

建筑节能实用技术 资料汇编

JIANZHU JIENENG SHIYONG JISHU
ZILIAO HUIBIAN

北京市建筑技术情报中心站

BEIJING CONSTRUCTION TECHNOLOGY INFORMATION CENTER

建筑节能实用技术

资 料 汇 编



北京市建筑技术情报中心站

建筑节能实用技术资料汇编

主 编：方展和

副 主 编：韩立群 杨韵娟 陈 绮 张庆维

编 委：游广才 陈建军 李梦林 冯葆纯

刘益蓉 朱文鹏 胡世德 涂逢祥

张 绘 侯君伟

责任编辑：李梦林 陈 绮 侯君伟 夏声裕

陆琪琪 孙合祥 郭 莹

前 言

从1991年开始,北京市的住宅建筑节能工作已进入全面实施阶段,认真贯彻“《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)北京市地区实施细则》”的规定,即意味着北京市新建的居住建筑,每年可节约30%以上的采暖能耗,这对国民经济建设将是一大贡献。实现这一目标,需要多方面的共同努力,国家也将制定相应的鼓励政策。但具体任务还得靠广大科研、设计、施工和建材部门以及建设单位来完成。为了使有关人员能熟悉《细则》的内容,掌握现有比较成熟、有效的建筑节能技术和了解有关节能建筑材料、制品、设备的性能与生产供应情况,我们编写了这本《建筑节能实用技术资料汇编》。本汇编的内容强调要具有通俗性、实用性和可靠性,为此,对于学术论著、不同论点的研讨以及未经技术鉴定的成果,恕未纳入。随着建筑节能工作的进一步开展和深化,新的节能技术措施和建筑材料、建筑制品和设备将会不断涌现,我们将根据发展的情况,适时收集有关资料,继续汇编成册,提供大家参考。

我们的目的是“普及基本知识,解决具体问题,适应当前急需,逐步充实丰富”。希望这本资料,能在开展建筑节能的工作中起到宣传、交流和促进作用。

编 者

一九九一年七月

目 录

前 言	编 者
-----	-----

第一部分 建筑节能文件

一、首都规划建设委员会办公室、北京市计划委员会、北京市城乡建设委员会、北京市经济建设委员会转发“关于实施《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》的通知”的通知	(3)
二、首都规划建设委员会办公室、北京市城乡建设委员会关于发布“《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”的通知	(6)
三、首都规划建设委员会办公室、北京市城乡建设委员会、北京市计划委员会关于执行《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）北京地区实施细则的规定》的通知	(9)
四、北京市城乡建设委员会、首都规划建设委员会办公室关于在框架结构建筑中限用粘土空心砖的通知	(11)
五、北京市城乡建设委员会、首都规划建设委员会办公室关于在围墙建筑中禁用粘土实心砖的通知	(12)
六、北京市城乡建设委员会、北京市计划委员会、首都规划建设委员会办公室、北京市市政管理委员会关于成立北京市建筑节能办公室的通知	(13)
七、首都规划建设委员会办公室关于工程设计单位执行《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》的规定的补充规定的通知	(14)
八、北京市税务局转发《国家税务总局对部分新型墙体材料免征增值税的通知》的通知	(15)

第二部分 建筑节能综述

齐心协力抓好建筑节能	方展和 (19)
国内外建筑节能进展概述	徐逢祥 (22)

第三部分 建筑节能设计

(北京市建筑设计研究院)

3.1 建筑节能设计的基本要求及其检验和管理	(35)
3.1.1 建筑节能的两步基本目标	(35)

3.1.2	对建筑热工设计的硬性指标及推荐指标	(35)
3.1.3	建筑物耗热量指标的计算方法及基本计算式的分解	(37)
3.1.4	《建筑设计热工计算表》的编制说明	(40)
3.1.5	影响建筑物耗热量指标的主要因素	(42)
3.1.6	住宅以外的其他居住建筑	(43)
3.1.7	建筑节能设计的管理	(43)
3.1.8	建筑节能的经济评价	(44)
3.2	建筑节能的构造设计	(46)
3.2.1	外墙节能设计	(46)
1.	外墙传热系数的计算	(46)
2.	外墙内保温	(49)
3.	夹芯保温外墙	(58)
4.	外墙外保温	(62)
5.	单一材料保温外墙	(66)
6.	不采暖楼梯间隔墙节能设计	(68)
3.2.2	外窗、外门节能设计	(68)
1.	外窗节能设计	(68)
2.	外门节能设计	(70)
3.2.3	屋面节能设计	(71)
3.2.4	地面节能设计	(76)
3.3	采暖设计	(78)
3.3.1	锅炉房	(78)
1.	供热规划	(78)
2.	连续供暖运行制度	(78)
3.	锅炉造型与台数	(78)
4.	鼓风机和引风机	(79)
5.	循环水泵	(79)
6.	补给水	(80)
7.	计算与监测仪表	(80)
3.3.2	室外供暖管网	(80)
1.	管网设计的外力平衡	(80)
2.	住宅区内公共建筑的管网连接	(81)
3.	管网冲洗	(81)
4.	管网保温	(81)
3.3.3	室内供暖系统	(82)
1.	热负荷计算	(83)
2.	干管分环布置	(83)
3.	室内系统设计的水力平衡	(83)

4. 管道冲洗..... (83)
- 3.4 工程实例: 建筑节能示范工程—北京安苑北里北区介绍..... (84)

第四部分 施工与应用技术

4.1 示范(试点)工程总结

- 一、安苑北里北区节能建筑示范工程总结北京市第五住宅建筑工程公司 (101)
- 二、中国建筑一局科研所住宅楼建筑节能适用技术中国建筑一局科研所 (117)

4.2 现浇(砌)外墙内保温层施工技术

- 一、以纸面石膏板为面层外墙内保温施工工艺.....北京市住宅建筑总公司 (124)
- 二、以饰面石膏为面层的外墙内保温施工工艺北京市第二建筑工程公司 (135)
- 附件: 带饰面的聚苯板作外墙内保温的试验研究中国建筑一局科研所 (139)
- 三、增强水泥砂浆复合保温板和踢脚板的生产和施工工艺

.....北京市第五住宅建筑工程公司 (144)

- 四、BJ—01建筑保温板施工北京市第二住宅建筑总公司 (148)

4.3 现浇(砌)外墙内表面抹保温砂浆施工

一、石膏珍珠岩保温砂浆施工

1. 石膏珍珠岩保温层施工技术规范中国建筑一局科研所 (150)
2. 石膏珍珠岩保温砂浆性能中国建筑一局科研所 (153)
3. 石膏珍珠岩保温材料技术准标中国建筑一局科研所 (154)
- 二、水泥珍珠岩保温砂浆施工工艺北京市第五住宅建筑工程公司 (156)
- 三、双灰粉珍珠岩保温砂浆施工工艺北京市第六建筑工程公司 (158)

4.4 现浇(砌)外墙外表面保温施工技术

纤维增强聚苯乙烯外保温复合技术与施工

.....北京市建筑设计研究院、冶金部建筑研究总院 (163)

4.5 预制复合保温外墙板施工技术

- 一、小开间预制混凝土岩棉复合外墙板施工北京市第六建筑工程公司 (167)
- 二、大开间预制薄壁混凝土岩棉复合外墙板施工

.....北京市第六建筑工程公司 (170)

4.6 粘土空心砖外墙保温的施工技术

- 非承重粘土空心砖外保温施工北京市第二建筑工程公司 (174)

4.7 屋面保温层施工技术

- 浮砂屋面保温层施工北京市第六建筑工程公司 (175)

4.8 供热管道保温施工技术

- “氟聚塑”直埋供热管道施工验收暂行规定北京市住宅建设总公司 (176)

第五部分 建筑保温隔热材料

5.1 简述

- 一、北京市建筑保温隔热材料发展简介北京市建筑材料工业总公司 (181)
- 二、北京市陶粒工业发展简况北京市建筑材料研究所 (182)

5.2 产品简介

- 一、加气混凝土制品 (183)
 - 1. 加气混凝土块材 (183)
 - 2. 加气混凝土板材 (184)
 - 3. 配套材料 (186)
- 二、水泥混凝土制品
 - 1. 玻璃纤维增强水泥制品 (187)
 - 2. 钢网节能墙板 (189)
- 三、石膏制品
 - 1. SC—90型石膏水泥保温板..... (191)
 - 2. BJ—01建筑保温板 (192)
 - 3. 保温纸面石膏板 (193)
 - 4. 无纸保温石膏板 (194)
 - 5. 龙牌纸面石膏板及配套材料 (194)
- 四、空心砖及空心砌块
 - 1. 粘土空心砖 (196)
 - 2. 混凝土空心砌块 (205)
- 五、轻质保温材料及其制品
 - 1. 膨胀珍珠岩及其制品 (208)
 - 2. 膨胀珍珠岩芯材板 (211)
 - 3. 双灰粉膨胀珍珠岩保温砂浆 (214)
 - 4. 88型建筑节能保温砂浆 (214)
 - 5. 龙牌岩棉及其制品 (215)
 - 6. 玻璃棉制品 (216)
- 六、节能门窗
 - 1. 双玻密闭保温门窗 (219)
 - 2. 平开空腹保温钢窗 (221)
 - 3. 钢塑保温窗 (222)
 - 4. 空腹双玻节能钢窗 (223)
 - 5. 保温阳台钢门系列产品 (225)
 - 6. FD—90—1 多功能安全户门系列..... (227)
- 七、密封材料

1. JD聚硫建筑密封胶	(228)
2. JD有机硅建筑密封胶	(229)
3. JD1103改性VAE密封胶	(230)
4. JDF1102改性丙烯酸树脂密封胶	(230)
5. “北海”牌钢窗密封条	(231)
6. A型磁性钢窗密封条	(232)
八、其 它	
1. 硅酸镁高效节能保温材料(88型)	(232)
2. 氟聚塑直埋供热管	(234)

附录:

1. 单位换算表	(235)
2. 采用居住建筑各部分围护结构传热系数建议值 $[W/m^2 \cdot K]$	(236)

第 一 部 分

建 筑 节 能 文 件

—

首都规划建设委员会办公室
北京市计划委员会
北京市城乡建设委员会
北京市经济委员会

(通知)

转发“关于实施《民用建筑节能设计标准（采暖居住
建筑部分）》的通知”的通知

(88) 首规办设字006号

签发人：陈书栋

各区、县、局、总公司，各勘察设计单位：

节约能源是我们国家的一项国策。建筑节能是我国节能工作的一个重要领域，采暖居住建筑节能是建筑节能的重要组成部分。搞好建筑节能工作，不但是解决能源紧缺的重要手段之一，而且实践已经证明，可以获得较明显的社会效益、经济效益和环境效益。

《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》（试行）已被批准为部标准，并已颁布，北京市建筑设计院根据城乡建设环境保护部（86）城设技字第37号“通知”的要求，已经编制完成了“北京地区实施细则”，该“实施细则”已经市有关主管部门初步审定，近期将下发有关单位实行。现将城乡部、国家计委、国家经委、国家建材局（87）城设字第514号“关于实施《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》的通知”转发给你们，请认真遵照执行，执行过程中有什么问题，请及时告诉我们。

附原件。

首都规划建设委员会办公室
北京市计划委员会
北京市城乡建设委员会
北京市经济委员会
一九八八年一月四日

附原件:

城乡建设环境保护部
国家计划委员会
国家经济委员会
国家建筑材料工业局

(文件)

(87) 城设字第514号

关于实施《民用建筑节能设计标准
(采暖居住建筑部分)》的通知

各省、自治区、直辖市计委、经委、建设厅、建材局:

城乡建设环境保护部编制的《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》(以下简称标准)颁发以来,受到各地主管部门的重视。目前,黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津等省市已完成了本地区《标准》实施细则(以下简称细则)的编制工作,正在组织审批。为配合《标准》的实施,华北、东北地区建筑标准设计办公室也开始了通用图的编制工作。

建筑节能是我国节能工作的一个重要领域。我国目前已建成的各类城镇居住建筑面积达46亿平方米,其中采暖地区建筑面积约占48%。目前,由于大量建筑的围护结构热工性能偏低及管理不善等原因,采暖期室内温度一般只能维持在13—14℃左右,而单位面积的采暖能耗却相当于一些同样气候条件的发达国家的2—3倍。采暖耗能是建筑耗能的大户。我国建筑节能的潜力很大。据以上几省市的预测,在本世纪后十年内,仅通过在新建住宅建筑中采用高效保温材料(如岩棉)的复合墙体及复合屋面一项措施,即可相应节约1500万吨标准煤,减少供热锅炉容量2000吨/小时,节约红砖1500万立方米(换算为76亿块),并由于墙体减薄而增加使用面积370万平方米。节能投资一般可在2—3年内回收,有显著的经济效益和社会效益。近年来,一些城市和地区修建的试点建筑也证明了这一点。

经过多年来的试验研究和反复论证,考虑到目前已具备的客观条件,我们认为,尽快在我国采暖地区贯彻实施《标准》是必要的,而且是可行的。为此,经研究提出以下几点具体意见:

一、请严寒及寒冷地区各省、自治区、直辖市建设厅(建委),按照城乡建设环境保护部颁发的《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》的要求,组织专门班子结合本地区条件,因地制宜地争取在年内编出实施细则初稿,由省、自治区、直辖市建设厅(建委)会同计、经委审查批准。

二、各地在贯彻执行《标准》过程中，可酌情在本地区先修建少量示范建筑，取得设计、施工、管理上的经验、并宣传节能建筑的优越性。

三、《细则》编制工作要因地制宜，积极推广本地区已成熟的技术和材料。在有条件的地区，应积极推广空心砖和以岩棉等高效保温材料与承重结构相结合的复合墙体及屋面。为普遍推广岩棉创造条件，半硬质岩棉板（容重100公斤/立方米）的售价适当降低，并实行保质保量、定点供应。各地可以结合本地区情况，拟订在节能建筑中推广空心砖和复合墙体及屋面的规划，分批实施，力争一九九〇年前在新建住宅中普遍推广。

四、国家建材局负责制定复合墙体及屋面用的硬质、半硬质岩棉板的产品技术标准，并负责发放和公布此类岩棉产品许可证，未获得许可证的工厂产品，建筑设计施工中一律不得使用。

五、城乡建设环境保护部拟会同有关部门组织编制严寒及寒冷地区空心砖和复合墙体及屋面的通用构造详图及施工、材料定额，不迟于一九八八年批准实行。

六、为推行建筑节能，除抓好设计、施工外，还应当抓好供热管理，制订相应的政策。请各地注意总结推广这方面的成功经验。

采暖节能的重要部分，需有关部门及行业密切配合才能奏效。请各地主管部门通力合作，抓好这项工作。

一九八七年九月二十五日

二

首都规划建设委员会办公室
(通知)
北京市城乡建设委员会

关于发布“《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”的通知

(88) 首规办设字第034号

签发人: 陈书栋

(88) 京建字第57号

签发人: 万嗣銓

各区、县、局、总公司, 市属及中央各部、军队在京各勘察设计单位:

根据城乡部(86)城设技字第37号通知精神, 由北京市建筑设计院编制的“《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”, 经首都规划建设委员会办公室和北京市城乡建设委员会审查批准, 自一九八八年四月一日起实行。请各单位在今后工作中认真执行并总结经验, 及时提出修改和补充意见, 函告编制单位, 以供将来修订时参考。

该“施实细则”的管理工作由首都规划建设委员会办公室和北京市城乡建设委员会共同负责, 其具体解释工作, 由北京市建设设计院负责。

附: (1) “《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”审查会议纪要。(第8期)

(2) “《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”。
(铅印单行本请与市质量监督总站联系)

首都规划建设委员会办公室
北京市城乡建设委员会
一九八八年二月二十一日

附件:

首都规划建设委员会办公室
(纪要)
北京市城乡建设委员会
“《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”审查会议纪要

第 8 期

1988年1月13日

北京市建筑设计院受首都规划建设委员会和北京市城乡建设委员会的委托,根据城乡部(86)城设技字37号“通知”的要求,组织编制了“《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”。首都规划建设委员会办公室于1987年12月9—10日会同市建委共同主持召开了该标准北京地区实施细则审查会,市有关委办、设计、施工单位的技术负责同志参加了会议。建设部设计局委托建研院物理所胡磷、杨善勤同志和经济所李惠茹同志参加会议并讲了话。会议听取了《细则》编制组关于编制工作和节能试点工程的情况介绍,经研究,会议确定事项如下:

一、会议认为,建筑节能是我国节能工作的一个重要领域,采暖居住建筑节能是建筑节能的重要组成部分。能源是有限的,而能源的增长远不能满足社会需求的增长,节能作为国策已日益受到重视。与国外先进水平相比,我国目前居住建筑的保温质量普遍较差,因此,搞好建筑节能势在必行,这不但是解决能源紧缺的重要手段之一,而且实践证明,可以获得较明显的社会效益、经济效益和环境效益。

二、几年来,北京的建筑节能工作在国家有关部、委和领导的支持下取得了一定的进展。“北京地区实施细则”是市建筑设计院经过多年的试点测试和研究论证,结合北京地区的具体条件并积极采用较为成熟的技术和材料作法编制而成的,是基本可行的,可以在北京地区推广实施。

三、关于建筑体型系数问题,部标准规定的数值是在“80住2”体系4单元6层组合体的基础上规定的,考虑到首都城市规划对建筑形式多样化和建筑平面功能合理布局的要求,在有些情况下会有所突破,因此可适当放宽,但应以加强保温降低平均传热系数加以弥补,以确保不超过允许耗热量指标。

四、采取节能保温措施后,建筑造价将有增加,根据对全国情况所作的宏观估计,为取得降低单位能耗30%的节能效果,平均需增加一次性投资5%左右。北京地区通过试点工程测算,情况基本相符,其中,高层住宅由于造价基数较高,增加幅度不到5%,而多层砖混住宅,特别是体型系数较大的砖混住宅部分要超过5%,这在逐年提高的造价中所占比重并不大。经测算,节能投资回收期仅为3至5年,经济效益十分显著。

五、有关节能技术问题,目前屋顶和墙体保温有较成熟的做法,可以加以采用,并在实践中进一步改进。对多层砖混住宅,除内保温做法外,还应在材料和作法上多开辟

一些途径。最关键也最突出的问题是钢门窗是一个薄弱的环节，建议有关部门加强管理，提高钢窗产品质量和施工安装质量，并抓紧进行钢窗构造、材料及其系列化的研究，综合解决好降低传热、减少渗漏及便于使用维修等问题。

六、从1988年4月1日开始，凡新设计的用在北京地区建设的高层住宅和多层住宅，无论其结构类型和施工方法，均须采用复合保温外墙墙体。对于原住宅通用图，原编制单位和使用单位均需尽快修改设计，对于目前已出图而尚未施工的工程，也应尽可能采用复合保温外墙体代替原单一的外墙体或采取有效的外墙保温措施。

现有房屋在抗震加固、改造维修时，均应增加屋顶、外窗及外墙的保温节能措施。

七、关于建筑节能示范小区试点问题。在目前建筑单位工程试点已取得一定经验的基础上，有必要进行住宅小区试点。除建筑本身的保温外，从整体供热系统上（包括锅炉房、热力外线及接口装置、操作维修管理等方面）全面贯彻执行《实施细则》，由规划、设计、施工、房管及科研部门共同配合研究，进一步摸索总结经验。会议初步选定条件较好的房管局住宅经营开发公司建设的海淀区恩济庄小区为节能试点小区，将另行安排研究实施问题。

八、请市建筑设计院组织力量抓紧完成符合《实施细则》的住宅通用图和建筑节能构造图集的编制工作，以作为《实施细则》的附件，共同执行。

九、其他民用建筑，亦应按照上述要求，贯彻执行《实施细则》的有关规定。