

2025 年度四川省科学技术奖拟提名项目 公示材料

一、项目名称

川西木绒超大型隐伏伟晶岩型锂矿找矿关键技术创新与重大突破

二、提名者及提名意见

(一) 提名者

四川省地质矿产勘查开发局

(二) 提名意见

该项目聚焦隐伏伟晶岩型锂矿找矿工作，经过长期科技攻关，成功揭示了亚洲最大单体锂矿全脉矿化和垂向分带成矿机制，创新研发了弱信息背景下隐伏矿体信息提取关键技术，建立了隐伏巨型单脉伟晶岩型锂矿的找矿模型，形成了精准定位隐伏矿体的技术体系，取得了找矿重大突破。该项目发表 SCI 收录论文 1 篇、中文核心收录论文 4 篇，获授权发明专利 1 项、实用新型 3 项、软件著作权 4 项；培养自然资源部地质找矿后备青年科技人才 1 人，四川省地质局领军人才、拔尖人才、青年优秀人才各 1 人，博士 1 人、硕士 2 人，高级工程师 8 人。

提名该项目为 2025 年度四川省科学技术进步奖。

三、项目简介

锂是新能源革命与战略性新兴产业的核心材料，截至

2024年底，我国对进口锂矿的依存度约为60%，保障锂资源安全是国家重大需求。川西地区是我国最重要的伟晶岩型锂矿成矿带和矿集区之一，浅表层勘查已取得突破，深部隐伏矿勘查将是今后找矿的核心方向。存在的科学问题和技术瓶颈：隐伏伟晶岩型矿床由于矿脉与围岩物性差异小，导致常规的物化探方法难以发挥作用，一直以来是该领域找矿工作的难题。川西地区兼具高寒、高海拔、深切割、覆盖广特征，导致有效矿化信息提取难度极大，且存在弱矿化信息多解性的技术瓶颈，严重制约了该区域取得找矿突破。研究区与已取得找矿突破的邻区（如甲基卡、可尔因）成矿特征存在显著差异：一是甲基卡、可尔因地区地表出露大量伟晶岩脉，围绕花岗岩体呈规律性分布，地表找矿标志明确；而木绒地区地表仅零星发育铌钽矿化细脉，无花岗岩体出露，属于盲区找矿；二是邻区区域化探异常明显，而木绒地区化探异常微弱；三是甲基卡地区虽然海拔很高，但地形相对平坦，而木绒地区为深切割峡谷地带。以上差异导致邻区已形成找矿方法技术难以适用本区，致使本区域数十年来多轮勘查均未实现重大找矿突破。本项目聚焦隐伏矿找矿核心任务，通过近五年持续科技攻关和技术创新，成功揭示亚洲最大单体锂矿全脉矿化和垂向分带成矿机制，创新研发弱信息背景下隐伏矿体信息提取关键技术，建立隐伏巨型单脉伟晶岩型锂矿的找矿模型，形成精准定位隐伏矿体的技术体系，实现了找矿重大突破。

取得如下创新成果：1.通过锆石U-Pb测年、全岩和特征

矿物主微量元素、岩浆挥发分和成矿期次等特征研究，揭示了亚洲最大单体锂矿全脉矿化和垂向分带的成矿机制，创新了成矿理论。

2.通过岩石学、矿物学与地球化学综合研究，发现了对成矿有重要标志意义的指示元素和指针矿物，创新采用“指针矿物定靶、构造定向、地电化学定性、大地电磁定位”技术思路，构建了适用于高寒高海拔深切割、弱矿化信息地区的经济高效隐伏矿找矿方法技术组合。

3.通过成矿预测、方法技术试验和工程验证，发现新的成矿中心，实现了隐伏矿找矿重大突破。在木绒地区新发现和探明一个超大型锂矿，经评审备案，其 Li_2O 资源量为 98.96 万吨， Li_2O 平均品位为 1.62%，为亚洲单体规模最大、品位最富的全脉矿化锂矿脉。同时，将技术创新成果推广应用到四川省雅江县烧炭沟锂矿的生产勘探和储量核实工作中，有效指导了深部找矿，助力该地区实现找矿重大突破；此外，依靠该找矿模型，在地表仅为红柱石变质相带的容须卡硅石矿地区，施工 4 个验证钻孔，其中三个钻孔在孔深 465~526 米发现视厚度 4~15 米锂辉石矿（化）体， Li_2O 品位 0.2%~1.38%，创造了在川西地区地表无矿化区域发现隐伏锂矿体的勘查记录。

该项目发表 SCI 收录论文 1 篇、中文核心收录论文 4 篇。获授权发明专利 1 项，实用新型 3 项，软件著作权 4 项。培养自然资源部地质找矿后备青年科技人才 1 人，四川省地质局领军人才、拔尖人才、青年优秀人才各 1 人，培养博士 1

人，硕士2人，培养高级工程师8人。

四、主要知识产权和标准规范等目录

项目形成主要知识产权8项，其中，发明专利授权1项、实用新型专利授权3项、软件著作权4项，目录如下：

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
发明专利	一种基于人工智能的尾矿废水分析方法及系统	中国	ZL202 510157 5771	2025年9月5日	证书号第8225219号	成都理工大学	杨元良等	已授权，有效
实用新型专利	一种用于矿区水文地质勘查的深斜孔水位测量装置	中国	ZL202 421835 313	2025年6月17日	证书号第22972860号	四川省第三地质大队	杨元良，王章翔，岳大斌，廖兴健，陈加中等	已授权，有效
实用新型专利	一种用于钻探设备运输的轻型架空索道	中国	ZL202 421177 8294	2025年1月10日	证书号第22318466号	四川省第三地质大队	杨元良，岳大斌，廖兴健，陈加中，王章翔等	已授权，有效
实用新型专利	一种野外地质调查用电气石取样装置	中国	ZL202 322832 208	2024年6月25日	证书号第21203564号	四川省第三地质大队	杨元良，王章翔等	已授权，有效
计算机软件著作权	钻孔编录软件V1.0	中国	2024SR0991098	2024年7月12日	软著登字第13394971号	四川省第三地质大队	杨元良，王章翔等	已登记，有效
计算机软件著作权	地质资料检索系统V1.0	中国	2025SR0093733	2025年1月15日	软著登字第14749931号	四川省第三地质大队	杨元良	已登记，有效

计算机软件著作权	地质报告评审系统 V1.0	中国	2025SR0093 742	2025年1月 15日	软著登字第 14749940号	四川省第三地质大队	杨元良	已登记，有效
计算机软件著作权	地质资料检查系统 V1.0	中国	2025SR0098 243	2025年1月 15日	软著登字第 14754441号	四川省第三地质大队	杨元良	已登记，有效

五、论文专著目录

项目发表主要代表性学术论文 5 篇, 其中 SCI 论文 1 篇、中文核心期刊论文 4 篇, 目录如下:

论文(专著) 名称/刊名 /作者	年卷页码 (××年× ×卷×× 页)	发表 时间 (年月 日)	通讯 作者 (含 共 同)	第一 作者 (含 共 同)	国内作 者	他 引 总 次 数	检索 数据 库	论文署 名单位 是否包 含国外 单位
Melt fluid evolution and ore-forming mechanism of the Murong superlarge single-vein pegmatite-type lithium deposit in western Sichuan, China /Ore Geology Reviews / 雷庆, 王国芝, 赵甫峰, 岳大斌, 杨元良等	2025	2025-03-30	王国芝	雷庆	赵甫峰, 岳大斌, 杨元良等	/	science direct	否
川西木绒隐伏伟晶岩型锂辉石矿床综合找矿模型的建立及在容须卡的应用示范/成都理工大学学报(自然科学版)/岳大斌, 廖兴健, 陈加中, 王章翔, 杨元良等	2025,1-18	2025-01-15	廖兴健	岳大斌	陈加中, 王章翔, 杨元良等	/	中国知网	否

川西木绒超大型锂稀有金属矿床伟晶岩脉地球化学特征/矿物岩石/范超楠,岳大斌,王国芝,廖登海,廖兴健等	2025,1-23	2025-10-14 日	岳大斌	范超楠	王国芝, 廖登海, 廖兴健等	/	中国知网	否
川西雅江木绒锂辉石矿床地质特征及控矿构造成因分析/地质与勘探/岳大斌,廖兴健,陈加中,王章翔等	2025,61(01):64-73.	2025-01-15	廖兴健	岳大斌	陈加中, 王章翔等	/	中国知网	否
绿色地质勘查施工现场管理措施及技术经济评价:以四川某锂矿勘探项目为例/中国矿业/杨元良,陈慕天,岳大斌,廖兴健,陈加中,王章翔等	2023,32(S1):48-54	2023年6月25日	陈慕天	杨元良	岳大斌, 廖兴健, 陈加中, 王章翔等	10	中国知网	否

六、主要完成人

姓名	排名	职称	工作单位
岳大斌	1	高级工程师	四川省第三地质大队
廖兴健	2	高级工程师	四川省第三地质大队
王章翔	3	高级工程师	四川省第三地质大队
王国芝	4	教授	成都理工大学
鞠天应	5	高级工程师	四川省第三地质大队
赵甫峰	6	副教授	成都理工大学
杨元良	7	高级工程师	四川省第三地质大队
李龙	8	工程师	四川省第三地质大队
廖登海	9	高级工程师	四川省第三地质大队
陈加中	10	高级工程师	四川省第三地质大队
汤方亮	11	高级工程师	四川省第三地质大队

曾修伍	12	高级工程师	四川省第三地质大队
杨波	13	高级工程师	四川省第三地质大队
蒋天龙	14	工程师	四川省第三地质大队

七、完成单位

排名	单位名称
1	四川省第三地质大队
2	成都理工大学