

临江市大华矿业（集团）有限公司  
临江金银矿土壤自行监测报告

临江市大华矿业（集团）有限公司临江金银矿  
2019 年 12 月

## 1. 项目背景

临江金银矿位于吉林省临江市苇沙河镇境内。距苇沙河镇西北 12km，矿区北起衫松岗，南至石灰沟，长 7km（E-W），宽 4km。矿区坐标为 126°40'37"-126°41'08"，41°46'45"-41°47'17"。矿区位于老岭山脉东南翼，地势西高东低，属于中底山区岩溶地貌。最高点为矿区西北部的老秃顶子主峰，海拔 945.40m；最低为矿区东南部石灰沟一级阶地，海拔 290.00m。两者最大高差 655.4m。区域内地形切割较深，高差大（一般为 300~400m），在大理岩分布地区形成喀斯特地貌。

石灰沟是流经矿区的主要河流，向下汇入鸭绿江。

临江金银矿多年滚动开发，环评与批复执行情况良好。依据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（试行）》以及环保部门要求，吉林省昊远检测技术服务有限公司承担了该项目的环境监测工作。

## 2. 编制目的

在临江金银矿运行过程中，正常或非正常生产情况下可能对环境带来一定的影响，可能造成场地土壤污染，导致该区域内或周边人群在未来的土地及地下水利用方式中承受不可接受的人体健康风险。因此，开展土壤与地下水检测的目的在于通过对临江金银矿采区土壤与地下水污染状况调查与检测，初步识别企业生产过程中是否对土壤和地下水造成污染。

吉林省昊远检测技术服务有限公司对本项目进行了现场勘查，并详细地收集了与建设项目有关的资料。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的迁移途径、敏感受体信息等，识别出企业内部存在土壤及地下水污染隐患的重点区域及设施位置，作为本次重点监测区域。

由于本项目在生产运营期间未发生过泄漏或环境污染事故，但产生的固体废物均暂存于尾矿坝下，回水泵站、车间、污水站生产过程中存在土壤污染隐患，因此将土壤重点监测区域选定为尾矿坝下、回水泵站、车间与污水站，此次土壤布设 5 个重点采样区域（包含 1 个背景点）。本项目所在区域的地下水资源主要用于农业用水和农村饮用水。地下水监测井布设在疑似污染源所在位置和污染物迁移的下游方向以及在污染物所有潜在迁移途径的下游。此次地下水布设 4 个采样点。

### 3. 编制原则

- (1) 遵循国家法规、技术导则和规范原则
- (2) 基于特定生产场地的布点原则
- (3) 科学性原则
- (4) 安全性原则
- (5) 经济性原则

### 4. 编制依据

#### 4.1 国家相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日)；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第三次修订）；
- (4) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016 年 5 月 28 日）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (6) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
- (7) 《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发〔2016〕40 号）；
- (8) 《吉林省环境保护条例》（2001 年）；
- (9) 《吉林省土壤环境质量与污染状况调查报告》（2010 年）；
- (10) 《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)>的通知》（吉环农字[2018]28 号）。

#### 4.2 相关导则和规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- (5) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

(6) 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)。

(7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)。

(8) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)

## 5. 企业基本信息调查

临江金银矿的前身浑江市铅锌矿始建于 1965 年,是一个地方国营矿山。1987-1990 年间,矿区勘察出荒山沟黄金矿床,故兴建一个日处理矿石 100t/d 的黄金选矿厂。由于该金矿的矿石属难选矿石,选矿回收率低,建成后效益一直不理想,企业时常停产。

1999 年现企业业主租赁了该矿,并先后多次选矿厂进行了流程改造。2002 年初,矿山生产规模由 100t/d 扩建为 200t/d,并将企业正式更名为临江金银矿。矿山的原有 300t/d 铅锌选矿厂已停产,正在运行的只有黄金选矿厂。目前矿山选矿厂采用三段一闭路磨矿,现浮选后氰化的工艺流程,产品为金精矿和部分成品金。

临江金银矿已建的主要生产场站包括:尾矿坝下、回水泵站、车间与污水站等。

上述生产设施所在地均为可能产生土壤污染的区域。

## 6. 监测方案

根据《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)>的通知》(吉环农字[2018]28 号)要求,参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),根据委托方要求,拟按以下方案对土壤进行采样检测:

### 6.1 土壤

#### 6.1.1 监测点位

临江金银矿已建的主要生产场站包括:尾矿坝下、回水泵站、车间与污水站等。

综上,本次土壤一共布设 4 个重点监测部位,每个部位需要布设 1 个土壤监测点,每个土壤监测点需采集 2 个深度土壤样品。根据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(试行)》,本项目拟在评价区域内布设 9 个监测点位(包含 1 个背景点),具体点位详见表 1。

表 1 土壤质量现状监测点位一览表

| 序号 | 点位名称          | 布点目的             |
|----|---------------|------------------|
| S1 | 尾矿坝下 0-0.5m   | 了解项目区域内土壤质量现状    |
| S2 | 尾矿坝下 0.5-1.0m | 了解项目区域内土壤质量现状    |
| S3 | 选厂车间 0-0.5m   | 了解项目区域内土壤质量现状    |
| S4 | 选厂车间 0.5-1.0m | 了解项目区域内土壤质量现状    |
| S5 | 背景点           | 了解项目区域未受污染土壤质量现状 |

#### 6.1.2 监测项目

根据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（试行）》中的相关要求，石油天然气开采行业特征污染物如下：

A1 类-重金属 8 种：镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；

A2 类-重金属与元素 8 种：锰、钴、钒、钼、铈、铈、铈、铈；

A3 类-无机物 2 种：氰化物、氟化物；

D1 类-土壤 pH：土壤 pH。

结合生产实际，本次监测土壤选取 A1/A2/A3/D1 类污染物作为本次监测的指标，由于本项目生产工艺不涉及铈，故本次监测不对铈进行化验分析。

#### 6.1.3 监测时段

监测一天，一天一次采样。

#### 6.1.4 实验方法、仪器设备：

本次采用的检测方法及仪器设备见表 2。

表 2 检测方法及仪器设备一览表

| 检测项目 | 检测依据                                                       | 仪器名称及型号             | 检出限        |
|------|------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| pH   | 《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018                               | pH 计 PHS-3E         | /          |
| 铜    | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019               | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 1mg/kg     |
| 铅    | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997                 | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 0.1mg/kg   |
| 镍    | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019               | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 3mg/kg     |
| 总汞   | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光分光光度计 AFS-230E  | 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 | 原子荧光分光光度计 AFS-230E  | 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                 | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 0.01mg/kg  |
| 镍    | 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997                      | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 5mg/kg     |
| 锌    | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019               | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 1mg/kg     |
| 锰    | 《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 | 0.4mg/kg   |
| 钴    | 《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 | 0.04mg/kg  |
| 钒    | 《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 | 0.4mg/kg   |
| 锑    | 《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 | 0.08mg/kg  |
| 硒    | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013               | 原子荧光分光光度计 AFS-230E  | 0.01mg/kg  |
| 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                     | 原子吸收分光光度计 AA6880    | 0.03mg/kg  |
| 钼    | 《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 | 0.05mg/kg  |
| 氰化物  | 《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015                         | 紫外可见分光光度计 UV2000    | 0.04mg/kg  |
| 氟化物  | 《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008                      | pH 计 PHS-3E         | 2.5μg      |

备注：“/”表示无规定

#### 6.1.5 执行排放标准及其限值：

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

第二类用地与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 具体限值见表 3。

表 3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

| 序号 | 监测项目  | 筛选值   | 管制值   |
|----|-------|-------|-------|
| 1  | 铜     | 18000 | 36000 |
| 2  | 铅     | 800   | 2500  |
| 3  | 镍     | 900   | 2000  |
| 4  | 铬(六价) | 5.7   | 78    |
| 5  | 总汞    | 38    | 82    |
| 6  | 总砷    | 60    | 140   |
| 7  | 镉     | 65    | 172   |
| 9  | 锌     | /     | /     |
| 10 | 锰     | /     | /     |
| 11 | 钴     | 70    | 350   |
| 12 | 钒     | 752   | 1500  |
| 13 | 铈     | 180   | 360   |
| 14 | 硒     | /     | /     |
| 15 | 铍     | 29    | 290   |
| 16 | 钼     | /     | /     |
| 17 | 氰化物   | 135   | 270   |
| 18 | 氟化物   | /     | /     |

备注: “/”表示无规定

## 6.2 地下水

### 6.2.1 监测点位

根据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(试行)》, 本项目拟在评价区域内布设 4 个监测点位, 具体点位详见下表 4。

表 4 地下水质量现状监测点位一览表

| 序号 | 监测点位      | 说明               |
|----|-----------|------------------|
| D1 | 上游检测井     | 了解项目区域内上游地下水质量现状 |
| D2 | 下游 1 号检测井 | 了解项目区域内下游地下水质量现状 |
| D3 | 下游 2 号检测井 | 了解项目区域内下游地下水质量现状 |
| D4 | 下游 3 号检测井 | 了解项目区域内下游地下水质量现状 |

#### 6.2.2 监测项目

镉、铅、铬（六价）、铜、锌、汞、砷、锰、硒、铍、锑、镍、钼、钴、氰化物、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类共 27 项

#### 6.2.3 监测时段

监测一天，一天一次采样。

#### 6.2.4 实验方法、仪器设备：

本次采用的检测方法及仪器设备见表 5。

表 5 检测方法及仪器设备一览表

| 检测项目     | 检测依据                                      | 仪器名称及型号             | 检出限        |
|----------|-------------------------------------------|---------------------|------------|
| pH       | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法<br>GB/T 6920-1986        | pH 计 PHS-3E         | /          |
| 氨氮       | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法<br>HJ 535-2009         | 紫外可见分光光度计<br>UV2000 | 0.025mg/L  |
| 阴离子表面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定<br>亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987 | 紫外可见分光光度计<br>UV2000 | 0.05mg/L   |
| 挥发酚      | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林<br>分光光度法 HJ 503-2009   | 紫外可见分光光度计<br>UV2000 | 0.0003mg/L |
| 石油类      | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法<br>(试行) HJ 970-2018     | 紫外可见分光光度计<br>UV2000 | 0.01mg/L   |
| 总硬度      | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2006 | 滴定仪 D-10            | 1.0mg/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<br>GB/T 5750.4-2006 | 电子天平 ME104E         | /          |



| 检测项目  | 检测依据                                             | 仪器名称及型号                 | 检出限       |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 氟化物   | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016                  | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.006mg/L |
| 汞     | 生活饮用水标准检验方法 金属指标(8.1 原子<br>荧光法) GB/T 5750.6-2006 | 原子荧光分光光度计<br>AFS-230E   | 0.1μg/L   |
| 砷     | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014             | 原子荧光分光光度计<br>AFS-230E   | 0.3μg/L   |
| 铜     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014          | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.08μg/L  |
| 六价铬   | 生活饮用水标准检验方法 金属指标<br>GB/T 5750.6-2006             | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.004mg/L |
| 硫化物   | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法<br>GB/T 16489-1996           | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.005mg/L |
| 锌     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014          | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.67μg/L  |
| 铅     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014          | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.09μg/L  |
| 镉     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014          | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.05μg/L  |
| 氯化物   | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016                  | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.007mg/L |
| 硫酸盐   | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016                  | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.018mg/L |
| 硝酸盐氮  | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016                  | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.016mg/L |
| 亚硝酸盐氮 | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016                  | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.016mg/L |
| 耗氧量   | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标<br>GB/T 5750.7-2006          | 25mL 酸式滴定管              | 0.05mg/L  |

| 检测项目 | 检测依据                                    | 仪器名称及型号                 | 检出限       |
|------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 锰    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.12ug/L  |
| 硒    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.41ug/L  |
| 铍    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.04ug/L  |
| 锑    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.15ug/L  |
| 镍    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.06ug/L  |
| 钼    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.06ug/L  |
| 钴    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.03ug/L  |
| 氰化物  | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标<br>GB/T 5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.002mg/L |

备注：“/”表示无规定

#### 6.2.5 执行排放标准及其限值：

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，不足部分选用《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中相应标准，具体限值见表 6。

表 6 地下水污染限值

单位：mg/L

| 序号 | 监测项目 | 限值      |
|----|------|---------|
| 1  | pH   | 6.5-8.5 |
| 2  | 氨氮   | 0.50    |
| 3  | 挥发酚  | 0.002   |
| 4  | 总硬度  | 450     |
| 5  | 氟化物  | 1.0     |
| 6  | 铜    | 1.00    |

| 序号 | 监测项目  | 限值    |
|----|-------|-------|
| 7  | 锌     | 1.00  |
| 8  | 铅     | 0.01  |
| 9  | 镉     | 0.005 |
| 10 | 氯化物   | 250   |
| 11 | 硫酸盐   | 250   |
| 12 | 硝酸盐氮  | 20    |
| 13 | 亚硝酸盐氮 | 1.00  |
| 14 | 耗氧量   | 3.0   |
| 15 | 锰     | 0.10  |
| 16 | 硒     | 0.01  |
| 17 | 铍     | 0.002 |
| 18 | 锑     | 0.005 |
| 19 | 镍     | 0.02  |
| 20 | 钼     | 0.07  |
| 21 | 钴     | 0.05  |
| 22 | 氰化物   | 0.05  |
| 23 | 汞     | 0.001 |
| 24 | 砷     | 0.01  |
| 25 | 钒     | /     |
| 26 | 铬     | /     |
| 27 | 石油类   | /     |

备注：“/”表示无规定

## 7. 样品采集、保存、流转及分析测试

### 7.1 土壤样品

#### 7.1.1 土壤样品采集

（1）土壤样品的采集为了保证样品的代表性，减低监测费用，除有机物外采取采集混合样的方案。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。表层土壤的采集一般采用挖掘方式进行。深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

（2）有机物土壤样品必须单独采样，禁止对样品均质化处理，禁止采集混合样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

(3) 挥发性有机物污染、易分解有机物污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法、快速压入法及回转法采集。

#### 7.1.2 土壤样品的保存与流转

##### 7.1.2.1 保存

挥发性有机物污染的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品应置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染，应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

##### 7.1.2.2 流转

样品需流转的，应在样品装运前必须逐件登记，样品标签和采样记录进行核对，保存核对记录。

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### 7.2 地下水样品

#### 7.2.1 地下水样品采集

地下水水质监测通常采集瞬时水样。如需监测水位，应在采样前进行，从井中采集水样必须在充分抽吸后进行，抽吸水量不得少于井内水体积的 2 倍。

各监测因子采样要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。

#### 7.2.2 地下水样品的保存与流转

样品装箱前应逐件核对，并对样品采取隔离防震措施，气温偏高或偏低时应采取保温措施。

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### 7.3 分析测试

监测样品应由取得计量认证（CMA）资质，具备土壤和地下水分析测试能力的实验室分析测试。检测实验室应在实验室环境、人员、仪器设备和检测能力方面进行质量管理与质量监督以保证检测数据结果的准确可靠。

样品的监测分析方法应优先选用国家或行业标准分析方法；尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范；采用经过验证的 ISO、美国 EPA 和日本 JIS 方法体系等其他等效分析方法，其检出限、准确度和精密度应能达到质控要求。

## 7.4 质量保证与质量控制

### 7.4.1 监测人员

为实现质量目标，根据开展的检测项目和管理要求配备具有与其从事检验检测活动相适应的检验检测技术人员和管理人员。从事化学检测的人员应至少具有化学或相关专业专科以上的学历，或者具有 10 年以上化学检测工作经历。关键检测技术人员，如进行检测结果复核、检测方法验证或确认的人员，除满足上述学历要求外，还应有 3 年以上本专业领域的检测经历。应掌握化学分析测量不确定度评定的方法，并能就所负责的检测项目进行测量不确定度评定。

### 7.4.2 监测设施和环境

制定《设施和环境条件的控制程序》明确职责，规范检测环境测量和监控过程。

#### 1、检测环境和设施的建立

(1) 应有符合检测标准要求 and 满足仪器设备使用条件的检测环境条件，其中温度、湿度、通风、采光、供电、振动、噪声、粉尘等应予以重视。对检测构成影响的上述参量应予以有效的控制。

(2) 制定《安全作业和人员健康管理程序》配备必要的安全防护装备及设施，如个人防护装备、洗眼装置、灭火器等，并能够定期检查其功能的有效性。

#### 2、环境和设施的维护

(1) 对进入影响检测质量的区域进行严格控制，在入口处建立明显的控制标志。

(2) 外来人员进入该区域，需经批准，并在确保其他客户机密信息的前提下由管理人员陪同进入。

### 7.3.3 监测仪器设备和实验试剂

(1) 严格按照技术规范和使用要求配置仪器设备及软件、辅助设备和标准物质，其误差、准确度、分辨力、稳定性等技术指标均严格进行控制确保符合要求，且保证对检测结果的准确性有影响的实验室关键检测设备为自有设备。

(2) 如果在检测过程必须使用其他单位的仪器设备时,应仅限于使用频率低、价格昂贵或特定的检测仪器设备,同时要对其进行符合性检查确认。

(3) 如果要使用未经定型的专用仪器设备时,提供相关技术单位的验证证明。

(4) 配制的所有试剂(包括纯水)将加贴标签,并根据适用情况标识成分、浓度、溶剂(除水外)、制备日期和有效期等必要信息。

#### 7.4.4 监测质量控制

##### 1、检测结果质量控制要求

(1)根据每个项目的工作类型和工作量分别选用监控和验证方法,形成质控文件和计划,计划应包括空白分析、重复检测、比对、加标、控制样品的分析、内部质量控制频率、规定限值和超出规定限值时采取的措施,以确保并证明检测过程受控以及检测结果的准确性和可靠性。

(2) 尽可能采用统计技术制定质量控制计划和方案。质量控制计划应覆盖到认可/认定范围内的所有检测项目。

(3) 根据实验室能力验证领域和频次表的要求建立计划,尽可能参加能力验证或实验室间比对。

(4) 在开展新的检测项目或使用新方法时,应规定相应的质量控制方案。

(5) 质量控制计划包含内部质量监控和外部质量监控两个部分。

(6) 制定内部质量监控计划时应考虑以下因素:检测业务量;检测结果的用途;检测方法本身的稳定性与复杂性;对技术人员经验的依赖程度;参加外部比对(包含能力验证)的频次与结果;人员的能力和经历、人员数量及变动情况;新采用的方法或变更的方法。

(7) 制定外部质量监控计划时应考虑以下因素:内部质量控制结果;实验室间比对(包含能力验证)的可获得性,对没有能力验证的领域,应有其他措施来确保结果的准确性和可靠性;客户和管理机构对实验室间比对(包含能力验证)的要求。

(8) 一些特殊的检测活动,检测结果无法复现,难以按照《准则》进行质量控制,应关注人员的能力、培训、监督以及与同行的技术交流。

##### 2、定期质控方法

如果检测方法中规定了内部质量控制计划和程序,包括规定限值,应严格执行。如果检测方法中无此类计划,应采用以下质控方法:

- (1) 参加实验室间的比对或能力验证计划;
- (2) 使用有证标准物质和内部质控样品进行内部质量控制;
- (3) 利用相同或不同方法进行重复检测;
- (4) 由同一操作人员或两个以上人员对存留样品进行再检测;
- (5) 同一型号的不同仪器对同一样品进行检测;
- (6) 分析一个样品不同特性结果的相关性;
- (7) 空白试验、控制样品的分析、加标等。

### 3、日常质控方法

- (1) 在日常分析检测过程中使用有证标准物质或次级标准物质进行结果核查;
- (2) 同一操作人员对样品进行平行检测等。

### 4、质控结果的确认

(1) 所有质量控制的数据和结果均应详细记录,记录方式应利于能够发现检测质量的发展趋势。适用时,应使用控制图监控检测能力。质量控制图和警戒限应基于统计原理,同时应观察和分析控制图显示的异常趋势,必要时采取处理措施。

(2) 适用时,应尽可能采用统计技术并和测量不确定度结合起来,对监控和验证结果进行分析,并对所采用监控措施的可行性、实施效果的有效性进行评审。

(3) 对于非常规检测项目,应加强内部质量控制措施,必要时进行全面的分析系统验证,包括使用标准物质或已知被分析物浓度的控制样品,然后进行样品或加标样品重复分析,确保检测结果的可靠性和准确性。

(4) 对不能保证检测质量的措施应当及时予以调整,使其不断完善、改进。

## 7.5 监测结果

### 7.5.1 土壤监测结果

#### 7.5.1.1 采样点布设及采样方法

为了解采区内土壤现状,本次选取 5 个土壤采样点。采样方法采用梅花法取样,每个采样点取梅花式分布的 4 个土样,混合为一个土样。

#### 7.5.1.2 监测单位、监测时间及监测频次

监测单位及监测时间:吉林省昊远检测技术服务有限公司于 2019 年 12 月 1 日-12 月 16 日监测。

监测频次：监测一天，一天采样一次。

#### 7.5.1.3 分析及监测结果

监测结果见表 7。



表 7 土壤现状监测结果

| 点位 | 监测因子  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                      |      |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|------|
|    | 镉     | 铅     | 铬     | 铜     | 锌     | 镍     | 汞     | 砷     | 锰     | 钴     | 钒     | 钼     | 铈     | 硒     | 铍     | 氰化物   | 氟化物                  | pH   |
| 单位 | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg                | 无量纲  |
| S1 | 0.27  | 26    | 90    | 18.7  | 78    | 40    | 0.18  | 16.4  | 768   | 14.9  | 85.8  | 0.80  | 1.32  | 0.278 | 1.93  | 未检出   | 1.82×10 <sup>3</sup> | 7.57 |
| S2 | 0.24  | 21    | 91    | 19.2  | 69    | 40    | 0.222 | 16.3  | 784   | 14.9  | 85.3  | 0.75  | 1.23  | 0.184 | 1.75  | 未检出   | 1.93×10 <sup>3</sup> | 7.59 |
| S3 | 0.61  | 48    | 48    | 11.4  | 176   | 19    | 0.300 | 10.0  | 666   | 9.84  | 63.9  | 0.63  | 2.15  | 0.142 | 1.99  | 未检出   | 2.13×10 <sup>3</sup> | 7.94 |
| S4 | 0.19  | 18    | 36    | 7.80  | 48    | 17    | 0.126 | 7.03  | 587   | 7.32  | 50.7  | 0.56  | 0.282 | 0.047 | 1.94  | 未检出   | 2.52×10 <sup>3</sup> | 7.60 |
| S5 | 0.40  | 39    | 42    | 11.0  | 122   | 20    | 0.316 | 13.1  | 631   | 9.84  | 63.1  | 0.70  | 0.958 | 0.112 | 1.83  | 未检出   | 2.12×10 <sup>3</sup> | 7.85 |

#### 7.5.1.4 土壤环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

本次场站内土壤环境质量评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值进行评价。

##### (2) 评价因子、评价方法

评价因子为 pH、氰化物、氟化物、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、钒、钼、锑、硒、铍共 18 项。

评价方法采用单项标准指数法，评价公式如下：

评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—土壤中 i 种污染物污染指数；

Ci—土壤中 i 种污染物实测值（mg/kg）；

Si—土壤中 i 种污染物评价标准（mg/kg）。

##### C、评价结果

评价结果见表 8。

表 8 土壤标准指数评价结果

| 点位 | 监测因子   |       |   |        |   |       |        |       |   |       |       |   |        |   |       |     |     |    |
|----|--------|-------|---|--------|---|-------|--------|-------|---|-------|-------|---|--------|---|-------|-----|-----|----|
|    | 镉      | 铅     | 铬 | 铜      | 锌 | 镍     | 汞      | 砷     | 锰 | 钴     | 钒     | 钼 | 锑      | 硒 | 铍     | 氰化物 | 氟化物 | pH |
| S1 | 0.0042 | 0.033 | / | 0.0010 | / | 0.044 | 0.0047 | 0.273 | / | 0.213 | 0.114 | / | 0.0073 | / | 0.067 | /   | /   | /  |
| S2 | 0.0037 | 0.026 | / | 0.0011 | / | 0.044 | 0.0058 | 0.272 | / | 0.213 | 0.113 | / | 0.0068 | / | 0.060 | /   | /   | /  |
| S3 | 0.0094 | 0.060 | / | 0.0006 | / | 0.021 | 0.0079 | 0.167 | / | 0.141 | 0.085 | / | 0.0119 | / | 0.069 | /   | /   | /  |
| S4 | 0.0029 | 0.023 | / | 0.0004 | / | 0.019 | 0.0033 | 0.117 | / | 0.105 | 0.067 | / | 0.0016 | / | 0.067 | /   | /   | /  |
| S5 | 0.0062 | 0.049 | / | 0.0006 | / | 0.022 | 0.0083 | 0.218 | / | 0.141 | 0.084 | / | 0.0053 | / | 0.063 | /   | /   | /  |

通过监测数据可知，本次监测土壤能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值要求。不存在土壤污染风险。

## 7.5.2 地下水监测结果

### 7.5.2.1 采样点布设及采样方法

为了解采区内地下水现状,本次选取在污染区域外围地下水水流上方垂直水流方向设立背景监测点,在污染源所在位置和污染物迁移的下游方向布设监测点位,共布设4个监测点位。

采样深度应依据区域水文地质条件及区域污染源特征进行确定。以潜水层监测为主,对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染的地下水,采集上部或下部的水样,其他水样采样深度为在地下水位0.5米以下。

重点区域和设施污染识别为存在污染痕迹或地下水潜水层监测识别出的污染相对较重位置,应适当增加地下水其他含水层采样。

### 7.5.2.2 监测单位、监测时间及监测频次

监测单位及监测时间:吉林省昊远检测技术服务有限公司于2019年12月24日-12月31日监测。

监测频次:监测一天,一天采样一次。

### 7.5.2.3 分析及监测结果

监测结果见表9。

表 9 地下水现状监测结果

| 点位 | 监测因子 |       |       |       |      |      |       |      |       |       |        |       |      |      |
|----|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|------|
|    | 钒    | 铬     | 锰     | 钴     | 镍    | 铜    | 锌     | 钼    | 镉     | 铅     | 六价铬    | 汞     | 砷    | 铊    |
| 单位 | ug/L | ug/L  | ug/L  | ug/L  | ug/L | ug/L | ug/L  | ug/L | ug/L  | ug/L  | mg/L   | ug/L  | ug/L | ug/L |
| D1 | 0.14 | 0.11L | 0.33  | 0.03L | 0.35 | 0.49 | 2.42  | 0.39 | 0.05L | 0.09L | 0.004L | 0.42  | 1.4  | 1.0  |
| D2 | 0.34 | 0.18  | 0.71  | 0.03L | 0.42 | 0.46 | 1.12  | 0.34 | 0.05L | 0.09L | 0.004L | 0.60  | 1.0  | 0.8  |
| D3 | 0.16 | 0.11L | 0.12L | 0.03L | 0.42 | 0.41 | 0.67L | 0.33 | 0.05L | 0.09L | 0.004L | 0.45  | 1.5  | 1.0  |
| D4 | 0.14 | 0.11L | 0.12  | 0.03L | 0.28 | 0.60 | 1.79  | 0.72 | 0.05L | 0.09L | 0.004L | 0.04L | 1.4  | 0.9  |

| 点位 | 监测因子 |       |      |      |      |        |        |       |       |         |       |      |       |        |
|----|------|-------|------|------|------|--------|--------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|
|    | 硒    | 铍     | pH   | 耗氧量  | 总硬度  | 硝酸盐氮   | 亚硝酸盐氮  | 氨氮    | 石油类   | 挥发酚     | 氯化物   | 硫酸盐  | 氟化物   | 氰化物    |
| 单位 | ug/L | ug/L  | 无量纲  | mg/L | mg/L | mg/L   | mg/L   | mg/L  | mg/L  | mg/L    | mg/L  | mg/L | mg/L  | mg/L   |
| D1 | 0.4L | 0.04L | 7.78 | 1.87 | 71.1 | 1.23   | 0.016L | 0.038 | 0.01  | 0.0003L | 0.260 | 9.45 | 0.037 | 0.002L |
| D2 | 0.4L | 0.04L | 7.85 | 1.93 | 70.9 | 1.18   | 0.016L | 0.062 | 0.01L | 0.0003L | 0.194 | 9.31 | 0.043 | 0.002L |
| D3 | 0.4L | 0.04L | 7.80 | 1.75 | 68.5 | 1.18   | 0.016L | 0.174 | 0.02  | 0.0003L | 0.306 | 8.63 | 0.029 | 0.002L |
| D4 | 0.4L | 0.04L | 7.79 | 1.64 | 69.1 | 0.016L | 0.016L | 0.144 | 0.01L | 0.0003L | 1.32  | 10.8 | 0.035 | 0.002L |

#### 7.5.2.4 地下水环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

本次地下水环境质量评价用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，不足部分选用《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中相应标准进行评价。

##### (2) 评价因子、评价方法

评价因子为镉、铅、铬（六价）、铜、锌、汞、砷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三氯苯、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类共 27 项。

评价方法采用单项标准指数法，评价公式如下：

评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—地下水中 i 种污染物污染指数；

Ci—地下水中 i 种污染物实测值（mg/kg）；

Si—地下水中 i 种污染物评价标准（mg/kg）。

##### C、评价结果

评价结果见表 10。

表 10 地下水标准指数评价结果

| 点<br>位 | 监测因子 |   |        |       |       |        |        |        |     |     |        |       |       |      |
|--------|------|---|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-----|-----|--------|-------|-------|------|
|        | 钒    | 铬 | 锰      | 钴     | 镍     | 铜      | 锌      | 钼      | 镉   | 铅   | 六价铬    | 汞     | 砷     | 铊    |
| D1     | /    | / | 0.0033 | /     | 0.018 | 0.0005 | 0.0024 | 0.0056 | /   | /   | /      | 0.42  | 0.14  | 0.20 |
| D2     | /    | / | 0.0071 | /     | 0.021 | 0.0005 | 0.0011 | 0.0049 | /   | /   | /      | 0.60  | 0.10  | 0.16 |
| D3     | /    | / | /      | /     | 0.021 | 0.0004 | /      | 0.0047 | /   | /   | /      | 0.45  | 0.15  | 0.20 |
| D4     | /    | / | 0.0012 | /     | 0.014 | 0.0006 | 0.0018 | 0.0103 | /   | /   | /      | /     | 0.14  | 0.18 |
| 点<br>位 | 监测因子 |   |        |       |       |        |        |        |     |     |        |       |       |      |
|        | 硒    | 铍 | pH     | 耗氧量   | 总硬度   | 硝酸盐氮   | 亚硝酸盐氮  | 氨氮     | 石油类 | 挥发酚 | 氯化物    | 硫酸盐   | 氟化物   | 氰化物  |
| D1     | /    | / | /      | 0.623 | 0.158 | 0.062  | /      | 0.076  | /   | /   | 0.0010 | 0.038 | 0.037 | /    |
| D2     | /    | / | /      | 0.643 | 0.158 | 0.059  | /      | 0.124  | /   | /   | 0.0008 | 0.037 | 0.043 | /    |
| D3     | /    | / | /      | 0.583 | 0.152 | 0.059  | /      | 0.348  | /   | /   | 0.0012 | 0.035 | 0.029 | /    |
| D4     | /    | / | /      | 0.547 | 0.154 | /      | /      | 0.288  | /   | /   | 0.0053 | 0.043 | 0.035 | /    |

通过监测数据可知，本次监测地下水各项检测指标能够满足地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求。不存在地下水污染风险。

## 8.监测结论

通过监测数据可知，本次监测土壤能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值要求。不存在土壤污染风险。

本次监测地下水各项检测指标能够满足地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。不存在地下水污染风险。

## 9.公开时限：

监测结果（以监测报告形式）在 2019 年 12 月 31 日前向社会公开。

临江市大华矿业（集团）有限公司临江金银矿

2019 年 12 月 31 日



附近



报告编号: WJTR1911-92

# 检测 报 告

项目名称: 临江市大华矿业(集团)有限公司临江金银矿土壤自行监测  
委托单位: 临江市大华矿业(集团)有限公司临江金银矿  
检测类别: 委托检测  
样品类别: 土壤



吉林省吴远检测技术有限公司



## 声 明

1. 报告封面及检测数据处无检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，无  章无效；
2. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；
3. 报告无相关责任人签字无效；
4. 未经本公司书面同意不得复制或作为它用，违者必究；
5. 委托检测仪对当时工况及环境状况有效，由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价；
6. 委托方如对检测报告有异议，可于报告收到 15 个工作日内向本公司提出，本公司会及时予以答复，超过 15 个工作日视作无异议。

---

检测单位名称：吉林省昊远检测技术服务有限公司

检测单位地址：吉林省长春市南关区东南湖大路 98 号 12 楼、13 楼

邮政编码：130022

联系电话：0431-81102233

传 真：0431-81102233

## 一、检测基本情况

|      |                      |      |                       |
|------|----------------------|------|-----------------------|
| 采样地点 | 吉林省长春市               |      |                       |
| 采样人  | 汤翰、王军                |      |                       |
| 采样日期 | 2019 年 11 月 30 日     | 检测日期 | 2019 年 12 月 1 日至 16 日 |
| 客户名称 | 临江市大华矿业(集团)有限公司临江金银矿 | 联系信息 | 吉林省临江市苇沙河镇            |

## 二、检测方法与仪器

| 检测项目 | 检测依据                                               | 仪器名称及型号                 | 检出限       |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 锰    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.4mg/kg  |
| 钴    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.04mg/kg |
| 硒    | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013      | 原子荧光分光光度<br>计 AFS-230E  | 0.01mg/kg |
| 钨    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.4mg/kg  |
| 铋    | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013      | 原子荧光分光光度<br>计 AFS-230E  | 0.01mg/kg |
| 铍    | 土壤和沉积物 铍的测定<br>石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015            | 原子吸收分光光度<br>计 AA6880    | 0.03mg/kg |
| 钼    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.05mg/kg |
| pH   | 土壤 pH 值的测定 电位法<br>HJ 962-2018                      | pH 计 PHS-3E             | /         |
| 镉    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.09mg/kg |
| 铅    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 2 mg/kg   |
| 锌    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 1mg/kg    |
| 铬    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 2mg/kg    |

| 检测项目 | 检测依据                                               | 仪器名称及型号                 | 检出限        |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 铜    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.6mg/kg   |
| 镍    | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>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<br>质谱仪 iCAP RQ | 1mg/kg     |
| 汞    | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013      | 原子荧光分光光度<br>计 AFS-230E  | 0.002mg/kg |
| 砷    | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013      | 原子荧光分光光度<br>计 AFS-230E  | 0.01 mg/kg |
| 总氟化物 | 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定<br>离子选择电极法 HJ 873-2017           | pH 计 PHS-3E             | 63mg/kg    |
| 氟化物  | 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法<br>HJ 745-2015                | 紫外可见分光光度<br>计 UV2000    | 0.04mg/kg  |

### 三、检测样品状态与标识

| 采样日期      | 检测点位          | 样品状态描述 |    |    |      |
|-----------|---------------|--------|----|----|------|
|           |               | 颜色     | 质地 | 湿度 | 植物根系 |
| 11 月 30 日 | 尾矿坝下 0-0.5m   | 黑色     | 壤土 | 潮  | 无    |
|           | 尾矿坝下 0.5-1.0m | 黑色     | 壤土 | 潮  | 无    |
|           | 选厂车间 0-0.5m   | 黑色     | 壤土 | 潮  | 无    |
|           | 选厂车间 0.5-1.0m | 黑色     | 壤土 | 潮  | 无    |
|           | 背景点           | 黑色     | 壤土 | 潮  | 无    |

## 四、检测结果

| 编号   | 检测点位          | 检测项目 | 单位    | 检测结果                  |
|------|---------------|------|-------|-----------------------|
| SI-1 | 尾矿坝下 0-0.5m   | 镉    | mg/kg | 0.27                  |
|      |               | 铅    | mg/kg | 26                    |
|      |               | 铬    | mg/kg | 90                    |
|      |               | 铜    | mg/kg | 18.7                  |
|      |               | 锌    | mg/kg | 78                    |
|      |               | 镍    | mg/kg | 40                    |
|      |               | 汞    | mg/kg | 0.180                 |
|      |               | 砷    | mg/kg | 16.4                  |
|      |               | 锰    | mg/kg | 768                   |
|      |               | 钴    | mg/kg | 14.9                  |
|      |               | 钒    | mg/kg | 85.8                  |
|      |               | 钼    | mg/kg | 0.80                  |
|      |               | 铈    | mg/kg | 1.32                  |
|      |               | 硒    | mg/kg | 0.278                 |
|      |               | 铍    | mg/kg | 1.93                  |
|      |               | 氰化物  | mg/kg | 未检出                   |
|      |               | 氟化物  | mg/kg | $1.82 \times 10^{-3}$ |
|      |               | pH   | 无量纲   | 7.57                  |
| SI-2 | 尾矿坝下 0.5-1.0m | 镉    | mg/kg | 0.24                  |
|      |               | 铅    | mg/kg | 21                    |
|      |               | 铬    | mg/kg | 91                    |
|      |               | 铜    | mg/kg | 19.2                  |
|      |               | 锌    | mg/kg | 69                    |
|      |               | 镍    | mg/kg | 40                    |
|      |               | 汞    | mg/kg | 0.222                 |
|      |               | 砷    | mg/kg | 16.3                  |
|      |               | 锰    | mg/kg | 784                   |

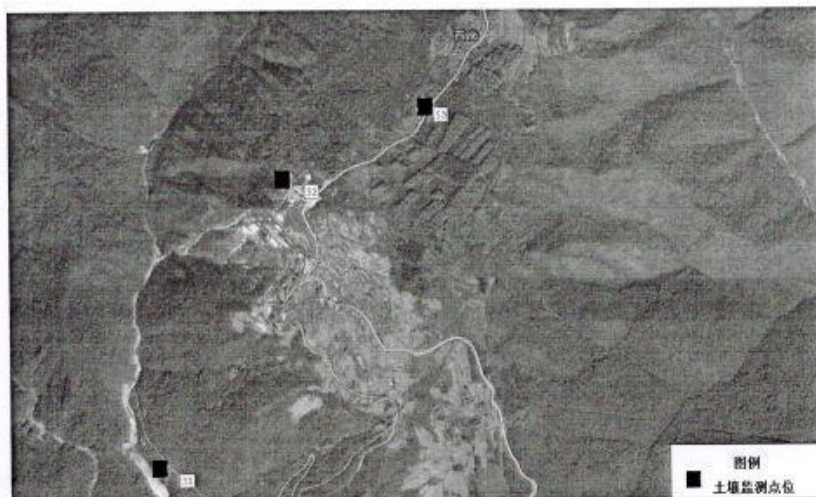
| 编号   | 检测点位          | 检测项目 | 单位    | 检测结果               |
|------|---------------|------|-------|--------------------|
| S1-2 | 尾矿坝下 0.5-1.0m | 钴    | mg/kg | 14.9               |
|      |               | 钒    | mg/kg | 85.3               |
|      |               | 钼    | mg/kg | 0.75               |
|      |               | 铈    | mg/kg | 1.23               |
|      |               | 硒    | mg/kg | 0.184              |
|      |               | 铍    | mg/kg | 1.75               |
|      |               | 氰化物  | mg/kg | 未检出                |
|      |               | 氟化物  | mg/kg | $1.93 \times 10^3$ |
|      |               | pH   | 无量纲   | 7.59               |
| S2-1 | 选厂车间 0-0.5m   | 镉    | mg/kg | 0.61               |
|      |               | 铅    | mg/kg | 48                 |
|      |               | 铬    | mg/kg | 48                 |
|      |               | 铜    | mg/kg | 11.4               |
|      |               | 锌    | mg/kg | 176                |
|      |               | 镍    | mg/kg | 19                 |
|      |               | 汞    | mg/kg | 0.300              |
|      |               | 砷    | mg/kg | 10.0               |
|      |               | 锰    | mg/kg | 666                |
|      |               | 钴    | mg/kg | 9.84               |
|      |               | 钒    | mg/kg | 63.9               |
|      |               | 钼    | mg/kg | 0.63               |
|      |               | 铈    | mg/kg | 2.15               |
|      |               | 硒    | mg/kg | 0.142              |
|      |               | 铍    | mg/kg | 1.99               |
|      |               | 氰化物  | mg/kg | 未检出                |
|      |               | 氟化物  | mg/kg | $2.13 \times 10^3$ |
|      |               | pH   | 无量纲   | 7.94               |

| 编号   | 检测点位          | 检测项目 | 单位    | 检测结果               |
|------|---------------|------|-------|--------------------|
| S2-2 | 选厂车间 0.5-1.0m | 铜    | mg/kg | 0.19               |
|      |               | 铅    | mg/kg | 18                 |
|      |               | 铬    | mg/kg | 36                 |
|      |               | 铜    | mg/kg | 7.8                |
|      |               | 锌    | mg/kg | 48                 |
|      |               | 镍    | mg/kg | 17                 |
|      |               | 汞    | mg/kg | 0.126              |
|      |               | 砷    | mg/kg | 7.03               |
|      |               | 锰    | mg/kg | 587                |
|      |               | 钴    | mg/kg | 7.32               |
|      |               | 钒    | mg/kg | 50.7               |
|      |               | 钼    | mg/kg | 0.56               |
|      |               | 铋    | mg/kg | 0.282              |
|      |               | 硒    | mg/kg | 0.047              |
|      |               | 铍    | mg/kg | 1.94               |
|      |               | 氰化物  | mg/kg | 未检出                |
|      |               | 氟化物  | mg/kg | $2.52 \times 10^3$ |
|      |               | pH   | 无量纲   | 7.60               |
| S3   | 背景点           | 铜    | mg/kg | 0.40               |
|      |               | 铅    | mg/kg | 39                 |
|      |               | 铬    | mg/kg | 42                 |
|      |               | 铜    | mg/kg | 11.0               |
|      |               | 锌    | mg/kg | 122                |
|      |               | 镍    | mg/kg | 20                 |
|      |               | 汞    | mg/kg | 0.316              |
|      |               | 砷    | mg/kg | 13.1               |
|      |               | 锰    | mg/kg | 631                |



| 编号 | 检测点位 | 检测项目 | 单位    | 检测结果                  |
|----|------|------|-------|-----------------------|
| S3 | 背景点  | 钴    | mg/kg | 9.84                  |
|    |      | 钒    | mg/kg | 63.1                  |
|    |      | 钼    | mg/kg | 0.70                  |
|    |      | 铈    | mg/kg | 0.958                 |
|    |      | 硒    | mg/kg | 0.112                 |
|    |      | 铍    | mg/kg | 1.83                  |
|    |      | 氟化物  | mg/kg | 未检出                   |
|    |      | 氟化物  | mg/kg | $2.12 \times 10^{-3}$ |
|    |      | pH   | 无量纲   | 7.85                  |

## 五、采样点位示意图



以下空白

编制: 韩华建  
日期: 2019年12月31日

审核: 郭建峰  
日期: 2019年12月31日

签发: 田根平  
日期: 2019年12月31日







170712050010

报告编号: WJS1912-47

# 检 测 报 告

项目名称: 临江市大华矿业(集团)有限公司临  
江金银矿土壤自行监测(地下水)  
委托单位: 临江市大华矿业(集团)有限公司临江金银矿  
检测类别: 委托检测  
样品类别: 地下水



吉林省吴远检测技术有限公司



## 声 明

1. 报告封面及检测数据处无检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，无  章无效；
2. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；
3. 报告无相关责任人签字无效；
4. 未经本公司书面同意不得复制或作为它用，违者必究；
5. 委托检测仪对当时工况及环境状况有效，由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价；
6. 委托方如对检测报告有异议，可于报告收到 15 个工作日内向本公司提出，本公司会及时予以答复，超过 15 个工作日视作无异议。

---

检测单位名称：吉林省昊远检测技术服务有限公司

检测单位地址：吉林省长春市南关区东南湖大路 98 号 12 楼、13 楼

邮政编码：130022

联系电话：0431-81102233

传 真：0431-81102233

## 一、检测基本情况

|      |                      |      |                        |
|------|----------------------|------|------------------------|
| 采样地点 | /                    |      |                        |
| 样品来源 | 送样                   |      |                        |
| 客户名称 | 临江市大华矿业(集团)有限公司临江金银矿 |      |                        |
| 联系信息 | 吉林省临江市苇沙河镇           |      |                        |
| 送样日期 | 2019 年 12 月 24 日     | 检测日期 | 2019 年 12 月 24 日至 31 日 |

## 二、检测方法 with 仪器

| 检测项目 | 检测依据                                    | 仪器名称及型号                 | 检出限      |
|------|-----------------------------------------|-------------------------|----------|
| 硒    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014    | 原子荧光分光光度计<br>AFS-230E   | 0.4μg/L  |
| 砷    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014    | 原子荧光分光光度计<br>AFS-230E   | 0.3μg/L  |
| 汞    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014    | 原子荧光分光光度计<br>AFS-230E   | 0.04μg/L |
| 铋    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014    | 原子荧光分光光度计<br>AFS-230E   | 0.2μg/L  |
| 铅    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.09μg/L |
| 镉    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.12μg/L |
| 铜    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.08μg/L |
| 钒    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.08μg/L |
| 铬    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.11μg/L |
| 钴    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.03μg/L |
| 锌    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.67μg/L |
| 镍    | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.06μg/L |

| 检测项目  | 检测依据                                      | 仪器名称及型号                 | 检出限        |
|-------|-------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 钼     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.06µg/L   |
| 镉     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.05µg/L   |
| pH    | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法<br>GB/T 6920-1986        | pH 计 PHS-3E             | /          |
| 铍     | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014   | 电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAP RQ | 0.04µg/L   |
| 六价铬   | 生活饮用水标准检验方法 金属指标<br>GB/T 5750.6-2006      | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.004mg/L  |
| 耗氧量   | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标<br>GB/T 5750.7-2006   | 25mL 酸式滴定管              | 0.05mg/L   |
| 总硬度   | 生活饮用水标准检验方法<br>感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 | 25mL 酸式滴定管              | 1.0mg/L    |
| 硝酸盐氮  | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016           | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.016mg/L  |
| 亚硝酸盐氮 | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016           | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.016mg/L  |
| 氨氮    | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法<br>HJ 535-2009         | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.025mg/L  |
| 石油类   | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法<br>(试行) HJ 970-2018     | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.01mg/L   |
| 挥发酚   | 水质 挥发酚的测定<br>4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009    | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.0003mg/L |
| 氯化物   | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016           | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.007mg/L  |
| 硫酸盐   | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016           | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.018mg/L  |
| 氟化物   | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016           | 离子色谱仪 CIC-100           | 0.006mg/L  |
| 氰化物   | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标<br>GB/T 5750.5-2006   | 紫外可见分光光度计<br>UV2000     | 0.002mg/L  |

备注: “/”表示无规定

## 三、检测样品状态与标识

| 送样日期      | 检测点位 | 样品状态描述 |    |      |    |
|-----------|------|--------|----|------|----|
|           |      | 颜色     | 气味 | 浑浊情况 | 浮油 |
| 12 月 24 日 | D1   | 无      | 无  | 无    | 无  |
|           | D2   | 无      | 无  | 无    | 无  |
|           | D3   | 无      | 无  | 无    | 无  |
|           | D4   | 无      | 无  | 无    | 无  |

## 四、检测结果

| 编号 | 检测点位 | 送样日期      | 检测项目  | 单位   | 检测结果    |
|----|------|-----------|-------|------|---------|
| D1 | D1   | 12 月 24 日 | 钒     | μg/L | 0.14    |
|    |      |           | 铬     | μg/L | 0.11L   |
|    |      |           | 锰     | μg/L | 0.33    |
|    |      |           | 钴     | μg/L | 0.03L   |
|    |      |           | 镍     | μg/L | 0.35    |
|    |      |           | 铜     | μg/L | 0.49    |
|    |      |           | 锌     | μg/L | 2.42    |
|    |      |           | 钼     | μg/L | 0.39    |
|    |      |           | 镉     | μg/L | 0.05L   |
|    |      |           | 铅     | μg/L | 0.09L   |
|    |      |           | 六价铬   | mg/L | 0.004L  |
|    |      |           | 汞     | μg/L | 0.42    |
|    |      |           | 砷     | μg/L | 1.4     |
|    |      |           | 锑     | μg/L | 1.0     |
|    |      |           | 硒     | μg/L | 0.4L    |
|    |      |           | 铍     | μg/L | 0.04L   |
|    |      |           | pH    | 无量纲  | 7.78    |
|    |      |           | 耗氧量   | mg/L | 1.87    |
|    |      |           | 总硬度   | mg/L | 71.1    |
|    |      |           | 硝酸盐氮  | mg/L | 1.23    |
|    |      |           | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.016L  |
|    |      |           | 氨氮    | mg/L | 0.038   |
|    |      |           | 石油类   | mg/L | 0.01    |
|    |      |           | 挥发酚   | mg/L | 0.0003L |
|    |      |           | 氯化物   | mg/L | 0.260   |
|    |      |           | 硫酸盐   | mg/L | 9.45    |
|    |      |           | 氟化物   | mg/L | 0.037   |
|    |      |           | 氰化物   | mg/L | 0.002L  |

| 编号 | 检测点位 | 送样日期      | 检测项目  | 单位   | 检测结果    |
|----|------|-----------|-------|------|---------|
| D2 | D2   | 12 月 24 日 | 钒     | μg/L | 0.34    |
|    |      |           | 铬     | μg/L | 0.18    |
|    |      |           | 锰     | μg/L | 0.71    |
|    |      |           | 钴     | μg/L | 0.03L   |
|    |      |           | 镍     | μg/L | 0.42    |
|    |      |           | 铜     | μg/L | 0.46    |
|    |      |           | 锌     | μg/L | 1.12    |
|    |      |           | 钼     | μg/L | 0.34    |
|    |      |           | 镉     | μg/L | 0.05L   |
|    |      |           | 铅     | μg/L | 0.09L   |
|    |      |           | 六价铬   | mg/L | 0.004L  |
|    |      |           | 汞     | μg/L | 0.60    |
|    |      |           | 砷     | μg/L | 1.0     |
|    |      |           | 铋     | μg/L | 0.8     |
|    |      |           | 硒     | μg/L | 0.4L    |
|    |      |           | 铍     | μg/L | 0.04L   |
|    |      |           | pH    | 无量纲  | 7.85    |
|    |      |           | 耗氧量   | mg/L | 1.93    |
|    |      |           | 总硬度   | mg/L | 70.9    |
|    |      |           | 硝酸盐氮  | mg/L | 1.18    |
|    |      |           | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.016L  |
|    |      |           | 氨氮    | mg/L | 0.062   |
|    |      |           | 石油类   | mg/L | 0.01L   |
|    |      |           | 挥发酚   | mg/L | 0.0003L |
|    |      |           | 氯化物   | mg/L | 0.194   |
|    |      |           | 硫酸盐   | mg/L | 9.31    |
|    |      |           | 氟化物   | mg/L | 0.043   |
|    |      |           | 氰化物   | mg/L | 0.002L  |

| 编号 | 检测点位 | 送样日期      | 检测项目  | 单位   | 检测结果    |
|----|------|-----------|-------|------|---------|
| D3 | D3   | 12 月 24 日 | 钒     | μg/L | 0.16    |
|    |      |           | 铬     | μg/L | 0.11L   |
|    |      |           | 锰     | μg/L | 0.12L   |
|    |      |           | 钴     | μg/L | 0.03L   |
|    |      |           | 镍     | μg/L | 0.42    |
|    |      |           | 铜     | μg/L | 0.41    |
|    |      |           | 锌     | μg/L | 0.67L   |
|    |      |           | 钼     | μg/L | 0.33    |
|    |      |           | 镉     | μg/L | 0.05L   |
|    |      |           | 铅     | μg/L | 0.09L   |
|    |      |           | 六价铬   | mg/L | 0.004L  |
|    |      |           | 汞     | μg/L | 0.45    |
|    |      |           | 砷     | μg/L | 1.5     |
|    |      |           | 铋     | μg/L | 1.0     |
|    |      |           | 硒     | μg/L | 0.4L    |
|    |      |           | 铍     | μg/L | 0.04L   |
|    |      |           | pH    | 无量纲  | 7.80    |
|    |      |           | 耗氧量   | mg/L | 1.75    |
|    |      |           | 总硬度   | mg/L | 68.5    |
|    |      |           | 硝酸盐氮  | mg/L | 1.18    |
|    |      |           | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.016L  |
|    |      |           | 氨氮    | mg/L | 0.174   |
|    |      |           | 石油类   | mg/L | 0.02    |
|    |      |           | 挥发酚   | mg/L | 0.0003L |
|    |      |           | 氯化物   | mg/L | 0.306   |
|    |      |           | 硫酸盐   | mg/L | 8.63    |
|    |      |           | 氟化物   | mg/L | 0.029   |
|    |      |           | 氰化物   | mg/L | 0.002L  |



| 编号 | 检测点位 | 送样日期      | 检测项目  | 单位   | 检测结果    |
|----|------|-----------|-------|------|---------|
| D4 | D4   | 12 月 24 日 | 钒     | μg/L | 0.14    |
|    |      |           | 铬     | μg/L | 0.11L   |
|    |      |           | 锰     | μg/L | 0.12    |
|    |      |           | 钴     | μg/L | 0.03L   |
|    |      |           | 镍     | μg/L | 0.28    |
|    |      |           | 铜     | μg/L | 0.60    |
|    |      |           | 锌     | μg/L | 1.79    |
|    |      |           | 钼     | μg/L | 0.72    |
|    |      |           | 镉     | μg/L | 0.05L   |
|    |      |           | 铅     | μg/L | 0.09L   |
|    |      |           | 六价铬   | mg/L | 0.004L  |
|    |      |           | 汞     | μg/L | 0.04L   |
|    |      |           | 砷     | μg/L | 1.4     |
|    |      |           | 铋     | μg/L | 0.9     |
|    |      |           | 硒     | μg/L | 0.4L    |
|    |      |           | 铍     | μg/L | 0.04L   |
|    |      |           | pH    | 无量纲  | 7.79    |
|    |      |           | 耗氧量   | mg/L | 1.64    |
|    |      |           | 总硬度   | mg/L | 69.1    |
|    |      |           | 硝酸盐氮  | mg/L | 0.016L  |
|    |      |           | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.016L  |
|    |      |           | 氨氮    | mg/L | 0.144   |
|    |      |           | 石油类   | mg/L | 0.01L   |
|    |      |           | 挥发酚   | mg/L | 0.0003L |
|    |      |           | 氯化物   | mg/L | 1.32    |
|    |      |           | 硫酸盐   | mg/L | 10.8    |
|    |      |           | 氟化物   | mg/L | 0.035   |
|    |      |           | 氰化物   | mg/L | 0.002L  |

编制: 李华建

日期: 2019年12月31日

审核: 李华建

日期: 2019年12月31日

签发: 李华建

日期: 2019年12月31日

