

原岑溪市顺源矿业有限公司选厂地块及尾矿库土壤污染状况调查报告

1. 项目基本情况

原岑溪市顺源矿业有限公司选厂地块(以下简称“顺源选厂地块”)及尾矿库位于广西壮族自治区梧州市岑溪市筋竹镇毕公顶。顺源选厂地块(1#、2#区域)总面积 7936.60 m², 周边尾矿库(3#、4#、5#区域)总面积 26428.15 m²。在 2018 年由环保部发动的重点行业企业地块信息采集工作中, 岑溪市顺源矿业有限公司地块(地块编码 4504812090035)被列入调查名录中, 2019 年, 信息采集工作结束, 该地块被划分为高、中度关注风险地块, 被认为存在潜在污染风险。

根据《自治区生态环境厅自治区自然资源厅关于进一步做好建设用地土壤污染风险管控和修复工作的通知》(桂环发【2019】12 号)文件精神指示:“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地需要启动土壤污染状况调查。”因此, 广西研易达科技有限公司受梧州市生态环境局委托, 结合国家相关技术导则要求, 于 2020 年 10 月~12 月期间对原岑溪市顺源选厂及其尾矿库地块展开了土壤污染状况调查。目前《原岑溪市顺源矿业有限公司选厂地块及尾矿库土壤污染状况调查报告》已按要求编制完成, 且已经通过评审并备案。

2. 主要工作内容

本次场地环境调查按照《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等标准规范要求,初步调查、详细调查阶段共计布设35个点位,其中,深层钻孔取样点26个,表层土取样点7个,剖面土壤取样点2个;布设土壤环境对照点点位9个;地表水点位5个;地下水点位8个(仅4个点位揭露地下水);固体废物点位7个。

在以上点位共采集深层土壤样品共156份(其中14份样为钻孔中揭露的尾矿渣样品)、表层土壤样品9份、剖面土壤样品8份、地下水样品5份、地表水/积水样品6份、固废样品8份、土壤环境对照点样品9,土工样14份。

检测指标如下:

(1) 钻孔土壤: 选取15份样品检测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中的45项基本项目和锌,其余样品进行pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌的检测分析。

(2) 土壤环境对照点: 砷、铅、镉、六价铬、铜、镍、汞、锌及pH。

(3) 地表水、地下水: 铅、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、镍、总氰化物、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氟化物、硫酸盐、氯化物、硫化物。

(4) 固废：根据《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ 299-2007)和《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2010)进行浸出毒性试验，检测锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。

3. 主要调查结论

3.1. 水文地质调查结论

1. 调查区位于岑溪市筋竹镇，属于丘陵地貌。现场原地形受堆填影响，地面标高约 150~180m。北西高，南东低。

2. 据钻探资料揭示，拟建地块上覆土层除杂填土①、杂填土①₁（尾矿库内矿渣层）外，尚分布有第四纪(Q^{el+dl}) 残坡积黏土②及燕山期晚侏罗世花岗岩残积土 (Q^{el})。

3. 调查区尾矿库内有一层地下水，为上层滞水，主要赋存于杂填土①₁，主要受大气降水补给，水位较高，主要运行于 3#尾矿库区域杂填土①₁（矿渣层）裂隙中，该层所处区域地形地势平坦，下游方向存在拦渣坝阻挡，地下水流速较慢，迁移方向由西北向东南。

4. 地下水排泄区：3#尾矿库区域南侧修筑地下水排水口，地下水流向自北向南排出后随人工修筑的排水沟沿地势汇入地块以南约 100 米处的筋竹河中，并最终汇入义昌江。

3.2. 土壤调查结论

1. 1#、2#选矿厂区域钻孔点位中出现超标的污染物为砷 (As)、铅 (Pb)、锌 (Zn)、镉 (Cd)。土壤超标污染物砷 (As) 含量的变化

范围为 2.87~1754mg/kg，平均值为 64.32mg/kg，最大值超标倍数为 28.23 倍，有 13 个样品超过筛选值，超过筛选值的超标率达 13.5%；铅(Pb)含量的变化范围为 20.05~2720mg/kg，平均值为 177.58mg/kg，最大值超标倍数为 5.80 倍，有 8 个样品超过筛选值，超过筛选值的超标率达 8.3%；锌 (Zn) 含量的变化范围为 50~3400mg/kg，平均值为 303.66mg/kg，最大值超标倍数为 5.8 倍，超过筛选值的超标率达 13.5%；镉 (Cd) 含量仅两个样品略微超过相关标准，检出值分别为 23.40、26.00，最大超标倍数 0.3，超过筛选值的超标率为 2.1%。其余指标无明显异常。

2. 3#尾矿库及周边紧邻区域钻孔点位中出现超标的污染物为砷 (As)、铅 (Pb)、锌 (Zn)。土壤超标污染物砷 (As) 含量的变化范围为 14~2870mg/kg，平均值为 443.91mg/kg，最大值超标倍数为 46.83 倍，有 22 个样品超过筛选值，超过筛选值的超标率达 75.9%；铅(Pb)含量的变化范围为 71.7~6930mg/kg，平均值为 935.17mg/kg，最大值超标倍数为 16.33 倍，有 11 个样品超过筛选值，超过筛选值的超标率达 37.9%；锌 (Zn) 含量的变化范围为 51~3070mg/kg，平均值为 568.03mg/kg，最大值超标倍数为 5.14 倍，超过筛选值的超标率达 31.0%。其余指标无明显异常。

3. 平面分布来看，上述污染物中砷污染的覆盖面积最广，28 个深层采样点位（含 2 个剖面点位）中，17 个点位出现砷超标，7 个表层土点位均出现砷超标现象。铅、锌、镉钻孔超标点位数量分别为

12 个、13 个、3 个，地块各区域均有分布。镉污染点位较少，污染程度较低，全部分布于 2#生产区域。

4. 各项污染指标垂向分布规律类似，大部分超标样品均集中在 0~2.0m 埋深的范围。其中砷 As 的污染深度最深，厂区内的超标样品的最大污染深度为 8.0m。铅、锌的污染深度相对较浅。镉超标样品均出现在表层。污染指标的垂向分布说明地块内下伏土壤受到一定程度的污染，对于 1#、2#厂区，除 SY-2 点位由于地表破损，污染深度较深外，大部分区域由于隔水层（或弱透水层）的阻隔，污染并未向下迁移过深。

5. 对土壤部分样品进行水平振荡法浸出毒性试验，结果显示所有 15 份样品的检测结果中只有 SY-2 点位的上层 0.5m、1m 处样品的浸出毒性超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许排放浓度。因此判断除该点位外，地块内土壤整体浸出风险较低，后续风险评估及修复管控的阶段可对此进行综合考虑。

3.3. 固体废物调查结论

本次调查共采集地表以上直接暴露于空气中堆存的 8 份固体废物样品检测(含 1 份平行样),其中,地块堆矿平台上散乱堆存的 GF-1、GF-3 的酸浸、水浸浸出液毒性均未超过相关标准限值,为 I 类固体废物; GF-2、GF-4 的酸浸浸出液毒性超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准限值,为危险废物;危废仓库内的 GF-5 为选厂生产过程中产生的污水处理滤渣,其酸浸浸出液毒性超过《危

险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准限值,为危险废物。GF-6和GF-7为5#尾矿库中的固体废物,属II类固体废物。

地块内零散堆放的固体废物中,危险废物总方量约518m³,I类固体废物约172m³。

3.4. 地下水调查结论

在调查的4个地下水监测井点位中,W1、W2、W3中的砷超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)IV类水标准限值,最大超标倍数8.46倍;W1、W4的硫酸盐指标略微超过相关限值,W2、W3的氟化物指标超过相关标准限值。

W4点位为尾矿库边界外下游方向的地下水观测点位,该点位无明显的重金属指标超标现象,反映了尾矿库经过一定的风险管控措施后,其中的重金属污染物暂未通过地下水浸出污染下游的地下水体。

3.5. 地表水/积水调查结论

本次共采集了5个点位的地表水/积水样品,采集了尾矿库地表积水、3#尾矿库排水沟出水口、4#尾矿库排水沟出水口、周边河流、周边泉水出露点5个代表性的水样。对比《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值进行评价,本次调查采集的地表水/积水样品检测指标均未超过相应限值。该结果反映了3#、4#尾矿库的风险管控措施起到了一定作用,尾矿库内的污染物随地表水浸出的风险得了一定程度的控制。周边的地表水体、尾矿库周边积水、山泉等暂未受到地块内污染物的影响。

3.6. 钻孔矿渣调查结论

在对 3#尾矿库区域进行钻孔取样的过程中，揭露了层厚较厚的杂填土①₁(尾矿渣)层，根据地质勘察结果，该层厚度为 1.8m~13.5m。因此对该层矿渣取样后进行浸出毒性分析。根据所有送检样品的水平振荡法和硫酸硝酸法浸出毒性的试验结果，均未超过相关标准，浸出风险较低，定为 I 类固废。根据地勘揭露的该矿渣层的平均厚度为 5.99m，3#尾矿库经测量面积约 17999.33m²，估算 3#尾矿库下储尾矿渣方量约 10.78 万立方米。