

杭州海尚科技有限公司
土壤及地下水自行监测方案

浙江裕腾百诺环保科技股份有限公司
杭州海尚科技有限公司

2021 年 9 月

责 任 表

项 目 名 称：杭州海尚科技有限公司土壤、地下水自行监测方案

编 制 单 位：浙江裕腾百诺环保科技股份有限公司（公章）

地 块 使 用 权 人：杭州海尚科技有限公司（公章）

编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
陈杰	工程师	负责人	
朱晓晴	工程师	参 与	
沈信权	工程师	审 核	

目 录

总 论	1
1 企业概况	1
2 编制背景	1
3 编制依据	1
4 地块范围	3
1 工作程序与组织实施	5
1.1 工作程序	5
1.2 组织实施	6
2 重点单位概况	7
2.1 重点单位基本情况	7
2.2 生产工艺与设施	11
2.3 迁移途径信息	43
2.4 敏感目标及周边污染源	45
2.5 历史环境调查与监测结果	47
3 重点设施及重点区域识别	67
3.1 重点设施和重点区域识别原则	67
3.2 信息采集基本情况	67
3.3 现场踏勘	68
3.3 各设施及区域涉及的有毒有害物质清单	69
3.4 重点场所或者重点设施确定	71
4 土壤和地下水环境监测方案	73
4.1 布点区域筛选	73
4.2 布点数量和布点位置	74
4.3 钻探深度	77
4.4 采样深度	78
4.5 测试项目	79
4.6 监测频次	80
5 土壤和地下水样品采集	81
5.1 采样准备	81
5.2 土孔钻探	82
5.3 土壤样品采集	84
5.4 地下水采样井建设	86
5.5 地下水采样井维护和管理	90
5.6 地下水样品采集	91
6 样品保存和流转	92
6.1、样品保存、运输和流转概述	92
6.2、样品运输质量控制	92
6.3、样品流转质量控制	92
6.4、样品保存质量控制	93
7 样品分析测试	95
8 质量保证与质量控制	100
8.1 质量保证和控制体系	100
8.2 现场踏勘及运输保障控制措施	101

8.3	采样和现场检测工作的质量控制	101
8.4	样品保存、运输、流转工作质量控制	104
8.5	实验室内部质量控制	107
8.6	分析测试数据记录与审核质量控制	108
9	安全与防护	109
9.1	安全隐患	109
9.2	地块安全保障与风险防控措施	109
9.3	安全生产体系	109
9.4	职业健康	110
9.5	二次污染防范	111
10	应急处置	112
附件1	土壤采样钻孔记录单	113
附件2	成井记录单	114
附件3	地下水采样井洗井记录单	115
附件4	地下水采样记录单	116
附件5	样品保存检查记录单	117
附件6	样品运送单	118

总 论

1 企业概况

杭州海尚科技有限公司成立于2007年11月，位于浙江省杭州市余杭区仁和街道东塘村顿力路1号，是一家专业从事生产五金家居、商场道具、不锈钢丝、网等产品为主的企业。目前企业产能为电镀产品年产117.23万m²/a、喷漆产品2万m²/a、喷塑产品180万m²/a。

2 编制背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令第3号）等相关法律法规和文件要求，重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

2021年3月31日，杭州市生态环境局发布《关于印发<2021杭州市年重点排污单位名录>的通知》（杭环发[2021]25号），确定了杭州市2021年重点排污单位名录，其中土壤环境污染重点监管单位154家，杭州海尚科技有限公司名列其中。

杭州海尚科技有限公司作为土壤污染重点监管单位，为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等法律法规和文件的要求，参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和其他相关法规标准，编制年度土壤及地下水自行监测方案。

3 编制依据

3.1 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，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令七十号，2017.6.27修订，2018年1月1日正式实行）

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2015]第31号，2018年10月26日修订，2018年10月26日起施行）

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第五十

八号，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）

(6) 《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年8月1日起施行；

3.2 规章制度及相关技术文件

(1) 《杭州市生态环境局关于印发 2021 年杭州市重点排污单位名录的通知（杭环发【2021】25号）》；

(2) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年 第 1 号）；

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

(4) 《关于发布<有毒有害水污染物名录（第一批）>的公告》（公告 2019 年 第 28 号），生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年 7 月 23 日；

(5) 《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018 年）>的公告》（公告 2019 年 第 4 号），生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年 1 月 25 日；；

(6) 《国家危险废物名录(2021年版)》，2021年1月1日起施行；

(7) 《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年 第 83 号），环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委 2017 年 12 月 27 日；

(8) 《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年 第 47 号），生态环境部 工业和信息化部 国家卫生健康委员会 2020 年 10 月 30 日）。

(9) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67号）；

(10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) ；

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

(13) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(14) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(15) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(16) 《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；

(17) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ 819-2017)

3.3 其它相关资料

(1) 企业提供的其它报告资料，如环评文件等。

4 地块范围

杭州海尚科技有限公司企业位于浙江省杭州市余杭区仁和街道东塘村顿力路1号（图0.4-1），总占地面积71209.63m²，约合106.82亩。地块正门及重要拐角坐标如表0.4-1所示。周边环境及地块用地红线如图0.4-2所示。



图0.4-1 交通位置图

表0.4-1 地块正门和重要拐角坐标

拐点代号	位置	经度E	纬度N
1	西北	120.103682	30.456052
2	西侧	120.103537	30.455258
3	西侧	120.103736	30.454958
4	西南	120.103752	30.454561
5	南侧	120.104428	30.454684
6	南侧	120.104680	30.454609
7	东南	120.107957	30.455398
8	东	120.107437	30.456674
9	东北	120.106954	30.457339
10	北	120.104910	30.456009
正门	北	120.106292	30.452752



图0.4-2 地块范围图

1 工作程序与组织实施

1.1 工作程序

1.1.1 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1.1-1。

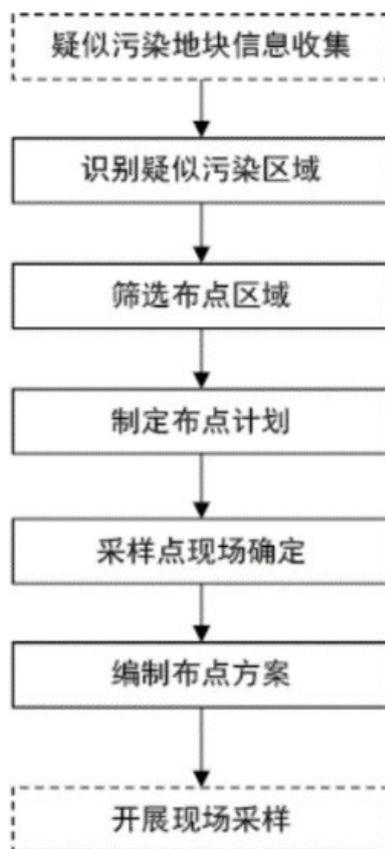


图 1.1-1 疑似污染地块布点工作程序

1.1.2 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1.1-2所示。

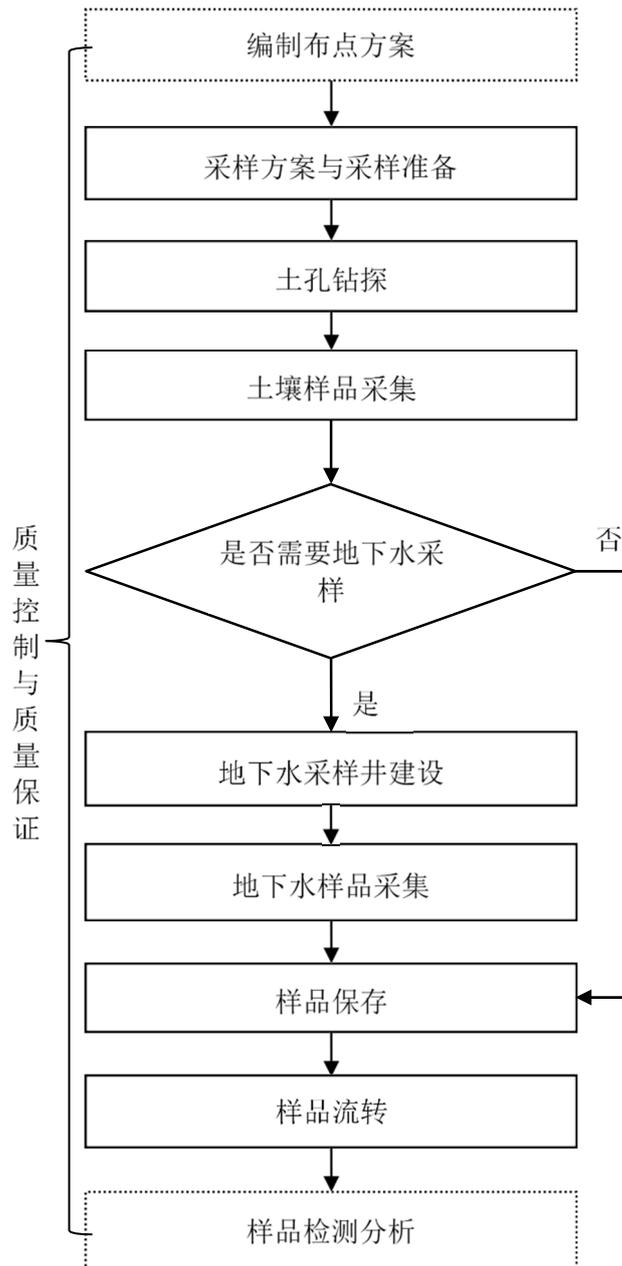


图1.1-2 疑似污染地块现场采样工作程序

为保证布点和采样工作的连贯性，将布点及采样方案合并，编制布点采样实施方案。

1.2 组织实施

杭州海尚科技有限公司委托浙江裕腾百诺环保科技股份有限公司负责编制布点采样方案，样品采集、制备流转和样品检测分析均委托有资质的检测机构开展。

2 重点单位概况

2.1 重点单位基本情况

2.1.1 重点单位地理位置

杭州海尚科技有限公司位于浙江省杭州市余杭区仁和街道东塘村顿力路1号。
周边环境及地块用地红线如图2.1-1所示。



图2.1-1 企业范围及周边环境

2.1.2重点单位基本信息

杭州海尚科技有限公司成立于2007年11月，位于浙江省杭州市余杭区仁和街道东塘村顿力路1号，是一家专业从事生产五金家居、商场道具、不锈钢丝、网等产品为主的企业。目前企业产能为电镀产品年产117.23万m²/a、喷漆产品2万m²/a、喷塑产品180万m²/a。

根据前期调查成果，重点单位基本信息见表2.1-1。

表2.1-1 重点单位基本信息表

地块名称	杭州海尚科技有限公司	单位名称	杭州海尚科技有限公司
统一社会信用代码	91330110668016053C	法人代表	吴浩奎
单位所在地	杭州余杭区仁和街道顿力路1号		
大门经度	30°27'0.39"	大门纬度	120°6'40.2336"
占地面积	71209.63m ²	行业类别	C3360金属表面处理及热处理加工
成立时间	2007年	地块是否属于工业园区或集聚区	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

2.1.3重点单位建设项目概况

杭州顿力实业有限公司组建于1998年，位于杭州余杭区仁和街道顿力路1号，以生产五金家居、商场道具、不锈钢丝、网等产品为主，是顿力集团有限公司下属子公司。2007年，顿力集团创办杭州海尚科技有限公司（简称“海尚科技”），企业经营范围为：电镀；喷涂；金属拉丝；展示架、货架、金属制品制造，海尚科技租用顿力集团闲置厂房作为生产经营场地。

2017年，杭州海尚科技有限公司租用顿力集团南厂区6号闲置厂房实施新增电泳、喷塑生产线技改项目，技改项目最终形成新增喷塑加工80万m²/年的生产能力，全厂产品产能为电镀产品年产3500万m²/a、喷漆产品1545m²/a、喷塑产品7667万m²/a。该项目环评于2017年7月7日取得杭州市生态环境局余杭分局审批意见（环评批复[2017]288号），并于2017年9月30日取得环境保护设施竣工验收意见（余环验[2017]5-57号）。企业于2017年12月18日申领了国家版排污许可证，于2020年11月13日进行排污许可证变更，证书编号：91330110668016053C001P。

2020年企业委托浙江裕腾百诺环保科技股份有限公司编制了杭州海尚科技有限公司电镀线提升改造项目环保核查报告，调整内容主要包括：1、淘汰 1#直形龙门镀铜镍铬自动线、2#直形龙门镀铜镍铬自动线，10#特殊工艺异型产品镀铜镍铬手工线（国家版排污许可证申报时就已淘汰）；淘汰 5#直形龙门挂镀锌自

动线，新增替代线即 5#直形龙门镀镍铬自动线；2、淘汰了 1 条喷(浸)漆线，并对保留的 1 条喷(浸)漆线进行环保提升改造；3、对经企业自查发现的现存环保问题陆续进行整改。该项目于2019年9月27日通过专家评审，2020年3月27日，杭州市生态环境局余杭分局出具关于杭州海尚科技有限公司环保核查的会议纪要，原则同意杭州海尚科技有限公司通过环保核查。企业未涉及环保提升改造的电镀锌生产线、喷塑线、电泳线以及配套的“三废”治理措施等均维持现状。调整后全厂总的生产加工能力及污染物产排情况均未突破原审批情况。企业审批及验收情况详见下表。

表2.1-2 企业项目环保审批情况一览表

序号	项目名称	建设内容	审批文号	审批时间	验收情况	验收时间
1	杭州顿力实业有限公司新增1吨/时燃煤链条锅炉一台	新增1吨/时燃煤链条锅炉	余环开[2002]267号	2002.4.19	验收编号[2009]5-066号	2009
2	杭州顿力实业有限公司年产30万台MP系列风扇生产线技改项目	30万台MP系列风扇生产线	余经投[2003]第189号	2003.6.12	验收编号[2003]058号	2003.8.15
3	杭州顿力实业有限公司浸漆车间扩建生产项目	新增浸漆生产工序	--	--	验收编号[2005]024号	2005.2.24
4	杭州顿力实业有限公司环境现状评价报告	新增一条喷塑生产线和一条烤漆生产线	环评批复[2007]334号	2007.8.27	验收编号[2008]2-009号	2008.3.14
5	对杭州顿力实业有限公司限期治理的决定	--	余环发[2009]40号	2009	已验收余环发[2011]41号	2011
6	关于杭州海尚科技有限公司等7家企业电镀行业污染综合整治	总规模10条：镀装饰铬自动线3条、镀镍铬自动线2条、镀三价铬自动线2条、镀锌自动线1条、不锈钢电镀抛光自动线1条、特殊工艺异型产品镀铜镍铬手工线1条	余重整办[2012]1号	2012.12.30	已验收余重整办[2012]5号、余政办简复2013第101号	2013.3.21
7	杭州海尚科技有限公司新增电泳、喷塑生产线技改项目	新增喷塑加工80万平方米/年	环评批复[2017]288号	2017.7.7	余环验[2017]5-57号	2017.9.30
8	杭州海尚科技有限公司电镀线提升改造项目环保	1淘汰1#直形龙门镀铜镍铬自动线、2#直形龙门	会议纪要	2020.3.27	/	/

	核查报告	镀铜镍铬自动线，10#特殊工艺异型产品镀铜镍铬手工线（国家版排污许可证申报时就已淘汰）；淘汰5#直形龙门挂镀锌自动线，新增替代线即5#直形龙门镀镍铬自动线； 2、淘汰了1条喷(浸)漆线，并对保留的1条喷(浸)漆线进行环保提升改造				
--	------	---	--	--	--	--

2.1.4 厂区平面布置情况

企业平面布置情况见图2.1-2。



图2.1-2 企业厂区平面布置图

2.2 生产工艺与设施

2.2.1 产品情况

企业产品的方案见表2.2-1。

表2.2-1 企业产品方案表

产品名称	生产线编号	实际产能 (单位: m ²)	备注	
电镀 (北 厂 区)	直形龙门镀镍镍铬(三价)自动线	3#	169300	镀镍镍铬(三价)
	直形龙门镀镍镍铬(三价)自动线	4#	139000	镀镍镍铬(三价)
	直形龙门镀镍铬(三价)自动线	5#	300000	镀铬(三价)
	环形爬坡镀铜镍铬自动线	6#	180000	镀铜镍铬
	环形垂直升降镀镍铬自动线	7#	144000	镀镍铬
	直形龙门镀镍铬(三价)/铬自动线	8#	180000	镀镍铬
	环形不锈钢电解抛光自动线	9#	60000	电解抛光
	合计	--	1172300	附2条前处理线
北厂区2条喷塑线(1条自动喷塑线和1条手动喷塑线)	--	1000000	附1条前处理线	
北厂区喷(浸)漆(1条线)	--	20000	电镀配套	
南厂区6#厂房1条电泳	--	500000	南厂区6#厂房, 喷塑 前需电泳	
南厂区6#厂房2条喷塑生产线	--	800000	南厂区6#厂房, 其中 500000m ² 产品需先电 泳	
注: 根据《杭州海尚科技有限公司新增电泳、喷塑生产线技改项目》环评批复[2017]288号, 企业全厂产品产能为电镀产品年产3500万m ² /a、喷漆产品1545m ² /a、喷塑产品7667万m ² /a, 根据《杭州海尚科技有限公司电镀线提升改造项目环保核查报告》及排污许可证核发情况企业实际产能如上表所示, 全厂总的生产加工能力及污染物产排情况均未突破原审批情况。				

2.2.2生产设施

企业具体设备汇总情况见表2.2-2。

表2.2-2 企业主要设备清单

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
一	北厂区2#电镀厂房						
3#直形龙门镀镍镀铬(三价)自动线 (1条, 2#电镀厂房1楼南)							24.02
1	除油槽	2.8	1.1	1.3	3	3	--
2	水洗槽	2.8	0.65	1.3	18	18	--
3	盐酸槽 (10-15%)	2.8	1.1	1.3	1	1	--
4	除锈槽	2.8	0.7	1.3	2	2	--
5	硫酸活化槽	2.8	0.65	1.3	3	3	--
6	半光亮镍槽	2.8	1.1	1.3	1	1	4.00
7	半光亮镍回收槽	2.8	0.7	1.3	1	1	--
8	亮镍槽	2.8	1.1	1.3	4	4	16.02
9	亮镍回收槽	2.8	0.7	1.3	2	2	--
10	三价铬槽	2.8	1.1	1.3	1	1	4.00
11	三价铬回收槽	2.8	0.7	1.3	1	1	--
12	片碱中和槽 (10-15%)	2.8	0.65	1.3	1	1	--
13	退镀槽	2.2	0.9	1.3	1	1	--
4#直形龙门镀镍镀铬(三价)自动线 (1条, 2#电镀厂房1楼中)							29.70
1	除油槽	3	1.1	1.5	5	5	--
2	水洗槽	3	0.55	1.5	17	17	--
3	盐酸槽 (10-15%)	3	1.1	1.5	1	1	--
4	硫酸活化槽	3	0.65	1.5	2	2	--
5	除锈槽	3	0.7	1.5	2	2	--
6	半光亮镍槽	3	1.1	1.5	1	1	4.95
7	半光亮镍回收槽	3	0.7	1.5	1	1	--
8	亮镍槽	3	1.1	1.5	4	4	19.80
9	亮镍回收槽	3	1.1	1.5	1	1	--
10	三价铬槽	3	1.1	1.5	1	1	4.95
11	三价铬回收槽	3	0.9	1.5	1	1	--
12	片碱中和槽 (10-15%)	3	0.65	1.5	1	1	--
新5#直形龙门镀镍铬自动线 (1条, 1#电镀厂房)							43.2
1	除油槽	3	1	1.8	5	5	--
2	水洗槽	3	0.7	1.8	16	16	--
3	酸活化槽	3	0.7	1.8	5	5	--
4	硫酸电解槽	3	1	1.8	1	1	--

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
5	回收槽	3	0.7	1.8	2	2	--
6	半光亮镍槽	3	1	1.8	2	2	10.8
7	全光亮镍槽	3	1	1.8	5	5	27
8	三价铬槽	3	1	1.8	1	1	5.4
9	中和槽	3	0.7	1.8	1	1	--
10	封闭油	3	0.7	1.8	1	1	--
11	油水分离槽	1.2	0.5	0.9	1	1	--
12	综合废水槽	1.3	1.3	1.2	1	1	--
13	含镍废水槽	1.3	1.3	1.2	1	1	--
14	含铬废水槽	1.3	1.3	1.2	1	1	--
烤漆、电镀共用烘干线（1条，2#电镀厂房东侧）							--
1	烘干线	--	--	--	1	--	--
二	3#电镀厂房						
6#环形爬坡镀铜镍铬自动线（1条，3#电镀厂房2楼北1）							58.72
1	阴极除油槽	2.8	0.9	1.3	1	1	--
2	超声波除油	3.7	0.9	1.3	1	1	--
3	阳极除油槽	4.6	0.9	1.3	1	1	--
4	酸洗槽	4.6	0.9	1.3	1	1	--
5	活化槽	2.2	0.9	1.3	1	1	--
6	酸电解槽	2.8	0.9	1.3	1	1	--
7	水洗槽	1	0.9	1.3	9	9	--
8	预镍槽	8.2	0.9	1.3	1	1	9.59
9	光亮铜槽	25.2	0.9	1.3	1	1	29.48
10	光亮镍槽	10	0.9	1.3	1	1	11.70
11	镍封槽	2.2	0.9	1.3	1	1	2.57
12	活化槽	1	0.9	1.3	2	2	--
13	六价铬槽	4.6	0.9	1.3	1	1	5.38
14	回收槽	1	0.9	1.3	3	3	--
15	水洗槽	1	0.9	1.3	10	10	--
16	钝化槽	2.2	0.9	1.3	1	1	--
17	还原槽	1	0.9	1.3	1	1	--
18	碱水槽	1	0.9	1.3	1	1	--
19	水洗槽	1	0.9	1.3	4	4	--
20	超声波水洗槽	1	0.9	1.3	1	1	--

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
21	封闭槽	1	0.9	1.3	1	1	--
22	吹干槽	1.6	0.9	1.3	1	1	--
7#环形垂直升降镀镍铬自动线（1条，3#电镀厂房2楼北2）							39.63
1	阳极除油槽	2.8	0.9	1.7	2	2	--
2	酸电解槽	2.8	0.9	1.7	1	1	--
3	酸活化槽	1.4	0.9	1.7	1	1	--
4	酸洗槽	5.6	0.9	1.7	1	1	--
5	化学除油槽	2.8	0.9	1.7	1	1	--
6	阴极除油槽	4.2	0.9	1.7	1	1	--
7	阴极除油槽	3.5	0.9	1.7	1	1	--
8	酸洗槽	5.6	0.9	1.7	1	1	--
9	水洗槽	0.7	0.9	1.7	12	12	--
10	镍铁槽	16.8	0.9	1.7	1	1	25.70
11	镍封槽	1.4	0.9	1.7	1	1	2.14
12	活化槽	0.7	0.9	1.7	2	2	--
13	镍封槽	3.5	0.9	1.7	1	1	5.36
14	六价铬槽	4.2	0.9	1.7	1	1	6.43
15	回收槽	0.7	0.9	1.7	3	3	--
16	水洗槽	0.7	0.9	1.7	8	8	--
17	超声波水洗	1.4	0.9	1.7	1	1	--
18	封闭槽	0.7	0.9	1.7	1	1	--
19	钝化槽	1.4	0.9	1.7	1	1	--
20	中和槽	0.7	0.9	1.7	1	1	--
21	碱水洗槽	0.7	0.9	1.7	1	1	--
22	水洗槽	0.7	0.9	1.7	4	4	--
23	吹干槽	1.4	0.9	1.7	1	1	--
8#直形龙门镀镍铬(三价)/铬自动线（1条，3#电镀厂房2楼北3）							57.60
1	超声波除油槽	3.2	1	1.8	1	1	--
2	酸洗槽	3.2	1	1.8	3	3	--
3	阴极除油槽	3.2	1	1.8	1	1	--
4	光亮镍槽	3.2	1	1.8	5	5	28.80
5	镍封槽	3.2	1	1.8	1	1	5.76
6	化学除油槽	3.2	1	1.8	1	1	--
7	阳极除油槽	3.2	1	1.8	1	1	--

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
8	酸电解槽	3.2	1	1.8	1	1	--
9	半光亮镍	3.2	1	1.8	1	1	5.76
10	沙镍槽	3.2	1	1.8	1	1	5.76
11	活化槽	3.2	1	1.8	2	2	--
12	三价铬/六价铬槽	3.2	1	1.8	2	2	11.52
13	回收槽	3.2	1	1.8	6	6	--
14	中和槽	3.2	1	1.8	1	1	--
15	碱水洗槽	3.2	1	1.8	1	1	--
16	水洗槽	3.2	1	1.8	17	17	--
17	吹干槽	3.2	1	1.8	1	1	--
9#环形不锈钢电解抛光自动线（1条，3#电镀厂房2楼北4）							23.40
1	阴极除油槽	4	0.9	1.3	1	1	--
2	水洗槽	0.8	0.9	1.3	12	12	--
3	酸洗槽	3.2	0.9	1.3	1	1	--
4	阳极除油槽	2.4	0.9	1.3	1	1	--
5	电解槽	20	0.9	1.3	1	1	23.40
6	回收槽	0.8	0.9	1.3	1	1	--
7	钝化槽	0.8	0.9	1.3	2	2	--
龙门退镀生产线（1）条							--
1	酸洗槽	2	1.2	1.6	2	2	--
2	水洗槽	2	1.2	1.6	4	4	--
3	碱水槽	2	1.2	1.6	1	1	--
4	退镀槽	2	1.2	1.6	3	3	--
电镀前处理龙门自动线（2条，3#电镀厂房1楼西南角-西侧）							--
1	化学除油槽	2	1.5	1.6	4	8	--
2	水洗槽	2	1.5	1.6	4	8	--
3	滴干槽	2	1.5	1.6	1	2	--
4	热中和槽	2	1.5	1.6	1	2	--
5	盐酸洗槽	2	1.5	1.6	4	8	--
6	混酸洗槽	2	1.5	1.6	1	2	--
喷塑前处理龙门自动线（1条，3#电镀厂房1楼西南角-东侧）							--
1	脱脂槽	2	1.5	1.6	1	1	--
2	水洗槽	2	1.5	1.6	4	4	--
3	盐酸洗槽	2	1.5	1.6	2	2	--

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
4	中和槽	2	1.5	1.6	1	1	--
5	磷化槽	2	1.5	1.6	2	2	--
电镀配套烘干线（1条，3#电镀厂房1楼北）							--
1	烘干线	--	--	--	1	--	--
三	1#喷塑车间						
1#喷塑手动线（1条）							--
1	脱脂槽	1.8	1.5	1.1	2	2	--
2	表调槽	1.8	0.8	1.1	1	1	--
3	磷化槽	3.8	1.8	1.1	1	1	--
4	水洗槽	1.8	0.8	1.1	4	4	--
5	喷塑台+烘道	--	--	--	1	1	--
四	2#喷塑车间						
2#喷塑自动线（1条）							--
1	热水洗槽	2.65	1.8	0.9	1	1	--
2	热水槽	2	1.2	0.9	1	1	--
3	预脱脂槽	2.65	3.36	0.9	1	1	--
4	脱脂槽	2.65	6.06	0.9	1	1	--
5	水洗槽	2.65	1.8	0.9	5	5	--
6	表调槽	2.65	1.8	0.9	1	1	--
7	磷化槽	2.65	1.8	0.9	1	1	--
8	纯水洗槽	2.65	1.8	0.9	1	1	--
9	喷塑台+烘道	--	--	--	1	1	--
五	烤漆车间						
1	烤漆线	--	--	--	1	--	
1	整机悬挂输送设备	--	--	--	--	1	
2	浸漆室	4700	4200	3350			
3	浸漆槽	1120	920	1000			
4	喷漆房（吹漆室1）	2400	4100	3300			
5	喷漆房（吹漆室2）	1200	3650	3300			
6	流平室	7800	1600	3350	4	4	--
		2950	2850	3350			
		16800	1500	3350			
		3500	2800	3350			
7	油漆固化炉	3200	3300	3410+ 2850	2	2	--

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
		25150	2700	3410+ 2850			
8	压缩机	--	--	--	2	2	--
9	油漆喷枪	--	--	--	2	2	--
六	南厂区6#厂房						
电泳生产线1条+配套							
1	电泳漆高位槽	6.2	2.4	3.2	1	1	--
2	预脱脂	1.95	2.3	1	1	1	--
3	主脱脂	3.1	2.3	1	1	1	--
4	水洗1、2	1.35	2.3	1	2	2	--
5	硅烷化	3.1	2.3	1	1	1	--
6	水洗3	1.35	2.3	1	1	1	--
7	水洗4	1.35	2.3	1	1	1	--
8	纯水喷淋1+纯水直喷系统	1.35	2.3	1	1	1	--
9	电泳槽	17	1.5	2.2	1	1	--
10	UF1回收槽	0.8	2.3	2.85	1	1	--
11	UF2回收槽	0.8	2.3	2.85	1	1	--
12	纯水喷淋2	1.25	1.4	1.2	1	1	--
13	纯水喷淋3+纯水直喷系统	1.25	1.4	1.2	1	1	--
14	电泳固化炉	51.5	3.15	7.8	1	1	--
15	废气处理装置	--	--	--	1	1	--
16	燃气热水炉	--	--	--	1	1	--
17	燃气热风循环机组	--	--	--	2	2	--
18	排风装置	--	--	--	1	1	--
19	纯水制备系统	--	--	--	1	1	--
20	配电电泳漆罐	--	--	--	1	1	--
21	板框压滤机	--	--	--	1	1	--
22	收集暂存池	--	--	--	1	1	--
23	环保应急池	--	--	--	--	2	--
南厂区6#厂房喷塑线1条							
1	自动喷粉室	--	--	--	1	1	--
2	手动喷粉室	--	--	--	1	1	--
3	小型喷粉室+固定式烘箱	--	--	--	1	1	--
4	粉尘回收系统	--	--	--	3	3	--
5	固化烘道	--	--	--	2	2	--

序号	处理槽	规格/型号(m)			槽体数量 (只/条)	总数量 /只	镀槽容积 m ³ /条
		长	宽	高			
6	悬挂输送系统	--	--	--	1	1	--
7	燃烧机	--	--	--	5	5	--

2.2.2主要原辅材料消耗情况

企业主要原辅材料使用情况详见下表。

表2.2-3 企业主要原辅材料汇总表

序号	物料种类	规格	实际达产原材料用量	单位
电镀线				
1	(柠檬酸)	/	0.05	t/a
2	BH6高效除油剂	/	0.33	t/a
3	CZJ 除杂剂(广州华鸣)	/	0.05	t/a
4	EDTA 二钠(工业级)	EDTA	0.50	t/a
5	EDTA乙二胺四乙酸二钠	/	0.03	t/a
6	F-53铬雾抑制剂	/	0.04	t/a
7	HNT-600辅助剂	HNT-600	4.00	t/a
8	HNT-600光亮剂	HNT-600	3.78	t/a
9	HNT-600湿润剂	HNT-600	0.10	t/a
10	HNT-600稳定剂	HNT-600	0.83	t/a
11	OP乳化剂	10#	0.45	t/a
12	Pca-3皮膜剂	/	5.76	t/a
13	SF-104除杂水	SF-104	0.20	t/a
14	SF-105镀镍走位水	SF-105	0.05	t/a
15	SF-360挂镀镍辅光剂	SF-360	3.03	t/a
16	SF-360挂镀镍润湿剂	SF-360	0.60	t/a
17	SF-360挂镀镍主光剂	SF-360	1.73	t/a
18	TD-18添加剂	/	1.14	t/a
19	半光镍湿润剂	BH	0.53	t/a
20	半光镍添加剂	BH-963A	2.50	t/a
21	表调剂	/	0.30	t/a
22	冰醋酸	/	0.39	t/a
23	丙三醇	/	0.04	t/a
24	剥离剂	PRE--5	1.05	t/a
25	补给1	BH-88	2.55	t/a
26	补给剂	SF-638E	1.13	t/a

序号	物料种类	规格	实际达产原材料用量	单位
电镀线				
27	草酸	/	0.03	t/a
28	长效珍珠镍辅助剂	/	3.25	t/a
29	长效珍珠镍开缸剂	/	3.15	t/a
30	长效珍珠镍沙剂	/	1.38	t/a
31	除垢粉	SE-6307	3.30	t/a
32	除蜡清洁剂	RTL-391	0.63	t/a
33	除蜡专用表面活性剂	W770B	0.30	t/a
34	除油除蜡粉	SF-301F	1.58	t/a
35	除杂剂	BH-88	0.03	t/a
36	碳酸钠	99%	23.60	t/a
37	纯铁板	/	0.99	t/a
38	次氯酸钠	10%	1.00	t/a
39	促进剂	PRE--305	0.75	t/a
40	导电盐	BH-88	3.60	t/a
41	电镀金油(油漆)	CY-C2/GF-05	4.552	t/a
42	电镀金油稀释剂	--	13.15	t/a
43	电镀中间体	ALS	0.33	t/a
44	电解脱脂表面活性剂	E703A	0.30	t/a
45	丁炔二醇	/	0.10	t/a
46	镀铬添加剂	SF-868	0.55	t/a
47	镀镍除铁剂	BH-88	0.18	t/a
48	镀镍除铜剂	/	0.03	t/a
49	封闭剂	75599-1	0.85	t/a
50	封闭剂Surec-590	Surec-590	0.14	t/a
51	氟化铵	/	0.01	t/a
52	辅助剂	BH-88	0.20	t/a
53	铬酸	/	10.90	t/a
54	工业过硫酸铵	/	0.20	t/a
55	工业磷酸	/	4.20	t/a
56	工业硫酸亚铁	/	2.90	t/a
57	工业硝酸	/	33.75	t/a
58	工业盐酸	31%	257.80	t/a
59	挂具粉	/	1.62	t/a
60	光亮镍柔软剂	BH-986	9.6	t/a

序号	物料种类	规格	实际达产原材料用量	单位
电镀线				
61	光亮镍润湿剂	BH-986	0.5	t/a
62	光亮镍填平剂	BH-	0.03	t/a
63	光亮镍主光剂	BH-986	7.2	t/a
64	过硫酸铵	/	0.01	t/a
65	活性炭	/	1.03	t/a
66	焦亚硫酸钠	96%	34.03	t/a
67	聚合氯化铝	27%	20.05	t/a
68	开缸剂	BH-88	2.10	t/a
69	颗粒活性炭	/	0.10	t/a
70	拉丝磷化液	LH-1	0.54	t/a
71	磷化剂/皮膜剂	/	17.91	t/a
72	磷酸三丁脂	/	0.08	t/a
73	磷酸三钠	98%	18.50	t/a
74	磷铜角	/	31.10	t/a
75	硫酸镁	/	0.80	t/a
76	硫酸镍	/	35	t/a
77	硫酸铜	/	0.30	t/a
78	硫酸亚铁	/	0.09	t/a
79	硫酸亚铁铵	/	0.01	t/a
80	氯化铵	/	0.01	t/a
81	氯化钡	/	0.01	t/a
82	氯化钠	/	4.65	t/a
83	氯化镍	/	6.53	t/a
84	镍板	/	78.01	t/a
85	柠檬酸三钠	/	0.03	t/a
86	喷塑粉	2122	331.501	t/a
87	硼酸	/	8.05	t/a
88	皮膜剂	BM-301	0.90	t/a
89	片碱	99%	3.00	t/a
90	片碱(氢氧化钠)	99%	68.50	t/a
91	氢氧化钠	/	11.95	t/a
92	去污粉	500g	0.27	t/a
93	三价铬白铬辅加剂	/	0.39	t/a
94	三价铬白铬开缸剂	/	3.90	t/a

序号	物料种类	规格	实际达产原材料用量	单位
电镀线				
95	三价铬补给A	P5150	1.83	t/a
96	三价铬补给B	P5151	0.74	t/a
97	三价铬补给C	P5156	0.22	t/a
98	三价铬导电盐	P5155	1.2	t/a
99	三价铬湿润剂	P5153	0.08	t/a
100	三聚磷酸钠	/	0.05	t/a
101	湿润剂	BH-88	0.13	t/a
102	十二烷基硫酸钠	/	0.17	t/a
103	试剂氨水	/	0.08	t/a
104	试剂硫酸	/	39.24	t/a
105	试剂氯化钠	/	0.50	t/a
106	试剂双氧水	/	0.000	t/a
107	试剂盐酸	/	0.04	t/a
108	过氧化氢（双氧水）	/	0.75	t/a
109	酸铜光亮剂	SF-610A	4.65	t/a
110	酸性除油剂	SF-202	6.73	t/a
111	碳酸钡	/	0.25	t/a
112	糖精	/	0.04	t/a
113	脱膜清洁剂	RTL-402	0.75	t/a
114	脱水防变色剂	SF-582	0.03	t/a
115	无水氯化钙	72%	85.25	t/a
116	无水碳酸钾	CP级	0.60	t/a
117	无水乙醇	/	1.27	t/a
118	稀释剂	HX50	6.11	t/a
119	稀液碱	/	1585.96	t/a
120	香槟色烤漆	H125-387	0.16	t/a
121	消泡剂	/	1.50	t/a
122	硝酸钠	/	5.60	t/a
123	絮凝剂	(PAM)	3.00	t/a
124	亚硝酸钠	99%	1.15	t/a
125	乙酸乙脂	/	0.09	t/a
126	硬脂酸	/	0.13	t/a
127	重铬酸钾(工业)	/	0.10	t/a
128	助滤粉	/	0.12	t/a

序号	物料种类	规格	实际达产原材料用量	单位
电镀线				
129	紫脲酸胺	500G/瓶	0.01	t/a
130	锌粉	/	0.20	t/a
131	亚硫酸氢钠	/	0.18	t/a
132	盐酸羟胺	瓶	0.01	t/a
133	天那水	/	0.1	t/a
134	碳酸氢钠	/	0.04	t/a
135	葡萄糖酸钠	/	0.01	t/a
136	氢氧化钾	/	0.97	t/a
137	硫酸锰	/	0.01	t/a
138	邻菲罗啉	/	0.01	t/a
139	甲醇	/	0.03	t/a
140	铬黑T	瓶	0.01	t/a
141	氟化氢铵	/	0.01	t/a
142	钢材	--	6000	t/a
143	脱脂剂	20L/桶	12	t/a
144	HLS-1701ALB型环氧黑色阴极电泳乳液	20L/桶	60	t/a
145	HLS-1701A型环氧黑色阴极电泳黑浆	20L/桶	22	t/a
146	水性阴极环氧电泳漆所需纯水	纯水制备装置制备	88	t/a
147	硅烷清洗剂	20L/桶	20	t/a
148	塑粉	25kg/袋	150	t/a
149	保险粉	/	0.1	t/a
150	天然气	--	200	万m ³ /a
151	铬酸酐	/	0.2	t/a
提升改造浸（喷）线				
1	丙烯酸烘漆	/	2.7	t/a
2	丙烯酸漆稀释剂	/	3.3	t/a

2.2.4生产工艺

全厂工艺流程图如下：

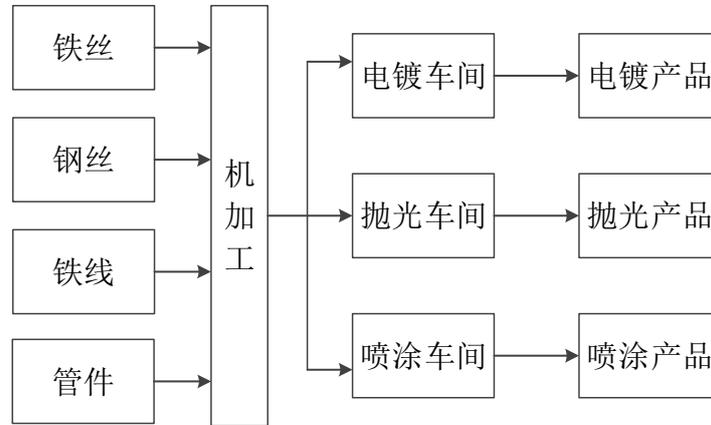


图 2.2-1 全厂总的生产工艺流程图

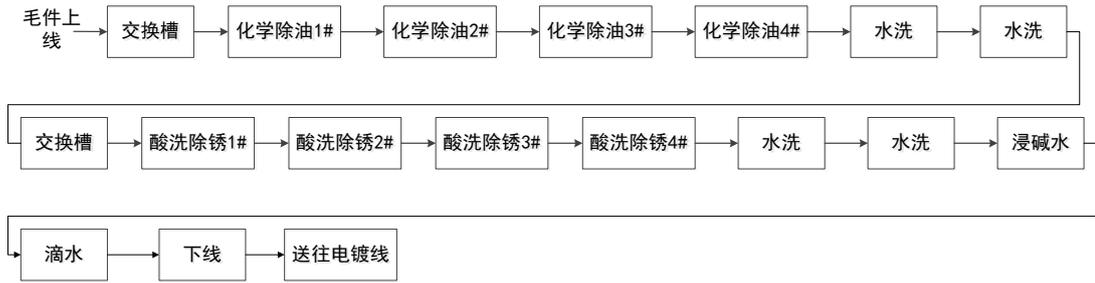
(1) 机加工车间生产工艺

将管件等原料按照客户的要求进行机械加工，工艺主要有折弯、冲压、焊接、抛光（去毛刺）、整形等机加工工序，加工好后根据产品的需要再送入下道工序-电镀车间或喷涂车间。目前，五金类、网罩类的折弯、冲压、焊接以及整形等工序已外协或在公司其他厂区进行；管件类除抛光工序仍在现有厂区实施外，其余工序也在其他厂区实施。

(2) 电镀生产工艺

①3#直形龙门镀镍镍铬(三价)自动线

线外前处理工艺流程



电镀线工艺流程

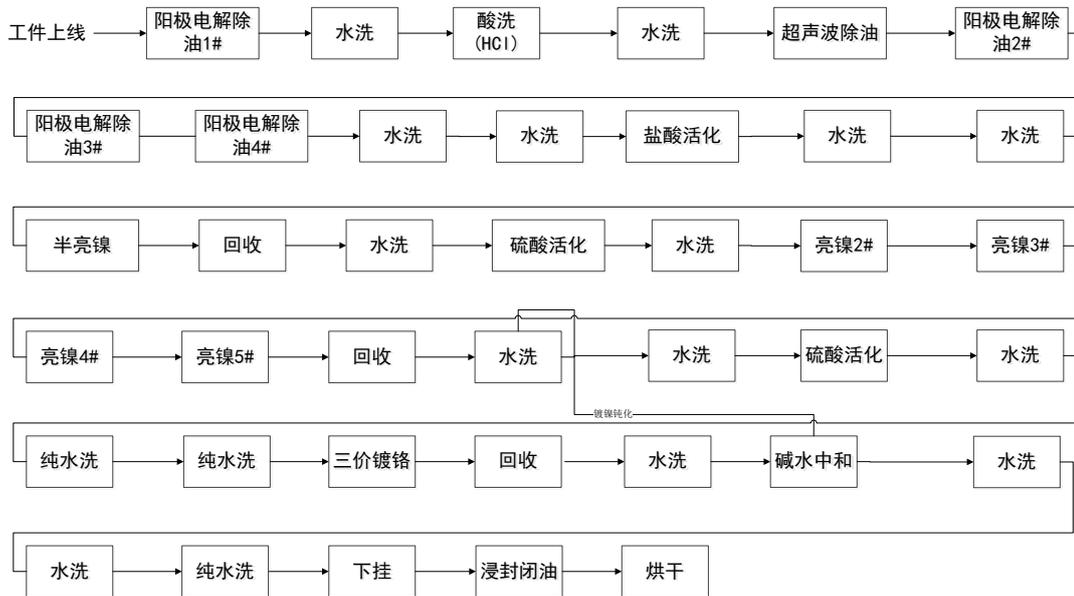
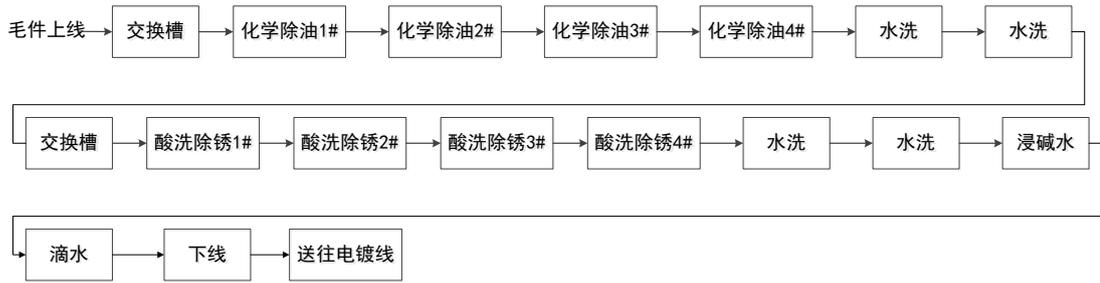


图 2.2-2 3#直形龙门镀镍镍铬（三价）/镍镍自动线

④4#直形龙门镀镍镍铬(三价)自动线

线外前处理工艺流程



电镀线工艺流程

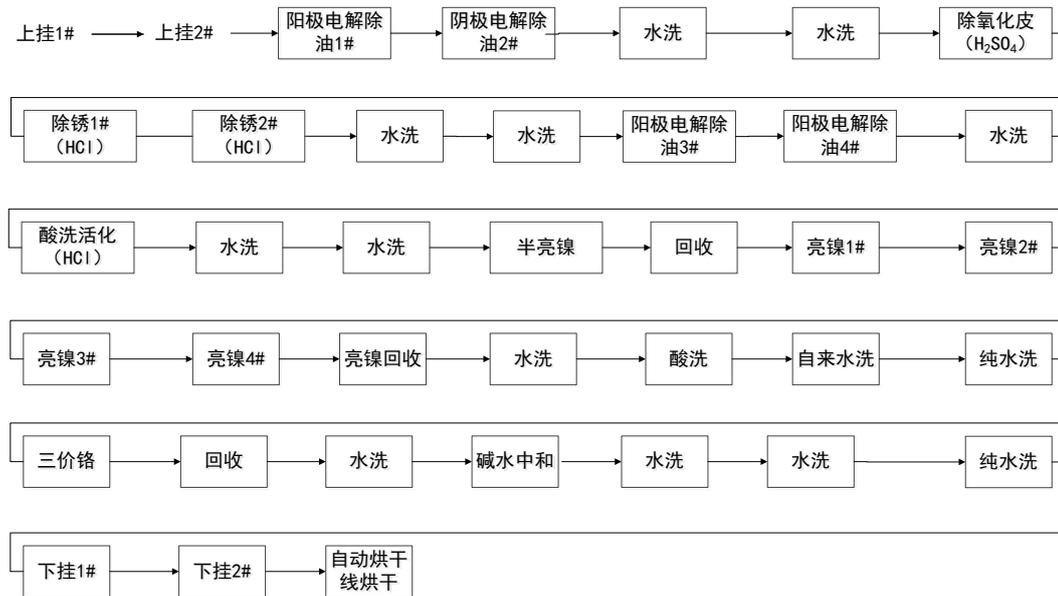


图 2.2-3 4#直形龙门镀镍镍铬(三价)自动线

⑤5#直形龙门镀镍铬自动线

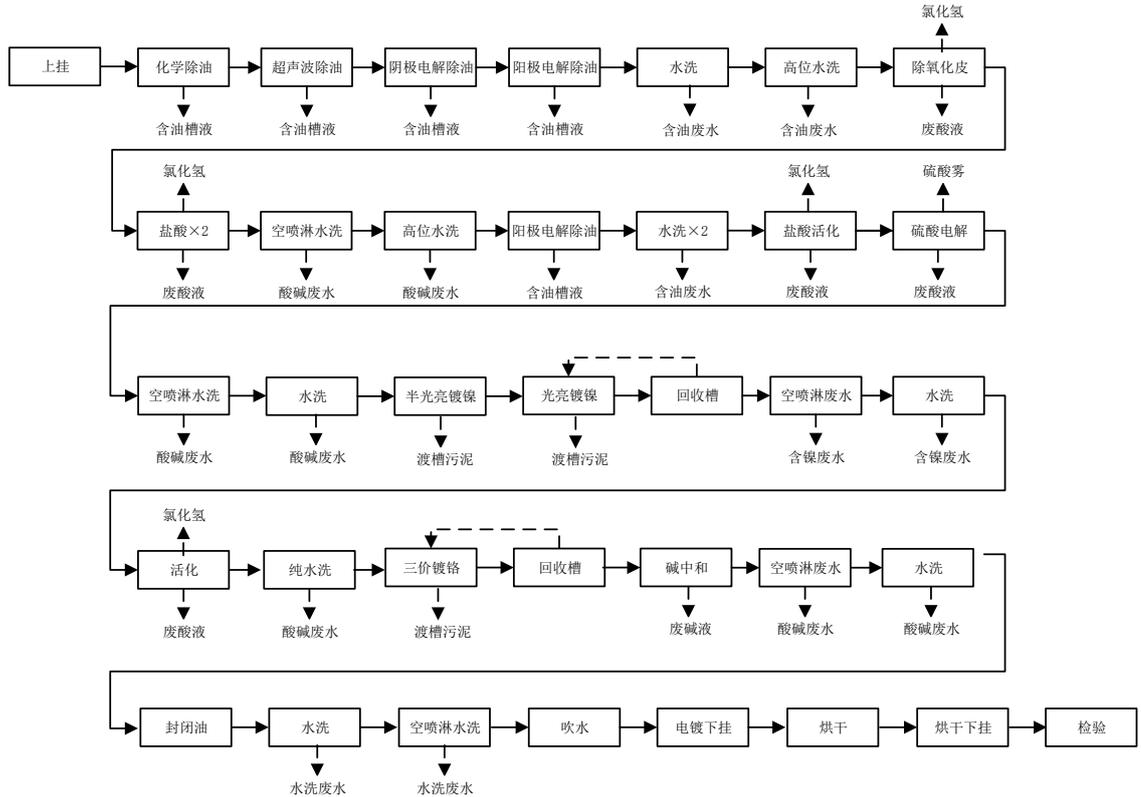


图 2.2-4 5#直形龙门镀镍铬自动线

⑥6#环形爬坡镀铜镍铬自动线

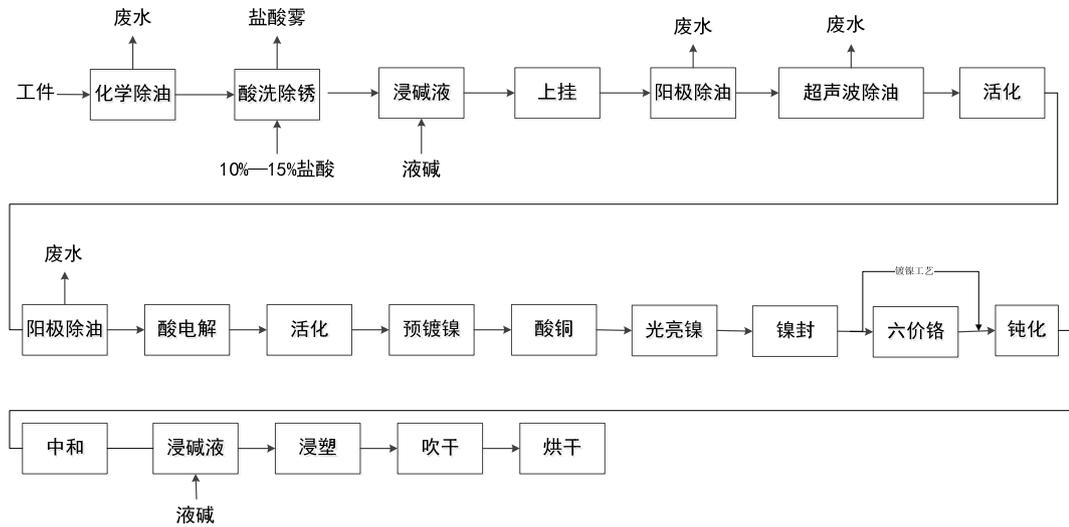


图 2.2-5 6#环形爬坡镀铜镍铬自动线

⑦7#环形垂直升降镀镍铬自动线

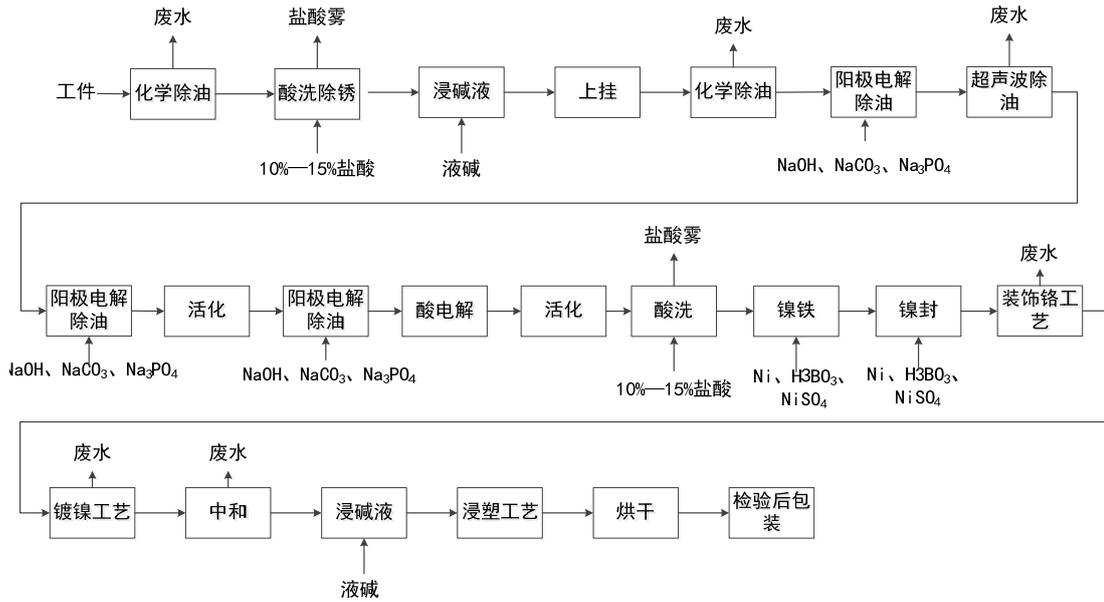


图 2.2-6 7#环形垂直升降镀镍铬自动线

⑧8#直形龙门镀镍铬(三价)/铬自动线

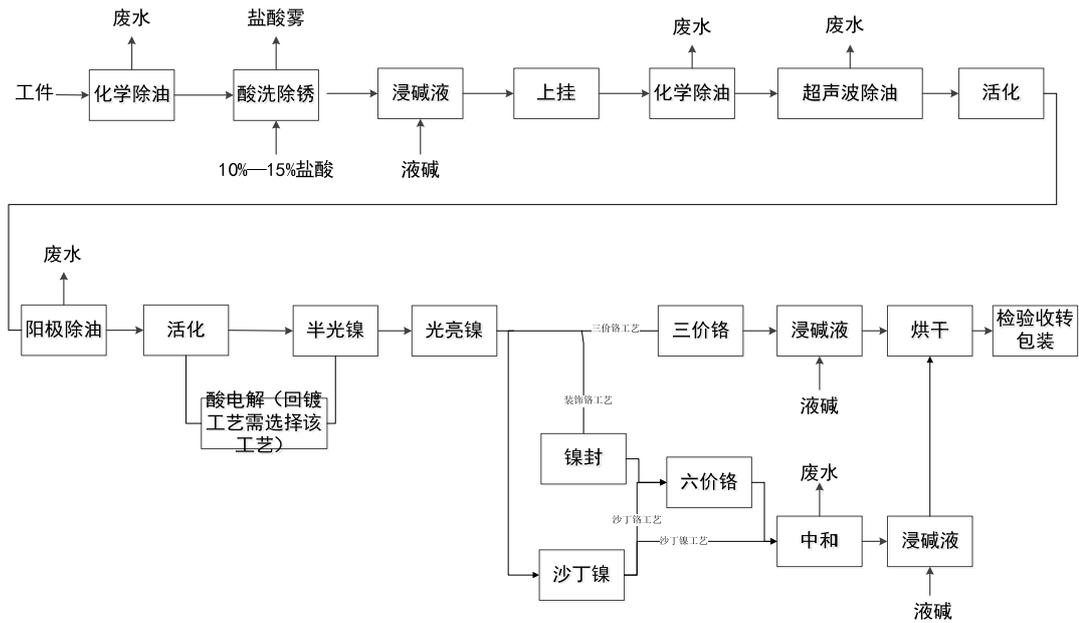


图2.2-7 8#直形龙门镀镍铬(三价)/铬自动线

⑨9#环形不锈钢电解抛光自动线

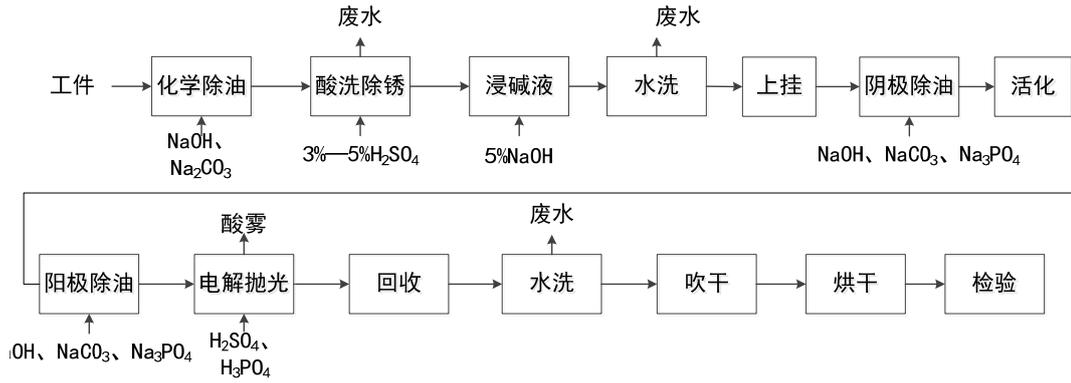


图2.2-8 9#环形不锈钢电解抛光自动线

(3) 喷涂生产工艺

喷涂车间采用连续加工生产，工件经过表面处理后，再根据客户需要，分别进入喷塑线、浸漆线或烤漆线加工成喷塑产品、浸漆产品和烤漆产品。具体生产工艺及产污位置见图2-9~2-12。

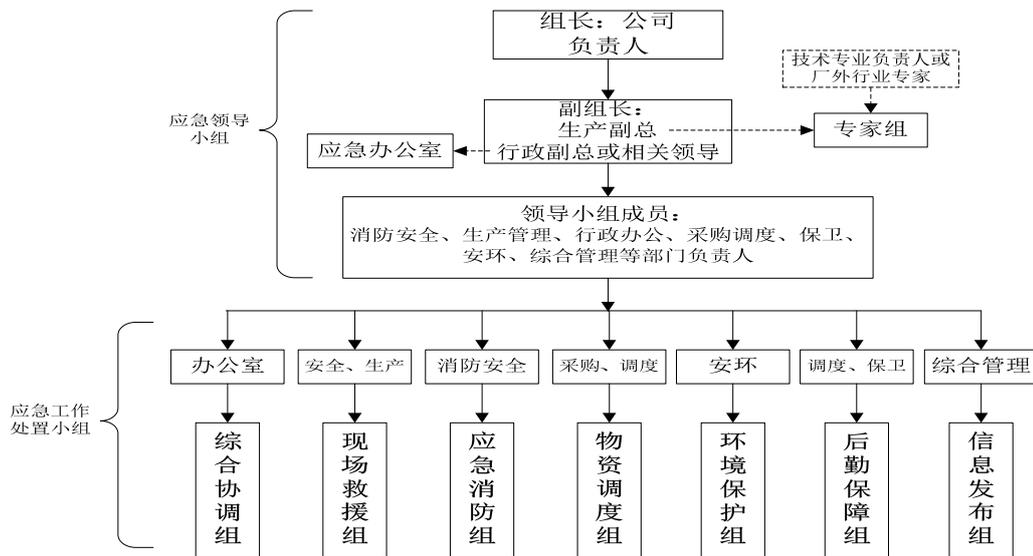


图2.2-9 喷塑生产线1工艺及产污流程图

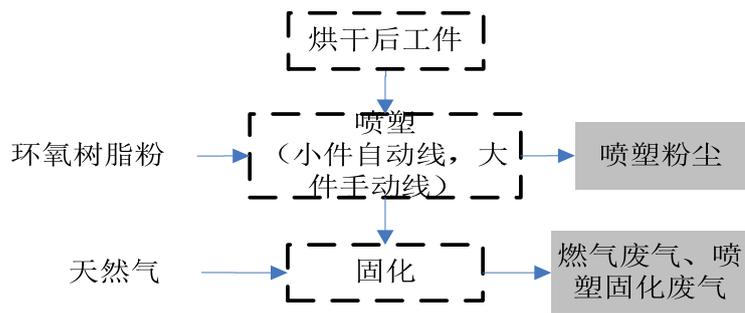


图2.2-10 喷塑生产线2工艺及产污流程图

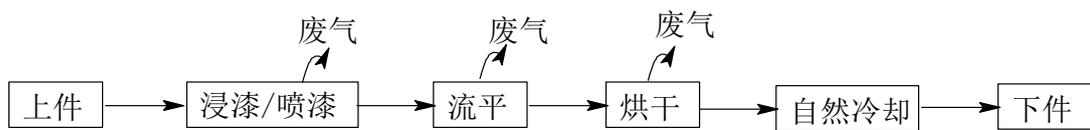


图2.2-11 提升改造的浸（喷）线生产工艺流程图

(4) 南厂区6#厂房电泳生产工艺

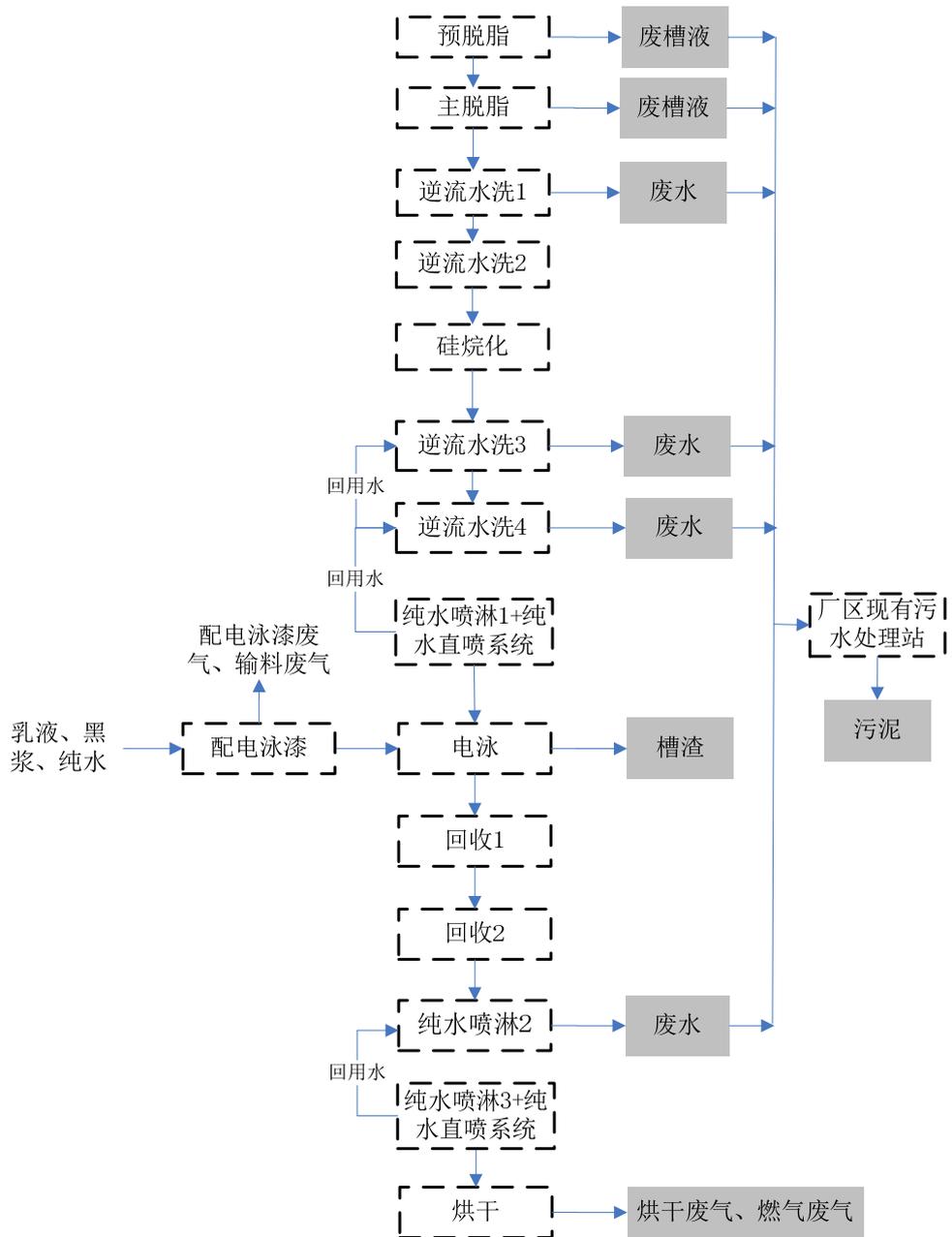


图2.2-12 南厂区6#厂房电泳生产工艺

2.2.5产排污情况

根据《杭州海尚科技有限公司新增电泳、喷塑生产线技改项目环境影响报告表》和《杭州海尚科技有限公司电镀线提升改造项目环保核查报告》可知，项目污染物排放情况统计详见表2.2-4。

表 2.2-4 企业污染物产排情况一览表

污染物		实际排放量	
废水	总废水量	122323t/a	
	CODcr	6.12 (4.28) t/a	
	NH ₃ -N	0.61 (0.31) t/a	
	TP	0.061t/a	
	Cr ⁶⁺	0.07t/a	
	总铬	0.22t/a	
	Cu	0.04t/a	
	Zn	0.13t/a	
	Ni	0.12t/a	
废气	盐酸雾	0.113t/a	
	铬酸雾	0.0069t/a	
	VOC	1.003t/a	
	粉尘	5.649t/a	
	SO ₂	0.8t/a	
	NO _x	3.74t/a	
	食堂油烟废气 kg/a	23.7kg/a	
固废（产生量）	一般固体废物	废金属边角料	150t/a
		废塑料/纸板	1.5 t/a
		废玻璃、橡胶品、废砂轮	2.2 t/a
		镍渣	0.6 t/a
	危险废物	电镀污泥	743.4t/a
		磷化渣	6.5 t/a
		废活性炭	20 t/a
		废油漆渣	0.6 t/a
		危化品容器	5.8 t/a
		含镀液手套	0.9 t/a
		电泳槽滤渣	1.0 t/a
员工生活垃圾		186t/a	

1、废水处理设施

①雨水集排措施

根据现场调查，厂区内实施了雨污分流。企业在顿力集团南厂区仅租用了已

建厂房，用于电泳、喷涂，其雨水纳入顿力集团南厂区雨水管网，排入其北侧的獐山港。

根据现场调查，厂区内实施了雨污分流。企业在顿力集团南厂区仅租用了已建厂房，用于电泳、喷涂，其雨水纳入顿力集团南厂区雨水管网，排入其北侧的獐山港。

顿力集团北厂区四周设有7个雨水排放口并设置了雨水切断阀(北侧3个，排入荷花塘；东侧2个，排入荷花塘；南侧2个，排入獐山港)。顿力集团考虑电镀生产区的初期雨水有受到污染的可能，在顿力集团北厂区南侧2个雨水排放口附近(负责收集含3栋电镀厂房在内的雨水)各设置了一处初期雨水收集池(容积分别为7m³和30m³)，前15分钟雨水收集后泵至污水站；之后的雨水经检测达标后排放，若发生突发环境事件，切断应急阀门，立即取样监测，若水质满足污水处理站处理设计要求，则用潜水泵泵入污水处理站；若超标则泵入应急池委托处置或当危废处置。



南侧靠东边初期雨水池



南侧靠西边初期雨水池

②污水收集措施

企业目前实际生产过程中产生的废水主要包括：电镀线废水(含铬废水、含镍废水、其他综合废水)、表面处理酸洗磷化废水(目前混入综合废水)、少量纯水制备浓水、锅炉房酸碱废水、电镀和前处理等车间设备及地面清洗水、酸雾净化废

水(铬雾净化水进入含铬废水，其他酸雾净化废水进入综合废水)、水帘喷漆台漆雾净化废水(接入其他综合废水)、员工生活污水。

各电镀车间附近均设有三组收集池，分别收集电镀线含铬、含镍和其他综合废水(含电镀线除铬、镍外其他废水，表面处理废水、车间清洗水、酸雾净化废水、漆雾净化废水)，收集池内进行了防腐处理，废水利用隔膜泵通过架空管道泵至污水站相应的废水处理单元。含铬、含镍废水走管道，其他综合废水走明沟，各车间截流设施完善。



电镀车间集水、前处理车间集水



屋顶废气塔集水,电镀车间总出水口



1#含铬、含镍走管道，其他综合走明沟，集水池及泵，架空管



3#电镀厂房车间外集水池及相关管道



漆雾净化废水

(2) 纯水制备浓水、锅炉房酸碱废水直接通过管道排至污水站综合废水处理单元。

(3) 员工生活污水并化粪池处理后直接纳管排放。

③事故废水

企业在北厂区污水处理站调节池设有一处容积 240m^3 的环境应急池，全地下设置；在顿力集团南厂区电泳车间设置 47.5m^3 的应急池，位于地上，环境应急池设置有进水口和两个检查孔，进水口设置切断阀门，检查孔便于应急池清洗、检修。

3、废水处理

(1)处理工艺

企业在北厂区东南角设有一处设计处理能力达 2400t/d 的废水处理系统。采用物化+电化学处理工艺，分质处理。污水处理工艺详见下图；

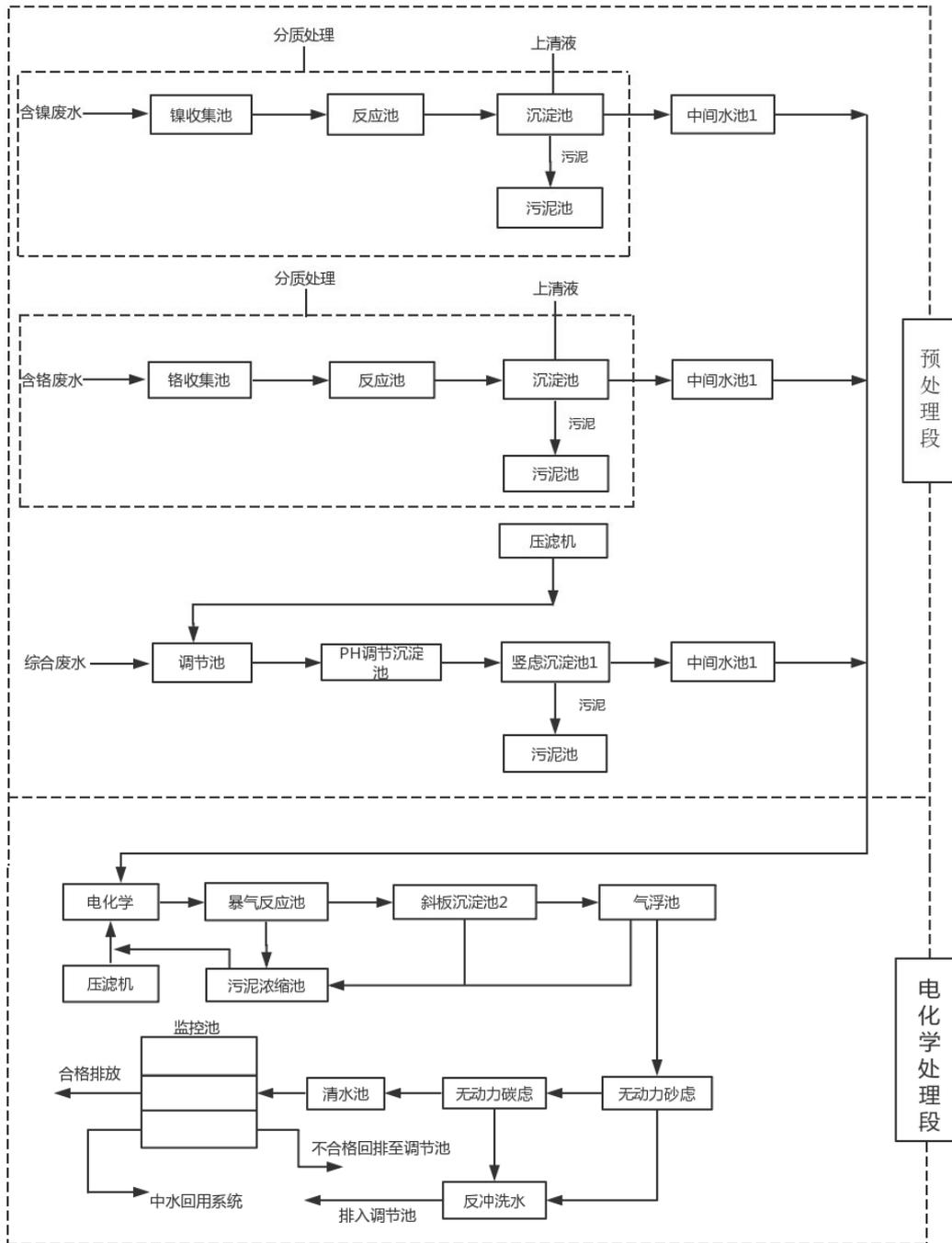


图2.2-13 企业污水站处理工艺流程



污水站概况←

4、废水排放

企业在污水站东南角设有在线监测设施(监测流量、pH、Cr6+)及标排口，废水检测达标后通过地理管道向北延伸，至厂区东北角排入老良塘公路市政污水管网。





标排口、在线监测、刷卡排污

5、事故应急设施

经现场调查，企业目前在顿力集团北厂区已设置240m³的应急池，顿力集团南厂区电泳车间设置47.5m³的应急池；用于收集发生突发环境事件时可能产生的各类消防、泄漏等事故废水、废液。



环境应急池

2、废气

企业目前实际生产过程中产生的废气主要有：电镀工艺废气(HCl、硫酸雾、硝酸雾、铬酸雾)、表面处理废气(HCl、硫酸雾等)、喷(烤)漆有机废气、喷塑粉尘、金属抛光等粉尘、天然气燃烧废气，及少量食堂油烟废气。

①废气收集

1、废气收集

(1)电镀工艺废气：各电镀线产生废气的环节设有槽边吸风装置，每条电镀线单独设置废气收集系统，铬酸雾与其他酸雾废气分质收集至各自的处理装置。

(2)其他表面处理废气：3#厂房一楼的两条前处理线各设有单独的废气收集系统，采用半封闭隔间+槽边吸风形式，废气收集至各自的处理装置。

(3)油漆废气：喷漆环节设水帘喷漆台，喷漆废气经侧吸后接入处理装置；浸漆在浸漆房内操作，浸漆房内部整体集气，废气收集至处理装置；但目前浸漆房密闭性较差；油漆调漆过程废气未收集。烤漆房密闭集气，废气接处理装置。

(4)电泳线废气：单独设置密闭配电电泳间，调漆罐设备设置在密闭配电电泳间内，通过软帘、推门、整体抽风的方式保证其密闭性，配电电泳设备密闭运行，调漆罐放空口和配电电泳间换气均接入废气总管。将电泳槽采用密闭上吸风方式将产生的废气通过电泳槽顶部排气管道和后道烘干工序废气排气管道连接，一并进入废气处理装置。

(5)喷塑粉尘：人工静电喷塑线，喷塑工段设置半包围式操作台；自动静电喷塑线（包括打样喷塑线），工件经悬挂输送系统进入自动喷粉室，自动喷粉室仅留工件进出口，粉末收集率可达99%以上；废气收集后接入各自处理装置。

(6)燃气废气：各燃烧器/锅炉设排气筒，废气有组织排放。

(7)食堂油烟：厨房设吸风罩收集。

(8)其他：盐酸贮罐呼吸废气目前未收集治理。

②废气治理

经统计，企业目前共设有19套普通酸雾碱液喷淋吸收装置，3套铬酸雾碱液喷淋处理装置，4套喷塑粉尘滤芯回收装置、1套抛光粉尘旋风除尘装置、1套焊接烟尘布袋除尘装置，1套有机废气活性炭吸附装置，2套催化燃烧装置，1处抛光粉尘水池沉降设施，1套水喷淋+活性炭吸附处理装置，1套食堂厨房油烟净化装置。各类废气治理设施分布情况详见下表。

表 2.2-5 企业现有主要废气处理装置一览表

车间	产污点	废气种类	收集措施	治理设施		排气筒
				种类	数量	
北厂区2#电镀厂房	3#电镀	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA003

车间	产污点	废气种类	收集措施	治理设施		排气筒
				种类	数量	
	线					
	4# 电镀线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA004
		HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA005
北厂区1#电镀厂房	5# 电镀线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA001
		HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	2	DA006
3#电镀厂房	6# 电镀线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	2	DA007
		HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA008
		铬酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA009
	7# 电镀线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA010
		HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA011
		铬酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA015
	8# 电镀线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA016
		HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA017
		铬酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA018
	9# 电解抛光线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA002
		HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA019
	退镀线	HCl等酸雾	槽边吸风	碱液喷淋	1	DA026
	前处	HCl等酸	隔间+槽边吸风	碱液喷淋	1	DA020

车间	产污点	废气种类	收集措施	治理设施		排气筒
				种类	数量	
	理线1	雾				
		HCl等酸雾	隔间+槽边吸风	碱液喷淋	1	DA021
	前处理线2	HCl等酸雾	隔间+槽边吸风	碱液喷淋	1	DA022
1#喷塑车间	喷塑	粉尘	半封闭集气	高效滤芯回收	1	DA027
	喷塑烘干	少量VOC	密闭集气	--	--	
2#喷塑车间	喷塑	粉尘	半封闭集气	高效滤芯回收	1	
	喷塑烘干	少量VOC	密闭集气	--	--	
烤漆车间（2#电镀厂房）	浸漆、喷漆	VOCs	浸漆房集气	活性炭吸附	1	DA013
	浸漆、喷漆	VOCs	浸漆房集气	催化燃烧	2	DA014
抛光车间	金属手工抛光	粉尘	侧吸风	水池沉降	1	无
	半自动抛光	粉尘	侧吸风	旋风除尘	1	抛光粉尘排气筒
管件车间	焊接	烟尘	吸风罩	布袋除尘	1	焊接烟尘排气筒
南厂区6#厂房喷塑线1	喷塑	粉尘	半封闭集气	高效滤芯回收	1	喷塑废气排气筒
	喷塑	少量VOC	密闭集气	--	--	--

车间	产污点	废气种类	收集措施	治理设施		排气筒
				种类	数量	
	烘干					
南厂区6#厂房喷塑线2	喷塑	粉尘	半封闭集气	高效滤芯回收	1	喷塑废气排气筒
	喷塑烘干	少量VOC	密闭集气	--	--	--
南厂区6#厂房电泳车间	电泳	少量VOC	密闭集气	水喷漆+活性炭吸附	1	DA012
其他	锅炉废气经过1根15m以上排气筒排放；食堂厨房设1套油烟净化器，废气收集治理后排放。					



电镀车间室外风管、屋顶废气治理设施



酸雾吸收塔



旋风除尘及布袋除尘

根据企业近两年委托有资质单位进行的污染源监测结果分析：企业各类酸雾废气、锅炉废气等均能做到达标排放。

3、固体废物处置措施

根据环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原

则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。本项目必须按照这一技术政策要求进行固废处置，具体要求如下：

① 危险固废

根据《国家危险废物名录（2021年本）》，项目电镀污泥、磷化渣、废活性炭、废油漆渣、危化品容器、含镀液手套、电泳槽滤渣属于危险固废。

企业在顿力集团厂区内设有2个危废库，其中污泥间地面采用花岗岩进行了防腐处理，面积约80m²，另一个危废仓库进行了简单的硬化处理面积约为20m²；各危废库均设置了标识标签。

② 一般固废

企业目前生产过程中产生的一般固废主要为：废金属边角料、镍渣、废塑料/纸板、废玻璃、橡胶品、废砂轮等，企业已建设一般工业固废堆场，堆场位于顿力集团北厂区西北侧，面积约20m²，堆场满足“三防”要求，已张贴一般工业固废标识。

2.3 迁移途径信息

2.3.1 工程地质结构

根据地块基础信息调查结果，地块地层信息见图2.3.1-1，所引用的地勘报告编制时间为2018年，为本地块的地勘报告。

土壤分区			
是否有杂填土等人工填土层*	是		
包气带土层性质			
序号	1	包气带土层性质*	碎石土
地下水途径			
潜水埋深 (m)*	0.8	饱和带渗透性*	粉砂十及以下
地块所在区域是否属于喀斯特地貌	否	年降雨量 (mm)*	1412

图2.3.1-1 地块地层信息

以上地勘报告可参考，地块地层信息见表2.3.1-1所示。

根据岩土工程勘察报告《顿力集团有限公司新建1#2#厂房、1#办公楼项目岩土工程勘察报告》，场地勘探深度内地基土划分为7个岩土工程层，根据岩性差异，其中3层分为3个亚层，共9个岩土工程地质单元层，土层分布和性质描述如表2.3.1-1所示。地质工程剖面图见图2.3.1-2。

表2.3.1-1 本地块所在区域土层性质一览表

土层	土层名称	层厚 (m)	层底标高 (m)	颜色	湿度	状态	密实度	压缩性
----	------	--------	----------	----	----	----	-----	-----

编号								
①	杂填土	1.00~3.40	/	杂色, 松散		松散	/	/
②	粉质粘土	0.50~2.80	0.63~2.20	灰黄色	/	软可塑	/	高压缩性
③-1	淤泥	8.30~10.30	-0.92~0.37	灰色	/	流塑	/	高压缩性
③-2	淤泥, 部分地段相变为淤泥质粘土夹少量薄层粉土	10.60~12.60	-10.17~-8.18	灰色	/	流塑	/	高压缩性
③-3	淤泥, 部分地段相变为淤泥质粉质粘土	4.50~7.50	-22.17~-19.88	灰色	/	流塑	/	高压缩性
④	粉质粘土夹粉土	6.20~8.60	-27.65~-26.31	灰色	/	软可塑	/	中高压缩性
⑤	粉砂	0.60~1.20	-34.13~-33.19	灰、灰黄色	/	/	中密	中压缩性
⑥	圆砾	2.40~4.00	-35.52~-34.07	灰色、灰黄色	很湿	软可塑	中密-密实	中压缩性
⑦	粉质粘土	3.40~4.70	-38.48~-36.67	灰色	湿	软可塑	/	中压缩性

*土层性质自上至下填写至第一弱透水层或地勘资料记录的最大深度, 包括人工填土。

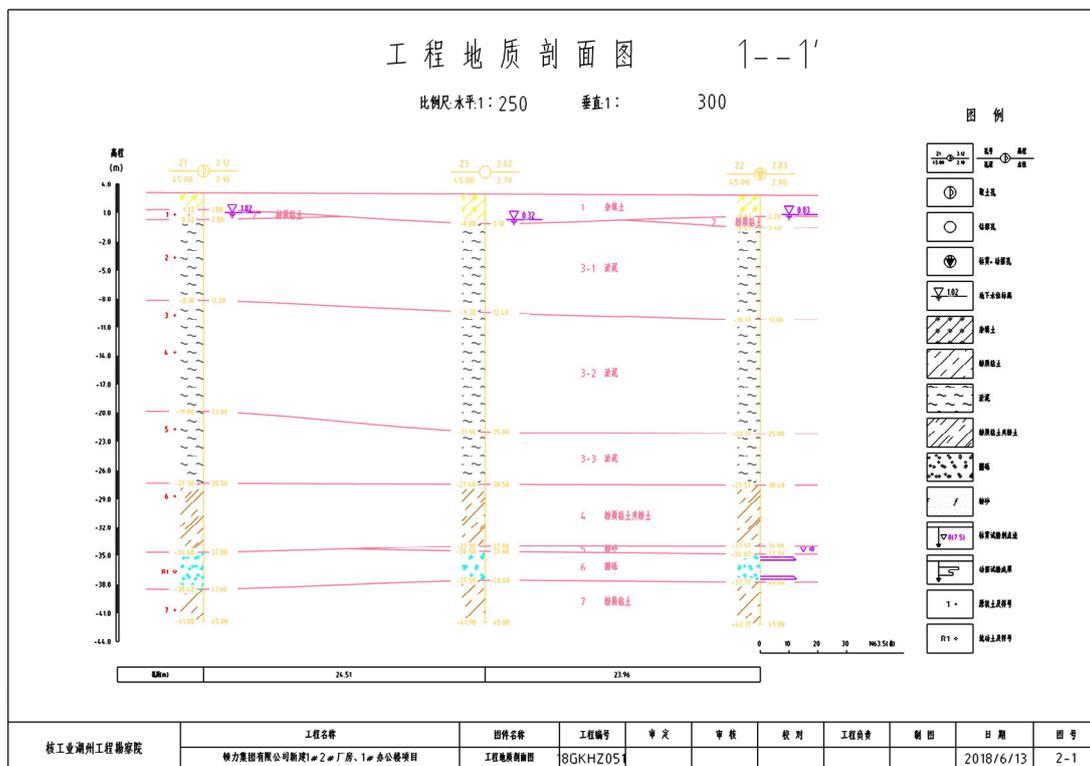


图2.3.1-2地块典型剖面图

2.3.2地下水情况

场地地下水主要为孔隙潜水和孔隙承压水，孔隙潜水主要赋存在①、②、③层中，渗透性弱，水量贫乏，主要依靠大气降水和河流侧渗补给，由地表蒸发排泄；孔隙承压水主要赋存于⑤、⑥层土中，水量中等，侧向补给为主，水井为主要排泄方式。勘察期间测得混合地下水位埋深2.00m左右。水位受大气降水影响呈季节性变化，水位年变幅为0.50~1.00m。

地块南侧靠近地表水獐山港，该水体流向为自西南流向东北，并结合地勘报告钻探孔为地下水埋深，判断地下水流向为自西南流向东北。



图2.3.2-1 地下水流向图

2.4 敏感目标及周边污染源

2.4.1 周边敏感点

根据对公司周边环境调查情况，地块周边环境敏感点如表2.4-1。

表2.4-1 厂区周边主要敏感点

环境要素	保护对象	方位	厂界距离	规模	保护级别
空气 0~500 m	葛墩村	东南	约0.25km	约10户, 约35人	空气环境二 级
	仲墅村	西北	约0.1km	约50户, 约175人	
	东塘村	东	约0.2km	约200户, 约700人	
	东塘中心小学	东南	约0.25km	1200人	
	得胜村	东北	约0.3km	约80户, 约280人	
	杭州顿力电器有限公司	南	约0.11km	约200人	
	浙江宜顿家具有限公司	西侧、北侧, 同在顿力集团 厂区内	约0.15km	约200人	
	杭州顿力安顿家居有限公司	西侧, 同在顿 力集团南厂区 内	约0.17km	约200人	
	杭州顿力展示道具有限公司	西侧, 同在顿 力集团南厂区 内	约0.03km	约200人	
	浙江麦顿科技有限公司	西侧, 同在顿 力集团南厂区 内	约0.18km	约200人	
空气 0.5~1 km	詹桥头村	西南	约0.7km	约60户, 约210人	空气环境二 级
	秧田村	南	约0.7km	约100户, 约350人	
空气 1~5k m	渔公桥村	北	约1.6km	约50户, 约175人	
	三白潭村	东北	约1.8km	约100户, 约350人	
	普宁村	南	约2.1km	约1900人	
	平宅村	东南	2.2km	约3000人	
	新桥村	东	2.5km	约1000人	
	东风村(包括华墅村)	西南	2.6km	约2900人	
	洛阳村	西北	2.6km	约2500人	
云会村	西南	3.8km	约2900人		
水	东塘河	北	穿过顿力 集团南北 厂区	宽约40m	水功能区为 东塘港余杭 农业用水区, 目标水质III 类
	京杭运河	东	3.4km	宽约120m	水功能区为 运河余杭农 业、工业用 水区, 目标 水质IV类

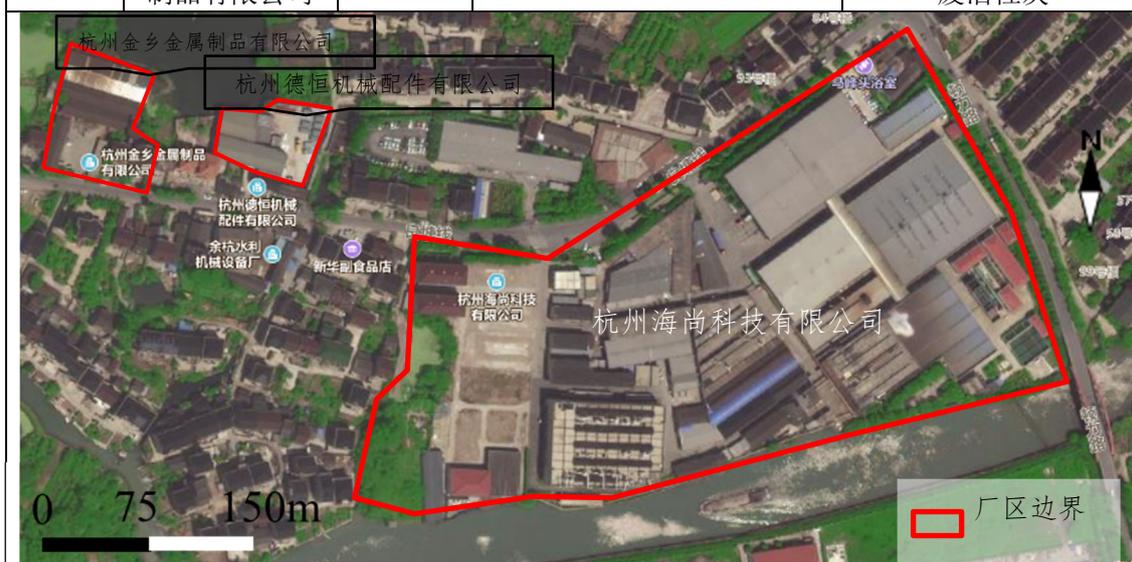
	三白潭备用 水源	西北	1.0km	2.37 平方千米	备用水源， III类
土壤	基本农田	北	50m	/	土壤环境质 量 农用地土壤 污染风险管 控标准

2.4.2 周边污染源

根据对杭州海尚科技有限公司周边环境调查情况，地块周边存在氨氮、石油烃等污染源，具体如下表。

表2.4-2 企业周边污染源情况

序号	名称	方位	与本企业围墙最近距离 (m)	可能涉及污染物
1	杭州德恒机械 配件有限公司	西北侧	43m	CODcr、SS、氨氮、 废活性炭、石油烃 (C10-C40)
2	杭州金乡金属 制品有限公司	西北侧	150m	CODcr、SS、氨氮、 废活性炭



2.5 历史环境调查与监测结果

2.5.1 历史环境调查

根据地块基础信息调查结果，该地块涉及3段人为活动利用历史，见图2.5.1-1。

1.2 地块利用历史			
起始时间	1980	结束时间	2007
行业门类	C制造业	行业	33金属制品业
土地用途	工业用地		
起始时间		结束时间	1980
土地用途	农田		

图2.5.1-1 杭州海尚科技有限公司地块利用历史

经核实，地块利用历史与基础信息调查结果一致。

表 2.5.1-1 杭州海尚科技有限公司地块利用历史

序号	起 (年)	止 (年)	行业类别*	主要产品	备注
①	2007	至今	3360	镀件生产加工	镀锌、镀铬、仿金、镀金
②	1980	2007	3360	镀件生产加工	镀铬
③	--	1980	农田	/	/

1980 年前，该地块为农田，1980 年至 2007 年为东塘电镀五金厂，从事镀件生产加工，地块范围见图 2.5.1-2，主要进行镀铬工艺。由于杭州市生态环境局余杭分局与余杭区档案馆内，均无东塘电镀五金厂相关资料，根据人员访谈结果，东塘电镀五金厂主要从事镀铬工艺，生产工艺流程图参考同类型企业，见图 2.5.1-3、主要污染物为六价铬、三价铬、镍、石油烃（C10-C40）。



图 2.5.2-2 东塘电镀五金厂地块范围图

表 2.5.2-2 东塘电镀五金厂（1980-2007）镀铬原辅材料

序号	材料
1	铬酸酐
2	硫酸镍
3	硫酸
4	盐酸

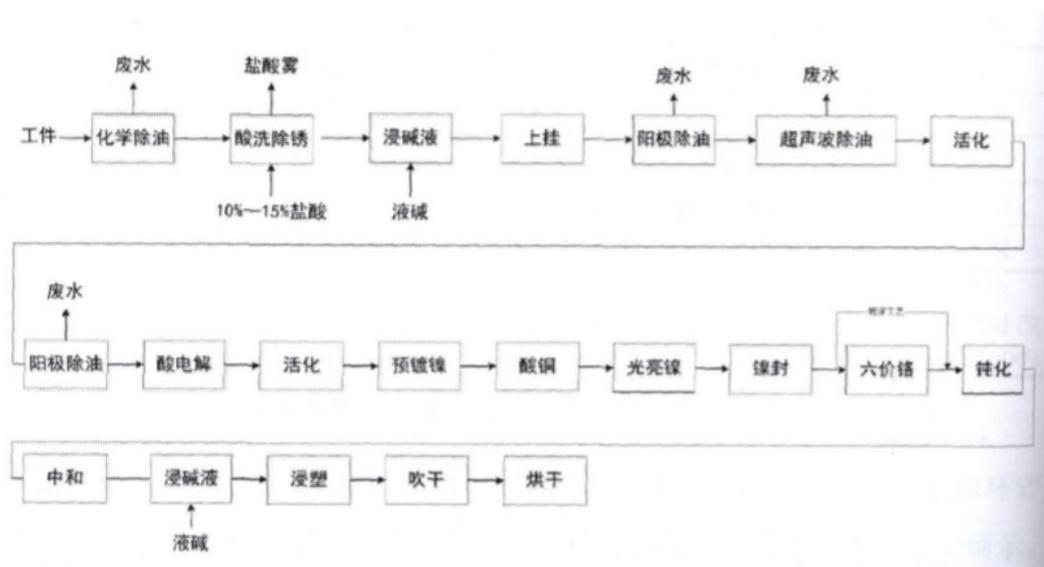


图 2.5.1-3 东塘电镀五金厂镀铬工艺流程图

2007 年地块为杭州海尚科技有限公司，继续从事镀件生产加工。原东塘电镀五金厂生产车间拆除后新建，新建车间依然为电镀车间。由该地块历史影像图可知，地块东侧存在新建厂房，布局大体不变，历史影像卫星图见图 2.5.1-4。



图 2.5.1-4 杭州海尚科技有限公司历史影像卫星图

杭州海尚科技有限公司主要原辅料清单见表 2.5.1-3、表 2.5.1-4，生产工艺见图 2.5.1-4 至图 2.5.1-14

表 2.5.1-3 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）电镀生产主要原辅材料

序号	物质名称	型号/规格	存放地点	最大储存量	年用量	用途	备注
1.	油漆	H125-387、 H25-424 亚光 等	化工仓库 6	110 kg	126 kg	浸（喷）漆	危化品
2.	电镀金油	GF-05、 SM0069、 CY-C2 等	化工仓库 5	840 kg	2834.8 kg	浸（喷）漆	危化品
3.	稀释剂	NO.861、 TX02、HX50 等	化工仓库 6	1200 kg	6351 kg	油漆稀释	危化品
4.	硼酸	/	化工仓库 2	1000 kg	9000 kg	预镀镍、镍封	危化品
5.	硝酸钠	/	化工仓库 4	1000 kg	7000 kg	退镍	危化品
6.	丁二醇	100g/包	化工仓库 2	0.4 kg	2000 kg	污水处理	危化品
7.	乙酸乙酯	500ml/瓶	化工仓库 2	2000 ml	9 L	污水处理	危化品
8.	硫酸镍	/	化工仓库 2	1500 kg	29000 kg	预镀镍、 光亮镍、 镍封	危化品
9.	氢氧化钾	500ml/瓶	化工仓库 2	10 L	100L	污水处理	危化品
10	氢氧化钠	/	化工仓库 2	140 L	1200L	除油	危化品
	片碱(氢氧化钠)	99%	化工仓库 2	4000 kg	27000 kg		危化品
11	氟化铵	500g/瓶	化工仓库 2	8 kg	1 kg	污水处理	危化品
12	过硫酸铵	/	化工仓库 2	100 kg	300 kg	污水处理	危化品
13	氯化钡	500g/瓶	化工仓库 2	0.5 kg	500g	污水处理	危化品
14	氯化镍	/	化工仓库 2	1000 kg	4000 kg	预镀镍、 光亮镍	危化品
15	过氧化氢 溶液	/	化工仓库 4	500 kg	750 kg	污水处理	危化品
16	氨水	500ml/瓶	化工仓库 2	5 L	20 L	污水处理	危化品
17	硫酸	10L/桶, 98%	化工仓库 3	3000 L	6000L	电镀	危化品
18	亚硝酸钠	99%	化工仓库 2	1000 kg	1100 kg	磷化	危化品
19	保险粉	500g	化工仓库 2	2 kg	500 g	处理镍液	危化品
20	工业磷酸	/	化工仓库 2	1400 kg	3800 kg	电解抛光	危化品
21	重铬酸钾	/	化工仓库 2	100 kg	200 kg	金属表面 钝化	危化品
22	盐酸	31%	盐酸槽	10000 kg	270000k g	酸洗	危化品
23	铬酸酐	/	化工仓库 2	1200 kg	11000	镀铬	危化品

					kg		
24	环氧氯丙烷	500ml/瓶	化工仓库 5	6 L	10 L	污水处理	危化品
25	无水乙醇	/	化工仓库 5	180 kg	1100 kg	产品除污	危化品
26	柴油	0#	油库	10000 kg	38000 kg	叉车燃料	危化品
27	天然气	/	厂区燃气 管道内	/	1.44×10 ⁴ m ³	供热	危化品
28	粉末涂料	28μ	脱粉化工仓 库	/	/	喷塑	
29	磷酸三钠	98%	化工仓库 2	1200 kg	22000kg	除油、脱脂	
30	纯碱	99%	化工仓库 2	1200kg	27000kg	除油、脱脂	
31	焦亚硫酸钠	96%	化工仓库 2	1200kg	30000kg	电镀中和	
32	导电盐	BH88、P5155 等	化工仓库 1	1500kg	10000kg	电镀	
33	烟雾抑制剂	F-53	化工仓库 2	1 瓶	10 瓶	电镀	
34	表调剂	/	化工仓库 2	60kg	400kg	表调	
35	除锈粉	SE-6307	化工仓库 2	300kg	3000kg	除锈	
36	除油除锈粉	SF-301F	化工仓库 2	300kg	2000kg	金属表面 处理	
37	活性炭	/	化工仓库 2	150kg	1100kg	水处理	
38	硫酸镍	/	化工仓库 2	100kg	900kg	电镀	
39	氯化钠	/	化工仓库 2	1000kg	4500kg	电镀	
40	硫酸铜	/	化工仓库 2	50kg	300kg	电镀	
41	糖精	/	化工仓库 2	25kg	50kg	电镀	
42	助滤粉	/	化工仓库 2	80kg	160kg	电镀过滤	
43	十二烷基硫酸 酸钠	/	化工仓库 2	25kg	200kg	湿润剂	
44	OP 乳化剂	10#	化工仓库 2	100kg	500kg	乳化	
45	皮膜剂	Pca-3	化工仓库 2	1000kg	6500kg	电镀	
46	添加剂	TD-18	化工仓库 2	300kg	1500kg	助剂	

表 2.5.1-4 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）喷塑生产主要原辅材料

序号	名称	原料用量 t/a	包装规格	备注
1	钢材	6000	--	--
2	脱脂剂	12	20L/桶	主要为表面活性剂碳酸钠，配成 3-5% 使用
3	HLS-1701ALB 型环氧 黑色阴极电泳乳液	60	20L/桶	水性阴极环氧电泳漆，乳 液、黑浆、纯水的比例分 别为 35.3%、12.94%、 51.76%
4	HLS-1701A 型环氧黑 色阴极电泳黑浆	22	20L/桶	
5	水性阴极环氧电泳漆 所需纯水	88	纯水制备装置制备	
6	硅烷清洗剂	20	20L/桶	--
7	塑粉	150	25kg/袋	喷涂线，环氧树脂
8	天然气	75 万 m ³ /a	--	--

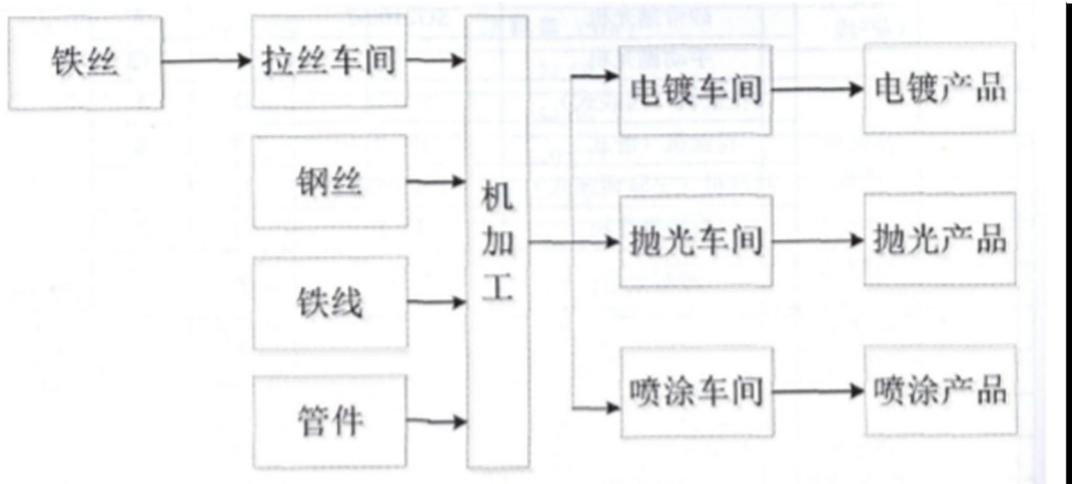


图 2.5.1-5 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）全厂生产流程示意图



图 2.5.1-6 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）抛光工序工艺流程图



图 2.5.1-7 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）拉丝工序工艺流程图

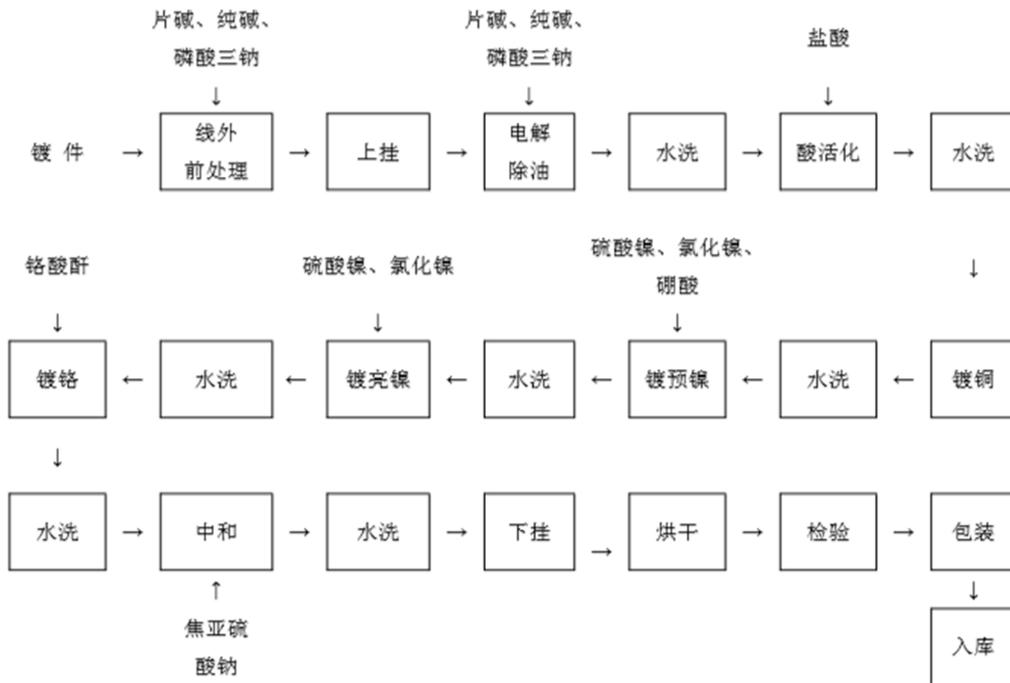


图 2.5.1-8 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）电镀工艺流程图

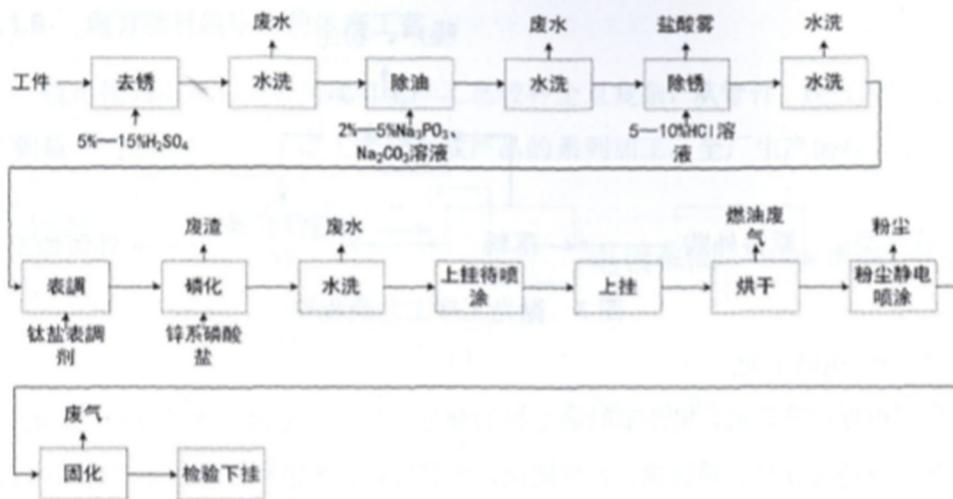


图 2.5.1-9 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）喷塑工序工艺流程图

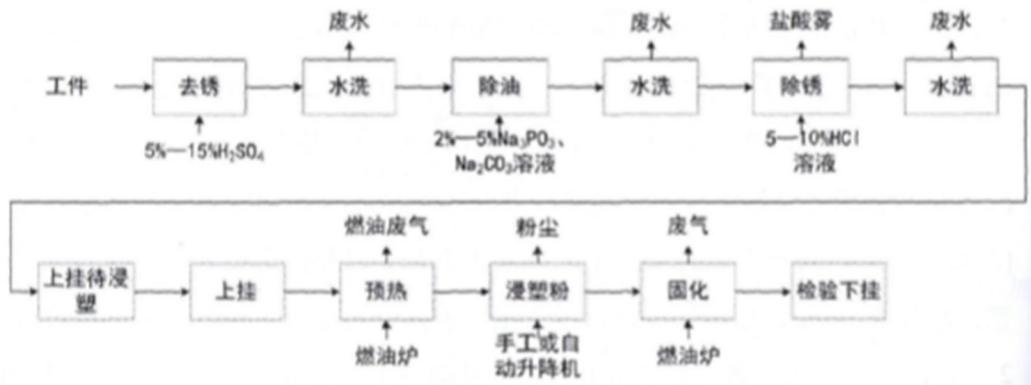


图 2.5.1-10 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）浸塑工序工艺流程图

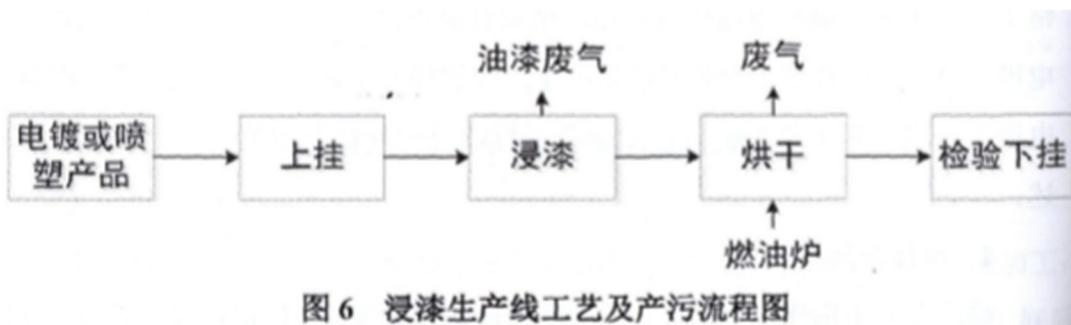


图 6 浸漆生产线工艺及产污流程图

图 2.5.1-11 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）浸漆工序工艺流程图

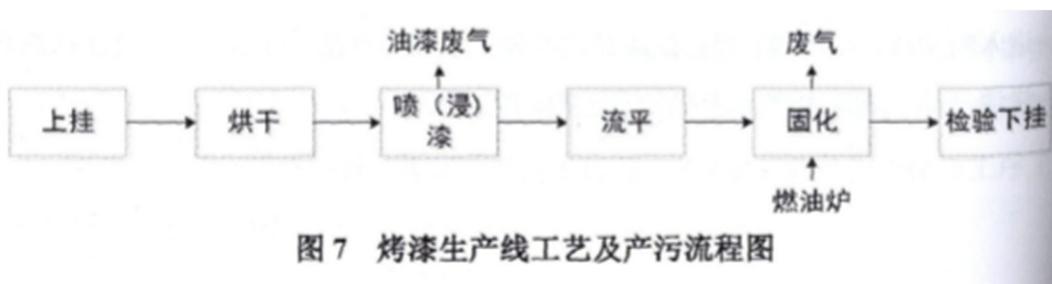


图 7 烤漆生产线工艺及产污流程图

图 2.5.1-12 杭州海尚科技有限公司（2007 至今）烤漆工序工艺流程图

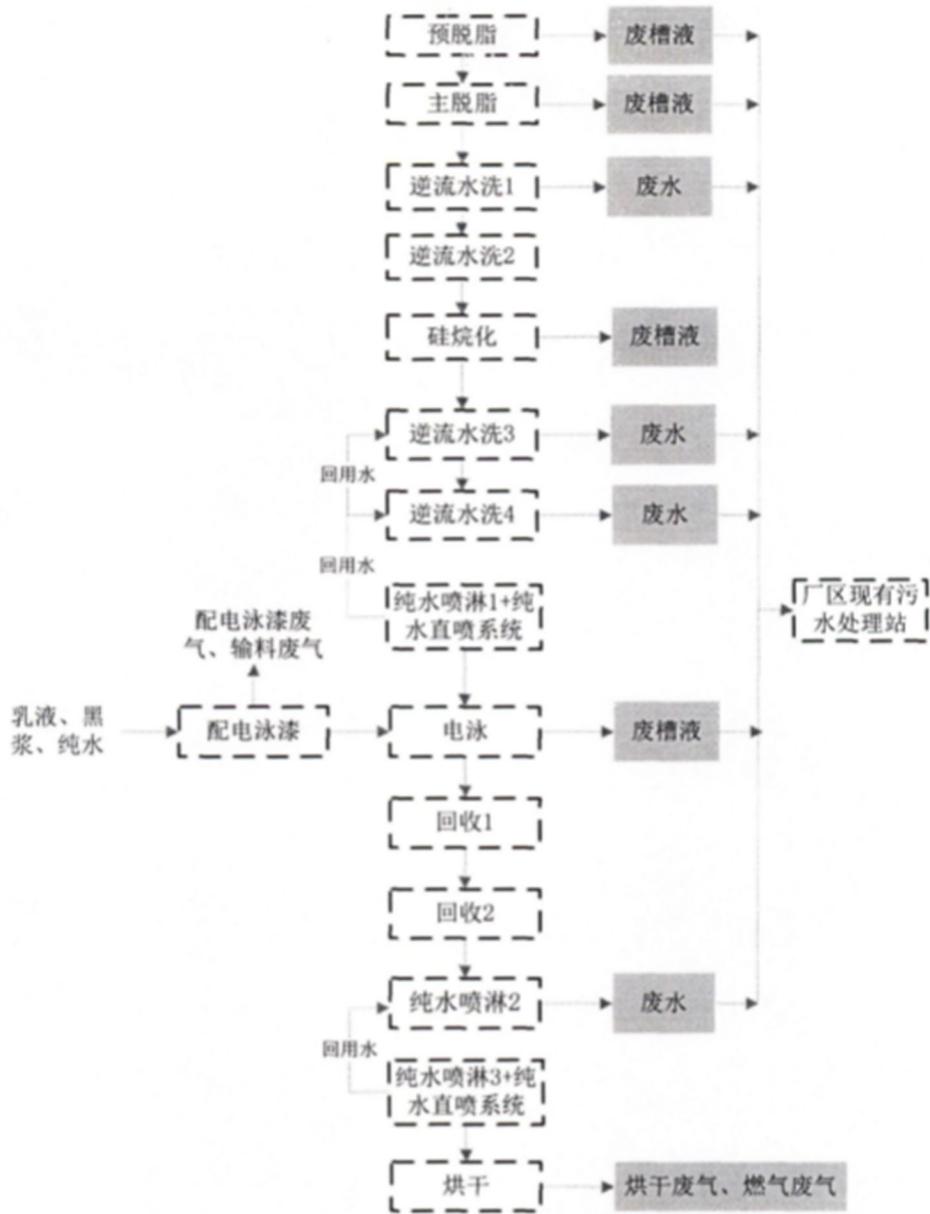


图1 电泳线生产工艺流程图

图2.5.1-13 杭州海尚科技有限公司（2007至今）电泳线生产工艺流程图
2.5.2历史监测结果

2020年6月，企业委托资质单位开展了厂区土壤及地下水监测，共设地下水监测点位3个，土壤检测点位7个。

表2.5-1 监测点位一览表

布点区域	编号	布点位置*1	是否为地下水采样点*2	土壤钻探深度	筛管深度范围
2B	1B01	电镀车间西侧1m处	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
	1B02/2B02	收集池北侧0.5m	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	1.5-4.5m
2D	1D01	喷塑车间上挂处裂缝	<input type="checkbox"/> 是	6m	/

		处	<input checked="" type="checkbox"/> 否		
	1D02	黑件仓库西侧	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
2I	1I01/2I01	电镀车间大门南侧 2m处	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	1.5-4.5m
2J	1J01	化学品仓库和危废仓 库之间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
2K	1K01/2K01	危废仓库门口南侧 1m	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	1.5-4.5m

具体检测结果见下表。

表2.5-2 土壤（无机）2020T357B检测结果

样品编号	来样编号	采样日期	铜 mg/kg	镍 mg/kg	铅 mg/kg	镉 mg/kg	铬 mg/kg	锌 mg/kg	汞 mg/kg	砷 mg/kg	六价铬 mg/kg	PH 值
2020T357B-1	7491946864946	2020.06.23 2020.07.14	14.9	26.9	15.5	0.3	45.3	72.9	0.232	6.1	0.9	8.05
2020T357B-2	8828700274849		12.5	31.6	12.3	0.09	53.9	108	0.071	9.38	1	6.65
2020T357B-3	6011164442611		13.4	32.5	19	0.09	62.1	86.5	0.059	8.45	ND	6.95
2020T357B-4	5498775001840		113	144	32.9	0.14	109	133	0.353	8.85	5.1	8.16
2020T357B-5	8809155498573		37.7	34.4	15.6	0.08	49.9	60.9	0.111	4	2.2	6.84
2020T357B-6	8497095976714		21.5	42.7	17.1	0.06	65.7	85	0.055	13.1	ND	7.72
2020T357B-7	6423141134367		18.3	36.3	14.8	0.07	51.3	81	0.054	6.78	ND	7.71
2020T357B-8	8729292279049		18.4	37.6	14.6	0.06	65.3	83.2	0.053	6.81	ND	7.7
2020T357B-9	4975467056103		24.7	48	18.9	0.08	82.8	104	0.051	14.5	ND	7.36
2020T357B-10	5714315546035		21	42.6	17	0.07	61.9	87.8	0.051	12.6	ND	7.66
2020T357B-11	4821906449362		11.3	28.8	10.7	0.06	43.2	76	0.052	6.57	ND	6.24
2020T357B-12	7371799615182		9.3	31.8	9.4	0.04	32.1	52.5	0.059	2.08	0.5	7.24
2020T357B-13	5347903061076		14.3	27.3	15.9	0.09	50.3	70.9	0.229	5.87	0.6	6.51
2020T357B-14	6082041362019		13.4	35	12.2	0.05	49.3	74	0.047	3.3	ND	7.65
2020T357B-15	4912563740111		22	42.1	18	0.06	66.7	87.9	0.054	15.4	ND	7.89
2020T357B-16	8139439290695		12	20	12.4	0.05	31.7	58.1	0.853	4.31	0.9	5.87
2020T357B-17	6879978322944		8.5	18.9	10.1	0.04	35.4	45.3	0.73	3.04	1.4	6.56
2020T357B-18	7532010830735		25.2	52.1	20	0.08	83.6	113	0.079	17.6	ND	7.57
2020T357B-19	8414900137311		15.4	29	15.4	0.07	43.3	74.1	0.191	5.75	ND	6.65
2020T357B-20	6801109126357		15	28.6	15.1	0.07	43.6	75.1	0.238	5.58	0.6	6.61
2020T357B-21	5943316322227		17.2	34.2	16.4	0.08	51.5	80.9	0.115	10	ND	7.51
2020T357B-22	7389612507397		14	28.6	12.6	0.06	54.1	62.3	0.142	6.16	ND	6.79
2020T357B-23	8112072622594		16.3	32.9	14.5	0.08	58.7	97.8	0.162	7.14	ND	6.71

2020T357B-24	8424577936924		8.9	25.4	8.9	0.03	34.7	49.9	0.117	4.8	ND	7.39
--------------	---------------	--	-----	------	-----	------	------	------	-------	-----	----	------

表2.5-3 土壤（有机）2020T240A(ZC)检测结果

样品编号	来样编号	采样日期	苯胺 mg/kg
2020T240A-1	6016910412850	2020.06.22 2020.06.24	ND
2020T240A-2	6593253441401		ND
2020T240A-3	6852600397430		ND
2020T240A-4	5932970438491		ND
2020T240A-5	8975987014553		ND
2020T240A-6	4906573942824		ND
2020T240A-7	9124539544092		ND
2020T240A-8	7263453044752		ND
2020T240A-9	8138291365554		ND
2020T240A-10	6370344088251		ND
2020T240A-11	6826040628923		ND
2020T240A-12	5320153110508		ND
2020T240A-13	7548852758734		ND
2020T240A-14	8312623837652		ND
2020T240A-15	8312623837652		ND
2020T240A-16	6342962674984		ND
2020T240A-17	4929861223864		ND
2020T240A-18	9147453941250		ND
2020T240A-19	8043162628858		ND
2020T240A-20	5266356250335		ND
2020T240A-21	5053872280434		ND
2020T240A-22	5776242779751		ND

2020T240A-23	7039926349278		ND
2020T240A-24	6481469205216		ND

表2.5-4 土壤（有机）2020T240A(ZC)检测结果-1

采样日期	氯甲烷 mg/kg	氯乙烯 mg/kg	1,1-二氯乙烯 mg/kg	二氯甲烷 mg/kg	反-1,2-二氯乙烯 mg/kg	1,1-二氯乙烷 mg/kg	顺-1,2-二氯乙烷 mg/kg	氯仿 mg/kg	1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	四氯化碳 mg/kg	苯 mg/kg	1,2-二氯乙烷 mg/kg	三氯乙烯 mg/kg	1,2-二氯丙烷 mg/kg	甲苯 mg/kg	1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	四氯乙烯 mg/kg	氯苯 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	乙苯 mg/kg	对/间二甲苯 mg/kg	邻二甲苯 mg/kg	苯乙烯 mg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	1,4-二氯苯 mg/kg	1,2-二氯苯 mg/kg	
2020.06.22 2020.06.24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.017	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

0.0 01 7	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 02 2	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 01 6	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 04	N D	N D	0.0 01 5	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D							
0.0 02 3	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 01 8	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 03 2	N D	N D	0.0 02	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D							
0.0 02 1	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0 01 3	0.0 01 7	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 04 1	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0 01 6	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D								
0.0 01 9	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 02 8	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D

0.0 04 3	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0 02 1	N D	0.0 07 6	N D													
0.0 02 5	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0 01 7	N D	N D														
0.0 01 9	N D	N D	0.0 01 7	N D	0.0 01 3	N D	N D																					
N D	N D	N D	0.0 01 5	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D								
N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 01 7	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
0.0 03 1	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0 01 3	N D	N D														
N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D

表2.5-4 土壤（有机）2020T240A(ZC)检测结果-2

采样日期	2-氯苯酚 mg/kg	硝基苯 mg/kg	萘 mg/kg	苯并（a） 蒽 mg/kg	屈 mg/kg	苯并（b） 荧蒽 mg/kg	苯并（k） 荧蒽 mg/kg	苯并（a） 芘 mg/kg	茚并 （1，2， 3，-c,d） 芘 mg/kg	二苯并 （a,h）蒽	石油烃 （C10- C40） mg/kg
	350	76	70	15	1293	15	151	1.5	15	1.5	4500
2020.06.22 2020.06.24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	0.1	0.11	ND	0.14	0.14	0.11	ND	ND	31
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表2.5-5 地下水（无机）2020S287B-1

样品编号	来样编号	采样日期 来样日期	铜	镍	铅	镉	铬	锌	汞
			/(ug/L)						
			≤1000	≤20	≤10	≤5	≤50	≤1000	≤1
2020S287B-5	8672618437316	2020.08.03 2020.08.04	7.73	46.7	1.3	0.13	12.1	21.1	ND
2020S287B-6	8440856109228		29.4	48.7	1.33	ND	19.1	29.7	ND
2020S287B-7	8589508965525		28.2	46.9	1.32	ND	18.2	29	ND
2020S287B-8	6475892858053		2.02	9.2	ND	ND	2.45	ND	ND

表2.5-6 地下水（无机）2020S287B-2

样品编号	来样编号	采样日期 来样日期	砷	六价铬
			/(ug/L)	/(ug/L)
			≤10	≤50
2020S287B-1	8542545586330		23	ND

2020S287B-2	6592132525246		4.89	ND
2020S287B-3	8264280449365		16.9	ND
2020S287B-4	7352491758390		13.1	ND

表2.5-7 地下水（无机）2020S287D

样品编号	来样编号	采样日期 来样日期	PH 值
2020S287D-1	8542545586330	2020.08.03 2020.08.04	8.84
2020S287D-2	6592132525246		7.82
2020S287D-3	8264280449365		8.85
2020S287D-4	7352491758390		7.34

表2.5-8 地下水（有机）2020S287A-1

来样编号	来样编号	采样日期 来样日期	氯乙 烯 / (m g / L)	1, 1- 二氯 乙 烯 / (m g / L)	二氯 甲 烷 / (m g / L)	反 - 1, 2 二氯 乙 烯 / (m g / L)	1, 1- 二氯 乙 烷 / (m g / L)	顺 - 1, 2 二氯 乙 烷 / (m g / L)	氯仿 / (m g / L)	1, 1, 1- 三氯 乙 烷 / (m g / L)	四氯化 碳 / (m g / L)	1, 2- 二氯 乙 烷 / (m g / L)	苯 / (m g / L)	三氯 乙 烯 / (m g / L)	1, 2- 二氯 丙 烷 / (m g / L)	甲 苯 / (m g / L)	1, 1, 2- 三氯 乙 烷 / (m g / L)	四氯 乙 烯 / (m g / L)	氯 苯 / (m g / L)	1, 1, 1, 2- 四氯 乙 烷 / (m g / L)	乙 苯 / (m g / L)	对 , 间 二 甲 苯 / (m g / L)	邻 二 甲 苯 / (m g / L)	苯 乙 烯 / (m g / L)	1, 1, 2, 2- 四氯 乙 烷 / (m g / L)	1, 2, 3- 三氯 丙 烷 / (m g / L)	1, 4- 二氯 苯 / (m g / L)	1, 2- 二氯 苯 / (m g / L)	
2020S2	856054 484605 1	2020.08.0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

87A-9		2 202 0.0 8.0 4																												
202 0S2 87A -10	874670 385074 4		N D																											
202 0S2 87A -11	887450 164388 1		N D																											
202 0S2 87A -12	815169 269565 8QCK		N D																											
202 0S2 87A -13	462173 457501 9YCK		N D																											
202 0S2 87A -14	918823 699755 8		N D																											

表2.5-9 地下水（有机）2020S287A-2

来样编号	来样编号	采样日期 来样日期	苯并[a]芘 (mg/L)
2020S287A-1	7397938321413	2020.08.02 2020.08.04	ND
2020S287A-2	6848896383120		ND
2020S287A-3	8291727096402		ND
2020S287A-4	8155537140122		ND

表2.5-10 地下水（有机）2020S287A-3

来样编号	来样编号	采样日期 来 样日期	石油烃(C10-C40) /(mg/L)
2020S287A-5	8438691229483	2020.08.02 2020.08.04	0.56
2020S287A-6	7349084338447		0.07
2020S287A-7	5846689633273		0.07
2020S287A-8	8714376004485		0.07

2、历史监测结果分析

根据检测结果可知，厂内监测点位监测因子的检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018之表1基本项目第二类用地土壤污染风险筛选值；厂内地下水部分点位检测项目砷、镍、石油烃检测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准。

3重点设施及重点区域识别

3.1 重点设施和重点区域识别原则

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。识别过程主要关注下列设施：

- ① 涉及有毒有害物质的生产设施；
- ② 及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- ③ 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- ④ 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- ⑤ 其他涉及有毒有害物质的设施。

(2) 识别过程

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别。

3.2 信息采集基本情况

通过部门、车间人员整理，本次调查收集到的企业相关资料如下表所示。

表3.2-1 信息采集基本情况一览表

资料名称	收集情况	备注
(1)环境影响评估报告书（表）等	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
(2)工业企业清洁生产审核报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(3)安全评估报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
(4)排放污染物申报登记表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(5)工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
(6)平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
(7)营业执照	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(8)全国企业信用信息公示系统	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
(9)土地使用证或不动产权证书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(10)土地登记信息、土地使用权变更登记记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(11)区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(12)危险化学品清单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
(13)危险废物转移联单	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(14)环境统计报表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(15)竣工环境保护验收监测报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(16)环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(17)责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	

(18)土壤及地下水监测记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(19)调查评估报告或相关记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
(20)土地使用权人承诺书	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
其它资料	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	

3.3 现场踏勘

表3.2-2 重点区域典型照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
生产车间	 30.45546, 120.10572 2018-07-23 王庆海	仓库	 30.45516, 120.10448 2018-07-23 王庆海
危废仓库	 30.45589, 120.10762 2018-07-23 王庆海	废气处置区	 30.45586, 120.10888 2018-07-23 王庆海
废水处置区	 30.45474, 120.10497 2018-07-23 王庆海	储罐	 30.45476, 120.10484 2018-07-23 王庆海

3.2-3 地块内建筑物分布情况

序号	建筑物名称	面积 (m ²)	是否重点区域
1	员工宿舍	946.73	否
2	厂房	3378.57	是
3	食堂	908.48	否
4	包材仓库	826.47	是
5	粉末仓库	74.80	是
6	包材仓库	82.73	是
7	备件仓库	44.27	是
8	包装车间	354.48	是
9	仓库	206.89	是
10	配电房	182.69	否
11	电镀车间	3381.92	是
12	污水收集池	185.45	是
13	喷塑车间	4506.02	是
14	仓库	654.311	是
15	包装车间	1307.78	是
16	黑件仓库	231.05	是
17	化学品仓库 (硫酸仓库)	262.47	是
18	化学品仓库	146.38	是
19	包材仓库	45.47	是
20	锅炉房	86.75	是
21	成品仓库	5472.76	是
22	管件仓库	2503.56	是
23	线材车间	4507.07	是
24	抛光车间	930.53	是
25	电镀车间	2483.51	是
26	包装仓库	1062.23	是
27	废水处理区	1593.99	是
28	危废仓库 (堆放污泥)	388.63	是
29	化学品仓库	57.88	是
30	危废仓库	48.79	是
31	空压机房	133.59	否
32	纳管泵房	127.78	否
33	热解炉房	62.11	否

3.3 各设施及区域涉及的有毒有害物质清单

3.3.1 有毒有害物质

有毒有害物质是指:

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。

3.3.2 各设施及区域涉及的有毒有害物质识别

根据企业提供的环评、验收等资料,结合人员访谈和现场踏勘情况,得出企业各设施及区域涉及到的有毒有害物质进行辨识,清单见下表。

表3.3-1 各设施涉及的有毒有害物质清单

序号	区域编号	识别依据	地块位置 (车间名称)	特征污染物
1	1A	构筑物现为新建厂房,涉及成品喷塑件堆放。	厂房	/
2	1B	电镀件生产,历史上曾作为东塘电镀五金厂电镀生产车间,涉及硫酸镍、铬酸酐的使用。废水收集池收集电镀车间废水,由于二者距离较近,且特征污染物相同,合并为一个区域	电镀车间、废水收集池	六价铬、三价铬、石油烃(C10-C40)、镍
3	1C	涉及喷塑件的堆放,地面硬化较好,无裂缝	成品堆放仓库	/
4	1D	涉及喷塑、喷漆等生产工序。喷塑产能7667万m ² ,涉及脱脂剂、塑粉等的使用,使用量分别为12t/a、150t/a,区域南侧曾为镀铬生产线所在位置,涉及铬酸酐的使用。	喷塑车间、黑件仓库	pH、石油烃(C10-C40)、环氧树脂、聚酯树脂、聚乙烯、锌、六价铬、三价铬
5	1E	化学品堆放区域,主要堆放硫酸,硫酸最大存放量3000L	化学品仓库	pH
6	1F	涉及包装后的喷塑件堆放	成品仓库	/
7	1G	涉及线材、管件的机加工和堆放,管件车间和线材车间	管件车间、线材车间	石油烃(C10-C40)

		材料加工工序一致，且距离较近，合并为一个疑似污染区域		
8	1H	涉及管件类的抛光加工，主要工序为落料、抛光、弯管等	抛光车间	/
9	1I	涉及电镀件生产，以及硫酸镍、氯化镍、铬酸酐等化学品使用，使用量分别为2.9t/a、1.1 t/a、4t/a，使用量较大，生产时间大于10年，存在污染隐患	电镀车间	锌、铜、铁、六价铬、pH、氯化镍、硫酸镍
10	1J	化学品仓库涉及危险化学品储存，如无水乙醇、环氧氯丙烷、油漆、稀释剂等，使用量分别为1100kg/a、10L/a、126kg/a，危废仓库涉及废危化容器的堆放，二者距离较近，特征污染物类似，合并为一个疑似污染区域	危废仓库、化学品仓库	废活性炭、油漆、石油烃（C10-C40）、乙醇、环氧氯丙烷、二甲苯、三甲苯、异丁醇、丁醚、二丙酮醇
11	1K	废水处理区域，废水处理量2400t/d，危废仓库主要堆放废水处理污泥，特征污染物类型相似，且距离较近，合并为一个疑似污染区域	污水处理池、危废仓库	锌、铜、铁、六价铬、三价铬、pH、氯化镍、硫酸镍、石油烃（C10-C40）、二甲苯、三甲苯、异丁醇、丁醚、二丙酮醇、氰化物
12	1L	涉及镀件的包装，包装材料为纸箱。	包装仓库	/

3.4 重点场所或者重点设施确定

3.4.1 重点设施和重点区域确定

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》相关要求可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。
- (3) 曾发生泄露或环境污染事故的区域。

但存在如下区域：

- (1) 生产车间及其辅助设施所在区域；

- (2) 固体废物堆放的区域；
- (3) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；

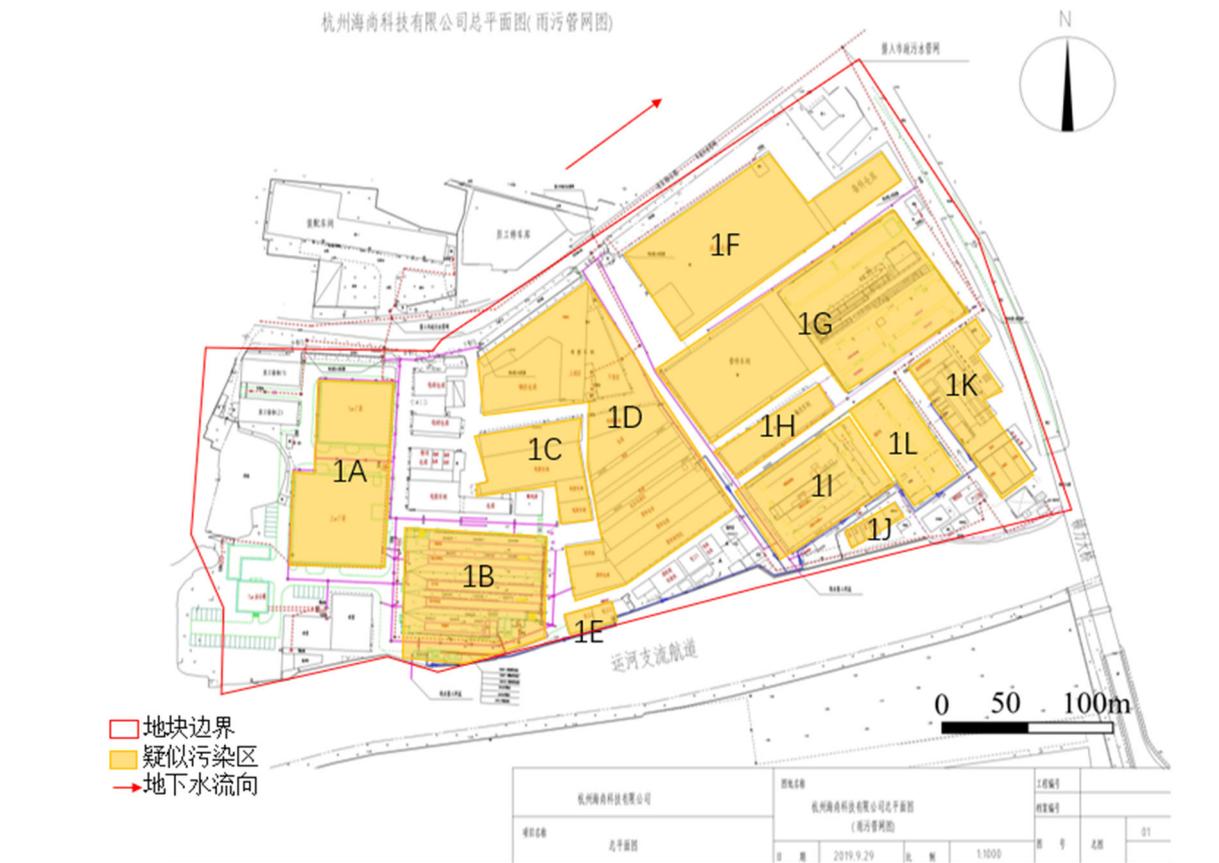


图3.4-1 企业重点设备和重点区域分布图

4 土壤和地下水环境监测方案

4.1 布点区域筛选

布点区域筛选原则：

- (1) **筛选依据 1：**根据主要生产工艺初步判断产污环节；
- (2) **筛选依据 2：**根据废水处理过程可能导致土壤和地下水污染；
- (3) **筛选依据 3：**厂区内存在危险废物暂存情况；
- (4) **筛选依据 4：**重点区域局部存在未硬化地面，硬化区局部有地面缝隙；

厂区内地下储罐、管线、储水池等设施部分有防渗措施。

以地块范围内敏感设施和敏感区域的土壤及地下水为准，进行布点监测工作。结合上文分析企业重点区域位置、各类设施、雨污水管网等的分布范围情况，布点区域筛选结果如下表4.1-1。

表4-1 地块布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型*1、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据*2	特征污染物(词典名称)
1A	⑤厂房	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	主要为喷塑件和镀件的堆放，使用时间3年。不涉及化学品的使用，未发生物料运输过程的泄漏等事故，新建厂房地面硬化良好，且无明显破损、沉降	/
1B	⑤③电镀车间、废水收集池	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	区域内涉及电镀件的生产以及电镀车间废水收集池，电镀车间历史上为东塘电镀五金厂镀铬车间所在地，年代久远，无法确定地面防渗措施是否完好，同时涉及铬酸酐等化学品的使用，毒性较大，因此优先考虑布点	六价铬、三价铬、石油烃(C10-C40)、镍
1C	⑤仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	成品堆放区域，不涉及化学品使用，地下无管线，地面硬化良好，无污染痕迹，考虑在其他生产区布点	/
1D	⑤喷塑车间、黑件仓库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及喷塑粉、浸塑粉的使用，区域南侧为原镀铬线所在车间，车间地表有裂缝，有渗漏风险，优先考虑布点。	pH、石油烃(C10-C40)、环氧树脂、聚酯树脂、聚乙烯、锌、六价铬、三价铬
1E	⑤化学品仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	涉及硫酸的储存，由于硫酸无急性毒性，考虑优先在别的区域布点。	pH
1F	⑤成品仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	涉及成品堆放，仓库地面硬化且无明显破损、沉降，不涉及化学品的使用，受污染可能性较小，	/

			考虑优先在别的疑似污染区域布点	
1G	⑤管件车间、线材车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	涉及钢丝、管件的机加工和堆放，由于部分工序已外协或在别的厂区进行，车间内进行加工的污染较小，考虑优先在别的疑似污染区域布点	石油烃（C10-C40）
1H	⑤抛光车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	不涉及化学品使用，地面硬化且无明显破损、沉降，故考虑优先在其他区域布点。	/
1I	⑤电镀车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及硫酸镍、氯化镍、铬酸酐等化学品使用，使用量分别为2.9t/a、1.1 t/a、4t/a，存在工业废水地下输送管线，地表有裂缝，有渗漏风险，优先考虑布点	锌、铜、铁、六价铬、pH、氯化镍、硫酸镍
1J	④⑤危废仓库、化学品仓库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	危险废物年产生量501.185吨/年，涉及废酸、重金属、废油漆的储存。化学品仓库储存过氧化氢、氯化镍等危化品，优先考虑布点。	废活性炭、油漆、石油烃（C10-C40）、乙醇、环氧氯丙烷、二甲苯、三甲苯、异丁醇、丁醚、二丙酮醇
1K	③④废水处理区、危废仓库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	废水处理区处理废水量2400t/d，主要污染物包括铜、锌、六价铬、三价铬等，六价铬毒性较大，废水处理区存在地下管线，危废仓库主要堆放废水处理产生的污泥，废水处理区及危废仓库使用历史约13年，污染隐患较大，优先考虑布点。	锌、铜、铁、六价铬、三价铬、pH、氯化镍、硫酸镍、石油烃（C10-C40）、二甲苯、三甲苯、异丁醇、丁醚、二丙酮醇
1L	⑤包装仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	涉及成品的包装，包装材料为纸箱，包装过程不涉及化学品使用，不排放生产废水，且地面硬化无明显破损、沉降，考虑优先在别的疑似污染区域布点	/

*1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄露或环境污染事故的区域；③各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；④固体废物堆放或填埋的区域；⑤原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；⑥其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。⑦其他1（输入）；⑧其他2（输入）；

*2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度

4.2 布点数量和布点位置

按照布点技术规定相关要求，杭州海尚科技有限公司布点数量和位置确定如下（表 4.2-1，图 4.2-1）：

(1) 1B 区域：2 个土壤采样点位，1 个地下水点位。由于车间内部无法进入，

土壤点位（1B01）位于电镀车间西侧 1m 处，隔墙为电镀生产线所在位置；土壤点位（1B02）、地下水点位（DW01）位于收集池北侧 0.5m，收集池主要收集电镀废水，由于无法确定池体防渗措施是否完好，点位设置在距离收集池最近的可钻探位置，以捕获最大污染。

（2）1D 区域：2 个土壤采样点位。土壤点位（1D01）位于喷塑车间喷塑件上挂处，距离地表裂缝 1m。土壤点位（1D02）位于原电镀生产线所在区域，现改造为黑件仓库，由于棚顶高度限制，钻机无法进入，故将点位布设在仓库西侧。由于喷塑车间仅涉及上挂、喷漆、烘干等工序，车间无地下管线，对地下水污染隐患较小，故不布设地下水采样点位。

（3）1I 区域：1 个土壤采样点位，1 个地下水采样点位。土壤点位（1I01）、地下水点位（2I01）在距离电镀车间大门 2m 处，由于车间内部无法进入，且车间东侧为包装车间，实际生产面积较小，因此，只在实际生产区域附近污染隐患较大区域布设一个土水点（DW02）。

（4）1J 区域：1 个土壤采样点位，土壤（1J01）点位位于化学品仓库和危废仓库之间。由于两个仓库距离较近，且区域面积较小，为 255.74m²，故布设一个土点在两个仓库之间，可兼顾化学品仓库与危废仓库污染情况。

（5）1K 区域：1 个土壤采样点位，1 个地下水采样点位。土壤点位（1K01）、地下水点位（DW03）布设在危废仓库门口南侧 1m 处。该危废仓库用于存放电镀污泥，污染物一致，危废仓库与废水处理池距离较近，并考虑到地块内地下水流向自西南流向东北，此点位正好位于废水处理池下游区域，能较好的监测废水处理池对土壤的污染隐患。由于危废仓库内部无法布点，废水处理池附近其他区域管线纵横，出于安全性考虑不适宜布点，且该区域总体面积较小，因此，只布设一个点位，但将该点位布设在污染隐患最大区域，最大可能捕捉污染。

合计，地块土壤采样点位总数 7 个，地块地下水采样点位总数 3 个。

表 4.2-1 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	筛管深度范围
2B	1B01	电镀车间西侧 1m 处	车间内部无法进入，该位置隔墙为电镀生产线区域，为距离生产线最近的可钻探作业点位	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0cm~0.5cm	/
	1B02/DW01	收集池北侧	该位置为距离池体最近的可	<input checked="" type="checkbox"/> 是	6m	1.5-

		0.5m	钻探作业点位，池体硬化防渗措施可能不到位，存在污染土壤地下水隐患	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		4.5m
2D	1D01	喷塑车间上挂处裂缝处	车间内部无法进入，该位置在车间内距离生产线最近的可钻探作业点位，不干扰企业正常生产，且位于地面裂缝处	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0cm~0.5cm	/
	1D02	黑件仓库西侧	该区域先前曾作为镀铬生产区，现堆放黑件。由于棚顶高度限制，将点位设置在黑件仓库西侧，该点位距离原生产线所在位置最近。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0cm~0.5cm	/
2I	1I01/DW02	电镀车间大门南侧 2m 处	电镀件产能较大，疑似污染可能性较大，由于车间内部无法采样，将点位设在电镀车间门口，不干扰企业正常生产。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	1.5-4.5m
2J	1J01	化学品仓库和危废仓库之间	化学品仓库与危废仓库面积较小，均无法进入内部采样，该点位设置在化学品仓库与危废仓库之间，可兼顾两个仓库的污染情况。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0cm~0.5cm	/
2K	1K01/DW03	危废仓库门口南侧 1m	危废仓库与废水处理池距离较近，由于废水处理池存在地下管线，将点位设置在可兼顾废水处理池污染情况的位置	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	1.5-4.5m

*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。

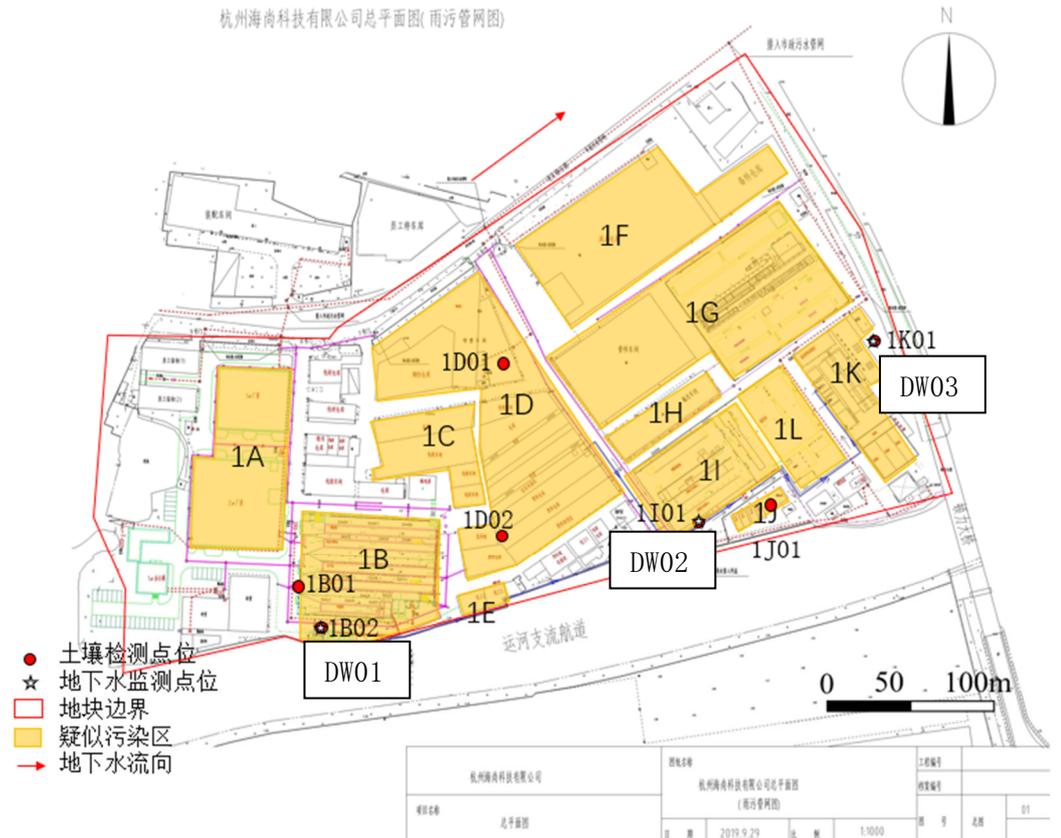


图4.2-1 杭州海尚科技有限公司地块采样点布置图

4.3 钻探深度

1、土壤钻探深度

根据地勘相关说明，该地块的第一弱透水层粉质粘土，埋深约 1m，层厚约 2m。企业存在地下管线和储水池等地下构筑物，池体为地下结构，最深为 5m，雨污管网最深 1.5m，部分管线存在防腐措施，土壤钻探深度基于保守角度考虑，建议钻孔深度设置为 6m，可确保考察深度超过地下构筑物埋深。

钻探深度调整原则：钻至但不钻穿第一弱透水层；钻深应超过地下构筑物埋深（优先确保）。

实际钻探深度根据实际情况确定。若钻孔至6m时，较为深层的土壤性状、气味、XRF和PID快检结果等均无异样，则终孔深度为6m，若较为深层的土壤性状、气味、XRF和PID快检结果存在异常情况，则需继续向更深层土壤钻探，直至土壤性状、气味、XRF和PID快检结果等无异常情况为止，但不钻穿第一弱透水层。

2、地下水钻探深度

地下水钻探深度与土壤保持一致，设置为6m。根据地勘相关说明资料，区域内稳定水位埋深在2.00m，水位年变幅在0.5~1.0m左右，由于该地块的污水处理

池体为地下结构，最深埋深5m，地下水钻探深度设置为6m可确保能考察地下构筑物是否存在泄漏的情况。

钻探深度调整原则：钻至但不钻穿第一弱透水层；潜水层厚度大于 3 m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m；钻深应超过地下构筑物埋深（优先确保）。

4.4 采样深度

4.4.1 土壤采样深度

采样时，应对整个钻探深度范围内的土壤进行筛选，重点识别表层、土层变层处、地下水位线附近、地下构筑物埋深附近的土壤。发现存在颜色气味等异常污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置，可单独采样或结合前述重点识别深度范围土壤进行采样。

该地块存在重金属类污染物锌和镍，不易迁移，表层可能存在重金属污染，采样时应关注表层土壤，进行XRF现场快速检测。

重点对初见水位附近、变层深度附近的土壤样品进行气味、颜色或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。在钻探过程中如发现有明显污染痕迹深度时，也应适当增加采集。

4.4.2 地下水采样深度

地下水采样深度应结合污染物性质和地块水文地质条件等相关因素合理确定，以最大程度的捕获污染为目的，由于地块特征污染物存在石油烃（C10-C40），可能有 LNAPL 污染物，故地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位。根据参考地勘，区域内稳定水位埋深在 2.00m，水位年变幅在 0.5~1.0m 左右，故筛管深度设为 1.5-4.5m，可保证丰水和枯水期均可以采集到地下水。现场根据实际的地下水埋深设置筛管范围，应保证筛管上沿略高于地下水水位，含水层中的筛管长度不超过 3m。

若洗井过程中发现油状物质，则应在含水层顶部靠近水面处取样。若未见明显油状物质，水样采样深度在水面以下 0.5m。

综上，建议采样深度见表 4.4-1

表 4.4-1 建议采样深度

类别	点位编号	钻探深度 (m)	优先筛选土壤样品深度/筛管深度范围 (m)	选择理由/确定原则	备注
土壤	1B01 1B02 1D01 1D02 1I01 1J01 1K01	6	0-0.5	表层, 污染易富集	1、钻探深度调整依据见 5.2 章节; 2、采样时, 应对整个钻探深度范围内的土壤进行筛选。发现存在颜色气味等异常污染痕迹、或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置, 可单独采样或结合前述三个不同深度合并采样。
			2-2.5	地下水埋深 2m, 水位线附近污染易富集	
			5.0-5.5	地下构筑物最深为 5m, 考虑底部渗漏的风险	
地下水	DW01 DW02 DW03	6	1.5-4.5m	地块特征污染物存在石油烃 (C10-C40), 可能有 LNAPL 污染隐患地块, 筛管上沿可略高于地下水年最高水位 (1.5m) 以便兼顾 LNAPL (如果现场遇到)	1、钻探深度调整依据见 5.2 章节; 2、地块可能存在 LNAPL 类污染物, 若洗井过程中发现油状物质, 则应在含水层顶部靠近水面处取样。若未见明显油状物质, 水样采样深度在水面以下 0.5m。

4.5 测试项目

4.5.1 测试项目筛选原则

依据企业环评及环评批复要求, 并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》相关要求, 疑似污染地块样品测试项目由专业人员根据基础信息调查有关结果选择确定, 同时参考《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》(浙土壤详查发[2020]1号)文件要求, 筛选土壤和地下水样品分析测试项目。

4.5.2 测试项目确定

本地块测试指标的筛选思路如下: 根据信息采集阶段资料, 确定公司地块的特征污染物为: pH、锌、铬、石油烃 (C10-C40)、苯并芘。

1、土壤样品分析测试项目

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》要求, 其表 1 中所列项目为必测项目, 添加项目: pH、锌、铬、石油烃 (C10-C40)、苯并芘;

2、地下水样品分析测试项目:

根据《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）要求，其表1中所列项目为必测项目，添加项目：pH、锌、铬、石油烃（C10-C40）、苯并芘。

综上所述，该地块分析项目如下表：

表 4.5-1 地块分析项目一览表

布点编号	分析项目	备注
1B01 1B02 1D01 1D02 1I01 1J01 1K01	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 （GB36600-2018）表1中的45项基本项目、pH、锌、铬、石油烃 （C10-C40）、苯并芘	土壤
DW01 DW02 DW03	《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）表1中的37项、pH、锌、 铬、石油烃（C10-C40）、苯并芘	地下水

4.6 监测频次

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，土壤检测要求一年一次，地下水要求一年二次（丰、枯期各一次）。

5 土壤和地下水样品采集

5.1 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，明确样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料，人员安排及分工。

(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。本地块使用非扰动采样器、不锈钢铲、塑料铲及竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。本地块采用低流速泵进行地下水采样。

(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，并检查、确保显长设备性能正常。

(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。

(11) 查询并掌握采样期间的气象状况。

表 5.1-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称
土孔钻探	环境专用钻机
定位设备	GPS
	RTK
样品采集	非扰动采样器
	不锈钢铲
	竹铲
	采样瓶
	采样袋
样品保存	冰柜
	保温箱
	蓝冰
	稳定剂
样品运输	越野车
地下水样品采集	低流速采样泵
	采样瓶
现场快速检测	X 射线荧光光谱仪 (XRF)
	光离子气体检测器 (PID)
	pH 计
	溶解氧仪
	电导率和氧化还原电位仪
其他 (防护、记录等)	手持移动终端 (PDA)
	数码相机
	一次性手套
	口罩
	安全帽
	签字笔
	白板笔
	白板
天平	

5.2 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；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。

5.2.1 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块建议使用 GEOPROBE（环境专

用钻机)设备进行钻孔取样。GEOPROBE(GP)7822DT(环境专用钻机)采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。GEOPROBE环境专用钻机完全符合环保采样要求:

(1)能符合常规样品取样和非扰动挥发性有机物(VOCs)和恶臭污染土壤的采样要求;

(2)做到无浆液钻进,全程套管跟进,采样过程无扰动;

(3)符合岩芯平均采取率不小于80%,其中,粘性土及完整基岩的岩芯采取率不小于90%;砂土类地层的岩芯采取率不小于80%;

(4)满足现场切割、拍照、分样和编录规范的要求。

5.2.2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:

钻机架设:根据钻探设备实际需要清理钻探作业面,架设钻机,设立警示牌或警戒线。

开孔:开孔直径大于正常钻探的钻头直径,开孔深度超过钻具长度。

钻进:每次钻进深度为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小于85%,砂土类地层的岩芯采取率不小于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%。

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;不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗,清洗废水集中收集处置;钻进过程中揭露地下水时,要停钻等水,待水位稳定后,测量并记录初见水位及静止水位;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。

记录拍照:钻孔过程中参照“附件1土壤采样钻孔记录单”要求填写土壤采样钻孔记录单,按照要求对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录;

采样拍照要求:按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录,照片应能反映周边建构物、设施等情况,以点位编号E、S、W、N分别作为东、南、西、北四个方向照片名称;

钻孔拍照要求:应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、

原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少1张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少1张照片；

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

封孔：钻孔结束后，对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。

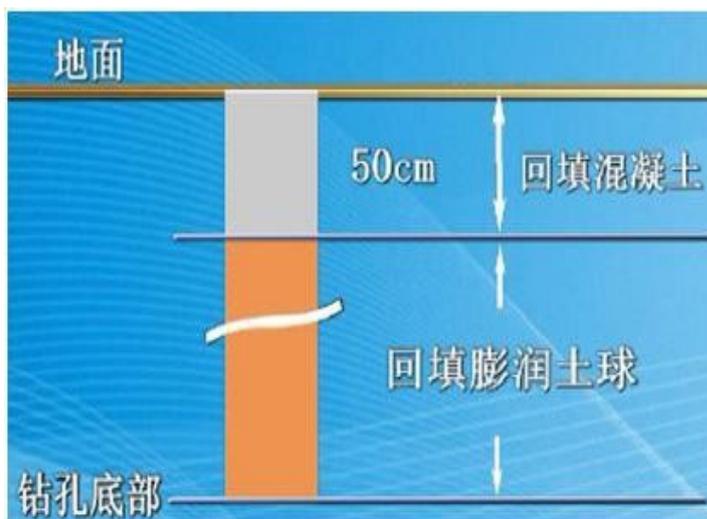


图 5.2-1 封孔示意图

点位复测：钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

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。

5.3 土壤样品采集

(1) 样品采集操作

重金属样品采集采用竹铲，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。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品优先采集、单独采集、不作均质化处理、不采集混合样，按相应方法采集多份样品。

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。检测VOCs的土壤样品应采集三份，用于VOCs的分析及干物质含量测定。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。

重金属样加样中如有可见物，须通过4 μ m滤膜过滤后再加酸。

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，填写样品编码、采样日期和采样人员等信息并贴到样品瓶上。

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%，每份平行样品需要采集2个，送检测实验室。为使平行样更具代表性，采样单位将根据现场钻探及剖管情况选取平行样。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

因土壤采样量较大，除VOCs平行样外，其他样品在采样时尽可能采相同位置，或者做均质化混匀后装袋。

(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、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少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。采集土壤样品时，样品采样完毕后，擦拭干净样品瓶和自封袋外壁，确保样品瓶和自封袋密封完好、标签粘贴牢固。样品采样完毕后应尽快放置于样品箱内，避免阳光照射。

(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同意后，调整取样点位位置。

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，应按照以下流程进行点位调整。

调整流程：现场采样时，对已确定的点位进行钻进时，因地层或作业安全等不可抗拒因素无法钻进时，允许在已定点位的半径0.5m范围内，由采样单位自行作适当调整。若对采样点位需作较大调整时，应由采样单位提出点位调整的原因，并说明对需变更的点位拟变更至区域和具体位置。

5.4 地下水采样井建设

5.4.1 地下水钻探设备

采样选择GEOPROBE环境专用钻机设备进行地下水孔钻探。

5.4.2 采样井建设

采样井的设置包括钻孔、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改变地下水的化学成分。不用裸井作为地下水水质监测井。

采样井结构示意图见图5.4-1，具体包括井管、滤水管、过滤管、沉淀管、填料、管盖等。

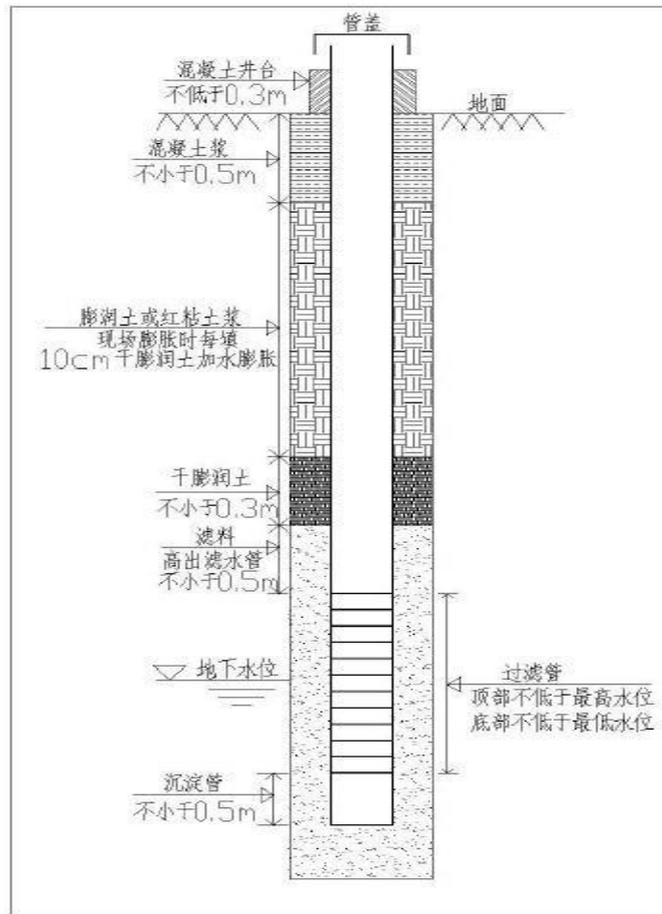


图5.4-1 地下水监测井结构示意图

使用直推式钻机开展地下水采样井钻探，该类设备能够满足本场地的水文地质特点。地下水采样井井管内径不小于50mm，地下水采样井井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成。当地下水检测项目为有机物或地下水需要长期监测时，宜选择不锈钢材质井管；当检测项目为无机物或地下水的腐蚀性较强时，宜选择聚氯乙烯（PVC）材质管件。本次采样使用不锈钢材质井管。

地下水水位以下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。

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，地下水采样井不设沉淀管，滤水管底部用管堵密封。

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50 cm。滤

料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。

滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。滤料的粒径根据目标含水层土壤的粒度确定，一般以1mm~2mm粒径为宜。

②止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层处。

止水层的填充高度应达到滤料层以上50cm。为了保证止水效果，选用直径20mm~40mm球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于30cm的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面50cm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。当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，宜选择混凝土浆作为回填材料。使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，可在混凝土浆中添加5%~10%的膨润土。

地下水采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

(1) 钻孔

采用GEOPROBE等直推式钻机进行地下水孔钻探，钻孔直径应至少大于井管直径50mm。钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2h-3h并记录静止水位；

(2) 下管

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

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

(3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面30cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

(5) 井台构筑

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

(6) 成井洗井

地下水采样井建成至少24h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3.8L/min，成井洗井达标直观判断为水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测pH值、电导率、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于50 NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管，气囊泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

(7) 成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中利用初步采样调查终端系统对井管处理、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

5.4.3 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采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

5.5 地下水采样井维护和管理

地下水监测井的维护和管理根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)进行。

5.5.1 监测井井口保护装置

(1) 为保护监测井，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。

(2) 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。

(3) 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。

5.5.2 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，相关要求参见《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录A。

5.5.3 环境监测井验收与资料归档要求

(1) 监测井竣工后，应填写环境监测井建设记录表（参见《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录B表B.1），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（参见《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录B表B.2、表B.3），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。

(2) 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。

5.6 地下水样品采集

(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“附件 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。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范（HJ 164-2020）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

(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。

样品采样完毕后，拧紧瓶塞，擦拭干净样品瓶外壁，保持干燥，确保样品标签粘贴牢固。样品采样完毕后应尽快放置于样品箱内冷藏保存，避免阳光照射。

6 样品保存和流转

6.1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤、地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用汽车送回实验室分析。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器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4°C以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

6.2、样品运输质量控制

样品采集完成后，由汽车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

(1) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

(2) 样品置于<4°C冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

6.3、样品流转质量控制

(1) 装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

(2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用汽车将土壤、地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

（3）样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。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，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

6.4、样品保存质量控制

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：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品密封保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对

测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

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。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

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。

7 样品分析测试

样品测试方法优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》、《地下水质量标准》等推荐的分析方法，或者选用检测实验室资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，所采用方法均通过CMA认可。各因子的检测方法具体见下表。

表 7-1 土壤样品分析测试方法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	第二类用地 筛选值 (mg/kg)
pH值	/	HJ962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	-
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	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	5.7
镍	3 mg/kg	HJ 491-2019	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	900
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	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	18000
铅	0.1 mg/kg	GB/T 17141- 1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法	800
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141- 1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法	65
汞	0.002 mg/kg	GB/T 22105.1-2008	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	38
砷	0.01 mg/kg	GB/T 22105.2-2008	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	60
锌	1mg/kg	HJ 491-2019	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	10000
四氯化碳	1.3μg/kg	HJ 605-2011	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	2.8
氯仿	1.1μg/kg	HJ 605-2011	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	0.9
氯甲烷	1.0μg/kg	HJ 605-2011	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	37
1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	HJ 605-2011	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	9
1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	HJ 605-2011	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	5
1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	HJ 605-2011	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	66

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	第二类用地 筛选值 (mg/kg)
顺-1,2-二氯乙烯	1.3µg/kg	HJ 605-2011	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	596
反-1,2-二氯乙烯	1.4µg/kg	HJ 605-2011	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	54
二氯甲烷	1.5µg/kg	HJ 605-2011	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	616
1,2-二氯丙烷	1.1µg/kg	HJ 605-2011	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	5
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	10
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	6.8
四氯乙烯	1.4µg/kg	HJ 605-2011	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	53
1,1,1-三氯乙烷	1.3µg/kg	HJ 605-2011	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	840
1,1,2-三氯乙烷	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	2.8
三氯乙烯	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	2.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	0.5
氯乙烯	1.0µg/kg	HJ 605-2011	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	0.43
苯	1.9µg/kg	HJ 605-2011	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	4
氯苯	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	270
1,2-二氯苯	1.5µg/kg	HJ 605-2011	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	560
1,4-二氯苯	1.5µg/kg	HJ 605-2011	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	20
乙苯	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	28
苯乙烯	1.1µg/kg	HJ 605-2011	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	1290
甲苯	1.3µg/kg	HJ 605-2011	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	1200
间二甲苯+对二甲苯	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	570
邻二甲苯	1.2µg/kg	HJ 605-2011	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	640
苯胺	0.1mg/kg	GB 5085.3-2007	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法 附录 K	76

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	第二类用地 筛选值 (mg/kg)
硝基苯	0.09mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	260
2-氯酚	0.06mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	2256
苯并(a)蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	15
苯并(a)芘	0.1mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	1.5
苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	15
苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	151
蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	1293
二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	15
萘	0.09mg/kg	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6mg/kg	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	4500

表7-2 地下水样品分析测试方法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	地下水质量常规 指标及限值 (III类)
pH	/	HJ 1147-2020	玻璃电极法	6.5~8.5
氨氮	0.025mg/L	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	≤0.50 mg/L
耗氧量	0.5mg/L	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法	≤3.0 mg/L
亚硝酸盐氮	0.003mg/L	GB/T 7493-1987	分光光度法	≤1.00 mg/L
硝酸盐氮	0.02mg/L	GB/T 7480-1987	酚二磺酸分光光度法	≤20.0 mg/L
氯化物	10mg/L	GB/T 11896-1989	硝酸银滴定法	≤250 mg/L
六价铬	0.004mg/L	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	≤0.05 mg/L
镉	0.1μg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002年)	石墨炉原子吸收法	≤0.005 mg/L

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	地下水质量常规指标及限值(III类)
铅	1.0 μg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002年)	石墨炉原子吸收法	≤0.01 mg/L
铜	0.05mg/L	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	≤1.00 mg/L
锌	0.05mg/L	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	≤1.00 mg/L
铁	0.03mg/L	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	≤0.3 mg/L
锰	0.01mg/L	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	≤0.10 mg/L
镍	0.05mg/L	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	/
总磷	0.01mg/L	GB 11893-1989	分光光度法	/
硫化物	0.005mg/L	DZ/T 0064.67-1993	对氨基二甲基苯胺比色法	≤0.02 mg/L
挥发酚	0.0003mg/L	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	≤0.002 mg/L
总硬度	0.05mmol/L	GB/T 7477-1987	EDTA滴定法	≤450 mg/L
汞	0.04μg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	≤0.001 mg/L
硫酸盐	2mg/L	HJ 342-2007	铬酸钡分光光度法	≤250 mg/L
嗅与味	/	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法	无
浑浊度	/	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法	≤3NTU ^a
肉眼可见物	/	GB/T 5750.4-2006	/	无
溶解性总固体	/	GB/T 5750.4-2006	重量法	≤1000 mg/L
色度	5	GB/T 11903-1989	/	≤15
阴离子表面活性剂	0.05mg/L	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法	≤0.3 mg/L
氰化物	0.004mg/L	HJ 484-2009	容量法和分光光度法	≤0.05 mg/L
氟化物	0.05mg/L	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	≤1.0 mg/L
苯	0.005mg/L	GB/T 11890-1989	气相色谱法	≤10.0μg/L
甲苯	0.005mg/L	GB/T 11890-1989	气相色谱法	≤700μg/L
砷	0.3μg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	≤0.01 mg/L
硒	0.4μg/L	HJ 694-2014	原子荧光法	≤0.01 mg/L
三氯甲烷	1.4μg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	≤60μg/L
四氯化碳	1.5μg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	≤2.0μg/L

检测项目	检出限	检测标准	检测方法	地下水质量常规指标及限值(III类)
总大肠菌群	/	GB/T5750.12-2006	多管发酵法	≤3.0MPN/100mL
菌落总数	/	GB/T5750.12-2006	平皿计数法	≤100CFU/mL
铝	0.01mg/L	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	≤0.20 mg/L
碘化物	0.0025mg/L	DZ/T 0064.56-1993	比色法	≤0.08 mg/L
钠	0.01mg/L	GB/T11904-1989	火焰原子吸收分光光度法	≤200mg/L
石油烃(C10~C40)	/	HJ894-2017	气相色谱法	≤1200μg /L

8 质量保证与质量控制

为了确保采样和现场检测符合技术要求，保证采集样品的代表性、有效性和完整性，有效控制样品运输和流转过程，规范实施现场检测行为，特对现场采样进行一系列的质量控制工作。

8.1 质量保证和控制体系

本项目委托有资质的第三方检测公司进行土壤和地下水样品的采样、检测工作。

在整个污染场地调查、采样、现场检测和实验室检测分析过程中，针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），建立了一套质量保证体系，进行了严格的质量控制，质量保证体系详见下图：

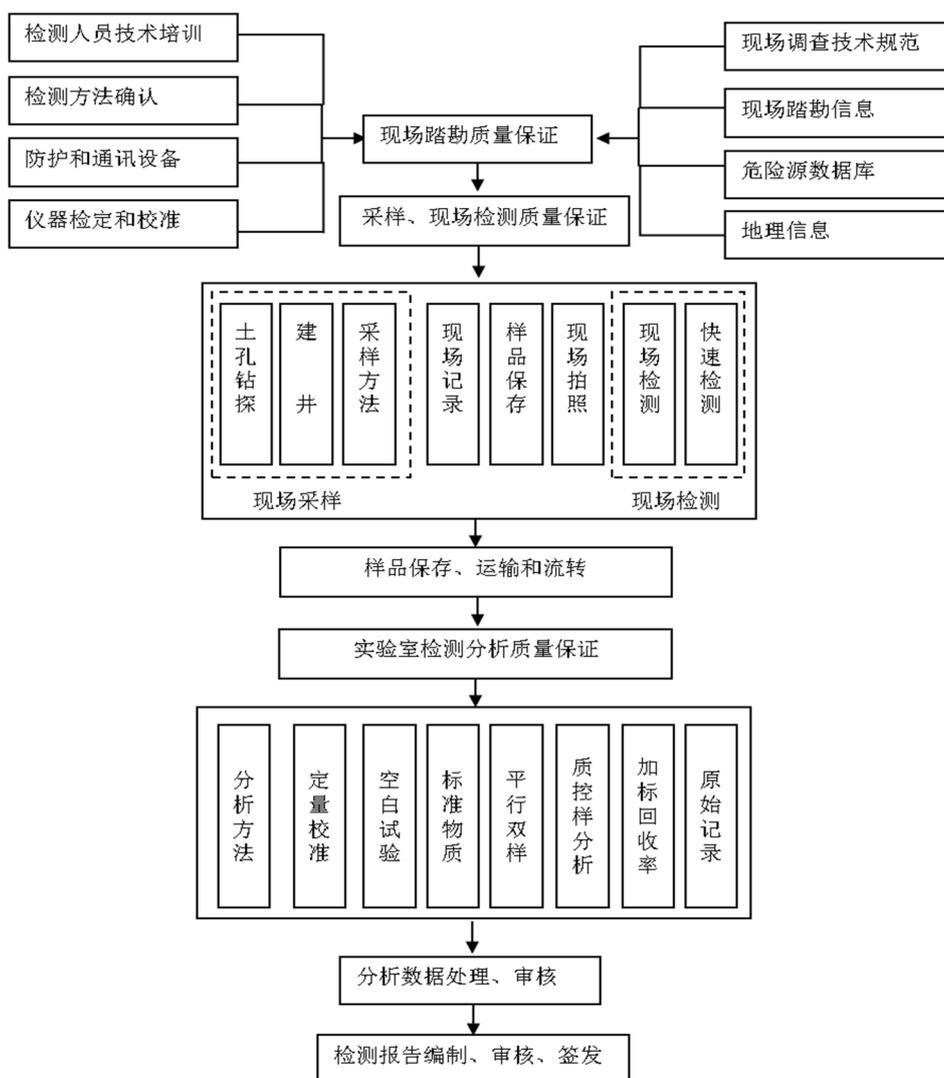


图8-1 质量控制体系图

8.2 现场踏勘及运输保障控制措施

8.2.1、钻探采样前现场踏勘的措施

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图、计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；存在明显污染痕迹或存在异味的区域；确定调查区域范围与边界等工作。

（1）采样点定位与标记

根据委托单位提供的采样点坐标，现场采用GPS进行采样点定位。

土孔钻探前探查采样点下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。

采样点位调整原则与记录：根据委托单位提供的确定的理论调查点位集外，还要通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的，现场点位的调整与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

钻探点位的调整工作可与采样行动结合，在按已布设的调查点位实施采样时，根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结果，确定并记录实际调查点位地理属性。

（2）调查区域边界确定

确认与记录调查边界的地理属性（与采样行动结合）。

8.2.2、采样和现场检测所需物品的运输保障措施

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实最好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，并保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂，分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

8.3 采样和现场检测工作的质量控制

1、钻孔深度

钻孔深度依据委托单位提供的该地块布点方案确定，实际钻孔过程中可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿，从以下方面做好预防措施：

①开展调查前，必须收集区域水文地质资料，掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息，初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

2、样品采集

(1) 采样点位

依据采样方案和现场实际情况进行采样，确保样品的代表性、有效性和完整性。在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位密度及用途的情况下，根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新GPS记录信息。

(2) 样品采集

① 土壤样品

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行校正；依照规范操作流程，采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序。

采集前后对采样器进行除污和清洗，在样品采集过程中使用一次性防护手套，严禁用手直接采集土样，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

用于检测VOCs的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

土壤现场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。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

② 地下水样品

防止采样过程中样品被污染，需单独采集的水样，按要求独立采集，否则视为无效样品。需加固定剂保存的水质样品，由检测人员在现场加入。

在地下水采样前，使用贝勒管对地下水井进行充分洗井；在水样采集前对水样的pH、水温、电导率和水位进行测定；使用实验室提供的清洁采样容器采集水样；在现场对土壤和地下水容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和检测项目等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有蓝冰的保温箱内（约4°C以下）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。

（3）样品唯一标识

按照《样品管理程序》中编码规则确定样品唯一标识，确保样品在流转过程中自始至终不会发生混淆。

（4）原始记录

采样时填写相应采样记录表格，并按标识管理的要求及时正确粘贴每个样品标签，以免混淆，确保样品标识的唯一性。

采样结束后及时在采样记录表上按《记录控制程序》的要求做好详细采样记录（包括采样方法、环境条件、采样点位说明、采样人员签名等）。

（5）采样小组自检

每个土壤和地下水点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

3、质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（现场平行样、运输空白样、全程空白样、设备空白样等）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

（3）现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

2、现场检测

现场检测必须按照检测标准进行。现场检测前进行现场检测仪器校准或核查，检查仪器的量值溯源情况。

现场检测人员参加现场检测的全过程，不得擅自中断采样过程，不得离开采样现场，不准吸烟。完整填写现场检测记录表并签名确认。

8.4样品保存、运输、流转工作质量控制

8.4.1、样品保存、运输和流转概述

采集的土壤、地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用汽车送回实验室分析。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器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内4℃以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

8.4.2、样品运输质量控制

样品采集完成后，由汽车送至实验室，并及时冷藏。

样品运输过程中的质量控制内容包括：

(1) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

(2) 样品置于<4℃冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

8.4.3、样品流转质量控制

(1) 装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。

由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《环境样品交接单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

(2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用汽车将土壤、地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。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，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

8.4.4、样品保存质量控制

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：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品密封保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

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。分析取用后的剩余样品一般保留半年。

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。

8.5 实验室内部质量控制

在实验室内部实行质控程序，包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制等质控手段。具体如下：

(1) 空白试验：现场采样阶段需要由实验室制备运输空白样，实验室分析阶段需要制备方法空白样。空白样分析可检查样品运输和实验室分析阶段是否存在外来因素的污染，以至影响分析结果的准确性。如果空白样的挥发性有机物存在检出，则样品分析结果需进行校正。

(2) 定量校准：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。

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 $R > 0.999$ 。

项目连续进样分析时，每24 h分析一次校准曲线中间点浓度，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30%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。

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

(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10%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 <10 时，至少随机抽取1个样

品进行平行双样分析。

若平行双样测定值(A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时, 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: 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。

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质, 土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保持性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化, 校正并标定分析测试仪器, 评定测定方法的准确度和测试人员的技术水平, 进行质量保证工作, 实现各实验室内及实验室间, 行业之间、国家之间数据可比性和一致性。

8.6 分析测试数据记录与审核质量控制

(1) 实验室保证分析测试数据的完整性, 确保全面、客观地反映分析测试结果, 不得选择性地舍弃数据, 人为干预分析测试结果。

(2) 检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据, 与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录; 审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等, 并考虑以下因素: 分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

9 安全与防护

采样单位在现场采样过程中应严格执行国家有关安全生产技术规范，牢固树立“安全生产、预防为主”的思想，落实安全生产管理体系，做好员工的职业健康保护，注重二次污染防范。现结合现状，公司现场采样工作，提出以下安全生产具体要求：

9.1 安全隐患

本企业属于金属表面处理及热处理加工行业，存在机械伤害、易发生危险化学品泄漏等风险。施工过程中需避免接触相关重金属，若无意中接触需立即用清水冲洗，若有不适症状需及时送医。现场钻探过程中，如散发出难闻、令人恶心的气味，钻探人员应立即停止工作，离开钻探现场，报告情况。

此外，地块建筑物密集，施工条件相对较差，施工时需明确施工设备需和建筑物屋顶、墙壁、横梁、架空线缆等重要部位保持安全距离，采样技术人员需旁站，及时关注施工情况，防范施工风险。

9.2 地块安全保障与风险防控措施

进入现场勘察、采样工作期间应严格落实以下安全保障与风险防控措施：

1、采样单位应在进入采样地块前主动与地块企业负责人协商，确定进入现场工作的时间，了解企业安全生产管理的要求，结合采样工作的实际，做好风险防控准备。

2、进入企业，应有企业安全负责人陪同，并接受本地块企业安全人员的安全管理要求培训。

3、现场作业前，采样单位应落实好针对该地块的安全保障与风险防控措施。

4、现场作业人员应严格遵守采样工作安全作业规程，及本地块企业特定的安全管理要求。

5、采样单位应在作业现场设置安全管理员，负责现场作业的安全生产工作。

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。

3、项目设安全员一名，对场地环境调查过程的安全生产把关。

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

5、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。

6、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。

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：3M防尘口罩9002V、3M防尘面具3200（为半面罩，需配合301+3N11+385使用）。

呼吸类防护用品均为过滤式呼吸防护用品，3M防尘口罩9002V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：斯博瑞安（巴固）防化手套、莱尔防化靴、3M防腐蚀液护目镜、雷克兰化学品防护服。

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

现场工作人员在场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，使用过程应按规范操作使用。

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：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；佩戴安全帽等安全防护用品。

⑤防地埋电伤害

为防止取样钻孔遇到地埋电，采取有效措施防地埋电伤害。主要包括：钻孔取样前充分了解该区域历史是否存在地埋电线；佩戴绝缘手套和绝缘靴等安全防护用品。

9.5 二次污染防范

现场调查过程中，可能会对场地周围环境产生一定的影响，为保证场地内外环境质量满足相关规范及标准要求，需对场地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、固体废物控制

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。

在场地环境调查期间，应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。

10 应急处置

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。

涉及危险化学品生产经营贮存单位采样的，采样前需向企业安全环保责任部门对接相关生产区作业安全生产事宜，并办理有关手续。

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 土质分类、密度、湿度等	污染描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	土壤采样					
				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					

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:										
采样日期:				采样单位:						
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: $\mu\text{S/cm}$										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 mg/L , 校正时温度 $^{\circ}\text{C}$, 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 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率 ($\mu\text{S/cm}$)	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：				采样日期：				采样单位：						
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 (°C)	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：				地块名称：																				
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：_								
加盖CMA章： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 加																								
样品描述			介质																	容器与保护剂				
样品编号	实验室	采样日期 时间																						接收 时保温箱内温度：_ 样品瓶 是否有破损：_ 其 他： <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 <input type="checkbox"/> 归还样品提供单 <input type="checkbox"/> 由实验室处 <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：_____				姓名：_____								<input type="checkbox"/> 快递 <input type="checkbox"/> 汽车自运 <input type="checkbox"/> 其他												
日期/时间：_____				日期/时间：_____																				

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。