

莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司土
壤、地下水环境自行监测报告

福建正源环境检测集团有限公司

2023 年 11 月



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号：191312050173

名称：福建正源环境检测集团有限公司

地址：福建省莆田市荔城区西天尾镇东第中大道168号6层3层

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由福建正
源环境检测集团有限公司承担。

许可使用标志



191312050173

发证日期：2019年7月10日

有效期至：2025年7月9日

发证机关：福建省市场监督管理局

本证书由市场监管总局监制并颁发，在中华人民共和国境内有效。

目录

1. 工作背景.....	2
1.1工作由来.....	2
1.2工作依据.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2.企业概况.....	5
2.1企业基本情况.....	5
2.2企业用地历史情况.....	7
2.3企业用地已有环境调查与监测情况.....	10
3. 地勘资料.....	11
3.1地形地貌.....	11
3.2水文地质.....	11
4.企业生产及污染防治情况.....	13
4.1企业生产概况.....	13
4.2企业总平面布置.....	16
4.3各重点场所、重点设施设备情况.....	18
5.重点监测单元识别与分类.....	20
5.1重点单元情况.....	20
5.2识别与分类结果及原因.....	22
5.3关注污染物.....	22
6. 监测点位布设方案.....	22
6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....	22
6.2各点位布设原因.....	23
6.3各点位监测指标及选取原因.....	24
7.样品采集、保存、流转与制备.....	25
7.1现场采样位置、数量和深度.....	26
7.2现场采样方法及程序.....	26
7.3样品保存.....	33
7.4样品流转.....	38
8.监测结果与分析.....	39
9.质量保证与质量控制.....	45
9.1自行监测质量体系.....	45
9.2监测方案制定的质量保证与控制.....	45
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	47
10.结论与分析.....	60
10.1 监测结论.....	60
10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	60
附件1重点监测单元清单.....	61
附件2检测报告.....	62

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）规定，莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司被莆田市生态环境局列入土壤污染重点监管企业（莆田市生态环境局《关于印发2023年度莆田市土壤污染重点监管单位名录的通知》），为贯彻落实国家《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45号）等有关规定，按照要求，莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司应开展土壤和地下水自行监测工作，为此，委托福建省正源环境检测集团有限公司根据新颁布的《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）编制企业土壤和地下水环境自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规和规章制度

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年）；
- （2）《土壤污染防治行动计划》（国务院2016年）；
- （3）《福建省土壤污染防治行动计划》（闽政〔2016〕45号）；
- （4）《莆田市土壤污染防治行动计划实施方案》（莆政综〔2017〕26号）。
- （5）《莆田市生态环境局关于印发2022年度莆田市土壤污染重点监管单位名录的通知》

1.2.2 标准、技术规范

- （1）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- （2）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- （3）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- （4）《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）；
- （5）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- （6）《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》（2021.1.4）

1.2.3 其他相关文件

1. 《莆田市金刚石工具厂环境影响报告审批表》
2. 《莆田市金刚石工具首饰有限公司环境保护设施竣工验收申请报告》

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

本次监测报告编制工作范围包含企业生产及污染防治情况的调查、重点监测单元的识别、确定与划分；土壤和地下水点位布设；监测指标的筛选；样品采集、流转与保存、分析测试的要求；分析结果分析、质量控制措施等。

1.3.2 技术路线

工业企业土壤和地下水自行监测工作的技术路线如下：

（1）污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

（2）取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定监测方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

（3）结果分析：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤和地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，根据分析结果提出企业针对监测结果拟实施的主要措施，最终编制土壤环境自行监测报告并依法向社会公开监测信息。

土壤环境自行监测工作的技术路线，如图1.3-1所示。

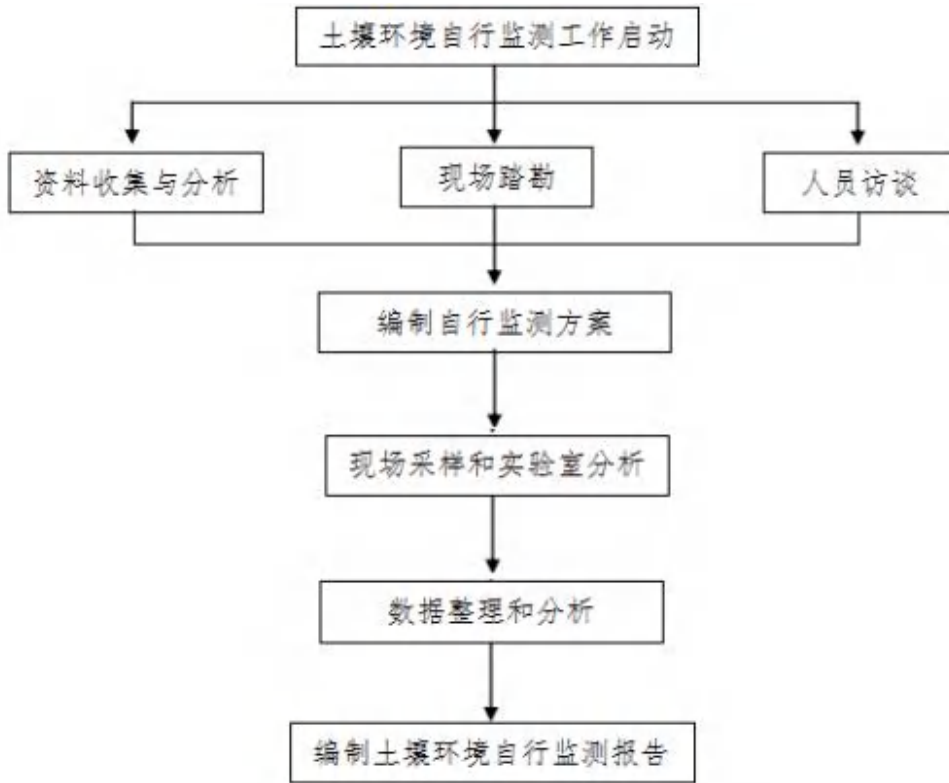


图1.3-1 技术路线。

2 企业概况

2.1 企业基本情况

莆田市城厢区金钻石工具首饰有限公司创建于1989年，是国内最早的专业制造宝石加工工具、宝石成套设备及金钻石工具的公司，拥有先进的技术和设备，致力于服务于宝玉石、玻璃、陶瓷等行业的锯磨加工。

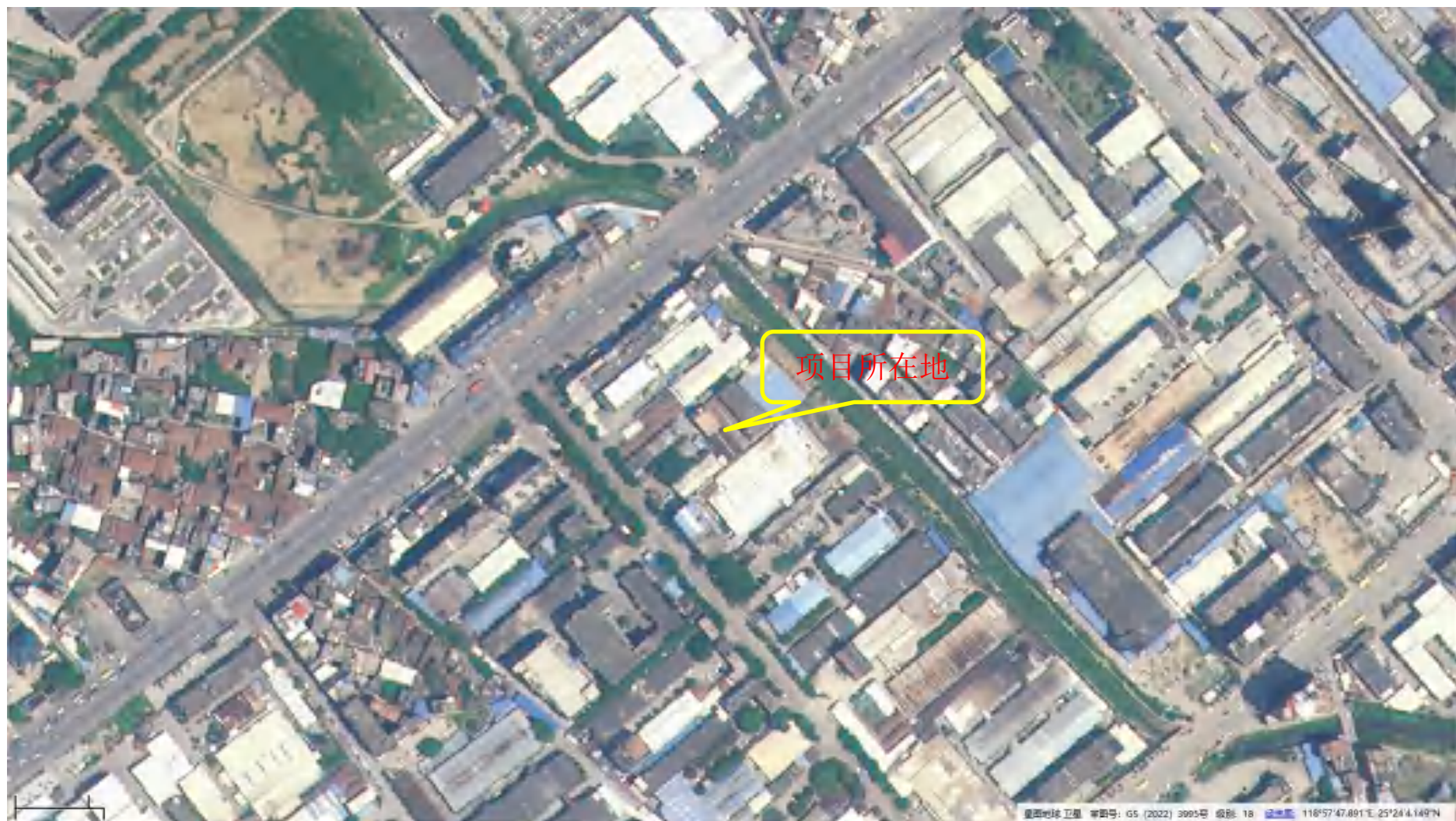
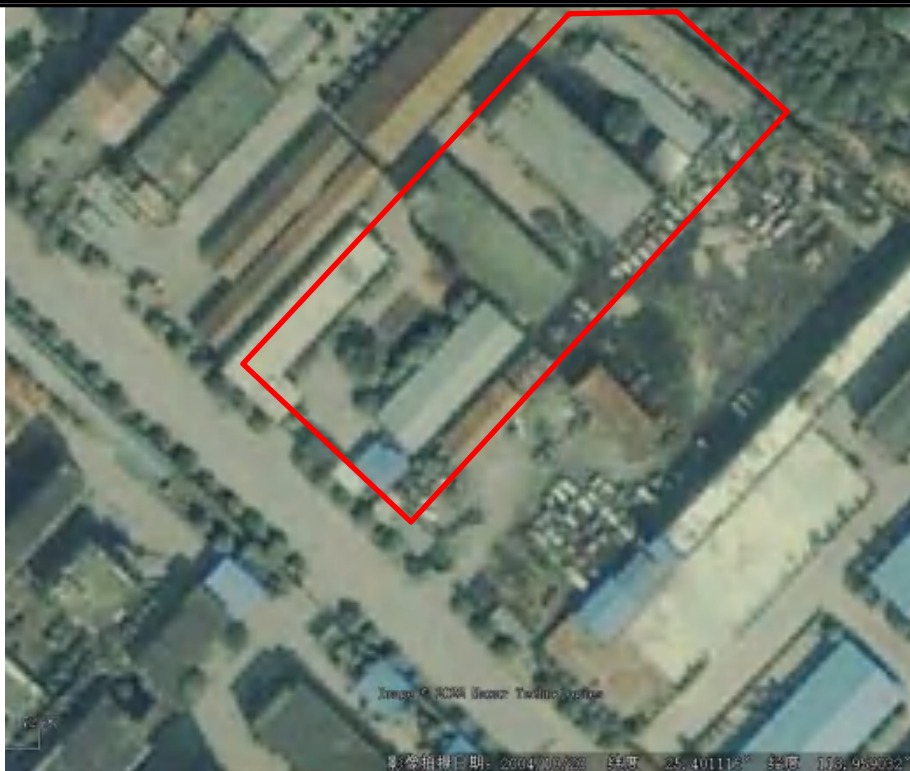


图2-1 地理位置图

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

2.2.1 企业用地历史

本次调查区域内土地均为该企业建厂以来的生产用地，历史上不存在其它企业污染情况。



摄影日期2004年10月20日，厂区场地历史照片



摄影日期2012年10月22日，厂区场地历史照片



摄影日期2013年10月13日，厂区场地历史照片



影日期2015年4月13日，厂区场地历史照片



摄影日期2016年12月12日，厂区场地历史照片



摄影日期2019年11月4日，厂区场地历史照片

2.2.2 行业分类

所属行业：金属表面处理及热处理加工

2.2.3 经营范围

经营范围包括金刚石工具、人造宝石、首饰制造、销售。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

建设单位于2022年12月委托第三方检测公司福建省正源环境检测集团有限公司对土壤、地下水进行了监测并编制报告，具体监测结果如下：

土壤监测指标	地下水监测指标
pH+常规45项指标	pH、铁、铜、锌、氨氮、锰、钠、色度、挥发酚、总硬度、臭和味、浑浊度、硫酸盐、氯化物、硫化物、耗氧量、肉眼可见物、溶解性总固体、阴离子表面活性剂

根据监测结果，项目3个表层土壤检测点位按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600)表1所列45项监测因子中半挥发性有机物、挥发性有机物、六价铬均未检，镉有一个点位未检出，其余点位检出值与汞、砷、铜、铅、镍、石油烃检出值均能符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求。

地下水样品氨氮、亚硝酸盐、六价铬、碘化物、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类、汞、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均未检出，其余测试项目有检出。

地下水样品标准指数比较分析：将所有地下水样品检出污染物浓度最大值与评价标准（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中II类水限值）进行比较，所有点位的污染物浓度的最大标准指数 $P_i \leq 1$ ，当“ $P_i > 1$ ”，则表示该监测指标检出值超过《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）II类地下水标准。

地下水样品评价结果：所有地下水监测点位综合类别中最差指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中II类水限值。

综上所述，2022年度自行监测结果表明莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司对厂区内的土壤及地下水影响较小，在可接受的范围。

3 地勘资料

3.1 地形地貌

地质：在区域地质上，华亭镇处于我国东部华夏构造体系和南岭东西向构造体系内，以及长乐—南澳新华夏系断裂带西侧。从地质力学观点看，有可分为仙游—濂溪纬向构造，长泰—濂溪华夏式构造及体系不明的北西向断裂构造。

木兰溪两岸多为冲积土壤，丘陵为红砂壤，土层深厚。境内以分布叶脂石、高岭土、水晶石和花岗岩为主。

地貌：陆地整体地貌上属于剥蚀残丘—山前冲洪积—滨海相淤积平原过渡地段地貌单元。木兰溪河道沿线地貌属于木兰溪一级阶地地貌单元。

华林工业园分区单元属于木兰溪泥沙逐渐沉积而成的冲积平原，整体地势平坦开阔，由西北、北向南部倾斜。规划区北部高程大约在 48.0—62.2 米之间，最高点标高 174.8 米，南部临木兰溪畔为河漫滩，地势较为低洼平坦，最低点标高 4.5 米。规划区内有郑庄沟和顺达沟从中部穿过，蜿蜒汇入木兰溪。

3.2 水文地质

华林工业园区主要地表水系为木兰溪及其支流。木兰溪自西向东从华林经济开发区中部穿过。其支流主要有西许溪、坪坂溪、顶枫溪、顺达沟、霞皋沟、郑庄沟、宝溪沟、后角沟、樟林溪等，周边水库为后寺水库，后角水库、团结水库，山利水库，红旗水库，樟塘水库等具体流域特征值见下表。

表3.1-5 华林经济开发区内流域特征值

流域名称	集水面积 (km ²)	河长 (km)	坡降	流域名称	集水面积 (km ²)	河长 (km)	坡降
西许溪	32.8	14.8	10.5	宝溪沟	3.09	2.56	13.0
坪坂溪	8.19	6.74	81.6	后角沟	1.24	1.67	36.0
樟林溪	9.95	4.73	12.3	后角水库	5.20	4.56	111
顺达沟	10.04	8.17	48.5	团结水库	4.42	2.64	160
霞皋沟	2.40	2.10	2.00	山利水库	1.80	0.52	115
郑庄沟	18.18	11.23	37.8	红旗水库	2	0.135	/

华林经济开发区为中低山区的小型河谷盆地，含水岩组沉积于盆地之内，厚度一般小于10m的冲击砂砾卵石层，一般呈空隙潜水，局部粘土隔水顶板为承压水，水位

埋深为1-2m，富水性中等，补给水源主要为大气降水，次要的为基岩裂隙水侧向补给，向木兰溪排泄，径流通畅，水质类型为重碳酸钠钙型。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 工艺流程

4.1.1.1 无牙金钢石锯片生产工艺及产污环节

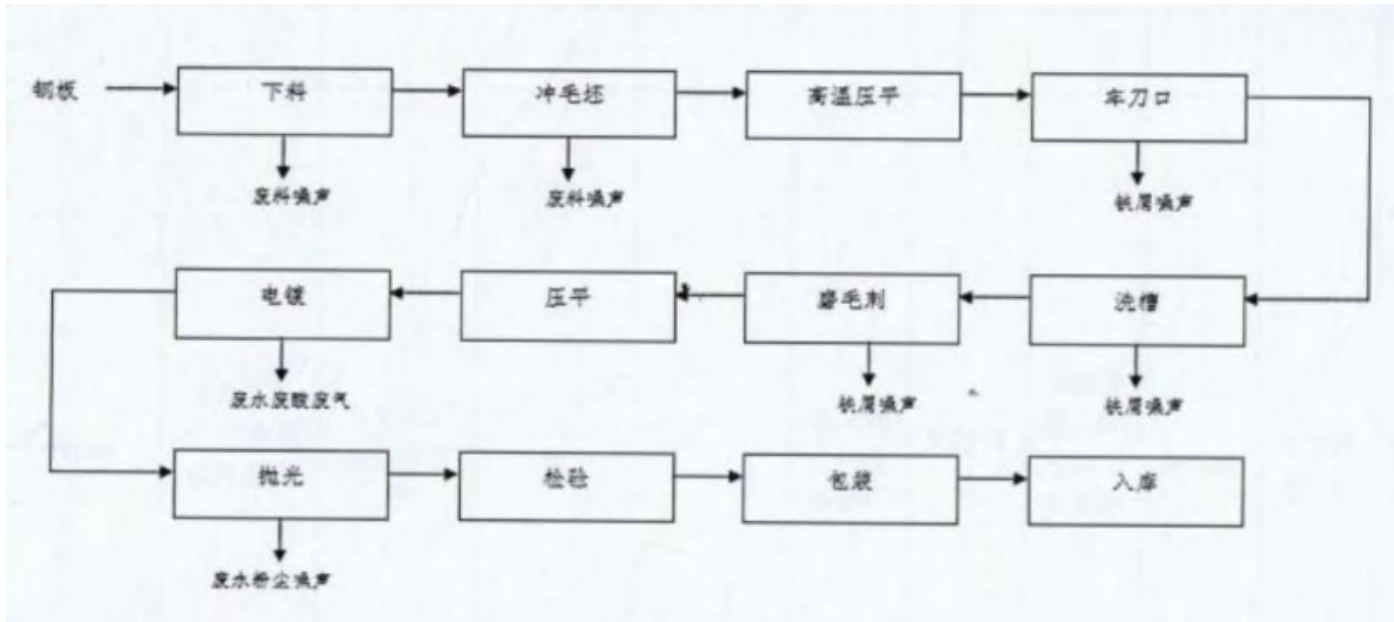


图4-1 无牙金钢石锯片生产工艺流程图

工艺说明:

外购钢板下料先冲成毛坯，再进入热处理工艺对钢材表面高温压平，车完刀口后进入洗槽、磨毛刺、压平，后进入电镀槽镀镍，而后进行抛光处理，经检验合格后包装入库。

表4-1 污染物产生环节及处理情况

类型	产污点	污染物	处理方式
废水	电镀处理	含镍废水	进入含镍废水处理设施单独处理达标后再进入公司综合废水调节池，与前处理工序产生的废水混合后再进一步处理后排入市政污水管网
	抛光清洗	清洗废水	公司污水处理设施处理后排入市政污水管网
废气	电镀处理	含氯化氢废气	经集气罩收集及喷淋中和后通过 15 米高的排气筒排放
噪声	设备运行	运行噪声	隔音、距离衰减等
固废	下料	铁材边角料	外卖
	冲毛坯	铁材边角料	
	车刀口	铁屑	
	洗槽	铁屑	
	磨毛刺	铁屑	
	电镀	废酸	委托有资质单位处理
	设备保养	废机油	

4.1.1.2斜牙、有牙金钢石锯片生产工艺及产污环节

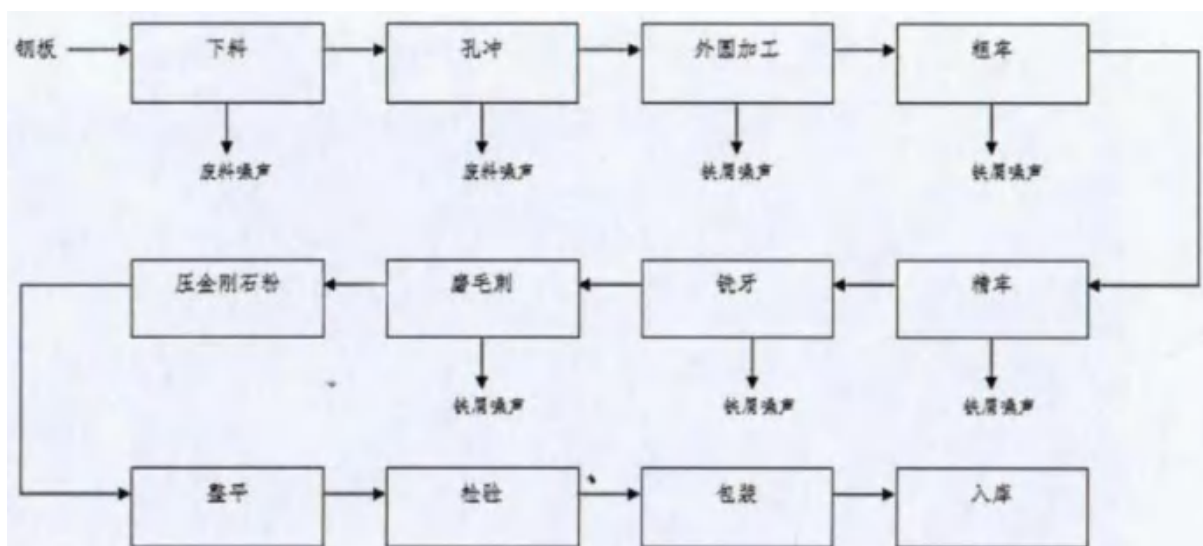


图4-2斜牙、有牙金钢石锯片生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：项目外购钢板进行切割后进入孔冲、外圆加工，再经过粗车、精车、铣牙、磨毛刺、压金刚石粉、整平工序，最后进行检验包装即为成品可以入库。

产污环节：①废气：无；②噪声：项目生产过程中各生产设备运行产生的机械噪声；③固废：切割及机械加工产生的边角料；粗车精车工序产生的铁屑；生产设备运行及修理、保养时产生的废机油等。

表4-2斜牙、有牙金钢石锯片生产工艺污染物产生环节及处理情况

项目	类型	产污点	污染物	处理方式
	噪声	设备运行	运行噪声	隔音、距离衰减等
	固废	下料、孔冲、外圆加工粗车、精车、铣牙、磨毛刺	钢材边角料、铁屑	外卖
		设备保养	废矿物油	委托有资质单位处理

4.1.2环保设施运行情况

4.1.2.1水污染防治措施分析

生产用水主要为前处理清洗水、电镀生产线用水、车间清洗用水、废气设施喷淋塔喷淋用水；废气设施喷淋塔喷淋用水循环使用不外排；

生产废水：电镀生产线废水进入含镍废水处理设施单独处理达标后再进入公司综合废水调节池，与前处理工序产生的废水混合后再进一步处理后排入市政污水管网。

前处理废水及车间清洗废水进入公司集水池后再进入PH调节池加药处理，再经混凝沉淀处理后，上清液排入市政污水管网，沉淀的污泥收集委托资质单位处理。

4.1.2.2废气污染防治措施分析

根据生产工艺流程分析，项目生产过程中主要的空气污染因子为：无牙金钢石锯片生产电镀过程产生的废氯化氢气体、抛光过程产生的粉尘、污水处理过程产生的恶臭。项目电镀过程产生的废氯化氢气体经集气罩收集及“加碱液喷淋”处理后通过1根15m排气筒高空排放（DA001）。

4.1.2.3固体废物污染防治措施情况

①一般固废钢材边角料、钢材废渣收集的废渣等委托物资回收公司回收利用；②项目原料空桶（机油等空桶）集中收集后由生产商回收重新用于包装该类物质；

③项目生产设备机床修理及保养时更换产生的废机油、厂区污水处理站产生的污泥、废气处理设备内的废活性炭等危险废物按照危险废物暂存要求分类暂存于危废暂存间，集中收集后委托有资质单位回收处理。

④员工的生活垃圾可由环卫队统一定期清运至垃圾场进行无害化处理。通过有效的管理和处置后，固体废物不会对周围环境产生较大的影响。

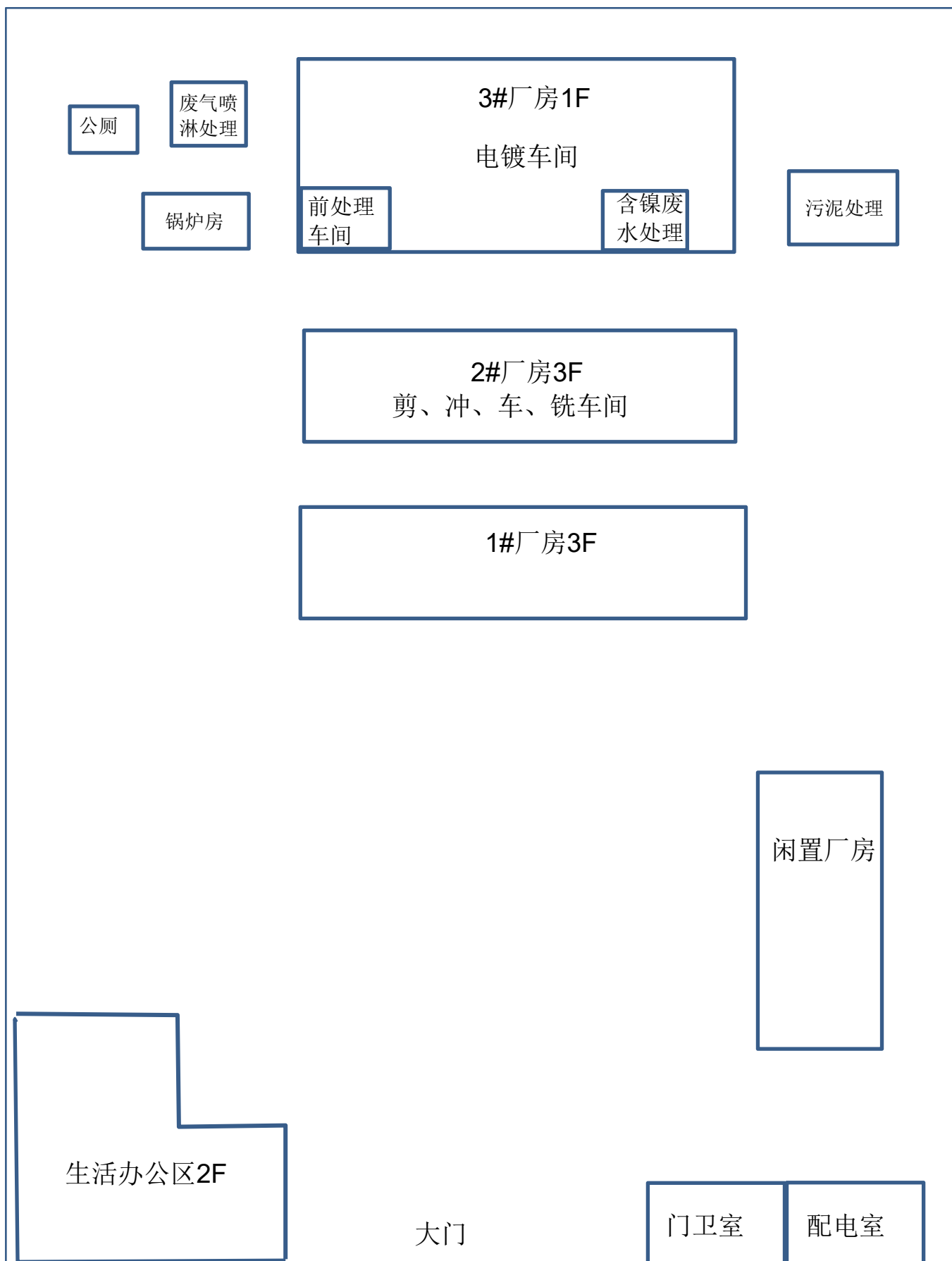
4.2 企业总平面布置

主办公区：主要布置生活办公区。

生产区：分为**1#、2#、3#**厂房。

辅助工程：主要布置污水处理设施，废气处理设施、化学品仓库、固废、危废仓库、应急池等。

此外，厂区道路环状布置，路面宽均大于4米，并设有物流和人流2个出入口。厂区空地作为绿化用地或预留发展用地。企业总平面布置见图4-3。



4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 原材料使用情况及见表 4-3

表 4-3 原辅材料及消耗一览表

原辅材料	单位	消耗量
光亮剂	t/a	0.3
硫酸	t/a	1.2
硼酸	t/a	1
润滑油	t/a	0.5
烧碱	t/a	3
十二烷基硫酸钠	t/a	0.3
水	t/a	3693
盐酸	t/a	2
金刚石	t/a	0.24
冷轧板	t/a	60
硫酸镍	t/a	6
氯化镍	t/a	0.30
镍板	t/a	20
氢氧化钠（水处理加药用）	t/a	0.30

公司所用的一些主要化学原料试剂的理化性质详见以下分析：

名称	理化特性
硫酸	纯硫酸一般为无色油状液体，密度1.84 g/cm ³ ，沸点337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为98.54%的水溶液，在317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的熔点是10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。纯硫酸加热至290℃分解放出部分三氧化硫，直至酸的浓度降到98.3%为止，这时硫酸为恒沸溶液，沸点为338℃。无水硫酸体现酸性是给出质子的能力，纯硫酸仍然具有很强的酸性，98%硫酸与纯硫酸的酸性基本上没有差别，而溶解三氧化硫的发烟硫酸是一种超酸体系，酸性强于纯硫酸。
盐酸	盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为37%）具有极强的挥发性。熔点-27.32℃（38%溶液），沸点48℃（38%溶液）。盐酸溶于碱液时与碱液发生中和反应；盐酸具有还原性，可以和一些强氧化剂反应，放出氯气。

硼酸	硼酸，是一种无机化合物，化学式为H3B03，为白色结晶性粉末，有滑腻手感，无气味，大量用于玻璃工业，可以改善玻璃制品的耐热、透明性能，提高机械强度，缩短熔融时间，也可用作防腐、消毒剂。熔点170.9℃密度1.435 g/cm ³
氢氧化钠	氢氧化钠（Sodium hydroxide），也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，化学式NaOH，氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等。密度：2.13g/cm ³ 熔点：318℃，沸点：1388℃，临界压力：25MPa，饱和蒸气压：0.13kPa（739℃），外观：白色结晶性粉末，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚 氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放Chemicalbook出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇。
光亮剂	主要作用是通过活性表面除去停留在金属表面的油污、氧化及未氧化的表面杂质，保持物体外部的洁净、光泽度、色牢度。通过研磨作用影响外观的质感，提高抛光的效率。
硫酸镍	硫酸镍是一种无机物，化学式为NiSO ₄ ，主要用于电镀、镍电池、催化剂以及制取其他镍盐等，并用于印染媒染剂、金属着色剂等。密度：3.68g/cm ³ 、沸点：840℃（分解）、外观：绿黄色结晶、溶解性：可溶于水，不溶于乙醇和乙醚。
氯化镍	氯化镍，是一种无机化合物，化学式为NiCl ₂ ，主要用于镀镍、制隐显墨水及用作氨吸收剂等。密度：3.55g/cm ³ 、熔点：1001℃、沸点：973℃（升华、）外观：橙色结晶性粉末、溶解性：易溶于水，也溶于乙醇和氨水。

表4-5主要原辅料物化性质分析表

4.3.2项目重点场所及重点生产设备情况

根据资料收集和现场勘查可知，项目无明显污染区域，按照厂区地形将本项目分为以下潜在污染区：

3#厂房电镀车间、废气处理设施、危险废物仓库、一般固废堆放区、废水处理设施及周边范围列入潜在污染区，以上潜在污染区作为本项目监测的重点场所，针对这些重点场所其相应的重点设备如下表4-6。

表4-6本项目重点场所生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量	设备安装位置
1	超声波清洗槽	1台	电镀车间
2	点解清洗槽	1台	
3	镀前处理槽	10个	
4	水洗槽	1个	
5	酸洗槽	4个	
6	镀槽	20个	
7	放粉槽	11个	
8	高频电源	20台	
9	过滤机	20台	

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元。重点监测单元确定后，应依据表5.1-1所述原则进行分类。

表5.1-1重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施的重点监测单元
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。

由现场踏勘了解，厂区内重点单元识别情况详见下表，

表5.1-2重点监测单元识别一览表

单元内需要监测的重点场所/设施	功能	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类型（一类/二类）
污水处理站	废水处理	总镍、石油类	是	二类
废气处理设施	废气处理	氯化氢	否	二类
一般固废堆放区	存放一般固废	石油烃	否	二类
危废房	贮存待处理危废	石油烃、镍	否	二类
电镀车间	无牙金钢石锯片生产	镍	否	二类



图 5-1重点单元划分及监测的点位布设图

5.2 识别与分类结果及原因

为具有针对性的展开调查工作，以地形及场地主要功能区为基础，将各区域分为生产区、废水废气治理区、固体废物贮存或处置区，所以以上区域均为本次调查的重点监测单元。

按照HJ1209-2021《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行）的相关要求，将企业内潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。本次自行监测对重点单元的划分遵循以下几个方展：

- a)涉及有毒有害物质的生产区或生产设施
- b)涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区
- c)贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线
- d)污水、废气处理设置区

5.3 关注污染物

根据识别结果，本企业的大气关注污染物是氯化氢，地下水关注污染物是总镍、石油类。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，土壤、地下水监测点位位置、数量及深度按以下要求布设：

6.1.1 土壤

a) 监测点位置及数量

1) 一类单元

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

2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点。

b) 采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

6.1.2地下水

a) 对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。b) 监测井位置及数量每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个。依据调查区域划分，本次监测的点位布设情况详见图5-1。

6.2 各点位布设原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）点位布设原则：

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设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

③根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

在资料收集和分析的基础上，结合现场踏勘情况，设置莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司地块土壤、地下水采样点。由于厂区内地面均已硬化及防渗处理如下图6-1，因此本次土壤调查点位均布置在企业绿化地带。

本次自行监测总共布设了3个土壤监测点位、1个地下水监测点位，具体见上图5-1。



6.3 各点位监测指标及选取原因

(1) 土壤

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

a) 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。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应监测指标至少应包括：

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

由于莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司本次自行监测调查为按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求首次监测，因此检测项目为关注污染物，并包括GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1中45项检测项目。

同时由企业特征污染物分析可知，企业特征污染物为镍、石油类等

综上所述，本次自行监测土壤检测因子选取及后续监测频次见下表6.3-1。

表6.3-1土壤监测因子一览表

点位编号	经纬度	类型	首次检测项目	后续监测项目	监测频次
T1	25.400406° N, 118.959919° E	土壤	①基本指标：GB36600-2018表1中基本45项+PH值 ②特征污染物：镍（已含在基本项目中）、石油烃	（1）任一监测点位在前期监测中曾超标的污染物 （2）关注污染物：镍、石油烃	1次/年
T2	25.400418° N, 118.959264° E				
T3	25.400156° N, 118.959430° E				
S1	25.401034° N, 118.960015° E	地下水	①基本指标：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 ②关注污染物：总镍、石油类	（1）任一监测点位在前期监测中曾超标的污染物，但受地质背景等因素影响造成超标的指标除外 （2）关注污染物：总镍、石油类	1次/年

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

根据福建省环境保护厅关于征求《福建省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开指导意见（暂行）》意见的通知（闽环保土〔2018〕21号），土壤采样以表层土壤（0-50cm）为重点采样层，开展采样工作，如发现表层土壤监测值超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）的风险筛选值，则应开展土壤深层样调查。每层样品采集1kg左右，装入样品袋，样品袋一般由棉布缝制而成，如潮湿样品可内衬塑料袋（供无机化合物测定）或将样品置于玻璃瓶内（供有机化合物测定）。

2) 地下水

地下水水质采集参照HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》要求进行，地下水水质监测通常采集瞬时水样；对需测水位的井水，在采样前先测地下水位；从井中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽汲水量不得少于井内水体积的2倍，采样深度在地下水水面0.5m以下，以保证水样能代表地下水水质；对封闭的生产井可在抽水时从泵房出水管放水阀处采样，采样前将抽水管中存水放净；对于自喷的泉水，可在涌口处出水水流的中心采样。采集不自喷泉水时，将停滞在抽水管的水汲出，新水更替之后，再进行采样。水样采集量根据不同项目参照表7-3进行。

7.2现场采样方法及程序

7.2.1土壤

为使采样工作能顺利进行，采样前均确保进行以下技术准备：

- ①明确调查范围和采样任务，掌握布点原则和点位分布图件，包括行政区划边界、样点位置等信息；
- ②获取交通图、土壤类型图、1:50000地形图；
- ③了解采样点所在地区污染源分布、农用地灌溉、施肥等基本情况；
- ④全球定位系统设备（GPS）校准、手持终端和便携式蓝牙打印机调试。
- ⑤准备合适的采样工具和足够盛样容器。

（1）土壤样品采样方法

土壤采集工作严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求进行。采样过程中确保避免样品二次污染，土壤有机样品的采集确保避免采样扰动的干扰，实际采样点与计划采样点偏差保证不超过50米。

对检测VOCs的样品进行单独采集，不能进行均质化处理。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。具体采样流程如下：

（一）挥发性有机物（VOCs）的土壤样品的采集：

①非扰动采样器由采样手柄和采样管组成，其中采样管为一次性消耗品，采样手柄可重复使用；

②为保证土壤VOC样品的代表性，先将表层及其它不同深度的VOC土壤样品分别采集至样品瓶中，再根据快筛结果从中选取需要送实验室检测的土壤样品；

③采集的土壤样品直接推入40ml棕色VOCs样品瓶中，盖上瓶盖，VOCs含量较高的土壤样品，采样瓶内添加10ml的甲醇保护剂，推入样品时，将样品瓶略微倾斜，同时控制样品推入速度，防止将保护剂溅出；

④在标签上填写点位编号，采样日期，测试项目等相关信息；

⑤样品采集后用塑料袋包裹样品瓶；

⑥及时放入内置冰冻蓝冰的样品箱内；

（二）重金属/半挥发性有机物（SVOCs）的土壤样品的采集

①剔除石块等杂质；

②土壤样品转移至250ml广口样品瓶内（检测重金属的土壤样品可使用自封袋保存），装满填实；

③保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严；

④在标签上填写点位编号，采样日期，测试项目等相关信息；

⑤样品采集后，用泡沫塑料袋包裹样品瓶；

⑥及时放入内置冰冻蓝冰的样品箱内进行低温保存。

（2）平行样品采集（密码平行样品）

按照HJ 605、HJ 642、HJ 679、HJ 736、HJ 741和HJ 742的相关要求采集和分析土壤平行样。土壤平行样确保不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1个平行样。每份平行样品采集3个，2个送检测实验室用于检测按编码规则

编码，1个质控样用于送质量控制实验室（或实验室留存）。平行样确保在土样同一位置采集，两者检测项目和方法确保一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应土壤样品编号。

需采集有机密码平行样的样点，确保在同点位采集。根据实验室VOCS、SVOC等分析测试需要在同点位增加样品份数。

(3) 土壤样品重量要求

①理化性质和无机监测项目每个监测点位采集1kg以上的土壤无机样品，样品较潮湿时，则适当增加采样量。无机样品装于聚乙烯自封袋中。

②土壤样品VOCs、SVOC项目采集约20-50g土壤样品，立即转移至样品瓶（具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40ml或60ml棕色玻璃瓶）。样品瓶中预先加入5ml或10ml甲醇（农药残留分析纯级），以能够使土壤样品全部浸没于甲醇中的用量为准，称重（精确到0.01g）后，带到现场。土壤样品转移至样品瓶过程中避免瓶中的甲醇溅出，转至样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除样品瓶外表面上黏附的土壤。采样完成后在带有低温蓝冰的保温箱中暂存，尽快送至分析实验室。

(4) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程对采样工具、采样位置、VOCs和SVOCs采样瓶装样过程、样品编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照，能体现采样器具及采样范围，以备溯源。

(5) 土壤样品分装

土壤无机样品：采集土壤样品先装入塑料袋，在塑料袋外粘贴1份样品标签，再将装有土壤样品的塑料袋放入布袋，在布袋封口处系上另1份样品标签。

土壤有机样品：采集土壤样品先装入棕色密封样品瓶，在瓶外粘贴1份样品标签，再将样品瓶放入塑料袋内，在样品瓶与塑料袋之间放入另1份标签。采集有机密码平行样的样点，应按照上述方法，增加分装2份密码平行样、（3份样品分装后应集中放入同一包装袋内流转）。

(6) 其他

采样的同时由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度标签等，确保字迹清晰可辨。土壤样品采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入带有低温蓝冰的样品箱

内进行临时存放。需要特别注意的是，采样结束后将底土和表土按原层回填到采样坑中后方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集剖面样。

7.2.2地下水

地下水样品采集工作按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求进行。地下水无机项目采用新购聚乙烯塑料瓶，有机项目采用新购棕色玻璃瓶，使用前容器清洗按“HJ 164-2020附录A(规范性附录) 水样保存、容器的洗涤和采样体积”规定执行。ppX/pH、mV、电导率、TDS、盐度、电阻率、溶解氧、饱和度以及温度等指标采用进行现场测定，并做好记录。

地下水水质监测采集瞬时水样，地下水从井中采集水样，确保在充分抽汲后进行，抽汲水量不少于井内水体积的2倍，采样深度确保在地下水水面0.5m以下，以保证水样能代表地下水水质。采样前，先用采样水荡洗采样器和水样容器2~3次。测定挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样确保注满容器，上部不留空隙。对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定溶解氧的水样采集后均在现场固定，盖好瓶塞后用水封口。测定硫化物、重金属等项目的水样分别单独采样。建井、采样等相关具体要求如下：

（1）地下水采样井设计

1、井管设计：本公司地下水采样井井管选择外径为50mm的U-PVC材质井管，采用螺纹进行连接。

2、滤水管设计：为了避免钻穿含水层底板，地下水水位以下的滤水管长度不宜超过3m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位动态变化确定。下设50cm沉淀管。滤水管选用缝宽0.2mm~0.5mm的割缝筛管。

3、填料设计

本公司地下水采样井填料包括滤料层、止水层、回填层。其中滤料层从沉淀管底部到滤水管顶部，滤料选用粒径为1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土。监测井设

计其他技术要求应满足采样技术规定中“5.1 采样井设计”的要求。地下水采样井结构示意图见图7.2-1。

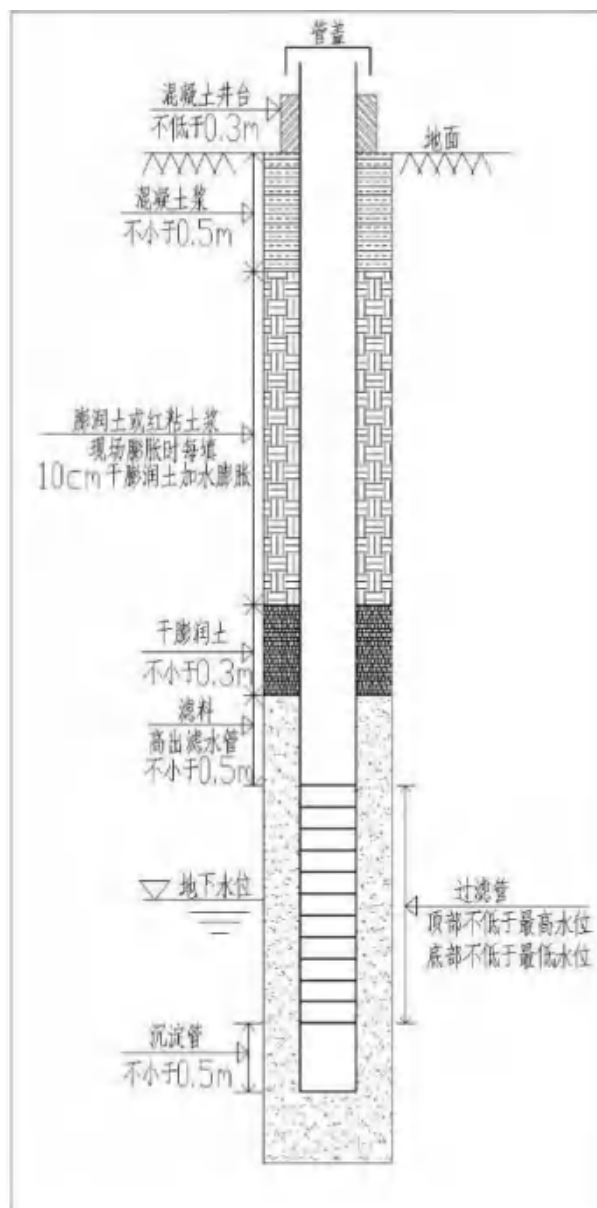


图7.2-1 地下水采样井结构示意图

(2) 地下水采样井建井

采样井建设包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等环节，具体技术要求应满足采样技术规定中“5.2地下水采样井建设”的要求。各环节具体流程如下：

1、钻孔/扩孔：对于地下水采样点，在土孔钻探时继续向下钻探至地下水水位线以下3米以上。钻孔达到设定深度后，进行钻孔淘洗，以清除钻孔中的泥

浆和钻屑，然后静止二至三小时，并记录静止水位。对原有钻孔进行扩孔，为保证较大出水量，采用空心螺旋钻扩孔。

- 1) 将中空螺旋钻杆安装到直推式钻机上；
- 2) 第一节螺旋钻杆的底端有钻头和可抛弃式木塞；
- 3) 直推式钻机带动螺旋钻杆旋入地下进行扩孔作业；
- 4) 连接多根中空螺旋钻杆，在螺旋钻杆深入到规定深度后，完成扩孔作业

2、下管工作流程：

- 1) 采样井井管下管前按先后次序，将管子逐根丈量，排列，编号，试扣确保下管深度和滤水管安装位置准确无误；
- 2) 井管底端对准中空螺旋钻杆孔内，逐步放入螺旋钻杆孔中；
- 3) 多根预制管间一般采用螺旋式卡扣方式连接，连接紧密避免发生渗漏；
- 4) 扶正固定井管，使井管与螺旋钻杆轴心重合，各井管轴心线保持一致；
- 5) 用力压井管，让井管底部顶掉螺旋钻杆底部的可抛弃式木塞。

3、填料灌入流程：

- 1) 下管完成后，开始反向旋转钻杆，第一段螺旋钻杆被旋出地面；
- 2) 撤下第一段螺旋钻杆；
- 3) 使用导砂管，沿着井管四周将填料缓慢匀速填充至井管与钻孔的环形空隙内，且灌入过程中轻摇井管，防止填料形成架桥或卡锁现象；
- 4) 每段所需填料量，可根据中空螺旋钻杆内径与井管外径计算得到（ $\pi R^2 h - \pi r^2 h$ ，其中R为螺旋杆内径，r为井管外径，h为井深， ρ 为各材料堆积密度），到达预定填料量后停止灌入；
- 5) 继续反向旋转钻杆，撤下钻杆后，继续缓慢匀速灌入填料，如此反复；
- 6) 填料灌入过程中，进行多次测量，确保填充至设计深度；
- 7) 根据填料设计在不同层段先后填入石英砂，膨润土和水泥。

(3) 地下水采样前洗井

采样前洗井过程如下：

- ①采样前洗井在成井洗井48h后开始。
- ②采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。
- ③洗井前对pH计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔5分钟读取并

记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH变化范围为 ± 0.1 ；
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- d) DO变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；
- e) ORP变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；
- f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

④若现场测试参数无法满足③⑤中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后可进行采样。

⑤采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

⑥采样前洗井过程中产生的废水，均统一收集处置。

（4）地下水样品采集方法

①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 ，则立即采样；若地下水水位变化超过 10cm ，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上保证在洗井后 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，在采样记录单里明确注明。

②地下水样品采集首先采集用于检测VOCs的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗2~3次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至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。

地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

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。

（5）平行样品采集

地下水平行样确保不少于地块总样品数的10%，即每个地块至少采集1份。

(6) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对建井、洗井、装样（用于VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、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。照片要求同土壤采样，以备溯源。

7.3样品保存

土壤样品的保存、流转和制备按照GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的保存和流转按照HJ 164、HJ 1019和拟选取分析方法的要求进行。

本次自行监测土壤、地下水样品的保存方法见表7.3-1。

表7.3-1 样品保存要求一览表

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
土壤	重金属(砷、镉、六价铬、铜、铅、镍)	自封袋	—	1.0 kg	小于4°C冷藏	蓝冰保存, 24h内送达	180
土壤	汞	250mL 棕色玻璃瓶	—	满瓶	小于4°C冷藏	蓝冰保存, 24h内送达	28
土壤	挥发性有机物(四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间, 对二甲苯、邻-二甲苯)	40 mL 棕色 VOC 样品瓶	—	2 份 5g 土, 2 份 1g 土, 1 份 满 瓶 (吹扫); 3 份 满 瓶 (顶 空)	小于4°C冷藏	蓝冰保存, 24h内送达	7

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
土壤	半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]芘、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）石油烃	螺纹口棕色玻璃瓶，瓶盖聚四氟乙烯（250mL瓶）	—	250mL 瓶装满，约250g，装2瓶	小于4℃冷藏	蓝冰保存，24h内送达	10
地下水	砷、汞、硒	250 mL聚乙烯	1L水加5mL HCl	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	14天
地下水	锰、铜、锌、镉、铅、镍、铁、铝、钠	250 mL聚乙烯	HNO ₃ , pH<2	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	14天
地下水	六价铬	250 mL聚乙烯	NaOH, pH>10	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	10天
地下水	氯化物、氟化物、硫酸盐	1000mL聚乙烯塑料瓶	无	1000mL	/	汽运/24h内送达	7天
地下水	pH、肉眼可见物、浑浊度	玻璃瓶	/	/	/	汽运/24h内送达	/

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
地下水	氰化物	250 mL玻璃瓶	NaOH, pH>9	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	耗氧量	250 mL玻璃瓶	/	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	氨氮	250 mL 玻璃瓶	H ₂ SO ₄ pH < 2	250 mL	避光4℃以下	汽运/24h内送达	7天
地下水	臭和味、色度、硝酸盐、溶解性总固体、亚硝酸盐	250 mL聚乙烯	/	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	挥发酚	250 mL玻璃瓶	磷酸酸化至pH为4	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	总硬度	250 mL聚乙烯	HNO ₃ , pH<2	250mL	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	四氯化碳、甲苯、三氯甲烷、苯	棕色吹扫瓶(40 mL)	棕色吹扫瓶, 用1+10HCl调至pH≤2, 加入25mg抗坏血酸除去余氯	3*40ml	小于4℃冷藏	汽运/24h内送达	14天
地下水	硫化物	1000mL 棕色玻璃瓶	1L水加NaOH至pH=9, 加入5%抗坏血酸5ml,	1000mL	常温避光	汽运/24h内送达	1天

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
			饱和EDTA3ml, 滴加饱和Zn (Ac) 2至胶体产生				
地下水	碘化物	500 mL玻璃瓶	NaOH, pH>12	500mL	小于4°C冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	阴离子表面活性剂	250 mL玻璃瓶	甲醛	250mL	小于4°C冷藏	汽运/24h内送达	1天
地下水	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1000 mL棕色玻璃瓶	/	1000mL	小于4°C冷藏	汽运/24h内送达	7天

7.4样品流转

7.4.1土壤样品流转

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并填写相关纸质流转单，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时实验室，到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往实验室。

(3) 样品从临时实验室发往实验室时，由技术人员和检测人员共同核对样品记录单和流转单，确保样品编号的一致性，以及样品包装密封性和完整性。

7.4.2地下水样品流转

地下水取样采用贝勒管，将地下水样品取出以后按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，水样装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡。样品瓶体均贴标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。锰、铜、锌、汞、钠、铁、氨氮、耗氧量、石油烃常温密封保存，其余样品保存完成后立即放置 $\leq 4^{\circ}\text{C}$ 的低温保温箱中保存。

样品采集完成后，均于当天发送至实验室，采用汽车运输，样品发出前与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，样品装箱过程中，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包发出。

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失，混淆和沾污。

8.监测结果与分析

土壤、地下水监测结果分析

表8.1-1土壤监测结果

采样日期	检测项目	单位	监测点位/检测结果		
			厂区内□T1	厂区上游□T2	厂区下游□T3
2023 .10. 30	采样深度	m	0-0.5	0-0.5	0-0.5
	pH	无量纲	7.10	6.86	6.98
	砷	mg/kg	1.8	6.3	6.6
	汞	mg/kg	0.078	0.098	0.134
	铜	mg/kg	5.2	26.2	25.9
	铅	mg/kg	35	63	62
	镍	mg/kg	41	84	83
	镉	mg/kg	0.10	0.36	0.43
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
2023 .10. 30	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
	氯甲烷	μg/kg	44.8	68.0	60.7
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	108	136	135
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND

采样日期	检测项目	单位	监测点位/检测结果		
			厂区内□T1	厂区上游□T2	厂区下游□T3
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	苯	μg/kg	ND	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
2023.10.30	乙苯	μg/kg	ND	ND	1.3
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
	间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND

采样日期	检测项目	单位	监测点位/检测结果		
			厂区内□T1	厂区上游□T2	厂区下游□T3
	苯并[α]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[α]芘	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	二苯并[α,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
	萘	mg/kg	ND	ND	ND
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	45	28	17
备注	2023.10.30 采样期间, 天气晴, 东北风, 风速 0.8m/s~1.2m/s。 表格中“ND”表示该指标未检出, 其具体的检出限详见检测依据及主要仪器设备。				

表8.1-2地下水监测结果

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果
2023.10.30	机井水塔出水口☆D1	pH	无量纲	7.4
		色度	度	5L
		浑浊度	NTU	1L
		臭和味	/	无
		肉眼可见物	/	无
		总硬度	mg/L	104
		溶解性总固体	mg/L	292

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果
		硫酸盐	mg/L	27
		氯化物	mg/L	53.4
		挥发酚	mg/L	0.0003L
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.121
2023 .10. 30	机井水塔出 水口☆D1	耗氧量 (COD _{Mn})	mg/L	0.9
		氨氮	mg/L	0.04L
		硫化物	mg/L	0.01L
		硝酸盐氮	mg/L	0.51
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L
		氟化物	mg/L	0.5
		氰化物	mg/L	0.002L
		碘化物	mg/L	0.050
		石油类	mg/L	0.01L
		铝	mg/L	0.0509
		锰	mg/L	0.0574
		镍	mg/L	6×10 ⁻⁵ L
		铜	mg/L	8×10 ⁻⁵ L
		锌	mg/L	6.7×10 ⁻⁴ L
		砷	mg/L	9.46×10 ⁻⁴
		硒	mg/L	4.1×10 ⁻⁴ L

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果
		镉	mg/L	6.65×10^{-5}
		铅	mg/L	9×10^{-5} L
		铁	mg/L	3.88×10^{-3}
		汞	mg/L	4×10^{-5} L
2023.10.30	机井水塔出水口☆D1	六价铬	mg/L	0.004L
		氯仿(三氯甲烷)	mg/L	1.4×10^{-3} L
		四氯化碳	mg/L	1.5×10^{-3} L
		苯	mg/L	1.4×10^{-3} L
		甲苯	mg/L	1.4×10^{-3} L
		钠(Na ⁺)	mg/L	38.8
备注	2023.10.30 采样期间, 天气晴, 东北风, 风速 0.8m/s~1.2m/s。 表格检测结果中“L”表示该指标低于检出限, 其具体检出限详见检测依据及主要仪器设备。			

根据监测结果, 项目3个表层土壤检测点位按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600)表1所列45项监测因子中除氯甲烷、二氯甲烷、乙苯外其它半挥发性有机物、挥发性有机物、六价铬均未检, 汞、砷、铜、铅、镍、石油烃检出值均能符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求。

地下水样品挥发酚、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、氰化物、六价铬、石油类、汞、硒、镍、铜、锌、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均未检出, 其余测试项目有检出, 具体检出情况详见上表8.1-2。

地下水样品标准指数比较分析: 将所有地下水样品检出污染物浓度最大值与评价标准(《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水限值)进行比较,

所有点位的污染物浓度的最大标准指数 $P_i \leq 1$ ，当“ $P_i > 1$ ”，则表示该监测指标检出值超过《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水标准。

地下水样品评价结果：所有地下水监测点位综合类别中最差指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水限值。

9.质量保证与质量控制

9.1自行监测质量体系

为保证做好莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司土壤环境自行监测服务项目工作，确保监测数据真实可靠和科学准确，依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），以及本公司质量管理体系文件等技术文件有关要求。监测活动过程所用仪器均经过有资质的单位检定、校准并在合格有效期内。检测分析人员经过考核并持证上岗。检测数据及检测报告均进行三级审核。检测期间所用仪器经计量部门检定/校准合格且在检定/校准有效期内。

承接调查任务后，由各工作小组负责相应的工作任务，其中质量控制组除负责数据审核与报送外，还负责对方案编制、现场采样、样品流转与保存、实验分析的全流程进行内部监督与质量控制。

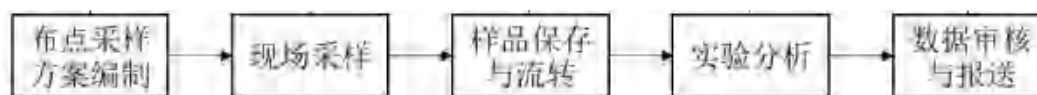


图 9.1-1 工作流程图

9.2监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1布点采样质量控制

通过对项目采样点位开展的现场检查 and 资料检查，判断采样工作是否存在质量问题，并确定相应的问题处理方式。内审现场检查与采样工作组同步进场

1、资料检查主要内容及要点

(1) 布点方案检查

① 布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定的要求；

② 不同点位样品采集类型和检测指标设置是否合理；

③ 采样点是否经过现场核实；

(2) 采样质量资料检查

① 采样方案的内容及过程记录表是否完整；

② 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；如存在位置调整，检查调整原因和调整位置依据是否合理。

③地下水采样建井与洗井：建井、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、洗井等方式是否满足相关技术规定要求；

④土壤和地下水样品采集：土壤采样记录单、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、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑤样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

⑥密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

2、采样质量现场检查

(1) 现场检查主要判断现场采样各环节操作是否符合工作方案和质控方案的相关要求。

(2) 现场检查发现质量问题及时反馈，监督整改并做好问题整改记录。

9.2.2 采样、样品运输、制样

(1) 采样小组开展自检确保达到100%。

(2) 质控组对采样文件资料检查的要求确保达到总工作量的100%。

(3) 样品运输流转完好率100%，差错率为0。

(4) 制样小组开展自检要求确保达到100%。

9.2.3 重金属和无机项目

(1) 密码平行样合格率保证大于90%。

(2) 平行双样合格率保证大于95%。

(3) 对有证标准物质样品分析测试合格率要求确保达到100%。

9.2.4 有机项目

(1) 试剂空白所使用的有机试剂均保证在浓缩后（浓缩倍数视分析过程中最大浓缩倍数而定）进行空白检查，试剂空白测试结果中目标物浓度确保低于方法检出限。

(2) 全程序空白，每批样品（不超过20个样品）均做一个空白试验，前处理条件或试剂变化时均重新做全程序空白，全程序空白测定结果中目标物浓度确保不超过方法检出限。全程序空白中每个内标特征离子的峰面积保证在同批连续校准点中内标特征离子的峰面积的-50%~100%。其每个内标的保留时间与在同批连续校准点中相应内标保留时间相比，偏差确保在30s以内。

(3) 平行样品

每批样品（不超过20个样品）分析1对平行样品，平行样品测定结果相对偏差确保小于30%。

(4) 基体加标

每批样品（不超过20个样品）分析1对基体加标样品，加标浓度为原样品浓度的1~5倍或曲线中间浓度点，加标回收率范围参考50%~140%之间。

9.2.5 质量检查发现问题整改机制

在工作任务开展过程中，各个环节的质量检查员进行内部质量检查，对质量检查中发现不符合要求的情况，及时提出整改意见。

质量控制组对质量检查员在检查过程中发现的问题质量管理问题进行汇总及通报，并对质量问题发生的原因进行分析，及时对相关人员进行培训，避免后续工作中出现同类质量问题。

积极配合外审质控单位对本公司的质控工作。对外审质控单位质量检查中发现不符合要求的情况，及时采取纠正和预防措施，并在整改后及时向外审质控单位汇报整改结果。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集的质量保证与控制

9.3.1.1 土壤采样器具

土壤不同检测项目类型的样品采集工具、容器见表9.3-1。

表9.3-1 土壤采样器具表

检测类型	采样工具	盛样工具
重金属（除汞、六价铬外）	木铲、PVC剖面刀	自封袋
汞、六价铬	木铲、PVC剖面刀	250ml玻璃瓶
无机类	木铲、PVC剖面刀	250ml玻璃瓶、自封袋、覆铝箔纸
VOCs、SVOCs	专用顶空管、竹铲	具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40ml或60ml棕色玻璃瓶

注：土壤样品采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入带有冷冻蓝冰的

样品低温保温箱内进行临时存放。

9.3.1.2地下水采样器具

地下水不同检测项目类型的样品采集工具、容器见表9.3-2。

表9.3-2 地下水采样器具表

检测项目	采样工具	存放容器
无机类	贝勒管	1L塑料瓶
VOCs、SVOCs		1L棕色玻璃瓶+2×(40~60) ml棕色玻璃瓶(HCl保护液)

注1：盐酸保护液：用(1+10)HCl(盐酸浓度下同)约5滴左右调至 $\text{pH} \leq 2$ ，加入0.01~0.02g抗坏血酸除去余氯。

注2：地下水采集完成后，样品瓶采用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品低温保温箱内保存。

9.3.2样品流转的质量保证与控制

土壤样品流转要确保安全、及时送达。样品采集后，应核对样品数量、样品重量、标签信息、送达时限等，如有缺项和错误，应及时修正后方可运输。

样品运输过程中要有样品箱，并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。每个样品箱对应一份样品清单，以备交接时快速区分查找相应样品。

用于检测有机项目的样品应全程保存于专用冷藏箱(4℃以下避光保存)。为防止运输过程中瓶塞松动，可用封口膜缠绕瓶口，并尽快送至实验室。

用于检测无机项目的样品应全程避光常温保存。

9.3.3样品接收保存和制备的质量保证与控制

(1) 样品交接程序

采样组将样品运送至实验室后，实验室样品管理员对样品信息和样品状态进行检查。

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，在样品保存检查及运送交接记录表上标注并及时跟采样人员沟通；核对无误后接收样品，在样品保存检查及运送交接记录表上签字。

样品接收后样品管理员在《样品登记表》里登记样品信息，实验室采用样品编码作为实验室编码，不再进行二次编码，仅对全程空白和运输空白样品进行实验室编号，在样品上贴上样品唯一性标签，样品从接收开始至检测完毕，须在“样品标签”上标明检测状态信息。

需要制样的样品，样品管理员需将样品移交制样人员，制样人员应对样品的标识、状态、数量进行核对。制样人员按照相关标准要求进行制样。将制备好的样品一分为二，一份检测一份留样；如标准无相关要求的，可留原样或制备好的样品但均应使样品可实现复检要求，不被污染。制备好的样品必须符合检测要求。

检测人员收到检测任务后，到样品管理员领取样品，并在《样品流转单》上签字确认。测试人员在接收制备好的样品时，应对样品制备的情况是否符合检测要求进行观察，如有疑问应及时告知样品管理人员。

(2) 样品保存

样品管理员严格按照要求接收和保存样品。必要时保留样品提取液（有机项目）。样品保存要求：土壤及地下水样品、测定VOCs和SVOC的样品保存空间应物理隔离，避免样品之间的交叉污染。样品留样要按照技术标准要求，正确储存。样品需要在规定或特殊环境条件下存放时，应配备必要的环境条件和设施。如低温冷冻、恒温恒湿、防光照、防盗等，并进行维护、监控和记录，确保样品能按技术标准要求正确保存。

样品管理员和检测人员全面负责样品的管理，负责对样品保存有环境要求的进行环境监控等，确保样品在保存期间安全、可追溯并保持原有状态。

9.3.4样品保存和流转的质量保证与控制

1、样品保存质量检查

① 质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

②对检查中发现的问题，由质量检查人员及时向样品管理员指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。

当在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题时，重新开展相关工作：

A 未按规定方法保存土壤和地下水样品；

B 未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

2、主要样品类型、分装容量、保存条件、保存有效期要求：

9.3.5样品实验室分析的质量保证与控制

9.3.5.1实验室基本情况

(1) 人员

配备包括管理人员、执行人员、监督人员的各类人员。由质量检查组对样品分析测试人员开展培训并进行考核，确保参与人员熟悉土壤和地下水的相关技术规定和要求，依据技术标准和检验规范规定的方法，正确、规范的进行检测操作，及时准确的记录检测数据。

(2) 仪器设备

按照检测方法的要求，配备相适应的仪器设备。仪器设备的技术特性应覆盖分析测试要求的测量范围和测量不确定度，各种仪器的性能应达到相关标准和仪器指标的要求。

(1) 仪器与设备的检定和校准

分析测试过程中使用的计量检测器、设备和计量器具等仪器设备应进行检定、校准或核查，且在有效期内使用，提供检定或校准证书。仪器使用前必须确认其灵敏度、线性和稳定性，并确认易带来测定结果误差的干扰及大小。针对校准结果产生的修正信息，应确保在其检测结果及相关记录中加以利用并备份和更新。

(2) 仪器与设备的运行和维护

仪器与设备应定期维护保养，必要时制定仪器与设备操作作业指导书，大型仪器的操作程序和维护应制定作业指导书，使用人员应经过操作培训，严格按照说明书和操作规程使用。做好仪器与设备使用记录/维护记录，保证仪器与设备处于完好状态。

确保分析测试过程中使用的计量检测器、设备和计量器具等仪器设备已进行检定、校准或核查，且在有效期内使用。使用人员经过操作培训，严格按照说明书和操作规程使用。做好仪器与设备使用记录/维护记录，保证仪器与设备处于完好状态。

(3) 分析方法

按照《福建省土壤重点监管企业周边土壤环境质量监测技术指南（试行）》中推荐的分析测试方法，确定本项目样品分析测试方法。检测实验室按照确定的分析测试

方法开展分析测试工作，出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的农用地土壤污染风险筛选值的要求。

在正式开展样品分析测试任务之前，参照《环境监测 分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2010）的有关要求，完成所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

（4）消耗品来源及质量检查情况

对检测工作需用的从外部购进的药品、试剂、耗材等物品，从合格供应商处采购，经验收合格后方可使用。

实验过程中所用到的关键试剂、关键耗材等需要进行技术验收，包括实验用水、重金属消解使用的各类酸、有机前处理使用的各种有机溶剂、固相萃取小柱等。

（5）环境条件控制

样品分析测试过程中确保环境条件满足符合技术要求，采用经检定的温湿度计等对环境条件进行监控，并按时记录。

9.3.5.2 实验室内部质量控制

① 样品前处理过程的质量控制

为了保证样品的完好，不污染、不损坏、不变质，符合检测技术要求，编制样品的交接、保管、使用、处置的质量控制措施。对于需要制样的样品制定样品制备程序和方法，同时对制样的工具、模具等进行质量控制。

土壤风干和研磨加工场所进行有效物理隔离，制备不同土壤样品时制样工具需根据作业指导书要求，经过充分清洗以避免交叉污染风险，并对土壤出入库、制样等过程形成记录。

② 样品分析测试过程的质量控制

样品分析测试过程中，根据检测方法要求采取合适的质量控制措施，如空白试验、精密度控制、准确度控制等。实验室外部质量控制措施主要通过密码平行样品与质控实验室的分析测试结果进行比对。

（1）空白试验

1、每批次样品分析时进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，每批样品或每20个样品做1次空白试验。

2、空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析结果略高于方法检出限，但比较稳定，可

进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

（2）定量校准

定量校准方式主要包括分析仪器校准、绘制校准曲线和仪器稳定性检查。其中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，使用纯度较高（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。

③灵敏度控制

a: 校准曲线

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

b: 仪器稳定性检查

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

④精密度控制

采取平行双样分析进行精密度控制。

每批样品每个项目分析时做5%平行样品，当样品数量在5个以下时，平行样不少于1个。

平行双样分为采样平行与实验平行两种，其中采样平行为质控员在样品交接时编入的密码平行样，实验平行为分析测试人员自行编入的明码平行样。

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。RD计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

⑤准确度控制

a: 使用有证标准物质

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20时，插入1个标准物质样品。

将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值（或标准值）（μ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若RE在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则本批结果无效，需重新分析测定。

b: 加标回收率试验

当分析测试的项目无标准物质或质控样品时，采用加标回收试验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取10%试样进行加标回收测定。若批次分析样品数不足20个时，随机抽取1个样品进行加标回收率实验。

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

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收不合格时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至合格率达标。

表 9.3-4 实验室内部质量控制措施汇总表

质控措施	方法	检测项目
空白试验	分析空白	除pH外所有分析测试项目
定量校准	校准曲线、仪器稳定性检查	采用校准曲线法进行定量分析的项目
精密度控制	平行双样	所有分析测试项目
准确度控制	有证标准物质	重金属及常规理化类分析测试项目
	加标回收率	挥发性有机物、半挥发性有机物类分析测试项目

表 9.3-5 土壤主要检测项目分析测试精密度、准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总汞	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总砷	<10	20	30	85~105	±30
	10~20	15	20	90~105	±20
	>20	10	15	90~105	±15
总铜	<20	20	25	85~105	±25
	20~30	15	20	90~105	±20
	>30	10	15	90~105	±15
总铅	<20	25	30	80~110	±30
	20~40	20	25	85~110	±25
	>40	15	20	90~105	±20
总铬	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总锌	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总镍	<20	20	25	80~110	±25
	20~40	15	20	85~110	±20
	>40	10	15	90~105	±15

表 9.3-6 地下水主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/L)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.005	15	20	85~115	±15
	0.005~0.1	10	15	90~110	±10
	>0.1	8	10	95~115	±10
总汞	<0.001	30	40	85~115	±20
	0.001~0.005	20	25	90~110	±15
	>0.005	15	20	90~110	±15
总砷	<0.05	15	25	85~115	±20
	≥0.05	10	15	90~110	±15
总铜	<0.1	15	20	85~115	±15
	0.1~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
总铅	<0.05	15	20	85~115	±15
	0.05~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
六价铬	<0.01	15	20	90~110	±15
	0.01~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	5	10	90~105	±10

总锌	<0.05	20	30	85~120	±15
	0.05~1.0	15	20	90~110	±10
	>1.0	10	15	95~105	±10

表 9.3-7 土壤其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性有机物	≤10MDL	40	60~140	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		

注：①MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

②本表为一般性要求，凡在《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》中有明确要求的检测项目，执行分析方法技术规定的有关要求。

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

2) 本表为一般性要求，凡在《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》中有明确要求的检测项目，执行分析方法技术规定的有关要求。

表 9.3-8 地下水其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	70~130	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL >10MDL	50	70~130	HS/PT-GC、HS/PT- GC-MSD

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

9.3.5.3 原始数据和内部质控数据的审核

检测人员负责填写原始记录，对检测数值进行正确的计算和数据处理，并经过校对人员验证，以确保结果正确无误，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，并对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

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

(3) 分析测试原始记录应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；审核人员应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) 审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(5) 样品分析测试结果应按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表示。

(6) 平行样的分析测试结果在允许范围内时，用其平均值报告检测结果。

(7) 一组分析数据用Grubbs、Dixon检验法剔除离群值后以平均值报告分析测试结果。

(8) 分析测试结果低于方法检出限时，用“小于检出限”表示，同时给出本实验室的方法检出限值。

样品分析完成后，由质量检查组对分析原始记录、样品分析测试结果、质控样分析测试结果进行审核，确定数据无误后可报出。

9.3.5.4 检测报告

由检测报告编制组负责编制检测报告，检测报告编制完成后，由各分析测试组组长对检测报告和原始记录进行校对，经校核无误的检测报告，由实验室质量负责人审核签字，再经授权签字人审核后批准签发。

9.3.5.5 样品分析测试质量评价

实验室在完成检测合同任务时，应对其最终报出的所有样品检测结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，并在检测报告中附上质量评价总结报告。报告内容包括：

(1) 基本情况介绍；

- (2) 选用的分析测试方法；
- (3) 样品分析测试精密度控制合格率（要求达到95%）；
- (4) 样品分析测试准确度控制合格率（要求达到100%）；
- (5) 为保证样品分析测试质量所采取的各项措施；
- (6) 总体质量评价。

9.3.5.6检测工作质量监督及应急预案

建立健全应对检测工作质量监督及突发质量问题的补救体系和运行机制，规范和指导应急处理工作，有效预防、积极应对、及时控制检测质量事故，高效组织应急补救工作，最大限度地减少质量问题事故的危害，降低损失，确保检测工作保质保量并有效正常运行。

1、职责

(1) 质量控制组负责检测工作质量监督应急预案的编制，定期、不定期进行检测监督，并负责应急措施的组织实施；

(2) 实验分析组负责应急措施的具体执行和实施。

2、具体内容

类别	事故类型	处理处置预案
样品的交接与保管	已接收样品不符合检测项目要求	样品保管员（收样员）负责核对待接收样品状态，遇无编号或编号混乱或有重号情况、样品在运输过程中受到破损、丢失或污染、保存条件、样品质量不符合要求的样品一律退回采样组。
样品制备	对无机样品的风干、制备不符合要求	1、样品风干：风干室要通风、防止日晒；样品放置于垫有牛皮纸的瓷盘上，摆放要求相距10cm并用隔板隔开。 2、制样要求一样一套工具，用完要清洗后晾干，防止交叉污染。要规范记录，粗磨前后要称重。 要加强监督检查，查看监控记录，如发现问题及时纠正。
检测方法	检测方法的选择和方法确认	1、在进行样品检测前，对所选用的检测方法，均按HJ 168-2010 要求进行方法验证，确保方法验证各项特性指标能满足检测标准的要求。 2、在日常样品检测过程中按本《质控方案》进行质量监控。 3、若出现检测方法问题，应保证对所有问题检测方法的样品进行重新检测（重新按要求进行方法验证后）。
环境条件	实验室环境，如温湿度失控、交叉污染、突发停水	1、遇连续潮湿阴雨天气，样品室、天平室、GC-MS室、ICP-MS室等有影响的场所使用除湿机保障环境干燥。并有监控记录。 2、遇高温天气，用空调调节温度。

	停电事故	<p>3、对检测结果有影响的环境实施有效隔绝，严防交叉污染。</p> <p>4、突发停水停电事故：精密仪器均安装了有不间断电源，确保数据不丢失。停水停电时间长则停止检测工作，如对数据有影响时则重新检测。</p>
仪器设备	仪器设备故障	<p>1、立即现场确认异常情况的性质：观察有误操作、偶发现象或确属不能立即排除的故障。</p> <p>2、小型仪器送仪器部门维修，大型贵重仪器关闭电源开关，取下电源插头。待设备维修完并验收合格后方可重新启用。</p> <p>3、有满足要求的替用设备的，启用替用设备，无替用设备的，立即上报仪器公司进行维修，保证最短时间内维修好仪器，并在仪器维修完并验收合格后安排相应的操作人员进行加班加点，在保证质量的同时加快工作进度，减少对样品检测进度的影响。</p> <p>4、对受设备故障影响的样品数据重新进行检测。</p>
实验室用水和试剂耗材	实验室用水和试剂耗材不合格	<p>1、每天对自制的去离子水进行质量检查并记录，并对所检因子进行检测验收，合格方可使用。</p> <p>对每批次试剂进行质量验收，保证所用到的试剂耗材满足项目要求。</p> <p>2、根据本项目总体工作量要求，批量采购所需试剂耗材，保证试剂耗材的统一性。</p>
检测人员	检测工作失误	<p>1、人员经培训考核合格后方可执证上岗，并定期进行针对性培训。质量监督员定期或不定期对检测过程进行监督检查指导，发现问题及时改正。若因操作不当造成样品检测失误的，安排其它操作人员重新进行该批次样品的检测。</p> <p>2、各岗位均备有熟练操作人员，保证各项目的正常运行。</p>
内部质控控制	内部质控措施发现的质量问题	<p>1、仪器稳定性检查无法保证时，应查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。</p> <p>2、精密度检查不合格时，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%。</p> <p>3、准确度检查无法保证时，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样品重新进行分析测试。</p> <p>4、审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。运用统计技术对测量结果进行分析，对异常值进行判断和处理。当发现质量控制数据将要超出预先确定的判断依据时，应采取有计划的纠正措施，防止报告错误的结果。</p>
数据上报	数据汇总及上报问题	<p>分析测试数据采用三级审核制度,若发现上报数据与原始数据不合格时，应查明原因，逐级复核，溯源至仪器原始记录，以仪器原始记录为准重新审核上报。</p>
实验室安全	实验室化学性污染事故	<p>1、加强预防工作，每个人都要认真负责执行实验室的各项制度，特别是实验室安全管理制度、各种有毒有害易污染实验室和其周围环境的物品及废物的管理制度等的执行；对安全隐患及时排除，对不能排除的应及时报告有关部门及时排除，对可能突发的实验室污</p>

	<p>染事件存在安全隐患应立即采取有效的控制措施，并及时向领导汇报，同时采取有效防范措施。</p> <p>2、如果实验室发生有毒有害物质泼溅在检测人员皮肤或衣服上，立即用自来水冲洗，在根据毒性采取相应的有效处理措施。</p> <p>3、如果实验室发生有毒有害物质泼溅在工作台或地面上，先用抹布擦拭，然后用水冲洗或试剂中和后用水清洗。</p> <p>4、如果实验室发生有毒气体泄漏，应立即启用排气装置建有毒气体排出，同时开窗通风。如有吸入毒气造成中毒应立即抢救，将中毒者移至空气良好处呼吸新鲜空气。</p> <p>5、经口中毒者，要立即刺激催吐，反复洗胃，洗胃时要注意吸附、微酸和微碱中和、水溶性和脂溶性以及保护胃黏膜的原则。严重者立即送医院观察治疗。</p>
--	---

10.结论与分析

10.1 监测结论

根据各土壤和地下水检测点位的监测结果，可以表明莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司设置的各表层土壤均符合《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2类建设用地土壤污染风险筛选值，无需再进行土壤深层样调查。监测结果表明，地下水井各项监测因子均能符合《地下水的质量标准》(GB/T14848-2017)表1标准III类限值。

10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司从成立运营至今，对厂区内的土壤、地下水影响较小，在可接受的范围，但应注意进行监控，关注各污染物浓度变化趋势，并及时汇报上级生态环境主管部门。

附件1 重点监测单元清单

序号	重点监测单元	备注
1	污水处理站	涉及石油类、总镍有毒有害物质
2	废气处理设施	涉及氯化氢有毒有害物质
3	一般固废堆放区	涉及石油烃有毒有害物质
4	危废房	涉及镍有毒有害物质
5	电镀车间	涉及石油类、石油烃、镍有毒有害物质



报告编号：闽正源测（2023）110712

检测报告



项目名称：莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司 2023 年土壤、地下水自行监测项目

项目地址：莆田市城厢区华亭镇下花民营工业区

检测类别：地下水、土壤

报告日期：2023 年 11 月 07 日

福建正源环境检测集团有限公司

地址：福建省莆田市荔城区西天尾镇荔涵中大道 1601 号 6 幢 3 层

电话：0594-2598595

电子邮箱：zyjc0594@163.com





检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号：191312050173

名称：福建正源环境检测集团有限公司

地址：福建省莆田市荔城区西天尾镇荔华中大道1601号6幢3层

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由福建正
源环境检测集团有限公司承担。

许可使用标志



191312050173

发证日期：2019年7月10日

有效期至：2025年7月9日

发证机关：福建省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



www.ctia.gov.cn

声 明

1、报告及报告复印件未加盖本公司“检验检测专用章”、“骑缝章”无效，涂改、页数不完整无效；本报告无编制、审核、批准签字无效；未经本单位批准，不得复制报告或证书。

2、本单位保证检测工作的准确、科学、公正，结果不受任何方面的利益干预。

3、未经本公司书面批准，本报告不得用作商业广告。委托单位对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何责任。

4、本报告发生任何涂改后无效。任何对本报告未经授权的部分或全部转载、篡改、伪造的行为都是违法的，将被依法追究法律责任。

5、本报告的检测结果仅对被测地点、对象以及当时情况有效，实施的所有检测行为以委托方提供信息为前提，委托方应对提供相关信息的完整性、真实性、准确性负责。若委托方提供的信息（如生产工况、检测点位等）影响到时检测结果的有效性时，本公司不承担任何责任。

6、由委托方送检的样品，检测报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，对送检样品的代表性和真实性不负责。

7、本公司保证检测的客观公正性，并对委托单位的商业秘密履行保密义务。委托单位对本报告如有疑义，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，本公司将及时予以受理并反馈意见。无法保存、复现的样品，不予受理。

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

一、委托单位信息

委托单位名称	莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司		
委托单位地址	莆田市城厢区华亭镇下花民营工业区		
联系人	林海清	联系电话	15860013332
项目名称	莆田市城厢区金刚石工具首饰有限公司 2023 年土壤、地下水自行监测项目		
项目地址	莆田市城厢区华亭镇下花民营工业区		
采样日期	2023. 10. 30	分析日期	2023. 10. 30~2023. 11. 04

二、检测方案

表 2-1 监测点位信息

监测点位名称	经纬度
机井水塔出水口☆D1	E: 118.960041° ; N: 25.401029°
厂区内□T1	E: 118.959649° ; N: 25.400497°
厂区上游□T2	E: 118.959186° ; N: 25.400590°
厂区下游□T3	E: 118.959525° ; N: 25.400309°

表 2-2 地下水、土壤检测方案一览表

土壤	检测项目	□T1~□T3: pH、铅、砷、汞、六价铬、镉、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1 天
	采样频次	1 次/天	样品状态

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

地下水	检测项目	☆D1：pH(现场检测)、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类		1天
	采样频次	1次/天	样品状态	状态完好，符合测试要求。

三、检测依据及主要仪器设备

检测项目	方法标准	检出限	主要仪器设备/管理编号
pH	HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法	/	便携式 pH 计 ZYYQ-197
色度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 4 色度 4.1 铂-钴标准比色法	5 度	玻璃仪器
浑浊度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 5 浑浊度 5.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU	玻璃仪器
臭和味	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 6 臭和味 6.1 嗅气和尝味法	/	玻璃仪器
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 7 肉眼可见物 7.1 直接观察法	/	玻璃仪器
总硬度	DZ/T 0064.15-2021 地下水水质分析方法 第 15 部分 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	3.0mg/L	玻璃仪器
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021 地下水水质分析方法 第 9 部分 溶解性总固体总量的测定 重量法	/	万分之一电子天平 ZYYQ-250
硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	8mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-047

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

检测项目	方法标准	检出限	主要仪器设备/管理编号
氯化物	DZ/T 0064.50-2021 地下水水质分析方法 第50部分 氯化物的测定 银量滴定法	3.0mg/L	玻璃仪器
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法1 萃取分光光度法	0.0003mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-047
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-247
耗氧量(COD _{Mn})	DZ/T 0064.68-2021 地下水水质分析方法 第68部分 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	0.4mg/L	玻璃仪器
氨氮	DZ/T 0064.57-2021 地下水水质分析方法 第57部分 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.04mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-247
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-047
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	0.08mg/L	双光束紫外可见分光光度计 ZYYQ-112
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-047
氟化物	DZ/T 0064.54-2021 地下水水质分析方法 第54部分 氟化物的测定 离子选择电极法	0.1mg/L	离子计 ZYYQ-024
氰化物	DZ/T 0064.52-2021 地下水水质分析方法 第52部分 氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法	0.002mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-047
碘化物	DZ/T 0064.56-2021 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	0.025mg/L	
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 ZYYQ-248

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

检测项目	方法标准	检出限	主要仪器设备 /管理编号
铝	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.15 $\mu\text{g/L}$	电感耦合等离子体 质谱仪 ZYYQ-001
锰		0.12 $\mu\text{g/L}$	
镍		0.06 $\mu\text{g/L}$	
铜		0.08 $\mu\text{g/L}$	
锌		0.67 $\mu\text{g/L}$	
砷		0.12 $\mu\text{g/L}$	
硒		0.41 $\mu\text{g/L}$	
镉		0.05 $\mu\text{g/L}$	
铅		0.09 $\mu\text{g/L}$	
铁		0.82 $\mu\text{g/L}$	
汞		HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	
六价铬	DZ/T 0064.17-2021 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	0.004mg/L	可见分光光度计 ZYYQ-047
氯仿(三氯甲烷)	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4 $\mu\text{g/L}$	气相质谱仪 ZYYQ-023
四氯化碳		1.5 $\mu\text{g/L}$	
苯		1.4 $\mu\text{g/L}$	
甲苯		1.4 $\mu\text{g/L}$	
钠(Na ⁺)	HJ 812-2016 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	0.02mg/L	离子色谱仪 ZYYQ-057
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位 法	/	pH 计 ZYYQ-113
干物质	HJ 613-2011 土壤 干物质和水分的测 定 重量法	/	百分之一电子天平 ZYYQ-144
水分		/	

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

检测项目	方法标准	检出限	主要仪器设备/管理编号
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg	全自动原子荧光光度计 ZYYQ-003
六价铬	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	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 ZYYQ-017
镉	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.09mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 ZYYQ-001
铜		0.6mg/kg	
镍		1mg/kg	
砷		0.4mg/kg	
铅		2mg/kg	
四氯化碳	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	1.3 μg/kg	气相质谱仪 ZYYQ-023
氯仿		1.1 μg/kg	
氯甲烷		1.0 μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2 μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3 μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3 μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4 μg/kg	
二氯甲烷		1.5 μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1 μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 μg/kg		

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

检测项目	方法标准	检出限	主要仪器设备 /管理编号
四氯乙烯	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	1.4 μg/kg	气相质谱仪 ZYYQ-023
1,1,1-三氯乙烷		1.3 μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2 μg/kg	
三氯乙烯		1.2 μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2 μg/kg	
氯乙烯		1.0 μg/kg	
苯		1.9 μg/kg	
氯苯		1.2 μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5 μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5 μg/kg	
乙苯		1.2 μg/kg	
苯乙烯		1.1 μg/kg	
甲苯		1.3 μg/kg	
间-二甲苯+对-二甲苯		1.2 μg/kg	
邻二甲苯		1.2 μg/kg	
硝基苯	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	0.09mg/kg	气相质谱仪 ZYYQ-006
苯胺		0.1mg/kg	
2-氯酚		0.06mg/kg	
苯并[α]蒽		0.1mg/kg	
苯并[α]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

检测项目	方法标准	检出限	主要仪器设备/管理编号
蒽	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	0.1mg/kg	气相质谱仪 ZYYQ-006
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	6mg/kg	气相色谱仪 ZYYQ-014

四、检测结果

地下水检测结果详见表 4-1，土壤检测结果详见表 4-2。

表 4-1 地下水检测结果一览表

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果
2023 .10. 30	机井水塔出水口☆D1	pH	无量纲	7.4
		色度	度	5L
		浑浊度	NTU	1L
		臭和味	/	无
		肉眼可见物	/	无
		总硬度	mg/L	104
		溶解性总固体	mg/L	292
		硫酸盐	mg/L	27
		氯化物	mg/L	53.4
		挥发酚	mg/L	0.0003L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.121		

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果
2023 .10. 30	机井水塔出 水口☆D1	耗氧量(COD _{Mn})	mg/L	0.9
		氨氮	mg/L	0.04L
		硫化物	mg/L	0.01L
		硝酸盐氮	mg/L	0.51
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L
		氟化物	mg/L	0.5
		氰化物	mg/L	0.002L
		碘化物	mg/L	0.050
		石油类	mg/L	0.01L
		铝	mg/L	0.0509
		锰	mg/L	0.0574
		镍	mg/L	6×10^{-5} L
		铜	mg/L	8×10^{-5} L
		锌	mg/L	6.7×10^{-4} L
		砷	mg/L	9.46×10^{-4}
		硒	mg/L	4.1×10^{-4} L
		镉	mg/L	6.65×10^{-5}
		铅	mg/L	9×10^{-5} L
		铁	mg/L	3.88×10^{-3}
汞	mg/L	4×10^{-5} L		

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果
2023 .10. 30	机井水塔出水口☆D1	六价铬	mg/L	0.004L
		氯仿(三氯甲烷)	mg/L	$1.4 \times 10^{-3}L$
		四氯化碳	mg/L	$1.5 \times 10^{-3}L$
		苯	mg/L	$1.4 \times 10^{-3}L$
		甲苯	mg/L	$1.4 \times 10^{-3}L$
		钠(Na ⁺)	mg/L	38.8
备注	2023.10.30 采样期间，天气晴，东北风，风速 0.8m/s~1.2m/s。 表格检测结果中“L”表示该指标低于检出限，其具体检出限详见检测依据及主要仪器设备。			

表 4-2 土壤检测结果一览表

采样日期	检测项目	单位	监测点位/检测结果		
			厂区内□T1	厂区上游□T2	厂区下游□T3
2023 .10. 30	采样深度	m	0-0.5	0-0.5	0-0.5
	pH	无量纲	7.10	6.86	6.98
	砷	mg/kg	1.8	6.3	6.6
	汞	mg/kg	0.078	0.098	0.134
	铜	mg/kg	5.2	26.2	25.9
	铅	mg/kg	35	63	62
	镍	mg/kg	41	84	83
	镉	mg/kg	0.10	0.36	0.43
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

采样日期	检测项目	单位	监测点位/检测结果		
			厂区内□T1	厂区上游□T2	厂区下游□T3
2023 .10. 30	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
	氯甲烷	μg/kg	44.8	68.0	60.7
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	108	136	135
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	苯	μg/kg	ND	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

采样日期	检测项目	单位	监测点位/检测结果		
			厂区内□T1	厂区上游□T2	厂区下游□T3
2023 . 10. 30	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
	乙苯	μg/kg	ND	ND	1.3
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
	间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[α]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[α]芘	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	二苯并[α,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
	萘	mg/kg	ND	ND	ND
	石油烃(C ₁₀ -C ₁₀)	mg/kg	45	28	17
备注	2023.10.30 采样期间，天气晴，东北风，风速 0.8m/s~1.2m/s。 表格中“ND”表示该指标未检出，其具体的检出限详见检测依据及主要仪器设备。				

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712

五、检测点位示意图



注：☆为地下水采样点，□为土壤采样点。

六、采样现场照片



机井水塔出水口☆D1



厂区内□T1



厂区上游□T2

检测报告

报告编号：闽正源测（2023）110712



厂区下游口T3

编制: 陈莉直 审核: 陈智勇 批准/日期: 陈智勇 2023-11-07

报告结束