附件：

国家重点研发计划“长江黄河等重点流域水资源与

水环境综合治理”重点专项2021年度第二批

项目申报指南

（征求意见稿）

长江、黄河是中华民族的母亲河。推动长江经济带发展和黄河流域生态保护和高质量发展是国家级重大区域战略。专项紧密围绕长江黄河流域水资源水环境水生态综合治理的科技需求，通过基础理论研究、关键技术与装备研发、流域管理创新、典型区域和小流域集成示范，支撑长江、黄河等重点流域水安全保障与治理能力的实质性提升，形成流域水系统治理范式，并进行推广应用。

2021年第二批指南拟围绕高寒矿区生态修复1个技术方向，启动1个指南任务。

## 高寒矿区生态修复关键技术研究集成与示范

研究内容：针对高寒矿区土壤重构、植被重建及菌-藻-草群落重组等生态修复技术和生态系统演替机制的关键问题，研究高寒矿区自然恢复和人工重建措施下的植被演替规律及多样性分化和维持机制；研发适宜高寒矿区生境的表层土壤快速重构和修复技术；筛选高寒矿区适生植物及本土特色优势微生物种群；优化基于乡土生态草种丸粒化的植被免耕种植技术和高寒矿渣山本土化菌-藻-草群落重建技术；集成研究高寒矿区低成本、高效率、可持续、可复制的生态修复模式。

考核指标：1、研究形成具有高效、精简、低投入的基于有机肥+缓释肥的矿区渣土改良技术1~2项，高寒矿区边坡固结植生技术1~2项，编制地貌重塑技术标准或规程1～2项；研究以化学强化风化耦合新型改良材料保水保肥保菌为特色的优势技术1~2项；提出1套适宜高寒矿区土壤快速重构和改良的技术体系。并在高寒矿区渣山进行集成示范，构建土壤pH值调控在6.5～8.0、渣山植被覆盖度≥60%、有机质含量高于120g/kg，为植被和微生物群落重建创造良好条件。平地生态恢复成本低于5000元/亩，实现土壤重构和改良技术的全程机械化。

2、筛选出适宜高寒矿区不同生境生长的生态型草种8~10种，建立生态型草种扩繁基地500亩，年生产草籽10000公斤；研发种子丸粒化基质配方2~3项，适于生态型草种的种子丸粒化技术2~3项，种子出苗率提高一倍以上；提出人工植被群落可持续维持技术2~3项，确保3年后不发生快速退化。

3、研究利用本土特色优势微生物种群，制备微生物制剂产品1~2种，真菌宿存3个月以上，细菌6个月以上，解磷菌效价大于10mg/L；建立本土微生物制剂中试线1条，年生产量达到500吨以上；研制微生物制剂喷施配套设备1套,制剂载量10吨以上，作业半径100米以上，适用于各种矿山复杂微地貌；提出1套矿区菌-藻-草生态群落重组技术集成方案，矿区渣石山经过生物修复，表层20厘米内煤矸石土壤球粒化50%以上，微生物量占总有机质量高于1%，微生物量碳和氮(SMB-C / SMB-N)分别高于200 mg/kg和50mg/kg，微生物的群落组成和多样性、生物量和活性等指标基本达到天然草甸的标准，3年后无退化现象发生。

4、建立高寒矿区生态修复关键技术示范区1500亩；植被盖度达到60%以上；成本比现行技术降低30%以上；集成高寒矿区低成本、高效率、可持续、可复制的生态修复模式1套。