

中华人民共和国住房和城乡建设部

# 既有居住建筑节能改造指南



中国建筑工业出版社

中华人民共和国住房和城乡建设部

# 既有居住建筑节能改造指南

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

既有居住建筑节能改造指南/中华人民共和国住房和城乡建设部. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-112-14110-4

I. ①既… II. ①中… III. ①建筑热工-节能-技术-改造-指南 IV. ①TU111.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 039511 号

责任编辑: 向建国 李 阳

责任设计: 赵明霞

责任校对: 党 蕾 赵 颖

## 中华人民共和国住房和城乡建设部 既有居住建筑节能改造指南

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

化学工业出版社印刷厂印刷

\*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 2 字数: 54 千字

2012 年 3 月第一版 2012 年 3 月第一次印刷

定价: 10.00 元

ISBN 978-7-112-14110-4

(22150)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 关于印发既有居住建筑节能改造指南的通知

建办科函 [2012] 75 号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（建交委），新疆生产建设兵团建设局：

为借鉴国外既有建筑节能改造经验，完善我国既有建筑节能改造工作，我部与德国政府自 2005 年至 2011 年共同组织实施了中德技术合作“中国既有建筑节能改造项目”，先后在唐山、北京、乌鲁木齐和太原等城市对 28 栋约 10 万平方米既有居住建筑进行了综合节能改造示范。改造后的居住建筑室内热舒适性明显提高，采暖能耗明显降低。为我国北方采暖地区既有居住建筑节能改造在技术、管理等方面积累了有益的经验。

既有建筑节能改造与新建建筑节能工作有很大不同。改造通常都是在建筑正常使用的情况下开展的，涉及居民家庭、房屋产权单位、供热单位等多个主体，在改造的实施过程中需要得到居民的理解、支持和配合，具有许多特殊性。在全面总结示范工程经验的基础上，结合国内开展既有居住建筑节能改造的实际，我部组织编写了《既有居住建筑节能改造指南》，现印发给你们，供工作中参考。

附件：既有居住建筑节能改造指南

中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅  
二〇一二年一月二十九日

## 前 言

我国城镇既有居住建筑量大面广。据不完全统计,仅北方采暖地区城镇既有居住建筑就有大约 35 亿  $\text{m}^2$  需要和值得节能改造。这些建筑已经建成使用 20 年~30 年,能耗高,居住舒适度差,许多建筑在采暖季室内温度不足  $10^\circ\text{C}$ ,同时存在结露霉变、建筑物破损等现象,与我国全面建设小康社会的目标很不相应。

建筑节能是国家节能减排工作的重要组成部分。既有建筑节能改造,特别是严寒和寒冷地区(也称北方采暖地区)既有居住建筑的节能改造,是当前和今后一段时期建筑节能工作的重要内容,对于节约能源、改善室内热环境、减少温室气体排放、促进住房城乡建设领域发展方式转变与经济社会可持续发展,具有十分重要的意义。

为了推动中国既有建筑节能改造,中德两国政府于 2005 年至 2011 年合作实施了中德技术合作中国既有建筑节能改造项目,在北方采暖地区开展既有居住建筑节能改造示范工程、能力建设、产业合作、技术与政策研究等方面的合作。在唐山、北京、乌鲁木齐和太原市对 28 栋约 10 万  $\text{m}^2$  既有居住建筑实施了供热计量与建筑节能综合节能改造示范工程;在乌鲁木齐、唐山、天津和鹤壁市对约 3 万栋近 2 亿  $\text{m}^2$  的既有居住建筑进行了基本情况调查,并制定了相应的建筑节能改造方案;为建筑节能管理条例、既有居住建筑节能改造技术规程和建筑外保温防火技术标准提供了咨询;对唐山、哈尔滨等 6 个城市的 10 个节能改造项目进行了评估并提出了改进建议;组织了 15 批近 200 名行业管理与技术人员赴欧洲考察培训,学习了解了欧洲的建筑节能政策、工作经验和新技术新产品;在北方 15 个省、自治区、直辖市开展了既有居住建筑节能改造巡回宣讲活动。这些工作为推动我国

开展大规模既有居住建筑节能改造进行了有益探索，积累了经验，提升了能力。

既有居住建筑节能改造涉及居民家庭、房屋产权单位、供热单位等多个主体，特别是在改造的实施过程中需要得到居民的理解、支持和配合，具有许多特殊性。为此，中德双方组织专家，在总结示范工程经验的基础上，结合国内开展既有居住建筑节能改造的实际，编写了《既有居住建筑节能改造指南》（以下简称《指南》）。《指南》从既有建筑节能改造基本情况调查、居民工作、节能改造设计、节能改造项目费用、节能改造施工、施工质量控制与验收等7个方面，阐述了综合节能改造前期准备工作的要点，介绍了居民工作的方式方法，提出了节能改造质量保证的措施建议。本指南可作为北方采暖地区既有居住建筑节能改造的工作手册，也可供夏热冬冷地区、夏热冬暖地区既有居住建筑节能改造以及既有公共建筑节能改造时参考。

希望各级住房城乡建设部门和从事建筑节能工作的管理人员和不同专业的技术人员，结合工作实践，创造性地贯彻并进一步完善《指南》，为我国实现经济社会的可持续发展作出贡献。

# 目 录

第一章 总则	1
第二章 基本情况调查	3
第三章 居民工作	5
第四章 节能改造设计	9
第五章 节能改造项目费用	13
第六章 节能改造施工	14
第七章 施工质量控制与验收	17
<b>附录：</b>	
一、建筑物现状及居民信息调查表	20
二、节能改造费用新增科目及建安工程费预 (结)算编制内容	37
三、粘贴聚苯板薄抹灰外墙节能改造工程 质量验收办法	39
四、既有建筑节能改造示范工程预算表 (以唐山市为例, 2006 年参考价格)	41
<b>相关政策文件：</b>	
一、财政部关于印发《北方采暖地区既有居住建筑 供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》 的通知(财建[2007]957号)	49
二、财政部 住房城乡建设部关于进一步深入开展 北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能 改造工作的通知(财建[2011]12号)	53

# 第一章 总 则

1. 既有居住建筑节能改造通常是指我国严寒和寒冷地区未执行《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》建设，并已投入使用的采暖居住建筑，通过对其外围护结构、供热采暖系统及其辅助设施进行供热计量与节能改造，使其达到现行建筑节能标准的活动（以下简称“节能改造”）。节能改造的主要内容有：

- (1) 外墙、屋面、外门窗等围护结构的保温改造；
- (2) 采暖系统分户供热计量及分室温度调控的改造；
- (3) 热源（锅炉房或热力站）和供热管网的节能改造；
- (4) 涉及建筑物修缮、功能改善和采用可再生能源等的综合节能改造。

节能改造的实施步骤主要包括：基本情况调查、居民工作、节能改造设计、节能改造项目费用编制、节能改造施工、工程质量验收和节能改造效果评估等。

2. 节能改造应遵循“以人为本、安全可靠、实用经济、适度超前”的原则，并符合《中华人民共和国节约能源法》、《民用建筑节能条例》等法律法规和建筑节能标准规范及有关规定。

3. 节能改造涉及居民家庭、房屋产权单位、供热单位等多个主体，应成立地方政府主要领导挂帅、建设行政主管部门牵头、有关部门共同参与的“节能改造领导小组”。领导小组负责审批本行政区域范围内既有居住建筑节能改造规划，把节能改造规划纳入当地经济社会发展总体规划，安排落实节能改造预算，决定节能改造工作中的重大事项。领导小组下设办公室，负责组织编制节能改造规划，监督管理节能改造的实施，协调相关职能部门及供热、供电、供气、供水和电视通信等主管部门配合节能



改造工作，解决可能出现的问题。

4. 节能改造的资金应由居民家庭、供热单位、房屋原产权单位等有关各方共同承担。鼓励社会资金以合同能源管理模式投资节能改造。鼓励探索利用清洁发展机制和碳交易开辟融资渠道。按照财政部《北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》（财建〔2007〕957号），可以向中央和各级地方财政申请供热计量和节能改造奖励资金。

5. 提倡综合节能改造。建筑物的围护结构节能改造须与供热计量改造同时进行，节能改造应与建筑物修缮、小区环境整治和改善城市景观相结合。应以独立锅炉房或换热站为单位成片实施改造，通过供热计量和温度调节控制，使建筑节能效果真正反馈到热源端，以取得最大的节能减排效果。

6. 结合节能改造项目实际情况，确定节能改造工程完成后的维护管理主体责任，维护资金的来源等。

## 第二章 基本情况调查

7. 为了科学编制节能改造规划，应认真开展既有居住建筑基本情况调查。基本情况调查是制定有针对性的改造方案，分析改造成本，计算节能减排潜力，并提出相关实施改造的有关建议的重要依据。

既有居住建筑基本情况调查工作牵涉面广，工作量大，繁琐而细致，需要建立有效的工作机制。可在“节能改造工作领导小组办公室”下面成立“既有居住建筑基本情况调查工作组”。

8. 调查包括普查和典型建筑重点调查。普查是为了查清既有居住建筑的现状，获得包括建筑物名称、地址、竣工日期、建筑面积、楼层数、结构形式、墙体材料和供热采暖方式等基本信息（见附录一表1《既有居住建筑普查表》）。通过建立数据库，统计既有居住建筑总量，并按行政区划、建设年代、结构形式、墙体材料、楼层数等进行分类。

从每一类建筑中选取最有代表性的3栋~5栋典型建筑开展重点调查（见附录一表2《建筑物现状调查表》）。

9. 典型建筑重点调查内容包括建筑物各主要部位的几何尺寸、主要窗户类型、围护结构状况、室内采暖系统状况等详细数据，用于采暖能耗计算和制定改造方案，测算节能减排潜力和改造费用，并推算出本地区既有居住建筑的节能减排总量和投资总需求，提出节能改造的指导性意见。

10. 既有居住建筑是在不同年代建成的，使用过程中存在不同程度的损伤，建筑物表面有各种附着物，与新建建筑有很大差别。为了“量身定做”工程设计方案，准确编制工程预算，建设单位、设计单位和施工单位必须对节能改造项目进行建筑物室内外状况及环境的详细调查（见附录一表2《建筑物现状调查

表》)。

建筑物的详细调查主要包括：建筑物的结构安全分析，主要是阳台、屋顶楼板的荷重能力分析以及地基承重能力分析；对既有建筑围护结构的热工性能、建筑能耗、室内环境质量等进行分析；建筑附着物调查，如墙面各类管线、居民自行搭建物、空调外机、窗户护栏和屋面太阳能热水器等；建筑物内部情况调查，如单元门、楼梯间、地下室等；居民家中装修情况，特别需要注意涉及改造的部分，如暖气罩、窗套、窗台板等，最好采取照相存档，供发生纠纷时备查。

在进行详细调查时要尽量利用历史数据和设计资料、尽量控制检测费用、尽量减少对建筑物的破坏和尽量减少扰民。

## 第三章 居民工作

11. 节能改造通常是在居民居住的情况下进行的，施工过程会影响居民的正常生活和出行。同时，节能改造也需要居民参与并承担一定费用。建设单位必须高度重视并认真组织做好居民工作。应充分调动居民积极性，引导居民支持和配合节能改造的实施，并养成良好的节能习惯。居民工作要深入细致、充满爱心。

12. 居民工作主要包括：调查居民信息，了解居民需求，开展节能改造宣传；邀请居民参与讨论节能改造方案；签署改造协议并收取改造费用；协调处理施工中出现的問題；指导居民正确使用节能设施等。

13. 居民信息调查可与既有居住建筑基本情况调查一起进行（见附录一表3《居民信息调查表》）。

### （1）调查内容

——家庭状况，包括人口数量、年龄、经济状况、联系方式等；

——健康情况，主要调查有严重心、脑血管疾病的居民，动员家属做好预防措施；

——房屋产权归属；

——室内状况，如采暖季室内温度，有无结露霉变、透风、渗漏等；

——节能改造意愿。

### （2）调查步骤

——成立调查小组，对调查人员进行培训，使每一位调查人员认识到居民信息调查的重要性，充分理解和掌握所要调查的内容。调查员同时也是节能改造的宣传员，应熟悉宣传内容。

——编制调查表格，制定工作计划。

——张贴调查公告，向居民发放调查通知。

——调查人员应佩戴工作证，在居委会或物业的配合下，开展调查。第一次没有调查到的居民，应单独约定时间，尽快进行调查。

(3) 居民信息调查结束后，应对调查结果分析汇总和存档，作为设计施工的依据。对于可能影响施工的居民情况列出清单并提出应对措施：

——不支持节能改造的居民及主要原因；

——经济条件较差的居民；

——施工噪声等可能诱发疾病的居民；

——家庭装修与节能改造施工有矛盾的情况；

——其他可能影响施工的情况。

14. 节能改造宣传应贯穿节能改造工作的全过程。首先开展对居委会和居民代表的宣传，并利用宣传栏、宣传册和实物展示（如门窗和散热器样品）等方式，使节能改造的内容和意义家喻户晓。有条件情况下可组织居民参观已完成节能改造的建筑或样板间，让居民亲身感受节能改造的好处，起到事半功倍的效果。改造过程中，可设立咨询台为居民释疑解惑。改造后应发放使用说明书，指导居民正确使用节能设施，形成良好的节能习惯。

15. 建设单位应与每户居民签署节能改造协议，明确约定双方在节能改造工作中的权利和义务。

(1) 协议内容主要包括：

——节能改造项目和内容，包括门窗、外墙、屋面、供暖系统等；

——收费项目和收费标准；

——工期和施工时间；

——建设单位和居民的权利义务；

——违章建筑和外墙附着物拆除项目；

——其他事项。

(2) 协议签署的工作流程

——根据收费标准，计算每户应缴费用，将明细填入协议书；

——经授权的工作人员代表建设单位与居民签署改造协议；

——签署改造协议的居民应是房屋户主且具有完全民事行为能力。特殊情况下，可由户主委托其直系亲属或授权代理人签署改造协议。

根据欧洲的既有建筑节能改造经验，已列入当地既有居住建筑节能改造规划和实施计划的建筑物，有75%以上的业主同意，即可组织实施节能改造。

#### 16. 节能改造施工期间对施工单位的要求

(1) 节能改造施工现场树立宣传和告示栏。向居民介绍节能改造的内容和效果，公示施工单位名称、项目经理姓名、联系电话。

(2) 科学组织施工。对同一户进行的各项施工，应尽可能安排在一起，争取一次入户完成所有施工项目。应提前一周，张贴公告告知居民入户改造内容和时间。施工前一日，应由专人向居民发放告知书并确认。

(3) 入户施工期间应与居民进行沟通和协调。坚持“早预防、早发现、早解决”的原则，做到事前有预案、处理有程序、工作有备案。安排专人及时处理发生的问题，以减少居民损失，避免耽误工期。

(4) 应对居民家中采取必要的防护措施，文明施工，及时清理施工现场，人走场清。

17. 节能改造工程结束后，应向居民发放使用手册，指导居民正确使用、维护和保养节能设施。提醒居民注意：

——要养成随手关闭单元门的习惯。

——要正确使用恒温控制阀调节室内温度，不要遮盖散热器、热计量装置和自动恒温控制阀。

——要保护定型窗台，不要在上面踩踏或放置重物。

——要注意处理好安装空调和防盗护栏时留下的孔洞，不要

用硬物撞击外墙，防止墙面破损。

——要保护屋面保温系统，不要在屋面放置重物；要请专业施工人员安装太阳能热水器，不要让非工作人员随意上屋面。

——要采取有效防火措施，不要让钻孔作业损坏保温系统。

## 第四章 节能改造设计

18. 设计单位应根据建筑物详细调查结果，结合当地气候条件，制定经济合理、有利于节能和气候保护的綜合节能改造方案，并进行节能改造专项设计。设计目标是在保证室内热舒适性的前提下，建筑物采暖能耗应满足当地现行居住建筑节能设计标准要求并适度超前。

### 19. 基本要求

(1) 对围护结构进行节能改造时，应对原建筑结构进行复核、验算。当阳台等局部结构安全不能满足节能改造要求时，应采取结构加固措施。屋面荷载不能满足节能改造要求时，应采取安全卸载措施。

(2) 供热计量改造应与建筑围护结构节能改造同步实施，实现分室温度调控，分户供热计量。

(3) 节能改造后，围护结构各部位的传热系数应满足当地建筑节能设计标准限值。当围护结构某部位传热系数难以达到设计标准的限值时，应提高其他部位保温性能，确保围护结构平均传热系数满足当地标准的要求。

(4) 除某些需要保护的历史文物建筑外，既有建筑节能改造应优先选择采用外墙外保温做法。

(5) 外墙外保温系统设计应按照公安部、住房城乡建设部关于民用建筑外保温系统防火的有关规定，采取相应的防火构造措施，确保防火安全。

(6) 楼宇单元入口应采用有保温、带亮窗的自闭式单元门，并宜加设门斗。

(7) 节能改造措施不应变动主体结构，不应破坏户内的防水，以免影响安全性。



(8) 合理安排太阳能热水器和管线的安装位置。

## 20. 外墙/封闭阳台节能改造的设计要点

(1) 应根据原有墙体材料、构造、厚度、饰面做法及剥蚀程度等情况，按照现行建筑节能标准的要求，确定外墙保温构造做法和保温层厚度。

(2) 外保温系统宜优先采用聚苯板（EPS）薄抹灰系统。保温层与原基层墙体应采用粘锚结合（粘结为主、锚固为辅）的连接方式，并根据墙体基面粘结力的实测结果计算确定粘结面积和锚栓数量，以确保安全可靠。

(3) 为减少热桥影响，应优先采用断桥锚栓。

(4) 首层外保温应采用双层网格布加强做法，防止外力撞击引起破坏。

(5) 墙面保温层勒脚部位应采取可靠的防水及防潮措施。当首层地平与室外地平有一定高差时，可以从散水以上 5cm～10cm 始做保温并宜采用金属托架。

(6) 外墙外露（出挑）构件及附墙部件应有防止和减少热桥的保温措施，其内表面温度不应低于室内空气露点温度。

(7) 外保温与外窗的结合部位应有可靠的保温及防水构造。宜采用外窗台板、滴水鹰嘴等专用配件。关键节点部位应采用膨胀密封条止水。

(8) 应对原设计为开放式的阳台做结构安全评估，必要时进行加固。与室外空气接触的阳台栏板、顶板、底板部位传热系数要求应与外墙主体部位一致。

(9) 外墙管线、空调外机、防盗窗等附着物及各种孔洞应有专项节点设计，燃气热水器的排气孔还应有防火设计。

(10) 墙面设置的雨落管出水口应加做弯头，将雨水引开墙基。

## 21. 外窗节能改造的设计要点

(1) 外窗应采用内平开窗，以提高气密性和保温性能，同时改善隔声和防尘效果。