

刨花板厚度偏差对板式家具精度的影响

钱大威

(中国林科院木材工业研究所 北京 100091)

摘要 在家具制造过程中,刨花板厚度偏差对板式家具尺寸精度有明显影响。因此控制板材厚度偏差是目前刨花板生产中亟待解决的一个重要问题。

关键词 刨花板;板式家具;厚度偏差;精度

1 前言

目前,我国刨花板年产量的95%以上用于家具^[1,2]。由于现代板式家具的生产方式与传统家具具有明显区别,因此要求板式家具的零、部件必须具备良好的可互换性。刨花板厚度偏差是影响板式家具尺寸精度的一个重要因素,也是当前刨花板生产中普遍存在的一个质量问题。本研究以两种不同厚度偏差刨花板制成家具,并比较它们的尺寸,说明板材厚度偏差对家具尺寸精度的影响程度,希望以此引起对刨花板质量控制工作的进一步重视。

2 试验材料和方法

2.1 试验材料

试验选用A、B两组不同厚度偏差的刨花板,板材的公称厚度均为16mm;两组刨花板均为双面贴单张浸渍纸装饰板。试验用刨花板厚度检测结果见表1。

本试验用A、B两组刨花板分别制作书柜和四屉柜各3个。书柜尺寸($l \times b \times h$, mm): $1900 \times 800 \times 390$,四屉柜尺寸($l \times b \times h$, mm): $1200 \times 600 \times 500$ 。柜体使用

表1 试验用刨花板厚度偏差

检测项目	A组板	B组板
厚度平均值(mm)	15.91	16.66
样本数	50	50
标准差	0.17	0.58
偏差($\pm$ mm)	0.30	1.44
变异系数(%)	1.07	3.48

圆柱螺母型紧固件连接。柜体在1980年从西德进口板式家具生产线上制作。

2.2 试验方法

柜体制作完毕后,在室内条件下放置4周。对柜体的测量项目如下:(1)顶板左、右端面与同侧侧板外表面的距离(以下简称两平面距离);(2)顶板螺孔位置;(3)侧板上端面螺孔处板厚度。测量时将柜体置于水平工作台上。测量工具为塞尺和游标卡尺。

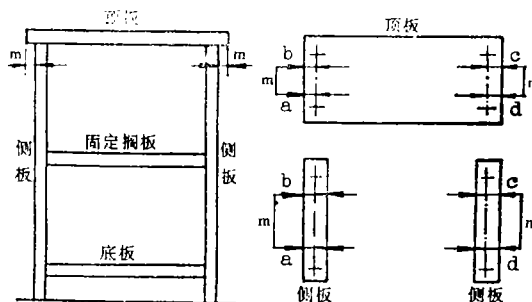


图1 柜体试验测量简图

注:1.m为测量距离,2.四屉柜无固定搁板

收稿日期:1993-04-14

[王培元] 研究员,施建平助理研究员给予指导和帮助,特此致谢。

表2 书柜检测数据 (mm)

测量位置		a	b	c	d	$\bar{x}$	S
I 书柜侧板厚度测量值							
柜体编号	A-1	16.00	16.00	15.90	15.90	15.95	0.05
	A-2	16.05	16.25	16.30	15.90	16.13	0.16
	A-3	15.90	15.00	16.20	16.15	16.04	0.14
	B-1	16.45	16.25	16.60	17.30	16.65	0.40
	B-2	16.85	16.95	17.85	18.00	17.41	0.52
	B-3	16.00	17.30	16.15	16.55	16.50	0.50
II 书柜顶板螺孔位置测量值							
柜体编号	A-1	4.45	4.45	4.50	4.30	4.43	0.08
	A-2	4.30	4.45	4.45	4.35	4.39	0.06
	A-3	4.40	4.35	4.20	4.25	4.30	0.08
	B-1	4.30	4.30	4.30	4.40	4.33	0.04
	B-2	4.25	4.45	4.30	4.30	4.35	0.06
	B-3	4.25	4.50	4.25	4.25	4.31	0.11
III 书柜两平面距离测量值							
柜体编号	A-1	0.45	0.45	0.25	0.35	0.38	0.08
	A-2	1.00	0.80	0.75	0.35	0.73	0.24
	A-3	0.75	0.65	0.35	0.20	0.49	0.22
	B-1	1.59	1.20	0.83	0.30	0.98	0.48
	B-2	1.00	0.40	0.55	1.70	0.91	0.51
	B-3	1.60	1.85	0.60	0.20	1.06	0.68

注: $\bar{x}$ -平均值, S-标准差 (表3同此, 不另注)

表3 四屉柜检测数据 (mm)

测量位置		a	b	c	d	$\bar{x}$	S
I 四屉柜侧板厚度测量值							
柜体编号	A-1	15.95	15.20	15.85	16.15	16.04	0.14
	A-2	16.00	16.30	16.05	16.00	16.09	0.12
	A-3	16.00	16.00	15.90	15.90	15.95	0.05
	B-1	17.25	17.35	16.25	16.25	16.78	0.53
	B-2	17.90	18.00	17.05	17.00	17.49	0.46
	B-3	16.35	17.20	17.00	16.50	16.76	0.35
II 四屉柜顶板螺孔位置测量值							
柜体编号	A-1	4.35	4.45	4.35	4.35	4.38	0.04
	A-2	4.35	4.35	4.20	4.25	4.29	0.06
	A-3	4.25	4.20	4.25	4.15	4.21	0.04
	B-1	4.35	4.45	4.35	4.35	4.38	0.04
	B-2	4.35	4.35	4.20	4.25	4.29	0.06
	B-3	4.25	4.20	4.25	4.15	4.21	0.04
III 四屉柜两平面距离测量值							
柜体编号	A-1	0.60	0.52	0.55	0.10	0.44	0.20
	A-2	0.10	0.65	0.45	0.35	0.39	0.20
	A-3	0.10	0.20	0.45	0.00	0.19	0.17
	B-1	1.20	0.90	0.95	0.55	0.90	0.23
	B-2	1.25	0.30	0.60	0.90	0.76	0.35
	B-3	1.00	1.00	1.15	0.35	0.88	0.31

3 结果与分析

根据设计要求, 柜体顶板长度应与柜体宽度相等, 即顶板左右端面应该与本体侧板外表面处于同一个平面内, 但在实际情况中, 上述两平面距离往往不可能绝对为零, 但其偏离亦不应过大, 而且它的偏差也应控制在一定范围内。鉴于目前国家标准中对此尚无明文规定, 因此本文仅将 A、B 两组刨花板制成的家具在该处的尺寸及波动情况作对比说明。

在板式家具部件加工过程中, 如需在刨花板端面钻孔时, 钻头是以刨花板的一个表面为基准面定位的, 如果板材厚度发生变化, 板材端面螺孔中心到基准面的距离不会发生变化, 但孔心到另一表面的距离会随着板材厚度的变化产生波动, 因此在家具组装时, 如以板材基准面为侧板外表面, 而且假设顶板螺孔位置精度只受机床精度影响的话, 当机床精度较高时, 柜体两平面距离的精度也应较高, 因为由于板材本身厚度偏差造成的螺孔中心至板材基准面的距离不受板厚变化的影响。此时如果刨花板厚度大于公称厚度, 则板端面螺孔中心至非基准表面的距离将加大, 就会造成柜体两个侧板内表面之间的距离减小。在家具组装时, 顶板的安装是在底板和固定搁板之后进行的, 因此当底板和固定搁板与两个侧板紧固之后, 侧板所在的平面就已基本确定, 这样就会造成侧板端面螺孔无法与顶板螺孔完全对齐, 给组装造成困难, 在不得不借助外力的情况下, 即使顶板与侧板紧固了, 必然造成两平面较大的偏离。

从书柜和四屉柜两组试验数据来看 (见表 2、表 3), 以厚度偏差较低的 A 组刨花板制作的柜体, 它的两平面距离和其波动性均低于厚度偏差较高的 B 组板柜体, 尤以书柜更为明显 (见图 2)。经分析认为, 由于书柜结构中增加了固定搁板, 因此要想消除由于板厚偏差造成的顶板螺孔与侧板上端面

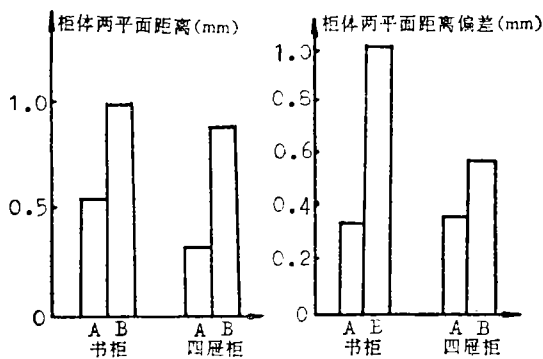


图2 A、B两类柜体两平面距离及偏差对比

螺孔不能完全对齐的后果,必须借助更大的外力,而四屉柜中没有固定搁板,在安装时即使螺孔与侧板上端面螺孔没有完全对齐,也很容易进行调整,使两平面基本对齐。由此看来,在板式箱体家具的结构中,固定搁板是影响两平面距离的一个直接因素,但根本原因在于刨花板本身的厚度偏差。

表4的方差分析结果证实了上述分析的结论,而且还可以看出,板材厚度(主因子1)的变化对试验结果的影响程度远远高于柜体结构(主因子2)不同造成的影响。

表4 方差分析表

误差来源	离差平方和	自由度	均方	F值	F _{0.05}	显著性
主因子1	0.6864	1	0.6864	49.737	5.12	••
主因子2	0.0817	1	0.0817	5.918	5.12	••
剩余误差	0.1242	9	0.01380			
合计	0.8923	11				

以上的分析表明,刨花板箱体家具顶板与侧板接合部位的尺寸精度受板材厚度变化的显著影响。柜体结构的差异,特别是柜体固定搁板的使用与否,又会使情况有所不同。进一步的回归分析发现,书柜的两平面距离偏差与板材厚度偏差之间有明显的线性正相关关系(表5)。即随着板材厚度偏差

表5 回归分析及适应性检验结果

回归方程	a	b	相关系数	相关系数临界值(0.05)	F统计	F _{临0.05}
$y = a + bx$	0.052	1.062	0.961	0.811	13.414	6.944

注: x-刨花板厚度偏差, y-柜体两平面距离偏差

值的加大,柜体两平面距离的偏差也加大。

在本试验中可能影响柜体两平面距离的另一个重要因素是顶板螺孔的位置精度。如果顶板螺孔中心位置波动较大,同样会使柜体两平面距离出现较大的偏离。经过对顶板螺孔位置精度的考察表明,A、B两组刨花板作为柜体顶板时,螺孔位置精度相差小于4.5%,变异性亦在1.4%以下,因此可以认为,在刨花板表面钻孔时,孔的位置精度不受板厚的影响,故在本试验中,略去不计。

4 结论

研究结果表明,刨花板板材厚度偏差对柜体家具顶板与侧板接合部位的尺寸精度有显著影响。因此,刨花板柜体家具结构中固定搁板的使用对板材厚度偏差的控制提出了更高的要求。A、B两组刨花板制成的柜体对比表明,A组板柜体两平面距离和偏差分别低于B类板柜体52.2%和56.6%

5 参考文献

- 1 王培元.对发展我国刨花板工业中几个问题的看法.刨花板应用技术,中国林学会木材工业学会论文集(2),《林产工业》编辑部出版,1988
- 2 王培元.如何提高刨花板质量(之五).森工科技信息,林业部科技情报中心出版,1986(3):1~16
- 3 Eckelman C A. Performance testing of furniture, part I. Underlying concepts. Forest Prod Journal, 1988, 38(3):44~48

(下转第44页)

Variation in wood characteristics of Italian poplars for pulpwood

Xu Youming Fang Hongyuan

(Department of Forestry, Huazhong Agricultural University Wuhan 430070)

Huang jitian

(Forestry Research Institute of Qianjiang City, Hubei Province)

Abstract The variations in fiber length, specific gravity and composition content of three Italian poplars clones for pulpwood were reported in this paper. In radial direction, fiber length, specific gravity and cellulose content of wood increased from pith outward, and level off after 8 to 10 years old; lignin and pentosan content decreased from pith to bark, and level off after 10 years old. The radial variation of fiber length-width ratio was similar to the pattern of fiber length. Along the stem height, fiber length decreased gradually and specific gravity increased from base upward. Based on radial variation of fiber length and specific gravity at 1.3 m height within trees, the duration of juvenile period was determined about 8 years old. Its lower specific gravity is improved by tree breeding.

Based on variations in the whole tree's fiber length, specific gravity, chemical composition and growth property, harvesting of Italian poplars for pulpwood at 8 to 9 years old was good.

Keywords Italian poplars; Fiber length; Specific gravity; Chemical component; Variation; Duration of juvenile period; Harvesting age

(上接第25页)

Effect of thickness variation of particleboard on accuracy of panel furniture

Qian Dawei

(The Research Institute of Wood Industry, CAF, Beijing 100091)

Abstract Thickness variation of particleboard plays an important role in the factors of affecting the accuracy of panel furniture. The results indicated that the accuracy of panel furniture was influenced by the thickness variation of particleboard obviously.

Keywords Particleboard; Panel furniture; Thickness variation; Accuracy