

2023 年度云南省科学技术奖项目公示

一、项目基本情况

项目名称：低纬高原主要用材树种材性变异研究及其稳定性关键技术

提名单位：西南林业大学

项目主持及完成单位：西南林业大学

项目完成人：王昌命、詹卉、董春雷、陈太安、邱坚、辉朝茂、王锦、黄晓园

拟提名等级：提名云南省科技进步二等奖

二、项目简介

1. 任务来源

该成果任务来源于国家自然科学基金地区项目“丛生竹竹材中硅的生物矿化研究”（31460169）；国家自然科学基金地区项目“木材热致变色调控机制的研究”（31000267）；国家自然科学基金地区项目“老化作用下胞壁改性材水分吸附特性的变迁机理研究”（31560190）；云南省基金重点项目“云南木竹材材性的综合评价”（2006C007Z）；云南省基金重点项目“云南特色阔叶材增值利用技术基础研究”（2011FA021）；云南省自然科学基金重点项目“云南工业林材材性的基础性研究”（2003C009Z）；云南省基金青年项目“云南主要竹材的构造及造纸用竹种的选择研究”（94C030Q）。

2. 创新点

（1）形成了低纬高原主要用材林性质的基础数据库：以西南桦、云南松、华山松、橡胶木、赤桉等 13 种木材，以及龙竹、勃氏甜龙竹等 16 种竹材为研究对象，系统阐明了低纬高原主要材用树种结构多样性特征，材性变化规律及其影响因素。

（2）研发了低纬高原主要用材林高值利用的关键技术：重点针对西南桦、云南松、华山松、橡胶木、赤桉等树种，研发了实体化增值利用的关键技术，包括高温热改性技术、糠醇浸渍改性技术、压缩木制造技术以及基础干燥特性的比较研究，形成了因树种而异的技术储备。

（3）构建了低纬高原用材林战略布局图：集成低纬高原主要材用树种的宏观和微观结构特征、物理、力学、化学组成等数量特征值，提出了低纬高原用材

林的划分标准，建立了基于互联网平台的低纬高原用材林数据库及其信息网和计算机决策支持系统，提出了辅助决策的低纬高原用材林的布局图。

该项目相关研究共计获得发明专利 6 项、软件著作权 2 项、实用新型专利 11 项，出版专著 4 部，发表研究论文 72 篇，培养硕、博研究生 68 名、本科生 121 名。获省高等教育教学成果奖一等奖 1 项，二等奖 4 项，获批云南省教学名师 3 人、青年拔尖人才 2 人，遴选为教育部首批黄大年式教师团队、云南省竹藤科学创新团队。为相关企业木材加工产品升级换代提供技术支撑，创建低纬高原特色阔叶材加工利用基础技术资料 1 套，提供材用树种增值加工利用技术 3 项，实现产品的附加值显著提高，相关企业实现新增工业产值近 1.5 亿元，新增利润 1654 万元，利税 2523 万元；创造工作岗位 800 余个，带动稳定就业 1400 余人。与同类研究相比，项目成果具有明显的面向南亚和东南亚的区位优势、地域资源优势 and 学科特色，在低纬高原地区木竹材的开发利用中具有重要的理论价值，成果推广的经济、生态和社会效益显著。

三、主要完成人情况

排名	姓名	技术职称	完成单位（工作单位）
1	王昌命	教授	西南林业大学
2	詹 卉	副教授	西南林业大学
3	董春雷	高级实验师	西南林业大学
4	陈太安	教授	西南林业大学（云南农业职业技术学院）
5	邱 坚	教授	西南林业大学
6	辉朝茂	教授	西南林业大学
7	王 锦	教授	西南林业大学
8	黄晓园	副教授	西南林业大学

四、代表性成果

1. 论文、专著发表

- (1) 王昌命，王锦. 云南主要工业林材性基础研究，北京：中国标准出版社，2016. 10
- (2) 王昌命，詹卉，王曙光，王锦. 丛生竹硅及植硅体机理研究，北京：中国标

准出版社, 2019. 10

- (3) 王昌命, 王锦, 王文久, 木乔英, 邓启平. 云南主要竹材材性与制浆造纸性能分析[J]. 中国造纸, 2008(08): 10-12+22.
- (4) 王昌命, 王锦, 邓启平, 木乔英. 云南主要的 16 种竹种之竹材结构及其造纸性能研究[J]. 西部林业科学, 2008(02): 12-16.
- (5) Dong C, Yang Y, Zhang H, et al. Modeling and experimental validation of elastic modulus of *Pinus yunnanensis* exposed to high relative humidity [J]. Wood Science and Technology. 2017, 51(5): 1015-1031
- (6) Kaimeng, Xu, Chen, TA, et al. Effects of Natural Chitosan as Biopolymer Coupling Agent on the Pyrolysis Kinetics of Wood Flour/Polyvinyl Chloride Composites [J]. Bioresources, 2015,10(3): 4903-4912.
- (7) Zhan Hui, Zhao Jin-wei, Li Mao-biao, Wang Chang-ming, and Wang Shu-guang*, Anatomical and chemical properties of bamboo sheaths (*Dendrocalamus brandisii*) as potential raw materials for paper making. European Journal of Wood and Wood Products, 2017, 75(5):847-851.
- (8) Zhan Hui, Niu Zhao-Hui, Li Mao-biao, Wang Chang-ming, and Wang Shu-guang*, Chemical and Anatomical Properties of *Dendrocalamus giganteus* Sheaths as Pulp Fiber. Forest Products Journal, 2017, 67(7): 7-10.
- (9) Zhan Hui, Zhang Li-Ya, Niu Zhao-Hui, Wang Chang-Ming, Wang Shu-Guang*, Chemical properties and fiber morphology of *Dendrocalamus hamiltonii* as potential pulp material, European Journal of Wood and Wood Products. 2016, 74(2): 273-276.
- (10) Zhan Hui, Tang Guo-Jian, Wang Chang-ming, Wang Shu-guang, Chemical properties and fiber morphology of *Fargesia fungosa* at different culm ages and heights. BioResources, 2015, 10(3): 5666-5676.

2. 专利、软件著作权等授权

- (1) 西南林业大学 王昌命, 王锦, 詹卉. 低纬高原特色工业用材林数据库及其信息网和计算机决策支持系统. 证书号:软著登字第 7348998 号. 登记号: 2021SR0626372. 2021
- (2) 西南林业大学 詹卉, 王锦, 王昌命. 主要竹材信息网及识别系统. 证书号:软著登字第 7348999 号. 登记号:2021SR0626373. 2021
- (3) 辉朝茂, 谷中明. 一种活竹造型的方法. CN1306911. 2001.
- (4) 辉朝茂, 张长江, 杨宇明, 薛嘉榕. 巨大型竹材制作的工艺性产品. CN1112285C. 2003.
- (5) 邱坚, 甘昌涛, 伍建榕, 何海珊, 罗蓓, 伍建玲. 一种新型的装饰性木质材料及其制备方法. CN103182726A. 2016.
- (6) 王文久, 辉朝茂, 陈玉惠. 一种竹木材防护剂. CN1209024C. 2005.

- (7) 邱坚, 何海珊, 伍建榕, 罗蓓, 伍建玲, 甘昌涛. 一株炭角菌属真菌及其在制备菌纹木中的应用. CN103756910A. 2014.
- (8) 邱坚, 范飞云, 李君, 伍建玲, 王昌命. 一种精确测定竹材淀粉含量的方法及快速对照表. CN101750397A. 2010.
- (9) 詹卉, 王昌命, 王曙光, 李娟, 牛兆辉. 一种用于农林植物种子的干燥装置. ZL201920115549.3 2019.
- (10) 董春雷. 一种木板托架[P]. 中国专利: ZL201721762590.7, 2018.07.03