

附件

“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

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，拟支持 1 个项目，拟安排国拨经费概算 3000 万元。

申报项目应整体申报，必须涵盖指南所列的全部研究内容和考核指标。项目实施周期不超过 3 年。项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 8 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

1. 高寒矿区生态修复关键技术与集成示范

研究内容：针对高寒露天煤矿煤矸石渣山矿区土壤重构、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等关键问题，研究高寒矿区自然恢复和人工重建措施下的植被演替特征及多样性维持机制；研发适宜高寒矿区渣山和矿坑表层土壤（0~20cm）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；构建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、低投入的非客土矿区渣土改良技术 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、土壤重构、植被重建等技术标准或规程 1~3 项；研究以煤矸石化学强化风化构建土壤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；创建 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，土壤 pH 值调控在 6.5~8.0、渣山植被覆盖度 $\geq 60\%$ 、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，坡度 $\leq 25^\circ$ 边坡生态恢复成本低于 7000 元/亩。实现土壤重构和改良技术的全程机械化。

2. 采集青藏高原多年生乡土生态型草种质 30~50 种，筛选出

适宜高寒矿区不同生境生长的生态型草种 8~10 种。

3. 研发重要生态型草种种子扩繁技术 1~2 项，建立草地早熟禾、发草等高寒矿区主推生态型草品种扩繁基地 500 亩，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，种子出苗率达到 50%以上；开发人工植被群落基于稳定性的可持续维持技术 2~3 项，确保经过修复 3 年后，人工植被呈正向演替趋势，盖度和多样性无显著下降。

4. 利用本土特色优势微生物种群，制备微生物制剂产品 3~5 种，生产制剂保藏 3 个月以上，活性保留 80%以上，属于“菌肥”的制剂达到国家相关标准；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 100m 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，矿区渣石山经过微生物修复，表层 20cm 内所含煤矸石土壤球粒化 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 200mg/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不低于矿区邻近天然高寒草甸的 50%，3 年后无退化现象发生。

5. 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；形成高寒矿区

低成本、高效率、可持续、可复制的生态修复模式 1~2 项，编制高寒矿区生态修复技术规范 1 项。

有关说明：由青海省科技厅作为推荐单位组织申报，推荐 1 个项目。其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:3。