

新型木质马赛克装饰板的生产工艺初探

马涛^{1,2}, 许柏鸣¹

(1. 南京林业大学家具与工业设计学院, 江苏南京 210037; 2. 烟台大学建筑学院, 山东烟台 264005)

摘要:近年来新型木质马赛克在装饰行业逐渐风行, 为指导生产, 对新型木质马赛克装饰板的种类、生产工艺、质量要求进行了归纳, 分析新型木质马赛克的推广优势。

关键词:木质马赛克; 小径材; 工艺; 质量

中图分类号: TS653; TS66 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654 (2016) 05-0041-04

Manufacturing Technology of New Decorative Wooden Mosaic Products

MA Tao^{1,2}, XU Bo-ming¹

(1. College of Furniture and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China;

2. School of Architecture, Yantai University, Yantai 264005, Shandong, China)

Abstract: As a new type of decorative materials, wooden mosaic made of small diameter timber developed fast and got more popular recently. The authors introduced manufacturing technology and quality specifications of the new wooden mosaic product, and analyzed development trends according to the advantage of the unique interior decorative performance and higher wood utilization efficiency.

Key words: wooden mosaic; small diameter timber; manufacturing technology; quality

马赛克原指用镶嵌方式, 将小块石材、陶瓷、玻璃等碎料拼贴成为有一定规格的细致装饰材料, 如今, 金属、贝壳、木材等材料也被用于这种拼贴工艺制作装饰板材。

国外木质马赛克仍以拼花地板为主, 相关产品在东南亚及北美等地区都有生产和应用^[1]。上世纪 90 年代初, 木质马赛克也曾在我国装饰材料市场出现, 主要以立木地板为主, 但受限于产品的功能定位及销售渠道, 在地板市场的激烈竞争中没有得到推广。

近几年开发的多种新型木质马赛克, 在形、色、质、图等方面的变化多样, 更加注重个性化和装饰

性这一核心品质的提升。从规则布局走向自由布局, 从平面组坯变化转向立体凹凸变化, 从色彩均衡到强调色彩反差。虽然目前生产企业规模较小、质量控制标准尚不健全, 但其生产工艺简单, 产品形式多样, 木材利用率和产品附加值较高, 具有较广泛的推广前景。

1 木质马赛克装饰板的种类

根据单体块料形状及其组坯规则的不同, 木质马赛克可以分为普通规则型和自由型两大类(图1)。

1) 普通规则型

将次小薪材、枝丫材加工制成一定规格的小型块料, 通常为方形、矩形、平行四边形、六边形等几何形状。

将块料按照一定的图案组织规律进行拼贴组坯, 可制成类似马赛克效果的装饰板材。

收稿日期: 2016-02-18; 修改日期: 2016-07-25

基金项目: 山东省文化艺术科学重点课题“材料视阈下的室内环境发展解读”(1506265)。

作者简介: 马涛(1980—), 男, 南京林业大学博士研究生; 烟台大学建筑学院讲师。

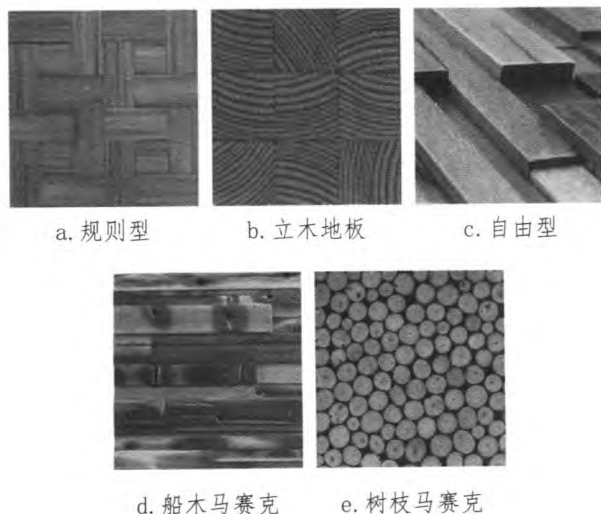


图1 新型木质马赛克种类
Fig.1 New wooden mosaic products

如立木地板就是规则型木质马赛克的一个品类,充分利用木材横截面的耐磨性,将小径材横截成一定厚度,再加工成多种规则形状の木块,进而制成地板(图1b)。

2) 自由型

单体块料多为长短、宽窄不一的矩形板条(图1c)、或者大小不等的圆形、类圆形木片,按照材料的实际情况自由组坯,尺度不一而具有参差变化,厚度不同而产生凹凸层次,效果自然生动,极富装饰性。如船木马赛克、树枝马赛克(图1d和1e)。

船木马赛克以回收的旧船木为主要原材料,材料本身质地较好,又经多年浸泡与气候侵蚀,形成了丰富的色彩变化与质感肌理。利用这些特点,因材赋形,将不同尺度、厚度、色彩的块料随意地组织在一起,还常保留有腐蚀、风化、钉孔的痕迹,效果灵活生动。

树枝马赛克是将枝丫材横截后的类圆形木块直接进行组坯而得到的,效果亲切自然。

2 木质马赛克的基本生产工艺

新型木质马赛克的种类较多,加工工艺各有不同,总体工艺流程如下:

分选→断料→制材→干燥→块料加工→分选组坯→胶合→后期处理

2.1 分选断料

木质马赛克的生产原料以次小薪材、枝丫材为主,直径通常在50~200 mm。根据木质马赛克品类

不同,对材料的要求也有所区别。

若用作立木地板,要求材料具有较好的硬度及耐磨性,材料密度一般在 $0.7\sim 0.8\text{ g/cm}^3$;而用作装饰品类,选料时应着重考虑装饰性能,尽量选择色泽、纹理较好的材种。

另外,将不同树种、径级的木材简单分类,也便于后续的制材及干燥。

分选好的材料按照规格要求断成坯料,长度一般在200~1200 mm,去除腐朽、开裂等缺陷以及弯曲度、扭曲度较大的部分。

2.2 制材

制材与干燥的先后顺序,对次小薪材的干燥缺陷影响较大。

日本学者提出,小径材可以原木的形式直接干燥,能有效减少翘曲;而美国学者建议,方材干燥能减少干燥过程中的开裂和翘曲问题^[2]。木质马赛克生产,较多采用先制材、再干燥的工艺。

首先对次小薪材原木去皮处理,清除树皮中夹带的异物,降低锯片损伤,也利于排查缺陷、因材下锯,提高出材率。对于旧船木等材料,更应该仔细排查钉孔,去除金属残留物。

制材多采用“毛边板下锯法”。先锯解成一定厚度的毛边板,并预留3~5 mm的干缩余量和刨削余量,再锯裁成整边板。

对于立木地板,不需要锯成板材,可采取预成型处理,进行圆棒加工,或“六棱柱下锯法”制成六棱柱体。制材过程要特别注意按照缺陷的特征和部位,集中剔除严重缺陷,适当分散一般缺陷。

2.3 干燥

根据地域、季节以及使用环境,木质马赛克材料的平衡含水率应控制在8%~13%。为节约能源和降低干燥成本,可先气干至含水率40%~20%,再窑干。次小薪材、枝丫材在干燥过程中容易开裂、变形,应根据材种制定适宜的干燥基准。如柞木和水曲柳小径木锯材,应采用间歇加热方式;白桦小径木锯材可采用连续加热方式^[3]。

为了减少干燥缺陷,还可在干燥前进行汽蒸处理,释放生长应力,改变木材弦、径向干缩差异,有效避免开裂的发生。处理条件:汽蒸温度80~100℃,干、湿球温差0~1℃,时间10~24 h之间^[4]。

干燥初期不宜采用较强的介质条件,而且应当延长初期处理,以消除木材应力。木材含水率在35%以上时,采用较软的干燥基准,当含水率降至25%~35%,进行6~8 h的中期处理。柞木、桦木在含水率30%、水曲柳在含水率25%时进行中期处理,并应根据实际干燥情况,适当增加中期处理次数。

干燥结束后进行终期处理,以消除残余应力。另外,干燥前对木材进行改性处理,也能有效减少干燥缺陷,改善干燥质量。

对于立木地板、树枝马赛克,也可将原木横截成12、14、16、18 mm厚度的薄片直接干燥。横截片的干燥以端表面蒸发、顺纹传导为主,12 mm厚的横截片36 h就可以完成干燥。干燥速度主要取决于截片厚度。干燥基准采用时间基准,不需中间处理,但后期要进行平衡处理。

为减少开裂,改善尺寸稳定性,还可采用尿素溶液处理截片。浸液浓度15%,温度50℃,常压浸渍24 h^[5]。

2.4 块料加工

块料加工是根据产品要求,将原材料加工成特定几何形状的单体块料。根据木质马赛克的种类,加工工序各不相同。普通木质马赛克块料加工包含:横截、双面刨平、纵解、砂光等;立木地板包括:切片、成型、精加工、砂光、导棱等;而树枝马赛克只需要切片、砂光即可。

由于原材料的限制,单体块料的尺度相对较小,但能有效防止变形。一般长度<200 mm,宽度多在30~50 mm之间,厚度在12~18 mm之间。

2.5 分选组坯

块料组坯需根据产品要求,将块料按照形状、尺寸、颜色或者材种等要求分类装箱,分选时剔除腐朽、霉变、崩边等不合格块料。

新型木质马赛克的装饰要素中,最重要的变化来自于块料形状及其组坯规则的多样性。自由型木质马赛克的块料规格大小不一,组坯规则自由灵活,规律性不强;而规则型木质马赛克组坯,则以单体块料为基础尺寸层级,将单体块料组合形成基本图形,再由基本图形组合成产品。

普通规则型木质马赛克的单体块料多为矩形,长宽比(L/W)多为1:1、2:1、3:1、4:1,如

继续增大L/W,则块料的视觉感觉过于细长。

另外,基本图形一般为正方形,这也要求单体块料的尺寸要便于组合成方形,整数的长宽比有利于组坯变化。常用的组坯规则如图2所示。

以这些基本图形作为一个纹样,按照平面图案的组织规则,在各个方向上重复扩展,直至组成产品所需的尺度规格。

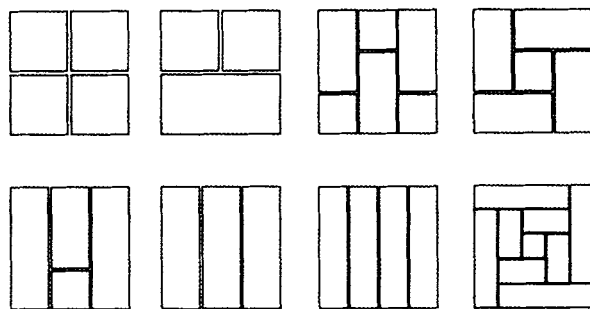


图2 组坯规则示意图

Fig.2 Schematic diagram of assembling

木质马赛克产品的规格多为300×300 mm,还有300×450 mm、300×600 mm、600×600 mm等,也可根据要求进行定制化生产。

当单体块料为菱形、平行四边形、六边形等形状时,需要精心设计组坯规则,使得图案能够在平面上有规律的重复展开,边部需要其他形状的单体块料配合。

由于单体块料的尺寸较小,分选组坯目前还难以达到机械化和标准化生产,需要大量人力劳作,耗时费力,制约了木质马赛克生产企业的规模。同时,这一环节决定了产品的品质和美学价值,需要工人具有一定的审美经验和美学素养,能够按照组坯规则,并结合块料的纹路与色彩临时调配,还要尽量减少结疤、裂纹等细小缺陷暴露在外。

2.6 胶合工艺

木质马赛克块料组坯多采用纤维网格布、夹板作为粘结固定材料。

采用纤维网格布作为背部粘结材料时,先将块料按照组坯规则正面朝上排放在夹具模框内,调整夹具以夹紧木块,然后将坯体整体翻转,背部涂胶,再贴覆纤维网格布,用力按压平整、晾晒陈放。胶黏剂多采用耐水型强力白乳胶,涂胶量在200~300 g/m²,m(主剂):m(固化剂)=100:10,常温固化12~24 h。

若采用夹板做背板材料时,将背板平放在模框内涂胶,把单体块料正面朝上进行组坯。多采用水性高分子异氰酸酯胶,室温固化,胶合强度高、速度快,而且耐热性、耐水性、耐久性强。涂胶量在 $260\sim 350\text{ g/m}^2$, m (主剂): m (固化剂)=100:15,室温 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$,压力 $0.8\sim 1.2\text{ MPa}$,加压时间 $20\sim 60\text{ min}$,胶合后室温养生 $1\sim 3\text{ d}$ 后才可以进行后续的裁边、修整等工序。

2.7 后期处理

后期处理包括涂饰、抛光等表面处理,及幅面修整、分选检验、包装储存。还有一些特殊的表面处理方式,比如局部碳化等,追求一些特殊的艺术效果。

3 质量要求

木质马赛克的种类多样,其质量控制要求有一定差别,其中立木地板的质量要求最为严格。

木质马赛克的性能检验包括:块料尺寸、产品尺寸、外观质量、含水率、块料胶合质量等。单体块料的尺寸检测,每半h随机抽样,边长误差 $<0.2\sim 0.3\text{ mm}$,厚度误差 $<0.1\sim 0.2\text{ mm}$ 。

立木地板产品的质量检测,可参考GB/T 15036.1-2001《实木地板 技术条件》进行,公称长度与每个测量值之差绝对值 $\leq 0.5\text{ mm}$;公称宽度与平均宽度之差绝对值 $\leq 0.3\text{ mm}$,宽度最大值与最小值之差 $\leq 0.3\text{ mm}$;公称厚度与平均厚度之差绝对值 $\leq 0.3\text{ mm}$,厚度最大值与最小值之差 $\leq 0.4\text{ mm}$ 。

立木地板的外观要求,不允许存在腐朽、缺棱;活节直径 $\leq 20\text{ mm}$;死节直径 $\leq 4\text{ mm}$,且个数 ≤ 5 个;裂纹宽 $\leq 0.1\text{ mm}$,裂纹长 $\leq 15\text{ mm}$,且裂纹条数 ≤ 2 条;加工波纹表面应不明显。

其他装饰性木质马赛克,像自由型木质马赛克、船木马赛克以及树枝马赛克等,单体块料的三维尺寸都不确定,无需进行检测,但产品尺寸的长、宽仍需参照立木地板的标准进行检测。

在外观上,这几类木质马赛克的检测则更为灵活,一般不允许存在腐朽、崩边、崩角,但允许活节、死节、裂纹、波纹等缺陷,且以其作为装饰要素,甚至有时还要人为制造一些纹路。

木质马赛克的含水率一般要求 $\leq 15\%$,以 $8\sim 13\%$ 最佳。主要采用浸渍剥离试验检测块料胶合质

量,在常温水中浸泡 24 h ,然后在 $(70\pm 3)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温干燥箱中干燥 24 h 后,计算剥离率, $\leq 10\%$ 即为合格。

4 结语

1) 木质马赛克作为一种新兴的人造板种类,最大的优点是装饰性强。木材的材种直接决定了产品的色彩、纹理、质感等表现要素;木材的加工方式,比如径切、平切或者横截,也产生不同的肌理效果;后期的表面处理,在色彩、光泽度、平整度方面,进一步丰富了产品的装饰性。

2) 新型木质马赛克适应了室内装饰行业的新发展。一方面满足了人们对于自然的追求,一方面又紧跟室内设计求新求变的精神,提供了丰富多变的视觉效果,市场前景广阔。

3) 新型木质马赛克采用次小薪材、枝丫材以及木材加工边角余料作为原材料,可以对木材进行充分利用,而且加工木质马赛克的剩余物仍可以用于制作刨花板等人造板材,不但有效提高了木材的综合利用率,而且极大地提高了木材原料的使用价值及经济效益。

4) 国家对以三剩物、次小薪材、农作物秸秆等农林剩余物为原料生产的综合利用产品,实行增值税即征即退的政策^[6],有助于推动木质马赛克产业的发展。木质马赛克产品有着明显的推广优势以及广阔的市场前景,将为我国人造板工业的多样化发展带来新的契机。

参考文献:

- [1] Ashleigh VanHouten. Wallcoverings[J]. Hospitality design: HD, 2013, 35(4): 57-60.
- [2] 庞凤艳. 落叶松人工林小径木异型材集成加工技术与工艺研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2011: 3.
- [3] 赵西平. 小径木水曲柳、柞木和白桦锯材干燥技术的研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2004: 85.
- [4] 龚仁梅, 杨玲, 郭辉. 小径木材干燥方法及质量控制[J]. 林业科技, 2003, 28(3): 33-37.
- [5] 王喜明, 高志悦, 安珍, 等. 改性白桦小径木横截片干燥特性的研究[J]. 木材工业, 1998, 12(1): 14-18.
- [6] 财政部, 国家税务总局. 关于印发《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》的通知(财税[2015]78号)[J]. 再生资源与循环经济, 2015, 8(7): 2-5.

(责任编辑 姜征)