

日本胶合木的制造与应用

陆继圣

(福建林学院 福建南平 353001)

现今大径优质木材资源日益短缺,代之而起的是人工速生树种材,而利用速生树种材的有效途径之一是应用指接和胶合技术制造胶合木,这样可做到小材大用,次材优用,可获得人造板不可替代的板材,提高了木材利用价值。同时,胶合木能部分利用低等级板材和木材加工剩余物,在去除缺陷后,通过树脂粘合,可用做建筑、装修、家具等行业用材,是提高木材综合利用的重要途径。

1 日本胶合木的制造

1.1 胶合木的一般制造工艺

胶合木主要分为结构用和非结构用两种。使用的木材树种一般有落叶松、辐射松、水曲柳、柞木、杨木、杉木、台湾杉、柳杉、美国松等。所用木材应为同一树种或物理力学性能相似的树种,木材含水率应满足胶接工艺的要求,一般取 12% 左右(8%~15%),木材之间的含水率差不得超过±3%。

胶合木的制造是用板材或板材截头之类的材料,经干燥后,去除节子、裂纹、腐朽等缺陷,加工成一定规格尺寸的木条。如将这些木条两端加工出指形连接榫,还可将其纵向接长,经刨光后涂胶,将它们顺纤维方向相互平行地粘合成的一种新材料,其生产工艺可简述如下:对于非结构用胶合木通常采用脲醛树脂胶和乙酸乙烯酯树脂胶等,涂胶量 250 g/m²(双面),压力为 1 MPa,压制时间 20 小时,温度 8~12℃,卸压后堆放两周^[1];结构用胶合木通常则用冷固性酚醛树脂胶或苯酚-间苯二酚-甲醛树脂胶,胶合工艺与非结构用胶合木相类似。

由于胶合木剔除了木材原有的缺陷,但并没有改变木材本身的结构和特点,因此仍

是一种天然材料。从力学性能来看,其抗拉和抗压强度均优于天然木材,并且在材料质量的均匀化方面也优于天然木材。

1.2 日本胶合木类型简介

在日本,为适应不同的用途,胶合木种类繁多,下面着重介绍几种各具特色的胶合木品种。

1.2.1 胶合层积板 是由原木锯解后干燥至含水率 8%~15%,再截锯和刨光制成厚 20 mm,宽 80~120 mm,长 2 000 mm 的板材,在等宽度的板材上涂布脲醛胶、脲醛三聚氰胺树脂胶等胶粘剂,层积成一定厚度,夹持固化,然后沿纵向垂直于胶层的方向锯成厚 5~30 mm 宽的层积板,最后将窄层积板胶合成预定幅面的胶合层积板^[2],见图 1

图 1 胶合层积板

1.2.2 胶合层积材 由于普通胶合层积材是由方材或胶合木锯解成板材,经组坯胶压而成,其材面花纹简单。为了制造表面具有装饰花纹的胶合木,其方法为:将几个方材的侧面相互胶合成胶合木(图 2 左),沿倾斜于胶合面的一个平面将胶合木剖开。剖开后的两块材料相对回转 180℃ 后再胶合在一起(图 2 右),使原来的剖开面呈相对的侧表面。用此法可制成各种装饰花纹的胶合木^[3](图 2)。

1.2.3 打孔胶合木 先将小径木锯成方材,在横截面中心部位打出贯通的孔,经干燥后再纵接、横拼成胶合木板材。打孔可减少干燥过程中的开裂、翘曲、扭曲等缺陷,并可提高干燥速度。打孔后板材的弯曲强度略降低,但

提高了隔热性能,并减轻了板材的重量^[4]。

图 2 具有各种装饰花纹的胶合木

1.2.4 楔形胶合木 将径级 8 cm 以上的原木横截为 0.65 m 长的木段,再锯成可构成正六边形的两个等腰梯形。梯形材相拼接时形成的三角形缺口用三角形楔块填充(见图 3),这样可以提高出材率。其工艺过程为:截断→蒸煮与干燥→梯形材和三角形楔块的加工→胶合(涂胶、热压)→纵向指接→层积→后期加工。最终产品可达长 8 m,宽 0.45 m,高 0.66 m^[5]。

图 3 楔形胶合木

1.2.5 树脂浸渍胶合木 将有背面裂隙的单板或薄板按预定的厚度胶合成复数层的胶合木,再浸渍在合成树脂液中,树脂固化而制成树脂浸渍胶合木。

1.2.6 金属-木材混合结构胶合木 此类胶合木的表面材料为木材、胶合板、刨花板等木质材料,为防止木质材料的翘曲、扭曲等变形,芯部加入由钢板、不锈钢板或铝板制成的金属-木材混合结构胶合木^[6]。

2 日本胶合木的应用

胶合木是继定向刨花板、中密度纤维板开发之后的又一项木材综合利用新品种。它在结构方面和木材相似,具有木材的天然纹理。在技术特性方面,具有超过天然实木 1.5

倍的强度,与工字钢和钢筋混凝土制品相比,可大幅度减轻重量。胶合木可根据需要制成任意断面尺寸、任意曲率的材料,并能预先计算挠度。此外,胶合木的热传导率低,保温性能好,吸音性能强,音响效果好,并且具有调湿能力,因此具有广阔的应用前景^[7]。

结构用胶合木主要用于制作受力的部件制品,适用于建筑行业的梁柱、桁架等。非结构用胶合木主要用于制作不太受力的部件制品,如装修业和家具行业。在家具行业,主要作为家具面板、门板和侧板等部件,在装修业和建筑行业,主要是用于楼梯侧板、踏步板、扶手、门、壁板以及建筑上的非结构部件,其经济价值大,利润看好,受到建筑业的欢迎。

人工速生树种材材质松软、幼龄材比率大、易产生变形、开裂;经过加工与胶压,制成胶合木后,可以克服这些弱点,从而改善了木材性质。一立方米胶合木能发挥几立方米木材的使用效果^[7]。因此,开发和应用胶合木,不仅可以变小材为大材,变劣材为优材,提高森林资源综合利用率,同时胶合木作为木材利用的新材料,具有独特的性能,推动了木质材料的更新换代,适应了社会发展的需要。

3 参考文献

1 宗彤芳明. 关于集成化技术的研究. 福岛县林业试验场研究报告, 1985 (17): 85~ 91
2 小林佳 - . 集成板的制造方法. 日特许, 平 1- 5801, 1989
3 松冈正 - . 层积集成材的制造方法. 日特许, 昭 61- 59202, 1989
4 山田 彦. 利用间伐小径木制造打孔集成材的研究. 兵库县立林业试验场业务年报, 1986, No. 5, No. 6
5 铃木猛. 楔形集成材的开发. [日] 木材工业, 1985, 140 (5): 31~ 42
6 饭沼膳三. 复合集成材的制法. 日特许, 昭 62- 45804, 1987
7 郝金城. 非结构集成材的制造和应用. 林产工业, 1994, 21(6): 15~ 17

(上接第 24 页)

9 Reghu C P. Preservation Treatment and Seasoning of Rubber Wood. Rubber Board Bulletin, 1989, 24(4): 9 ~ 12
10 Kuppusamy V et al. Copper-chrome-arsenic Treated Rubber Wood- a Case Study. Rubber Board Bulletin, 1989, 25(2): 7~ 10
11 Verma R V et al. Field Evaluation of Preservative

Treated Rubberwood against Subterranean Termites. Mater. und Org, 1989, 24 (4): 287~ 290
12 王传槐, 王书翰. 橡胶原木常见木腐菌及其防腐剂的初步筛选. 木材工业, 1987, 1(3): 37~ 38
13 骆士寿, 施振华. TWP防腐剂处理橡胶木的防腐效果. 木材工业, 1992, 6(3): 33~ 36
14 施振华. 我国橡胶木防腐技术的现状与改进意见. 木材工业, 1989, 4(3): 39~ 42