

清远市拓源有色金属制品有限公司

土壤和地下水自行监测报告

清远市拓源有色金属制品有限公司



目 录

1.概述.....	1
2.企业概况	1
2.1 企业基本情况	1
2.2 地块地质和水文地质条件	2
2.3 敏感目标分布	2
2.4 隐患结果排查分析及整改情况	5
2.5 企业生产概况及设施布置	7
2.6 企业各设施生产工艺及污染防治情况	9
2.6.1 各设施生产工艺	9
2.6.2 主要污染物及污染防治情况	10
2.7 危险废物贮存、防渗措施	14
2.8 各设施涉及的有毒有害物质清单	16
3.土壤及地下水自行监测方案	18
3.1 重点场所及疑似污染区域识别	18
3.1.1 重点场所及设施识别	18
3.1.2 疑似污染区域识别	18
3.2 监测点位布设及原因分析	20
3.3 监测因子选取及原因分析	26
4.现场采样和实验室分析	28
4.1 现场布点	28
4.2 土孔钻探与土壤采样	29
4.3 监测井安装与地下水采样	30
4.4 样品保存与流转	30
4.4.1 土壤样品的保存与流转	30
4.4.2 地下水样品的保存与流转	31
4.5 实验室分析测试	32
4.6 质量保证与质量控制	32
4.6.1 土壤样品检测质量保证与质量控制	32
4.6.2 地下水样品检测质量保证与质量控制	33
5.监测结果与评价	34

5.1 土壤自行监测结果分析	34
5.2 地下水自行监测结果分析	35
6.结论和建议	38
6.1 结论	38
6.2 建议	38
7.附件.....	39
附件 1 自行监测方案专家评审意见	39
附件 2 环评批复	40
附件 3 竣工环保验收意见	48
附件 4 土壤污染隐患排查报告技术评审意见	56
附件 5 土壤检测及质控报告	58
附件 6 地下水检测及质控报告	101

1.概述

为贯彻《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等要求，加强土壤污染重点监管单位环境管理，防止土壤和地下水污染，我司于 2017 年被列入土壤污染重点监管单位。2021 年我司委托第三方按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》编制了《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤污染隐患排查报告》，并对所排查出的隐患进行了整改，建立了台账。

根据《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)及《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，2022 年我司委托第三方进行土壤和地下水自行监测方案的编制，并于 2022 年 6 月通过了专家评审，2022 年 7-8 月根据监测方案开展了土壤和地下水的监测，并编制形成土壤和地下水自行监测报告。

2.企业概况

2.1 企业基本情况

清远市拓源有色金属制品有限公司始建于 2007 年 3 月，位于清远市清城区石角镇黄布村委会西社村，是一家专业处理覆铜板、废印刷电路板等工业固体废物及危险废物的工业企业，项目规模为年回收处理 5000 吨的覆铜板、年处理 10000 吨废印刷电路板及年产 1230 万块免烧砖。项目地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置

2.2 地块地质和水文地质条件

本项目所在地块位于华夏活华陆台的湘粤褶皱带，岩石主要是石灰岩、红色砂砾岩、砂岩、石英砂岩、花岗岩等。地震局所编制的地震烈度区划图，本区划入七度烈度区。洪水灾害为本地的主要自然灾害。

公司所在区域属于北江清远清城区地下水水源涵养区(H054418002T07)，地下水类型为孔隙水，地下水流方向总体为西北往东南向。根据图 2.2-1 厂区地下水流向为东南往西北方向。

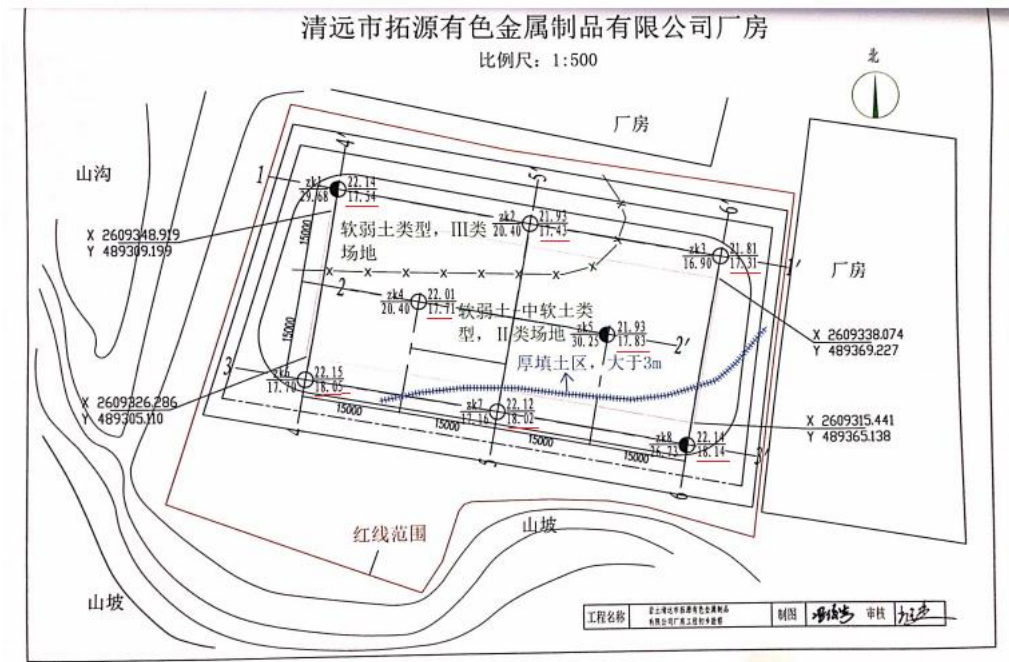


图 2.2-1 厂区勘探点位图（标红线为地下水位绝对标高）

根据《清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目环境影响报告书》岩土工程勘察报告各个钻探点的钻探结果，企业用地范围的包气带中岩(土)层单层厚度在 2.32~6.95m 之间，且分布连续、稳定；土层性质为粉质粘土，粉质粘土经验渗透系数为 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，渗透性较弱；厂区所在地地下水与周边地表水联系不密切，场地含水层的污染特征级别为不易污染。

2.3 敏感目标分布

本项目地表水环境保护目标主要是大燕河、北江。

本项目大气与环境风险敏感点包括厂区周边的村庄，具体下表2.3-1。本项目敏

感点分布图见下图2.3-1,

表 2.3-1 本项目评价范围内重要环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	方位	与厂界最近距离	敏感点属性	规模、性质与保护内容	受影响因素
1	坑尾村	西南	350m	农村居民点	常住人口 273 人	大气及环境风险
2	西社	北	450m	农村居民点	常住人口 208 人	
3	黄龙山	东	650m	农村居民点	常住人口 165 人	
4	东社	北	650m	农村居民点	常住人口 295 人	
5	公岭村	西南	1300m	农村居民点	常住人口 76 人	
6	塘星	西南	1500m	农村居民点	常住人口 123 人	
7	布塘	西南	1600m	农村居民点	常住人口 156 人	
8	雷冲村	东北	1300m	农村居民点	常住人口 332 人	
9	月岗村	北	1400m	农村居民点	常住人口 265 人	
10	吴屋	西南	1800m	农村居民点	常住人口 165 人	
11	下寮	西北	1800m	农村居民点	常住人口 190 人	
12	罗屋	东南	1800m	农村居民点	常住人口 260 人	
13	刘屋	东南	1900m	农村居民点	常住人口 265 人	
14	钱屋	西南	1900m	农村居民点	常住人口 186 人	
15	新和	西南	2300m	农村居民点	常住人口 185 人	
16	蔡屋	东南	2000m	农村居民点	常住人口 130 人	
17	冯屋	东南	2200m	农村居民点	常住人口 127 人	
18	上寮	西北	2400m	农村居民点	常住人口 185 人	

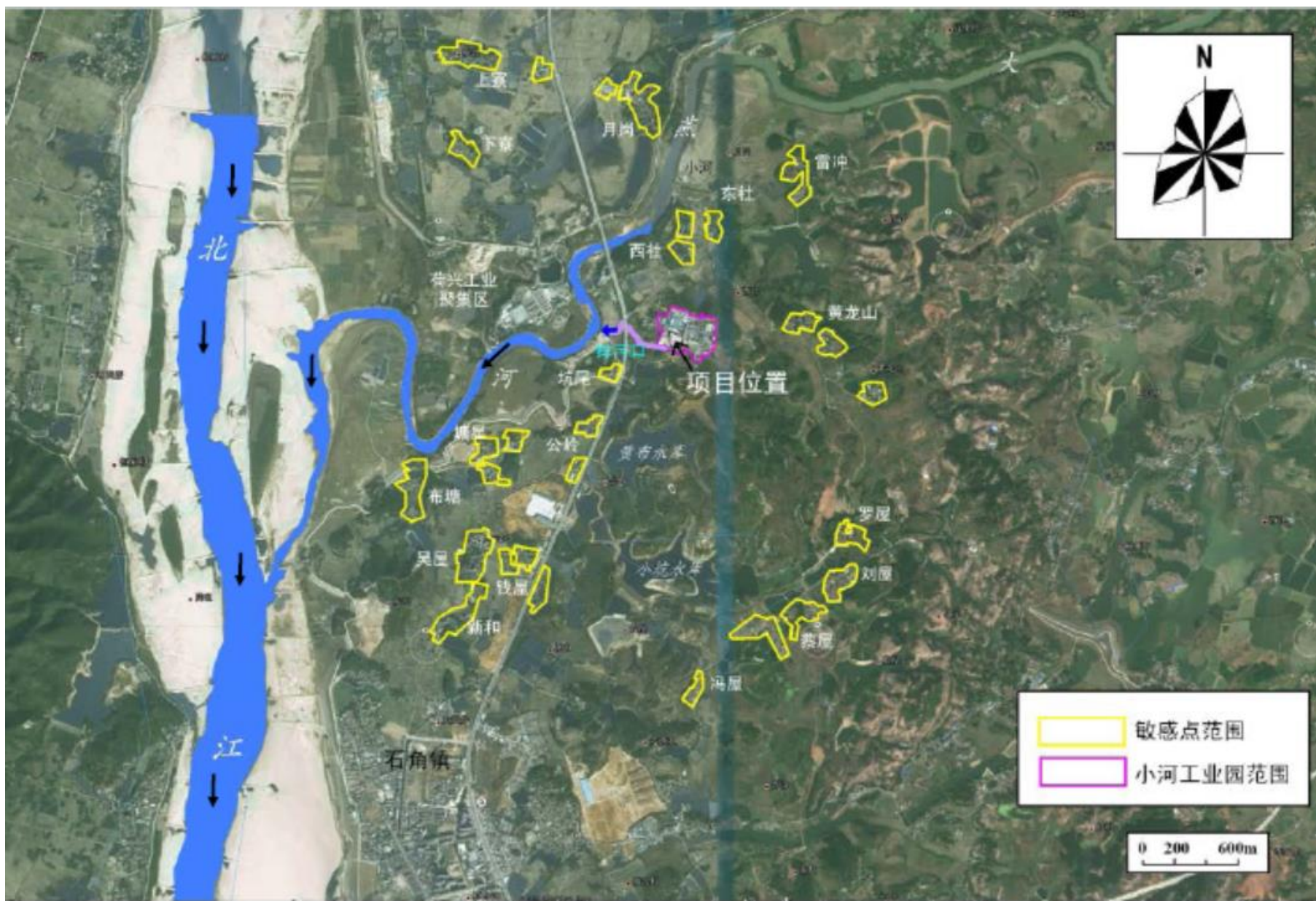


图 2.3-1 本项目敏感点分布图

2.4 隐患结果排查分析及整改情况

根据《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤污染隐患排查报告》，通过对重点排查对象目视检查及人员访谈，本单位涉及到的排查点土壤污染隐患风险存在的可能性如下表。

表 2.4-1 土壤污染可能性分析一览表

设施名称	排查内容	现场情况	土壤污染可能性
一体化污水处理设施	罐体的腐蚀情况	生物滤池出现液体泄漏，水泥硬化地面开裂	易产生污染
事故应急池	池体的腐蚀情况	池体完好，未发现开裂情况	可忽略
初期雨水收集池	池体的腐蚀情况	池体完好，未发现开裂情况	可忽略
渣水分离池	池体的腐蚀情况	部分采用木板进行阻隔，防腐等级较弱	易产生污染
循环水池	池体的腐蚀情况	部分砖混砌体出现裂缝	可能产生污染
生活污水管道	管道腐蚀情况	单层管道，无破损	可忽略
循环水管道	管道腐蚀情况	单层管道，无破损	可忽略
雨水管道	管道腐蚀情况	单层管道，无破损	可忽略
免烧砖存放区	防雨、防泄漏措施	车间地面硬化、防雨措施完好	可忽略
铜粉仓库	防雨、防泄漏措施	车间有漏雨情况、地面开裂、水泥硬化地面磨损严重、存在大面积积水、产品堆放杂乱	易产生污染
覆铜板处理区	防雨、防泄漏、废水收集措施	1.分选废水未采取有效的收集、导流措施； 2.车间内水泥板连接缝未进行修补	可能产生污染
免烧砖生产区	防雨、防泄漏措施	车间地面硬化、防雨措施完好	可忽略
废印刷线路板处理区	防雨、防泄漏措施、废气治理措施	车间规划科学，管理规范，地面硬化，环氧树脂防渗层完好，无开裂情况；废气收集处理设施运行完好	可忽略
装卸区	防雨、防泄漏	遮雨棚漏雨、地面开裂、下陷	可能产生污染
一般固废间	防雨、防泄漏、防扬散措施	车间地面硬化措施完好、防雨措施不足，有雨水落入现象、防扬散措施缺失	可能产生污染
废树脂粉存放间	防雨、防泄漏措施	存放间规划科学，管理规范，地面硬化，环氧树脂防渗层完好，无开裂情况	可忽略
废渣堆场	防风、防雨、防泄漏、防流失措施	防风、防流失措施缺失、地面开裂、遮雨棚支撑柱严重腐蚀	易产生污染

根据土壤污染隐患排查结果提出的整改措施与落实情况见下表。

表 2.4-2 土壤污染隐患整改情况

序号	整改措施	整改时间	整改情况	整改后照片
----	------	------	------	-------

1	对一体化污水处理设施进行全面检查，修补或更换泄漏部件，加强法兰等连接口的防泄漏措施，修补硬底化地面裂缝	2021 年 11 月	对一体化污水处理设施进行全面检查，修补了硬底化地面裂缝	
2	将渣水分离池采用木板进行阻隔部分更换成水泥混凝土结构，同时修补循环水池砖混砌体裂缝	2021 年 11 月	修补了循环水池砖混砌体裂缝。因木板阻隔部分更换成水泥混凝土结构会影响出水，因此未改变。	
3	对铜粉仓库进行整改，落实防雨措施，对仓库内地面裂缝进行修补，严重磨损的水泥硬化地面重新作硬化处理，同时规范产品的堆放	2021 年 11 月	对顶棚漏雨的部位进行了修补，对仓库内地面裂缝进行了缝补，规范产品的堆放。	
4	对覆铜板处理区进行优化，各摇床产生分选废水采取有效的导流措施或进行接管收集，避免采取地表漫流的方式进行收集，车间内水泥板链接缝进行修补	2022 年 6 月	分选废水进行导流，车间内水泥板链接缝进行了修补，并对脱水单元涂环氧树脂漆进行防渗处理。	
5	装卸区遮雨棚进行修补，修补硬底化地面裂缝，填补下陷区	2021 年 11 月	装卸区遮雨棚进行了修补，修补硬底化地面裂缝，填补了下陷区	
6	一般废物暂存场所进出口处设置不低于 0.3m 的围堰或安装阻隔门，防止一般固废贮存过程中发生扬散/流失事故，完善防雨措施，对漏雨处进行修补	2022 年 6 月	进出口设置了围堰，漏雨处进行了修补	

7	废渣堆场增设防风墙，进出口处设置不低于 0.3m 的围堰、地面开裂处进行修补，更换严重腐蚀的雨棚支撑柱或对其进行加固。同时加强日常管理与检查，防止发生突发事件，降低土壤污染的可能性	2022 年 5 月	进出口处设置了不低于 0.3m 的围堰、地面开裂处进行修补，雨棚支撑柱进行了加固。	 
---	--	------------	---	---

2.5 企业生产概况及设施布置

目前企业的生产内容包括：年回收处理废覆铜板 5000 吨，年回收处理废印刷电路板 10000 吨，生产回收铜粉，并利用产生的废渣制作免烧砖，年产免烧砖 1230 万块。

企业占地面积 6600m²，主建筑包括覆铜板处理车间、废印刷电路板处理车间、制砖车间、仓库、门卫房、宿舍、食堂和电房等，项目平面布置图见图 2.5-1。

覆铜板处理车间位于厂房南侧，内建有一条处理覆铜板 5000 吨/年的生产线（含粗破碎机 2 台，细破碎机 5 台，摇床 7 台，脱水机 1 台），渣水分离池和循环水池设在覆铜板处理车间东侧。

废印刷电路板处理车间位于厂房进门中间的位置，内建有一条年处理废印刷电路板 10000 吨的生产线（含劈裂式破碎机 1 台，锤碎机 2 台，振动筛 1 台，电磁振动给料机 4 台，离心风机 4 台，旋风分离器 3 台，PCB 电选系统 1 台，布袋除尘器 1 台）。

制砖车间位于厂区西侧，内有免烧砖生产线 1 条（含免烧砖机 1 套）。

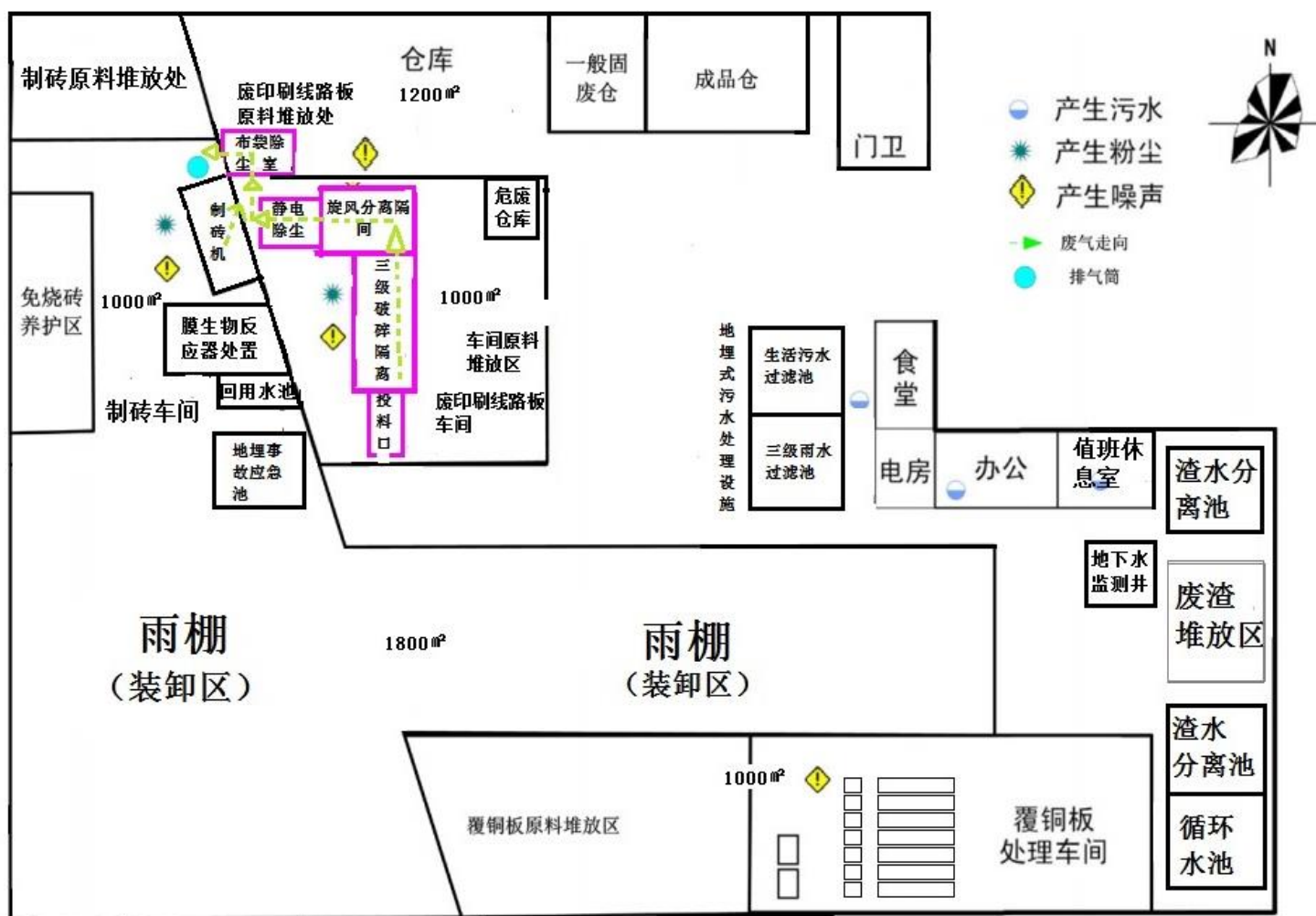


图 2.5-1 项目平面布置及设施布置图

2.6 企业各设施生产工艺及污染防治情况

2.6.1 各设施生产工艺

1、废覆铜板处理工艺

废覆铜板处理工艺：废覆铜板经过破碎、搅拌提升，再通过摇床进行水力分选。分选用水经循环水池沉淀后再回用，不外排。

2、废印刷电路板处理工艺

废印刷电路板处理工艺：废印刷电路板首先通过破碎机破碎至 20mm 左右，磁选出其中含铁部件然后进一步锤磨粉碎至 20 目以下，采用高压电选工艺实现金属和非金属成分分离。生产工艺流程图见图 2.6-1。

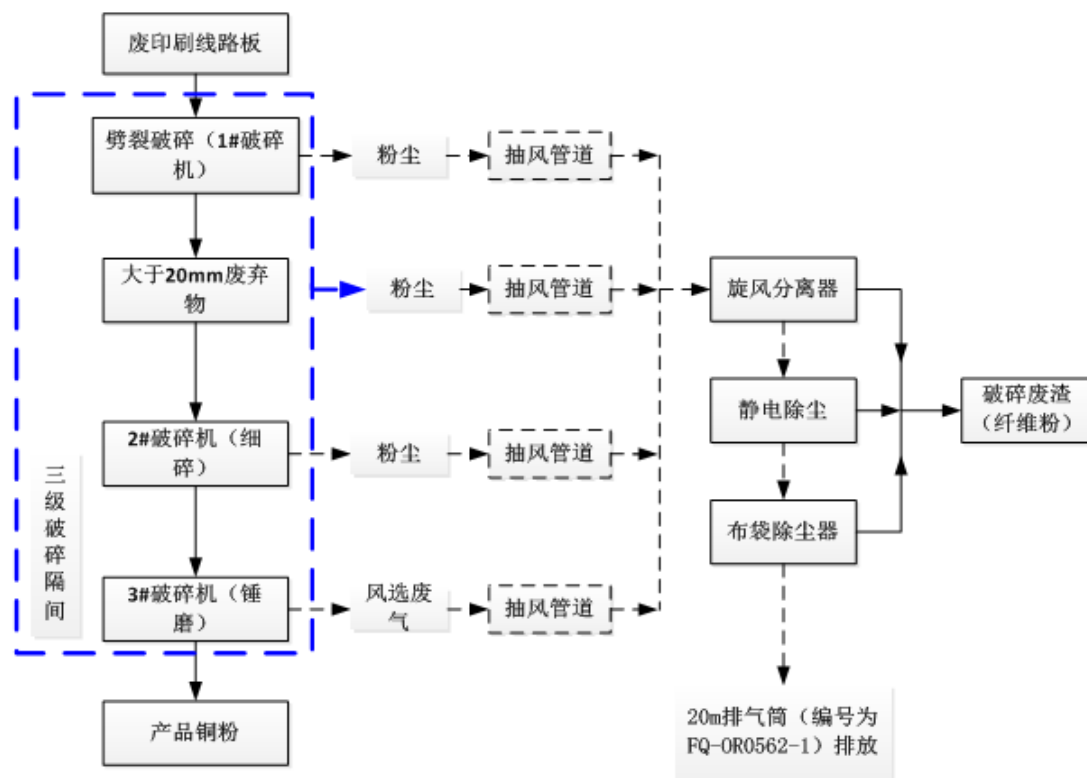


图 2.6-1 废印刷电路板处理工艺流程图

3、免烧砖制作工艺

免烧砖制作工艺与原项目一致。制作原料主要是从液体悬浮法与风力分选法分离出来的废弃物（主要成分为玻璃纤维强化树脂），与硅酸盐水泥和河沙等各种辅料按一定比例配比进行混合后，进入搅拌机中搅拌均匀，倒入模子，

经液压砖机加压成型，然后经过液压泵工作出模得成品。免烧砖制作工艺流程图见图 2.6-2。

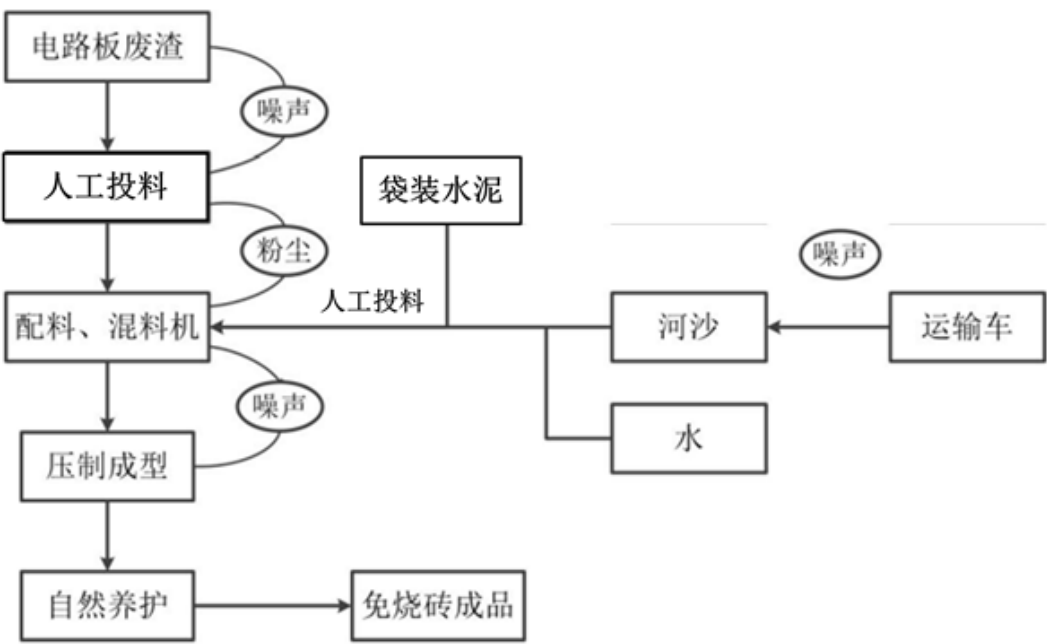


图 2.6-2 免烧砖制作工艺流程图

2.6.2 主要污染物及污染防治情况

1、废水及治理措施

覆铜板处理、废印刷电路板处理和免烧砖生产过程中均无生产废水产生，产生的废水主要是生活污水和初期雨水。

生活污水来自员工生活和食堂用水，主要污染物为生化需氧量、悬浮物、氨氮等。生活污水经厂内自建的膜生物反应器（见图 2.6-3）处理装置处理后，全部回用于免烧制砖工序，不外排。

初期雨水主要污染物为悬浮物。初期雨水通过厂区内雨水管道首先自流入位于电房西侧的埋地 30m³ 的初期雨水池，然后自流流入埋地的 30m³ 的初期雨水沉淀池，定期通过移动式水泵抽至覆铜板分选用水储水池内，最终回用作覆铜板碎料分选用水。初期雨水池见图 2.6-4，雨水排放管道及流向见图 2.6-5。



图 2.6-3 废水膜生物反应器



图 2.6-4 初期雨水池

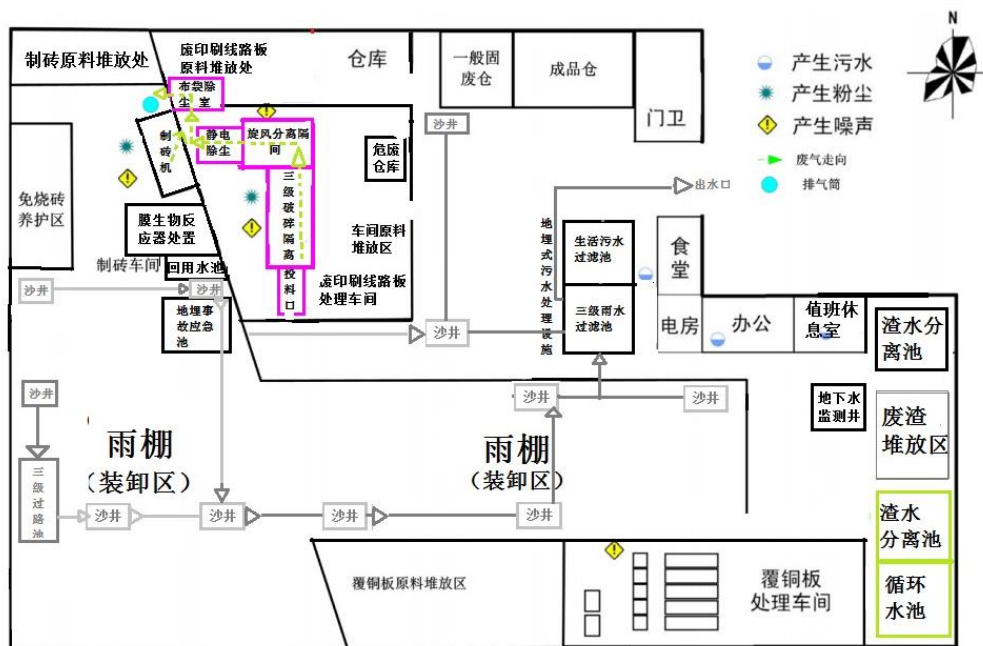


图 2.6-5 雨水排放管道及流向图

2、废气及治理措施

废覆铜板处理过程中，在投料口进行注水，物料都是湿润状态破碎，生产过程中基本没有废气产生。

废印刷电路板在破碎、粉碎、风选环节会产生颗粒物、铜及其化合物、锡及其化合物等颗粒物；覆盖有少量油墨等废印刷电路板破碎分离过程中摩擦热产生的少量含非甲烷总烃等废气。

免烧砖车间在投料搅拌环节会产生颗粒物。

本项目废印刷电路板处理废气通过风机及抽风管道从破碎设备及破碎隔间内收集，采取“三级旋风分离器+静电除尘器”处理，处理后进入布袋除尘器处理，集气罩收集到的免烧砖投料粉尘废气也进入布袋除尘器处理，两股废气处理后的尾气通过 1 根 20m 高编号为 FQ-ORO-562-1 的排气筒排放。



图 2.6-6 废印刷电路板生产线密闭车间



图 2.6-7 旋风分离



图 2.6-8 静电除尘



图 2.6-9 免烧砖投料系统集气罩

3、噪声及治理措施

废覆铜板破碎系统、废印刷电路板破碎风选系统和制砖系统等机械设备运转过程中会产生噪声。

废覆铜板破碎系统、废印刷板破碎风选设备设于封闭的室内，破碎机安装了连接垫，破碎风选设备外围加隔声防尘罩；制砖车间优先选用低噪声设备，设备外加隔声防尘罩。



图 2.6-10 免烧砖隔声罩

4、固体废物及防治措施

废印刷电路板生产线产生废气处理之后会产生废弃除尘布袋（属危险废物），如若产生均贮存于危险废物暂存库内，委托有资质单位广州市环境保护技术设备公司处理。另外有废覆铜板和废印刷电路板经破碎、分选后剩下的废渣（树脂粉）用于生产免烧砖。

生活垃圾及生活污水处理产生污泥由当地环卫部门统一收集处理。



图 2.6-11 危险废物暂存仓库

2.7 危险废物贮存、防渗措施

本项目涉及的危险废物有废印刷电路板、废树脂粉和废除尘布袋等。

- 1、废印刷电路板车间：车间地面均涂了环氧树脂防渗漆，防风防雨防晒。
- 2、废印刷电路板车间废树脂粉暂存间：地面涂环氧树脂防渗漆，设围堰，

防风防雨防晒。

3、废覆铜板生产线废树脂粉堆放仓：地面采用 20cm 混凝土防渗，设围堰，防风防雨防晒。

4、循环水池、渣水分离池：池底采用 20cm 混凝土防渗。

5、废除尘布袋存放的危险暂存仓库也进行了地面涂环氧树脂防渗漆，设围堰，防风防雨防晒。



图 2.7-1 废印刷电路板车间地面防渗



图 2.7-2 废树脂粉暂存间防渗及围堰



图 2.7-3 废树脂粉堆放仓

2.8 各设施涉及的有毒有害物质清单

有毒有害物质指：

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

根据上述有毒有害物质名录，并对照企业原辅材料及“三废”产排情况，本公司涉及的有毒有害物质详见下表。

表 3.5-1 本企业有毒有害物质清单

产生环节	名称	判断依据
原材料	废印刷电路板	国家危险废物名录中的 HW49 其他废物
废覆铜板、废印刷线路板 破碎分选产生的废渣	废渣（废树脂粉）	国家危险废物名录中的 HW13 有机树脂类废物

		(900-451-13), 废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉
废印刷线路板破碎风选及免烧砖粉尘处理过程产生的废弃除尘布袋	废弃除尘布袋	国家危险废物名录中的HW49 其他废物
废覆铜板、废印刷线路板破碎分选过程产生废含锡废物、废气等	锡及其化合物	含锡废物。6.其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质
废覆铜板、废印刷线路板破碎分选过程产生废含镍废物、废气等	镍及其化合物	含镍废物。3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物
废覆铜板、废印刷线路板破碎分选过程产生铜粉、废含铜废物、废气等	铜（铜粉）、铜及其化合物	含铜废物。3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物
生产涉及破碎、分选等机器，涉及到机油的使用，涉及石油烃等污染物；	总石油烃	石油烃。3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物
废覆铜板、废印刷线路板破碎分选过程产生废含锌废物	锌（含锌废物）	锌（含锌废物）。3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；

3.土壤及地下水自行监测方案

3.1 重点场所及疑似污染区域识别

3.1.1 重点场所及设施识别

有潜在土壤污染隐患的重点场所主要包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等。重点设施主要包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

根据本公司生产特点，识别重点场所及设施如下：

表 3.1-1 本项目重点场所及设施

序号	涉及的工业活动	重点场所或设施
1	生产	废印刷线路板处理生产线、覆铜板处理生产线
2	散装货物的储存和传输	仓库、装卸货区
3	液体储存	初期雨水收集池、循环水池、渣水分离池
4	散状液体转运与厂内运输	废水输送管道/沟渠、传输泵
5	其他活动区	事故应急池、一般工业固体废物贮存场、危险废物暂存间

3.1.2 疑似污染区域识别

根据《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤污染隐患排查报告》，本项目土壤可能产生污染的情况分析如下表

表 3.1-2 土壤污染可能性分析

设施名称	排查内容	现场情况	土壤污染可能性
一体化污水处理设施	罐体的腐蚀情况	生物滤池出现液体泄漏，水泥硬化地面开裂	易产生污染
渣水分离池	池体的腐蚀情况	部分采用木板进行阻隔，防腐等级较弱	易产生污染
废渣堆场	防风、防雨、防泄漏、防流失措施	防风、防流失措施缺失、地面开裂、遮雨棚支撑柱严重腐蚀	易产生污染
铜粉仓库	防雨、防泄漏措施	车间有漏雨情况、地面开裂、水泥硬化地面磨损严重、存在大面积积水、产品堆放杂乱	易产生污染
循环水池	池体的腐蚀情况	部分砖混砌体出现裂缝	可能产生污染
覆铜板处理区	防雨、防泄漏、废水收集措施	1.分选废水未采取有效的收集、导流措施；	可能产生污染

		2.车间内水泥板连接缝未进行修补	
装卸区	防雨、防泄漏	遮雨棚漏雨、地面开裂、下陷	可能产生污染
一般固废间	防雨、防泄漏、防扬散措施	车间地面硬化措施完好、防雨措施不足，有雨水落入现象、防扬散措施缺失	可能产生污染

根据本公司生产情况，对上表中涉及的场所设施进行分析：

一体化污水处理设施：设施主要处理生活污水，不涉及有毒有害物质，即使液体泄漏，污染可能性较小。

渣水分离池：主要用来分离水洗的废树脂粉，废树脂粉为危险废物，且池体运行时间较长，可能产生污染。

废渣堆场：主要用来存放废树脂粉，堆场运行时间较长，可能存在一定污染。

铜粉仓库：此仓库主要用来放铜，因为铜主要产品，包装袋结实，也会避雨，污染可能性一般。

循环水池：主要储存废覆铜板分选用水，运行时间较长，可能存在一定污染。

覆铜板处理区：主要用来对废覆铜板进行水洗处理，存分选废水漫流且水泥板接缝未修补等情况，运行时间也较长，可能存在一定污染；

装卸区：这里主要装卸废覆铜板和废印刷电路板，这些物料不会泄漏，且装卸时间短，污染可能性较小。

一般固废间：这里主要储存一些塑料包装等，污染可能性较小。

综上分析：本公司疑似污染区域主要有：渣水分离池、废渣堆场、循环水池、覆铜板处理区。

3.2 监测点位布设及原因分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中重点监测单元的识别与分类指南，并结合本单位的实际生产情况、涉及污染物的性质，将识别出来的疑似污染区域定为重点监测单位；同时结合历年土壤监测结果并考虑废印刷电路版处理车间长期运行可能存在的污染，将废印刷电路版处理车间及制砖车间也定为重点监测单位，将并将重点监测单位划分为一个一类单元，一个二类单元，具体如图 3.2-1

单元 A（一类单元）：主要为废覆铜板处理生产线及渣水分离和水循环单元；

单元B（二类单元）：主要为废印刷电路板车间及附属设施。



图 3.2-1 监测单元图

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中土壤及地下水监测点位的布设原则，并结合厂区及周边实际情况进行布点。土壤监测点位布设见图3.2-2，地下水测点位布设见图3.2-3。

土壤监测点：每个一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

每个二类单元布设1个表层土壤监测点，土壤监测点原则上布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。

单元A对应的深层土壤监测点应布设在循环水池（半隐蔽设施）周边，因进入循环水池的通道较窄，机械不能进入，因此点位移到废覆铜板车间门口往里近循环水池一侧的位置（S1），见图3.2-4及3.2-5。因单元A周围厂区内全部进行了硬底化，无表土裸露点，因此单元A不设表土监测点，见图3.2-6。

单元B对应的表层土壤监测点布设在废印刷电路板车间的西南边S2，见图具体见图3.2-7。

表3.2-1 重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施中心点坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元A (1600 m ²)	1、循环水池	水循环	废树脂粉	铜	112.981247948, 23.584556567	是	一类	土壤	S1（深层土壤监测点）： 112.981199333, 23.584669383
	2、渣水分离池	分离渣	废树脂粉	铜	112.981288182, 23.584639715	否			
	3、废树脂粉堆放仓	暂存	废树脂粉	铜	112.981323050, 23.584806012	否		地下水	U1： 112.981253313, 23.584937440
	4、废覆铜板生产线	分离	铜、废树脂粉	铜	112.980990456, 23.584615575	否			U2（上游对照点）： 112.981199333, 23.584669383
单元B (3200 m ²)	1、废印刷电路板生产线	处理废印刷电路板	废印刷电路板	铜及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物	112.980775880, 23.585243212	否	二类	土壤	S2： 112.980507323, 23.584658654
								地下水	U3： 112.980619975, 23.585248740

地下水监测点位：企业原则上应布设至少1个地下水对照点，根据图2.2-1本厂区的地下水流向，本单位的地下水对照点布设在厂区地下水上游废覆铜板车间门口内侧U2（位置同深层土壤监测点S1）。根据厂区布置情况及地下水流方向，监测井布设2个，利用厂区原有监测井U1（图3.2-8）和地下水下游方向的制砖车间U3（图3.2-9）。



图3.2-2 土壤监测点位布设图



图3.2-3 地下水监测点位布设图



图3.2-4 循环水池通道较窄，机械进不去，另设土壤监测点



图3.2-5 单元A对应深层土壤监测点S1（地下水监测点U2）



图3.2-6 单元A周围厂区内全部进行了硬底化，无表土裸露点



图3.2-7 单元B对应表层土壤监测点S2



图3.2-8 地下水监测点U1



图3.2-9 地下水监测点U3

3.3 监测因子选取及原因分析

监测因子的选取考虑以下几方面：

- 1、企业环境影响评价及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2、排污许可证管理规定及企业执行的污染物排放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，已经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、历年原辅材料及产品监测报告、土壤及地下水监测报告中涉及的污染物；
- 5、上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物。

初次监测指标选择:土壤初次检测指标包括 GB36600 表 1 全部的基本项目。地下水监测指标包括 GB/T14848 表 1 常规指标(放射性指标除外)。

后续监测：按照重点监测单元涉及的污染物质，根据环评及批复要求，历年土壤、地下水及废树脂粉的监测报告，进行选择。

土壤监测因子：土壤的监测指标环评没有确定，根据历史土壤及废树脂粉监测数据以及 GB36600 标准要求，纳入历年有检测到且有标准要求的重金属因子。

地下水监测因子：环评确定的地下水监测因子全部纳入，结合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求，将废树脂粉检测出来的其他指标纳入监测范围。

土壤和地下水的监测指标具体见下表。

表 3.3-1 土壤及地下水监测指标

项目	监测点位	初次监测指标	后续监测指标	监测频次
土壤	S1（同 U2 井位置，打井时同时取表层土和深层土）、S2（表土）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍、锑、锌、钡、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、	pH、铜、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、钡、铍、锌、锑	表层土壤的监测频次为 1 次/年，深层土壤监测频次为 1 次 / 3 年

		苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、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、蔡		
地下水	U1、U2 (新建井)、U3 (新建井)	色度、溴和味、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、钡、铍、镍、锑	pH、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氨氮、铜、铅、镉、锌、六价铬、砷、钡、铍、镍、锑	1 次/半年

4.现场采样和实验室分析

4.1 现场布点

地壤和地下水布点均按照方案要求进行布点，地下水新建两个水井。



图4.1-1 现场土壤采样布点图



图4.1-2 现场地下水采样布点图

4.2 土孔钻探与土壤采样

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ251-2019)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ253-2019)、《建设用地土壤修复技术导则》(HJ254-2019)等相关导则及采样方案要求,对本项目进行土孔钻探与土壤采样。

土孔钻探:

为调查污染物的垂向分布,本次对土壤监测点进行钻孔取样,采集柱状分层样品,以机械冲击式钻机进行地层钻探。

钻机采样过程中,在第一个钻孔开钻前进行设备清洗;进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗;同一钻机在不同深度采样时,对钻探设备、取样装置进行清洗;与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理,也可用待采土壤或清洁土壤进行清洗。

土壤样品采集:

(1)现场记录。钻探过程中,将土样按其深度摆放。记录不同深度土层的各项物理性质(如颜色、质地、湿度、气味等)、采样容器及采样量等信息。

(2)挥发性有机物样品的采集。由于挥发性有机物样品的敏感性,取样时要严格按照取样规范进行操作,否则采集的样品很可能失去代表性。挥发性有机物样品采集可以分为以下几步:

a、剖制取样面:在进行挥发性有机物土样取样前,先使用木铲刮去表层约2cm厚土壤,以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤挥发性有机物的流失。

b 取样:迅速使用非扰动采样器进行取样,取样量为5g左右,并转移至40ml棕色样品瓶中,进行封装,所有样品采集4份,其中两瓶加入10ml甲醇,并用60ml棕色样品瓶另外采集一份(装满容器)用于测定含水率。

(3)半挥发有机物样品的采集。在进行土样取样前,先使用不锈钢铲刮去表层约2cm厚土壤,以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤半挥发有机物流失,迅速用不锈钢铲分取样品于250mL带聚四氟乙烯密封垫的螺口棕色玻璃瓶盛装,采满(不留顶空)。

(4)pH、铜、镍、铅、镉、六价铬、砷、汞、镉、锌使用木铲采样,采用聚

乙烯密封袋盛装，总量约1kg。

4.3 监测井安装与地下水采样

本次监测利用1个原有监测井，另外新建2个监测井，监测井按照HJ164-2020的要求进行建设安装。

地下水采集样品之前对监测井进行洗井，所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒物都除去，以保证流出的地下水中没有颗粒物，用抽水的方式进行分时间段的清洗井底。

(1) 采样前先洗井，2小时内进行样品的采集，采样深度应在地下水水面0.5m以下，以保证水样能代表地下水水质。

(2) 每次洗井都必须测量水位、水温、pH值、电导率、溶解氧和氧化还原电位等数据，连续测量2~3次，测量数据在10%以内浮动，洗井达标。

(3) 取水使用一次性贝勒管，要求一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳；

a、用于测定pH值、金属的水样可用玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶盛装；

b、用于测定挥发性有机物的水样可用专用的40ml棕色玻璃瓶盛装；

c、用于测定其他无机指标及理化指标参考HJ 164-2020选择相应的采样容器；

d、所有样品（标准有规定的）都需按分析标准规定加入相应的固定剂使其稳定。

(4) 每个地下水监测井采集一个样品，取样后立即放入保温箱内低温保存。样品于当天由专车运送至实验室进行分析。

4.4 样品保存与流转

4.4.1 土壤样品的保存与流转

土壤样品的保存与流转按照GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166和拟选取分析方法的要求进行。

土壤样品的保存：

(1) 挥发性有机物样品的保存:为延缓挥发性有机物的流失，样品封装在棕

色样品瓶中，在4℃以下保存，保存期限7天。

(2) 半挥发性有机物样品的保存：样品用带聚四氟乙烯密封垫的螺口棕色玻璃瓶盛装，采满(不留顶空)，4℃以下保存，保存期限10天。

土壤样品的流转：

样品采集后，于当天由现场人员交于实验室样品管理员进行样品交接。

样品交接过程中，样品管理员对接收样品的质量状况进行检查。

检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

若样品交接过程存在下述情况重新安排采样；

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

本项目的样品流转和交接过程并未发现相关不符合情况，样品正常流转至实验室进行

4.4.2 地下水样品的保存与流转

地下水样品的保存与流转按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及各项目分析方法的相关要求执行。

地下水样品的保存：

地下水样品采集后立即放入装有蓝冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度在 0~4℃范围，采样结束后及时送回实验室。

地下水样品的流转：

样品采集后，于当天由现场人员交于实验室样品管理员进行样品交接。

样品交接过程中，样品管理员对接收样品的质量状况进行检查。

检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

若样品交接过程存在下述情况重新安排采样：

- 1) 样品无编号、编号混乱或有重号；

- 2) 样品在保存、运输过程中受到破损或沾污;
- 3) 样品重量或数量不符合规定要求;
- 4) 样品保存时间已超出规定的送检时限;
- 5) 样品运送过程的保存条件不符合规定要求。

本项目的样品流转和交接过程并未发现相关不符合情况,样品正常流转至实验室进行分析。

4.5 实验室分析测试

土壤和地下水各项目检测过程严格按照相应的检测方法、技术规范等有关规定进行。土壤和地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照HJ/T 166、HJ/T 164中相关的要求进行,对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

检测人员持证上岗,所有检测仪器都经过计量部门的检定或校准并在有效期内使用。

4.6 质量保证与质量控制

4.6.1 土壤样品检测质量保证与质量控制

土壤样品的采集、保存和流转均按照GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166和拟选取分析方法的要求进行质量控制。

土壤样品的分析按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ252-2019)相关规定采取现场质控手段和实验室质控手段,现场质控手段包含现场平行和现场空白,实验室质控手段包含实验室空白、实验室平行、标准样品、加标回收试验等。本项目分析质量控制要求如下:

- (1)每批次样品需采集现场平行样,比例约为基础样品总数的5%~10%;
- (2)采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时,每次批样品应至少准备1个运输空白样品及1个全程序空白样品;
- (3)每批次样品至少做1个实验室空白;
- (4)每批次样品分析时均须做10%室内平行样品;当5个样品以下时,平行样

不少于1个；

(5)每批次要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值(在95%的置信水平)范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当所测项目无标准物质或质控样时，可用加标回收试验来检查准确度，每批次样品中随机抽取10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

具体质控实施情况见附件5中土壤质控报告。

4.6.2 地下水样品检测质量保证与质量控制

地下水样品的采集、保存与流转按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及各项目分析方法的相关要求进行质量控制。

地下水样品的分析按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）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）相关规定采取现场质控手段和实验室质控手段，其中现场质控手段包含现场平行和现场空白，实验室质控手段包含实验室空白、实验室平行、标准样品、加标回收试验等。本项目分析质量控制要求如下：

（1）每批次样品需采集现场平行样，比例不少于基础样品总数的10%；

（2）采集地下水样品用于分析挥发性有机物指标时，每次运输应至少准备1个运输空白样品及1个全程序空白样品；

（3）采集地下水样品用于分析铜、铅、镍、镉、锌、铁、锰、铝、钠、钒、硒、铍、钡、锑、氰化物、硫化物、碘化物时，每批次样品应至少准备1个全程序空白；

（4）每批次样品至少做1个实验室空白；

（5）每批次样品分析时均须做10%室内平行样品；样品数较小时，每批应至少做一份样品的平行双样；

（6）每批次要带测质控样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当所测项目无标准物质或质控样时，可用加标回收试验来检查准确度，每批次样品中，随机抽取10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

具体质控实施情况见附件6中地下水水质控报告。

5.监测结果与评价

5.1 土壤自行监测结果分析

2022年7月4日企业委托广州中德环境技术研究院有限公司对厂区及周边进行了土壤采样监测，现场布点见图4.1-1，相关监测结果见下表。

表 5.1-1 土壤监测结果

监测点位	监测结果 (pH:无量纲; 水份: %; 其他: mg/kg)			标准值	结果评价
	采样点 S1		采样点 S2		
	0~0.5m	4~4.5m	0~0.5m		
水份	13	8.7	13.2	-	-
pH	8.35	6.95	4.94	-	-
总汞	0.021	0.038	0.033	38	达标
总砷	21.0	19.7	19.2	60	达标
铜	26	13	12	18000	达标
铅	36	28	36	800	达标
镍	17	14	29	900	达标
镉	0.04	0.04	0.05	65	达标
锌	15	10	9	-	-
锑	5.2	9.5	5.8	180	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
铍	0.32	0.24	0.33	29	达标
钡	350	578	350	-	-
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
氯仿	0.0082	0.006	0.010	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标

1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	达标
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
蒾	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[a]蒾	ND	ND	ND	15	达标
苯并[b]蒾	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]蒾	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a、h]蒾	ND	ND	ND	1.5	达标
备注：“ND”表示未检出或小于方法最低检出限。					

由表 5.2-1 可知，表中所有的检测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地（筛选值）标准要求。

5.2 地下水自行监测结果分析

2022 年 7 月 4 日企业委托广州中德环境技术研究院有限公司对厂区内 3 个地下水监测井进行了采样，现场布点见图 4.1-2，相关监测结果见下表。

表 5.2-1 地下水检测结果（1）

监测项目	单位	监测点位及结果			标准限值	结果评价
		U1	U2	U3		
pH 值	无量纲	7.7	7.2	7.3	6.5-8.5	达标
汞	mg/L	0.00018	0.00026	0.00010	0.001	达标

砷	μg/L	ND	ND	ND	0.01	达标
六价铬	mg/L	0.006	ND	0.008	0.05	达标
铜	mg/L	ND	ND	ND	1.00	达标
铅	mg/L	ND	ND	ND	0.01	达标
镍	mg/L	ND	ND	ND	0.02	达标
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标
锌	mg/L	ND	ND	ND	1.00	达标
硒	mg/L	ND	ND	ND	0.01	达标
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	达标
锰	mg/L	0.00053	0.00062	0.00048	0.10	达标
铝	mg/L	ND	ND	ND	0.20	达标
钠	mg/L	34.1	32.6	9.80	200	达标
锑	mg/L	0.00032	0.00020	0.00016	0.002	达标
钡	mg/L	ND	ND	ND	0.70	达标
铍	mg/L	ND	ND	ND	0.002	达标
氟化物	mg/L	0.52	0.45	0.41	1.0	达标
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
碘化物	mg/L	0.049	0.055	ND	0.08	达标
总硬度	mg/L	67	86	46	450	达标
嗅和味	-	无	无	无	无	达标
肉眼可见物	-	无	无	无	无	达标
色度	度	10	10	10	15	达标
溶解性总固体	mg/L	113	99	225	1000	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0.08	0.06	0.3	达标
耗氧量	mg/L	0.45	0.71	1.48	3.0	达标
NO ₂ ⁻	mg/L	ND	ND	ND	1.00	达标
NO ₃ ⁻	mg/L	9.29	0.909	2.92	20.0	达标
Cl ⁻	mg/L	46.5	36.0	102	250	达标
SO ₄ ²⁻	mg/L	52.3	49.6	184	250	达标
苯	mg/L	ND	ND	ND	10.0	达标
甲苯	mg/L	ND	ND	ND	700	达标
三氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	60	达标
四氯化碳	mg/L	ND	ND	ND	2.0	达标

由表 5.2-1 可知，表中所有的检测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

2022 年 8 月 25 日企业委托广东中诺检测技术有限公司对厂区内 3 个地下水监测井进行了采样，现场布点见图 4.1-2，相关监测结果见下表。

表 5.2-2 地下水检测结果（2）

监测项目	单位	监测点位及结果			标准限值	结果评价
		U1	U2	U3		
pH	无量纲	7.4	7.0	6.6	6.5-8.5	达标
色度	度	<5	<5	<5	15	达标
总硬度	mg/L	265	463	340	450	达标
溶解性总固体	mg/L	680	504	572	1000	达标
镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.005	达标
铜	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	1.0	达标
锌	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	1.0	达标
铅	mg/L	<0.00009	<0.00009	<0.00009	0.01	达标
铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
氯化物	mg/L	138	139	144	250	达标
氟化物	mg/L	0.45	0.39	0.50	1.0	达标
硝酸盐	mg/L	1.80	1.86	1.85	20	达标
硫酸盐	mg/L	124	147	104	250	达标
氨氮	mg/L	0.41	0.26	0.42	0.5	达标
挥发性酚类	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	达标
浑浊度	NTU	2.2	1.4	2.1	3	达标

由表 5.2-2 可知，表中所有的检测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

6.结论和建议

6.1 结论

公司按照《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤和地下水自行监测方案》对土壤和地下水开展监测，监测布点和监测因子严格按照自行监测方案。

监测结果显示：土壤所有监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地（筛选值）标准要求；地下水所有的监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中III类标准限值要求。

公司的运行未对土壤和地下水造成影响，目前企业厂区检测点土壤和地下水环境质量现状较好。

6.2 建议

为保护周边地下水和土壤环境，避免企业运行对土壤和地下水产生影响，提出以下建议：

1、定期对企业危险废物处理车间、危险废物仓库及暂存场所等的防渗设施进行检查，如果破损及时修复。

2、按照《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤和地下水自行监测方案》的要求定期开展土壤和地下水的自行监测。

7.附件

附件 1 自行监测方案专家评审意见

清远市拓源有色金属制品有限公司 土壤和地下水自行监测方案专家评审意见

2022年6月14日，清远市拓源有色金属制品有限公司在清远主持召开了《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称《方案》）专家评审会。参加会议的有3位评审专家（名单附后）和技术服务单位广州逸仙环境保护科技有限公司的代表。与会专家及代表踏勘了现场，审阅了《方案》及相关资料，听取了技术服务单位关于《方案》主要内容的汇报，经质询与讨论，形成如下专家评审意见：

一、评审结论

《方案》编制依据充分，基础资料较翔实，监测点位和监测因子的布设符合粤环发[2021]8号文及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关文件和技术规范的要求，经修改完善后可作为土壤和地下水下一步自行监测工作的依据。

二、建议

- 1、细化说明周边地形和地下水流向，进一步结合单元面积、地下水流向、平面布局等优化布点位置；
- 2、结合关注污染物、历史监测结果等完善监测指标；
- 3、明确地下水建井洗井要求，完善样品采集、保存、流转、分析等过程质控措施。

专家组：

林宇秋 黄江华 游利

2022年6月14日

附件 2 环评批复

广东省环境保护厅

粤环审〔2015〕222 号

广东省环境保护厅关于清远市拓源有色金属制品 有限公司回收处理废弃印刷电路板建设 项目环境影响报告书的批复

清远市拓源有色金属制品有限公司：

你公司报批的《清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”），清远市环保局对报告书的初审意见等材料收悉。经研究，批复如下：

一、清远市拓源有色金属制品有限公司厂址位于清远市清城区石角镇黄布村委会西社村，现有项目年收集处理废覆铜板 5000 吨。拟建项目年处理废印刷线路板（HW49）6000 吨，年产免烧

— 1 —

砖 900 万块。

二、根据报告书的评价结论，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施，并确保污染物排放稳定达标且符合总量控制要求的前提下，我厅原则同意报告书中所列项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。项目建设和运营中还应重点做好以下工作：

（一）采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，持续提高项目清洁生产水平。

（二）本项目无生产废水产生，生活污水经处理后全部回用，不外排。

（三）采取有效的废气收集和处理措施，减少大气污染物排放量。颗粒物、锡及其化合物、镍及其化合物等污染物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。项目应按报告书论证结果，设置一定的防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。

（四）选用低噪声设备，并对高噪声源设备采取有效的减振、隔音、消音等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境

噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

(五) 项目产生的废弃除尘布袋等列入《国家危险废物名录》的废物, 其污染防治和处理处置须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定。一般工业固体废物综合利用或委托有相应资质的单位处理处置。生活垃圾送环卫部门统一处理。

危险废物、一般工业固废在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 的要求。

(六) 制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案, 建立健全环境事故应急体系, 并与区域事故应急系统相协调。制订严格的规章制度, 加强生产、污染防治设施的管理和维护, 设置足够容积的废水事故应急池, 杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水环境污染事故, 确保环境安全。

(七) 按照《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》(环办〔2012〕5 号) 的要求, 开展建设项目环境监理工作。环境监理报告作为项目环保验收的依据。

(八) 本项目无须核拨化学需氧量、氨氮排放总量指标, 全厂外排废气中二氧化硫、氮氧化物排放总量应分别控制在 0.014 吨/年、0.016 吨/年以内, 具体指标由清远市环保局核拨。

三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

四、报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

项目投产满五年，应开展环境影响后评价工作。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定向我厅申请项目竣工环境保护验收。

建设项目环境保护“三同时”监督管理工作由清远市环保局和我厅环境监察局负责。



抄送：省发展改革委、经济和信息化委、国土资源厅、住房城乡建设厅、

卫生计生委、统计局，清远市环保局，省环境技术中心，中山大学。

广东省环境保护厅办公室

2015年5月18日印发

清远市生态环境局文件

清环〔2019〕44号

关于《清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目环境影响报告书》的批复

清远市拓源有色金属制品有限公司：

你公司报批的《清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废弃印刷电路板扩建项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）、原清城区环境保护局对该报告书的初审意见等材料收悉。批复如下：

一、项目建设性质属扩建，位于清远市清城区石角镇黄布村委会西社村。现有项目年处理废覆铜板 5000 吨、废印刷电路板 6000 吨，年产免烧砖 900 万块。本项目拟新增处理废印刷电路板 4000 吨/年、免烧砖 330 万块/年。新增的废印刷电路板、免烧砖处理能力依托原有生产线，不新增设备。本次扩建项目

实施后，全厂年处理量废覆铜板 5000 吨、废印刷电路板 10000 吨，年产免烧砖 1230 万块。

二、根据报告书的评价结论，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施，并确保污染物排放稳定达标且符合总量控制要求的前提下，项目按照报告书中所列性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施进行建设，从环境保护角度可行。项目建设和运营中应重点做好以下工作：

（一）采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，持续提高清洁生产水平。

（二）严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、循环用水、污水分质处理”的原则设置给排水系统。项目无生产废水产生。生活污水包括洗手污水、食堂污水和粪便污水，其中洗手污水、食堂污水经处理后达到《混凝土用水标准》（JGJ63-2006）全部回用于免烧砖生产，不外排；粪便污水经处理后全部用于农林植物浇灌，不外排。

（三）严格落实大气污染防治措施。采取有效的废气收集和处理措施，减少大气污染物排放量。颗粒物、锡及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃等污染物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟

排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放标准。

（四）严格落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备，并对高噪声源设备采取有效的减振、隔音、消音等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区排放限值要求。

（五）严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。项目产生的废弃除尘布袋等危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给资质单位处理处置。一般工业固体废物综合利用或委托有相应资质的单位处理处置。生活垃圾交由环卫部门统一处理。

危险废物、一般工业固体废物在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）的要求。

（六）制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急系统相协调，制订严格的规章制度，加强生产污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水环境污染事故，确保环境安全。

（七）项目扩建后，全厂外排废气污染物颗粒物、二氧化

硫、氮氧化物排放总量应控制在 0.8957 吨/年、0.0192 吨/年、0.02161 吨/年，具体总量控制指标由清远市生态环境局清城分局核拨；VOC（以非甲烷总烃表征）排放总量应控制在 0.00097 吨/年以内，其总量来源于广东聚石化学股份有限公司 VOCs 整治项目的削减量。

三、以后国家或地方颁布新标准、行业新规定时，按新标准、新规定执行。如涉及污染物排放总量时，相应调整总量控制指标。

四、项目环保投资纳入工程投资概算并予以落实。

五、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

六、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。按规定开展项目竣工环境保护验收。

建设项目环境保护日常监督管理工作由清远市生态环境局清城分局负责。

清远市生态环境局
2019年2月18日

抄送：清远市生态环境局清城分局

清远市生态环境局

2019年2月18日印发

附件3 竣工环保验收意见

广东省环境保护厅

粤环审〔2017〕104号

清远市拓源有色金属制品有限公司回收 处理废弃印刷电路板建设项目竣工 环境保护验收意见的函

清远市拓源有色金属制品有限公司：

你公司《关于清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目竣工环境保护验收申请的函》及相关验收材料收悉。经研究，提出验收意见如下：

一、清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目位于清远市清城区石角镇黄布村委会西社村，项目为增扩建，厂区面积不变，在原有厂区内利用原有车间和仓库进行升级改造，形成废弃印刷电路板及免烧砖生产车间，新增处理

— 1 —

印刷电路板（HW49）6000 吨/年、新增年产免烧砖 900 万块。项目主要新增风力分选设备（劈裂式破碎机、锤磨机、电选系统、离心风机、除尘系统）、免烧砖机（配料机、搅拌机、成型机等）、生活污水处理设施及废气旋风+静电+布袋除尘器等生产设备。

二、项目基本落实了环评文件及其批复要求，符合竣工环境保护验收条件，我厅同意该项目通过竣工环境保护验收。

三、项目正式投入运行后你公司须做好以下工作：

（一）加强环境保护管理，进一步提升项目的清洁生产水平和污染防治水平，确保各项环保设施处于良好的运行状态，污染物长期稳定达标排放。

（二）严格落实事故风险防范和应急措施，加强应急演练，强化与地方应急预案和机构衔接，确保环境安全。

（三）加强危险废物的规范化管理，强化运输、储存、处理处置全过程风险控制，避免产生二次污染。

（四）按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求，做好相关环境信息公开工作。

四、请你公司在 20 日内将所有验收相关文件送至清远市环境保护局和清远市清城区环境保护局。



抄送：清远市环境保护局，清城区环境保护局。

广东省环境保护厅办公室

2017年3月13日印发

**清远市拓源有色金属制品有限公司
新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目
竣工环境保护验收意见**

2021 年 5 月 23 日，清远拓源有色金属制品有限公司在会议室主持召开“清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目竣工环境保护验收”会议。竣工环境保护验收工作组由建设单位清远拓源有色金属制品有限公司、验收监测单位及 3 位技术评审专家等代表组成。验收工作组现场检查了工程主体及配套的环保设施，听取了建设单位对《清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目竣工环境保护验收》的汇报，审阅并核实有关资料，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环规环评〔2017〕4 号）、《关于转发环境保护部〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》（粤环函〔2017〕1945 号）和《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告（公告 2018 年 第 9 号）》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书和审批意见等要求对本项目进行竣工环境保护验收。经充分讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

建设项目地点、规模、主要建设内容

清远市拓源有色金属制品有限公司位于清远市清城区石角镇黄布村委会西社村，原建设有年回收处理 5000 吨的覆钢板、年处理 6000 吨废

印刷电路板及年产 900 万块免烧砖项目，均已通过环保验收。

本项目拟在现有厂区、现有废印刷电路板回收处理生产线的基础上建设新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目，同时利用本次扩建新增的废印刷电路板破碎废渣，依托现有的免烧砖生产线新增年产 330 万块免烧砖。

本次扩建不需进行工程建设，也不新增生产设备，主要通过将原废印刷电路板生产线生产班制从两班制（每班 8 小时，每天 16 小时，年工作 300 天）调整为三班制（每班 7 小时，每天 21 小时，年工作 330 天），并调整运行负荷实现产能的增加，配套的污染治理设施全部依托厂区现有的各类污染治理设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2019 年 2 月清远市生态环境局批复了《清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目环境影响报告书》（清环【2019】44 号）。2020 年 12 月，公司取得危险废物经营许可证（编号：441802201224）。2021 年 1 月，公司调整为三班制进行试生产。

（三）验收范围

本次验收的范围为：新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目涉及的环保措施及设施。

二、工程变动情况

本项目无重大变动。

三、环境保护设施运行效果

（一）废水

根据本次验收监测结果：回用水 pH 值的范围为 6.53-6.72，悬浮物最大值为 19，五日生化需氧量最大值为 27.7，氯化物最大值为 116，均符合回用水执行标准《城市污水再生利用工业用水水质》

（GB19923-2005）中“洗涤用水”和《混凝土用水标准》（JGJ63-2006）的要求。满足环评批复要求。

（二）废气

根据本次验收监测结果：有组织排放废气颗粒物两天最大排放浓度和排放速率分别为 4.4 mg/m^3 和 0.016 kg/h ；锡及其化合物排放浓度、铅及其化合物排放浓度和镍及其化合物排放浓度均小于检出限；非甲烷总烃两天最大排放浓度和排放速率分别为 0.47 mg/m^3 和 $1.76 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。铜及其化合物排放浓度低于检出限。

废印刷电路板和免烧砖车间共用的除尘设施对颗粒物的去除效率为 90.7%。

食堂油烟排放浓度均值为 0.71 mg/m^3 ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）限值要求；二氧化硫、氮氧化物两天最大排放浓度和排放速率分别为 6 mg/m^3 、 7 mg/m^3 和 $5.77 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ 、 $6.73 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值的要求。

无组织排放废气下风向三个测点的锡及其化合物、镍及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃的浓度最大值分别为 $6.7 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $<3 \times 10^{-5}$

mg/m³、0.233 mg/m³、0.67mg/m³，均符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二类控制区限值要求。臭气浓度两天浓度最大值为 18，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的限值要求。铜及其化合物两天浓度最大值<0.2 ug/m³。

以上大气污染物排放指标均满足环评批复要求。

(三) 噪声

5 个监测点的昼夜间厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。满足环评批复要求。

(四) 污染物排放总量

根据本次验收监测结果核算，本项目全厂排放废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别为 0.0970 吨/年、0.0037 吨/年、0.0038 吨/年均能满足总量控制要求。

四、验收结论

本工程执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，履行了环保审批手续，采取了相应的污染防治措施，环保档案资料基本齐全。本工程总体符合竣工环境保护验收条件，验收工作组一致同意本工程通过竣工环境保护验收。

五、建议和要求

1、加强生产及环保设备的日常维护和管理，确保各项环保设施长期处于良好的运行状态，污染物长期稳定达标排放。

2、严格落实事故风险防范和应急措施，加强环境污染事故应急演练，提高应对突发性污染事故的能力，确保环境安全。

验收组：

魏敏 陆伟 廖晓 许仙 黄学
曾路 陈伟 李耀煌

清远拓源有色金属制品有限公司

2021年5月23日

附件 4 土壤污染隐患排查报告技术评审意见

清远市拓源有色金属制品有限公司土壤污染隐患 排查报告技术评审意见

2021 年 8 月 9 日，清远市拓源有色金属制品有限公司组织召开《清远市拓源有色金属制品有限公司土壤污染隐患排查报告》（以下简称《排查报告》）技术评审会，参加会议的有 3 名技术专家（名单附后）、技术服务单位清远市高迪检测技术有限公司等单位代表。与会专家及代表查看了现场，听取了建设单位代表对清远市拓源有色金属制品有限公司基本情况的介绍和技术服务单位代表对《排查报告》主要内容的汇报，审阅了报告及相关资料。经质询与讨论，形成如下专家评审意见：

一、评审结论

《排查报告》编制依据较充分，工作程序合理，内容基本符合《重点监管单位土壤污染隐患排查技术指南》要求，排查结论基本可信，整改方案基本可行。《排查报告》按修改意见修改完善后，可作为清远市拓源有色金属制品有限公司土壤污染防治下一阶段工作的依据。

二、具体修改意见：

1、结合项目生产发展历程，分阶段细化说明项目原辅材料、产品方案，以及产生的废水污染物、废气污染物、危险废物情况，并据此进一步完善有毒有害物质清单。

2、依据排查区域土壤、地下水历史监测数据及监测点位分

布，分析超标状况及历史变化趋势，并用于指导土壤污染隐患排查工作。

3、结合现场危险废物暂存及废水输送情况，进一步说明现存的土壤污染隐患，细化整改方案，明确自行验收要求。

4、根据隐患排查结果提出有针对性的自行监测建议（包括进一步核实、补充特征污染物作为监测因子，优化监测点位、计划等）。



附：专家评审会专家组名单

姓 名	职称/职务	单 位	签 名
曾 睿	高级工程师	清远市固体废弃物处理中心	曾睿
饶炳秋	高级工程师	清远市清新区环境监测站	饶炳秋
王超	工程师	清远市绿力环保科技有限公司	王超



附件 5 土壤检测及质控报告

	
201919124690	中德环境
广州中德环境技术研究院有限公司	
检测 报 告	
中德检字（2022）第 B041-TR 号	
项目名称：	清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目
项目地址：	广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区
委托单位：	清远市拓源有色金属制品有限公司
样品类别：	土壤
报告日期：	2022 年 10 月 27 日
广州中德环境技术研究院有限公司	

检测报告说明

1. 本报告无报告编写、审核、签发人签字无效，报告涂改无效。
2. 本报告无本机构检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
3. 本机构保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
4. 本机构的采样和检验检测程序按照检验检测相关技术标准和技术规范及本机构的程序文件和作业指导书执行。
5. 本报告对自采样品和检测数据负责；由委托方自行送检的样品，本机构仅对送检样品的检测数据负责，不对样品的代表性负责。
6. 检测委托方如对检测报告有疑问，须于收到本检测报告之日起十日内向本机构提出或查询，来函或来电请注明报告编号。
7. 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告和用于广告宣传。

本机构通讯资料：

联系地址：广州市黄埔区果园二路1号摩登大厦401房

邮政编码：510765

邮 箱：928246749@qq.com

联系电话：020-32038973

联 系 人：彭生

网 址：www.gzzdep.com

报告编写：彭梓超

报告审核：张超

报告签发：刘智

签发日期：2022年10月27日

采样人员：谭庭辉、彭梓超

分析人员：刘炫志、赖圣超、吴海璐、陈家萍、傅双鹰、钟焯淇、
张子杰、夏诗琦、刘浩吾、胡言绍、黄智楷、程第、陈满欣

1 基本信息

委托单位	清远市拓源有色金属制品有限公司
检测目的	清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目
地址	广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区
联系人	陆仲其
联系电话	133 7763 0962
采样时间	2022 年 7 月 4 日
样品类型	土壤
分析时间	2022 年 7 月 6 日-2022 年 7 月 20 日

2 检测内容

2.1 检测方法

表 2-1 检测方法、分析仪器及检出限

类别	检测因子	检测方法	分析仪器名称/型号	检出限
土 壤	水分	《土壤干物质和水分的测定 重量法》 (HJ 613-2011)	电子天平/JM-A2002	—
	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》 (HJ 962-2018)	pH 计/PHS-3E	—
	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)	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.002mg/kg
	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)	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.01mg/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)	无火焰原子吸收分光光度计/AA-6880	0.01mg/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》 (HJ 1082-2019)	火焰原子吸收分光光度计/GGX-600	0.5mg/kg

续表 2-1

类别	检测因子	检测方法	分析仪器名称/型号	检出限
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (HJ 491-2019)	火焰原子吸收分光光度计/GGX-600	1 mg/kg
	镍			3 mg/kg
	铅			10 mg/kg
土	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)	气相色谱-质谱联用仪 ISQ7000/TRACE1300	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
壤	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
	间, 对-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

续表 2-1

类别	检测因子	检测方法	分析仪器名称/型号	检出限
土	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱-质谱联用仪 ISQ7000/TRACE1300	0.09 mg/kg
	苯胺			0.01 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1 mg/kg
	萘			0.09 mg/kg
	锌	《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》(HJ 803-2016)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	7 mg/kg
	锑			0.3 mg/kg
壤				

2.2 检测点位示意图



图 2-1 土壤监测点位及对照点分布图

3 检测结果

表 3-1 土壤样品检测结果

孔号：S1 东经： 112°58'51.931" 北纬： 23°35'04.646"

样品编号		TR22-B041-S1-1	TR22-B041-S1-2
检测编号		TR22-B041-1	TR22-B041-2
检测因子	单位	检测结果	检测结果
水分	%	13	8.7
pH 值	无量纲	8.35	6.95
总汞	mg/kg	0.021	0.038
总砷	mg/kg	21.0	19.7
铜	mg/kg	26	13
铅	mg/kg	36	28
镍	mg/kg	17	14
镉	mg/kg	0.04	0.04
锌	mg/kg	15	10
铈	mg/kg	5.2	9.5
六价铬	mg/kg	ND	ND
氯甲烷	µg/kg	ND	ND
氯乙烯	µg/kg	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND
反式 1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND
顺式 1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND
氯仿	µg/kg	8.2	6.0
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND
四氯化碳	µg/kg	ND	ND
苯	µg/kg	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND

样品编号		TR22-B041-S1-1	TR22-B041-S1-2
检测编号		TR22-B041-1	TR22-B041-2
检测因子	单位	检测结果	检测结果
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND

备注: “ND”表示未检出或小于方法最低检出限, 最低检出限值见分析方法附表。

表 3-2 土壤样品检测结果

孔号: S2

东经: 112°58'49.800"

北纬: 23°35'05.136"

样品编号		TR22-B041-S2-1
检测编号		TR22-B041-3
检测因子	单位	检测结果
水分	%	13.2
pH 值	无量纲	4.94
总汞	mg/kg	0.033
总砷	mg/kg	19.2
铜	mg/kg	12
铅	mg/kg	36
镍	mg/kg	29
镉	mg/kg	0.05
锌	mg/kg	9
铈	mg/kg	5.8
六价铬	mg/kg	ND
氯甲烷	μg/kg	ND
氯乙烯	μg/kg	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND
反式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND
顺式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND
氯仿	μg/kg	10.0
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND
四氯化碳	μg/kg	ND
苯	μg/kg	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND

样品编号		TR22-B041-S2-1
检测编号		TR22-B041-3
检测因子	单位	检测结果
甲苯	μg/kg	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND
氯苯	μg/kg	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND
乙苯	μg/kg	ND
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND
苯乙烯	μg/kg	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND
苯胺	mg/kg	ND
2-氯酚	mg/kg	ND
硝基苯	mg/kg	ND
苯	mg/kg	ND
蒽	mg/kg	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND

备注: “ND”表示未检出或小于方法最低检出限, 最低检出限值见分析方法附表。

附图：土壤岩芯/采样照片



S1



S2



202019125340

广东南粤检测有限公司 检 测 报 告

报告编号: NY220628WT006

委托单位: 清远市拓源有色金属制品有限公司
检测类别: 委托检测
报告日期: 2022 年 11 月 07 日

广东南粤检测有限公司

(检测专用章)

报告说明

1. 本报告只对本机构自采样或来样负检测技术责任。
2. 本机构保证检测的科学性、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。
3. 对本报告若有疑问，请向本机构质控部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十五天内向本机构质控部提出复测申请，逾期不予受理。对于性能不稳定，不可保存的样品，恕不受理。
4. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
5. 本报告无本机构检测专用章、骑缝章无效。
6. 若本报告不使用资质认定标志，则不具有对社会的证明作用。
7. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料：

联系地址：广州高新技术产业开发区南翔二路 31 号四栋 6 楼

邮政编码：510663

业务电话：020-31606318

投诉电话：020-31606318

报告编辑：  时间：2022.11.07

报告审核：  时间：2022.11.07

报告签发：谢彦  时间：2022.11.07

签发人职位：授权签字人

一、基本信息

任务来源：	委托检测		
委托单位：	清远市拓源有色金属制品有限公司		
单位地址：	广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区		
项目名称：	清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测		
项目地址：	/		
联系人：	陆仲其		
联系电话：	/	移动电话：	13377630962
现场采样日期：	2022年07月04日		
样品类别：	土壤		
采样人员：	陈信博、何雨		
分析时间：	2022年07月05日-2022年07月25日		
分析人员：	黎兴扬、严文锋		

二、检测目的

- 2.1 受清远市拓源有色金属制品有限公司委托对清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目的土壤样品进行检测和分析。
- 2.2 本次检测由委托方提供信息，对该项目的土壤样品进行检测，检测日期、检测点位和检测项目均已同委托方确认。
- 2.3 现场采样图片见附件1。

三. 检测内容和检测结果

类别	检测点位 (采样深度) m	样品性状	检测项目	检测结果	单位
土壤	S1 (0-0.5)	红棕色，轻壤，潮	铍	0.32	mg/kg
			钡	350	mg/kg
	S1 (4.2-4.5)	红棕色，轻壤，干	铍	0.24	mg/kg
			钡	578	mg/kg
	S2 (0-0.5)	红棕色，轻壤，干	铍	0.33	mg/kg
			钡	350	mg/kg

注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

四. 检测方法、检出限及设备信息

类别	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
土壤	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.03mg/kg
	钡	区域地球化学样品分析方法 第 3 部分： 钡、铍、铋等 15 个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.3-2016	电感耦合等离子体 体质谱仪 7500	1.1mg/kg

五.附件 1

现场采样图片



以下空白





广州中德环境技术研究院有限公司

质 控 报 告

中德质字（2022）第 B041-TR 号

项目名称： 清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目

项目地址： 广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区

委托单位： 清远市拓源有色金属制品有限公司

样品类别： 土壤

报告日期： 2022 年 10 月 27 日

广州中德环境技术研究院有限公司

1、任务基本情况介绍

2022 年 7 月，广州中德环境技术研究院有限公司承担了“清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测”项目的土壤样品分析测试工作，样品信息见下表。

表 1-1 土壤样品信息及检测项目表

样品类型	采样日期	采样点位	样品编号	采样深度	检测项目
土壤	2022.7.4	S1	TR22-B041-S1-1	0-50cm	pH、水分、铜、镍、铅、镉、总砷、总汞、六价铬、VOC27 项、SVOC11 项、锌、锡
			TR22-B041-S1-2	400-450cm	
		S2	TR22-B041-S2-1	0-50cm	
			TR22-B041-S2-1a	0-50cm	

2、采样、检测人员一览表

参加本项目的实验室检测人员、采样人员均经过上岗培训，考核合格，授权上岗，确保人员的专业技术能力满足项目需求。主要人员见表 2-1。

表 2-1 采样、检测人员一览表

人员类别	人员名单	上岗证编号
采样人员	谭庭辉	JLPX(JC)20220314
	彭梓超	粤 R 字第 6936 号
检测人员	刘炫志	JLPX(JC)20210121
	傅双鹰	JLPX(JC)20210118
	夏诗琦	JLPX(JC)20210122
	赖圣超	JLPX(JC)20210105
	吴海璐	JLPX(JC)20210100
	张子杰	JLPX(JC)20210101
	钟皓淇	JLPX(JC)20210104
	刘浩吾	JLPX(JC)20210107
	陈家萍	JLPX(JC)20210113
	胡言绍	JLPX(JC)20220013

人员类别	人员名单	上岗证编号
检测人员	黄智胜	JLPX(JC)20220015
	程第	JLPX(JC)20220014
	陈满欣	JLPX(JC)20220017

3、主要仪器设备一览表

表 3-1 主要仪器设备一览表

使用仪器设备名称、型号	检定、校准日期	到期检定、校准日期	仪器设备状态
原子荧光光度计/AFS-8520	2022/6/29	2023/6/28	合格
无火焰原子吸收分光光度计/AA-6880	2021/6/30	2023/6/29	合格
火焰原子吸收分光光度计/GGX-600	2021/6/30	2023/6/29	合格
电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	2022/4/29	2023/4/28	合格
气相色谱-质谱联用仪/Trace1300/ISQ7000	2020/7/29	2022/7/28	合格
电子天平/JM-A2002	2021/11/19	2022/11/18	合格
pH 计/PHS-3E	2021/8/16	2022/8/15	合格

总结：本项目所用仪器设备均在检定/校准有效期内使用。

4、选用分析测试方法

我司展开分析测试时，使用的方法为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中推荐的分析方法，其中铜、镍、铅使用了 2019 年 9 月实施的《土壤和沉积物 铜、镍、铅、锌、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019），六价铬使用了 2020 年 6 月实施的《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）进行分析测试，以上方法均通过 CMA 资质认定，所有样品采用的分析方法如下。

表 4-1 检测项目及分析方法

类别	项目	检测方法（标准）及编号
土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）

类别	项目	检测方法（标准）及编号
土壤	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 (HJ 613-2011)
	铜	《土壤和沉积物 铜、镍、铅、锌、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)
	镍	
	铅	
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)
	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)
	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)
	锑	《土壤和沉积物 12 中金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)
	铋	
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)
	VOC27 项	《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)
	SVOC11 项	《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)

5、质量保证与质量控制要求

5.1 采样质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《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)、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)、《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019)等相关导则及采样方案要求,对“清远市拓源有色金属制品有限公司土壤

及地下水自行监测”项目进行采样检测。为调查污染物的垂向分布，对土壤监测点进行钻孔取样，采集柱状分层样品。本次采样采取土壤样品 3 个及现场平行样品 1 个，共计样品 4 个。

本次项目是以机械冲击式钻机进行地层钻探，土壤样品采集的标准操作程序如下所述：

(1) 现场记录。钻探过程中，将土样按其深度摆放。记录不同深度土层的各项物理性质（如颜色、质地、湿度、气味等）、采样容器及采样量等信息。

(2) 挥发性有机物样品的采集。由于挥发性有机物样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。挥发性有机物样品采集可以分为以下几步：

a、剖制取样面：在进行挥发性有机物土样取样前，先使用木铲刮去表层约 2 cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤挥发性有机物的流失。

b、取样：迅速使用非扰动采样器进行取样，取样量为 5g 左右，并转移至 40ml 棕色样品瓶中，进行封装，所有样品采集 4 份，其中两瓶加入 10ml 甲醇，并用 60ml 棕色样品瓶另外采集一份（装满容器）用于测定含水率。

c、保存：为延缓挥发性有机物的流失，样品在 4℃ 以下保存，保存期限 7 天。

(3) 半挥发有机物样品的采集。在进行土样取样前，先使用不锈钢铲刮去表层约 2 cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤半挥发有机物流失，迅速用不锈钢铲分取样品于 250mL 带聚四氟乙烯密封垫的螺口棕色玻璃瓶盛装，采满（不留顶空），4℃ 以下保存，保存期限 10 天。

(4) pH、铜、镍、铅、镉、六价铬、砷、汞、锡、锌使用木铲采样，采用聚乙烯密封袋盛装，总量约 1kg。

(5) 钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10% 硝酸进行清洗。

表 5-1 土壤样品的采集及保存要求

检测项目	采样容器	采样时间	前处理时间	分析时间	可保存时间
pH	聚乙烯密封袋	2022.7.4	2022.7.20	2022.7.20	180d, 低温避光密封保存
水分	250ml 棕色玻璃瓶		2022.7.6	2022.7.6	10d, <4℃; 避光密封保存
铜	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	180d, 低温避光密封保存
铅	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	180d, 低温避光密封保存
镍	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	180d, 低温避光密封保存
锌	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	180d, 低温避光密封保存
镉	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	180d, 低温避光密封保存
镉	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	180d, 低温避光密封保存
砷	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.15	180d, 低温避光密封保存
汞	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.15	28d, 低温避光密封保存
六价铬	聚乙烯密封袋		2022.7.14	2022.7.19	30d, 低温避光密封保存
VOC27 项	40ml 棕色玻璃瓶		-	2022.7.9-2022.7.10	7d, <4℃; 避光密封保存
SVOC11 项	250ml 棕色玻璃瓶		2022.7.6	2022.7.7	10d, <4℃; 避光密封保存



5.2 样品的流转过程质量控制

样品采集后，于当天由现场人员交于实验室样品管理员进行样品交接。

样品交接过程中，样品管理员对接收样品的质量状况进行检查。

检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

若样品交接过程存在下述情况重新安排采样：

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

本项目的样品流转和交接过程并未发现相关不符合情况，样品正常流转至实验室进行分析。

5.3 样品分析质量控制措施

按照《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)相关规定，现场室质控手段包含现场平行和现场空白，实验室质控手段包含实验室空白、实验室平行、标准样品、加标回收试验等。本项目分析质量控制要求如下：

- (1) 每批次样品需采集现场平行样，比例约为基础样品总数的 5%~10%；
- (2) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每次批样品应至少准备 1 个运输空白样品及 1 个全程序空白样品；
- (3) 每批次样品至少做 1 个实验室空白；
- (4) 每批次样品分析时均须做 10%室内平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个；
- (5) 每批次要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当所测项目无标准物质或质控样时，可用加标回收试验来检查准确度，每批次样品中，

随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。

每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

本项目质控措施实施情况如下表 5-2-1。

表 5-2-1 土壤样品质控措施具体实施表

检测项目	基础样品总数 (个)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	室内空白 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	加标回收 (个)	标准物质 (个)
pH	3	-	-	-	1	1	-	1
水分	3	-	-	-	1	1	-	-
铜	3	-	-	2	1	1	-	1
镍	3	-	-	2	1	1	-	1
铅	3	-	-	2	1	1	-	1
镉	3	-	-	2	1	1	-	1
锌	3	-	-	2	1	1	2	-
锑	3	-	-	2	1	1	2	-
总砷	3	-	-	2	1	1	-	1
总汞	3	-	-	2	1	1	-	1
六价铬	3	-	-	2	1	1	1	-
VOC27 项	3	1	1	1	1	1	1	-
SVOC11 项	3	-	-	2	1	1	1	-

本项目土壤样品分析质控实施结果具体数据见表 5-3 至表 5-8。

表 5-3-1 土壤空白样品测试结果

检测项目	单位	运输空白	全程序空白	室内空白	
				空白 1	空白 2
铜	mg/kg	/	/	ND	ND
镍	mg/kg	/	/	ND	ND
铅	mg/kg	/	/	ND	ND
镉	mg/kg	/	/	ND	ND
锌	mg/kg	/	/	ND	ND
镭	mg/kg	/	/	ND	ND
总砷	mg/kg	/	/	ND	ND
总汞	mg/kg	/	/	ND	ND
六价铬	mg/kg	/	/	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	
氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	
反式 1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
顺式 1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	
苯	μg/kg	ND	ND	ND	
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	

检测项目	单位	运输空白	全程序空白	室内空白	
				空白 1	空白 2
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	
硝基苯	mg/kg	/	/	ND	ND
苯胺	mg/kg	/	/	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	/	/	ND	ND
萘	mg/kg	/	/	ND	ND
蒽	mg/kg	/	/	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	/	/	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	/	/	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	/	/	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	/	/	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	/	/	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	/	/	ND	ND

依据标准 HJ 605-2011、HJ 1082-2019、HJ 491-2019、HJ 803-2016、GB/T 17141-1997、GB/T 22105-2008 及 HJ 834-2017, 挥发性有机物室内空白、运输空白及全程序空白样品分析结果应满足如下任意条件的最大者: (1) 目标物浓度小于方法检出限; (2) 目标物浓度小于相关环保标准限值的 5%; (3) 目标物浓度小于样品分析结果的 5%。相关环保标准限值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1; 对于其他检测项目室内空白测定结果中目标物浓度不应超过方法检出限。

表 5-4-1 土壤室内平行样品测定结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果			相对偏差 要求 (%)
			样品 1	样品 2	相对 偏差%	
S1-1	pH	无量纲	8.43	8.40	0.03	≤0.3
	水分	%	13.3	12.7	0.6	≤1.5
	总汞	mg/kg	0.022	0.020	4.8	≤12
	总砷	mg/kg	20.1	22.0	4.5	≤7
	铜	mg/kg	30	23	13.2	≤20
	铅	mg/kg	37	36	1.4	≤20
	镍	mg/kg	18	16	5.9	≤20
	镉	mg/kg	0.04	0.04	0	≤35
	锌	mg/kg	15.0	15.0	0	≤30
	锑	mg/kg	5.4	5.1	2.9	≤40
	六价铬	mg/kg	ND	ND	-	≤20
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	反式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	顺式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	氯仿	μg/kg	9.0	7.3	10.4	≤30
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	甲苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30

检测点位	检测项目	单位	检测结果			相对偏差要求 (%)
			样品 1	样品 2	相对偏差%	
SI-1	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	氯苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	乙苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	-	≤30
	苯胺	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	萘	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	蒽	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	菲并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	-	≤40
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	-	≤40

备注：1、pH 值及水分（含量≤30%）以结果之差的绝对值作评价；

2、“ND”表示样品中被测物浓度未检出或低于方法检出限，检出限值见分析方法记录表；

3、室内平行样相对偏差要求根据 HJ 962-2018、HJ 613-2011、HJ 491-2019、HJ 1082-2019、HJ 803-2016、HJ 834-2017 及 HJ 166-2004 表 13-1、13-2 确定。

表 5-5-1 土壤现场平行样品测试结果

样品 类型	检测项目	单位	检测结果		
			TR22-B041- S2-1	TR22-B041- S2-1a	相对 偏差%
土壤	水分	%	13.2	12.2	1.0
	pH	无量纲	4.94	5.20	0.26
	总汞	mg/kg	0.033	0.038	7.0
	总砷	mg/kg	19.2	17.3	5.2
	铜	mg/kg	12	13	4.0
	铅	mg/kg	36	32	5.9
	镍	mg/kg	29	27	3.6
	镉	mg/kg	0.05	0.05	0
	锌	mg/kg	9.2	8.9	1.7
	锑	mg/kg	5.8	6.8	7.9
	六价铬	mg/kg	ND	ND	-
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	-
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	-
	反式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-
	顺式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	氯仿	μg/kg	10.0	11.1	5.2
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	-
	苯	μg/kg	ND	ND	-
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	-
	甲苯	μg/kg	ND	ND	-
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-

样品 类型	检测项目	单位	检测结果		
			TR22-B041- S2-1	TR22-B041- S2-1a	相对 偏差%
土壤	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	氯苯	μg/kg	ND	ND	-
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-
	乙苯	μg/kg	ND	ND	-
	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	-
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	-
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	-
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	-
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	-
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	-
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	-
	苯胺	mg/kg	ND	ND	-
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	-
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	-
	萘	mg/kg	ND	ND	-
	蒽	mg/kg	ND	ND	-
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	-
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	-
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	-
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	-
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	-
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	-

备注：1、pH 值及水分（含量≤30%）以结果之差的绝对值作评价；

2、“ND”表示样品中被测物浓度未检出或低于方法检出限，检出限值见分析方法记录表。

表 5-6-1 土壤标准物质测试结果

检测项目	标准物质编号	单位	测定值	标准值及允许偏差
pH	GSB07-3159-2014-202185	-	7.42	7.37 ± 0.06
总汞	GSS-36	mg/kg	0.036	0.034 ± 0.003
总砷	GSS-36	mg/kg	12.4	12.4 ± 1.0
铜	GSS-36	mg/kg	23.1	23.0 ± 0.8
铅	GSS-36	mg/kg	25.8	26.6 ± 1.2
镍	GSS-36	mg/kg	32.2	31.0 ± 1.3
镉	GSS-36	mg/kg	0.099	0.098 ± 0.007

表 5-7-1 土壤加标回收测试结果

检测点位	检测项目	加标回收率 (%)	加标回收率要求(%)
S1-2	氯甲烷	109	70-130
	氯乙烯	94.1	70-130
	1,1-二氯乙烯	96.8	70-130
	二氯甲烷	73.8	70-130
	反式 1,2-二氯乙烯	104	70-130
	1,1-二氯乙烷	107	70-130
	顺式 1,2-二氯乙烯	103	70-130
	氯仿	128	70-130
	1,1,1-三氯乙烷	104	70-130
	四氯化碳	110	70-130
	苯	95.5	70-130
	1,2-二氯乙烷	95.9	70-130
	三氯乙烯	89.4	70-130
	1,2-二氯丙烷	96.4	70-130
	甲苯	102	70-130
	1,1,2-三氯乙烷	75.6	70-130
	四氯乙烯	94.6	70-130
	氯苯	91.1	70-130
	1,1,1,2-四氯乙烷	94.4	70-130
	乙苯	96.2	70-130
	间, 对-二甲苯	104	70-130
	邻二甲苯	96.0	70-130
	苯乙烯	89.3	70-130
	1,1,2,2-四氯乙烷	85.4	70-130
	1,2,3-三氯丙烷	90.2	70-130
	1,4-二氯苯	88.7	70-130
	1,2-二氯苯	87.3	70-130

检测点位	检测项目	加标回收率 (%)	加标回收率要求(%)
S1-1	苯胺	63.3	60-140
	2-氯酚	83.0	35-87
	硝基苯	79.0	38-90
	萘	77.8	39-95
	苯并[a]蒽	78.9	73-121
	蒽	79.7	54-122
	苯并[b]荧蒽	75.3	59-131
	苯并[k]荧蒽	75.0	74-114
	苯并[a]芘	76.6	45-105
	茚并[1,2,3-cd]芘	74.8	52-132
	二苯并[a,h]蒽	74.5	64-128
	六价铬	112	70-130
	锌	102	70-125
		109	
	镉	111	50-125
		116	

备注：依据 HJ 1082-2019、HJ 803-2016 及 HJ 834-2017 附录 D 进行土壤六价铬及半挥发性有机物加标回收评价；土壤中苯胺及挥发性有机物参考重点行业企业用地土壤污染状况调查技术导则进行加标回收率评价。

表 5-8-1 挥发性有机物替代物加标回收测试结果

检测编号	检测点位	二溴氯甲烷	甲苯-d8	4-溴氟苯	加标回收率要求(%)
TR22-B041-试剂空白-1	-	97.2	97.9	92.8	70-130
TR22-B041-运输空白-1	-	103	97.3	95.9	70-130
TR22-B041-全程序空白-1	-	95.8	101	92.1	70-130
TR22-B041-1	S1-1	95.5	102	93.9	70-130
TR22-B041-1-平行	S1-1	104	98.2	97.9	70-130
TR22-B041-2	S1-2	94.7	102	95.0	70-130
TR22-B041-2-加标	S1-2	93.0	101	85.1	70-130
TR22-B041-3	S2-1	93.8	103	94.5	70-130
TR22-B041-4	S2-1a	95.8	105	95.0	70-130

表 5-8-2 半挥发性有机物替代物加标回收质控统计表

检测编号	2-氟酚(%)	硝基苯-d5(%)	2-氟联苯(%)	4,4'-三联苯-d14(%)
TR22-B041-KB1	50.6	47.5	46.8	52.3
TR22-B041-KB2	46.8	44.9	47.4	52.2
TR22-B041-1	55.9	47.4	48.6	54.5
TR22-B041-1PX	57.9	49.2	51.5	56.5
TR22-B041-1JB	57.8	53.8	54.1	60.9
TR22-B041-2	57.5	50.8	53.1	56.9
TR22-B041-3	56.7	49.9	52.1	57.4
TR22-B041-4	57.5	50.5	53.1	58.3
平均回收率 $\bar{p}$ (%)	55.1	49.3	50.8	56.1
相对标准偏差 S (%)	4.1	2.7	2.8	3.0
$\bar{p} \pm 3S$	42.8-67.4	41.2-57.4	42.4-59.2	47.1-65.1
评价	合格	合格	合格	合格

-报告结束-

广东南粤检测有限公司

质量控制报告

报告编号: NY220628WT006

委托单位:	清远市拓源有色金属制品有限公司
项目名称:	清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地 下水自行监测
检测类别:	委托检测
报告日期:	2022 年 11 月 07 日

广东南粤检测有限公司
(检测专用章)

报告说明

1. 本报告只对本机构自采样或来样负检测技术责任。
2. 本机构保证检测的科学性、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。
3. 对本报告若有疑问，请向本机构质控部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十五天内向本机构质控部提出复测申请，逾期不予受理。对于性能不稳定，不可保存的样品，恕不受理。
4. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
5. 本报告无本机构检测专用章、骑缝章无效。
6. 若本报告不使用资质认定标志，则不具有对社会的证明作用。
7. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料：

联系地址：广州高新技术产业开发区南翔二路 31 号四栋 6 楼

邮政编码：510663

业务电话：020-31606318

投诉电话：020-31606318

报告编辑：刘丹 时间：2022.11.27

报告审核：曾志来 时间：2022.11.27

报告签发：肖伟 时间：2022.11.27

1、采样、检测人员

参加本项目实验室检测人员和采样人员经过培训、考核合格，授权上岗，确保人员的专业技术能力满足项目需求。主要人员见表 1-1。

表 1-1 采样、检测人员一览表

人员类别	人员名单	上岗证编号	授权范围
采样人员	陈信博	8022	水和废水(含地表水、地下水、生活饮用水)；理化类、微生物、重金属类、油类、有机物类的采样；
	何雨	8002	土壤和固体废物(含污泥、底泥)；理化类、重金属类、油类、有机物类的采样
分析人员	黎兴扬	8031	水和废水(含地表水、地下水、生活饮用水)；重金属类的检测； 土壤和固体废物(含污泥、底泥)：重金属类的检测。
分析人员	严文锋	8050	水和废水(含地表水、地下水、生活饮用水)；重金属类的检测； 土壤和固体废物(含污泥、底泥)：重金属类的检测。

2、主要仪器设备一览表

本项目涉及到的采样仪器及实验室分析仪器均按要求进行检定或校准，且在有效期内，主要仪器见表 2-1。

表 2-1 主要仪器设备一览表

使用仪器设备名称、型号	检定、校准日期	到期检定、校准日期	仪器设备状态
原子吸收光谱仪 ICE 3500	2022.04.08	2024.04.07	合格
电感耦合等离子体质谱仪 7500	2022.04.08	2023.04.07	合格
总结：以上仪器设备均在检定/校准周期内使用。			

3、检测方法、仪器及方法检出限

本次所采用的检测方法参见表 3-1。

表 3-1 土壤检测分析方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目类别	检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
土壤	镉	《土壤和沉积物 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	原子吸收光谱仪 ICE3500	0.03mg/kg
	钒	区域地球化学样品分析方法 第 3 部分：钒、钼、铋等 15 个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.3-2016	电感耦合等离子体质谱仪 7500	1.1mg/kg

4、样品的采集

依据 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术指南》的相关要求进行采样，结果如下：

- 1、采样方案的内容及过程记录表完整，采样点与布点方案一致；
- 2、保留采样记录单及现场照片，样品采集位置、采集设备、采集方式满足相关技术规定要求；
- 3、样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保护剂、采集过程现场照片等记录满足相关技术规定要求；
- 4、平行样品等质量控制样品的采集、数量满足相关技术规定要求。
- 5、现场采样各环节操作满足 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术指南》的相关要求。

5、样品保存与流转

5.1 土壤样品保存

不同检测项目选择不同样品保存方式，挥发性、半挥发性和难挥发性有机物用带聚四氟乙烯密封瓶盖棕色玻璃瓶收集样品，重金属用玻璃瓶、聚乙烯密封袋收集样品，依据《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 和相关检测标准对样品进行保存，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 土壤样品保存方法

检测项目	容器	保存条件	采样时间	前处理时间	分析时间	样品最大允许保留时间
镉	聚乙烯密封袋	密封，< 4℃	2022.07.04	2022.07.24	2022.07.25	180 天

检测项目	容器	保存条件	采样时间	前处理时间	分析时间	样品最大允许保留时间
钼	聚乙烯密封袋	密封, < 4℃	2022.07.04	2022.07.16	2022.07.18	180 天

6、质控数据

为保证样品分析测试结果的精密度与准确度, 实验室开展了以下质量控制手段。

6.1 空白试验

按检测要求, 实验室分析过程中均有空白试验, 以验证实验室分析过程中是否受到污染。空白分析结果统计见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤实验室空白结果

检测项目	单位	批次	实验室空白	质控结果判定
钼	mg/kg	2	ND	合格
钼	mg/kg	2	ND	合格

注: ND 表示检测结果低于方法检出限。

6.2 精密度试验

参照 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》以及检测指标对应分析标准的相关要求, 现场采样及实验室样品分析时, 每个检测项目均抽取了一定比例样品进行平行双样分析, 通过计算平行样的相对偏差, 考察实验室精密度。

相对偏差按下式计算:

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

若平行双样测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。

平行样结果统计见表 6.2-1 和表-6.2-2。

表 6.2-1 土壤现场平行分析结果

样品编号	检测项目	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	质控结果判定
TR220704B003	钼	mg/kg	0.33	0.33	0.0	≤ 20	合格
TR220704B003	钼	mg/kg	350	392	5.7	≤ 20	合格

样品编号	检测项目	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	质控结果判定
注：ND 表示检测结果低于方法检出限。"/"表示平行样均低于检出限，无法计算相对偏差。							

表 6.2-2 土壤样品实验室平行分析结果

样品编号	检测项目	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	质控结果判定
TR220704B001	铍	mg/kg	0.35	0.28	11.1	≤20	合格
TR220704B001	钡	mg/kg	340	360	2.9	≤20	合格
注：ND 表示检测结果低于方法检出限。"/"表示平行样均低于检出限，无法计算相对偏差。							

6.3 实验室有证标准样品分析

参照 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》以及检测指标对应分析方法的相关要求，具备与被测土壤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需插入有证标准物质样品进行分析测试。有证标准物质的结果统计见表 6.3-1。

表 6.3-1 土壤有证标准样品分析结果

检测项目	单位	标准物质编号	标准值控制范围	实测值	质控结果判定
铍	mg/kg	WZKD42-22052001	2.3±0.3	2.2	合格
钡	mg/kg	WZKD42-22052001	506±10	502	合格

7、质控总结

本批次土壤 3 个。实验室进行了内部质量控制活动，包括空白试验、平行样分析、有证标准物质分析，结果符合要求。质控总结表见表 7-1 和表 7-2：

表 7-1 土壤样品质控统计表 (空白)

序号	分析项目	样品 个数	单位	全程空白				运输空白				实验室空白			
				样品 个数	样品比例%	数据范围	合格率 %	个数	样品比例%	数据范围	合格率 %	个数	样品比例 %	数据范围	合格率 %
1	镉	3	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	2	66.7	<0.03	100
2	铜	3	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	2	66.7	<1.1	100

表 7-2 土壤和沉积物样品质控统计表 (平行、加标、标准样品)

序号	分析项目	样品 个数	现场平行				实验室平行				加标回收				实验室标准样品			
			样品比 例%	数据范 围%	合格 率 %	合格 率 %	样品比 例%	数据范围%	合格率 %	合格率 %	样品比 例%	加标 回收率%	允许范 围%	合格率 %	个数	样品比 例%	合格率 %	合格率 %
1	镉	3	1	33.3	0.0	≤20	100	1	33.3	11.1	≤20	100	/	/	1	33.3	100	100
2	铜	3	1	33.3	5.7	≤20	100	1	33.3	2.9	≤20	100	/	/	1	33.3	100	100

综上所述,在样品采集、运输与保存、实验室分析等各个环节上,本公司均参照 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术指南》和其他相关检测标准规定进行的全流程质量控制,严格执行全过程的质量保证和质量控制工作,质量控制符合要求,出具结果准确可靠。

报告结束



附件 6 地下水检测及质控报告



广州中德环境技术研究院有限公司

检 测 报 告

中德检字（2022）第 B041-DXS 号（A）



项目名称： 清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目

项目地址： 广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区

委托单位： 清远市拓源有色金属制品有限公司

样品类别： 地下水

报告日期： 2022 年 10 月 27 日

广州中德环境技术研究院有限公司



检测报告说明

1. 本报告无报告编写、审核、签发人签字无效，报告涂改无效。
2. 本报告无本机构检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
3. 本机构保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
4. 本机构的采样和检验检测程序按照检验检测相关技术标准和技术规范及本机构的程序文件和作业指导书执行。
5. 本报告对自采样品和检测数据负责；由委托方自行送检的样品，本机构仅对送检样品的检测数据负责，不对样品的代表性负责。
6. 检测委托方如对检测报告有疑问，须于收到本检测报告之日起十日内向本机构提出或查询，来函或来电请注明报告编号。
7. 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告和用于广告宣传。

本机构通讯资料：

联系地址：广州市黄埔区果园二路1号摩登大厦401房

邮政编码：510765

邮 箱：928246749@qq.com

联系电话：020-32038973

联 系 人：彭生

网 址：www.gzzdep.com

报告编写：彭梓超

报告审核：张超

报告签发：刘超

签发日期：2022 年 10 月 27 日

采样人员：谭庭辉、钟盛滔

分析人员：傅双鹰、赖圣超、吴海瑞、陈家萍、胡言绍、钟焯淇、
程第、刘炫志、陈满欣

1 基本信息

委托单位	清远市拓源有色金属制品有限公司
检测目的	清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目
地址	广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区
联系人	陆仲其
联系电话	133 7763 0962
采样时间	2022 年 7 月 8 日
样品类型	地下水
分析时间	2022 年 7 月 8 日-2022 年 7 月 18 日

2 检测内容

2.1 检测方法

表 2-1 检测方法、分析仪器及检出限

类别	检测因子	检测方法	分析仪器名称/型号	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	水质测定仪 /DZB-712F	—
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.04μg/L
	砷		原子荧光光度计 /AFS-8520	0.3μg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-1987)	紫外分光光度计 Ultra3660	0.004mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP-RQ	0.08μg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP-RQ	0.09μg/L
	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP-RQ	0.05μg/L
	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP-RQ	0.06μg/L

续表 2-1

类别	检测因子	检测方法	分析仪器名称/型号	检出限
地下水	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.67μg/L
	硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.41μg/L
	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.82μg/L
	锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.12μg/L
	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	1.15μg/L
	钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	6.36μg/L
	锑	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.15μg/L
	钡	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.20μg/L
	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	0.04μg/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)	气相色谱-质谱联用仪/TRACE1300/ISQ 7000	0.4μg/L
	甲苯			0.3μg/L
	氯仿			0.4μg/L
	四氯化碳			0.4μg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》(HJ 823-2017)	流动注射分析仪/BEF-10	0.001mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	离子选择电极/PHS-3E	0.05mg/L
	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》(HJ778-2015)	离子色谱仪/IC2100	0.004mg/L

地下水	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	分光光度计/ Ultra-3660	0.003mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 (GB/T 5750.4-2006)	滴定管/25ml	1mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	紫外可见分光光度计/Ultra-3660	0.025mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ503-2009)	紫外可见分光光度计/Ultra-3660	0.0003mg/L
	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 5750.4-2006)	—	—
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (GB/T 5750.4-2006)	—	—
	色度	《水质 色度的测定》 (GB 11903-89)	—	—
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 (GB/T 5750.4-2006)	电子天平 /AUW120D	1mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 (GB 7497-87)	分光光度计 Ultra-3660	0.05mg/L
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》 (GB/T 5750.7-2006)	电子天平 /AUW120D	0.05mg/L
	NO ₂ ⁻	《水质 无机阴离 (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)	离子色谱仪/ IC2100	0.016mg/L
	NO ₃ ⁻			0.016mg/L
	Cl ⁻			0.016mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L

2.2 检测点位示意图



图 2-1 地下水监测点位图

3 检测结果

表 3-1 地下水样品检测结果

孔号: U1

东经: 112°58'52.596"

北纬: 23°35'08.788"

样品编号		DXS22-B041-U1
检测编号		DXS22-B041-1
检测因子	单位	检测结果
pH 值	无量纲	7.7
汞	μg/L	0.18
砷	μg/L	ND
六价铬	mg/L	0.006
铜	μg/L	ND
铅	μg/L	ND
镍	μg/L	ND
镉	μg/L	ND
锌	μg/L	ND
硒	μg/L	ND
铁	μg/L	ND
锰	μg/L	0.53
铝	μg/L	ND
钠	μg/mL	34.1
锶	μg/L	0.32
钡	μg/L	ND
铍	μg/L	ND
氟化物	mg/L	0.52
氰化物	mg/L	ND
碘化物	mg/L	0.049
总硬度	mg/L	67
嗅和味	-	无
肉眼可见物	-	无
色度	度	10
溶解性总固体	mg/L	113
阴离子表面活性剂	mg/L	ND

样品编号		DXS22-B041-U1
检测编号		DXS22-B041-1
检测因子	单位	检测结果
耗氧量	mg/L	0.45
NO ₂ ⁻	mg/L	ND
NO ₃ ⁻	mg/L	9.29
Cl ⁻	mg/L	46.5
SO ₄ ²⁻	mg/L	52.3
苯	μg/L	ND
甲苯	μg/L	ND
三氯甲烷	μg/L	ND
四氯化碳	μg/L	ND

备注：“ND”表示未检出或小于方法最低检出限，最低检出限值见分析方法附表。

表 3-2 地下水样品检测结果

孔号: U2

东经: 112°58'52.036"

北纬: 23°35'04.769"

样品编号		DXS22-B041-U2
检测编号		DXS22-B041-3
检测因子	单位	检测结果
pH 值	无量纲	7.2
汞	μg/L	0.26
砷	μg/L	ND
六价铬	mg/L	ND
铜	μg/L	ND
铅	μg/L	ND
镍	μg/L	ND
镉	μg/L	ND
锌	μg/L	ND
硒	μg/L	ND
铁	μg/L	ND
锰	μg/L	0.62
铝	μg/L	ND
钠	μg/mL	32.6
锶	μg/L	0.20
钡	μg/L	ND
铍	μg/L	ND
氟化物	mg/L	0.45
氰化物	mg/L	ND
碘化物	mg/L	0.055
总硬度	mg/L	86
嗅和味	-	无
肉眼可见物	-	无
色度	度	10
溶解性总固体	mg/L	99
阴离子表面活性剂	mg/L	0.08
耗氧量	mg/L	0.71
NO ₂ ⁻	mg/L	ND

样品编号		DXS22-B041-U2
检测编号		DXS22-B041-3
检测因子	单位	检测结果
NO ₃ ⁻	mg/L	0.909
Cl ⁻	mg/L	36.0
SO ₄ ²⁻	mg/L	49.6
苯	μg/L	ND
甲苯	μg/L	ND
三氯甲烷	μg/L	ND
四氯化碳	μg/L	ND
备注：“ND”表示未检出或小于方法最低检出限，最低检出限值见分析方法附表。		

表 3-3 地下水样品检测结果

孔号: U3

东经: 112°58'50.083"

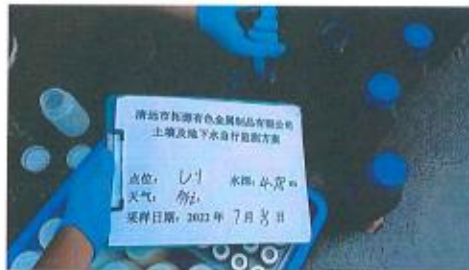
北纬: 23°35'06.537"

样品编号		DXS22-B041-U3
检测编号		DXS22-B041-4
检测因子	单位	检测结果
pH 值	无量纲	7.3
汞	μg/L	0.10
砷	μg/L	ND
六价铬	mg/L	0.008
铜	μg/L	ND
铅	μg/L	ND
镍	μg/L	ND
镉	μg/L	ND
锌	μg/L	ND
硒	μg/L	ND
铁	μg/L	ND
锰	μg/L	0.48
铝	μg/L	ND
钠	μg/mL	9.80
锶	μg/L	0.16
钡	μg/L	ND
铍	μg/L	ND
氟化物	mg/L	0.41
氰化物	mg/L	ND
碘化物	mg/L	ND
总硬度	mg/L	46
嗅和味	-	无
肉眼可见物	-	无
色度	度	10
溶解性总固体	mg/L	225
阴离子表面活性剂	mg/L	0.06
耗氧量	mg/L	1.48
NO ₂ ⁻	mg/L	ND

第 11 页 共 13 页

样品编号		DXS22-B041-U3
检测编号		DXS22-B041-4
检测因子	单位	检测结果
NO ₃ ⁻	mg/L	2.92
Cl ⁻	mg/L	102
SO ₄ ²⁻	mg/L	184
苯	μg/L	ND
甲苯	μg/L	ND
三氯甲烷	μg/L	ND
四氯化碳	μg/L	ND
备注：“ND”表示未检出或小于方法最低检出限，最低检出限值见分析方法附表。		

附图：地下水采样照片



U1



U2



U3



广州中德环境技术研究院有限公司

质 控 报 告

中德质字（2022）第 B041-DXS 号（A）

项目名称： 清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测项目

项目地址： 广东省清远市清城区石角镇黄布村居委会西社村小河工业区

委托单位： 清远市拓源有色金属制品有限公司

样品类别： 地下水

报告日期： 2022 年 10 月 27 日

广州中德环境技术研究院有限公司



1、任务基本情况介绍

2022 年 7 月，广州中德环境技术研究院有限公司承担了“清远市拓源有色金属制品有限公司土壤及地下水自行监测”项目的地下水样品分析测试工作，样品信息见下表。

表 1-1 地下水样品信息及检测项目表

样品类型	采样日期	采样点位	样品编号	采样深度	检测项目
地下水	2022.7.8	U1	DXS22-B041-U1	水面下 0.5m	pH、色度、嗅和味、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、阴离子表面活性剂、耗氧量、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、钡、铍、镍、镓、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳
		U1a	DXS22-B041-U1a	水面下 0.5m	
		U2	DXS22-B041-U2	水面下 0.5m	
		U3	DXS22-B041-U3	水面下 0.5m	

2、采样、检测人员一览表

参加本项目的实验室检测人员、采样人员均经过上岗培训，考核合格，授权上岗，确保人员的专业技术能力满足项目需求。主要人员见表 2-1。

表 2-1 采样、检测人员一览表

人员类别	人员名单	上岗证编号
采样人员	钟盛滔	JLPX(JC)20220016
	谭庭辉	JLPX(JC)20220314
检测人员	刘炫志	JLPX(JC)20210121
	傅双鹰	JLPX(JC)20210118
	赖圣超	JLPX(JC)20210105
	吴海瑞	JLPX(JC)20210100
	钟晔淇	JLPX(JC)20210104
	陈家萍	JLPX(JC)20210113
	胡言绍	JLPX(JC)20220013
	程第	JLPX(JC)20220014
	陈满欣	JLPX(JC)20220017

3、主要仪器设备一览表

表 3-1 主要仪器设备一览表

使用仪器设备名称、型号	检定、校准日期	到期检定、校准日期	仪器设备状态
便携式多参数分析仪/DZB-712F	2022/4/7	2023/4/6	合格
原子荧光光度计/AFS-8520	2022/6/29	2023/6/28	合格
原子荧光光度计/AFS-8520	2022/6/29	2023/6/28	合格
电感耦合等离子体质谱仪/iCAP-RQ	2022/4/29	2023/4/28	合格
紫外/可见分光光度计/Ultra-3660	2021/8/16	2022/8/15	合格
气相色谱-质谱联用仪/Trace1300/ISQ7000	2020/7/29	2022/7/28	合格
流动注射分析仪/BEF-10	2022/5/23	2023/5/22	合格
离子色谱仪/IC2100	2021/4/30	2023/4/29	合格
离子计/PXSJ-216F	2022/4/22	2023/4/21	合格
电子天平/AUW120D	2022/6/29	2023/6/28	合格
滴定管/25ml	2019/9/9	2022/9/8	合格

总结：本项目所用仪器设备均在检定/校准有效期内使用。

4、选用分析测试方法

我司展开分析测试时，使用的方法均通过 CMA 资质认定。所有样品采用的分析方法具体如下。

表 4-1 检测项目及分析方法

类别	项目	检测方法（标准）及编号
地下水	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700-2014)
	镍	
	铅	
	镉	
	硒	
	钡	
	铍	

类别	项目	检测方法（标准）及编号
	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700-2014)
	铝	
	锌	
	铁	
	锰	
	钠	
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)
	砷	
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-87)
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB/T 7484-1987)
	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 (HJ 823-2017)
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 7497-87)
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》 (GB/T 5750.7-2006)
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006)
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006)
	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 5750.4-2006)
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 (GB/T 5750.4-2006)
	色度	《水质 色度的测定》(GB 11903-89)
	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》 (HJ 778-2015)
	硫酸盐	《水质 无机阴离 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定) 离子色谱法》

类别	项目	检测方法（标准）及编号
地下水	氯化物	
	硝酸盐	
	亚硝酸盐	
	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)
	甲苯	
	氯仿	
	四氯化碳	

5、质量保证与质量控制要求

5.1 样品采集过程质量控制

地下水采集样品之前对监测井进行洗井，所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒物都除去，以保证流出的地下水中没有颗粒物，用抽水的方式进行分时间段的清洗井底。

（1）采样前先洗井，2 小时内进行样品的采集，采样深度应在地下水水面 0.5m 以下，以保证水样能代表地下水水质。

（2）每次洗井都必须测量水位、水温、pH 值、电导率、溶解氧和氧化还原电位等数据，连续测量 2~3 次，测量数据在 10%以内浮动，洗井达标。

（3）取水使用一次性贝勒管，要求一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳；

a、用于测定 pH 值、金属的水样可用玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶盛装；

b、用于测定挥发性有机物的水样可用专用的 40ml 棕色玻璃瓶盛装；

c、用于测定其他无机指标及理化指标参考 HJ 164-2020 选择相应的采样容器；

d、所有样品（标准有规定的）都需按分析标准规定加入相应的固定剂使其稳定。

（4）每个地下水监测井采取一个样品，取样后立即放入保温箱内低温保存。样品于当天由专车运送至广州中德环境技术研究院有限公司进行分析。

（5）本项目地下水监测井有 3 个，共采集样品 4 个，其中包括 1 个现场平行样品。

依据《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）中的技术要求，样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测项目等采样信息，并做好现场记录。样

品采集后立即放入装有蓝冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度在 0~4℃范围，采样结束后及时送回实验室。地下水样品的采集、保存、运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及各项分析方法的相关要求执行，

地下水样品的采集和保存情况见表 5-1。

表 5-1 地下水样品的采集及保存要求

序号	检测项目	采样容器	实验室保存要求	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	可保存时间
1	pH	1000ml 棕色玻璃瓶	常温保存	2022.7.8 (12:30-17:30)	2022.7.8 (20:12)	/	2022.7.8	现场测定
2	砷	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
3	汞	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
4	铜	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
5	镍	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
6	铅	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
7	镉	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
8	硒	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
9	钡	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
10	铍	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.18	2022.7.18	14d
11	锶	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
12	铝	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
13	锌	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
14	铁	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d

序号	检测项目	采样容器	实验室保存要求	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	可保存时间
15	锰	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存	2022.7.8 (12:30-17:30)	2022.7.8 (20:12)	2022.7.12	2022.7.12	14d
16	钠	250ml 聚乙烯瓶	pH≤2, 低温保存			2022.7.12	2022.7.12	14d
17	六价铬	250ml 聚乙烯瓶	pH=8-9, 低温保存			2022.7.9	2022.7.9 (11:30-11:45)	24h
18	氟化物	250ml 聚乙烯瓶	冷藏保存			2022.7.11	2022.7.12	14d
19	氟化物	250ml 聚乙烯瓶	pH=12-12.5, 冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9 (9:27-11:58)	24h
20	阴离子表面活性剂	250ml 聚乙烯瓶	冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9	7d
21	耗氧量	1000ml 棕色玻璃瓶	冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9	2d
22	溶解性总固体		冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9 (9:10-12:20)	24h
23	总硬度		冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9 (8:35-8:57)	24h
24	嗅和味		冷藏保存			/	2022.7.8	现场测定
25	肉眼可见物	1000ml 棕色玻璃瓶	冷藏保存			2022.7.8	2022.7.8 (21:05-21:15)	12h
26	色度		冷藏保存			2022.7.8	2022.7.8 (20:25-20:45)	12h
27	碘化物		冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9 (8:50-12:00)	24h
28	硫酸盐		冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9	30d

序号	检测项目	采样容器	实验室保存要求	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	可保存时间
32	氯化物		冷藏保存	2022.7.8 (12:30-17:30)	2022.7.8 (20:12)	2022.7.9	2022.7.9	30d
33	硝酸盐		冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9	7d
34	亚硝酸盐		冷藏保存			2022.7.9	2022.7.9	2d
35	苯	40ml 棕色玻璃瓶	pH≤2, 冷藏保存	2022.7.8 (12:30-17:30)	2022.7.8 (20:12)	/	2022.7.14	14d
36	甲苯							
37	氯仿							
38	四氯化碳							

5.2 样品的流转过程质量控制

样品采集后，于当天由现场人员交于实验室样品管理员进行样品交接。

样品交接过程中，样品管理员对接收样品的质量状况进行检查。

检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

若样品交接过程存在下述情况重新安排采样：

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

本项目的样品流转和交接过程并未发现相关不符合情况，样品正常流转至实验室进行分析。

5.3 样品分析质量控制措施

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）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）相关规定，现场室质控手段包含现场平行和现场空白，实验室质控手段包含实验室空白、实验室平行、标准样品、加标回收试验等。本项目分析质量控制要求如下：

- (1) 每批次样品需采集现场平行样，比例不少于基础样品总数的 10%；
- (2) 采集地下水样品用于分析挥发性有机物指标时，每次运输应至少准备 1 个运输空白样品及 1 个全程序空白样品；
- (3) 采集地下水样品用于分析铜、铅、镍、镉、锌、铁、锰、铝、钠、钒、硒、铍、钼、锑、氰化物、碘化物时，每批次样品应至少准备 1 个全程序空白；
- (4) 每批次样品至少做 1 个实验室空白；
- (5) 每批次样品分析时均须做 10%室内平行样品；样品数较小时，每批应至少做一份样品的平行双样；
- (6) 每批次要带测质控样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当所测项目无标准物质或质控样时，可用加标回收试验来检查准确度，每批次样品中，随机

抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

本项目质控措施实施情况如下表 5-2。

表 5-2-1 地下水样品质量控制措施具体实施表

检测项目	基础样品总数 (个)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	室内空白 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	加标回收 (个)	标准物质 (个)
铜	3	-	1	1	1	1	3	-
镍	3	-	1	1	1	1	3	-
铅	3	-	1	1	1	1	3	-
镉	3	-	1	1	1	1	3	-
硒	3	-	1	1	1	1	3	-
钡	3	-	1	1	1	1	3	-
铍	3	-	1	1	1	1	3	-
锑	3	-	1	1	1	1	3	-
铝	3	-	1	1	1	1	3	-
锌	3	-	1	1	1	1	3	-
铁	3	-	1	1	1	1	3	-
锰	3	-	1	1	1	1	3	-
钠	3	-	1	1	1	1	3	-
汞	3	-	-	2	1	1	1	1
砷	3	-	-	2	1	1	1	1
六价铬	3	-	-	2	1	1	-	1
氟化物	3	-	-	2	1	1	-	1
氰化物	3	-	1	2	1	1	1	-
碘化物	3	-	1	2	1	1	-	1
阴离子表面活性剂	3	-	-	2	1	1	-	1
氨氮	3	-	-	2	1	1	-	1
溶解性总固体	3	-	-	2	1	1	-	-
总硬度	3	-	-	2	1	1	-	1
嗅和味	3	-	-	2	1	1	-	-
肉眼可见物	3	-	-	2	1	1	-	-

检测项目	基础样品总数 (个)	运输空白 (个)	全程序空白 (个)	室内空白 (个)	现场平行 (个)	室内平行 (个)	加标回收 (个)	标准物质 (个)
色度	3	-	-	2	1	1	-	-
硫酸盐	3	-	-	2	1	1	-	1
氯化物	3	-	-	2	1	1	-	1
硝酸盐	3	-	-	2	1	1	-	1
亚硝酸盐	3	-	-	2	1	1	-	1
苯	3	1	1	1	1	1	2	-
甲苯	3	1	1	1	1	1	2	-
氯仿	3	1	1	1	1	1	2	-
四氯化碳	3	1	1	1	1	1	2	-

本项目土壤样品分析质控实施结果具体数据见表 5-3 至表 5-9。

表 5-3-1 地下水空白样品测试结果

检测项目	单位	运输空白	全程序空白	室内空白	
				空白 1	空白 2
铜	μg/L	/	ND	ND	
镍	μg/L	/	ND	ND	
铅	μg/L	/	ND	ND	
镉	μg/L	/	ND	ND	
硒	μg/L	/	ND	ND	
银	μg/L	/	ND	ND	
铍	μg/L	/	ND	ND	
锑	μg/L	/	ND	ND	
铝	μg/L	/	ND	ND	
锌	μg/L	/	ND	ND	
铁	μg/L	/	ND	ND	
锰	μg/L	/	ND	ND	
钠	μg/L	/	ND	ND	
汞	μg/L	/	/	ND	ND
砷	μg/L	/	/	ND	ND
六价铬	mg/L	/	/	ND	ND
氟化物	mg/L	/	/	ND	ND
氰化物	mg/L	/	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	/	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	/	/	ND	ND
耗氧量	mg/L	/	/	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	/	/	ND	ND
总硬度	mg/L	/	/	ND	ND
嗅和味	-	/	/	ND	ND
肉眼可见物	-	/	/	ND	ND
色度	度	/	/	ND	ND
硫酸盐	mg/L	/	/	ND	ND
氯化物	mg/L	/	/	ND	ND

检测项目	单位	运输空白	全程序空白	室内空白	
				空白 1	空白 2
硝酸盐	mg/L	/	/	ND	ND
亚硝酸盐	mg/L	/	/	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	
氯仿	μg/L	ND	ND	ND	
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	

依据标准 HJ 694-2014、GB 7467-87、HJ 700-2014、GB/T 5750.8-2006、HJ 823-2017、GB/T 7484-1987、HJ 778-2015、HJ 1226-2021、HJ535-2009、HJ503-2009、GB/T 7497-87、HJ 84-2016 及 HJ 639-2012。挥发性有机物室内空白、运输空白及全程序空白样品分析结果应满足如下任意条件的最大者：（1）目标物浓度小于方法检出限；（2）目标物浓度小于相关环保标准限值的 5%；（3）目标物浓度小于样品分析结果的 5%，相关环保标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 及表 2；对于其他检测项目室内空白测定结果中目标物浓度不应超过方法检出限。

表 5-4-1 地下水室内平行样品测试结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果			偏差要求 (%)
			样品 1	样品 2	相对 偏差 (%)	
U2	铜	μg/L	ND	ND	-	≤20
	镍	μg/L	ND	ND	-	≤20
	铅	μg/L	ND	ND	-	≤20
	镉	μg/L	ND	ND	-	≤20
	硒	μg/L	ND	ND	-	≤20
	钼	μg/L	ND	ND	-	≤20
	铍	μg/L	ND	ND	-	≤20
	锑	μg/L	0.18	0.21	7.7	≤20
	铝	μg/L	ND	ND	-	≤20
	锌	μg/L	ND	ND	-	≤20
	铁	μg/L	ND	ND	-	≤20
	锰	μg/L	0.57	0.67	8.1	≤20
	钠	μg/L	31.8	33.4	2.5	≤20
	汞	μg/L	0.24	0.27	5.9	≤20
	砷	μg/L	ND	ND	-	≤20
	六价铬	mg/L	ND	ND	-	/
	氟化物	mg/L	0.45	0.45	0	/
	氰化物	mg/L	ND	ND	-	≤20
	碘化物	mg/L	0.051	0.059	7.3	≤10
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.08	0.08	0	/
	耗氧量	mg/L	0.68	0.74	4.2	/
	溶解性总固体	mg/L	97	101	2.0	/
	总硬度	mg/L	84	88	2.3	/
	嗅和味	-	无	无	-	/
	肉眼可见物	-	无	无	-	/
	色度	度	10	10	0	/
	硫酸盐	mg/L	51.0	48.2	2.8	≤10

检测点位	检测项目	单位	检测结果			偏差要求 (%)
			样品 1	样品 2	相对 偏差 (%)	
U2	氯化物	mg/L	37.6	34.5	4.3	≤10
	硝酸盐	mg/L	0.920	0.898	1.2	≤10
	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	-	≤10
	苯	μg/L	ND	ND	-	≤30
	甲苯	μg/L	ND	ND	-	≤30
	氯仿	μg/L	ND	ND	-	≤30
	四氯化碳	μg/L	ND	ND	-	≤30

备注：1、“ND”表示样品中被测物浓度未检出或低于方法检出限，检出限值见分析方法记录表；

2、室内平行样相对偏差求根据 HJ 700-2014、HJ 694-2014、HJ 823-2017、HJ 778-2015、HJ 84-2016、HJ 1226-2021、HJ 639-2012、GB/T 5750.8-2006 进行评价。

表 5-5-1 地下水现场平行样品测试结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果			偏差要求 (%)
			DXS22-B041-U1	DXS22-B041-U1a	相对偏差 (%)	
U1	pH	/	5.6	5.6	0	≤0.2
	铜	μg/L	ND	ND	-	/
	镍	μg/L	ND	ND	-	/
	铅	μg/L	ND	ND	-	/
	镉	μg/L	ND	ND	-	/
	硒	μg/L	ND	ND	-	/
	钼	μg/L	ND	ND	-	/
	铍	μg/L	ND	ND	-	/
	铈	μg/L	0.32	0.29	4.9	/
	铝	μg/L	ND	ND	-	/
	锌	μg/L	ND	ND	-	/
	铁	μg/L	ND	ND	-	/
	锰	μg/L	0.53	0.56	2.8	/
	钠	μg/L	34.1	30.8	5.1	/
	汞	μg/L	0.18	0.19	2.7	/
	砷	μg/L	ND	ND	-	/
	六价铬	mg/L	0.006	0.006	0	/
	氟化物	mg/L	0.52	0.52	0	/
	氰化物	mg/L	ND	ND	-	/
	碘化物	mg/L	0.049	0.050	1.0	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	-	/
	耗氧量	mg/L	0.45	0.34	13.9	/
	溶解性总固体	mg/L	113	108	2.3	/
	总硬度	mg/L	67	71	2.9	/
	嗅和味	-	无	无	-	/
	肉眼可见物	-	无	无	-	/
	色度	度	10	10	0	/

检测点位	检测项目	单位	检测结果			偏差要求 (%)
			DXS22-B041- U1	DXS22-B041- U1a	相对 偏差(%)	
U1	硫酸盐	mg/L	52.3	51.4	0.9	/
	氯化物	mg/L	46.5	46.3	0.2	/
	硝酸盐	mg/L	9.29	9.30	0.1	/
	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	-	/
	苯	μg/L	ND	ND	-	/
	甲苯	μg/L	ND	ND	-	/
	氯仿	μg/L	ND	ND	-	/
	四氯化碳	μg/L	ND	ND	-	/

备注：“ND”表示样品中被测物浓度未检出或低于方法检出限，检出限值见分析方法记录表。

表 5-6-1 水质标准物质测试结果

检测项目	标准物质编号	单位	测定值($\mu\text{g/L}$)	标准值及允许偏差($\mu\text{g/L}$)
pH	GSB07-3159-2014	无量纲	7.41	7.37 $\pm$ 0.06
总磷	GSB07-3171-2014	$\mu\text{g/L}$	31.1	30.0 $\pm$ 2.1
总汞	GSB07-3173-2014	$\mu\text{g/L}$	11.7	12.1 $\pm$ 1
六价铬	B1906171 BY400024	mg/L	34.0	35.4 $\pm$ 1.6
氟化物	GSB07-1194-2000	mg/L	0.79	0.81 $\pm$ 0.032
总硬度	GSB07-3163-2014-200744	mmol/L	1.32	1.29 $\pm$ 4
阴离子表面活性剂	BW0533 N81484-1	mg/L	4.70	4.73 $\pm$ 0.05
碘化物	BY400173 B2102075	mg/L	5.16	5.16 $\pm$ 0.33
耗氧量	BW20004-30-W20 B1906036	mg/L	34.0	30.0 $\pm$ 5
亚硝酸盐	GSB07-3165-2014 200639	mg/L	0.344	0.345 $\pm$ 0.017
硝酸盐	GSB07-3166-2014 200846	mg/L	8.76	8.54 $\pm$ 0.30
氯化物	GSB07-1195-2000 201849	mg/L	15.4	15.0 $\pm$ 0.4
硫酸盐	BY400033 B2102081	mg/L	18.8	19.6 $\pm$ 1.3

表 5-7-1 地下水加标回收测试结果

检测点位	检测项目	加标回收率 (%)	加标回收率要求(%)
U1	苯	93.9	60-130
	甲苯	95.2	60-130
	氯仿	88.9	60-130
	四氯化碳	87.4	60-130
U2	汞	96.3	70-130
	砷	99.7	70-130
	氰化物	100	70-120
空白加标	苯	89.2	80-120
	甲苯	88.5	80-120
	氯仿	86.4	80-120
	四氯化碳	84.3	80-120
	铜	99	80-120
	铅	104	80-120
	镍	101	80-120
	镉	101	80-120
	锌	100	80-120
	铁	102	80-120
	锰	104	80-120
	硒	102	80-120
	铝	109	80-120
	钡	102	80-120
	锶	81	80-120
	钠	111	80-120
	铍	90	80-120

表 5-7-2 地下水加标回收样品测试结果

检测点位	检测项目	B041-1 加标 (%)	B041-1 加标平行 (%)	加标平行相对偏差 (%)	加标回收率要求 (%)	加标平行相对偏差要求 (%)
U1	铜	100	98	1.0	70-130	≤20
	铅	104	102	1.0	70-130	≤20
	镍	104	102	1.0	70-130	≤20
	镉	103	100	1.5	70-130	≤20
	锌	101	101	0.0	70-130	≤20
	铁	102	101	0.5	70-130	≤20
	锰	105	103	1.0	70-130	≤20
	硒	104	99	2.5	70-130	≤20
	铝	111	108	1.4	70-130	≤20
	钡	103	100	1.5	70-130	≤20
	锑	79	83	2.5	70-130	≤20
	钠	111	95	7.8	70-130	≤20
	铍	86	85	0.6	70-130	≤20

备注：依据 HJ 639-2012、HJ 1226-2021、HJ 823-2017、HJ 694-2014 及 HJ 700-2014 对地下水中挥发性有机物、硫化物、氰化物及重金属进行加标回收率评价。

表 5-8-1 挥发性有机物替代物加标回收测试结果

检测编号	检测点位	二溴氟甲烷	甲苯-d8	4-溴氟苯	加标回收率 要求(%)
DXS22-B041-试剂空白-1	-	77.1	73.9	99.1	70-130
DXS22-B041-运输空白-1	-	80.5	74.2	98.8	70-130
DXS22-B041-设备空白 1	-	80.9	74.2	99.0	70-130
DXS22-B041-全程序空白-1	-	77.9	75.7	96.0	70-130
DXS22-B041-1	U1	78.6	76.3	94.3	70-130
DXS22-B041-1-加标	U1	96.1	93.3	83.6	70-130
空白加标	-	91.7	88.5	86.5	70-130
DXS22-B041-2	U1a	81.4	76.7	92.0	70-130
DXS22-B041-3	U2	80.2	76.1	91.2	70-130
DXS22-B041-3-平行	U2	82.9	76.4	90.1	70-130
DXS22-B041-4	U3	84.4	76.3	107	70-130

表 5-9 检测数据统计表

检测项目	单位	最大值	最小值	检出样品数	样品总数	检出率 (%)
pH	NTU	6.3	5.6	/	3	/
铜	mg/L	ND	ND	0	3	0
镍	μg/L	ND	ND	0	3	0
铅	μg/L	ND	ND	0	3	0
镉	μg/L	ND	ND	0	3	0
硒	μg/L	ND	ND	0	3	0
钡	μg/L	ND	ND	0	3	0
铍	μg/L	ND	ND	0	3	0
铈	μg/L	0.32	0.16	3	3	100
铝	μg/L	ND	ND	0	3	0
锌	μg/L	ND	ND	0	3	0
铁	μg/L	ND	ND	0	3	0
锰	μg/L	0.62	0.48	3	3	100
钠	μg/L	34.1	9.80	3	3	100
汞	mg/L	0.26	0.10	3	3	100
砷	mg/L	ND	ND	0	3	0
六价铬	mg/L	0.008	ND	2	3	66.7
氟化物	mg/L	0.52	0.41	3	3	100
氰化物	mg/L	ND	ND	0	3	0
碘化物	mg/L	0.055	ND	2	3	66.7
阴离子表面活性剂	mg/L	0.08	ND	2	3	66.7
耗氧量	mg/L	1.48	0.45	3	3	100
溶解性总固体	-	225	99	/	3	/
总硬度	-	86	46	/	3	/
嗅和味	度	10	10	/	3	/
肉眼可见物	mg/L	无	无	/	3	/
色度	mg/L	无	无	/	3	/
硫酸盐	mg/L	184	49.6	3	3	100

检测项目	单位	最大值	最小值	检出样品数	样品总数	检出率 (%)
氯化物	mg/L	102	36.0	3	3	100
硝酸盐	mg/L	9.29	0.909	3	3	100
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	0	3	0
苯	mg/L	ND	ND	0	3	0
甲苯	mg/L	ND	ND	0	3	0
氯仿	μg/L	ND	ND	0	3	0
四氯化碳	μg/L	ND	ND	0	3	0

-报告结束-



检测报告

项目名称： 清远市拓源有色金属制品有限公司年度监测(8月)

检测类别： 委托检测

委托单位： 清远市拓源有色金属制品有限公司

受检单位： 清远市拓源有色金属制品有限公司

受检地址： 清远市清城区石角镇黄布村委会西社村小河工业园

报告编号： CNT202201030-2



(扫二维码 辨别真伪)

广东中诺检测技术有限公司

2022年09月07日



第 1 页 共 10 页

声 明

- (一) 本报告无编制人、审核人、签发人(授权签字人)签名,或涂改,或未盖本机构“检验检测专用章”、骑缝章均无效。
- (二) 本公司保证检测的公正、准确、科学和规范,对出具的检测数据负责,并对委托单位或受检单位所提供的样品和技术资料保密。
- (三) 本公司的抽(采)样程序和检测过程按照国家有关技术标准、规范、相应的检测细则或客户要求执行。委托送样检测结果仅对来样负责;本公司负责采样的,其检测结果仅代表在委托单位或受检单位提供的现场采样工况环境条件下现场检测及所采集样品的检测结果。
- (四) 未经本公司书面同意,不得部分复制报告(完整复印除外);对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效,本公司不承担由于报告非正确使用所引发的法律责任。
- (五) 未经本公司书面同意,本报告内容及本公司名称不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (六) 对本报告有异议希望复检,请于收到报告之日起十五日内向本公司质管部提出书面申请。对于性状不稳定、不易保存以及送检量不足以复检的样品,恕不受理复检。

机构名称: 广东中诺检测技术有限公司

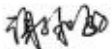
机构地址(邮政编码): 广州市番禺区东环街番禺大道北 605、607、609、611 号第二层和第三层(511400)

电话: (86-20)31061622 39122862

传真: (86-20)31175368

邮箱: info@cncatest.com

网址: <http://www.cncatest.com>

编制人:  审核人: 李丽娟 签发人: 

职 务: 授权签字人

日 期: 2022 年 09 月 07 日

一、基本信息

采样日期	2022-08-25
采样人员	庄灿杰、张珂杰、罗明宙
分析日期	2022-08-25~2022-09-02
分析人员	林钊如、龚敬莹、苏海瑜、蔡名轩、杨金艳
主要采样仪器	常规采样器
采样依据	HJ/T91.1-2019、HJ 494-2009、HJ 493-2009、HJ 164-2020
备注	样品完好。

二、检测方法及使用仪器

项目类别	检测项目	分析方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
地下水	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/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	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T11896-1989	/	10mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
	色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989	/	5 度
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	电感耦合—等离子质 谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.09µg/L



报告编号: CNT202201030-2

项目类别	检测项目	分析方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
地下水	总锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-87 (第一部分)	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	总铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB7475-87 (第二部分)	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	/	5mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (8)	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	/
	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.05μg/L
	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	浊度计 CNT(GZ)-H-023	0.3NTU

三、检测结果

1.地下水 (厂区 1)

检测项目	单位	检测结果				
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	标准限值	结果评价
pH 值	无量纲	7.5	7.4	7.2	6.5~8.5	达标
色度	度	<5	<5	<5	15	达标
总硬度	mg/L	223	295	278	450	达标
溶解性总固体	mg/L	710	708	623	1000	达标
镉	mg/L	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	0.005	达标
铜	mg/L	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	1.00	达标
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	1.00	达标
铅	mg/L	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	0.01	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
氯化物	mg/L	130	178	107	250	达标
氟化物	mg/L	0.46	0.32	0.57	1.0	达标
硝酸盐	mg/L	1.72	1.90	1.77	20.0	达标
硫酸盐	mg/L	124	132	116	250	达标

检测项目	单位	检测结果				
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	标准限值	结果评价
氨氮	mg/L	0.444	0.408	0.380	0.50	达标
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	达标
浑浊度	NTU	1.5	2.3	2.8	3	达标
执行标准		《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。				

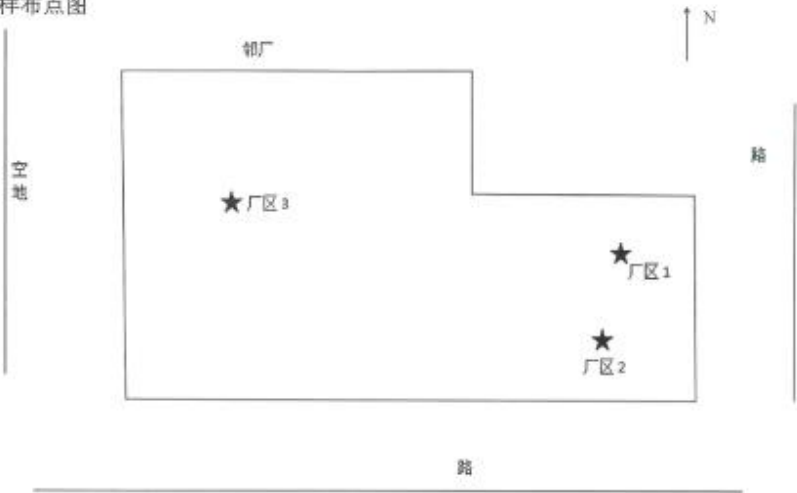
2.地下水（厂区2）

检测项目	单位	检测结果				
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	标准限值	结果评价
pH 值	无量纲	7.0	6.8	7.3	6.5~8.5	达标
色度	度	<5	<5	<5	15	达标
总硬度	mg/L	432	468	490	450	达标
溶解性总固体	mg/L	534	536	443	1000	达标
镉	mg/L	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	0.005	达标
铜	mg/L	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	1.00	达标
锌	mg/L	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	1.00	达标
铅	mg/L	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	0.01	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
氯化物	mg/L	135	160	121	250	达标
氟化物	mg/L	0.28	0.52	0.37	1.0	达标
硝酸盐	mg/L	1.93	1.76	1.88	20.0	达标
硫酸盐	mg/L	159	132	150	250	达标
氨氮	mg/L	0.204	0.306	0.268	0.50	达标
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	达标
浑浊度	NTU	1.1	1.3	1.9	3	达标
执行标准		《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。				

3.地下水（厂区3）

检测项目	单位	检测结果				
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	标准限值	结果评价
pH 值	无量纲	6.8	6.5	6.6	6.5~8.5	达标
色度	度	<5	<5	<5	15	达标
总硬度	mg/L	331	302	387	450	达标
溶解性总固体	mg/L	523	689	504	1000	达标
镉	mg/L	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	0.005	达标
铜	mg/L	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	1.00	达标
锌	mg/L	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	<5×10 ⁻⁵	1.00	达标
铅	mg/L	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	<9×10 ⁻⁵	0.01	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
氯化物	mg/L	186	145	101	250	达标
氟化物	mg/L	0.68	0.30	0.53	1.0	达标
硝酸盐	mg/L	1.92	1.72	1.92	20.0	达标
硫酸盐	mg/L	111	92	108	250	达标
氨氮	mg/L	0.376	0.472	0.426	0.50	达标
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	达标
浑浊度	NTU	2.2	1.7	2.5	3	达标
执行标准		《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。				

四、采样布点图



注：★地下水检测点

五、采样照片





厂区3地下水

报告结束

附：质量保证与质量控制

表 1 全程序空白分析结果

序号	检测项目	单位	测定结果	控制要求	结果评价
1	总硬度	mg/L	<5	<5	合格
2	镉	μg/L	<0.05	<0.05	合格
3	铜	μg/L	<1	<1	合格
4	锌	mg/L	<0.05	<0.05	合格
5	铅	μg/L	<0.09	<0.09	合格
6	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	合格
7	氟化物	mg/L	<10	<10	合格
8	氟化物	mg/L	0.05	0.05	合格
9	硝酸盐	mg/L	<0.08	<0.08	合格
10	硫酸盐	mg/L	<8	<8	合格
11	氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	合格
12	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	合格
13	硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	合格

表 2 实验室空白分析结果

序号	检测项目	单位	测定结果	控制要求	结果评价
1	总硬度	mg/L	<5	<5	合格
2	镉	μg/L	<0.05	<0.05	合格
3	铜	μg/L	<1	<1	合格
4	锌	mg/L	<0.05	<0.05	合格
5	铅	μg/L	<0.09	<0.09	合格
6	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	合格
7	氟化物	mg/L	<10	<10	合格
8	氟化物	mg/L	0.05	0.05	合格
9	硝酸盐	mg/L	<0.08	<0.08	合格
10	硫酸盐	mg/L	<8	<8	合格
11	氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	合格
12	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	合格
13	硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	合格

表 3 实验室平行分析结果

序号	检测项目	单位	检测值 A	检测值 B	相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	结果评价
1	总硬度	mg/L	221	225	0.897	/	合格
2	镉	μg/L	<0.05	<0.05	/	/	合格
3	铜	μg/L	<1	<1	/	/	合格
4	锌	mg/L	<0.05	<0.05	/	/	合格
5	铅	μg/L	<0.09	<0.09	/	/	合格
6	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	/	/	合格
7	氟化物	mg/L	129	130	0.386	/	合格
8	氯化物	mg/L	0.47	0.46	1.08	/	合格
9	硝酸盐	mg/L	1.75	1.70	1.45	/	合格
10	硫酸盐	mg/L	107	108	0.47	/	合格
11	氨氮	mg/L	0.446	0.442	0.450	/	合格
12	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	/	/	合格
13	硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	/	/	合格

表 4 标准样品分析结果

序号	质控样编号	检测项目	测定结果 (mg/L)	标准值 (mg/L)	不确定度 (mg/L)	结果评价
1	B2003269	总硬度 (mmol/L)	161	1.57	±0.23	合格
2	B2004061	镉	0.259	0.270	±0.012	合格
3	B1909023	铜	1.15	1.16	±0.07	合格
4	201331	锌	0.954	0.988	±0.047	合格
5	B2004046	铅	5.44	5.30±0.29	±0.29	合格
6	B1908005	六价铬	0.210	0.210	0.011	合格
7	B1910056	氟化物	12.4	12.4	±0.06	合格
8	201747	氯化物	1.62	1.80	±0.09	合格
9	200845	硝酸盐	1.80	1.79	0.06	合格
10	B1912190	硫酸盐	31.8	31.0	±1.8	合格
11	B2005175	氨氮	1.37	1.43	±0.14	合格
12	A1909012	挥发酚	20.3	21.0	±2.1	合格
13	205543	硫化物	2.03	2.02	±0.30	合格