

刨花压制模具

葛 仁 滋

概 述

刨花模压技术中模具是其硬件技术的关键。近两年来,我们对该技术进行了初步的开发性研究,本文是对其特点提出一些初步认识,供讨论。

一、典型产品

通用模压法制造的产品可分为建筑、家具、包装和工业配件四大类,从产品外形分类,有平面件、槽形件、特型件,它们的共同特点是:

1. 以木质刨花为基本原料,拌以6—20%的热固性树脂。

2. 产品密度0.6—1.0,多数为0.65—0.75g/cm³。

3. 大量产品的截面厚度有变化,边缘呈各种圆弧曲线的扁平构件、长条构件等平

ture. Tappi, 48, 440.

(15) Echolls, R.M. 1955. Linear relation of fiberillar angle to tracheid length, and genetic control of tracheid length in slash pine, Tropical Woods 102:11-22.

(16) Goldstein, I.S. 1977. wood technology: Chemical aspects, ACS Symposium Series, Amer. Chem. Soc.

(17) Guth, E. B. 1969. Variation in fibre length in wood of *Pinus elliotii*. India:Suppl. From For. Abstr. 32, 1382 (1971).

(18) Harmans, P. H. and Weidinger, A. 1948. J. Applied phys., 19:491.

(19) Harris, J.M. and B. A., Meylan. 1965. The influence of micro-fibril angle on longitudinal and tangential shrinkage in *Pinus radiata*. Holzforschung 19 (5) :144.

(20) Jurbergs, K. A. 1963. Determining fiber length, fibrillar angle, and spring-summerwood ratio in slash pine. For. Sci. 9.

(21) Lee C.L. 1961. Crystallinity of wood cellulose fibers. For. prod. J. 9 (2) : 108—112.

(22) Meylan, B.A. etc. 1969. Microfibril

angle as a parameter in timber quality assessment. For. prod. J. 19 (4) : 30—33.

(23) Nagai, K. et al., 1984. The radial variation in fibril angle of fibers in several hardwood species. IAWA Bul. N.S. 5 (2) :163.

(24) Preston, R.D. 1960. Anisotropy in the microscopic and sub-microscopic structure of wood. proc. fifth world for. congr. 21298, Univ. Wash. Seattle.

(25) Schniewind, A.P. 1966. On differences in the tensile strength of early- and latewood tracheids. Holz als Roh und Werkstoff 24:502.

(26) Soggle, L. and Greely J.J. 1959. Martin, A.E. Jr. and Conrad, C. M.:Text Res. J. 29:786.

(27) Takaya Nomura and Tadashi Yamada. 1972. Structural observation on wood and bamboo by x-ray. Wood Research No. 52:1—12.

(28) Wardrop, A.B. 1951. Cell wall organization and the properties of the xylem. I. Cell wall organization and the variation of breaking load in tension of the xylem in conifer stems. Aust. J. Sci. Res. B4:391—414.

面件。也有二维三维构件，如各种壳体、箱体。

4. 在热压工序中，可以一次完成装饰贴面，贴面材料都为浸胶装饰纸。

二、成型特性

拌胶刨花和装饰材料有关的工艺特性和成型性能决定了刨花压制模具的功能和结构特徵。

1. 比容率 通常采用散装系数(Bulk factor)作为定量指标。散装系数为拌胶刨花的体积与比重为1.0的同重量的压制品的体积之比，该系数随刨花的树种、形态及规格而异，木材比重小，刨花规格小，散装系数大，如下表所示：

材 种	刨花规格	视在密度 (Apparent Density)	散装系数
北美黄松	至80目	0.220	4.55
	至140目	0.240	4.90
	超过140目	0.166	6.00
槭 木	至80目	0.271	3.70
	至140目	0.260	3.85
	超过140目	0.216	4.60

散装系数是决定模具加料室容积和阳模高度，压机开档和行程的基本依据。

2. 流动性 刨花流动性是指加压条件下物料充满模具型腔的能力，也可以定义为在垂直加压条件下物料水平方向的流动能力。拌胶刨花的流动性与施胶量、刨花形态以及树种有关。

(1) 施胶量 增加施胶量可以有效地提高刨花的流动性。但从制品强度考虑，施胶量从10%提高到20%，强度按比例提高较快，超过20%以后，增加施胶量不能有效地提高强度，因而一般认为施胶量超过20%是不经济的。

(2) 刨花形态 从流动性考虑，颗粒状最好，横切的针状次之，片状最差。但从制品的静曲强度和线性稳定性等分析，其优

劣次序正相反。

(3) 树种 材质坚硬者，其刨花的流动性较材质松软者的好，但制品的力学性能则比材质松软者的差。

由此可见，提高刨花流动性就会降低制品物理力学性能，提高生产成本，这就给模具结构提出了要求。

3. 侧压力 这是我们进行的另一种测定刨花流动性的尝试。刨花在正压力作用下对模壁产生的侧向压力值，并以侧压力和正压力的比值来表示刨花的流动性。

(1) 流动性随施胶量的增加而提高。以杉木针状细刨花为原料，正压力为5.88 N/mm²时，施胶量分别为15%、30%、50%，侧压力相应为1.27、1.50、2.42 N/mm²，侧正压力比为0.216、0.259、0.412。

(2) 流动性随正压力增大而增大，以片状杨木刨花的试验为例，当施胶量为15%时，正压力分别为3.92、5.88、7.84、11.76 N/mm²，相应的侧压力为0.52、0.93、1.66、2.63 N/mm²，侧正压比为：0.132、0.159、0.212、0.224。

(3) 在压制过程中毛坯容重达到0.24—0.29 g/cm³以后，才开始产生侧向压力。

4. 预压回弹 毛坯一般预压到接近成品形状，其平面尺寸即为成品尺寸，高度大于成品。当毛坯从预压模中取出后，平面与高度都会产生回弹。平面回弹是设计热压模型腔必须正确处理的重要因素。从压力试验中发现，当正压力释放后，模具内毛坯对压模腔壁还残存部份的侧压力，这是毛坯产生回弹和脱模力的根本原因。回弹值是树种、刨花形态、施胶量、预压板坯密度等的函数。

5. 收缩率 拌胶刨花中的树脂受热固化后会产生收缩，且在脱模之前就会产生，如制件留在热压模中铺上装饰纸再次加压时，由于存在间隙而无法压实，一般需在热压模中采取补偿措施。

6. 水分及挥发物 拌胶刨花的含水率

一般控制在8—10%，成品的含水率为4—6%，如何使水分及时排出是压模结构必须考虑的问题。

7. 拌胶刨花及饰面材料一般呈酸性，对模具有腐蚀作用，且有轻微粘附现象。

8. 饰面材料常采用改性三聚氰胺浸渍纸，要求模具表面光洁。

9. 刨花模压制品的密度为0.65—1.0 g/cm³，成型压力2.94—9.80 N/mm²，成型温度160—200℃，热压周期随制品厚度而异，一般为6分钟。

10. 模具寿命要求压制50万件以上。

三、模具功能

由于很多制品要求在一次压制操作阶段内完成表面铺装作业，如铺装速度慢，易引起胶料预固化等问题，因而一般采用预压和热压两道工序。有些产品不需饰面，采用快速铺装，密实和压制成型，则可采用单一的热压模。

小型、外型简单的制品可用人工铺装，形状复杂或薄壁制件，以及大型构件，都需要专用铺装装置。铺装装置可为独立机具，但也有成为预压模或热压模不可分割的一部份。

1. 预压模的功能

(1) 预压成形状接近成品的毛坯。一般用冷压，个别采用预热加压。

(2) 要有足够的铺装空间，便于人工或机械进行一次或多次铺装。

(3) 料仓容积要适应刨花松散的特点。

(4) 一般采取定量加料，模具为不溢料结构。

(5) 上压式垂直加压，要注意产品边缘的受压密实。水平加压的模具结构复杂、成本高，应尽量少采用。

(6) 要有适宜的留模、脱模装置；适当的脱模斜度。

2. 热压模功能

(1) 将毛坯热压到成品规格，部分制品要同时完成表面装饰。

(2) 便于快速装进毛坯，并准确定位和铺装装饰材料。

(3) 大多采用溢料结构，分型面要选择恰当。

(4) 模具加热要均匀，因而不宜或尽量少采用活动的、结构复杂的模具。

(5) 便于排气。

(6) 一般不设置专用脱模装置，可有简易留模设施和适宜的脱模斜度。

(7) 要设置导向装置，保证合模精度。

(8) 模具寿命要适应经济批量的要求。

(9) 模具表面粗糙度要满足饰面工艺要求。

3. 铺装装置的功能

(1) 精确计量原材料

(2) 根据要求对原材料进行均匀或不均匀分配。

(3) 有些铺装装置需要将表层和芯层刨花铺成渐变结构或分层铺装。

(4) 刨花直接铺进热压模时要求速度快，以免引起部分预固化。

(5) 有些还要能满足上表面有特殊形状和曲面的要求。

(6) 有时还要求能起到初步密实的作用。

四、预压模结构

1. 平面件

这类制件品种最多，产量最大，如家具类的各种方形或圆形台面、凳面、椅座靠背，建筑类的内部和外部墙板，窗台等。其特征是基本为平面，截面厚度变化不大，边缘为曲线斜边，圆弧平滑过渡。

最简单的平面件压模和通用压模相似，由凹模（型腔）和凸模（压块）组成。根据刨花流动性差、比容大的特点，多采用封闭

型腔，型腔上部为加料室，它是型腔的延续，同时也成为凸模的导向套。

这种简单模具的主要缺点是：（1）截面厚度有变化的制品难以保持密度均匀；厚度变化较大时各部分的松散刨花堆积高度相差太大，无法实现正确铺装。（2）固定的高加料室增加了料室和凸模的高度，也增大了磨擦面，因而脱模困难，极易造成毛坯破损和料室内壁划伤和磨损，降低了模具使用寿命；增加了压机的开档和行程。料仓容积不能变化。

为了保证毛坯密度均匀，发展了一种带弹性活动件的预压模，弹性件可为弹簧，液压蓄能器，油缸、气缸等，在压制过程中，逐步补偿毛坯厚度方向的不相等的压制行程，保持了简便的毛坯上表面水平铺装面。

自动升降加料室结构较好，它不但克服了固定加料室的全部缺点，而且可以不另设置专用脱模机构，这类模具实际上已彻底改变了传统凹凸模的结构形式。

2. 槽形件

槽形长条构件是典型刨花模压建筑件，它是具有两翼和腹板的薄壁构件，两翼和腹板基本垂直，或具有大于 90° 的夹角。当两翼与腹板间的夹角足够大，即发散角超过某值时，模压比较容易，但小于该临界值时便要采用特殊结构的模具。

阶梯磨擦面模比较简单，即将凹模或凸模的相对表面之一做成呈折线的台阶面，在模具相对运动时，使两翼模料基本上静止在台阶面，台阶面包括两个面，一个面与模具相对移动方向平行或成一角度，另一个面相对于第一个面的夹角不超过 90° 。利用这种模具压制的制件，其外形和厚度有一定的局限性，对刨花形态也有特殊要求。

还有两步成型模，第一次先成型部分形状，如棱角转折部分，第二次成型时可在不改变已成型的棱角的条件下，最终完成毛坯。这种压模对长条构件的长度有一定限制，操作不便。

也可采用组合凸模*凸模分求两件。先向凹模铺装腹板部分的原料，放进凸模组件之一，再铺装两翼，压入凸模组件之二，最后对组件一二共同加压。

还有先压成平板毛坯，然后夹在两层挠性夹板中，在凹凸模中压成槽形件的工艺。

两翼和腹板垂直的制件，模具比较复杂，一般称之为两维模，模具具有侧向水平油缸，凹模带芯模，首先把刨花铺装到芯模和凹模所规定的空间，成为两翼，再在模具上表面平铺一层刨花，成为腹板，在压机垂直加压时，水平油缸侧向同时加压。

3. 箱体

典型产品为电视机壳和一面敞口内部带格状隔板的酒瓶箱。

电视机壳形状较复杂，它不仅是一个五面箱体，而且具有凹槽、孔口和不对称部分，比较简便经济的压制方法是首先在预压模内将拌胶刨花冷压出具有一定刚度的机壳各个平面组合件，各平面组件上的凹槽，孔口等同时压出，然后在热压模内将上述各预压件按相对位置装配，加热加压，还可同时进行表面装饰。在热压模内，预压件的相邻接合部，应尽量扩大联接面，可利用加强筋，接合榫等以增强连接处的牢固性。此外，还可在联接处喷涂一层附加胶粘剂。

酒瓶箱为具有五面箱板一面敞口的箱体，箱内有格状隔板。其压机不同于一般模压用的上压式单层压机，这种专用压机设置了两个同轴安装上下同时相向加压的油缸，凹模中有固定的主模芯和多根活动型芯，四周有四个水平油缸，这类模具称为三维模，该模铺料采用专用的带比例分配阀的喂料装置。其派生模具可生产抽屉，方格天花板等多种产品。

4. 托盘

托盘底部具有多个空心支腿，支腿侧壁陡削，要求壁厚均匀，一般模具和铺装方法很难压制出合格的托盘。

有资料介绍可利用阶梯磨擦面模来压

制,但支腿侧壁的厚度从上到下逐渐增加,支腿底部支承平面厚度过大,增大了托盘重量和原料消耗。

振动铺装模是较好的托盘成型模具,其关键是具有一定水平振幅的振动筛,在进行振动铺料的同时产生一传递振动,使成型空间的物料初步密实。这类模具的填料和计量是自动进行的,铺料完毕,振动自动停止,立刻进行热压,成品在一次操作中完成。

气流成型模也可用于托盘的压制,刨花被气流吹进模具型腔内,首先填满最远区域,形状复杂的型腔可迅速均匀地填满。模具上表面装有筛板,载料气流经筛板排出型腔。改变气流参数可控制填料密度,经过初步密实的毛坯就可用简易的方法进行热压。

五、热压模结构

热压模多为溢料结构,典型的热压模都具有凹模、凸模、导向、加热、排汽、留料脱模等装置。热压模的结构特征为:

1. 由于毛坯从预压模中取出后会产生回弹,必须根据回弹量决定热压模的型腔细部结构及尺寸。

2. 具有曲线边缘的模压制品,曲面受到的侧向分力得不到足够背压力的支持,此外,在热压过程中胶料固化会产生干缩,因而边缘饰面材料有时粘贴不紧,热压模应有补偿干缩和背压的措施。

3. 分型面设在制件断面轮廓最大处,同时也是面层和背面装饰材料的接合处。分型面应避免采用曲面或弯曲面,一般多为水平面,成为装饰材料边缘脚料的溢料处。

4. 凹模和凸模的上下分置,必须考虑模面材料在压制过程中不易撕裂和打折,还要有利于毛坯在热压模中的正确定位。

5. 热压模要便于排汽,根据情况设置或不设置排汽装置。

6. 应根据工艺操作要求,使不同压制阶段的制件留于下模或上模,设置或不设置留料装置。

7. 制品主要装饰面应力求避免设置脱模机构。脱模斜度要适当。

8. 施压方向应与制件最大表面垂直,不和施压方向垂直的表面难于压实时,应有补偿措施。

9. 制件要求同心的尺寸,要尽可能设在上模或下模一侧,不要分置。

10. 上下模之间必需设置导向装置。

11. 模具加热温度要求均匀,温差不超过 5°C ,最好在 3°C 以内。

12. 型腔表面粗造度精度不低于Ra 0.050。

六、铺模装置

铺模装置包括拌胶刨花的铺模及饰面纸的铺装,本篇只论述刨花铺模装置。

1. 手工铺装用的简单计量斗 它可用容积计量,但较多的是采用自动秤计量。计量斗只适用于小型制件,直径 $0.9\sim 1.4$ 米的桌面仍可采用人工铺装,缺点是需要专门训练的技术工人,铺装不易均匀,铺装时间长。

2. 机械铺装 与普通刨花板铺装机相似,适用于截面变化不大的长条形制件,其拨料钉滚的形状,排列和速度都可根据产品不同部位的厚度进行不同的组合。这种铺装机可为固定式,也可装在往复运动的小车上。

3. 分配喂料器 除了可满足毛坯在不同部位具有不同的厚度铺层外,还可用于一模多件的组合模的铺装。其特点是具有铺装筛、分配阀和喂料器。铺装筛对原料进行计量并均匀铺入分配阀。分配阀呈漏斗形,漏斗侧壁倾斜度可以选择,以适应不同铺层厚度。喂料器是一个独立的机构,可以从压机的一侧移动或旋转到上下模具之间,将原料按比例精确分布到各个型芯间的空间和指定的位置。

4. 气流铺装 适用于复杂形状的制件,特别是二维三维薄壁制件。该装置由上

料室、下料室、旋转阀、喷嘴、溢流阀，筛板和风机等组成。它的优点是铺装均匀，细料可集中于板坯表面，制品表面密致，铺装速度快，可一机多模使用，高度自动化，节约空间和投资。

5. 振动铺装 适应性强，简单和复杂截面的制件都可采用，这是目前实际生产中采用的较好的一种铺装方式。振动铺装机的结构有固定式、自动升降式、往复小车式等。有单层振动筛，也有双层振动筛。多数为水平振动，也有垂直振动和阶段性的水平和垂直振动。振动轨迹可为直线，圆形或椭圆形。振动频率从每分钟几十次到数千次。振幅在3毫米以下。

振动铺装既可作为独立机构也可作为模具的一部分，振动筛还要和模具作一些相同或不相同的协调运动，以完成各种铺模功能。

振动铺装的优点是计量准确，铺装均匀，效率高，可按产品要求，进行不同层厚表层细料、芯层粗料的渐变铺装，可铺成曲折或带弧形的上表面，更可贵的是可以使毛坯初步密实，使刨花的比容率从7:1变成4:1或更小，大大简化了复杂形状制品的压制。

振动铺装装置的结构和参数选择不合适时，不但不能完成各项铺装功能，而且还会引起毛坯中粗细刨花的分离，产生振动波节和表面残留筛网痕迹。

6. 此外，还有一些从模具下方向上挤压的挤压铺装；分部、分层多次铺装；利用平板毛坯二次铺装等属于小规模或特殊构件的生产。

七、模具计算

1. 模具计算主要为成型腔侧壁和底板及装料室的计算。

刨花模压制品的压模型腔多为浅腔，侧压力和正压力比值一般为0.2—0.4，而且仅发生在压制终点，因此，侧壁厚度可以不进

行计算，而是根据结构要求确定。

计算底板厚度的力学模型可简化为：周边简支的园板，周边固定的园板，四周简支的矩型板，简支梁，三支点静不定梁，有两个中间支点的静不定梁，多支点梁及四周固定的矩形板。

计算装料室厚度，圆形可按厚壁园筒，矩形可按两端固定梁计算，压强可以正压力压强的40%计算。

2. 模具厚度不够可表现为强度不足，型腔产生塑性变形，甚至破裂；也可表现为刚度不足，产生过大的弹性变形，影响制品精度，增加脱模困难。

刨花模压制品的模具多属大型模具，小型制件往往数件合用一模，因而一般应以刚度进行校核，但目前对刚度允用值还无系统的研究，一般按经验确定。

3. 预压模可选用优质碳素结构钢，型腔镀铬抛光。热压模采用耐酸、耐磨和经二次真空钎化的硬化不锈钢，抗拉强度1176N/mm²，表面高度抛光。

4. 按实际情况可用下列公式计算强度和刚度。

周边简支的园板：

$$\text{强度 } \sigma_{\max} = \frac{3(3+\mu)pr^2}{8h^2} \quad (\text{N/cm}^2)。$$

$$\text{刚度 } \delta = 0.74 \frac{pr^2}{Eh^3} \quad (\text{mm})。$$

式中 μ —模具钢材泊桑比；

p —型腔正压力的压强(N/cm²)；

r —型腔内半径(mm)；

h —底板厚度(mm)；

E —模具钢材的弹性模量(N/cm²)。

周边固定的园板：

$$\sigma_{\max} = \frac{3}{4} \frac{pr^2}{h^2} \quad (\text{N/cm}^2)。$$

$$\sigma = 0.175 \frac{pr^4}{Eh^3} \quad (\text{mm})。$$

四周简支的矩形板：

$$\delta = \frac{cpa^4}{Eh^3} \text{ (mm)}。$$

式中 c —随 L/a 而定的常数, 其值如下表:

L/a	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
C	0.014	0.035	0.062	0.070	0.078	0.084	0.111	0.134	0.140	0.142

L —侧壁内边长 (mm);

a —型腔深度 (mm)。

简支梁:

$$\sigma_{\text{弯}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{bpL^3}{Bh^2} \text{ (N/cm}^2\text{)}。$$

$$\delta = \frac{5pbL^4}{32EBh^3} \text{ (mm)}。$$

式中 b —型腔承受压力的宽度 (mm);

L —支承间距离 (mm);

B —底板宽度 (mm)。

三支点梁:

$$\sigma = \frac{13.5}{128} \cdot \frac{pbL^2}{Bh^2} \text{ (N/cm}^2\text{)}。$$

$$\delta = \frac{2.06}{512} \cdot \frac{pbL^4}{EBh^3} \text{ (mm)}。$$

四支点梁: (三段跨度比为1:1.2:1)

$$\sigma = \frac{0.071pbL^2 \times 6}{(3.2)^2 \times Bh^2} \text{ (N/cm}^2\text{)}。$$

$$\delta = \frac{0.016pbL^4}{32EBh^3} \text{ (mm)}。$$

厚壁圆筒:

$$S = r \left(\sqrt{\frac{[\sigma]}{[\sigma] - 2p}} - 1 \right) \text{ (mm)}。$$

$$\delta = \frac{rp}{E} \left(\frac{R^2 + r^2}{R^2 - r^2} + \mu \right) \text{ (mm)}。$$

式中: S —圆筒壁厚 (mm);

$[\sigma]$ —许用应力 (N/cm²);

R —圆筒外半径 (mm)。

两端固定梁:

$$\sigma_r + \sigma_b = \frac{paL_2}{2AS} + \frac{paL_1^2}{2AS^2}$$

(N/cm²)。

$$\delta = \frac{paL_1^4}{32EAS^3} \text{ (mm)}。$$

式中 σ_r —拉应力 (N/cm²);

σ_b —弯曲应力 (N/cm²);

a —承受内压力的部份侧壁高度 (mm);

L_1 —计算侧壁长度 (mm);

L_2 —和计算侧壁相邻的侧壁长度 (mm)。

受压厚壁圆筒: (浅腔)

$$\sigma = \frac{3pL^2}{S^2} \left(\frac{R^2 + r^2}{R^2 - r^2} - \mu \right) \text{ (N/cm}^2\text{)}。$$

$$\delta_2 = \delta \frac{L_1^4}{L^4} \text{ (mm)}。$$

式中 $L = \sqrt[4]{2r(R-r)^3}$ 为约束膨胀与自由膨胀的分界高度 (mm);

L_1 —约束膨胀部分距底板的高度 (mm)

δ —自由膨胀时内径增长值 (mm)。

三边固定一边自由的矩形板: (矩形深腔侧壁)

$$\delta = \frac{cpa^4}{ES^3} \text{ mm}$$

式中 $c = \frac{3L^4}{a^4} \sqrt{\left(\frac{2L^4}{a^4} + 96 \right)}$, 是由 L/a

决定的常数;

L —侧壁内边长 (mm);

a —侧壁内边高 (mm)。

四周固定的矩形板:

$$\sigma = \frac{c'pb^4}{Eh^3} \text{ (mm)}$$

式中 $c' = \frac{L^4}{b^4} \sqrt{32 \left(\frac{L^4}{b^4} + 1 \right)}$, 是由

(下转第39页)

但对于目前大多数压机尚有一定的困难。

要彻底消除热压曲线与板坯抗力不一致所引起的热压板变形、厚薄规表面积灰以及板子因干缩与回弹等因素造成的厚度差异,只有采用开档可以微调的液压控制(包括LVDT控制)或厚薄规与液压联合控制。中国林科院木材所研制的装备在试验压机上的电液伺服系统已于1984年12月通过鉴定,现正在组织推广。

(四) 压机主体精度

由厚薄规控制厚度时,压机的精度指标对板厚误差的影响如下:

(1) 热压板平面度,根据我们测试,不少热压板有扭曲、弯曲。有的热压板出厂时较平,但使用一段时间后,往往出现变形。

(2) 热压板表面温度不均匀,以及各热压板之间温度不均匀。我国目前采用蒸汽加热,同块热压板的温度差往往超过 5°C 。板块在不同温度下热压,其干缩量与回弹量不一样。

(3) 上下横梁表面的平面度。虽然横梁表面与板坯间还有隔热层和热压板,但由于热压板刚度一般较低,横梁表面的平面度会引起热压板变形。

(4) 对于油缸缸芯与活动横梁之间没有自位结构的压机,活动横梁台面对固定横梁的台面的平行度,将影响板子厚度的均匀性。这是由于加压时,油缸对活动横梁作用力偏离中心所致。

(5) 隔热层不均匀。国产压机普遍采

用石棉板作隔热层,其质地较软,如不均匀,受压后各处变形不一,就会引起热压板变形。现有不少压机采用刚度较大的隔热层,对于这种隔热层应提高其加工精度。

(五) 其他

1. 厚薄规厚度精度太低。目前一般厂的厚薄规误差达到零点几毫米,甚至有的厂用扁钢制做。这不仅影响板厚误差,还会压坏热压板,甚至损坏压机。

进口压机带的厚薄规的精度就高得多,如Dieffenbacher公司的单层压机带的厚薄规,其精度为 ± 0.03 毫米;华盛顿铁工厂的为 -0.12 毫米。

2. 铺装机与装板机精度低。板坯铺装得不均匀或板坯装在热压机上位置不对中,都会引起板坯抗力的合力与油缸推力的合力不在一条直线上,必然会引起热压板变形,使热压板各处开档不一致。

总之,板厚误差是由综合性因素造成的,尤其是热压曲线与板坯抗力曲线不一致所引起的热压板变形(多层压机)或热压板与活动横梁一起变形(单层压机)造成的板厚误差,应引起国内各设计、制造和使用单位的重视。

参 考 文 献

USDA, Forest Service Research Paper,
1972, Reducing Particleboard Pressing
Time: Exploratory Study, Forest
Products Laboratory, Madison,
Wisconsin.

(上接第34页)

L/b 决定的常数;

L —底板内壁长(mm);

b —底板内壁宽(mm)。

附记:

本文主要记述模具的特点,涉及模具结构的附图较多,如需进一步了解,另有专题资料可供咨询。