

第七届南粤林业科学技术奖项目公示表

项目名称	竹基纤维复合材料高效关键制备技术与高性能产品开发
主要完成单位	单位 1.广东省林业科学研究院
	单位 2.中国林业科学研究院木材工业研究所
	单位 3.华南农业大学
	单位 4. 爱克太尔新材料（广东）有限公司
	单位 5. 仁化县奥达胶合板有限公司
6.主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1.马红霞（职称：教授级高工、工作单位：广东省林业科学研究院、完成单位：广东省林业科学研究院、主要贡献：重组单元连续高效分离制备技术，竹基纤维复合材料多效协同防虫、防霉、疏水技术）
	2.高婕（职称：高级工程师、工作单位：广东省林业科学研究院、完成单位：广东省林业科学研究院、主要贡献：竹基纤维复合材料防虫与界面复合技术）
	3.陈利芳（职称：教授级高工、工作单位：广东省林业科学研究院、完成单位：广东省林业科学研究院、主要贡献：竹基纤维复合材料防霉剂配方研发）
	4.齐越（职称：助理研究员、工作单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、完成单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、主要贡献：竹基纤维复合材料多效协同防虫、防霉、疏水技术）
	5.侯贤锋（职称：副教授、工作单位：华南农业大学、完成单位：华南农业大学、主要贡献：重组单元胶后高效干燥技术、竹基纤维复合材料家具材加工性能）
	6.吴江源（职称：专业技术十一级、工作单位：广东省林业科学研究院、完成单位：广东省林业科学研究院、主要贡献：竹基纤维复合材料界面复合技术）
	7.李兴伟（职称：教授级高工、工作单位：广东省龙眼洞林场、完成单位：广东省林业科学研究院、主要贡献：竹基纤维复合材料界面复合技术）
	8.于文吉（职称：研究员、工作单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、完成单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、主要贡献：重组单元连续高效分离制备技术、连续化树脂辊压浸渍技术）
	9.杨婵（职称：工程师、工作单位：爱克太尔新材料（广东）有限公司、完成单位：太尔胶粘剂（广东）有限公司、主要贡献：竹基纤维复合材料用低温热固化酚醛树脂开发）
	10.关丽涛（职称：副教授、工作单位：华南农业大学、完成单位：华南农业大学、主要贡献：重组单元胶后高效干燥技术）
	11.张亚慧（职称：研究员、工作单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、完成单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、主要贡献：重组单元连续高效分离制备技术、连续化树脂辊压浸渍技术）
	12.涂登云（职称：教授、工作单位：华南农业大学、完成单位：华南农业大学、主要贡献：重组单元胶后高效干燥技术）
	13.章伟伟（职称：副教授、工作单位：华南农业大学、完成单位：华南农业大学、主要贡献：竹基纤维复合材料防霉技术）
	14.潘金闪（职称：无、工作单位：仁化县奥达胶合板有限公司、完成单位：仁化县奥达胶合板有限公司、主要贡献：竹基纤维复合材料中试示范）

代表性论文 专著目录 (限 5 篇)	论文 1: <Effects of secondary bonding process parameters on the bonding and mechanical properties of bamboo scrimber composite: Glue type, spread rate and pressure, Construction and Building Materials, 411:134713, 2024, Jianguyuan Wu, Wenji Yu>
	论文 2: < Mechanical Performance and Dimensional Stability of Bamboo Fiber-Based Composite, Polymers, 13: 173247, 2021, Yahui Zhang, Yue Qi >
	论文 3: <Bamboo scrimber production: optimization of post-impregnation drying process using a heat pump dryer, Wood Material Science & Engineering, 19(1), 182-188, 2023, Ershan Liang, Dengyun Tu>
	论文 4: <Study of the long-term degradation behavior of bamboo scrimber under natural weathering, npj Materials Degradation, (2022)6:63, 2022, Yahui Zhang, Wenji Yu>
	论文 5: <辊压树脂定向渗透工艺对竹束干燥及重组竹性能的影响, 林业工程学报, 7(5), 2022, 张亚梅, 于文吉>
知识产权名称 (限 10 项)	专利 1: <一种户外用竹材制品长效防霉剂及其制备技术(ZL 2016 1 0664509.8)>, 发明人: 马红霞、陈利芳、何雪香、曹永建、谢桂军、王剑菁、李兴伟; 专利权人: 广东省林业科学研究院.
	专利 2: <一种基于改性胶粘剂和新型组坯方式的竹基纤维复合材料及其制备方法和应用(ZL 2021 1 0959083.7)>, 发明人: 马红霞、杨婵、李兴伟、边国民、李万菊、杨晓燕、陈利芳、符耀渝、谢桂军、高婕、李怡欣、曹永建、王剑菁、钱明惠; 专利权人: 广东省林业科学研究院、太尔胶粘剂(广东)有限公司.
	专利 3: <竹基纤维复合材料及其连续化制备方法(ZL 2020 1 1256430.1)>, 发明人: 张亚慧、齐越、于文吉、张亚梅、饶飞、吴江源; 专利权人: 中国林业科学研究院木材工业研究所.
	专利 4: <木竹重组材料单元的连续化浸渍设备和连续化浸渍方法(ZL 2020 1 0843141.5)>, 发明人: 张亚慧、于文吉、齐越、黄宇翔、张亚梅、林秋琴、吴江源; 专利权人: 中国林业科学研究院木材工业研究所.
	专利 5: <木竹纤维干燥方法及重组材制备方法(ZL 2022 1 0767975.1)>, 发明人: 涂登云、梁尔姗、周桥芳、王先菊、胡传双、程奥凯、陈芬; 专利权人: 华南农业大学.
	专利 6: <一种具有防霉功能的重组竹及其制备方法(ZL 2016 1 0564480.3)>, 发明人: 马红霞、李兴伟、曹永建、谢桂军、陈利芳、何雪香、王剑菁; 专利权人: 广东省林业科学研究院.
	专利 7: <一种改善竹重组材胶合性能的方法(ZL 2017 1 1434848.5)>, 发明人: 马红霞、陈利芳、李兴伟、何雪香、曹永建、谢桂军、王剑菁; 专利权人: 广东省林业科学研究院.
	专利 8: <一种抗菌环保竹胶合板的制作方法(ZL 2022 1 0475218.7)>, 发明人: 潘金闪、赵平、周文斌、潘源; 专利权人: 仁化县奥达胶合板有限公司.
	标准 9: <竹木材料及其制品表面防霉变效果评价环境试验箱法(LY/T 3278-2021)>, 起草人: 何雪香、马红霞、覃道春、孙芳利、张燕君、陈利芳、谢桂军、刘杏娥、曹永建、王剑菁、陆方、李兴伟、潘金闪; 起草单位: 广东省林业科学研究院、国际竹藤中心、仁化县奥达胶合板有限公司、广东省质量监督林产品检验站、国家林业和草原局林产品质量检验检测中心(广州)、浙江农林大学.
	标准 10: <涂饰类家具用竹基纤维复合材料(T/GDFS 37-2024)>, 起草人: 李兴伟、于文吉、马红霞、张亚慧、李腊梅、杨婵、谢桂军、李万菊、高婕、陈利芳、曹永建、李怡欣、王剑菁、钱明惠、赖敏婷、卢勤、潘金闪; 起草单位: 广东省林业科学研究院、中国林业科学研究院木材工业研究所、太尔胶粘剂(广东)有限公司、四川竹

	元科技有限公司、仁化县奥达胶合板有限公司。
项目简介	<p>竹基纤维复合材料是一种采用精细疏解和超高压成型技术制造而成的新型竹基重组竹。它突破了传统切削加工方式、可替代大径级针叶材和优质珍贵硬阔叶材、有效缓解我国优质木材资源短缺的现状。但仍存在生产工艺落后、劳动密集程度高、生产能耗大等问题、亟须对现有工艺进行改进、推动产业现代化转型。此外、竹基纤维复合材料以户外景观应用为主、应用领域窄、且未能完全改变竹材易霉变虫蛀、光照易老化等问题。项目立足广东丰富的竹材资源、开展高性能竹基纤维复合材料新工艺和新产品创制、为广东丛生竹产业化利用提供新途径、为家具、户外材等产业提供优质绿色、生态建材、对推动广东竹产业转型升级、提高竹产区农民收入具有重要现实意义。具体研究内容如下：</p> <p>1.重组单元连续高效分离制备技术：对广东主要丛生竹种性能、结构进行评价、探究竹材种类、含水率、竹秆形态对重组单元分离质量的影响；研究竹材重组单元连续多级疏解控制技术、探讨不同分离质量重组单元对板材性能的影响、确定竹材重组单元连续高效分离制备的最佳工艺。基于第一代单元材料疏解设备、结合高效分离技术要求、开发重组单元自动翻转运输技术、实现竹材重组单元连续化生产。</p> <p>2.重组单元复合界面调控及成型关键技术：针对竹材重组技术中作为增强相的酚醛树脂、研究分子结构调控、功能基团改性方法、开发竹基纤维复合材料专用低温固化酚醛树脂及其热压成型工艺、降低竹基纤维复合材料热压周期；开发树脂辊压浸胶工艺、提高胶粘剂在重组单元中的渗透均匀性、确定树脂浸渍复合界面精准调控工艺参数。开发胶后节能干燥工艺、重点探讨干燥工艺参数对干燥质量、能耗和效率的影响、并对树脂的分子量、活性基团和聚集态等物化性能进行量化表征、实现重组单元复合界面调控。开展板材热压工艺参数及数值化模拟研究、实现阶段式热压成型工艺实时调控。</p> <p>3.耐久性户外用竹基纤维复合材料制备技术：针对户外领域对复合材料耐久性要求、研究开发防白蚁功能助剂与树脂复配与应用技术、实现胶合与防护协同处理；通过筛选优化防霉剂、表面涂料和复配涂饰等产品和工艺、研发竹基纤维复合材料防霉功能后处理技术；同时、探究不同地域环境对耐久性竹基纤维复合材料老化的影响规律、阐明材料在光辐射-湿热协同作用下性能降解机理、制备具有耐久性能的户外竹基纤维复合材料。</p> <p>4.家具用环保竹基纤维复合材料制备技术：针对高端家具领域对材料绿色环保和性能指标的要求、重点研究环保性竹基纤维复合材料制备关键技术、探讨重组材料的表面性能及其与涂饰加工的响应机制、完成家具结构造型和重组竹材料的最佳匹配设计、开展重组竹家具适应性加工技术和可控精细化涂饰技术研究、制备家具用环保竹基纤维复合材料。</p>
推广应用情况	<p>研究成果由深耕竹基纤维复合材料多年的科研院校、企业联合开发。成果通过第一代竹基纤维复合材料生产工艺基础上，进一步改进、创新连续化制备技术和提升产品性能，可显著降低生产能耗，提高生产效率，拓展产品在户外景观和户内家具应用领域。研究成果在广东、安徽、江西、福建、四川等多个地区推广应用，产生良好生产效益。2022-2024年成果应用企业相关产值13.7亿元，利润3.4亿元，带动劳动就业近百人，经济、社会效益显著。</p>