

附件

## 四川省科技进步奖提名公示内容

一、项目名称：风景林康养关键技术创新与应用

二、提名者及提名意见：

提名者：四川省教育厅

该项目紧密结合四川森林康养产业发展的迫切需求，率先提出以建空间、拓产品、促转化为核心的风景林康养概念，系统揭示了主要风景林植物的康养功效，全面构建风景林空间康养因子指标体系，深度剖析空间影响人体身心感知的康养机制，形成了以康养为导向的树种选择、定向培育、空间配置技术。项目创制出观赏型、药用型、食用型3类风景林林下生态产品系列，研发出风景林林艺疗法、短期活动、长期活动3个维度下的6类康养活动产品系列，及其配套的照明型、休憩型、体验型、多功能型4类康养设施产品系列，并创新性地从脑电神经参数、神经-内分泌/免疫系统交互作用等康养功效角度切入，精细化对比了不同类型风景林康养产品的功效。项目构建了新型风景林康养产业推广体系并开展大量应用实践，形成了“设计—建设—运营—推广”全过程风景林康养融合发展全产业链条。

项目选题准确，技术路线合理，研究内容创新，整体技术达到国际先进水平，在风景林康养空间营建关键技术等方面处于国际领先。项目采用政产学研合作形式，研究成果在西南地区各类风景林和森林康养基地得到广泛应用与推广，产生了显著的社会、经济、生态效益。

提名该项目为四川省科学技术进步奖。

### 三、项目简介

该项目属于森林培育学、风景园林学、循证医学及产业发展学的交叉研究领域，紧密结合森林康养产业发展的迫切需求，聚焦风景林生态价值转化的难题，重点解决以康养为导向的空间营建、产品研发、推广应用中的关键技术创新，实现了“设计—建设—运营—推广”全过程的风景林康养高质量融合发展全产业链条。

1、率先提出以“建空间、拓产品、促转化”为核心内容的风景林康养概念，依据风景林属性、功能、景观特征等的差异，创新性地把将风景林康养划分为国家公园、自然保护区、自然公园、城市公园和美丽乡村风景林康养5种类型，拓宽了大健康产业的发展路径。

2、从物理特征（形态、色彩）和化学特征（挥发性有机物、抑菌能力）等方面系统揭示柏木、南方红豆杉、香樟、竹类等主要风景林植物的康养功效，培育出适宜于营建康养林的竹类植物新品种7个，形成毛竹、红桫等6项康养型风景林培育关键技术，为康养型风景林的植物结构优化提供了资源和技术支撑。

3、全面构建自然宏观空间、自然微观空间、低密度人居空间、高密度人居空间4类康养因子指标体系，深度剖析风景林空间康养因子与人体康养效益的耦合机制，形成国家公园风景林康养步道景观配置技术、风景林康养空间树种配置技术、风景林康养空间视听交互配置技术，开辟了风景林康养空间营造新途径。

4、针对不同类型（行为、时长）的康养活动产品，创新性地从脑电神经参数（脑波、神经情绪）、心血管循环系统（心率、血压、

心率变异性)、神经-内分泌/免疫系统(自然杀伤细胞、NK 细胞活性;穿孔素、颗粒溶素、皮质醇含量等)的交互作用切入,精细化对比其康养功效,促进了风景林康养活动产品的深度研发。

5、创制出观赏型、药用型、食用型 3 类风景林林下生态产品,研发出风景林林艺疗法、短期活动、长期活动 3 个维度下的 6 类康养活动产品,及其配套的照明型、休憩型、体验型、多功能型 4 类康养设施产品,完善了风景林康养产品体系。

6、构建新型风景林康养产业推广体系,提出 3 种推广模式(政产学研合作技术转化、1+1+N 模式、双螺旋模式)和 6 条推广路径(大数据共享、产业集聚融合、零距离科技服务、多功能示范基地、技术资料支撑、国际合作交流),编制风景林康养规划设计范式并开展大量应用实践,完成规划设计及建设项目 82 项。

7、项目获得知识产权 82 项(国家发明专利 18 件、实用新型专利 40 件、软件著作权 10 件、国际竹类新品种登录 7 个、省级地方标准 4 项、专著 3 部),发表论文 102 篇,整体技术达到国际先进水平,在风景林康养空间营建关键技术等方面处于国际领先。

项目成果在西南地区各类风景林和森林康养基地得到广泛应用和推广,指导新增康养型风景林 13.4 万  $\text{hm}^2$ ,优化核心景区康养空间 2.25 万  $\text{m}^2$ ,新建设康养步道 86km。近 3 年,通过销售优质风景林种苗和林下生态康养产品、拓展康养旅游项目累计新增销售额 31 亿 3769 万元,促进了风景林生态价值的转化,产生了显著的社会、经济、生态效益,对于生态文明和健康中国建设具有十分重要的意义。

## 主要知识产权和标准规范目录：

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	毛竹林康养系统的构建方法	中国	ZL201811481084. X	2020-12-08	4137936	四川农业大学	江明艳、王与茜、陈其兵、罗正华、吕兵洋、雷霆、刘柿良	有效
发明专利	一种红桦优树选择方法	中国	ZL201410332456. 8	2016-08-31	2221690	四川农业大学	钟宇、郑阳霞、胡庭兴、万雪琴、张健、李贤伟、冯茂松	有效
发明专利	一种玉簪组培苗轻基质可降解无纺布瓶外生根育苗法	中国	ZL20150957387. 4	2018-07-27	3013324	四川农业大学	李西、谢程程、陈友祥、蔡仕珍、孙凌霞、熊英	有效
发明专利	小报春花香相关基因PflIS/NES 及其用途	中国	ZL201910339304. 3	2022-02-11	4928237	四川天艺生态园林集团股份有限公司、四川农业大学	贾茵、黄远祥、李西、周鹏、尹志勤、江明艳	有效
发明专利	一种原竹装饰结构	中国	ZL201610549283. 4	2016-07-13	3253836	安吉竹境竹业科技有限公司	蔡卫	有效

发明专利	一种蔬菜自助运营微店系统及方法	中国	ZL201610458473.5	2019-05-07	3365864	四川农业大学	郭丽、魏琨、闫晓俊、李西、黎宇坤、宋佳璐、潘翔、李倩倩、熊薇、王一	有效
国际新品种登录	长节慈竹	中国	—	2022-03-11	WB-001-2022-059	四川农业大学	江明艳、李文忠、罗正华、杨轶雄、吕兵洋、陈其兵	有效
国际新品种登录	竹海乌哺鸡	中国	—	2020-12-10	WB-001-2020-048	四川农业大学	陈其兵、吕兵洋、朱芷贤、张晓霞、江明艳	有效
地方标准	森林康养基地建设康养林评价	中国	DB51/T 2411—2017	2017-09-19	—	四川省林业和草原调查规划院	涂佳、李太兵、张黎明、黄艳梅、尹学明、罗希、陈勇、吴晓青、陶骥	有效
地方标准	森林康养基地建设康养步道	中国	DB51/T 2644—2019	2019-12-17	—	四川省林业和草原调查规划院	涂佳、吴晓青、邓晓叶、李太兵、张黎明、黄艳梅、尹学明、陶骥、陈勇、罗希	有效

## 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)	第一/通讯作者	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	Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration/Urban Forestry & Urban Greening/Li Deng, Hao Luo, Erkang Fu, Jun Ma, Lingxia Sun, Zhuo Huang, Shizhen Cai, Yin Jia, Xi Li	2020, 48: 126488	2019-11-09	李西	38	Web of Science	否
2	Effects of integration between visual stimuli and auditory stimuli on restorative potential and aesthetic preference in urban green spaces/Urban Forestry & Urban Greening/Li Deng, Hao Luo, Jun Ma, Zhuo Huang, Lingxia Sun, Mingyan Jiang, Chunyan Zhu, Xi Li	2020, 53: 126702	2020-06-13	李西	34	Web of Science	否

3	The effect of green space behaviour and per capita area in small urban green spaces on psychophysiological responses/ Landscape and Urban Planning/Wei Lin, Qibing Chen, Mingyan Jiang, Xiaoxia Zhang, Zongfang Liu, Jinying Tao, Linjia Wu, Shan Xu, Yushan Kang, Qiuyuan Zeng	2019, 192: 103637	2019-09-05	陈其兵	24	Web of Science	否
4	Study of the relationship between the spatial structure and thermal comfort of a pure forest with four distinct seasons at the microscale level/ Urban Forestry & Urban Greening/ Wei Lin, Chengcheng Zeng, Nina S.-N. Lam, Zongfang Liu, Jinying Tao, Xiaoxia Zhang, Bingyang Lyu, Nian Li, Di Li, Qibing Chen	2021, 62: 127168	2021-04-30	陈其兵	3	Web of Science	否
5	Effect of Fragrant Primula flowers on physiology and psychology in female college students: An empirical study/ Frontiers in Psychology/ Songlin Jiang, Li Deng, Hao Luo, Baimeng Guo, Mingyan Jiang, Yin Jia, Jun Ma, Lingxia Sun and Zhuo Huang, Xi Li	2021, 12: 607876	2021-02-23	李西	4	Web of Science	否
6	Assessing the influence of individual factors on visual and auditory preference for rural landscape: the case of Chengdu, China/ Journal of Environmental Planning and Management/ Hao Luo, Li Deng, Songlin Jiang, Chen Song, Erkang Fu, Jun Ma, Lingxia Sun, Zhuo Huang, Mingyan Jiang, Chunyan Zhu, Xi Li	2022, 65(4): 727-744	2021-04-16	李西	2	Web of Science	否

7	Physiological and psychological effects of watching videos of different durations showing urban bamboo forests with Varied structures/International Journal of Environmental Research and Public Health/Yuqian Wang, Mingyan Jiang, Yinshu Huang, Zhiyi Sheng, Xiao Huang, Wei Lin, Qibing Chen, Xi Li, Zhenghua Luo, Bingyang Lv	2020, 17: 3434	2020-05-14	江明艳	9	Web of Science	否
8	5种康养植物芬多精成分及含量研究/四川林业科技/林静, 简毅, 骆宗诗, 何家敏, 李谨宵	2018, (6): 13-19	2018-12-15	林静	—	—	否
9	《森林康养步道设计与实践》/西南财经大学出版社	ISBN: 978-7-5504-4100-2	2019-11	付而康, 李西, 黄远祥	—	—	否
10	竹林风景线模式构建研究与实践/北京: 科学出版社	ISBN: 978-7-03-070637-9	2020-09	陈其兵, 郑仁红	—	—	否



**主要完成人：**李西、陈其兵、江明艳、涂佳、林静、李念、钟宇、蔡卫、宿文军、高平

**主要完成单位：**四川农业大学、四川省林业科学研究院、四川省林业和草原调查规划院、四川天艺生态园林集团股份有限公司、四川省林业中心医院、安吉竹境竹业科技有限公司、四川省农竹建筑景观设计有限公司