

现代绿色建筑在我国的发展现状及对策分析*

■ 蒲万丽 朱明华

西南石油大学土木工程与建筑学院 成都 610500

摘要:在国家大力推进新型城镇化建设的背景下,我国传统建筑行业正朝着节能化、数字化、科技化的方向发展,绿色建筑由此诞生并成为现代建筑产业发展的主流趋势。为了充分掌握绿色建筑在我国的发展方向,为绿色建筑在我国今后的发展铺平道路。本文总结了自2006年以来我国颁布的绿色建筑相关标准、规范,充分梳理了绿色建筑在我国的发展现状,并对绿色建筑产业在我国发展存在的问题进行了深究,从政府、企业、社会三个层面提出了对策和建议,以促进我国未来绿色建筑产业蓬勃向上发展。

关键词:建筑业 绿色建筑 绿色建筑评价标准 问题和对策

DOI:10.11842/chips.XXXX.XX.001

一 引言

新型城镇化建设是我国现代化的重要进程。随着近年来不科学的土地开发导致生态环境发生严重破坏,土地荒漠化、温室效应等生态问题已经威胁到了人类的生存^[1]。如何减少建筑建造和使用过程中的污染物排放和能源消耗,已经成为我国工程建设领域的严峻挑战。在这一趋势下,绿色建筑应运而生。由于我国发展绿色建筑的时间较晚,很多人对绿色建筑有一定的误解,认为绿色建筑所谓的“绿色”,就是指通常意义上的绿化、屋顶花园等“绿色植物”;还有人认为绿色建筑就是各种高科技材料的结合,导致绿色建筑的成本比普通建筑更高,价格更贵。实际上绿色建筑代表的是一种概念,国家标准对它的定义为:在全寿命期内,节约资源、保护环境、减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑^[2]。发展绿色建筑的

目的是为了更高效地利用资源和空间。从整个建筑生命周期来看,绿色技术和设施的采用,能节省一大笔能量消耗的费用。

绿色建筑在我国的发展历史总体来说相对较短。2005年“绿色建筑”一词首次出现在国务院文件《关于进一步推进墙体材料革新和推广节能建筑的通知》当中^[3],提出要“积极推动低能耗建筑、绿色建筑的研究、开发和试点”。至今绿色建筑在我国发展了十五年有余,在此期间,我国陆续建造了一系列包括杭州低碳科技馆、长沙梅溪湖国际新城、上海朗诗绿色街区、无锡魅力之城健康公寓、天津生态城动漫园等在内的标志性的绿色建筑。由此可以看出,绿色建筑的兴起符合我国可持续发展的理念,也是我国未来发展新建建筑的主导趋势。本文基于绿色环保和创新发展的新时代背景,结合近年来我国颁布的与绿色建筑有关的标准规范,对绿色建筑行业在我国的发展现状进行归纳总结,并对今后绿色建筑在我国发展存在的问题及

* 四川省高校结构工程重点实验室开放基金项目(X151514KTJ07),立项年份:2015,立项部门:四川省高校重点实验室管理委员会,项目类型:重点项目,项目名称:纯弯状态下蜂窝梁腹板的弹性屈曲分析,负责人:蒲万丽



解决对策进行剖析。

二 绿色建筑标准发展

自建设部于2006发布了我国首部《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2006),标志着“绿色建筑”的发展概念正式引入我国,至今以过去十年有余^[4]。在此期间,我国政府陆续出台了一系列关于绿色建筑发展的标准规范(见表1),引领和规范着绿色建筑在我国的发展方向。其中《绿色建筑评价标准》(GB/T50378)系列作为我国评价体系中的核心标准^[5],在2006年以“四节一环保”为评价指标对我国住宅和公共建筑建立了较为完善的评价系统,是当时我国第一部多目标、多层次的绿色建筑综合评价标准。到了2014年,住建部以2006版评价标准为基础,结合当时绿色建筑在国内的发展现状,颁布《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014),内容上相对于旧版标准而言“要求更加严格、内容更加广泛”^[6]。主要体现在两个方面:第一,将绿色建筑评分方法由旧版标准的指标评分法改为分数评分法,以总得分确定绿色建筑的等级;第二,将标准适用范围由住宅建筑和公共建筑扩展至各类民用建筑。2019年3月,随着《建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》的发布,住建部颁发了最新的《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)^[7]。新标准最大的变化在于将原有的“四节一环保”评价指标重新归纳为“安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居”五大项^[8],章节分类和条文整合度更高。并且取消了不参评得分,把原来的138项评价指标精简为110项,重新构建了绿色建筑评价技术指标体系。

表1 绿色建筑标准发展现状

三 绿色建筑发展现状

随着政府陆续发布关于绿色建筑的鼓励政策,以及人们对生活质量要求的提高,近年来我国绿色建筑的发展如同雨后春笋。根据绿色建筑评价标识网和工信部发布的统计数据,如图1所示。截至2018年底,我国累计15900多个项目获得绿色建筑评价标识,其中2018年获得的绿色建筑评价标识的建筑项目就有4500多个。从图中可以看出,我国自发展绿色建筑产业以来,尽管初期发展较为缓慢,但近三年随着各地绿色建筑标识评价工作陆续展开,绿色建筑数量增

年度	标准名称	标准编号
2006	绿色建筑评价标准	GB/T50378-2006
2010	民用建筑绿色设计规范	JGJ/T229-2010
	建筑工程绿色施工评价标准	GB/T50640-2010
2011	烟草行业绿色工房评价标准	YC/T396-2011
2013	绿色工业建筑评价标准	GB/T50878-2013
	绿色办公建筑评价标准	GB/T50908-2013
2014	建筑工程绿色施工规范	GB/T50905-2014
	绿色铁路客站评价标准	TB/T10429-2014
	绿色建筑评价标准	GB/T50378-2014_
2015	绿色商店建筑评价标准	GB/T51100-2015
	既有建筑绿色改造评价标准	GB/T51141-2015
	绿色医院建筑评价标准	GB/T51153-2015_
2016	绿色饭店评价标准	GB/T51165-2016
	绿色博览建筑评价标准	GB/T51148-2016
2017	绿色生态城区评价标准	GB/T51255-2017
2018	民用建筑绿色性能计算标准	JGJ/T449-2018
2019	绿色建筑评价标准	GB/T50378-2019

长迅速。其中二星、三星标识建筑在新建绿色建筑中占的比例越来越高,表明我国绿色建筑的发展正向量质齐飞的方向转变。2017年住建部发布了《建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》,将发展绿色建筑提高到国家战略高度。《规划》提出,在近年我国绿色建筑实现跨越式发展的基础上,“十三五”期间,我国将进一步推广绿色节能建筑。目标到2020年全国城镇新建民用建筑全部达到节能标准要求,城镇绿色建筑占新建建筑比重达到50%,绿色建材应用比例达到40%,全国范围内完成既有居住建筑节能改造面积5亿平方米以上^[9]。

四 绿色建筑发展中存在的问题

1 绿色建筑发展的法律体系尚需完善

为加快我国绿色建筑发展速度,转变建筑行业发展方式,我国政府陆续颁布了一系列有关绿色建筑的评价标准以及能有效促进绿色建筑发展的国家政策,有效激发了绿色建筑开发建设和购买的积极性。然而《绿色建筑评价标准》(GB/T50378)作为国家推荐标准,并不具备强制效力。同时我国在《民用建筑节能条例》、《建设工程质量管理条例》以及《节约能源法》中尚未涵盖绿色建筑的发展内容,说明我国针对绿色建筑推广的法律体系尚不完善。

目前我国大多数省份发展绿色建筑的依据仅为

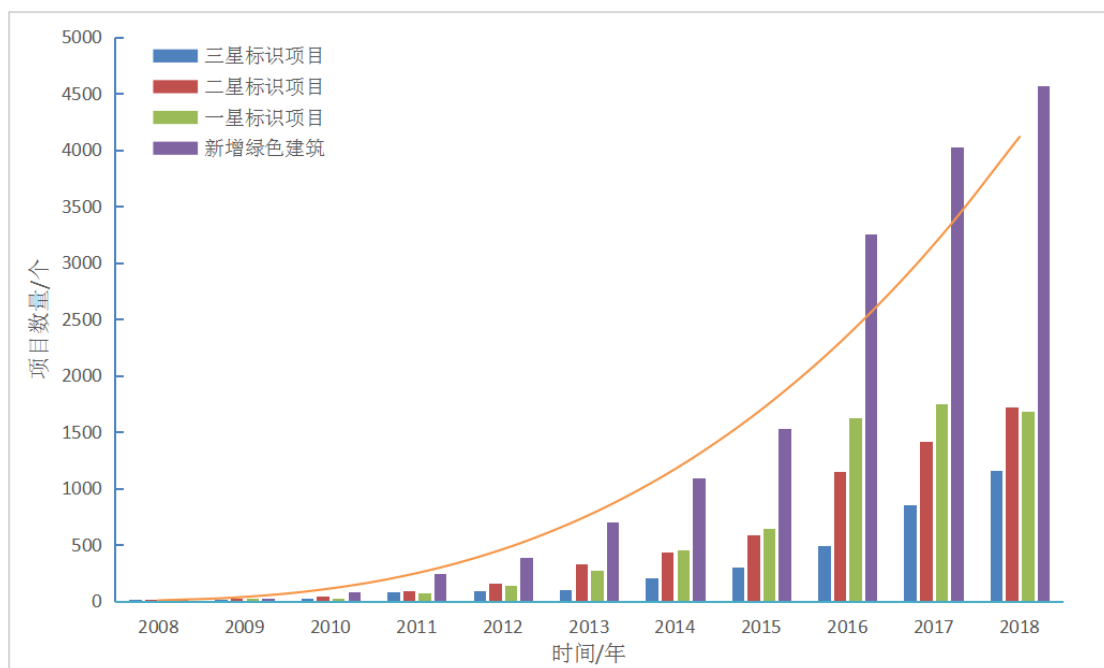


图1 绿色建筑发展统计图

《绿色建筑行动方案》等相关的部门规章。该方案的重点任务和保障措施均是就全国范围而言,然而不同的省份发展状况不尽相同,导致地方政府难以就具体工作对相关部门进行有效的统筹协调,降低了政策执行力度。在2015年之前,我国仅有江苏、浙江两个省份结合自身的实际情况分别发布了《江苏省绿色建筑发展条例》和《浙江省绿色建筑条例》^[10],详述了绿色建筑在规划、设计、建设、运营、改造、拆除等阶段的实施要求,以此为依据引领绿色建筑产业发展并取得丰厚成果。近几年一些省份也开

始意识到了这一问题,相继出台了一系列地方发展专项条例。例如2017年和2018年合肥市以及宁夏回族自治区分别通过了《合肥市绿色建筑发展条例》、《宁夏回族自治区绿色建筑发展条例》,有效促进了两地绿色建筑的发展。但总体而言我国目前关于绿色建筑发展的完整的法律法规体系尚未建立,地方政府的立法工作仍需完善。

2 绿色建筑地域发展还不平衡

根据绿色建筑评价标识网公布的数据对我国绿色建筑地域分布情况进行分析,江苏、广东、上海这三个省份无论是在项目数量还是建筑面积上,都遥遥领先国内其他省份。而新疆、黑龙江、甘肃内、蒙古等西部地区欠发达的省份的绿色建筑数量尚未破百。即

便是在同一省份,以江苏省为例,其绿色建筑的推广程度也截然不同。江苏省这几年新建的绿色建筑例如无锡万达城太湖公寓、南京康居长桥郡、无锡融创理想城市花园、苏州市昆山花桥廊桥嘉主要集中在东南部经济发展较快的地区,而江苏北部经济发展相对落后的地区绿色建筑的发展还不尽人意。近年来,国家针对内蒙古、青海等省份陆续出台了各类优惠政策,促进西北地区绿色建筑产业的发展,一定程度上缓解了地域间的不平衡趋势,但总体而言发展不平衡的现象依然严重。

3 建设能力有待加强

传统建筑行业在施工时不但需要消耗大量资源,对环境造成巨大的污染,而且在使用过程中对自然资源的利用很少。随着现代社会人们节能环保意识逐步加强,绿色建筑顺势发展,并一举成为潮流。然而有一部分“所谓”的绿色建筑,由于不合理的设计、管理和施工,导致项目花费了巨额资金却未获得预期的环保效果。导致这种现象出现的原因有以下两点:第一,由于绿色建筑在我国发展较晚,导致专门进行绿色建筑设计的设计师较少。同时我国目前针对绿色建筑设计师的认定和考核标准还不完善,多数还是由普通的建筑师在从事现在的绿色建筑的设计,导致很多绿色建筑在设计之初就存在很多的问题。第二,目



前我国大多数绿色建筑项目都是由传统的建筑类企业进行建造的,他们对于绿色建筑的材料和施工工艺还不甚了解。项目相关负责人大多以编写和整理申报材料为主要工作,难以有效解决施工过程中遇到的问题。

4 对既有建筑绿色改造工作开展较少

在绿色建筑发展概念引入我国之前,我国绝大多数既有建筑都没有相应的节能措施。绿色建筑发展概念引入我国之后,包括光伏发电、保温隔热等一系列绿色技术主要应用在新建建筑当中,对现有建筑项目的改造很少,实际上这正是制约我国绿色建筑发展的一个重大问题。我国在引入绿色建筑发展概念之前,受限于过去发展理念的局限性,大多靠燃煤或者空调来调节室内温度,不仅造成大量自然资源的浪费,伴随的各种光污染、噪音、垃圾处理问题同样危害着人们的生活环境。近几年,我国对既有建筑的改造主要针对国家大型项目,例如中国国家博物馆改造工程,采用了包括冰蓄冷水空调系统、排风热回收系统、二氧化碳监控及透水地面在内的一系列绿色措施。与之类似的改造项目还包括上海张江集电港办公中心改造、北京凯晨世贸中心、上海电气总部大楼等,但总体来说改造项目的数量仍然较少而且几乎没有针对民用建筑的改造。

五 未来绿色建筑发展的对策及建议

从绿色建筑在我国发展的迅猛态势可以看出,绿色建筑在我国的推广和应用是必然趋势。因此不单单是政府,企业、社会等各方面都应正视绿色建筑在我国发展中存在的问题,并对存在的问题采取积极、正确的应对措施,为我国社会的可持续发展奠定坚实的基础。

1 政府层面的对策与建议

从绿色建筑在我国这些年的发展情况看,政府的支持和领导对绿色建筑的推广起决定性的作用。作为公信力最强的单位,政府发布的政策和法律法规直接决定绿色建筑的发展方向。因此,在立法方面,政府应该进一步完善绿色建筑法律体系,针对现有法律的漏洞之处补充相应的法规条款,明确相关的责任制度和处罚措施。我国目前与绿色建筑相关的标准、规范数量很多,但是缺乏有效的法律依据促进这些标准的实施,缺少强制性,使得关于绿色建筑的规范缺

乏实施力度,导致市场上的绿色建筑的质量参差不齐。其次,在市场引导方面,除了要促进西北不发达地区绿色建筑的发展,还需进一步出台针对既有民用建筑绿色改造的激励政策,例如采用税收优惠、现金补贴、低息贷款等政策提高开发商改造既有建筑的积极性。同时鼓励地方政府出台因地制宜的相关激励政策,积极引导传统建筑企业向绿色建筑发展方向转型。另一方面,通过讲座、宣传等合理的方式向民众传递正确的绿色建筑理念,了解绿色建筑节能减排的具体措施,消除民众对绿色建筑的误解。最后,政府部门应该以法律体系为基础建立有效的监管机构。目前我国绿色建筑市场发展存在一系列问题,例如建筑材料质量不合格、相关设备环保性能不达标和工程验收程序不规范等。因此政府应该针对不同阶段设立不同的监管小组,配备对应的工作人员,在绿色建筑全寿命周期内进行严格的监督和管理。确保绿色建筑的质量符合相关法律标准,能够产生预期的环保效果。

2 企业层面的对策及建议

近年来,随着城市建设步伐的加快,我国每年产生的建筑垃圾在持续增加。根据中国市场调研在线发布的《2017-2023年中国建筑垃圾处理现状调研及发展趋势走势分析报告》显示,2017年我国产生的建筑垃圾已达到19.3亿吨,而且这一数字还在以接近每年10%的速度增长。截至目前我国建筑垃圾总存量已达到200多亿吨,但其中进行资源化利用的仅有1.19万吨,大多数建筑垃圾都被随意堆放在空地上,等项目结束后直接运往郊区填埋,对土壤和地下水造成严重的污染。

2018年12月,住建部发布了关于《建筑工程绿色施工评价标准》公开征求意见的通知,表明政府已经意识到绿色施工理念的重要性。要从根源上缓解建筑垃圾问题,对于企业和开发商来说,就是要在源头减少建筑垃圾的产生,需要注意以下两点:首先,尽量采用可再生和可循环利用的建筑材料,对于建筑生产过程中产生的不可避免的边角料和建筑垃圾,采用适当的方法对其分类、粉碎后进行重复利用。例如可以利用废弃的混凝土、废砖等材料生产粗细骨料用于制作公路路面基层。其次,企业应对不同施工阶段定制详细的绿色施工方案和绿色施工管理方法,针对绿色建筑周围的环境,采用适当的方法降低扬尘、噪音、光

污染等对建筑周围环境造成的影响。同时积极学习国内外先进技术,主动向绿色建筑发展方向转型。事实上,我国目前大力推行的装配式建筑和BIM技术就跟绿色建筑的发展十分契合。装配式建筑不仅能大幅缩短施工周期,还能有效降低建筑物周围的扬尘、噪音。利用BIM模型能够对建筑物材料的用量、性能、分配进行全过程动态跟踪,在建筑内部进行碰撞检测,实现对施工成本的有效控制。

3 社会层面的对策及建议

目前我国消费者普遍对绿色建筑还存在认识误区。许多人还简单的认为有园林绿化和屋顶花园的小区就是绿色建筑。在这种错误的理解之下,让消费者去投资绿色建筑必然是困难重重。无论政府、企业做出多少努力,如果消费者不能理解绿色建筑发展的意义,不了解绿色建筑带给他们的回报和长远收益,那么发展绿色建筑的也就仅仅是一句口号而已。

另一方面,我国目前绿色建筑技术发展方向较十年前发生了一定的转变。从过去单方面借鉴发达国家的技术转变为结合我国国情的技术创新和集成研究。这意味着对我国绿色建筑从业人员提出了更高的要求,然而目前我国针对这方面的人才储备并不乐观。据《中国建筑行业绿色职业发展状况调查研究报告》预测^[1],未来我国绿色建筑行业发展将面临大量的人才缺乏。绿色建筑工程师、绿色建筑设计师和绿色建筑管理人员等职位将出现“人才荒”。目前国内

各大高校几乎没有与绿色建筑有关的相应的对口专业是造成这种现象的主要原因。因此在社会层面上,高校可先开设与绿色建筑相关的选修课程,在教学资源基本具备后开设小班试点,逐步完善加强绿色建筑相关的课程体系,这对未来绿色建筑在我国的发展起重要作用。

四 结语

绿色建筑是人类文明社会发展的必然产物,全面推广绿色建筑已经成为全世界建筑行业发展的共同目标。我国虽然绿色建筑发展时间较短,但是一系列研发、设计和建造的科学产业体系正逐渐形成,新建的绿色建筑质量日益提高,总体水平上正稳步向发达国家看齐。建筑业作为我国一个历史悠久且传统的行业,不管在设计、建造还是使用阶段的不合理都会造成大量不必要的能源消耗以及废弃物排放。因此要实现自然、社会、经济的协调发展,政府、企业和社会要共同以科技创新为核心,齐心协力全方位推进绿色建筑相关的技术和产品创新,最大程度上实现人类与环境的和谐共生,推动我国绿色建筑事业健康科学发展,为建设生态文明社会做出贡献。

**蒲万丽,西南石油大学土木工程与建筑学院副教授、硕士生导师,研究方向:钢结构原理、设计等;朱明华,西南石油大学土木工程与建筑学院硕士研究生,研究方向:结构工程

参考文献:

- [1] 董国安. 康城春天里项目质量管理现状分析及改进对策研究[D]. 吉林大学,2011.
- [2] 陈岚. 基于BIM的绿色建筑评价体系在地铁建设中的应用研究[D]. 西南交通大学,2018.
- [3] 洪涛. 节地型住宅小区实现的条件与途径[D]. 合肥工业大学,2007.
- [4] 杨常青. 低碳城市指标体系研究[D]. 天津大学,2015.
- [5] 李娟. 基于全寿命周期的住宅建筑绿色度增量成本分析[D]. 兰州理工大学,2016.
- [6] 张忠一,李永安,李震,刘世俊. 可再生能源与传统能源在绿色建筑中协同应用实证研究[J]. 制冷与空调,2018,18(12):37-39+47.
- [7] 本刊编辑部. 促进绿色建筑新发展[J]. 建设科技,2017(08):1.
- [8] 汪红蕾. 住房城乡建设部发布10项推动城市高质量发展标准[J]. 城乡建设,2018(24):42-45.
- [9] 游艺林. BIM技术在绿色建筑全生命周期中的应用[D]. 江苏科技大学,2018.
- [10] 宋凌,宫玮. 我国绿色建筑发展现状与存在的主要问题[J]. 建设科技,2016(10):16-19.
- [11] 闫金花. 建筑概论教学改革探讨[J]. 安徽建筑,2017,24(06):219-220.

The development status and Countermeasures of modern green building in China

PU Wan'li, ZHU Ming'hua

School of Civil Engineering and Architecture, Southwest Petroleum University, Chengdu, 610500

Abstract: Under the background of vigorously promoting the construction of new urbanization in China. Our country is developing the traditional construction industry towards the direction of energy conservation, digitization and technicalization. Green building becomes the mainstream trend of the development of modern construction industry. In order to fully grasp the development direction of green building and pave the way for the future, this article summarizes the relevant standards of green building since 2006 and sufficiently combs the current development in China. In addition, we deeply studies the problems existing in the development and puts forward countermeasures from the three levels of government, enterprise and society, in order to promote and accelerate the future of green building industry in China.

Keywords: Construction business; Green building; Green building assessing standard; Problems and countermeasures

(责任编辑:黄洪天; 责任译审:毛子英)