

讨论与探讨

实木复合门行业标准中质量评价指标分析

陈 怡, 孙柏玲

(中国林科院木材工业研究所, 北京 100091)

摘要: 依据LY/T 1923-2010《室内木质门》进行实木复合门总体质量评价, 针对各指标易出现的质量问题进行原因分析, 以期为提高实木复合门产品质量提供参考。

关键词: 实木复合门; 标准; 质量; 评价

中图分类号: TS67; TU228 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2013)05-0038-04

Analyses on Quality Evaluation Indexes for Solid Wood Composite Door

CHEN Yi, SUN Bai-ling

(Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: Solid wood composite doors are increasingly popular in the market and gain favorable preference from consumers. The authors discussed the quality evaluation indices of the door according to the industrial standard LY/T 1923-2010. They also analyzed the key performance specifications based on manufacturing processes. The results provided references for the door manufacturers to improve the product quality.

Key words: solid wood composite door; standard; quality; evaluation

近年来,随着我国木材加工业、建筑业以及室内装饰装修业的发展,木质门产业亦得到了快速发展,从过去“木匠上门”手工制作的传统加工方式,转入规模化、工业化生产,人们对木质门产品的需求也已从实用性单一要求,向装饰性、多功能性、环保性等方面转变,并更加关注木质门的产品质量。

为促进木质门产业的健康发展和提高木质门产品的总体质量,国家林业局发布了LY/T 1923-2010《室内木质门》,对室内木质门(包括门扇和门框)的基本指标、功能性指标、安全性指标和环保性能指标,均进行了较为全面的规定。该标准自实施以来,对木质门企业的生产、木质门市场产品质量的监督以及消费者选购木质门产品,均起到了积极的指导作用。

室内木质门可划分为三类:实木门、实木复合门和木质复合门,其中实木复合门属高端产品,现已成为木质门的主流产品之一。

笔者以LY/T 1923-2010作为实木复合门总体质量评价依据,通过简要介绍实木复合门的结构与工艺,从加工精度、外观质量、理化性能三个方面,对产品质量评价指标进行分析,同时对目前实木复合门产品常见的质量问题及原因进行探讨,以期为提高实木复合门产品总体质量提供参考。

1 实木复合门的生产工艺

实木复合门是以装饰单板为表面材料,以实木拼板为门扇骨架,以其他人造板为芯材而制成的一种木质门产品,由门扇和门框组成。

1) 实木复合门门扇的主要生产工序包括:

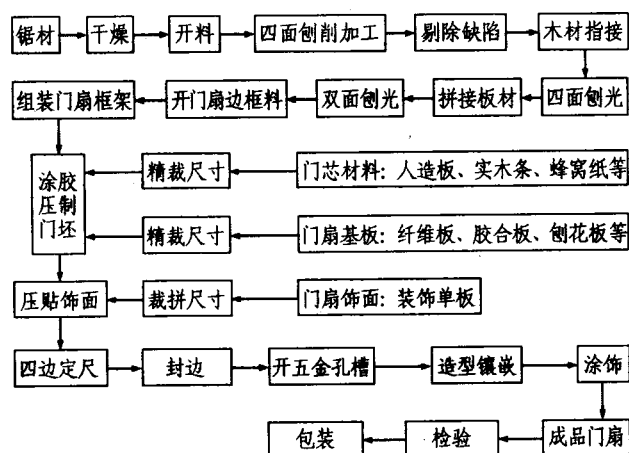
① 组合门扇框;② 门扇基材准备;③ 装饰单板

收稿日期: 2013-03-21; 修改日期: 2013-08-01

作者简介: 陈怡(1965—),女,中国林科院木材工业研究所工程师。

加工;④ 复合压贴;⑤ 定尺、封边;⑥ 开五金孔槽;⑦ 铣削成型;⑧ 装配和涂饰。

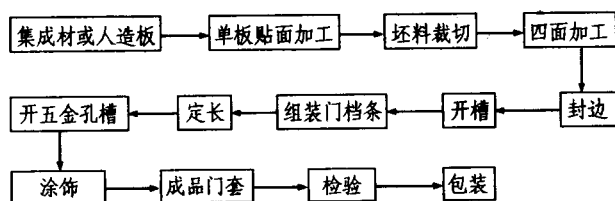
具体生产工艺流程如下。



2) 实木复合门门框的主要生产工序包括:

① 门框基材准备;② 装饰单板加工;③ 复合压贴;④ 定尺、封边;⑤ 开五金孔槽;⑥ 涂饰。

具体工艺流程如下。



2 实木复合门的质量评价指标分析

实木复合门的总体质量评价主要涉及三方面。

2.1 加工及组装精度

门扇和门框的构造尺寸,根据建筑物实际预留的门洞口尺寸、门框结构、安装缝隙确定。对于门扇和门框,标准规定的加工精度为:门扇、门框的厚度允许偏差 ± 0.5 mm;门扇宽度、高度允许偏差 ± 1.0 mm;门扇、门框部件连接处高低差 ≤ 0.5 mm;门扇、门框垂直度和边缘直度 ≤ 1.0 mm/1m;门扇表面垂直度 ≤ 1.0 mm/500 mm;门扇翘曲度 $\leq 0.15\%$ 。

在实际生产中,门扇和门框基本采用机械加工,其加工精度比较容易控制,加工质量亦比较稳定;主要问题大多发生在安装过程中,由于主要依靠人工安装,安装工人的技术水平差异,容易导致尺寸偏差和安装缝隙等问题,对实木复合门的整体稳定性产生影响。

2.2 外观质量

对于门扇和门框表面装饰单板,标准要求:花纹

近似或基本一致,色差不明显,不允许出现腐朽、鼓泡、分层、加工波纹和污染(包括凹槽线型部分)缺陷;单板裂缝、拼接离缝、叠层、凹陷、压痕、鼓包、毛刺沟痕、刀痕、划痕、砂透等其他缺陷应控制在一定范围,不影响美观。

对于油漆涂饰层,标准要求:不允许出现漆膜流挂、漆膜鼓泡、漆膜脱落的缺陷,不可出现明显的漆膜划痕、漏漆;针孔、表面漆膜皱皮、漆膜粒子及凹槽线型部分等缺陷,也应控制在一定范围内。

在实际生产过程中,由原材料质量和生产工艺原因导致的实木复合门外观质量问题主要有:

1) 装饰单板腐朽和变色:由于木腐菌侵入装饰单板,木材组织结构和颜色发生变化,引起单板质地疏松,强度降低;

2) 装饰单板脱胶、鼓泡:单板涂胶量过少、涂胶不均或流平性不好;热压压力较低,致使装饰单板与中密度纤维板等基材之间结合不紧密,出现局部脱胶、鼓泡现象;

3) 装饰单板裂纹、裂缝:单板在拼接过程中拼缝不严,易出现裂缝;在热压过程中,由于水蒸气作用,可能引起单板表面强度低处出现裂纹;

4) 压线条收缝:压线条含水率较低、胶黏剂用量偏少,可出现门扇压线条接缝处开裂;

5) 透胶:装饰单板较薄,涂胶量较大,热压压力大或温度高等原因,易导致胶黏剂通过单板孔隙渗透到装饰单板的外表面,形成胶斑,影响实木复合门的外观质量;

6) 油漆流挂:涂料在使用时稀释剂用量过多而黏度降低;涂量过大、涂层过厚;喷涂时喷头距工件表面的距离、角度、移动速度不当,均可使涂料分布不均匀;涂饰车间湿度高、温度低,亦会影响涂饰作业质量。

此外,实木复合门的使用环境潮湿,也易引起门扇发生翘曲变形、压线条开裂、封边条脱落等现象。

2.3 理化性能

2.3.1 必检项目

LY/T 1923-2010 规定实木复合门的理化性能必检项目包括:含水率、表面胶合强度、表面抗冲击、漆膜附着力、漆膜硬度、表面耐洗涤液、浸渍剥离和门扇整体抗冲击强度等指标。

1) 含水率

规定范围在 6%~14% 之间。在原材料准备过程中,各种木材、人造板材的含水率需严格控制在此范围内;如门扇、门框指接材与内部填充材料的含水率不一致,极易导致门扇翘曲变形。

2) 表面胶合强度

反映门的表面材料与基材的结合强度,是评价实木复合门装饰单板与基板之间的胶合性能、门耐久性的指标。标准规定实木复合门的表面胶合强度 ≥ 0.4 MPa,检测方法按照 GB/T 15104-2006《装饰单板贴面人造板》进行。

实木复合门的表面胶合强度过低,易产生脱胶、鼓泡现象,其主要原因有:装饰单板和基材(如纤维板)的含水率过高;基材纤维板表面存在预固化层;胶黏剂胶合强度低;涂胶量不足或不均匀;压贴饰面工艺过程中,热压参数控制不合理。

3) 表面抗冲击

反映木质门抵抗外来压力的能力指标。按照 GB/T 17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》进行测定,试件经受抛光钢球(直径为 $42.8 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$,质量为 $324 \text{ g} \pm 5.0 \text{ g}$)从距表面高度 1 m 处自由垂落,非连续冲击五次。标准要求:经受钢球冲击后,试件表面抗冲击凹痕直径需 $\leq 10 \text{ mm}$,且表面无开裂、剥离等。

表面抗冲击差的实木复合门,其表面易出现较大面积的压痕,甚至出现开裂、剥离等现象,主要由于所选用的装饰单板质量差或表面木质基材的质地较软导致。

4) 漆膜附着力、漆膜硬度和表面耐洗涤液

反映了油漆涂饰质量,分别按照 GB/T 18103-2000《实木复合地板》、GB/T 6739-2006《色漆和清漆铅笔法测定漆膜硬度》和 GB/T 4893.1-2005《家具表面耐冷液测定法》进行检测。标准规定:漆膜附着力不小于 3 级;漆膜硬度不小于 HB;表面耐洗涤液即试件表面经浸透试液滤纸放置规定时间后,表面需无褪色、变色、鼓泡和其他缺陷。

三指标与涂料组成密切相关,漆膜附着力及硬度亦与单板含水率及漆膜固化工艺等相关。

5) 浸渍剥离

反映试件浸渍、干燥后,胶层是否发生剥离及剥

离程度的指标。按 GB/T 17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》进行检测。试件经浸渍、干燥后,单个试件的浸渍剥离率(总剥离长度占总胶层长度的百分率)应 $\leq 25\%$ 。

导致该指标不合格的主要原因有:使用的胶黏剂耐水性差^[2];中密度纤维板中的石蜡浮于纤维表面或纤维板表面硬度较大,影响胶黏剂的渗透;涂胶量不足;热压温度、时间、压力等工艺参数设置不合理等。

6) 门扇整体抗冲击强度

直接影响门扇的耐用性,GB/T 14155-2008《整樘门 软重物体撞击试验》规定检测方法:在门扇一侧表面预定的一个或几个估计薄弱的部位上,用一个质量 30 kg、直径约 350 mm 的球状皮袋(袋中装有表观密度约 1500 kg/m^3 的砂子),垂直于门扇平面进行撞击试验,检验门扇的损坏情况,是否保持完整,是否出现变形、开裂等缺陷。

导致整体门产品的抗冲击性能较低的主要原因:门扇框架结构设计不合理,上下、左右未对称设计;门芯材料质量差;门扇内部材料间结合强度较低,如榫结合、胶合强度低。

7) 甲醛释放量

作为重要的环保性能指标,标准严格限定实木复合门甲醛释放量应 $\leq 1.5 \text{ mg/L}$ (干燥器法)。

实木复合门甲醛释放量超标的主要原因归结为:产品选用的原材料(如刨花板、纤维板、胶合板、细木工板等)的甲醛释放量,未达到标准规定要求;选用的胶黏剂制胶工艺不科学,含有大量的游离甲醛;施胶量偏大;热压工艺参数控制不合理等。

2.3.2 非必检项目

LY/T 1923-2010 规定的实木复合门理化性能非必检项目有三项:空气隔声性能、阻燃性和反复启闭可靠性。

1) 空气隔声性能

依据 GB/T 8485-2008《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》进行检测,检测装置由两间相邻的混响室(声源室和接收室)和测量设备(声源系统和接收系统)组成,并依据声源室内平均声压级、接收室平均声压级、试件洞口的面积和接收室内吸声量计算出隔声量。

实木复合门的空气隔声性能主要取决于门芯材料,亦受构件间接缝细节处理的影响。

2) 阻燃性能

要求达到 GB 8624-2006《建筑材料及制品燃烧性能分级》C 级以上要求。提高实木复合门阻燃性能,通常采用阻燃材料,或涂饰防火涂料阻燃剂。

3) 反复启闭可靠性

对于家庭用和公共场所用实木复合门,要求分别经过不少于 25 000 和 100 000 次的启闭试验后,无松动、脱落、启闭不灵活,门扇与门框缝隙无变化、螺钉未松动。

影响门的反复启闭可靠性的主要因素包括:

① 门扇的重量,门扇越重,螺钉越容易松动,对五金铰链的承重要求也就越高;

② 五金件的质量,要求连接门扇与门框的合页

具有良好的传动性,且受力均匀,能够承受门的自重;

③ 门扇框架和门框所选材料具有较大的握螺钉力,使合页与门扇框架和门框间具有一定的连接强度。

3 结语

通过对 LY/T 1923-2010 评价指标进行分析,有助于实木复合门生产企业准确运用标准,分析生产中易出现的各种质量问题,进而采取有效方法规避问题,不断提高实木复合门的质量。

参考文献:

- [1] LY/T 1923-2010,室内木质门[S].
- [2] 吕斌,付跃进,张玉萍.我国木质门行业的发展现状与趋势[J].木材工业,2008,22(5):17-20.

(责任编辑 向琴)

《林产化学与工业》征订启事

ISSN 0253-2417, CN 32-1149/S

1981 年创刊,中国林科院林产化学工业研究所、中国林学会林产化学化工分会共同主办,为全国林产化工行业学术类期刊。

被美国《工程索引》(EI)、美国《化学文摘》(CA 核心)、荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)、美国乌利希国际期刊指南、英国《英联邦农业和生物科学文摘》(CAB Abstracts)、英国《林产品文摘》(FPA)、英国《全球健康》、英国《皇家化学学会系列文摘》(RSC)、俄罗斯《文摘杂志》(PЖ)等国外数据库收录;中国科学引文数据库(CSCD)、中文核心期刊、中国科技核心期刊、RCCSE 中国核心学术期刊(A)、中国农业核心期刊等国内多种大型刊库收录,2008、2011 年被评为中国精品科技期刊。

报道范围:可再生木质和非木质生物质资源的化学加工与利用,包括生物质能源、化学品、新材料、天然活性成分和制浆造纸等,主要包括松脂化学、生物质能源化学、生物质炭材料、生物基功能高分子材料、胶黏剂化学、森林植物资源提取物化学利用、环境保护工程、林纸一体化和林产化学工程设备等方面的研究成果。

双月月末出版,大 16 开,国内邮发代号:28-59,定价 15 元/期,全年 90 元;国外发行代号:Q5941,定价 15 美元/期,全年 90 美元。

地址:210042 江苏南京市锁金五村 16 号 林化所内
电话/传真:025-8548 2493 Email: cifp@vip.163.com
http://www.cifp.ac.cn

《生物质化学工程》征订启事

CN 32-1768/S, ISSN 1673-5854

中国林科院林产化学工业研究所主办,全国生物质化工行业的技术类刊物。

美国《化学文摘》(CA)、《乌利希国际期刊指南》收录;RCCSE 中国核心学术期刊(A)、中国农业核心期刊、中国期刊全文数据库、中文科技期刊数据库、万方数据——数字化期刊群、CEPS 中文电子期刊服务全文收录;中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊、《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊。

报道范围:可再生木质和非木质生物质资源的化学加工与利用,包括生物质能源、化学品、新材料、天然活性成分和制浆造纸等。主要报道松脂化学、生物质能源化学、生物质炭材料、生物基功能高分子材料、胶黏剂化学、森林植物资源提取物化学利用、环境保护工程、林纸一体化和林产化学工程设备等方面的研究成果。

主要栏目:研究报告、综述评论、行业热点、国内外信息息等。

读者对象:生物质化学工业、林产化学工业、林业、农业、森工、能源、轻工、化工、环保、医药、食品、土产、商检、外贸等行业,从事科研、教学、生产、经营、设计等工作人士。

双月刊, A4 开本, 56 页。国内邮发代号 28-205, 全年定价 60 元;国外发行代号 BM 2743, 定价 60 美元。

亦可直接向编辑部订阅。

地址:210042 江苏南京市锁金五村 16 号 林化所内
电话/传真:025-8548 2492 Email: bce@vip.163.com
http://www.bce.ac.cn