

灰木莲木材干燥特性研究

李俊贞¹, 黎小波¹, 唐天¹, 韦鹏练², 符韵林², 魏国余¹, 冯永敏²

(1. 国营广西高峰林场, 广西南宁 530001; 2. 广西大学林学院, 广西南宁 530004)

摘要: 利用百度试验法研究灰木莲木材的干燥特性, 结果表明: 灰木莲属易于木材, 干燥速度 2 级; 截面变形程度轻, 为 1~2 级; 初期开裂 2~3 级, 扭曲等级 2~3 级, 无内裂, 弦径向干缩差异小。根据试验结果, 提出 25~30 mm 厚灰木莲木材的干燥基准。

关键词: 灰木莲; 干燥特性; 百度试验

中图分类号: S781.71; TS652

文献标识码: B

文章编号: 1001-8654(2011)03-0044-03

Drying Characteristics of *Manglietia glauca*

LI Jun-zhen¹, LI Xiao-bo¹, TANG Tian¹, WEI Peng-lian²,

FU Yun-lin², WEI Guo-yu¹, FENG Yong-min²

(1. Gaofeng Forestry Center of Guangxi, Nanning 530001, Guangxi, China;

2. Forestry college, Guangxi University, Nanning 530004, Guangxi, China)

Abstract: *Manglietia glauca* drying characteristics were investigated using 100 °C constant temperature. The results showed that *Manglietia glauca* was relatively easy to dry with a Grade 2 drying speed. It was noticed that the main drying defects included initial checks and distortions (from grades 2 and 3), and cross-section deformation (between grades 1 and 2). No internal cracks were found in this study and there was little shrinkage difference between tangential and radial directions. Based on these results, a drying schedule for 20~30 mm thick *Manglietia glauca* was proposed.

Key words: *Manglietia glauca*; drying characteristics; 100 °C drying method

灰木莲(*Manglietia glauca*)属木兰科常绿乔木, 属珍稀优良树种, 原产于越南及印度尼西亚, 为越南北部山区主要造林树种。1960 年引入我国, 目前主要分布于广西、广东、海南、福建、四川及江西等地^[1]。灰木莲生长快, 树干通直圆满, 木材纹理细致, 材质优良, 是家具、胶合板生产的良好用材。

灰木莲自引种以来, 其生物生态学特性、种苗繁殖和造林技术方面已有大量的研究, 但在加工利用方面的研究还比较薄弱, 尚未见干燥特性的研究报道。因此, 笔者对灰木莲木材进行了干燥特性的研

究, 旨在为灰木莲木材合理制定干燥工艺基准提供参考, 促进该树种木材的加工利用。

1 材料和方法

1.1 材料

灰木莲试材, 取自广西高峰林场, 树龄 46 a, 胸径 18~32 cm。试件规格为 20 cm×10 cm×2 cm, 四面刨光, 取无可见缺陷、色泽正常的弦切板 16 块, 初含水率 77%~156%, 基本密度 0.343~0.445 g/cm³, 生材密度 0.739~0.913 g/cm³。

1.2 方法

参照百度试验法进行木材干燥试验^[2]。

首先, 对试件测量尺寸和称质量, 沿纹理方向水平竖立于干燥箱内, 在 100 °C 的条件下进行干燥; 定

收稿日期: 2010-05-18; 修改日期: 2011-03-23

基金项目: 广西自然科学基金重点项目(2010GXNSFD013024); 高峰林场珍贵及优良乡土树种科研项目。

作者简介: 李俊贞(1968—), 男, 国营广西高峰林场副场长, 工程师。

时观察,记录干燥过程中试件质量变化和初期端裂、表面开裂情况;待两次称量的质量差不超过 0.02 g,即认为试件达到绝干状态,停止干燥。

随后,再次测量试件尺寸,测量扭曲、顺弯、瓦弯等后期变形情况。

最后,沿试件长度方向的中央锯取 15 mm 宽含水率试片,测定其含水率,并推算全干质量;对已干燥的试件新截面,检测内裂状况及截面变形程度。

2 结果与讨论

2.1 干燥特性的分析

1) 初期开裂

在干燥初期 0.5 h 内,有 3 块试件产生了轻微端裂;2 h 后,所有试件产生端裂和端表裂,还有一块试件出现一条贯通裂;4 h 后,试件表层的含水率降到纤维饱和点以下,开始出现表裂;6 h 后,试件的含水率降至 32% 左右,初期开裂发展到最大值,缺陷等级达到 3 级,部分裂纹开始愈合。

根据试验观察,初期开裂是灰木莲的主要干燥缺陷,因此,在干燥初期时,应控制干燥速度,干球温度及干湿球温度差不宜太大,以确保木材的干燥质量。

2) 内部开裂

干燥试验结束后观察,所有试件均未产生内裂,其等级为 1 级。从干燥曲线(图 1)看,后期曲线平缓,说明干燥过程中水分排除均匀,木材内部收缩均匀,因此未产生内裂。

3) 截面变形

截面变形是由于干燥过程中,木材表层与内层水分蒸发速度不同,以及表层硬化引起^[3]。观察试验发现,灰木莲的截面变形程度比较轻微,弦切板截面变形值介于 0.26~0.98 mm 之间,平均值为 0.50 mm,评定等级为 1~2 级。这是由于灰木莲木材材质均匀,水分亦均匀排除,表层及内层收缩差异不大,因此截面变形程度较轻。

4) 扭曲变形

灰木莲木材的纹理直,因此在干燥中产生的扭曲变形并不严重。试验结果表明,灰木莲弦切板的扭曲值介于 0.26~6.80 mm,平均为 2.50 mm,评定等级为 2~3 级。

5) 干燥速度

灰木莲干燥过程中含水率变化曲线见图 1。全程干燥用时 58 h,平均干燥速度为 1.92%/h。试材含水率从初含水率干燥到 30% 左右时,其平均干燥

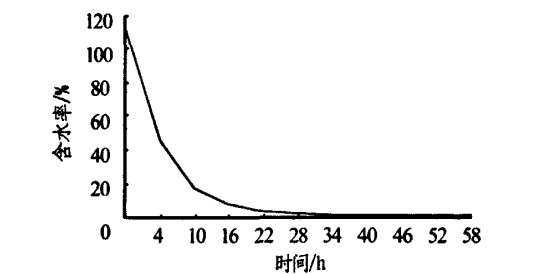


图 1 百木莲木材干燥过程中的含水率变化
Fig. 1 Overall moisture change of *Manglietia glauca* samples during the drying process

速度为 12.24%/h;由 30% 降至 5% 时,平均干燥速度为 1.86%/h,远小于干燥前期的干燥速度。

根据百度试验法的干燥速度分级标准判定,灰木莲的干燥速度为 2 级,属较易干燥类木材。

6) 干缩特性

灰木莲的干缩特性统计见表 1。国产木材的体积干缩系数和差异干缩均可分为:很小、小、中、大、很大共五个级别。灰木莲体积干缩系数为 $0.328\% < 0.35\%$,差异干缩为 $1.139 < 1.4$,均属于很小级,说明灰木莲木材的尺寸稳定性较好,在干燥过程中产生翘曲和开裂的趋势相对较小。

表 1 灰木莲木材干缩特性						
Tab. 1 Drying shrinkage rates of <i>Manglietia glauca</i>						
干缩率/%			差异干缩	干缩系数/%		
弦向	径向	体积		弦向	径向	体积
4.984	4.407	9.416	1.139	0.174	0.153	0.328

2.2 灰木莲干燥基准的编制

根据灰木莲试件初期开裂、内裂和截面变形 3 项缺陷的等级情况,初步确定干燥条件,列于表 2。

表 2 灰木莲木材主要干燥缺陷等级及对应干燥条件				
Tab. 2 Drying defects during the drying process				
缺陷名称	等级	干燥初期温度/℃	干燥初期干湿球温差/℃	干燥末期温度/℃
初期开裂	3	60	3~7	90
截面变形	2	70	4~7	90
内部开裂	1	80	5~7	95

依据百度试验法,从表 2 所列干燥条件中选出最低值,作为灰木莲干燥基准的基本条件,即:初期温度 60 ℃,干燥初期干湿球温差 3~7 ℃,终期温度 90 ℃。

经计算,试件初含水率为 111.39%,查含水率与干湿球温度差关系表^[4],可制定锯材的干燥基准。根据试验记录,灰木莲木材初期开裂等级较高,而截面

变形及内裂等级较小,因而干燥前期应缓慢升温,干湿球温度差不宜过大,故确定含水率在75%以上时,干球温度为60℃,干湿球温度差为4℃;含水率在75%~30%时,各阶段之间缓慢升温,升温幅度2℃/h为宜;含水率低于30%之后,升温幅度可适当加大至2~5℃/h,以提高干燥效率。

根据百度试验结果,最终制定25~30mm厚灰木莲木材的干燥基准,列于表3。

表3 25~30mm厚灰木莲木材的干燥基准

Tab. 3 Proposed drying schedule for
25~30mm *Manglietia glauca*

阶段	含水率/%	干球温度/℃	干湿球温度差/℃
1	75以上	60	4
2	75~50	62	4
3	50~40	64	6
4	40~35	66	9
5	35~30	68	15
6	30~25	70	25
7	25~20	75	25
8	20~15	80	30
9	15~10	85	30
10	10以下	90	30

3 结论

1) 由百度试验结果可知,灰木莲木材的初期开裂为2~3级,截面变形为1~2级,内部开裂为1级,扭曲变形2~3级,干燥速度等级为2级,差异干缩和体积干缩系数均很小,综合干燥特性为3级,干燥速度较快,干缩均匀,为易于干燥的一类木材。

2) 根据百度试验获得灰木莲木材的干燥特性,初步拟定25~30mm厚灰木莲木材的干燥基准,该基准尚需进一步调整和优化,以应用于实际生产,获得较高的干燥质量和干燥效率。

参考文献:

- [1] 贾宏炎,农瑞红.灰木莲大树移栽技术[J].广西林业科学,2006,35(1):34-35.
- [2] 何清慧.木材干燥基准简易确定法—百度试验法[J].木材工业,1998,12(6):39-41.
- [3] 裴姗姗,胡进波,刘元,等.人工林红椎木材干燥特性初探[J].木材工业,2005,19(6):19-24.
- [4] 戴于龙,黄月瑞,刘渝,等.推广预测木材干燥基准的百度试验法的可行性探讨[J].北京林业大学学报,1985(1):19-29.

(责任编辑 向琴)

展 讯

第23届意大利国际木工机械展(Xylexpo 2012)



第23届意大利国际木工机械展(Xylexpo 2012),将于2012年5月8—12日,在米兰

的Fiera Milano-Rho展览中心再度开幕。

回顾2010年的Xylexpo展览,虽然是在全球经济危机的困难环境下举办,依然取得了较好的成果。展会面积达4.2万m²,共有648位参展商,包括来自34个海外国家的230位参展商;吸引观众逾5万名,其中一半来自海外。

Xylexpo 2012的主题确定为“理念与技术”(Ideas and Technology),旨在传播交流木材及木基材料的新理念与新技术。

展区布局基本无变化,仍然按照机械、工具和技术,家具原材料及半成品,木结构建筑技术和产品,表面加工和处理的路线合理设置。

目前,展会推广活动已经启动。在2011年2月

叙利亚 Damascus 的木工展、印度 New Delhi 的 Delhiwood 展上,以及即将在 Hannover、Kiev、Toronto、Valencia、Moscow 等地举办的木工展上,展会的宣传活动如火如荼。此外,Xylexpo 还会通过新兴交流工具 Facebook 和 Twitter 进行宣传,以获得更广泛的关注与支持。

近期,Xylexpo 在加蓬 Gabon 建立了一所培训学校,以此作为2012年展会活动的序幕,提升展会的附加值。此项活动得到 Amici per il Centrafrica、Acimall(意大利木工机械及工具制造商协会)和 Ice(意大利对外贸易委员会)的支持,旨在促进意大利技术的传播。培训课程由意大利专家免费提供,通常每年可为当地培训50名工程师,今后的培训规模将不断扩大。

Xylexpo 每两年举办一次,作为木工行业的著名展会,主办方表示,将尽全力为每一位参会者带来价值链的全面提升。

本刊讯