

专题讨论

中国现代木结构住宅未来发展之路

任海青, 江泽慧, 费本华, 周海宾

(中国林业科学研究院, 北京 100091)

摘要: 介绍我国现代木结构住宅的发展现状, 详细分析制约我国木结构住宅发展的因素, 在此基础上, 总结和提出了我国未来木结构住宅发展的前景。

关键词: 现代木结构住宅; 发展; 规范

中图分类号: TU531.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-8654(2006)02-0045-03

Future Development Path of Modern Wood Frame Housing in China

REN Hai-qing, JIANG Ze-hui, FEI Ben-hua, ZHOU Hai-bin

(Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: The paper looks at the development of modern wood frame housing in China. It makes a detailed analysis the factors affecting the development of modern wood frame houses and, on the base, predicts the future development path for this new style of housing in China.

Key words: modern wood frame housing; development; code

1 我国现代木结构住宅的发展现状

木结构建筑指以木材为主要结构建造的建筑。我国木结构建筑历史悠久, 远溯 3 500 年前, 就基本已形成用榫卯连接梁柱的框架体系, 到唐代逐渐成熟, 许多大型木结构迄今已历经百年甚至千年^[1]。20 世纪 80 年代以后, 随着我国可用于木结构建筑的木材逐渐减少, 用纯木结构建造的建筑被迫停建。近年来, 随着国外木结构住宅进入中国市场, 以及国内木结构建筑相关规范的相继出台, 标志着我国停滞了 20 多年的木结构建筑开始复苏。

迄今为止, 国内已建木结构住宅大约 2 000 多幢, 600 幢正在建设中, 分布全国各地, 主要以北京和上海地区居多^[2]。尽管与过去 20 年相比, 近年来我国木结构住宅的建造发展速度惊人, 但数量还不及北美、欧洲及日本等一些国家年建造量的 1%。产生差距的最主要原因就是: 这 20 年来我国木结构发展一直停滞不前, 造成了木结构建筑不仅在技术上, 而且

其他方面都落后于北美等国家。清楚地认识到此状况对于发展我国木结构住宅有极其重要的作用。

2 制约我国木结构住宅发展的因素

现代木结构有其独特的设计、建造和居住性能优势, 顺应现代住宅建筑理念^[3]。但不容忽视的是, 木结构住宅在中国的发展还存在一些内在的、外在的制约因素。

2.1 住宅本身的异地性和居住性能的不稳定性

在使用材料方面, 我国的木结构主体框架材料和结构用连接件主要是来自国外, 价格昂贵, 开发、研制替代主体框架的国产材料已经成为当务之急。目前我国木材加工技术与北美、日本发达国家相比还比较落后, 在加工精度方面还达不到安装要求。例如, 在中国林科院梁柱式木结构示范住宅建造中, 国产的胶合木需要到日本加工, 再运回国内安装, 大大增加了建造成本。目前国内还没有具备木结构设计资质的设计单位, 因此, 木结构建筑设计一直依赖于国外。

木结构住宅有着优良的抗震性、保温节能性和环境友好性, 但是也常常会因材料选择、结构设计和建筑安装的不合理而导致隔音性能差和楼板振动大等问题。

收稿日期: 2006-01-07

基金项目: 国家林业局 948 “木结构房屋结构材料应用关键技术引进”项目(2003-4-28); 国家林业局 948 “木材机械应力分级技术引进”项目(2004-4-55)。

作者简介: 任海青(1969—), 女, 中国林科院木材工业研究所副研究员。
通讯作者: 周海宾, 男, 中国林科院木材工业研究所博士研究生。

2.2 成本的累加性

在木结构住宅开发建造中,建造商、开发商最关心的就是成本问题,这个问题涉及到的因素很多。就目前而言,不同地区、不同质量的房屋造价也有所不同。一幢 200 m² 的木结构住宅有的只卖到 30 万元人民币,有的甚至可以卖到 400 万元人民币。据专家估算,我国若用进口材料建造木结构房屋,其成本约 4 000~6 000 元/m²,这还不包括土地价格。

更重要的问题是,木结构住宅的后期维护成本高。对于混凝土住宅,人们一经居住,很少会去维护。但对于木结构住宅,需要不断地维护,这种维护更多的是在木结构住宅的性能和结构方面,比如居住一定时间后需要更换保温层;在楼板中增加横撑来控制有些分隔墙的下移等。

2.3 购买者的接受度

在我国,几十年来民用建筑一直是以砖混结构为主,人们已经习惯其结构的稳固性和长期性。现代木结构住宅在中国是一个新生事物,人们对其印象总与过去木房子联系起来,感觉不牢固。有些人会认为,随着时间的推移,木结构住宅性能会慢慢下降,而砖混结构的住宅却依然很稳定。

目前,不管来自内部的还是外部的安全性担心,都制约着木结构住宅在中国的发展。相对砖混或钢混结构住宅,人们认为木结构住宅不仅不牢固,一旦发生火灾,人身财产以及房屋安全得不到保障,还认为木结构住宅易发潮、发霉、白蚁侵蚀、耐久性差。从现实情况看,木结构住宅在我国的接受程度还很低,真正进入市场并受消费者欢迎尚需时日。人们从追求高容积率的住宅转变到健康环保的住宅需要一个过程,首批开发的木结构房屋成功与否,可直接影响到人们观念转变的快慢。目前类似混凝土别墅的木结构住宅市场推广战略过多地考虑了建造商和开发商,却忽略了消费者的需要。

2.4 土地、政策的排斥性

在我国,木结构住宅绝大部分为别墅住宅,且占地面积大。众所周知,我国是一个人均土地面积很低的国家。从住宅用地来看,土地由于其位置的固定性、资源的稀缺性等因素,供应量会越来越少,相对价格会不断上升,从而也就提高了别墅建造成本。

2003 年 9 月 14 日,国土资源部发布《关于加强土地供应管理促进房地产市场持续健康发展的通知》,今后我国将严格控制高档商品住房用地,停止报批别墅用地。这个通知正式向以别墅为代表的高档豪宅亮起政策红灯。尽管一些省市的发展商手里的

合法别墅用地储备量非常可观,可以满足未来 3 至 5 年内市场的需求,但是从长远看,别墅建筑的发展受到了一定限制,以别墅为主的木结构住宅也不例外。

2.5 研究力量的薄弱性

长期以来,木结构房屋的发展,因种种原因受到限制,直到改革开放后,才开始对木结构房屋及其材料进行研究,并取得了一些成果。但总体而言,我国对木质材料应用于住宅建筑方面的研究,与国外相比差距较大,高校及科研院所也缺乏相应的课程及人才培养内容。通过引进一些国外的木结构建筑技术和经验的项目,对发展我国的木结构房屋市场有很大促进作用。但在发展具有中国特色的木结构建造技术和材料方面,我国还没有形成自己的知识产权。

2.6 标准、规范的不完善性

健全的标准和规范是保证木结构房屋质量、防止出现劣质建筑的必要条件。近几年,国外木结构住宅在我国迅速发展,促使我国相继出台了 GB 50206-2002《木结构工程施工质量验收规范》和 GB 50005-2003《木结构设计规范》,2005 年又出版了较为完整的木结构设计手册。同时,我国还急需建立木结构连接件的相关标准。这对木结构住宅市场来说,意义都是非常重大和必要的。

但是,迄今为止我国木结构住宅主体框架材料几乎都从加拿大、美国进口,木结构的设计和建造技术也来源于国外,而且大部分已建的木结构住宅未得到真正意义上的验收。随着我国木结构住宅的国产化,这些以国外,特别是以加拿大木结构规范为基础制订的规范,会渐渐变得不再适用。同时,为了适应建筑材料的国产化,必须制订相应的产品标准。

3 我国木结构住宅未来的发展之路

3.1 加强木结构研究,促进木结构研究成果转化

目前国内从事木结构研究的高校、科研院所不多,而且研究方向、内容也各有侧重。比如同济大学是进行木结构的抗震性能研究,哈尔滨工业大学木结构研究中心则是以结构设计为主,而中国林业科学研究院主要研究木材及木质产品性能,以及木结构住宅性能的评估。木结构研究是一个系统化的研究,从结构单元到最终产品是环环相扣,一个结构单元的性能可能会影响到结构组件、结构系统,甚至整个建筑的使用性能。因此在研究中各研究机构要加强合作,合理分工,协同共进。

目前还迫切需要开展对木结构设计、连接形式、连接件及木质结构材料的防蚁、防腐、防火、耐久性及

胶黏剂的研究,同时加快制定木结构设计、木材强度分级、木质工程材料产品标准等检验评定方法和规范,建立木结构建筑及材料管理的标准化体系^[4]。鼓励新型研究成果的应用,对已有的科研成果制定合理的转化机制。

3.2 建造多种结构形式的木结构住宅建筑,实现渐进式发展

为改变购买者对木结构住宅的传统观念,必须建造多种结构形式的木结构建筑。尽管当前木结构建筑有原木结构、梁柱木结构和框架式木结构等形式,但在购买者看来均为一样的木结构。因此,一些创新性的结构设计将有助于改变购买者的观念,提升对木结构住宅的接受度。如研发双层墙体的木结构建筑,外层是砖或混凝土结构、内层是木结构墙体;又如,南方地区温暖、潮湿、白蚁较多,可考虑设计底层为混凝土结构,上层为木结构的混合结构形式。另外还可以将中国古典的木结构元素加入到现代的木结构建筑中,实现木结构住宅的中西合璧。

3.3 居住型和非居住型木结构建筑相结合

从最初木结构进入中国市场到现在,一直是以居住型为主,而且更多的是别墅。在某种意义上,缩小了人们眼中的木结构范围,从而限制了木结构在我国一些场所的使用。其实木结构建筑在世界各地被广泛使用,既可单家独户,又可以形成多层多户的公寓楼,低层商业建筑和公共建筑,如餐馆、学校、教堂、商店和办公楼等,都可采用这种结构体系。

木材还可用于其他特殊建筑结构上,如日本岛根(Shimane Prefecture)出云(Izumo)市的穹顶式建筑,主要用于体育、展览和会堂。还有一些木建筑是为奥运会建造的,如1972年慕尼黑夏季奥运会的自行车赛场是胶合木结构,1998年长野冬奥会速滑场地的胶合木露天顶棚。

3.4 开发低成本的木结构住宅,实现走入中小城市

木结构住宅成本主要是由建筑材料、设计、建造及土地等部分构成,目前木结构住宅价格昂贵,让一些感兴趣的人群,特别是中等收入的家庭望而却步。通过对建筑材料、设计及建造的国产化,开发低成本的木结构住宅,可以为木结构住宅价格回落释放出一定空间。

影响木结构住宅成本的另一个重要的因素就是土地成本。大型城市土地价格高,而且城市土地供应量紧张,因此,木结构住宅走入中小城市也是一个必然趋势,不仅可以降低木结构住宅建造成本,而且扩大了木结构住宅的消费市场。在中小城市集中建造

木结构住宅,发展新型低密度居住社区。另外,为发展我国新农村的建设,木结构住宅也可以走入相对富裕的农村。

3.5 完善木结构标准规范,建立健全相关法律法规

当前,尽管我国已经出台了木结构相关标准、规范,但是发展完善是一项长期任务。一些新的标准、规范会随着大量新型结构产品、结构形式的出现而出现。通用标准和规范的制订、修订工作会持续进行,同时要建立木结构建造的认证体系和木结构住宅性能的评估体系。另外木结构住宅作为一个新兴产业,一些特殊的标准也会根据我国的国情应运而生。同时,对木结构建筑的防火、防盗措施,在房屋设计中要完善并加强小区物业管理体系。

在木结构住宅发展的过程中,健全的木结构住宅市场相关法律法规是必不可少的。目前国内还没有建立一套系统的木结构住宅市场法律法规,这种局面会影响到未来我国木结构住宅的规模化发展。

3.6 加强木结构从业人员的管理和培训

要加大对木结构建筑的宣传力度,改变传统观念,全面提升对现代木结构的认识,在有基础、有条件的高校开设木结构教育课程。应开办专门的木结构建造培训学校,培养高技术、高素质的木结构建造从业人员,为木结构住宅长期、稳定、健康的发展打下坚实的基础。

2006年年初中国木结构专业委员会在哈尔滨工业大学的成立,将进一步加强木结构从业人员的教育和管理,推动木结构市场的健康有序发展。

4 结语

随着人们生活水平的提高和观念的更新,现代木结构住宅将会成为人们消费的时尚。随着木结构科研水平的提高和自身优势的凸现,现代木结构住宅将会在中国的建筑市场拥有一席之地,并在中国未来的经济建设中将发挥极其重要的作用。

参考文献:

- [1] 周海宾,费本华,任海青. 中国木结构的发展历程[J]. 山西建筑,2005(21):10-11.
- [2] 范宏,陈成意. 木结构房屋的发展状况及问题[J]. 青岛建筑工程学院学报,2004(5):29-32.
- [3] 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.
- [4] 费本华,王戈,任海青,等. 我国发展木结构房屋的前景分析[J]. 木材工业,2002,16(5):6-9.

(责任编辑 鲍加芬)