

江苏瑞科医药科技 有限公司土壤和地下水 自行检测方案

单位名称：江苏瑞科医药科技有限公司（盖章）

二零二六年一月



单 位 名 称：江苏瑞科医药科技有限公司

所 属 行 业：化学药品原料药制造

法 人 代 表：谭剑

环保负责人：陈扣林

电 话：0515-69968912

地 址：江苏大丰港石化新材料产业园

目 录

一、前 言	1
二、编制依据	2
三、企业基本情况	3
四、检测内容	12
五、检测质量保证	29
六、自行检测信息公布	37

一、前 言

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）文件要求，企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）文件要求确定纳入本行政区域土壤污染重点监管单位名录的单位应根据指南要求，自行或委托第三方开展土壤及地下水监测工作，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

为落实相关文件要求，江苏瑞科医药科技有限公司按照国家及地方环境保护法律法规、环境监测技术规范要求和公司实际情况，编制企业土壤和地下水自行监测方案，规范开展企业自行监测活动及信息公开，掌握企业污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况。

二、编制依据：

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）

《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划通知》（国发〔2016〕31 号）

《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作
安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）

《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）

《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）

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）

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

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
（HJ25.2-2019）

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》
（HJ1019-2019）

《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（环办〔2014〕
99 号）

《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告，
2017 年第 72 号）

《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019 年 9 月）

《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019 年 9 月）

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

三、企业基本情况：

建设单位：江苏瑞科医药科技有限公司

行业类别：化学药品原料药制造

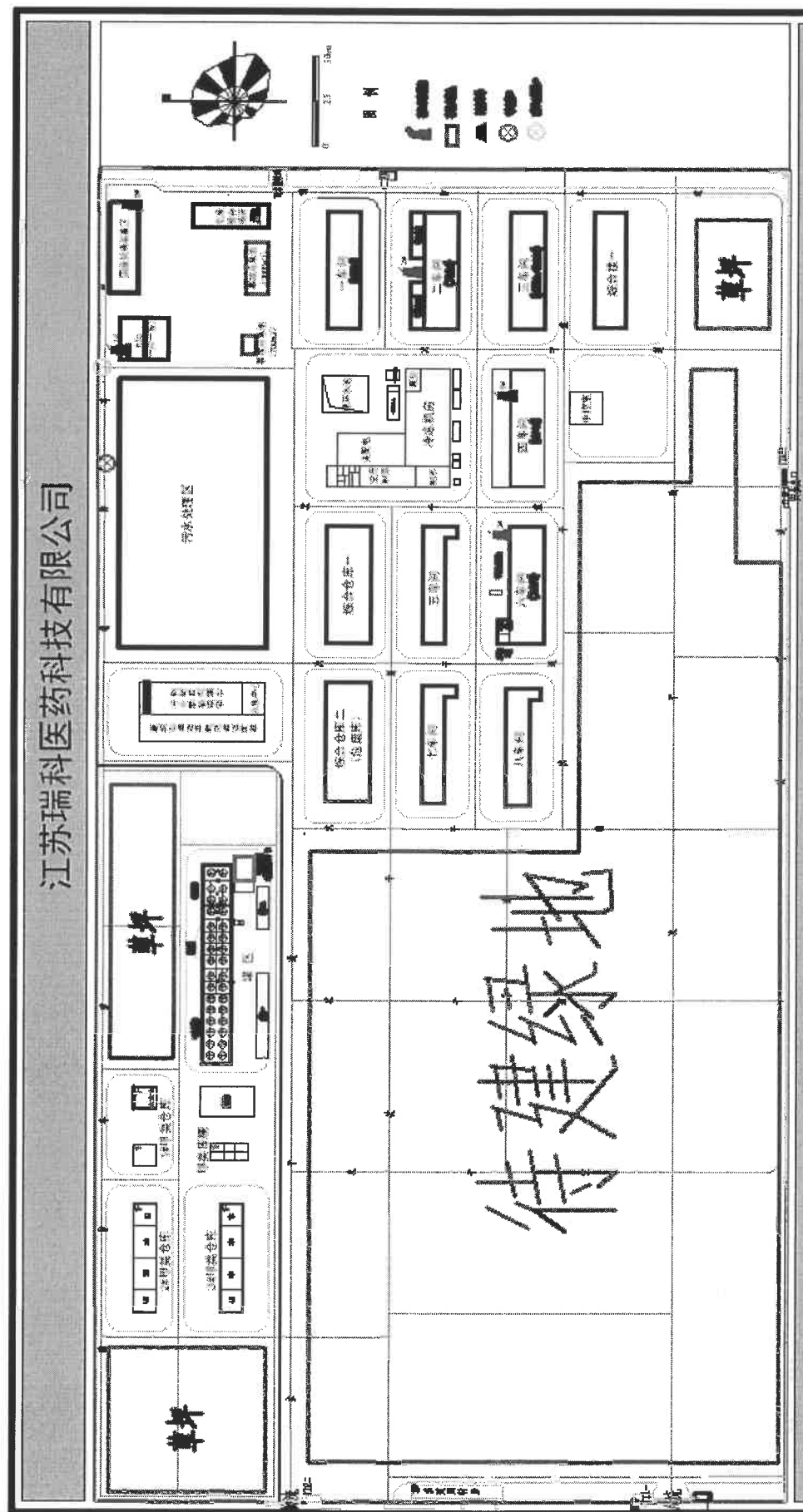
建设地点：江苏大丰港石化新材料产业园

投资总额：30000 万元。

占地面积：272218m²。

职工人数及工作制度：249 人，三班制。

厂区平面布置图:



自行检测点位布置图:



表 3.1-1 重点监测单元清单

企业名称	江苏瑞科医药科技有限公司					所属行业	医药原料药的生产和销售		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	1#甲类仓库 A	作危废库使用	详见 5.1.3 章节	锡、锌、二甲苯、二氯乙烷、四氢呋喃、甲苯、丙酮、二氯甲烷、氯苯、甲基叔丁基醚、丙烯腈、乙腈、DMF、吡啶、氟化物、硫化物、氰化物	120.740132°E 33.176937°N	否	二类单元	土壤	S2 120.740308°E 33.176982°N
	1#甲类仓库 B	原辅料存储			120.740456°E 33.177043°N	否	二类单元	地下水	GW1 120.740308°E 33.176982°N
	2#甲类仓库	原辅料存储			120.739604°E 33.176745°N	否	二类单元	土壤	S1 120.739566°E 33.176901°N
	3#甲类仓库	原辅料存储			120.739748°E 33.176330°N	否	二类单元	/	/
	甲类库棚	原辅料存储			120.740344°E 33.176566°N	否	二类单元	/	/
单元 B	罐区	原辅料存储	/	石油烃类	120.741576°E 33.177025°N	否	二类单元	土壤	S3 120.741452°E 33.177230°N
	设备及备用设备堆放区	堆放设备			120.742663°E 33.177494°N	否	二类单元	土壤	S4 120.742474°E

单元 C	污水处理区	厂区废水处理	详见 5.1.3 章节	COD、SS、二甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、甲苯、三氯甲烷、氯仿、吡啶	120.743795°E 33.177998°N	是	一类单元	土壤	S5 120.743294°E 33.177549°N	33.177983°N
				土壤	S6 120.744822°E 33.178135°N					
				地下水	GW3 120.744822°E 33.178135°N					
	废气处理区	厂区废气处理		HCl、三氯甲烷、甲醇、醋酸异丙酯、甲苯、吡啶、乙酸、飞灰	120.744641°E 33.178508°N	否	二类单元	土壤	S7 120.745563°E 33.178719°N	
焚烧车间（停运 5 年以上）			厂区危废焚烧处理	二甲苯、二氯乙烷、乙酸乙酯、醋酸异丙酯、甲醇、二氯甲烷、杂质、三氯甲烷、氯仿、吡啶、甲苯	120.745125°E 33.178738°N			否	二类单元	土壤
	单元 D									

单元E			泥、废包 装袋									
	事故应急池	应急水池	/	/	120.745481°E 33.178329°N	否	二类单元	/	/			
	一车间	美罗培南生产	详见 5.1.3 章 节	乙酸乙酯、二 乙胺、甲醇、 甲苯、二氯甲 烷、氯化氢、 二异丙基乙 胺、正己烷、 乙腈、四氢呋 喃、丙酮	120.745510°E 33.177712°N	否	二类单元	土壤	S9 120.745989°E 33.177866°N			
	二车间				120.745657°E 33.177243°N	否	二类单元	土壤	S10 120.746201°E 33.177466°N			
	三车间	柳氮磺吡啶生 产			120.745866°E 33.176875°N	否	二类单元	土壤	S11 120.746337°E 33.177079°N			
四车间（停运）	索菲布韦生产	120.744993°E 33.176560°N			否	二类单元	土壤	S12 120.745214°E 33.176847°N				

单元 F	五车间	蒸发析盐		乙酸乙酯、二乙胺、甲醇、甲苯、二氯甲烷、氯化氢、二异丙基乙胺、正己烷、乙腈、四氢呋喃、丙酮	120.744028°E 33.176660°N	否	二类单元	土壤	S14 120.743972°E 33.176867°N
	六车间(停运5年以上)	格列齐特、舒法韦、磺胺二甲氧嘧啶生产(产品已放弃)		甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、甲醇、吡啶、三氯氧磷、乙酸	120.744124°E 33.176255°N	否	二类单元	土壤 地下水	S13 120.744215°E 33.176219°N GW6 120.744215°E 33.176219°N
	七车间(未建)	奥卡西平、阿扎那韦硫酸盐、酮洛芬生产(未生产)		苯、氯苯、丙腈、甲苯、氯化氢、柳氮磺吡啶、丙腈、丙酮	120.743146°E 33.176404°N	否	二类单元	/	/
	八车间(未建)	安普罗啉(列)生产(未生产)		甲醇、甲苯、甲酸乙酯、丙烯腈、乙醇、碳酸二甲酯、二甲苯、异丙醇	120.743282°E 33.175999°N	否	二类单元	土壤	S16 120.743353°E 33.175970°N

	综合仓库一	成品仓库	锡、锌、二甲苯、二氯乙烷、四氢呋喃、甲苯、丙酮、二氯甲烷、氯苯、甲基叔丁基醚、丙烯腈、乙腈、DMF、吡啶、氟化物、硫化物、氟化物			120.743712°E 33.177024°N	否	二类单元	土壤	S15 120.743441°E 33.176974°N
	综合仓库二	一层作危废库使用				120.742904°E 33.176767°N	否	二类单元	土壤	S17 120.742933°E 33.176666°N
									地下水	GW2 120.742933°E 33.176666°N
单元 G	配电间	电房	/	/	120.744458°E 33.177331°N	否	二类单元	/	/	/
	冷冻车间	降温冷却水	/	/	120.744874°E 33.177400°N	否	二类单元	/	/	/
	循环水池	循环用水	/	/	120.744811°E 33.177061°N	否	二类单元	/	/	/

四、检测内容

(一) 检测方案

表4-1 土壤及地下水监测方案

介质	点位位置	点位编号	钻探深度	采样数量	监测分析数量	监测项目	监测频次
土壤	1#仓库中间	S1	0.2	每个点位采集1个土壤样品	每个点位送检1个样品	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、锡、锌、二甲苯、二氯乙烷、四氢呋喃、甲苯、丙酮、丙氯甲烷、氯苯、甲基叔丁基醚、丙烯腈、乙腈、DMF、吡啶、氟化物、硫化物、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、二乙胺、三乙胺	1次/年
	3#仓库东侧	S2					1次/年
	罐区北侧	S3					1次/年
	设备及更换设备堆放区北侧	S4					1次/年
	污水站西侧	S5	7.5	每个点位采集6个土壤样品	结合现场快筛结果每个点位筛选3个样品送检		1次/3年
	污水站东侧	S6	7.5	每个点位采集6个土壤样品	结合现场快筛结果每个点位筛选3个样品送检		1次/3年

介质	点位位置	点位编号	钻探深度	采样数量	监测分析数量	监测项目	监测频次
	焚烧车间西侧	S7	0.2	每个点位采集1个 土壤样品	每个点位送检1个样品	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、锡、锌、二甲苯、二氯乙烷、四氢呋喃、甲苯、丙酮、二氯甲烷、氯苯、甲基叔丁基醚、丙烯腈、乙腈、DMF、吡啶、氟化物、硫化物、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英类、二乙胺、三乙胺	1次/年
	焚烧车间东侧	S8					1次/年
	一车间北侧	S9					1次/年
	二车间东侧	S10				pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、锡、锌、二甲苯、二氯乙烷、四氢呋喃、甲苯、丙酮、二氯甲烷、氯苯、甲基叔丁基醚、丙烯腈、乙腈、DMF、吡啶、氟化物、硫化物、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英类、二乙胺、三乙胺	1次/年
	三车间东南侧	S11					1次/年
	四车间东北侧	S12					1次/年
	六车间东侧	S13					1次/年
	五车间北侧	S14					1次/年
	综合仓库——东北侧	S15					1次/年

介质	点位位置	点位编号	钻探深度	采样数量	监测分析数量	监测项目	监测频次
地下水	八车间北侧	S16					1次/年
	综合仓库二南侧	S17					1次/年
	厂区西侧农田	DZ	7.5	每个点位采集6个土壤样品	结合现场快筛结果每个点位筛选3个样品送检		1次/3年
	1#甲类仓库中间	GW1	7.5	每个点位采集1个地下水样品 地下水质量标准 (GB/T14848-2017)	每个点位1个地下水样品送检	pH、VOCs27项、SVOCs11项、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、重金属（镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬）、硫化物、色度、浊度、肉眼可见物、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、钠、铁、锰、铝、锡、锌、硒、二甲苯、二氯乙烷、四氢呋喃、甲苯、丙酮、二氯甲烷、氯苯、甲基叔丁基醚、丙烯腈、乙腈、DMF、吡啶、氟化物、氰化物、碘化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硼、二乙胺、三乙胺	1次/年
	危废库南侧东侧	GW2					1次/年
	污水站东侧	GW3					1次/半年
	焚烧车间东侧	GW4					1次/年
	二车间东侧	GW5					1次/年
	六车间东侧	GW6					1次/年

介质	点位位置	点位编号	钻探深度	采样数量	监测分析数量	监测项目	监测频次
	农田	DZ					1 次/年

（二）采样方法

土壤样品采集：据采样点的设计位置，结合现场的实际可进入状况，在现场选择在合适的位置钻孔。调查钻探取样工作采用 HC-Z450 自动采样设备进行土壤样品的采集工作。其含有的 DT 22 土壤取样系统，能够连续快速的取到表层到指定深度的土壤样品，土壤样品直接保存在 PETG LINER 中，能够完整的保护好样品的品质及土壤原状，钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：① 用刮刀剔除约 1-2 厘米表层土壤。② 通过颜色、气味、性状等现场辨识新的土壤切面处快速采集样品。③ 通过现场快速检测结果识别污染相对较重的区域进行样品采集。④ 对于检测 VOCs 土壤样品用非扰动采样器采集，不允许均质化处理、不得采混合样。⑤ 对于 SVOCs 指标的土壤样品采用不锈钢铲采样铲，将采集土壤转移至 250 毫升的棕色玻璃瓶内装满保存。⑥ 重金属、pH 等指标的土壤样品采用不锈钢采样铲，将采集土壤转移至自封袋装满保存。

根据不同的检测指标，土壤样品截取后，按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在 0~4℃ 的低温环境中保存，24h 内送至实验室分析，其中重金属六价铬样品需保证（样品采集-送达实验室制备）完成时间小于 24 小时。

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷

污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

地下水样品采集：地下水监测井采用 HC-Z450 自动采样设备中钻井设备。运用 HC-Z450 钻井设备，采用高液压动力驱动，将 $\Phi 110\sim 130\text{mm}$ 的钻具钻至潜水层再往下 3 米。安装 $\Phi 60\text{mm}$ 的 PVC 材料的井管，井管底部 1.5 米为滤水管，其余为盲水管。滤水管底部应安装一个 5 厘米的管帽，水井顶端的盲水管上也需安装一个 5 厘米长的管帽。井的顶端一般超过地面 0.2-0.5 米。

监测井安装完成后，必须进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井工具为贝勒管，洗井时所需抽提出来的水量应大于监测井总量的 3 倍，但原则上不高于井中贮水体积的 5 倍。洗井完成后，待监测井内地下水稳定后，方可进行地下水采集。

洗井一般分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。采样前需先洗井，洗井应满足 HJ25.2、HJ1019 的相关要求。现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浑浊度小于或等于 10NTU 时或者当浑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。本次地下水洗井和采集工具为贝勒管，为避免监测井中发生混浊，贝勒管放入和提出时应缓慢进行。

每个地下水采样点采集水样，使用一次性贝勒管，要求一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳。取水位置建议为井中储水的中部，如果在监测井中遇见重油 (DNAPL) 或轻油 (LNAPL) 时，对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对 LNAPL 采样设置在油

层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。

待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置0~4℃冷藏箱中保存，并在24小时内送至实验室分析。

（三）样品保存

（1）土壤样品管理与保存

根据检测项目性质选择合适的采样容器，如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的，有机物污染物采样容器选择玻璃材质的。

由于不同样品的组分、性质和浓度不同，同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品，在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物浓度的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见下表。

表 4-2 土壤样品保存方式

序号	测试项目	分装容器	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	保存时间（d）
1	pH	玻璃瓶	/	150g	避光，0~4℃冷藏	7
2	VOCs 全项	玻璃瓶（棕色顶空）	棕色顶空瓶+10mL 甲醇	10g	避光，0~4℃冷藏	7
3	SVOCs 全项	玻璃瓶	/	150g	避光，0~4℃冷藏	10
4	六价铬	塑料瓶	/	500g	避光，0~4℃冷藏	1
5	汞、砷					28
6	铜、镍、铅、镉、锡、锌					180
7	石油烃（C10-C40）	玻璃瓶	/	150g	避光，0~4℃冷藏	14
8	氰化物	塑料瓶	/	250g	避光，0~4℃冷藏	2
9	氟化物	塑料瓶	/	250g	避光，0~4℃冷藏	2
10	丙烯腈	玻璃瓶（棕色顶空）	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	5
11	吡啶	玻璃瓶（棕色顶空）	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	7
12	乙腈	玻璃瓶（棕色顶空）	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	5
13	丙酮	玻璃瓶（棕色顶空）	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	5
14	四氢呋喃	玻璃瓶（棕色顶空）	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	5
15	二噁英	棕色玻璃瓶	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	14
16	甲基叔丁基醚、	棕色玻璃瓶	/	0.5kg	避光，0~4℃冷藏	7

	DMF					
--	-----	--	--	--	--	--

样品取样后，立即加入固定剂（如果需要）密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完毕，采样容器上贴上标签，放入冷藏保温箱进行保存。保温箱内应放足够的冰袋，保证样品处于 4℃ 以下的环境中，样品箱固定放置，避免其中装有样品的容器破碎，同时保温箱保持清洁无污染，避免对样品造成污染。同时在原始记录上如实记录采样编号、外观特性等相关信息。

（2）地下水样品的管理与保存

针对不同检测项目选择不同样品保存方式，如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的，有机物污染物采样容器通常选择玻璃材质的。按要求添加相应的保存剂。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取避光低温保存的方法，并尽快送到实验室分析测试。

水样装箱前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。

由于不同样品的组分、性质和浓度不同，同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品，在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物浓度的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见下表。

表 4-3 地下水样品保存方式

序号	测试项目	分装容器	采样量 (体积/重量)	保护剂	样品保存条件	保存时间 (d)
1	挥发性有机物 (VOCs)、乙腈、吡啶、四氢呋喃、DMF、丙酮、丙烯腈、甲基叔丁基醚	玻璃瓶	1000mL	40mL 样品加 25mg 抗坏血酸, 加入 (1+1) 盐酸溶液 pH≤2	0~4℃避光冷藏	14
2	砷、总汞	塑料瓶	500mL	每升水加2mL浓盐酸	0~4℃避光冷藏	14
3	耗氧量	玻璃瓶	1000mL	1+3硫酸溶液pH1~2	0~4℃避光冷藏	2
4	溶解性固体	塑料瓶	500mL	/	0~4℃避光冷藏	7
5	半挥发性有机物 (SVOCs)	玻璃瓶	1000mL	如有余氯, 每升样品加80mg硫代硫酸钠	0~4℃避光冷藏	7
6	氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐、氟化物、碘化物、硫酸盐	塑料瓶	500ml	0.45微米滤膜过滤	0~4℃避光冷藏	7
7	氨氮	塑料瓶	500ml	加浓硫酸溶液 pH≤2	0~4℃避光冷藏	7
8	镍、铅、镉、铜、总硬度、锡、钠、铁、锰、铝、锌、硒	塑料瓶	500ml	加浓硝酸溶液 pH≤2	0~4℃避光冷藏	14
9	六价铬	玻璃瓶	1000mL	加氢氧化钠溶液pH约为8	0~4℃避光冷藏	1
10	色度	玻璃瓶	250	-	0~4℃避光冷藏	12h
11	挥发酚	玻璃瓶	1000mL	加磷酸溶液 pH 约为 4.0	0~4℃避光冷藏	1
12	硫化物	玻璃瓶	40mL	加氢氧化钠和硫酸铜	0~4℃避光冷藏	6
13	氰化物	玻璃瓶	500mL	氢氧化钠, 调pH12	0~4℃避光冷藏	1
14	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	玻璃瓶	500ml	加盐酸溶液pH≤2	0~4℃避光冷藏	1
15	阴离子表面活性剂	玻璃瓶	500ml	-	0~4℃避光冷藏	1

（四）样品运输

根据不同的检测指标，土壤样品截取后，按要求将土壤样品装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在 4°C 以下的低温环境中保存，24h 内送至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

（五）检测方法

表 4-2 土壤及地下水检测项目及检测方法

介质	分析指标	检测方法	检出限
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	-
	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 HJ873-2017 HJ873-2017	63mg/kg
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ833-2017	0.04mg/kg
	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ745-2015	0.04mg/kg
	锡	土壤中金属元素的测定硝酸消解 /电感耦合等离子发射光谱法 EPA 3050B:1996 和 EPA 6010D:2018	2.5mg/kg
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg

	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度 HJ1082-2019 法 HJ1082-2019	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg
	镍		3mg/kg
	铅		10mg/kg
	锌		1mg/kg
	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分:土壤中 总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	石油经 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物石油经 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法	6mg/kg
	甲基叔丁基醚	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 HJ605-2011	1.7µg/kg
	挥发性有机物		见检测结果
	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	见检测结果
	丙烯腈	土壤和沉积物丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ679-2013	0.3mg/kg
	乙腈		0.3mg/kg
	四氢呋喃	土壤、沉积物和固体废弃物中 挥发性有机物含量的测定 SZHY-SOP-19(参照 EPA 5021A: 2014 和 EPA 5035:2002 和 EPA 8260D:2018)	1.0µg/kg
	N,N-二甲基甲酰胺		1.0µg/kg
	吡啶		1.0µg/kg
	二噁英	土壤和沉积物二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008	-
介质	分析指标	检测方法	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	-
	浊度	水质浊度的测定浊度计法 HJ1075-2019	-
	色度	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	5 度
	肉眼可见物		-
	溶解性总固体		4mg/L

总硬度	水质钙和镁总量的测定. EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.005mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
氯化物（（以氯离子计）	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.007mg/L
硫酸盐（以硫酸根计）		0.018mg/L
氟化物（以氟离子计）		0.006mg/L
硝酸盐（以氮计）		0.004mg/L
碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.08μg/L
镍		0.06μg/L
锌		0.67μg/L
砷		0.12μg/L
镉		0.05μg/L
铅		0.09μg/L
硒		0.41μg/L
锶		0.08μg/L
铁	水质 32 种元素的测定	0.01mg/L

锰	电感耦合等离子体发射光谱法 H776-2015	0.01mg/L
铝		0.009mg/L
钠		0.03mg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 H894-2017	0.01mg/L
丙酮	水质甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ895-2017	0.02mg/L
吡啶	水质吡啶的测定 顶空/气相色谱法 HJ1072-2019	0.03mg/L
丙烯腈	水质丙烯腈和丙烯醛的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ806-2016	0.003mg/L
乙腈	水质乙腈的测定吹扫捕集 气相色谱法 HJ788-2016	0.1mg/L
甲基叔丁基醚	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	0.6μg/L
挥发性有机物		见检测结果
氯甲烷	液体样品 吹扫捕集法挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 uS EPA 5030C:2003 和 US EPA	0.57μg/L
半挥发性有机 物	气相色谱-质谱法《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)4.3.2	见检测结果
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057μg/L
多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液体萃取和固相萃取高 效液相色谱法 HJ478-2009	见检测结果
四氢呋喃	水和废水中挥发性有机物含量的测定 SZHY-SOP-18 (参照 EPA 5030C:2003 和 EPA8260D:2018)	1.0 μg/L
N, N-二甲基 甲酰胺		1.0 μg/L

（六）评价标准

整个地块土壤污染物评价标准按照第《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值执行。

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中未涉及的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3开展风险评估推导出的土壤污染风险筛选值（下表中*值为风险评估推导出的数据）。

表 4-3 土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）	报告选用筛选值
1	砷	7440-38-2	60	60
2	镉	7440-43-9	65	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	5.7
4	铜	7440-50-8	18000	18000
5	铅	7439-92-1	800	800
6	汞	7439-97-6	38	38
7	镍	7440-02-0	900	900
8	总铬	7440-47-3	1210	1210
9	氟化物*	16984-48-8	10000	10000
10	氰化物	57-12-5	135	135
11	锌*	7440-66-6	10000	10000
12	锡*	7440-31-5	10000	10000
13	二噁英	-	4×10^{-5}	4×10^{-5}
14	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500	4500
挥发性有机物				
15	四氯化碳	56-23-5	0.9	0.9
16	氯仿	67-66-3	0.3	0.3
17	氯甲烷	74-87-3	12	12
18	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	3
19	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	0.52
20	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	12
21	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	66

序号	污染物项目	CAS编号	建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）	报告选用筛选值
22	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	10
23	二氯甲烷	75-09-2	94	94
24	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	1
25	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	2.6
26	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	1.6
27	四氯乙烯	127-18-4	11	11
28	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	701
29	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	0.6
30	三氯乙烯	79-01-6	0.7	0.7
31	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.05
32	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.12
33	苯	71-43-2	1	1
34	氯苯	108-90-7	68	68
35	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
36	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	5.6
37	乙苯	100-41-4	7.2	7.2
38	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
39	甲苯	108-88-3	1200	1200
40	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	163	163
41	邻二甲苯	95-47-6	222	222
半挥发性有机物				
42	硝基苯	98-95-3	34	34
43	苯胺	62-53-3	92	92
44	2-氯酚	95-57-8	250	250
45	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	5.5
46	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	0.55
47	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	5.5
48	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	55
49	蒽	218-01-9	490	490
50	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	0.55
51	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	5.5
52	萘	91-20-3	25	25

江苏瑞科医药有限公司地块不涉及地下水饮用水源（在用、备用、

应急、规划水源) 补给径流区和保护区, 地下水污染物评价标准选取《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》IV类标准。《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》中未涉及的污染物, 优先参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土〔2020〕62号) 中建设用地地下水污染风险管控第二类用地筛选值执行(下表中#值)。以上标准中未涉及到的污染物依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3 开展风险评估推导出的地下水污染风险筛选值(下表中*值为风险评估推导出的数据)。

表 4-4 地下水标准

序号	检测因子	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) IV类
1	pH (无量纲)	5.5~6.5, 8.5~9
2	汞 (mg/L)	≤0.002
3	砷 (mg/L)	≤0.05
4	铅 (mg/L)	≤0.10
5	镉 (mg/L)	≤0.01
6	六价铬 (mg/L)	≤0.1
7	镍 (mg/L)	≤0.1
8	铜 (mg/L)	≤1.5
9	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L)	0.6 [#]
10	浑浊度 (NTU)	10
11	色度 (度)	25
12	肉眼可见物 (/)	无
13	溶解性总固体 (mg/L)	2000
14	总硬度 (mg/L)	650
15	高锰酸盐指数 (mg/L)	10
16	挥发酚 (mg/L)	0.01
17	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.3
18	氨氮 (mg/L)	1.5
19	亚硝酸盐氮 (mg/L)	4.8
20	硫化物 (mg/L)	0.1
21	氰化物 (mg/L)	0.1
22	氟化物 (以氟离子计) (mg/L)	2
23	氯化物 (mg/L)	350
24	硝酸盐 (mg/L)	30
25	硫酸盐 (以硫酸根离子计) (mg/L)	350
26	碘化物 (mg/L)	0.5

序号	检测因子	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) IV类
27	砷 (μg/L)	0.05
28	锌 (μg/L)	5
29	硒 (μg/L)	0.1
30	钠 (mg/L)	400
31	铁 (mg/L)	2
32	锰 (mg/L)	1.5
33	铝 (mg/L)	0.5
34	乙腈 (mg/L)	17900 [*]
35	锡 (mg/L)	3.6×10 ^{9*}

五、检测质量保证

5.1 自行检测质量体系

为保证整个自行检测方案与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，如下图所示。

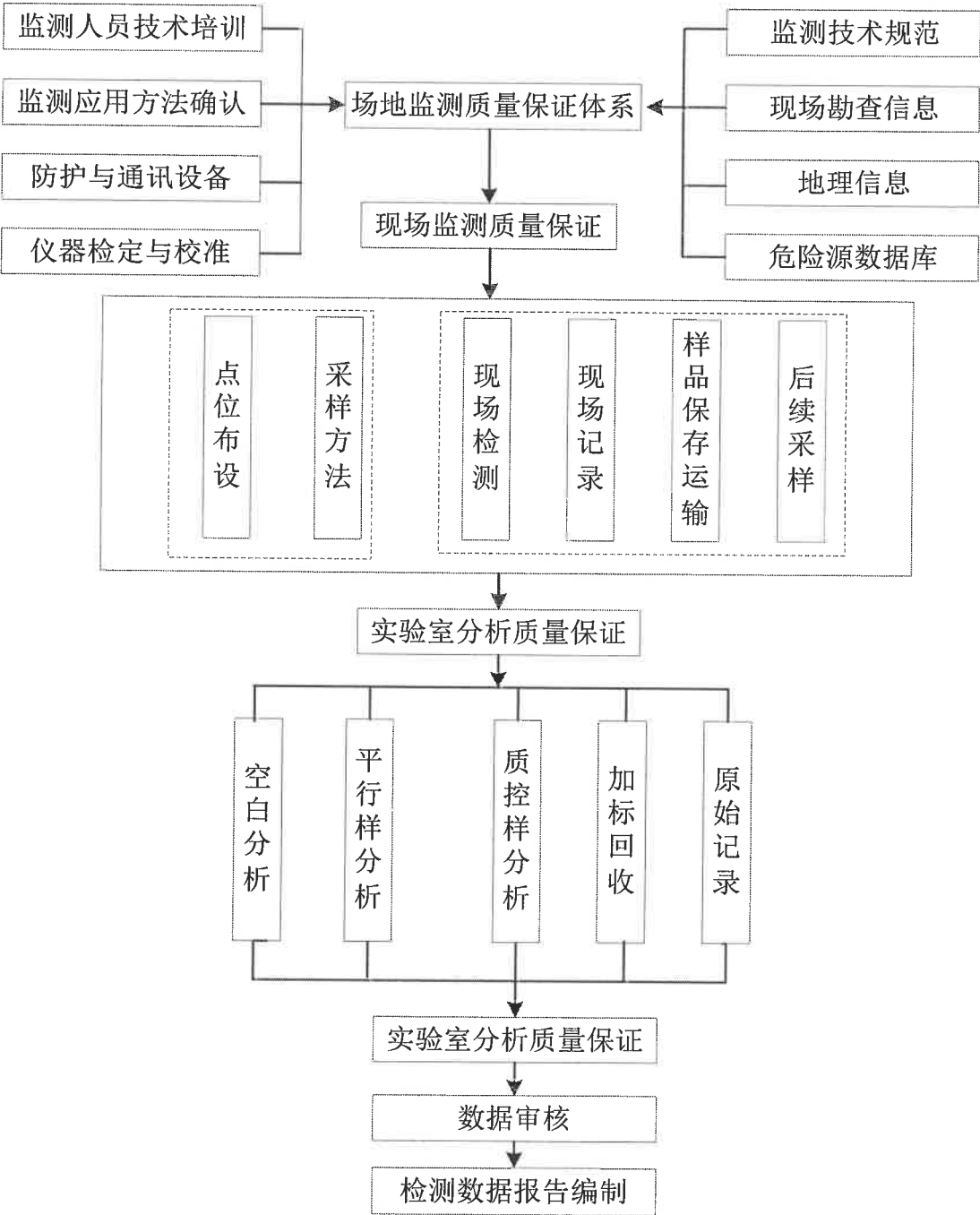


图 5.1-1 质量保证与质量控制体系

5.2 样品采集、保存、流转与制备质量保证与控制

为保证整个调查采样规范性，现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。

土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质控措施如一下：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）采样时，应由 2 人以上在场进行操作，采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；

（3）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；

（4）地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶少先用所取水样润洗。

（5）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、浸润和污染；

(6) 填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；

(7) 采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；

(8) 样品运输过程中严防损失、混淆或沾污并在样品低温(0~4℃)暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；

(9) 样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份，由交样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档；

(10) 样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；

(11) 采样全过程由专人负责。

5.3 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制(内部质量控制)和实验室间的质量控制(外部质量控制)。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。

每批样品分析时，测定全程序空白样，且每批样品至少测定两个实验室空白值(含前处理)，全程序空白样测定值应小于方法检出限。

测定包括 10%现场密码加标样在内的不少于 20%的加标样。加

标量以相当于待测组分浓度的 0.5~2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3~5 倍加标。每批样品测定与样品浓度相近的有证标准物质进行质量自控，其测定结果在其规定范围为合格。

分析人员接到样品后应在样品的保存期内尽快进行分析，同时认真做好原始记录，进行正确的数据处理和有效校核。对于未检出的样品必须给出本实验室使用分析方法的检出限浓度。认真核实和填写监测结果，对监测数据实行严格的三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定后报出。

（1）空白实验

实验过程中，需要以空白样品来反映实验室的基本状况和分析人员的技术水平，如纯水质量、试剂纯度、试剂配制质量、玻璃器皿洁净度、仪器的灵敏度及精密度、仪器的使用和操作、实验室内的洁净状况以及分析人员的操作水平和经验等。在正常情况下，实验室内的空白值通常在很小的范围内波动符合质控标准，且空白中的目标物定量检出不能超过方法检出限，如出现异常，则需停止整个分析流程，并查找实验流程中可能带来污染的原因。

本项目中，空白实验以实验纯水、空白土壤代替实际样品，其他分析步骤及使用试剂与样品测定完全相同的操作过程所测得的数值。具体方法如下：

1、土壤样品空白实验方法：

① 有机检测项目，用 500℃马弗炉烘过夜的无水硫酸钠代替实际

样品进行空白试验，所有前处理步骤和仪器检测过程与实际样品相同。

② 金属及其他无机检测项目，空白样品实验方法为，除容器中不加入任何样品外其他所有步骤均和实际样品做法一致。

2、水样空白实验方法：

① 用实验室用纯水代替实际样品进行空白实验，所有检测步骤和实际样品一致。

② 每批样品按照样品量的 5~10% 的样本量进行实验空白检查，检验空白值是否满足分析方法的技术要求，平行空白值是否低于方法检出限。

（2）准确度实验（空白加标）

通过对空白基质中添加含有一定浓度的挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属的标准物质，按照分析方法的全流程分析测定，所得到的结果与最初添加的标准物质含量的比值即得到方法的回收率，以此来评估监测方法的准确度。

（1）平行样

每批样品按照不少于样品量 10% 的样本量进行平行样实验。平行样相对偏差应控制在在 $100\pm 20\%$ 范围内。

（4）校准曲线

校准曲线首先采用有证标准物质。采用校准曲线法进行定量分析，至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），且应覆盖被测样品的浓度范围。分析检测标准有规定时，按分析检测标准的规定进行；分析测试标准无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r \geq 0.999$ 。否

则应从分析方法、仪器、量器及操作等因素查找原因，改进后重新制作标准曲线。

(5) 仪器稳定性检查

理想情况下用标准曲线测定一批样品当连续进行样品分析时，仪器的响应在测定期间是不变的（不漂移）。实际上，由于仪器本身存在漂移，需要进行在校准。当连续进行样品分析时，每分析检测 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生明显偏移。分析检测标准有规定的，按分析检测标准的规定进行；分析检测标准无规定时，无机检测项目分析检测相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析检测相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

5.4 采样二次污染防治措施

土壤污染状况调查时所产生的二次污染的主要来源包括水污染、大气污染、固体废弃物污染，同时会对地块内的水体、土壤等造成二次污染。污染源主要通过空气扩散、地下水渗透、地表径流、土壤外带等方式造成污染，对作业人员及地块周边敏感人群造成健康威胁，危害生态环境，并造成一定的经济损失。

调查过程中产生的环境影响包括：

(1) 机械和运输车辆的噪声和废气，挖掘机和采样设备的噪声和废气是暂时的，只在施工期间产生；

(2) 挖掘、采样产生的粉尘和可能的刺激性异味；

(3) 挖掘、采样问题引起污染物进入地下水而造成危害。

本次地块调查过程中采用的二次污染防治措施如下：

(1) 土壤二次污染防治

在进行土壤采样时，土壤接触的采样工具，在采样完成后及时进

行清洗，避免将土壤带出地块，对环境造成污染。

土壤样品采集完成后，立刻用膨润土将所有取样孔封死，防止人为的造成土壤中污染物的迁移。

地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋将建井过程中带上地面的土壤进行现场封存，防止地下污染土壤对环境造成二次污染。

（2）地下水二次污染防治

地块土壤污染状况调查需针对土壤深层样品采集，需要使用到钻探设备。而实际地块的岩土分层结构中可能存在隔水层或相对隔水层，该地层是一种天然的防止污染下渗的屏障，若隔水层钻穿或破损，上层污染会影响到下层的地下水。因此在样品采集钻探过程中，项目组针对本地块的水文地质资料做出详细分析，识别地块范围内的隔水层平均埋深。在后续采样钻探过程中，涉及到需要加深采样深度的点位，在接近隔水层时减缓钻探速度，有效防止钻穿隔水层带来的污染扩散。

采样过程中，洗井水经现场抽出后，由现场人员采用塑料桶暂存，现场密封并转运至指定处理场所存放，不得随意排入周边水体，避免直接污染周边水体。

（3）固废污染防治

现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

(4) 现场自检

施工现场配备 PID 定时对钻探作业井进行检测，如出现超标警报立即停止钻探，作业人员撤离至作业井上风向，及时喷洒气味抑制剂。现场作业人员均佩戴口罩、手套、扎紧袖口后方能进行施工作业，每个钻探点位均配备急救箱。施工过程中使用的一次性手套、采样管等残留污染物的废弃物收集至放置桶中，每日工作结束后收集并堆放至场地指定暂存区域。

六、自行检测信息公布

（一）公布方式

1、按要求及时将自行检测信息填入盐城市生态环境局重点企业自行监测平台，在盐城市生态环境局网站向社会公布自行检测信息。

2、通过公司对外网站公开自行检测信息。

（二）公布内容

1、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构等；

2、自行检测方案；

3、自行检测结果：全部检测点位、检测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

4、未开展自行检测的原因；

5、污染源检测年度报告。

（三）公布时限

1、企业基础信息随检测数据一并公布，基础信息、自行检测方案一经审核备案，一年内不得更改；

2、手工监测拟委托第三方监测公司完成，于每次收到纸质报告后公布，公布日期不得跨越监测周期；

3、基础信息随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如果有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

4、自动监测数据应实时公布监测结果；

5、每年一月底前公布上年度自行检测年度报告。