

四川省科技进步奖—科技进步类提名书 (2018 年度)

一、项目基本情况

专业评审组：自然资源与利用组

序号：7044

奖励类别：科技进步类

省成果登记号：9512018Y1454

项目名称	项目名称	矿山重金属污染形成机制与环境评价关键技术			
	公布名	矿山重金属污染形成机制与环境评价关键技术			
主要完成人		徐争启、滕彦国、倪师军、庾先国、张成江、陈海洋、杨洁、宋昊、张波涛、陈翠华、徐进勇			
主要完成单位		成都理工大学、北京师范大学、四川理工学院			
提名单位(盖章) 或提名专家		教育厅	项目密级	无	
			定密日期	无	
			保密期限(年)	无	
			定密机构(盖章)	无	
学科 分类 名称	1	[615.90]自然资源调查与利用科学技术及其他学科	代码	615.90	
	2		代码		
	3		代码		
所属国民经济行业		B、采矿业、M、科学研究和技术服务业、N、水利、环境和公共设施管理业			
所属国家重点发展领域		N、其他			
任 务 来 源		A国家计划、B部、委、C省、市、自治区			
具体计划、基金的名称和编号：					
任务来源		计划(基金)编号	计划(基金)名称		
A国家计划		40603017	河流沉积物中钒的环境生物地球化学行为研究		
A国家计划		40603017	钢渣中钒释放的地球化学过程及其对水土质量的影响机理		
A国家计划		2005DFA20900	城市地球化学灾害研究		
B部、委		30302408-1	区域地球化学极限与大型矿山和矿集区环境评价示范		
C省、市、自治区		2009FZ0051	攀枝花典型矿业活动区潜在环境污染风险评价及调控技术研究		
授权发明专利		2 项	授权的其他知识产权		2 项
项目起止时间		起始： 2004-01-01		完成： 2013-12-31	

四川省科技奖励工作办公室制

二、提名单位意见

(专家提名不填此栏)

通讯地址	四川省成都市青羊区陕西街26号	邮政编码	610041
联系人	谢开勇	联系电话	028-86116034
电子邮箱	kjc86110129@163.com	传真	028-86110804

提名意见:

“矿山重金属污染形成机制与环境评价关键技术”是成都理工大学、北京师范大学与四川理工学院三家单位在5个省部级科研项目支持下历经10年共同完成的。该成果在2004年以来,长期聚焦于矿山环境中重金属的现状调查、不同介质中地球化学行为及污染机制、矿山环境评价方法技术的研究与探索,取得了重要的研究成果。成果具有前瞻性,符合当前国家高度重视生态环境的发展战略,可以为我省落实“五大”发展理念、加强生态文明建设提供矿山环境保护与治理技术支撑。

成果取得了以下创新成果:

1. 构建了矿山地质环境地球化学模型,提出了矿业活动过程中典型重金属污染机理与控制途径,为矿山污染防治和环境管理提供了有力的技术支撑。
2. 通过氧化物型金属矿山与硫化物型金属矿山系统研究,查明了不同环境介质中重金属的地球化学行为及典型重金属的迁移转化特征,查明了矿山典型重金属生物地球化学行为的控制因素和生物累积特征,揭示了矿山重金属的污染机理,为矿山重金属污染治理与修复提供了科学依据。
3. 构建了基于地球化学基线的矿山重金属环境评价技术体系,为矿山环境调查与评价提供了新思路及技术方案。

上述成果为矿山环境调查评价与防治提供了科学依据,应用前景广阔。基于成果发表了60余篇高水平论文(其中SCI 32篇,单篇最高引用907次,1篇为SCI-ESI高被引论文),出版专著4部,获得发明专利2件,软件著作权2项。推动了自然资源调查与利用技术领域的技术进步,为自然资源调查与矿山环境保护领域培养了大量的人才,为我省绿色矿业发展和生态文明建设储备了先进技术和人才队伍,将为促进我省经济社会及生态环境可持续发展提供重要保障。

提名该项目为四川省科技进步奖。

声明: 本单位遵守《四川省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定,承诺遵守评审工作纪律,所提供的提名材料真实有效,且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为,愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议,保证积极调查处理。

提名单位(盖章)

年 月 日

三、项目简介

(限 1200 字)

项目所属科学技术领域：自然资源调查与利用科学技术及其他学科中的矿山环境与管理评价、地球化学。

针对我国矿山环境重金属调查评价技术落后、污染机制不清、环境评价方法不健全等瓶颈问题，在国家自然科学基金、国际科技合作计划、四川省科技支撑计划、国土资源部专项计划项目子课题等共 5 个项目的支持下，经过 10 年技术研发与联合攻关，选择典型氧化物型金属矿山—攀枝花钒钛磁铁矿和硫化物型金属矿山—德兴铜矿为研究对象，构建了矿山地质环境地球化学模型，揭示了矿山重金属的地球化学行为及污染机理，建立了金属矿山污染源解析与环境评价方法，为促进绿色矿山建设与环境可持续发展提供了技术支撑。

本项目取得的主要创新性成果如下：(1) 构建了矿山地质环境地球化学模型，提出了矿业活动过程中典型重金属污染机理与控制途径，为典型矿山重金属污染治理提供了技术支撑；(2) 查明了矿山不同环境介质中重金属的地球化学行为及典型重金属的迁移转化特征，提出了重金属污染源解析技术和重金属迁移转化模式，揭示了矿山重金属的生物累积特征，为典型矿山重金属污染修复治理提供了技术支撑；(3) 识别了矿山环境风险要素，优化了潜在生态危害指数等指标，构建了基于地球化学基线的污染环境评价技术体系和矿山环境风险评价技术体系，为矿山环境风险防控与环境管理提供了技术支撑。

本项目成果填补了我国矿山环境研究中矿山地质环境地球化学模型、重金属污染机制以及重金属环境评价方法技术的空白，建立的矿山地质环境地球化学模型为矿山环境管理、研究与评价、防治与监测提供了有力的技术支撑；揭示的重金属污染机制以及污染源解析方法促进了矿山重金属环境科学研究水平，同时为矿山环境防治与生态恢复提供了科学依据；建立的重金属环境评价方法技术为矿山环境调查与评价提供了新思路、技术方案和科学依据。本项目将地质学、矿床学、地球化学、环境科学学科交叉融合，极大地推动了行业科学技术进步，为我省绿色矿业发展和生态文明建设储备了先进技术和人才队伍，对促进我省经济社会及生态环境可持续发展具有重要意义。

本项目研究成果在攀钢集团矿业有限公司、北京展信环宇环境科技有限公司、

四川省地质工程勘察院、米易县环境保护局等单位采纳应用，推动了矿山环境管理、防治与监测以及矿山环境质量的改善，近三年获得经济效益 1395 万元。依托本项目成果，完成单位先后申报科研项目 11 项，获得资金 678 万元，进一步促进了原创性高水平成果的产出、成果的推广应用，取得了良好的经济效益、社会效益和生态环境效益。

本项目取得了高水平系列研究成果，授权国家发明专利 2 项，登记软件著作权 2 项，出版专著 4 部，发表论文 60 余篇（其中 SCI 和 EI 收录 40 篇，SCI-ESI 高被引论文 1 篇，单篇最高他引 907 次），培养博士（后）9 名，硕士 10 余名，本科生 20 余名，形成了一支矿山环境研究的高水平团队。