

# 中国科学院成都山地所 2024 年度四川省科学技术奖候选项目公示内容

**一、项目名称：**面向山区国土安全的资源环境承载力监测与空间功能优化关键技术

**二、推荐奖种：**科学技术进步奖软科学研究项目

**三、提名者：**中国科学院成都分院

**四、项目简介：**

山区国土空间地形复杂、生态本底脆弱、资源分布不均、地灾隐患突出，具有鲜明的梯度性、异质性、复杂性和指向性，这些特点给国土空间优化带来了诸多挑战。特别是 5.12 汶川地震后，西部山区地质灾害呈多发、频发、高发态势，对国土安全构成严重威胁。建立国土空间规划体系并监督实施，是党中央、国务院作出的重大部署。资源环境承载力评价是国土空间规划和灾后重建规划编制的重要基础。对于中国山区而言，针对现有的承载力和空间功能优化的理论和方法体系适用性不够、针对性不强，“三生”多重适宜空间的区分度不高、主体功能定位不精准，资源环境要素提取精准度低、变化检测发现效率低，创新实施监督突破不够等关键科学技术难题，历经 15 年不懈努力，建立了面向山区国土安全的资源环境承载力监测与空间功能优化关键技术，并在实践中取得显著成效，为山区生态文明建设和高质量绿色发展提供有力支撑。主要科技创新如下：

1、建立了山区资源环境承载力评价理论与技术支撑体系。创新了山地灾害胁迫下山区资源环境承载力评价体系，创建了山地灾害风险多层次综合判识关键技术体系，破解了水土资源约束下的资源环境承载上限和最大可用规模确定难题；建立了山区国土空间适宜性评价模型，解决了“多宜性”国土空间难以区分量化难题，科学指导“三线控制线”划定，支撑国土空间规划编制；建立了灾区国土空间功能尺度转换方法与技术，科学回答了是原地重建还是异地重建等灾后重建规划的决策难题。

2、研发了多源异构资源环境要素精准提取与监测预警技术。建立了“多规合一”空间数据整理及建库技术规程，提出了多源异构资源环境要素精准提取方法，构建了基于生成式对抗网络的深度学习光学遥感影像去云技术模型，提出了融合多特征的遥感变化智能检测技术，突破了矢量数据与遥感影像变化检测技术；研发了基于地域分异的资源环境承载力监测预警模型，建立了地理国情监测与统计分析技术，识别资源环境要素问题和潜在风险。

3、创建了自然资源底线约束条件下的复杂地区国土空间规划实施监督与调控技术。建立了碳中和导向下的国土空间功能优化与调控模式，以空间要素动态感知、精准管控、科学优化为核心，开发了面向国土安全底线的国土空间规划“一张图”实施监督信息系统，实现了多维指标与数据的动态关联约束与调整、国土空间的实时动态监测，服务山区国土空间全链业务监管，及时发现潜在风险并预警，为政府决策提供科学依据，支撑国家战略腹地目标实现。

研究成果已广泛应用于国土空间规划、灾后重建规划、地理国情监测、国土空间用途管制、生态保护修复等相关业务领域和重大工程建设中，并获得管理和业务部门高度认可，近3年新增经济效益近1.2亿元，生态社会经济效益显著。发表学术论文71篇（SCI收录35篇），出版专著4部，主编地方标准2项，获得授权发明专利4项、实用新型专利4项、软件著作权21项，获得行业协会一等奖3项。

## 六、主要知识产权和标准规范等目录：

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	一种土地资源承载力监测预警方法	中国	ZL 2023 1 1690145.4	2024.03.1 5	6791609	自然资源部 第六地形测量队	马丽; 李亮; 王萍; 刘恩来; 薛鹏; 陈丹蕾; 黄琼仪; 杨明兴; 彭伟; 陈森; 张雪梅; 徐庆	有效
发明专利	一种基于生境适宜性的生态安全格局构建方法	中国	ZL202211 314686.2	2023-01-0 3	5678976	中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所; 四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院; 成都理工大学; 重庆交通大学	于慧; 肖智林; 罗勇; 贺辉; 陈典鹏	有效

发明专利	一种结合游程编码与边缘跟踪的栅格数据快速矢量化方法	中国	ZL 2019 10909876. 0	2022.08.3 0	5419708	自然资源部 第六地形测量队	李胜; 李亮; 薛鹏; 刘恩来; 李国明; 吴思; 蒲慧龙; 何鑫; 申学林; 应国伟	有效
发明专利	最适廊道宽度识别方法	中国	ZL202411 000419.7	2024.11.0 6		成都理工大学; 中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所	罗勇; 陈典鹏; 于慧; 罗晓艳	有效
实用新型专利	一种区域资源环境承载力预警系统	中国	ZL 2016 21057778. 7	2017.03.0 8	5969609	自然资源部 第六地形测量队	李国明; 张云; 李亮; 唐翼德; 李胜; 孙晓鹏; 蒲慧龙; 高倩影; 刘恩来; 应国伟	有效

地方标准	“多规合一” 空间数据整 理及建库技 术规程	四川省	DB51/T24 48-2018	2018.04.1 8	四川省质量 技术监督局	自然资源部 第六地形测 量队; 自然 资源部第三 地理信息制 图院; 成都 市规划和自 然资源信息 中心; 中国 科学院、水 利部成都山 地灾害与环 境研究所; 四川省生态 环境科学研 究院; 四川 省经济和社 会发展研究 院	李胜; 陈 丹蕾; 李 维庆; 应 国伟; 刘 恩来; 薛 鹏; 刘邵 权; 杨渺; 陈勇; 鲁 荣东; 徐 万明; 陈 彬; 杨健; 卢海滨; 曾勇; 章 艳秋; 刘 峰; 郭伟; 李炫; 马 灵妤	有效
------	---------------------------------	-----	---------------------	----------------	----------------	---	--	----

地方标准	四川省城市地理国情监测与统计分析技术规程	四川省	DB51/T 3146-2023	2023.12.29	四川省质量技术监督局	自然资源部第六地形测量队、四川省国土科学技术研究院(四川省卫星应用技术中心)、成都市规划编制研究和应用技术中心、四川省生态环境科学研究院、四川省安全科学技术研究院	李建勇; 李亮; 申学林; 薛鹏; 陈丹蕾; 胡云华; 王勇; 杨小华; 杨渺; 裴尼松; 刘恩来; 高倩影; 吴思; 曹伟超; 王蕾	有效
软件著作权	区位优势度路径分析系统 V1.0	中国	2022SR1042474	2022年08月08日	9996673	中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所; 自然资源部第六地形测量队	于慧; 薛鹏; 刘柯李	有效
软件著作权	基于三维GIS的国土空间规划大数据可视化平台	中国	2022SR1307561	2022.08.26	11558805	四川省国土空间规划研究院	陈光建; 刘刚; 何敬; 李政; 侯剑; 黄盼; 刘洋; 牟标; 付饶; 杨柳	有效

软件著作权	地理国情常态化监测数据变化检测系统	中国	1.02016SR 372466	2016.12.1 4	1551082	自然资源部 第六地形测量队	/	有效
-------	-------------------	----	---------------------	----------------	---------	------------------	---	----

备注：

- 1.经咨询省科技厅，权利人（标准起草单位）中提各单位使用机构改革后的单位名称。
- 2.国家专利局已授予“最适廊道宽度识别方法”发明专利权通知书（专利号：202411000419.7 发文序号：2024110600064570），近期下发证书编号，最终以此编号为准。

## 七、论文专著目录：

序号	论文（专著） 名称/刊名 /作者	年卷页码 (xx年xx 卷 xx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
1	地震灾后重建规划: 资源环境承载力评价 /四川科学技术出版 社/邓伟,刘邵权,孔纪 名,文安邦	2015年第1 版1-482页	2015年 9月	邓伟	邓伟	邓伟,刘 邵权,孔 纪名,文 安邦	/	/	否
2	市县空间规划体系重 构理论与实践/科学 出版社/张云,刘邵权, 韩斌,鲁荣东	2018年第1 版1-267页	2018年 6月	刘邵权	张云	张云,刘 邵权,韩 斌,鲁荣 东	/	/	否
3	水资源与水环境约束 下的区域产业结构调 整和布局优化技术与 应用/四川科学技术 出版社/于慧,汪涛,罗 勇,刘邵权	2022年第1 版1-162页	2022年 12月	于慧	于慧	于慧,汪 涛,罗勇, 刘邵权	/	/	否
4	山地水土要素时空耦 合特征、效应及其调 控/山地学报/邓伟,戴 尔阜,贾仰文,陈洪松, 熊东红,石培礼.	2015年33 卷513-520 页	2015年 9月	邓伟	邓伟	邓伟,戴 尔阜,贾 仰文,陈 洪松,熊 东红,石 培礼	30	知网	否

5	The influence factors analysis of households' poverty vulnerability in southwest ethnic areas of China based on the hierarchical linear model: A case study of Liangshan Yi autonomous prefecture/Applied Geography/ Cao Mengtian, Xu Dingde, Xie Fangting, Liu Enlai, Liu Shaoquan*.	2016年 66卷 144-152页	2016年	Liu Shaoquan	Cao Mengtian	Cao Mengtian, Xu Dingde, Xie Fangting, Liu Enlai, Liu Shaoquan*.	101	Web of Science	否
---	---	--------------------	-------	--------------	--------------	--	-----	----------------	---

**八、主要完成人：**于慧、邓伟、李亮、薛鹏、王永峰、刘邵权、罗勇、侯剑、岳波、马丽

**九、主要完成单位：**中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所，四川省国土空间规划研究院，自然资源部第六地形测量队，成都理工大学，四川省国土科学技术研究院(四川省卫星应用技术中心)