

Investigation and Analysis of Antimony Pollution Leftover from History in Duliu River Basin, Qiannan Prefecture, Guizhou Province, China

Shunlin Zhang

Qiannan Prefecture Ecological and Environmental Pollution Prevention and Control Technology Center, Duyun, Guizhou, 558000, China

Abstract

In order to find out the situation of historical antimony mines and abandoned antimony slag in Duliu River Basin, Qiannan Prefecture, China, find out the bottom number, and provide a scientific basis for further antimony pollution control in Duliu River Basin, according to the work arrangement of Qiannan Prefecture Party committee and state people's government, Qiannan Prefecture Ecological Environment Bureau organized relevant units to investigate the situation of historical antimony mines and abandoned antimony slag in Dushan county and Sandu County of Qiannan Prefecture from November 2019 to November 2020, according to this survey and relevant historical data, the paper is formed.

Keywords

antimony; antimony mines left in history; abandoned antimony slag; investigation and analysis

中国贵州省黔南州都柳江流域历史遗留锑污染调查分析

张顺林

黔南州生态环境污染防治技术中心, 中国·贵州·都匀 558000

摘要

为摸清中国黔南州都柳江流域历史遗留锑矿井和废弃锑矿渣状况, 查明底数, 为下一步深入开展都柳江流域锑污染治理提供科学依据, 根据黔南州委州人民政府工作安排, 黔南州生态环境局于2019年11月—2020年11月, 组织相关单位在黔南州独山县、三都县开展历史遗留锑矿井和废弃锑矿渣状况调查工作, 根据本次调查和相关历史资料数据整理后形成论文。

关键词

锑; 历史遗留锑矿井; 废弃锑矿渣; 调查分析

1 基本情况

中国都柳江流域已探明锑矿总储量约 380 万 t, 黔南州境内锑矿主要分布在独山县的半坡矿区、巴年矿区、维寨矿区、三都县的登沟矿区、五坳坡矿区和小脑矿区。黔南州境内都柳江流域锑矿开采历史悠久, 最早开采始于 20 世纪 50 年代, 至今已有 70 多年历史。目前仅独山县半坡矿区东峰锑业股份有限公司 775 主平硐、湖南曾洪源矿业开发投资有限公司三都分公司锑矿井在采, 其余矿区均关停。由于多年无序开采, 锑废渣大多顺山体随意丢弃, 部分矿井有含锑废水涌出, 采治含锑废渣淋溶水和废弃矿井涌水一并进入附近河流后汇入都柳江, 对都柳江流域环境造成一定的影响。近年来, 黔南州以环保督察整改为抓手, 实施了一批矿井历

史遗留锑矿井和废弃锑矿渣治理项目, 流域水环境质量逐渐改善。

2 调查方法

本次排查采用资料收集分析、人员访谈、现场排查、采样分析、无人机航拍、三维建模等方法进行。

2.1 资料收集分析

收集历年都柳江流域(黔南州境内)锑矿开采、水质监测等相关资料, 确定矿区位置, 核对已统计的矿井数量、矿井现状等情况, 核对已统计的锑废渣量和已治理锑废渣量等情况。

2.2 人员访谈

通过走访州、县生态环境、自然资源部门, 乡镇、村委会相关人员及田间地头劳作村民, 了解锑矿开采、锑矿井涌水、锑矿渣堆放等情况。

【作者简介】张顺林(1986-), 男, 中国贵州长顺人, 本科, 工程师, 从事土壤、固废、地下水等污染防治研究。

2.3 现场排查

对收集资料进行分析,实地进行踏勘,在历史遗留铈矿井洞口和铈废渣堆放中心位置进行GPS定位,对矿井其出水情况、出水量、封堵状况、周围环境情况等进行记录和拍照;排查历史遗留铈废渣周边植被恢复、是否有渗滤液流出等情况。

2.4 采样分析

对有涌水的历史遗留铈矿井进行水样采集,现场测定易变参数,样品过滤加酸保存,置于放有冰袋的采样箱中,带回实验室进行检测,对排查出的废渣进行采样分析。

2.5 无人机遥感建模

在现场开展无人机航拍,对航拍数据进行三维建模,表征历史遗留铈矿井、矿渣空间分布、植被恢复(自然恢复)等特征,通过模型估算目前裸露在外的历史遗留铈矿渣的体积^[1]。

3 调查结果

3.1 铈矿井调查结果

黔南州都柳江流域共排查出铈矿井162个,其中历史遗留废弃铈矿井160个,在产铈矿井2个(独山县半坡矿区东峰铈业股份有限公司775主平硐、湖南曾洪源矿业开发投资有限公司三都分公司铈矿井),已有矿井水治理设施,160个历史遗留废弃铈矿井中,有矿井水涌出的23个,其中已经治理1个,未治理22个。

3.2 历史遗留铈矿渣调查结果

黔南州都柳江流域历史遗留铈矿渣堆共38处,历史遗留铈矿渣量约为271.06万m³,其中已治理历史或不需要治理的历史遗留铈矿渣量约为268.09万m³,治理率为98.9%。

3.3 水化学特征调查结果

根据2017年5月—10月已有数据进行分析。共38个采样点,其中13个干流,25个支流。pH范围在7.49~9.12,基本达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中pH的标准限值要求。EC(电导率)范围在48.9~506.0μs/cm;干支流DO范围在7.27~8.70mg/L,均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅰ类水质要求;Eh(氧化还原电位)范围在45~288mV;T(水温)范围在17.3℃~24.3℃。

3.4 都柳江治理情况调查结果

2017年中央环保督察反馈问题之后,黔南州、县两级以问题整改为主要抓手,每年将流域治理纳入州重点污染源强化推进,按期全面完成《都柳江流域重金属污染防治实施方案(2015年—2017年)》及2018—2020年各年度铈污染整治攻坚方案治理任务。截至目前,已全部实施完成流域内查明的38处271.06万m³历史遗留铈矿渣治理;23个有出水历史遗留废弃铈矿井目前有治理必要的4个,已完成治理1个,剩余3个列入治理计划。截至2020年底,黔南州境内涉铈治理项目共计22个,其中铈废渣治理工程18个,铈

矿井治理工程4个。

3.5 都柳江流域铈含量特征

根据2017年至2020年历史监测数据都柳江坝街断面年均浓度分别为0.023mg/L、0.015mg/L、0.017mg/L、0.011mg/L^[2]。

4 结果分析

4.1 都柳江流域铈矿井治理必要性分析

根据铈矿井涌水量、铈浓度、生态影响程度、周围敏感区情况,对23个历史遗留铈矿井进行分析,1个已经治理,有治理必要性的历史遗留铈矿井3个。

4.2 都柳江流域铈矿渣治理必要性分析

黔南州都柳江流域历史遗留铈矿渣共15处,铈矿渣规模、浸出液铈浓度、生态恢复情况、周围敏感情况等分析有8处铈矿渣已经自然恢复,且浸出液铈浓度满足相关标准要求,无治理必要性,有治理必要性的历史遗留铈矿渣7处。

4.3 都柳江流域水化学特征分析

流域pH范围在7.49~9.12,基本达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中pH的标准限值要求。局部点位高于9是由于企业水处理投加石灰造成pH波动,也是瞬时情况,下游pH逐渐转变为中性;流域EC(电导率)范围在48.9~506.0μs/cm,波动较大,最大值出现在东铈排污口下游,矿井废水加入碱石灰处理后,不仅调节了水体pH,同时也增加了水中的碳酸氢根离子,使电导率升高。流域Eh(氧化还原电位)范围在45~288mV,除一个点位较低外,基本保持平稳,整体呈氧化性。DO和T正常。

4.4 都柳江流域铈含量分析

2018年以来,都柳江两断面铈浓度总体呈明显下降趋势。2018年潘家湾断面铈浓度为64.4μg/L,比2017年下降36.9%,2019—2020年能控制在60μg/L以下,较2017年下降45%以上;坝街断面铈浓度2018年以来持续控制在20μg/L以下,流域水质改善明显^[3]。

5 建议

①开展都柳江流域废弃铈矿井水的长期监测,为下一步治理提供科学依据。

②加强对已经实施的铈废渣及铈矿井水治理工程的维护管理,确保项目实效。

③加快对有必要治理的废弃铈矿渣和矿涌水治理,不断提升流域环境质量。

参考文献

- [1] 张应梅.论废弃矿井水污染治理创新方法的研究应用[J].区域治理,2021(11):2.
- [2] 黔南州环境保护局.都柳江重金属污染现状调查及来源分析报告[R].2017.
- [3] 黔南州生态环境局.都柳江流域(黔南州境内)历史遗留铈矿渣和废弃铈矿井排查及治理成效评估报告[R].2020.