

综述

中国木结构产业的现状及发展(一)

周海宾^{1,2}

(1. 中国林科院木材工业研究所, 北京 100091;

2. 全国木材标准化技术委员会结构用木材分技术委员会, 北京 100091)

摘要: 回顾我国木结构的发展历程,总结我国木结构产业的现状,分析现存问题并展望未来的发展方向。本篇为连载的第一部分,重点根据我国木结构产业区域发展特点,将我国木结构产业划分为8个区域,分析各区域的产业规模、原料来源、产品类型特征;总结木结构产业的宏观发展特征,指出我国木结构产业正处于发展速度快、市场需求潜力大的时期,存在主要使用进口原材料的问题。

关键词: 木结构; 产业现状; 节能减排

中图分类号: TS67; TU366

文献标识码: A

文章编号: 1001-8654(2012)01-0007-04

Current and Future Status of Wood Structure in China (Part I)

ZHOU Hai-bin^{1,2}

(1. Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China; 2. Subcommittee 4 on Timber Structures of National Technical Committee 41 on Wood of Standardization Administration of China, Beijing 100091, China)

Abstract: The author reviews the wood construction history within China, analyzes some major barriers for promoting wood frame structures, and makes forecasts for development prospects. This initial serial of series report emphasizes the current status and macroscopic development characteristics of the Chinese wood industry. In the author's opinion, there is a huge potential demand for wood frame structures in China resulting in a rapidly developing period for the China's wood construction industry.

Key words: timber construction; industry status; energy saving and emission reduction

木结构在建筑学上的定义是指,以木材或木制品为主要构件连接而成,能承受荷载的空间或平面结构;而以木结构为主建造的建筑,统称木结构建筑。我国利用木材建造木结构始于原始社会,被誉为华夏建筑文化之源^[1]。在20世纪60年代之前,我国建筑结构体系中,木结构和木混结构始终处于主导地位,之后木结构逐渐被边缘化,但是大量民居依然采用木混结构。80年代后,我国引进了不少国外木结构房

屋,人们开始有机会接触到西式木结构建筑。随着人们生活水平的提高,崇尚自然、注重健康、提倡环保的消费观念越来越被认同,木结构得到了前所未有的青睐^[2]。木结构的旺盛需求,促生了很多专业的木结构企业,甚至有些传统木工企业亦转型进军木结构行业。从90年代后期,我国木结构逐步走上了产业化的道路,经过将近20年的发展,已初具规模。

木材工业在我国有60多年的发展历史,已经成为国民经济的基础产业,而当前传统木材工业既面临经济过剩、经济中低速增长、通货膨胀预期,以及国际贸易摩擦等外部压力,又有劳动力、原材料、土地价格上涨等内部压力。高消耗、大规模加工生产低附加值

收稿日期: 2011-06-16; 修改日期: 2011-12-09

基金项目: 林业公益性行业专项(200904016; 201104064)。

作者简介: 周海宾(1977—),男,中国林科院木材工业研究所副研究员。

木材产品的发展模式已难以为继。推动我国木材工业转型升级、发展战略性新兴产业,已成为当前我国木材工业提高核心竞争力的必然选择。

在木材工业艰难前行的同时,我国城镇化和新农村建设正处于快速发展阶段,蕴藏着对基础设施、公共服务设施建设、房地产开发等多方面的建筑市场需求空间。在《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号)的指导下,绿色城镇化和生态农村的稳步推进,势必引起绿色木质建材及木结构产业的规模性爆发,也必将带动与木结构建筑相关的辅配材和家装材等产业的大力发展。可以说,木结构符合国家节能减排战略和绿色节能建筑产业化政策,是我国木材工业中的战略性新兴产业,也是实现绿色城镇化、绿色人居生活的环保中坚产业。

1 我国木结构产业区域和规模

我国几乎每个省份均有与木结构相关的企业,包括木质结构材产品的生产企业、木结构专用设备的制造企业,木结构施工的建造企业,以及各种原材料和木结构终端产品的贸易商等。为了详细了解木结构产业的硬实力,笔者在木结构相关企业的数量统计中,未包含原木、进口材以及木屋经营的贸易商。

根据地域分布、区域经济特征、企业发展规模及产品类型,全国的木结构产业可分成8个区域,即:东北、北部沿海、东部沿海、南部沿海、黄河中游、长江中游、西南和大西北等地区。

1.1 东北地区

主要集中在辽宁的沈阳、大连、营口,吉林的长春、四平,黑龙江的哈尔滨、齐齐哈尔、加格达奇、佳木斯、牡丹江,以及内蒙古东北部的根河、满洲里等地。与木结构产业紧密相关的企业大约有30家,拥有进口的并干式木屋生产线2条,单个木屋企业实际年生产并建造木屋的能力,基本在6 000~20 000 m²。

东北地区的木结构企业特点鲜明,原材料来源于俄罗斯林区和东北林区,基本上以生产制造结构胶合板、单板层积材、胶合木等结构材料和并干式木屋为主,在结构材的生产方面有深厚的历史基础,有条件转型升级建成我国最大的结构胶合板、单板层积材、胶合木等结构材产品的制造基地。

但是,随着我国东北林区木材砍伐量的逐年减

少,对俄罗斯木材的依赖程度将进一步增强,原材料的不稳定和成本攀高正慢慢凸显,资源消耗型并干式木结构房屋的制造企业将面临严重考验。

1.2 北部沿海地区

主要集中在北京、天津,河北的廊坊、霸州,以及山东的济南、青岛、临沂等地。与木结构紧密相关的企业大约25家,实际年生产并建造能力在6 000~10 000 m²,主要使用俄罗斯材、北美材和东北材等。

地理位置和交通便捷等,是该地区木结构企业的优越条件。由于紧靠北京、天津和滨海,旅游休闲市场较为成熟,对木结构接受程度较高,需求量亦大。木结构建造企业主要建造并干式木屋和轻型木结构房屋,辅以钢木混合结构房屋。

结构材生产企业主要分布在山东临沂和河北廊坊等地,主要生产结构胶合板和单板层积材,但这些产品目前并不是该地区企业的主营产品,未来有望成为结构胶合板和单板层积材等产品的又一大供应区。

1.3 东部沿海地区

主要集中在上海,江苏的南京、苏州,以及浙江的杭州、湖州等地。与木结构紧密相关的企业大约30家(含曾有木结构设计业务的设计单位),拥有进口轻型木结构生产线1条,企业实际的年生产和建造能力在6 000~30 000 m²,主要建造轻型木结构建筑。该地区木材原料几乎全部依赖北美进口材,也是北美进口锯材贸易商的主要集聚区。

该地区现代化起步早,历史上对外经济联系密切,在改革开放的许多领域先行一步,人力资本丰富,发展优势明显。尤其在苏州地区,木结构区域产业集群已初步形成,年产值位居全国前列。

1.4 南部沿海地区

主要集中在福建厦门,广东广州、汕头等地。与木结构紧密相关的企业大约有10家,单个木屋企业实际生产和建造能力在2 000~6 000 m²/年。

由于南方地区的潮湿气候特点,生产防腐木、炭化木等户外产品的企业较多,产品大量使用在景观工程中,很少用于建造景观木结构。建造景观木结构和轻型木结构房屋的木材原料主要来自北美。

1.5 黄河中游地区

主要集中在陕西西安,山西太原、河南郑州。由于该地区文物木结构、古建筑居全国之首,因此木结

构企业主要从事古木结构建筑的维护、景观木结构和仿古木结构建筑的建造。企业数量不超过5家。

1.6 长江中游地区

主要集中在湖北武汉、荆门,湖南长沙,江西鹰潭,安徽合肥、黄山等地。相关企业约有10家,主要为结构材制造企业,生产定向刨花板(OSB)、结构用竹胶合板、以及防腐木等结构材。未来很有可能成为我国最大的定向刨花板和竹胶合板供应区。

1.7 西南地区

主要集中在云南昆明、贵州贵阳、四川成都、重庆、广西柳州等地。相关企业大约8家,单个木屋企业年生产并建造能力在2 000~6 000 m²。贵州、成都等地的企业主要使用当地杉木为原料。

西南地区偏远、土地贫瘠,贫困人口多,但有些地区依然保持着具有鲜明地域特色和民族风格的建筑,由于交通运输不发达,目前木材价格偏低,木结构产业和市场发展基础好。

1.8 大西北地区

主要集中在新疆乌鲁木齐、宁夏银川、甘肃兰州、青海西宁等地。这一地区自然条件恶劣,地广人稀,农村依然采用砖木结构和土木结构建造房子,且多数为居民自建行为。相关的企业不超过5家,单个木屋企业实际年生产并建造能力在2 000 m²以下。

综上所述,当前与终端产品木结构建筑紧密相关的企业不到130家,集中在东北、北部沿海和东部沿海地区,数量占70%以上,产值占90%以上。我国木结构产业虽然形成了一定的规模,但与美国、加拿大和日本等发达国家相比,还处于发展的初级阶段。

2 我国木结构产业的宏观特征

2.1 发展速度快,原材料主要依靠进口

20世纪80年代后,伴随经济的快速增长和休闲热的兴起,休闲产业进入了快速发展期,并成长为许多发达国家甚至部分发展中国家的支柱产业和新的经济增长点。我国木结构企业的崛起,也得益于休闲经济对各种木结构建筑的需求。

从1990年开始,我国木结构相关企业,主要是木结构建造企业陆续成立,其后才慢慢出现结构材制造企业。在1990—2000年间,从事木结构相关经营活动的企业不到5家,总体上,国内市场比较狭小,主要

以出口为主。从2000年后,休闲产业对木屋的需求量激增,加之行业利润高,木结构企业的数量迅速增加;至2010年,木结构相关企业已接近130家,产业链的各主要环节,均有企业的经营行为。

当前框架结构材的木材原料主要使用进口材,约占70%。北方地区主要用俄罗斯进口材,南方地区主要用北美进口材。国产木材基本上就近使用,如东北地区使用落叶松木材,南方沿海、长江中游和西南地区使用杉木、马尾松等木材。

进口材与国产材比例失调的关键原因是,进口材价格相对较低。如40 mm(厚)×90 mm(宽)×4 000 mm(长)的锯材,北美SPF二级材的价格在1 500~1 700元/m³,而国产落叶松、杉木锯材的价格在1 800~2 500和2 000~2 800元/m³。许多企业进口三等以下SPF材,通过截选、指接再加工的方法,以再降低成本。进口OSB的价格在80~120元/张(4×8英尺),而国产胶合板和OSB价格上的竞争力相对较低,但有提升空间。

在国家“十一五”期间,中国林科院木工所系统开展了针对我国落叶松木材资源,加工高强度结构材的技术研究^[3],随着我国人工林木材、竹材资源结构的改善,以及木竹利用技术的革新,我国木结构材依靠进口的局面会有所改观。

2.2 涉及行业广,涉及领域广

木结构产业链长,涉及林业、机械、建筑、环保、旅游、文化、房地产、园林、建材等多个行业,并对上下游产业,如林业经营、木质建材和旅游休闲等产业,有明显带动效应,并具有环境友好、健康可持续等特点。

木结构产业中所涉材料的生产、制造,首先会拉动其上级产业的发展。比如一栋木结构建筑,涉及的常见原材料及零部件包括:木材、木基复合结构板、金属连接件、石膏板、保温材料、暖通设备、强弱电连接材料、胶黏剂、油漆、水泥、钢筋等。加工这些建材需要机械工业开发专有机,胶黏剂、油漆、保温材料等材料的生产推动化学工业,水泥与矿业、钢筋与钢铁业的紧密联系,木材及木制品的制造更会繁荣森林资源及产业发展。

木结构产业对下游产业的贡献更是功劳备至。目前,我国木结构的应用主要集中在房地产、旅游以及宗教等领域。

首先,木结构建筑 50% 的需求量来自于房地产业,木结构建筑由于具有节能、低碳的优势,符合发展低能耗型建筑结构的时代要求。

其次,旅游等休闲产业消化了 40% 的木结构建筑建造量。木结构产业与休闲产业相互成就,木栈道、木廊桥、木亭、木屋等木质景观,以及最近兴起的木质房车,给旅游业带来巨大的收益回报。

再次,我国的宗教产业亦不容忽视,加之近年来国家对文化遗产保护等文化建设领域的支持力度增强,国内不少宗教建筑在重建和修复中,大量使用现代木结构材料和技术。

木结构在其他领域,如商业,主要通过新兴木结构建筑,来展现木结构特点,吸引顾客;在教育业,通过建造木结构建筑校舍,增强建筑的抗震安全性。

2.3 市场需求潜力大

随着全球经济的持续增长,建筑及其运行的资源消耗和环境负担日益严重,减少建筑能源消耗和污染排放,节约资源、保护环境,实现建筑与自然的和谐共存,是全国面临的共同课题。我国每年城乡新建房屋建筑面积近 20 亿 m^2 ,其中高耗能建筑近 400 亿 m^2 ,所占比例超过 80%。我国单位建筑面积能耗是发达国家的 2~3 倍,给社会带来沉重的能源负担和严重的环境污染,已成为制约我国经济可持续发展的突出问题。

未来,绿色节能建筑将逐渐成为主流趋势。从建筑材料制造、建筑物施工建造以及使用的整个生命周期的二氧化碳排放量来看,木结构建筑在所有建筑中

最具竞争优势,已经成为近年来我国城镇化建设中绿色环保节能建筑的首选。作为绿色环保建筑的优秀代表,木结构建筑能充分体现生态、节能、环保的先进理念,能最大程度地满足建筑设计、施工技术、环境与美术提出的要求,使建筑与自然尽可能融为一体。

国家有关规范已经允许木结构与其他建筑组合建造,层数可以达到 7 层,为木结构应用形式和范围的不断创新和扩展,提供了广阔的空间。除低层的居住建筑外,木结构还可以应用在景观营造、古建维护、道路和桥梁修建等工程中。

当前,在我国一些绿色住宅社区、低碳样板小区、生态城镇中,已经出现了大量纯木结构景观、木结构及其混合住宅建筑;中高层建筑的平改坡和填充墙工程,大量使用了木骨架制造高热阻的围护结构,以营造绿色空间;低层传统民居的改造和改建,地震灾区学校的重建工程,都采用了抗震性好的木结构体系和绿色木质建材。此外,我国部分城市的一些公共建筑,也使用了大跨度的胶合木结构,形成了独特的地标性建筑。

(未完待续)

参考文献:

- [1] 周海宾,费本华,任海青.中国木结构建筑的发展历程[J].山西建筑,2005(21):10-11.
- [2] 周海宾,任海青,费本华.颇具独特优势的现代木结构住宅[J].建设科技,2006(1):78-79.
- [3] 叶克林,吕建雄,殷亚方.我国高强度结构材加工利用技术的研究进展[J].木材工业,2009,23(1):4-6.

(责任编辑 向琴、孟凡丹)

会展资讯

2012 国际木结构企业家论坛及国标审查会

由中国林科院木材工业研究所与 VNU 亚洲展览集团主办,上海万耀企龙展览有限公司承办的“2012 国际木结构企业家论坛及国家标准审查会”,将于 2012 年 3 月 27—29 日,在上海新国际博览中心召开,同期举办 Green Building China(GBC)2012 上海木结构产业展览会。

此次会议议题:① 促进中国可持续建筑理念的普及;② 推动木结构建造技术及木结构标准化工作的有序进行;③ 在木结构房屋的设计、技术与运用中

推广可持续发展理念。

本次论坛得到上海市建设交通委科技委、中国林科院等单位的大力支持,将邀请具有国际影响的中外木结构专家及企业家,围绕木结构最新建筑标准,现代木结构建筑产业现状与发展前景,现代木结构住宅发展的瓶颈问题与对策,以及木结构建筑最新设计方法、建造技术、材料应用等议题,展开深入探讨与交流。

宋健