

空心纤维板门的工艺试验与结构设计

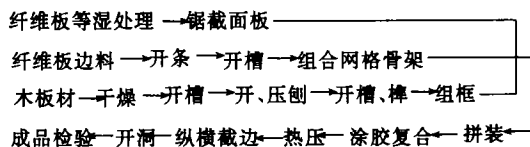
王维信

(徐州人造板厂 徐州 221112)

1 前言

空心纤维板门是广泛用于建筑物内部的一片状门板,该产品结合强度高,外观、整体性能好,隔音绝热,造价低廉。随着国内建筑业的发展,对门的需求量激增,据调查,徐州市、县民用建筑及办公楼房一年需 8 万扇门板。我厂近几年来开始了空心纤维板门的研制工作,采用硬质纤维板作面、背板,试制出批量空心纤维板门取得了较为满意的效果。

2 试制工艺流程



3 空心门的工艺结构设计

应以减轻重量、节约木材和保证一定的结构强度和胶合强度为目的。同时,应考虑空心门的使用性能要适合环境、使用条件。空心门的结构由木框架、网格支承、覆面三部分胶合组成。

3.1 木框架结构

3.1.1 木材的含水率应控制在 8%~12% 以保证尺寸的稳定性。

3.1.2 框架断面尺寸的长宽比以 1:1.5 为好,本设计为节约木材,采用 1:1.25(32mm×40mm)。

3.1.3 组框采用直榫槽结构,榫尺寸为槽厚度的 1/2~1/3 比较合适,采用榫过盈配合,过盈值为榫槽宽+0.2mm,以保证框架的整

体性和一定的结构强度。在大批量生产时,榫、槽分别加工,严格执行工艺规程,保证配合度,提高结构强度。

3.2 网格支承结构

网格的尺寸为 100mm×100mm×(32—0.15)mm,为保证空心门的胶合板强度和外观质量,用网格组成的骨架高度尺寸应负于木框架的高度尺寸 0.15mm。

3.3 覆面、胶合

3.3.1 覆面板(表面板)物理力学性质,应当适合空心门的使用环境条件,如耐冲击性,耐使用性,耐水、防潮和耐候性等。用作表板和芯部材料的纤维板应符合 1~2 等品标准,等湿处理后含水率在 12% 以下。因此,在制造纤维板时一定要加酚醛树脂或血胶作增强处理,提高静曲强度和刚度,从而提高空心门的耐冲击、耐使用性和耐候性。同时还应施加一定量的石蜡以提高板的耐水和防潮性能。

3.3.2 本试验选用脲醛树脂胶粘剂胶合,在适当的温度压力下,空心门的胶合强度 1.0~1.4MPa(可以达到空心门的使用要求)。

3.4 空心门的试制和使用性检验

3.4.1 组织空心门的试制、试产(略)

3.4.2 使用性检验:①我厂生产一批空心纤维板门经徐州市湖滨小区居民楼、徐州造纸厂、山东省滕州市八一煤矿居民楼及本厂办公楼等处使用,均无开胶、变形等缺陷,用户反映良好;②浸渍剥离试验,将空心门小样品在 20℃ 水中浸渍 24 小时,在 60±3℃ 下干燥 3 小时,无脱胶开裂现象(板面有增厚现象)。

4 制定空心纤维板门生产工艺规程及各工

序半成品质量标准

4.1 配料工艺与质量标准

4.1.1 空心纤维板门木配件的工艺要求

①木板材干燥后的含水率为8%~12%。

②木配件的配料应根据工序质量标准的要求和生产批量,做到合理选配与下料。优、劣材,软、硬材合理搭配使用。

③木配件组合,应保证门扇有足够的强度,保证门扇的外形尺寸与美观。

④为提高木材利用率,长材不短用,大材不小用,优材不劣用。

⑤空心门木配件毛配料的规格及材质缺陷,不得超过标准规定。

4.1.2 空心门毛配料质量标准

①门框、上下冒头的质量标准

表1 门框、上下冒头尺寸允许公差

木配件名称	尺寸允许公差(mm)		
门框	厚 $a=37^{+2}_{-1}$	宽 $b=45^{+2}_{-1}$	长 l^{+5}_{-2}
上、下冒头	厚 $a=37^{+2}_{-1}$	宽 $b=45^{+2}_{-1}$	长 $l^{+5}_{-0.5}$

木材缺陷的允许限度:

a. 钝棱:外露面不允许有,内藏面不得超过材面宽度的30%。

b. 腐朽:允许有轻微腐朽,但不能超过板面的30%,变色不限。

c. 死节:在外露面上合页处不允许有,内藏面死节直径不允许超过板宽的1/2。

d. 弯曲度:以不超过加工余量为准。

②中冒头质量标准

表2 中冒头尺寸允许公差

木配件名称	尺寸允许公差(mm)		
中冒头	厚 $a=37^{+2}_{-1}$	宽 $b=30\pm 2$	长 $l\pm 3.5$

木材缺陷允许限度:

a. 钝棱:内藏面尺寸宽度不得超过材面宽的50%。

b. 弯曲:以不超过加工余量为准。

c. 活节、死节、腐朽、裂纹不限。

③玻璃框质量标准

木材允许缺陷:

表3 玻璃框尺寸允许公差

木配件名称	尺寸允许公差(mm)		
横玻璃框	厚 $a=37^{+2}_{-1}$	宽 $b=30\pm 2$	长 $l^{+2}_{-0.5}$
竖玻璃框	厚 $a=37^{+2}_{-1}$	宽 $b=30\pm 2$	长 $l^{+2}_{-0.5}$

a. 死节:外露面不许有,内藏面不限。

b. 活节:不限。

c. 腐朽:允许有轻微腐朽,但不能超过材面宽的30%。变色不限。

d. 弯曲:以不超过加工余量为准。

e. 钝棱:较严重部分不能超过材面宽的30%,外露面不许有。

④锁板质量标准

表4 锁板尺寸允许公差

木配件名称	尺寸允许公差(mm)		
锁板	厚 $a=37^{+2}_{-1}$	宽 $b=80\pm 2$	长 $l=266\pm 2$

木材允许缺陷:(注:锁板尺寸可短料接长,窄料拼宽)

a. 死节:不许有贯通脱落的死节。

b. 腐朽:允许有轻微腐朽,面积不限。

c. 裂纹:宽处不得大于2mm。

d. 钝棱:严重部分不得大于10mm。

4.2 机械加工工序工艺质量标准

4.2.1 平刨加工尺寸允许公差和工艺要求

表5 平刨加工的尺寸允许公差

木配件名称	加工后尺寸允许公差(mm)		粗糙度要求
	厚度	宽度	
门框	35 ± 0.5	43 ± 1	$\nabla 5$
上、下冒头	35 ± 0.5	43 ± 1	$\nabla 5$
中冒头	35 ± 0.5	$28^{+1}_{-2.5}$	$\nabla 5$
横竖玻璃框	35 ± 0.5	$28^{+1}_{-2.5}$	$\nabla 5$
锁板	35 ± 0.5	80 ± 0.2	$\nabla 5$
百页窗横竖框	35 ± 0.5	$28^{+1}_{-0.5}$	$\nabla 5$

平刨加工工艺要求:

a. 门扇内框木配件一般只加工一个基准面(宽度)。

b. 加工面(或基准面)的不平度为0.5mm。

c. 木配件的组合面(一个基面与一个邻面)不垂直度允差为0.5mm,超出此值应进行调平再加工。

d. 平刨啃头、挖坑不许有,允许局部出现波浪纹,但其深度不得超过 0.3mm,因刀刃缺口而造成的板面不平波浪纹,不得高出正常材面 0.3mm,且只允许有一条。

e. 刨平面的逆纹撕裂缺陷最大深度为 0.3mm,但总面积不得超出该材面的 30%。

4.2.2 压刨加工尺寸允许公差和工艺要求

表 6 压刨加工尺寸允许公差

木配件名称	加工后尺寸允许公差(mm)		粗糙度
	厚度	宽度	
门 框	32±0.2	43±1	▽5
上、下冒头	32±0.2	43±1	▽5
中冒头	32±0.2	28 ⁺¹ _{-0.5}	▽5
横竖玻璃框	32±0.2	28 ⁺¹ _{-0.5}	▽5
横竖玻璃镶条	10±0.5	32±0.2	▽6
锁 板	32±0.2	80±0.2	▽5
百叶窗横竖框	32±0.2	28±0.5	▽5
百 叶 板	10±0.5	45±0.2	▽6

压刨加工工艺要求:

a. 门扇木配件相对加工面的不平行度允差和相邻加工面的不垂直度允差均为 0.5mm。

b. 压刨加工不允许有啃头、凹坑,允许局部出现波浪纹,但深度不得大于 0.3mm。因刀刃缺口而造成的板面不平波浪纹,不得高出正常材面 0.3mm,并只允许有一条。

c. 刨平面的逆纹撕裂缺陷最大深度不得大于 0.3mm,但其总面积不得超出该材面的 25%。

4.3 空心门覆面板(纤维板)截割标准

截割后覆面纤维板宽度为门宽 $B \pm 25$,长度为门高 $H \pm 25$,相邻边成直角,不垂直度不超过 3%。尽可能把纤维板的缺陷裁掉。

4.4 纤维板芯条锯切工艺质量标准

锯切后芯条宽度为 32(-0.2~-0.3)mm,厚度为 3.5(+0.3)mm,要求两锯口平行、光洁。

4.5 纤维板条开槽工艺质量要求

开槽深度为 16+1mm,宽度为 4±0.1mm,开槽处均有三角通气缺口。纤维板边条长度为门内框尺寸+10±2mm,两缺口

的中心距离为 100±1mm。

4.6 芯条骨架组装工艺质量要求

4.6.1 纤维板芯条纵横吻合要牢固,组成 100mm×100mm 的方型网格。

4.6.2 芯条拼装时,不允许有断裂、毛塌、破损等现象。

4.6.3 芯条骨架与木框架组装时,芯条骨架的高度尺寸要负于木框架 0.15mm,不得高于木框架尺寸。

4.7 木框组装工艺质量标准

4.7.1 木框结构尺寸

① 苏 J73-2,M-401~M403 型(如图 1)

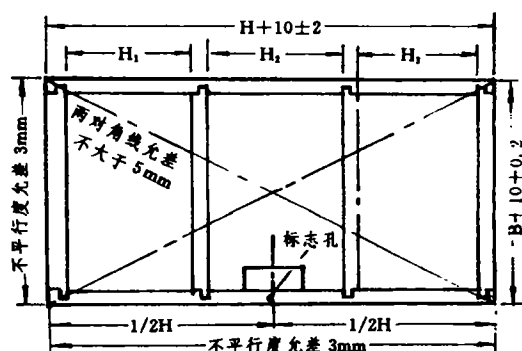


图 1 苏 J73-2,M-401~M403 型门扇木框结构

② 苏 J7-32 门扇结构(带玻璃洞空心门木结构)尺寸见图 2。

③ 卫生间空心门(带百叶洞式透气孔)木结构,尺寸简图略。

4.7.2 木框架组装工艺、质量要求。

① 木框平整度要求:各横向小档与上、下冒头、门框交接处的不平度为 0.25mm。

② 上、下冒头要钻有 $\phi 6$ mm 的通气孔,不少于 2 个。

③ 各种空心门的木框架组合尺寸,应按各自型号的木结构尺寸图示标准组配。

④ 各木配件的尺寸要求、工艺质量要求按照空心门机械加工标准。

4.8 涂胶工序质量要求

4.8.1 使用热固性脲醛树脂胶,将浓度为 20%的 NH_4Cl 溶液缓缓加入脲醛树脂胶中,其混合比 100:3%~7%,固化剂的用量应

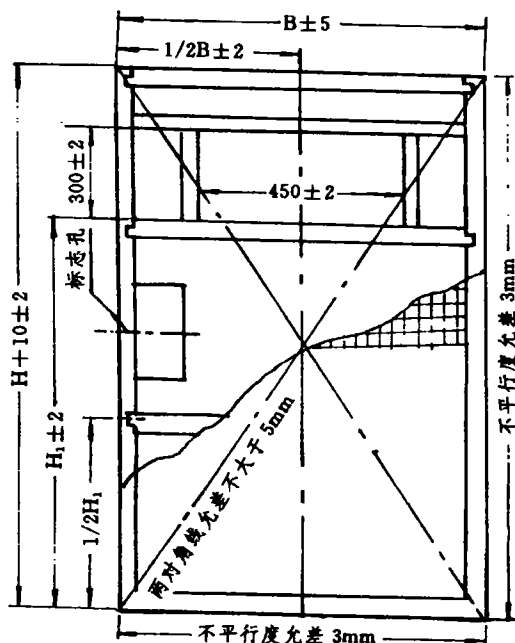


图2 苏J 7-32门扇结构

根据室温的变化进行适当调整,搅拌均匀后方可使用。

4.8.2 涂胶量为 $200 \sim 250 \text{g/m}^2$,涂层应均匀,不得有脱胶现象。

4.9 组坯工序工艺质量要求

4.9.1 涂胶后的纤维板复合到木框架、芯条网格上,四周应保持相等,网格不得倾斜。

4.9.2 在纤维板的二角上用两根圆钉固定,作为面板在框架上的定位钉。

4.9.3 组坯后,应陈放 $15 \sim 20 \text{min}$,再进入压机。

4.10 热压工艺要求

单位压力 $0.8 \sim 1.2 \text{MPa}$;热压温度 $100 \sim 110^\circ\text{C}$;热压时间应根据蒸汽温度,涂胶量及胶种等因素而定,一般可控制在 $12 \sim 15 \text{min}$ 。

热压工序的质量要求是:不许有脱胶、鼓泡。局部边角脱胶允许重压胶合;覆面纤维板与木框错位不大于 3mm ;上衬板与门扇错位不大于 3mm ;不允许有明显的网格压痕;覆面不许有明显划伤。

4.11 截边工序工艺质量标准

热压后的空心门,按标准尺寸纵横截边。要求相邻边应成直角,两对角线长度差不大于 3mm ,长度公差 $(+2 \sim -1) \text{mm}$,宽度公差为 $+2 \text{mm}$;锯边后的两边框尺寸不得小于 35mm ;表面不得有严重划伤,边角无损伤。

5 纤维板门成品质量(企业)检验标准

5.1 门扇幅面尺寸、厚度及允许公差

门扇幅面 $(H \times B, \text{mm})$ 有: 1950×600 、 1950×700 、 1950×800 、 1950×900 四种规格,门厚均为 40mm ,长度公差为 $(+2 \sim -1) \text{mm}$,宽度公差为 $+2 \text{mm}$,厚度公差为 -2mm 。

5.2 空心纤维板门外观质量标准

空心门外观质量除应符合二级品纤维板外观质量外,覆面不许有脱胶、鼓泡、胶污、油污、明显的网格压痕及表面划伤等缺陷。

5.3 空心纤维板门物理力学性能质量标准

含水率不大于 12% ;门边与覆面板的胶合强度不低于 1.0MPa ;网格与覆面板胶合强度不低于 0.6MPa 。

6 参考文献

- 1 F.F.P. 科尔曼等著. 杨秉国译. 木材学与木材工艺学原理,人造板. 中国林业出版社,1984
- 2 南京林业大学主编. 木制品工艺学. 中国林业出版社,1985
- 3 东北林学院主编. 纤维板制造学. 中国林业出版社,1989
- 4 东北林学院主编. 胶合板制造学. 中国林业出版社,1989

。 电话号码变更后事

因常州地区及溧阳市电话号码(包括区号)调整,我厂电话、传真从1995年10月20日零时起改用新号码,即:电话:(0519)7600600、7600500 传真:(0519)7600500

林业部林产工业设计院平陵林机厂 厂长:钟荣庆 经营厂长:钟群武