫酸、液碱、铝、硫酸镍、硫酸亚锡、乙酸镍、酒石酸、柠檬酸等	生产过程中可能发生原辅料跑冒滴漏
重点设施	储罐	硫酸、液碱	硫酸、液碱存储、装卸过程中可能发生泄漏
	危废仓库	重金属、硫酸、液碱、乙酸镍等	危废仓库内液体危废存储、装卸过程中可能发生泄漏
	化学品周转仓	重金属、硫酸镍、硫酸亚锡、乙酸镍、酒石酸、柠檬酸等	化学品周转仓内液体化学品存储、装卸过程中可能发生泄漏
	酸/碱雾塔	硫酸、液碱	生产过程中酸/碱雾塔处理设施发生故障可能发生泄漏
	泡模清洗废水池	液碱	泡模清洗废水池溢流或清洗池防渗层开裂等发生泄漏
	污水处理设施	重金属、硫酸、液碱、铝、硫酸镍、硫酸亚锡、乙酸镍等	污水处理设施发生故障可能发生泄漏



图 4-2 重点区域或重点设施示意图

第五章 监测方案

5.1 布点方案

5.1.1 布点位置及数量

5.1.1.1 土壤布点位置及数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤布点位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，且应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点。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。点位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原则。

本次土壤监测重点区域包括生产区，重点设施包括储罐、危废仓库、化学品周转仓、酸/碱雾塔、泡模清洗废水池、污水处理设施。

经核实企业目前重点设施相对去年有所减少，具体为：化学品周转仓2与危废仓库1均以拆除或作为其他用途。且前期现场踏勘发现全厂地块硬化率极高，部分重点设施土壤监测点无法采样。

故根据实际情况，本年度自行监测方案共设置个土壤监测点12个，另设有1个土壤对照点。因此，本次土壤及地下水自行监测共设置13个土壤监测点。土壤监测点位图如图 5-1



备注：●土壤采样点位
★地下水采样点位

图 5-1 土壤采样点位图

5.1.1.2 地下水布点位置及数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少1个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

本次地下水监测重点区域包括生产区，重点设施包括储罐、危废仓库、化学品周转仓、酸/碱雾塔、泡模清洗废水池、污水处理设施。重点区域或重点设施设置1个地下水监测点，共设置8个地下水监测点，另设有1个地下水对照点。因此，本次土壤及地下水自行监测共设置9个地下水监测点。地下水监测点位图如图5-1。

5.1.2 采样深度

5.1.2.1 土壤采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2m处）为重点采样层，开展采样工作。

本次监测土壤采样深度为表层土壤（0.2-0.5m处），深层（4.0-4.5m）。

5.1.2.2 地下水样品采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水采样深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主；当关注污染物为低浓度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；含水层厚度小于6m时，可不分层采样。

根据地块内《中亿丰罗普斯金属材料科技股份有限公司新建门卫二及辅助工程岩土工程勘察报告》地勘资料钻探期间观测，本场地孔隙潜水主要赋存于第①层素填土中，素填土层底埋深为1.60-2.00m，层底标高范围为1.99-2.35m，因此本次地下水监测井深度设置为4.5m，每个监测井采集一个地下水样品。

5.1.3 点位布设及采样深度合理性分析

5.1.3.1 点位布设合理性分析

土壤监测点设置合理性分析：本次土壤监测点位布设参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）设置，重点识别重点区域及重点设施，土壤布点位置应尽量接近重点设施。本次监测共布设12个土壤监测点位，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下，布点位置已尽量接近重点设施，企业监测范围内所有重点设施均覆盖，布设较为合理。

地下水监测点设置合理性分析：本次地下水监测点位布设参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）设置，每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少1个地下水监测井。本次监测共设置8个地下水监测点位，地下水监测点位在地块内每个重点区域或重点设施均覆盖，布设较为合理。

土壤及地下水对照点设置合理性分析：本次对照点点位布设参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）设置，应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个土壤及地下水对照点。本次监测土壤及地下水对照点设置在企业东侧300空地，该处历史上为荒地，未有过工业活动，可作为对照点参

照，布设较为合理。

5.1.3.2 采样深度合理性分析

土壤钻孔及采样深度：本次土壤钻孔及采样深度参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2m处）为重点采样层，开展采样工作。

地下水钻孔深度：本次地下水钻孔深度参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水采样深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。

根据地块内《中亿丰罗普斯金属材料科技股份有限公司新建门卫二及辅助工程岩土工程勘察报告》地勘资料钻探期间观测，本场地孔隙潜水主要赋存于第①层素填土中，素填土层底埋深为1.60-2.00m，层底标高范围为1.99-2.35m，因此本次地下水监测井深度设置为4.5m较为合理。

5.1.4 监测因子选取

5.1.4.1 土壤监测项目

① 监测布点：共设置 13个土壤监测点，监测点位见图 5-1。

② 监测项目：pH、重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞）、氰化物、VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀），监测项目见表 5-3、表 5-4。

③ 监测时间及频次：一次采样分析。

表 5-1 土壤监测项目

点位编号	土壤采样深度 (m)	送检土壤样品数量 (个)	监测项目
T1	0.2-0.5	17	pH、重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞）、氰化物、VOCs、SVOCs、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	4.0-4.5		
T2	0.2-0.5		
	4.0-4.5		
T3	0.2-0.5		
	4.0-4.5		
T4	0.2-0.5		
	4.0-4.5		
T5	0-0.2		
T6	0-0.2		
T7	0-0.2		
T8	0-0.2		
T9	0-0.2		
T10	0-0.2		
T11	0-0.2		
T12	0-0.2		

T13

0-0.2

表 5-2 挥发性有机物 VOCs 和半挥发性有机物 SVOCs

挥发性有机物 VOCs
四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯
半挥发性有机物 SVOCs
硝基苯、*苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、氰化物、石油烃（C10-C40

5.1.4.2 地下水监测项目

① 监测布点：共设置9个地下水监测点位，地下水监测点位见图 5-1。

② 监测项目：铁、锰、铝、钠、铜、锌、铅、镉、镍、汞、砷、硒、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、碘化物、氰化物、硫化物、六价铬、pH值、浊度、氯仿(三氯甲烷)、四氯化碳、苯、甲苯。监测项目见表5-3。

表 5-3 地下水监测布点

点位编号	地下水采样深度 (m)	送检地下水样品数量 (个)	监测项目
S1	2.2	9	铁、锰、铝、钠、铜、锌、铅、镉、镍、汞、砷、硒、可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、碘化物、氰化物、硫化物、六价铬、pH值、浊度、氯仿(三氯甲烷)、四氯化碳、苯、甲苯
S2	1.9		
S3	1.9		
S4	1.7		
S5	2.1		
S6	2.0		
S7	2.3		
S8	2.1		
S9	1.8		

5.1.5 监测因子选取合理性分析

5.1.5.1 土壤检测因子选取分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业为本标准未提及其所属行业的企业，应根据各重点设施或重点区域具体情况自行选择分析测试项目，企业原辅料、废水、固废等涉及 A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类污染物，因此，企业土壤监测项目为 A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类，土壤监测项目为 pH、重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞）、氰化物、VOCs、SVOCs、石油烃。

5.1.5.2 地下水检测因子选取分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业为本标准未提及其所属行业的企业，应根据各重点设施或重点区域具体情况自行选择分析测试项目，企业原辅料、废水、固废等涉及 A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类污染物，因此，企业地下水监测项目为 A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类，同时考虑企业涉及硫酸亚锡、液碱、硫酸等的使用，设置锡、硫化物、硫酸盐等特征因子，企业地下水监测项目为铁、锰、铝、钠、铜、锌、铅、镉、镍、汞、砷、硒、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、碘化物、氰化物、硫化物、六价铬、pH值、浊度、氯仿(三氯甲烷)、四氯化碳、苯、甲苯。

5.1.6 监测频次

自行监测的最低频次依据表 5-4 执行。

表 5-4 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次
土壤一般监测	1 次/年
地下水	1 次/年

5.2 土壤和地下水样品采集

5.2.1 土壤样品采集

本次表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，采用竹铲、土壤采样器 2 种工具。土壤采样过程中已尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

土壤样品采集方法主要分为两大类：一是 VOCs 样品；二是重金属、SVOCs 等指标的土壤样品。

(1) VOCs 样品采集过程：用竹铲剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用土壤采样器采集不少于 5g 土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级）保护剂的 40mL 吹扫捕集瓶瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

(2) SVOCs 等指标的土壤样品采集过程：采样过程剔除石块等杂质，用采样竹铲等将土壤转移至棕色玻璃瓶内并装满填实，不留顶空，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

(3) 重金属指标的土壤样品采集过程：采样过程剔除石块等杂质，用采样竹铲等将土壤分装至自封袋内，保持自封袋清洁以防止密封不严。

土壤采样完成后，样品瓶和自封袋随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

(4) 土壤采样过程中已做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品已统一收集处置；土壤采样采用一次性采样器，不同土壤样品采集更换手套，避免了交叉污染。

5.2.2 地下水样品采集

5.2.2.1 地下水采样井建设（本次依托去年已建地下水井）

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

钻孔直径至少大于井管直径 50mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

（2）下管

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

井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

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

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

（5）井台构筑

在产企业地下水采样井应建成长期监测井。本次地下水采样井建成长期监测井，设置保护性的井台构筑，井台构筑为隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

（6）成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。

洗井时一般控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 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 $\pm 10\%$ 以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

（7）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程。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（含井牌）等关键环节或信息应拍照记录，以备质量控制。

（8）封井

采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的优质无污染的膨润土球封堵。

膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置 24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

5.2.2.2 采样前洗井

本次采样前洗井在成井洗井 24h 后开始。采用贝勒管进行采样，洗井操作流程如下：

- ①将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- ②将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；
- ③将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- ④继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；

⑤采用便携式水质监测仪，每 5-15min 监测水质指标，直至稳定，至少 3 项达到以下稳定标准：pH 变化在 ± 0.1 以内；温度变化在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；电导率变化在 $\pm 10\%$ 以内；氧化还原电位变化在 $\pm 10\%$ 以内，或在 $\pm 10\text{mV}$ 以内；溶解氧变化在 $\pm 10\%$ 以内，或在 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内；浊度 $>10\text{NTU}$ 时，变化在 $\pm 10\%$ 以内或浊度 $<10\text{NTU}$ ；

⑥采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

⑦采样前洗井过程中产生的废水，已统一收集处置。

5.2.2.1 地下水样品采集

(1) 地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(2) 对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前已用待采集水样润洗 2~3 次。

(3) 使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免了采样瓶中存在顶空和气泡。

(4) 地下水采集完成后，样品瓶采用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(5) 地下水采样过程中已做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾已集中收集处置。

(6) 地下水样品采集拍照记录，地下水样品采集过程对洗井、装样（等环节进行拍照记录。

5.3 样品保存与流转

5.3.1 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，已遵循以下原则进行：

(1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

(2) 样品现场暂存。采样现场已配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天运送至实验室，样品用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，4℃ 低温保存流转，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

5.3.2 样品流转

(1) 装运前核对：在采样小组分工中已明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。样

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

(2) 样品运输：样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。样品运输已设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

(3) 样品交接：样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

5.4 质量保证与质量控制

本项目质量控制严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），质量控制管理分为现场采样及实验室分析的控制管理两部分。

5.4.1 采样现场质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足10个时设置一个平行样；超过10个时，每10个样品设置一个平行样。

本次共采集12个土壤样品，本次设置1个土壤现场平行样，1个全程序空白，1个运输空白。

本次共采集8个地下水样品，本次设置1个地下水现场平行样，1个全程序空白，1个运输空白。

5.4.2 采样过程重二次污染控制

为避免采样过程中土壤采样器的交叉污染，每个样品用一次性采样器进行采集；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时进行清洗。具体情况如下：

- (1) 采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。
- (2) 采集土壤原状保留，取样结束后统一回填。
- (3) 每完成一个样品的采集更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。
- (4) 土壤采样和地下水监测井钻探取样结束后，我方工作组对钻探取样结束后对地面硬化层和三合土层均进行了回填和防渗处理，回填60cm以上膨润土进行防渗处理。

5.4.3 实验室分析

本次将所有样品送至苏州科星环境检测有限公司进行实验室检验分析，其中苯胺委托江苏新锐环境监测有限公司分析。

5.4.3.1 检测公司资质证明

自行监测选择苏州科星环境检测有限公司、江苏新锐环境监测有限公司作为样品检测实验室，苏州科星环境检测有限公司、江苏新锐环境监测有限公司是一家具备中国计量认证（CMA）认可的实验室，具备出具第三方检测报告的资质。

5.4.3.2 监测分析方法

土壤和地下水样品检测方法见表5-5。

表 5-5 土壤和地下水分析测定方法

检测类别	项目	检测依据
土壤	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997

	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	铅、铜、镍	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
	六价铬	土壤沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光 度法 HJ 1082-2019
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 异 烟酸-吡唑啉酮比色法
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011
	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
	*苯胺	土壤中苯胺类的测定 气相色谱-质谱法 (GC/MS) GR QW322-2017 1/0
地下水	铁、锰、铝、钠	地下水水质分析方法 第42部分：钙、镁、钾、钠、铝、铁、 锶、钡和锰量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 DZ/T 0064.42-2021
	铜、锌、铅、镉、 镍	地下水水质分析方法 第22部分：铜、铅、锌、镉、锰、铬、 镍、钴、钒、锡、铍及钛量的测定 电感耦合等离子体发射 光谱法 DZ/T 0064.22-2021
	汞	地下水水质分析方法 第81部分：汞量的测定 原子荧光光谱法 DZ/T 0064.81-2021
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	硒	地下水水质分析方法 第38部分：硒量的测定 氢化物发生-原子 荧光光谱法 DZ/T 0064.38-2021
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894- 2017
	色度	地下水水质分析方法 第4部分：色度的测定 铂-钴标准比色法 DZ/T 0064.4-2021
总硬度	地下水水质分析方法 第15部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸 二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	

	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021
	硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	挥发性酚	地下水水质分析方法 第73部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T 0064.73-2021
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987
	耗氧量	地下水水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021
	氨氮	地下水水质分析方法 第57部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021
	碘化物	地下水水质分析方法 第56部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021
	氰化物	地下水水质分析方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021
	硫化物	地下水水质分析方法 第67部分：硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021
	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
	氯仿、四氯化碳、苯、甲苯	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
备注	“*”表示非计量认证项目；分析结果由江苏新锐环境监测有限公司提供（CMA证书编号：221012340348）；报告编号（2022）新锐（固）字第（S10284）号。	

5.4.3.3 监测仪器

土壤样品和地下水样品监测仪器见表 5-6。

表 5-6 监测仪器一览表

仪器名称	型号	仪器编号	检定有效期
------	----	------	-------

酸度计	6010M	0316016	2022-10-27
多参数水质分析仪	HI98194	0321043	2022-12-21
玻璃温度计	(-10~30) °C	0321045	2023-02-21
便携式浊度仪	WGZ-1B	0321041	2022-12-21
气象参数仪	5500	0319025	2022-10-21
酸度计	pb-10	0309023	2022-11-07
石墨炉	A6880	0321044	2022-12-30
原子荧光光度计	AFS-8220	0315064	2023-08-23
单火焰原子吸收光谱仪	ICE3000	0318001	2024-08-23
紫外分光光度计	TU-1810	0320024	2023-08-23
气相色谱仪	A91 PLUS	0321036	2023-12-02
气相色谱-质谱联用仪	7820A/5977E	0315062	2022-11-12
气相色谱/质谱联用仪	6890N/5975C	0321020	2023-07-14
电感耦合等离子发射光谱仪	5110ICP-OES	0320028	2022-11-12
原子荧光光度计	AFS-8220	0315064	2023-08-23
电子天平	BSA124S-CW	0309004	2023-08-21
离子色谱仪	ICS-600	0321024	2023-08-30
紫外可见分光光度计	TU-1810	0317014	2023-02-14
紫外可见分光光度计	TU-1810	0309001	2023-06-06

5.4.4 实验室质量控制

本次项目土壤和地下水样品检测工作由苏州科星环境检测有限公司完成，该公司已获得计量认证合格（CMA）证书，能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时能对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

现场采样时会采集10%的平行样品（Duplicate）：每10个样品提供一套平

行样品的结果，如果单次送样不足10个样品、也要提供一套平行样品结果；要求土壤中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于30%，VOCs检测的平行样结果的相对偏差小于25%，SVOCs检测的平行样结果的相对偏差小于40%；地下水中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于30%，VOCs、SVOCs检测的平行样结果的相对偏差小于20%。

土壤样品分析实验室质量控制要做到：

精密度控制方面，每批样品每个项目分析时均须做10%平行样品；当10个样品以下时，平行样不少于1个，以保证测定率；采取由分析者自行编入的明码平行样；合格要求平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于95%。

②准确度控制方面，使用标准物质或质控样品，质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限，加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的1%，否则需进行体积校正，加标回收率应在加标回收率允许范围之内，当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

③使用土壤标准样品时，选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

④检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。地下水样品分析要按规定程序进行：

(1) 对送入实验室的水样应首先核对采样单、样品编号、包装情况、保存条件和有效期等。符合要求的样品方可开展分析。

(2) 每批水样分析时，应同时测定现场空白和实验室空白样品，当空白值明显偏高，或两者差异较大时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素。

(3) 校准曲线控制

①用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

②校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上1~2个点(0.3倍和0.8倍测定上限)，其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

③原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

(4) 精密度控制

凡样品均匀能做平行双样的分析项目，每批水样分析时均须做10%的平行双样，样品数较小时，每批样品应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式。若测定的平行双样允许偏差符规定值，则最终结果以双样测试结果的平均值报出；若平行双样测试结果超出规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合规定的两个测试结果的平均值报出。

(5) 准确度控制

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差按规范附录进行。

当标准物质或质控样测试结果超出了附录规定的允许误差范围，表明分析过程存在系统误差，本批分析结果准确度失控，应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。

(6) 原始记录和监测报告的审核

地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责

人（或授权签字人）的审核签发。

第六章 检测结果分析

6.1 土壤和地下水评价标准

6.1.1 土壤评价标准

土壤环境质量评价，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）进行单因子评价，建设用地分为第一类用地和第二类用地，建设用地土壤污染风险管控标准分为筛选值和管制值。本次采用第二类用地和筛选值进行评价。

6.1.2 地下水评价标准

地下水环境质量评价，采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价，该标准分为 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类，本次选择 IV 类标准作为参考标准。

6.2 土壤检测结果分析

本次调查共采集到14个点位土壤样品，采集的样品送至苏州科星环境检测有限公司进行实验室分析检测并出具检测报告，检测报告附于本调查报告之后，土壤样品检测结果记录见表6-1。

表 6-1 土壤检测结果汇总表

采样地点	样品编号	采样深度 (m)	采样日期	检测项目 (mg/kg)									
				pH值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	六价铬	氰化物	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
T1	T1-1	0.2-0.5	2022.09.24	8.05	0.050	0.166	21.0	22.0	35.4	36.2	ND	ND	12
	T1-2	4.0-4.5	2022.09.24	8.00	0.038	0.018	17.8	18.9	37.9	36.3	ND	ND	12
T2	T2-1	0.2-0.5	2022.09.24	7.49	0.059	0.162	18.0	19.0	31.5	38.8	ND	ND	15
	T2-2	4.0-4.5	2022.09.24	7.99	0.076	0.196	11.9	19.8	39.2	37.4	ND	ND	10
T3	T3-1	0.2-0.5	2022.09.24	7.86	0.048	0.167	17.2	17.4	47.6	38.0	ND	ND	10
	T3-2	4.0-4.5	2022.09.24	8.05	0.022	0.154	12.7	13.8	31.0	33.9	ND	ND	11
T4	T4-1	0.2-0.5	2022.09.24	7.65	0.066	0.156	17.6	18.6	33.0	37.0	ND	ND	8
	T4-2	4.0-4.5	2022.09.24	8.09	0.189	0.161	15.9	33.6	37.8	31.5	ND	ND	19
标准限值				/	65	38	60	800	18000	900	5.7	135	4500
评价				/	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、pH值无量纲；“ND”表示未检出，六价铬的检出限为0.5mg/kg，氰化物的检出限为0.04mg/kg； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值。												

采样地点	样品编号	采样深度 (m)	采样日期	检测项目 (mg/kg)									
				pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	六价铬	氰化物	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
T5	T5-1	0-0.2	2022.09.24	7.97	0.092	0.125	15.2	17.1	28.8	34.1	ND	ND	10
T6	T6-1	0-0.2	2022.09.24	7.99	0.076	0.079	13.5	16.3	25.9	30.6	ND	ND	6
T7	T7-1	0-0.2	2022.09.24	8.27	0.088	0.711	15.1	20.7	36.6	36.4	ND	ND	72
T8	T8-1	0-0.2	2022.09.24	8.33	0.081	0.053	14.0	18.0	29.6	32.6	ND	ND	18
T9	T9-1	0-0.2	2022.09.24	8.37	0.090	0.016	13.9	17.6	26.9	33.0	ND	ND	9
T10	T10-1	0-0.2	2022.09.24	8.23	0.084	0.070	18.4	19.6	30.8	34.7	ND	ND	18
T11	T11-1	0-0.2	2022.09.24	7.93	0.063	0.232	13.8	25.7	32.2	35.0	ND	ND	23
T12	T12-1	0-0.2	2022.09.24	8.39	0.107	0.810	13.3	36.6	38.6	29.2	ND	ND	20
T13	T13-1	0-0.2	2022.09.24	8.03	0.096	1.52	12.5	15.6	24.0	32.6	ND	ND	9
标准限值				/	65	38	60	800	18000	900	5.7	135	4500
评价				/	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、pH值无量纲；“ND”表示未检出，六价铬的检出限为0.5mg/kg，氰化物的检出限为0.04mg/kg； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值。												

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24			
		T1-1	T1-2	T2-1	T2-2			
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	氯甲烷	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烷	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10^{-3}	4.5×10^{-3}	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	20	合格
	乙苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	28	合格
苯乙烯	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	1290	合格	
甲苯	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	640	合格	

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24			
		T3-1	T3-2	T4-1	T4-2			
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	氯甲烷	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10^{-3}	2.44×10^{-2}	7.4×10^{-3}	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	20	合格
	乙苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	28	合格
	苯乙烯	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	1290	合格
甲苯	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	640	合格	

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24			
		T5-1	T6-1	T7-1	T8-1			
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	20	合格
	乙苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	28	合格
	苯乙烯	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	1290	合格
甲苯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	640	合格	

测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)					标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022. 09.24	2022. 09.24	2022. 09.24	2022. 09.24	2022. 09.24			
		T9-1	T10-1	T11-1	T12-1	T13-1			
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	20	合格
	乙苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	28	合格
苯乙烯	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	1290	合格	
甲苯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	640	合格	

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24			
		T1-1	T1-2	T2-1	T2-2			
半挥发性有机物	硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	76	合格
	*苯胺	0.0025	ND	ND	ND	ND	260	合格
	2-氯苯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	2256	合格
	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	151	合格
	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1293	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	萘	0.09	ND	ND	ND	ND	70	合格
以下空白								
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中第二类用地筛选值。							

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24			
		T3-1	T3-2	T4-1	T4-2			
半挥发性有机物	硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	76	合格
	*苯胺	0.0025	ND	ND	ND	ND	260	合格
	2-氯苯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	2256	合格
	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	151	合格
	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1293	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	萘	0.09	ND	ND	ND	ND	70	合格
以下空白								
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中第二类用地筛选值。							

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24	2022.09.24			
		T5-1	T6-1	T7-1	T8-1			
半挥发性有机物	硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	76	合格
	*苯胺	0.0025	ND	ND	ND	ND	260	合格
	2-氯苯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	2256	合格
	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	151	合格
	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1293	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	萘	0.09	ND	ND	ND	ND	70	合格
以下空白								
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中第二类用地筛选值。							

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)					标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022. 09.24	2022. 09.24	2022. 09.24	2022. 09.24	2022. 09.24			
		T9-1	T10-1	T11-1	T12-1	T13-1			
半挥发性有机物	硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	76	合格
	*苯胺	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND	260	合格
	2-氯苯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	2256	合格
	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	151	合格
	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1293	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	15	合格
	萘	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	70	合格
以下空白									
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中第二类用地筛选值。								

本次监测共采集14个点位的土壤样品，通过对本次采样的14个点位土壤样品统计分析，土壤样品检出污染因子有pH、铜、镍、铅、镉、砷、汞、石油烃、二氯甲烷、苯，土壤污染物检出浓度较低，所测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）的第二类用地的筛选值。

6.3 地下水检测结果分析

本次调查共采集9个地下水样品，采集的样品送至苏州科星环境检测有限公司进行实验室分析检测并出具检测报告，检测报告附于本调查报告之后，地下水样品检测结果汇总表见表6-2。

6-2 地下水检测结果汇总表

采样地点	样品编号	采样日期	埋深(m)	检测项目 (mg/L)							
				铁	锰	铝	钠	铜(μg/L)	锌(μg/L)	铅(μg/L)	镉(μg/L)
S1	S1-1	2022.09.27	2.2	0.001L	0.001L	0.013	65.9	0.86	4.84	0.36	0.06L
S2	S2-1	2022.09.27	1.9	0.001L	0.062	0.016	114	0.75	10.4	0.30L	0.06L
S3	S3-1	2022.09.27	1.9	0.001L	0.010	0.017	74.1	0.50	1.90	0.38	0.06L
S4	S4-1	2022.09.27	1.7	0.001L	0.022	0.008	19.1	1.24	493	0.30L	0.06L
S5	S5-1	2022.09.27	2.1	0.001L	0.003	0.015	33.9	0.45	12.3	0.30L	0.06L
S6	S6-1	2022.09.27	2.0	0.001L	0.001	0.009	16.6	1.08	3.53	0.58	0.06L
S7	S7-1	2022.09.27	2.3	0.001L	0.084	0.017	122	0.60	10.1	0.30L	0.06L
S8	S8-1	2022.09.27	2.1	0.001L	0.527	0.018	120	1.36	4.04	0.30L	0.06L
S9	S9-1	2022.09.27	1.8	0.001L	0.950	0.022	114	2.56	9.60	0.30L	0.06L
标准限值				≤2.0	≤1.50	≤0.50	≤400	≤1500	≤5000	≤100	≤10
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、采样为瞬时采样，仅对当时所采集样品负责； 2、“L”表示未检出，对应数值为检出限； 3、所有平行样品均以均值计； 4、地下水中铁、锰、铝、钠、铜、锌、铅、镉参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中IV类标准限值。										

采样地点	样品编号	采样日期	埋深 (m)	检测项目 (mg/L)								
				镍 (μg/L)	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)	硒 (μg/L)	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	色度	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐
S1	S1-1	2022.09.27	2.2	0.21	0.021L	0.3	0.768	0.10	5	288	406	83.7
S2	S2-1	2022.09.27	1.9	0.72	0.021L	1.6	0.285	0.12	5	228	402	26.4
S3	S3-1	2022.09.27	1.9	0.20	0.054	0.8	1.79	0.09	5	263	441	116
S4	S4-1	2022.09.27	1.7	0.41	0.021L	0.9	0.307	0.06	5	142	206	40.4
S5	S5-1	2022.09.27	2.1	0.28	0.021L	1.1	0.240	0.04	5	255	412	74.7
S6	S6-1	2022.09.27	2.0	0.17	0.021L	7.9	0.779	0.04	5	122	183	14.7
S7	S7-1	2022.09.27	2.3	0.49	0.025	4.4	1.56	0.06	5	312	597	84.2
S8	S8-1	2022.09.27	2.1	0.52	0.066	2.2	1.83	0.05	5	318	738	182
S9	S9-1	2022.09.27	1.8	0.70	0.134	3.0	0.619	0.04	5	363	638	172
标准限值				≤100	≤2	≤50	≤100	≤1.2	≤25	≤650	≤2000	≤350
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、采样为瞬时采样，仅对当时所采集样品负责； 2、“L”表示未检出，对应数值为检出限； 3、所有平行样品均以均值计，色度的单位为度，总硬度以CaCO ₃ 计； 4、地下水中镍、汞、砷、硒、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中IV类标准限值；可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）参考《上海市建设用土壤污染状况调查、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）》（上海市生态环境局）（2020年3月）中第二类用地筛选值。											

采样地点	样品编号	采样日期	埋深 (m)	检测项目 (mg/L)							
				氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	挥发性酚	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮
S1	S1-1	2022.09.27	2.2	29.2	0.016L	1.13	1.95	0.002	0.05L	1.7	0.044
S2	S2-1	2022.09.27	1.9	18.6	0.016L	0.806	1.72	0.002	0.05L	1.2	0.107
S3	S3-1	2022.09.27	1.9	36.4	0.016L	0.641	1.19	0.003	0.05L	1.5	0.194
S4	S4-1	2022.09.27	1.7	9.03	0.016L	1.09	1.45	0.004	0.05L	1.1	0.059
S5	S5-1	2022.09.27	2.1	9.24	0.016L	0.434	1.38	0.002	0.05L	1.3	0.040
S6	S6-1	2022.09.27	2.0	3.92	0.016L	0.592	1.18	0.003	0.05L	1.5	0.119
S7	S7-1	2022.09.27	2.3	37.7	0.016L	0.228	1.48	0.004	0.05L	1.9	0.036
S8	S8-1	2022.09.27	2.1	142	0.016L	0.323	1.90	0.003	0.05L	2.2	0.057
S9	S9-1	2022.09.27	1.8	38.6	0.016L	0.474	1.66	0.002	0.05L	2.2	0.156
标准限值				≤350	≤4.80	≤30.0	≤2.0	≤0.01	≤0.3	≤10.0	≤1.50
合格				合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、采样为瞬时采样，仅对当时所采集样品负责，硝酸盐以N计，挥发性酚以苯胺计，耗氧量以O ₂ 计，氨氮以N计； 2、“L”表示未检出，对应数值为检出限； 3、所有平行样品均以均值计； 4、地下水中氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中IV类标准限值。										