

青田永拓金属表面处理有限公司
土壤及地下水自行监测方案

浙江同泽环境科技有限公司

2022年12月

项目名称： 青田永拓金属表面处理有限公司土壤及
地下水自行监测方案

委托单位： 青田永拓金属表面处理有限公司

咨询单位： 浙江同泽环境科技有限公司

报告编制责任表

项目负责人			
姓名	职称/职务	单位	签字
蒋舒静	助理工程师	浙江同泽环境科技 有限公司	
审核人员			
姓名	职称/职务	单位	签字
陈苏文	工程师	浙江同泽环境科技 有限公司	

目录

1 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	6
2 企业概况	9
2.1 企业基础信息	9
2.2 地块基本情况	10
2.3 历史土壤及地下水环境监测信息	15
2.4 历史处罚信息	18
3 地勘资料	20
3.1 地质信息	20
3.2 水文地质条件	24
4 企业生产及污染防治情况	25
4.1 企业生产概况	25
4.2 企业总平面布置	33
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	35
5 重点监测单元识别与分类	40
5.1 有毒有害物质使用情况	40
5.2 各类槽罐类的物质和泄露评价	40
5.3 固体废物和危险废物处理评价	40
5.4 管线、沟渠泄漏评价	40
5.5 其他	41
5.6 隐患排查结论	41
5.7 重点监测单元划分	41
6 监测点位布设方案	44
6.1 布点原则	44
6.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	45
6.3 各点位监测指标及选取原因	49

6.4 监测频次	51
7 土壤和地下水样品采集	52
7.1 现场采样位置、数量和深度	52
7.2 采样方法及程序	53
7.3 样品保存、流转与制备	64
7.4 样品分析测试	71
8 质量保证与质量控制	76
8.1 样品采集前质量控制	76
8.2 样品采集中质量控制	76
8.3 样品流转质量控制	76
8.4 样品制备质量控制	77
8.5 样品保存质量控制	77
8.6 样品分析质量控制	78
8.7 自行监测档案管理	79
9 安全与防护	82
9.1 安全隐患	82
9.2 地块安全保障与风险防控措施	82
9.3 安全生产体系	82
9.4 职业健康	83
9.5 二次污染防范	84
附件 1 土壤采样钻孔记录单	85
附件 2 成井记录单	86
附件 3 地下水采样井洗井记录单	87
附件 4 地下水采样记录单	88
附件 5 样品保存检查记录单	89
附件 6 样品运送单	90
附件 7 样点调整备案记录单	91
附件 8 检测单位资质认定证书	92

1 工作背景

1.1 工作由来

市美丽丽水建设领导小组、土壤和固体废物污染防治办公室为贯彻落实《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“十四五”土壤、地下水和农业农村污染防治规划》等法规文件精神，于 2022 年 4 月下发《丽水市土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》。

青田永拓金属表面技术处理有限公司成立于 2012 年 11 月，坐落在青田县东源镇项村工业区，是一家专业从事金属表面技术处理的民营企业。企业占地面积为 13296.4 m²，建有 1 条酸洗金属表面处理生产线和 2 条化学镀镍磷生产线，主要为区域阀门等行业提供金属表面处理服务。

根据《2022 年丽水市土壤重点排污单位名录》，青田永拓金属表面技术处理有限公司属于土壤重点排污单位，为落实通知要求严格执行自行监测制度，青田永拓金属表面技术处理有限公司委托浙江同泽环境科技有限公司对企业所在地块进行土壤及地下水自行监测工作。因此我公司按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》等相关要求，编制完成了《青田永拓金属表面技术处理有限公司土壤及地下水自行监测方案》，为后续调查提供数据支撑。

1.2 工作依据

1.2.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- 2、《浙江省地下水污染防治实施方案》（2020 年 5 月 26 日发布）；
- 3、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》（2021 年 3 月）；
- 4、《丽水市土壤、地下水和农业农村污染防治 2022 年工作计划》（丽土壤办[2022]5 号，2022 年 4 月 2 日）；

1.2.2 相关导则及技术规范

- 1、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- 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 164-2020）；
- 4、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 5、《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》；
- 6、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；
- 7、《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）》；
- 8、《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）》；
- 9、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- 10、《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）》的通知（沪环土[2020]62号）；
- 11、《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）。

1.2.3 其他相关依据

- 1、《青田永拓金属表面技术处理有限公司镀槽容量 9 万升新建项目（球豹阀门配套表面技术处理生产线）环境影响评价报告书》，丽环建【2013】67 号，2013 年 12 月 3 日；
- 2、《青田永拓金属表面技术处理有限公司镀槽容量 9 万升新建项目（球豹阀门配套表面技术处理生产线）竣工环境保护设施验收监测报告》（丽水市环境监测中心站【2016】竣字第 3 号）；
- 3、《青田永拓金属表面技术处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目环境影响报告表》，青环审[2016]57 号，2016 年 7 月 8 日；
- 4、《青田永拓金属表面技术处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目阶段性竣工环境保护设施验收监测报告》（中谱检（2017）竣字第 013 号）；
- 5、项目技术咨询合同、其它有关的工程技术资料。

1.2.4 执行标准

- 1、土壤环境质量标准

青田永拓金属表面技术处理有限公司地块现状及规划用途为工业用地，因此该地块适用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的风险筛选值要求，其中锌、铬和氟化物筛选标准采用浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》(DB 33/T 892-2013)商服及工业用地筛选值，锰、铝、铁筛选标准参照美国 EPA 通用土壤筛选值，具体如下。

表 1.2-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

污染物	CAS 编号	筛选值		管制值	
		GB36600-2018 第一类用地	GB36600-2018 第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
镉	7440-43-9	20	65	47	172
铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
铅	7439-92-1	400	800	800	2500
汞	7439-97-6	8	38	33	82
镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3

苯	71-43-2	1	4	10	40
氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
苯胺	62-53-3	92	260	211	663
2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
萘	91-20-3	25	70	255	700
特征污染物					
pH 值	/	/	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	826	4500	5000	9000
铬*	7440-47-3	2500			
锌*	7440-66-6	10000			
锰*	7439-96-5	23000			
铝*	7429-90-5	990000			
铁*	7439-89-6	720000			
氟化物*	/	2000			

注:

①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或低于土壤环境背景值水平的, 不纳入污染地块管理。

②建设项目土壤污染风险筛选值: 指在特定土地利用方式下, 建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的, 对人体健康的风险可忽略; 超过该值的, 对人体健康可能存在风险, 应当进一步的详细调查和风险评估, 确定具体污染范围和风险水平。

③建设项目土壤污染风险管制值: 指在特定土地利用方式下, 建设用地土壤中污染物含量超过该值的, 对人体健康通常存在不可接受风险, 应当采取风险管控或修复措施。

2、地下水环境质量标准

经了解，该区域地下水未分区，地下水环境功能参照地表水使用功能，按照IV类水质执行。地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准，其中石油烃指标参照上海市生态环境局《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)》中补充指标第二类用地筛选值，总磷、总铬指标参照《荷兰土壤与地下水标准》干预值，具体如下。

表 1.2-3 常规指标及限值 (GB/T14848-2017)

序号	项目	IV类标准值
1	色 (铂钴色度单位)	≤25
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤10
4	肉眼可见物	无
5	pH	5.5-9.0
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤650
7	溶解性总固体/ (mg/L)	≤2000
8	硫酸盐/ (mg/L)	≤350
9	氯化物/ (mg/L)	≤350
10	铁/ (mg/L)	≤2.0
11	锰/ (mg/L)	≤1.50
12	铜/ (mg/L)	≤1.50
13	锌/ (mg/L)	≤5.00
14	铝/ (mg/L)	≤0.50
15	挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	≤0.01
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤0.3
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) / (mg/L)	≤10.0
18	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	≤1.50
19	硫化物/ (mg/L)	≤0.10
20	钠/ (mg/L)	≤400
21	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤4.80
22	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤30.0
23	氰化物/ (mg/L)	≤0.1
24	氟化物/ (mg/L)	≤2.0
25	碘化物/ (mg/L)	≤0.50
26	汞/ (mg/L)	≤0.002
27	砷/ (mg/L)	≤0.05
28	硒/ (mg/L)	≤0.1
29	镉/ (mg/L)	≤0.01
30	铬 (六价) / (mg/L)	≤0.10

31	铅/ (mg/L)	≤0.10
32	三氯甲烷/ (ug/L)	≤300
33	四氯化碳/ (ug/L)	≤50.0
34	苯/ (ug/L)	≤120
35	甲苯/ (ug/L)	≤1400
注：NTU 为散射浊度单位。		

表 1.2-4 非常规指标及限值

序号	项目	标准值	标准来源
1	镍 (mg/L)	≤0.02	GB/T 14848-2017 非常规指标及限值
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	≤1.2	上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值 补充指标
3	总磷 (μg/L)	≤37	荷兰土壤与地下水标准
4	总铬 (μg/L)	≤30	

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作程序

1.3.1.1 布点工作程序

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）相关要求，地块布点工作程序包括：地块信息收集、重点监测单元识别、制定布点计划、编制布点方案等，工作程序见图 1.3.1。

1、地块信息收集

主要包含资料收集、现场踏勘、人员访谈，资料收集主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等；现场踏勘主要是补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患；人员访谈是通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的人员，相关行业专家等。

2、重点监测单元识别

重点监测单元识别结合《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、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；

3、制定布点计划

根据地块信息收集结果和重点监测单元识别，并依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求确定土壤、地下水监测点布设、监测指标与频次等。

4、编制布点方案

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）附录 D 要求编制土壤及地下水自行监测布点采样方案。

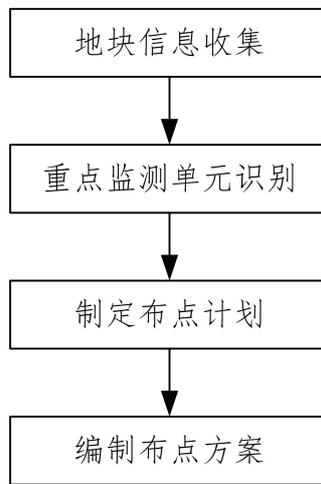


图 1.3.1 编制布点方案工作程序

1.3.1.2 采样工作程序

按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《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）》及《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）》相关要求，重点监管单位样品采集、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 1.3.2 所示。

1.3.2 组织实施

浙江同泽环境科技有限公司负责编制青田永拓金属表面技术处理有限公司地块土壤及地下水自行监测采样布点方案。我公司依据《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术

规定（试行）》、《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）》及《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）》组建工作组开展土壤污染状况调查布点工作，布点采样方案完成后，工作组质量检查员对本组完成的方案进行自审。该布点采样方案编制人员见表 1.3-1。

表 1.3-1 布点采样方案编制人员分工表

编号	姓名	分工	单位	联系电话
1	蒋舒静	编制布点采样方案、资料收集、现场核实	浙江同泽环境科技有限公司	15268781985
2	陈苏文	内容审核		13757836638

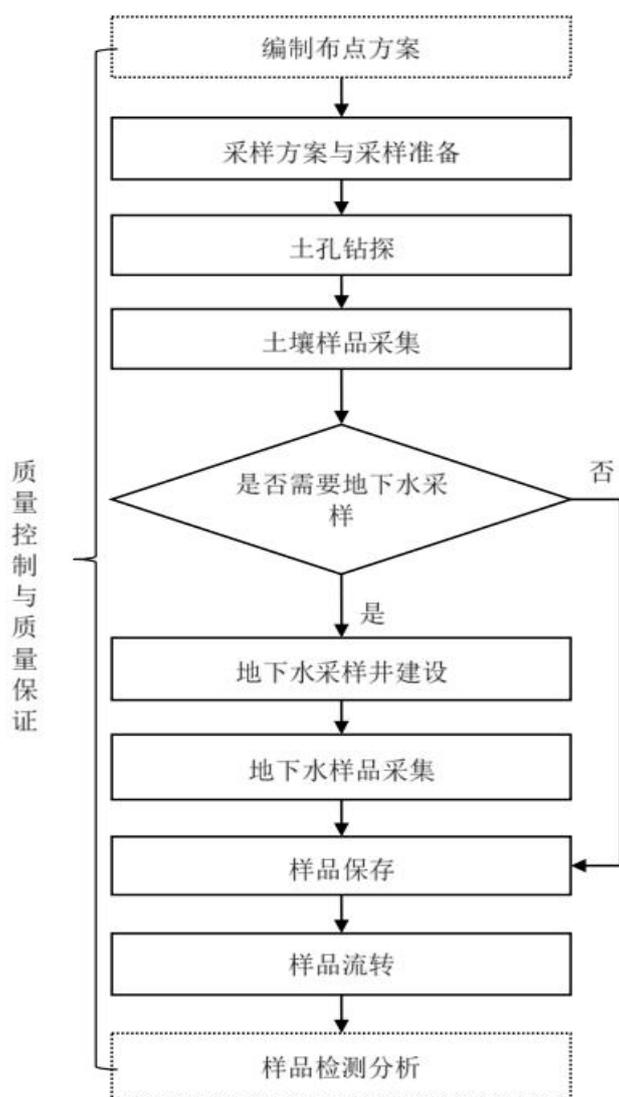


图 1.3.2 疑似污染地块现场采样工作程序

2 企业概况

2.1 企业基础信息

青田永拓金属表面技术处理有限公司成立于 2012 年 11 月，坐落在青田县东源镇项村工业区，是一家专业从事金属表面技术处理的民营企业。企业占地面积为 13296.4 m²（租用青田新耀锻造有限公司场地，青田永拓金属表面技术处理有限公司与青田新耀锻造有限公司为同一法人，青田新耀锻造有限公司未在该地块进行生产活动），建有 1 条酸洗金属表面处理生产线和 2 条化学镀镍磷生产线，主要为区域阀门等行业提供金属表面处理服务。

2013 年 9 月，企业委托浙江东天虹环保工程有限公司编制了《青田永拓金属表面技术处理有限公司镀槽容量 9 万升新建项目（球豹阀门配套表面技术处理生产线）环境影响评价报告书》，并于 2013 年 12 月 3 日通过丽水市环境保护局审批，批文号：丽环建【2013】67 号。2015 年 10 月，企业委托丽水市环境监测中心站对该项目进行了环保设施竣工验收，编制了《青田永拓金属表面技术处理有限公司镀槽容量 9 万升新建项目（球豹阀门配套表面技术处理生产线）竣工环境保护设施验收监测报告》（丽水市环境监测中心站【2016】竣字第 3 号），并于 2016 年 1 月通过了丽水市环境保护局的环保设施竣工验收（丽环验【2016】3 号）。目前，该项目的全自动化学镀镍磷生产线在 1#车间内正常运行。

2016 年 6 月，企业委托浙江省工业环保设计研究院有限公司编制《青田永拓金属表面技术处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目环境影响报告表》，并于 2016 年 7 月 8 日通过青田县环境保护局审批，批文号：青环审[2016]57 号。2017 年 2 月，企业委托浙江中谱检测科技有限公司对该项目进行了环保设施竣工验收，编制了《青田永拓金属表面技术处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目阶段性竣工环境保护设施验收监测报告》（中谱检（2017）竣字第 013 号），并于 2017 年 5 月完成自主验收。目前，该项目的酸洗金属表面处理生产线在 2#车间内正常运行（磷化线暂未投入）。

企业基础信息见下表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基础信息

企业名称	青田永拓金属表面技术处理有限公司	
企业代码	91331121074045033R	
法定代表人	陈寿星	
实际单位所在地	青田县东源镇项村工业区	
中心经纬度	东经 120.206946°，北纬 28.294680°	
占地面积	13296.4 m ²	
登记注册类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	
行业类别及代号	金属表面处理及热处理加工	
主要产品名称	金属件	
设计生产能力	化学镀镍磷生产线 2 条（镀槽容量 9 万升），年产 2250 吨镀镍件	酸洗线 2 条(有效酸洗槽容积 14.7m ³)，年对 20000 吨金属进行表面处理
实际生产能力	化学镀镍磷生产线 2 条（镀槽容量 9 万升），年产 2250 吨镀镍件	酸洗槽容量 18.456m ³ （有效容积 13.95 m ³ ），年对 20000 吨金属进行表面处理

2.2 地块基本情况

2.2.1 企业简介

青田永拓金属表面技术处理有限公司位于青田县东源镇项村工业区（东源镇项村工业区一号工业用地），占地 13296.4m²。

地块地理位置见图 2.2.1，红线范围见表 2.2-1 和图 2.2.2。

表 2.2-1 地块边界拐点坐标一览表

拐点点位	坐标
①	120.207767E, 28.294805N
②	120.206995E, 28.294185N
③	120.206617E, 28.294164N
④	120.206118E, 28.293853N
⑤	120.205954E, 28.293987N
⑥	120.206635E, 28.295384N



图 2.2.1 地块地理位置示意图



图 2.2.2 地块红线范围及周边情况示意图

2.2.2 地块使用历史

根据查阅资料与访谈结果，东源镇项村工业区一号工业用地初始为滩涂地，后经填埋后划为工业用地。2012年11月，青田新耀锻造有限公司通过公开竞价取得该地块使用权，随后开工兴建厂房。同年11月6日，青田新耀锻造有限公司法人陈寿星注册成立青田永拓金属表面处理有限公司，待厂房建设完成后，便由青田永拓金属表面处理有限公司使用。2013-2014年为企业厂房生产线建设时期，永拓公司于2015年1月完成生产线建设并投入试生产，2015年至今，该地块一直由永拓公司进行金属表面处理生产使用，未发生变更。

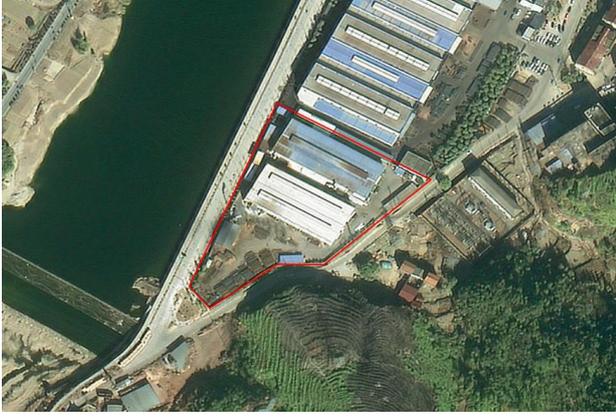
通过现场踏勘、人员访谈及资料收集等，该地块历史变迁信息如下：

表 2.2-3 地块各时期用地情况一览表

范围	时间	用地情况
地块红线内	2012 年及之前	滩涂地, 荒地
	2013 年~2014 年	厂房、生产线建设
	2015 年 1 月~至今	青田永拓金属表面技术处理有限公司金属镀镍磷、酸洗表面处理线使用

地块历史影像信息如下。

表 2.2-4 地块各时期历史影像图

时间	历史影像图	用地情况	周边情况
2012 年 及之前		滩涂地, 荒地	东侧为道路, 南侧为拟建道路, 西侧为船寮溪, 北侧为滩涂地(荒地)
2013 年 -2014 年底		厂房、生 产线建设	东侧为浙江欧利亚汽车零部件有限公司和东源 110kv 变电所, 南侧为道路, 西侧为船寮溪, 北侧为青田球豹阀门配件有限公司
2015 年 1 月至 今		青田永拓金属表面技术处理有限公司生产使用	东侧为东源 110kv 变电所, 其余部分未发生变化

2.2.3 周边敏感点

根据现场踏勘，青田永拓金属表面技术处理有限公司地块 500m 范围内存在的环境敏感点有项村村、武陵村、舒庄村，详见下表 2.2-5。

表 2.2-5 地块周边 500m 范围内环境敏感点一览表

敏感点名称	保护类型	坐标/°		方位	最近距离
		经度	纬度		
项村村	居住	120.211154	28.297170	NE	150m
武陵村	居住	120.204942	28.298737	WN	250m
舒庄村	居住	120.204760	28.290886	WS	80m
船寮溪	河流	/	/	W	20m

2.2.4 资料收集情况

该地块收集资料如表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 地块信息资料收集情况一览表

序号	资料名称	收集情况	备注
1	环境影响评估报告书（表）等	有	《青田永拓金属表面技术处理有限公司镀槽容积 9 万升新建项目环境影响报告书》（丽环建【2013】67 号）；《青田永拓金属表面技术处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目环境影响报告表》（青环审（2016）57 号）
2	工业企业清洁生产审核报告	无	未能收集
3	安全评估报告	无	未能收集
4	排放污染物申报登记表	无	未能收集
5	工程地质勘察报告	有	企业提供
6	平面布置图	有	企业提供
7	营业执照	有	企业提供
8	全国企业信用信息公示系统	有	全国企业信用信息公示系统下载
9	土地使用证或不动产权证书	有	企业提供
10	土地登记信息、土地使用权变更登记记录	有	网上下载
11	区域土地利用规划	有	政府提供
12	危险化学品清单	有	企业提供

序号	资料名称	收集情况	备注
13	危险废物转移联单	有	企业提供危废委托处置协议
14	环境统计报表	有	企业提供
15	竣工环境保护验收监测报告	有	《青田永拓金属表面技术处理有限公司镀槽容量9万升新建项目（球豹阀门配套表面技术处理生产线）竣工环境保护设施验收监测报告》（丽水市环境监测中心站【2016】竣字第3号）；《青田永拓金属表面技术处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目阶段性竣工环境保护设施验收监测报告》（中谱检（2017）竣字第013号）
16	环境污染事故记录	无	未发生
17	责令改正违法行为决定书	有	废水总磷超标排放（青环罚字[2018]6号行政处罚决定书）；锅炉废气颗粒物超标排放（青环罚字[2018]37号行政处罚决定书）
18	土壤及地下水监测记录	有	《丽水市青田永拓金属表面技术处理有限公司土壤及地下水自行监测报告》（浙江省第十一地质大队，2021年12月）
19	调查评估报告或相关记录	有	企业提供
20	土地使用权人承诺书	有	企业提供
21	其它资料	有	《青田永拓金属表面技术处理有限公司突发环境事件应急预案》、排污许可证、厂房租赁合同

2.3 历史土壤及地下水环境监测信息

企业已于2021年12月完成地块首次土壤及地下水自行监测。根据《丽水市青田永拓金属表面技术处理有限公司土壤及地下水自行监测报告》（浙江省第十一地质大队，2021年12月），历史土壤及地下水环境监测信息如下。

2.3.1 布点位置及监测项目

历史土壤及地下水环境监测布点位置及监测项目情况见下表2.3-1。

表 2.3-1 历史土壤及地下水环境监测布点位置及监测项目一览表

布点区域编号	筛选依据	点位编号	位置	经度	纬度	点位类型	钻探深度	测试项目分类
A1	镀镍磷生产线附近(污水站与酸库之间)	S2/GW2	镀镍磷生产车间西南角 1m 内(污水站与酸库之间)	120.206526	28.295097	土壤和地下水	7.5m(地下水位 6m)	pH、含水率、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐(硫酸根离子)、总磷、铁、锰、总铬、镁、铝、总银、氟化物、六价铬、砷、汞、铅、铜、镉、镍、锌、铬; VOCs27 项; SVOCs11 项
	镀镍镀磷成品转运区附近	S3	镀镍磷生产车间东北侧 1m 内	120.207162	28.295116	土壤	地面硬化完好, 未采集	pH、含水率、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐(硫酸根离子)、总磷、铁、锰、总铬、镁、铝、总银、氟化物、六价铬、砷、汞、铅、铜、镉、镍、锌、铬; VOCs27 项; SVOCs11 项
A2	危废存放仓库及酸洗生产线附近	S1/GW1	酸洗生产车间西南角 1m 内	120.206336	28.2946740	土壤和地下水	9m(地下水位 6m)	pH、含水率、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐(硫酸根离子)、总磷、铁、锰、总铬、镁、铝、总银、氟化物、六价铬、砷、汞、铅、铜、镉、镍、锌、铬; VOCs27 项; SVOCs11 项
	原辅材料存放仓库附近	S4	酸洗车间东南角 1m 内	120.207154	28.294483	土壤	7.5m	pH、含水率、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐(硫酸根离子)、总磷、铁、锰、总铬、镁、铝、总银、氟化物、六价铬、砷、汞、铅、铜、镉、镍、锌、铬; VOCs27 项; SVOCs11 项



图 2.3.1 地块土壤及地下水环境监测布点位置示意图（2021 年版）

2.3.2 历史土壤环境监测监测信息

2021年12月完成的土壤及地下水自行监测中，该地块内共设置了3个土壤采样点位，共送检4份土壤样品（S1、S2、S4），其中包含1份平行样。地块土壤共检测58项指标，包含GB 36000-2018规定的基本指标45项（7项重金属、27项VOCs和11项SVOCs）、pH、锌、铬、银、镁、铝、铁、石油烃、含水率、氟化物、硫酸盐、总磷等。最终共检出20项指标，未检出指标共38项，分别为VOCs27项和SCOCs11项；除pH外，六价铬、汞、砷、铅、铜、镉、镍7项检出指标均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，锌、铬、氟化物、石油烃等4项指标未超过浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）商服及工业用地筛选值，锰未超过《美国EPA通用土壤筛选值》标准，铁、镁、铝、硫酸盐等地块内检出值与背景点检出值相近。因此，根据2012年12月的监测结果，企业所在地块土壤环境不存在污染迹象。

2.3.3 历史地下水环境监测监测信息

2021年12月完成的土壤及地下水自行监测中，该地块内共设置2个地下水采样点位，共送检3份地下水样品（GW1、GW2），其中包含1份平行样。地块地下水共检测39项指标，包含《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中表1内除去微生物指标和放射性指标外的35项基本项目、石油烃、银、铬、总磷等；最终共检出27项指标，未检出指标共12项。砷在GW2点位检出值超出III类指标标准，但未超出IV类水标准限值；镍在GW1点位检出值超出III类指标标准，但未超出IV类水标准限值，GW2点位检出值超出V类水评价标准；锰、钠在GW2点位检出值超出III类水评价标准，但低于IV类水评价标准；耗氧量、氟化物在GW2点位检出值符合V类水评价标准；浊度检出值在GW1、GW2两个点位均符合V类水评价标准；其余各指标检出值均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，铬未超过《荷兰土壤与地下水标准》干预值。

2.4 历史处罚信息

根据从青田环境监察大队收集到的企业处罚信息，青田永拓金属表面技术处理有限公司自2017年至今存在两次超标排放情况。根据青环罚字[2018]6号行政处罚决定书，2017年12月26日青田永拓金属表面技术处理有限公司污水

处理设施运行期间，总磷排放浓度 110mg/L，超出《工业企业废水氮、磷污染物间接排放浓度限值》（DB833/-2013）的规定。根据青环罚字[2018]37 号，2018 年 7 月 13 日，企业锅炉房排气筒颗粒物排放浓度 165mg/L，超出《锅炉大气污染物排放标准》（GB13217-2014）的标准限值。

根据分析，以上超标排放情况对土壤和地下水产生污染的可能性较小。

3 地勘资料

3.1 地质信息

根据企业提供的地质勘察报告，企业所在地块土壤自上至下可分为四层，钻孔柱状图、地质剖面图、钻探点位分布图分别见图 3.1.1、图 3.1.2 和图 3.1.3。

1、素填土。

灰黄、灰色、松散，稍湿。成分以卵石为主，粒径多为 5-20cm，新近堆积，未作分层压实处理，自身固结尚未完成。其层顶标高 29.40-30.60m，层厚 2.90-4.70m。

2、细砂

灰黄色、湿、松散，成分以砂粒为主，粒径含量 12.22%。其层顶标高 24.90-27.20m，层厚 0.80-2.20m。

3、卵石

灰色，中密，卵石含量 60%左右，呈次圆状，粒径 2-30cm 不等，母岩成分为花岗岩、凝灰岩等，较坚硬。卵石间充填砂土、粘土，充填较充分。其层顶标高 23.80-25.40m,层厚 6.90-11.10m。

4、中风化凝灰岩

灰褐、灰色，成分以长石、石英晶屑、火山角砾、岩屑、火山灰为主。凝灰结构，块状构造。节理裂隙较发育，其中有铁锰质氧化物浸染，岩芯呈短柱状。岩石质量指标 RQD 分类为较好的。坚硬程度为较软岩类，岩体较为完整，基本质量等级为 IV 级。在钻探深度内无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。其层顶标高 16.50-18.00m，最大控制层厚 7.40m。

钻孔柱状图

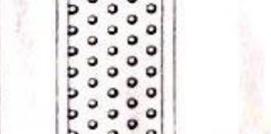
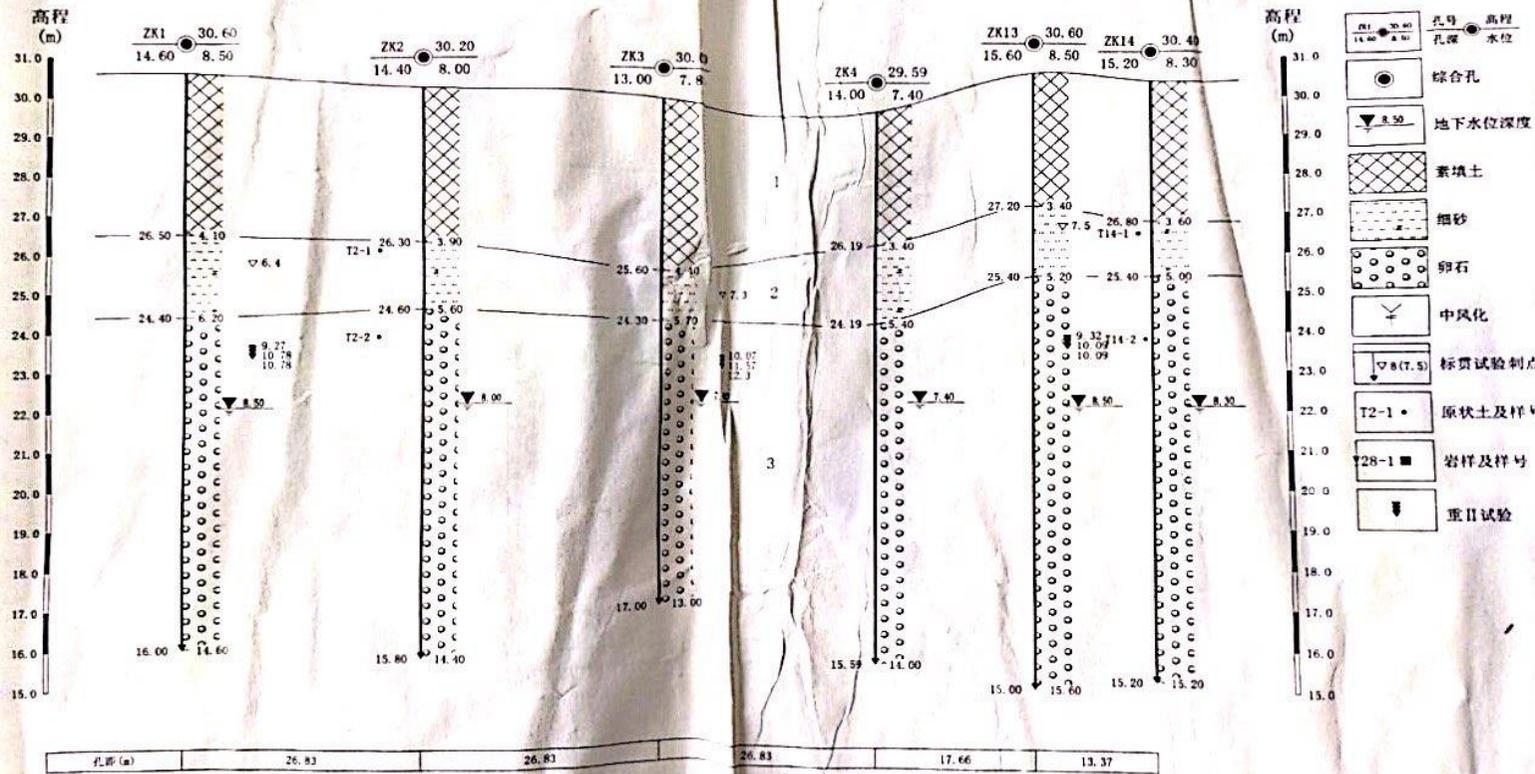
工程名称		青田新耀锻造有限公司		工程编号	2013-001		钻孔编号	ZK30		X坐标(m)	3131099.83		
Y坐标(m)	520132.55		孔口高程(m)	29.60		终孔深度(m)	10.00		开孔日期	终孔日期			
开孔直径(m)			终孔直径(m)			初始水位(m)			稳定水位(m)	7.60		承压水位(m)	
地下水采样时间													
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:100	地层描述		TCR	RQD	取样编号			
	素填土	25.40	4.70	4.20		素填土：灰黄、灰色，松散，稍湿。成分以卵石为主，粒径多为5~20cm，新近堆积，未作分层压实处理，自身固结尚未完成。							
	细砂	24.60	5.00	0.80		细砂：灰黄色，湿、松散，成分以砂粒为主，粘粒含量12.2%。							
3	卵石	17.40	12.20	7.20		卵石：灰色，中密，卵石含量60%左右，呈次圆状，粒径2~10cm不等，母岩成分为花岗岩、凝灰岩等，较坚硬。卵石间充填砂土、粘土，充填较充分。							
4	中风化凝灰岩	10.60	19.00	6.80		中风化凝灰岩：灰褐、灰色，成分以长石、石英晶屑、火山角砾、岩屑、火山灰为主。凝灰结构，块状构造，节理裂隙较发育，其中有铁锰质氧化物浸染，岩芯呈短柱状。岩石质量指标RQD分类为较好的，坚硬程度为较软岩，岩体较完整，基本质量等级为IV级。							
单位名称		江苏南京地质工程勘察院		工程负责人	李永春		审核	吕强		校对	图号 3-6		

图 3.1.1 钻孔柱状图

工程地质剖面图 1--1'

比例尺：水平：1:500

垂直：1:100



江苏南京地质 工程勘察院	工程名称	图件名称	审定	审核	校对	项目负责人	编制	制图	图号
	青田新耀建设有限公司	工程地质剖面图	李军	张明	王	李如清	吕强	林天衡	2-1

图 3.1.2 工程地质剖面图

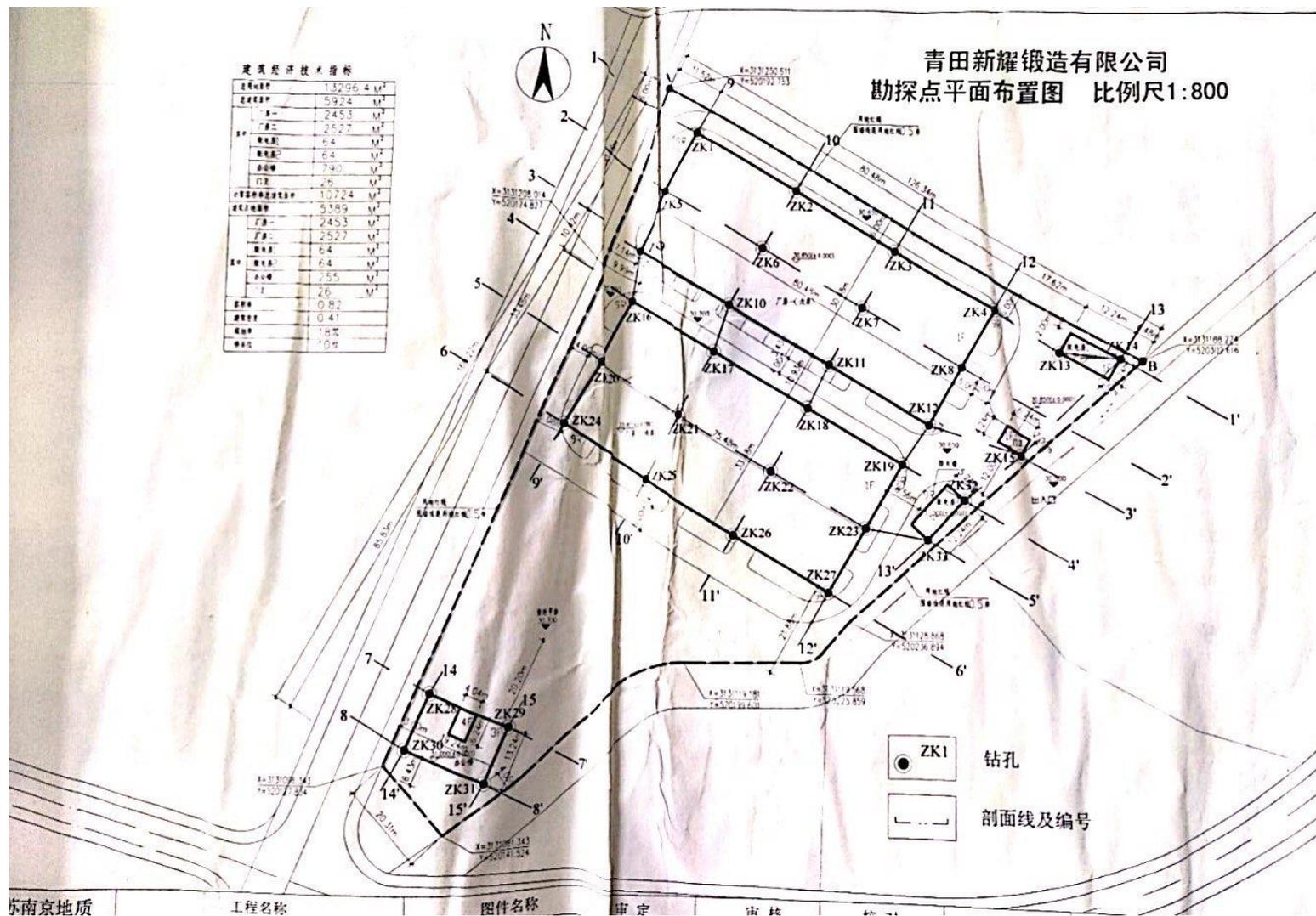


图 3.1.3 钻探点位分布图

3.2 水文地质条件

根据企业提供的地质勘察报告，企业所在地块地下水水位为 7.40-8.50m，场地勘探深度范围内，地下水主要为 3 层卵石孔隙潜水。地下水位年变化幅度约为 1.0-2.0m。水位随季节变化，地下水主要接受大气降水的垂直向补给，地下水排泄以蒸发为主。地下水流向分布如图 3.2.1 所示。



图 3.2.1 地下水流向示意图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 项目批建及产品方案

青田永拓金属表面技术处理有限公司项目审批及建设规模如下。

表 4.1-1 项目审批过程一览表

序号	项目名称	环评批复时间及文号	验收批文时间及文号
1	镀槽容量 9 万升新建项目(球豹阀门配套表面技术处理生产线)	2013 年 12 月 3 日, 丽环建【2013】67 号	2016 年 1 月, 丽环验【2016】3 号
2	两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线项目	2016 年 7 月 8 日, 环审[2016]57 号	2017 年 5 月完成自主验收

表 4.1-2 项目实施情况一览表

车间	审批规模	验收时实际建设规模	产能	备注
1#车间	化学镀镍磷生产线 2 条(镀槽容量 9 万升)	化学镀镍磷生产线 2 条(镀槽容量 9 万升)	年产 2250 吨镀镍件	正常运行
2#车间	酸洗线 2 条(有效酸洗槽容积 14.7m ³)和磷化线 1 条	酸洗槽容量 18.456m ³ (有效容积 13.95 m ³)	年对 20000 吨金属进行表面处理	正常运行

4.1.2 企业原辅材料

企业主要原辅料使用情况如下表所示。

表 4.1-3 企业主要原辅料使用情况一览表

序号	原辅材料名称	年用量(t)	最大储存量(t)	储存规格	储存地点	备注
1	硫酸镍	178	10	25kg 袋装	原料仓库	/
2	次磷酸钠	220	5	25kg 袋装	原料仓库	/
3	柠檬酸钠	42	1	25kg 袋装	原料仓库	/
4	醋酸钠	85	2	50kg 袋装	原料仓库	/
5	乳酸	63	1	25L 桶装	原料仓库	/
6	盐酸(31%)	35	2	25L 桶装	酸库	/
7	硝酸(98%)	181	2	25L 桶装	酸库	/
8	硫酸(98%)	2.8	0.5	50kg 桶装	酸库	试剂
9	氢氟酸(40%)	0.8	0.2	25L 桶装	酸库	/
10	除油粉	8.5	0.5	25kg 袋装	原料仓库	/
11	抛光轮	0.75	0.75	/	原料仓库	精抛布轮
12	抛光膏(白膏)	1.2	0.5	箱	原料仓库	/
13	电解退镀剥离剂	7	0.5	25L 桶装	原料仓库	/
14	氢氧化钠	138	2	25kg 袋装	原料仓库	/

4.1.3 企业生产设备

企业主要生产设备如下表所示。

表 4.1-4 企业主要生产设备一览表

车间	序号	设备名称	数量 (台/套)	备注
1#车间	1	化学镀镍生产线	2	镀槽总容量 9 万升
	2	机架、配套电机、镀液过滤机等设备	若干	/
	3	去离子水机	1	/
	4	自动线龙门	1	/
	5	行车 20t	1	/
	6	行车 5t	4	/
	7	空气压缩机 37kw/h	1	/
	8	废水、废气处理系统	1	/
2#车间	1	酸洗金属表面生产线	1	酸洗槽容量 18.456m ³ (有效容积 13.95m ³)，水洗槽 9.095m ³ (有效容积 6.7m ³)
	3	废水、废气处理系统	1	/
	4	自动化电气控制系统	2	/
	5	行车 10t	1	/
	6	行车 5t	1	/
	7	生产线各类配件	若干	/

4.1.4 生产工艺

1、全自动化学镀镍磷生产线工艺流程

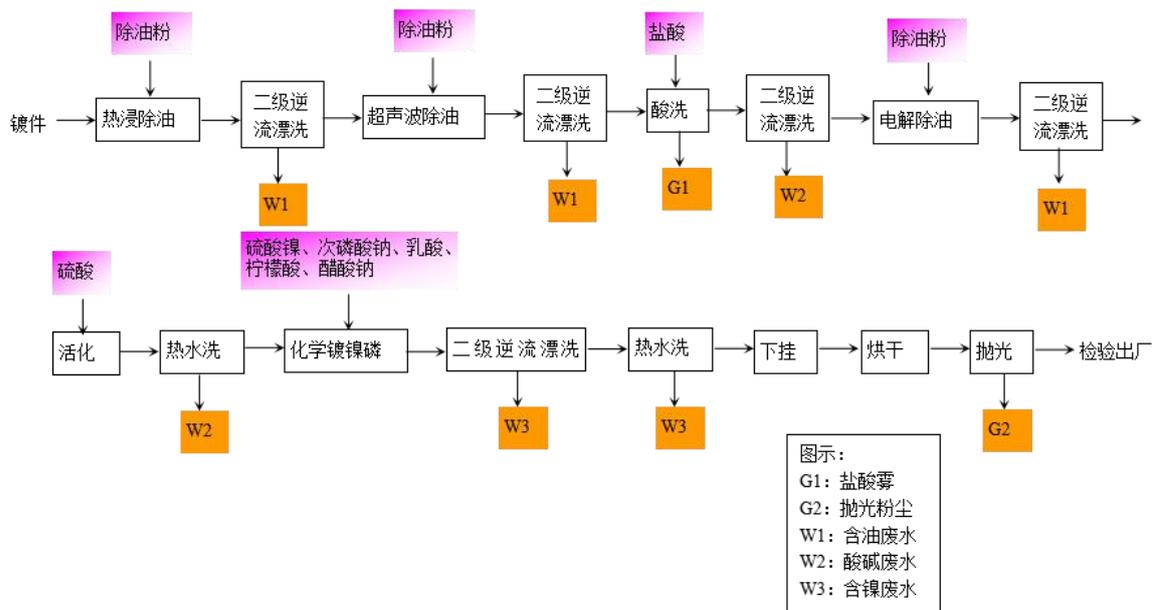


图 4.1.1 全自动化学镀镍磷生产线工艺流程及产污节点图

电镀线工艺参数见表 4.1-5。

表 4.1-5 电镀线工艺参数一览表

镀种	生产工序	数量 (个)	工作温 度	处理时间	主要配方
全自动化学镀镍磷 (1---24 寸镀件) 生产线	热浸除油	2	60-80℃	30-35min	除油粉碱性 5%
	超声波除油槽	2	40-60℃	4min	除油粉 10%
	水洗槽	12	常温	/	水
	酸洗槽	1	常温	5min	10%盐酸
	电解除油槽	1	常温	4-5min	除油粉 10%
	活化槽	1	常温	1-3min	硫酸浓度 8%
	化学镀槽	6	85-90℃	时间根据所需镀层厚度而定 3-20 小时不等	硫酸镍 20-30g/L、次磷酸钠 25-35g/L、乳酸 8-16g/L、柠檬酸 8-16g/L、醋酸钠 25-35g/L
	化学镀槽	2			
全自动化学镀镍磷 (28---60 寸镀件) 生产线	热浸除油	1	60-80℃	30-35min	除油粉碱性 5%
	超声波除油槽	1	40-60℃	4min	除油粉 10%
	水洗槽	12	常温	/	水
	酸洗槽	2	常温	5min	10%盐酸
	超声波除油槽	1	常温	4-5min	除油粉 10%、
	活化槽	1	常温	1-3min	硫酸浓度 8%
	化学镀槽	2	85-90℃	时间根据所需镀层厚度而定 3-20 小时不等	硫酸镍 20-30g/L、次磷酸钠 25-35g/L、乳酸 8-16g/L、柠檬酸 8-16g/L、醋酸钠 25-35g/L
	化学镀槽	6	85-90℃		

工艺流程简述:

(1) 脱脂除油

项目使用的除油方法为电化学脱脂（电解除油）和超声波脱脂。

电化学除油（电解除油）是把待除油的金属零件置于除油液中，将零件作为阳极或阴极，且通以直流电的除油方法。电化学除油溶液的组成和化学除油溶液大致相同，只是浓度稍稀一些，而且一般不使用高泡表面活性剂，通常用镍板或镀镍铁板作第二电极，它只起导电作用。电化学除油过程是电极极化和气泡对油膜机械撕裂作用的综合。

超声波脱脂是利用超声波振荡的机械能使脱脂液中产生数以万计的小气泡，这些小气泡在形成生产和闭合时产生强大的机械力，使基材表面沾附的油脂、污垢迅速脱离，从而加速脱脂过程，使脱脂更彻底。

(2) 酸洗、活化

酸洗、活化可中和前处理残留在零件表面的少量碱，除去金属零件表面上的氧化皮和锈蚀物，使零件呈现出基体金属的结晶组织，可提高零件的光泽，同时使零件表面活化，提高与镀层的结合度。本项目采用硫酸活化、盐酸酸洗。

(3) 化学镀镍

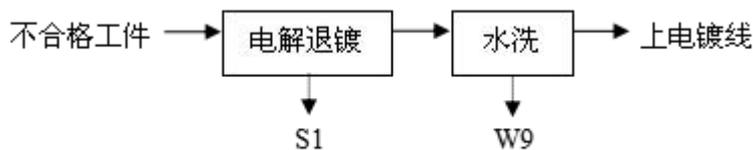
化学镀镍，又称为无电解镀镍，是在金属盐和还原剂共同存在的溶液中靠自催化的化学反应而在金属表面沉积了金属镀层的新的成膜技术。

化学镀镍是以次磷酸盐为还原剂，经自催化电化学反应而沉积出镍磷合金镀层的新技术。镀覆过程由于是无电流通过的条件进行的，又称无电解镀镍（Electroless Nickelplating）简称 EN 技术。

本项目化学镀镍为镍磷合金，其工艺主要为采用次磷酸及其盐类作为还原剂，除了镍离子被还原以外，次磷酸根本身也会被吸附氢原子还原为磷，因而形成 Ni-P 合金镀层。

(4) 退镀

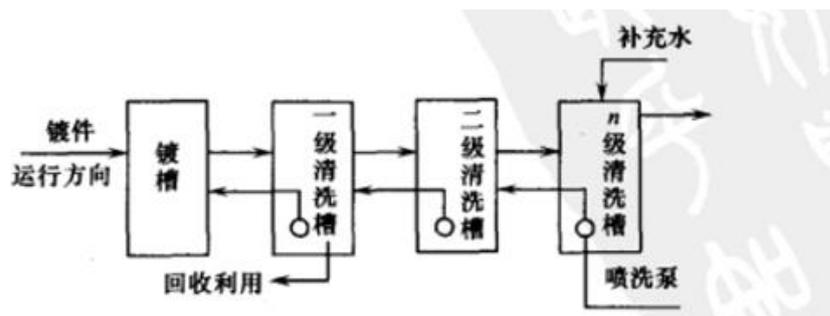
化学镀镍层的不合格镀层应退除重镀，镀层脱皮、起泡、麻点、针孔、粗糙、阴暗面、条纹、尺寸超差等均属不合格镀层。化学镀镍层因含磷，退除比电镀镍层难，退除时不应损坏基体。根据基体材料、精度要求不同，采用不同的退镀方法。对于次品镀件的退镀采用较为先进的电解工艺，只需在退镀槽内加入电解剥离剂即可对电镀金属进行阳极剥离，槽内液体不外排，只需定期添加剥离剂，过滤产生的剥离沉淀物可出售给相关企业进行综合利用。具体工艺如下：



项目电解剥离剂主要成分为硫氰酸钾、硫氰酸铵、过硫酸铵，退镀在常温下进行。

(5) 清洗

项目采用反喷洗清洗法对镀件进行清洗，反喷洗清洗法基本工艺流程如下：



镀件每次浸洗后用后一级的清洗水进行反喷洗，当镀件从未级清洗槽提出时宜用补充水喷洗，企业自动线浸洗和喷洗全部采用自动控制，清洗是电镀废水的主要来源。

(6) 烘干（热处理）

项目烘干采用内空间约 7.2m³ 和 12.5m³ 的烤箱 5 台，镀后镀件均匀整齐的分装在烤箱内，镀件不得重叠放置，烤箱温度约在 200~400℃ 左右，加热时间约为 3h，化学镀镍层的硬度可通过热处理进行调整，组织仍为非晶状，使底层含量分布趋于均匀，且从基体就开始有少量的磷，使底层与镀层的结合力更好，组织更均匀细小，弥散度提高，镀层表面的光洁度、镀层的耐蚀性、耐磨性均有所提高。加热完成的后产品经自然冷却后，待用进入下一道工序。

(7) 抛光

抛光是用装在抛光机上且涂有抛光膏的抛光轮对零件表面进行加工的过程，抛光的目的是进一步降低零件表面的粗糙度，获得光亮的外观。抛光一般是在平整的表面上进行，对基材没有明显的磨耗，若镀后抛光，其金属的磨耗一般占镀层重量的 4%。

本项目抛光属于精抛，精抛是抛光的最后工序，用软轮抛光获得镜面般的光亮表面，它对基体材料的磨削作用很小，项目抛光轮采用各种棉布材料制成，抛光膏则采用白抛光膏和红抛光膏。

2、酸洗工艺流程

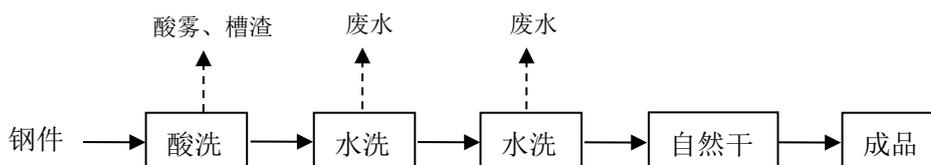


图 4.1.2 酸洗生产线工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

(1) 材料：外部企业委托酸洗的钢件经运输车运至企业厂区。

(2) 酸洗：酸洗是为了去除工件表面附属物，钢件由行车吊至酸洗槽中浸洗，常温，酸洗时间约 10 分钟。由于不锈钢中含有铬和镍元素，它生成的氧化铁皮不仅十分致密、坚韧，而且与基体金属牢固地结合在一起，因此很难溶于硫酸、盐酸等单一酸中，一般需用混合酸进行酸洗。本项目使用硝酸和氢氟酸混合酸，其中硝酸浓度约为 8.82%，氢氟酸浓度约为 0.06% 左右。生产中随着各种酸的消耗，不断地添加，不更换，定期清理槽渣、清理周期 1 季度/次。

(3) 水洗：酸洗后，工件表面附着一些酸洗液，用清水冲洗干净。本项目酸洗后设置清洗池，采用溢流方式清洗。清洗后的工件放到仓库自然晾干即可。

本项目酸洗生产线的酸洗、水洗均常温进行，无需加热。

4.1.5 “三废”产生及处置情况

根据《青田永拓金属表面处理有限公司镀槽容量 9 万升新建项目环境影响评价报告书》、《青田永拓金属表面处理有限公司两条酸洗和一条磷化金属表面处理生产线新建项目环境影响评价报告表》及相关验收资料，企业“三废”产生及处置情况见下表 4.1-6。

表 4.1-6 企业“三废”产生及处置情况一览表

“三废”种类及因子		发生量 t/a	排放量 t/a	防治措施	
废气	盐酸雾	0.011	0.0021	在含酸废气产生工段槽体单侧和顶侧安装侧吸风装置进行收集，酸雾废气经收集后进入碱液喷淋吸收塔处理，氮氧化物则经尿素喷淋吸收塔处理，15m 排气筒排放 (DA002~DA004)	
	硝酸雾 (以氮氧化物计)	0.231	0.052		
	氟化氢	0.00036	0.000081		
	粉尘	6.8	0.682	抛光设备为密闭设备，产生的粉尘经袋式除尘器收集后处理	
	锅炉烟气	SO ₂	0.24	0.24	锅炉烟气经双碱法水膜脱硫除尘处理后通过 25m 排气筒排放 (DA001)
	NO _x	1.12	1.12		
废水	总水量		30760	19524	废水经自建污水处理系统和回用系统处理后 50% 废水回用于生产，废水处理满足纳管浓度达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准 (其中废水中总铬、总镍排放标准达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 第一类污染物最高允许排放浓度的要求 (车间或污水处理设施排放口达标)；总铁达到浙江省地方标准即《酸洗废水排放总铁浓度限值》)
	污染因子	COD _{Cr}	75.7802	1.0236	
		氨氮	0.331	0.0763	
		石油类	0.888	0.0199	
		SS	2.2356	0.20112	
		总磷	80.068	0.01	
		总镍	4.8104	0.001	
总铬	0.269	0.001			

“三废”种类及因子		发生量 t/a	排放量 t/a	防治措施
	总铁	14.85	0.015	(DB33/844-2011) 二级排放浓度限值, 送至青田县中部组团污水处理厂处理
	氟化物	0.297	0.0099	
固废	废普通包装物	15	0	外售综合利用
	危化品包装物	5	0	厂家回收
	硝酸钝化废液	80	0	委托有资质的单位安全处理
	酸洗槽渣	3	0	
	退镀槽渣	10	0	
	污泥	90	0	
	生活垃圾	18	0	环卫部门清运

配套污染防治设施简介:

1、废水处理设施

企业生产废水处理设备为浙江创世纪环保科技有限公司设计施工, 设计处理能力为 120m³/d, 配套中水回用系统, 其日处理废水量约 70m³/d, 中水回用 50%, 废水处理工艺流程图如下:

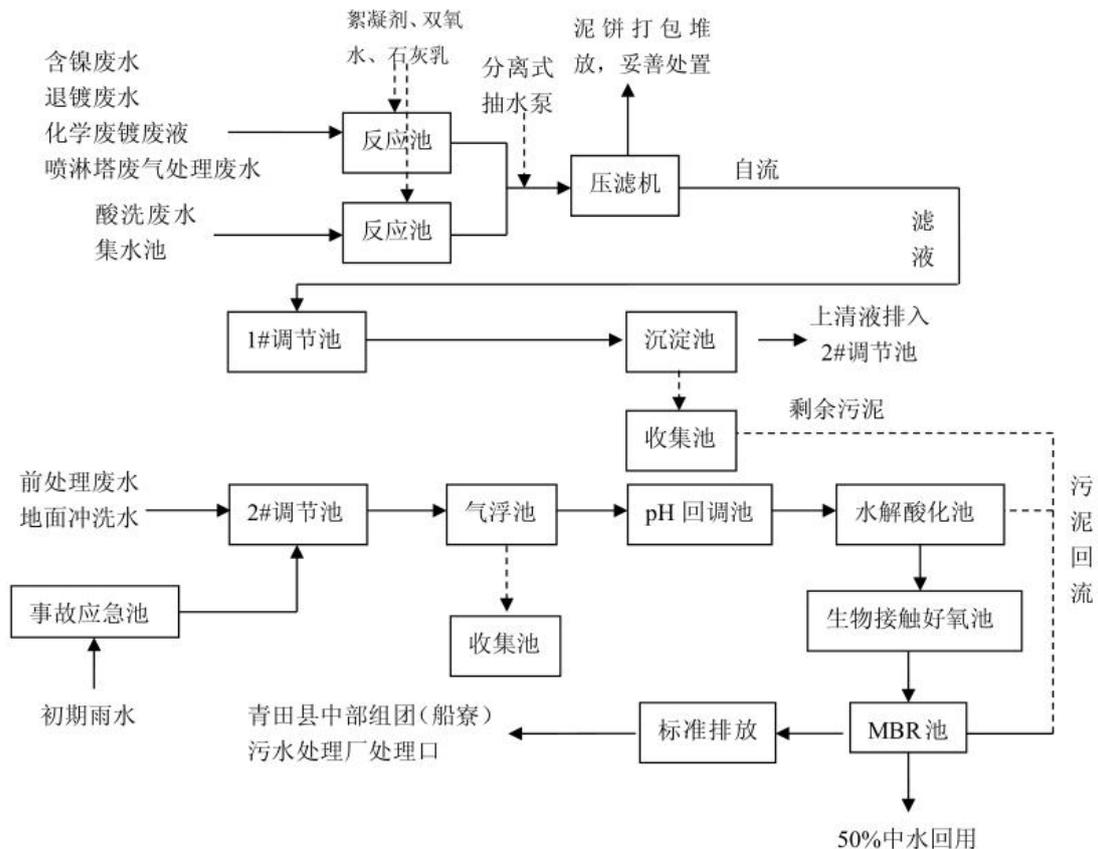


图 4.1.3 生产废水处理工艺流程图

工艺流程说明:

©含镍废水、退镀废水、废喷淋塔废水经管道至反应池, 反应池内分 2 格,

另一格为酸洗废水反应池，由机械搅拌混合，同时具有收集与处理两个功能。投加氧化剂充分反应后，再依次投加石灰、絮凝剂 PAC、助凝剂 PAM 充分搅拌后，由螺杆泵泵入厢式压滤机进行压滤脱水，滤液排入 1#调节池，充分混合后进入沉淀池进行沉淀，上清液排至 2#调节池与综合废水一同处理，沉淀污泥排至收集池。

◎初期雨水经事故应急池收集后与前处理废水、地面冲洗水汇入 2#调节池，进行均质均量的调节。

◎2#调节池内的废水由提升泵泵入气浮设备，出水排至 pH 回调池。气浮浮渣排至收集池。

◎pH 回调池内废水由 pH 自控仪自控。

◎投加硫酸调整 PH 至 7-8，并根据需要投加营养剂。

◎pH 回调池内废水由泵泵入水解池。通过兼氧菌的作用将水中大分子难降解的有机物分解为小分子有机物，提高废水的可生化性。

◎水解池废水自流入好氧池，通过好氧菌的作用将有机物彻底氧化成 CO_2 、 H_2O ，达到净化水质的目的。好氧池出水自流入 MBR 池，MBR 池以其有效的截留作用，可保留世代期较长的生物，从而达到深度净化的目的。MBR 池污泥回流至水解酸化池，剩余污泥排入污泥浓缩池。

◎MBR 池出水部分经排放口达标排放，部分用于中水回用。

◎收集池内污泥由螺杆泵泵入压滤机进行压滤脱水，滤液返回反应池中重新处理，泥饼打包外运处置。

2、废气处理设施

企业酸洗生产线主要酸雾为氢氟酸和硝酸雾，化学镀镍线主要酸雾为盐酸雾和硝酸雾，盐酸雾和氢氟酸废气采用碱液喷淋吸收，硝酸雾（以氮氧化物计）则采用尿素吸收塔处理，废气的收集采用侧吸式集气罩收集，用风机将收集起来的酸雾压入填料吸收塔，废气经吸收完成后通过 15m 排气筒外排。

氮氧化物采用尿素喷淋吸收，利用还原剂尿素在酸性条件下与氮氧化物发生氧化还原反应，最终产物为氮气、二氧化碳和水，无副反应，不会造成二次污染。

表 4.1-7 企业废气污染防治措施一览表

车间	生产线	废气种类	污染防治措施
化学镀镍车间	全自动化学镀镍磷生产线	盐酸雾	碱液填料喷淋塔装置 1 套
		硝酸雾	尿素吸收塔装置 1 套
酸洗车间	酸洗生产线	氢氟酸	碱液尿素吸收喷淋塔装置 1 套
		硝酸雾	

4.2 企业总平面布置

企业所在地块内主要布置有两幢生产车间（1#车间主要从事金属电镀表面处理，2#车间主要从事金属酸洗表面处理）、办公楼、锅炉房、酸库、酸桶库、污水处理站及相关配套设施。

企业平面布置和各建（构）物功能如下。

表 4.2-1 企业厂区各建（构）物功能一览表

建（构）物		功能	备注
1#车间	地上	酸洗生产线	酸洗槽容量 18.456m ³ （有效容积 13.95 m ³ ）
		原材料仓库	存放一般材料
		化学品库	存放袋装化学品
		危废仓库	存放污泥、槽渣等危废
	地下	酸洗废水收集池	埋深 2m
2#车间	地上	化学镀镍磷生产线	镀槽容量 9 万升
		热处理	/
		化验室、检测室	/
办公楼	地上	办公	/
锅炉房	地上	提供蒸汽	生物质锅炉
酸库	地上	存放盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸	/
酸桶库	地上	集中存放空酸桶	/
污水处理站	地下	收集池	埋深 4m
	地上	处理池	/



图 4.2.1 企业厂区总平面布置图

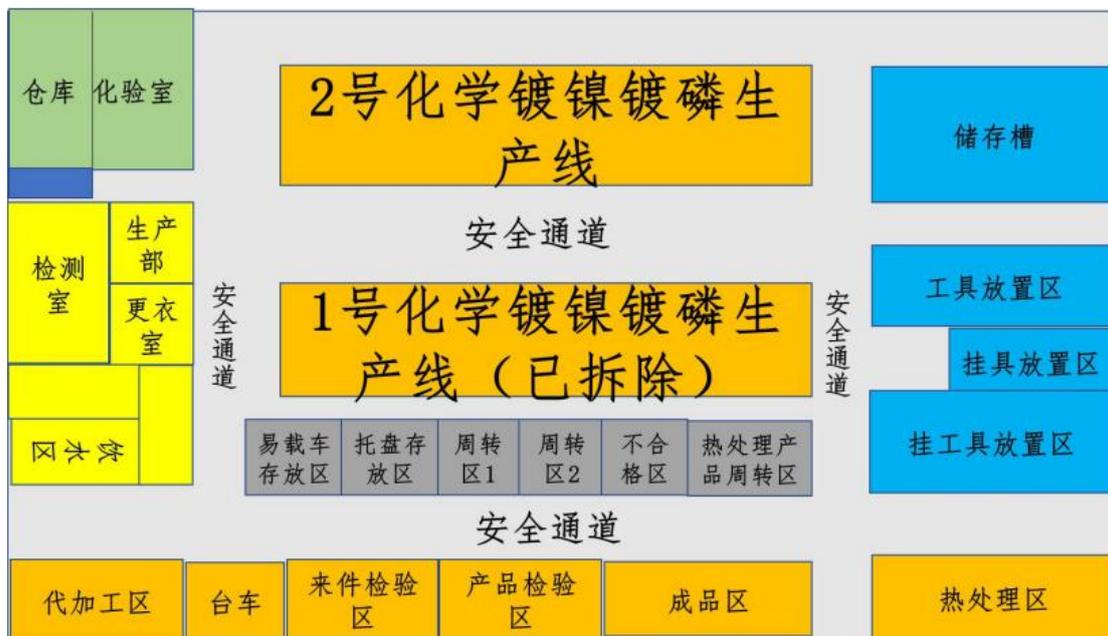


图 4.2.2 1#车间平面布置图

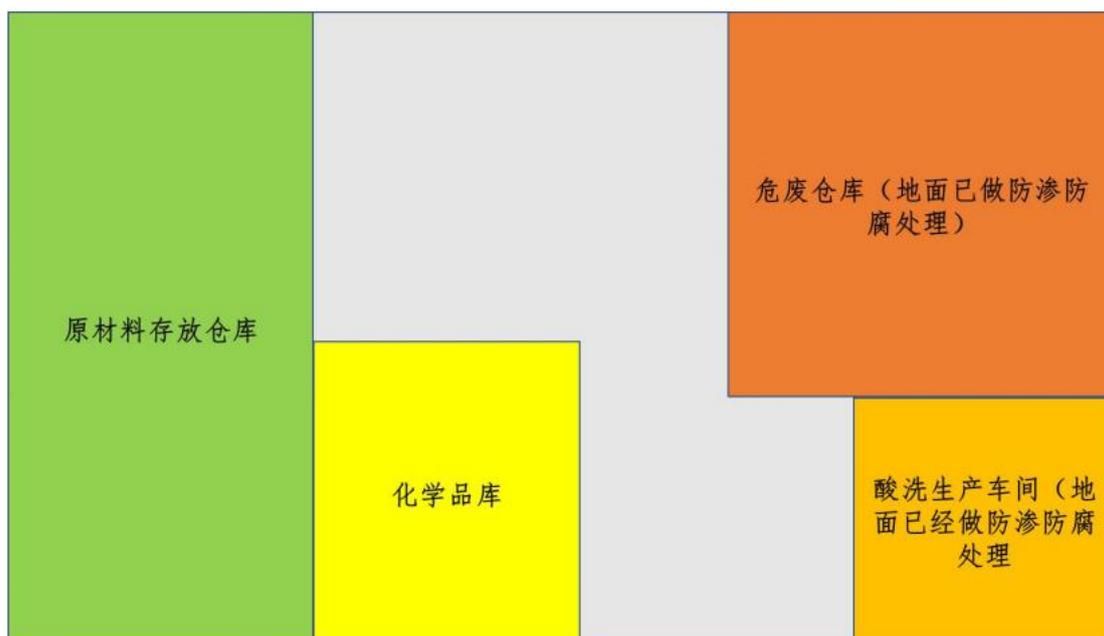


图 4.2.3 2#车间平面布置图

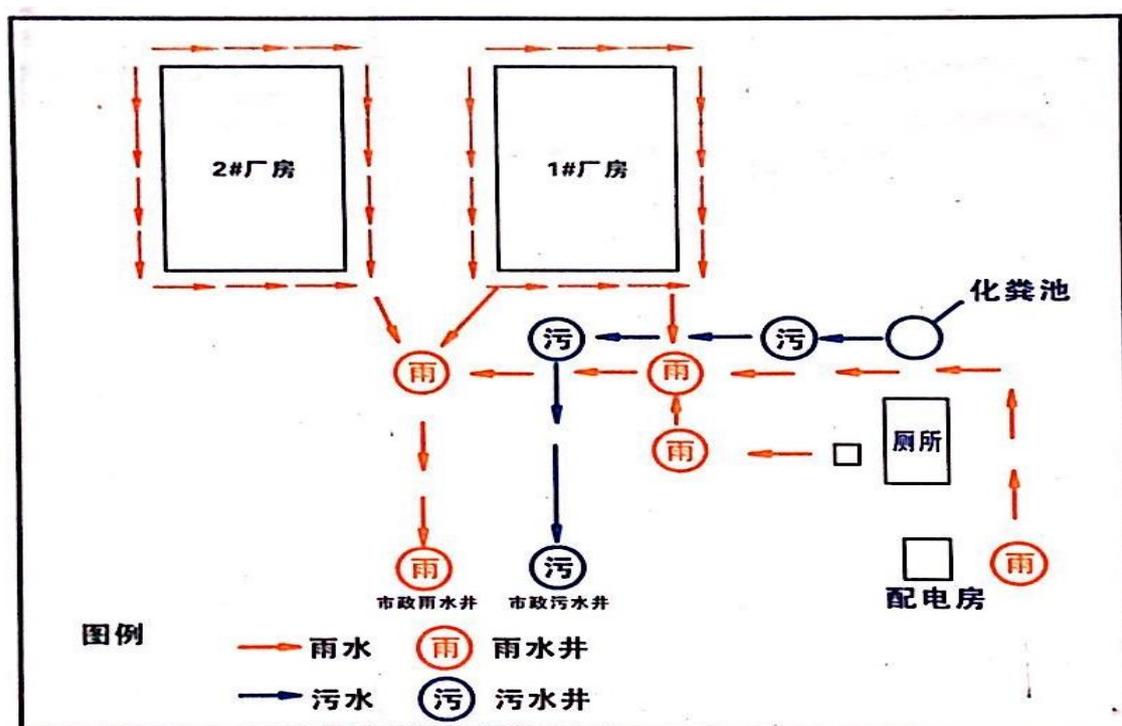


图 4.2.4 企业厂区雨污管网图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

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）要求，对企业厂区内重点污染源，包括镀镍磷生产线、酸洗生产线、酸库、污水处理站、危废仓库、化学品库及污水管线等疑似污染区域进行了踏勘：

1、镀镍磷生产线

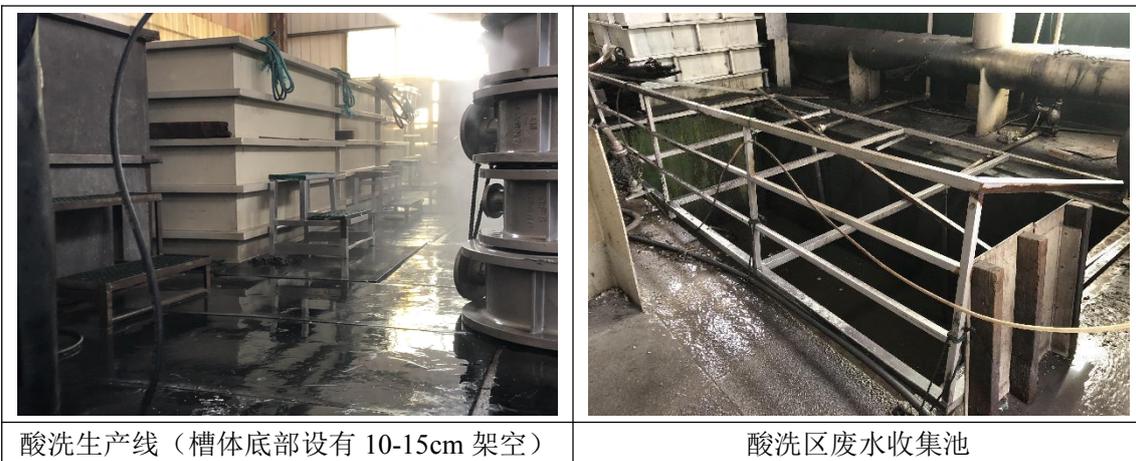
镀镍磷生产线位于企业 1#车间内，生产线架空设置，地面水泥硬化，铺设有环氧树脂涂层，生产线周边设有明沟导流，防护措施较为完善。该区域主要涉及电镀、酸洗等工艺过程，产生电镀废水及酸洗废水，废水中含有重金属及硫酸、硝酸等有毒有害物质。



2、酸洗生产线

酸洗生产线位于企业 2#车间内，地面水泥硬化，铺设有环氧树脂涂层，涂层上铺设有大理石板，四周设置围堰，防护措施较为完善。该区域主要涉及酸洗工艺过程，产生酸洗废水，废水中含有重金属及硝酸、氢氟酸等有毒有害物质。

酸洗区设有一地下酸洗废水收集池，收集池埋深约 2m，已作防腐防渗处理，定期进行检查维护。



3、酸库

酸储仓库主要贮存有氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸等，均以桶装的形式储存。仓库内地面涂有环氧树脂涂层，设围堰，防护措施较为完好。

4、污水处理站

企业产生的酸洗废水、电镀废水等均先收集到收集池中，再经中和、生化等工艺处理。污水处理站收集池埋地设置，埋深约 4m，后续处理池为地上池体，各池体均已作防腐防渗处理，并安排专人定期/不定期巡视检查。

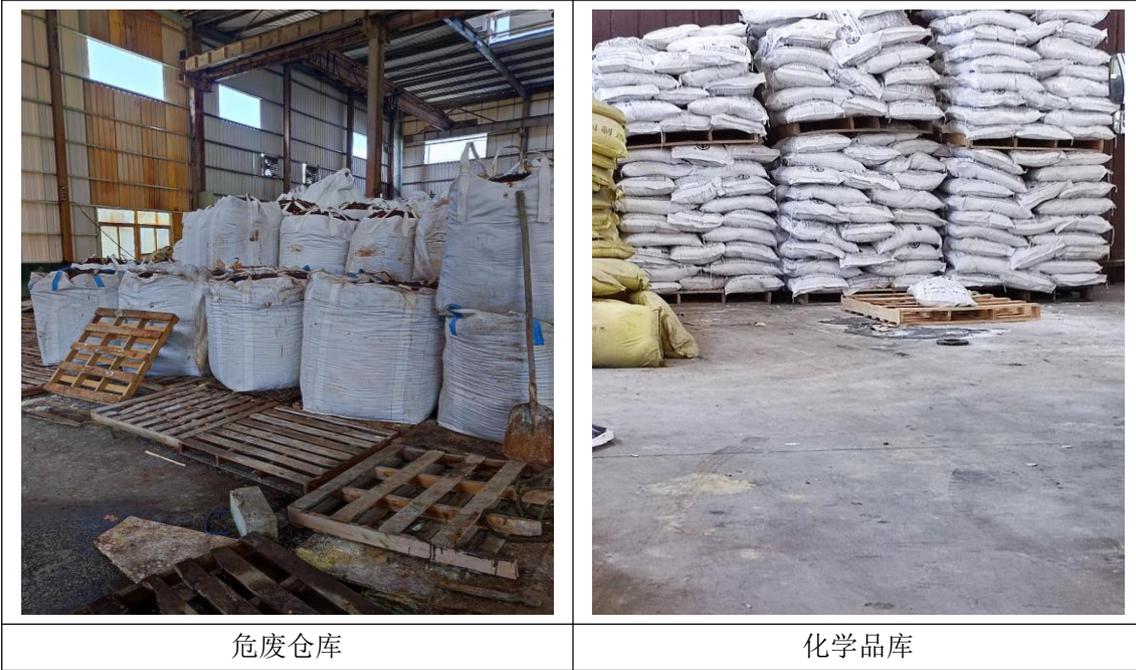


5、危废仓库

企业产生的主要危险废物包括电镀、酸洗等过程中产生的槽渣，电镀废水与酸洗废水等生产废水经处理后产生的污泥。企业危险废弃物均以袋装的形式暂存在危废仓库，危废仓库位于 2#车间内，仓库地面水泥硬化，涂有环氧树脂图层，四周设置围堰，防护措施较为完好。

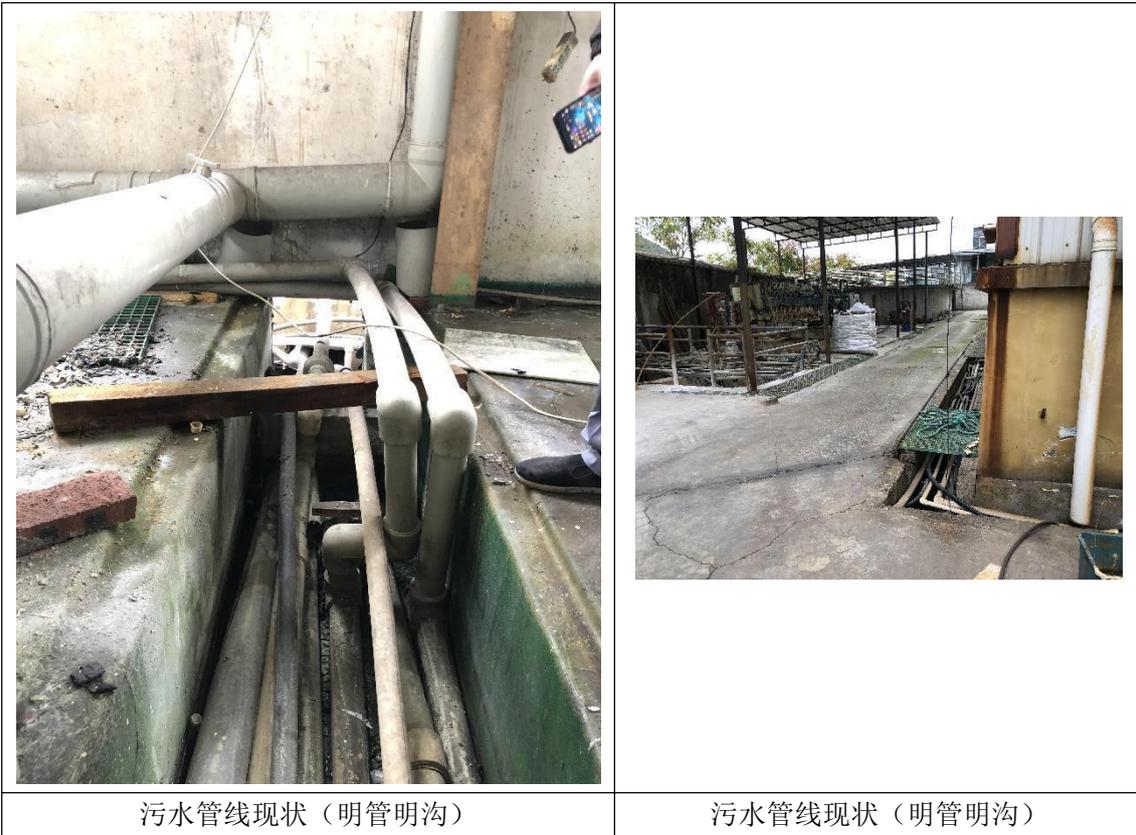
6、化学品库

化学品库位于 2#车间内，主要储存硫酸镍、柠檬酸钠、次磷酸酸钠等原辅材料。地面及四周水泥硬化处理，防护设施完好。



7、污水管线

企业污水管线架空建设，不存在地下污水管线。日常生产过程中，安排专人定时/不定时巡检，检查污水管线是否有跑冒滴漏的现象发生。



依据《重点监管单位土壤污染隐患排查技术指南》（试行），识别了涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，有潜在土壤隐患的重点场所或者重点

设施设备清单清单见下表。

表 4.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	类型	所在区域	重点场所或重点设施设备	涉及物质
1	液体储存	地上储存池	污水处理站	污水处理池	氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸、氟化物、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉
		地下储存池	污水处理站	污水收集池	氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸、氟化物、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉
		地下储存池	酸洗车间	污水收集池	氢氟酸、硝酸、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉
2	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存	酸库	酸库	氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸
		散装货物储存和暂存	2#车间	化学品库	硫酸镍、柠檬酸钠、次磷酸酸钠等原辅材料
3	生产区	开放式设备	1#车间	镀镍磷生产线	盐酸、硫酸、硝酸、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉
		开放式设备	2#车间	酸洗生产线	氢氟酸、硝酸、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉
4	其他活动区	危险废物贮存库	2#车间	危废仓库	氟化物、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉
		污水管线	车间内及车间外	污水管线	氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸、氟化物、镍、锌、铬、铜、砷、铅、汞、银、镉

5 重点监测单元识别与分类

5.1 有毒有害物质使用情况

根据现场踏勘及人员访谈记录可知,该企业存在有毒有害物质的存储、使用,主要涉及干硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、硫酸镍等物质,具体名单见表 5.1-1。

表 5.1-1 企业使用有毒有害物质清单

序号	类别	物质名称	有毒有害物质	CAS 编号	名录来源
1	原辅料	硫酸 (98%)	H ₂ SO ₄	7664-93-9	⑥
2		盐酸 (31%)	HCl	7647-01-0	⑥
3		硝酸 (98%)	HNO ₃	7697-37-2	⑥
4		氢氟酸 (40%)	HF	7664-39-3	⑥
5		硫酸镍	NiSO ₄ ·6H ₂ O	7786-81-4	⑥
6		氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	⑥
7	固废	酸洗槽渣 退镀槽渣 污泥	危险废物	/	③

名录来源:

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(《有毒有害水污染物名录(第一批)》);

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(《有毒有害大气污染物名录(2018年)》);

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(《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物);

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

⑤列入优先控制化学品名录内的物质(《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》);

⑥其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

5.2 各类槽罐类的物质和泄露评价

根据现场踏勘,企业厂区内无储罐设施。

5.3 固体废物和危险废物处理评价

根据现场踏勘和访谈结果可知,企业厂区内现有 1 个危废仓库,位于 2#车间西南角,主要储存酸洗槽渣、退镀槽渣和污泥。危废仓库已按要求做好防雨、防腐防渗、防流失措施,防护措施较为完好。

5.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘和访谈结果可知,企业厂区已做到雨污分流,清污分流,分质分流等措施,各车间生产废水所有管线均为地上管线,明管明渠,沟渠已按要求

作防腐防渗处理。

5.5 其他

根据现场踏勘，地块内未曾闻到土壤异味；调查期间，地块内未发生过污染事故，未发生过泄漏事故；地块曾进行土壤及地下水检测工作。

5.6 隐患排查结论

根据现场踏勘及人员访谈，得出以下隐患排查结论：

- 1、企业设有独立的库房式的危险废物贮存场所，具有防雨、防腐、防渗、防流失措施，可预防土壤受到污染。
- 2、污水处理设施池体、废水收集池等均已作防腐防渗处理，投入使用前已做闭水试验，运行良好。
- 3、原料仓库、罐区、回收装置区、生产车间地面已做好硬化、设置标识牌等措施。同时有定期的渗漏和溢出收集及监测；对车间活动有完善的日常监管措施等。
- 4、企业未发生过重大环境污染事故，未曾使用过应急收集设施，未发生过固废填埋情况。

通过采取各种预防土壤污染的处理措施，企业的土壤污染隐患较小。

5.7 重点监测单元划分

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》详要求，将企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备可能通过渗漏、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。

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。重点监测单元分类见表 5.7-1。

表 5.7-1 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。

综合以上分析，识别出青田永拓金属表面处理有限公司地块疑似污染区

域 2 处，将该地块划分为 2 个一类单元。

表 5.7-2 企业重点监测单元识别表

区域编号	包含疑似污染区域	分区依据	单元类别	识别依据
A1	污水处理站、镀镍磷生产车间	污染因子相同、区域接近	一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备
A2	酸库、酸洗车间（含危废仓库、化学品库）	污染因子相同、区域接近	二类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备

根据企业实际物料储存、使用情况及污染物产生情况，各重点监测单元关注污染物见表 5.7-3。

表 5.7-3 各重点监测单元关注污染物一览表

区域编号	涉及有毒有害物质或工艺	关注污染因子
A1	镀镍磷生产车间涉及金属镀件表面除油清洗、酸化、镀镍镀磷等工艺流程，使用硫酸镍、盐酸、硫酸等有毒有害物质；污水处理站收集并处理酸洗废水、电镀废水。	pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、硫酸盐（硫酸根离子）、总磷、铁、铜、锌、锰、铝、铬、镍、铅、镁、镉、银等
A2	酸洗车间涉及及金属钢件的表面酸化、清洗等过程，酸化主要使用氢氟酸与硝酸的混合酸进行，产生酸洗废水；酸库主要储存硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸。	pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物、铁、铜、锌、锰、铝、铬、镍、铅、镁、镉、银等



图 5.7.1 企业重点监测单元划分示意图

6 监测点位布设方案

6.1 布点原则

1、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。

2、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。

3、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。

6.1.1 土壤监测点布点原则

1、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。

2、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 50 m 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 0~0.5 m。

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。

6.1.2 地下水监测点布点原则

1、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。

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

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

3、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 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

6.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据布点原则，并结合厂区平面布置图及重点单元识别/分类结果，地块采样点的布设详见图 6.2.1、图 6.2.2 和表 6.2-1。

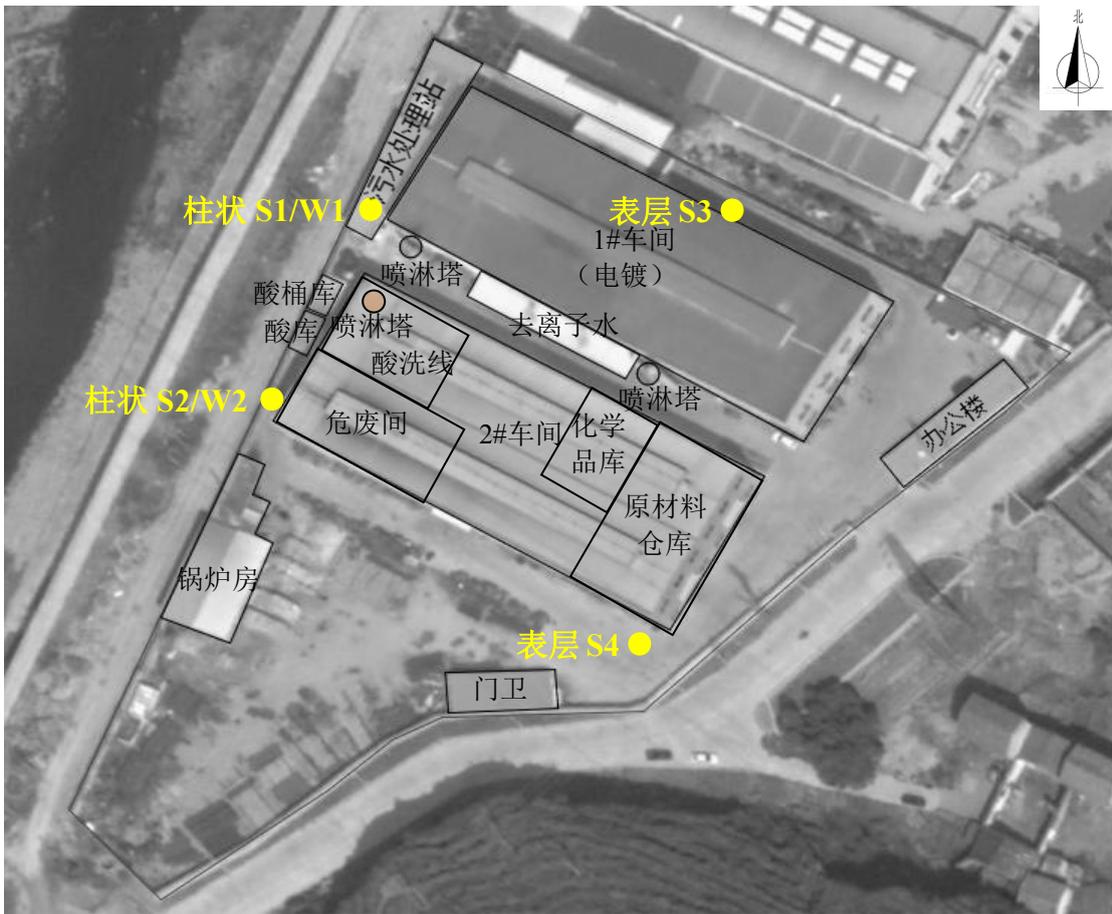


图 6.2.1 青田永拓金属表面技术处理有限公司地块内采样点布置图



图 6.2.2 青田永拓金属表面技术处理有限公司地块外对照采样点布置图

表 6.2-1 布点位置筛选信息表

布点区域	编号	布点位置*1	布点位置确定理由 (从污染捕获概率高于区域内其他位置的角度)	是否为地下水采样点*2	土壤钻探深度*3	点位坐标
A1	S1/W1	镀镍磷生产车间西南角 1m 内 (污水站与酸库之间)	镀镍磷生产车间附近 (污水站与酸库之间), 受污染的可能性较大, 附近布设土壤柱状样。	厂内原有监测井	7.5m (地下水位 6m)	28.295097°N 120.206526°E
	S3	镀镍磷生产车间 (热处理区) 北侧 1m 内	镀镍磷生产车间 (热处理区) 附近, 受污染可能性较小, 附近布设土壤表层样。	否	取表层土	28.295081°N 120.207191°E
A2	S2/W2	酸洗生产车间西南角 1m 内	危废存放仓库及酸洗生产线附近, 受污染可能性较大, 附近布设土壤柱状样。	厂内原有监测井	7.5m (地下水位 6m)	28.294674°N 120.206336°E
	S4	酸洗车间东南角 1m 内	原辅材料存放仓库附近, 原辅材料均为袋装固体物料, 受污染可能性较小, 附近布设土壤表层样。	否	取表层土	28.294483°N 120.207154°E
对照点	W3	地块外东侧	该位置在地块外东侧山坡下, 位于区域地下水上游且未受扰动, 在附近布点	是	/	28.295698°N 120.210823°E
<p>注:</p> <p>*1 布点位置采用位置描述的方式, 且与采样点现场确认的配图一致, 布点位置可以是一个点位, 也可同时推荐备选点位, 但应确定采样优先顺序, 也可以是一个范围。</p> <p>*2、*3 具体深度可根据鉴别孔情况进行调整。</p>						

综上所述，青田永拓金属表面处理有限公司地块疑似污染区域、关注污染物及监测点位如下表所示。

表 6.2-1 疑似污染区域及关注污染物识别表

布点区域	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	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)	采样内容	点位坐标
A1	镀镍磷生产线、污水处理站、酸库	镀镍磷表面处理、污水收集与处理、桶装酸类辅料储存	硫酸镍、硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、电镀废水	pH 值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐(硫酸根离子)、总磷、铁、铜、锌、锰、铝、铬、镍、铅、镁、镉、银等	是	一类	柱状土壤/地下水	S1/W1: 28.295097°N 120.206526°E
							表层土壤	S3: 28.295081°N 120.207191°E
A2	酸洗线、危废仓库	酸洗表面处理(含酸洗废水收集池)、危废暂存	硝酸、氢氟酸、酸洗废水、危险废物	pH 值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物、铁、铜、锌、锰、铝、铬、镍、铅、镁、镉、银等	是	一类	柱状土壤/地下水	S2/W2: 28.294674°N 120.206336°E
							表层土壤	S4: 28.294483°N 120.207154°E
对照点	/	/	/	/	/	/	地下水	W3: 28.295698°N 120.210823°E

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 潜在污染源和关注污染物识别

1、根据前文对地块污染区域的分析及关注污染物的分析，确定该地块关注污染物为：pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）、氟化物、硫酸盐（硫酸根离子）、总磷、铁、铜、锌、锰、铝、铬、镍、铅、镁、镉、银。

2、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）要求，土壤样品分析测试项目为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的 45 项基本项目为必测项目。根据《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ 985-2018），选取表 1 及表 6 中监测指标为必测项目；其他测试项目根据该地块特征污染物的毒性、是否有评价标准、是否有检测分析方法等方面进行筛选。

青田永拓金属表面技术处理有限公司地块特征污染物筛选如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 特征污染物筛选依据表

序号	特征污染物	是否 45 项	检测方法	评价标准	指标筛选	备注
1	pH 值	否	有	无	是	HJ 985-2018 要求项目
2	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	否	有	有	是	
3	氟化物	否	有	有	是	
4	硫酸盐（硫酸根离子）	否	有	无	是	地下水常规指标
5	总磷	否	有	无	是	作为地下水特征因子筛选
6	铁	否	有	有	是	
7	铜	是	有	有	是	已在基本项中
8	锌	否	有	有	是	
9	锰	否	有	有	是	
10	铝	否	有	有	是	
11	铬（六价）	是	有	有	是	已在基本项中
12	总铬	否	有	有	是	
13	镍	是	有	有	是	已在基本项中
14	铅	是	有	有	是	已在基本项中
15	镁	否	有	无	否	
16	镉	是	有	有	是	已在基本项中
17	银	否	有	无	是	HJ 985-2018 要求项目

6.3.2 监测指标确定

1、初次监测指标

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），

初期监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目；地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 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。结合表 5.3-1 和表 6.3-1，确定该地块初次监测指标详见表 6.3-2 和表 6.3-3。

表 6.3-2 土壤检测指标一览表

采样区块	布点编号	分析项目	备注
A1、A2	S1、S2、S3	<p>①重金属 7 项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；</p> <p>②VOCs 27 项：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；</p> <p>③SVOCs 11 项：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；</p> <p>④特征污染物：pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）、氟化物、铁、锌、锰、铝、总铬、总银</p>	土壤

表 6.3-3 地下水检测指标一览表

采样区块	布点编号	分析项目	备注
A1、A2	W1、W2、W3	<p>①常规指标 35 项：色、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO₃ 计）、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_{Mn}法，以 O₂计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、碘化物；</p> <p>②特征污染物：石油烃（C₁₀~C₄₀）、总磷、总铬、总银、镍</p>	地下水
备注：重点关注指标为 耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂计） 、 氟化物 、 镍			

2、后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，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，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，关注污染物详见表 6.3-4。

表 6.3-4 地块后续监测指标一览表

检测类型	分析项目
土壤	pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物、铁、铜、锌、锰、铝、铬（六价）、总铬、镍、铅、镉、总银
地下水	pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、 氟化物 、 耗氧量 、硫酸盐、总磷、铁、铜、锌、

	锰、铝、铬（六价）、总铬、镍、铅、镉、总银
初期监测超标因子需作为后续监测指标	

6.4 监测频次

自行监测的最低监测频次按照表 6.4-1 的要求执行。

表 6.4-1 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	年

注：
 ①初次监测应包括所有监测对象。
 ②应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

7 土壤和地下水样品采集

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.2 钻探深度

钻孔深度应基于捕获可能的最大污染位置来确定，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板，地块可能存在 LNAPL 类污染物，如石油烃，钻孔深度至少应到达潜水初见水位，如地块无潜水则钻至第一弱透水层即可。

1、土壤采样孔钻探深度：根据《布点技术规定》相关要求，土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m。具体根据现场钻孔及地下设施情况，土壤采样点采样深度要求超过隐蔽设施埋地深度。结合地勘土层性质，采样深度设为 4.0m，具体采样深度根据现场实际情况调整，钻探至基岩停止钻探。

2、地下水采样井钻探深度：根据《布点技术规定》相关要求，地下水采样井以调查潜水层为主，深度应达到、但不穿透潜水层底板。具体根据现场钻孔及地下设施情况，结合企业周边区域水文地质条件，采样深度根据现场实际情况调整。

3、钻探深度调整：考虑到不同区域水文地质情况存在差异性，在企业地块实际钻探过程中钻孔点位地下水位埋深可能会出现不同于建议值的情况，因此建议采样单位可根据实际钻探情况对钻探深度进行调整，但钻探深度原则要求应符合布点技术规定要求。

7.1.3 土壤采样深度

根据布点技术规定，土壤采样至少应采集应采集表层、地下水位附近和饱和带中 3 个不同深度的土壤样品。

地块存在重金属类污染物不易迁移，因此应重点对表层 0 至 50cm 范围土壤进行 XRF 现场快速检测，选择污染情况明显（读数较大）的位置取样。

地块可能存在 LNAPL 类污染物易富集在地下水初见水位附近，因此应重点对初见水位附近的土壤样品进行气味、颜色与 PID 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。

土壤采样深度应综合可能的相关因素合理确定。对表层、地下水位附近和饱和带中土壤进行采样，同时 50cm 以下土壤通过 PID 和 XRF 现场快速检测，选择污染情况明显（读数较大）的位置取样。

表 7.1-1 建议采样深度

环境要素	深度	选择理由	备注
土壤	深度 1: 0-50cm	地块可能存在重金属类污染物, 不易迁移, 采集表层土 (填土)	(1) 现场根据土层变层情况和实际地下水水位调整深度; (2) 明显杂填区域、明显污染痕迹
	深度 2: 50-400cm	地块可能存在 LNAPL 类污染物, 易富集在地下水初见水位附近	或者现场快速检测数据异常时, 适当增加土壤样品数量; (3) 地块可能存在 LNAPL 类污染物, 根据地勘报告本地块地下水埋深为 6m 左右, 因此着重关注 6m 段土壤疑似污染痕迹, 并通过快筛选取最大污染处样品。
	深度 3: 400-600cm	地下水含水层中	
地下水	深度: 地下水水位线 0.5m 以下	地块可能存在 LNAPL 类污染物, 易富集在地下水水位附近	(1) 钻探深度调整依据见 7.2 章节; (2) 地块可能存在 LNAPL 类污染物, 视实际情况而定, 采样过程中若发现地块存在 LNAPL 类污染物, 如表面有油层等, 则改为取上部水样

7.1.4 地下水采样深度

根据布点技术规定及本地块地下水的赋存情况, 原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集。

地块可能存在 LNAPL 类污染物, 例如石油烃, 易富集在地下水水位附近, 因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水浮动的最高水位, 这样可以保证取到石油烃 (C10-C40) 污染物, 检测到的地下水中污染物浓度也会更大。

表 7.1-2 地块样品数量统计

采样类型	布点数量
土壤 (表层点)	1
土壤 (柱状点)	2
地下水 (含对照点)	3

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。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

6、准备适合的地下水采样工具。本地块主要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	GL60 直推式钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	100	个
	采样瓶	100	组
	非扰动采样器	100	个
	采样袋	100	组
	不锈钢铲或用表面镀特氧龙膜的采样铲	100	个
样品保存	冰柜	1	个
	保温箱	4	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组

工序	设备名称	数量	规格
样品运输	越野车	1	辆
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	10	根
	采样瓶	4	组
现场快速检测	pH 计	1	台
	水质多参数测定仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体检测器 (PID)	1	台
其他 (防护, 记录等)	平板	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	8	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

7.2.2 土孔钻探

在开展土孔钻探前,需根据信息采集结果并在产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并填写样点调整备案记录单;

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,也可在钻探前在采样点附近人工开挖 U 型或口型探坑以确认地下无管线、电缆等附属物。

1、土壤钻探设备

为减少采样对企业周边环境的影响,本地块主要使用 GL60 直推式钻机设备进行钻孔取样。直推式土壤调查钻机结构紧凑,动力强劲,操作便捷,可以快速完成无扰动土壤调查的工作,直推式土壤调查钻机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

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行,各环节技术要求如下:

(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，设立警示牌或警戒线。

(2) 开孔：开孔直径（50mm 左右）应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度（宜为 50cm~150cm）应超过钻具长度。

(3) 钻进：采用直推式钻机采集场地内的土柱。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；每次钻进深度宜为 50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%。其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等 64 水，记录初见水位和时间，每隔 5 分钟记录一次水位，待水位稳定后，记录静止水位，然后继续钻进；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识，编录并计算采取率。注意：内管内径要求不小于 60mm。

(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（参考布点采样方案），截取合适的长度，立即用 XRF 和 PID 检测并记录，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中按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。

(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。主要步骤为：从孔底至地面下 50cm，全部用直径为 20-40mm 的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆进行封固，具体见下图：

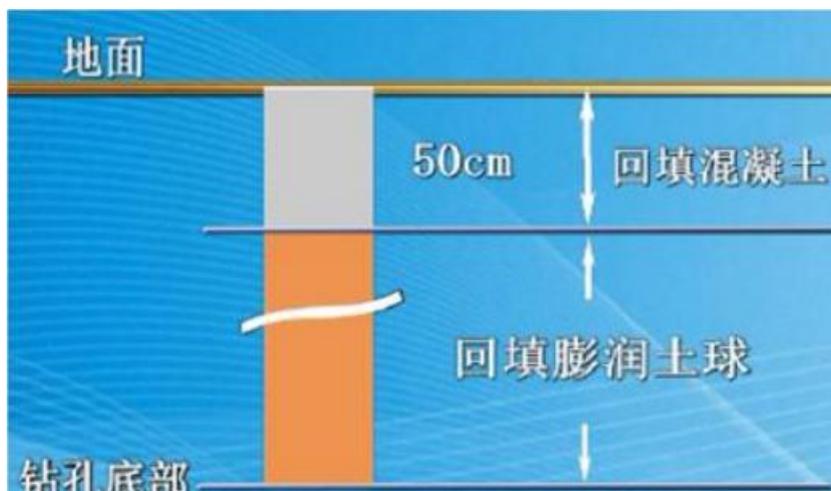


图 7.2.1 封孔示意图

(6) 点位复测：钻孔结束，建议使用 GPS 对钻孔的坐标进行复测，记录坐标。

(7) 钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

7.2.3 土壤样品采集

1、样品采集

(1) 样品采集操作

重金属样品采集采用木铲、竹铲或塑料铲，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的采样铲。

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，使用手持终端系统记录样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。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。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

(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%，本项目需采集 2 份土壤平行样（点位和取样深度根据现场情况，选择在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），平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应尽量一致，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，钻探取样人员需与布点方案编制人员、地块使用权人和现场质控人员联系并征得同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单。

2、土壤样品现场快速检测

根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。根据地块污染情况和仪器灵敏水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录。

(1) X 射线荧光快速检测仪（XRF）

XRF 用于土壤重金属快速定性及其含量的半定量检测。XRF 利用 X 射线管产生入射 X 射线（初级 X 射线），激发被测样品。受激发的样品中的每一种元素会放射出次级 X 射线，并且不同的元素所放射出的次级 X 射线具有特定的能量特性或波长特性。探测系统测量这些放射出来的次级 X 射线的能量及波长。仪器软件将探测系统所收集到的信息转换成样品中各种元素的种类及含量。

(2) 光离子化检测仪（PID）

PID 用于土壤中 VOCs、SVOCs 快速检测，PID 利用紫外光灯的能量离子化有机气体，再加以探测的仪器。其工作原理是利用每一种化合物都具有特定的游离能和游离效率，探测化合物游离后所长生的电流大小来进行半定量分析。现场测试过程中注意控制顶空体积比、温度与平衡时间，确保现场筛查测试的一致性与稳定性。

现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，

将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤采样钻孔记录单”，应根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

3、送检土壤样品筛选

原则上每个采样点位至少在 4 个不同深度采集土壤样品，其中，送检土壤样品应考虑以下几个要求：

(1) 表层 0cm~50cm 处；

(2) 存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；

(3) 若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内采集一个土壤样品；

(4) 钻探深度底部采集一个土壤样品。

*同时满足每个采样点位不超过 2m，不同类型土层均采集一个样品。

7.2.4 地下水采样井建设

1、地下水钻探设备

在原有土孔基础上进行扩孔，同土壤样品采样选择空心螺旋钻设备进行地下水孔钻探。同土壤样品采样一样，选择 GL60 直推式钻机进行地下水孔钻探。

2、采样井建设

建井应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 3m，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），滤水管上沿应高于初见水位；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 0.2mm~0.5mm 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 50cm。若含水层厚度超过 3m，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。

1) 建井

监测井的设置包括打井、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。不应采用裸井作为地下水水质监测井。

2) 钻孔

采用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 2-3 小时并记录静止水位。注意：井管内径要求不小于 50mm。

3) 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。

4) 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。

5) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 30 cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10 cm 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。

6) 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。

7) 成井洗井

地下水采样井建成至少 8 小时后（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。

8) 封井

采样完成后，非长期监测的采样井应进行封井。封井应从井底至地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的优质无污染的膨润土球封堵。膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢想上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。全部膨润土球填充完成后应静置 24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

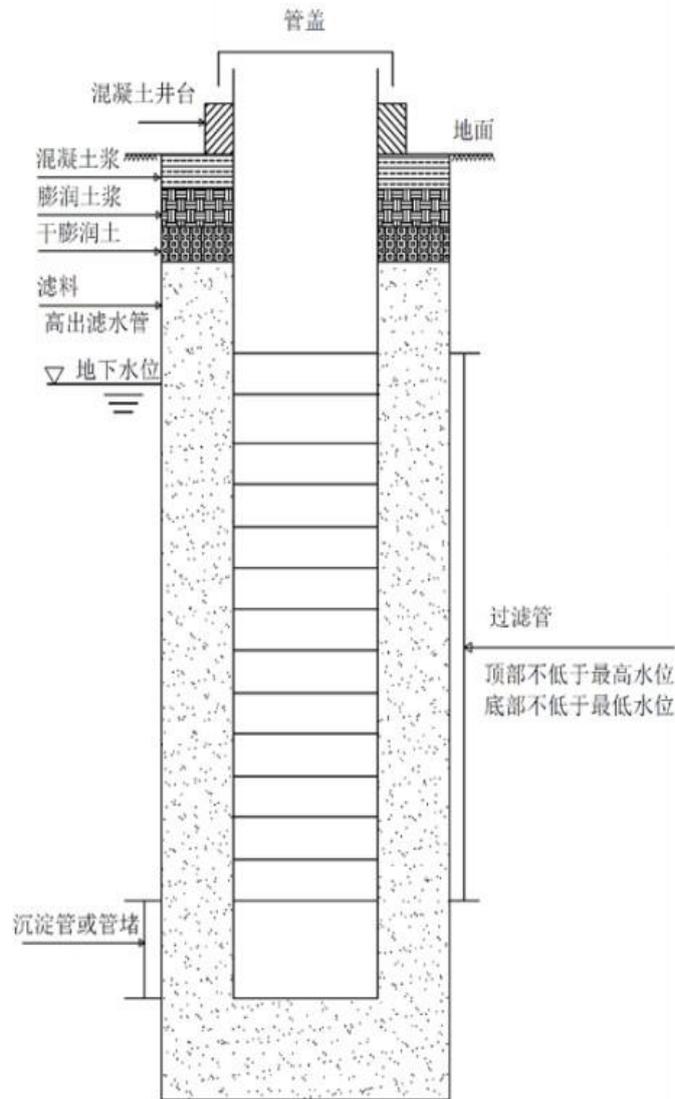


图 7.2.2 地下水井结构示意图

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 24h 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、潜水泵、气囊泵进行洗井。贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(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 值、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。若现场测试参数无法满足要求，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。

(4) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(5) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

4、监测井维护和管理要求

(1) 环境监测井井口保护装置要求

为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10cm 固定；水泥平台为厚 15cm，边长 50cm~100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。

(2) 环境监测井标识要求

环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分。

(3) 环境监测井标识要求

监测井竣工后，应填写环境监测井建设记录表，并按设计规范进行验收。验收时，施工方应提供环境监测井施工验收记录表和设施验收记录表，以及钻探班报表、物探测井、下管、填砾、止水、抽水试验等原始记录及代表性岩芯。

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、验收书的纸质和电子文档。

(4) 环境监测井维护和管理要求

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。

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或者损坏时，需及时修复。

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 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

7.2.5 地下水样品采集

1、样品采集

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。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。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/T164-2020），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。

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。

7.3 样品保存、流转与制备

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析技术规定》执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

7.3.1 样品现场暂存

根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，土壤与地下水样品暂存方式见下表。

表 7.3-1 样品暂存方式

土壤检测项目	容器	取样工具	备注
铬（六价）、砷、汞、铅、铜、镉、镍、pH、锌、铬、铁、锰、铝、银	一次性塑料自封袋	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
半挥发性有机物 SVOCs）、石油烃	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满，不留空隙
挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs 取样器（非扰动采样器）	内置基体改良液（甲醇）密封
土粒密度、土壤容重	一次性塑料自封袋	环刀	/
有机质、阳离子交换量	一次性塑料自封袋	竹刀	/

地下水项目	容器	保存方式	固定剂	备注
石油烃、挥发性有机物（VOCs）	棕色玻璃瓶	密封、冷藏	加盐酸至 pH≤2	水样注满容器，上部不留气，密封，4℃下储存样品
六价铬	聚乙烯瓶	/	加 NaOH 至 pH8-9	/
铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、银	聚乙烯瓶	/	适量硝酸，调至样品 pH≤2	/
阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮	聚乙烯瓶	/	加硫酸至 pH≤2	/
色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体	聚乙烯瓶	冷藏、避光	/	/
pH 值	/	/	/	/
硫酸盐、氯化物	聚乙烯瓶	冷藏、避光	/	/
挥发性酚类	玻璃瓶	冷藏、避光	加磷酸至 pH 值约为 4，并加入适量硫酸铜至质量浓度约为 1g/L	/
硫化物	玻璃瓶	冷藏、避光	1L 水样中加入氢氧化钠（4g/100ml）1ml，乙酸锌-乙酸钠（50g 乙酸锌和 12.5g 乙酸钠溶于 1000ml 水中）2ml	/

7.3.2 样品流转

1、装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单（附件5）要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。

样品装运前，填写样品运送单（附件6），明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

2、样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤有机样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“附录7样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

3、样品交接

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现以下重大问题，应拒收样品，并及时通知采样人员。

- （1）样品无编号、编号混乱或有重号；
- （2）样品在保存、运输过程中受到破损或污染；
- （3）样品重量或数量不符合规定要求；
- （4）样品保存时间已超出规定的送检时间；
- （5）样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

4、样品储存

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存，样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标

签脱落。土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 和全国土壤污染状况详查相关技术规定, 地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

样品流转安排见完成表 7.3-2。

表 7.3-2 地块采样工作安排

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间	检测实验室
土壤	土壤重金属等	铬(六价)、砷、汞、铅、铜、镉、镍、pH、锌、铬、铁、锰、铝、银	自封袋	/	1.0kg(确保送至实验室的干样不少于300g)	小于4℃冷藏	汽车1日内送达	28天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
土壤	土壤挥发性有机物29种	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、丙酮、2-丁酮	40mL棕色VOC样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的60mL棕色广口玻璃瓶	/	采集3份样品(每份约5g)分别装在3个40mL玻璃瓶内;另采集1份样品将60mL玻璃瓶装满(具体要求见《关于企业用地样品分析方法统一性规定》)	4℃以下冷藏,避光,密封	汽车1日内送达	7天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
土壤	土壤半挥发性有机	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并	500mL具塞磨口棕	/	500mL瓶装满	4℃以下冷藏,避光,密封	汽车1日内送达	半挥发性有机物有	浙江华普环境科技有限公司金华分公司

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间	检测实验室
	物 11 种和石油烃	[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒹、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	色玻璃瓶					效期 10 天; 石油烃有效期 14 天	
地下水	地下水-感官指标 5 项	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体	聚乙烯瓶	/	500mL	冷藏、避光	12 小时内送达	12 小时	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	pH 值	/	/	/	/	/	现场测定	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-一般化学指标 2 项	硫酸盐、氯化物	聚乙烯瓶	/	500mL	冷藏、避光	1 日内送达	30 天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	挥发性酚类	玻璃瓶	加磷酸至 pH 值约为 4, 并加入适量硫酸铜至质量浓度约为 1g/L	500mL	冷藏、避光	1 日内送达	24 小时	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-一般化学指标 3 项	阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮	聚乙烯瓶	加硫酸至 pH≤2	500mL	冷藏、避光	1 日内送达	2 天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-一般化学指标 1 项	硫化物	玻璃瓶	1L 水样中加入氢氧化钠(4g/100ml) 1ml, 乙酸锌-乙酸钠	500mL	冷藏、避光	1 日内送达	7 天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量(体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间	检测实验室
				(50g 乙酸锌和 12.5g 乙酸钠溶于 1000ml 水中) 2ml					
地下水	地下水-重金属与无机物 11 种	铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅	聚乙烯瓶	适量硝酸, 调至样品 pH≤2	500mL	冷藏、避光	汽车 1 日内送达	14 天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-重金属 1 项	铬(六价)	聚乙烯瓶	加 NaOH 调节 pH8~9	500mL	冷藏、避光	汽车 1 日内送达	14 天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
地下水	地下水-石油烃、挥发性有机物	石油烃(C10-C40)	1000mL 具磨口塞的棕色玻璃瓶	加盐酸至 pH≤2	3 份装满 1000mL 样品瓶, 无气泡	冷藏、避光	汽车 1 日内送达	15 天	浙江华普环境科技有限公司金华分公司
注: ①本表土壤和地下水测试项目分类等方案作为信息系统录入测试项目分类信息的依据; ②不同地块测试项目分类名称应避免重复, 不含地块编码的分类名称如“土壤-氰化物”可用于多个地块; ③表中数据为示例, 具体地块方案内容根据相关技术规定要求和样品测试工作安排确定。									

7.4 样品分析测试

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。

表 7.4-1 土壤监测实验室分析方法 单位：mg/kg

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
土壤	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
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3
	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
	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002
	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	0.01
	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	1.9×10^{-3}
	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	1.3×10^{-3}
	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	1.2×10^{-3}
	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	1.1×10^{-3}
	对间二甲苯	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	1.2×10^{-3}
	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	1.2×10^{-3}
	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	1.1×10^{-3}
	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	1.0×10^{-3}
	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	1.0×10^{-3}
	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	1.5×10^{-3}
	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	1.3×10^{-3}
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	1.2×10^{-3}	

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
	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	1.3×10^{-3}
	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	1.3×10^{-3}
	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	1.2×10^{-3}
	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	1.2×10^{-3}
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	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	1.2×10^{-3}
	1,2,3-三氯丙烷	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	1.2×10^{-3}
	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	1.0×10^{-3}
	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	1.4×10^{-3}
	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	1.3×10^{-3}
	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	1.2×10^{-3}
	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	1.4×10^{-3}
	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	1.2×10^{-3}
	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	1.1×10^{-3}
	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	1.5×10^{-3}
	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	1.5×10^{-3}
	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	0.06
	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
	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
	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
	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
	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

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
	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
	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
	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
	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 HJ 834-2017	0.09
土壤	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	6
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
	铬	土壤和沉积物 金属元素的测定 王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.4
	锌	土壤和沉积物 金属元素的测定 王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ 803-2016	2
	锰	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光 光谱法 HJ 780-2015	10
	铝	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光 光谱法 HJ 780-2015	/
	铁	土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光 光谱法 HJ 780-2015	/
	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极 法 HJ 873-2017	2.8

表 7.4-2 地下水监测实验室分析方法

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
地下水	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	/
	臭和味	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	/
	浑浊度	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	0.5NTU
	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	/
	pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2006年)	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5.0
	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 GB/T 5750.4-2006	/

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
	硫酸根	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
	氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
	氟离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.008 mg/L
	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	3.0×10 ⁻⁴ mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.050mg/L
	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	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	地下水	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-96
钠		水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	0.01mg/L
亚硝酸盐(氮)		水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
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	0.08mg/L
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
(总)汞		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μ g/L
(总)砷		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 μ g/L
(总)硒		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4 μ g/L
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)	1.0×10 ⁻⁴ mg/L	

类别	检测项目	检测方法依据	方法检出限
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004mg/L
	铅	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)	0.001mg/L
	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ778-2015	0.002mg/L
地下水	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	1.4 μg/L
	间, 对-二甲苯	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	2.2 μg/L
	邻-二甲苯	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	1.4 μg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06 μg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	/
	总铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.11 μg/L

8 质量保证与质量控制

8.1 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。

8.2 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。

8.3 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。

8.4 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。

8.5 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/T 166-2004）。

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。

8.6 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。

8.6.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白，以及土壤样品的设备空白（如套管、钻头淋洗空白等）。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。每批次土壤样品分析时，应进行采样设备空白实验。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。

8.6.2 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。

8.6.3 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%。

8.6.4 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。

8.7 自行监测档案管理

自行监测档案管理记录要求见下表。

表 8.7-1 自行监测档案管理记录要求

类别	记录内容	记录频次	其他信息
基本信息	<p>排污单位名称基本信息、生产设施基本信息、污染治理设施基本信息。如排污单位工艺、设施调整等发生变化的，应在基本信息台账记录表中进行相应修改，并将变化内容进行说明同时纳入执行报告中。</p> <p>a) 排污单位基本信息：单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、环评批复文号、排污权交易文件及排污许可证编号等。</p> <p>b) 生产设施基本信息：生产设施（设备）名称、编码、型号、规格参数、设计生产能力等。</p> <p>c) 污染治理设施基本信息：治理设施名称、编码、型号、规格参数等。</p>	<p>未发生变化的，按年记录，1 次/年；发生变化的，在发生变化记录 1 次</p>	<p>台账保存时间不低于 5 年</p>
监测记录信息	<p>排污单位建立污染防治设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》等相关要求执行。</p>	<p>发生时记录</p>	<p>台账保存时间不低于 5 年</p>
生产设施运行管理信息	<p>正常工况各电镀生产线的累计生产时间、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况等数据。</p> <p>生产负荷指记录时间内实际产量除以同一时间内设计产能。记录时间内的设计产能按排污许可证载明的年产能及年运行时间进行折算。</p> <p>产品产量指各电镀生产线产品产量。原辅料、燃料使用情况指种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比。</p>	<p>a) 生产运行状况：按照电镀工业排污单位生产班制记录，每班记录 1 次；非正常工况按照工况期记录，每工况期记录 1 次，非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。</p> <p>b) 产品产量：连续性生产的按照班次记录，每班记录 1 次；周期性生产的按照一个周期记录，周期小于 1 天的按照 1 天记录。</p> <p>c) 原辅料、燃料用量：按照批次记录，每批次记录 1 次。</p>	<p>台账保存时间不低于 5 年</p>
污染防治设施运行管理信息	<p>a) 正常工况：明确记录各治理设施作用的生产环节、治理工艺，分系统记录所有环保设施的运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等。</p> <p>1) 运行情况应记录：开停机时间，运行时间，是否正常运行。</p> <p>2) 废气治理设施应记录：处理风量、污染因子、排放浓度、排放量、治理效率、数据来源、标准限值，还应明确排放口温度、压力、排气筒高度、排放时间、副产物产生量等。</p> <p>3) 涉及 DCS 运行系统治理设施记录原</p>	<p>a) 污染治理设施运行状况：按照电镀工业排污单位生产班次记录，每班记录 1 次；非正常工况按照工况期记录，每工况期记录 1 次，非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。</p> <p>b) 污染物产排情况：连续排放污染物的，按班次记录，每班记录 1 次；</p>	<p>台账保存时间不低于 5 年</p>

类别	记录内容	记录频次	其他信息
	<p>则：要求保留彩色曲线图，注明生产线编号及各条曲线含义，相同参数使用同一颜色。根据参数的变化区间合理设定参数量程，每台设备或生产线核算期同一参数量程保持不变。对曲线图中的不同参数进行合理布局，避免重叠。曲线应至少包括以下内容：</p> <p>①脱硫 DCS 曲线：负荷、烟气量、氧含量、原烟气二氧化硫浓度、净烟气二氧化硫浓度、烟气出口温度等。</p> <p>②脱硝 DCS 曲线：负荷、烟气量、氧含量、总排口 NOX 浓度、脱硝设施入口氨流量、脱硝设施入口烟气温度。</p> <p>③除尘 DCS 曲线：负荷、烟气量、氧含量、原烟气颗粒物浓度、净烟气颗粒物浓度、烟气出口温度。</p> <p>4) 废水治理设施运行参数应按班次至少记录以下内容：实际处理量、实际进水水质、实际出水水质、药剂投加种类、药剂投加量、污泥产生量等信息。</p> <p>b) 非正常工况：污染治理设施应记录设施名称、编号、设施非正常（停运）时刻、恢复（启动）时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。</p>	<p>非连续排放污染物的，按照产排污阶段记录，每个产排污阶段记录 1 次。安装自动监测设施的按照自动监测频率记录，DCS 原则上以 7 天为周期截屏。</p> <p>c) 药剂添加情况：采用批次投放的，按照投放批次记录，每投放批次记录 1 次；采用连续加药方式的，每班记录 1 次。</p>	
其他环境管理信息	<p>a) 危险废物与一般工业固体废物储存、转运、处置情况</p> <p>b) 排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）。</p>	<p>a) 危险废物与一般工业固体废物储存、转运、处置台账每日记录，按月汇总。</p> <p>b) 重污染天气和应对期间特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录。</p>	台账保存时间不低于 5 年

9 安全与防护

9.1 安全隐患

该企业为在产企业，本次采样工作涉及地下管线，如现场钻探采样工作处置不当，容易发生安全事故，造成健康危害，因此应当采取有效防范措施，佩戴相应个人防护用品；对于地下管线，建议采样单位应在钻探前使用物探等技术，查明地下情况，同时联系地块使用权人监督现场工作，避免打穿地下管线。进场前，采样单位对地下设施、管线等与企业进行充分沟通，制定具有针对性的现场安全防护措施。所有现场工作人员应戴好防护用品，以防吸入和接触有毒物质。

9.2 地块安全保障与风险防控措施

1、现场施工单位以及采样单位时要求佩戴合乎标准佩戴适当的个人防护设备，包括安全帽、N95 口罩、手套等。

2、现场点位确认时，与企业管理人员充分沟通，明确采样过程中施工范围内避开企业车辆以及人员，严禁无关人员进入施工场地。

3、每天采样工作开始前，召开“每日工作例会”。会上要讨论现场工作中出现的问题以及相关健康和安全管理方面的要求。

4、每天钻探作业开始前，由现场工程师对钻探设备的安全及可靠性进行最后检查。

5、加强与企业管理人员的沟通，在保证安全的前提下，尽量减少采样过程对企业生产的影响。

6、钻探作业人员作业时严禁在现场抽烟，不得麻痹大意，若钻探过程中遇到管路管线及时与业主、方案编制单位进行点位调整协商。确保采样过程安全进行。

9.3 安全生产体系

1、认真学习并严格执行 JGJ80-91、JGJ33-86、GB50194-93 等国家有关建筑施工安全生产技术规范，牢固树立“安全生产、预防为主”的思想。

2、建立健全项目安全生产保证体系。

3、贯彻“谁管生产、谁管安全；谁施工、谁负责安全；谁操作、谁保证安全”的原则。实行安全生产岗位责任制，并层层签订安全生产岗位责任状，采用经济手段辅助安全生产岗位责任制的实施。

4、项目设安全员一名，对场地环境调查过程的安全生产把关。

5、根据我公司要求，将 GB/T19000-ISO9000 标准的推广应用延伸到安全生产管理工作中去。

6、从控制产生安全事故的“三因素”（人、机、环境）着手，严格把好安全生产“七关”——教育关、措施关、交底关、防护关、文明关、验收关和检查关。

7、做好入场的所有调查组人员的入场三级安全教育，中途变换工种，还须追加安全教育。

8、注意现场地下管线情况，采样前要确保现场所有通电线路断电。

9、采样进场前，与企业对接好，采样组应服从企业安全规章制度。

9.4 职业健康

1、特殊劳动防护

在现场作业的人员不可避免的会接触各种有毒有害物，为了使调查人员获得良好的作业环境和工作条件，使工人接触到的各种危害因素在可接受或可控制范围内，必须选择合理的特殊劳动防护用品。

（1）呼吸类防护

呼吸类劳动防护用品：N95 防护口罩、防毒口罩、防毒面具。

N95 防护口罩只能防尘，不能过滤其他污染物。若经对现场空气中污染物进行检测，污染物浓度过高或出现其他新的情况，现有的劳动防护用品不能满足需要时，需配置更高防护等级的防护用品。

（2）接触类防护

防接触类劳动防护用品：橡胶手套。

2、其他劳动防护

（1）噪声防护

使用动力工具等会产生超一定分贝范围（85dBA）的噪音。当噪音等级超过 85dBA 时，需要使用噪音降低等级至少为 30dBA 的听力防护。员工或需要进入该区域的来访者需要配备听力防护装置（如耳塞/耳罩）。

（2）车辆伤害防护

该地块处于生产状态，可能会有大型车辆，现场工作人员在厂区内机动车道应右侧行走，禁止避让于两车交会之中和旁有堆物的死角。行走及采样过程注意观察车辆行驶状况，并穿戴反光安全背心。

（3）防机械伤害

场地环境调查使用的取样钻机属大型设备，转动及移去装置较多，做好使用过程中安全防护工作，使用前进行由设备专工联合安全员进行安全培训，使用过程中除按规范操作使用。

(4) 防坠落伤害

为防止人员和物件从高处坠落，采取有效措施防止高空坠落。主要包括：①远离可能存在高空坠物的构筑物，尽量选择宽阔的道路行走；②佩戴安全帽等安全防护用品。

9.5 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。

附件 1 土壤采样钻孔记录单

地块名称:								
采样点编号:			天气:			温度 (°C):		
采样日期:			大气背景 PID 值:			自封袋 PID 值:		
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm				
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):			是否移位: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):		
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:				
采样人员:								
工作组自审签字:				采样单位内审签字:				
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
-1				-1				
-2				-2				
-3				-3				
-4				-4				
-5				-5				
-6				-6				
-7				-7				
-8				-8				
-9				-9				

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。

②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染,则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断,同时,每天采集一个大气背景 PID 值。

③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染,则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

附件 2 成井记录单

采样井编号:

钻探深度(m):

地块名称					
周边情况					
钻机类型		井管直径(mm)		井管材料	
井管总长(m)		孔口距地面高度(m)		滤水管类型	
滤水管长度(m)		建孔日期	自 年 月 日 开始		
沉淀管长度(m)			至 年 月 日 结束		
实管数量(根)	3 m	2 m	1 m	0.5 m	0.3 m
砾料起始深度	m				
砾料终止深度	m				
砾料(填充物)规格					
止水起始深度(m)		止水厚度(m)			
止水材料说明					
孔位略图			封孔厚度		
			封孔材料		
			护台高度		
			钻探负责人		
			工作组组长		
			采样单位内审		
			日期	年 月 日	

附件 3 地下水采样井洗井记录单

基本信息										
地块名称：青田永拓金属表面处理有限公司地块										
采样日期：			采样单位：浙江同泽环境科技有限公司							
采样井编号：			采样井锁扣是否完整：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
天气状况：			48 小时内是否强降雨：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
采样点地面是否积水：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式：			水位面至井口高度（m）：							
井水深度（m）：			井水体积（L）：							
洗井开始时间：			洗井结束时间：							
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 检测仪型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号
现场检测仪器校正										
pH 值校正，使用缓冲溶液后的确认值：										
电导率校正：1.校正标准液： 2.标准液的电导率： μ S/cm										
溶解氧仪校正：满点校正读数 mg/L，校正时温度 oC，校正值： mg/L										
氧化还原电位校正，校正标准液：，标准液的氧化还原电位值： mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	洗井汲 水速率 (L/min)	水面距 井口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	温度 (oC)	pH 值	电导率 (μ S/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状 (颜色、气味、 杂质)
洗井前										
洗井中										
.....										
洗井中										
洗井后										
洗井水总体积（L）：						洗井结束时水位面至井口高度（m）：				
现场洗井照片：										
洗井人员：										
采样人员：										
工作组自审签字：						采样单位内审签字：				

附件 4 地下水采样记录单

企业名称：青田永拓金属表面技术处理有限公司					采样日期：					采样单位：浙江同泽环境科技有限公司				
天气（描述及温度）：					采样前 48 小时内是否强降雨：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					采样点地面是否积水：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
油水界面仪型号：					是否有漂浮的油类物质及油层厚度：是 <input type="checkbox"/> cm 否 <input type="checkbox"/>									
地下水采样井井编号	对应土壤采样点编号	采样井锁扣是否完整	水位埋深 (m)	采样设备	采样器放置深度(m)	采样器汲水速率 (L/min)	温度 (oC)	pH	电导率 (μ S/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)	地下水性状观察 (颜色、气味、杂质, 是否存在 NAPLs, 厚度)	样品检测指标 (重金属\VOC\SVOC\水质等)
采样照片														
采样人员：														
工作组自审签字										采样单位内审签字				

附件 5 样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
工作组自审签字：			采样单位内审签字：			

附件 6 样品运送单

采样单位：浙江同泽环境科技有限公司			地块名称：青田永拓金属表面技术处理有限公司地块																		
联系人：			地块所在地：																		
地址/邮编：			电话：			电子版报告发送至：															
			传真：			文本报告寄送至：															
质控要求： <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其他（详细说明）			要求分析参数（可加附件）																		
测试方法： <input type="checkbox"/> 国标(GB) <input type="checkbox"/> 其他方法（详细说明）															特别说明 保温箱是否完整： 接收时保温箱内温度： 样品瓶是否有破损： 其他：						
加盖 CMA 章： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 加盖 CNAS 章： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否																					
样品描述		介质																容器与保护剂			
样品编号	实验室样品号	采样日期时间																	<input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 常温 <input type="checkbox"/> 其他		
测试周期要求： <input type="checkbox"/> 10 个工作日 <input type="checkbox"/> 7 个工作日 <input type="checkbox"/> 5 个工作日 <input type="checkbox"/> 其他(请注明)																					
一个月后的样品处理： <input type="checkbox"/> 归还样品提供单位 <input type="checkbox"/> 由实验室处理 <input type="checkbox"/> 样品保留时间 月																					
样品送出单位			样品接收单位						运送方法												
姓名： 日期/时间：			姓名： 日期/时间：						<input type="checkbox"/> 快递 <input type="checkbox"/> 汽车自运 <input type="checkbox"/> 其他												

注：该表仅供参考，具体应用时可根据检测实验室要求确定表格形式；无相关工作内容，未填项以斜杠填充。

附件 7 样点调整备案记录单

地块名称：青田永拓金属表面处理有限公司 地块	地块编码： /		
布点方案编制单位：浙江同泽环境科技有限公司	采样单位：浙江同泽环境科技有限公司		
需调整点位编码：	点位类型： <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 土壤兼地下水		
点位调整情况说明	<p>调整原因：</p> <input type="checkbox"/> 地下管线、沟渠所在区域 <input type="checkbox"/> 地质原因，无法达到设计深度 <input type="checkbox"/> 碎石或砂卵石地层，无法取到土壤样品 <input type="checkbox"/> 其他： 拟变更至区域：		
变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？			
采样单位负责人： （签字）	布点方案负责人： （签字）	地块使用权人： （签字）	现场质控负责人： （签字）

附件 8 检测单位资质认定证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171112051663

名称: 浙江华普环境科技有限公司金华分公司

地址: 浙江省金华市婺城区神丽路 666 号综合楼 4-6 层(自主申报)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律
责任由浙江华普环境科技有限公司金华分公司承
担。



许可使用标志



171112051663

发证日期: 2020 年 10 月 28 日

有效日期: 2023 年 11 月 09 日

发证机关: 

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。