

备案号: J10709-2006

山西省工程建设地方标准



DBJ04-243-2006

既有采暖居住建筑节能改造 设计标准

Design standard for energy conservation renovation
of existing heating residential buildings

2006-01-24 发布

2006-03-01 实施

山西省建设厅 发布

山西省工程建设地方标准

既有采暖居住建筑节能改造设计标准

**Design standard for energy conservation renovation
of existing heating residential buildings**

DBJ04-243-2006

批准部门:山西省建设厅

主编单位:太原理工大学建筑设计研究院

施行日期:2006 年 3 月 1 日

山西人民出版社

2006 太 原

图书在版编目 (C I P) 数据

既有采暖居住建筑节能改造设计标准 DBJ04-243-2006/
山西省建设厅发布. —太原: 山西人民出版社, 2006. 4
(山西省工程建设地方标准)
ISBN 7-203-05549-3

I. 既... II. 山... III. 居住建筑—采暖—节能—
建筑设计—地方标准—山西省 IV. TU111.19-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 024901 号

既有采暖居住建筑节能改造设计标准 DBJ04-243-2006 (山西省工程建设地方标准)

发 布: 山西省建设厅	网 址: WWW.sxskcb.com
责任编辑: 张文颖	经 销 者: 山西人民出版社
出 版 者: 山西人民出版社	承 印 者: 山西省建筑科学研究所印刷厂
地 址: 太原市建设南路 15 号	开 本: 850mm×1168mm 1/32
邮 编: 030012	印 张: 24
电 话: 0351-4922220 (发行中心)	字 数: 460 千字
0351-4922208 (综合办)	印 数: 1—1000 册
E-mail: Fxzx@sxskcb.com (发行中心)	版 次: 2006 年 4 月第 1 版
Web @sxskcb.com (信息室)	印 次: 2006 年 4 月第 1 次印刷
Renmshb@sxskcb.com (综合办)	定 价: 240.00 元(全套)

版权所有

侵权必究

印装差错

负责调换

关于发布山西省工程建设地方标准 《既有采暖居住建筑节能改造设计标准》的通知

晋建标字〔2006〕28 号

各市建设局(建委),各有关单位:

现批准《既有采暖居住建筑节能改造设计标准》为山西省工程建设地方标准,编号为 DBJ04-243-2006,自 2006 年 3 月 1 日起实施。其中,第 2.1.1、2.1.2、2.1.3、3.2.2、3.4.2、4.2.3、4.3.1 条为强制性条文,必须严格执行。

本标准由山西省工程建设标准定额站负责管理,太原理工大学建筑设计研究院负责具体解释。

山西省建设厅

二〇〇六年一月二十四日

前 言

根据山西省建设厅晋建标函字〔2005〕69 号文的要求,本标准编制组在广泛调查研究,认真总结经验,参考有关国家标准和国内外先进标准并广泛征求意见的基础上,编制本标准。

本标准节能目标是在我省 1980~1981 年通用住宅设计采暖能耗的基础上,采暖耗煤量节约 65%。

本标准采用的气象资料,来源于 1997 年山西省气象中心和山西省中晋建筑设计事务所,根据 1961~1990 年三十年的气象资料编制的《山西省建筑气象资料集》。

本标准的主要内容是:1、总则;2、既有建筑节能改造的判定;3、围护结构的节能改造;4、采暖供热系统的节能改造等。

本标准由山西省建设厅负责管理,由太原理工大学建筑设计研究院负责具体解释。在实施过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄送太原理工大学建筑设计研究院(地址:太原市迎泽西大街 79 号,邮政编码:030024)。

主编单位：太原理工大学建筑设计研究院

参编单位：山西省建筑设计研究院

太原市建筑设计研究院

主要起草人：

张永胜 杜震宇 李 娜

吴振洲 亢光君 王树林

目 次

1	总则	1
2	既有建筑节能改造的判定	2
2.1	判定原则	2
2.2	判定方法	2
3	围护结构的节能改造	3
3.1	一般规定	3
3.2	墙体	5
3.3	门窗	5
3.4	屋面和地面	6
4	采暖供热系统的节能改造	8
4.1	一般规定	8
4.2	采暖锅炉房(换热站)	8
4.3	楼内采暖系统	9
附录 A	山西省各市县采暖期有关参数及主要指标	11
附录 B	常用墙体外保温做法及主要热工指标	14
附录 C	常用墙体内保温做法及主要热工指标	29

附录 D 常用门(含阳台门下部)的保温做法及主要热工指标 …	
.....	54
附录 E 常用保温楼地面做法及主要热工指标	55
本标准用词说明	56
条文说明	57

1 总则

1.0.1 为贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》及国家关于节约能源的法规,改变我省大量既有居住建筑采暖能耗大、热环境质量差的现状,采取有效的节能改造技术措施,以达到节约能源、改善居住热环境的目的,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于我省设置集中采暖的既有居住建筑节能改造。

1.0.3 既有采暖居住建筑节能改造的设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关强制性标准、规范和我省有关地方标准的规定。

2 既有建筑节能改造的判定

2.1 判定原则

2.1.1 既有采暖居住建筑,不能满足地方标准《居住建筑节能设计标准》DBJ04-242-2006 的要求时,应根据具体情况和有关政策进行节能改造。

2.1.2 当既有采暖居住建筑的室内系统不能实现分室控制室温及分户计量用热量时,应予以改造。

2.1.3 既有采暖供热系统的锅炉年运行效率低于 0.68 及(或)室外管网的输送效率低于 0.90 时应予以改造。

2.1.4 旅馆、招待所、托幼建筑、集体宿舍等公共采暖居住建筑,当其围护结构的保温性能不能达到当地节能采暖住宅建筑相应的要求时,应予以改造。

2.2 判定方法

2.2.1 对原建筑应通过设计验算、实地考察了解室内热环境状况,或进行检测,做出主客观的评价。

2.2.2 复核单位锅炉容量的供热面积,测算其采暖耗煤量指标,是否符合本标准附录 A 的规定。

3 围护结构的节能改造

3.1 一般规定

3.1.1 围护结构节能改造设计前应进行查勘,查勘时应具备下列资料:

- 1 房屋地形图及设计图纸;
- 2 房屋装修改造资料;
- 3 历年修缮资料;
- 4 城市建设和市容要求;
- 5 其他必要的资料。

3.1.2 围护结构改造应重点查勘下列内容:

- 1 荷载及使用条件的变化;
- 2 重要结构构件的安全性评价;
- 3 墙面受到冻害、析盐、侵蚀损坏及结露状况;
- 4 屋顶及墙面裂缝、渗漏状况;
- 5 门窗翘曲、变形等状况。

3.1.3 进行围护结构节能改造设计时,应从下列二项中选取一项作为控制指标:

1 各市县采暖居住建筑在满足地方标准《居住建筑节能设计标准》DBJ04-242-2006 规定的窗墙比的条件下,各部位围护结构的传热系数应符合表 3.1.3 规定的限值。

2 改造建筑物围护结构的传热耗热量应不大于地方标准《居住建筑节能设计标准》DBJ04-242-2006 所设定的参照建筑围护结构的传热耗热量。

表 3.1.3 山西省各市县采暖居住建筑各部位围护结构传热系数限值 $[W/(m^2 \cdot K)]$

采暖期 室外平 均温度 ($^{\circ}C$)	市 县 名 称	建 筑 层 数	屋 顶	外 墙	外窗、 阳台、 透明部分	阳台门 的不透 明部分	不采暖楼梯间 及套外公共空间			楼 板	地 面
							户门	隔墙	接触室 外空气 楼板		
+1.1~ 0.0	垣曲 芮城	≥ 5 层	0.63	0.65	3.6	1.7	2.0	1.5	0.60	不采暖 地下室 地板	非周 边
		≤ 4 层	0.55	0.55	3.0	—	—	1.0	0.65	0.52	0.30
-0.1~ -1.0	襄汾 洪洞 阳城	≥ 5 层	0.60	0.60	3.6	1.7	2.0	1.5	0.60	0.52	0.30
		≤ 4 层	0.50	0.50	3.0	—	—	1.0	0.65	0.52	0.30
-1.1~ -2.0	沁县 沁源 沁水	≥ 5 层	0.55	0.60	3.0	1.7	2.0	1.5	0.50	0.52	0.30
		≤ 4 层	0.50	0.50	2.5	—	—	1.0	0.55	0.52	0.30
-2.1~ -3.0	长子 平顺 武乡	≥ 5 层	0.55	0.55	2.5	1.7	1.7	0.8	0.45	0.52	0.30
		≤ 4 层	0.45	0.45	2.3	—	—	—	0.50	0.52	0.30
-3.1~ -4.0	平顺 襄垣 沁县	≥ 5 层	0.45	0.50	2.5	1.7	1.7	0.8	0.45	0.52	0.30
		≤ 4 层	0.40	0.40	2.3	—	—	—	0.50	0.52	0.30
-4.1~ -5.0	沁县 沁源 沁水	≥ 5 层	0.45	0.50	2.3	1.35	1.7	0.8	0.45	0.52	0.30
		≤ 4 层	0.35	0.40	2.3	—	—	—	0.50	0.52	0.30
-5.1~ -6.0	沁县 沁源 沁水	≥ 5 层	0.45	0.50	2.3	1.35	1.35	0.8	0.40	0.45	0.30
		≤ 4 层	0.35	0.35	2.3	—	—	—	0.45	0.45	0.30
-6.1~ -7.2	沁县 沁源 沁水	≥ 5 层	0.40	0.40	2.3	1.35	2.5	—	0.40	0.45	0.30
		≤ 4 层	0.35	0.35	2.0	—	—	—	0.45	0.45	0.30

注:采用传热系数不大于 $2.0W/(m^2 \cdot K)$ 的外窗有困难时,可选用传热系数不大于 $2.3W/(m^2 \cdot K)$ 的外窗,但屋顶的传热系数限值应为 $0.30W/(m^2 \cdot K)$ 。

3.1.4 采暖居住建筑的楼梯间及外廊应封闭,严寒地区应增设闭门器。采暖居住建筑楼梯间不采暖时,楼梯间隔墙和户门应采取保温措施;楼梯间采暖时,入口处应设置门斗等避风设施。

3.2 墙体

3.2.1 对墙体进行节能改造设计时,应优先选用外保温技术。

3.2.2 对墙体进行节能改造前,必须进行设计计算。设计的主要内容应包括:

- 1 外墙平均传热系数;
- 2 所用保温材料的选择及其厚度的计算;
- 3 墙体改造的构造措施及节点设计等。

3.2.3 外墙平均传热系数的计算,应符合地方标准《居住建筑节能设计标准》DBJ04-242-2006 附录 D 的规定。

3.2.4 墙体节能改造所用保温材料的厚度计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176-93 的规定。

3.2.5 常用墙体外保温的基本构造及做法可按附录 B 进行。

3.2.6 常用墙体内保温的基本构造及做法可按附录 C 进行。

3.2.7 墙体内保温时,对围护结构的热桥部位,如混凝土梁、边柱或丁字墙的外柱等应采取有效的保温措施。

3.2.8 楼梯间墙面保温可按墙体内保温的要求及做法进行。

3.3 门窗

3.3.1 户门的保温、密闭性能应实地考察。应在户门关闭的状态下、测量门框与墙身、门框与门扇、门扇与门扇之间的缝隙宽度。在缝隙部位应设置耐久性和弹性均好的密封条。

3.3.2 对传热系数不符合要求的户门应提高其保温性能,在门

芯板内应加贴高效保温材料。并应使用强度较高且能阻止空气渗透的面板加以保护,常用门的基本构造及做法可按附录 D 进行。

3.3.3 对原有的窗户、阳台门应进行气密性能检查或抽样检测。其气密性等级,在 1~6 层建筑中,不应低于现行国家标准《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB/T7107-2002 规定的 3 级水平;在 7~30 层建筑中,不应低于上述标准中规定的 4 级水平。当不能满足要求时,应对原窗进行更新或改造。

3.3.4 对于空腹钢窗和木窗,宜采用性能好的密封条来改善其气密性;对于阳台门门芯板应加贴高效保温材料,常用门的基本构造及做法可参照附录 D 进行;对原有阳台可进行封闭处理。

3.3.5 对窗框与墙体之间缝隙,应采用高效保温气密材料加弹性密封胶封堵。

3.3.6 在寒冷地区,宜将单玻窗改造成双玻窗;在严寒地区,宜将双玻窗改造成三玻窗,或在原窗的一侧安设一樘保温性能好的新窗。

3.3.7 当门窗的气密性显著提高时,房间宜设置有组织、可调节的换气装置或设施。

3.4 屋面和地面

3.4.1 对屋面和地面的传热系数应进行测算。当其超出表 3.1.3 中规定的传热系数限值 20% 时,应对屋面和地面实施改造。

3.4.2 拟定屋面节能改造方案时,应对原房屋结构进行复核、验算;当不能满足结构承载能力要求时,应采取结构加固措施。

3.4.3 平屋顶可根据实际情况,选用下列方法之一:

1 直接铺设保温层。在原屋面上满铺一层憎水型保温材料,其厚度应根据热工计算而定;在保温层上做水泥砂浆找平层,并做防水层。

2 采用倒置式屋面。在防水层良好的情况下,可在其上直接铺设挤塑聚苯乙烯硬质泡沫板或现喷硬质聚氨酯泡沫塑料等保温材料,其厚度应根据热工计算而定,然后再覆盖保护层。

3 加设坡屋顶。应在原有建筑平屋顶上铺设保温层,其厚度应根据热工计算而定,并在坡屋顶上面挂瓦尖屋顶。

3.4.4 坡屋顶改造时可在混凝土斜屋面内侧贴保温层,也可在吊顶上铺放轻质保温材料,其厚度应根据热工计算而定;无吊顶的屋顶应增设吊顶层。吊顶层应耐久性好,并能承受铺设保温层的荷载。

3.4.5 楼面地面节能改造时,对下列情况均应进行保温设计验算,其传热系数限值应符合表 3.1.3 的要求。

1 不采暖地下室的顶板作为首层地面(楼板);

2 接触室外空气的楼板。

3.4.6 常用保温楼地面的构造做法可按附录 E 进行。

4 采暖供热系统的节能改造

4.1 一般规定

4.1.1 采暖供热系统改造前应进行查勘,查勘时应具备下列资料:

- 1 原设计图纸及竣工图纸;
- 2 历年运行记录;
- 3 历年维修改造资料;
- 4 室外管网压力状况;
- 5 系统运转情况;
- 6 设备及管道的保温现状;
- 7 有无可利用的余热和可再生能源;
- 8 其他必要资料。

4.1.2 采暖供热系统改造前应重点查勘以下内容:

- 1 单位锅炉容量的供暖面积;
- 2 采暖期间单位建筑面积的耗煤(气、油)量、耗电量和耗水量;
- 3 根据建筑耗热量、耗煤(气、油)量和实际供暖天数,推算系统的运行效率;
- 4 供热质量调查。

4.2 采暖锅炉房(换热站)

4.2.1 热水采暖系统应采用连续供暖方式,并根据室外温度的变化采用可最大限度地节能的运行调节方式。

- 4.2.2 锅炉改造时应充分利用烟气余热,宜选用热管省煤器。
- 4.2.3 对于 10t 以上锅炉应加装质量可靠的分层给煤装置;对于 10t 以下锅炉,应采用有效的节煤燃烧措施。
- 4.2.4 锅炉房和热力站均应安装参数监测仪表、能量计量装置、能量控制与调节装置。大型锅炉房和热力站应设计计算机监控系统。
- 4.2.5 热水采暖供热系统的循环水泵应采用高效节能低噪声水泵,输热动力消耗应予控制。耗电输热比应达到《居住建筑节能设计标准》DB04-242-2006 的规定。
- 4.2.6 采暖系统的循环水泵应同建筑热负荷相匹配,宜采用变频调速装置,以保证水泵流量适应建筑热负荷的变化。
- 4.2.7 当锅炉的鼓风机、引风机与锅炉出力不相匹配时,应进行调整改造;宜加装变频调速装置,合理控制风煤比。
- 4.2.8 采暖系统定压宜采用变频调速的补水定压方式。
- 4.2.9 对换热器的安装容量及二次水循环泵的流量应进行验算,并应与建筑热负荷相匹配。
- 4.2.10 对有热电联产的地区,小型分散锅炉房供热系统宜改造成热电联产供热系统;对没有热电联产的地区,小型分散锅炉房供热系统宜改造成联片集中高效锅炉房供热系统。

4.3 楼内采暖系统

- 4.3.1 楼内采暖系统应改造成能分室控制室温分户计量用热量的形式。
- 4.3.2 当楼内采暖系统需全面更新时,室内系统宜应采用共用立管的双管或单管跨越系统;户内可采用分户水平单管、分户水平双管、分户水平单双管或分户水平放射式系统。