

团体标准编制说明

第一部分 编写提纲

一、工作简况

1.任务来源

本标准的技术方案来源于中国科学院新疆生态与地理研究所承担的国家重点研发课题“新疆典型矿区重金属污染修复技术与装备集成及综合示范”（2018.12-2022.12，编号2018YFC1802903）。本课题针对新疆阿勒泰喀拉通克铜镍矿酸性尾矿土易淋滤污染周边环境、尾矿堆及矿尘的易风蚀扩散、周边重度污染土壤和盐碱土重金属污染对牧草和畜牧业的潜在风险等突出矿山重金属污染问题，集成了无混凝土微生物成矿固化技术、吸湿保水剂强化尾矿土和矿尘生物胶结抗风蚀技术、微生物原位钝化技术、重金属污染微生物诱导碳酸盐沉淀稳定技术等共性技术，及无混凝土微生物固化成套装备、微生物菌剂喷施设备和保水网铺设机械及重金属离子矿化钝化设备，形成了适宜于新疆干旱区铜镍矿区污染修复的集生物固化—生物胶结—原位沉淀的综合技术体系1套。

上述研发与示范工作，是形成本技术规范的核心依据。

本标准是起草单位向中关村绿色矿山产业联盟申请立项，绿盟同意立项并纳入中关村绿色矿山产业联盟下达的2023年绿色矿山团体标准编写计划后编写的。

2.起草单位、参编单位

起草单位：中国科学院新疆生态与地理研究所

参编单位：浙江工业大学、新疆瀚科利达生态科技有限公司、新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院

3.主要起草人

靳正忠：全面负责技术研发、技术落地与应用
何鹏飞：本标准技术方案主要撰写者，同时负责MICP技术应用
李芳国：负责技术应用中仪器设备现场安装调试及原位数据采集
徐新文：作为重点研发课题负责人，是整个技术应用引领者
袁新杰：重点研发课题组专题负责人，统筹矿区现状调查
潘响亮：重点研发项目首席，指导并参与本课题技术集成
张道勇：课题技术研发中在配套装备应用方面提供技术支撑
黄斌：课题执行中野外技术示范落地具体实施者
文方：尾矿环境现状调查具体实施者
曾琪静：主要撰写尾矿环境现状调查报告
杨小亮：主要参与尾矿微生物固化技术研发与示范应用
施建飞：主要参与尾矿周边土壤MICP钝化技术研发及示范应用
王鑫：主要参与尾矿抗风蚀生物胶结技术研发与示范应用
徐伊婷：主要参与MICP技术工艺参数优化与适应性评价

二、制定（修订）标准的必要性和意义

在西北干旱有色金属矿山，针对尾矿体机械强度差、重金属易溶出等问题，需要研发适宜的微生物固化技术，消减尾矿淋滤；基于尾矿颗粒小、容易风蚀扩散与漂移，对周边居民、牧草生产和畜牧业健康发展构成巨大威胁现状，需要研发有效的尾矿土（尘）生物胶结抗风蚀技术，用以控制尾矿污染风蚀扩散；针对尾矿堆重金属淋滤扩散对周边土壤的污染问题，需要研发尾矿周边土壤重金属污染生物矿化钝化技术，用以防控尾矿对周边农牧业的负面影响。

上述技术的研发示范后取得的技术规范，在科学精准指导干旱区有色金属尾矿综合污染修复工作中具有很大的必要性。

三、主要起草过程

本项目于2023年12月4日申报，2023年12月27日由中关村绿色矿山产业联盟下达标准立项通知。

（1）2023年7月，《西北干旱区有色金属矿尾矿综合污染修复技术规范》标准编制组在新疆乌鲁木齐市成立并召开第1次讨论会，制定了标准编制大纲，完成了参编单位和参编人员各项任务分工。

（2）2023年9月，编制组进行了讨论，形成了《西北干旱区有色金属矿尾矿综合污染修复技术规范》（讨论稿1版）。

（3）2023年11月，编制组在新疆乌鲁木齐市召开了第2次讨论会，形成了《西北干旱区有色金属矿尾矿综合污染修复技术规范》（讨论稿2版）。

（4）2024年1月~2024年3月，编制组内部经多次讨论，形成了《西北干旱区有色金属矿尾矿综合污染修复技术规范》（征求意见稿初稿）。

四、制定（修订）标准的原则和依据

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 8978 污水综合排放标准

GB 13078 饲料卫生标准

NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范

NY/T 1377 土壤 pH 的测定

HJ/T 20 工业固体废物采样制样技术规范

HJ 557 固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

JGJ/T 338 建筑工程风洞试验方法标准

五、与现行有关法律、法规和标准的关系

本标准不与现行有关法律、法规和强制性标准冲突，是落实有关强制性国家标准的必要补充，契合矿产资源开发中绿色环保理念，主要涉及到微生物菌剂选择与生产、尾矿固化与表面胶结、尾矿库周边土壤重金属修复等内容。

六、标准主要内容说明

前言

1 范围

- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
 - 3.1 有色金属矿酸性尾矿
 - 3.2 尾矿渗滤液
 - 3.3 土壤原位修复
 - 3.4 微生物固化
 - 3.5 微生物胶结
 - 3.6 微生物菌剂
 - 3.7 解脲菌
 - 3.8 植物纤维毯
 - 3.9 植被恢复
- 4 技术原理
- 5 微生物菌剂选择与生产
 - 5.1 菌种的选择与检验
 - 5.2 菌剂的规模化扩培
 - 5.3 菌粉生产与保藏
- 6 尾矿固化与表面胶结
 - 6.1 尾矿分析与诊断
 - 6.2 尾矿固化与表面胶结施工步骤
 - 6.3 尾矿处理效果评估
- 7 尾矿库周边土壤重金属修复
 - 7.1 土壤污染调查与诊断
 - 7.2 土壤修复施工步骤
 - 7.3 土壤修复效果评估
- 附录 A （资料性） 菌种适应性检验方法
- 附录 B （资料性） 菌剂规模化扩培方法
- 附录 C （资料性） 场地分区方法
- 附录 D （资料性） 酸性尾矿和土壤的 pH 调节方法
- 附录 E （资料性） 微生物固化胶结液施加方法
- 附录 F （资料性） 土壤酸碱性、盐渍化和重金属污染程度划分方法
- 附录 G （资料性） 微生物修复液用量计算方法

七、分歧意见的处理过程、依据和结果

无

八、采用国际标准或国外先进标准情况

无

九、贯彻标准的措施建议

无

十、其他应予说明的事项

无