费本华基本情况和主要成绩、贡献

一、基本情况

费本华，男，1964年7月生，博士研究生，现任国际竹藤中心常务副主任、研究员。

二、主要成绩和突出贡献

长期致力于竹木材料科学的科研和教学工作，先后主持国家自然科学基金（30170748、30371125、30730076、31370563、31770599）、国家科技支撑计划（“十五”，2001BA506B02、“十一五”，2006BAD19B04、“十二五”，2012BAD54G00）和“十三五”国家重点研发（2016YFD0600900）等项目10余项，在基础科学研究和工程材料创新方面成效显著，贡献突出。近3年来，主要业绩和贡献有以下方面：

（一）攻克了细胞壁力学表征技术

针对细胞壁力学性能表征技术的国际性难题，研发出国内第一台具有自主知识产权的高精度植物短纤维专用力学性能测试仪并实现商品化，攻克了适合竹木材等天然实体胞状材料的无包埋纳米压痕样品制备技术，设计出纳米压痕测试专用样品夹持工具；获得了零距技术快速评价针叶材管胞抗拉强度的尺寸效应修正系数；应用纳米压痕技术首次证实含水率与细胞壁压入模量、硬度之间内在关系；首次研究了针叶材发育过程中细胞壁木质素的微区分布与变化，揭示木质素与细胞壁力学性能之间的作用机制；首次研究了改性热处理木材、生物降解和酚醛树脂处理，对宏观及细胞壁力学性能影响规律，揭示其力学性能变化机理；基于木材细胞壁力学模型，构建了针叶材纵向弹性模量预测模型。完成的“植物细胞壁力学表征技术体系构建及应用”研究成果，获得2019年国家科技进步二等奖（2019-J-202-2-03-R01）。

（二）细胞壁解剖学研究取得突破

在前期工作基础上，近3年来，采用LM、ESEM、TEM成像技术、micro-FTIR光谱技术和数字技术等方法和手段，开展了竹材纤维细胞、薄壁细胞、导管分子、微纤丝排列、纹孔、穿孔板等超微构造研究，探明了细胞壁尺度的多孔形态特征、细胞壁各层纳米结构，揭示了水分对竹材细胞壁力学性能影响、微纤丝取向和化学成分微区分布的关系，构建了细胞壁三维构造模型，探明了竹材优良延性是三大细胞各自贡献协同作用的结果。研究成果推动了传统解剖学向细胞壁数字表征技术发展，大幅度提升了人们对竹材细胞壁纳米结构的认识。在《Materials & design》、《Scientific Report》、《Holzforschung》、《Materials》、《Cellulose》、《IAWI Journal》等国际知名杂志上发表37篇，论文多次被国外研究同行引用。

（三）工程材料结构设计与研发取得创新

在前期工作基础上，近3年来，以竹材原态利用、低胶粘剂组合、产品低成本为技术路线，开展了圆竹标准材制造技术、竹建筑材制造技术、竹家具材制造技术、竹缠绕复合管道制造技术和工业冷却塔竹材冷却层研发等工作，开发了适合建筑、家居、水利、电力等不同领域应用的系列新产品，获得多项省部级鉴定成果，实现了传统加工向连续化制造飞跃；以我国丰富的竹资源和人工林木材资源，以不同原材料性质优劣互补、工艺简单为原则，开展了竹木复合新型结构材料结构设计与研发，研制出性能优异的天然、舒适、环保型新材料，揭示了竹木复合结构与界面胶合机理。完成的“建筑与交通用竹纤维复合材料轻量化增值制造关键技术”研究成果，获得2019年梁希林业科学技术一等奖（2019-KJ-1-05-R02）。

（四）团队建设成效显著

作为竹藤科学与技术省部级重点实验室主任，带领团队，兢兢业业，勤奋工作，实验室先后获得2018、2019年“中央级高校和科研院所等单位重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享评价考核”优异成绩，并于2019年获得“全国生态建设突出贡献先进集体”，于2018年组建ICBR与UBC联合实验室，开展竹学研究；作为ISO/TC296主席，组织申报了“竹产品术语、竹炭、户内竹地板、户外竹地板、藤术语、藤材分级”等六个国际标准，目前ISO中央秘书处正在审核、投票中；作为竹藤生物质新材料研究团队首席专家，2018年，团队获得“国家知识产权战略实施工作先进集体”荣誉。能够持之以恒致力于材料科学科研、教学工作第一线，热爱专业，执着追求，学风端正，为人师表。主持的研究工作，对我国竹业走现代化道路、我国商品材走强国之路，具有重大学术价值和重要现实意义。