

国家科技支撑计划

National Key Technology R&D Program



“十二五”国家科技支撑计划项目

“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果系列丛书

建筑节能领域检查机构 认可评价技术及实施

中国合格评定国家认可中心 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

“十二五”国家科技支撑计划项目

“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果系列丛书

建筑节能领域检查机构 认可评价技术及实施

中国合格评定国家认可中心 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

建筑节能领域检查机构认可评价技术及实施/中国合格评定
国家认可中心编著. —北京:中国标准出版社, 2015. 3

ISBN 978 - 7 - 5066 - 7464 - 5

I. ①建… II. ①中… III. ①建筑—节能—检测—评价
标准—中国 IV. ①TU111.4 - 34

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 319332 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)68533533 发行中心: (010)51780238

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 10 字数 210 千字

2015 年 3 月第一版 2015 年 3 月第一次印刷

*

定价: 32.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

“十二五”国家科技支撑计划项目 “碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”

项目领导协调小组

组 长 王大宁

成 员 孙翠华 刘 敏 孙成永 刘志全 王文远

项目专家顾问组

组 长 何建坤

副组长 刘燕华 葛志荣

成 员 左铁镛 徐建中 江 亿 曲久辉 王以铭

郎志正 徐华清 姜胜耀 郑丹星 于欣丽

许增德 魏 昊 房 庆 董惠琴 高振斌

孙 桢

项目总体工作组

组 长 陈 伟

成 员 宋桂兰 乔 东 张丽欣 刘尊文 胡静宜

刘彦宾 秦海岩 林 翎

项目管理办公室

刘先德 赵 静 葛红梅 王晓冬 曹 鹏

段志洁 徐 睿 李 芳

《“十二五”国家科技支撑计划项目
“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果系列丛书》

编 委 会

主 任 王大宁

副主任 许增德 刘先德 陈 伟

委 员(按姓氏笔画排序)

牛兴荣	王振阳	王晓冬	乔 东
冯 涛	刘 克	刘尊文	纪振双
何兆伟	宋红茹	张丽欣	吴 涛
陈 莎	宋桂兰	费 杨	段志洁
唐茂芝	秦海岩	曹 实	曹 鹏
葛红梅	韩京城	靳 冬	戴雪伟

丛 书 前 言

合格评定同计量、标准共同构成一个国家/经济体的质量基础。合格评定是我国市场经济运行的一项基础性制度安排,是政府构建产品监管体系的关键要素,是政府降低监管成本、减少行政风险、优化资源配置的有效手段。

认证认可是由第三方实施的合格评定活动,在国际应对气候变化领域,欧美日韩等都已经建立了可测量、可报告、可核查的碳排放评价制度。为顺应国际趋势,实现我国低碳经济发展目标、支撑我国节能减排相关政策的落实,突破发达国家新的碳关税贸易壁垒,遵循“共同但有区别的原则”,建立既适合中国国情又与国际接轨的碳排放认证认可制度,将有效支撑我国节能减排国家战略,并提升我国在应对气候变化领域的国际话语权。

本套丛书基于“十二五”国家科技支撑计划项目“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”(项目编号:2011BAC04B00)的系列研究成果编写而成。该项目的组织单位为国家质量监督检验检疫总局和国家认证认可监督管理委员会,起止时间为2011年1月至2013年12月。项目的主要研究内容为:针对组织、产品(服务)、项目及技术等碳排放和碳减排评价的四个层面,从认证评价、能力认可、基础工具三个角度开展认证认可技术研究,并结合我国行业产业的特点,突破一批共性关键技术和技术难点,初步构建碳排放和碳减排认证认可评价技术体系,为建立既与国际接轨又适合我国国情和生产力发展水平的碳排放和碳减排认证认可制度奠定技术基础。

目前,该项目已完成研究任务并形成一批研究成果,为了系统地总结、宣传和推广这些研究成果,推动我国碳排放和碳减排认证认可工作开展,项目管理办公室组织各课题承担单位对研究成果进行整理,编写出版本套丛书,共7册,具体如下:

《碳排放和碳减排认证认可实施策略》

《在用工业锅炉节能检查领域检查机构认可评价技术研究》

《建筑节能领域检查机构认可评价技术及实施》

《能力验证在低碳产品检测数据质量控制中的应用》

《企业碳排放管理国际经验与中国实践》

《产品碳足迹评价研究与实践》

《碳减排技术评价技术与应用》

由于项目研究时间和资源有限,且需要继续深化相关研究,本套丛书难免有不足和尚需完善的地方,欢迎读者提出宝贵意见。

《“十二五”国家科技支撑计划项目
“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果丛书》 编委会

2013年7月8日

《建筑节能领域检查机构认可评价技术及实施》

编 委 会

主 编 王国华 路 宾

副主编 李德荣 段 恺 任 俊 耿 雷

编 者(按姓氏笔画排序)

王国华	王志勇	任 俊	孙德宇
阳 春	李德荣	何兆伟	宋业辉
杨春华	孟 冲	段 恺	耿 雷
曹 阳	曹 勇	路 宾	

序 言

我国人口众多,能源资源相对不足。据统计,现有城镇建筑面积 400 多亿 m^2 ,其中 90%左右是高耗能建筑。“十二五”期间,预计城镇化率的年增长速度将保持在 0.8%左右,全国城镇累计新建建筑面积将达到 40 亿~50 亿 m^2 ,建筑能耗的总量和占整体能源消耗的比例将进一步提升。建筑节能既是我国当前经济发展的迫切要求,又具有巨大的潜力。实施建筑能效标识制度是开展建筑节能工作的重要手段之一,明确建筑节能各方主体的权责利,充分发挥第三方机构的监督作用。因此,建立我国建筑节能检查机构认可评价体系,实施民用建筑能效测评标识制度加强终端能耗管理,对降低建筑能耗、保证能源安全、促进国民经济的健康发展都具有重要的意义和作用。

科学、公正、客观地开展建筑节能检查机构认可工作,不断研究改进检查机构的自身组织管理能力、技术要求、人员和设施、设备能力及评价模式与程序是开展建筑能效测评工作的关键。目前,全国经相关政府行政主管部门认定的能效测评机构共有 98 家,整体来说,组织结构、技术能力、人员结构和管理水平等都有待进一步提高。为进一步提高认可工作的科学、公正和有效性,促进建筑节能领域检查机构能力建设水平,在实施“十二五”国家科技支撑计划重点项目“碳排放和碳减排认证认可关键技术研究示范”课题时,由中国合格评定国家认可委员会(CNAS)秘书处和建筑节能领域专家组成的建筑节能领域检查机构认可评价模式及技术研究课题组,对国内外建筑节能、建筑能效测评机构的发展现状和认可情况进行了深入的调研;概括、总结了建筑节能领域相关的法律法规和政策、标准规范、能效测评标识标准等;以建筑能效测评标准为基础,从建筑围护结构、建筑用能设备、可再生能源利用等多个子系统研究了检查机构认可的相关技术要求;提出了建筑能耗模拟计算能力验证的方式;从组织、人员、设备设施、技术能力等几方面建立评价指标,研究探讨了检查机构能力评价模式;最后通过典型工程能效测评示例为具体从事能效测评的人员提供了参考范例。



在此基础上,研究编著了本书,并定名为《建筑节能领域检查机构认可评价技术及实施》。

相信随着建筑节能检查机构认可工作的不断推广和深入,国家和地方相关法规、标准的不断完善,对建筑节能领域检查机构认可评价技术也将不断提高和完善。希望本书的出版能够为各级建筑节能行政主管部门、建筑节能领域检查机构和从事建筑节能工作的科研机构提供重要的信息,促进建筑节能检查机构能力建设,对持续稳定地推动建筑节能工作、指导检查机构优化资源配置,起到应有的作用,对我国的建筑能效标识及其相关工作的开展起到促进和支撑作用。

本书由中国合格评定国家认可中心的何兆伟研究员、王国华高级工程师、耿雷工程师负责组织策划;中国建筑科学研究院路宾教授、宋业辉教授、曹勇教授,北京中建建筑科学技术研究院有限公司段恺教授,广州市建筑科学研究院任俊教授,上海市建筑科学研究院李德荣教授等专家负责编写;王国华高工、路宾教授等负责全书的统稿,宋桂兰研究员、何兆伟研究员负责审定。对本书编写做出贡献的还有曹阳教授、牛兴荣高工、杨春华工程师等,在此一并致谢。

如果本书的出版能对促进我国建筑节能领域检查机构评价工作发挥应有作用,将是我们的莫大荣耀。由于时间和水平有限,本书难免有疏漏和不足之处,敬请读者批评指正,并提出宝贵意见。

编 者

2013 年 10 月

目 录

第一章 中国建筑节能领域检查机构发展状况	1
第一节 中国建筑业发展的规模和速度	1
第二节 中国建筑节能发展状况	5
第三节 中国建筑节能领域检查机构认可发展状况	9
第二章 建筑节能领域相关法律法规及标准	18
第一节 建筑节能相关的国家法律法规和政策	18
第二节 建筑节能标准规范体系	22
第三节 建筑节能测评标识标准	26
第三章 建筑节能领域检查机构认可技术要求	28
第一节 建筑围护结构节能技术要求	28
第二节 建筑能源系统能效技术要求	37
第三节 可再生能源在建筑中应用的技术要求	54
第四章 建筑能耗模拟计算能力验证	59
第一节 建筑能耗模型的建立	60
第二节 建筑能耗模拟计算能力验证的过程	65
第三节 计算结果的判定	68
第四节 美国供暖制冷与空调工程师学会相关认证工作	69
第五章 建筑节能领域检查机构技术能力评价模式	78
第一节 评价指标体系研究	78
第二节 机构技术能力组织要求	81
第三节 机构技术能力人员要求	83
第四节 机构技术能力设备设施的要求	84
第五节 机构过程控制能力	86
第六节 机构技术能力的综合评价	87
第七节 机构技术能力评价举例	88

第六章 建筑节能领域检查机构技术示范培训基地建设	91
第一节 培训基地办公室	91
第二节 基础理论部	91
第三节 现场测评部	96
第七章 典型建筑工程能效测评示例	99
第一节 公共建筑能效测评标识解析	99
第二节 某居住建筑能效测评标识解析	124
第三节 可再生能源测评案例解析	141

第一章 中国建筑节能领域检查机构发展状况

第一节 中国建筑业发展的规模和速度

一、中国城市化进程快速推进

(一)城市化特点

城市化是指人口和产业活动在空间上集聚、乡村地区转变为城市地区的过程。城市化是社会生产力发展到一定阶段,农村人口转化为非农村人口,人口向城镇集聚,农村地区转化为城镇地区,城镇数量增加的过程。城市化,也有学者称之为城镇化、都市化,是由农业为主的传统乡村社会向以工业、服务业为主的现代城市社会逐渐转变的历史过程,具体包括人口职业的转变,产业结构的转变,土地及地域空间的变化。城市化的进程一定伴随着建筑业的快速发展。

城市化的过程是随着现代工业的出现,资本主义的产生而开始的。城市化有三大标志:(1)劳动力从第一产业向第二、第三产业转移;(2)城市人口在总人口中比重上升(最主要标志);(3)城市用地规模扩大,也就是城镇基础设施和建筑的大规模发展。

(二)我国城市化的发展历程

建国以后,我国城市化进程不断加快,城市化水平不断提高。城市化进程的加快,主要表现为城市数量迅速增加。1949年,我国共有城市132个,至1978年全国城市总数增加到193个。在这近30年的时间里,仅增加61个城市。改革开放以后的前10年,即至1988年,城市数达434个,增加了241个,相当于前30年增加量的4倍。截至2008年年底,我国共有县级以上城市655个。城市数量呈迅速增加的趋势,体现了我国改革开放以后城市化进程的基本特征。从城市规模上看,20万人口以下小城市增加最快,20~50万人口的城市组的增加次之,50~100万人口以上的城市组以及100万人口以上的城市组增加相对较慢。这从另一个侧面体现了近30年来我国农村经济发展的一个必然结果,即向城市化过渡。

以改革开放为分界点,我国的城市化进程大体可以分为两个阶段,分别为1978年以前和1978年以后。

1. 1978年以前城市化水平和特点

众所周知,从1949年建国到1978年“三中全会”以前,中国大陆的城市化相当缓慢,在1950至1980年的30年中,全世界城市人口的比重由28.4%上升到41.3%,其中发展中国家由16.2%上升到30.5%,但是中国大陆仅由11.2%上升到19.4%。这种城市化的缓慢并不是建立在工业发展停滞或缓慢的基础上,正相反,改革开放前的29年,中国大陆的工业和国民经济增长速度并不慢,工业总产值1978年比1949年增长了38.18倍,工业总产值在工农业总产值中的比重,由1949年的30%提高到1978年的72.2%;社会总产值增长12.44倍,其中非农产业在全社会总产值中的比重,则由1949年的41.4%上升到1978年的

77.1%;国民收入总额则从1949年的358亿元增长到1978年的3010亿元(按当年价格计算),提高7.41倍,其中非农产业在国民收入构成中的比重,也由1949年的31.6%上升到1978年的64.6%。另据麦迪森计算,从1950年到1973年,世界GDP总量年均增长4.9%,人均GDP增长2.9%,其中中国大陆GDP年均增长5.1%,人均增长2.9%,高于和等于世界平均水平,高于同期发展中国家平均水平。

改革开放以前,中国的城市化呈现出以下几个特点:(1)政府是城市化动力机制的主体。(2)城市化对非农劳动力的吸纳能力很低。(3)城市化的区域发展受高度集中的计划体制的制约。(4)劳动力的职业转换优先于地域转换。(5)城市运行机制具有非商品经济的特征。

这种城市化的结果,是形成了城乡之间相互隔离和相互封闭的“二元社会”。这里所说的“二元社会”结构,是指政府对城市 and 市民实行“统包”,而对农村和农民则实行“统制”,即由财产制度、户籍制度、住宅制度、粮食供给制度、副食品和燃料供给制度、教育制度、医疗制度、就业制度、养老制度、劳动保险制度、劳动保护制度、甚至婚姻制度等具体制度所造成的城乡之间的巨大差异,构成了城乡之间的壁垒,阻止了农村人口向城市的自由流动。

2. 1978年以后城市化进程和政策

1978年改革开放以后的城市化,是在国民经济高速增长条件下迅速推进的,城乡之间的壁垒逐渐松动并被打破,特别是乡镇企业的发展,使得中国的城市化呈现出以小城镇迅速扩张、人口就地城市化为主的特点。

改革开放以来,我国的城市化进程大致经历了以下三个阶段:

(1)1978—1984年,以农村经济体制改革为主要动力推动城市化阶段。这个阶段的城市化带有恢复性性质,“先进城后建城”的特征比较明显。第一,表现在大约有2000万上山下乡的知识青年和下放干部返城并就业,高考的全面恢复和迅速发展也使得一批农村学生进入城市;第二,城乡集市贸易的开放和迅速发展,使得大量农民进入城市和小城镇,出现大量城镇暂住人口;第三,这个时期开始崛起的乡镇企业也促进了小城镇的发展;第四,国家为了还过去城市建设的欠账,提高了城市维护和建设费,结束了城市建设多年徘徊的局面。这个阶段,就人口来看,城市化率由1978年的17.92%提高到1984年的23.01%,年均提高0.85个百分点。

(2)1985—1991年,乡镇企业和城市改革双重推动城市化阶段。这个阶段以发展新城镇为主,沿海地区出现了大量新兴的小城镇。

(3)1992—2000年,城市化全面推进阶段,以城市建设、小城镇发展和建立大量经济开发区为主要动力。进入20世纪90年代以后,我国城市化,已从沿海向内地全面展开。1995年底与1990年相比,建制市已从467个增加到640个,建制镇则从12000个增加到16000多个。

到2006年全国城镇人口总数57706万,占全国总人口比重为43.9%,城市化水平比2002年提高4.8个百分点。分区域看,2006年我国东、中、西部城市化水平分别为54.6%、40.4%和35.7%。分地区看,城市化水平最高的是上海,为88.7%,其次为北京和天津,分别为84.3%和75.7%。2006年我国城市总数为661个,其中地级及以上城市287个,比2002年增加8个。地级及以上城市(不包括市辖区)生产总值由2002年的64292亿元增加到132272亿元,增长1.1倍,占全国GDP的比重由2002年的53.4%上升到2006年的63.2%。生产总值超过1000亿元的城市由2002年的12个增加到2006年的30个,其中12个城市超2000亿元。2006年地级及以上城市(不包括市辖区)地方财政预算内收入



10862 亿元,比 2002 年增长 1.1 倍,占全国地方财政收入的 59.3%。图 1-1 是我国近 20 年城市化率变化情况。

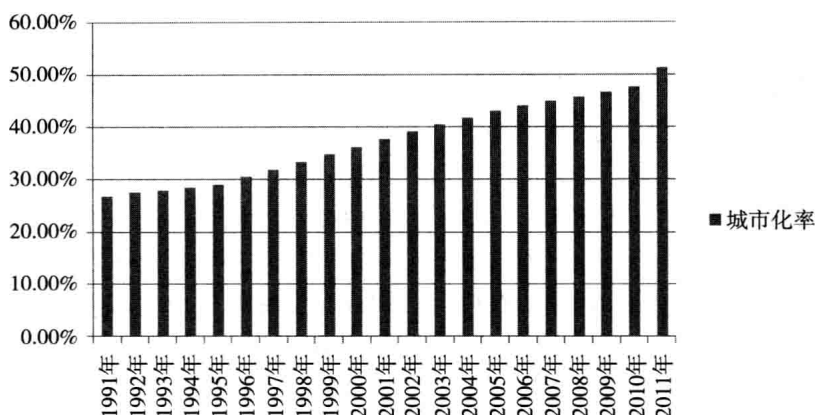


图 1-1 我国城市化率变化情况

十六大以来,我国城镇化发展迅速,2002—2011 年,我国城镇化率以平均每年 1.35 个百分点的速度发展,城镇人口平均每年增长 2096 万人。2012 年 8 月 17 日国家统计局发布报告显示,十六大以来我国人口总量低速平稳增长,人口生育继续稳定在低水平,人口文化素质不断改善,城市化水平进一步提高,人口婚姻、家庭状况保持稳定。2011 年,城镇人口比重达到 51.27%,比 2002 年上升了 12.18 个百分点,城镇人口为 69079 万人,比 2002 年增加了 18867 万人;乡村人口 65656 万人,减少了 12585 万人。

1978 年以后,在经济高速增长而城乡户籍分隔的背景下,积极发展小城镇就必然成为可供政府选择的最佳城市化政策。中国的城市化终于由被压制转为松动和放开状态,过去那种控制城市人口增长和城乡分隔的政策被鼓励小城镇发展的政策所取代。1980 年,在当时城乡分隔、大城市基础设施滞后的情况下,全国城市规划工作会议提出了“控制大城市规模,合理发展中等城市,积极发展小城市”的城市发展总方针。

为贯彻上述政策,20 世纪 80 年代初,开始实行市(地级市)管县制度,地级市数量增加较快,1983—1998 年间,共有 100 多个县级市升格为地级市,其中仅 1983—1985 年的 3 年里,地级市的数量净增加 50 个。

1983 年,著名社会学家费孝通提出“解决农村剩余劳动力问题要以小城镇为主,大中小城市为辅”,认为“加强小城镇建设是中国社会主义城市化的必由之路”。上述建议在当时的城乡户籍制度下,应该是最好的选择,因此得到了社会 and 政府的认同。

1984—1986 年“撤社建乡”,并降低建制镇标准,结果 3 年里建制镇数量增加 7750 个;1992—1994 年,国家对乡镇实行“撤、扩、并”,结果 3 年里建制镇又增加 7750 个。这 6 年里建制镇增加数相当于 1979—1999 年间(21 年)净增加数的 71%。

1986 年国家有关部门修订“建市”标准后,县级市也增加很快。1986—1996 年的 11 年间,县级市数量净增加 286 个。1992 年,国务院再次修订小城镇建制标准,促进了小城镇的发展。

1993 年 10 月,建设部召开全国村镇建设工作会议,确定了以小城镇建设为重点的村镇建设工作方针,提出了到本世纪末我国小城镇建设发展目标。会后,经国务院同意,建设部

等6个部委联合颁发了《关于加强小城镇建设的若干意见》。1995年4月,国家体改委、建设部、公安部等11个部委联合下达《小城镇综合改革试点指导意见》,并在全国选择了57个镇作为综合改革试点。1997年6月10日,国务院批转了公安部《小城镇户籍管理制度改革试点方案》和《关于完善农村户籍管理制度意见》的通知。通知认为,应当适时进行户籍管理制度改革,允许已经在小城镇就业、居住并符合一定条件的农村人口在小城镇办理城镇常住户口,以促进农村剩余劳动力就近、有序地向小城镇转移,促进小城镇和农村的全面发展。农村新生婴儿可以随母或者随父登记常住户口。此后,许多小城市为促进经济发展,基本放开了户籍限制;不少大中城市,甚至北京、上海等,也放松了外地人口进入本市的限制。

1998年10月,中共十五届三中全会通过了《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》,提出“发展小城镇,是带动农村经济和社会发展的一个大战略”,进一步提升了发展小城镇的重要地位。2000年7月,中共中央、国务院发出《关于促进小城镇健康发展的若干意见》。该意见指出:加快城镇化进程的时机和条件已经成熟。抓住机遇,适时引导小城镇健康发展,应当成为当前和今后较长时期农村改革与发展的一项重要任务。

2000年10月,中共中央在关于“十五”规划的建议中提出:“随着农业生产力水平的提高和工业化进程的加快,我国推进城市化条件已渐成熟,要不失时机实施城镇化战略。”为了加快城镇化,2001年5月,国务院批转了公安部《关于推进小城镇户籍管理制度改革的意见》。该意见指出:小城镇户籍管理制度改革的实施范围是县级市市区、县人民政府驻地镇及其他建制镇;凡在上述范围内有合法固定的住所、稳定的职业或生活来源的人员及与其共同居住生活的直系亲属,均可根据本人意愿办理城镇常住户口;已在小城镇办理的蓝印户口、地方城镇居民户口、自理口粮户口等,符合上述条件的,统一登记为城镇常住户口。这标志着小城镇已经废除了城乡分隔制度。有些地方甚至采取了鼓励农民到小城镇居住和创业的政策。

综上所述,改革开放以来,我国城市化政策的变化,主要体现在两个方面:一是由过去实行城乡分隔,限制人口流动逐渐转为放松管制,允许农民进入城市就业,鼓励农民迁入小城镇;二是确立了以积极发展小城镇为主的城市化方针。

在2050年之前,中国的城市化率将提高到70%以上,这就意味着每年平均需增长1%左右的城市化率(即每年约1000万~1200万人从农村转移到城市)。这将需要巨量的城市和基础设施建设,意味着建筑业还将高速发展。

二、建筑业迅猛发展

伴随着城市化而来的是建筑业的迅猛发展,中国的城市建设出现了前所未有的热潮,一项调查数据显示:中国的城镇建筑面积在5年内翻了一番,由2000年的77亿 m^2 增长到2004年的近150亿 m^2 ,增长速度远远超过了世界银行在90年代中期预言的中国建筑总量10年翻一番的速度,到2010年我国既有建筑面积达到400亿 m^2 。建筑面积的增长速度远高于城市人口的增长速度,人均建筑面积也以极快的速度增长。目前,我国每年竣工的房屋建筑面积约20亿 m^2 ,预计到2020年底,我国新增的房屋面积将近200亿 m^2 。图1-2是我国从2001年到2011年每年建筑竣工面积,由图可知其增长速度特别快。

“十一五”时期,我国国民经济保持了平稳快速发展,固定资产投资规模不断扩大,为建筑业的发展提供了良好的市场环境。“十一五”期间,建筑业完成了一系列设计理念超前、结

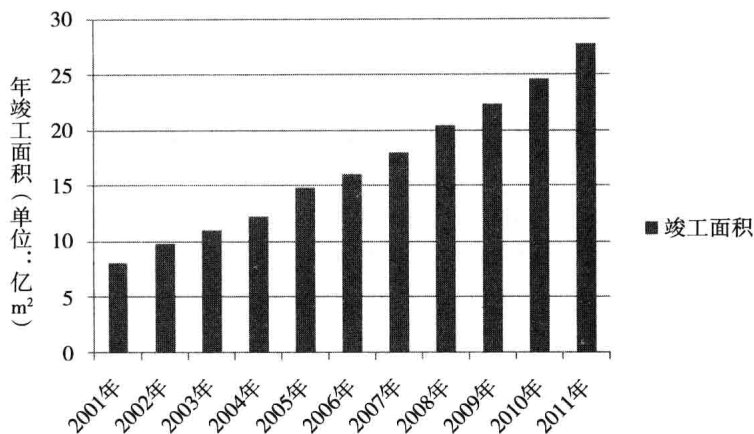


图 1-2 我国年均建筑竣工面积数据

构造型复杂、科技含量高、使用要求高、施工难度大、令世界瞩目的重大工程；完成了上百亿平方米的住宅建筑，为改善城乡居民居住条件做出了突出贡献。

2010年，全国具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业完成建筑业总产值 95206 亿元，全社会建筑业实现增加值 26451 亿元；全国工程勘察设计企业营业收入 9547 亿元；全国工程监理企业营业收入 1196 亿元。“十一五”期间，建筑业增加值年均增长 20.6%，全国工程勘察设计企业营业收入年均增长 26.5%，全国工程监理企业营业收入年均增长 33.7%，均超过“十一五”规划的发展目标。

“十一五”期间，建筑业增加值占国内生产总值的比重保持在 6% 左右，2010 年达到 6.6%。建筑业全社会从业人员达到 4000 万人以上，成为大量吸纳农村富余劳动力就业、拉动国民经济发展的重要产业，在国民经济中的支柱地位不断加强。“十一五”以来，许多大型工程勘察设计企业和建筑施工企业加大科技投入，建立企业技术开发中心和管理体系，重视工程技术标准规范的研究，突出核心技术攻关，设计、建造能力显著提高。超高层大跨度房屋建筑、大型工业设施设计建造与安装、大跨径长距离桥梁建造、高速铁路、大体积混凝土筑坝、钢结构施工、特高压输电等领域技术达到国际领先或国际先进水平。

“十二五”时期是全面建设小康社会的关键时期，是深化改革开放，加快转变经济发展方式的攻坚时期。随着我国工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化深入发展，基本建设规模仍将持续增长，经济全球化继续深入发展，为建筑业“走出去”带来了更多的机遇。“十二五”时期乃至未来的很长时期，仍然是建筑业发展的重要战略机遇期，建筑业在很长一段时间内仍将在国民经济发展中继续发挥至关重要的作用。

第二节 中国建筑节能发展状况

建筑节能是缓解我国能源紧缺矛盾，改善人民生活工作条件、减轻环境污染、促进经济可持续发展的重要措施。中国的建筑节能工作是从 20 世纪 80 年代初伴随着中国实行改革开放政策以后开始，总的思路是：由易到难，从点到面，坚持不懈，稳步推进。

从建筑类型上，首先从居住建筑开始，其次是公共建筑（从空调旅游宾馆开始），然后是