

最新建筑节能设计

施工与技术标准规范 及政策法规实务全书



吉林电子出版社

最新建筑技能设计施工 与技术标准规范及政策法规 实务全书

主编 程文鹏

(一卷)

本书是《最新建筑技能设计施工与技术标准规范及政策法规实务全书》光盘的使用说明与对照阅读手册

吉林电子出版社

最新建筑技能设计施工与技术标准规范及政策法规实务全书

·主 编：程文鹏
出版发行：吉林电子出版社
出版时间：2004年11月
制 作：北京海传光盘有限公司
版 号：ISBN 7-900130-72-1
定 价：998.00元(1CD,含四卷手册)

编委会

主 编 程文鹏

编 委	王龄府	王昌明	郑铃凤	钟辅泰
	甘长江	范普生	刘五强	维 伟
	杨益明	许卫娟	李 露	张道兴
	张力国	张星桥	成日方	程范院
	陶 涛	谭梅凤	乔世荣	复槊军
	蒋俊杰	程先锋	袁丹理	田小利
	赵海军			

前 言

建筑节能是执行国家节能能源、保护环境基本国策、实现可持续发展战略的重要组成部分,是世界建筑发展的大的发展趋势,是改善人类居住环境的需要,也是今后建筑技术发展产业级的重点。

我国自上个世纪80年代中期开始组织和实施建筑节能工作,经历了技术与标准准备、工程试验与试点,现在已经进入有组织有计划全面实施节能50%第二步目标的新阶段。随着建筑节能工作的不断深入建筑行业对建筑节能工作日益重视,开发低能耗、高舒适度的各类建筑已被广大业主所认同,开发商对实施建筑节能带来的节约能源、减少污染、改善环境、提高节能功能质量,乃至培育新的国民经济增长点,促进建筑业结构升级,实施可持续发展战略等整体综合性效益有了更深刻的认识,为这项工作的进一步推进奠定了思想基础。

但是,由于我国建筑节能工作起步晚,进展慢,技术水平低,相关政策缺乏,建筑节能的科技知识还需要进一步普及。在发达国家,建筑节能已广泛渗透到建筑各技术领域。建筑节能技术已成为现在建筑技术的重要特点之一,我国还应该大力加强和加快发展建筑节能工作的步伐。为了进一步推动我国的建筑节能工作,我们组织了建筑领域的专家学者共同编辑出版了《最新建筑技能设计施工与技术标准规范及政策法规实务全书》。

本书详细阐述了建筑节能设计与施工的重点与难点,并用实例加以说明,通俗易懂;还收集了建筑节能领域的国家及行业建筑节能方面的设计标准、地方标准实施细则及有关专项建筑节能技术规程、图集。因此,本书适合各地有关部门科研、设计、施工、管理人员、教育、培训及墙体、门窗、供热采暖等节能产业从事建筑节能工作的需要。而且,为了满足建筑节能有关管理和工作者的需要,我们还收集整理了现行国家及地方有关部门节能政策、法规等。

本书力求尽善尽美,努力成为建筑节能相关部门的得力助手。但由于编者水平有限,书中难免存在失误,敬请广大读者批评指正!

本书编委会
2004年11月

目 录

第一篇 建筑节能设计与施工技术

第一章 建筑节能综述	(3)
第一节 建筑节能概述	(3)
第二节 我国的建筑采暖和建筑能耗	(6)
第三节 我国建筑节能工作的进展	(8)
第四节 我国建筑节能的目标与任务	(15)
第二章 采暖建筑节能规划设计	(20)
第一节 建筑选址	(20)
第二节 建筑布局	(21)
第三节 建筑形态	(22)
第四节 建筑间距	(23)
第五节 建筑避风	(26)
第六节 建筑朝向	(35)
第七节 太阳辐射	(39)
第三章 采暖居住建筑节能设计	(45)
第一节 术语、符号、单位	(45)
第二节 采暖居住建筑节能的基本问题	(47)
第三节 建筑物耗热量指标与采暖耗煤量指标	(50)
第四节 新标准中对建筑热工设计的规定	(54)
第五节 热工设计计算例题	(57)
第六节 围护结构材料和构造的选择	(65)
第四章 围护结构节能设计	(85)

第一节 墙体节能	(85)
第二节 窗户节能	(112)
第三节 屋面节能	(119)
第四节 外门节能	(124)
第五节 地面节能	(125)
第五章 供热采暖节能技术	(128)
第一节 供热节能设计	(128)
第二节 供热小区水力平衡技术	(137)
第三节 供热锅炉房节能技术	(154)
第六章 空调、净化节能技术	(170)
第一节 空调蓄冷系统设计	(170)
第二节 多分区空调	(208)
第三节 常用空调方式的节能途径	(212)
第四节 大空间建筑物空调节能技术	(218)
第五节 游泳馆的节能设计	(238)
第六节 暖通空调工程中采用热泵节能	(249)
第七节 洁净室净化空调系统节能技术	(263)
第七章 节能建筑计算机辅助设计	(273)
第一节 节能建筑计算机辅助设计的目的和内容	(273)
第二节 节能建筑热工状况分析方法	(275)
第三节 现有能耗模拟计算程序	(280)
第八章 节能建筑施工	(284)
第一节 单一材料墙体施工	(284)
第二节 保温膏浆施工	(288)
第三节 复合墙体施工	(293)
第四节 门窗密封条施工	(301)
第五节 保温屋面施工	(302)
第九章 供暖运行节能	(307)
第一节 概 述	(307)
第二节 供暖运行节能存在的问题	(310)
第三节 供暖运行节能基本知识	(317)
第四节 供暖运行节能的技术措施	(351)

第五节 对供暖节能设计的建议	(355)
第十章 建筑节能检测	(358)
第一节 用热源法测定采暖耗煤量指标的基本原理	(358)
第二节 用建筑热工法测定建筑物耗热量指标的基本原理	(359)
第三节 建筑耗能基本参数的测定方法	(360)
第四节 温度测量仪表	(373)
第五节 气体流速测量仪表	(379)
第六节 热 流 计	(380)
第七节 流量测量仪表	(383)
第八节 热箱装置	(393)
第九节 煤量测量仪表	(394)
第十一章 建筑节能经济评价	(396)
第一节 技术经济分析	(396)
第二节 建筑节能的社会、经济和环境效益	(404)

第二篇 夏热冬冷地区建筑节能施工技术

第一章 夏热冬冷地区建筑节能概述	(409)
第一节 夏热冬冷地区建筑热环境与能耗状况	(409)
第二节 夏热冬冷地区建筑节能的双重任务	(415)
第三节 建筑能耗的形成与节能的基本途径	(416)
第二章 夏热冬冷地区建筑气候特征	(422)
第一节 建筑气候概述	(422)
第二节 夏热冬冷地区的建筑气候特征	(428)
第三节 室外气象模型	(439)
第四节 室内热环境的基本知识	(443)
第五节 室内热环境与空气质量标准	(446)
第三章 节能建筑的规划设计	(452)
第一节 气候地理环境条件与节能设计思想	(452)
第二节 合理的节能热工设计指标和技术措施	(453)

第三节 日照环境设计	(455)
第四节 建筑体形	(459)
第五节 绿化环境设计	(461)
第六节 遮阳设计	(465)
第四章 建筑围护结构热工特性	(469)
第一节 太阳辐射热	(469)
第二节 夏热冬冷地区建筑热过程特点	(474)
第三节 建筑围护结构热工计算方法	(483)
第五章 节能建筑材料	(497)
第一节 建筑绝热材料	(497)
第二节 多孔、空心砖	(512)
第三节 加气混凝土砌块	(523)
第四节 金属面夹心板	(526)
第六章 门窗节能技术	(531)
第一节 门窗节能技术概述	(531)
第二节 窗户的基本性能与节能要求	(533)
第三节 窗户材料及其性能	(538)
第四节 窗户节能技术	(541)
第五节 窗户遮阳技术	(547)
第六节 节能门窗施工技术	(555)
第七章 墙体节能技术	(564)
第一节 围护结构传热特点	(564)
第二节 隔热与散热	(567)
第三节 外墙内保温和外保温技术	(572)
第四节 节能墙体构造	(583)
第五节 节能墙体施工技术	(589)
第六节 外墙绿化技术	(603)
第八章 屋面节能技术	(605)
第一节 屋面保温隔热材料的技术要求	(605)
第二节 实体材料层保温隔热屋面	(607)
第三节 种植屋面与蓄水屋面	(609)
第四节 保温隔热层施工	(612)

第五节 地面的防潮和节能设计·····	(613)
第九章 通风节能技术·····	(616)
第一节 自然通风原理与应用·····	(616)
第二节 影响通风的设计因素·····	(624)
第三节 楼梯间的通风·····	(632)
第四节 湿度控制与新风能耗·····	(634)
第五节 夏热冬冷地区住宅夏季通风降温·····	(648)
第六节 ALDES 通风系统及应用·····	(656)
第十章 采暖空调节能技术·····	(658)
第一节 房间空调器及节能·····	(658)
第二节 户式中央空调·····	(670)
第三节 中央空调系统节能·····	(677)
第四节 热 泵 技 术·····	(695)
第五节 蓄冷空调技术·····	(705)
第十一章 夏热冬冷地区建筑节能设计方法·····	(721)
第一节 夏热冬冷地区居住建筑节能设计的规定性指标·····	(721)
第二节 按规定性指标进行建筑节能设计·····	(722)
第三节 夏热冬冷地区居住建筑节能设计的性能性指标·····	(726)
第四节 用性能性指标进行建筑节能设计·····	(728)
第五节 应用 DOE-2 程序分析计算建筑能耗·····	(731)
第六节 我国暖通空调工程界常用的能耗计算方法·····	(734)
第七节 两种方法的计算结果比较·····	(735)

第三篇 建筑节能技术国家标准

采暖通风与空气调节设计规范·····	(741)
民用建筑热工设计规范·····	(1007)
旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准·····	(1055)
通风与空调工程施工质量验收规范·····	(1063)

第四篇 建筑节能技术行业标准

用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分)	(1197)
既有采暖居住建筑节能改造技术规程	(1233)
采暖居住建筑节能检验标准	(1269)
夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准	(1300)
热 量 表	(1330)
热 能 表	(1363)

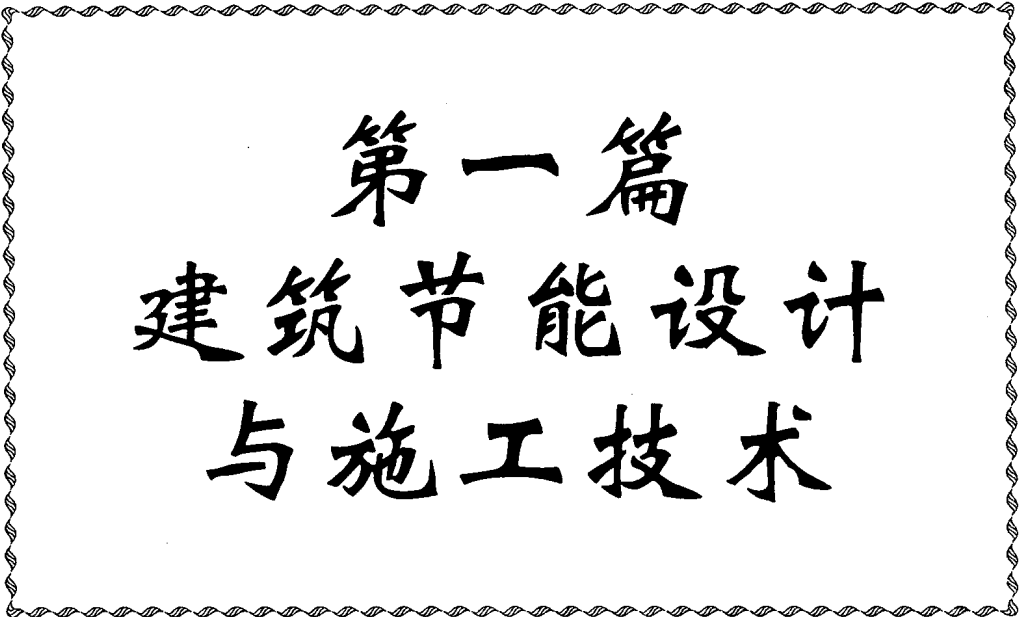
第五篇 建筑节能地方标准与规程

民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 北京地区实施细则	(1401)
民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 天津地区实施细则 (第二阶段)	(1426)
重庆市《夏热冷地区居住建筑节能设计标能》实施细则	(1442)
河北省采暖居住建筑节能设计暂行规定	(1497)
内蒙古自治区民用建筑节能设计标准实施细则 (采暖居住建筑部分)	(1530)
黑龙江省民用建筑节能设计标准实施细则 (采暖居住建筑部分)	(1576)
民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 吉林省实施细则	(1650)
辽宁省民用建筑节能设计标准实施细则 (采暖居住建筑部分)	(1652)
民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 新疆维吾尔自治区实施细则	(1697)
民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 大连地区实施细则	(1711)
青岛市民用建筑节能设计标准实施细则 (采暖居住建筑部分)	(1730)
河北省民用建筑节能设计规程	(1755)
河北省工程建设标准 民用建筑节能设计规程	(1894)
民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 青海省实施细则	(1916)

民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分) 新疆维吾尔自治区实施细则	(1931)
旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准 山东省实施细则	(1957)
江苏省民用建筑热环境与节能设计标准	(1969)

第六篇 国家、地方有关建筑节能政策法规

中华人民共和国节约能源法	(2001)
关于固定资产投资工程项目可行性研究报告“节能篇(章)”编制及评估的规定	(2007)
民用建筑节能管理规定	(2011)
关于交通行业基本建设和技术改造项目工程可行性研究报告增列“节能篇(章)”暂行规定	(2014)
《关于交通行业基本建设和技术改造项目工程可行性研究报告增列“节能篇(章)”暂行规定》实施细则	(2017)
北京市建筑节能管理规定	(2021)
河北省民用建筑节能管理实施办法	(2024)
河北省建设委员会建筑节能和应用新型建筑材料管理规定	(2028)
吉林省关于执行《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)吉林省实施细则》的若干规定	(2032)
辽宁省节能建筑管理办法	(2033)
湖北省推广应用新型墙体材料管理规定	(2035)
江苏省发展新型墙体材料与推广节能建筑管理规定	(2039)
哈尔滨市节能建筑管理办法	(2045)
哈尔滨市墙体材料改革建筑节能奖励基金使用管理办法	(2047)
昆明市新型墙体材料开发利用和建筑节能管理办法	(2049)
昆明市墙体材料改革与建筑节能奖励办法(试行)	(2052)
唐山市节能建筑管理暂行办法	(2055)
南宁市建筑节能设计纲要(暂行)	(2057)



第一篇
建筑节能设计
与施工技术

第一章 建筑节能综述

第一节 建筑节能概述

一、建筑节能是个世界性的大潮流

1973年国际石油危机以后，在建筑领域出现了建筑节能这个世界性的大潮流。这个大潮流，首先席卷了所有的发达国家，它带动着多方面的建筑技术蓬勃发展，使许多建筑用产品不断更新换代，甚至使建筑业的组织结构也产生种种变化，其表现主要是：

（一）建筑围护结构的变化

传统的建筑外围护结构往往是承重功能与保温隔热功能相结合，构造较为简单，单纯用砖石、混凝土或木材筑成，外窗、外门也相当单薄。这种材料的保温隔热效能很差。例如，传统的普通粘土砖砌体的导热系数高达 $0.81\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，而近期迅速发展的、能够工业化大生产的泡沫聚苯乙烯板、岩棉板、玻璃棉板等高效保温材料，则可低到 $0.035\sim 0.04\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 左右，也就是说，其保温效能可以高出20倍。于是，人们了解到，用高效保温材料、隔汽材料和覆面加强材料组合而成的复合墙体，可以以薄得多的结构，取得高许多倍的保温隔热效果。与此同时，建筑外窗也发生巨大变化，玻璃品种多种多样，保温性能也大为改善。

（二）建筑采暖系统的变化

传统的建筑采暖系统，只是用简单的管道接通暖气片组成，或者是一家一户的取暖炉灶。存在的问题是室温冷热不均，调节控制困难，更无法对所用热能进行计量。而近代的采暖技术，则已做到各处室温可以根据需要自动控制调节，耗用热能可以计量；与此同时，整个供热系统也能不断地自动调控与计量。这种新型采暖系统，可以大到由若干个城市联片组成的区域系统，也可以小到一家一户的独户系统，既是相当复杂和精确

的，又是十分省钱和节能的。

（三）建筑用产品结构的变化

由于前述的建筑物基本组成部分发生重大变化，使得建筑业必须采用大量的品种繁多的新的保温材料、密封材料，加强材料、隔汽材料、保温门窗、保温管道、换热器、调速泵、控温阀、调节阀和计量表等等。为了生产这些保温密封材料和供暖设备仪表，在各发达国家就形成了新兴的、现代化的、庞大的节能产业群体。

（四）建筑机构的变化

由于建筑节能技术的复杂性，在各发达国家产生了许多各有其技术专长的诸如从事建筑保温、密封、供热系统调控这样的专业化建筑安装公司，甚至还出现了供热用能计量这种全国性以致于跨国的服务性公司。至于在政府管理部门和建筑科研单位专门设有建筑节能组织更是十分普遍。

这种大变化源于 20 多年前的能源危机，并在所有的发达国家迅速发展，至今技术上还在不断更新，新技术和新产品正层出不穷。近几年，我国建筑领域也已经开始明显发生这种变化。

那末，这种变化是什么力量推动的呢？

二、建筑节能是由社会需要推动的

从世界的角度，也结合我国和北京的情况来分析，就可以看得很清楚。

（一）经济发展的需要

能源为经济发展提供动力，经济发展依赖于能源的发展。1973 年石油价格飞涨，石油进口国的经济受到极大冲击。发达国家上上下下于是翻然醒悟：我们浪费不起能源，必须减少能源的制约作用。能源主要依靠进口，显然这不是一条很可靠的途径。如果能源依靠自己国家来开发，也是非常艰难的事情，能源的发展往往滞后于经济的发展。我国国民生产总值的增长，前几年高于 10%，但能源生产的增长，经过努力也只能做到 3%~4%，这就必须依靠节能。从能源资源条件看，我国煤炭和水力资源总量比较丰富，但煤炭的经济可采储量和可开发的水电量按人口平均值，仍低于世界人均水平，至于石油和天然气就更少了。为了子孙后代可持续利用国家自然资源，我们现在也必须节能。

发达国家建筑用能一般占到全国总能耗的 30%~40%，所占比重很大。建筑用能的状况如何，浪费还是节约，是个牵动国家经济全局的大问题。以我国来说，我国采暖

区城镇人口只占全国人口的 13.6%，而采暖用能却占到全国总能耗的 9.6%。由于经济的发展，采暖范围日益扩大，空调建筑迅速增加，建筑能耗增长的速度将远高于能源生产增长的速度，从而成为国民经济的一个重要的制约因素。由此可见，如果建筑这个用能大户的能源省不下来，势必会限制国家经济的发展。

(二) 减轻大气污染的需要

近年来，世界上许多国家越来越关心燃烧矿物燃料所产生的污染问题。各发达国家节能的政策，也是以减少燃料燃烧的排放物为明确的目标。其原因是，人们已经认识到，所排放的硫和氮的氧化物，会危害人体健康，造成环境酸化，而产生的二氧化碳的积累，将导致地球产生重大气候变化，危及人类生存。建筑采暖用能无疑是造成大气污染的一个主要因素。特别是我国，在以煤炭为主的能源结构的条件下更是如此。以北京的大气环境来说，几个污染因素指标，如 SO_2 、 NO_x 等，在非采暖期是符合国家标准的，而在采暖期则大大超过标准。总悬浮颗粒也超过标准，在采暖期主要污染物是煤烟；在非采暖期一个是春季的风沙，一个是施工工地的扬尘。由此可见，如果我国采暖能耗不节约下来，采暖建筑又越建越多，大气环境指标就不可能达到标准。

(三) 改善建筑热环境的需要

随着现代化建设和人民生活水平的提高，舒适的建筑热环境已成为人们生活的需要。在发达国家，适宜的室温已成为一种基本需要，他们通过越来越有效地利用好能源，满足了这种需要。在我国，这种需要也在日益迫切。这和我国大部分地区冬寒夏热的气候特点关系很大。与世界同纬度地区相比，1月平均气温我国东北低 $14 \sim 18^\circ\text{C}$ ，黄河中下游低 $10 \sim 14^\circ\text{C}$ ，长江以南低 $8 \sim 10^\circ\text{C}$ ，东南沿海低 5°C 左右；而七月平均气温，我国绝大部分地区却要高出 $1.3 \sim 2.5^\circ\text{C}$ 。加之热天整个东部地区湿度均高，冷天东南地区仍保持高湿度，因此，夏天闷热，冬天潮凉，使人更加难受。而且冷热的时间相当漫长。以北京来说，日平均气温低于 10°C 的冬季，一年平均有 158 天；高于 22°C 的夏季，一年平均有 98 天。冬季和夏季的时间，共长约 8 个半月，而气候宜人的春天和秋天，才只有 3 个半月。由此可见，我国冬冷夏热的问题是相当突出的。而人民生活越是改善，越不堪忍受寒冬暑夏的折磨，冬天需要采暖，夏天想要空调，这都需要用能源。而我国的能源供应十分紧缺。也就是说，只有在节能的条件下改善热环境，这种改善才有可能，否则只能是无米之炊。

从以上可以看出，为什么建筑节能会成为世界性大潮流，因为这是一种客观的社会需要，是一种必然性。