



松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司

土壤和地下水自行监测报告

编制单位：浙江环资检测科技有限公司

编制时间：二〇二三年九月

地块名称	松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司
地块类型	在 产
地址	浙江省丽水市松阳县江南工业园区松青路 2 号
所属行业类型	污水处理及再生利用
调查单位	浙江环资检测科技有限公司
编制人员	
审定人员	

目录

第一章 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	4
第二章 企业概况	8
2.1 企业基本情况	8
2.2 企业用地历史	9
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	11
第三章 地勘资料	17
3.1 地质地貌	17
3.2 水文特征	17
3.3 水文地质情况	18
第四章 企业生产及污染防治情况	21
4.1 企业生产概况	21
4.2 企业总平面布置	29
4.3 企业污染防治措施	33
4.5 现场踏勘和人员访谈	34
4.6 各重点场所、重点设施设备情况	35
第五章 重点监测单元识别与分类	39
5.1 重点单元情况	39
5.2 识别/分类结果及原因	39
5.3 关注污染物	40
第六章 监测点位布设方案	41
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	41
6.2 各点位布设原因	43
6.3 各点位监测指标及选取原因	45
第七章 样品采集、保存、流转与制备	48
7.1 现场采样位置、数量和深度	48

7.2 采样方法及程序	50
7.3 样品保存、流转与制备	56
第八章 监测结果分析	64
8.1 土壤监测结果分析	64
8.2 地下水监测结果分析	71
第九章 质量保证与质量控制	77
9.1 自行监测质量体系	77
9.2 监测报告制定的质量保证与控制	77
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	77
第十章 结论与措施	82
10.1 监测结论	82
10.2 采取措施	82
附件 1 《关于印发 2022 年丽水市重点排污单位名录的通知》	84
附件 2 重点监测单元清单	85
附件 3 土壤采样原始记录单	87
附件 4 地下水采样和交接记录单	91
附件 5 人员访谈表	99
附件 6 地质岩层分布图	101
附件 7 检测报告	102

第一章 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》、《丽水市工业固体废物管理若干规定》、《2023 年丽水市环境监管重点单位名录》等法规文件，松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司属土壤重点监管单位。

土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：(一)严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；(二)建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；(三)制定、实施自行监测报告，并将监测数据报生态环境主管部门。

市委市政府美丽丽水建设领导小组办公室发布关于《丽水市土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》要求“列入重点企业用地土壤污染调查的重点单位，可参照已编制的布点采样方案，选择合理点位和指标开展方案编制；未列入调查的重点单位，应编制自行监测报告，经县(市、区)生态环境部门组织专家审查后执行”。根据《丽水市松阳县土壤污染重点单位土壤污染防治任务告知书（2022 年）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，2023 年新增的重点单位根据指南要求制订用地土壤（地下水）监测报告，经专家审查后执行；不属新增的应对照指南要求进行补充完善，开展自行监测。依照上述要求，松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司不属于新增重点单位，需要依据指南要求进行补充完善，开展自行监测，故此委托浙江环资检测科技有限公司编制《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司土壤与地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第

六次会议，2018 年 10 月 26 日实施）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人大常委会第五次会议，2019 年 1 月 1 日实施）；

（6）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发[2016]31 号，2016.5.28；

（7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 3 号）2018.5.3；

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

（9）《国家危险废物名录》（生态环境部，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》环发[2011]19 号，2011.2.16。

1.2.2 地方相关法律法规

（1）《浙江省环境污染监督管理办法》（浙江省人民政府第 216 号令，浙江省人民政府第 321 号修正）2014.3.13；

（2）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 364 号）2018.3.1；

（3）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过）2017.9.30；

（4）《浙江省大气污染防治条例》（2016 年 5 月 27 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订）2016.7.1；

（5）《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十五次会议通过）2017.11.30；

（6）《浙江省环境安全隐患定期排查报告制度》（浙环执法发[2017]9 号）；

（7）《浙江省环境污染监督管理办法》（浙江省人民政府令第 321 号修正），2014.3.13；

（8）《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发[2016]47 号），2016.12.26；

（9）《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（2017）；

（10）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76 号）；

- (11) 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》（浙土壤办[2021]2 号）；
- (12) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47 号，2016 年 12 月 26 日）；
- (13) 《丽水市人民政府关于印发丽水市土壤污染防治工作方案的通知》（丽政发[2017]25 号，2017 年 6 月 30 日）；
- (14) 《关于要求进一步落实土壤污染重点监管单位责任的通知》（丽水市生态环境局，2021 年 5 月 13 日）；
- (15) 《2023 年丽水市环境监管重点单位名录》（丽水市生态环境局）。

1.2.3 相关导则及技术规范

- (1) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (3) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (4) 《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）；
- (5) 《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》2012.12；
- (6) 《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39 号）；
- (7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；
- (8) 《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；
- (9) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (10) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (11) 《地下水环境质量标准》（GB/T-14848-2017）；
- (12) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (13) 《废水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改清单；
- (15) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；
- (16) 《危险废物填埋污染控制标准（发布稿）》（GB18598-2019）；
- (17) 《土壤污染重点检测单位自行监测报告编制指南》；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）。

1.2.4 其他

- (1) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙江省水利厅、浙江省环境保护厅，2015 年）；
- (2) 《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司废水处理系统-生物脱氮项目勘察报告》（2020）；
- (3) 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司提供的相关资料；

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

1、资料收集与分析

场地环境资料收集主要通过资料查阅、人员访谈、电话咨询等方式，调查资料主要包括：场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、相关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息五部分。当调查场地与相邻场地存在相互污染的可能时，须调查相邻场地的相关记录和资料。

2、现场踏勘

现场踏勘的目的是通过对场地及其周边环境设施的现场调查，观察场地污染痕迹，核实资料收集的准确性，获取与场地污染有关的线索。现场踏勘主要采用专业调查表格、GPS 定位仪、摄/录像设备等手段，仔细观察、辨别、记录场地及其周边重要环境状况及其疑似污染痕迹，并可采用 X 射线荧光分析仪（XRF）、光离子检测仪（PID）等野外便携式筛查仪器进行现场快速测量，辅助识别和判断场地污染状况。现场踏勘的重点一般包括：

场地内有毒有害物质的使用、处理、储存和处置的场所；生产过程和设备，储槽和管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；及废水处理系统、固废堆放场所、地表水体、水井等。

此外现场踏勘还应该观察和记录场地及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区以及公共场所等地点，并在报告中明确其与场地的位置关系。

3、人员访谈

对场地知情人员采取咨询、发放调查表等形式进行访谈，包括场地管理机构和地方

政府官员、环境保护主管部门官员、场地过去和现在各阶段的使用者、相邻场地的工作人员和居民等。

4、重点监测单元的识别与分类

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》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，开展土壤和地下水监测工作。

5、确定监测点位与监测指标

制定采样分析工作计划、实施现场采样、数据评估和结果分析，通过将污染初步采样结果与国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度比较，分析和确认场地是否存潜在风险及关注污染物。

1.3.2 布点工作程序

按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（下文简称“《布点技术规定》”）相关要求，疑似污染地块布点工作程序包括：识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案等，工作程序见图 1-1。



图 1.3.2-1 疑似污染地块布点工作程序

1.3.3 采样工作程序

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（下文简称“《采样技术规定》”）相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 1-2 所示。

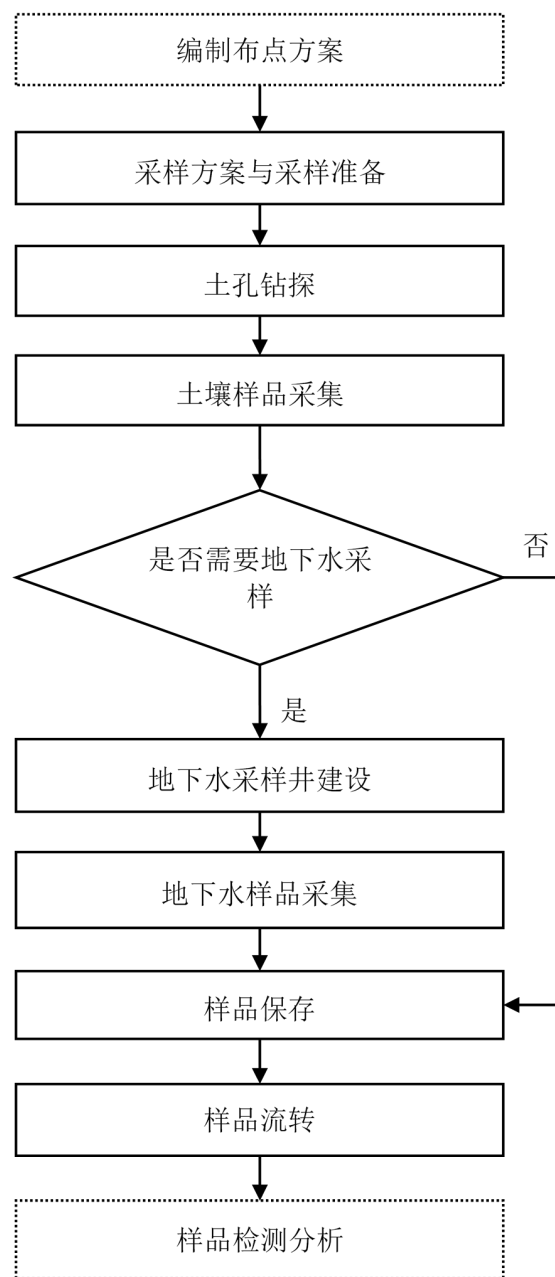


图 1.3.3-1 自行监测现场采样工作程序

第二章 企业概况

2.1 企业基本情况

松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司位于松阳县江南工业园区松青路2号,属于专为园区内9家不锈钢酸洗企业(浙江益宏不锈钢有限公司、浙江宏海钢管制造有限公司、浙江华田不锈钢制造有限公司、浙江冠宇管业有限公司、浙江新瑞特钢有限公司、松阳吉阳好钢业有限公司、浙江巨龙钢业有限公司、浙江恒源钢业有限公司、丽水青山特材有限公司)配套建设的专业废水处理企业。

松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司废水处理规模为800t/d,占地面积1400m²。地块边界拐点坐标如表2.1-1所示。具体厂区边界位置图见图2.1-1。

表 2.1-1 地块边界拐点坐标

序号	经纬度	序号	经纬度
1	119.442723590,28.453110612	4	119.443563122,28.452566123
2	119.443576533,28.453759706	5	119.443450469,28.452362275
3	119.443638224,28.453413701	/	/

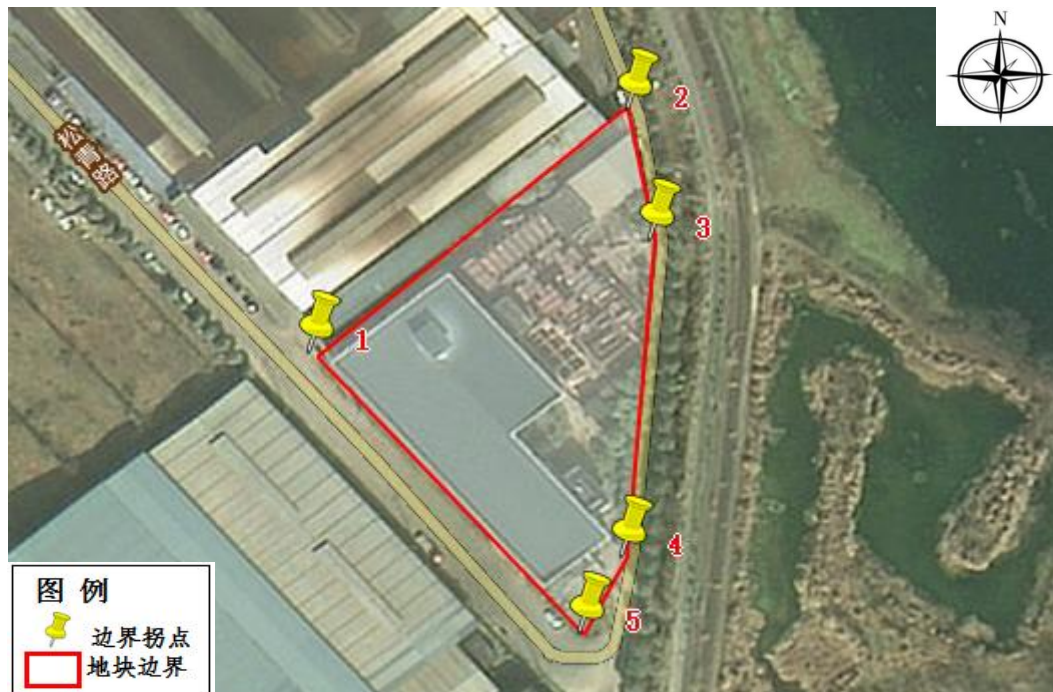


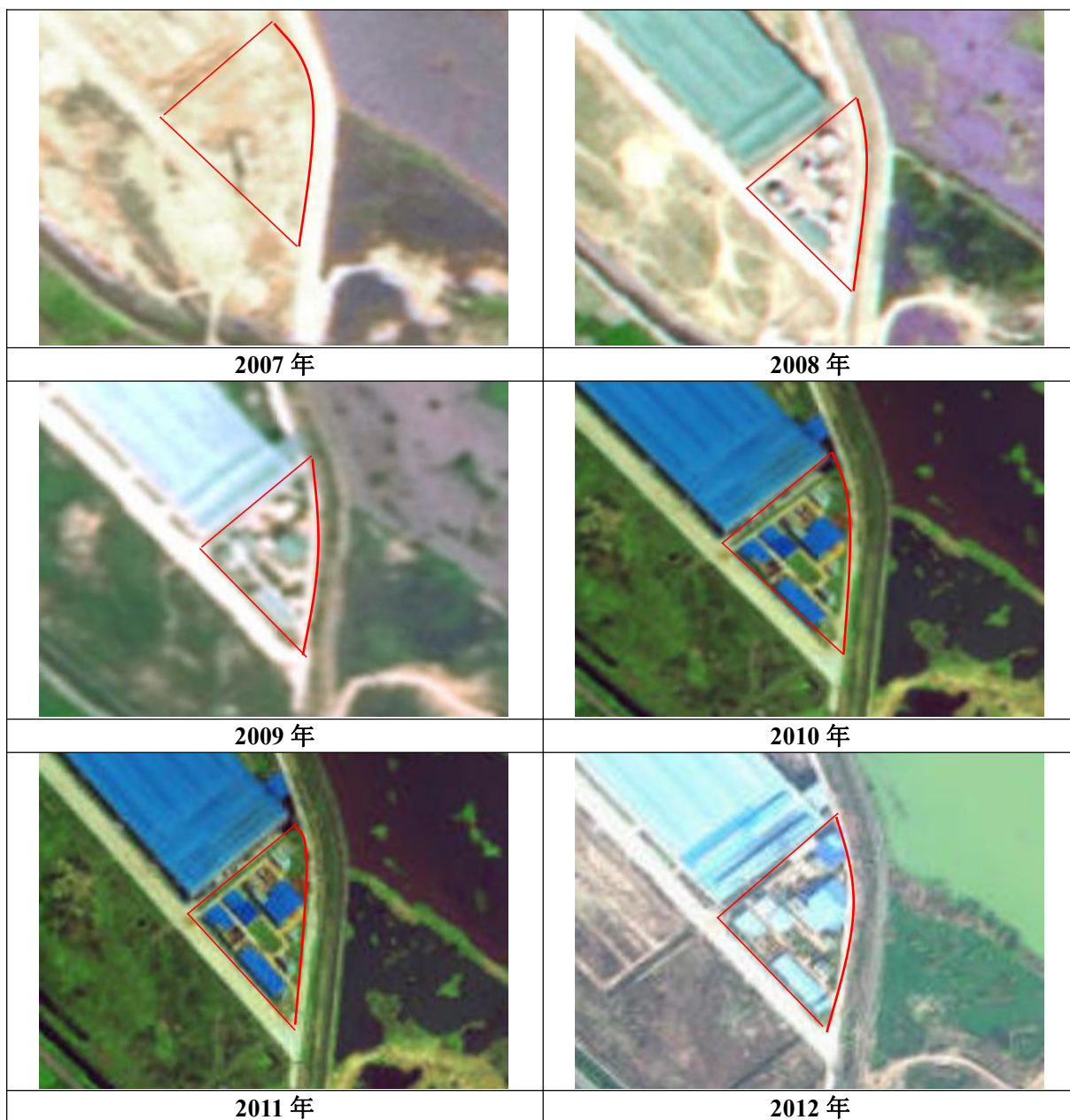
图 2.1-1 地块边界拐点及红线范围

2.2 企业用地历史

通过人员访谈与核实历史卫星影像图，厂区地块 2008 年前为空地，2008 年-至今投产沿用至今，地块历史卫星影像图组见表 2.2-1。

表 2.2-1 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要工艺	备注
①	-	2007	荒地	/	/
②	2008	至今	D4620 废水处理及再生利用	工业废水处理	松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司



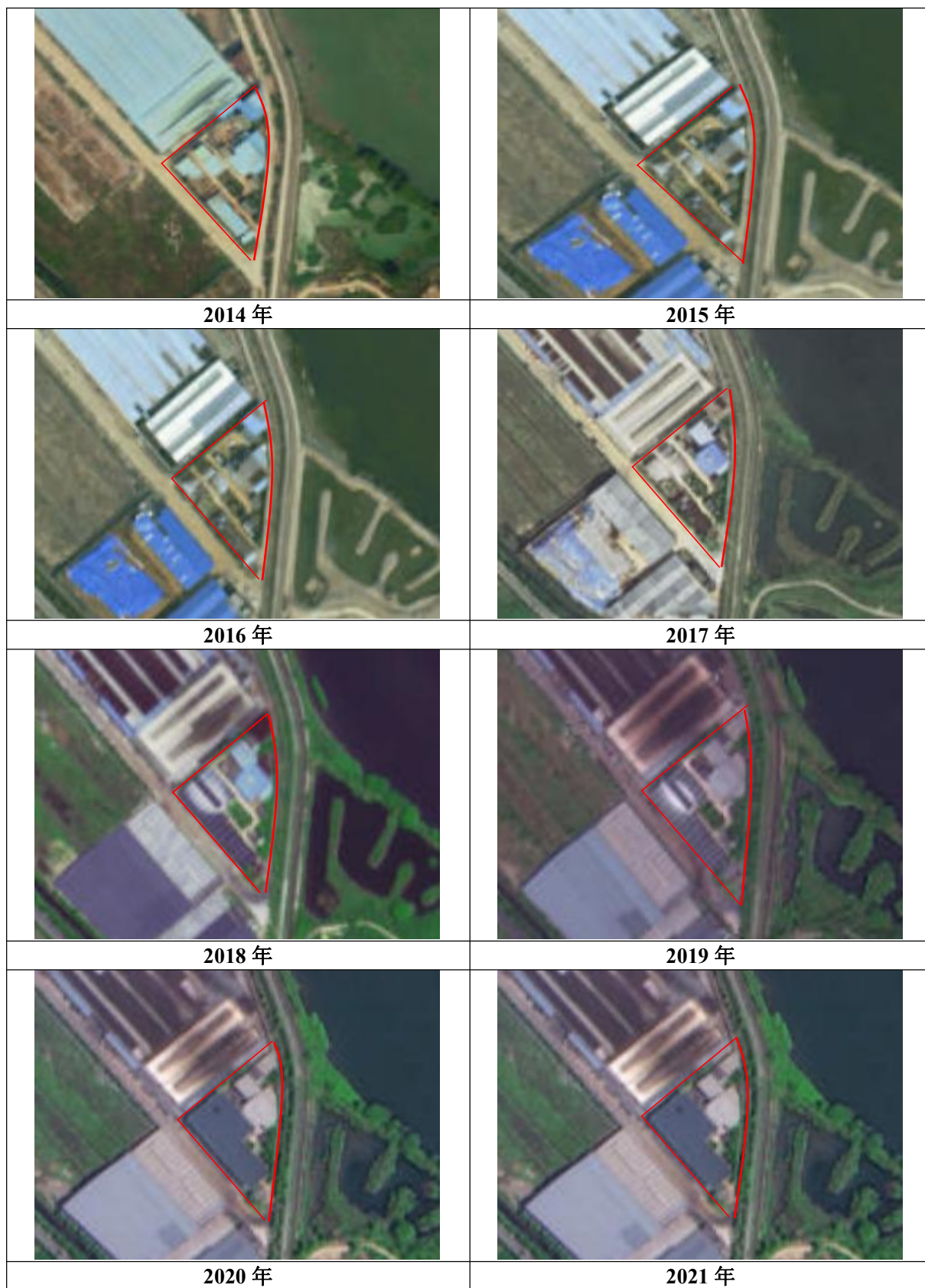




图 2.2-1 地块历史卫星影像图组

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 土壤环境现状调查与监测

土壤环境质量现状引用《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 800m³/d 废水处理系统项目环境影响评价报告书》中关于公司所在地土壤环境现状的监测数据，具体监测结果见下表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 土壤环境现状监测情况

采样 时间	采样点位 项目名称及 单位	柱状土 O			2#柱状土 P			3#柱状土 Q			1#表层土 R	2#表层土 S	表层土 T
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2020. 03.21	钢 mg/kg	20	16	15	25	21	16	24	24	14	16	16	20
	mg/kg	25.3	25.9	16.8	17.5	17.5	9.9	272	28.9	11.5	169	17.8	18.3
	六价铬 mg/kg	ND (2)	ND(2)	ND (2)	ND(2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND(2)	ND(2)	ND (2)	ND(2)
	中 mg/kg	12.3	12.4	6.38	18.5	17.5	8.61	16.9	12.4	12.3	12.5	11.7	11.9
	永 mg/kg	0.011	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.002
	mg/kg	19	12	13	20	17	15	2	1	15	15	i9	16
	牺 mg/kg	0.176	0.179	0.123	0.146	0.136	0.078	0.148	0.148	0.081	0.135	0.13	0.108
	回氯化碳 mg/kg	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)
	氧伤 mg/kg	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)
	氧甲烷 ug/kg	ND(3)	ND (3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND (3)	ND (3)	ND(3)
	1,1-二氯乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.06	0.02	ND (0.02)	0.07	0.05	0.08
	1,2-二氯乙烷 mg/kg	IND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)
	1,1-二氯乙烯 mg/kg	ND (0.01)	ND(0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	0.04	0.02	ND (0.01)	0.05	ND (0.01)	ND (0.01)
	顺-1,2-二氧乙 烯 mg/kg	0.068	0.013	ND (0.008)	0.044	0.014	0.014	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)
	反-1,2-二氧乙 烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)
	二氯甲烷 mg/kg	0.04	0.03	0.02	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.07	ND (0.02)
	1,2-二氯丙烷 mg/kg	0.068	0.018	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	0.049	0.031	ND (0.008)
	1,1,1,2-回氧	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)

乙烷 mg/kg													
1,1,2,2-四氧乙烷 mg/kg	0.04	ND(0.02)	ND (0.02)	0.06	0.02	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.04
白氧乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.02	ND (0.02)	ND (0.02)	0.02	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.03
1,1,1-三氧乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)
1,1,2-三氧乙烷 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	D (0.02)
三氧乙烯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND(0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)
1,2,3-三氧丙烷 mg/kg	ND(0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)
氯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)
苯 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)
氧苯 mg/kg	ND (0.005)	D (0.005)	D (0.005)	D (0.005)	D (0.005)	D (0.005)	D (0.005)	ND(0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	D (0.005)	D (0.005)	ND (0.005)
1,2-二氯苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND(0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	0.06	ND (0.02)	ND (0.02)
1,4-二氯苯 mg/kg	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	D (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)	ND (0.008)
乙苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND(0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	D (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)
苯乙烯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	D (0.02)	ND (0.02)
甲苯 mg/kg	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	D (0.006)	ND(0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	ND (0.006)	D (0.006)	ND 0.006	ND (0.006)
间二甲苯+对二甲苯 mg/kg	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND(0.009)	ND (0.009)	ND(0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)	ND(0.009)	ND (0.009)	ND (0.009)

邻二甲苯 mg/kg	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)	ND (0.02)
硝基苯 mg/kg	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)
苯胺 mg/kg	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)
2-氯苯酚 mg/kg	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	-0.06	ND (0.06)	ND (0.06)
苯并[a]蒽 mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)
苯并[a]芘 mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)
苯并[b]荧蒽 mg/kg	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)	ND (0.2)
苯并[k]荧蒽 mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)
二苯并[a,h]蒽 mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)
苯并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)
格 mg/kg	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)	ND (0.09)

注:ND 表示未检出) 括号内数据表示方法检出限;2-氧苯酚别名:2-氯酚。

从检测结果可知，项目所在区域执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值限值，其中敏感点执行第一类用地的筛选值限值。由监测结果可知：项目所在地的监测点位的检测指标均未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，敏感点检测指标均未超出第一类用地的筛选值限值，因此表明土壤环境现状能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值限值，对人体健康的风险可以忽略。

2.3.2 地下水环境现状调查与监测

地下水环境质量现状引用《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 800m³/d 废水处理系统项目环境影响评价报告书》中关于公司所在地下水环境现状的监测数据，具体监测结果见下表 2.3.2-1。

表 2.3.1-2 地下水环境现状监测情况

评价指标	pH	氨氮	硝酸盐盐	砷	总硬度	镉	锰	镍	溶解性总固体	高锰酸盐指数	菌落总数
最大污染指数	7.51	0.446	15.1	1.18	318	0.21	0.02	4.7	628	2.7	50
III类标准	6.5-8.5	0.5	20	10	450	5	0.1	20	1000	3	200
最大超标率%	88.4	89.2	75.5	11.8	70.7	4.2	20	23.5	62.8	90	25
超标占比%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大污染指数	7.51	0.446	15.1	1.18	318	0.21	0.02	4.7	628	2.7	50
注：对未检出的因子不进行评价。											

根据表 2.3.1-2 的分析可知，项目地下水环境监测项目的检测结果均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准的要求。

2.3.3 建设项目周围环境概况

松阳县位于浙江省西南部，地处瓯江上游的丘陵盆地，介于北纬 $28^{\circ}14' \sim 28^{\circ}36'$ 和东经 $119^{\circ}10' \sim 119^{\circ}42'$ 之间，总面积 1406 km^2 。东连丽水市，南和西南邻云和县、龙泉市，西和西北接遂昌县，东北毗武义县。东西最宽处径距 53.7 km ，南北最长处径距 40.2 km 。松阳县处于上海经济和温州经济的辐射区，距离丽水交界约 40 km ，距金温铁路丽水站约 70 km ，交通比较便利。

松阳县地处瓯江流域上游中低山、丘陵地带，四周群峦起伏、切割强烈，峡谷众多中部为松古盆地。整个地势以松古盆地为轴，呈两边高中部低，西南高东部低，地貌层次明显，类型多样。境内海拔 1000 m 以上的山峰有 221 座，其中箬寮岬为全县最高峰，海拔 1502.3 m 。

松阳县总面积 1406 km^2 。山地面积占 67.6% ，丘陵面积 451.64 km^2 ，占 32.1% ；河谷平原 145.639 km^2 ，占 10.3% （其中水域面积 7.6 km^2 ，占 0.6% ）。

松阳县处于全国东南部新华夏系第二隆起带的南端，“华夏古陆”的东北端。境内山地层叠，奇峰屹立，地层参差，构造复杂，地质发展历史悠久。境内出露的地层单元有：前震旦系东蔡群、侏罗系、白垩系、第四系；岩石主要有：酸性帆布背包岩、火山侵入岩、变质岩、深积岩和火山岩；构造有：华夏系构造、新华夏系构造、东西向构造、靖居口山字型构造。

本项目位于松古盆地沿松阴溪两岸的松阳县西屏镇。西屏镇是松阳县城所在地，是松阳政治、经济、文化中心。位于松古盆地东南部，东距丽水 68 km ，东北距金华市 121 km 。交通便捷，50 省道纵贯境域，刚建成的龙丽高速公路把松阳融入了浙江省 4 小时经济圈。全镇总面积 104 km^2 ，下辖西屏、阳溪、水南 3 个办事处，有 6 个社区，行政村 53 个，总人口 57111 人。

第三章 地勘资料

3.1 地质地貌

松阳县地处瓯江流域上游中低山、丘陵地带，四周群峦起伏、切割强烈，峡谷众多中部为松古盆地。整个地势以松古盆地为轴，呈两边高中部低，西南高东部低，地貌层次明显，类型多样。境内海拔 1000 米以上的山峰有 221 座，其中箬寮岷为全县最高峰，海拔 1502.3 米。

全县总面积 1407.138 平方公里，山地面积占 67.6%，丘陵面积 451.64 平方公里，占 32.1%；河谷平原 145.639 平方公里，占 10.3%（其中水域面积 7.6 平方公里，占 0.6%）。

松阳县处于全国东南部新华夏系第二隆起带的南端，“华夏古陆”的东北段。境内山地层叠，奇峰屹立。地层参差，构造复杂，地质发展历史有就。

松阳县城西屏镇坐落松古盆地内，地势平坦、开阔，间有少量山丘。北部为山前盆地，南部为冲积成漫滩，东南为丘陵，西北为丘陵夹谷山地。松荫溪自西北向东南穿城而过，整个地势西北高，东南低，坡向松荫溪，海拔高度一般在 125m 左右。西屏镇以松荫溪为界分成溪北片和溪南片。溪北片地势自北向南倾向松荫溪，北高南低。西北片隔成东、西两块，西块是城镇规划的风景旅游区，东块是目前建制镇范围，是机关、厂矿、商业网点的集中低。溪南片东接徐村、程村，南为大片农田，西靠独山，北临松荫溪，是规划的城镇区，地势自南向北倾向松荫溪，南高北低。

根据现场踏勘，企业所在地周边地势主要为丘陵地形，厂区所在地势为西北高，东南低。

3.2 水文特征

松阳县境内河流属瓯江水系，全县水系以松荫溪、小港为主，众多山间小溪在崇山峻岭中弯曲迂回，大都源短流急，河道狭浅坡降大，流量受降水控制明显，水位易涨易落，洪、枯变化悬殊，多为山溪性间流。

松荫溪为县内最大河流，在松阳县境内流长 60.5km，发源于遂昌安口乡贵义岭金岙，在界首入境，流经松古盆地，出裕溪至丽水大港头注入瓯江。流域面积 500.3km²，占全县面积的 92.55%。两岸主要支流 17 条，最大支流小港发源于枫坪乡龙虎坳，全长 63km。

此外有四都、三都、板桥三乡部分山间小溪流入宣平港；大东坝镇和枫坪乡的部分山间小溪流入龙泉溪，其流域面积占 7.45%。

企业附近水体为松荫溪，最终纳废水体为松荫溪。

3.3 水文地质情况

3.3.1 工程地质构造

本布点方案地块地层信息《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司废水处理系统-生物脱氮项目勘察报告》对地质结构及地下水相关描述，岩土工程勘察报告编制时间 2020 年。

根据各岩土层的成因、组分、分布及物理力学性质的差异，场址勘察深度以浅地层可分为 3 大类，自上而下分述如下：

①素填土：杂色，稍密，稍湿。主要由卵石、砂、粘性土组成，卵石占 20~40%，粒径 2~10cm，余为砂及粘性土，因 2007 年厂区建设人工回填而成，基本完成自身固结。该层全场分布，层厚 3.00~5.70m。该层全场分布。在该层中进行动探试验共 15 段次，实测锤击数介于 4~13 击，经杆长修正及统计计算求得锤击数标准值 $N=6.96$ 击。

②层圆砾：灰黄色，稍密~中密，稍湿。主要由圆砾、卵石及粘性土组成，圆砾占 50~70%，粒径 1-2cm；卵石占 10~30%，粒径 2-10cm，余为粘性土，洪积成因。层厚 0.90~3.40m。在该层中进行标贯试验共 15 段次，实测-7-锤击数介于 3~13 击，经杆长修正及统计计算求得锤击数标准值 $N=4.76$ 击。

⑩3 层中风化粉砂岩：紫红色，粉砂结构，层状构造。岩石较完整，锤击声脆，节理、裂隙较发育。岩芯呈短-长柱状， $RQD=50\sim70\%$ 。该层全场分布，控制层厚 3.40-7.70m。

根据各主要岩土层的岩性特征，结合地区经验数据，《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司废水处理系统-生物脱氮项目勘察报告》确定本地块所在区域各地层土层性质详见下表。勘探点钻孔柱状图及典型地质剖面图见附件 6、7。

表 3.3.1-1 本地块所在区域土层性质一览表

层号	岩土层名称	层厚 (m)	层底高程 (m) (最大~最小)	颜色	其他参数 (如渗透性、 容重等)
----	-------	--------	---------------------	----	---------------------

①	素填土	3.00~5.70	125.4~125.28	杂色	稍密，稍湿。主要由卵石、砂、粘性土组成，卵石占 20~40%，粒径 2~10cm，余为砂及粘性土，基本完成自身固结。该层全场分布在该层中进行动探试验共 15 段次，实测锤击数介于 4~13 击，经杆长修正及统计，计算求得锤击数标准值 $N=6.96$ 击
②	圆砾	0.7~3.0	122.38~119.58	灰黄色	稍密~中密，稍湿。主要由圆砾、卵石及粘性土组成，圆砾占 50~70%，粒径 1-2cm；卵石占 10~30%，粒径 2-10cm，余为粘性土，洪积成因。层厚 0.90~3.40m。在该层中进行标贯试验共 15 段次，实测锤击数介于 3~13 击，经杆长修正及统计计算求得锤击数标准值 $N=4.76$ 击。
③	含砾粉质粘土	0.4~5.8	119.18~118.35	紫红色	粉砂结构，层状构造。岩石较完整，锤击声脆，节理、裂隙较发育。岩芯呈短-长柱状， $RQD=50\sim70\%$ 。该层全场分布，控制层厚 3.40-7.70m。

3.3.2 地下水情况

根据勘察报告，根据《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司废水处理系统-生物脱氮项目勘察报告》2020，根据场地调查及钻探查揭露，实测稳定水位埋深为 2.30-3.00m，拟建场地在

勘察深度范围内，地下水主要为松散岩类孔隙潜水，地下水类型主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水。

①第四系孔隙潜水

第四系孔隙潜水主要赋存于洪积成因的圆砾结构孔隙中。根据区域经验，一般单井涌水量大于 15t/d，以大气降水和迳流水补给为主，以蒸发和渗流方式排泄，水量、水位动态特征随季节降雨量变化明显。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于中风化粉砂岩裂隙中，水量贫乏，裂隙水不发育，连通性差，无统一地下水位，地下水富水性不均一，受构造（节理）、地貌、气候及岩性等因素控制，属弱含水岩组。。

总体上，勘察区地下水水量充沛，对岩土体性质或工程施工有一定影响，水文地质条件简单。区域内主要接受大气降水、地表水和上部孔隙水的补给，径流十分缓慢，地下水在陡坎处以泉的形式或线状渗水方式排泄，季节性动态变化大。地下水流向见图 3.3.2-1。



图 3.3.2-1 地下水流向图

第四章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司位于松阳县江南工业园区松青路2号,属于专为园区内9家不锈钢酸洗企业(浙江益宏不锈钢有限公司、浙江宏海钢管制造有限公司、浙江华田不锈钢制造有限公司、浙江冠宇管业有限公司、浙江新瑞特钢有限公司、松阳吉阳好钢业有限公司、浙江巨龙钢业有限公司、浙江恒源钢业有限公司、丽水青山特材有限公司)配套建设的专业废水处理企业。

企业在2008年8月16日获得了原松阳县环保局《关于松阳县孵化基地不锈钢废水集中处理及污泥综合回收利用工程项目环境影响评价报告表的批复》(松环建〔2008〕38号),并于2010年通过了项目验收(松环监竣(2010)第03号),处理规模为800t/d,占地面积5000m²。

现由于物化处理系统设备老化,管线布局杂乱,且随着环保要求的不断提升,需对废水处理设施的物化处理系统进行提升改造,同时新增生化处理系统,使得处理后的废水达到相应标准后排放。松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司于2021年报批《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司800m³/d废水处理系统项目》,并获得丽水市生态环境局松阳分局批复,批复文号为丽环建松[2021]30号。

项目具体环评审批情况详见表4.1-1。

表 4.1-1 现有项目环评及三同时执行情况

序号	建设项目名称	建设情况	环评审批情况	验收情况	备注
1	松阳县孵化基地不锈钢废水集中处理及污泥综合回收利用工程项目	已投产	松环建[2008]38号	松环监竣[2010]第03	松环建[2013]27号
2	松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司800m ³ /d废水处理系统技改项目	试运行	/	/	/

4.1.1 产品原辅材料使用概况

厂区原辅材料及生产工艺等参考环评报告、项目自主验收等资料。主要原辅料清单见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅材料

序号	原材料名称	单位	年耗量	最大储存量	储存位置
1	液碱	t/a	300	15	药剂仓库
2	PAC	t/a	20	1	药剂仓库
3	PAM	t/a	7.3	0.2	药剂仓库
4	石灰	t/a	1200	15	料仓
5	活性炭	t/a	2	0.2	料仓
6	硫酸（60%）	t/a	40	6（折纯量）	药剂仓库
7	碳源	t/a	1821.3	20	储槽场地

项目原辅材料主要理化特征见下表 2-4 所示：

表 2-4 原辅材料主要理化特性一览表

原材料名称	性质
液碱	液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。工业品多含杂质，主要为氯化钠及碳酸钠等，有时还有少量氧化铁。当溶成浓液碱后，大部分杂质会上浮液面，可分离除去。
PAC	聚合氯化铝（PAC）具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。聚合氯化铝具有喷雾干燥稳定性好，适应水域宽，水解速度快，吸附能力强，形成矾花大，质密沉淀快，出水浊度低，脱水性能好等优点。用喷雾干燥产品可保证安全性，减少水事故，对居民饮用水非常安全可靠。因此，聚合氯化铝，又被简称为高效聚氯化铝，高效 PAC 或高效级喷雾干燥聚合氯化铝。聚合氯化铝适用于各种浊度的原水，pH 适用范围广，但是和聚丙烯酰胺相比，其沉降效果远不如聚丙烯酰胺。 聚合氯化铝的盐基度是聚铝中相对重要的指标，特别是针对饮用水级别的聚铝产品。盐基度越低，其价格越高，各采购商可以根据厂家的实际情况来操作。另外不同原材料，不同工艺生产处理的聚合氯化铝产品的盐基度也是不同，这就需要厂家来进行调整。提高聚氯化铝产品的盐基度，可大幅提高生产和使用的经济效益。盐基度从 65%提高到 92%，生产原料成本可降低 20%，使用成本可降低 40%。
PAM	聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，化学式为(C ₃ H ₅ NO) _n 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。长期存放后会因聚合物缓慢的降解而使溶液粘度下降，特别是在贮运条件较差时更为明显。聚丙烯酰胺作为润滑剂、悬浮剂、粘土稳定剂、驱油剂、降失水剂和增稠剂，在钻井、酸化、压裂、堵水、固井及二次采油、三次采油中得到了广

	泛应用，是一种极为重要的油田化学品。
石灰	石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰是用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经 900~1100℃煅烧而成。石灰是人类最早应用的胶凝材料。石灰在土木工程中应用范围很广，在我国还可用在医药方面。
活性炭	活性炭是一种经特殊处理的炭，将有机原料（果壳、煤、木材等）在隔绝空气的条件下加热，以减少非碳成分（此过程称为炭化），然后与气体反应，表面被侵蚀，产生微孔发达的结构（此过程称为活化）。由于活化的过程是一个微观过程，即大量的分子碳化物表面侵蚀是点状侵蚀，所以造成了活性炭表面具有无数细小孔隙。活性炭表面的微孔直径大多在 2~50nm 之间，即使是少量的活性炭，也有巨大的表面积，每克活性炭的表面积为 500~1500m ² ，活性炭的一切应用，几乎都基于活性炭的这一特点。
硫酸	硫酸是一种无机化合物，化学式是 H ₂ SO ₄ ，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75% 左右；后者可得质量分数 98.3% 的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。

4.1.2 项目工艺流程

项目工艺流程见图 4.1.2-1。



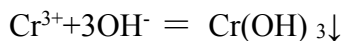
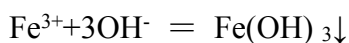
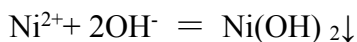
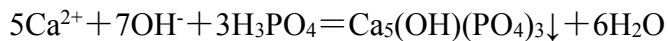
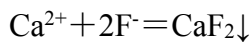
图 4.1.2-1 项目工艺流程图

工艺流程说明：

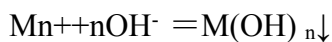
1、化学法除重金属及氟、磷

向废水中投加某种化学药剂，使其与水中某些溶解物质产生反应，生成难溶于水的盐类沉淀下来，从而降低水中这些溶解物的含量，这种方法称为水处理的化学沉淀法。包括中和沉淀法、硫化物沉淀法、钡盐沉淀法和铁氧体共沉淀法等。其中中和沉淀法是应用最广的一种方法，向重金属废水中投加碱中和剂使废水中的重金属形成溶解度较小的氢氧化物沉淀而去除。化学沉淀法是目前发展时间较长，工艺较成熟的方法。去除范围广、效率高、经济简便。废水中的重金属离子（如汞、镉、铅、锌、镍、铬、铁、铜等）、碱土金属（如钙和镁）及某些非金属（如砷、氟、硫、硼）均可通过化学沉淀法去除，某些有机污染物亦可通过化学沉淀法去除。化学沉淀法的工艺过程通常包括：①投加化学沉淀剂，与水中污染物反应，生成难溶的沉淀物而析出；②通过凝聚、沉降、上浮、过滤、离心等方法进行固液分离；③泥渣的处理和回收利用。

本项目废水中含有的氟化物、磷酸盐及不锈钢酸洗下来的铬、镍、铁都可通过化学沉淀法去除。向废水中加入石灰乳，调节废水在碱性条件下使其生成氟化钙、羟基磷酸钙及氢氧化物沉淀而去除，其反应原理：



.....



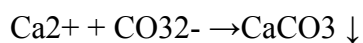
钙离子不仅有上述羟基钙化作用，而且过量的氯化钙将形成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 一定程度上可作混凝剂，为后面混凝沉淀起到凝聚吸附作用。反应过程中同时投加 PAC、PAM 等絮凝剂，在网捕、架桥、电中和、吸附等原理作用下，将废水中悬浮物形成大颗粒絮状物而沉淀，在沉淀过程中同时降低废水中的悬浮物浓度。

本项目设置三级混凝——沉淀，以保证氟化物及重金属的去除效果。

2、化学软化

由于物化处理过程中投加了石灰乳，废水中残留有较高浓度的钙，由此所产生的硬度对后

续生物脱氮系统运行将产生较大影响,容易使曝气等设备结垢影响系统稳定运行,严重将导致生物脱氮系统瘫痪,因此废水在进入生物脱氮系统之前,先进行软化处理。软化处理主要是去除废水中的钙离子,选用投加碳酸钠的方法,与钙离子形成沉淀物而去除。发生如下化学反应:



同时投加 PAC、PAM 后形成较大的矾花沉淀物,在电中和、吸附架桥、网捕及共沉淀等净化机理作用下胶体、悬浮物、钙盐得到去除,以保证后续生物脱氮系统的稳定运行。

3、石英砂过滤器

①原理

石英砂过滤器利用石英砂作为过滤介质,在一定的压力下,使原液通过该介质的触絮凝、吸附、截留,去除杂质,从而达到过滤的目的。其过滤精度在 0.005 —0.01m 之间,可有效去除胶体微粒及高分子有机物。砂滤器能去除物化或生化过程中未能去除的颗粒、胶体物质、悬浮固体、浊度、重金属、细菌及病毒等,以进一步提高水质、防止堵塞、保证后续工序的正常运转。该设备与其它水处理设备配合,广泛地应用在给水净化、循环水净化废水处理等各类水处理工程中。

②作用

石英砂过滤器是一种压力式过滤器,利用过滤器内所填充的精制石英砂滤料,当进水自上而下流经滤层时,水中的悬浮物及粘胶质颗粒被去除,从而使水的浊度降低。

主要用于水处理除浊、软化水、电渗析、反渗透的前级预处理,也可用于地表水、地下水等方面。可有效地去除水中的悬浮物,有机物、胶体、泥沙等。

可广泛应用于电子电力、石油化工、冶金电镀、造纸纺织、制药透析、食品饮料、生活饮用水、工厂企业用水、游泳池等。可满足各行业液体过滤需要。

石英砂过滤是去除水中悬浮物最有效手段之一,是废水深度处理、废水回用和给水处理中重要的单元。其作用是将水中已经絮凝的污染物进一步去除,它通过滤料的截留、沉降和吸附作用,达到净水的目的。适用范围: a.用于要求出水浊度 $\leq 5\text{mg/L}$ 能符合饮用水质标准的工业用水、生活用水及市政给水系统; b.工业废水中的悬浮物、固体物的去除; c.可用作离子交换法软化、除盐系统中的预处理设备,对水质要求不高的工业给水的粗过滤设备;以及用在游泳池循环处理系统、冷却循环水净化系统等。

4、高效溶气气浮

对于比重接近于水的微小悬浮物和油类的去除,气浮分离技术是最有效的方法。气浮法就是通过溶气系统产生的溶气水,经过快速减压释放在水中产生大量微细气泡,若干气泡粘附在

水中原水（或者絮凝好的废水）悬浮物或油类表面上，形成整体密度小于 1 的悬浮物，通过浮力使其上升至水面而使固液分离（同时可以降低 BOD、COD、色度等）的一种净水法。

DAF 系列高效溶气气浮规避了传统气浮的溶气水分布不均、出水悬浮物含量高、占地空间大等劣势，充分汲取了多类气浮设备设计的优点，优化了池体结构、溶气系统、排泥系统及释放系统，使得处理水力表面负荷很大程度上提高。该设备采用了微气泡发生、次表面捕集、层流原理、多级序批式混凝、浮渣循环絮凝等五大专利核心技术，能高效分离废水中的悬浮物。溶气水、废水、药剂三者在一个特别设计的多级序批式混凝反应器中，产生适合气浮比重小于 1 的“夹气泡絮体”，流入气浮接触区，在浮力的作用下，“泡絮体”上升至液面形成浮渣完成固液分离。

5、生物脱氮工艺

1) 生物脱氮原理

生物脱氮可分为氨化—硝化—反硝化三个步骤。生物脱氮是在微生物的作用下，将有机氮和 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 转化 N_2 和 NO_x 气体的过程。废水中存在着有机氮、 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 、 $\text{NO}_x\text{-N}$ 等形式的氮，而其中以 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 和有机氮为主要形式。在生物处理过程中，有机氮被异养微生物氨化分解，即通过氨化作用转化为 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ ，而后经硝化过程转化变为 $\text{NO}_x\text{-N}$ ，最后通过反硝化作用使 $\text{NO}_x\text{-N}$ 转化成 N_2 ，而逸入大气。

由于氨化反应速度很快，在一般废水处理设施中均能完成，故生物脱氮的关键在于硝化和反硝化。

本项目废水中的氮元素主要是不锈钢酸洗液中硝酸带入，为硝态氮，因此可以通过外加碳源的形式直接进行反硝化反应。本次计划主要添加碳源为乙酸钠，考虑到原材料 市场价格波动情况，企业具体购置药剂过程中考虑原材料性价比及时变换碳源品种，考虑会更换为甲醇等材料。

针对脱氮系统运行成本和处理效果以及安全性采取以下措施：

- ①在配上池预留蒸汽接口，后续有条件时接入蒸汽，调节冬季低温生物脱氮进水温度，保证整个系统更稳定运行；
- ②本脱氮工艺采用多级脱氮，多点回流，保证脱氮的效率和稳定性；
- ③污泥回流采用低能耗的低速推流器，减低运行能耗，从而节约运行成本。

6、生物接触氧化工艺

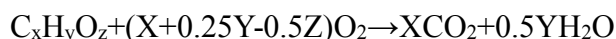
生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对废水进行充氧，并使池体内废水处于流动状态，以保证废水与废水中的

填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在废水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

生物接触氧化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中，丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素；而在生物接触氧化池中，丝状菌在填料空隙间呈立体结构，大大增加了生物相与废水的接触表面，同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力，对水质负荷变化有较大的适应性，所以是提高净化能力的有力因素。

生物接触氧化法是生物膜法的一种，兼具活性污泥和生物膜两者的优点。相比于传统的活性污泥法及生物滤池法，它具有比表面积大、污泥浓度高、污泥龄长、氧利用率高、节省动力消耗、污泥产量少、运行费用低、设备易操作、易维修等工艺优点，在国内外得到广泛的研究与应用。

本项目缺氧脱氮后的废水进入好氧池，将废水中的残留有机物分解为 CO_2 ，同时将废水中存在的少量氨氮氧化为硝酸盐氮，在 O 池中发生如下反应：



（注： $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ 为有机物。）

通过 A/O 工艺的处理，废水中的硝酸盐氮以气态氮形式脱除，同时把残留有机物分解为 CO_2 ，从而实现达标纳管。

7、废水处理系统废气处理措施

除臭方法经历了一个发展过程，从最初采用的水洗法，逐步发展到效果较好的微生物脱臭法。常见的方法有水洗法、化学脱臭法、活性炭吸附法、催化型活性炭法、臭氧氧化法、燃烧法、纯天然植物提取液喷洒技术、生物脱臭法、等离子体净化及 UV 光催化法等。各种治理工艺各有特点及适应性。水洗法及植物提取液除臭法效率不高且不彻底，燃烧法理论上可行但与本工程难以衔接，活性炭吸附法效率低、运行成本高。因此可用于废水集中处理站除臭的方法为化学脱臭法、生物除臭法、等离子法、UV 光催化法及臭氧氧化法。

生物除臭法是通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，达到除臭的目的。生物除臭法对于有机臭气更显优势，而且生物除臭法设备及投资较大，微生物生存条件要求较高，故也不采用此法。等离子法采用高电压的脉冲电晕作用下，发生强烈的辉光放电，存在易燃爆的倾向，故不采用。UV 光催化法使用寿命较短，而且处理效率不高，故不适用。

本项目臭气的主要成份为 H_2S 和 NH_3 等，对本项目废水处理工艺所产生的生物恶臭废气处理

采用化学除臭法是比较适宜的。为提高吸收效率，拟采用二级化学喷淋吸收工艺。其中一级采用酸吸收工艺；二级采用碱吸收。

废气处理工艺流程见图 4.1.2-5：

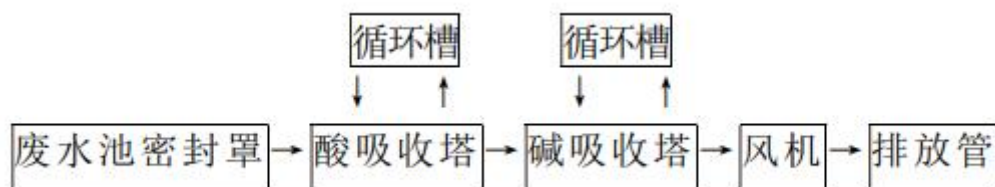


图4.1.2-5 废气处理工艺流程图

4.2 企业总平面布置

(1) 厂区总平面布置

企业在处理站工程总平面设计中按照区域功能、进出水方向和处理工艺要求，将废水集中处理站进行分区，分别为曝气氧化区、反应和沉淀区、砂滤区、污泥压缩区、污泥浓缩区。曝气氧化区位于一层西北侧，污泥浓缩区位于北侧，反应和沉淀区南侧偏西，砂滤区、中间水池位于西侧；污泥浓缩区位于东侧偏南。另外，酸罐布置在北侧偏西，项目废水集中处理站主要构筑物为不锈钢材质和 PE 材质。厂区平面布置图见图 4.2-1。

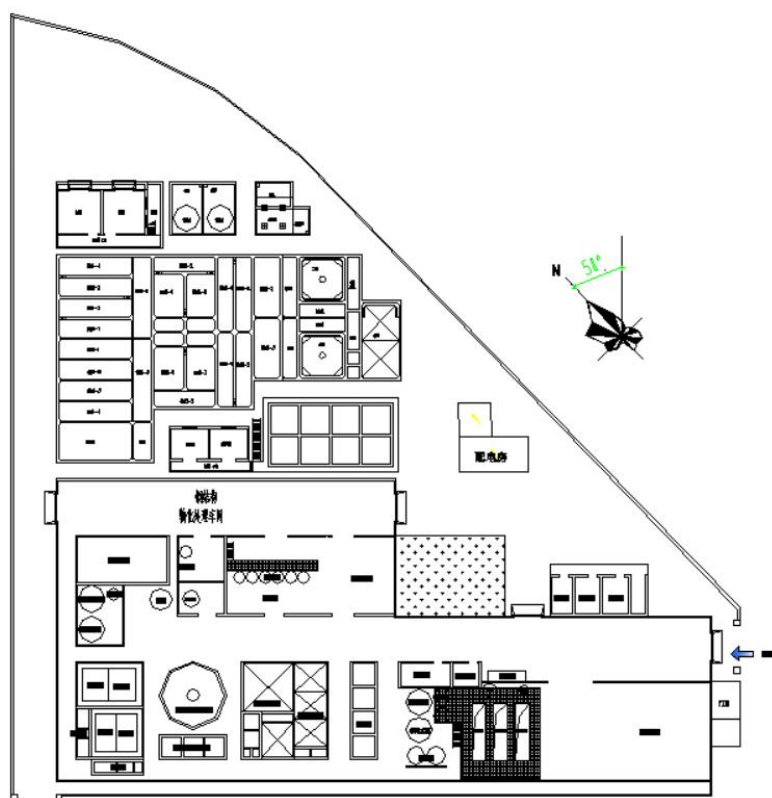


图 4.2-1 企业厂区平面布置图

(2) 现有项目主要设备一览表

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，对照其表 2 识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。对目前厂区内涉及液体储存、散装液体转运与厂区内运输、货物的储存和传输、生产线生产装置等生产设备设施及场所的相关内容，见表 4.2-2。

表 4.2-2 现有项目主要设备一览表

序号	设备名称	单位	型号规格	材质	数量
1	水槽 1	只	PT-250001	PE	1
2	水槽 2	只	PT-800OL	PE	3
3	水槽 3	只	PT-500OL	PE	1
4	水槽 4	只	CPT-500OL	PE	1
5	水槽 5	只	PT-200OL	PE	1
6	水槽 6	只	PT-50OL	PE	1
7	水槽 7	只	3600*3500, 35m3	PPH	2
8	水槽 8	只	3600*3000, 30m3	PPH	2
9	水槽 9	只	o1600*2500, 5m3, 带搅拌机底座	PPH	2
10	水槽 10	只	o1600*2500, 5m3	PPH	1
11	水槽 11	只	D2000*4000, 13m3, 卧式带鞍座	HDPE	1
12	水槽 12	只	3000*4500, 28m3, 10mm 厚	sS304	1
13	料仓	套	3400*17500, 80m'	A3 防腐	1
14	溶解罐	只	2200*2700, 10m3	A3 防腐	2
15	储气罐	只	C1.0/0.8	A3 防腐	1
16	硫酸罐	只	20 m3	/	1
水泵马达					
1	隔膜泵 1	台	G3"	铝合金	2
2	隔膜泵 2	台	G1"	pp	6
3	隔膜泵 3	台	G1/4	pp	2
4	水泵 1	台	SEG6552 20m3/h 22m 3.75kw	P-PP	2
5	水泵 2	台	MED5022 20m/h 13m 1.5kw	R-PP	3
6	水泵 3	台	KD5032 10m3/h 15m 2.2kw	R-PP	4
7	水泵 4		CDLF42-10 40m3/h 21m 4.0kw	SS304	2
8	水泵 5	台	CDLF32-20-2 32m3/h 20m 3kw	SS304	4
9	水泵 6	台	CDLF32-10 30m3/h 13m 2.2kw	SS304	2
10	水泵 7	台	CDLF20-3 24m3/h 30m 4kw	SS304	2
11	水泵 8	台	CDLF20-224m/h 20m 2.2kw	SS304	2
12	水泵 9	台	cDLF20-1 16m3/h 12m 1.1kw	SS304	2
13	水泵 10	台	CDLF12-3 15m3/h 23.5m 2.2kw	SS304	2
14	水泵 11	台	25FSB-25 3.6m3/h 25m 1.5kw	F46	12
15	水泵 12		50FSB-20 12.5m3/h 20m 3kw	F46	5
16	水泵 13		40UHB-UF-10-18 10m3/h	/	2

			18m 2.2kw		
17	水泵 14	台	PDM100-5.5 85m3h 16m 5kw	SS304	4
18	水泵 15	台	PDM80-3.7 36m3/h 18m 3.7kw	SS304	4
19	水泵 16		PDM80-7.532m3/h 38m 7.5kw	SS304	2
20	水泵 17	台	PDM40-1.5 8m3/h 18m 1.5kw	SS304	4
21	水泵 18	台	PDM25-0.372 m3/h 15m 0.37kw	SS304	2
22	风机	台	10000m3h, 11kw	碳钢	1
23	螺杆空压机	台	BK15-8	/	1
24	螺杆风机	台	KGVI00-09/15kw	/	2
25	输送机	台	1000kg/h, 3.0kw	碳钢	2
26	给料机	台	1000kg/h, 1.5kw, 变频	碳钢	2
27	液下推流器	台	QJB1.5/4-1100/2-42P 1.5kw	sS304	22
28	机械搅拌机 1	套	AG-5.5 带机架, 含浆叶(衬塑), 减速机(国贸)	sS304	1
29	机械搅拌机 2	套	AG-5.5 带机架, 含浆叶(啊塑), 减速机(国贸)	A3 防腐	2
30	机械搅拌机 3	套	AG-4.0 带机架, 含浆叶(衬塑), 减速机(国贸)	A3 防腐	1
31	机械搅拌机 4	套	AG-2.2 带机架, 含浆叶(秒塑), 减速机(国贸)	A3 防腐	4
32	机械搅拌机 5	套	AG-0.37, 含浆叶(衬塑), 减速机(国贸)	A3 防腐	1
33	刮渣机	套	6.0m, 0.37kw	ss304	2
仪表					
1	磁翻板液位计 1	套	2500mm, 带 4-20mA 输出	304 衬 PTFE	1
2	磁翻板液位计 2	套	3000mm, 带 4-20mA 输出	304 衬 PTFE	2
3	磁翻板液位计 3	套	2000mm, 带 4-20mA 输出	304 衬 PTFE	1
4	磁翻板液位计 4	套	3500mm, 带 4-20mA 输出	304 衬 PTFE	1
5	雷达液位计	只	带 420mA 输出	/	2
6	液位开关	套	SLC-PC1-05	/	10
7	液位计	套	2500mm, 带 4-20mA	sS304	1
8	液位计	套	带 4-20mA 输出	sS316L	8
9	超声波液位计	套	带 4-20mA 输出	pp	1
10	PH 计	套	PC-350 带 1 米护	/	10
11	在线电导仪	套	EC-410	/	3
12	料位计	套	1LT-1 型旋转料位指示器	SS304	3
13	电磁流量计 1	套	EMF8901-(100)13010C1i-50m3/h	sS316L	1
14	电磁流量计 2	套	EMF8901-(80)13010C11-40m3/h	sS316L	1
15	电磁流量计 3	套	EMF8901-(65)13010C1i-30m3/h	SS316L	2
16	在线温度计	套	0~100℃, 带 4-20mA 输出	sS316L	1
17	流量开关	套	低流量控制	/	6
18	压力开关	只	100PSI	/	2
19	管道流量计	批	与系统配套	包四氟	1
20	在线溶氧仪	套	MC 144DO Oii0	/	6

阀门					
1	电动球阀	只	DN20	PvC	18
2	气动球阀 1	只	DN50 PN10	pvc	3
3	气动球阀 2	只	DN32 PN10	pvC	6
4	气动球阀 3	只	DN25 PN10	pvc	5
5	气动蝶阀 1	只	DNG5 PN10	涂尼龙	25
6	气动蝶阀 2	只	DN50 PN10	涂尼龙	2
7	电动蝶阀 1	只	DN65 PN10	涂尼龙	1
8	电动蝶阀 2	只	DN50 PN10	涂尼龙	1
9	阻尼器	只	DN25 1L	pvc	4
10	背压阀	只	DN25	pvc	4
11	手动阀门	批	与系统配套	PVC/钢	1
专用设备					
1	活化料斗	套	BA125 380V	A3 防腐	1
2	溶解罐除尘器	套	p400	A3 防腐	2
3	脉冲除尘器	套	1100*1100*2000 3.0kw	不锈钢	1
4	卸料斗	套	与系统配套	A3 防腐	1
5	气浮一体机	台	GF-60T	A3 防腐	0
6	斜管	m2	D60	HX	50
7	生化叠螺机	套	2m3/h, 1.5kw	不锈钢	1
8	池底空气曝气	套	与系统配套	uPvC	37
9	池内辅助设备	套	进水管、溢流堰, 排泥管等	UPVCI/A3	3
10	废气吸收罩	套	非标加工	FRP	44
11	高效反硝化菌种		与系统配套	/	1000
12	生物填料		球形, 与系统配套	/	307
13	填料辅助设备	套	含支架, 拦截网等	/	10
14	稳流桶	套	p1000*2500	ss304	2
15	吸收塔	套	p1600*7500	pp	2
16	斜管支架	套	与系统配套	A3	1
17	盘管换热器	套	与系统配套	ss304	5
18	压缩空气管	批	DN32	铝	1
19	风管	批	DN100/DN50	A3/U-PVC	1
20	风管	批	600-p150	pp	1
电器元件					
1	控制柜	台	含控制系统, 主电气元件施耐德等	台	2
2	配电柜	台	主电气元件施耐德等	台	4
3	就地箱	批	非标定制	批	1
4	仪表箱	批	非标定制	批	1
5	电缆	批	国标	批	1
6	桥架	批	国标, 玻璃钢	批	1
7	电气辅件	批	含气管、软管、接头等	批	1
8	变频器	批	1.5kw-5.5kw	批	1
9	UPS 电源	套	与系统配套	套	1
10	管阀件	批	含工艺主管路、加药管路、污泥管路等	批	1
11	钢制构件	批	含加药平台, 压滤机平台, 栏杆, 管廊, 管架, 泵底座, 支架等	批	1
12	五金辅料	批	含螺栓(镀锌)、焊条、胶水、油漆、标识牌等	批	1

4.3 企业污染防治措施

企业现有污染治理措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 污染防治措施清单

名称	排放源编号	名称	防治措施主要内容
废水	W1	生产废水	(1) 禁止未经生产企业自行隔油处理对的废水直接进入处理站，禁止生活废水进入废水集中处理站，进水水质监控设施。 (2) 对处理设施的运转情况要及时了解，以保证最佳的处理效率。 (3) 认真做好处理站的人员培训，加强教育，提高责任心。 (4) 加强对各类机械设备的定期检查、维护和管理，同时配备必要的备用设备，设备出现故障要及时更换，以减少事故的隐患。 (5) 处理站出口排放安装在线监测仪，对在线监测的结果及时进行跟踪处理。 (6) 建设 180m³ 的应急水池，可以与调节池合建，但要保证空置容积。
		地下水	(1) 处理站构筑物参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其标准修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）设置防渗要求。 (2) 定期对废水管道进行检查，确保管道的正常运作。 (3) 需加强维护和场区环境管理，有效控制场区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。
废气	G1	臭气	(1) 生化池、污泥池、污泥堆场等易产生臭气点采用混凝土进行密封。 (2) 废气采用二级化学喷淋吸收工艺。其中一级采用酸吸收工艺；二级采用碱吸收处理
噪声	N1	设备噪声	(1) 合理布局，重视总平布置。 (2) 在设备选型方面，满足工艺生产的前提下，选用设备加工精度高、装配质量好、低噪设备；对于某些设备运行时，由振动产生的噪声，可以考虑对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。 (3) 对于高噪声设备应采取隔声降噪措施，如在固体零部件接触面上，增加弹性材料，减少固体声传递；设备基础防震、基底加厚、设备安装仇口减振垫等，有利于减少噪声的产生；在振动较大的设备四周开挖防振沟，内填松软物质(如木屑等)，减少报动的传递；安装隔声噪以减轻噪声的排放等； (4) 注意设备的维护，使设备处于良好的运行状态，减轻噪声。
固废	危险固废	物化污泥	(1) 贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)设置。 (2) 委托有资质单位处理。 (3) 建立污染环境防治责任制度，明确责任人与管理组织。
	一般固废	生化污泥、生活垃圾	(1) 生化污泥经鉴别后再进行相应处置 (2) 生活垃圾按照环卫要求，在办公区等生活场所设置垃圾收集箱，并由厂内清洁工人定期清理到厂仅生活垃圾堆场以备环卫部门进行处理

4.5 现场踏勘和人员访谈

4.5.1 资料收集

根据地块填表说明的该地块信息资料收集情况统计见表 4.5-1。

表 4.5-1 地块信息资料收集一览表

资料名称		收集情况	备注
资料收集情况	(1)环境影响评估报告书(表)等	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(2)工业企业清洁生产审核报告	☐ 有 ☒ 无	无
	(3)安全评估报告	☒ 有 ☐ 无	企业未提供
	(4)排放污染物申报登记表	☒ 有 ☐ 无	企业未提供
	(5)工程地质勘察报告	☒ 有 ☐ 无	企业未提供
	(6)平面布置图	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(7)营业执照	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(8)全国企业信用信息公示系统	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(9)土地使用证或不动产权证书	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(10)土地登记信息、土地使用权变更登记记录	☐ 有 ☒ 无	无
	(11)区域土地利用规划	☒ 有 ☐ 无	企业未提供
	(12)危险化学品清单	☒ 有 ☐ 无	企业未提供
	(13)危险废物转移联单	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(14)环境统计报表	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(15)竣工环境保护验收监测报告	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(16)环境污染事故记录	☐ 有 ☒ 无	未发生
	(17)责令改正违法行为决定书	☐ 有 ☒ 无	未发生
	(18)土壤及地下水监测记录	☒ 有 ☐ 无	企业提供
	(19)调查评估报告或相关记录	☐ 有 ☒ 无	未开展
	(20)土地使用权人承诺书	☐ 有 ☒ 无	企业未提供
	其它资料	☐ 有 ☒ 无	无

4.5.2 现场勘查

我单位于 2022 年 8 月 8 日组织人员对本项目地块实施现场踏勘和人员访谈。现场踏勘进场前,各工作组均制定详细工作计划,进场后严格依照《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》的要求勘查现场,通过照相、现场笔记等方式初步判断地块可能受污染情况。

本次调查现场踏勘工作流程图如图 4.5-2 所示。

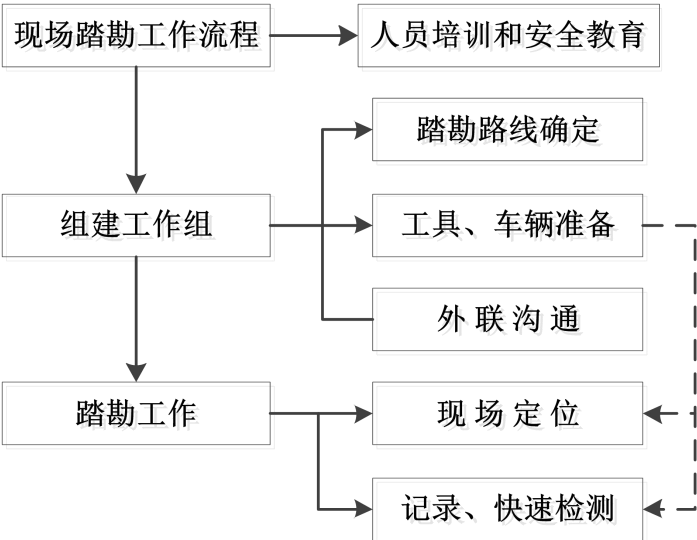


图 4.5-2 现场踏勘流程图

4.6 各重点场所、重点设施设备情况

4.6.1 重点区域基本情况

该地块重点区域包括废水设施处理区域、危废暂存间区域、原料储罐区域等重点区域。具体现场照片拍摄情况表见表 4.6-1。

表 4.6-1 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域	张数
1	废水处理池区域	6
2	危废暂存间区域	2
3	储罐区域	4
4	药剂储存区域	2

该地块重点区域典型照片见表 4.6-2。

表 4.6-2 重点区域典型照片

区域	照片	区域	照片
废水处理池区域		废水处理池区域	

废水处理池区域		废水处理池区域	
废水处理池区域		废水处理池区域	
危废暂存区域		危废暂存区域	
储罐区域		储罐区域	

储罐区域		储罐区域	
药剂储存区域		药剂储存区域	

4.6.2 企业涉及的有毒有害物质

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中有毒有害物质主要有以下五类物质：

- （1）列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；
- （2）列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；
- （4）国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；
- （5）列入优先控制化学品名录内的物质；
- （6）其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司建设项目及生产工艺，涉及到的有毒有害物质如下：

- （1）依据原环保部发布的《有毒有害水污染物名录（第一批）》中 10 种污染物分别为：二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物等，公司原料涉及未涉及有毒有害水污染物。

(2) 依据原环保部发布的《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中 11 种污染物分别为：二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物，公司原料未涉及有毒有害大气污染物。

(3) 依据《国家危险废物名录》（2021 年），公司涉及到的危险废物主要为：物化污泥（HW17，336-064-17）。

(4) 依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），公司涉及的土壤风险管控物质有镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C₁₀-C₄₀。

(5) 依据《优先控制化学品名录（第一批）》及《优先控制化学品名录（第二批）》中的优先控制化学品名录，公司未涉及以上优先控制化学品。

综上所述，该地块涉及到的有毒有害物质为：物化污泥（HW17,336-064-17）、镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C₁₀-C₄₀。

4.6.3 重点场所和重点设施设备基本情况

根据现场情况，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范要求，有潜在土壤污染隐患的重点场所情况如下：

表 4.6.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所情况

序号	涉及工业活动	重点场所	涉及的物料或污染物	有毒有害物质筛选	有毒有害物质判定依据
1	废水处理	废水处理区域	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	危险废物	《国家危险废物名录（2021 年版）》
2	危废储存与运输	危废间区域	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	危险废物	《国家危险废物名录（2021 年版）》
3	应急池	事故应急池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	危险废物	《国家危险废物名录（2021 年版）》
4	雨水收集	初期雨水池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	危险废物	《国家危险废物名录（2021 年版）》

第五章 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。根据企业布局及生产情况，共划分 1 个重点单元，企业重点单元划分情况如图 5.1-1 所示，划分单元具体情况见表 5.1-2。

图 5.1-1 重点监测单元分布图

表 5.1-1 重点监测单元划分情况

序号	重点单元	重点场所	重点设施或区域	重点设施状态
1	A	废水处理区域	事故应急池	地下储存池
			化浆池	地下储存池
		初期雨水池	雨水池	地下储存池
		危废区域	危废暂存间	接地

表 5.1-2 地下储存池区域深度

重点场所	池体深度（m）
废水处理应急池	4m
初期雨水池	2.8m
化浆池	2.8m

5.2 识别/分类结果及原因

重点监测单元分类原则见表 5.2-1。企业重点监测单元清单见表 5.2-2。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：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、池体、管道等。	

表 5.2-2 重点监测单元识别结果

序号	重点单元	重点场所	重点设施	设施坐标（中心点坐标）	划分依据		单元类型（一类/二类）
					重点设施状态	是否为隐蔽性设施	
1	A	废水处理区域	事故应急池	119.443047908,28.453229356	地下储存池	是	一类
			化浆池	119.443600443,28.453352738	地下储存池	是	
		初期雨水池	雨水池	119.443596420,28.453347373	地下储存池	是	
		危废区域	危废暂存间	119.443326858,28.452577579	接地	是	

5.3 关注污染物

关注的污染物为企业重点场所或重点设施设备运行过程中涉及且可能导致土壤或地下水污染的物质。根据各重点场所或重点设施设备涉及的有毒有害物质，关注的污染物详见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要关注的污染物

序号	重点单元	重点场所	重点设施	涉及的物料或污染物	关注的污染物
1	A	废水处理池区域	事故应急池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
			化浆池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
		初期雨水池	雨水池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
		危废区域	危废暂存间	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀

第六章 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 布点原则

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收到污染物渗漏、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) 土壤监测点布点原则

a) 监测点位置及数量

1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b) 采样深度

1) 深层土壤

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。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测

点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

(2) 地下水监测井布点原则

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

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。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 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 HJ164 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。

c) 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。采样深度参见 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。

6.1.2 监测点/监测井设置情况

根据现场踏勘情况，本项目监测点/监测井布置情况见图 6.1-1 及表 6.1-2。



图6.1.2-1 监测点布置情况图

表 6.1.2-2 重点单元及相应监测点/监测井布置情况

序号	重点单元	重点场所	重点设施或区域	划分依据		单元类型	对应监测点位	点位坐标
				重点设施状态	是否为隐蔽性设施			
1	A区	废水处理区域	事故应急池	地下储存池	是	一类	T03 (S03)	T03 (S03) : 119.443368 432,28.452 914196
			化浆池	地下储存池	是		T02 (S02) , T01	T02 (S02) : 119.443574 962,28.453 088540, T01: 119.443546 799,28.453 465390
		初期雨水池	雨水池	地下储存池	是			
		危废区域	危废暂存间	接地	是		T03 (S03)	T03 (S03) : 119.443368 432,28.452 914196

6.2 各点位布设原因

6.2.1 计划布点情况

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

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点，单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点。基于现场踏勘及人员访谈，对采样点位进行了筛选，共选取了 2 个土壤深层样点，2 个土壤表层样（包含对照点），3 个地下水监测点，本项目计划布点位点筛选情况见表 6.2-1。

表 6.2.1-1 点位筛选情况表

序号	重点单元	重点场所	重点设施或区域	划分依据		单元类型	对应监测点位	选取情况
				重点设施状态	是否为隐蔽性设施			
1	A 区	废水处理区域	事故应急池	地下储存池	是	一类	T03（S03）	选取
			化浆池	地下储存池	是		T02（S02），T01	选取
		初期雨水池	雨水池	地下储存池	是			
		危废区域	危废暂存间	接地	是		T03（S03）	选取

6.2.2 点位调整

表 6.2.2-2 经现场确认后的点位信息表

采样区块	布点编号	经纬度	现场照片	备注
A	T01	119.443546799 28.453465390		/

	T02 (S02)	119.443574962 ,28.453088540		/
	T03 (S03)	119.443368432 ,28.452914196		/
对照点	DT01(DS01)	119.458425800 ,28.481609587		/

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 监测指标确定原则

(1) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水

的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

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 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续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应包括：

- 1) 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，超标的判定参见标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.3.2 土壤与地下水特征指标筛选

本项目特征监测指标的选取参考了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及土壤与地下水分析方法标准。经筛选，本项目特征因子监测指标选取情况见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 土壤污染物特征因子监测指标选取情况

序号	信息采集特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 45 项	检测方法	指标筛选	备注
1	镍	去掉，有测试方法	是	是	否	/
2	总铬	增加，有测试方法	否	是	是	
3	铬（六价）	去掉，有测试方法	是	是	否	/
4	铁	去掉，无测试方法	否	否	否	/
5	氟化物	增加，有测试方法	否	是	是	/
6	石油烃	增加，有测试方法	否	是	是	/

	C ₁₀ -C ₄₀					
--	----------------------------------	--	--	--	--	--

表 6.3.2-2 地下水污染物特征因子监测指标选取情况

序号	信息采集 特征污染物	调整的特征污染物 及理由	是否 45 项	检测方法	指标筛选	备注
1	镍	增加，有测试方法	否	是	是	/
2	总铬	增加，有测试方法	否	是	是	/
3	铬（六价）	去掉，以 pH 表征	是	是	否	/
4	铁	去掉，有测试方法	是	是	否	/
5	氟化物	去掉，有测试方法	是	是	否	/
6	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	增加，有测试方法	否	是	是	

6.3.3 各点位监测指标及监测频次

土壤和地下水各监测指标见表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2。

表 6.3.3-1 土壤监测指标选取情况

序号	重点单元	监测点编号	监测指标选取	监测频次
1	A 区	T01	(1) 基本项目：GB36600-2018 表 1 中的基本项目。 (2) 特征因子：pH、总铬、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 、。	表层土壤 DT01、T01、T02、T03 一年一次，一次一个样。
		T02		
		T03		
2	对照点	DT01		

表 6.3.3-2 地下水监测指标选取情况

序号	重点单元	监测点位编号	监测指标选取	监测频次
1	A 区	S02	(1) 基本项目：GB/T14848-2017 表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 (2) 特征因子：镍、总铬、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ 。	一类单元 S02、S03、为半年 1 次，一次一个样。
		S03		
2	对照点	DS01		

第七章 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

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

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

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。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

同时，根据《布点技术规定》要求，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3m），至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0~50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内采集一个样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。具体采样深度可根据现场实际情况调整，如地下水埋深较浅不达 3 米的情况，可考虑污染痕迹点和地下水水位处点合并。

根据《松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司厂区用房厂址岩土工程详细勘察报告》可得知，企业地下水埋深为 4.5-7.00m。

本项目共设置 4 个土壤表层样点，土壤采样位置、数量和深度见表 7.1-1。

表7.1.1-1 土壤采样位置、数量和深度一览表

采样区块	布点编号	经纬度	单元内重点设施设备底部最大埋深 (m)	采样深度 (m)	数量
A	T01	119.443546799, 28.453465390	/	0~0.5m	表层采集一个样品
	T02	119.443574962, 28.453088540	/	0~0.5m	表层采集一个样品
	T03	119.443368432, 28.452914196	/	0~0.5m	表层采集一个样品
对照点	T04		/	0~0.5m	表层采集一个样品

7.1.2 地下水

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。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 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 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下，具体根据实际情况进行调整。如钻探过程中发现土层存在污染，有存在 NAPL 的可能，则需要采集 NAPL 样。根据场地污染识别，该地块含水层中可能存在 LNAPL 和 DNAPL 物质，如现场钻探过程中，根据油水界面仪发现有 LNAPL、DNAPL 情况存在，则该地块需增加 LNAPL、DNAPL 物质样品。LNAPL 筛管开口位置应在水位位置以上 50cm，DNAPL 筛管开口位置在含水层底部。

实际钻探深度结合现场钻探过程中揭示的地层分布、土壤和地下水表观异常、快速检测设备等情况进行调整。

表 7.1.1-2 地下水监测点位

序号	重点单元	监测点位编号	采样深度	数量
1	A	S02	地下水水位线 0.5m 以下 (初步钻进深度定 6m, 具体以实际钻进深度为 准)	各采集 1 个样品
2		S03		
3	对照点	S01	地下水水位线 0.5m 以下 (初步钻进深度定 6m, 具体以实际钻进深度为 准)	采集 1 个样品

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤

(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，贴到样采样管上，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。

(2) 土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每份平行样品需要采集 3 个，其中，2 个送检测实验室，另外 1 个送实验室间平行样检测实验室。本地块计划采集土壤样品 6 个，按照平行样数量不少于地块总样品数 10%的要求，本地块需采集平行样 1 份。每份平行样品采集 3 套样品，其中 2 套样品以密码样形式送浙江环资检测科技有限公司实验室，另 1 套样品送质量控制实验室。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(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、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、颜色和气味等表观性状。

（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。

（5）样品采集特殊情况处理

1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

2) 部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

➤ 点位调整理由应充分，调整后的点位位置应取得布点方案编制单位的书面认可；

➤ 原则上调整点位与原有点位的距离尽可能小；

➤ 调整后的点位应再次与相关单位核实，保证地下无地下罐槽、管线等地下设施；

➤ 点位调整后应填写“样点调整备案记录单”，并进行拍照；

➤ 调整点位经布点人员、采样人员以及地块负责人确认后方可继续施工。

（6）土壤样品编码

根据技术规定要求，结合实际情况，土壤样品编码样式如下：

1) 土壤样品编码

样品编码格式：地块编码 1AXXSSS、地块编码 1BXXSSS

其中，1AXX，代表从 A 区确定的土壤点位编号；1BXX，代表从 B 区确定的土壤点位编号，依此类推。XX 代表土壤采样点位编号，从 01 开始编号；SSS

代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001。

2) 土壤平行样编码

平行样编码格式：地块编码 1AXXSSS-P1、地块编码 1BXXSSS-P2

其中，1AXX，代表从 A 区确定的土壤点位编号；1BXX，代表从 B 区确定的土壤点位编号，依此类推。XX 代表土壤采样点位编号，从 01 开始编号；SSS 代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001；P 为平行样代号。

手写样品标签，贴在样品瓶上。每份土壤无机样品另外写 4 份标签，放在包装容器，送往流转中心。

7.2.2 地下水

(1) 地下水钻探设备

同土壤样品采样选择场地环境调查采样钻机（型号 HWH-1800）进行地下水孔钻探。

(2) 采样井建设

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配。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 HWH-1800 钻机进行地下水孔钻探，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 2-3h 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测量，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 50cm。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。

5) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

A、pH 变化范围为 ± 0.1 ；

B、温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

C、电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；D、DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；

E、ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；

F、 $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

6) 填写成井记录单

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等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

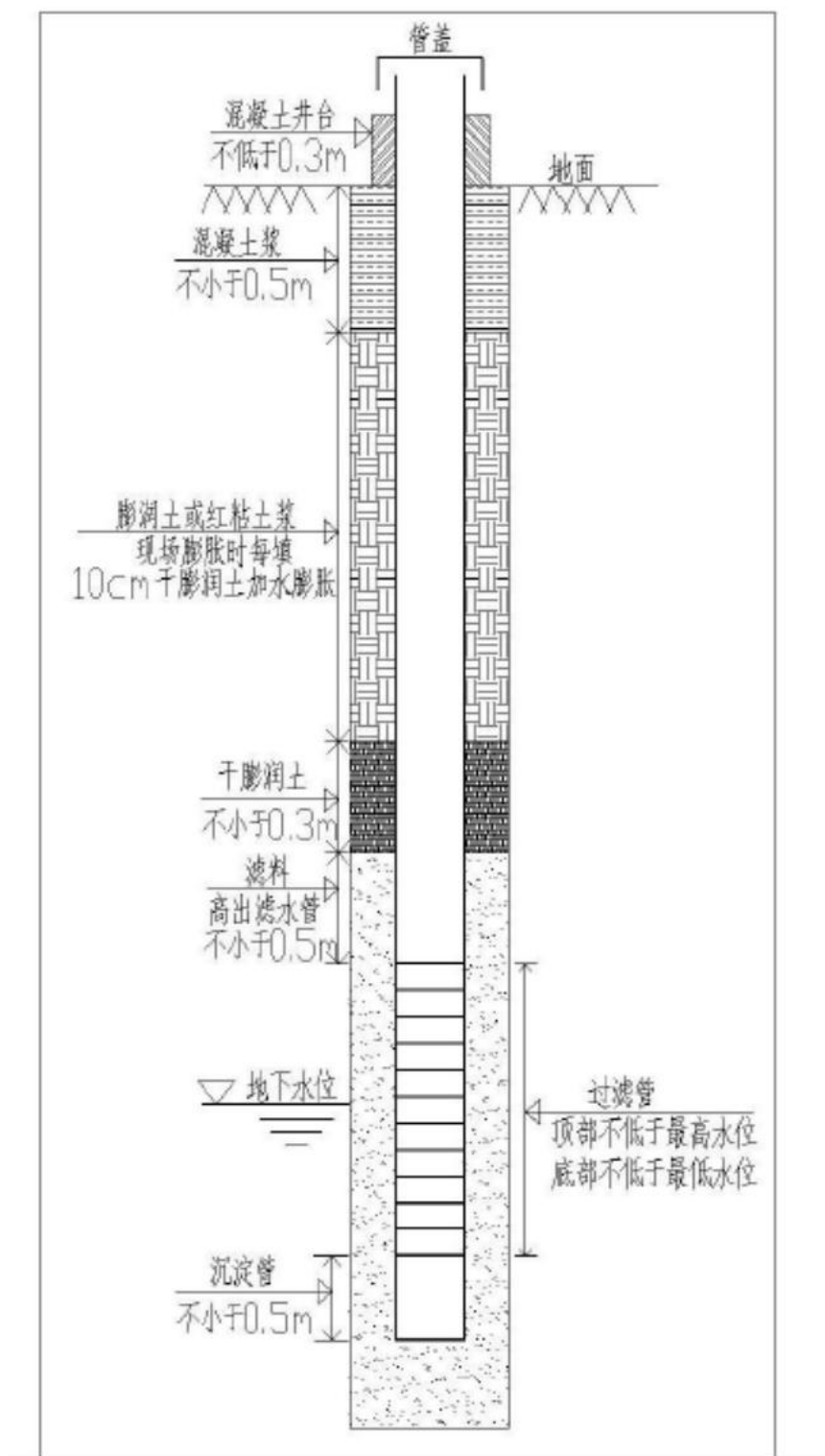


图 7.2.2-1 地下水采样井结构示意图

(3) 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。本项目采用贝勒管

进行洗井。

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 $\pm 3\%$; ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 。

4) 若现场测试参数无法满足 (3) 中的要求,或不具备现场测试仪器的,则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(4) 样品采集

1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后,测量并记录水位(参考“地下水采样记录单”),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/T164-2004),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。

2) 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。

3) 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。

（5）地下水样品编码

1) 地下水样品编码

样品编码格式：地块编码+2AXX、地块编码+2BXX

2AXX，代表从 A 区确定的地下水点位编号，2BXX，代表从 B 区确定的地下水点位编号，依此类推，XX 代表地下水采样点位编号，从 01 开始编号。

2) 地下水平行样编码

平行样编码格式：地块编码+2AXX-P1、地块编码+2BXX-P2

2AXX，代表从 A 区确定的地下水点位编号，2BXX，代表从 B 区确定的地下水点位编号，依此类推，XX 代表地下水采样点位编号，从 01 开始编号。

手写样品标签，贴在样品瓶上。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存、流转

采集的土壤和水质样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，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瓶或袋中后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封后在箱外进行相应标记，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冰箱内恒温 4℃ 保存，配有相关人员进行定时检查和监管，并进行记录登记。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，由专人负责尽快将样品送至分析试验室进行分析测试。

7.3.2 土壤&沉积物样品制样

金属样品：土壤&沉积物样品流转至制备场所后，尽快倒在有牛皮纸铺垫的白色搪瓷盘中，将样品标签贴在牛皮纸上，将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。根据《中国环境监测总站印发的总站土字[2018]407 号文》中的《土壤样品制备流转与保存技术规定》的要求用土壤干燥箱，以 35℃ 对样品进行烘干，在烘干过程中经常翻拌样品，间

断地将大块土壤压碎，挑去石块草根等明显非样品的东西。干燥后由专业技术人员用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过筛，混匀，分取约 20 克 10 目样品进行 pH 测试，剩余样品全部加工成 100 目进行重金属元素的分析。

	
土壤干燥箱	土壤样品
	
风干	研磨
	
研磨	10 目分筛

	
四分法取样	留样
	
细研磨	100 目分筛
	
处理完成的样品	

挥发性有机物样品直接进入全自动固液一体吹扫仪，进行上机分析。半挥发性有机物、石油烃用新鲜样品进行前处理分析。

7.3.3 土壤&沉积物样品预处理

土壤&沉积物样品预处理方法见表 7.3-1。

表 7.3.3-1 土壤&沉积物样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	样品时效性	预处理方法
pH 值	/	180d	称取通过 2mm 的孔径筛的风干土样 10g 于 50mL 高行烧杯中，加除 CO ₂ 水 25mL。用搅拌器搅拌 5min，放置 30min 后进行测定。
半挥发性有机物 ^①	4℃冷藏、密封避光保存	10d	提取 20g 样品，加入一定量的干燥剂研磨，全部转移至提取容器。将制备好的土壤样品转移至萃取池，放入加压流体萃取装置样品盘中，以二氯甲烷-丙酮混合溶剂为萃取液，萃取 1~2 次，合并全部浓缩液，氮吹至 1mL，净化后，加入内标溶液定容至 1ml，混匀，上机。
挥发性有机物 ^②	4℃冷藏、密封避光保存	7d	采样前，在 40mL 棕色样品瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，采样时加入一定质量的样品到样品瓶中，擦净密封，待测。
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	4℃一下冷藏，避光，密封	7d	采样前，在 40mL 棕色样品瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，采样时加入一定质量的样品到样品瓶中，擦净密封，待测。
氟化物	4℃一下冷藏，避光，密封	7d	采样前，在 40mL 棕色样品瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，采样时加入一定质量的样品到样品瓶中，擦净密封，待测。

注：①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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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

②半挥发性有机物：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

7.3.4 地下水样品分析

地下水样品预处理方法见表 7.3-2，固定剂及样品的时效性参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地表水和废水监测技术规范》（HJ91-2002）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

表 7.3.4-1 地下水预处理方法

分析项目	采样容器	固定剂或保存方法	样品时效性	预处理方法
------	------	----------	-------	-------

分析项目	采样容器	固定剂或保存方法	样品时效性	预处理方法
铜、锌、铁、锰、铝、钠、钾、钙、镁、镍、铬	P	加硝酸，含量达到 1%	14d	称适量样品于烧杯中，加 5mL 硝酸于电热板上消解至无色澄清，冷却后定容。
碳酸根、重碳酸根	G	原样保存	30d	吸取水样 50.0mL 于 250mL 三角瓶中，加入酚酞乙醇溶液 4 滴，如出现红色，则用盐酸标准溶液滴定到溶液红色刚刚消失。记录消耗盐酸标准溶液的体积 V1。继续加入甲基橙溶液 4 滴，用盐酸标准溶液滴定到溶液由黄色变为橙色，记录消耗盐酸标准溶液的体积 V2。由 V1 和 V2 计算碳酸根和重碳酸根的含量。
氯化物	P	4℃避光保存	30d	过滤后直接进样。
硫酸盐	P	4℃避光保存	30d	过滤后直接进样。
pH 值	现场检测	/	12h	测定样品时，先用蒸馏水认真冲洗电极，再用水样冲洗，然后将电极浸入样品中，小心摇动或进行搅拌使其均匀，静置，待读数稳定时记下 pH 值。
氨氮	P	硫酸，pH<2	24h	取 50mL 水样，加入 1mL 酒石酸加纳，1mL 纳氏试剂后待测。
硝酸盐	P	4℃避光保存	7d	过滤后直接进样。
亚硝酸盐	P	4℃避光保存	24h	每 100mL 水样中加入 2mL 氢氧化铝，搅拌，静置，过滤，弃去 25mL 初滤液后进行测定。
挥发酚（以苯酚计）	G	磷酸调至 pH 约为 4，用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯，4℃避光保存	24h	取 250mL 水样于 500mL 蒸馏瓶中，补 25mL 水加数粒沸石后加入 0.5g/L 甲基橙指示剂数滴，若未变橙红色则继续补加 1+9 磷酸溶液，蒸馏，收集 250mL 馏出液，用三氯甲烷萃取后待测。
氰化物	P	加 NaOH 至 pH≥12，4℃避光保存	12h	取水样 250mL 于蒸馏瓶中，进行蒸馏，收集馏出液 100mL，取适量水样稀释至 10mL 于 25mL 比色管进行测定。
砷、硒	P	1L 样品中加浓盐酸 2mL	14d	取 50mL 水样于 150mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸-高氯酸溶液，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50mL 容量瓶中，加水稀释定容，混匀，待测。
汞	P	1L 样品中加浓盐酸 5mL	14d	取 5mL 水样，加入 1mL 盐酸硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间

分析项目	采样容器	固定剂或保存方法	样品时效性	预处理方法
				摇动 1~2 次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
六价铬	P	氢氧化钠, pH: 8~9	24h	水样经 0.45 μ m 滤膜过滤后直接分光光度计比色测定。
总硬度	P	加硝酸, pH<2, 4℃避光保存	30d	取适量水样稀释至 50mL, 加 4mL 缓冲溶液, 加数滴铬黑 T 指示剂, 待测
铅、镉	P	加硝酸, 含量达到 1%	14d	酸化后直接进样
氟化物	P	4℃避光保存	14d	过滤后直接进样。
溶解性总固体	P	4℃避光保存	24h	将容器于干燥箱中烘干至恒重, 称量; 取 100mL 过滤水样于容器中, 在干燥箱中烘干至恒重, 称量。
耗氧量	P	4℃避光保存	2d	取适量样品, 充分摇动、混合均匀, 放于 250mL 锥形瓶, 加入 5mL(1+3)硫酸, 加入 10.00mL 高锰酸钾溶液, 摇匀。沸水浴加热 30 分钟。同时做空白实验。
阴离子表面活性剂	P	加入甲醛, 体积浓度为 1%, 4℃避光保存	7d	取适量水样于 250mL 分液漏斗, 调节 pH, 加 5mL 三氯甲烷及 10mL 亚甲蓝溶液, 猛烈振摇 30s, 放置分层; 把三氯甲烷相放入第二个分液漏斗中, 加入 25mL 洗涤液, 猛烈振摇 30s, 放置分层, 三氯甲烷相通过脱脂棉放入 25mL 比色管中, 各加 5mL 三氯甲烷于两个分液漏斗中, 振荡并放置分层后, 合并于 25mL 比色管中, 同样步骤再操作一次。最后用三氯甲烷稀释到刻度线。
硫化物	P	1L 样品中加 5mL 氢氧化钠 (1mol/L) 和 4g 抗坏血酸, pH $\geq$ 11, 避光保存	24h	取一定体积摇匀后水样于分液漏斗, 静置分层, 将沉淀放入 100mL 比色管, 加水至约 60mL, 沿比色管壁缓慢加入 10mL N,N-二甲基对苯二胺溶液, 1mL 硫酸铁铵溶液, 密塞摇匀, 10min 后稀释至标线, 测定。
碘化物	P	4℃避光保存	24h	取 100mL 样品, 加 5mL 氢氧化钠、2mL 高锰酸钾, 放置 10min 后加 2mL 亚硝酸溶液, 3mL 磷酸搅拌, 待红色消失静置 3min, 加入 5mL 氨基磺酸, 待测。
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	G	加盐酸, pH<2, 4℃避光保存	14d 内完成萃取, 40d 内完成分析	将 1L 样品全部转移至 2L 分液漏斗, 量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品瓶后, 全部转移至分液漏斗, 振荡萃取 5min (注意放气), 静置 10min, 待两相分层, 收集下层有机相。再加入 60mL 二氯甲烷, 重复上述操

分析项目	采样容器	固定剂或保存方法	样品时效性	预处理方法
				作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。将水相全部转移至 1000mL 量筒中，测量样品体积并记录。将萃取液使用浓缩装置浓缩至约 1mL（浓缩二氯甲烷参考条件：水浴温度 35℃，真空度为 750hPa），加入 10mL 正己烷，浓缩至约 1mL（浓缩正己烷参考条件：水浴温度 35℃，真空度为 260hpa），再加入 10mL 正己烷，最后浓缩至约 1mL，待净化。依次用 10mL 二氯甲烷-正己烷溶液、10mL 正己烷活化净化柱，待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2mL 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 10mL 二氯甲烷-正己烷溶液进行洗脱，靠重力自然流下，收集洗脱液于浓缩瓶中，将洗脱液使用浓缩装置浓缩至约 1mL，用正己烷定容至 1.0mL，待测。
苯并[a]芘	G	4℃冷藏保存	7d 内完成萃取，40d 内完成分析	提取水样 500mL，置于 1000mL 分液漏斗中，用 70mL 环己烷分三次萃取，每次振摇 5min，放置 15min，分出环己烷萃取液，合并三次萃取液于 250mL 具塞锥形瓶中，加入 5-10g 无水硫酸钠除水；净化：制作活性氧化铝柱，用 5mL 环己烷活化，加入上述萃取液，锥形瓶中残存的无水硫酸钠用 20mL 正己烷分次洗涤过柱，用 10mL 苯洗脱小柱，收集洗脱液，于 60~70℃水浴减压浓缩至 0.1mL。
氯甲烷	G	用 1+10 盐酸调至 pH≤2，加入 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯，4℃冷藏保存	14d	通过吹扫捕集的方式，将挥发性有机物带入气质中测定。
挥发性有机物 ^②	G	用 1+10 盐酸调至 pH≤2，加入 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯，4℃冷藏保存	14d	通过吹扫捕集的方式，将挥发性有机物带入气质中测定。
半挥发性有机物 ^①	G	4℃冷藏保存	10d	先用 1+1 硫酸将水样调节成 pH<2，然后用二氯甲烷萃取三次，再用 NaOH 将水样调节成 pH>12，同样用二氯甲烷萃取三次。

分析项目	采样容器	固定剂或保存方法	样品时效性	预处理方法
溶解氧	现场检测	/	12h	将探头浸入眼样品，不能有空气泡截留在膜上，停留足够的时间，待探头温度与水温达到平衡，且数字显示稳定读数记下溶解氧值。
高锰酸盐指数	P	加入硫酸调节 pH:1~2,4℃冷藏保存	2d	取适量样品，充分摇动、混合均匀，放于 250mL 锥形瓶，加入 5mL(1+3)硫酸，加入 10.00mL 高锰酸钾溶液，摇匀。沸水浴加热 30 分钟。同时做空白实验
化学需氧量	P	加入硫酸调节 pH≤1,4℃冷藏保存	5d	取 10mL 样品加入 5mL 重铬酸钾，15mL 硫酸-硫酸银，冷凝回流 2h，冷却，加数滴亚铁灵指示剂，待测。
五日生化需氧量	棕色 G	0~4℃的暗处运输和保存	24h	取适量样品于 1000mL 量筒中，用稀释接种水定容至刻度线，用虹吸法将样品分取到两个碘量瓶中，一瓶当天滴定，另一瓶培养五天后滴定。
总磷	P	加入硫酸调节 pH≤1,4℃冷藏保存	24h	取适量水样，定容至 25mL，加 5%过硫酸钾 4mL，置于高压蒸汽消毒器中消解。
注：①半挥发性有机物：硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯胺、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 ②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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				

第八章 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

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,实验室应选择《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的筛选值第二类用地标准。

表 8.1.1-1 土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
1	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	60mg/kg	
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	65mg/kg	
3	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 HJ1082-2019	0.5mg/kg	5.7mg/kg	
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	18000 mg/kg	
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg	800mg/kg	
6	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	0.002 mg/kg	38 mg/kg	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3 mg/kg	900mg/kg	
8	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	1.3µg/kg	2.8	
9	氯仿		1.1µg/kg	0.9	
10	氯甲烷		1.0µg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷		1.2µg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷		1.3µg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg	66	
14	顺 1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg	596	
15	反 1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg	54	
16	二氯甲烷		1.5µg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2µg/kg	6.8	
20	四氯乙烯		1.4µg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg	2.8	
23	三氯乙烯		1.2µg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2µg/kg	0.5	
25	氯乙烯		1.0µg/kg	0.43	
26	苯		1.9µg/kg	4	
27	氯苯		1.2µg/kg	270	
28	1,2-二氯苯		1.5µg/kg	560	
29	1,4-二氯苯		1.5µg/kg	20	
30	乙苯		1.2µg/kg	28	
31	苯乙烯		1.1µg/kg	1290	
32	甲苯		1.3µg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2µg/kg	570	
34	邻二甲苯		1.2µg/kg	640	
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg	76	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
		HJ 834-2017			
36	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.06 mg/kg	260	
37	2-氯酚	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	0.04 mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	《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	0.1 mg/kg	15	
39	苯并[a]芘	《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	0.1 mg/kg	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	《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	0.2 mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	《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	0.1 mg/kg	151	
42	蒽	《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	0.1 mg/kg	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	《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	0.1 mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《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	0.1 mg/kg	15	
45	萘	《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	0.09 mg/kg	70	
46	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	/	/	
47	总铬	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	/	/	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准 (mg/kg)	备注
48	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	2.5µg/kg	2000	
49	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	6mg/kg	4500	
注：*GB36600-2018 表一 45 项中无评价标准，参照 DB33_T 892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）部分关注污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分关注污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值，/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。					

8.1.2 各点位监测结果

表 8.1.2-1 土壤样品监测结果

样品名称	T04 (对照)	T02	T01	T03	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 筛 选值第二类用地标准	
经纬度	E119.4481307, N28.4503334	E119.4486121, N28.4500321	E119.4486098, N28.4504778	E119.4483744, N28.4498827		
样品编号	TR20230811304	TR20230811302	TR20230811301	TR20230811303		
样品性状	红棕色砂土	暗灰色砂土	红棕色砂土	红棕色砂土		
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	标准 (mg/kg)	是否达标
pH (无量纲)	6.85	7.00	6.92	7.34		
总汞 (mg/kg)	0.025	0.571	0.010	0.030	38	是
总砷 (mg/kg)	5.99	3.30	3.13	2.35	60	是
总铬 (mg/kg)	1.05×10 ³	498	74	56	/	/
镉 (mg/kg)	0.33	0.42	0.46	0.31	65	是
铜 (mg/kg)	26	49	8	9	18000	是
铅 (mg/kg)	21.3	24.5	39.2	26.9	800	是
镍 (mg/kg)	692	553	92	84	900	是
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	是
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	47	66	48	34	4500	是
氟化物 (mg/kg)	628	768	489	528	2000	是
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	是
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	是
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.9	是
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	37	是
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	9	是
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5	是
顺-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	66	是
反-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	596	是

二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	54	是
1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	616	是
1,1,1,2-四氯 乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	5	是
1,1,2,2-四氯 乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	是
四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	6.8	是
1,1,1-三氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	53	是
1,1,2-三氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	840	是
三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	是
1,2,3-三氯丙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	是
氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	是
苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	是
氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	是
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	是
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	是
乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	是
苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	是
甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	是
间+对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	是
邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	是
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	270	是
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	是
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	是
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是

苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	是
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	是
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	是
二苯并[a,h] 蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	是
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	是
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	是

8.1.3 监测结果分析

本次自行监测过程中，共布设 4 个土壤采样点，每个监测点采集 1 个土壤样品，共采集 4 个土壤样品。土壤监测项目为 GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及特征污染物：pH、总铬、氟化物、石油烃 C₁₀-C₄₀、土壤监测项目均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准。

表 8.2.1-1 地下水样品分析测试方法

序号	测试项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
1	色（铂钴色度单位）	水质 色度的测定 GB 11903-1989	/	≤25	/
2	嗅和味	文字描述法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006年）	/	无	/
3	浑浊度/NTU	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	/	≤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	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/	5.5≤PH<6.5 8.5<PH≤9.0	/
6	总硬度（以 CaCO ₂ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	≤650 mg/L	/
7	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993	/	≤2000 mg/L	/
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L	≤350 mg/L	/
9	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10 mg/L	≤350 mg/L	/
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L	≤2.0 mg/L	/
11	锰		0.01mg/L	≤1.50mg/L	/
12	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 HJ776-2015	0.01mg/L	≤1.50mg/L	/
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L	≤5.00 mg/L	/
14	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合	0.01mg/L	≤0.50mg/L	/

		等离子体发射光谱法 HJ 776-2015			
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	/	≤0.01 mg/L	/
16	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	≤0.3 mg/L	/
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	≤10 mg/L	/
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	≤1.50 mg/L	/
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	≤0.10 mg/L	/
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L	≤400 mg/L	/
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.20mg/L	≤4.80 mg/L	/
22	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02mg/L	≤30.0 mg/L	/
23	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	≤0.1 mg/L	/
24	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ488-2009	0.02mg/L	≤2.0 mg/L	/
25	碘化物	地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-1993	2.5μg/L	≤0.50 mg/L	/
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.00004 mg/L	≤0.002 mg/L	/
27	砷		0.0003 mg/L	≤0.05 mg/L	/
28	硒			≤0.1mg/L	/
29	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版补增版) 国家环保总局 (2006 年)	0.0001 mg/L	≤0.01 mg/L	/
30	铅		0.002mg/L	≤0.10 mg/L	/
31	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L	≤0.10mg/L	/
32	氯仿	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ	1.4 μg/L	≤300μg/L	三氯甲烷
33	四氯化碳		1.5 μg/L	≤50.0μg/L	/

34	苯	639-2012	1.4 µg/L	≤120µg/L	/
35	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	0.6 µg/L	≤1400µg/L	/
36	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.007mg/L	≤0.10mg/L	/
37	总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	/	/	/
38	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	水质 可萃取性石油 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	≤1.2 mg/L	/

注：*为参考《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）》附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值。/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

8.2.2 各点位监测结果

表 8.2.2-1 地下水样品监测结果

采样位置	S01	S02	《地下水质量标准》 (GBT14848-2017)筛选值 IV标准	
样品编号	DXS20230811303	DXS20230811304	标准 (mg/L)	是否达标
样品性状	液、微黄、微浊	液、微黄、微浊		
pH (无量纲)	7.4	7.5	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.5	是
色度 (以倍计)	2	2	≤25	是
浊度 (NTU)	1	2	≤10	是
臭和味 (无量纲)	无	无	无	是
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无	是
氨氮 (mg/L)	1.44	1.88	≤1.50	S02 超标
硝酸盐氮 (mg/L)	19.3	24.2	≤30.0	是
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.072	0.043	≤4.8	是
总硬度 (mg/L)	425	347	≤650	是
耗氧量 (mg/L)	1.8	1.8	≤10.0	是
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	≤0.002	是
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	≤0.1	是
氟化物 (mg/L)	11.1	9.10	≤2.0	否

碘化物 (mg/L)	0.109	0.092	≤0.50	是
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	≤0.10	是
氯化物 (以氯离子计) (mg/L)	72.9	92.8	≤350	是
硫酸盐 (以硫酸根离子计) (mg/L)	99.0	98.6	≤350	是
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/L)	0.20	0.20	≤1.20	是
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.094	0.116	≤0.3	是
溶解性固体总量(mg/L)	941	980	≤2000	是
汞 (mg/L)	4.65×10 ⁻⁵	<0.00004	≤0.002	是
砷 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	≤0.05	是
铅 (mg/L)	<0.002	<0.002	≤0.1	是
镉 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	≤0.01	是
铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	/	/
铜 (mg/L)	<0.006	<0.006	≤1.50	是
锌 (mg/L)	0.144	0.099	≤5.00	是
铝 (mg/L)	1.91	1.40	≤0.5	否
铁 (mg/L)	<0.01	<0.01	≤2.0	是
锰 (mg/L)	3.93	2.62	≤1.50	否
硒 (mg/L)	4.44×10 ⁻⁴	4.38×10 ⁻⁴	≤0.10	是
钠 (mg/L)	5.12	3.39	≤400	是
镍 (mg/L)	0.551	0.301	≤0.1	否
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	≤0.1	是
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤120	是
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤1400	是
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤300	是
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	≤50.0	是

8.2.3 监测结果分析

本次自行监测过程中,共布设3个地下水采样点,每个监测点采集1个地下水样品,可能是当地在检测期间内未降水或降水较少,其中S03点位采集不到地

下水样，故共采集了 2 个地下水样品。地下水监测项目为 GB/T14848 表 1 中的 35 项基本项目以及特征污染物：镍、总铬、石油烃 C₁₀-C₄₀，地下水监测项目各监测点位指标除氟化物、铝、锰、镍及 S02 监测点位指标氨氮外，其余监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅵ类水质标准要求。污染物浓度监测值变化趋势预测见下图及下表。

表 8.2.2-2 污染物浓度监测值变化趋势预测（S01）

监测年份	镍 (mg/L)	铁 (mg/L)	总铬 (mg/L)	铬（六价） (mg/L)	氟化物 (mg/L)	石油烃 C10-C40 (mg/L)	铝(mg/L)
2022	6.98	22.6	17.9	0.136	166	0.29	41
2023	0.551	<0.01	<0.03	<0.004	11.1	0.2	1.91
评价标准	0.1	2	/	0.1	2	1.2	0.5

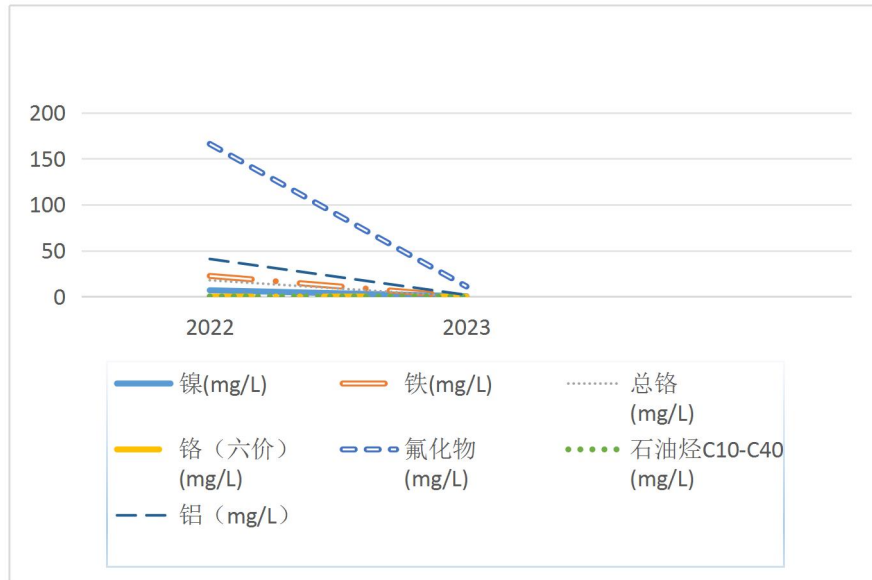


图 8.2.2-1 污染物浓度监测值变化趋势预测（S01）

表 8.2.2-3 污染物浓度监测值变化趋势预测 (S02)

监测年份	镍 (mg/L)	铁 (mg/L)	总铬 (mg/L)	铬 (六价) (mg/L)	氟化物 (mg/L)	石油烃 C10-C40 (mg/L)	铝 (mg/L)	氨氮 (mg/L)
2022	1.87	0.06	<0.03	0.014	7.66	0.26	0.15	0.413
2023	0.301	<0.01	<0.03	<0.004	9.1	0.2	1.4	1.88
评价标准	0.1	2	/	0.1	2	1.2	0.5	1.5

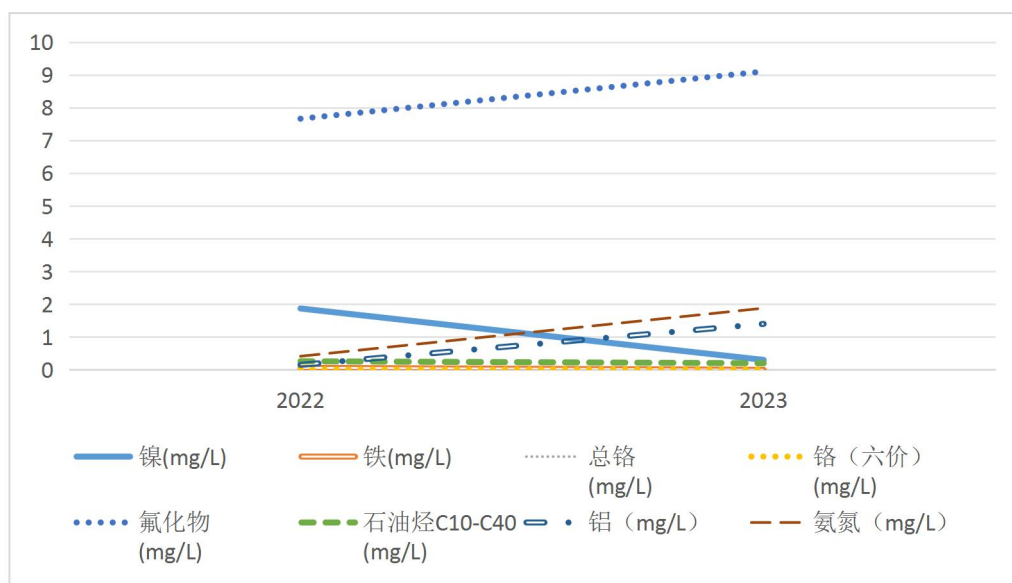


图 8.2.2-2 污染物浓度监测值变化趋势预测 (S02)

第九章 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。

承担单位应根据工作需求，梳理监测报告制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

9.2 监测报告制定的质量保证与控制

企业应自行对其监测报告的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否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、数量和深度是否符合标准要求；
- c) 监测指标与监测频次是否符合标准要求；
- d) 所有监测点位是否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，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.3.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 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、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、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应清洗。

(2) 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。

9.3.3 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) 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

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 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；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，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。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.3.5 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) 样品按名称、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)。

(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、含水率，地下水颜色、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现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

9.3.6 样品分析质量控制

根据《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），本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

（1）空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

（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，一般至少使用 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 $R > 0.990$ 。

3) 仪器稳定性检查

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

（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，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 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，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 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。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可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，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

2) 加标回收率

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 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 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。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

第十章 结论与措施

10.1 监测结论

土壤：

本次自行监测过程中，共布设 4 个土壤采样点，每个监测点采集 1 个土壤样品，共采集 4 个土壤样品。土壤监测项目为 GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及特征污染物：pH、总铬、氟化物、石油烃 C₁₀-C₄₀、土壤监测项目均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准。

地下水：

本次自行监测过程中，共布设 3 个地下水采样点，每个监测点采集 1 个地下水样品，共采集 3 个地下水样品，其中 S-03 点位采集不到地下水样，故无监测结果，采样过程照片如下图 8.2.3-1。地下水监测项目为 GB/T14848 表 1 中的 35 项基本项目以及特征污染物：镍、总铬、石油烃 C₁₀-C₄₀，地下水监测项目各监测点位指标除氟化物、铝、锰、镍及 S02 监测点位指标氨氮外，其余监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅵ类水质标准要求。

10.2 采取措施

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

1、对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应由专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

2、做好厂区内重点区域及重点设施的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。如发现土壤及地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

3、地下水监测项目各监测点位指标除色度、肉眼可见物、浊度、氟化物、

铝、锰、镍及 S02 监测点位指标氨氮列为关注污染物，明年继续监测。其余土壤、地下水监测结果均符合标准，故企业只要只需对重点区域内的设备及设施定期进行维护和保养，土壤及地下水监测频次按工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）HJ1209-2021 标准进行即可。

附件 1 《2023 年丽水市环境监管重点单位名录》

2023 年丽水市地下水污染防治重点排污单位名录

序号	县(市、区)	单位名称
1	莲都区	丽水光大固废处置有限公司
2	莲都区	丽水市莲都区环境卫生服务中心(务岭根垃圾填埋场)
3	青田县	浙江联侨合成革有限公司
4	青田县	丽水市凯津环保科技有限公司
5	青田县	浙江瑞浦科技有限公司
6	青田县	浙江瑞浦机械有限公司
7	青田县	青山钢管有限公司
8	松阳县	浙江旭峰布业有限公司
9	松阳县	浙江云中马股份有限公司
10	松阳县	松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司
11	松阳县	松阳县环洁废水处理有限公司
12	松阳县	松阳县新星不锈钢废水处理有限公司
13	松阳县	松阳光洁固废处置有限公司
14	松阳县	松阳县天工铝业
15	松阳县	浙江省松阳金山矿业有限公司
16	遂昌县	浙江遂昌遂钢金属制品有限公司
17	遂昌县	浙江省遂昌金矿有限公司
18	遂昌县	浙江汇金环保科技有限公司
19	遂昌县	浙江微通催化新材料有限公司
20	龙泉市	浙江佳和矿业集团有限公司

附件 2 重点监测单元清单

企业名称	松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司				所属行业	污水处理及再生利用			
填写日期	2022 年 10 月 15 日			填写人员	徐春云	联系方式	15968155573		
序号	单元内需要监测的重点场所/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心区域坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类型（一类/二类）	采样内容	点位坐标
A 单元	废水处理池区域	事故应急池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	119.443047908, 28.453229356	是	一类	表层土、地下水	T03（S03）： 119.443368432, 28.452914196
		化浆池	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	119.443600443, 28.453352738	是		表层土、地下水	T02（S02）： 119.443574962, 28.453088540, T01： 119.443546799, 28.453465390
	初期雨水池	雨水收集	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	镍、铁、总铬、铬（六价）、氟化物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	119.443596420, 28.453347373	是			
	危废暂存	危险废物的放置、运	镍、铁、	镍、铁、总	119.443326858,	是		T03（S03）	T03（S03）：

	间	输	总铬、铬 (六价)、 氟化物、 石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	铬、铬(六 价)、氟化 物、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	28.452577579				119.443368432, 28.452914196
对照点	厂区钢结构物化处 理车间北侧	/	/	/	/	/	/	表层土、地下水	DT01(DS01): 119.458425800, 28.481609587

土壤采样原始记录表

HZJC/Y-JC-117

项目名称 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 采样时间 2023.8.11 天气状况 晴
采样点名称 T03 经纬度 28.4498827 117.4483744 采样仪器 梅特勒 采样依据 ✓

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0~20cm	TK1230811303	红棕	砂土	干	无臭味	GB3600-2018 1-7200 17+送检	自封袋	1.1	密封冷藏避光	采样时
	0~20cm	TK1230811303	红棕	砂土	干	无臭味	GB3600-2018 8+2000	自封袋	0.05	密封冷藏避光	
	0~20cm	TK1230811303	红棕	砂土	干	无臭味	GB3600-2018 35+5000	自封袋	0.5	密封冷藏避光	
	0~20cm	TK1230811303	红棕	砂土	干	无臭味	石油类 石油类	自封袋	1.2	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度			土壤质地					
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白		1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出现			1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈					

采样者 陈少 送样者 陈少 送样时间 17:00
接样者 陈少 接样时间 17:00

共__页 第__页

浙江环资检测科技有限公司（第一版）

土壤采样原始记录表

项目名称 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 采样时间 2023.8.11 天气状况 晴 HZJC/Y-JC-117
采样点名称 T01 经纬度 28.450478 119.448698 采样仪器 梅特勒分析天平 采样依据 ✓

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0~0.2m	TK230811301	红棕	砂土	干	无臭味	GB36600-2018 1-7项 重金属	自封袋	1.1	密封、冷藏避光	采样附片
	0~0.2m	TK230811301	红棕	砂土	干	无臭味	GB36600-2018 8-11项	自封袋	0.05	密封、冷藏避光	
	0~0.2m	TK230811301	红棕	砂土	干	无臭味	GB36600-2018 15项	自封袋	0.5	密封、冷藏避光	
	0~0.2m	TK230811301	红棕	砂土	干	无臭味	石油类 重金属	自封袋	1.2	密封、冷藏避光	
		TK230811304	红棕	砂土	干	无臭味					
土壤性状描述	颜色		湿度				土壤质地				
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白		1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出				1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径 <u>截面(Alt + A)</u> ，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈				

采样者 陈少 送样者 陈少 送样时间 17:00
接样者 陈少 接样时间 17:00

土壤采样原始记录表

项目名称 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 采样时间 2023.8.11 天气状况 晴 HZJC/Y-JC-117
采样点名称 T01 经纬度 28.410032 119.446011 采样仪器 梅特勒托利多 采样依据 ✓

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0~20cm	TKJ20230811302	暗灰	砂土	干	无臭味	CAS6000-2018 1-72项 11F送检	自封袋	1.1	密封冷藏避光	新增点
	0~20cm	TKJ20230811302	暗灰	砂土	干	无臭味	CAS6000-2018 8-24项	自封袋	0.05	密封冷藏避光	
	0~20cm	TKJ20230811302	暗灰	砂土	干	无臭味	CAS6000-2018 35项	自封袋	0.5	密封冷藏避光	
	0~20cm	TKJ20230811302	暗灰	砂土	干	无臭味	石油类 CAS6000	自封袋	1.2	密封冷藏避光	
土壤性状描述	颜色		湿度				土壤质地				
	黑 暗栗 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白		1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出				1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈				

采样者 陈宇 送样者 陈宇 送样时间 17:00
接样者 陈宇 接样时间 17:00

附件 4 地下水采样和交接记录单

直读仪器测试原始记录

HZJC/Y-JC-005

项目名称 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司自行监测 样品性质 地下水 分析方法及来源 水质 PH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020

仪器名称及编号 SX711PH/MV 计 HZJC-164 电极常数 ✓ 分析日期 2023.8.11

标准缓冲液 (I) 理论值 6.86 标准缓冲液 (II) 理论值 9.18 标准缓冲液 (III) 理论值 ✓ 温度 27 °C

样品编号	水温(°C)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	电 导 率 kt (μScm ⁻¹)	25°C 电 导 率 ks (μScm ⁻¹)	浊度 (NTU)	盐度 ()	备注
DYSJ230811303	20.4	7.4						校准完成后, 4.00 标准缓冲溶液的 PH 测定值为 <u>✓</u> , 6.86 标准缓冲溶液的 PH 测定值为 <u>6.87</u> , 9.18 标准缓冲溶液的 PH 测定值为 <u>9.18</u> 。 仪器示指与标准缓冲溶液的 PH 值之差≤0.05, 结果符合 当 PH 值在 6~9 之间时, 允许差为±0.1 个 PH 单位, 当 PH 值≤6 或 PH 值≥9 时, 允许差为±0.2 个 PH 单位。结果符合, 测定结果取第一次测定值。
DYSJ230811304	26.0	7.5						
DYSJ230811304 标液	26.0	7.5						

分析者 杨斌 校核者 _____

直读仪器测试原始记录

HZJC/Y-JC-005

项目名称	杭州明恩环保科技有限公司污水处理站	样品性质	地下水	分析方法及来源	水质 油度的测定 油度 计法 HJ 1075-2019
------	-------------------	------	-----	---------	-----------------------------

仪器名称及编号 数显恒式滴定仪 HJG-155 电极常数 1 分析日期 2023.8.11

标准缓冲液 (I) 理论值 7.21 标准缓冲液 (II) 理论值 7.38 标准缓冲液 (III) 理论值 7.61 温度 31 °C

[illegible]

分析者 張子

校核者_____

共__页 第__页

浙江环资检测科技有限公司（第一版）

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 丽水绿洁环保科技有限公司委托检测 检测目的 地下水水质 水域名称 松阳工业园区 水域功能类别 工业用水

采样工具 不锈钢桶 采样位置及层次 厂区地下井 采样日期 2022.8.11 天气 晴 气温 27 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 水样外观	四氯化碳	甲苯	邻二甲苯	对二甲苯	间二甲苯	乙苯	苯乙烯	苯	酚类	硝基苯	氯苯	氯酚类	氰化物	氨氮	总氮	总磷	现场水文				
																				水位	潮水	流向	断面宽	水深
DYS20220811004	S02	13:30	无色透明	✓																				
DYS20220811004	S02	13:30	无色透明		✓																			
DYS20220811004	S02	13:30	无色透明			✓																		
DYS20220811004	S02	13:30	无色透明				✓																	
固定剂加入情况:	样品内可能含有的干扰物:	现场检测仪器设备名称、型号及编号:	备注:																					
✓	无	✓	✓																					

采样者 李俊 张超 DO 分析者 ✓ pH 分析者 ✓ 校核者 陈星
送样时间 18:00 送样者 李俊 接样时间 18:00 接样者 陈星

共 页 第 页

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 丽水佳源环保科技有限公司委托检测 检测目的 地下水 水域名称 松阳工业园区 水域功能类别 工业用水
采样工具 电动泵 采样位置及层次 厂区下0.5米 采样日期 2022.8.11 天气 晴 气温 37 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 水样外观	四氯化碳	甲苯	二甲苯	石油类	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	磷酸盐	硫酸盐	氯化物	电导率	pH	现场水文				
																水位	潮水	流向	断面宽	水深
JKS20220811303	S01	12:59	无色透明	✓																
JKS20220811304	S01	12:59	无色透明		✓															
JKS20220811305	S01	12:59	无色透明			✓														
JKS20220811306	S01	12:59	无色透明				✓													
固定剂加入情况:		样品内可能含有的干扰物:		现场检测仪器设备名称、型号及编号:				备注:												
/		无		/				/												

采样者 李俊 徐晓 DO 分析者 徐晓 pH 分析者 徐晓 校核者 徐晓
送样时间 18:00 送样者 李俊 接样时间 18:00 接样者 徐晓

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 丽水市源环环保科技有限公司委托检测 检测目的 / 水域名称 / 水域功能类别 /
 采样工具 手泵 采样位置及层次 水底0.5米 采样日期 2023.8.11 天气 晴 气温 37 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 水样外观	色和味	肉眼可见物	总硬度	TDS	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	总磷	总氮	pH	现场水文				
														水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明	✓														
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明		✓													
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明			✓												
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明				✓											
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明					✓										
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明						✓									
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明							✓								
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明								✓							
DXSJ20230811303	S01	12:59	无色透明									✓						
固定剂加入情况: 投加所加 H2O2 PH 12	样品内可能含有的干扰物: 不明	现场检测仪器设备名称、型号及编号: /												备注: 松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司				

采样者 朱敏 徐超 DO 分析者 / pH 分析者 / 校核者 徐超
 送样时间 18:00 送样者 朱敏 接样时间 18:00 接样者 徐超

共 页 第 页

浙江环资检测科技有限公司（第一版）

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 丽水佳源环保科技有限公司委托检测 检测目的 ✓ 水域名称 ✓ 水域功能类别 ✓
 采样工具 贝勒等 采样位置及层次 水面下0.5米 采样日期 2023.8.11 天气 晴 气温 37 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 水样外观	总氮	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	磷酸盐	氯化物	硫酸盐	三苯胺	现场水文				
												水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀	✓												
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀		✓											
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀			✓										
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀				✓									
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀					✓								
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀						✓							
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀							✓						
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀								✓					
DXS20230811303	S01	12:59	无沉淀									✓				
固定剂加入情况:			样品内可能含有的干扰物:			现场检测仪器设备名称、型号及编号:					备注:					
固定剂加入情况: 1. 10% H ₂ SO ₄ pH ≤ 2 2. 10% NaOH pH ≥ 12 3. 10% NaOH pH ≥ 12			样品内可能含有的干扰物: 无			现场检测仪器设备名称、型号及编号: /					备注: /					

采样者 吴敏东 陈强 DO 分析者 ✓ pH 分析者 ✓ 校核者 方益星
 送样时间 18:00 送样者 吴敏东 接样时间 18:00 接样者 陈强

共 页 第 页

浙江环资检测科技有限公司（第一版）

地下水采样和交接记录

HZJC/Y-JC-093

项目名称 丽水市源环环保科技有限公司委托检测 检测目的 / 水域名称 / 水域功能类别 /采样工具 手泵 采样位置及层次 水0.5米 采样日期 2023.8.11 天气 阴 气温 37 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目 水样外观	色味和味	肉眼可见物	透明度	TDS	总磷	总氮	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	pH	现场水文				
														水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明	✓														
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明		✓													
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明			✓												
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明				✓											
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明					✓										
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明						✓									
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明							✓								
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明								✓							
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明									✓						
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明										✓					
固定剂加入情况:			样品内可能含有的干扰物:			现场检测仪器设备名称、型号及编号:							备注:					
投加100mg/L HCl			不明			/							松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司					

采样者 朱敏 徐超 DO 分析者 / pH 分析者 / 校核者 徐超送样时间 18:00 送样者 朱敏 接样时间 18:00 接样者 徐超

共 页 第 页

浙江环资检测科技有限公司（第一版）

地下水采样和交接记录

项目名称 丽水佳源环保科技有限公司委托检测 检测目的 地下水水质检测 水域名称 松阳县 水域功能类别 Ⅲ类
 采样工具 电动泵 采样位置及层次 水面下0.5米 采样日期 2023.8.11 天气 阴 气温 37 °C

样品编号	站位名称	采样时间	检测项目	水样外观	pH	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	总磷	总氮	三氮	三磷	现场水文				
													水位	潮水	流向	断面宽	水深
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明	✓													
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明		✓												
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明			✓											
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明				✓										
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明					✓									
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明						✓								
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明							✓							
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明								✓						
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明									✓					
DXS20230811304	S02	13:30	无色透明														
固定剂加入情况:				样品内可能含有的干扰物:				现场检测仪器设备名称、型号及编号:				备注:					
固定剂加入情况: 40% H ₂ SO ₄ pH≤2 磷酸盐加 NaOH pH≥12 氰化物加 NaOH pH≥9				样品内可能含有的干扰物: 无				现场检测仪器设备名称、型号及编号: /				备注: /					

采样者 朱敏东 徐强 DO 分析者 / pH 分析者 / 校核者 方益星
 送样时间 18:00 送样者 朱敏东 接样时间 18:00 接样者 徐强

附件 5 人员访谈表

人员访谈记录表

企业名称	松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司		
企业地址	松阳县江南工业园区秋青路2号		
访谈人员	徐春云	访谈时间	2022.8.8
被访谈人员	王自	联系方式	1585786622
企业任职情况	生产部		

访谈内容：（不限于以下内容）

- 该企业历史情况（包括但不限于企业建厂/搬迁至该地块时间，建厂/搬迁前该地块用地类型，尽量追溯至地块为农田时期）？
详见资料
- 该企业是否开展过土壤和地下水监测工作？
☒是 ☐否 ☐不确定
若是，需提供监测结果和采样布点图？
详见资料
- 企业内是否产生废弃物，废弃物种类以及处置方式？
☒是 ☐否
若是，请详细说明情况？
详见资料
- 企业内是否存在地下管线及构筑物？
☒是 ☐否 ☐不确定
若是，需说明管线及构筑物的主要用途及位置？
详见资料

5. 企业内是否存在地上或地下罐槽？

☒是 ☐否

若是，需提供地上或地下罐槽清单和位置？

详细资料

6. 企业是否发生过泄露或环境污染事故？

☐是 ☒否

若是，需说明发生的年份及事故相关情况？

7. 企业其他相关情况说明（尽量详细）：

访谈人员（签字）：徐春元

被访谈人员（签字）：

叶

附件 6 地质岩层分布图

表 1 实物工程量一览表

类别	工作内容	工作量	备注
机械钻探	累计进尺及孔数(m/孔)	989.50/100	
原位测试	标准贯入试验(次)	21	
	重型动力触探(段次)	144	
取样	岩样(块/组)	9/3	
放样	点	100	
观测地下水位	次	21	

2、场址工程地质条件

2.1 地形地貌与环境条件

场区位于松阳县王村开发区，原始地貌为剥蚀丘陵。地势相差较大，最大高差约 25m，现已整平。

2.2 地层划分及工程地质特征

根据岩石的成因类型、物理力学性质差异，场址地基土分 3 个工程地质层（三大层四亚层），自上而下分述如下：

①素填土：杂色，上部干燥，下部湿，松散。主要由粘土、碎石、块石组成，属近期人工堆填而成。其层顶标高 160.75~167.10m，层厚 0.50~12.70m。局部分布。

②粉质粘土：黄褐色，可塑，中压缩性，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，摇振反应无。其层顶标高 151.45~164.76m，层厚 1.00~2.80m。局部分布。

③下伏基岩为白垩系粉砂岩，根据风化程度不同可分二个亚层：

③—1 强风化粉砂岩：灰黄色、黄褐色，残余粉砂结构，碎裂结构，裂隙发育，岩芯呈碎块状为主。其层顶标高 149.35~164.90m，层厚 1.50~3.50m。全场分布。

③—2 中风化粉砂岩：灰紫色、灰白色等，粉砂结构，中厚层构造。矿物成分以长石、石英等为主，云母少量，裂隙发育，岩体破碎。岩芯呈块状、碎块状，RQD=10%~20%；岩性较坚硬，岩体基本质量等级为Ⅳ级。其层顶标高 146.65~162.90m，最大揭露层厚 7.00m。全场分布。

2.3 地基土主要物理力学性质指标的确定

本次勘察共进行标贯试验 21 次，重型动力触探试验 144 段次，采取岩石试样 3 组 9 块，进行饱和单轴抗压强度试验。地基土物理力学性质指标采用正负 3 倍标准差法进行统计，各项试验指标成果表见附表 4。

地基土基础设计主要参数的确定：地基土承载力特征值 f_{ak} 、压缩模量 E_s 、桩侧第 i 层土的侧阻力特征值 q_{sia} 、桩端土的端阻力特征值 q_{pa} 分别根据原位测试资料通过公式计算和规范查表求得，然后结合地区经验综合分析确定，提出建议值(见附表 4)。

2.4 水文地质条件

2.4.1 地表水

地表水主要接受大气降水补给，以径流形式分布。

2.4.2 地下水

场地地下水主要为松散类素填土上层滞水。勘察期间测得稳定水位埋深

附件 7 检测报告



检 测 报 告

Test Report

浙环检水字（2023）第 091212 号

项 目 名 称：松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司

地下水委托检测

委 托 单 位：丽水佳源环保工程有限公司

浙江环资检测科技有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共 4 页，一式 3 份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路 20 号 6 幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

浙环检水字（2023）第 091212 号

样品类别：地下水 检测类别：委托检测

委托方及地址：丽水佳源环保工程有限公司 委托日期：2023 年 8 月 9 日

采样方：浙江环资检测科技有限公司 采样日期：2023 年 8 月 11 日

采样地点：松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 S01、S02

检测地点：浙江环资检测科技有限公司实验室（衢州市勤业路 20 号 6 幢）

检测日期：2023 年 8 月 11 日-19 日

检测仪器名称及编号：SX711 pH/mV 计（HZJC-164）、WGZ-1B 数显便携式浊度仪（HZJC-155）、ZEE nit 700P 原子吸收分光光度计（HZJC-119）、棕色酸碱通用滴定管（25-2、50-2）、白色酸碱通用滴定（50-1）、pHS-3C 精密 pH 酸度计（HZJC-011）、AFS200T 原子荧光光谱仪（HZJC-005）、ME204 电子天平（HZJC-036）、DZKW-S-6 电热恒温水浴锅（HZFZ-068）、SP-756P 紫外可见分光光度计（HZJC-035）、ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪（HZJC-039）、ELAN 9000 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）（HZJC-123）、GC-2014C 气相色谱仪（HZJC-027）、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪（HZJC-131）

检测方法依据：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

pH：水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020

色度：水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021

浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019

臭和味、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

耗氧量：生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006

氨氮：水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

硝酸盐氮：水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007

亚硝酸盐氮：水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987

挥发酚：水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009

总硬度：水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987

氟化物：水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009

氟化物：水质 氟化物的测定 氟离子选择电极法 GB 7484-1987

氟化物（以氟离子计）：水质 氟化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989

硫化物：水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021

浙江环资检测科技有限公司

第 1 页 共 4 页

浙环检水字（2023）第 091212 号

硫酸盐（以硫酸根离子计）：水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007

石油烃（C₁₀-C₄₀）：水质 可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017

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 7494-1987

溶解性固体总量：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

钠：水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989

汞、砷、硒：水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

铅、镉：石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006 年）

铝、铁、锰、铬、铜、锌：水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015

镍：水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014

六价铬：水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987

苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳：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

检测结果：

（检测结果见表 1）

浙环检水字（2023）第 091212 号

表 1 检测结果表

采样位置	S01	S02
样品编号	DXS20230811303	DXS20230811304
样品性状	液、无色、透明	液、无色、透明
pH（无量纲）	7.4	7.5
色度（以倍计）	2	2
浊度（NTU）	1	2
臭和味（无量纲）	无	无
肉眼可见物（无量纲）	无	无
氨氮（mg/L）	1.44	1.88
硝酸盐氮（mg/L）	19.3	24.2
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.072	0.043
总硬度（mg/L）	425	347
耗氧量（mg/L）	1.8	1.8
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003
氰化物（mg/L）	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	11.1	9.10
碘化物（mg/L）	0.109	0.092
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003
氯化物（以氯离子计）（mg/L）	72.9	92.8
硫酸盐（以硫酸根离子计）（mg/L）	99.0	98.6
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/L）	0.20	0.20
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.094	0.116
溶解性固体总量（mg/L）	941	980
汞（mg/L）	4.65×10^{-5}	<0.00004
砷（mg/L）	<0.0003	<0.0003
铅（mg/L）	<0.002	<0.002
镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
铬（mg/L）	<0.03	<0.03
铜（mg/L）	<0.006	<0.006
锌（mg/L）	0.144	0.099

浙环检水字（2023）第 091212 号

铝 (mg/L)	1.91	1.40
铁 (mg/L)	<0.01	<0.01
锰 (mg/L)	3.93	2.62
砷 (mg/L)	4.44×10^{-4}	4.38×10^{-4}
钠 (mg/L)	5.12	3.39
镍 (μg/L)	551	301
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5

松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司

编制: 邵仕琪 校核: 徐公

批准人: 邵仕琪 批准日期: 2023.09.12

浙江环资检测科技有限公司

第 4 页 共 4 页



检 测 报 告

Test Report

浙环检土字（2023）第 091807 号

项 目 名 称：松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司
土壤委托检测
委 托 单 位：丽水佳源环保工程有限公司

浙江环资检测科技有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共3页，一式3份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路20号6幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

浙环检土字（2023）第 091807 号

样品类别：土壤 检测类别：委托检测
 委托方及地址：丽水佳源环保工程有限公司 委托日期：2023 年 8 月 9 日
 采样方：浙江环资检测科技有限公司 采样日期：2023 年 8 月 11 日
 采样地点：松阳县绿洁不锈钢废水处理有限公司 T01、T02、T03、T04（对照）
 检测地点：浙江环资检测科技有限公司实验室（衢州市勤业路 20 号 6 幢）
 检测日期：2023 年 8 月 11 日-9 月 11 日
 检测仪器名称及仪器编号：AFS200T 原子荧光光谱仪（HZJC-005）、pHS-3C 精密 pH 酸度计（HZJC-010、HZJC-011）、ZEE nit 700P 原子吸收分光光度计（HZJC-119）、GC-2014C 气相色谱仪（HZJC-027）、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪（HZJC-158、HZJC-131）
 检测方法依据：pH：土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
 总汞：土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
 总砷：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、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
 铜、镍、总铬：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
 石油烃（C₁₀-C₄₀）：土壤和沉积物 石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
 氟化物：土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008
 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
 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
 检测结果：
 （检测结果见表 1）

浙环检土字（2023）第 091807 号

表 1 检测结果表

样品名称	T01	T02	T03	T04（对照）
经纬度	E119.4486098, N28.4504778	E119.4486121, N28.4500321	E119.4483744, N28.4498827	E119.4481307, N28.4503334
样品编号	TR20230811301	TR20230811302	TR20230811303	TR20230811304
样品性状	红棕色砂土	暗灰色砂土	红棕色砂土	红棕色砂土
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH（无量纲）	6.92	7.00	7.34	6.85
总汞（mg/kg）	0.010	0.571	0.030	0.025
总砷（mg/kg）	3.13	3.30	2.35	5.99
总铬（mg/kg）	74	498	56	1.05×10 ³
镉（mg/kg）	0.46	0.42	0.31	0.33
铜（mg/kg）	8	49	9	26
铅（mg/kg）	39.2	24.5	26.9	21.3
镍（mg/kg）	92	553	84	692
六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	48	66	34	47
氟化物（mg/kg）	489	768	528	628
四氯化碳（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

浙江环资检测科技有限公司

第 2 页 共 3 页

浙环检土字(2023)第091807号

1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间+对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺 (mg/kg)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

注：苯胺引用绿泰检测服务(常州)有限公司的数据，报告编号为LT230295A8。

编制：_____

校核：_____

批准人：_____

批准日期：_____

浙江环资检测科技有限公司

第3页共3页