

备案号: J10795-2006

山西省工程建设地方标准



DBJ04-216-2006

民用建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency
of civil buildings

(采暖居住建筑部分) 山西地区
实施细则 (第二阶段)

2006-04-30 发布

2006-06-01 实施

山西省建设厅 发布

山西省工程建设地方标准

民用建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of civil buildings

(采暖居住建筑部分)山西地区实施细则(第二阶段)

DBJ04-216-2006

批准部门:山西省建设厅

主编单位:山西省建筑设计研究院

太原理工大学建筑设计研究院

施行日期:2006年6月1日

山西人民出版社

2006 太 原

图书在版编目 (C I P) 数据

民用建筑节能设计标准. 采暖居住建筑部分: 山西地区实施细则 (第二阶段) DBJ04-216-2006/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. 民... II. 山... III. ①民用建筑—节能—建筑设计—地方标准—山西省②民用建筑—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 024900 号

民用建筑节能设计标准 (采暖居住建筑部分)

山西地区实施细则 (第二阶段) DBJ04-216-2006

(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)	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
《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)
山西地区实施细则(第二阶段)》的通知**

晋建标字[2006]166 号

各市建设局(建委),各有关单位:

现批准《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)山西地区实施细则(第二阶段)》为山西省工程建设地方标准,编号为 DBJ04-216-2006,自 2006 年 6 月 1 日起实施。其中,第 3.0.6、4.2.1、4.2.5(1)、5.2.2、5.2.10、5.3.3 和 A.0.1 条(款)为强制性条文,必须严格执行。原山西省工程建设地方标准《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)山西地区实施细则(第二阶段)》DBJ04-216-1999 同时废止。

本标准由山西省工程建设标准定额站负责管理,山西省建筑设计研究院和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
二〇〇六年四月三十日

前 言

山西省工程建设地方标准《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)山西地区实施细则(第二阶段)》DBJ04-216-2006(简称《细则》)是根据山西省建设厅《二〇〇五年度山西省节能地方标准编制工作计划》,晋建标函字[2005]69号的要求,在山西省工程建设地方标准《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)山西地区实施细则(第二阶段)》DBJ04-216-1999(简称《99细则》)的基础上,由山西省建筑设计研究院与太原理工大学建筑设计研究院共同修定的。

本细则总结了《99细则》在实践中存在的问题,吸收了建筑节能的新技术、新材料的发展成果,通过反复讨论、修改、最后邀请有关专家审查而定。

本细则节能目标是在我省1980-1981年通用住宅设计采暖能耗的基础上采暖耗煤量节约50%。

本细则所采用的气象资料,来源于1997年由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》。

本细则共分五章,七个附录。主要内容是:1、总则;2、术语、

符号;3、建筑物耗热量指标和采暖耗煤量指标;4、建筑热工设计;
5、采暖设计。

本细则由山西省建设厅负责管理,山西省建筑设计研究院和
太原理工大学建筑设计研究院负责具体技术内容的解释。

本细则在执行过程中如发现需要修改和补充之处,请将意见
和有关资料寄送山西省建筑设计研究院生产技术部。(太原市府
东街5号,邮编:030013)。

主编单位: 山西省建筑设计研究院

太原理工大学建筑设计研究院

主要起草人:

吴振洲 亢光君 张永胜

杜震宇 李 娜

目 次

1 总则	1
2 术语、符号	2
3 建筑物耗热量指标和采暖耗煤量指标	4
4 建筑热工设计	7
4.1 一般规定	7
4.2 围护结构设计	8
5 采暖设计	12
5.1 一般规定	12
5.2 采暖供热系统	12
5.3 管道敷设与保温	19
附录 A 山西省各市县采暖期有关参数及主要指标	21
附录 B 围护结构传热系数的修正系数 ϵ_i 值	27
附录 C 常用围护结构主要热工指标	28
附录 D 外墙平均传热系数的计算	73
附录 E 关于面积和体积的计算	75
附录 F 居住建筑节能设计登记表	77
附录 G 居住建筑节能设计热工计算表	78
本标准用词说明	79

1 总则

1.0.1 为贯彻国家节约能源政策和中华人民共和国行业标准《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》JGJ26-95(以下简称《国家标准》),扭转我省居住建筑采暖能耗大,热环境质量差的状况,在保证使用功能和工程质量并符合经济的原则下,通过在建筑围护结构的热工设计和采暖设计中采用有效的技术措施,将采暖能耗控制在《国家标准》规定的水平,结合山西实际情况,修订而成《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)山西地区实施细则(第二阶段)》DBJ04-216-2006。

1.0.2 本细则适用于山西地区设置集中采暖的新建、改建和扩建居住建筑的建筑热工与采暖系统的节能设计。居住建筑主要包括住宅、公寓、别墅、商住楼中的住宅部分、宿舍等。

托幼、旅馆、招待所、医院病房、养老院等也应达到本标准的规定。

本细则不适用于临时性建筑和地下建筑。

设有集中空调的托幼、旅馆、医院病房等建筑,按山西省工程建设地方标准《公共建筑节能设计标准》DBJ04-241-2006进行节能设计。

1.0.3 按本细则进行居住建筑的热工设计与采暖节能设计时,尚应符合国家有关现行标准、规范或规程的要求。

2 术语、符号

2.0.1 采暖期室外平均温度(t_e)

在采暖期起止日期内,室外逐日平均温度的平均值。

2.0.2 建筑物耗热量指标(q_H)

在采暖期室外平均温度条件下,为保持室内计算温度,单位建筑面积在单位时间内消耗的,需由室内采暖设备供给的热量。
单位: W/m^2 。

2.0.3 采暖耗煤量指标(q_c)

在采暖期室外平均温度条件下,为保持室内计算温度,单位建筑面积在一个采暖期内消耗的标准煤量。单位: kg/m^2 。

2.0.4 采暖设计热负荷指标(q)

在采暖室外计算温度条件下,为保持室内计算温度,单位建筑面积在单位时间内需由锅炉房或其他供热设施供给的热量。
单位: W/m^2 。(由采暖建筑入口计算)

2.0.5 围护结构传热系数(K)

围护结构两侧空气温差为 $1K$,在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量。单位: $W/(m^2 \cdot K)$ 。

2.0.6 围护结构传热系数的修正系数(ϵ_i)

不同地区,不同朝向的围护结构,因受太阳辐射和天空辐射的影响,使得其在两侧空气温差同样为 $1K$ 情况下,在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量要改变。这个改变后的传热量与未受太阳辐射和天空辐射影响的原有传热量的比值,即为围护结构传热系数的修正系数。

2.0.7 建筑物体形系数(S)

建筑物与室外大气接触的外表面面积与其所包围的体积的比值。

2.0.8 窗墙面积比

某朝向的外窗总面积(包括阳台门的透明部分)与同朝向的墙面总面积(包括外窗总面积)之比。(不包括不采暖楼梯间和套外公共空间的外窗面积和外墙面积)。

2.0.9 采暖供热系统

锅炉机组、室外管网、室内管网和散热器等设备组成的系统。

2.0.10 锅炉机组容量

又称额定出力,锅炉铭牌标出的出力。单位:MW。

2.0.11 锅炉效率

锅炉产生的、可供有效利用的热量与其燃烧的煤所含热量的比值。在不同条件下,又可分为锅炉铭牌效率和运行效率。

2.0.12 锅炉铭牌效率

又称额定效率。锅炉在设计工况下的效率。

2.0.13 锅炉运行效率(η_2)

锅炉实际运行工况下的效率。

2.0.14 室外管网输送效率(η_1)

管网输出总热量(输入总热量减去各段热损失)与管网输入总热量的比值。

2.0.15 耗电输热比 EHR 值

在采暖室内外计算温度条件下,全日理论水泵输送耗电量与全日系统供热量的比值。两者取相同单位。

3 建筑物耗热量指标和采暖耗煤量指标

3.0.1 建筑物耗热量指标应按下列式计算:

$$q_H = q_{H-T} + q_{INF} - 3.8 \quad (3.0.1)$$

式中 q_H ——建筑物耗热量指标(W/m^2);

q_{H-T} ——单位建筑面积通过围护结构的传热耗热量(W/m^2);

q_{INF} ——单位建筑面积的空气渗透耗热量(W/m^2);

3.8 ——单位建筑面积的建筑物内部得热(包括炊事、照明、家电和人体散热)(W/m^2)。

3.0.2 单位建筑面积通过围护结构的传热耗热量应按下列式计算:

$$q_{H-T} = (16 - t_e) \left(\sum_{i=1}^m \epsilon_i \cdot K_i \cdot F_i \right) / A_0 \quad (3.0.2)$$

式中 16 ——全部房间平均室内计算温度($^{\circ}C$);

t_e ——采暖期室外平均温度($^{\circ}C$),应按本细则附录 A 采用;

ϵ_i ——围护结构传热系数的修正系数,应按本细则附录 B 采用;

K_i ——围护结构的传热系数 [$W/(m^2 \cdot K)$]。对于外墙应取其平均传热系数,计算方法见本细则附录 D,或查表附录 C;

F_i ——围护结构的面积(m^2),应按本细则附录 E 的规定计算;

A_0 ——建筑面积(m^2),应按本细则附录 E 的规定计算。

3.0.3 采暖房间面向天井的外墙及外窗,其围护结构传热量应

按北向计算;不采暖楼梯间的隔墙和户门以及不采暖地下室上面的楼板和伸缩缝、沉降缝等, ϵ_i 值应以温差修正系数 n 代替,按表 3.0.3 采用。

表 3.0.3 温差修正系数 n

序号	围护结构及其所处情况	温差修正系数 n
1	与室外空气接触的楼板 接触土壤的地面	1.00
		1.00
2	与有外门窗不采暖楼梯间相邻的隔墙、户门: 1~6 层建筑 7~30 层建筑	0.60
		0.50
3	不采暖地下室上面的楼板: 地下室外墙有窗户时 外墙上无窗户且位于室外地坪以上时 外墙上无窗户且位于室外地坪以下时	0.75
		0.60
		0.40
4	与有外门窗的不采暖房间相邻的隔墙 与无外门窗的不采暖房间相邻的隔墙	0.70
		0.40
5	伸缩缝、沉降缝墙 抗震缝墙	0.30
		0.70

3.0.4 单位建筑面积的空气渗透耗热量应按下式计算:

$$q_{\text{INF}} = (16 - t_e)(C_p \cdot \rho \cdot N \cdot V) / A_o \quad (3.0.4)$$

式中 C_p ——空气比热容,取 $0.28 \text{W} \cdot \text{h} / (\text{kg} \cdot \text{k})$;

ρ ——空气密度(kg/m^3),取 $1.30 \text{kg}/\text{m}^3$;

N ——换气次数,住宅建筑取 $0.5/\text{h}$;

V ——换气体积(m^3),楼梯间不采暖时 $V = 0.60 V_o$,

楼梯间采暖时 $V = 0.65 V_o$;

V_o ——建筑物表面所围成的体积(m^3),按本细则附录 E 的规定计算;

故:当楼梯间不采暖时:

$$q_{\text{INF}} = 0.11(16 - t_e)(V_o / A_o) \quad (3.0.4-1)$$

当楼梯间采暖时:

$$q_{\text{INF}} = 0.12(16 - t_e)(V_o/A_o) \quad (3.0.4-2)$$

3.0.5 采暖耗煤量指标应按下式计算:

$$q_c = 24 \cdot Z \cdot q_H / H_c \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \quad (3.0.5)$$

式中 q_c —— 采暖耗煤量指标(kg/m^2)标准煤;

Z —— 采暖期天数(d),应按本细则附录 A 采用;

H_c —— 标准煤热值,取 $8.14 \times 10^3 \text{W} \cdot \text{h}/\text{kg}$;

η_1 —— 室外管网输送效率。采取节能措施前,取 0.85,采取节能措施后,取 0.90;

η_2 —— 锅炉运行效率。采取节能措施前,取 0.55,采取节能措施后,取 0.68;

故: $q_c = 4.82 \times 10^{-3} \cdot Z \cdot q_H$

3.0.6 山西省各市县采暖居住建筑物耗热量指标、采暖耗煤量指标及采暖设计热负荷指标不应超过本细则附录 A 所规定的数值。

3.0.7 标准较高和体形系数大于 0.35 的居住建筑,各部分围护结构的传热系数应小于本细则表 4.2.1 中体形系数 >0.3 时所规定的限值,其各类指标应按本细则及有关规定计算确定。

4 建筑热工设计

4.1 一般规定

4.1.1 居住建筑的规划布置,应有利于冬季日照、避风和夏季自然通风。

4.1.2 建筑物朝向宜为南北向或接近南北向,主要房间宜避开冬季的主导风向。平面布置应有利于采暖系统的节能设计。

4.1.3 建筑物体形宜规则,尽量减少外表面积。体形系数宜控制在 0.30 及其以下。若体形系数大于 0.30,则屋顶和外墙应加强保温,其传热系数应符合表 4.2.1 规定的限值。

4.1.4 建筑物窗户面积不宜过大,不同朝向的窗墙面积比值不宜大于表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 不同朝向的窗墙面积比

朝向	窗墙面积比
北、西北	0.25
东、西、西南、东北	0.30
南、东南	0.35

注:1、非封闭阳台门的透明部分计入窗户面积;封闭阳台不采暖时,阳台的封闭窗和栏板不计入窗与墙的面积;封闭阳台内的外墙上不设门窗或设门窗且阳台内采暖时,阳台的封闭窗和栏板按展开面积计算,分不同朝向计入窗与墙的面积内,封闭阳台内的外墙和窗户不再计入。

2、外窗与外墙与主朝向小于 45 度时,按主朝向计算。

3、凸窗(飘窗)按洞口面积计算。

4.2 围护结构设计

4.2.1 山西省各市县采暖居住建筑窗墙面积比符合本细则表 4.1.4 规定时,各部分围护结构传热系数应符合表 4.2.1 规定的限值。当窗墙面积比超过表 4.1.4 的规定,或任一项围护结构的传热系数超过表 4.2.1 的限值时,应进行建筑热工计算,其耗热量指标不应大于本细则附录 A 的规定。

4.2.2 屋顶保温层不宜采用湿法作业,宜采用板状保温材料或整体现喷保温层。

4.2.3 外墙保温构造应符合下列规定:

1 外墙宜首选外保温做法。

2 外墙受周边混凝土梁、柱等热桥影响下,其平均传热系数不应超过表 4.2.1 规定的限值。热桥部位应采取保温措施以减少附加热损失,确保其内表面温度不低于室内露点温度(不结露)。

4.2.4 楼梯间、套外公共空间保温构造应符合下列规定:

1 采暖居住建筑的楼梯间和套外公共空间应设置门窗。采暖期室外平均温度在 -6°C 及其以下地区住宅的楼梯间和套外公共空间应采暖,外围护结构的传热系数应符合表 4.2.1 规定的限值。

2 不采暖楼梯间和套外公共空间的内墙和户门应有保温措施,传热系数应符合表 4.2.1 规定的限值。

3 采暖楼梯间的入口应设门斗等避风设施。

4.2.5 门窗保温构造应符合下列规定:

1 应采用气密性良好的外窗(包括阳台门),其气密性等级,执行国家标准《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB/T7107-2002 的规定,1-6 层不应低于 3 级,7-30 层不应低于 4 级。

2 常用窗户的传热系数见表 4.2.5。

3 当实际采用的窗户传热系数比本细则表 4.2.1 规定的限值低 0.50 及 $0.50\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 以上时,在满足本细则规定的耗热量指标条件下,可按本细则 3.0.1~3.0.4 条规定的方法重新计算确定外墙和屋顶所需的传热系数。

4 凸窗(飘窗)中外窗的传热系数应符合本细则表 4.2.1 规定的限值,围板的传热系数应不大于 $1.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

表 4.2.5 窗户的传热系数

窗框材料	窗户类型	空气厚度 (mm)	窗框窗洞面积比 (%)	传热系数 K [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
钢 铝	单层窗	—	20~30	6.4
	单 框 双玻窗	12	20~30	3.9
		16	20~30	3.7
		20~30	20~30	3.6
	双层窗	100~140	20~30	3.0
木 、 塑 料	单层窗	—	30~40	4.7
	单 框 双玻窗	12	30~40	2.7
		16	30~40	2.6
		20~30	30~40	2.5
	双层窗	100~140	30~40	2.3

注:1、本表中的窗户包括一般窗户、天窗和阳台门上部带玻璃的部分。

2、阳台门下部门芯板部分的传热系数:当下部不作保温处理时,应按表中值采用;当作保温处理时,应按计算确定。

3、本表中未包括的新型窗户,其传热系数应按测定值采用。

4、窗户的传热系数如经国家计量认证的质检机构测定,传热系数可采用测定值。

本表摘自《民用建筑热工设计规范》

4.2.6 阳台保温构造应符合下列规定: