

广州市启诚五金工艺有限公司土壤及地下水自行监测报告

编制单位：广东环美机电检测技术有限公司

编制日期：2024年9月

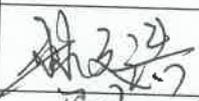
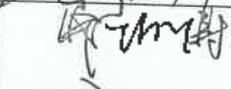
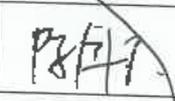


项目名称：广州市启诚五金工艺有限公司土壤及地下水自行监测报告

责任单位：广州市启诚五金工艺有限公司

编制单位：广东环美机电检测技术有限公司

项目负责人：林文浩

姓名	职务/职称	负责内容	签字
林文浩	技术员	报告编制	
翟海涛	技术负责人/高级工程师	报告审核	
陈泽成	质量负责人/高级工程师	报告审定	

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容与技术路线	2
2 企业概况	3
2.1 区域自然环境概况	3
2.2 重点监管单位基本概况	5
2.3 水文资源	9
2.4 敏感目标分布	10
2.5 近年环境调查与监测结果	13
3 企业生产及污染防治情况	34
3.1 生产概况	34
3.2 各设施生产工艺与产排污情况	37
3.3 各设施涉及的有毒有害物质清单	42
4 重点监测单元识别与分类	44
4.1 重点监测单元分类依据	44
4.2 识别/分类结果	44
5 监测点位布设方案	47
5.1 监测点位布设及原因分析	47
5.2 点位布设原因	51
5.3 各点位监测指标及选取原因	53
6 样品采集、保存、流转及分析测试工作计划	54
6.1 点位建设及维护	54
6.2 样品采集	57
6.3 样品保存	59
6.4 样品流转	61
6.5 样品分析测试	61
7 监测结果分析	61

7.1 地下水监测结果分析	61
7.2 历史监测情况对比	64
7.3 土壤监测结果分析	65
8 质量保证与质量控制	77
8.1 自行监测质量体系	77
8.2 监测方案制定环节的质量保证与控制	78
8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	80
8.4 样品保存及运输	82
8.5 实验室分析过程质量控制	83
8.6 质量保证与质量控制结论	83
9 结论和措施	84
9.1 监测结论	84
9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	85
10 附件	87
附件 1 检测报告	87

1 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(公告 2021 年第 1 号)、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知(粤环发〔2021〕8 号)》、《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等政策文件和技术规范要求,广州市启诚五金工艺有限公司(以下简称“启诚公司”)委托广东环美机电检测技术有限公司对其位于广州市从化鳌头镇民乐龙星村的地块进行土壤和地下水自行监测。

该地块作为启诚公司的生产经营用地,中心地理坐标:北纬 23°38′11.78″、东经 113°26′58.99″。根据现场勘查、资料收集、人员访谈以及平面布局图获悉,本地块占地面积 19980 m²,共识别出 3 个有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备的重点区域,按面积划分为 4 个区域(A:废水处理站, B:生产车间 A, C:生产车间 B, D:固废暂存区)。经识别出地块潜在污染物为石油烃(C10-C40)、总铬、锌、总氟化物、氰化物。

1.2 工作依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.26 修订,自 2015.1.1 实施);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修正,2018.1.1 实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订,2020.9.1 起施行);
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31 通过,2019.1.1 起施行);
- (6) 《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》(粤环发〔2021〕8 号);
- (7) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》;
- (8) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021);
- (9) 《建设用地区域土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);

- (10) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (11) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）
- (12) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）
- (13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2014）；
- (15) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (16) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (17) 《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB44/T 1415-2014）
- (18) 《广州市启诚五金工艺有限公司地块土壤及地下水自行监测布点及采样方案》（广州市精翱检测技术有限公司）。

1.3 工作内容与技术路线

针对目标地块开展工作，主要工作包括：

(1)土壤污染源调查：详细调查了解本场地的土壤可能遭受污染的原因、污染因子、区域，以便初步圈定本场地的土壤污染因子、分布，有针对性地设置机械钻土孔，进行土壤采样与检测。

(2)土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土样采集，通过对土壤现场快筛、土质观察等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

(3)地下水污染调查：根据现有资料分析结果，初步调查了解场地地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，有针对性地设置地下水监测井，进行地下水采样与检测。

(4)地下水样品采集：按照相关技术规范要求，从稳定后的地下水监测井中采集地下水样品，在地下水样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行地下水采集，使所采集的地下水样品能够表明场区污染类型、污染因子，及适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

(5)样品的保存和流转：为了防止从采样到分析测定期间，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对样品进行专业的保存和运输：挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；土壤和地下水样品保存后，在 4℃的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

(6)实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水从场地运输至实验室，并委托有资质的专业实验室完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

(7)监测报告撰写：根据实验室提供的检测报告、质控报告及企业提供的相关资料编制监测报告。调查地块工作具体技术路线见图 1.2-1。

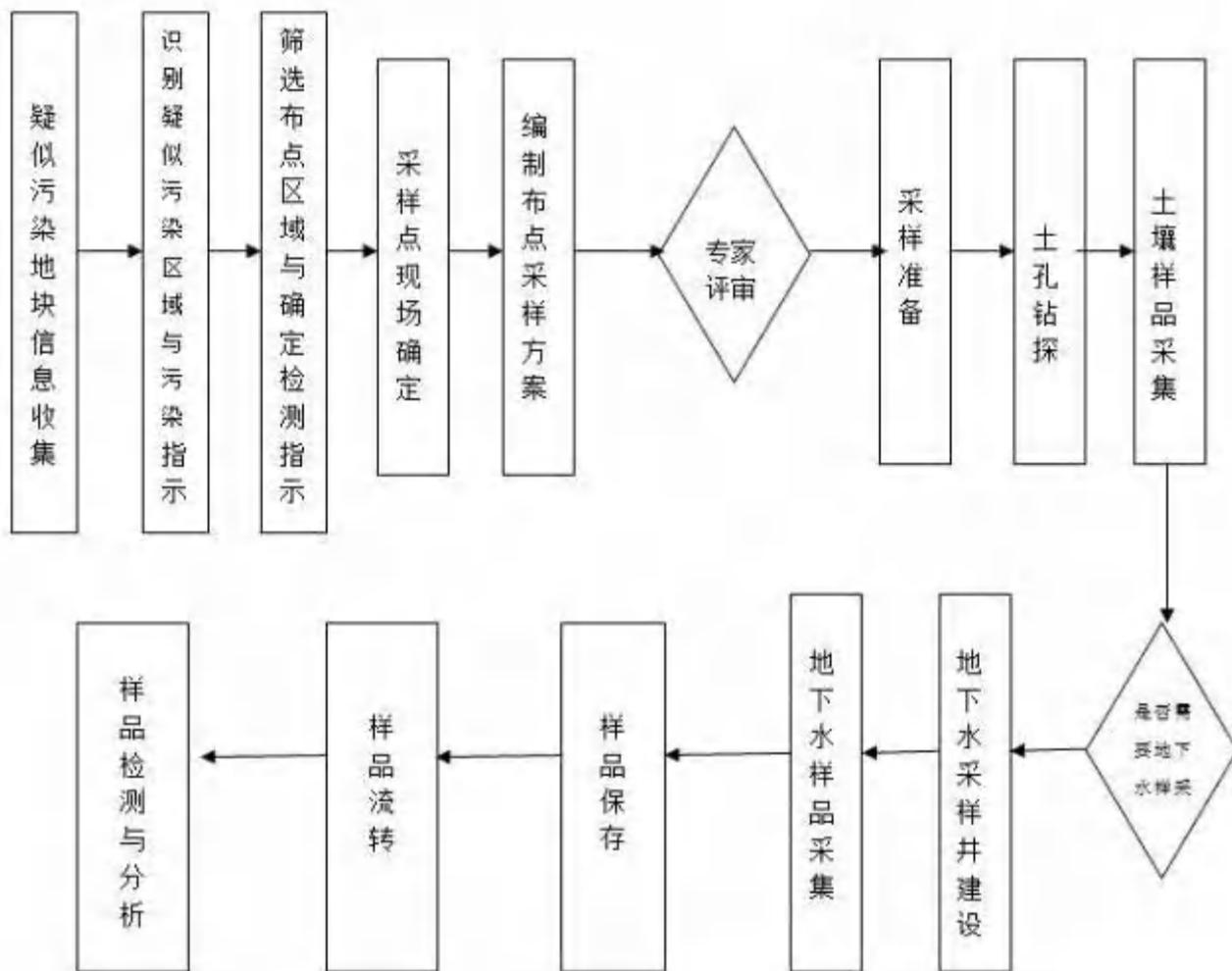


图 1.2-1 布点采样工作技术路线

2 企业概况

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

本项目地块位于从化鳌头镇民乐龙星村龙星工业园内，中心地理坐标：北纬 N：23°38'11.78"，东经 E：113°26'58.99"，厂区占地面积 19980 平方米,总建筑面积为 11400 平方米，内设有办公楼、生产车间及仓库等功能用房。地理位置见图 2.1-1。

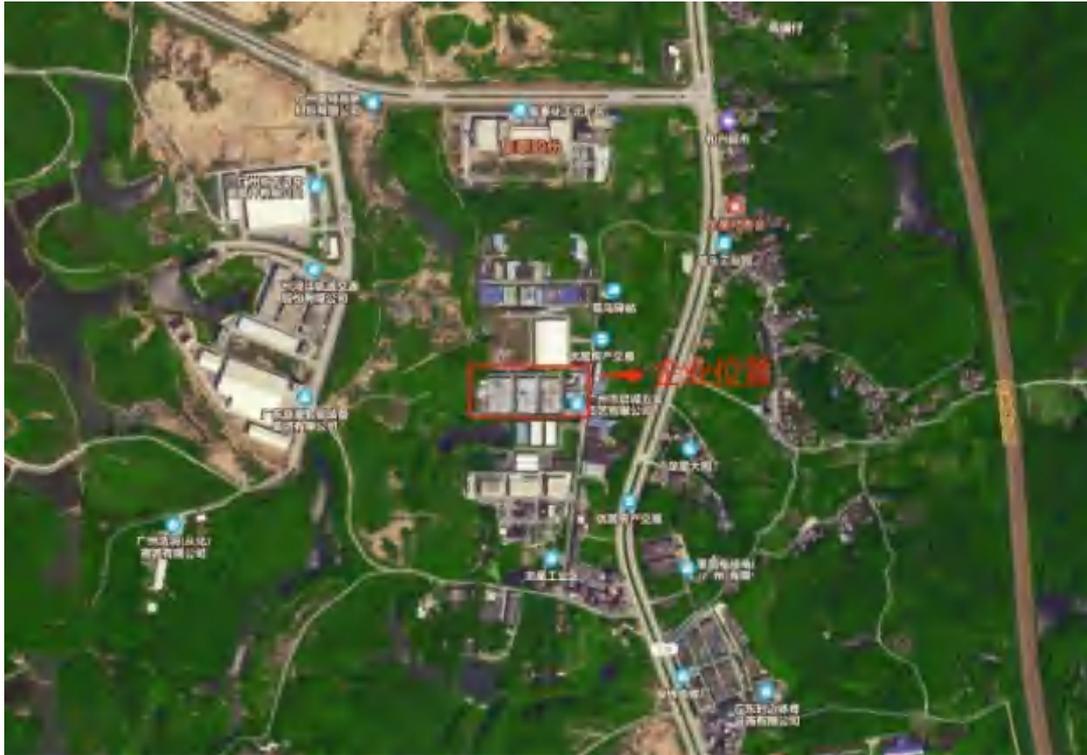


图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 气候气象

从化区地处低纬度地带，北回归线横跨境内南端的太平镇，属亚热带海洋性季风气候，形成气候温和、雨量充沛、日照充足、年温差小、夏季长和霜期短、并受热带风暴和寒露风影响的气候特征。

全年气候受偏南海洋性季风气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，气候温暖，春季升温早，秋季降温迟。年平均气温为 21.8℃,历史极端最高气温为 39.0℃,极端最低气温为-0.8℃。项目所在地区雨量充沛，年均降水量约 2093.1mm,年最大降水量约 4748.3mm,年最小降水量为 1305.3mm,年均日照时数 1573.3 小时左右。境内多年平均气温 21.8℃,最低月平均气温均(1 月) 12.9℃,最高月平均温度(7 月)为 28℃,历史极端最高气温为 39.℃极端最低气温为-0.8℃。多年平均气压 1019.72Pa。冬霜期为 5~10 天，历年平均无霜期为 324 天。

多年平均降雨量 1684.5mm，但时空分布不均匀，降雨多集中在汛期 4~9 月份，其雨量占全年降雨量的 80%以上，4~6 月以雷雨为多，7~9 月为台风雨。雨量分布的特点是自西南向东北递增。多年平均雷暴天数 77.1d，年最多雷暴天数 110d（1959 年）。

年平均风速为 1.3m/s；N 风向、NNE 风向风速最大，分别达 2.8m/s 和 2.5m/s；S 风向、SSE 风向的风速也较大，分别达 2.4m/s 和 2.2m/s。

年平均辐射量 103571 卡/cm²,年平均日照 1573.3 小时，日照受地面因素影响，市内中南部的日照比北部多一些，全年日照率为 42.9%,年平均相对湿度 78%,多年平均蒸发量 1589.4mm,

多年平均热带气旋登陆次数 4.7 次, 热带气旋集中影响广州的月份为 7~9 月, 台风最大风速(影响广州) 为 35.4m/s。

2.2 重点监管单位基本概况

2.2.1 企业基础信息

启诚五金原名从化市五金电镀厂, 原位于从化市江埔街上罗沙, 于 2004 年 5 月搬迁至从化鳌头镇民乐龙星村龙星工业园内, 主要加工摩托车五金配件, 厂区占地面积 19980 平方米, 总建筑面积为 11400 平方米, 内设有办公楼、生产车间及仓库等功能用房。公司现有职工 200 人, 年工作日 300 天。

表 2.2-1 企业基本信息一览表

企业名称	广州市启诚五金工艺有限公司		
企业注册地址	广州市从化鳌头镇民乐龙星村		
生产经营范围	橡胶加工专用设备制造;塑料加工专用设备制造;塑料粒料制造;金属表面处理及热处理加工;其他金属加工机械制造;五金产品批发;塑料制品批发;金属制品批发;黑色金属铸造;机械零部件加工;金属结构制造;钢压延加工;涂层板、涂层带制造;		
法定代表人	刘喆	行业类别与代码	金属表面处理及热处理加工 (C3360)
注册资金	50 万元	职工人数	200 人
占地面积	19980m ²	成立时间	2003 年 8 月 14 日

企业于 2004 年 5 月搬迁至该位置, 企业东侧为工业园区内道路; 南侧为仁安包装有限公司; 西侧为荒地; 北侧为番捷隔板厂, 项目四至图见图 2.2-1, 厂区总平面分布图见图 2.2-2, 厂区废水及雨水管网分布图见图 2.2-3。启诚公司于 2004 年动工兴建开始经营。在 2003 年之前本地块没有其他工业企业存在, 为荒地, 经访谈后确定地块利用历史详见表 2.2-2。

表 2.2-2 广州市启诚五金工艺有限公司地块利用历史生产及变更情况

序号	目标名称	所属行业	用途	备注	开始时间	结束时间
1	荒地	/	荒地	地块成立前为荒地	不详	2003
2	广州市启诚五金工艺有限公司	3360 金属表面处理及热处理加工	工业用地	主要生产摩托车零配件及五金零件	2004	至今



图 2.2-1 项目四至图

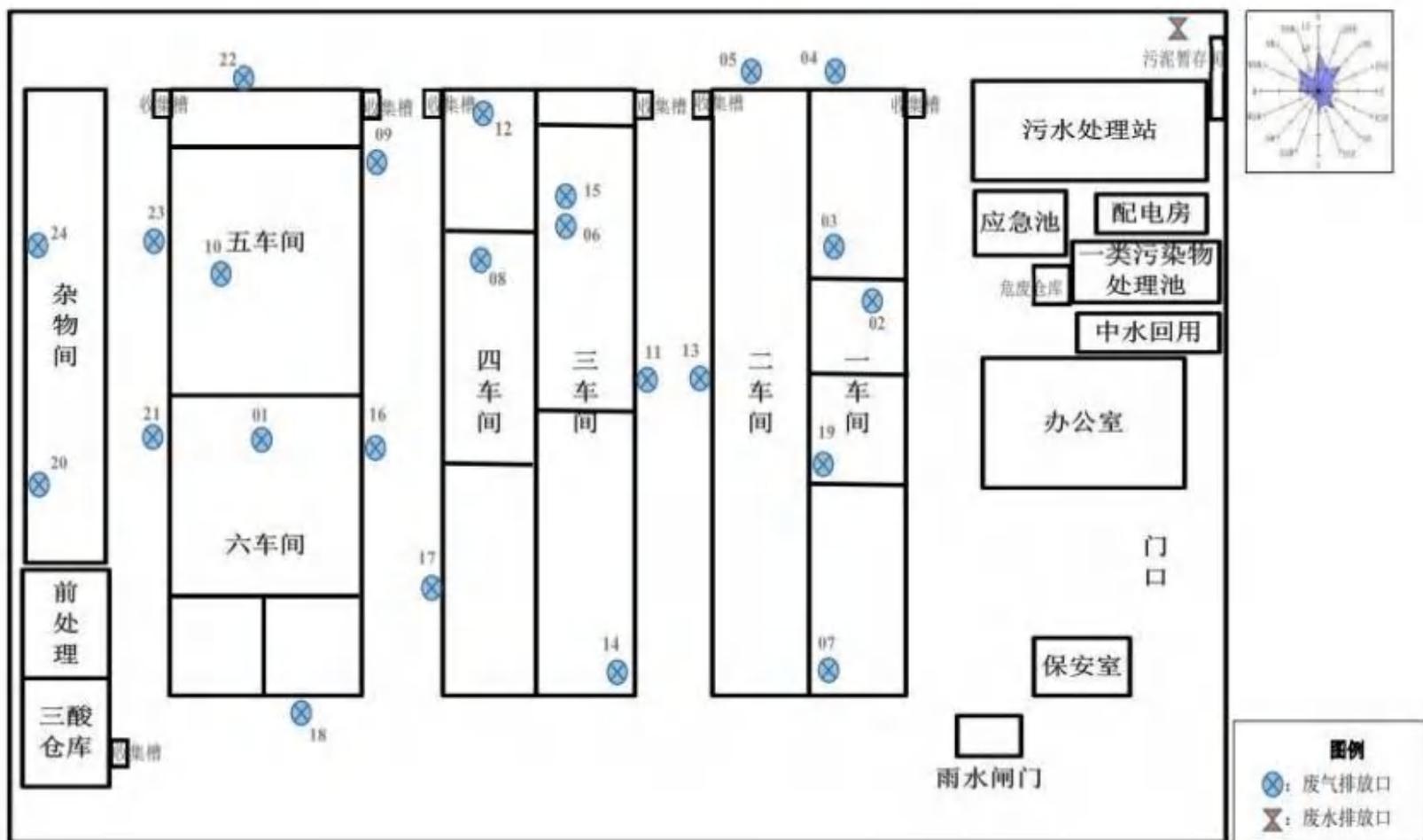


图 2.2-2 厂区总平面分布图

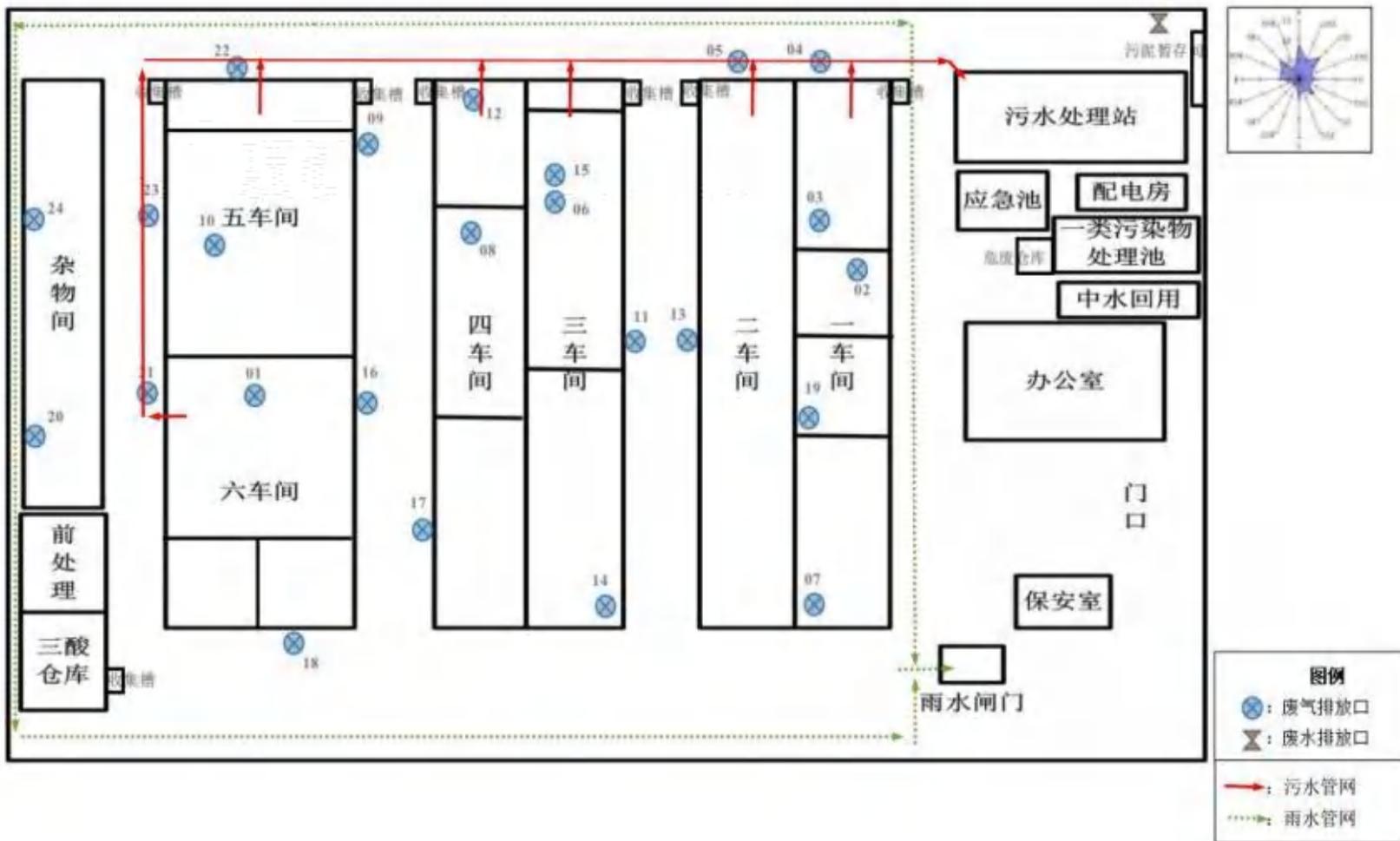


图 2.2-3 厂区废水及雨水管网分布图

2.3 水文资源

从化区属半山区，雨水充沛。河流系发源于北部山区，地表植物繁茂。境内川流纵横，主要有流溪河、港江河和莲麻河，年均水量 22.7 亿 m^3 。

项目所在区域属珠江水系流溪河流域。流溪河发源于新丰县七星顶，沿西南走向穿越从化区全境，流经花都区、白云区，鸦岗汇入广州珠江西航道，全长 171km,流域集雨面积 2300 km^2 ,其中从化境内河长 113km,流域面积 1612 km^2 ,平均坡降 0.8%,年平均流量 82.4 m^3/s 。干流因梯级开发建有黄竹朗（流溪河水库大坝）、良口、青年、塘料、卫东、温泉、大坳、李溪、人和等 9 个坝。流溪河是占广州市供水量约 70%的江村、石门、西村三水厂的主要供水源。同时流溪河也是从化区生活用水、农业灌溉用水和工业用水的重要水源。

根据广东省水利厅《广东省地下水功能区划》（粤水资源（2009）19 号），该项目地块位于北江广州从化地下水水源涵养区，地下水功能区保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，项目所在地地下水环境功能区划见图 2.3-2。厂区地下水流场分布图见图 2.3-1。



图 2.3-1 厂区地下水流场分布图

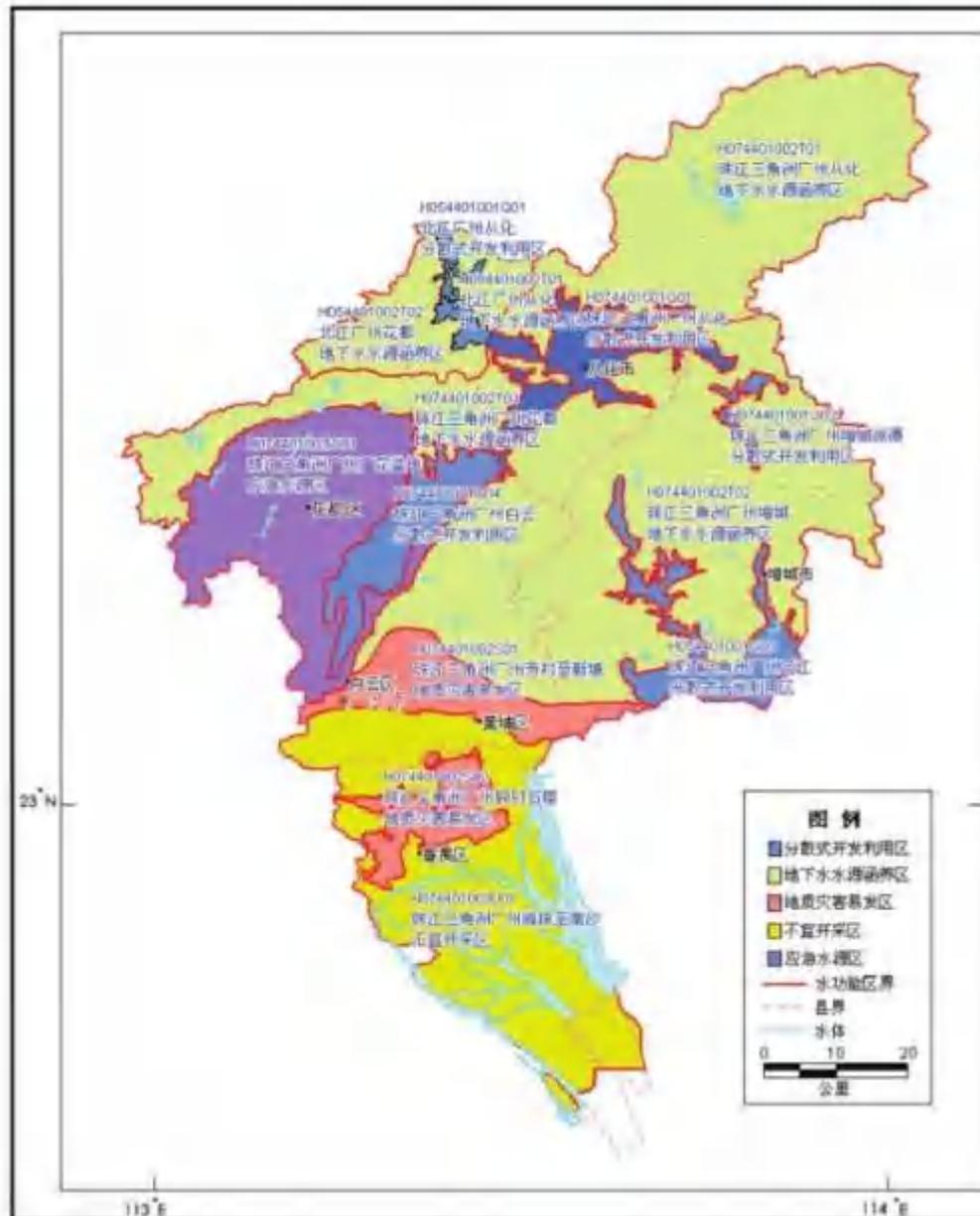


图 2.3-2 项目所在区域浅层地下水功能区划图

2.4 敏感目标分布

启诚五金东面为龙星工业园道路，南面为仁安公司、西面为山地、北面为番捷隔板厂。企业所在地及周边无文物古迹，无自然保护区、风景游览区、疗养区、温泉以及重要的政治文化设施等景观。启诚公司周边 500m 范围内环境敏感点为东面约 500m 的龙星村。启诚公司周边 5km 范围主要环境保护目标分布情况见表 2.4-1，敏感点分布图见图 2.4-1。

表 2.4-1 主要敏感目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m	规模/户
1	龙星村	居民区	人群	大气环境二类	东	500	150
2	白石村	居民区	人群	大气环境二类	东南	1400	23
3	楼星村	居民区	人群	大气环境二类	北	2970	210
4	新村村	居民区	人群	大气环境二类	北	4150	97
5	民政村	居民区	人群	大气环境二类	东北	4800	19
6	车头村	居民区	人群	大气环境二类	东北	2700	225
7	民乐村	居民区	人群	大气环境二类	东北	4150	98
8	龙田里	居民区	人群	大气环境二类	东	3000	32
9	龙田小学	学校	人群	大气环境二类	东	3370	40
10	横岭村	居民区	人群	大气环境二类	东南	4750	41
11	务丰村	居民区	人群	大气环境二类	南	3822	350
12	龙角村	居民区	人群	大气环境二类	南	3530	87
13	人和小学	学校	人群	大气环境二类	南	3822	50
14	人和墟	居民区	人群	大气环境二类	南	3950	50
15	新兔村	居民区	人群	大气环境二类	西南	2580	120
16	鳌山小学	学校	人群	大气环境二类	西南	3600	60
17	鳌头镇	居民区	人群	大气环境二类	西南	3160	650
18	黄罗村	居民区	人群	大气环境二类	西南	3820	103
19	水西小学	学校	人群	大气环境二类	西南	4650	60
20	水西村	居民区	人群	大气环境二类	西南	4790	280
21	白兔村	居民区	人群	大气环境二类	西南	3010	125
22	龙聚村	居民区	人群	大气环境二类	西北	3050	41
23	龙潭中学	学校	人群	大气环境二类	西北	4000	53
24	龙潭村	居民区	人群	大气环境二类	西北	5200	400
25	民乐河	河流	水环境	地表水Ⅲ类	西	2600	--
26	漚二河	河流	水环境	地表水Ⅲ类	西	2800	--

2.5 近年环境调查与监测结果

(1) 2021 年土壤检测结果分析

根据 2021 年本地块的土壤监测报告数据分析，按照经评审通过的布点采样方案共布设了 4 个土壤采样点位，共采集了 14 份土壤样品。共涉及 45 项必测指标，5 项特征污染物指标（石油烃 C10~C40、锌、总铬、氰化物、总氟化物）。根据统计结果，重金属类指标中除了六价铬未检出，其余重金属指标各点位均有检出，重金属指标各检出项目均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值；有机项目中的挥发性物质和半挥发物质均未检出，石油烃 C10~C40 的各点位均有检出且全部未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。氰化物各点位均未检出。总铬、锌、总氟化物各点位全部检出，由于总铬、锌、总氟化物于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中没有限值标准，根据《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB 44/T 1415-2014）中工业用地的指标（总铬 1000mg/kg、总锌 700mg/kg、氟化物 2000mg/kg）进行判断，该三个项目指标尚未超出工业用地污染分线筛选值。

(2) 2021 年地下水检测结果分析

2021 年本地块布设了 3 个地下水监测井，共采集了 3 份地下水样品，涉及 9 项特征污染物指标（氟化物、六价铬、铅、氰化物、总铬、总石油烃、铜、镍、锌）。根据统计结果，除六价铬、总铬未检出外，其他指标均有检出，检出指标中除石油烃（C10~C40）目前暂无评价标准；其他指标未超出《地下水质量控制标准》的Ⅲ类要求。

2021 年土壤监测结果

检测点位	1B02 (0-0.5 m)	1B02 (1.7-2.0 m)	1B02 (3.0-3.5 m)	1B02 (4.8-5.1 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.7	3.1	4.9
样品编号	HX215964TR11001	HX215964TR11002	HX215964TR11003	HX215964TR11004
性质	灰色、轻壤土、干、	黄棕色、中壤土、潮、	红棕色、中壤土、潮、	红棕色、中壤土、
监测项目	少量碎石	无其他异物	无其他异物	潮、无其他异物
砷(mg/kg)	4.84	2.86	8.76	15.2
镉(mg/kg)	0.02	0.01	0.04	0.08
铬(六价) (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
铜(mg/kg)	7	4	3	4
铅(mg/kg)	68	26	20	25
汞(mg/kg)	0.022	0.043	0.224	0.106
镍(mg/kg)	4	3	5	4
四氯化碳 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯仿 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯甲烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2,2-四氯乙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	57.7
1,2,3,-三氯丙烷 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。				

检测点位	1B02	1B02	1B02	1B02
VOCs 采样深度 (m)	(0.5)	(1.7)	(3.1)	(4.9)
样品编号	HX215964TR11001	HX215964TR11002	HX215964TR11003	HX215964TR11004
性质	灰色、轻壤土、干、少量碎石	黄棕色、中壤土、潮、无其他异物	红棕色、中壤土、潮、无其他异物	红棕色、中壤土、潮、无其他异物
氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
乙苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [a] 蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [a] 花(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [b] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [k] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
二苯并 [a,h] 蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
前并 [1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
萘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)	6	10	11	6
总铬(mg/kg)	6	11	13	6
锌(mg/kg)	41	34	41	46
氰化物 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
总氟化物 (mg/kg)	335	744	468	368
pH 值 (无量纲)	7.64	4.33	5.04	4.95
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。				

检测结果		
检测点位	1B0I(0-0.5 m)	1B01 (1.8-2.2 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.8
样品编号	HX215964TR11005	HX215964TR11006
	黄棕色、轻壤土、干、无其他异物	黄棕色、中壤土、潮、无其他异物
砷(mg/kg)	3.82	4.24
镉(mg/kg)	0.09	0.07
铬(六价)(mg/kg)	ND	ND
铜(mg/kg)	6	5
铅(mg/kg)	48	71
汞(mg/kg)	0.023	0.024
镍(mg/kg)	5	5
四氯化碳(ug/kg)	ND	ND
氯仿(ug/kg)	ND	ND
氯甲烷(ug/kg)	ND	ND
1,1-二氯乙烷(ug/kg)	ND	ND
1,2-二氯乙烷(ug/kg)	ND	ND
1,1-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND
二氯甲烷(ug/kg)	ND	ND
1,2-二氯丙烷(ug/kg)	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(ug/kg)	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(ug/kg)	ND	ND
四氯乙烯(ug/kg)	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(ug/kg)	ND	ND
三氯乙烯(ug/kg)	ND	ND
1,2,3,-三氯丙烷(ug/kg)	ND	ND

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

检测结果		
检测点位	1B0I(0-0.5 m)	1B01 (1.8-2.2 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.8
样品编号	HX215964TR11005	HX215964TR11006
监测 项目	性质 黄棕色、轻壤土、干、无其他异物	黄棕色、中壤土、潮、无其他异物
氯乙烯(ug/kg)	ND	ND
苯 (ug/kg)	ND	ND
氯苯 (ug/kg)	ND	ND
1,2-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND
1,4-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND
乙苯 (ug/kg)	ND	ND
苯乙烯 (ug/kg)	ND	ND
甲苯 (ug/kg)	ND	ND
间/对二甲苯 (ug/kg)	ND	ND
邻二甲苯 (ug/kg)	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND
2-氯苯酚(mg/kg)	ND	ND
苯并 [a] 蒽(mg/kg)	ND	ND
苯并 [a] 花(mg/kg)	ND	ND
苯并 [b] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND
苯并 [k] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND
蒎(mg/kg)	ND	ND
二苯并 [a,h] 蒽 (mg/kg)	ND	ND
前并 [1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	ND	ND
萘(mg/kg)	ND	ND
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)	7	7
总铬(mg/kg)	6	8
锌(mg/kg)	39	47
氰化物 (mg/kg)	ND	ND
总氟化物 (mg/kg)	583	640
pH 值 (无量纲)	6.71	6.78
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。		

检测结果				
检测点位	1A01 (0-0.5 m)	1A01 (1.9-2.1 m)	1A01 (3.5-4.0 m)	1A01 (4.8-5.1 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.9	3.5	5.1
样品编号	HX215964TRU007	HX215964TR11008	HX215964TR11009	HX215964TRU010
性质 监测项目	浅黄色、轻壤土、干、少量碎石	红棕色、中壤土、潮、无其他异物	黄棕色、中壤土、潮、无其他异物	红棕色、中壤土、潮、无其他异物
砷(mg/kg)	5.47	5.59	8.74	5.95
镉(mg/kg)	0.16	0.02	0.01	0.01
铬(六价)(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
铜(mg/kg)	9	5	5	3
铅(mg/kg)	66	17	20	24
汞(mg/kg)	0.021	0.076	0.168	0.017
镍(mg/kg)	7	7	3	6
四氯化碳(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯仿(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯甲烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2,3,-三氯丙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。				

检测结果				
检测点位	1A01 (0-0.5 m)	1A01(1.9-2.1 m)	1A01 (3.5-4.0m)	1A01 (4.8-5.1 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.9	3.5	5.1
样品编号	HX215964TR11007	HX215964TR11008	HX215964TRU009	HX215964TR11010
监测项目 性质	浅黄色、轻壤土、干、 少量碎石	红棕色、中壤土、潮、 无其他异物	黄棕色、中壤土、潮、 无其他异物	红棕色、中壤土、 潮、无其他异物
氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
乙苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [a] 蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [a] 花(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [b] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [k] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
二苯并 [a,h] 蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
前并 [1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
萘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)	7	7	8	7
总铬(mg/kg)	9	13	18	8
锌(mg/kg)	43	31	38	32
氰化物 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
总氟化物 (mg/kg)	483	409	299	223
pH 值 (无量纲)	7.89	5.81	4.91	4.84
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。				

检测结果				
检测点位	1A02(0-0.5 m)	1A02 (1.0-1.5 m)	1A02 (3.0-3.5 m)	1A02 (4.8-5.1 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.2	3.1	5.1
样品编号	HX215964TR11011	HX215964TR11012	HX215964TR11013	HX215964TR11014
性质 监测项目	黄色、轻壤土、干、 少量碎石	白灰色、砂壤土、湿、 无其他异物	灰黑色、砂壤土、湿、 无其他异物	白灰色、砂壤土、 湿、无其他异物
砷(mg/kg)	11.9	7.13	8.02	2.88
镉(mg/kg)	0.04	0.01	0.07	0.02
铬(六价)(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
铜(mg/kg)	3	6	7	2
铅(mg/kg)	45	115	118	210
汞(mg/kg)	0.020	0.008	0.009	0.008
镍(mg/kg)	6	31	30	5
四氯化碳(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯仿(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯甲烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2,2-四氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。				

检测结果				
检测点位	1A02 (0-0.5 m)	1A02 (1.0-1.5 m)	1A02 (3.0-3.5 m)	1A02 (4.8-5.1 m)
VOCs 采样深度 (m)	0.5	1.2	3.1	5.1
样品编号	HX215964TR11011	HX215964TR11012	HX215964TR11013	HX215964TR11014
监测项目 性质	黄色、轻壤土、干、 少量碎石	白灰色、砂壤土、 湿、无其他异物	灰黑色、砂壤土、 湿、无其他异物	白灰色、砂壤土、湿、 无其他异物
氯乙烯(ug/kg)	ND	ND	ND	ND
苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
乙苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯 (ug/kg)	ND	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [a] 蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [a] 花(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [b] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并 [k] 荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
二苯并 [a,h] 蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
前并 [1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
萘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)	6	6	9	9
总铬(mg/kg)	6	7	6	7
锌(mg/kg)	53	44	50	35
氰化物 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
总氟化物 (mg/kg)	748	323	205	211
pH 值 (无量纲)	8.35	5.13	5.70	4.87
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。				

2021 年地下水监测结果

采样时间	2021.12.18	分析时间	2021.12.19-2021.12.21
检测结果			
检测点位	2A02	2A01	2B02
	无嗅和味、无肉眼可见物	无嗅和味、无肉眼可见物	无嗅和味、无肉眼可见物
氟化物(mg/L)	ND	ND	0.18
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND
铅(mg/L)	7.71×10^{-3}	6.3×10^{-4}	4.9×10^{-4}
氰化物(mg/L)	0.043	5×10^{-3}	5×10^{-3}
总铬(mg/L)	ND	ND	ND
石油烃(C10-C40)(mg/L)	0.22	0.13	0.29
铜(mg/L)	8.46×10^{-3}	6.12×10^{-3}	0.0234
镍(mg/L)	9.47×10^{-3}	6.09×10^{-3}	0.0123
锌(mg/L)	0.0427	0.0397	0.166
备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。			



图 2.6-1 往年土壤及地下水监测点位图

2023 年土壤和地下水监测数据

2023 年土壤监测结论

2023 年监测土壤必测项目 45 项监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值的要求。

本次监测土壤特征污染物项目：pH 值、石油烃类（C10-C40）、锌、总铬、氰化物、氟化物。

pH 值项目监测结果不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)评价范围中；其监测结果为 4.76~9.22，满足土壤正常 pH 值 4.5~9.5 的范围要求。

石油烃（C10-C40）、氰化物等 2 个项目监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(GB 36600-2018)表 2 中第二类用地的筛选值的要求。

锌、总铬、氟化物等 3 个项目监测结果不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)评价范围中，其满足《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB 44/T 1415-2014）表 1 中工业用地污染风险筛选值的要求。

2023 年地下水监测结论

根据地下水监测结果分析可知：除浑浊度和石油烃类（C10-C40）外，其他被测污染物项目的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求，但其为非有毒有害物质项目，该区域地下水不被作为生活饮用水使用且除监测外不会进行抽取地下水的行为，若未来有使用需求时可经简单物理过滤去除；其对人体健康风险可忽略。

石油烃（C10-C40）为特征污染物项目，不在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017)的类别评价范围中；其监测结果小于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导值结果要求，认作未对该区域地下水环境产生污染影响。

表2.6-2 2023年企业用地深层土壤点位监测结果

土壤样品监测结果汇总表（单位：mg/kg, pH 值无量纲）

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度（m）									
		T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T1-5	T2-1	T2-2	T2-3	T2-4	T2-5
		0.3①0~0.4②	1.6① 1.4~1.7②	2.4① 2.3~2.5②	3.2① 3.1~3.4②	4.9① 4.8~5.1②	0.3①0~0.4②	1.1① 0.8~1.2②	1.7① 1.5~1.8②	3.4① 3.0~3.4②	4.1① 4.0~4.3②
pH 值	/	6.90	5.18	5.03	4.76	4.86	8.67	5.16	6.12	5.65	5.68
砷	60	5.28	5.04	9.23	9.58	5.46	10.8	7.71	8.89	11.9	12.6
镉	65	0.53	0.16	0.28	0.16	0.23	0.17	0.13	0.20	0.10	0.07
铜	18000	7	6	6	4	3	14	8	3	3	2
铅	800	15.9	7.7	12.4	11.7	8.5	23.0	36.9	21.0	26.4	23.2
汞	38	ND	ND	0.057	0.243	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	900	21	12	19	15	10	19	49	36	18	16
锌	700	63	51	73	81	50	74	65	56	51	48
总铬	1000	46	32	54	66	35	23	17	31	15	28
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T1-5	T2-1	T2-2	T2-3	T2-4	T2-5
		0.3①0~ 0.4②	1.6① 1.4~1.7②	2.4① 2.3~2.5②	3.2① 3.1~3.4②	4.9① 4.8~5.1②	0.3①0~0.4②	1.1① 0.8~1.2②	1.7① 1.5~1.8②	3.4① 3.0~3.4②	4.1① 4.0~4.3②
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.9×10 ⁻³	ND	ND	4.5×10 ⁻³
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T1-5	T2-1	T2-2	T2-3	T2-4	T2-5
		0.3①0~ 0.4②	1.6① 1.4~1.7②	2.4① 2.3~2.5②	3.2① 3.1~3.4②	4.9① 4.8~5.1②	0.3①0~0.4②	1.1① 0.8~1.2②	1.7① 1.5~1.8②	3.4① 3.0~3.4②	4.1① 4.0~4.3②
三氯乙烯	2.8	ND	ND	3.36×10 ⁻²	ND	0.227	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对间二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T1-5	T2-1	T2-2	T2-3	T2-4	T2-5
		0.3①0~ 0.4②	1.6① 1.4~1.7②	2.4① 2.3~2.5②	3.2① 3.1~3.4②	4.9① 4.8~5.1②	0.3①0~0.4②	1.1① 0.8~1.2②	1.7① 1.5~1.8②	3.4① 3.0~3.4②	4.1① 4.0~4.3②
苯并 (a) 蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (a) 芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (b) 荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并 (k) 荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并 (a,h) 蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并 (1,2,3-cd) 芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C10-C40)	4500	ND	7	7	12	83	8	9	ND	9	ND
氰化物	135	ND	ND	0.06	ND	ND	0.04	0.40	ND	0.07	ND
总氰化物	2000	538	552	304	235	194	365	164	219	106	106

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T3-1	T3-2	T3-3	T3-4	T3-5	T4-1	T4-2	T4-3	/	/
		0.3① 0.1~0.5②	1.4① 1.2~1.5②	2.4① 2.3~2.6②	3.6① 3.5~3.7②	5.1① 5.1~5.3②	0.3①0~0.3②	1.4① 1.2~1.6②	2.8① 2.4~2.9②	/	/
pH 值	/	7.75	5.24	5.70	4.92	4.67	5.00	9.22	5.13	/	/
砷	60	6.09	4.58	6.31	13.9	13.8	8.14	7.07	6.97	/	/
镉	65	0.30	0.36	0.34	0.32	0.21	0.29	0.73	0.61	/	/
铜	18000	10	6	5	5	5	11	12	6	/	/
铅	800	15.9	19.1	14.0	10.3	10.5	24.8	5.7	13.9	/	/
汞	38	ND	0.143	ND	0.106	0.055	ND	ND	0.156	/	/
镍	900	14	14	13	13	14	23	10	10	/	/
锌	700	80	79	46	58	59	77	43	50	/	/
总铬	1000	30	47	57	29	35	40	34	46	/	/
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T3-1	T3-2	T3-3	T3-4	T3-5	T4-1	T4-2	T4-3	/	/
		0.3① 0.1~0.5②	1.4① 1.2~1.5②	2.4① 2.3~2.6②	3.6① 3.5~3.7②	5.1① 5.1~5.3②	0.3①0~0.3②	1.4① 1.2~1.6②	2.8① 2.4~2.9②	/	/
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.52×10 ⁻²	ND	/	/
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	2.84×10 ⁻²	ND	ND	/	/
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.124	ND	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T3-1	T3-2	T3-3	T3-4	T3-5	T4-1	T4-2	T4-3	/	/
		0.3① 0.1~0.5②	1.4① 1.2~1.5②	2.4① 2.3~2.6②	3.6① 3.5~3.7②	5.1① 5.1~5.3②	0.3①0~0.3②	1.4① 1.2~1.6②	2.8① 2.4~2.9②	/	/
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
对间二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
2-氯苯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(a)蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(a)芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(b)荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并(k)荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

检测项目	标准限值	检测结果									
		点位深度 (m)									
		T3-1	T3-2	T3-3	T3-4	T3-5	T4-1	T4-2	T4-3	/	/
		0.3① 0.1~0.5②	1.4① 1.2~1.5②	2.4① 2.3~2.6②	3.6① 3.5~3.7②	5.1① 5.1~5.3②	0.3① 0~0.3②	1.4① 1.2~1.6②	2.8① 2.4~2.9②	/	/
二苯并 (a,h) 葱	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
茚并 (1,2,3-cd) 芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
石油烃 (C10-C40)	4500	11	12	6	10	7	8	8	22	/	/
氰化物	135	0.05	ND	0.05	0.05	ND	ND	0.04	ND	/	/
总氰化物	2000	362	703	542	393	316	210	662	702	/	/

注：土壤评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，不在评价范围内的锌、总铬和氰化物等项目，则参照《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB 44/T 1415-2014)表 1 中工业用地污染风险筛选值。①VOCs 采样深度；②采样断面。

2023 年地下水监测结果

本次调查中采集的 3 个地下水样品(不含平行样、加标样及空白样)实验室分析结果汇总统计见下表 5-2:

表 2.6-3 地下水监测结果汇总表

样品名称		S1	S2	S3
检测因子	单位	分析结果		
色度	度	5	15	10
臭和味	无量纲	无	无	无
浊度	NTU	33.2	61.3	42.2
肉眼可见物	无量纲	无	无	无
pH 值	无量纲	6.7	6.9	6.6
总硬度	mg/L	66.5	26.4	96.3
溶解性总固体	mg/L	104	349	193
耗氧量	mg/L	1.16	2.65	1.86
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND
氨氮	mg/L	0.232	0.366	0.172
硫化物	mg/L	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	0.10	0.20	0.10
六价铬	mg/L	ND	ND	ND
石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.24	0.43	0.37
氟化物	mg/L	ND	ND	ND
氯化物	mg/L	14.4	134	44.7
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	0.925	0.016
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	3.54	18.0	3.65
硫酸盐	mg/L	10.6	99.6	9.15
铁	mg/L	0.01	0.01	0.01
锰	mg/L	0.03	0.03	0.03

样品名称		S1	S2	S3
检测因子	单位	分析结果		
镍	mg/L	ND	ND	ND
铜	mg/L	0.17	0.17	0.19
锌	mg/L	0.446	0.470	0.466
铝	mg/L	ND	ND	ND
钠	mg/L	3.48	3.49	3.51
铅	mg/L	0.001	0.008	0.004
镉	mg/L	0.0004	0.0039	0.0011
汞	mg/L	ND	3.4×10^{-4}	2.2×10^{-4}
砷	mg/L	3.8×10^{-3}	5×10^{-4}	4×10^{-4}
硒	mg/L	ND	ND	ND
三氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	ND	14.8	ND
四氯化碳	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
苯	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND
甲苯	$\mu\text{g/L}$	ND	ND	ND



2023 年地块土壤、地下水点位布设位置示意图
 图中 T 为土壤监测点位、S 为地下水监测点位

3 企业生产及污染防治情况

3.1 生产概况

3.1.1 主要产品及原辅料消耗

公司主要加工摩托车五金配件,生产过程中采用的原辅材料主要是铜板、锌板、铝锡合金板等。根据企业的突发环境事件应急预案(2021年),可知企业原辅材料消耗及贮运方式。

表 3.1-1 主要原辅材料消耗量一览表

序号	名称	状态	分装形式	上一年用量	单位	最大贮存量
1	硫酸铜	固态	罐装	15.01	t/a	0.5
2	硫酸镍	固态	罐装	7.25	t/a	0.5
3	氯化镍	固态	罐装	3.075	t/a	0.2
4	铬酐	固态	罐装	21.7	t/a	0.5
5	氨水	液态	25L 胶桶	4.275	t/a	0.25
6	硼酸	固态	25L 胶桶	3.975	t/a	0.3
7	盐酸	液态	25L 胶桶	302.08	t/a	6.0
8	硫酸	液态	25L 胶桶	323.07	t/a	4.5
9	片碱(氢氧化钠)	固态	袋装	77.845	t/a	10
10	氰化亚铜	固态	罐装	0.48	t/a	0.015
11	50%双氧水	液态	罐装	0.18	t/a	0.1
12	硫酸亚铁	固态	罐装	8.65	t/a	0.5
13	焦亚硫酸钠	固态	袋装	21.5	t/a	3
14	氰化钠	固态	袋装	0.5	t/a	0.05
15	磷铜	固态	袋装	6.85	t/a	0.25
16	镍板	固态	袋子	0.2	t/a	0.25

3.1.2 主要设备

本公司主要设备见下表。

表 3.1-3 主要设备一览表

设备名称	镀种	主要生产工艺	设施	数量	尺寸
1A 号生产线	镀锌	除油、酸洗、上锌、钝化、包装	除油缸	1	3m*0.8m*1m
			过水缸	2	4.5m*1m
			酸洗缸	1	6m*2m*1m

			挂镀缸	4	6m*1.5m*1.2m
			滚镀缸	2	6m*1m
			钝化缸	8	4.5m*0.8m*1m
			离心机	4	/
			酸雾塔	2	/
			环保空调	1	/
			过滤机	1.	/
			冷冻机	2	/
			风扇	8	/
1B 号生产线	镀铜、镍、铬，钝化、杂色	上挂、别处理、碱铜、酸铜、镀杂色、甩干、烤箱、下挂、包装	前酸雾塔	1	直径 1.8m
			碱缸体	1	3m*0.7m*1m
			酸铜缸	3	4m*1m*1m
			镍缸	1	3m*1m*1m
			杂色缸	5	1.2m*0.8m*1m
			甩干桶	1	直径 0.8m
			整流机	3	/
			整流机	8	/
			过滤机	11	/
烤箱	2	/			
2 号生产线	镀铜、镍、铬，钝化、杂色	上挂、前处理、过水、电解、酸活化、碱铜、酸铜、操、杂色、过水、烘干、包装	碱铜缸	1	0.5m
			酸铜缸	7	4.5m*0.9m*1.05m
			镍缸	1	4.5m*0.9m*1.05m
			杂色缸	1	0.6m*0.6m*1m
			摇摆头	60	/
			风扇	10	/
			烘干线	1	/
			环保空调	2	/
			酸雾塔	3	/
			过滤机	9	/
整流机	9	/			
3A 生产线	镀铜、镍、铬（钝化）、杂色	绑货、前处理、上挂、活化、过水、碱铜、酸铜、镍、杂色、过水、烘干、包装	碱铜缸	1	5m*0.8m*1.0m
			酸铜缸	4	5m*0.8m*1.0m
			镍缸	1	2m*0.7m*1.0m
			杂色缸	5	1.0m*0.8m*1m
			过滤机	7	/
			整流机	3	/
			整流机	3	/
			环保空调	3	/
			酸雾塔	3	/
			过滤机	3	/
			整流机	3	/
			烘干机	3	/
振机	1	/			
3B 生产线	镀铜、镍、铬（钝化）、杂色	上挂、前处理、水、电解、酸活化、碱铜、镍、杂色、过水、烘干、包装	碱铜缸	1	10m*0.5m*0.5m
			操缸	1	4m*0.5m*0.5m
			杂色缸	3	3m*0.5m*0.5m
			风扇	7	/

			烘干线	1	/
			酸雾塔	3	/
			过滤机	2	/
			整流机	6	/
			烘干机	5	/
4A 生产线	镀铜、镍、絡(钝化)、杂色	上挂、前处理、过水、电解、酸活化、碱铜、酸铜、镍、杂色、过水、烘干、包装	碱铜缸	1	2m*0.7m*0.8m
			酸铜缸	1	3.5m*0.7m*0.8m
			操缸, .	2	2m*1m*0.8m
			脱水机	2	/
			碱铜缸	1	2m*0.7m*0.8m
			烤箱	3	/
			酰雾塔	1	/
			过滤机	12	/
			风扇	10	/
			浅金	2	0.85m*0.6m*0.8m
			枪色	1	0.8m*0.72m*0.8m
			白助	1	1.2m*0.72m*0.8m
保护缸	1	1m*0.72m*0.8m			
8 号生产线	镀锌	除油, 电解, 酸洗, 镀锌, 出光, 钝化	1#半自动线	1	20m*4.2m*1.5m
			2#半自动线	1	26m*4.5m*0.8m
5B 生产线	铜、镍、常(钝化)、杂色	上挂、前处理、过水、电解、酸活化、碱铜、酸铜、裸、杂色、过水、烘干、包装	水洗槽	16	0.6m*0.6m*1m
			镀铜	7	
			镀镍	1	5m*1m*1m
			杂色	3	0.6m*0.6m*1m
			水洗槽	13	0.6m*0.6m*1m
			烘干	1	10m*5m*0.12m
			拆挂	1	/
			包装	1	/
			风扇	8	/
			环保空调	10	/
			酸雾塔	3	/
			过滤机	16	/
6 号生产线	铜、镍、絡(钝化)、杂色	上挂, 过水, 电解, 碱铜, 酸铜, 镍, 杂色, 过水, 控干, 包装	碱铜	2	11m*0.76m*0.80m
			酸铜	5	23m*0.76m*0.80m
			镍	1	5m*0.76m*0.80m
			控干机	6	/
			摇摆头	15	/
			环保空调	2	/
			风扇	11	/
			烘干线	1	/
			酸雾塔	4	/
			过滤机	9	/
7 号生产线	镀铬	镀铬	硅整流	1	6m*6m*10m

3.2 各设施生产工艺与产排污情况

3.2.1 生产工艺

广州市启诚五金工艺有限公司的生产工艺分为预处理工序和电镀工序

预处理工艺：元件预处理主要是脱脂除油和除表面氧化物。除油采用了化学除油和电解除油相结合的方法，化学除油主要是利用碱性溶液将元件表面油脂清除，除油粉主要是无机盐与高分子化合物反应而成的高分子络合物，具有一定的油溶性；电解除油主要是在碱性电解液中金属元件受到直流电的作用发生极化作用，析出大量的氧气或氢气形成乳浊液，达到除油的目的。活化主要是利用加酸除去表面极薄的氧化膜，即酸活化工序，以保证镀层与元件结合牢固。

电镀预处理工序的废水主要产生在清洗工序，废气主要是硫酸雾，在酸活化工序产生。下图为预处理工艺流程简图。

1、预处理工艺

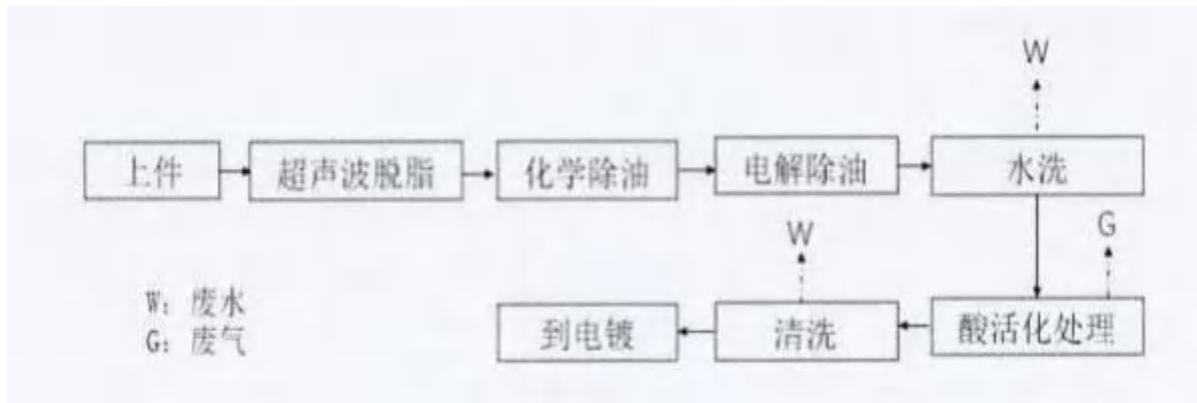


图 3.2-1 预处理工艺流程图

电镀生产工艺：电镀工序主要为镀镍、镀铬，在电镀工序中，先镀铜，即镀底铜工序，再酸性镀铜、半光亮酸性镀镍，然后再按要求镀光亮镍及镀铬，每个电镀环节均会进行水洗或酸洗，均会产生废水，这部分废水主要是酸性废水，不同镀种产生的废水其重金属及种类均不同，本项目镀镍、镀铬过程不产生含氧废水。

活化工序采用 29%的工业盐酸，会产生盐酸雾；酸洗工序采用 35%硫酸进行酸洗，会产生硫酸雾。

另外，还会根据订单要求，在元件表面镀锌，但电铬量相对较小，且镀锌较镀镍、镀铬简

单，主要是经酸洗处理后的元件直接送入电镀槽进行酸性电镀、然后经过水洗、烘干后即可包装出厂。镀锌工序在水洗过程会产生酸性清洗废水，但不产生含氧废水。下图为电镀工艺流程简图。

2、电镀生产工艺

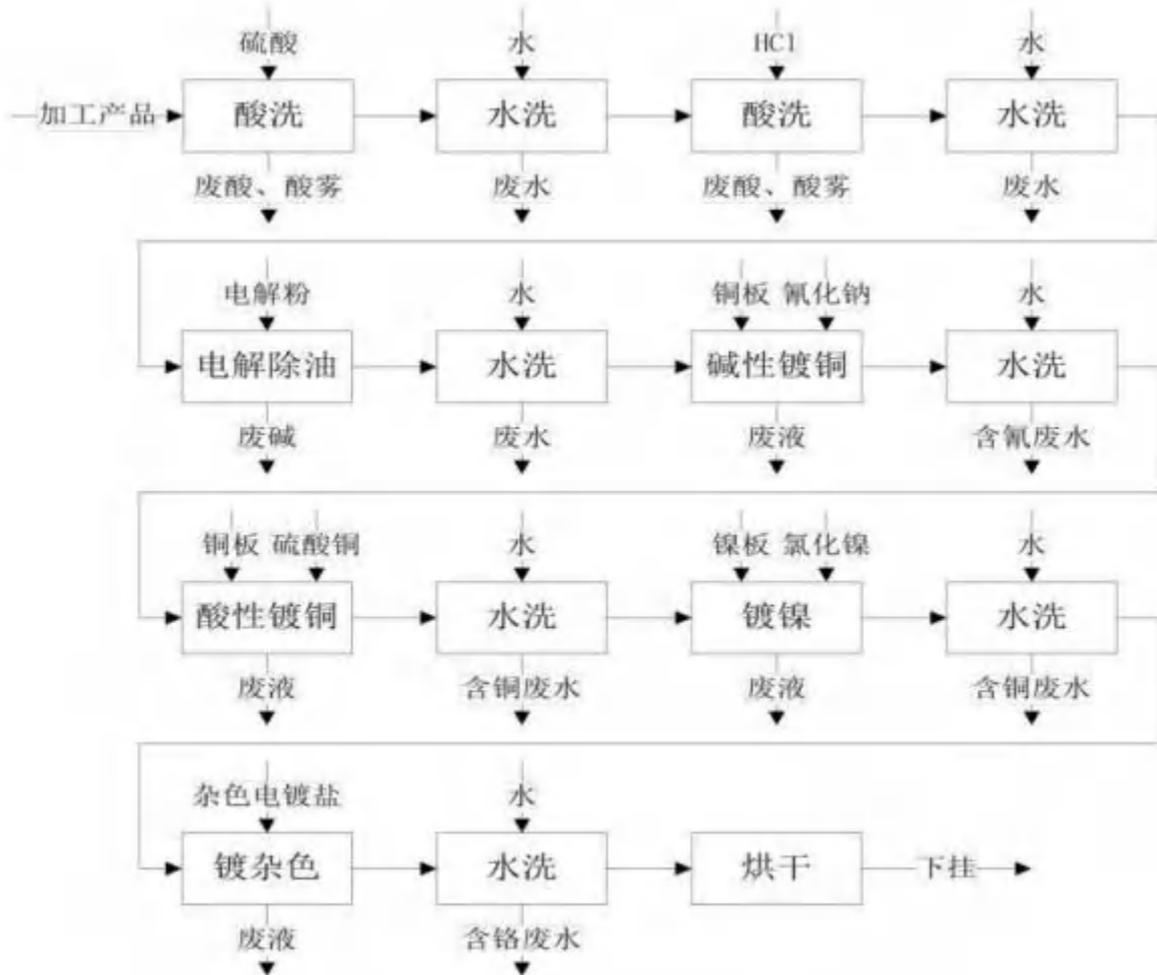


图 3.2-2 电镀生产工艺流程图

3.2.2 产污环节及其防治措施

3.2.2.1 产排污环节

废水产排情况：启诚公司废水为生活污水和生产废水两类：

启诚公司于 2021 年 2 月对污水处理设施进行了升级改造，在原废水处理系统的基础上进行细化、优化、再分类及补充、完善相应处理工序来达到提升处理稳定性及处理效果的目的。具体有以下几个方面：

- A、将原来的综合调节池进行隔断，增加调节池个数以满足废水再分类的要求。
- B、对于铬和镍这两种一类重金属单独设立处理单元，采用静态处理方式进行处理。处理

过程中根据实际情况灵活调整处理工艺及参数，确保处理质量，检测合格后再进入后续处理环节。

C、对于含氧废水采取增加反应池个数及反应容积和反应时间的措施确保反应进行彻底，完善自动加药系统及反馈系统，以适应水质浓度的波动。

D、综合沉淀工序改一级沉淀为二级沉淀系统，确保沉淀效果并预留应急补充加药环节，增加运行可靠性

根据启诚公司现有设施规模及容量，结合工艺需求，升级改造后废水处理系统设计处理能力为 20m³/h（每天至少运行 16 小时）。将电镀生产废水分为含氰废水、含铬废水、混排废水、含镍废水和有机废水等几大类废水。再根据上述各类废水的水质特点采用相应的工艺进行处理，具体如下：

含氰废水：含氰废水采用二级碱性氯氧化法进行处理。处理过程中应尽量避免其它废水混入该系统。含氰废水一级氧化阶段 pH 控制在 10 以上，然后投入适量次氯酸钠溶液，产生以下两个主要反应：



第一个反应生成剧毒的 CNCl，第二个反应 CNCl 在碱性介质中水解生成低毒的 CNO⁻。CNCL 的水解速度受温度影响较大，温度越高，水解速度越快。在此为防止处理后出水中残留的 CNCL，可适当延长反应时间或提高 pH 值。二级氧化阶段 pH 控制在 7 左右，然后投入适量次氯酸钠溶液反应，产生 Na₂CO₃、N₂、H₂、NaCl 等物质，从而氰得到完全去除。

含铬废水：采用焦亚硫酸钠法处理含铬废水。焦亚硫酸钠可用于处理电镀生产过程中的各种含铬废水。含铬废水经调节池调节水质后进入反应池，投加焦亚硫酸钠前废水的 pH 值要小于或等于 3（一般情况下，含铬废水 pH 值小于 3，无须加酸调节）。焦亚硫酸钠与废水混合反应均匀后，加氢氧化钠调节 pH，使三价铬转化成氢氧化物加以沉淀，与其他经预处理后废水混合一并进入后续处理。处理过程中通过 ORP 氧化还原电位仪自动控制焦亚硫酸钠的投加量，节省药剂。

混排废水：由于电镀生产过程中不可避免的会产生部分混排废水，出于实事求是的态度，对确实不能进行清污分流、分类收集的废水作为单独的一类废水进行处理。所谓混排废水，就是各类电镀废水均存在的混合废水，即废水中含铜、镍、铬、氰、铁、有机物等污染物，废水中部分金属离子以络合物形式稳定存在。针对该类废水，必须采取恰当的工艺解决破氰及六价铬的还原问题，最后才能混凝反应及沉淀。所用药剂在现场调试中可能有调整。

含镍废水：启诚公司含镍废水为酸性镀镍，含镍废水中主要污染物为金属镍离子，将 pH 调到 10 以上加混凝剂进行沉淀即可去除镍离子。

有机废水：启诚公司部分工序会产生有机废水，其中污染物主要为 COD，为此专门设计了一套设施处理此类废水。通过物化加生化的联合处理达到相应的排放要求。启诚公司废水处理工艺流程图见图 3.2.2-1。

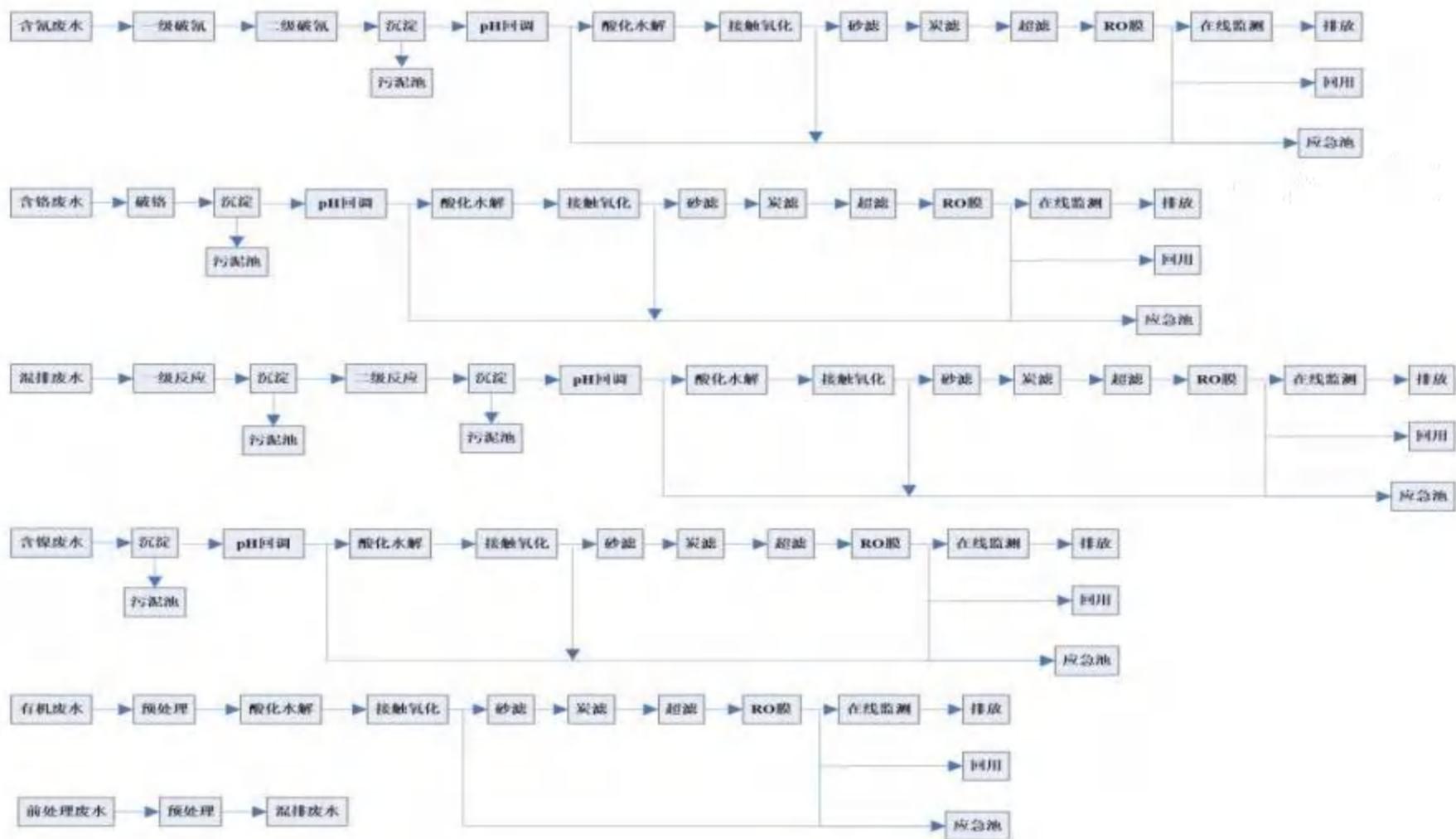


图 3.2.2-1 废水处理工艺流程图

3.2.2.2 大气主要污染物及其防治措施

废气产排情况：该厂区大气污染物排放主要来自两部分：一是酸洗过程的盐酸雾、硫酸雾；二是电镀过程产生的酸性铬雾、镍及其化合物。几种废气的产生部位，工序及污染物的情况见表 3.2.2.2-1。

表 3.2.2.2-1 工序及污染物的情况表

序号	种类	生产部分	生产工序	污染物
1	生产废气	酸洗废气	电镀生产工序	硫酸雾、盐酸雾
2		电镀废气	镀铬工序	铬酸雾
3		电镀废气	镀镍工序	镍

3.2.2.3 固体废物产生及其处置方式

固体废物主要包括：生产废液、其他辅助设施生产废液、空原料桶、药剂袋、生产设备更换机油、定期更换废导热用油、更换过滤材料、更换饱和活性炭、生活垃圾。其中生活垃圾由当地环卫部门负责清运与处置，空原料桶、药剂袋由原料供应商回收再用，其余危险废物交由有资质单位回收处理。目前危险废物暂存仓库均已按 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求建设，避免出现“二次污染”事故。固废产生及防治情况见表 3.3.2.3-1。

表 3.3.2.3-1 固体废物产生情况一览表（单位 t/a）

序号	类别	名称	产生量(t/a)	处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	28	交环卫部门集中处理
2	一般工业固废	废包装材料	0.8	回用于生产
3	危险废物	片碱废原料包装袋、容器	0.47	交有相应处置资质单位处理
4	危险废物	电镀污泥	1224.4	交有相应处置资质单位处理
5	危险废物	废抹布手套	0.5	交有相应处置资质单位处理
6	危险废物	废滤芯	0.5	交有相应处置资质单位处理
7	危险废物	废试剂	0.5	交有相应处置资质单位处理

3.3 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中所列的有毒有害污染、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、列入优先控制化学品名录内的物质清单、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质以及本企业原辅材料和产品清单。

本企业生产经营涉及的有毒有害物质见下表 3.4-1。

表 3.4-1 涉毒害物质一览表

序号	环境风险物质	储存单元	相态	数量 (t)	危险性	备注
1	硫酸铜	各车间	固体	0.5	有毒	纳入突发环境事件风险物质
2	硫酸镍	各车间	固体	0.5	有毒	
3	氯化镍	各车间	固体	0.2	有毒	
4	铬酐	各车间	固体	0.5	腐蚀性、有毒	
5	氰化钠	各车间	固体	0.05	有毒	
6	氨水	各车间	液体	0.25	腐蚀性	
7	硼酸	各车间	液体	0.3	腐蚀性	
8	盐酸	三酸仓库	液体	6.0	腐蚀性	
9	硫酸	三酸仓库	液体	4.5	腐蚀性	
10	片碱	污水站及各车间	固体	10	腐蚀性	
11	氰化亚铜	各车间	固体	0.015	剧毒	
12	50%双氧水	污水站	液体	0.1	腐蚀性、有毒	
13	硫化钠	污水站	固体	3	腐蚀性	

4 重点监测单元识别与分类

4.1 重点监测单元分类依据

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），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上不大于 6400m²。重点监测单元确定后，应对其进行分类。

表4.1-1重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐藏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。

4.2 识别/分类结果

4.2.1 重点监测单元识别

根据本次工作的前期对启诚公司的基础信息收集、卫星历史影像、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查系列技术文件》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确定存在污染的区域；
- （2）曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- （3）其他存在明显污染痕迹或异味的区域。但存在如下区域：

- （1）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、使用和处置区域；
- （2）生产车间及其辅助设施所在区域；
- （3）各类地下管线、集水井、检查井等所在区域。

综合以上分析及现场踏勘，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，识别出启诚公司疑似污染区域 4 处：

- （1）疑似污染区域一：生产车间；
- （2）疑似污染区域二：废水治理站；
- （3）疑似污染区域三：固废暂存区；

(4) 疑似污染区域四：储存区

其中重点监测单元一生产车间面积较大（约 11000m²），故划分为两个区域：生产车间 A、生产车间 B。

根据收集到的资料，并结合现场踏勘结果，该项目涉及的重点单元或重点设施设备如下表 4.2-2 所示：

表 4.2-1 重点单元或重点设施设备一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	厂区相关	面积/备注	潜在环境风险级别	潜在环境风险因素及土壤污染隐患
1	液体储存	污水处理池	废水治理站	950m ²	一般环境风险源	泵站、管网等发生事故，废水无法及时收集或排出、污水处理池/收集池出现破损导致废水溢流渗入地面，造成土壤污染。
		电镀车间收集池	生产车间	12m ²	一般环境风险源	
		废水收集系统	生产车间废水运输管道	/	一般环境风险源	
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸区	生产车间盐酸装卸区域	4m ²	一般环境风险源	装卸盐酸时滴漏、管道或装卸口出现破损时发生泄漏，引发次生环境污染，导致土壤污染
		运输管道	生产车间盐酸输送管线	/	一般环境风险源	
3	货物的储存和运输	化学品储存和暂存等	产品与原辅料的装卸、传输和储存	50m ²	一般环境风险源	池体出现老化、破损、裂缝现象造成池内液体的泄漏、渗漏及满溢，造成土壤污染。
			储存区（硫酸钠、铬酐）	120m ²	一般环境风险源	地面老化、破损、裂缝现象造成药剂泄漏，土壤污染。
4	生产	电镀生产装置区、车间电镀生产线围堰	电镀生产车间（不含废水收集区域）	9000m ²	一般环境风险源	运输管道出现破损时或生产装置出现故障发生泄漏，导致土壤污染；生产废水、生产设备冷却水及地面清洗废水未及时收集排放，导致废水溢流渗入地面，造成土壤污染。
5	其他活动区	事故应急池	废水治理站事故应急池	54m ²	一般环境风险源	池体出现老化、破损、裂缝现象造成池内液体的泄漏、渗漏及满溢，造成土壤污染。
		固废暂存区	固废暂存区	120m ²	一般环境风险源	储存的危险废物泄漏、散落，污染环境。
		压泥机房	污水治理站内压泥机	30m ²	一般环境风险源	地面老化、破损、裂缝现象造成废水泄漏，土壤污染。
		污水处理站排放口	污水站两个排放口	/	一般环境风险源	废水未及时收集排放，导致废水溢流渗入地面，造成土壤污染。
		酸雾塔	废气治理设施	110m ²	一般环境风险源	
		雨水排放口	雨水总排放口	/	一般环境风险源	

4.2.2 重点监测单元分类

根据厂区内重点单元或重点设施设备的分布情况，本次自行监测将划分为4个重点监测单元。具体划分情况见表4.2-2，有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备分布图见图4.2-1。

表 4.2-2 重点监测单元一览表

单元名称	单元分类	分类理由
生产车间 A	一类单元	产生废水的生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物泄露风险，所以该区域视为重点监测单元。该单元内部存在地下废水收集池，该单元内部存在隐蔽性重点设施设备属于一类单元。
生产车间 B	一类单元	产生废水的生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物泄露风险，所以该区域视为重点监测单元。该单元内部存在地下废水收集池，该单元内部存在隐蔽性重点设施设备属于一类单元。
废水治理站	一类单元	废水治理区地块存在破损，涉及多个镀种的废水，风险性较大，虽现场无明显异味，所以该区域视为重点监测单元。该单元内部存在隐蔽性重点设施设备属于一类单元，面积约 2500m ²
固废暂存区	二类单元	存放的物质有电解槽渣及槽液（含铬、铜、锌、镍）600t/a，废弃容器（废酸、废碱）3t/a，生产废水系统处理污泥（含铬、铜、锌、镍）60t/a 及生活污水站产生的污泥，所以该区域视为重点监测单元。该单元内部不存在隐蔽性重点设施设备属于二类单元，面积 250m ² 。



图 4.2-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备分布图

5 监测点位布设方案

5.1 监测点位布设及原因分析

5.1.1 布点依据

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（环办土壤〔2017〕67号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）等有关要求，结合本项目相关资料分析和现场踏勘结果进行布点。

5.1.2 布点原则

5.1.2.1 土壤监测点布点原则

1.土壤监测点布设原则

（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、扬撒等途径影响的隐患点。

（3）表层土壤监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设施在雨水易于汇流和积聚的区域。

（4）单元内部及周边 20m 范围内地面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响记录并予以说明。

（5）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。

2.土壤监测点数量及采样深度布设原则

（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 个深层土壤采样点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

(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，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。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。

5.1.2.2 地下水监测点布点原则

地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素。为初步判断本项目水文地质情况及地下水污染水平，本次布点原则如下：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 地面已采取了符合(HJ 610-2016)和(HJ 964-2018)相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井；企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及（HJ164-2020）的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

(4) 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。

5.1.3 点位布设

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（环办土壤〔2017〕67号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等文件，结合企业现有的生产布局，在重点监测单元内进行采样点布设。本企业废水处理站区域属于一类单元，面积约 2500m²；其余生产区域属于一类单元，生产区域中重点设施主要分布于 3 个生产车间内，生产区域占地约 11000m²，故将生产区按车间划分为：A、B；两个重点区域。每个区域均少于 6400m²。

生产车间：涉及预处理及电镀工艺，包含镀镍生产线、镀锌生产线、镀铜生产，是整个厂区废水的源头区域；涉及的污染物种类多，有镍板（26.2t）、铜板（59.993t）、铬酸酐（2.667t）、硫酸镍（46.3t）、氯化镍（2.083t）、硫酸铜（40.85t）的使用；产生的废水生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物泄露风险，所以该区域视为疑似污染区域。该区域属于一类单元，

生产区域中重点设施主要分布于 3 个生产车间内，生产区域占地约 11000m²，故将生产区按车间划分为：A、B。

废水治理区：生产区产生的废水均会到此区域，该区域产生的废水量为 600t/d；废水治理区地块存在破损，涉及多个镀种的废水，风险性较大，虽现场无明显异味，该区域仍视为疑似污染区域。该区域属于一类单元，面积约 2500m²。

固废暂存区：存放的物质有电解槽渣及槽液（含铬、铜、锌、镍）600t/a，废弃容器（废酸、废碱）3t/a，生产废水系统处理污泥（含铬、铜、锌、镍）60t/a 及生活污水站产生的污泥，所以该区域视为疑似污染区。该区域属于二类单元，面积 250m²。

储存区：主要用于电镀件成品的贮存，地面硬化良好，污染物风险低，故不考虑在该区域布点。综上，经资料收集以及现场踏勘，识别出本企业的疑似污染区域有 3 处，疑似污染区域及识别依据如下表所示疑似污染区识别，图表示疑似污染区。土壤及地下水点位布设图见图 5.1-2；地下水流向见图 5.1-1。



图 5.1-1 地下水流向

蓝色箭头为地下水流向，红色箭头为厂内废水流向。



图 6.1-2 土壤及地下水布点布设图

5.2 点位布设原因

点位布设原因分析如下：

地块布点位置筛选表

编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点	土壤钻探深度	筛管深度范围
T1、S1	东侧车间最南面离车间1m处	生产区包含三个子车间，各车间位置平行并排座落，每个子车间的生产工艺完全一样，各车间都有电镀槽，位于车间内部：经与企业负责人沟通，考虑到避开地下管线和设施等因素，故在中部车间及东侧车间之间布设一个点位(T1、S1),此处位于生产车间的右下角，也是电镀槽的最南面，能考虑到生产车间电镀槽的防渗措施不彻底的污染情况，且此处也有污水管线，也能考虑到污水管网运输时可能发生的渗漏对土壤影响。该地块南面有河流，且该地块地势较高，初步判断地下水流向为由北向南，此点位正好在地下水下游方向。该点位可调整范围为10m	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	5.1	2.1-5.1
T2、S2	中部车间与西侧生产车间中间道路最北面(靠近附近集水池)	此点位正好位于该车间的集水池附近，该子车间的所有废水经污水管网运输至集水池，后经集水池运输至废水治理区，在该点位采集土壤及地下水样品(T2、S2),能考虑到生产车间电镀槽的防渗措施不彻底的污染情况，也能考虑到集水池可能发生的渗漏的对土壤和地下水的污染。该点位可调整范围为10m	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	5.1	2.1-5.1
T3、S3	固废暂存区门口	该点位位于固废暂存区门口，地面仅有水泥硬化进行防渗，固废暂存区面积较小(100m ²),能考虑到污泥、危废等的长期存放对土壤的影响，布设一个土壤和地下水共用取样点(T3、S3),考虑该处可能发生的渗漏对土壤污染情况。该点位可调整范围为10m	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	5.1	2.1-5.1
T4	废水治理区集水池约2m处	该点位位于废水治理区的门口道路，地面仅有水泥硬化进行防渗，此处靠近废水治理区的进水口，所有废水在此进入废水治理区，废水浓度较大，且附近存在埋深约2m左右的地下池；该区域建成时间较早，可能会有污水处理设施老化等因素；布设一个土壤取样点(T4),考虑该处可能发生的渗漏对土壤污染情况。该点位可调整范围为10m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	3	/

布点数据

点位编号	筛选依据	位置	点位类型	计划钻探深度(米)	特征污染物	测试项目
T1	该区域涉及预处理及电镀工艺，包含镀线生产线、镀锌生产线、镀铜生产，是整个厂区废水的源头区域；涉及的污染物种类多，有线板(26.2t)、铜板(59.993t)、铬酸酐(2.667t)、硫酸镍(46.3t)、氯化镍(2.083t)、硫酸铜(40.85t)的使用；产生的废水生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物泄露风险	东侧车间最南面离车间1m处	土壤	5.1	铅、锌、镍、铜、六价铬、总石油烃	土壤重金属9种和氟化物，土壤挥发性有机物27种，土壤半挥发性有机物11种和石油烃，土壤氰化物
S1	该区域涉及预处理及电镀工艺，包含镀镍生产线、镀锌生产线、镀铜生产，是整个厂区废水的源头区域；涉及的污染物种类多，有镍板(26.2t)、铜板(59.993t)、铬酸酐(2.667t)、硫酸镍(46.3t)、氯化镍(2.083t)、硫酸铜(40.85t)的使用；产生的废水生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物泄露风险	东侧车间最南面离车间1m处	地下水	5.1	铅、锌、镍、铜、六价铬、总石油烃	地下水重金属5种，地下水氟化物，地下水氰化物，地下水六价铬，地下水石油烃(C10-C40)
T2	该区域涉及预处理及电镀工艺，包含镀镍生产线、镀锌生产线、镀铜生产，是整个厂区废水的源头区域；涉及的污染物种类多，有镍板(26.2t)、铜板(59.993t)、铬酸酐(2.667t)、硫酸镍(46.3t)、氯化镍(2.083t)、硫酸铜(40.85t)的使用；产生的废水生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物泄露风险	中部车间与西侧生产车间中间道路最北面(靠近附近集水池)	土壤	5.1	铅、锌、镍、铜、六价铬、总石油烃	土壤重金属9种和氟化物，土壤挥发性有机物27种，土壤半挥发性有机物11种和石油烃，土壤氰化物
S2	该区域涉及预处理及电镀工艺，包含镀镍生产线、镀锌生产线、镀铜生产，是整个厂区废水的源头区域；涉及的污染物种类多，有镍板(26.2t)、铜板(59.993t)、铬酸酐(2.667t)、硫酸镍(46.3t)、氯化镍(2.083t)、硫酸铜(40.85t)的使用；产生的废水生产区地面硬化防渗不彻底，可能存在污染物	中部车间与西侧生产车间中间道路	地下水	5.1	铅、锌、镍、铜、六价铬、总石油烃	地下水重金属5种，地下水氟化物，地下水氰化物，地下水六价铬，地下水石油烃(C10-C40)

5.3 各点位监测指标及选取原因

5.3.1 土壤监测指标及选取原因

依据 HJ1209-2021 中的“初次监测”要求进行：

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。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

5.3.2 监测频次

对初次监测所有采样点位的采样频次均为 1 天 1 次，后续监测频次根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求按照表 6.3-1 执行，深层土壤监测点位每年监测一次；表层土壤监测点位每 3 年监测一次；一类单元的地下水监测点每半年监测一次；地下水监测点每年监测一次。

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

- a) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

6 样品采集、保存、流转及分析测试工作计划

现场采样过程中应根据土壤样品采集方法按照 HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1019 的要求进行。地下水采样前应进行洗井,洗井方法按照 HJ 164 的要求进行。地下水样品采集方法按照 HJ 164、HJ 1019 的要求进行。

6.1 点位建设及维护

6.1.1 土壤点位建设

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,钻探技术要求参照《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《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)中土孔钻探的相关要求,具体包括以下内容。

(1) 钻机架设

根据 XY-100 型钻机以及实际需要清理厂区钻探作业面,架设钻机。

(2) 开孔

开孔直径应大于正常钻探的钻头直径,定为 110mm,开孔深度应超过钻具长度。

(3) 钻进

利用冲击模式进行钻探,全程 130mm 套管跟进,防止钻孔坍塌和上下层交叉污染;钻进过程中揭露地下水时,要停钻等水,待水位稳定后,测量并记录初见水位及静止水位。

(4) 取样

选用对应采样器进行重金属、非挥发性有机物和半挥发性有机物样品的取样,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,其次采集用于检测 SVOCs 的土壤样品,最后采集用于检测重金属的土壤样品,钻孔过程中参照标准规范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。

(6) 点位复测

钻孔结束后,使用 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测,记录坐标。

6.1.2 土壤点位维护

钻孔结束后,应立即恢复作业区地面。采样完毕后多余的土柱应回填至钻孔内,并采用水泥恢复硬化地面,对企业正常运作不产生其他影响。

6.1.3 地下水监测井建设

采样井建设包括钻孔、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 XY-100 型钻机进行土孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 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测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

(3) 滤料填充

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

(4) 密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本项目采用膨润土和水泥作为止水材料，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，静置待膨润土和水泥充分膨胀、水化和凝结。

(5) 成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井作业。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）。

(6) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

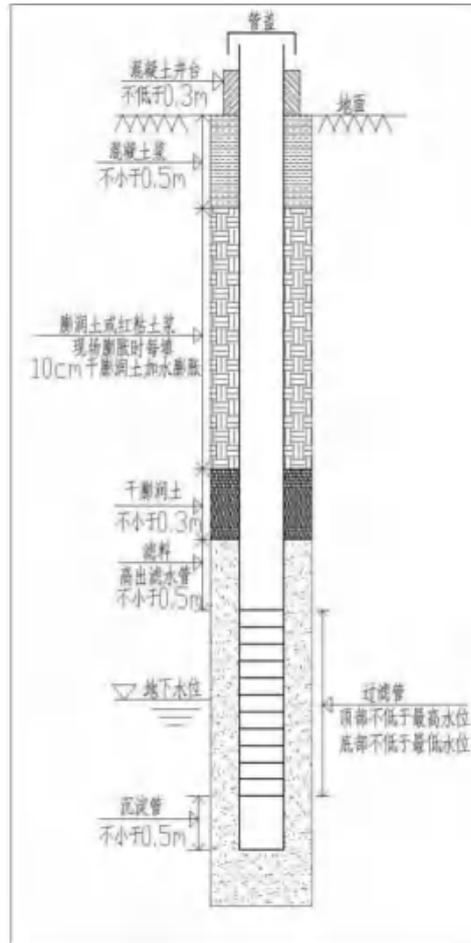


图 6.1-1 地下水建井示意图

6.1.4 地下水监测井维护

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。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。

(1) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 10cm 左右，高出平台 50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

(2) 采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套管套在井管外，井套管外再用水泥固定并筑成土坡状。井套管内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。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；

- (3) 每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复；
- (4) 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤；
- (5) 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

6.2 样品采集

6.2.1 土壤样品采集

本次土壤样品采集依据为《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）及各项目分析方法标准的相关要求进行。不同性质的目标污染物，采用不同的采样方法，在现场对土壤样品采集主要包括以下内容：

(1) 挥发性有机物（VOCs）样品的采集采集挥发性有机物（VOCs）样品时，首先用竹铲刮去外层土壤，迅速使用无扰动采样器采集土壤样品，并转移至带 PTFE 内衬 40mL 棕色玻璃瓶中，瓶中预先放有搅拌子。每个样品采集 4 份，每份约采 5g 并密封（其中 2 份已预先加入 10mL 甲醇保护剂，2 份不加入甲醇）；另外再采集一份到带 PTFE 内衬 100mL 棕色玻璃瓶密封，用于水分测定。样品采集后，置于冷藏箱内，带回实验室。样品在 4℃以下保存，保存期限为 7 天。

(2) 半挥发性有机物（SVOCs）样品的采集采集半挥发性有机物（SVOCs）样品时，使用木铲将样品迅速采集至 250mL 棕色广口玻璃瓶中减少土壤样品在空气中的暴露时间，样品填满容器（消除样品顶空）。样品采集后，置于冷藏箱内，带回实验室。

(3) 重金属和理化性质样品的采集采集重金属及理化性质样品时，用木铲刮去外层土壤，根据规定的采样深度将均匀采集的土壤样品装入密封袋中。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

6.2.2 地下水样品采集

地下水样品的采集按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）及各项目分析方法标准的相关要求进行。采集地下水样品前，应对地下水监测井进行洗井。在成井洗井结束后，监测井至少稳定 24 小时后开始采集地下水样品。

一、成井洗井

地下水采样井建设完成后，至少稳定 8 小时后开始成井洗井。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，应避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同

时使用便捷式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，当浊度连续三次测定的变化在 10%以内、电导率连续三次测定的变化在 10%以内、pH 连续三次测定的变化在 $\pm 0.1\text{pH}$ 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上时，可结束洗井。

二、采样前洗井

在采集地下水样品前使用各井专属的贝勒管进行洗井（采样洗井）。将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管，将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量，并在现场使用便捷式水质测定仪，每间隔 5~15 分钟后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准。如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井。

三、地下水样品采集

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。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

地下水样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、重金属和普通无机物的顺序采集。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。本项目选用具有低流量调节阀的贝勒管进行地下水采样。

（1）挥发性有机物（VOCs）样品的采集

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，避免采样瓶中存在顶空和气泡。VOCs 水样用 40mL 棕色玻璃盛装。

（2）半挥发性有机物（SVOC）样品的采集

采集半挥发性有机物的样品时，出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5/min，将水注满容器，上部不留空气，并加入抗坏血酸 0.01-0.02g 除去残余氯，用 1L 棕色玻璃瓶盛装。

（3）重金属样品采集

采集时应控制出水口流速低于 1L/min，样品采集后立即通过水系微孔滤膜过滤，采集完成后加酸固定，用 250mL 塑料瓶盛装。。

地下水样品采集后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，在样品瓶上记录样品编号，填写样品流转单，及时将样品放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并在 24 小时内送回实验室待检。用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

6.3 样品保存

6.3.1 土壤样品保存

土壤样品的保存依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）以及相关检测标准样品保存条件要求对样品进行保存，详见表 6.3-1：

表 6.3-1 土壤样品保存条件

序号	检测项目	容器材质	保存温度 (°C)	可保存时间 (d)	备注
1	铅、镉	1L 棕色玻璃瓶	<4	180d	
2	铜、锌、镍、总铬		<4	180d	
3	砷		<4	180d	—
4	汞		<4	28d	—
5	六价铬		<4	30d	—
6	总氟化物		<4	180d	—
7	pH 值		<4	180d	—
8	氰化物	250ml 棕色玻璃瓶	<4	3d	—
9	挥发性有机物	40ml 棕色玻璃瓶 (3+1)	<4	7d	采样瓶装满并密封
10	半挥发性有机物	250ml 棕色螺口玻璃瓶	<4	10d	采样瓶装满并密封
11	石油烃 (C10-C40)	250ml 棕色玻璃瓶	<4	样品未提取 14d, 提取液 40d	—

6.3.2 地下水样品保存

地下水样品采用常温、冷藏或冷冻方法保存，必要时加入化学试剂保存，依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）以及相关检测标准对样品进行保存（注明除外），详见表 6.3-2：

表 6.3-2 地下水样品保存条件

序号	检测项目	采样容器	保存剂及用量	保存期	备注
1	pH	/	/	12h	—
2	臭和味	/	/	6h	—
3	肉眼可见物	/	/	12h	—
4	色度	250ml, 玻璃瓶	/	12h	—
5	浑浊度	瓶	/	12h	—
6	总硬度	250ml, 玻璃瓶	/	24h	—
7	溶解性总固体		/	24h	—
8	硫酸盐		/	7d	—
9	氯化物		/	30d	—
10	阴离子表面活性剂		加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%	7d	—
11	硝酸盐		/	24h	—
12	亚硝酸盐		/	24h	—
13	氰化物	NaOH, pH>12	12h	—	
14	耗氧量	500ml, 玻璃瓶	/	2d	—
15	石油烃 (C10-C40)	1 L 具磨口塞的棕色玻璃瓶	加入 HCl 至 pH≤2	14d	—
16	氟化物	250ml, 聚乙烯瓶	/	14d	—
17	挥发性酚类	1000ml, 玻璃瓶	用 H3PO4 调至 pH 约为 4, 用 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯	24h	—
18	氨氮	250ml, 玻璃瓶	H2SO4, pH<2	24h	—
19	硫化物	250ml, 玻璃瓶	1L 水样中加入 5ml 氢氧化钠溶液 (1mol/L) 和 4g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11	24h	—
20	六价铬	250ml, 玻璃瓶	NaOH, pH8~9	24h	—
21	镍		加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14d	—
22	镉		1L 水样中加浓 HCl 10ml	30d	—
23	铅		1L 水样中加浓 HCl 2ml	14d	—
24	铁		加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	12h	—
25	锰		加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	6h	—
26	汞		加 HNO ₃ 酸化使 pH1~2	12h	—
27	砷		加 HNO ₃ , pH<2	12h	—
28	硒		用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01g~0.02g 抗坏血酸除去余氯	12h	—
29	铜		1L, 聚乙烯瓶	/	24h
30	锌	瓶	/	24h	—
31	钠	瓶	/	7d	—
32	铝	100ml, 玻璃瓶	/	30d	—
33	苯, 甲苯, 三氯甲烷、四氯化碳	40ml/个, 棕色玻璃瓶	/	7d	—

6.4 样品流转

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：

(1) 将样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱，避光保存，现场记录保存温度，保存温度应低于 4℃，填写温控记录；

(2) 运输前逐件核对现场样品与登记表、标签、采用记录，核实样品标签完整、无破损，与现场记录无出入后分类装箱运输。

(3) 运输过程中，专人看管运输过程中无样品损失、混淆和沾污，样品于当天到达实验室，到达实验室之后，当场清点样品数量，检验样品包装及标签有无破损，样品数量是否齐全；

(4) 经送样、接样双方确认后，填写样品流转单，然后实验室分析测试技术人员根据不同检测因子要求进行保存，均在样品保存有效期内完成样品分析。

6.5 样品分析测试

土壤监测因子的检测方法参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）执行；实验室选取的地下水检测方法选取依据为检测标准现行有效、在适用范围以内、检出限能满足地下水质量检测要求。

7 监测结果分析

7.1 地下水监测结果分析

7.1.1 地下水监测分析方法

地下水样品监测分析方法参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的相关检测方法进行，具体见表 7.1-1

表 7.1-1 地下水检测方法、检出限一览表

检测因子	检测方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	/
色度	《地下水水质分析方法第 4 部分：色度的测定铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	5 度
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 5750.4-2023 (6.1)	/
浊度	《水质浊度的测定浊度计法》HJ1075-2019	0.3 NTU
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 5750.4-2023 (7.1)	/
溶解性总固体	《地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法》 DZ/T 0064.9-2021	/
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	5mg/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	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/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
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.003mg/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
氯离子		0.007mg/L
亚硝酸盐		0.016 mg/L
硝酸盐		0.016 mg/L
硫酸盐		0.018 mg/L
碘化物	《地下水水质分析方法第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法》 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L
总氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.004mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3μg/L
硒		0.4μg/L
汞		0.04μg/L
铅	《地下水水质分析方法第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定无火焰原子吸收分光光度法》 DZ/T 0064.21-2021	1.24μg/L
镍		1.24μg/L
镉		0.17μg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		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		0.05mg/L
铝	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 (4.1)	0.1mg/L
钠	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02mg/L
六价铬	《地下水水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法》 HJ 894-2017	0.01mg/L
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	1.4μg/L
甲苯		1.4μg/L
三氯甲烷		1.4μg/L
四氯化碳		1.5μg/L

7.1.2 地下水点位监测结果

具体的检测结果见下表 7.1-2；具体的检测结果分析见下表 7.1-3。

表7.1-2地下水检测结果

采样时间：2024 年 08 月 16 日，分析时间：2024 年 08 月 17 日-2024 年 9 月 04 日					
监测项目	单位	监测结果			标准限值
		S1	S2	S3	
pH 值	无量纲	7.0	7.3	6.7	6.5~8.5
浊度	NTU	38	59	35	3
色度	度	ND	ND	ND	15
臭和味	/	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无

肉眼可见物	/	无	无	无	无
溶解性总固体	mg/L	41	832	94	1000
总硬度	mg/L	34	177	37	450
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0.3
高锰酸盐指数(耗氧量)	mg/L	2.5	2.8	2.0	3.0
氨氮	mg/L	0.390	0.460	0.079	0.50
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02
氟离子	mg/L	0.327	ND	0.430	1.0
氯离子	mg/L	10.3	45.8	23.6	250
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	1.00
硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	20.0
硫酸盐	mg/L	3.11	43.4	15.4	250
碘化物	mg/L	ND	ND	ND	0.08
总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05
砷	μg/L	1.6	7.6	1.5	10
硒	μg/L	ND	ND	ND	10
汞	μg/L	0.46	0.89	0.59	1
铅	μg/L	ND	ND	ND	10
镍	μg/L	ND	5.92	ND	20
镉	μg/L	ND	ND	0.40	5
铁	mg/L	ND	0.22	ND	0.3
锰	mg/L	ND	0.08	ND	0.10
铜	mg/L	ND	0.63	ND	1.00
锌	mg/L	0.15	0.65	0.20	1.00
铝	mg/L	ND	ND	ND	0.20
钠	mg/L	11.2	28.3	14.6	200
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.12	0.13	0.25	1.8
苯	μg/L	ND	ND	ND	10.0
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	700
三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	60
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	2.0

备注：“ND”表示小于检出限的结果。

7.1.3 监测结果分析

表 7.1-3 地下水检测结果分析

检测指标	检出情况					限值	超标数/ 个	超标 率%
	单位	送检数	检出数	最低浓度 mg/L	最高浓度 mg/L			
pH 值	无量纲	3	3	6.7	7.3	6.5-8.5	0	0
浊度	NTU	3	3	35	59	3	3	100
溶解性总固体	mg/L	3	3	41	832	1000	0	0

检测指标	检出情况					限值	超标数/ 个	超标 率%
	单位	送检数	检出数	最低浓度 mg/L	最高浓度 mg/L			
总硬度	mg/L	3	3	34	177	450	0	0
挥发酚	mg/L	3	0	ND	ND	0.002	0	0
阴离子表面活性剂	mg/L	3	0	ND	ND	0.3	0	0
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	3	3	2.0	2.8	3.0	0	0
氨氮	mg/L	3	3	0.079	0.460	0.50	0	0
硫化物	mg/L	3	0	ND	ND	0.02	0	0
氟离子	mg/L	3	2	ND	0.430	1.0	0	0
氯离子	mg/L	3	3	10.3	45.8	250	0	0
亚硝酸盐	mg/L	3	0	ND	ND	1.00	0	0
硝酸盐	mg/L	3	0	ND	ND	20.0	0	0
硫酸盐	mg/L	3	3	3.11	43.4	250	0	0
碘化物	mg/L	3	0	ND	ND	0.08	0	0
氰化物	mg/L	3	0	ND	ND	0.05	0	0
砷	μg/L	3	3	1.5	7.6	10	0	0
硒	μg/L	3	0	ND	ND	10	0	0
汞	μg/L	3	3	0.46	0.89	1	0	0
铅	μg/L	3	0	ND	ND	10	0	0
镍	μg/L	3	1	ND	5.92	20	0	0
镉	μg/L	3	1	ND	0.40	5	0	0
铁	mg/L	3	1	ND	0.22	0.3	0	0
锰	mg/L	3	1	ND	0.08	0.10	0	0
铜	mg/L	3	1	ND	0.63	1.00	0	0
锌	mg/L	3	3	0.15	0.65	1.00	0	0
铝	mg/L	3	0	ND	ND	0.20	0	0
钠离子	mg/L	3	3	11.2	28.3	200	0	0
六价铬	mg/L	3	0	ND	ND	0.05	0	0
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	3	3	0.12	0.25	1.8	0	0
苯	μg/L	3	0	ND	ND	10.0	0	0
甲苯	μg/L	3	0	ND	ND	700	0	0
三氯甲烷	μg/L	3	0	ND	ND	60	0	0
四氯化碳	μg/L	3	0	ND	ND	2.0	0	0

备注：“ND”表示小于检出限的结果。

由上表可知，地块所在区域地下水 pH 范围为 6.7~7.3，整体地下水无酸化或碱化。

浊度的检出浓度为 35~59NTU，各点位均超标，除浊度外其他指标均没有超标，浊度为地下水的理化感官性质，对地下水没有影响，因此不作为超标因子进行后续监测评价。

7.2 历史监测情况对比

该企业重点单元的关注污染物为石油烃（C10-C40）、总铬、锌、总氟化物、氰化物，因此，对 2023 年和 2024 年的监测结果进行对比分析，结果见下表。本次仅对有检出的监测因子进行比对，未检出因子不进行比对分析。

表7.2-1企业地下水监测数据对比情况

监测因子	监测年限	单位	2023 (S1)	2024 (S1)	监测值相对前次变化情况
石油烃 (C10-C40)		mg/L	0.24	0.12	-50%
锌		mg/L	0.446	0.15	-66%
总氟化物		mg/L	ND	0.327	+100%
监测因子	监测年限	单位	2023 (S2)	2024 (S2)	监测值相对前次变化情况
石油烃 (C10-C40)		mg/L	0.43	0.13	-70%
锌		mg/L	0.47	0.65	38%
监测因子	监测年限	单位	2023 (S3)	2024 (S3)	监测值相对前次变化情况
石油烃 (C10-C40)		mg/L	0.37	0.25	-32%
锌		mg/L	0.466	0.20	-57%
总氟化物		mg/L	ND	0.430	+100%

由上表可知，S1 点位的石油烃（C10-C40）和锌监测值低于该点位前次监测值；总氟化物高于前次监测值。S2 点位的锌监测值高于该点位前次监测值；石油烃（C10-C40）监测值低于该点位前次监测值。S3 点位的石油烃（C10-C40）和锌监测值低于该点位前次监测值；总氟化物高于前次监测值。企业应重点关注 S2 点位后续监测中的关注污染物锌的监测情况，其中各点位中的总氟化物 2023 年度检测均为未检出，而 2024 年度检测中均有不同程度的检出，所以 S1、S3 的总氟化物都呈现上升趋势，但都没有存在超过该地区地下水环境本底值情况，可能存在监测比对数据样本较少的情况，后续监测中应重点关注各监测井中总氟化物的监测情况，并对企业内的生产进行严格控制，避免发生持续上升的趋势。对各监测井有检出指标的监测结果进行趋势分析，分析结果如下：

(1) S1 监测井污染物浓度趋势分析

对S1的石油烃（C10-C40）和锌监测结果进行趋势分析，分析结果如下：

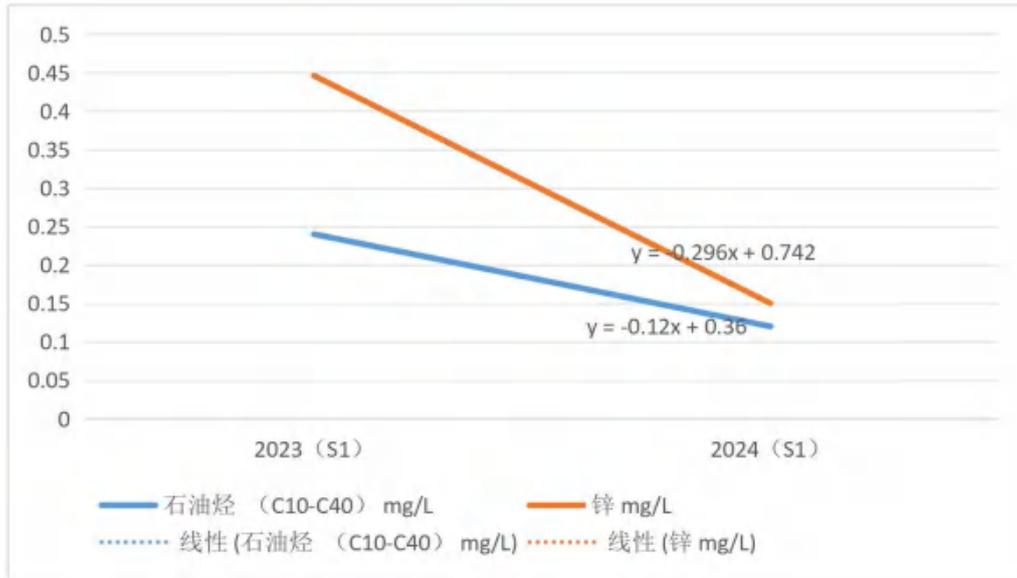


图7.2-1 S1污染物浓度监测值变化及趋势分析

监测数据趋势分析结果表明，企业 S1 监测井中石油烃（C10-C40）趋势线斜率（ $k=-0.12$ ）小于于 0，说明石油烃（C10-C40）浓度呈现下降趋势；锌趋势线斜率（ $k=-0.296$ ）小于于 0，说明锌浓度呈现下降趋势。

(2) S2 监测井污染物浓度趋势分析

对S2的石油烃（C10-C40）和锌监测结果进行趋势分析，分析结果如下：

监测数据趋势分析结果表明，石油烃（C10-C40）趋势线斜率（ $k=-0.3$ ）小于于0，说明小于于0，说明石油烃（C10-C40）浓度呈现下降趋势；锌趋势线斜率（ $k=0.18$ ）大于于0，说明锌浓度呈现上升趋势。

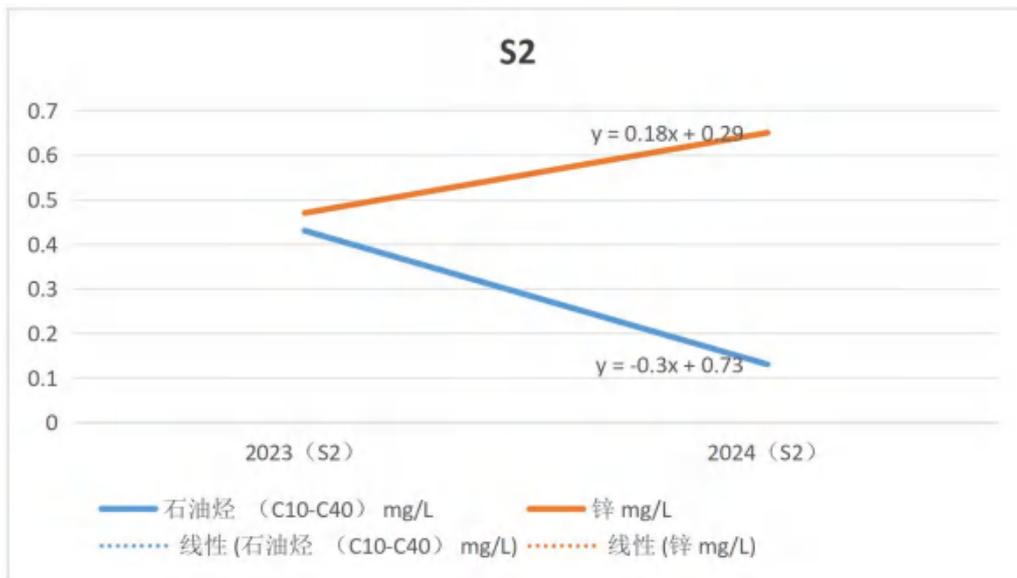


图7.2-2 S2污染物浓度监测值变化及趋势分析

(3) S3 监测井污染物浓度趋势分析

对S3的石油烃（C10-C40）和锌监测结果进行趋势分析，分析结果如下：

监测数据趋势分析结果表明，企业S3监测井中石油烃（C10-C40）趋势线斜率（ $k=-0.12$ ）小于于0，说明石油烃（C10-C40）浓度呈现下降趋势；锌趋势线斜率（ $k=-0.266$ ）小于于0，说明锌浓度呈现下降趋势。

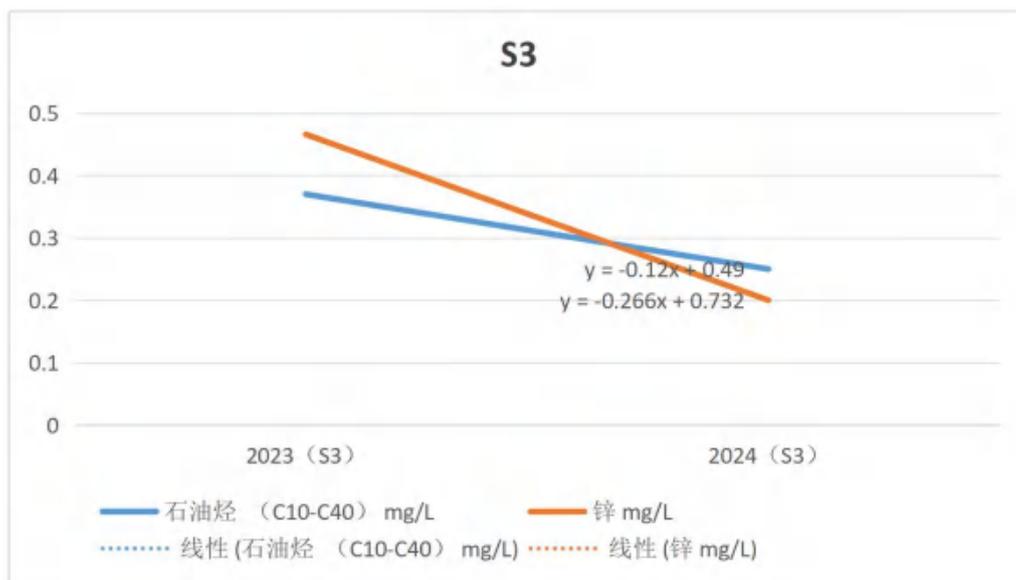


图7.2-3 S3污染物浓度监测值变化及趋势分析

7.3 土壤监测结果分析

7.3.1 土壤监测分析方法

土壤样品分析测试参照 GB36600 中的指定方法进行分析检测，具体见表 7.3-1

表 7.3-1 土壤检测方法、检出限一览表

检测类型	检测因子	检测方法	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	/
	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 mg/kg
	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 mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	0.5 mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	1 mg/kg
	铅		10 mg/kg
	锌		1 mg/kg
	铬		4 mg/kg
	镍		3 mg/kg
石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》 HJ	6 mg/kg	

(C ₁₀ -C ₄₀)	1021-2019		
总氟化物	《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	63 mg/kg	
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	0.04mg/kg	
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 µg/kg	
氯乙烯		1.0 µg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg	
二氯甲烷		1.5 µg/kg	
反式-1,2 二氯乙烯		1.4 µg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg	
顺式-1,2 二氯乙烯		1.3 µg/kg	
氯仿		1.1 µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg	
四氯化碳		1.3 µg/kg	
苯		1.9 µg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
三氯乙烯		1.2 µg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg	
甲苯		1.3 µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg	
四氯乙烯		1.4 µg/kg	
氯苯		1.2 µg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
乙苯		1.2 µg/kg	
对, 间-二甲苯		1.2 µg/kg	
邻-二甲苯		1.2 µg/kg	
苯乙烯		1.1 µg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5 µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5 µg/kg	
苯胺		《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	0.004mg/kg
2-氯苯酚			0.06 mg/kg
硝基苯			0.09 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
蒽	0.1mg/kg		
苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg		
苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg		
苯并(a)芘	0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		

7.3.2 各点位监测结果

根据检测结果可知，在 4 个深层土壤监测点位中，共采样 20 个，除挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、氰化物和六价铬没有检出外，其他因子均有不同程度的检出，具体的检出结果见下表 7.3-2。

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值	
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)						
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.8)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.8)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (3.8)m	5.7~6.0 (5.8)m		
样品性状	黄棕色、砂壤土	红棕色、轻壤土	红棕色、中壤土	红棕色、黏土	红棕色、黏土	黄棕色、砂壤土	灰白色、砂壤土	灰白色、砂壤土	灰白色、黏土	灰白色、黏土	黄棕色、砂壤土	黄棕色、轻壤土	黄色、黏土	黄色、黏土	黄白色、黏土	黑灰色、砂壤土	黄棕色、轻壤土	暗棕色、轻壤土	红棕色、黏土	黄棕色、黏土	/	
pH 值 (无量纲)	7.24	7.34	7.3	7.42	7.4	7.22	7.23	7.38	7.32	7.4	7.04	7.18	7.34	7.45	7.48	7.36	7.28	7.39	7.47	7.18	/	
水分 (%)	16.5	18.9	20.9	30.4	33.2	15.8	22.9	22.1	22.7	26.8	25.3	18.5	22	26.4	21.4	25.5	22.2	15.9	21.4	21.5	/	
总砷	6.28	6.1	8	8.3	6.86	9.42	5.07	9.44	6.38	5.13	7.16	4.46	5.55	11.6	9.06	11.6	4.23	3	6.03	2.77	60	
总汞	0.11	0.095	0.165	0.238	0.08	0.298	0.049	0.074	0.074	0.103	0.068	0.062	0.11	0.146	0.088	0.087	0.097	0.983	0.104	0.119	38	
镉	0.01	ND	0.01	ND	ND	0.02	0.01	0.01	0.01	ND	0.01	0.01	0.01	ND	ND	0.07	0.07	0.02	ND	ND	65	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	90	43	32	24	46	10	12	11	ND	ND	4	4	2	2	ND	15	3	ND	ND	ND	18000	
铅	10	3	3	ND	2	52	83	86	124	18	65	47	28	ND	28	67	80	31	41	30	800	
锌	73	56	46	52	51	78	60	56	55	75	54	56	45	52	47	97	75	37	61	50	700	
铬	30	25	37	31	26	16	23	24	10	10	28	30	50	30	22	49	30	26	37	40	1000	

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值
	检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.5)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.5)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (3.8)m	5.7~6.0 (5.7)m	
镍	34	24	21	22	26	27	43	36	36	22	24	24	26	28	19	32	29	15	89	34	900
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	20	47	12	28	16	11	27	14	24	21	35	19	14	14	12	24	19	32	14	22	4500
总氟化物	478	601	625	768	622	330	392	475	439	521	639	489	431	826	674	370	585	572	542	593	2000
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	135
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3700 0
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430
1,1-二氯乙 烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6600 0
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6160 00
反式-1,2-二 氯乙 烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5400 0

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值
	检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.5)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.5)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (3.8)m	5.7~6.0 (5.8)m	
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000
顺式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000
氯仿 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000
四氯化碳 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值
	检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.5)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.5)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (4.7)m	5.7~6.0 (5.7)m	
(µg/kg)																					
三氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
四氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000
氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,1,1,2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1000

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值
	检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.5)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.5)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (3.8)m	5.7~6.0 (5.7)m	
-四氯乙烷 (μg/kg)																					0
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000
对, 间-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	57000
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64000
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	129000
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值
	检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果(单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.5)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.5)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (4.7)m	5.7~6.0 (5.7)m	
(μg/kg)																					
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.7~3.0 (2.7)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.7~6.0 (5.7)m	0.0~0.5 (0.2)m	1.5~1.8 (1.5)m	3.1~3.4 (3.1)m	4.7~5.0 (4.7)m	5.5~6.0 (5.5)m	0.0~0.5 (0.4)m	1.7~2.0 (1.7)m	2.1~2.4 (2.1)m	4.1~4.4 (4.1)m	5.5~5.8 (5.5)m	0.0~0.5 (0.3)m	1.3~1.6 (1.3)m	2.2~2.5 (2.2)m	4.7~4.0 (4.7)m	5.7~6.0 (5.7)m	
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

备注: “ND” 表示小于检出限的结果。

7.3.3 监测结果分析

(1) 理化性质分析

地块内共采集土壤样品 20 件，由检测结果可知企业地块内土壤的 pH 检出结果为 7.04~7.48，全部为无酸化或碱化土壤，地块内 pH 值统计表详见下表。

表 7.3-4 土壤酸化、碱化分级标准及 pH 统计表

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度	样品数量	占比 (%)
pH<3.5	极重度酸化	0	0
3.5≤pH<4.0	重度酸化	0	0
4.0≤pH<4.5	中度酸化	0	0
4.5≤pH<5.5	轻度酸化	0	0
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化	20	100
8.5≤pH<9.0	轻度碱化	0	0
9.0≤pH<9.5	中度碱化	0	0
9.5≤pH<10.0	重度碱化	0	0
pH>10.0	极重度碱化	0	0
合计	/	19	100

(2) 重金属和无机物检测结果分析

由检测结果可知，在监测的 20 个土壤样品中，9 项重金属和无机物检出浓度均未超过《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

检出情况见下表。

表 7.3-5 重金属及无机物检出结果分析

检测指标	检出情况					筛选值 mg/kg	是否超 标	超标率%
	分析数	检出 数	检出率%	最低浓度 mg/kg	最高浓度 mg/kg			
汞	20	20	100	0.049	0.983	38	否	0
砷	20	20	100	2.77	11.6	60	否	0
铅	20	18	90	ND	124	800	否	0
镉	20	12	55	ND	0.07	65	否	0
镍	20	20	100	15	89	900	否	0
铜	20	14	70	ND	90	18000	否	0
六价铬	20	0	0	ND	ND	5.7	否	0
总铬	20	20	100	10	50	1580	否	0
锌	20	20	100	37	97	700	否	0

备注：检测结果小于检出限或未检出以“ND”表示。

(3) 挥发性有机物检测结果分析

由检测结果可知，在送检的 20 个土壤样品中，挥发性有机物均未检出。挥发性有机物检出浓度均未超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(4) 半挥发性有机物检测结果分析

由检测结果可知，在送检的 20 个土壤样品中，半挥发性有机物均未检出，检出浓度均未

超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(5)企业特征因子检测结果分析

石油烃和氟化物各点位采集样品均有检出。氰化物各点位采集样品均未检出；检出浓度均未超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。具体检测结果见下表。

表 7.3-7 企业特征因子检测结果分析

检测指标	检出情况					筛选值 mg/kg	是否超 标	超标 率%
	送检 数	检出 数	检出率%	最低浓度 mg/kg	最高浓度 mg/kg			
石油烃 (C ₁₀ ~C ₂₀)	20	20	100	11	47	4500	否	0
氰化物	20	0	0	ND	ND	135	否	0
氟化物	20	20	100	330	826	2000	否	0

备注：检测结果小于检出限或未检出以“ND”表示。

8 质量保证与质量控制

8.1 自行监测质量体系

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（公告 2021 年第 1 号）、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知（粤环发〔2021〕8 号）》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等政策文件和技术规范要求，广州市启诚五金工艺有限公司（以下简称“启诚公司”）委托广东环美机电检测技术有限公司对其位于广州市从化鳌头镇民乐龙星村的地块进行土壤和地下水自行监测。

广东环美机电检测技术有限公司根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系，其中主要包括以下环节的质量控制：

- （1）监测方案制定环节的质量保证与控制
- （2）现场采样及样品的质量保证与控制
- （3）样品保存与流转过程的质量保证与控制
- （4）样品分析测试的质量保证与控制

8.2 监测方案制定环节的质量保证与控制

8.2.1 重点单元识别与分类

应根据对企业提供的准确平面布置图与及各单元清单，确定企业涉及的隐蔽性设施设备，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、扬散、流失等途径造成土壤和地下水土壤的场所或设施设备识别为重点监测单元。在确定企业内重点监测监测单元收根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021)中重点单元的划分依据（内部存在隐蔽性重点设施设备）对每个单元进行划分。

8.2.2 土壤与地下水监测点布设

确定各重点监测单元类别后，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中 5.2 的相关规定对各单元的监测点位进行布设，布设过程中点位的的位置、数量和深度需符合以下要求：

（1）土壤监测点

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

②表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

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

(2) 地下水监测井

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。

(3) 采样条件

根据相关规范确定土壤及地下水监测点位布设位置后，应与企业沟通核实点位是否具备采样条件，避开企业内的地下管道、电缆、天然气管道等会造成危害的位置，同时考虑二次污染的情况，点位布设应尽可能避免破坏企业的硬底化建设。

8.2.3 监测指标及监测频次

根据相关规范要求，确定各重点监测单元监测点位后，根据企业历史是否开展过土壤及地下水自行监测工作、企业的关注污染物作为本次监测指标，监测指标执行原则应符合以下要求：

(1) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 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。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

(2) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，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。

8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

8.3.1 人员及仪器

监测单位人员持有与本年度监测任务匹配的上岗证，监测仪器按规定每年检定、检验合格，并在有效期内。

8.3.2 监测和分析方法

监测使用的布点、采样、分析测试方法，首先均采用了目前现行有效的国家和行业标准分析方法、监测技术规范，其次是原国家环保总局推荐的统一分析方法或试行分析方法以及其他规定等。

8.3.3 样品采集

项目组采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先进行校正。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻孔间，都进行清洗。在 PID 读数，土壤样品采集中均使用新的一次性的手套。

1、设备入场：现场监测点位经过勘探仪器勘探地下和建设单位确认地下没有管、线等重要设施后，施工方将探钻设备器件由车载入场，设备经过施工方卸载摆放，架设组装后由液压叉车将设备位移至监测点位。

2、设备角度调整：探钻设备在测点不断调整角度和水平，保证设备在探钻时保证塔架平稳，以防塔架在施工过程倾塌造成严重事故。

3、钻井取岩心：采用专业直推式机械钻探法，采用 XY-100 型钻机取样。先用混凝土钻机打开地面混凝土层，再用土壤取样钻机取土样，土壤芯样直径约 10cm，每钻进 1 米必须更换一次性土壤 PETG 套管，保证土壤不受外界污染。施工人员将土柱放置相应的岩心箱后，再次操纵钻机向下探钻 100cm，钻取 100cm 土柱，重复如此步骤，直到完成监测方案的要求。

4、岩心存放：岩心箱由直径为 15cm，长 1m 的 PVC 管切半组合而成，施工人员操纵钻机将钻头取上来后，用水压将钻头里的土柱压出钻头，按顺序从地表到深层摆放土柱，土柱摆满 1 米长岩心箱，再摆至新的岩心箱，直到满足监测方案的要求。

5、施工方钻取深度，获取岩心达到监测方案相关要求后，移开设备，拆除设备，清洗钻头，装载设备，有序离场。

6、封孔：若该点位不设地下水监测井则钻探结束后，应将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存，废水同样需要用塑料桶进行收集，不得任意排放，防止造成二次污染。最后，每个钻孔均应采用无污染土料进行回填，必要时，还需进行地面恢复。

7、地下水建井：监测井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑物等步骤。监测井所采用的构筑物材料不改变地下水的化学成分，不采用裸井作为地下水水质监测井。

8、井位高程及坐标测量：建井完成后，进行井位坐标测量及井管顶的高程测量。测量精度能满足一般工程测量的精度即可。

9、地下水洗井：地下水采样需在建井洗井（洗井水体积达3倍以上井内水体积，并对出水水质进行测定，出水水质应同时满足浊度和电导率连续三次的测定的变化在10%以内和pH值连续三次测定的变化在±0.1以内）24小时后进行，并需进行采样前洗井。

10、地下水样品采集：地下水样品采样在采样前的洗井完成后2小时内完成，水样采集使用一次性贝勒管，做到一井一管，一井一根提水用的尼龙绳。取水位置为井中储水的中部。装样前，容器先用井水荡洗2~3次，除pH现场测定外，其余项目按要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求进行或则《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）的要求进行。每批次地下水样品根据分析方法的质控要求采集不少于10%的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采1次现场平行样和全程序空白样，同时每批次地下水挥发性样品还应采集1个运输空白样和设备空白样。

11、岩心状记录：用竹铲剖开岩心，色卡对比颜色，在相关记录表上填写色卡颜色名，同时分析土壤的组成，用相关术语描述土壤性质并填写与记录表中。

12、土壤样品采集：用手取土壤芯样，放于PVC材料的样品槽中，摆放整齐，按土壤取样不同深度采集样品。采集样品时，应尽快采集有机物样品。土壤样品采集每个检测项目每批次按10%的比例采集现场平行样品，且挥发性有机物每批次采集不少于1个运输空白样品、不少于1个全程序空白样品。

13、采样过程中佩戴手套，每采集一个样品更换一次手套，防止不同样品之间的交叉污染。在样品采集完成后，在样品标签上清晰填写样品编号、检测项目等采样信息后将样品标签完整贴在样品瓶上并做好现场记录。

8.4 样品保存及运输

所有样品采集完并在采样现场核对无误后分类，放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求，并尽快送到实验室分析测试。对于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，样品要充满容器。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。

水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输时有押运人员押运，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。

8.5 实验室分析过程质量控制

所有样品从采集完成后运输回实验室交接给样品管理员，样品管理员编制检测任务单分发各检测组进行检测。按照《土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和相关检测标准方法的要求，本项目利用空白试验、平行样品、标准样品和加标回收试验等手段控制精密度和准确度，以保证土壤检测数据的准确性和可靠性。

实验室质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的土壤和地下水环境质量检测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。本实验室内部质量保证和质量控制主要采用如下等方式进行控制：采样过程中采集平行样；在样品采集到分析检测整个过程做一组全程序空白试验；样品运输过程同时做运输空白试验控制；实验室分析过程中加入平行样；对可以得到标准样品或质量控制样品的项目，在分析的同时做质控样品分析；在分析样品的同时做加标回收试验。

8.6 质量保证与质量控制结论

现场平行样品测定值的相对偏差或差值要求低于相应标准方法的要求，否则应当重新采样。实验室平行样品测定值的相对偏差或差值应符合其检测标准方法、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的较严值，当实验室平行样品测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%-20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。挥发性有机物平行样品中替代物相对偏差应在 25%以内。若现场平行样品或实验室平行样品测定结果均为未检出时无需计算其相对偏差。

标准样品测定值要求符合标准样品证书上给出的标准值及其不确定度范围，否则应整批样品重新分析。加标回收样品的加标回收率应在其检测标准方法和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的较严范围内，当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%-20%的样品作加标回收率的测定，直至合格率大于或等于 70%。石油烃空白加标样品的加标回收率应在 70%-120%，样品加标样品的加标回收率应在 50%-140%。挥发性有机物所有样品中替代物加标回收率均应在 70%-130%，否则应重复分析该样品，若重复测定替代物回收率仍不合格，说明样品存在基体效应，应分析一个空白加标样品，其中的目标物回收率应在 70%-130%。

半挥发性有机物根据《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）、《常规控制图》（GB/T 4091-2001）和《数据的统计处理和解释正态样本离群值

的判断和处理》(GB/T 4883-2008)的要求建立替代物加标回收控制图,按同一批样品进行统计,利用 Grubbs 法剔除离群值后,计算替代物的平均回收率 ρ 和及相对标准偏差 s ,替代物的回收率应控制在 $\rho\pm 3s$ 之间。

常规分析项目 pH 值、重金属采用标准样品测定,标准样品的测定值均落在标准样品浓度范围,符合质控要求;挥发性有机物与半挥发性有机物采用加标回收试验,加标回收率测定值均落在回收率范围,样品检测合格率均达 100%,均满足对应分析测试方法中准确度的要求。

9 结论和措施

9.1 监测结论

9.1.1 地下水监测结论

地块所在区域地下水 pH 范围为 6.7~7.3,整体地下水无酸化或碱化。

浊度的检出浓度为 35~59NTU,各点位均超标,除浊度外其他指标均没有超标,浊度为地下水的理化感官性质,对地下水没有影响,因此不作为超标因子进行后续监测评价。

综上,企业本次地下水自行监测各监测指标检出浓度均未超过《GB/T 14848》的Ⅲ类限值。本企业厂区内未出现地下水污染情况,用地情况良好。

企业 S1 监测井中石油烃(C10-C40)趋势线斜率($k=-0.12$)小于于 0,说明石油烃(C10-C40)浓度呈现下降趋势;锌趋势线斜率($k=-0.9$)小于于 0,说明锌浓度呈现下降趋势。

S2 监测井中石油烃(C10-C40)趋势线斜率($k=-0.3$)小于于 0,说明小于于 0,说明石油烃(C10-C40)浓度呈现下降趋势;锌趋势线斜率($k=0.18$)大于于 0,说明锌浓度呈现上升趋势。

S3 监测井中石油烃(C10-C40)趋势线斜率($k=-0.12$)小于于 0,说明石油烃(C10-C40)浓度呈现下降趋势;锌趋势线斜率($k=-0.266$)小于于 0,说明锌浓度呈现下降趋势。

S1、S3 点位中的总氟化物和 S2 监测井中锌虽然存在上升趋势,但没有存在下列四种情况:

a) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准;

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值;

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上;

d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

本次监测中 S1、S3 监测井中的总氟化物和 S2 监测井中锌高于该点位前次监测值 30%以上；但存在监测比对数据样本较少的情况，后续监测中地下水监测数据仍存在上述四种情况中的其中一种时再提高监测频次。

9.1.2 土壤监测结论

(1) 理化性质分析

地块内共采集土壤样品 20 件，由检测结果可知企业地块内土壤的 pH 检出结果为 7.04~7.48，全部为无酸化或碱化土壤。

(2) 重金属和无机物检测结果分析

由检测结果可知，在监测的 20 个土壤样品中，9 项重金属和无机物检出浓度均未超过《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(3) 挥发性有机物检测结果分析

由检测结果可知，在送检的 20 个土壤样品中，挥发性有机物均未检出。挥发性有机物检出浓度均未超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(4) 半挥发性有机物检测结果分析

由检测结果可知，在送检的 20 个土壤样品中，半挥发性有机物均未检出，检出浓度均未超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(5) 企业特征因子检测结果分析

石油烃和氟化物各点位采集样品均有检出。氰化物各点位采集样品均未检出；检出浓度均未超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

综上，企业本次土壤自行监测各监测指标检出浓度均未超过《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。本企业厂区内未出现土壤污染情况，用地情况良好。

9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据监测结果可知，企业点位不存在超标的情况，企业应根据监测情况做出针对性管理的要求。

①本次监测中 S1、S3 监测井中的氟化物和 S2 监测井中锌高于该点位前次监测值 30%以上。企业加强对相关地下水监测井的管理，重点关注地下水监测井超标指标的监测结果趋势变化情况。

②企业应严格按照本方案的监测点位布设、监测频次、监测指标执行后续采样监测。若后续企业各重点单元、生产工序及原辅材料等会导致本方案发生变化，应根据 HJ1209 对企业重新开展污染识别、重点单元分类等工作后，根据新的方案进行布点采样监测。同时对企业本次监测超标因子，后续监测应作为监控因子继续监测。

③企业应当对监测数据及信息公开内容的真实性和准确性负责。

④企业应配合生态环境主管部门的监督与检查，做好土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查台账记录，并长期保存。

10 附件

附件 1 检测报告

 202319121226		
<h1>检 测 报 告</h1>		
(环美环测 2024 年第 08074 号)		
项目名称:	广州市启诚五金工艺有限公司土壤和地下水自行监测	
检测类别:	委托检测	
项目类别:	地下水、土壤	
报告日期:	2024 年 09 月 25 日	
 广东环美机电检测技术有限公司		
		第 1 页 共 18 页

声 明

- 1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、本公司的检测程序按照有关环境检测技术规范和本公司的程序文件和作业指导书执行。
- 3、检测报告如无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本公司“检验检测专用章”、骑缝章，则该检测报告无效。
- 4、送检样品的检测数据仅对受理样品负检测技术责任。送检样品的信息由委托方提供，本公司不对其真实性负责。
- 5、对检测结果若有异议，应于收到本检测报告之日起五个工作日内向本公司办公室提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。

检测机构名称：广东环美机电检测技术有限公司

地 址：广州市黄埔区瑞泰路 7 号自编二栋二楼 206 房

邮政编码：510700

电 话：（020）31602260

电子邮箱：gzhmjc@126.com

编制: 

审核: 

签发: 李永 

签发日期: 2024 年 09 月 25 日

检测人员: 汤智彬、杨林彦、黄少敏、黄洁平、周巧蓉、苏新龙、周明连、周明燕、
胡雅敬、黄金梅、肖如强、白茹冰、何恩恩、徐美洁

1 受测方基本信息

检测类别	委托检测
委托单位	广州市启诚五金工艺有限公司
项目名称	广州市启诚五金工艺有限公司土壤和地下水自行监测
地址	广州市从化鳌头镇民乐龙星村龙星工业园内
采样日期	2024 年 08 月 14 日-08 月 16 日

2 检测内容

2.1 检测点位、因子、评价标准

检测类型	检测点位	检测因子	污染物排放评价标准
地下水	S1、S2、S3	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C10-C40）、镍、碘化物	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）计算的风险筛选值较严者
土壤	T1、T2、T3、T4	砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、铜、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚、苯胺、多环芳烃（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）、石油烃（C10-C40）、pH 值、总氟化物、氰化物、铬、锌	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）风险筛选值第二类用地，锌、铬、氟化物、氰化物参照《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB 44/T 1415-2014）表 1 中工业用地污染风险筛选值。

备注：评价标准由委托方提供。

2.2 检测方法、检出限及设备信息

检测类型	检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	/	pH/mV/溶解氧测量仪/SX825 型
	色度	《地下水水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	5 度	/
	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（6.1）	/	/
	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	0.3 NTU	便携式浊度计/WZB-175
	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 5750.4-2023（7.1）	/	/

续上表:

检测类型	检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
地下水	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	/	电子天平 /BCE224-1CCN
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	5mg/L	具塞滴定管
	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	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪
	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/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪
	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	CIC-D120 离子色谱仪
	氯离子		0.007mg/L	
	亚硝酸盐		0.016 mg/L	
	硝酸盐		0.016 mg/L	
	硫酸盐		0.018 mg/L	
	碘化物	《地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法》 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪
	总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光度计/AFS-8520
	硒		0.4μg/L	
	汞		0.04μg/L	
	铅	《地下水水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	1.24μg/L	原子吸收分光光度计/AA-6880F/AAC
	镍		1.24μg/L	
	镉		0.17μg/L	
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计/TAS-990F
	锰		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	原子吸收分光光度计/TAS-990F
锌	0.05mg/L			
铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 (4.1)	0.1mg/L	可见分光光度计/722S	

续上表:

检测类型	检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
地下水	钠	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 /CIC-D120
	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	可见分光光度计 /722S
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪/8890
	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	1.4μg/L	气质联用仪 /8890-5977B
	甲苯		1.4μg/L	
	三氯甲烷		1.4μg/L	
	四氯化碳		1.5μg/L	
采样方法	《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2020	/	/	
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	离子计/PXSJ-216
	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 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-8520
	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 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-8520
	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 mg/kg	原子吸收分光光度计 /AA-6880F/AAC
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
	铅		10 mg/kg	
	锌		1 mg/kg	
	铬		4 mg/kg	
	镍		3 mg/kg	
	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 mg/kg	气相色谱仪/8890
	总氰化物	《土壤 水溶性氰化物和总氰化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	63 mg/kg	离子计/PXSJ-216
	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
	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 μg/kg	气相色谱质谱联用仪 /8890-5977B
氯乙烯	1.0 μg/kg			
1,1-二氯乙烯	1.0 μg/kg			
二氯甲烷	1.5 μg/kg			

广东环美机电检测技术有限公司

续上表:

检测类型	检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
土壤	反式-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 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 /8890-5977B
	1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg	
	顺式-1,2 二氯乙烯		1.3 µg/kg	
	氯仿		1.1 µg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg	
	四氯化碳		1.3 µg/kg	
	苯		1.9 µg/kg	
	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
	三氯乙烯		1.2 µg/kg	
	1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg	
	甲苯		1.3 µg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg	
	四氯乙烯		1.4 µg/kg	
	氯苯		1.2 µg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
	乙苯		1.2 µg/kg	
	对, 间-二甲苯		1.2 µg/kg	
	邻-二甲苯		1.2 µg/kg	
	苯乙烯		1.1 µg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg	
	1,4-二氯苯		1.5 µg/kg	
	1,2-二氯苯		1.5 µg/kg	
	苯胺	《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	0.004mg/kg	气相色谱质谱联用仪 /8860-5977B
	2-氯苯酚		0.06 mg/kg	
	硝基苯		0.09 mg/kg	
	萘		0.09 mg/kg	
	苯并(a)蒽		0.1mg/kg	
	蒎		0.1mg/kg	
	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg	
	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg	
	苯并(a)芘		0.1mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg			
采样方法	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样 技术导则》 HJ 1019-2019	/	/	

3 检测结果

3.1 地下水检测结果

采样时间：2024 年 08 月 16 日，分析时间：2024 年 08 月 17 日-2024 年 9 月 04 日					
监测项目	单位	监测结果			标准限值
		S1	S2	S3	
pH 值	无量纲	7.0	7.3	6.7	6.5-8.5
浊度	NTU	38	59	35	3
色度	度	ND	ND	ND	15
臭和味	/	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无
肉眼可见物	/	无	无	无	无
溶解性总固体	mg/L	41	832	94	1000
总硬度	mg/L	34	177	37	450
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0.3
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	2.5	2.8	2.0	3.0
氨氮	mg/L	0.390	0.460	0.079	0.50
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02
氟离子	mg/L	0.327	ND	0.430	1.0
氯离子	mg/L	10.3	45.8	23.6	250
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	1.00
硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	20.0
硫酸盐	mg/L	3.11	43.4	15.4	250
碘化物	mg/L	ND	ND	ND	0.08
总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05
砷	μg/L	1.6	7.6	1.5	10
硒	μg/L	ND	ND	ND	10
汞	μg/L	0.46	0.89	0.59	1
铅	μg/L	ND	ND	ND	10
镍	μg/L	ND	5.92	ND	20
镉	μg/L	ND	ND	0.40	5
铁	mg/L	ND	0.22	ND	0.3
锰	mg/L	ND	0.08	ND	0.10
铜	mg/L	ND	0.63	ND	1.00
锌	mg/L	0.15	0.65	0.20	1.00
铝	mg/L	ND	ND	ND	0.20
钠	mg/L	11.2	28.3	14.6	200
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.12	0.13	0.25	1.8
苯	μg/L	ND	ND	ND	10.0
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	700
三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	60
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	2.0

备注：“ND”表示小于检出限的结果。

3.2 土壤检测结果

土壤检测结果 (一)

采样时间：2024 年 08 月 14 日，分析时间：2024 年 08 月 18 日-2024 年 9 月 04 日						
监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2) m	1.7~2.0 (1.7) m	2.7~3.0 (2.7) m	4.1~4.4 (4.1) m	5.7~6.0 (5.7) m	
样品性状	黄棕色、 砂壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 中壤土	红棕色、 黏土	红棕色、 黏土	/
pH 值 (无量纲)	7.24	7.34	7.30	7.42	7.40	/
水分 (%)	16.5	18.9	20.9	30.4	33.2	/
总砷	6.28	6.10	8.00	8.30	6.86	60
总汞	0.110	0.095	0.165	0.238	0.080	38
镉	0.01	ND	0.01	ND	ND	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	90	43	32	24	46	18000
铅	10	3	3	ND	2	800
锌	73	56	46	52	51	700
铬	30	25	37	31	26	1000
镍	34	24	21	22	26	900
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	20	47	12	28	16	4500
总氟化物	478	601	625	768	622	2000
氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	135
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	37000
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	430
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	66000
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	616000
反式-1,2 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	54000
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	9000
顺式-1,2 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	596000
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	900
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	840000
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	4000
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800

广东环美机电检测技术有限公司

续上表:

监测项目	T1 (E: 113.435098° N: 23.606557°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2) m	1.7~2.0 (1.7) m	2.7~3.0 (2.7) m	4.1~4.4 (4.1) m	5.7~6.0 (5.7) m	
样品性状	黄棕色、 砂壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 中壤土	红棕色、 黏土	红棕色、 黏土	/
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	53000
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	10000
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	28000
对, 间-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	640000
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1290000
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	6800
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	500
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	20000
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	560000
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

备注: “ND”表示小于检出限的结果。

土壤检测结果 (二)

采样时间: 2024 年 08 月 14 日, 分析时间: 2024 年 08 月 18 日-2024 年 9 月 04 日						
监测项目	T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2) m	1.5~1.8 (1.5) m	3.1~3.4 (3.1) m	4.7~5.0 (4.7) m	5.5~6.0 (5.8) m	
样品性状	黄棕色、 砂壤土	灰白色、 砂壤土	灰白色、 砂壤土	灰白色、 黏土	灰白色、 黏土	/
pH 值 (无量纲)	7.22	7.23	7.38	7.32	7.40	/
水分 (%)	15.8	22.9	22.1	22.7	26.8	/
总砷	9.42	5.07	9.44	6.38	5.13	60
总汞	0.298	0.049	0.074	0.074	0.103	38
镉	0.02	0.01	0.01	0.01	ND	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	10	12	11	ND	ND	18000
铅	52	83	86	124	18	800
锌	78	60	56	55	75	700
铬	16	23	24	10	10	1000
镍	27	43	36	36	22	900
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11	27	14	24	21	4500
总氟化物	330	392	475	439	521	2000
氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	135
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	37000
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	430
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	66000
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	616000
反式-1,2 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	54000
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	9000
顺式-1,2 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	596000
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	900
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	840000
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	4000
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	53000

广东环美机电检测技术有限公司

续上表:

监测项目	T2 (E: 113.443945° N: 23.639522°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.2) m	1.5~1.8 (1.5) m	3.1~3.4 (3.1) m	4.7~5.0 (4.7) m	5.5~6.0 (5.8) m	
样品性状	黄棕色、 砂壤土	灰白色、 砂壤土	灰白色、 砂壤土	灰白色、 黏土	灰白色、 黏土	/
氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	10000
乙苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	28000
对, 间-二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	640000
苯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1290000
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	6800
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	500
1,4-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	20000
1,2-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	560000
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

备注: “ND”表示小于检出限的结果。

土壤检测结果 (三)

采样时间：2024 年 08 月 14 日，分析时间：2024 年 08 月 18 日-2024 年 9 月 04 日						
监测项目	T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.4)	1.7~2.0 (1.7)	2.1~2.4 (2.1)	4.1~4.4 (4.1)	5.5~5.8 (5.8)	
	m	m	m	m	m	
样品性状	黄棕色、 砂壤土	黄棕色、 轻壤土	黄色、 黏土	黄色、 黏土	黄白色、 黏土	/
pH 值 (无量纲)	7.04	7.18	7.34	7.45	7.48	/
水分 (%)	25.3	18.5	22.0	26.4	21.4	/
总砷	7.16	4.46	5.55	11.6	9.06	60
总汞	0.068	0.062	0.110	0.146	0.088	38
镉	0.01	0.01	0.01	ND	ND	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	4	4	2	2	ND	18000
铅	65	47	28	ND	28	800
锌	54	56	45	52	47	700
铬	28	30	50	30	22	1000
镍	24	24	26	28	19	900
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	35	19	14	14	12	4500
总氟化物	639	489	431	826	674	2000
氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	135
氯甲烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	37000
氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	430
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	66000
二氯甲烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	616000
反式-1,2 二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	54000
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	9000
顺式-1,2 二氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	596000
氯仿 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	900
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	840000
四氯化碳 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	4000
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
三氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
四氯乙烯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	53000

广东环美机电检测技术有限公司

续上表:

监测项目	T3 (E: 113.436405° N: 23.604945°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.4) m	1.7~2.0 (1.7) m	2.1~2.4 (2.1) m	4.1~4.4 (4.1) m	5.5~5.8 (5.8) m	
样品性状	黄棕色、 砂壤土	黄棕色、 轻壤土	黄色、 黏土	黄色、 黏土	黄白色、 黏土	/
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	10000
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	28000
对, 间-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	640000
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1290000
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	6800
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	500
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	20000
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	560000
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

备注: “ND” 表示小于检出限的结果。

土壤检测结果 (四)

采样时间: 2024 年 08 月 14 日, 分析时间: 2024 年 08 月 18 日-2024 年 9 月 04 日						
监测项目	T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.3) m	1.3~1.6 (1.3) m	2.2~2.5 (2.2) m	4.7~4.0 (3.8) m	5.7~6.0 (5.8) m	
样品性状	黑灰色、 砂壤土	黄棕色、 轻壤土	暗棕色、 轻壤土	红棕色、 黏土	黄棕色、 黏土	/
pH 值 (无量纲)	7.36	7.28	7.39	7.47	7.18	/
水分 (%)	25.5	22.2	15.9	21.4	21.5	/
总砷	11.6	4.23	3.00	6.03	2.77	60
总汞	0.087	0.097	0.983	0.104	0.119	38
镉	0.07	0.07	0.02	ND	ND	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	15	3	ND	ND	ND	18000
铅	67	80	31	41	30	800
锌	97	75	37	61	50	700
铬	49	30	26	37	40	1000
镍	32	29	15	89	34	900
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	19	32	14	22	4500
总氟化物	370	585	572	542	593	2000
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	135
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	37000
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	430
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	66000
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	616000
反式-1,2 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	54000
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	9000
顺式-1,2 二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	596000
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	900
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	840000
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	4000
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5000
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	2800
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	53000

广东环美机电检测技术有限公司

续上表:

采样时间: 2024 年 08 月 14 日, 分析时间: 2024 年 08 月 18 日-2024 年 9 月 04 日						
监测项目	T4 (E: 113.44500° N: 23.639472°)					风险 筛选值
	检测结果 (单位: mg/kg 及其他注明者外)					
	0.0~0.5 (0.3) m	1.3~1.6 (1.3) m	2.2~2.5 (2.2) m	4.7~4.0 (3.8) m	5.7~6.0 (5.8) m	
样品性状	黑灰色、 砂壤土	黄棕色、 轻壤土	暗棕色、 轻壤土	红棕色、 黏土	黄棕色、 黏土	/
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	10000
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	28000
对, 间-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	640000
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	1290000
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	6800
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	500
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	20000
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	560000
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并 (a) 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并 (b) 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并 (k) 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并 (a) 芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

备注: “ND” 表示小于检出限的结果。

附图：采样照片



广东环美机电检测技术有限公司

