

四川省科技支撑新一轮找矿突破战略行动 重大技术攻关“揭榜挂帅”项目榜单

一、川西硬岩型锂矿智能找矿预测关键技术攻关与增储示范

需求目标: 针对川西硬岩型锂矿成矿机理不明、控矿因素耦合关系不清、地-物-化-遥传统单一手段找矿效果差等问题, 突破星-空-地-井多模态大数据融合建模、多源异构地质信息成矿关联智能学习、多源信息自主演化靶区圈定与评价等关键核心技术, 构建一套高效、适用、绿色的锂矿勘查综合技术方法体系, 建立川西锂矿地质-物探-化探-遥感-钻探大数据智能预测系统, 在典型矿区实现找矿预测应用示范和资源增储。

考核指标:

1.建立川西硬岩型锂矿人工智能预测系统 1 套, 研发大数据融合建模、多源异构地质信息成矿关联智能学习、多源信息成矿自主演化等关键核心技术方法 ≥ 3 套。

(1) 建立川西锂矿地质-物探-化探-遥感-钻探多模态大数据模型 1 套。

(2) 建立川西硬岩型锂矿多源异构地质信息成矿关联智能学习模型 1 个。

(3) 建立川西硬岩型锂矿多源信息自主演化靶区圈定与评价模型 1 个。

2.建立川西硬岩型锂矿含矿地质体与围岩的物性差异指标

体系 1 套。

3.在川西地区支撑找矿新增推断及以上硬岩型 Li_2O 资源量 ≥ 40 万吨。

4.提交锂矿找矿靶区 ≥ 5 处，可供进一步出让的区块 ≥ 2 处。

5.申请发明专利 ≥ 5 件，软件著作权 ≥ 2 件，出版专著 ≥ 1 部，发表论文 ≥ 5 篇。

榜单金额：不超过 700 万元。

实施期限：不超过 3 年。

二、川西南磷矿找矿预测关键技术攻关与增储示范

需求目标：针对川西南早寒武世含磷层位沉积微相不清晰、深部磷矿空间展布变化大、深部磷矿勘查技术未系统建立等问题，突破基于大数据的岩相古地理精细化重建、深部磷矿多源数据三维预测、深部磷矿空间精准定位等关键核心技术，构建磷矿层岩相古地理精细化模型、矿集区深部磷矿地层-构造-岩相古地理综合三维模型、地质-物探-化探-遥感与大数据人工智能融合的找矿预测模型，完成以上模型和技术方法的验证，实现勘查增储示范。

考核指标：

1.突破基于大数据的岩相古地理精细化重建、深部磷矿多源数据三维预测、深部磷矿空间精准定位等关键核心技术 ≥ 3 套。

（1）研发磷矿层岩相古地理精细化重建技术 1 套。

（2）研发矿集区深部磷矿地层-构造-岩相古地理综合三维预测技术 1 套。

(3) 研发地质-物探-化探-遥感与大数据人工智能融合的绿色高效找矿预测技术 1 套。

2.提交找矿靶区 ≥ 4 处，提交可供出让的区块建议 ≥ 2 处。

3.在不少于 2 个矿区开展示范应用，支撑找矿提交新增推断及以上磷矿资源量 ≥ 6 亿吨（大中型矿产地 ≥ 3 处）。

4.申请发明专利 ≥ 5 件，出版专著 ≥ 1 部，发表论文 ≥ 5 篇。

榜单金额：不超过 700 万元。

实施期限：不超过 3 年。

三、钒钛矿山固废资源深度回收及多固废协同利用技术应用示范

需求目标：聚焦攀西地区钒钛矿产开采导致生态创面和矿山废弃地、矿山固废资源再选回收率低、多种固废综合利用难等问题，重点突破钒钛矿山固废及矿区生态修复高精度遥感识别及综合评估、钒钛废石及尾矿伴生有价资源深度再选回收、多固废协同资源化利用等关键核心技术及应用示范，形成源头减量-资源回收-综合利用-生态修复等系统性技术解决方案。

考核指标：

1.形成攀西地区钒钛矿山固废高分辨率遥感影像目标识别样本库 1 套，矿山固废智能识别准确率 $\geq 85\%$ ；形成矿山开采生态创面和废弃矿区遥感影像目标识别样本库 1 套，识别准确率 $\geq 90\%$ ；形成钒钛尾矿及矿区生态修复遥感智能化识别算法 3 套，建立废弃矿区生态修复综合评价模型。

2.形成攀西橄辉岩低钛型低品位钒钛磁铁矿低成本高效利

用、低品位钒钛磁铁矿废石铁钛高效回收、尾矿中微细粒钛铁矿综合利用等关键技术 3 项。橄辉岩低钛型低品位钒钛磁铁矿抛尾率 $\geq 40\%$ ，抛尾尾矿 $\text{TFe} \leq 8.5\%$ 、 $\text{TiO}_2 \leq 2.5\%$ ；含钒铁精矿 $\text{TFe} \geq 60\%$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5 \geq 0.85\%$ ；浮钛入料 $\text{TiO}_2 \geq 24\%$ ，钛精矿 TiO_2 回收率 $\geq 50\%$ （以选铁尾矿计），开发处理能力 ≥ 3 吨/天钛铁矿深度预富集装备。废石资源（ TFe 品位 $\leq 14\%$ ， TiO_2 品位 $\leq 5\%$ ），达到原矿抛尾率 $\geq 40\%$ ，抛尾精矿 TFe 回收率 $\geq 75\%$ 、 TiO_2 回收率 $\geq 70\%$ ，突破钛资源利用率 20% 以上。钒钛尾矿中微细粒钛铁矿资源再回收与利用，钛回收率 $\geq 20\%$ （以钒钛尾矿计）。

3. 形成钒钛多源固废协同制备适用于矿井充填、矿山修复的低碳绿色胶凝材料技术及示范工程，固废综合利用率 $\geq 80\%$ ，碳排放量降低 $\geq 60\%$ ，全成本降低 $\geq 20\%$ ；改建或扩建固废基低碳绿色胶凝材料示范生产线 ≥ 1 条，矿井充填示范工程充填量 $\geq 1000\text{m}^3$ ，矿山修复示范工程修复面积 $\geq 5000\text{m}^2$ 。

4. 申请发明专利不少于 8 件，申请标准不少于 2 件。

榜单金额：不超过 900 万元。

实施期限：不超过 3 年。

四、攀西超微细粒金红石矿高效提纯关键技术攻关与增储示范

需求目标：针对攀西地区资源丰富的超微细粒金红石矿矿物粒度细、嵌布复杂、杂质含量高导致分离提纯方法效率低、成本高、环境污染大等技术瓶颈，突破超微细粒金红石矿高效选矿靶向富集、伴生有价元素综合利用、尾矿安全处置等关键核心技术，

建立高效、绿色的超微细粒金红石矿分离提纯技术体系，实现超微细粒金红石矿低成本、高效分离和提纯，大幅提高金红石的回收率和纯度，并开展增储示范应用。

考核指标：

1.突破超微细粒金红石矿高效选矿靶向富集、伴生有价元素综合回收与造岩矿物安全处置等关键核心技术 ≥ 3 项。

2.形成超微细粒金红石矿的高效分离和提纯技术体系。

(1)物理选矿阶段金红石精矿 TiO_2 含量 $\geq 60\%$ ，金红石回收率 $\geq 65\%$ ；化学选矿阶段金红石精矿 TiO_2 含量 $\geq 92\%$ ，金红石回收率 $\geq 90\%$ ；全流程金红石回收率 $\geq 60\%$ 。

(2)实现尾矿规模化处置，处置率 $\geq 80\%$ 。

(3)研制金红石绿色选矿药剂 ≥ 2 种。

3.实现伴生有价元素的综合利用；获得硫精矿 S 品位 $\geq 30\%$ ，磷精矿中 P_2O_5 品位 $\geq 28\%$ 。

4.分离提纯过程中“三废”排放指标优于国家环保标准。固体废弃物达到一般固废I类的排放标准，废水达到工业废水排放标准。

5.盘活金红石矿资源量 ≥ 500 万吨。

6.申请发明专利 ≥ 5 件，发表论文 ≥ 3 篇。

榜单金额：不超过 300 万元。

实施期限：不超过 3 年。

五、川西南热液型萤石矿找矿预测关键技术攻关与应用示范

需求目标：针对川西南热液型萤石矿成矿机理不明、控矿因

素不清、隐伏矿体定位难等问题，突破马边-雷波-布拖地区热液型萤石矿的控矿断裂精细解析、含矿性断裂高效识别、多源信息融合找矿预测方法等关键核心技术。构建轻便、快速、高效的隐伏萤石矿找矿预测方法体系，建立地质-物探-化探-遥感综合找矿预测模型，在典型矿区实现找矿预测应用示范和资源增储。

考核指标：

1.研发川西南热液型萤石矿找矿预测关键技术方法 ≥ 3 套。

（1）研发隐伏矿体控矿断裂的三维结构解析与延伸预测技术方法体系 1 套。

（2）研发基于构造分布规律的含矿性断裂高效识别技术方法体系 1 套。

（3）建立轻便、快速、高效的地质-物探-化探-遥感多源信息融合找矿预测模型 1 套。

2.在川西南地区提交中型及以上规模热液型萤石矿床 ≥ 1 处，新增推断及以上 CaF_2 资源量 ≥ 50 万吨。

3.提交找矿靶区 ≥ 5 个，其中可供出让区块 ≥ 2 处。

4.在马边-雷波-布拖地区开展应用示范 ≥ 2 处。

5.申请发明专利 ≥ 5 件，发表论文 ≥ 10 篇。

榜单金额：不超过 400 万元。

实施期限：不超过 3 年。