



世纪高等教育建筑环境与设备工程系列规划教材

建筑节能技术

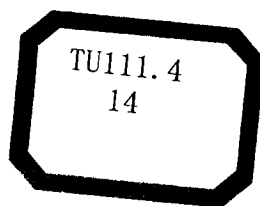
JIAN ZHU JIE NENG JI SHU

李德英 主编
许文发 主审



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





21 世纪高等教育建筑环境与设备工程系列规划教材

建筑节能技术

主 编 李德英
副主编 张伟捷
参 编 马良涛 杨海林 陈红兵
主 审 许文发

机械工业出版社

本教材旨在使学生系统掌握建筑节能的基本知识,掌握民用建筑围护结构热工特性分析计算方法,了解建筑节能技术常用设备的工作原理及设备选择依据,培养学生对民用建筑供热供冷系统具有一定的设计施工与运行管理能力。

本教材结合我国目前建筑节能技术的发展及应用情况,系统、全面地讲述建筑节能的基本理论和知识,介绍供热空调系统新设备、新技术、新工艺,特别在系统运行管理和节能技术方面有新的突破。同时,在保证基本理论正确和完整的前提下,注重前瞻性,注重教学效果。

本教材根据建筑节能管理办法及相关法规,在内容上注重结合专业特点和实际工程实例,有利于培养学生的工程应用能力和开阔专业视野。

本教材可作为普通高等院校建筑环境与设备工程等专业本科学生教材和相关专业教学用书,也可用于相关专业技术培训和供建筑节能技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑节能技术/李德英主编. —北京:机械工业出版社, 2006.3

(21 世纪高等教育建筑环境与设备工程系列规划教材)

ISBN 7-111-18754-7

I. 建... II. 李... III. 建筑—节能—高等学校—教材 IV. TU111.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 024733 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:刘 涛 版式设计:冉晓华 责任校对:申春香

封面设计:王伟光 责任印制:李 妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·9 印张·349 千字

定价:23.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线:(010) 88379711

封面无防伪标均为盗版

序

建筑环境与设备工程专业是 1998 年教育部新颁布的全国普通高等学校本科专业目录，将原“供热通风与空调工程”专业和“城市燃气供应”专业进行调整、拓宽而组建的新专业。专业的调整不是简单的名称的变化，而是学科科研与技术发展，以及随着经济的发展和人民生活水平的提高，赋予了这个专业新的内涵和新的元素。创造健康、舒适、安全、方便的人居环境是 21 世纪本专业的重要任务。同时，节约能源、保护环境是这个专业及相关产业可持续发展的基本条件，因而它们和建筑环境与设备工程专业的学科科研与技术发展总是密切相关，不可忽视。

作为一个新专业的组建及其内涵的定位，它首先是社会需求所决定，也是和社会经济状况及科学技术的发展水平相关的。我国的经济持续高速发展和大规模建设需要大批高素质的本专业人才，专业的发展和重新定位必然导致培养目标的调整和整个课程体系的改革。培养“厚基础、宽口径、富有创新能力”能符合注册公用设备工程师执业资格并能与国际接轨的多规格的专业人才以满足需要，是本专业教学改革的目的。

机械工业出版社本着为教学服务，为国家建设事业培养专业技术人才，特别是为培养工程应用型和技术管理型人才作贡献的愿望，积极探索本专业调整和过渡期的教材建设，组织有关院校具有丰富教学经验的教授、副教授主编了这套建筑环境与设备工程专业系列教材。

这套系列教材的编写以“概念准确、基础扎实、突出应用、淡化过程”为基本原则，突出特点是既照顾学科体系的完整，保证学生有坚实的数理科学基础，又重视工程教育，加强工程实践的训练环节，培养学生正确判断和解决工程实际问题的能力，同时注重加强学生综

合能力和素质的培养，以满足 21 世纪我国建设事业对专业人才的要求。

我深信，这套系列教材的出版，将对我国建筑环境与设备工程专业人才的培养产生积极的作用，为我国建设事业作出一定的贡献。

陈在康

前 言

本教材结合我国目前建筑节能技术的发展和应用情况，系统、全面地讲述了建筑节能的基本理论和知识，介绍了供热空调系统的新设备、新技术、新工艺，特别在系统运行管理和节能技术方面有特色。全书根据建筑节能管理办法及相关法规，结合专业特点和实际工程实例，着重培养学生的工程应用能力和开阔专业视野。本书可作为普通高等院校“建筑环境与设备工程”等专业本科学生教材和相关专业教学用书，也可用于相关专业技术培训和供工程技术人员参考。

参加本书编写的人员有李德英（第1、6章）、张伟捷（第2、3章）、马良涛（第4、5章）、陈红兵（第7章）、杨海林（第8、9章）。全书由李德英教授统稿。

全书由中国建筑设计研究院城建院许文发教授主审，在此表示感谢。本书在编写过程中参考了国内外著名学者主编的著作，在此一并表示深深的谢意。

由于水平有限，教材中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编者

目 录

序

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 我国的建筑与建筑能耗	1
1.2 我国供热改革的工作进展	4
1.3 我国建筑节能的目标与任务	10
参考文献	12
第 2 章 民用建筑节能设计	13
2.1 建筑节能的基本问题	13
2.2 节能建筑与建筑节能材料	15
2.3 建筑保温与热工设计	22
2.4 建筑能耗指标及其计算方法	25
2.5 太阳能住宅节能设计	27
2.6 绿色建筑与建筑节能	34
2.7 建筑节能设计实例	37
参考文献	47
第 3 章 建筑围护结构节能设计	48
3.1 建筑物构型与建筑节能	48
3.2 建筑物墙体节能设计	53
3.3 建筑物门窗节能设计	63
3.4 建筑物屋顶与地面的节能设计	69
3.5 建筑围护结构节能应用技术	72
参考文献	82
第 4 章 供热系统节能技术	83
4.1 供热热源节能设计	83
4.2 室外供热管网设计	89
4.3 分户计量节能技术	91
4.4 供热系统按热收费办法	97
参考文献	107
第 5 章 空调系统节能技术	108
5.1 空调系统节能的途径	108
5.2 建筑空调节能技术	115

5.3 空调蓄冷技术	129
5.4 热泵节能技术	150
5.5 附表	169
参考文献	173
第6章 供热系统运行监测与量化管理节能技术	174
6.1 供热系统运行节能的基本知识	175
6.2 供热系统运行调节存在的问题	176
6.3 供热运行节能的措施	177
6.4 供热系统量化管理节能技术	178
参考文献	190
第7章 空调系统运行调节与管理节能技术	191
7.1 空气处理系统与风系统的运行调节	191
7.2 空调水系统的节能	196
7.3 变风量空调系统的控制	208
7.4 空调系统的运行管理	216
参考文献	220
第8章 建筑节能检测方法	221
8.1 建筑能耗基本参数的测定方法	221
8.2 建筑热工法测定建筑物耗热量指标的基本原理	233
8.3 温度测量仪表	234
8.4 热量测量仪表	244
8.5 流量测量仪表	251
参考文献	259
第9章 建筑节能经济评价	260
9.1 建筑节能技术经济分析	260
9.2 建筑能耗分析	266
9.3 建筑节能评估体系	268
9.4 建筑节能标准	269
9.5 建筑节能社会环境效益	275
参考文献	280

第 1 章

绪 论

1.1 我国的建筑与建筑能耗

1.1.1 房屋建筑规模

我国人口众多,房屋建筑规模巨大,近几年来每年城乡新建房屋建筑面积近 $16 \sim 20$ 亿 m^2 。现在一年建成的房屋建筑面积,比所有发达国家一年建成的房屋建筑面积的总和还要多。截止到 2002 年底,全国城乡房屋建筑面积 388 亿 m^2 ,其中城市为 171 亿 m^2 。如图 1-1 所示为 1996—2002 年全国新建房屋建筑面积统计图。21 世纪前 20 年内,建筑业仍将迅速发展,预计到 2010 年底,全国房屋建筑面积将达 519 亿 m^2 ,其中城市为 171 亿 m^2 ,估计到 2020 年底,全国房屋建筑面积将达 686 亿 m^2 ,其中城市为 261 亿 m^2 。如此巨大的建筑规模,在世界上是空前的。

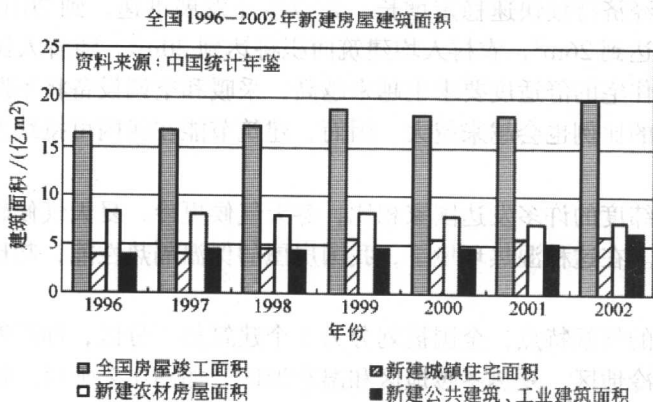


图 1-1 全国 1996—2002 年新建房屋建筑面积

1.1.2 建筑能耗与建筑节能

按照国际通行的分类方法,建筑能耗是指民用建筑(包括居住建筑和公共建筑以及服务业)使用过程中的能耗,主要包括采暖、空调、通风、热水供应、照明、炊事、家用电器、电梯等方面的能耗。其中采暖、空调、通风能耗约占 $2/3$ 左右。

我国近400亿 m^2 的建筑中99%为高能耗建筑,新建建筑中95%以上仍属于高能耗建筑,单位建筑面积采暖能耗是发达国家新建建筑能耗的3倍以上,可见,建筑节能在我国有着巨大的潜力。

建筑节能是我国可持续发展战略的重要组成部分。目前,我国正处于城市化进程不断推进时期,建筑业持续迅猛发展,建筑能耗的比例将继续增加。据统计,我国建筑能耗所占能源总消费量的比例已从1978年的10%上升到2000年的27.8%。根据其他国家的经验,这个比例还将不可避免地上升到35%左右,因此建筑节能是影响能源安全、优化能源结构、提高能源利用效率的关键因素,是贯彻合理利用资源和可持续发展战略的重要组成部分。

2002年全国空调高峰负荷已达到4500万kW,相当于2.5个三峡电站满负荷输出。如果按照目前建筑能耗水平发展,到2020年,我国建筑能耗将达到10.89亿吨标准煤,是2000年的3倍还要多;空调高峰负荷将相当于10个三峡电站满负荷输出。

我国人口众多,能源资源相对缺乏,我国人均能源占有量仅为世界平均水平的40%。2003年的电荒、煤荒、油荒都在预示着同一个问题,中国的资源和环境乃至全世界的资源和环境,不能支撑我们按照目前的能源方式来高速发展。尽管我国人均用能不及世界平均人均能耗水平的一半,但能源消费总量已达世界第二。随着我国经济持续快速稳定增长,建设事业发展迅速,到2010年,城镇人均建筑面积将达到 26m^2 ,农村人均建筑面积将达到 30m^2 。随着人民生活水平的逐步提高,对住宅的舒适度要求也越来越高,采暖和空调设备将不断增加,建筑能耗占总能耗的比例也会越来越大。因而,建筑节能在我国可持续发展中占有重要地位。

我国与同纬度的许多发达国家相比,冬天气候更冷,夏天气候较热,南方空气湿度还很高。在这种湿热环境下,我国房屋的保温隔热性能,却比发达国家差得多。

根据我国的气候特点,全国被划分为5个建筑热工分区,即严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区、夏热冬暖地区和温和地区,如图1-2所示。建筑热工分区指标为:

严寒地区:最冷月平均温度 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 。

寒冷地区：最冷月平均温度 $0 \sim -10^{\circ}\text{C}$ 。

夏热冬冷地区：最冷月平均温度 $0 \sim 10^{\circ}\text{C}$ ，最热月平均温度 $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

夏热冬暖地区：最冷月平均温度 $>10^{\circ}\text{C}$ ，最热月平均温度 $25 \sim 29^{\circ}\text{C}$ 。

温和地区：最冷月平均温度 $0 \sim 13^{\circ}\text{C}$ ，最热月平均温度 $18 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。

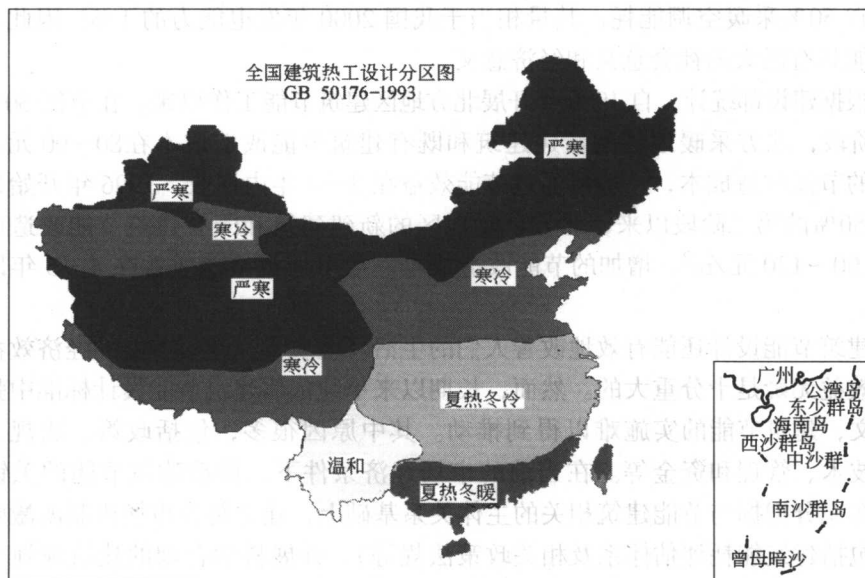


图 1-2 中国建筑热工设计分区图

我国政府高度重视建筑发展和人居环境的改善，特别是改革开放以来，住宅建设进入快速发展的轨道。到 2000 年底，我国人均居住面积已达到 10.3m^2 ，提前两年实现了“九五”计划 9m^2 的目标，达到了小康水平。此外，住宅年平均竣工面积达到了 4.5 亿 m^2 ，大大超过了“九五”计划 2.4 亿 m^2 的目标。然而，目前我国现有住宅建筑中能够达到采暖建筑节能设计标准的只有 1.8 亿 m^2 ，仅占全部城乡建筑面积的 0.6%，占城市房屋建筑面积的 2.3%。约 210 亿 m^2 的既有住宅建筑存在着保温隔热性和气密性差、供热系统热效率低下等问题。同时，在我国每年新建的城镇住宅中，完全按照建筑节能要求设计的不足 6%。即便执行了建筑节能标准的住宅建筑，其住宅能耗与相同气候条件的西欧或北美国家相比，单位建筑面积要多消耗 50%~100% 的采暖能量，而且舒适性较差。

近十年来，随着人民生活水平的提高，无论是住宅还是一般性民用建筑，空调的安装率迅速提高，空调器市场销售量持续以每年 20% 左右的速度增长，空调电耗很快就会成为建筑能耗的重要部分，并将改变目前我国建筑能耗低于发达国家水平的状况。根据预测，今后 10 年我国建成并投入使用的商品住宅及一般性民用建筑至少为每年 5 亿 m^2 ，如果它们全部安装空调或采暖设备，并且全部

按 $20\text{W}/\text{m}^2$ 电功率装机容量计算, 则 10 年累计增加的用电设备为 1 亿 kW, 恰好为我国 2000 年发电能力的 $1/3$ 。据估计, 我国大部分地区通过对建筑的节能改造, 可使空调电耗降低 $40\% \sim 70\%$, 有些地区甚至不装空调也可保证夏季基本处于舒适范围。如果这 50 亿 m^2 的新建建筑在建设采用节能措施, 则至少可节省 50% 采暖空调能耗, 其量相当于我国 2000 年发电能力的 $1/6$! 因此, 住宅节能具有巨大的社会意义和经济意义。

根据建设部统计, 自 1986 年开展北方地区建筑节能工作以来, 在节能 30% 的第一阶段, 北方采暖地区的新建建筑和既有建筑节能改造成本在 $80 \sim 90$ 元/ m^2 。增加的节能改造成本, 一般可通过节能效益在 $3 \sim 4$ 年内回收。1996 年开始建筑节能 50% 的第二阶段以来, 北方采暖地区的新建建筑和既有建筑节能改造成本约为 $100 \sim 120$ 元/ m^2 , 增加的节能改造成本一般可通过节能效益在 $4 \sim 5$ 年即可回收。

建筑节能设计还能有效地改善人们的生活环境质量, 建筑节能的经济效益和社会效益无疑是十分重大的。然而, 长期以来单纯依靠建筑节能设计标准中强制性条文, 建筑节能的实施难以得到推动。其中原因很多, 包括政策、法规、标准、技术、管理和资金等。在当前的市场经济条件下, 推动建筑节能的关键在于: 在充分把握与节能建筑相关的主体关系基础上, 建立符合市场机制的激励机制 (包括建筑能耗评估体系及相关政策法规等), 开展科学合理的建筑规划与设计, 加快节能新技术的开发及应用。

1.2 我国供热改革的工作进展

长期以来, 城镇职工采暖费用由政府财政和职工所在单位包下来, 用户不需交纳采暖费。这种供暖体制, 违背了市场规律, 使用热和供热双方都缺乏节能积极性, 造成采暖收费困难, 使供热企业难以正常运转; 也使已建成的节能建筑节能效果很差; 并且采暖期城市大气污染严重。这些问题, 已经发展到十分突出的程度, 到了非改革不可的地步。

供热体制改革的基本途径, 是使“热”这个商品实现产销双方直接交易, 由住户向供热企业直接交纳热费; 使作为职工福利的采暖, 即所谓“暗补”改为“明补”, 也就是转化为职工工资; 推进按供热量计量收费的办法。在实施方法上, 要在保证城市供暖的同时, 平稳过渡, 逐步建立起健全的城市供热市场运行机制, 做到社会经济的可持续发展。

城市供热体制改革, 牵涉到千家万户的切身利益, 触及中国经济体制改革深层次的矛盾, 存在着多方面的困难。各地情况又有相当大的差别, 发展将极不平衡。因此, 应该区别对待, 先易后难, 化解难点, 分步实施, 逐步推进。对于天

津等改革的先行城市应予充分鼓励支持,也希望其他城市采取积极态度,但不能要求各地齐步前进。对于新建建筑,则应按双管采暖系统设计建设,并创造条件安设热量表与温控阀,以避免以后再行改造,造成浪费。

1.2.1 供热改革的目标

长期以来,我国一直把住宅采暖作为北方职工的一项福利而由职工所在单位来交纳采暖费。其所存在的问题是,用热者不交费,用热多少也与其利益无关,每个职工的采暖费都以固定的数额交纳给供热单位。因此,很多人不知道采暖费价格,不知道自己的住房应交纳多少采暖费也就不足为奇了。显然,在这种收费制度下很难调动用户的节能积极性。随着社会主义经济体制由计划向市场转变,“热是一种商品,谁用热谁交费,用多少热交多少费”已逐渐成为人们的一种共识,供热费由暗补改为明补也已成为必然。目前,国内许多城市已进行了改革试点,将采暖费的一部分或全部改由用热个人来承担。一旦“谁用热,谁交费”得以普遍实行,用热者就会主动要求安装热量表和温控阀,以期节省热费。所以,收费制度的改革才是实现按热计量的前提和真正动力。

城镇供热体制改革第一个目标就是要使所有城市公共供热逐步走向市场化,用市场调节来代替过去的福利供热。

第二个目标就是通过城镇供热方式的改变,树立一个节能的概念,降低能源消耗。因为我国人均能源消耗虽然不是世界最高的,但人均能源占有量很低。现在,我国的石油需要进口,煤虽然很丰富,但现在还没有办法解决燃煤带来的污染。因此,必须通过节能达到社会环境的持续发展。为了降低能源消耗,使社会上的每个人都自觉节约能源,就需要采取谁使用能源谁付费的方式。

用能就是污染,这已经是历史证明的概念。所以节约能源就是保护环境。从国外供热改革的历史来看,仅仅通过供热体制改革,其他方面不改变就能达到30%的节能效果。福利供热改革之后,住房热量的维护、建筑的节能都能同步跟上,如果没有供热体制的改革,建筑的节能也就没有动力。现在我们有节能的窗户、屋顶和墙体,节能的技术已经成熟,但没有市场的动力使它们进入良性循环。

供热改革要达到的第三个目标就是一定要确保中、低收入家庭正常供热。在市场化过程中,使中、低收入家庭有充足的能源,使他们冬季不挨冻,这样整个社会都能平稳发展,改革的过程才不会停顿。

城镇供热改革主要是要扩大试点,完善政策,用两三年时间完成供热改革,这对于各个城市来说任务非常艰巨。为此,对率先推进供热体制改革,且能做到平稳过渡的城市,国家应在财政政策、税收政策、国债等方面给予帮助和支持。

现在城镇供热改革主要在“三北”地区,其中重要一点就是现在国有供热企

业必须改革,不改革不能适应市场经济的需要。不同城市要根据不同生产力发展水平,来一步步实施,但总的目标和原则不变。

随着空调的快速发展,预计到2020年,全国制冷电力高峰负荷将会翻两番,即达到相当于10个三峡电站的满负荷输出。由此可见,如果单纯采取增建电力设施的做法,随着空调的不断增加,电力工业的峰谷差必然更加扩大,致使高峰用电问题愈益严重。只是为了保证高峰期间用电,许多昂贵的电力设施大部分时间都处于闲置状态,这是极其浪费的,其成本的摊销又会使电价抬高。建设每千瓦的电站和电网设施,平均约需8000元投资,为了满足2020年短时间空调制冷的高峰负荷,其电力建设总投资共约需1.4万亿元,数字十分惊人。

开展建筑节能,可从源头上“釜底抽薪”,把建筑空调、采暖和家电能耗大大降低下来是最经济有效的办法。只要提高建筑围护结构的热工性能,改善采暖、空调和家电设备的效率,就可以用少得多的资金,达到节约能源,削减高峰负荷,提高建筑热舒适性的目标。

建筑节能是国家的重大战略问题。如果抓紧建筑节能工作,对新建建筑全面强制实施建筑节能设计标准,并对既有建筑有步骤地推行节能改造,则到2020年,我国建筑能耗可减少3.35亿吨标准煤,空调高峰负荷可减少约8000万kW(约相当于4.5个三峡电站的满负荷出力,减少电力建设投资约6000亿元),由此造成的能源紧张状况必将大为缓解。如果再加大工作力度,要求2020年建筑能耗达到发达国家20世纪末的水平,则节能效果将更为巨大。但如果继续放任自流,不采取坚决有效的措施,则将长期大大加重国家能源负担,对我国经济社会的可持续发展产生严重障碍,对能源安全和大气环境造成重大威胁。

实践证明,建筑节能不可能自发地开展,必须首先由政府主导,由国家立法,对建筑节能做出明确的规定。管理建筑节能是政府必须完成的任务,各级政府明确职责,建立建筑节能法规体系。这样,一系列相关法规规章、奖惩办法与标准的建立就使得建筑节能工作有法可依,并得到有效实施,建筑节能工作将由此走上法制化轨道。届时建筑节能将成为各级政府、各企事业单位和全体公民的执法行为。有节能标准不依,违反强制标准也无法追究,又无任何激励政策等问题,将从根本上得到解决,建筑节能工作必将得到迅速推进。

多年来,我国开展了相当规模的建筑节能工作。采取先易后难、先城市后农村、先新建后改建、先住宅后公建、从北向南逐步推进的策略,全面推进我国的建筑节能。相关部门制定了一大批建筑节能及其应用技术标准和规范;政府为了鼓励和推动开展建筑节能工作,制定了一系列相应的鼓励政策和管理规定;科研院所深入开展建筑节能技术研究,取得了一批具有实用价值的科技成果;相关单位开展了建筑节能相关产品的开发和推广应用,促进了建筑节能技术产业化;以试点示范作引导,建成了一批节能建筑,全国目前已建成了1.5亿 m^2 的节能住

宅,累计减排 CO₂ 约 1700 万 t;相关机构制定了建筑节能技术培方案,大范围地开展了建筑节能培训工作;广泛开展建筑节能的国际合作;城市供热改革工作取得了一定进展。

1.2.2 我国建筑节能存在的主要问题

(1) 对建筑节能工作的重要性和紧迫性认识不足 推进建筑节能有利于节约能源,保护环境,保证国民经济可持续发展。建筑节能本来是与亿万群众有切身联系的事业,但是在人民群众中没有形成对建筑节能重要性的基本认识,还不了解建筑节能会带来多方面的巨大效益。实践证明,各级领导的重视程度会直接关系到建筑节能事业的发展,如京津等地有关领导重视,认真贯彻节能标准和法规,建筑节能工作就不断取得新的进展;而有些地方则对此采取放任自流的态度,致使工作长期停滞。

(2) 缺乏配套完善的建筑节能法律法规 我国虽已出台了《中华人民共和国节约能源法》,但未制定对建筑节能的相关法律、法规,因而建筑节能工作上处于无法可依的状况。许多发达国家在 20 世纪 70 年代“石油危机”之后,就相继制定并实施了节能的专门法律,对民用建筑节能作了明确的规定,并采取了一系列经济鼓励措施;东欧国家,也在近十年颁布并执行了相应的法律,使建筑节能工作取得了迅速的发展。

(3) 缺乏相应的经济鼓励政策 建筑节能是一项利国利民的工作,但国家及地方缺乏对建筑节能的实质性经济鼓励政策,建筑节能缺乏必要的资金支持。我国建筑节能尚处于起步阶段,单纯依靠用户、建设方自发的行为无法实现建筑节能目标。我国既有建筑面积达 360 亿 m²,建筑物围护结构的节能改造和供热系统的改造工作量巨大,需要投入大量资金。为调动各方的积极性,急需政府出台相关的经济鼓励政策,引导市场,优化资源配置,促进建筑节能发展。国外发达国家为促进建筑节能工作的开展采取了许多积极的政策措施,如德国、丹麦、波兰等国家对旧有建筑节能改造提供大量财政补助;美国、日本、德国对利用太阳能的建筑实行财政补助,效果很好。

(4) 国家对建筑节能技术创新、技术进步支持力度不够 建筑节能的顺利推进,还有赖于经济上可以承受的先进成熟的技术,以及质量合格、数量足够的产品的支持,但是,正在起步发展中的建筑节能产业,作为一个复杂多样的产业群体,存在起点低、技术水平不高、创新能力弱的问题。目前,过渡地区的建筑节能标准即将颁布实施,南方炎热地区的建筑节能工作也已经启动,这些标准的实施需要大量成熟可行的技术和产品作为支撑,但国家在建筑节能技术开发和创新方面的支持力度还很不够。

(5) 管理机构不健全,建筑节能与墙体材料革新工作分离,管理体制不顺

畅 建筑节能工作除了应该注意建筑门窗、建筑屋顶和采暖制冷系统的用能效率外,建筑物的围护墙体节能也是十分重要的方面。建筑节能不抓墙体革新不可能达到节能的效果,同样,墙体革新不与建筑节能相结合,也失去了墙体革新的作用。但长期以来,建筑节能工作缺乏强有力的管理机构。虽然建设部已成立了建筑节能协调领导小组和专门的建筑节能协调组办公室,但到目前为止很多地方仍未成立相应的建筑节能管理机构,因而建筑节能工作难以推动。当前建筑节能与墙体材料革新工作分离,关系不顺。从部委一级看,建筑节能的职能属于建设部,而机构改革后,墙体材料革新工作则由国务院国有资产监督管理委员会负责;从地方看,有的地方墙体材料革新办公室挂靠建设委员会,有的则挂靠国务院国有资产监督管理委员会。而从全国建筑节能工作开展的情况来看,凡是建筑节能与墙改工作统一归口管理的省市或地区,建筑节能工作就能得到较大的发展,反之,则矛盾很多,发展缓慢。

(6) 现行的供热收费制度阻碍了建筑节能事业的发展 我国现行的供热收费制度是按建筑面积计算采暖费,采暖费用由国家和单位负担,用能多少与用户利益无关,而且供热采暖系统一直采用垂直单管串联方式,用户无法自行调控供暖量,外网也不能适应系统动态调节控制,致使能源浪费严重。在这种收费体制下,供热企业缺乏自主经营的动力,无法满足用户对热舒适程度的要求;热用户也没有节约采暖用能的积极性。我国开展建筑节能工作十多年来,北方采暖地区已经建成了约 1.4 亿 m^2 的节能建筑,建筑围护结构的保温效果大为改善,因此冬季室温得到了提高,但由于供热热量没有计量,用户也不能调控室温,房间太热时就开窗散热,出现了节能建筑实际上不节能的不合理现象。不管是节能建筑还是非节能建筑,都是按建筑面积收取采暖费,影响了房屋开发建设方建造节能建筑的积极性。只有实行按热量计量收费,才能体现出节能的经济效益,节能建筑才能真正收到节能效果。

1.2.3 推进我国建筑节能工作的对策

(1) 完善国家建筑节能法规体系 建筑节能有利于节约资源,改善环境,提高人民生活水平,涉及重大公众利益和国家可持续发展战略,必须由国家力量来强制实施。在我国《节约能源法》中,对建筑节能的规定比较原则,可操作性差,也无专门的民用建筑节能的法律。因此,推进建筑节能实际上是无法可依。而发达国家的建筑节能工作早已走上法制化道路。建设部 2000 年发布的《民用建筑节能管理规定》,在推动各地建筑节能工作方面发挥了一定的作用,但由于建筑节能涉及建材、煤炭、电力、天然气、石油、轻工、家电等许多行业,存在着职能交叉问题,需有法律统一协调,才能规范建筑节能工作的发展。

(2) 建立相应的权威协调管理机构 建筑节能工作政策性强,涉及部门多,

协调工作量大,应建立国家的协调管理机构。把建筑节能工作纳入到国家宏观经济运行体制之中,协调各方利益和各部门关系,明确有关职责。健全建筑节能的执法机构,建立以政府监督考核为主,并与企事业单位自我考核相结合的建筑节能检查监测体系。理顺建筑节能与墙体材料革新二者的关系以及供热体制改革与墙体改革协调推进的关系。

(3) 建立中央财政预算建筑节能政府基金,制定经济鼓励政策 新建建筑节能和旧有建筑的节能改造数量庞大,此项工作的实施将大大扩大内需,拉动建筑、建材、电子仪表、化工、轻工行业的发展。但是旧有建筑节能改造和供暖收费制度改革中,用户、产权单位、供热企业与国家的利益并不完全一致,由于经济负担重,使住户的积极性不够,必须由中央财政、地方财政和单位、个人共同负担进行。另外建筑节能技术和产品的开发难度大、投入大、投资回收周期长,须有政策性投入。借鉴国外成功经验和模式,建议国家建立中央财政预算建筑节能政府基金。由财政单独安排建筑节能资金,专项用于旧有建筑的节能改造、供暖收费制度的改革以及建筑节能政策的制定和技术调研、科研开发、试点示范等。建议国务院及地方各级政府制定相应的经济鼓励政策,通过减免税收、贴息贷款等方式,支持建筑节能的开发应用。加大对建筑节能相应技术和产品研究开发的支持力度,从科研和项目经费中拨出专款用于建筑节能工作。鼓励新能源、清洁能源和如太阳能、天然气、地热能、风能、生物质能等的应用研究。

(4) 推进城市供热收费体制改革,合理的热价和收费办法,使供暖收费货币化 供热采暖的费用由单位和个人财政补贴,这种包烧包供体制显然不符合社会主义市场经济的要求。城市住房体制改革的成功,使住宅的使用权、产权归职工个人所有,消费主体的变化,使得住宅用“热”的商品属性已显现出来,因此把原来的用热福利部分计入工资,改革用热和收费体制,已势在必行。另外福利制的包烧,使得用户对建筑的节能没有积极性,成了计划经济体制遗留下来的一个堡垒,成为节约能源、保护环境的障碍。建议借鉴国家住房制度改革的经验,加快改革城市供热收费制度的步伐,制订合理的热价管理和收费办法,使职工供暖货币化、商品化,改暗补为明补,并加大对采暖供热系统实施分户调控室温,以及按热量计量收费工作的力度。

(5) 建立国家建筑节能技术产品的评估认证制度 建筑节能技术与产品的专业性强,与建筑物安全性和使用寿命有关,但由于目前建筑节能技术水平低,性能还不完善,市场机制也很不规范。因此有必要借鉴国外成熟经验,建立国家建筑节能技术产品评估认证制,成立评估认证管理委员会和专家委员会,成立评估认证执行机构,建立推广和限制、淘汰公布制度和管理办法,规范建筑节能技术和产品市场,推动建筑节能技术和产品的创新。