

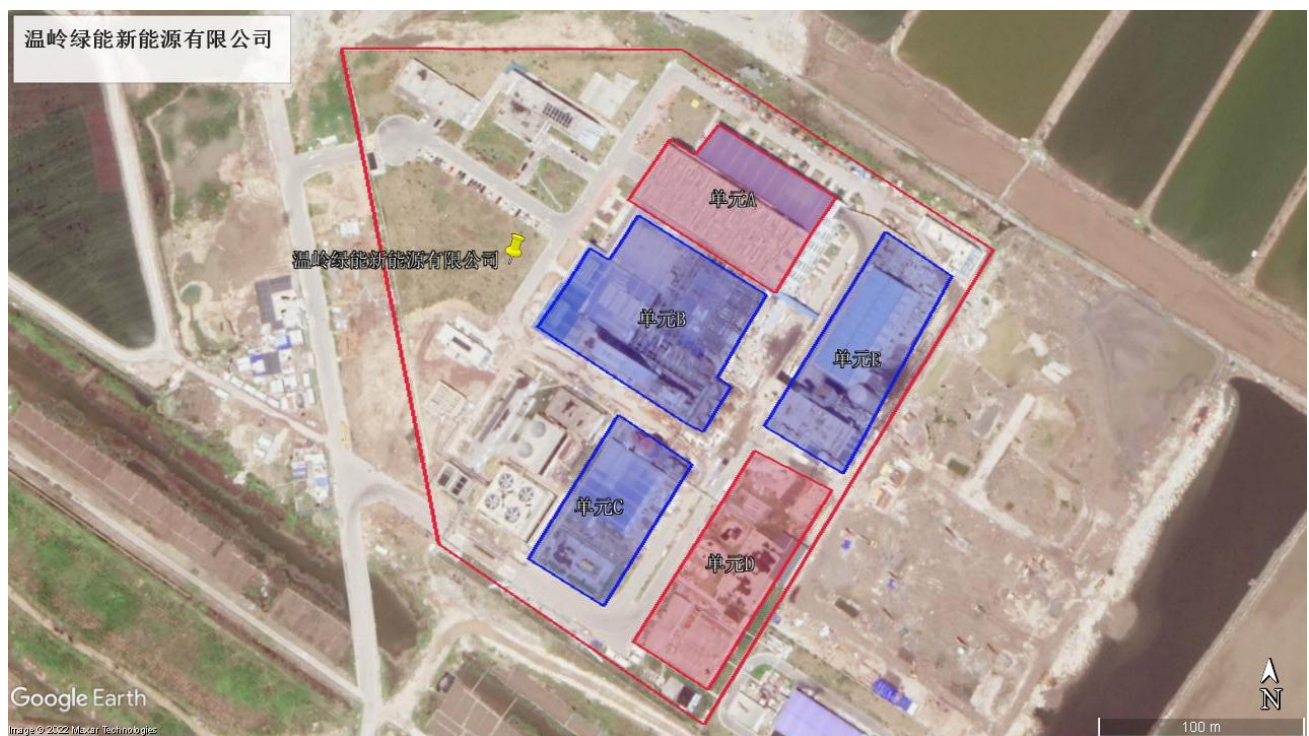
## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

对资料搜集、现场踏勘和人员访谈三个环节的调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的重点单元。企业的重点单元如下：

- (1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- (3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- (4) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域；
- (5) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线。

结合现场勘查及企业基本资料，企业的重点单元主要包括主厂房（包括垃圾卸料大厅、垃圾池）、主厂房（废气净化车间、危废仓库）、污水和渗滤液处理站、油罐区和灰渣固化车间、污泥干化焚烧车间和干煤棚。



## 5.2 重点单元识别、分类结果及原因

本项目厂区共设置重点监测单元 5 个，其中，一类单元 2 个，二类单元 3 个，主要重点单元信息及识别原因详见表 5.2-1。

表 5.2-1 温岭绿能新能源重点监测单元情况一览表

单元名称	单元类型	面积	识别原因
单元 A	一类单元	4918m <sup>2</sup>	垃圾渗滤液收集池是地埋式池体，属于隐蔽性设施，故设置成一类重点单元。卸料平台、垃圾贮坑、垃圾渗滤液收集池可能存在垃圾渗滤液泄露污染土壤、地下水风险
单元 B	二类单元	6218m <sup>2</sup>	该车间面积较大，但车间内主要为废气处理车间，因此，将该车间识别为一个重点单元。该单元不存在隐蔽性设施，且均有效果良好的防渗漏措施，故设置为二类单元。附近有原料储罐和焚烧炉燃烧产生废气和废渣，可能会通过渗漏、扬散等方式污染该区域土壤及地下水。
单元 C	二类单元	3919m <sup>2</sup>	该区域主要为灰渣固化车间与油库区域，该区域无隐蔽性设施，且灰渣固化车间与油库均有效果良好的防渗漏措施，故设置为二类单元。卸油、灰渣转运过程中可能会通过渗漏、扬散等方式污染该区域土壤及地下水。
单元 D	一类单元	4812m <sup>2</sup>	厂区内的主要污水处理区域，存在隐蔽性池体，故设置为一类单元。该区域的隐蔽性池体可能会通过渗漏污染该区域土壤及地下水。
单元 E	二类单元	5256m <sup>2</sup>	该区域主要为污泥干化焚烧车间与干煤棚。该区域无隐蔽性设施，且干煤棚与车间内均做有良好效果的防渗漏措施，故设置为二类单元。原料储罐和焚烧炉燃烧产生废气和废渣，可能会通过渗漏、扬散等方式污染该区域土壤及地下水。

### 5.3 关注污染物

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）。

因此，本企业的相关关注污染物详见表 5.3-1。

表5.3-1 浙江温岭绿能新能源有限公司关注污染物一览表

序号	产生单元	产生工序	涉及污染物
1	垃圾仓	垃圾渗滤液	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、挥发酚、汞、铬、 砷、铅、镉等重金属
2	垃圾渗滤液收集池	垃圾渗滤液	
3	氨水罐	原料存储	氨水
4	危废仓库	废机油、飞灰	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、 六价铬、硒、石油烃（C10-C40）
5	烟气处理车间	焚烧废气、Ca(OH) <sub>2</sub> 、 NaOH	镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物；二噁英；Ca(OH) <sub>2</sub> 、NaOH
6	灰渣固化车间	灰渣	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、 六价铬、硒
7	油罐区	柴油	石油烃（C10-C40）
8	污水和渗滤液处理站	废水处理	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、挥发酚、汞、铬、 砷、铅、镉等重金属
9	污泥干化焚烧车间	焚烧废气	镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物；二噁英

### 6 监测点位布设方案

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）》的要求，监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗

漏、流失、扬散等途径影响的隐患点；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。

#### （1）土壤监测点

监测点位置及数量：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。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。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

采样深度：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 0-0.5 m。

#### （2）地下水监测井

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。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。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。

## 6.1 监测点布设位置

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）中关于点位布设的相关信息，本企业厂区的点位布设数量及布设依据如下：

企业名称		温岭绿能新能源有限公司			所属行业			D4417 生物质能发电	
填写日期		2022年9月6日		填报人员		联系方式			
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	主厂房（卸料大厅、垃圾贮坑）	主要用于入场垃圾收集及焚烧	氨水	二氧化硫、氮氧化物、氨、一氧化碳、重金属	121°35'50.87"东 28°28'8.88"北	是，垃圾渗滤液收集池（约地下5.5m）	一类单元	AT1 （土壤）	121°35'52.03"东 28°28'9.64"北
								AS1 （地下水）	121°35'52.26"东 28°28'9.56"北
								AT2 （土壤）	121°35'52.19"东 28°28'8.28"北
								AS2 （地下水）	121°35'52.41"东 28°28'7.34"北
单元 B	主厂房（废气处理车间、危废仓库）	焚烧烟气治理、危废贮存	飞灰、废油等	二氧化硫、氮氧化物、氨、一氧化碳、重金属、二噁英类、石油烃等	121°35'49.54"东 28°28'6.88"北	否	二类单元	BT1 （土壤）	121°35'52.11"东 28°28'6.88"北
								BT2 （土壤）	121°35'49.16"东 28°28'5.54"北
								AS2 （地下水）	与单元 A 共用
单元 C	油罐区、灰渣固化车间	储存点火及助燃柴油、灰渣固化	柴油、飞灰、炉渣	重金属、石油烃等	121°35'48.39"东 28°28'3.84"北	否	二类单元	CT1 （土壤）	121°35'49.11"东 28°28'3.04"北
								CS1 （地下水）	121°35'49.71"东 28°28'3.18"北

企业名称		温岭绿能新能源有限公司			所属行业			D4417 生物质能发电	
填写日期		2022年9月6日		填报人员		联系方式			
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D	污水和渗滤液处理站	主要用于处理污水、垃圾渗滤液	/	pH值、氨氮、COD、重金属等	121°35'50.77"东 28°28'2.94"北	是，存在半埋地式池体（约埋地3.0m）	一类单元	DT1 (土壤)	121°35'52.72"东 28°28'3.98"北
								DT2 (土壤)	121°35'51.22"东 28°28'1.73"北
								DS1 (地下水)	121°35'49.68"东 28°28'1.09"北
								ES1 (地下水)	与单元E共用
单元E	污泥干化焚烧厂车间、干煤棚	主要用于入场污泥收集及焚烧、辅助用煤的储存	污泥	二氧化硫、氮氧化物、氨、一氧化碳、重金属、二噁英类等	121°35'53.14"东 28°28'6.22"北	否	二类单元	ET1 (土壤)	121°35'54.36"东 28°28'6.59"北
								ES1 (地下水)	121°35'52.72"东 28°28'3.98"北



图6.1-1 浙江温岭绿能新能源重点监测单元监测点布设位置图

## 6.2 各点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ 1209-2021）》的要求和现场调查，本地块布点数量和位置确定如下：

单元名称	单元类型	装置名称	点位		确定理由
单元 A	一类单元	主厂房（卸料大厅和垃圾贮坑）	土壤（柱状土）	AT1	该点位于垃圾仓库北面绿化带上。该点靠近垃圾仓库和垃圾渗滤液收集池，可以监测渗滤液滴漏对该区域的影响
			土壤（表层土）	AT2	该点位于垃圾仓库东侧绿化带上，位于引桥下方，可以监测垃圾车运输过程中可能出现的滴漏对该区域的影响
			地下水	AS1（现有）	该点位于垃圾仓库北面绿化带上。该点靠近垃圾仓库和垃圾渗滤液收集池，可以监测渗滤液滴漏对该区域的影响
			地下水	AS2（现有）	该点位于垃圾仓库东南侧绿化带上。该点靠近氨水储罐，且位于地下水下游。该点可以监测氨水罐滴漏对该区域的影响
单元 B	二类单元	主厂房（废气处理车间、危废仓库）	土壤（表层土）	BT1	该点位于该区域东北侧，该点靠近危废仓库，可以监测危废转运过程中对该区域的影响
				BT2	该点位于该区域南侧绿化带上，靠近废气排放口，可以监测废气对该区域的影响
			地下水	与 A 单元共用点位 AS2	该区域的地下水点位与 A 单元共用，位于该区域东北侧，且位于该区域于地下水下游
单元 C	二类单元	油罐区和灰渣固化车间	土壤（表层土）	CT1	该点位于单元 C 东南侧绿化带上。该点靠近油罐区和飞灰固化车间。该点可以监测罐区滴漏和灰渣扬撒对该区域的影响
			地下水	CS1（现有）	该点位于单元 C 东南侧绿化带上。该点靠近油罐区和飞灰固化车间，且位于地下水下游，该点可以监测罐区滴漏和灰渣扬撒对该区域的影响
单元 D	一类单元	污水和渗滤液处理站	土壤（柱状土）	DT1	该点位于位于该区域东北侧裸露土壤上，靠近该区域隐蔽性池体
			地下水（现有）	与 E 单元共用	该区域的地下水点位与 E 单元共用，位于该区域东北侧，位于该区域地下水下游
			土壤（表层土）	DT2	该点位于污水与渗滤液处理站南侧裸露土壤上，该点靠近污水处理设施主体池体，可以监测污水处理设施主体池体滴漏对该区域的影响
			地下水	DS1（现有）	该点位于污水与渗滤液处理站西南侧绿化带上，该点靠近污水处理设施主体池体，可以监测污水处理设施主体池体滴漏对该区域的影响
单元 E	二类单元	污泥干化焚烧厂车间和干煤棚	土壤（表层土）	ET1	该点位于单元 E 东南侧，该点靠近干煤棚和污泥焚烧固化车间，该点可以监测焚烧厂废气与运输煤过程中的扬撒对于该区域



单元名称	单元类型	装置名称	点位		确定理由
					的影响
			地下水	ES1 (现有)	该点位于单元 E 南侧，该点靠近污泥焚烧厂固化车间，可以监测焚烧厂废气对该区域地下水影响
/	对照点	/	地下水	DZS (现有)	厂区地下水上游

注：由于企业目前仍在生产中，且车间均已做无缝硬化。采样点位无法布设在生产车间内部，同时考虑污染的最大可能性和采样的可行性，考虑以上位置布点。

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

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）中的相关信息，初次监测原则上所有的土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表一中的基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表一中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性,将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

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 H 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

因此，本企业的监测指标详见表 6.3-1。

表 6.3-1 温岭绿能新能源有限公司监测指标识别表

序号	信息采集特征污染物	调整的特征污染物及理由	检测方法	评价方法	指标筛选	备注
1	柴油	检测	无	有	否	检测石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
2	汞及其化合物	检测	有	有	是	检测金属汞
3	镉	检测	有	有	是	/
4	铊及其化合物	检测	有	有	是	检测金属铊
5	锑	检测	有	有	是	/
6	铅	检测	有	有	是	/
7	铬	检测	有	有	是	/
8	钴	检测	有	有	是	/
9	铜	检测	有	有	是	/
10	砷	检测	有	有	是	/
11	锰	检测	有	有	是	/
12	锌	检测	有	有	是	/
13	镍及其化合物	检测	有	有	是	检测金属镍
14	硒	检测	有	有	是	/
15	铍	检测	有	有	是	/
16	二噁英类	检测	有	有	是	/
17	氨水	毒性较低, 删除	/	/	/	检测 pH
18	Ca(OH) <sub>2</sub>	毒性较低, 删除	/	/	/	检测 pH
19	NaOH (30%)	毒性较低, 删除	/	/	/	检测 pH

### 6.3.1 土壤监测因子

结合企业生产情况, 初步确定土壤检测指标为:

(1) GB 36600 表 1 基本项目: 重金属和无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 挥发性有机物: 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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; 半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、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;

特征污染物：pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二噁英类、锑、铬、锰、钴、铍、铊、硒、锌。

### 6.3.2 地下水监测

结合企业生产情况，初步确定地下水检测指标为：

(1) GB 14848 中 35 项（除微生物指标和放射性指标）：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

(2) 特征污染物：pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、锑、铬、锰、钴、铍、铊、硒、锌。

(3) HJ 164 附录 F 中环境卫生管理的特征项目：钡、总大肠菌群、菌落总数。

### 6.3.3 监测因子汇总

表6.3-2 温岭绿能新能源有限公司监测指标汇总表

类别	布点编号	分析项目	
土壤	AT1	① GB36600 表一中的基本 45 项 ② 其他指标：pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、锑、铬、锰、钴、钒、铍、铊、硒、锌。	
	AT2		
	CT1		
	DT1		
	DT2		
	BT1		① GB36600 表一中的基本 45 项 ② pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、锑、铬、锰、钴、钒、铍、铊、硒、锌、二噁英类
	BT2		
	ET1		
地下水	AS1	① GB/T 14848 表一中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外） ② 其他指标：pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、锑、铬、锰、钴、铍、铊、硒、锌。 ③ HJ 164 附录 F 中环境卫生管理的特征项目：钡、总大肠菌群、菌落总数	
	AS2		
	CS1		
	DS1		
	ES1		
	DZS		

1.土壤 45 项基本项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、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。

2. 地下水常规 35 项为：色度、臭、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

3. HJ 164 附录 F 中环境卫生管理的特征项目 28 项：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、总大肠菌群、菌落总数。

## 6.4 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》表 2 自行监测最低频次要求，本项目土壤和地下水监测频次见表 6.4-1。

表 6.4-1 土壤和地下水监测频次

监测对象	监测点位编号	监测频次	备注
土壤	AT1	3 年 1 次	深层土
	AT2	1 年 1 次	表层土
	BT1	1 年 1 次	表层土
	BT2	1 年 1 次	表层土
	CT1	1 年 1 次	表层土
	DT1	3 年 1 次	深层土
	DT2	1 年 1 次	表层土
	ET1	1 年 1 次	表层土
地下水	AS1	半年 1 次	一类单元
	AS2	半年 1 次	一类单元
	CS1	1 年 1 次	二类单元
	DS1	半年 1 次	一类单元
	ES1	半年 1 次	二类单元
	DZS	半年 1 次	对照点

## 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) 土壤采样深度

根据地勘信息，本厂区内的土层情况如下：

第①层：素填土，揭露层厚 1.3~1.6m；

第②层：-1 淤泥质粉质粘土，揭露层厚 9.1~12.7m；

第②层：-2 淤泥质粘土，揭露层厚 9.0~19.4m；

第④层：粘土，揭露层厚 1.1~10.8m；

第⑤层：粉质粘土，揭露层厚 16.6~27.8m；

第⑥层粘质粉土，揭露层厚 0.8~7.9m；

第⑦层粉质粘土，揭露层厚 1.2~8.5m；

第⑧层-1 粉质粘土，揭露层厚 0.8~14.7m

第⑧层-2 粘土，揭露层厚 5.0~12.5m；

第⑨层：粘质粉土，揭露层厚 0.9~10.4m；

第⑩层：粉质粘土，最大控制厚度 8.8m。

根据布点技术规定相关要求，深层土壤监测点的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。本厂区内单元 A 中的渗滤液收集池地下深度约为 5.5m，单元 D 中半埋式池体埋地深度约 3.0 m。考虑到本地块所在区域除表层的素填土外，下层的淤泥质粉质粘土及淤泥质粘土层厚约 18.1~32.1 m，该土层为弱透水层，渗透性较差，因此，本厂区内的深层柱状土采样深度均统一为 6.0 m。

(2) 地下水采样深度

结合本厂区的区域水文地质条件。地块区域地下水埋深为 0.9m~1.4 m，考虑到地下水采样深度与土壤一致均暂定 6.0 m。土壤布点采样要求和地下水布点采样要求见表 7.1-1~7.1-2。

表 7.1-1 土壤布点采样要求

类型	点位编号	钻探深度 (m)	样品数量 (个)
深层土壤监测点	AT1	6.0 (垃圾渗滤液收集池埋深 5.5m)	3
表层土壤监测点	AT2	0.5	1
表层土壤监测点	BT1	0.5	1
表层土壤监测点	BT2	0.5	1
表层土壤监测点	CT1	0.5	1
深层土壤监测点	DT1	6.0 (池体埋深 3.0m)	3
表层土壤监测点	DT2	0.5	1
表层土壤监测点	ET1	0.5	1

表 7.1-2 地下水布点采样要求

类型	点位编号	井深 (m)	样品数量 (个)
对照井	DZS (现有)	6.0	1
地下水监测井	AS1 (现有)	6.0	1
	AS2 (现有)	6.0	1
	CS1 (现有)	6.0	1
	DS1 (现有)	6.0	1
	ES1 (现有)	6.0	1

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 采样准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7.2-1，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

(3) 组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

(4) 按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5) 根据检测项目准备土壤采样工具。如采集重金属土壤样品，应使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。如检测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(7) 准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

(8) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(9) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(10) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7.2-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	GEOPROBE (GP) 环境专用钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	3	个
	采样瓶	24	组
	采样袋	24	组
样品保存	冰柜	1	个
	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
样品运输	越野车	1	辆
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	4	根
	采样瓶	4	组
现场快速检测	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体检测器 (PID)	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
其他 (防护、记录等)	手持移动终端 (PDA)	1	台
	数码相机	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个



## 7.2.2 土壤

### 7.2.2.1 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

#### (1) 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块使用 Geoprobe 设备等专业设备（若卵石层过厚，则采用 30 钻机，同下）进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

#### (2) 土壤钻探过程

钻探技术要求参照采样技术规定中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

##### ① 钻机架设

根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机。

##### ② 开孔

开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

##### ③ 钻进

通过连续密闭直推式的方式采集地块内的土柱。选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。

##### ④ 取样

取样设备在专业人士的操作下进行，采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存（若采用 30 钻机，则用采样铲将土壤转移至广口瓶内，加盖保存）。同时，钻孔过程中参照“附件 1 土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

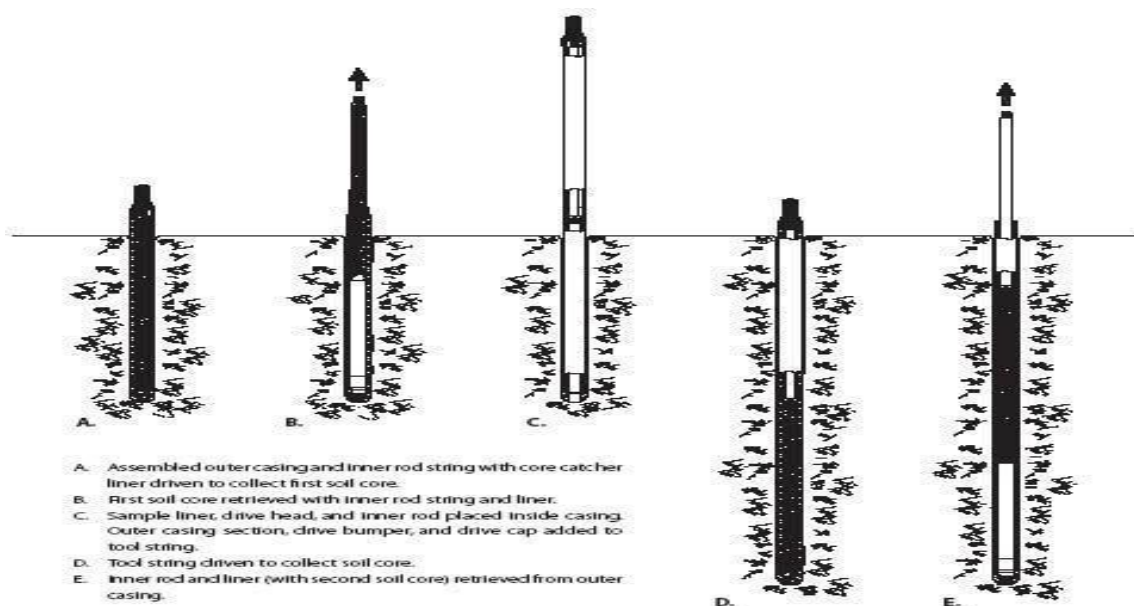


图 7.2-1 土壤取样示意图

### ⑤封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

### ⑥点位复测

钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

### ⑦其他

采样单位按照要求填写采样记录，拍照记录，并向采样指控单位提供相关原始记录和照片等资料。我单位成立采样质控组对采样单位样品采集工作进行现场监督、检查，填写现场检查记录单并拍照记录。

现场采样过程中需要对原采样点进行微调或重复取样的，由现场采样负责人填写点位变动备案表并经布点采样方案制定人、采样单位、现场质控负责人三方签字确认后实施，变动表进行电子归档。

土壤采样过程中严格按照技术规定做好地下情况探查、钻孔深度确认、钻井、取样等工作，现场钻井结束后由我单位采样质控组做好质控记录并拍照。

## 7.2.2.2 土壤样品采集

### (1) 样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样管上，

随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样、应采集双份。

土壤装入密封塑料袋中用于 XRF 分别检测土样中重金属的存在情况。同时通过目测判断该间隔段的土壤是否存在污染痕迹，现场污染观察结果和快速检测仪器分析的数据作为选择送检样品的参考条件。XRF 可用于污染土壤中重金属的快速检测，不同土壤中重金属元素发出的特征 X 射线能量和波长各不相同，因此通过对特征 X 射线的能量的强弱检测，即可以得到土壤中重金属污染的浓度。

#### (2) 土壤平行样采集

根据要求，地块内设 8 个监测点，其中 6 个表层土壤监测点，2 个深层土壤监测点。土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

#### (3) 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、取样过程、样品信息编号、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状。

#### (4) 其他要求

土壤采样过程中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应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

### 7.2.3 地下水

#### 7.2.3.1 地下水采样井建设

同土壤样品采样一样，选择 GEOPROBE (GP) 7822DT 等直推式钻机进行地下水孔钻探。

采样井设计：采样井结构示意图见图 7.2-2，具体包括井管、滤水管、过滤管、沉淀管、填料、管盖等。

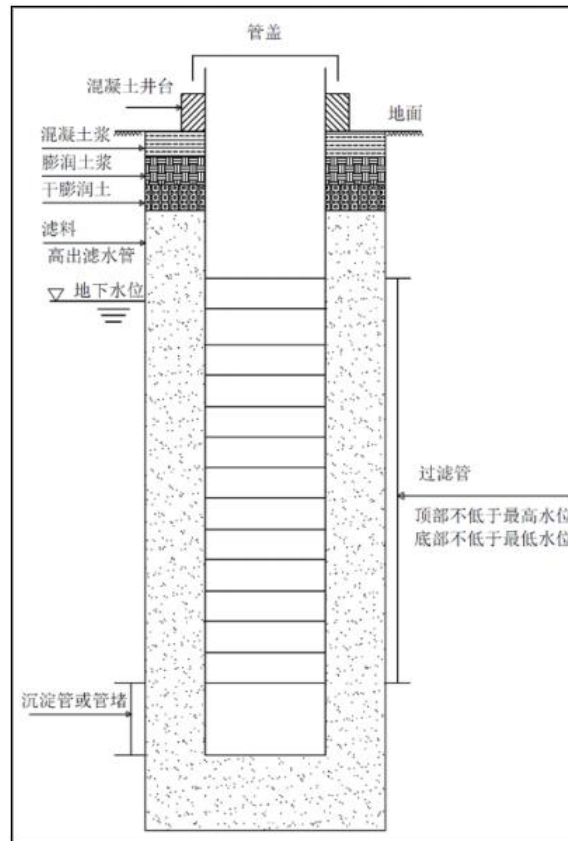


图 7.2-2 地下水采样井结构示意图

使用直推式钻机开展地下水采样井钻探，该类设备能够满足本场地的水文地质特点。地下水采样井井管内径不小于 50mm，采用聚氯乙烯（PVC）材质管件，井管连接采用螺纹或卡扣，不使用粘结剂。井管连接后，各井管轴心线应保持一致。

地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3 m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位情况现场确定。滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），滤水管位置应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

滤水管选用缝宽 0.2 mm~0.5 mm 的割缝管，要求孔隙能够阻挡 90% 的滤层材料。沉淀管的长度一般为 50 cm。若含水层厚度超过 3 m，地下水采样井原则上可以不设沉淀管，但滤水管底部必须用管堵密封。

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

(1) 滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上。选用球度与圆度好、无污染的石英砂，一般以 1 mm~2 mm 粒径为宜；

(2) 止水层应根据钻孔含水层分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层，止水层的填充高度应达到滤料层以上。建议选用直径 20 mm~40 mm 球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至快接近地面处；

(3) 回填层位于止水层之上至采样井顶部，优先选用膨润土作为回填材料。地下水采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

#### (1) 钻孔

采用 GEOPROBE (GP) 7822DT 等直推式钻机进行地下水孔钻探，钻孔直径应至少大于井管直径 50mm。钻孔达到拟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，井管与钻孔轴心重合；

#### (3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，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。滤料填充过程也要进行测量，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 30cm。本项目采用膨润土作为止水材料，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，然后回填混凝土浆层；

#### (5) 井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。明显式井台地上部分井管长度应保留 30 cm~50 cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护(管套应选择强度较大且不宜损坏材质)，管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30

cm。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。本地块地下水采样井建成长期监测井；

#### (6) 成井洗井

地下水采样井建成至少 24 h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），再进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8 L/min，成井洗井达标直观判断为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、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管，气囊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，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中利用初步采样调查终端系统对井管处理、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

### 7.2.5 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

(2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

(3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为±0.1；电导率变化范围为±3%；ORP 变化范围±10 mV。

(4) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

### 7.2.3.2 地下水样品采集

#### (1) 采样前洗井

采样前洗井注意事项如下：

①采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

②采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用低流量气囊泵进行洗井，对水体扰动较小且不带出沉底泥砂。

③洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 3 地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读

取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为±0.1；电导率变化范围为±3%；ORP 变化范围±10mV。

④采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单（附件 3）。

#### （2）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应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，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划》（HJ/T 164-2020），不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

#### （3）地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

#### （4）其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应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应集中收集处置。

### 7.2.4 地下水监测井维护

（1）对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表；

（2）每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复；每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤；

(3) 每 2 年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段 1 m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15 min 时，应进行洗井。

(4) 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存及流转

土壤、水样样品的保存、运输和流转按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《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/T 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）和《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》以及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关标准执行。

样品在采集完成后立即转入保温箱，内置冰袋，确保 4℃ 避光冷藏，当天运输至实验室及时分析。采集样品设有专门的样品管理人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品转运至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存，待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证冷藏条件，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析。



表 7.3-1 土壤、地下水样品流转信息一览表

编号	样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	运输方式	有效保存时间
1	土壤	pH	聚乙烯袋	/	1 kg	<4℃	汽车	/
2	土壤	金属(汞除外)	聚乙烯袋	/	1 kg	<4℃	汽车	180d
3	土壤	汞	聚乙烯袋	/	1 kg	<4℃	汽车	28d
4	土壤	六价铬	聚乙烯袋	/	1 kg	<4℃	汽车	/
5	土壤	挥发性有机物	40 mL 吹扫瓶 (实验室提供)、 60 mL 样品瓶	/	3 份 5g 左右装入吹扫瓶+1 份装满 60 mL 样品瓶	4℃以下 冷藏, 避 光, 密封	汽车	7d
6	土壤	半挥发性有机物	螺纹口棕色玻 璃瓶, 瓶盖聚四 氟乙烯 (250 mL 瓶)	/	样品充满容器	4℃以下 冷藏, 避 光, 密封	汽车	10d
7	土壤	石油烃 (C10-C40)						
8	土壤	二噁英	螺纹口棕色玻 璃瓶	/	样品充满容器	4℃以下 冷藏, 避 光, 密封	汽车	10d
9	地下水	pH	现场测试	/	/	/	/	/
10	地下水	六价铬	聚乙烯瓶	/	500mL	/	汽车	10
11	地下水	重金属 (除砷)	P	加入硝酸, pH≤ 2	500mL	/	汽车	30d
12	地下水	砷	P	/	500mL	/	汽车	10d
13	地下水	挥发性有机物	棕色 G	加入抗坏血酸 去除余氯, 并加 1+1 盐酸调至	2*40mL	4℃冷藏	汽车	14d

编号	样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	最少采样量	样品保存条件	运输方式	有效保存时间
				pH≤2				
14	地下水	半挥发有机物	G	/	1000mL	4℃冷藏	汽车	7d
15	地下水	挥发酚、氰化物	G	NaOH, pH≥12	500mL	4℃冷藏	汽车	24h
16	地下水	菌类	灭菌袋	/	/	4℃冷藏	汽车	4h
17	地下水	硫化物	棕 G	乙酸锌和氢氧化钠	500mL	4℃冷藏	汽车	4d
18	地下水	色度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷	P	/	500mL	/	汽车	10d
19	地下水	石油烃(C10-C40)	G	盐酸调至 pH≤2	500mL	4℃冷藏	汽车	14d

### 7.3.2 土壤样品制样

(1) 制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

(2) 在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

(3) 在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm (20 目) 尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

(4) 用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm (60 目) 筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目) 筛，用于土壤元素全量分析。

(5) 研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

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。

## 8 监测项目检测方法

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室资质应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》、美国 EPA 方法集中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，不得使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。土壤、地下水分析测试方法及检出限分别见表 8-1、表 8-2。

## 8.1 土壤监测结果分析

### 8.1.1 分析方法及评价标准

表 8.1-1 土壤样品分析测试方法

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	备注
1	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002	38	/
2	砷		0.01	60	/
3	锑		0.01	180	/
5	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5	5.7	/
6	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	18000	/
7	镍		3	900	/
8	铅		10	800	/
9	铬		4	2500 <sup>①</sup>	/
10	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	0.01	65	/
11	四氯化碳	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	$1.3 \times 10^{-3}$	2.8	/
12	氯仿	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	$1.1 \times 10^{-3}$	0.9	/
13	氯甲烷	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	$1.0 \times 10^{-3}$	37	/
14	1,1-二氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$	9	/
15	1,2-二氯乙烷	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	$1.3 \times 10^{-3}$	5	/
16	1,1-二氯乙烯	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	$1.0 \times 10^{-3}$	66	/
17	顺-1,2-二氯乙烯	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	$1.3 \times 10^{-3}$	596	/
18	反-1,2-二氯乙烯	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	$1.4 \times 10^{-3}$	54	/
19	二氯甲烷	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	$1.5 \times 10^{-3}$	616	/
20	1,2-二氯丙烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$	5	/
21	1,1,1,2-四氯乙烯	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	$1.2 \times 10^{-3}$	10	/

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	备注
22	1,1,2,2-四氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$	6.8	/
23	四氯乙烯	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	$1.4 \times 10^{-3}$	53	/
24	1,1,1-三氯乙烷	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	$1.3 \times 10^{-3}$	840	/
25	1,1,2-三氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$	2.8	/
26	三氯乙烯	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	$1.2 \times 10^{-3}$	2.8	/
27	1,1,3-三氯丙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$	0.5	/
28	氯乙烯	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	$1.0 \times 10^{-3}$	0.43	/
29	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	$1.9 \times 10^{-3}$	4	/
30	氯苯	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	$1.2 \times 10^{-3}$	270	/
31	1,2-二氯苯	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	$1.5 \times 10^{-3}$	560	/
32	1,4-二氯苯	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	$1.5 \times 10^{-3}$	20	/
33	乙苯	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	$1.2 \times 10^{-3}$	28	/
34	苯乙烯	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	$1.1 \times 10^{-3}$	1290	/
35	甲苯	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	$1.3 \times 10^{-3}$	1200	/
36	间二甲苯+对二甲苯	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	$1.2 \times 10^{-3}$	570	/
37	邻二甲苯	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	$1.2 \times 10^{-3}$	640	/
38	硝基苯	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 834-2017	0.09	76	/
39	苯胺	索氏提取法 USEPA 3540C-1996 气相色谱/质谱法分析半挥发性有机物 USEPA 8270E-2018	0.01	260	/
40	2-氯酚	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 834-2017	0.06	2256	/
41	苯并[a]蒽	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 834-2017	0.1	15	/
42	苯并[a]芘	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 834-2017	0.1	1.5	/

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	备注
43	苯并[b]荧蒽	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 834-2017	0.2	15	/
44	苯并[k]荧蒽	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 834-2017	0.1	151	/
45	蒽	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 834-2017	0.1	1293	/
46	二苯并[a,h]蒽	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 834-2017	0.1	1.5	/
47	茚并[1,2,3-cd]芘	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 834-2017	0.1	15	/
48	萘	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 834-2017	0.009	70	/
49	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	无	/
50	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6	4500	/
51	锰	含硅和有机基体的微波辅助酸化消解法 美国环保局 EPA 3052-1996 电感耦合等离子发射光谱法测定 USEPA 6010D-2014	0.1	无	/
52	钴		0.5	70	/
53	铍		0.05	29	/
54	锌		0.1	10000 <sup>①</sup>	/
55	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1	无	/
56	二噁英类	《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》HJ 77.4-2008	0.05ng/kg (100g)	4×10 <sup>-5</sup>	/

注：评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

①表示 DB 33/T 892-2013 污染场地风险评估技术导则 浙江省地方标准商服及工业用地筛选值。

### 8.1.2 各点位监测结果

表 8.1-2 土壤样品检测结果

监测项目	检出限	单位	AT2	BT1	BT2		CT1	DT2	ET1
			AT201	BT101	BT201	BT201-PX	CT101	DT201	ET101
			0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
pH 值	/	无量纲	9.06	9.08	8.38	8.43	8.89	7.88	8.72
砷	0.01	mg/kg	7.46	7.62	2.49	2.43	3.24	5.00	5.45
镉	0.01	mg/kg	0.56	0.99	0.22	0.23	0.82	0.05	0.38
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	1	mg/kg	84	137	16	15	53	12	88
铅	10	mg/kg	25	47	26	30	31	34	40
汞	0.002	mg/kg	0.538	1.01	0.311	0.306	0.253	0.514	0.502
镍	3	mg/kg	25	23	10	11	12	13	20
锑	0.01	mg/kg	3.38	10.2	0.97	0.85	2.96	0.65	10.2
铬	4	mg/kg	73	54	33	36	182	42	51
锰	0.1	mg/kg	998	699	514	475	490	593	594
钴	2	mg/kg	15	10	26	24	18	14	21
铍	0.05	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铊	1.0	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	0.01	mg/kg	0.15	ND	0.03	0.05	ND	ND	0.14
锌	1	mg/kg	162	198	127	130	167	61	197

监测项目		检出限	单位	AT2	BT1	BT2		CT1	DT2	ET1
				AT201	BT101	BT201	BT201-PX	CT101	DT201	ET101
				0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
VOCs	四氯化碳	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯仿	0.014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯甲烷	0.013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1-二氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2-二氯乙烷	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1-二氯乙烯	0.013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	顺式-1,2-二氯乙烯	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	反式-1,2-二氯乙烯	0.018	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	二氯甲烷	0.019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2-二氯丙烷	0.014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,1,2-四氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,2,2-四氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	四氯乙烯	0.018	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,1-三氯乙烷	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



监测项目		检出限	单位	AT2	BT1	BT2		CT1	DT2	ET1
				AT201	BT101	BT201	BT201-PX	CT101	DT201	ET101
				0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
VOCs	1,1,2-三氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	三氯乙烯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2,3-三氯丙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯乙烯	0.013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	苯	0.024	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2-二氯苯	0.019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,4-二氯苯	0.019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	乙苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	苯乙烯	0.014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	甲苯	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	对,间-二甲苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	邻-二甲苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	ND
SVOCs	苯并(a)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	ND

监测项目		检出限	单位	AT2	BT1	BT2		CT1	DT2	ET1
				AT201	BT101	BT201	BT201-PX	CT101	DT201	ET101
				0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
SVOCs	苯并(b)荧蒹	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.7	ND	ND
SVOCs	苯并(k)荧蒹	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND
SVOCs	蒾	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	ND
SVOCs	二苯并(ah)蒹	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND
SVOCs	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯胺	0.05	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃(C10-C40)		6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	7	ND	ND
二噁英类总量		/	ng TEQ/kg	/	0.98	23	30	/	/	28

表 8.1-3 土壤样品检测结果

监测项目		检出限	单位	AT1 (引用 S1 数据)			DT1 (引用 S2 数据)			
				AT101	AT102	AT103	DT101	DT102	DT103	DT103-PX
				0.2~0.7m	1.7~2.2m	1.7~6.2m	0~0.5m	1.5~2.0m	5.0~6.0m	5.0~6.0m
pH 值		/	无量纲	9.10	8.39	8.23	8.45	8.78	8.31	8.25
砷		0.01	mg/kg	8.43	6.58	8.77	8.55	12.5	4.86	3.48
镉		0.01	mg/kg	0.11	0.19	0.03	0.37	0.52	0.03	0.03
六价铬		0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜		1	mg/kg	26	19	35	97	40	41	41
铅		10	mg/kg	68	76	42	104	74	45	45
汞		0.002	mg/kg	0.047	0.088	0.051	0.064	0.140	0.058	0.058
镍		3	mg/kg	39	30	46	40	37	45	55
VOCs	四氯化碳	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯仿	0.014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯甲烷	0.013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1-二氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2-二氯乙烷	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1-二氯乙烯	0.013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	顺式-1,2-二氯乙烯	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	反式-1,2-二氯乙烯	0.018	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目		检出限	单位	AT1 (引用 S1 数据)			DT1 (引用 S2 数据)			
				AT101	AT102	AT103	DT101	DT102	DT103	DT103-PX
				0.2~0.7m	1.7~2.2m	1.7~6.2m	0~0.5m	1.5~2.0m	5.0~6.0m	5.0~6.0m
VOCs	二氯甲烷	0.019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2-二氯丙烷	0.014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,1,2-四氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,2,2-四氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	四氯乙烯	0.018	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,1-三氯乙烷	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,1,2-三氯乙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	三氯乙烯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2,3-三氯丙烷	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯乙烯	0.013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	苯	0.024	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	氯苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,2-二氯苯	0.019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	1,4-二氯苯	0.019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	乙苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	苯乙烯	0.014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	甲苯	0.017	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	对,间-二甲苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs	邻-二甲苯	0.015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目		检出限	单位	AT1 (引用 S1 数据)			DT1 (引用 S2 数据)			
				AT101	AT102	AT103	DT101	DT102	DT103	DT103-PX
				0.2~0.7m	1.7~2.2m	1.7~6.2m	0~0.5m	1.5~2.0m	5.0~6.0m	5.0~6.0m
SVOCs	硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯并(a)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	二苯并(ah)蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOCs	苯胺	0.05	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃(C10-C40)		6	mg/kg	6	ND	10	13	9	7	7
二噁英类总量		/	ng TEQ/kg	/	/	/	/	/	/	/

### 8.1.3 监测结果分析

本年度地块内共采集土壤样品 14 个，其中平行样 2 个，平行占比 14.3%。土壤样品检测结果见表 8.1-2 和表 8.1-3，由检测结果可知：

#### (1) 土壤 pH 值

pH 值检测范围在 7.88~9.10 之间，土壤呈中性偏碱性，可能与海边盐碱土性质有关。

#### (2) 土壤重金属和无机物

除六价铬、铍、铊未检出外，其余金属指标均有检出，检出值均低于第二类用地筛选值。

#### (3) 土壤有机物

检测了挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二噁英类总量。挥发性有机物 27 项均未检出；半挥发性有机物 11 项也均未检出；二噁英类总量均有检出，检出值均低于筛选值；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）除 AT1、CT1、DT1 点位有检出外，其余点位均未检出，检出值均低于筛选值。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法及评价标准

表 8.2-1 地下水样品分析测试方法

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	备注
1	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	25	/
2	嗅和味		/	无	/
3	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU	10	/
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	无	/
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5	650	/
7	溶解性总固 体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 溶解性总固体 称量法 GB/T 5750.4-2006	/	2000	/
8	硫酸根	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	350	/
9	氯离子		0.007	350	/
10	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 法 HJ 776-2015	0.01	2.0	/
11	锰		0.01	1.50	/
12	铜		0.04	1.50	/
13	锌		0.009	5.00	/
14	铝		0.009	0.50	/
15	挥发性酚类		水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	0.01
16	阴离子合成 洗涤剂	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	0.050	0.3	/
17	耗氧量 (CODMn 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05	10.0	/
18	氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	1.50	/
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 1226-2021	0.003	0.10	/
20	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	400	/
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016	4.80	/

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	备注
22	硝酸盐(以N计)		0.016	30.0	/
23	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-20095750.5-2006	0.004	0.1	/
24	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006	2.0	/
25	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 高浓度碘化物容量法 GB/T 5750.5-2006	0.025	0.50	/
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004	0.002	/
27	砷		0.0003	0.05	/
28	硒		0.0004	0.1	/
29	镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005	0.01	/
30	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	0.10	/
31	铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009	0.10	/
32	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法-质谱法 HJ 639-2012	4×10 <sup>-4</sup>	300	/
33	四氯化碳		1.5μg/L	50.0	/
34	苯		1.4μg/L	120	/
35	甲苯		1.4μg/L	1400	/
36	铍	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	0.008	0.06	/
37	钡		0.01	4.00	/
38	镍		0.007	0.10	/
39	总铬		0.03	无	/
40	钴		0.02	0.10	/
41	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	2×10 <sup>-4</sup>	0.01	/
42	铊	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.02μg/L	0.001	/
43	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL	≤10	/
44	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	1CFU/mL	≤500	/
45	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01	≤1.2	/

注：评价标准为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。



## 8.2.2 各点位监测结果

表 8.2-2 地下水样品检测结果

监测项目	检出限	单位	AS1		AS2	ES1	CS1	DS1	DZS
			AS101	AS101-PX	AS201	ES101	CS101	DS101	DZS01
菌落总数	1	CFU/MI	$1.5 \times 10^4$	/	$3.0 \times 10^4$	$2.2 \times 10^4$	$2.1 \times 10^4$	$1.8 \times 10^4$	$7.3 \times 10^4$
总大肠菌群	2	MPN/100ml	2	/	220	<2	110	<2	920
pH 值	/	无量纲	7.4	7.4	8.2	8.1	8.0	7.0	7.9
色度	5	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
浊度	0.3	NTU	5.4	5.4	5.6	7.6	4.5	5.6	6.5
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	无	无	无
总硬度	5	mg/L	$5.32 \times 10^3$	$5.32 \times 10^3$	727	$2.97 \times 10^3$	252	$2.43 \times 10^3$	$2.97 \times 10^3$
溶解性总固体	4	mg/L	$1.84 \times 10^4$	/	$3.92 \times 10^3$	$2.52 \times 10^4$	$2.21 \times 10^4$	$4.13 \times 10^3$	$3.80 \times 10^3$
耗氧量	0.05	mg/L	14.9	15.0	7.79	7.37	5.92	4.83	14.1
氨氮	0.025	mg/L	23.2	23.2	2.30	11.8	0.811	20.0	0.882
六价铬	0.004	mg/L	0.005	0.005	0.006	0.004	0.004	0.007	0.005
可萃取性石油烃 (C10-C40)	0.01	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	ND	0.12
汞	$4 \times 10^{-5}$	mg/L	$4.1 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-5}$	$3.1 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	$1.7 \times 10^{-4}$	$3.3 \times 10^{-4}$
砷	$3 \times 10^{-4}$	mg/L	$1.5 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.4 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$
镉	$5 \times 10^{-5}$	mg/L	ND	ND	$1.55 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	ND
锌	0.009	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	检出限	单位	AS1		AS2	ES1	CS1	DS1	DZS
			AS101	AS101-PX	AS201	ES101	CS101	DS101	DZS01
铅	9×10 <sup>-5</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	0.04	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬	0.03	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钡	0.01	mg/L	0.06	0.07	0.20	0.09	0.04	0.45	0.09
钴	0.02	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.01	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.01	mg/L	1.54	1.58	2.07	0.49	0.08	1.37	0.65
铝	0.009	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	4×10 <sup>-4</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铍	10×10 <sup>-4</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铊	2×10 <sup>-5</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锑	2×10 <sup>-4</sup>	mg/L	5×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	2.7×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	1.02×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>
钠	0.03	mg/L	1.10×10 <sup>4</sup>	1.08×10 <sup>4</sup>	1.08×10 <sup>3</sup>	1.15×10 <sup>3</sup>	241	9.20×10 <sup>3</sup>	1.21×10 <sup>3</sup>
氯化物	0.007	mg/L	1.24×10 <sup>4</sup>	1.27×10 <sup>4</sup>	1.20×10 <sup>3</sup>	964	631	931	549
挥发酚	0.0003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	0.005	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	4×10 <sup>-4</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	4×10 <sup>-4</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	检出限	单位	AS1		AS2	ES1	CS1	DS1	DZS
			AS101	AS101-PX	AS201	ES101	CS101	DS101	DZS01
苯	4×10 <sup>-4</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	3×10 <sup>-4</sup>	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	0.018	mg/L	437	428	82.8	397	145	104	182
氟化物	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子洗涤剂	0.05	mg/L	0.09	0.09	ND	0.07	ND	0.08	ND
硝酸盐氮	0.004	mg/L	0.465	0.418	4.22	0.536	2.89	0.223	2.14
亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.054	0.056	0.034	0.009	0.088	0.017	0.023
氟化物	0.05	mg/L	0.60	0.60	0.57	0.58	0.80	0.45	1.34
碘化物	0.002	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 8.2.3 监测结果分析

本年度地块内共采集地下水样品7个,其中对照点1个、平行样1个,平行占比14.3%。地下水检测结果见表8.2-2,由检测结果可知:

#### (1) 感官性状及一般化学指标

感官性状及一般化学指标中除总硬度(AS1、AS2、ES1、DS1和DZS1)、溶解性总固体(AS1、AS2、ES1、CS1、DS1和DZS1)、氨氮(AS1、ES1和DS1)、耗氧量(AS1和DZS1)、锰(AS1和AS2)、钠(AS1、AS2、ES1、CS1、DS1和DZS1)、氯化物(AS1、AS2、ES1、CS1、DS1和DZS1)、硫酸盐(AS1和ES1)指标检测结果不满足地下水IV类标准要求,其他指标均满足地下水IV类标准要求。

不满足IV类标准的指标与对照点比较偏小,企业地块原是滩涂地、靠海,可能与该区域整体的水质情况有关。根据浙江山川有色勘察设计有限公司编制的《温岭市东部生活垃圾处理中心焚烧发电特许经营项目岩土工程勘察报告》场地地下水及海水水质类型均为氯化物—钠型盐水。通过与对照点比较,证实该指标为区域背景值较高,与地块内生产关系不大。锰与对照点比较明显偏大,企业地块处于地势低洼区,同时在日常生产作业中存在锰的概率较低,超标原因可能跟该区域局部地质环境有关,需要连续监测进一步验证。

#### (2) 毒理学指标(重金属及无机物)

重金属及无机物毒理学指标均满足地下水IV类标准要求,与对照点比较无明显差异。

#### (3) 毒理学指标(有机物)

可萃取性石油烃(C10-C40)指标除DS1点位外均有检出,检出浓度范围为0.01~0.12 mg/L,低于《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)》(沪环土(2020)62号)中第二类用地1.2 mg/L的筛选值。其余毒理学指标(有机物)均未检出。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

自行监测由我司（宁波华测检测技术有限公司）承担，检测技术人员教育背景大多是环境科学、环境工程、分析化学和化学工程与工艺、水文、地质、物探等相关的专业，有足够的技术能力完成好此项目，并且有完整的质量保证和质量控制体系，确保自行监测高质量完成。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业对本监测方案的适用性和准确性进行了评估，评估内容主要有：

- a) 重点单元的识别与分类依据充分，已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；
- b) 监测点/监测井的位置、数量和深度符合要求；
- c) 监测指标与监测频次符合要求；
- d) 所有监测点位已核实具备采样条件。

### 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 样品采集前的质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

- (1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- (2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；
- (3) 根据本布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；
- (4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；
- (5) 确定采样设备和台数；
- (6) 进行明确的任务分工；
- (7) 现场定点。

### 9.3.2 样品采集过程中的质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

1、由具有地块土壤污染状况调查经验且掌握土壤、地下水采样规范的专业技术人员组成采样小组，现场采样遵循标准操作流程。

2、采样工具和设备应干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修，不能和待采样品产生任何反应，防止样品受到污染或变质。

3、盛装样品的容器必须满足以下要求：容器材质不与样品物质发生反应，没有渗透性；使用前应洗净干燥，具有符合要求的盖塞；容器采用棕色瓶或用铝箔包裹的玻璃瓶，避免目标物质发生光解。

4、防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由2人以上在场进行操作。采样工具应保持清洁，必要时应用水和有机溶剂清洗，避免采集的样品间的交叉污染。

5、现场做好点位的定位，采样过程的拍照记录及视频记录，并按规范要求填写采样记录表，包括样品的名称、采样点位、采样层次、采样量、采样日期、采样人员等信息。

6、土壤和地下水采样时，均佩戴一次性丁腈手套；地下水采样设备使用一次性贝勒管，避免交叉污染。

7、在采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗，在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗以防止采样过程中的交叉污染。

8、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；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于10%的平行样。

9、质量控制样品包括平行样，现场空白样，设备淋洗样和运输空白样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

### 9.3.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 装运前核对，在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，核对无误后分类装箱；

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，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。

(4) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

### 9.3.4 样品制备质量控制

样品制备过程分别在样品风干区和样品制样区进行，风干区和制样区相互独立，并进行了有效隔离，避免相互之间的影响。样品制备场所在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。制样过程中的质量控制包括：

- 1、保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- 2、制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- 3、人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- 4、制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

### 9.3.5 实验室分析质量控制

根据中华人民共和国环境保护部环办《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（土壤函[2017]1896号），在实验室内部实行质控程序，主要包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制等质控手段。

#### 1、空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于方法检出限，本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

用与采样同批次清洗或新购的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

## 2、定量校准

### (1) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时,也可用纯度较高(一般不低于 98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

### (2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时,至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为  $R > 0.999$ 。本项目校准曲线相关系数均大于 0.999。

### (3) 仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好,其校准状态标识是否有效,并做好相关记录。检测人员均正确操作检测仪器设备,并如实记录检测原始观察数据或现象。本项目检测期间仪器设备均正常完好,校准状态有效,标识清晰,记录完整。

## 3、精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时,每个检测项目(除挥发性有机物外)均做平行双样分析。在每批次分析样品中,每 20 个样品分析 1 个平行样;当批次样品数  $< 5$  时,至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值(A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内,则该平行双样的精密度控制为合格,否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时,查明产生不合格结果的原因,采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外,再增加 5%~15%的平行双样分析比例,直至总合格率达到 95%。

## 4、准确度控制

### (1) 使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时,应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当批分析样品数  $\geq 20$  个时,按样品数 5%比例插入标准物质样品;当批分析样品数  $< 20$  个时,至少插入 1 个标准物质样品。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时,判定该批样品分析测试准确度合格,但若不能落在



保证值范围内则判定为不合格，并查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

## (2) 加标回收率

除土壤重金属指标外，没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 10%~20%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 10 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取

1 个样品进行加标回收率试验。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

基体加标：在空白样品和实际样品中加入已知量的标样，空白样品的加标浓度是方法检出限的 3~10 倍，实际样品的加标浓度是样品浓度的 1~3 倍，根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，并采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

### 9.3.6 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存。
- (2) 新鲜样品，用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。
- (3) 预留样品在样品库造册保存。
- (4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。
- (5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。
- (6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T166-2004）中。
- (7) 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、颜色，地下水的颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和空白样，共采集 1 份现场土壤平行样、1 份现场地下水平行样、1 份现场空白样。每一批样品应至少测定一个全程序空白。

(9) 对检测实验室加设密码样。

## 9.4 采样期间安全和应急处置计划

### 9.4.1 采样安全保障与风险防控措施

经与企业协商，现场工作期间应严格落实以下安全保障与风险防控措施：

- (1) 厂内作业遵守企业安全规章制度，禁止吸烟；
- (2) 地块内作业由企业安排专人陪同，涉及用电等情况需经陪同人确认同意后，由企业安排电工负责接电；作业人员穿戴必要的劳保防护用品，避免遭受化意外伤害；
- (3) 废水处理站区域内作业时注意废水收集池，谨防落水。

### 9.4.2 二次污染防范

现场采样过程中，可能会对地块周围环境产生一定的影响，为保证地块内外环境质量满足相关规范及标准要求，需对地块内及周边环境加以控制管理。

#### 1、扬尘控制

本工程扬尘主要来源于取样钻机在钻孔破碎过程产生的扬尘。设备钻进过程操作需规范，必要时进行洒水处理。

#### 2、噪声控制

土壤取样过程中使用钻机过程产生的噪声可能对周边居民和矿区员工产生影响，也必须采取一定的控制措施来降低噪声的影响。因此，项目调查过程中需严格执行《建筑施工噪声申报登记制度》。

关于施工现场环境噪声的污染防治应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定以及其他国家和地方政府的相关规定及要求。本项目实施过程，将按照建筑工地管理的有关规定，采取局部吸声、隔声降噪技术，合理安排施工时间等措施来降低周围环境受到的噪声影响的程度。除此之外，机动车辆进出施工场地应禁止鸣笛。

#### 3、固体废物

施工期固体废物来源于钻探出的土壤、冲洗钻杆的污水、调查人员产生的生活垃圾等。在调查期间，通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止项目固体废物对周围环境的影响。同时，采样剩余土壤清理后回填于钻探形成的采样孔内。

### 9.4.3 应急处置

(1) 在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）尽快落实应急处置相关事宜。涉及危险化学品生产经营贮存单位采样的，采样前需向企业安全环保责任部门对接相关生产区作业安全生产事宜，并办理有关手续。

采样单位在现场必须保证以下几点：

1.发生突发环境事件时，保护场地人员并紧急疏散，所有现场人员着装个人防护装备等待救援到来；

2.紧急事故协调员应预测判断紧急情况或事故类型和规模，当紧急情况或事故能够控制时，应立即组织人员在初始阶段灭火或消除险情，防止事态恶化造成对环境的污染；当突发环境事件严重，自身难于处理时，应立即报警、联络紧急救援或医疗单位，并同时向上级领导报告；

3.突紧急情况发生后可能对邻近单位有影响时，项目值班人员应及时通知邻近单位疏散、转移财产，避免对其造成损失,当发现或接到邻近单位要求支援的通告后，值班人员应立即组织义务消防队员支援,按其要求排除险情、疏散人员等工作；

4.突发环境事件发生时应组织保护好现场，在事故处理结束后应按环境管理方案处理废弃物资，防止进一步对环境的污染。

5、应急处置期间，应当服从统一指挥，全面、准确地提供本单位与应急处置相关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

#### (2) 突发疫情防控应急处置

在调查采样过程中若发生重大突发疫情，应严格按照地方政府疫情防控相应措施进行落实，切实保障工作人员身体健康和生命安全。

#### (3) 重污染天气应急处置

在调查采样过程中若有重污染天气，严格当地政府发布的重污染天气应急响应合理安排施工。

#### (4) 大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

若遇暴雨、大雾、大风等极端天气，在保证安全的前提下安排施工或停止施工，做好施工现场的安全防护措施。为保障已采集样品的时效性，提前做好样品运输的备选方案（如采用高铁运输等），以保证样品能够及时送达实验室。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

(1) 根据 2022 年度土壤和地下水检测报告，温岭绿能新能源有限公司共布设 8 个土壤点位，采集 12 个土壤样品及 2 个现场平行样品。pH 值检测范围在 7.88~9.10 之间，其余土壤各项指标均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(2) 地块内设置 6 个地下水点位，地块外 1 个对照点。地下水所检各项指标除总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、锰、钠、氯化物、硫酸盐外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准或《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）》（沪环土〔2020〕62 号）第二类用地地下水筛选值。

(3) 地下水所检指标总硬度、溶解性总固体、氨氮、锰、硫酸盐、耗氧量、钠、氯化物指标均属于地下水感官性状及一般化学指标。根据浙江山川有色勘察设计有限公司编制的《温岭市东部生活垃圾处理中心焚烧发电特许经营项目岩土工程勘察报告》场地地下水及海水水质类型均为氯化物—钠型盐水。通过与对照点比较，证实该指标为区域背景值较高，与地块内生产关系不大。锰与对照点比较明显偏大，企业地块处于地势低洼区，同时在日常生产作业中存在锰的概率较低，超标原因可能跟该区域局部地质环境有关，需要连续监测进一步验证。

### 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

(1) 地下水锰作为超过 IV 类因子列入下一次监测计划。经分析地下水锰超标可能跟企业生产活动无关，所以 AS1 和 AS2 点位监测频次暂时不提高。如果第二次监测锰依旧超标，则 AS1 和 AS2 点位监测频次提高至每季度一次，连续监测 2 次，直至不再出现超标，方可恢复半年 1 次监测频次。

(2) 参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中相关要求对厂区内各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏、防止污染物扩散渗入土壤或地下水造成污染。