

集装箱底板现状及制造技术发展趋势

范会芳

(光大木材工业(深圳)有限公司, 深圳 518052)

摘要: 通过对国内集装箱行业的分析,介绍了集装箱底板用胶合板的技术要求和技术发展动态,指出集装箱底板用胶合板的需求是国内木材行业的一个大商机,但也存在问题与风险,并探讨了集装箱底板制造技术的发展趋势。

关键词: 集装箱底板; 胶合板; 制造技术

中图分类号: TS653.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-8654(2000)04-0019-03

Current Situation and Manufacturing Technology Development trend of Container Flooring

FAN Hui-fang

(Everbright Timber Industry, Shenzhen, Co. Ltd., Shenzhen 518052 Guangdong)

Abstract There is a big market opportunity for plywood for container flooring. This paper has analyzed the opportunities, problems and risks in domestic container trade. The development of the manufacturing technology was also recommended.

Key words Container flooring; Plywood; Manufacturing technology

1 集装箱制造业概况及底板供需行情

1.1 集装箱制造厂家及分布

据中国集装箱工业协会统计^[1],截止 1999 年 9 月,中国内地有集装箱生产厂 40 家,另有集装箱材料和配件生产厂 57 家。集装箱生产厂主要分布在华东、华北和珠江三角洲地区。其中以中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司(简称中集集团)为最大,该集团通过兼并重组,现拥有 10 家集装箱生产企业。

我国集装箱产量从 1993 年起已连续 6 年蝉联世界第一。1998 年世界集装箱实际产量 146 万标箱^[1],其中我国产量为 109.9 万标箱(国内实际生产能力为 173.25 万标箱),约占世界产量的 75.3%。1998 年的国内出口贸易金额为 15.87 亿美元。

1.2 集装箱制造行业的经营现状

我国虽然是世界集装箱生产大国,但多数集装箱生产厂家的经营状况并不好。整个集装箱生产行业除中集集团采取集团采购、规模经营,有较好的经营利润外,其他企业大多数亏损,亏损面占全行业的 70%^[2]。主要原因是生产能力过剩,相互竞争压价造

成箱价过低。

集装箱规格一般分 20 英尺和 40 英尺两种,通常以 20 英尺为一个标箱。在最好的年份,一个标箱价格平均在 2 600 美元,利润较好,而现在只有 1 400 美元左右^[3]。有些厂家为了接单,甚至将价格降到 1 300 美元以下,几乎已没有利润。集装箱底板用胶合板的价格近几年在淡季时为 420~500 美元/m³,而旺季时涨到 650~700 美元/m³。

1.3 集装箱底板用胶合板的需求与供应

1999 年世界集装箱产量大约 150 万标箱,按统计(以 20 英尺和 40 英尺单耗加权平均,除去冷藏箱再加修箱板测算),需用底板 52 万 m³。其中国内需求约占 40 万 m³。国内底板年贸易额约 2.3 亿美元。1999 年之前,国内集装箱底板基本全部进口,早期曾有青岛华林、上海扬子、宜兴华茂、嘉善中辉试产过成套板或修箱板。1999 年初深圳光大木业开始生产,其他企业也开始生产或试产。如福建建瓯、浙江德仁、新会中集、浙江胜阳、新乡平原、苏州维德、吉林长春胶合板厂等,也有不少企业正在研究开发之中。进口集装箱底板主要由东南亚国家生产,较有名的是印尼、马来西亚的 STU 三林、大姆指、韩国的 EAGON 东

收稿日期: 2000-04-03

作者简介: 范会芳(1961-),男,光大木材工业(深圳)有限公司工程师。

埔寨的 KINGWOOD 等。其中印尼、马来西亚的产量占绝大部分,高峰时有近 20 家厂供货。

1.4 集装箱底板的贸易方式

国内贸易方式是以人民币结算,这个方式大多数箱厂不乐意接受,主要是箱厂办出口退税比较麻烦。

出口贸易方式以美元结算,箱厂乐意接受,但底板生产厂需要办理相关进出口手续,如出口转进、保税仓、转厂等方式,手续都比较繁杂。

2 集装箱底板生产中的几个问题

2.1 原材料

为满足集装箱底板的强度需要,箱东及箱厂均指定要求使用克隆和阿必东树种材作为底板的材料。而克隆和阿必东均属龙脑香科木材,主要产于东南亚国家,受原木生产国的限制。为此,深圳光大木业公司以及中集集团现已开始利用前期各自在柬埔寨购进的原料林基地用以发展集装箱底板生产。国内生产厂家应充分考虑原料问题。

2.2 规格尺寸

集装箱底板的尺寸规格几乎每个箱厂都不一样。光大公司去年生产 5 万多套标箱底板,规格近百种,与木材行业的标准幅面相差甚大。为提高木材出材率,每个厂家必须从选材旋切开始,按订单尺寸下料加工,给生产组织带来了难度。另外多品种多规格的生产在交货后多少会留下少量余货积压,无形中也增加了生产成本,这是一个值得注意的问题。

2.3 季节性

集装箱行业有明显的淡季和旺季,每年 3 月份开始是世界各箱东下单采购新年度用集装箱的时间,大约延续到 8 9 月份。随后至年底这段时间只有一些大的箱厂能有稳定的订单,而大多数箱厂会因缺少订单而减产、停产。这种状态给集装箱底板用胶合板的生产厂家组织生产带来了困难,淡季底板减产停产,价格下跌;到旺季又供不应求,价格上涨。从 1999 年东南亚底板生产厂家的报价年初为 460 美元 / m^3 ,到 8 月份后涨到 700 美元 / m^3 ,而到今年 2 月份又降到 480 美元 / m^3 。在淡季因为价格便宜,国内箱厂都乐意从国外采购,旺季因买不到底板而待料或转向国内采购(当然质量必须满足要求)。因此真正能为国内底板生产厂家带来商机的,一年只有 5~6 个月的时间。

2.4 行业风险

集装箱制造行业由于 70% 的企业亏损,多数厂资金运作有困难。国外箱东也有不少欠帐欠款的。再加上集装箱底板规格多,各箱厂之间不能互用,底板

生产厂产品积压或剩余产品亦无法改作它用,给进入这一领域的木材行业无疑增加了一定的风险。另外该产品售出后加入国际流通领域,一旦出现交货纠纷或质量纠纷,索赔损失也较大。

3 集装箱底板用胶合板的生产技术要求

3.1 材料和结构

3.1.1 木材 公认的最理想的木材原料是克隆 (Keuring) 及阿必东 (Apitong),这两种木材纹理通直、材质均匀、力学强度高,能满足集装箱底板的使用要求。其它的替代材料也有在生产中使用,并取得一定进展,如竹木复合底板等。

3.1.2 胶粘剂 为满足室外对胶合的耐久性的要求,采用耐水、耐气候、耐老化性好的酚醛树脂胶。美国的研究人员曾测试了酚醛树脂胶和脲醛树脂胶压制的集装箱底板的耐久性^[4],结果显示其 10 年后的胶合强度下降率分别为 10% 和 90%。

3.1.3 结构 目前底板用胶合板普遍采用 19 层等厚单板、上下表层为三张顺纹,其余为相邻单板垂直组坯的结构方式,这是 70 年代国外研究人员根据集装箱底板的承重要求,结合结构胶合板的特点设计的。后来韩国的研究人员曾在厚度配置、组坯结构、层数上进行过改进并进行实际应用,但仍以前一方案在生产组织上比较方便。

3.2 技术指标

目前国外广泛采用的集装箱底板用胶合板的技术指标如下:

(1) 外观质量 (略)

(2) 尺寸公差

厚度及公差 /mm	28+ 1, - 0
长宽公差 /mm	+ 0, - 1
对角线误差 /mm	< 3
纵、横向裁边弯曲的最大弦高 /mm	≠ 1
翘曲度 %	≠ 0.3

(3) 物理力学性能

含水率 %	≠ 12
气干密度 / $g \cdot cm^{-3}$	≠ 0.65
胶合强度 /MPa	≠ 0.70 或木破率 > 80%
静曲强度:	
平行于表板纹理 (//) /MPa	≠ 74.0
垂直于表板纹理 (⊥) /MPa	≠ 30.0
弹性模量:	
平行于表板纹理 (//) /MPa	≠ 9 900
垂直于表板纹理 (⊥) /MPa	≠ 3 000

(4) 防腐剂滞留量 $l/(kg \cdot m^{-3})$ ≤ 3.5

(5) 箱底强度试验 载重 7 260 kg 后,箱底永久变形量 ≤ 3 mm,底板无破坏

3.3 检疫要求

为防止集装箱在世界各国流动过程中,裸露的木材传播病虫害,国际上对集装箱底板的木质材料提出了严格检疫的要求,故必须对其进行永久性防虫防腐免疫处理。免疫处理方案采用澳大利亚卫生检疫机构(AQIS)制定的“货物集装箱检疫规程和方法”^[5],方案中规定了防腐剂的方法、种类和含量。其方法是采用将防腐剂直接混合在胶中再渗透到单板中的方法。防腐剂有氯丹和辛硫磷,后又出现一种以 Cypermethrin 为主成分的防腐剂^[6]。但氯丹已于 1999 年 11 月 1 日起禁止使用^[7],其它防腐剂分别为: Basileum SI-84(进口)和 Radaleum-20(国产),其成分为辛硫磷。另一种 Basileum SI-99(进口),其成分为 Cypermethrin

3.4 产品认证

集装箱主要用于远洋船舶运输,采购者和使用者基本上都是世界各大箱东,因此世界各国对船用产品的质量及安全非常重视。一般都要对生产厂家进行生产资格认证,认证的类型有“工厂认证”和“试验过程认证”两种。这些认证由专业船检机构负责。目前在制箱界比较有名的是法国 BV(BUREAU VERITAS)、德国劳氏(Germanischer Lloyd)以及中国船级社。通过认证后,其产品才可被箱厂和箱东接受。

3.5 产品检验

按照国家标准 GB 5338-85《1AA 1A 和 1AX 型通用集装箱的技术条件和试验方法》规定,集装箱底板必须通过 $5\,460\text{ kg} \times 1.33$ (即 7 260 kg)小车承载试验,以检验箱底的底板承受叉车进箱作业所产生的集中动载荷的能力^[8]。箱厂一般每 50 个成品箱抽查一次,因此箱厂要求底板生产厂家生产的底板必须先通过箱底强度试验后方可使用。

4 集装箱底板的技术发展趋势

4.1 轻量化

减少箱体重量,以增加货运重量,这是集装箱运输业制造业提出的要求,但前提必须满足产品的力学强度要求。欧洲国家在这方面作过很多研究和试验,取得了一定成果,但实际应用并不多。因为要寻找到密度比克隆轻、强度与克隆相当的树种的确有一定难度,还有很多工作要做。

4.2 表面耐磨处理

早期集装箱底板的技术指标中有木板表面耐磨指标。后来改用单一克隆木胶合板后,取消了这一指标。但为了增强耐磨性能,现在普遍采用一些表面处理方法。使用最多的方法是表面涂刷油漆,根据漆膜厚度增加其耐磨性能。这一类型的底板约占总量的 20%~30%。其它类型的表面处理方法也在开发中。

4.3 代用材料的开发

依靠单一树种来生产集装箱底板,易使生产受到限制。为此,国内、外的科研人员一直在努力寻找代用材料。国内的竹木复合底板就取得了一定的成功;国外的工程塑料底板、软质木材加厚底板、欧洲桦木底板、夹芯木底板、钢木复合底板、全松木底板等都有研究报导和试用,但能达到大批量使用的仍微乎其微。其原因除了克隆木底板本身具有优良的性能以及箱东箱厂的习惯因素外,还有一个很重要的价格因素。如在 1998 年 1 月,底板价格曾跌到 420 美元/ m^3 ,任何箱厂都不愿意冒风险使用其他的代用材料。因为箱价低廉,所以有修箱不如买箱,租箱不如购新箱之说,可以说航运界已经把集装箱当成低值易耗品看待。另一方面,真正决定代用材料使用与否的关键不在箱厂,而在箱东,因为他们是最终使用者。而箱东分布在世界各地,使这一问题更加复杂化。因此发展代用材料底板除非在成本上及箱东使用观念上有重大突破,否则可能是一条永远充满艰辛而又曲折的道路。

5 结束语

国内集装箱底板市场的巨大需求充满了诱惑,但也存在不少问题和风险。因此,笔者寄希望木材行业对集装箱底板有兴趣的厂家看准行情,谨慎入市,以避免造成新一轮的“围城”现象。

参考文献:

- [1] CCIA 秘书处. 中国集装箱工业协会简介 [J]. 集装箱工业, 1999, 6 4.
- [2] 瞿明磊. 中国集装箱工业“巨鲸”集体自杀 [R]. 投资导报, 1998, 7 月 6 日.
- [3] 李运秋. 进入调整期的中国集装箱工业 [J]. 集装箱工业, 1999, 4 13.
- [4] Daiken Plywood Products for Marine Container [Z]. Daiken Trade & Industry Co., Ltd 8.
- [5] Cargo Containers Quarantine Aspects and Procedures [S]. Australian Quarantine and Inspection Service. 1999.
- [6] 肖秋. 氯丹被判“出局”多年来的争议终于画上句号 [J]. 集装箱工业, 1999, 5 19.
- [7] 李安. 介绍集装箱底板专用的 RADALEUM-20 防腐剂 [J]. 集装箱工业, 1999, 6 1.
- [8] 国家标准 GB 5338-85 1AA 1A 和 1AX 型通用集装箱的技术条件和试验方法 [S]. 国家标准局, 1995, 8.