

讨论与建议

软木产品研究、产业发展及标准化体系

邱增处¹, 郑林义², 雷亚芳¹

(1. 西北农林科技大学机械与电子工程学院, 陕西杨凌 712100; 2. 陕西万林有限公司, 陕西杨凌 712100)

摘要: 总结国内外软木产品研究、产业发展以及标准化体系建设的现状, 分析我国软木产业发展及标准化工作存在的问题, 并对我国完善软木标准体系、促进软木产业发展提出建议。

关键词: 软木; 国际标准; 复合材料; 地板

中图分类号: TS61

文献标识码: A

文章编号: 1001-8654(2011)01-0034-04

Progress of the Cork Industry and Standardization

QIU Zeng-chu¹, ZHENG Lin-yi², LEI Ya-fang¹

(1. College of Mechanical and Electronic Engineering, Northwest A & F University, Yangling 712100, Shaanxi, China;

2. Shaanxi Wanlin Co., Ltd, Yangling 712100, Shaanxi, China)

Abstract: This article summarizes the latest cork products research and standards, both in China and abroad. It also reviews foreign and domestic cork industry history. It further analyzes the existing problems for this industry in China and presents suggestions for future development.

Key words: cork; international standard; composite; floor

软木, 俗称木栓、栓皮, 具有独特的构造以及良好的弹性、吸音、隔热、防腐、耐磨、防潮等性能, 各类软木制品广泛用于机械、室内装饰、食品包装、家居用品等领域^[1]。

软木主要产自 3 种树种: 欧洲栓皮栎(又名栓皮栎)(*Quercus suber*)、黄波罗(*Phellodendron amurense*)、栓皮栎(*Quercus variabilis*)^[2]。欧洲栓皮栎主要分布在葡萄牙、西班牙等国, 其中葡萄牙产量约占世界总产量的 30%, 其软木制品贸易占世界贸易总额的 80%, 年出口额达 9 亿欧元^[3]; 黄波罗主要分布在我国东北和俄罗斯; 栓皮栎主要分布在日本、朝鲜和我国秦岭及其延伸带。我国的软木年产量约 5 万 t, 其中陕西省的产量占全国产量的 50%。

葡萄牙、德国等欧洲国家对欧洲栓皮栎及产品进行了广泛而深入的研究, 与欧洲各国相比, 我国在栓皮栎的研究和产品开发方面虽也取得了一些成果, 但依然存在研究水平低、加工技术落后、产品附加值低、资源利用效率差、相关标准和规范缺失等问题。

1 软木产品的研究进展

1.1 国外研究

国外的系统研究, 主要针对软木资源保护、林木育种、森林经营管理、采剥技术开发、质量评价检测、构造与物理化学性能分析、加工和回收利用技术开发等方面^[4]。2004 年, 葡萄牙 Amorim 公司建立了软木开发和应用研究中心(DNAPAC), 研究各种软木成分提取, 用于开发抗癌药物、清洁材料、天然胶黏剂, 及提高木材稳定性和抗真菌能力的化学药剂等; 进行了软木吸收迎面碰撞能、高温下软木制品的快速降温等研究, 对汽车、航天飞机减震、密封绝热等软木零件的生产应用意义重大^[5]。

近年来, 软木复合材料成为国外软木研究的重点之一, 已开发了轻质水泥基建筑和装饰复合材料, 以及耐油、耐盐水防滑工业地板^[6-7]。

1.2 国内研究

我国软木研究始于 20 世纪 50 年代, 主要进行了秦岭栓皮资源的调查和软木水煮软化膨大改性的工艺研究, 水煮工艺沿用至今。60 年代, 西安林产化学工厂成立了第一个软木专业研究所; 90 年代陕西万

收稿日期: 2010-03-15; 修改日期: 2010-12-06

作者简介: 邱增处(1965—), 男, 西北农林科技大学副教授。

林软木应用研究所成立,并于 2002 年与西北农林科技大学合作,成立了农大万林软木应用研究所,对国产软木开展了全方位的基础与应用研究。内容涉及:软木构造、化学成分,软木产品的耐候性、耐腐蚀性,软木膨化、染色,软木和橡胶、合成纤维及龙须草、沙柳、麦秸的复合等,处于国内较先进的水平^[8]。

2006 年以来,国内就栓皮化学成分对其抗湿、胶合、尺寸稳定性、抗菌力和耐久性等性能的影响,以及软木纸/非织造布、软木粒/橡胶、软木粒/石膏复合材料的工艺与性能等进行了研究,对有效利用软木资源,开发软木革、布复合材料等,奠定了一定基础。

我国软木工业起步较晚,对栓皮栎软木的结构、物理性质、化学成分与其加工利用间的关系,还未进行过系统的研究,尤其是基础理论和机理研究欠缺,导致新工艺、新产品的开发缺乏理论支撑。

2 软木产业的发展现状

软木产品多达 50 余种,依据加工工艺分为:天然软木制品、烘焙软木制品、胶结软木制品和软木橡胶制品等^[9]。目前,国内市场上应用较多的软木产品有:软木纸(约占 30%)、软木瓶塞(约占 30%),以及软木板、软木布、软木密封垫和日用文化品。除纯粘贴软木外,以 MDF 为基材的软木地板、软木墙板等复合软木装饰材料,近年来渐受消费者青睐。

2.1 国外现状

自 1726 年法国制定《软木制造公司法》以来,各种软木材料和软木塞加工在欧洲国家发展起来。1891 年美国发明了膨胀软木烧结块工艺,1900 年软木镶木地板问世,1909 年软木聚结材料开始生产,推动了沥青、橡胶及塑料等复合材料的研发。葡萄牙 1974 年开始的民主转型和 1986 年加入欧盟,促进其软木行业快速发展,一举成为最大的软木产品出产地、加工国及软木原料进口国。葡萄牙南部地区建设了世界最大的软木种植区,Aveiro 区北部成为软木行业最重要的工业中心。

目前,欧洲国家除生产传统的软木塞、湿法软木砖产品外,也大量生产软木地板等装饰材料。葡萄牙 Amorim 公司的软木装饰材料,独占市场份额的 50%;此外,西班牙占 15%,荷兰占 15%,瑞典占 10%,其产品多为拥有自主品牌的高端产品。

国外软木砖制作工艺有火炉烘焙法和过热蒸汽法两种。隧道窑连续固化,其加工工艺先进,自动化程度高,装备多引自软木装备制造业发达的德国。

总之,软木产品传统的资源、市场依旧在西方国家,其生产厂家、商家也面临拓展市场、更新产品、开发高附加值换代产品等问题。

2.2 国内现状

自 20 世纪 50 年代来,我国软木产业经历了 3 个阶段。

1) 栓皮原材料制品、软木砖和骨胶软木纸的发展阶段。

软木砖始于 50 年代,首先在上海软木砖厂和上海软木厂生产;60~80 年代,骨胶软木纸厂在湖北、安徽、河南、甘肃、上海、陕西、贵州、云南、广西等地先后投产,是我国软木工业第一个快速发展时期;90 年代中后期,随着树脂软木纸板和软木橡胶等新产品问世,骨胶软木纸因强度低、耐水性差、应用范围有限;软木砖因新型保温材料出现,此 2 类产品逐步退出市场。2009 年,我国最后一个软木砖厂的软木砖生产线被拆除。

2) 树脂软木及软木橡胶制品的发展阶段。

1986 年,西安林产化学工厂成功研发树脂胶结软木板、纸,并引进国外平剖设备^[10],生产出高强度、耐水、大幅面树脂软木板、纸,使我国从原材料出口国,转变成为软木纸片、卷材初级产品的出口国。90 年代初,应国际市场需要,树脂聚结软木纸、板技术被转移推广,一批新的软木企业先后在陕西、广东、江苏、河南等省建厂投产,上海、广东也建有多家企业,多采用进口原料生产软木制品,是我国软木工业的第二个快速发展期。

3) 软木复合材料的发展阶段。

21 世纪初,随着大批民营企业的迅速崛起,产业分布开始由陕西向北京、天津、上海、山东、江苏、广东扩散。复合化、功能化软木地板的问世及技术创新,是此阶段的发展特点。研发的产品有:锁扣自装悬浮地板、软木静音强化地板、软木悬浮自装地板/地毯、软木超耐水地板、软木地热地板、软木木塑复合板、软木无醛秸秆复合墙板等。

我国软木制坯工段的装备和国外大同小异,采用的非金属双模循环加热即时成坯工艺,领先于国外的钢模制坯工艺。国内的部分剖切工艺设备也领先于国外,平剖旋切机已出口印度、加拿大等国。

我国软木产业经过近 60 年的发展,取得了显著研究成果,但也存在产业结构不合理,产品更新慢、市场竞争力弱,科研投入不足,相关国家标准欠缺,市场管理不规范等问题。

3 软木产品标准化体系的建设进程

3.1 国际及国外标准

软木产品的国际标准较为全面。自 1967 年以来,共颁布了有关软木产品的国际标准 54 项,其中双语 1 项;修订、改版、撤销共计 43 项。现行的国际标准 47 项,从软木及其产品的术语、分类、性质、包装、制样和测试等方面进行了规范,处于出版阶段 10 项,复审截止 1 项,修订 8 项,通过 28 项。正在制修订的 8 项国际标准中,包括 6 项新的项目提案,1 项国际标准草案稿,1 项报批稿(投票阶段)。

除了国际标准,与软木有关的一些国家标准主要有:法国标准化学会(AFNOR)标准(57 项),英国标准化学会(BSI)标准(46 项),德国标准化学会(DIN)标准(24 项),欧洲标准(部分欧洲国家标准和国际标准采用同一标准)(18 项),美国材料试验协会(ASTM)标准(2 项)。

3.2 国内标准

经多年发展,我国现行软木产品相关的主要标准包含:2 项国家标准,12 项行业标准(其中 7 项林业标准,2 项化工标准,3 项商检标准),列于表 1。

表 1 我国软木产品相关标准
Tab. 1 The Chinese standards for cork

标准代号	标准名称
GB/T 20671.9-2006	非金属垫片材料分类体系及试验方法第 9 部分:软木垫片材料胶结物耐久性试验方法
GB/T 23778-2009	酒类及其他食品包装用软木塞
LY/T 1317-1999	栓皮
LY/T 1318-1999	软木砖(低温隔热用)
LY/T 1319-1999	软木砖试验方法
LY/T 1320-1999	软木纸
LY/T 1321-1999	软木纸试验方法
LY/T 1657-2006	软木类地板
LY/T 1857-2009	软木饰面板
HG/T 2812-2005	软木橡胶密封制品 第一部分 变压器及高压电器类用
HG/T 2813-2005	软木橡胶密封制品 第二部分 机动车辆用
SN/T 0970-2000	进出口软木检验规程
SN/T 1639-2005	进出境软木棒检疫规程
SN/T 2278-2009	食品接触材料软木中五氯苯酚的测定气相色谱-质谱法

我国现行标准体系存在问题如下。

1) 原料产地不同,软木特征及生产工艺技术不同,影响标准的制定和采用。

我国软木来自栓皮栎树皮,其结构、成分及性能不同于来自欧洲栓皮栎的软木。葡萄牙软木颜色浅、密度低($\leq 0.23 \text{ g/cm}^3$)、质地柔软、抗湿性强、抗水性

优良,其栓皮因木素及酚酸类含量高,而尺寸稳定性、抗菌力和耐久性较高;灰分含量分别为云南和甘肃栓皮的 1 176 倍和 2 167 倍^[1],对刀具磨损及软木的胶合性能有一定影响。

我国的软木颜色深、密度高($0.26 \sim 0.3 \text{ g/cm}^3$),杂质含量大,纤维素含量高,质地硬、弹性差,不宜直接利用,过去常作为软木砖、地板类低端产品的原料;近几年由于工艺、技术改进,也向高端产品发展。但在软木试验方法和标准上,仍多采用或者等效采用国外、国际标准,未考虑原料产地导致软木产品性质的差别,在软木的研究、生产和销售中引起不便。

2) 原有标准已不能适应新技术、新产品的需要。原软木地板标准 LY/T 1657-2006,不适用于采用新技术、新工艺生产的新型软木地板。新型软木地板生产中,基材采用竹木层压板、木塑、秸秆重组材;悬浮材料采用耐候性更强的软木橡胶和软木塑料;连接方式采用槽扣、锁扣及活榫穿条结构。因此,LY/T 1657-2006 有待结合新的技术修订。另外,软木地板、软木木塑墙板、软木革/壁布等新型产品,具有优良的特性和市场发展潜力,相关标准亟待制定。

4 我国软木行业的发展展望

据海关和陕西省统计年鉴,2002—2006 年,陕西省软木及制品销售年增长率为 28%,出口累计销售额增长为 79%,我国从软木地板进口国,一跃成为软木地板出口国。2010 年 Amorim 公司与杨凌农业高新示范区正式签约,拟在杨凌设厂生产软木产品。随着 Amorim 等国外企业在我国贸易和业务的扩大,我国产品工艺技术的突破,我国有可能成为继葡萄牙之后,世界第二大软木生产加工和出口基地。

结合软木产品科研、产业发展及标准化体系的现状,对我国软木行业今后的发展,提出如下建议。

1) 发展人工林,探索林产一体化,培育优质高产栓皮栎资源。栓皮栎在我国适应生长的区域广,应将其作为一种重要的经济林种,进行人工繁育和栽培,并加大选育、引种和推广高产树种力度,以解决资源供应问题。

2) 加大科技创新力度,加快调整软木产品结构,开发高技术产品。

① 研究高效利用软木资源的途径。开展软木改性及加工技术,提高软木膨化率,软木坯超薄化剖切,与其他材料的复合化及废料回收利用等研究,以提高原料利用率。

② 开发高附加值产品。加强基础研究,依据市场需求,将低值产品向软木革、超耐磨耐水防滑地毯、地热地毯等功能化、智能化产品转化。

③ 拓展产品应用领域。积极开展软木在高科技领域,尤其在航天、军工、核工业、潜艇、同位素运输等领域的应用研究。

3) 以市场为导向,技术为核心,提高软木产品的市场竞争力。

① 规范市场,理顺管理体制。建立全国性的软木行业协会,对企业进行规划、协调和指导,避免无序经营和恶性竞争,促进软木标准贯彻及行业自律,带动软木产业全面协调发展。

② 产学研优势互补,加强国内外技术交流与合作。利用企业的市场、设备,结合科教单位的人才、仪器,进行产学研实体联营。科研项目来源于企业、市场,成果返回企业、市场,并开发自主知识产权的技术和装备,提高我国软木制品在国际市场的竞争力。

③ 以市场为导向,调整产业结构。面对资源供需矛盾突出,产品雷同,产能过剩,国外多家软木企业进入我国市场,酒瓶塞和软木地板行业竞争日趋激烈等现状,企业应以市场为导向,调整产品结构,与实木地板、木塑复合板、人造板等上下游企业结合,优势互补,向专业化、规模化发展。

4) 以科研带标准,以产业促标准,以标准推市场。结合软木标准在生产、经营、管理中的应用现状,制定符合我国国情的软木标准体系发展规划。对新技术、新工艺、新产品,应鼓励高校、科研机构和企业

合作申报标准项目,加快新标准的制订以及现行标准的修订步伐,为我国软木产业的发展提供技术指南和行业规范。

参考文献:

- [1] 甘启蒙,吕宏.我国软木工业发展概况[J].林业机械与木工设备,2009,37(3):10-12.
- [2] 曾新德.我国软木工业的现状与发展策略[J].林业科技管理,2001(4):46-51.
- [3] 刘国信.葡萄牙的软木加工颇具产业优势[J].中国包装,2008,28(5):58.
- [4] 赵御静.不同胶粘剂对软木聚结材料性能的影响[D].陕西:西北农林科技大学,2008:2-4.
- [5] 卡洛斯蒂·维拉桑托斯.阿莫林集团:凝聚自然 打造天然[M].葡萄牙:阿莫林集团出版,2008.
- [6] Catarina Pereira, Fernando Caldeira Jorge, Mark Irle, et al. Characterizing the setting of cement when mixed with cork, blue gum, or maritime pine, grown in Portugal II: X-ray diffraction and differential thermal analyzes [J]. J Wood Sci, 2006, 52(4): 318-324.
- [7] Faiza Ben Abdallah, Ridha Ben Cheikh, Mohamed Baklouti, et al. Effect of surface treatment in cork reinforced composite[J]. Journal of Polymer Research, 2010, 17(4): 519-528.
- [8] 刘艳贞,雷亚芳,周伟,等.欧洲栓皮栎软木构造和物理性质的研究进展[J].西北林学院学报,2007,22(6):144-147.
- [9] 赵戈,段新芳,官恬,等.世界软木加工利用现状和我国软木工业发展对策[J].世界林业研究,2004(5):25-28.
- [10] 杜子伟.软木制品及应用[M].北京:中国林业出版社,1989.
- [11] 魏新莉,向仕龙,周蔚红.3种栓皮化学成分对其性能的影响[J].木材工业,2007,21(6):17-18.

(责任编辑 向琴)

行业简讯

第2届全国地板“超级店员”大赛落幕

2010年11月20日,第二届全国地板“超级店员”大赛总决赛在北京落下帷幕。国家林业局、中国林产工业协会等相关领导出席了本次活动。来自9个地板品牌的17名选手参加了总决赛。历经综合知识答题、个人才艺展示、销售情景模拟等环节,最终评出特等奖2名、一等奖6名。

大赛自5月启动以来,2000余名选手先后参加了网上比赛及沈阳、成都、上海三地的分站赛比拼。通过大赛平台,一线销售人员获得了专业知识和技能的全面、系统交流与培训,在业内形成了良好的互助提高氛围。

作为地板行业重要的年度培训公益活动,大赛的各环节,均以一线销售人员的能力培训为核心,致力于提高全行业服务水平。

2010年也是我国地板行业服务年,“超级店员”大赛作为服务年的重要活动,旨在提升地板行业服务水平,规范地板行业服务标准,普及终端服务人员的地板专业知识,提升其综合素质。

一线销售人员在大赛上的精彩表现,彰显了地板行业历经十余年的积淀发展,不仅在装备水平、技术含量和产品质量等方面不断提升,而且在管理、营销理念和服务水平等方面,也在不断进步。

张一萍