

## 胶后竹丝的热泵干燥工艺

梁尔珊<sup>1</sup> 林秀仪<sup>1</sup> 贺嘉琪<sup>1</sup> 周桥芳<sup>1</sup> 王先菊<sup>2</sup> 胡传双<sup>1</sup> 涂登云<sup>1</sup>

(1. 华南农业大学材料与能源学院 2. 华南农业大学电子工程学院)

**摘要:** 【目的】基于闭环除湿热泵干燥技术研究浸胶竹束在不同温度下的干燥速度和干燥能耗，分析了干燥工艺对酚醛树脂固化活性以及重组竹物理力学性能的影响，为浸胶竹束的干燥工艺优化提供技术支持和理论依据，从而助力重组竹产业的发展。【方法】以浸胶后的湿竹束作为试验材料，采用热泵干燥技术比较浸胶竹束在干燥温度分别为 40℃、45℃、50℃、55℃和 60℃时的干燥速度和能耗，得到最优的干燥工艺，并将其与重组竹企业现有的工艺进行对比；分析不同温度干燥后酚醛树脂的非等温固化行为，探究温度及时间对酚醛树脂固化活性的影响；由浸胶竹束制备成重组竹后，分析干燥温度对重组竹物理力学性能的影响。【结果】1) 当干燥温度由 50℃升为 60℃时，浸胶竹束的干燥速率显著增加，干燥能耗主要与干燥时间有关。与企业现有工艺相比，当采用热泵干燥技术时，60℃条件下的干燥时间和能耗分别减少了 33-67%和 51-63%，为最佳的干燥工艺；2) 分别经过 40℃、45℃、50℃、55℃和 60℃处理不同时间后，酚醛树脂可保持较好的固化活性。此外，重组竹的物理力学性能符合 GB/T 30364-2013 和 GB/T 20241-2021 的相关应用要求。【结论】热泵干燥是一种高效节能的浸胶竹束干燥技术，所提出的最佳浸胶后干燥工艺(60℃)对重组竹的性能没有负面影响。

**关键词:** 重组竹；热泵干燥技术；干燥速度；能耗；固化活性