

中国科学院成都山地所 2025 年度 四川省科学技术奖候选项目公示内容

一、项目名称：山区资源环境承载力监测与国土空间规划监督管理关键技术及应用

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：

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。我国山区占陆域面积 2/3 以上，是国家生态安全保障与高质量发展关键区域。山区地形复杂、生态脆弱、地灾频发、人地矛盾突出，导致“三区三线”精准划定难、资源环境要素动态监测难、规划实施监管难。聚焦空间治理三大痛点，经过近 20 年产学研用科技攻关，构建了山区资源环境承载力监测与国土空间规划监督管理关键技术体系，为破解山区开发强约束、保护高压力、治理低效能难题提供系统解决方案。

（一）创新突破

1、针对现有承载力理论和方法在山区适配不够，承载力阈值量化不准、空间适宜性针对性不强，承载力与空间优化协同理论欠缺等问题，提出“底线约束-过程监管-动态调控”的山区资源环境承载力与国土空间协同优化理论模式，突破了山区国土空间优化理论方法适配瓶颈，筑牢规划根基。

2、针对山区资源环境要素时空变化剧烈，跟踪监测速度慢、准确率低等问题，构建“数据整合-监测预警-功能适配”的山区资源环境承载力监测与国土空间布局优化技术体系，攻克了承载力动态监测与空间优化调控难题，要素变化检测正确率超 90%，多重适宜区辨别度提升至 70%以上，支撑精准治理。

3、针对规划编制与实施脱节、审批与监管分离、智慧化程度低等问题，创新“蓝图引领-业务闭环-智慧决策”国土空间规划监督管理范式，搭建规划“一张图”系统，消除了规划体系建设中的断点和堵点，推动治理智慧化。

（二）技术亮点

1、突出刚弹结合，贯穿底线、过程、动态调控模式，实现了刚性约束与弹

性适应的统一，推动规划理论从静态蓝图向动态治理演进。

2、突出业务闭环，将遥感感知、大数据分析、AI 算法与国土空间规划业务深度集成，形成感知、诊断、预警、优化调控的完整技术闭环。针对山区与灾区特殊复杂性，研发的尺度转换技术，体现技术先进性。

3、突出智慧管理，规划“一张图”构建了智慧规划大脑，实现规划管理的可视化、分析智能化、监管精准化，打造了省级数字化治理样板。技术创新与标准制定、指标监管同步推进，形成技术支撑、制度创新、应用落地的良性循环。

（三）成效价值

项目研究成果丰富，发表学术论文 71 篇（SCI 收录 35 篇），出版专著 4 部，发布地方标准 1 项，授权发明专利 9 项、实用新型专利 4 项、软件著作权 31 项，社会力量一等奖 3 项，获得国内外同行认可。

高效构建规划体系，支撑《四川省国土空间规划（2021-2035 年）》及五大片区、21 个市级、159 个县级、782 个乡镇级规划编制。显著提升社会效益，近 3 年直接效益超 2 亿，间接效益超 30 亿。

推进治理能力现代化，“一张图”系统实现四川全覆盖，大幅提高规划管理的科学化、精细化、智能化水平，为全国国土空间规划提供四川范式。政府决策产生深远影响，获国家和省级批示咨询建议 7 项，助力西藏和四川地震灾后重建重大项目落地，服务国家战略腹地建设。

五、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	山区国土空间开发适宜性评价方法	中国	ZL202511191961.X	2025.10.28	8414489	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，四川省国土科学技术研究院（四川省卫星应用技术中心）	于慧；王勇；王永峰；黄艳虹；侯剑	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. 03	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	一种土地资 源承载力监 测预警方法	中国	ZL202311 690145.4	2024.03. 15	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
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/T31 46-2023	2023.12. 29	四川省 市场监 督管理 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、 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
发明 专利	METHOD FOR IDENTIFYI NG OPTIMAL CORRIDO R WIDTH	美国	US12,380, 515B1	2025.08. 05	US01238 0515B1	成都理工大学 (CHENGDU UNIVERSITY OF TECHNOLOGY)， 中国科学院、水利部 成都山地灾害与环 境研究所(Institute of Mountain Hazards and Environment ,Chines e Academy of Sciences)	罗勇(Yong Luo)；于慧(Hui Yu)；陈典鹏 (Dianpeng Chen)	有效
发明 专利	基于结构动 力学的草地 生态承载力 定量方法	中国	ZL201611 147202.4	2019.03. 22	3302456	中国科学院、水利部 成都山地灾害与环 境研究所	方一平；朱付 彪；邱孝枰	有效
发明 专利	三重指数模 型刻画牧区 雪灾恢复力 时空特性的 方法	中国	ZL201810 974161.9	2023.03. 28	5826291	中国科学院、水利部 成都山地灾害与环 境研究所	方一平；赵霜	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	ZL201910909876.0	2022.08.30	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	一种林地碳储量快速评估方法	中国	ZL202411389475.4	2024.12.20	7612554	自然资源部第六地形测量队	郭伟；李建勇；李国明；马丽；曹伟超；黄琼仪；张卓尧	有效
软件著作权	建设用地总规模及增量规模管理和借支指标管理平台台账系统 V1.0	中国	2025SR1652977	2025.08.29	16309175	四川省国土空间规划研究院	王永峰；侯剑	有效

备注：
1.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。

六、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	水资源与水环境约束下的区域产业结构调整 and 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 1 日	/	于慧	于慧,汪涛,罗勇,刘邵权	0	/	否
2	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 1 日	/	邓伟	邓伟,刘邵权,孔纪名,文安邦	1	/	否
3	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 1 日	/	张云	张云,刘邵权,韩斌,鲁荣东	2	/	否

4	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/Mengtian Cao, Dingde Xu, Fangting Xie, Enlai Liu, Shaoquan* Liu.	2016年66卷 144-152 页	2016 年1月 1日	刘邵权 (Shaoquan Liu)	曹梦甜 (Mengtian Cao)	曹梦甜, 徐定德, 谢芳婷, 刘恩来, 刘邵权*	118	SSCI	否
5	Effects of natural disasters on livelihood resilience of rural residents in Sichuan/Habitat International / Yi-ping Fang*, Fu-biao Zhu, Xiao-ping Qiu, Shuang Zhao	2018年76卷 19-28 页	2018 年5月 5日	方一平 (Yi-ping Fang)	方一平 (Yi-ping Fang)	方一平*, 朱付彪, 邱孝枰, 赵霜	116	SSCI	否

备注:

1.检索次数以最新检索报告为准。

七、主要完成人: 于慧、方一平、薛鹏、罗勇、王永峰、郭伟、刘邵权、侯剑、肖智林、马丽

八、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, 四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院