

竹节组织构造对薄型竹束纤维复合层积材力学性能的影响机制研究

李心璞

（国际竹藤中心）

摘要:【目的】由于竹材生长速度快、具有优异的力学强度和柔韧性，因此可作为理想的建筑材料、家居用品材料和造纸材料等。以竹材为原料的工程竹近年来发展迅速，被广泛应用于交通运输、建筑装饰等行业。其中，竹束纤维复合层积材（bamboo bundle laminated veneer lumber）是一种新型工程材料，具有巨大的发展潜力。然而，传统的竹束纤维复合材料厚度大、密度高，限制了其大幅面的应用。因此有研究研制得到厚度小于 8mm 的薄型化竹束纤维复合材料，提高生产效率、降低能耗，为产品提供了尺寸多样性。然而，薄型化竹束纤维复合材料在尺寸效应的影响下容易发生翘曲变形及开裂等行为，降低了材料的机械强度。目前已有研究从温湿度、胶黏剂作用等方面研究了这些因素对材料机械强度的影响机制，但竹材自身特征-竹节对材料力学性能的影响作用并不明确。因此，本研究针对竹节这一影响因素，探究了其对薄型化竹束纤维复合材料力学性能的影响机制。【方法】本研究以竹束纤维为主要单元，主要探究了竹节在材料中的分布位置对其力学性能的影响，并从组坯方式及胶黏剂渗透作用等角度确定了其作用机理。【结果】研究表明，竹节的存在提高了薄型 BLVL 的抗弯强度（ 150.78 ± 29.24 MPa）和断裂韧性（ 2.58 J/cm²），但由于断续纤维的影响，竹节仍然是拉伸过程中潜在的薄弱环节。【结论】考虑到薄型竹束纤维复合材料的抗拉强度在应用中过剩，我们建议在生产加工过程中保留竹节点，并且在组坯成形过程中竹节也应尽可能均匀分布，以最大限度地利用竹材。