

讨论与建议

我国木基静音地板发展现状分析

孙伟圣¹, 傅峰¹, 吴盛富², 陈志林¹

(1. 中国林科院木材工业研究所, 北京 100091; 2. 北京绿奥诺建筑板材咨询中心, 北京 100714)

摘要: 针对目前国内木基静音地板品种少、对天然优质软木依赖度大;基础理论研究少、无相应性能测试及质量评价标准的现状,提出从原料入手,加强木基地板静音机理的研究,开发新型的静音地板,制定相关的行业乃至国家标准等解决方案,同时,展望了木基静音地板的发展前景和趋势。

关键词: 地板; 静音; 软木; 吸音; 木基复合材料

中图分类号: TS61 文献标识码: A 文章编号: 1001-8654(2008)05-0021-03

Research and Development of Wood-based Soundproof Flooring in China

SUN Wei-sheng¹, FU Feng¹, WU Sheng-fu², CHEN Zhi-lin¹

(1. Research Institution of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China;

2. Green Panel Consulting, Beijing 100714, China)

Abstract: The latest research and development of wood-based soundproof flooring in China are summarized in this paper. The basic characteristics, classifications, and soundproof mechanisms were covered. Lack of quantitative performance evaluation and quality assurance made it difficult to establish appropriate product standards for soundproof flooring. Development of non-cork material for the soundproofing the flooring provided an alternative solution to the current scarce cork raw material supply. Discussions and suggestions would provide some useful insights for Chinese soundproof flooring manufacturers in future product development and improvement.

Key words: flooring; soundproof; cork; sound absorption; wood-based composite materials

我国复合木地板产业发展源于20世纪80年代初,属传统产业的新兴产品。虽然起步较晚,但发展迅速。据全国林业统计年报数据显示,2007年我国各种木地板产量达3.61亿m²,已成为木地板产销大国,从10年前强化木地板和实木复合地板的进口国,转变成出口国。

随着木地板行业的快速发展壮大,木材原料紧缺、加工水平相对低下、产品质量参差不齐、技术含量低、国际贸易技术壁垒日益严重等问题陆续显现,已成为制约我国木地板行业发展的瓶颈。特别是“337”事件带来的沉痛打击和深刻教训,给木地板行业再次

敲响了警钟^[1],开发具有自主知识产权的新型地板产品迫在眉睫。

木基功能复合材料的提出,将成为21世纪木材工业发展的一个重要方向^[2]。随着木基功能复合材料的不断发展,功能地板也成为木基地板行业可持续发展的一个重要突破口,为我国木地板行业走出目前“里忧外患”的困境开辟新径^[3]。作为木基功能地板的一个重要分支,木基静音地板的发展空间广阔。

1 我国木基静音地板的发展概况

目前,我国木地板行业正处于发展的鼎盛时期,传统木地板的竞争已经到了白热化的程度,很多地板企业开始注重研发新产品,其中功能地板就是一个重要发展方向。近年来,静音地板之所以受到广泛关注,究其原因:一是市场需求的拉动;二是对新型功能地板的技术开发和产品推广宣传。在木地板一族中,

收稿日期: 2007-12-26; 修改日期: 2008-08-22

基金项目: “十一五”国家科技支撑课题(2006BAD18B06)。

作者简介: 孙伟圣(1982—),男,中国林科院木材工业研究所博士研究生。

通讯作者: 傅峰,男,中国林科院木材工业研究所研究员,博士生导师。

静音地板无疑是一个非常具有吸引力的新产品。

国内外目前尚无木基静音地板的确切定义,也没有相关的质量评价指标和测试方法等行业标准或国家标准。笔者认为:静音地板是指可降低人在地板上行走所产生的噪音的一类功能地板。主要以木质材料为基材,通过对基材进行处理、采用特殊结构或与其他材料复合等方法,从而获得良好的降噪功能。

最早的木基静音地板,是1900年葡萄牙人开发的软木地板^[4],其不但保持了软木的天然本色,还具有优异的防滑、耐磨性能和吸音、减震效果,且弹性适宜,脚感舒适,是一种非常珍贵、高档的地板。纯软木地板在我国的使用,可以追溯到1932年的北京古籍图书馆,仅有1 cm厚的简易软木地板使用至今,仅磨损了0.5 mm。我国近年来的软木复合地板,首先由西安万林集团公司研制生产,并于1994年初投放市场,同年获得了专利^[5]。

软木素有“软黄金”之称,是目前所有地面材料中的天然稀有原料,价格昂贵,在室内装修装饰材料市场中,所占的份额极其有限。世界上现有的软木资源,主要集中在中国和地中海沿岸的7个国家。据我国商务部2007年公布的数据,全球栓皮栎森林总面积约为220万 hm^2 ,软木年产量仅为36万t。目前,全世界软木地板的年产量为1200~1300万 m^2 。

我国的软木资源主要来自栓皮栎,分布于陕、甘、川、鄂、滇、桂、黔等地,年产量约5万t,而陕西秦巴山区为中心的1500 hm^2 区域内,集中了全国80%的软木产量^[6]。我国目前的木基静音地板也主要是以一层1~3 mm厚的软木板作为静音功能层,再与其他木基基材复合。主要品牌有:宏耐、静林、万宝龙和德合家等,生产厂家主要集中在浙江、广东等地。

2 木基静音地板的分类及特点

2.1 木基静音地板分类

软木,也称栓皮,属于树皮的一部分,主要是从栓皮栎(*Quercus variabilis*)或栓皮栎(*Q. surber*)上采割而得。其结构是由许多呈14面体的死细胞组成,细胞内充满空气,细胞壁外面包围着很多木栓素^[7],因而赋予软木非常好的弹性、密封性、隔热性、隔音性、电绝缘性和耐摩擦性,以及无毒、无味、比重小、柔软、不易燃等特性。利用软木这一优良的物理、声学特性,可实现地板的静音功能。

按照实现静音功能方法的不同,木基静音地板可分为4大类:

- 1) 全部采用软木作基材,称为纯软木静音地板;采用软木和其他木质材料复合的,称为软木复合静音地板。二者统称为软木静音地板,是目前国内市场上最为常见的一类地板;
- 2) 木基高分子复合静音地板;
- 3) 声学结构型木基静音地板(图1所示);
- 4) 其他综合型木基静音地板。

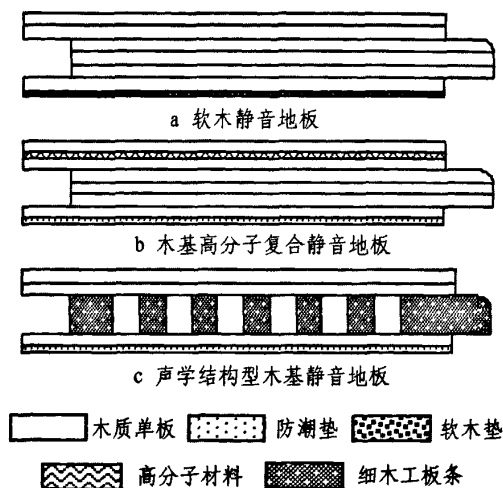


图1 木基静音地板的常见结构

Fig. 1 Commonly-used wood-based soundproof floorings

2.2 木基静音地板特点

1) 软木静音地板 其性能取决于软木基材的质量;而软木复合静音地板的性能,在很大程度上,取决于软木与地板基材的复合工艺。最常用的生产工艺是,将天然软木板直接粘附在纤维板、胶合板等基材上,工艺简单,成本较低,生产的地板亦具有一定的静音功能。

为了减少对软木结构的破坏,获得更好的静音效果,软木和基材粘接时,应控制压力和加压时间。但由于二者的收缩率不同,在长期使用过程中,胶层间的胶接容易破坏,导致地板分层、变形等问题。

还有一种工艺,先将天然软木进行蒸煮等预处理,提高其柔韧性,增强其吸音降噪的功能,并使软木的收缩率和基材的收缩率趋于一致,然后再用环保型胶黏剂进行粘接。该工艺制备的地板不仅具有很好的静音功能,而且脚感舒适,对环境无污染。但天然软木的预处理工艺复杂,难度较大,且环保型胶的价格高,故此类地板的生产成本较高。

另外,由于软木具有较好的隔热性能,因而不宜作为地热地板使用。

2) 木基高分子复合静音地板 该类地板主要是利用高聚物黏弹性机理的阻尼作用,以高分子材料作为静音功能层,弹性好,脚感舒适,具有较好的静音功能。高聚物阻尼材料分子量大,分子链段较长且易卷曲、相互缠结,弹性好。当受到外部能量(载荷)作用时,分子链段通过转变构象和链段间由于运动滑移、解缠引起的内摩擦,将外加能量转为热能耗散;当载荷去除时,分子链段间的弹性作用,可部分或全部恢复以前的状态。目前常用的有,合成橡胶和辐射交联聚丙烯发泡材料等^[8-9]。

3) 声学结构型木基静音地板 该类地板一般采用杨木、松木、杉木、桉树等人工林木材作基材,通过采用一定的声学结构,如打孔、开槽或特殊的组合方式来实现静音功能。此类地板产品正处于技术探索阶段,其发展空间非常广阔。

4) 其他木基静音地板 为了获得较好的静音效果,有时会同时采用多种组合方法,来实现地板的静音功能,这也是一个重要发展方向。随着地板静音机理的深入研究,将涌现出更多新产品。

3 目前存在的问题与建议

3.1 存在问题

1) 对天然资源依赖性大 目前,市场上的木基静音地板大多属于软木静音地板,软木资源非常稀有,产量低,一般软木地板的价格都在300~600元/m²,纯软木地板都在1000元/m²以上,发展空间非常有限。

2) 产品技术含量不高 通过文献检索发现:目前国内关于静音地板的报道,仅为地板企业的一些产品宣传材料或专利介绍,未见地板静音机理等理论的研究报道。

3) 缺乏完整的质量评价体系和标准 地板的静音功能直接关系到产品的质量。目前国内仅对木质地板的响声做了一些研究,如邓金华等^[10]利用声级计,测量人在普通地板上行走时发出的响声。GB/T 20238-2006《木质地板铺装、验收和使用规范》中,只规定了踩踏无明显异响和主要行走区域异响不明显,并没有提出定量检测的项目,更没有对静音地板做出具体的质量要求。

3.2 建议

1) 充分发挥科研院所和企业新产品开发部门的联动作用,加强木基地板静音机理的研究,以及木基地板静音功能的实现途径与方法。

2) 从原料入手,利用人工林木材如:杨木、桉树、松木等,开发新型高科技含量的地板静音功能基材,摆脱对天然优质软木的依赖。

3) 从结构入手,根据木材的振动及声学特性,改变传统的地板结构,在地板中采用具有减振、降噪功能的声学结构,在保持地板现有特性的基础上,开发出具有良好静音效果的地板产品。

4) 深入研究静音地板的制备方法、生产工艺以及静音机理,形成一套完整的质量评价体系,并尽快制定静音地板性能要求和测试方法的行业标准和国家标准。

5) 加强知识产权保护,对新开发的产品和技术及时申报专利,并进行知识产权的保护。

4 结语

传统软木静音地板,由于受原料和成本的影响,发展空间有限;高分子材料良好的阻尼特性赋予地板优良的静音功能,因而木基高分子复合静音地板的发展前景看好;声学结构型静音地板凭借其原料来源广泛、成本低、技术含量高等特点,也将成为木基静音地板研究开发的一个热门课题。

木基静音地板应市场需求而生,具有广阔的市场前景和很强的生命力,是高效利用人工林,提高产品附加值,增加地板高技术含量的发展方向。

志谢:感谢国家人造板质量监督检测中心主任吕斌先生对本文提出的宝贵意见和建议。

参考文献:

- [1] 于大波.中国木地板企业在美败诉后果严重[J].中国林业产业,2007(4):32-33.
- [2] 华毓坤.21世纪人造板工业发展趋势[J].南京林业大学学报,2001,25(1):6-8.
- [3] 傅峰.功能人造板的新概念[J].建筑人造板,1994(2):19-23.
- [4] 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,2004,17(5):25-28.
- [5] 雷天泉,郑林义.软木复合地板生产工艺及其发展前景[J].西北林学院学报,1996,11(3):66-69.
- [6] 郑志峰.软木资源及其应用[J].云南林业,2005,26(3):23.
- [7] 杜子伟.软木制品及应用[M].北京:中国林业出版社,1989:1-5.
- [8] 杨国辉.超静音木地板:中华人民共和国,ZL 200620018983.2[P].2007-07-25.
- [9] 孙秀芳.静音木地板:中华人民共和国,ZL 200620073778.6[P].2007-06-13.
- [10] 邓金华,张治宇,黄国亮.木地板工程中地板响声的初步研究[J].中国人造板,2007,14(3):26-28.

(责任编辑 姜征)