

古家具木材无损鉴定方法研究

李敏华¹, 谭必明², 黄志同², 朱 萍¹, 徐 峰^{1*}

(1. 广西大学 林学院, 广西 南宁 530005; 2. 广西建林博物馆, 广西 南宁 530031)

摘 要:基于对古家具表面不被破坏, 保证其完整性, 探索一种对古家具表面无损的鉴定方法。通过现场鉴定应用实例证明, 手持式数码显微镜完全适用于木材无损鉴定, 避免了传统木材鉴定中存在的取样破坏性和木样特征局限性等问题。

关键词:古家具; 木材; 无损鉴定

中图分类号:S781.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1001-7461(2012)06-0165-03

A Study on Wood Non-destructive Identification Method of Ancient Furniture

LI Min-hua¹, TAN Bi-ming², HUANG Zhi-tong², ZHU Ping¹, XU Feng^{1*}

(1. College of Forestry, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005, China;

2. Guangxi Jianlin Museum, Nanning, Guangxi 530031, China)

Abstract: A nondestructive identification method based on hand-held digital microscope on ancient furniture was introduced, in which no damages would be resulted from the identification on the furniture surfaces. On site identification demonstrated that the new method would not cause any damages on the timber of the furniture, and it solved the problems resulted from conventional methods, such as the damages from sampling and limited characteristics from the samples.

Key words: ancient furniture; wood; non-destructive identification

古家具是非常珍贵和具有历史意义的收藏品, 这类收藏品的珍贵等级除了款式、工艺和年代外, 木材树种是一个很重要的因素。许多收藏单位或收藏爱好者都想知道这些古家具是何种木材制成而要求进行木材树种鉴定。然而, 传统的木材鉴定方法需要对物品进行取样, 必将给古家具造成一定的破坏, 影响其完整性和历史价值^[1-2]。通过研究与反复实践, 我们探索出一种新的木材鉴定方法, 即古家具木材无损鉴定法, 为鉴定古家具以及现代木质家具无损鉴定提供一种有效的方法^[3-5]。

1 传统木材鉴定及其存在的问题

1.1 传统木材鉴定方法

具有丰富的木材构造特征方面专业知识和经验的鉴定专家, 将宏观特征和微观特征相结合, 通过观

察、比较和分析, 可以鉴定出木材树种^[3]。其过程首先要在被鉴定物品上截取一定尺寸大小的木样, 然后采用徒手切片或切片机切片从木样上切出横切面、弦切面和径切面的薄片, 制成临时切片或永久切片, 置于光学显微镜下观察其内部构造特征; 鉴定专家结合宏观和微观特征, 参考有关的木材识别的书籍描述进行核对, 初步判断出结果; 然后与标本馆藏木样标本和切片进行比对; 最后定出结果^[4-6]。

1.2 传统木材鉴定中存在的问题

1.2.1 取样破坏性 由于传统木材鉴定过程中截取的木样要满足徒手切片或切片机切片的要求, 木样长、宽及高度的尺寸至少为 10 mm×5 mm×5 mm, 长度纹理方向与树干方向平行, 宽度和高度纹理方向与树干方向垂直, 即使对家具或木工艺品减小了木样大小, 但同样对家具或木工艺品产生一定

收稿日期: 2012-04-11 修回日期: 2012-04-25
基金项目: 广西研究生教育创新计划项目(GXU11T32591); 广西建林装饰公司技术开发合同(2010-12-31)。
作者简介: 李敏华, 女, 在读硕士, 研究方向: 木材科学与技术。E-mail: 308863808@qq.com
* 通信作者: 徐峰, 男, 教授, 主要研究方向: 木材科学与工程。E-mail: glxf0916@126.com

的破坏性,特别是对具有历史价值的文化遗产如古家具完整性和美观性造成破坏^[7]。

1.2.2 木样特征局限性 由于树木受立地条件的影响,木材构造有变异,即使是同一树株,不同的树高和树径部位,也会出现差异较大,甚至有时在 10 cm 距离范围内会出现很大差异的微观构造图^[8-10]。然而木材鉴定机构通常对具有历史价值的古家具截取横切面宽为 5 mm 的木样,通常这样大小的横切面并没有包含一个完整的生长轮,在观察其横切面微观构造特征,存在一定的局限性。同时,由于不可能在每一个家具构件上进行取样,所以在一件家具取 1 个木样就很难代表整套家具的木材树种。

2 木材无损鉴定方法及手持式数码显微镜

2.1 木材无损鉴定方法的依据

据实验室常用体视显微镜的工作方式和成像原理^[11],寻找一种设备能够拍摄木材表面构造特征达到木材鉴定的要求,又根据木材鉴定主要取决于在显微镜下观察到的木材组织和细胞排列和形态的主要微观特征^[12-14],市场上正好有一种手持式数码显微镜与之相符,能够达到无损鉴定的要求。该显微镜可直接对需要鉴定的整件家具的不同构件和构件不同部位的进行拍摄微观图片,然后观察对比后再筛选出具有代表性的横切面、弦切面和径切面图片,进行微观特征观察,其余鉴定步骤同传统的木材鉴定方法。该方法解决了传统木材鉴定中存在的取样破坏性和木样特征局限性的问题,同时也解决了同个家具中不同构件从感官上无法区分的难题。

2.2 手持式数码显微镜

2.2.1 手持式数码显微镜的工作原理 通过光学镜头将被鉴定的家具部位生成光学图像投射到图像传感器表面上,然后转为电信号,经过 A/D 转换后变为数字图像信号,再送到数字信号处理芯片中加工处理,再通过 USB 接口传输到电脑中处理,通过显示器直接显示木材微观图像^[15]。

2.2.2 手持式数码显微镜的类型 符合无损鉴定要求的手持式数码显微镜有 2 种类型。一种是和普通的数码相机的外形和工作原理一样,充电后就可使用,拍完所需图片后需连接计算机获取图片;另一种外形是圆柱形,接头是 USB 的,需与计算机相联结才能工作,最好使用便携式计算机,这样可以随处移动,在计算机上安装一个相匹配的拍照软件后就可进行拍照。

2.2.3 手持式数码显微镜的操作方法 第 1 种类

型的手持式数码显微镜上带有显示器和存储功能,并设有倍数调节按钮 10~40×,数码倍率 1~5 倍,可用低倍数来拍摄木材横切面特征,高倍数来拍摄木材弦切面和径切面特征;和使用数码相机一样,对准需要拍的木材,进行焦距调节和亮度调节,再进行倍数调节,调节完后进行拍摄就行。第 2 种类型的手持式数码显微镜要与便携式计算机连接,这种显微镜拍摄木材特征时,先要对准需要拍摄的木材结构特征,然后进行亮度和倍数调节,直接在计算机上点击拍摄。

3 古家具无损鉴定应用实例

广西建林博物馆馆藏 700 多件不同款式的明式古典红木家具,以其馆 2 件古家具为例进行木材鉴定。2 件家具分别是大圈椅和画桌(图 1-1,图 1-5)。

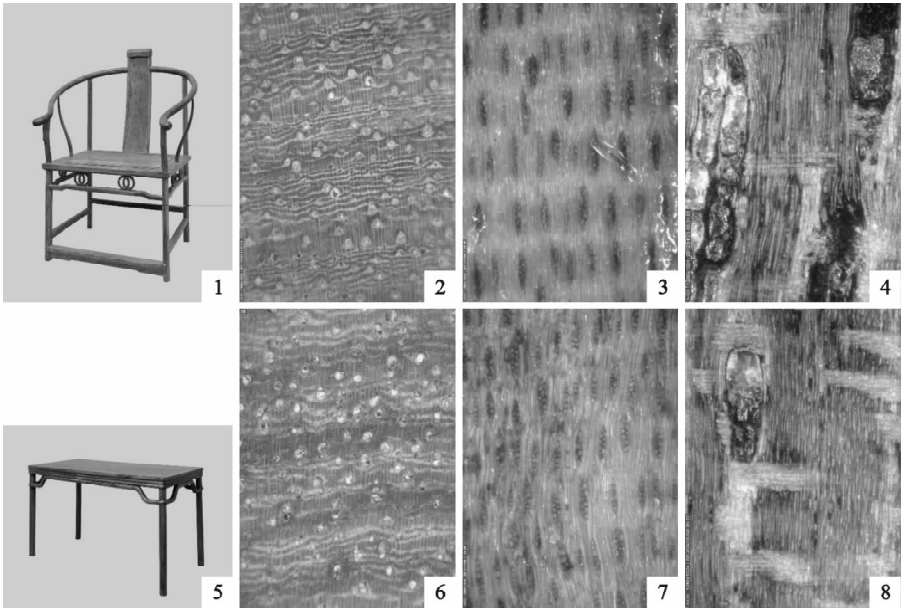
首先将要鉴定的家具整体进行观察,发现有无构件颜色,纹理特别者,如果有,应拍摄其木材微观图,便于之后观察其特征是否与其他构件特征相同和对其进行鉴定;然后找到家具构件横切面用 10 倍放大镜观察其宏观特征;再用 10~200×可调和固定 500×手持式数码显微镜分别拍取各构件正横切面和正弦切面、正径切面图片,在弦切面拍摄之前,在要拍的地方涂上一些油性物质,可提高图片的清晰度;尽可能的要多拍构造图,这样能够提高鉴定结果的准确性。

通过观察和对比分析获取的两件家具的微观构造图,发现两者所有构件的微观构造图均相同。其宏观特征如下所述:

两者宏观特征均为心材黄褐色、深红色、红褐色至深红褐色,具深褐色或黑色条纹。生长轮略明显。散孔至半环孔材;管孔在肉眼下可见,早材部分管孔较大。轴向薄壁组织丰富,主为翼状、聚翼状及带状。木射线放大镜下明显(图 1-2,图 1-6)。

两者微观特征均为单管孔及少数 2~3 个径列复管孔,管孔内多含侵填体和树胶。单穿孔,管间纹孔式互列。木射线均叠生。木射线单列较少;多列射线宽 2~3 细胞,高 5~10 细胞及以上;射线细胞小,细胞近圆形;射线组织同形单列及多列(图 1-3,图 1-4,图 1-7,图 1-8)。

木材鉴定专家徐峰教授在综合宏观和微观特征下,经过比较和分析,在核对有关木材识别的书籍后,对两件古家具木材鉴定结果为均是蝶形花科(Fabaceae)黄檀属(*Dalbergia*)香枝木(*Dalbergia* sp.),是明清时期家具主要用材之一。



1. 大圈椅实物图;2. 大圈椅横切面(50×);3. 大圈椅弦切面(500×);4. 大圈椅径切面(500×);5. 画桌实物图;6. 画桌横切面(50×);7. 画桌弦切面(500×);8. 大圈椅径切面(500×)

图1 大圈椅和画桌实物及木材构造

Fig. 1 Objects and wood structure of the big armchair and painted tables

4 结论与讨论

通过现场应用实例证明,手持式数码显微镜能够很好的运用于木材鉴定中,具有无损,即不破坏木构件的完整性,避免了取样检测,简单便捷,提高了工作效率,同时也保护好了现存的具有历史价值的古家具的完整性和美观性。

运用将手持式数码显微镜进行获取微观构造图的方法,解决了传统鉴定中只取一小块木样,造成观察到的木样微观特征具有一定局限性的问题,同时也解决了同个家具中不同构件从感观上无法区分的难题,并有利于了解单个树种微观特征的变异情况,为今后的木材鉴定积累经验和提供依据。

综合运用手持式数码显微镜与传统的取样方式相结合,能够提高鉴定结果的准确性。当然运用手持式数码显微镜也存在一定的局限性,当被检家具上有深色油漆时就无法获取图片,仍需使用传统的取样方式。

目前,由于市场上无专门针对木材鉴定而设计的手持式数码显微镜,拍摄的照片相对切片染色拍照的微观图片清晰度稍差些,但基本能满足鉴定要求。有望今后推广运用,将先进仪器与专业知识完美的结合,可为木材鉴定工作提供更好的方法。

参考文献:

[1] 朱磊,张厚江,孙燕良,等. 古建筑木构件无损检测技术国内外研究现状[J]. 林业机械与木工设备,2011,39(3):24-27.

ZHU L, ZHANG H J, SUN Y L, *et al.* Research status of non-destructive testing technology for wooden components of ancient architectures[J]. *Forestry Machinery & Wood Working Equipment*, 2011,39(3):24-27. (in Chinese)

[2] 雒丹阳. 古建筑木结构与木质文物树种检索系统的开发[D]. 西北农林科技大学,2008.

[3] 汪杭军,张广群,祁亭年,等. 木材识别方法研究综述[J]. 浙江林学院学报,2009,26(6):896-902.

WANG H J, ZHANG G Q, QI H N, *et al.* A review of research on wood recognition technology[J]. *Journal of Zhejiang Forestry University*, 2009,26(6):896-902. (in Chinese)

[4] 姜笑梅,殷亚方,刘波. 木材树种识别技术现状、发展与展望[J]. *木材工业*,2010,24(4):36-39.

JIANG X M, YIN Y F, LIU B. Current status, development and prospect of wood identification technology [J]. *China Wood Industry*,2010,24(4):36-39. (in Chinese)

[5] 任洪娥,高洁,马岩. 我国木材材种识别技术的新进展[J]. *木材加工机械*,2007(4):38-42.

REN H E, GAO J, MA Y. The newly evolvement of wood recognition technology in China[J]. *Wood Processing Machinery*, 2007(4):38-42. (in Chinese)

[6] 陈丰农. 基于显微构造图像木材识别技术研究[D]. 浙江林学院, 2008.

[7] 刘晶,刘镇波. 激光技术在木材无损检测中的应用[J]. *森林工程*,2003,19(3):15-16.

[8] 杨家驹,程放,卢鸿俊. 木材(特征图象)的微机识别[J]. *中国木材工业*,2001,15(3):31-32.

YANG J J, CHENG F, LU H J. Initiation of microcomputer wood identification[J]. *China Wood Industry*, 2001,15(3):31-32. (in Chinese)