

浙江省公共建筑节能设计标准围护结构节选

1 建筑与建筑热工设计

1.1 建筑设计

1.1.1 建筑总平面的规划布局和单体平面设计，应有利于减少夏季的太阳热辐射；冬季获得较多的日照和避开冬季主导风向；春秋季节应充分利用自然通风。总体规划设计中还应充分利用阳光、水体、风、绿化等自然资源进行多方位的节能设计。

1.1.2 建筑单体的主体朝向宜采用南偏东 30° 至南偏西 15° 或当地最佳朝向，主要房间宜避开冬季主导风向的朝向和夏季最大日照的西向。各气象区主导风向频率与风速见附录 E。

1.1.3 建筑物的体形宜避免过多的凹凸与错落，体形系数不宜大于 0.40。

1.1.4 按照建筑物能耗情况以及围护结构能耗占全年建筑总能耗的比例特征，划分以下三类公共建筑：

1、单幢建筑面积大于 20000 m^2 （含 20000 m^2 ），或全面设置空气调节系统的公共建筑为甲类建筑。

2、单幢建筑面积小于 20000 m^2 ，且不设置或部分设置空气调节系统的公共建筑为乙类建筑。

3、一年中在夏、冬二季冷热负荷处于峰值时建筑物停用，且不设置空气调节系统的公共建筑为丙类建筑。

1.1.5 公共建筑的外窗（包括透明幕墙）应符合下列规定。当其中

1, 2, 3, 4 款之一不能满足要求时, 必须按本标准第 4.3 节的规定进行权衡判断。

1、甲类建筑的东、西朝向的窗墙面积比不应大于 0.70, 南、北向不大于 0.80, 且建筑物总窗墙面积比不应大于 0.70。

2、乙类建筑每个朝向的窗墙面积比均不应大于 0.80。

3、丙类建筑每个朝向的窗墙面积比均不应大于 0.50。

4、当单一朝向的窗墙面积比小于 0.40 时, 玻璃(或其他透明材料)的可见光透射比不应小于 0.40。

5、外窗的气密性不低于《建筑外窗气密性分级及其检测方法》GB7107 中规定的 4 级要求。

6、透明幕墙的气密性不应低于《建筑幕墙物理性能分级》GB/T15225 规定的 3 级。

7、外窗可开启面积不应小于窗面积的 30%。透明幕墙应在每个独立开间设有可开启部分或设置通风换气装置。对于一般房间, 可开启部分面积不宜小于地面面积的 2%。

1.1.6 屋顶透明部分的面积不应大于屋顶总面积的 20%。当不能满足本条文的规定时, 必须按本标准 2.3 节的规定进行权衡判断。

1.1.7 建筑外窗(包括透明幕墙)宜设置外部遮阳, 建筑屋顶透明部分应设置遮阳。外部遮阳的遮阳系数按本标准附录 A 确定。

1.1.8 建筑的外墙与屋面的热桥部位以及地下室外墙及地面内表面温度不应低于室内空气露点温度。

1.1.9 当建筑物地下室的房间被利用, 并设有空气调节设施时此部位

地下室的外墙及地面应有保温处理，并使其热阻 $R \geq 1.2 \text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 。

1.1.10 当建筑物地下室未设置空气调节设施时，与空调区相邻顶板传热系数应按接触室外空气的架空楼板执行。

1.1.11 建筑物外门宜设门斗，或采取保温隔热节能措施。

1.1.12 建筑物外墙的色彩宜采用浅色。

1.1.13 建筑物平屋面宜采用植被屋面或架空屋面。

2.2 围护结构热工设计控制指标

2.2.1 根据 2.1.4 条规定的各类公共建筑，围护结构的热工性能应分别符合表 2.2.1-1，2，3 的规定，其中外墙的传热系数为加权平均值 K_w 。当本条文的规定不能满足时，必须按本标准 2.3 节的规定进行权衡判断。

表 2.2.1-1 甲类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位	传热系数 K $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
屋面	≤ 0.50	
外墙（包括非透明幕墙）	≤ 0.70	
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤ 0.70	
窗墙面积比	传热系数 K $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	遮阳系数 S_w (东、南、西向 /北向)

单一朝向外窗（包括透明幕墙）	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 3.3	—
	$0.2 < \text{窗墙面积比} \leq 0.3$	≤ 2.5	$\leq 0.40 / \text{—}$
	$0.3 < \text{窗墙面积比} \leq 0.4$	≤ 2.1	$\leq 0.35 / 0.40$
	$0.4 < \text{窗墙面积比} \leq 0.5$	≤ 2.0	$\leq 0.32 / 0.40$
	$0.5 < \text{窗墙面积比} \leq 0.7$	≤ 1.8	$\leq 0.28 / 0.35$
	$0.7 < \text{窗墙面积比} \leq 0.8$	≤ 1.4	$\leq 0.25 / 0.28$
屋顶透明部分		≤ 2.0	≤ 0.28
注：有外遮阳时，遮阳系数=玻璃窗的遮阳系数 \times 外遮阳的遮阳系数； 无外遮阳时， 遮阳系数=玻璃窗面积的遮阳系数			

表 2.2.1-2 乙类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位	传热系数 K W/ (m ² · K)
屋 面	≤ 0.70
外墙(包括非透明幕墙)	≤ 1.0
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤ 1.0

窗墙面积比		传热系数 K W/ (m ² · K)	遮阳系数 Sw(东、南、西 向/北向)
单一朝向外 窗(包括透 明幕墙)	窗墙面积比≤ 0.2	≤4.7	—
	0.2<窗墙面积比≤ 0.3	≤3.5	≤0.55/—
	0.3<窗墙面积比≤ 0.4	≤3.0	≤0.50/0.60
	0.4<窗墙面积比≤ 0.5	≤2.8	≤0.45/0.55
	0.5<窗墙面积比≤ 0.7	≤2.5	≤0.40/0.50
	0.7<窗墙面积比≤ 0.8	≤2.0	≤0.35/0.40
屋顶透明部分		≤3.0	≤0.40
注：有外遮阳时，遮阳系数=玻璃窗的遮阳系数×外遮阳的遮阳系数； 无外遮阳时， 遮阳系数=玻璃窗的遮阳系数			

表 2.2.1-3 丙类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位	传热系数 K W/ (m ² · K)
屋 面	≤1.0

外墙(包括非透明幕墙)		≤ 1.5	
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 1.5	
窗墙面积比		传热系数 KW/(m ² K)	遮阳系数 Sw(东、南、西 向/北向)
单一朝向 窗外窗(包括透 明幕墙)	窗墙面积比 \leq 0.2	≤ 5.4	—
	0.2<窗墙面积比 \leq 0.3	≤ 4.7	—
	0.3<窗墙面积比 \leq 0.4	≤ 4.0	—
	0.4<窗墙面积比 \leq 0.5	≤ 3.5	≤ 0.80
屋顶透明部分		≤ 4.0	≤ 0.60
注：有外遮阳时，遮阳系数=玻璃窗的遮阳系数 \times 外遮阳的遮阳系数； 无外遮阳时， 遮阳系数=玻璃窗的遮阳系数			

1.3 围护结构热工性能的权衡判断

1.3.1 首先计算参照建筑在规定条件下的全年采暖和空气调节能耗，然后计算所设计建筑在相同条件下的全年采暖和空气调节能耗，当所

设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗时，判定围护结构的总体热工性能符合节能要求。当所设计建筑的采暖和空气调节能耗大于参照建筑的采暖和空气调节能耗时，应调整设计参数重新计算，直至所设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗。

1.3.2 参照建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能应与所设计建筑完全一致。当所设计建筑的窗墙面积比大于本标准第 1.1.5 条时，参照建筑的每个窗户（透明幕墙）均应按比例缩小，使参照建筑的窗墙面积比符合本标准第 1.1.5 条的规定。当所设计建筑的屋顶透明部分的面积大于本标准第 1.1.6 条的规定时，参照建筑的屋顶透明部分的面积应按比例缩小，使参照建筑的屋顶透明部分的面积符合本标准第 1.1.6 条的规定。

1.3.3 在做权衡计算时所采用的气象参数为本标准配套提供的我省各地气象参数。当建筑所处地区未列入本标准配套的气象参数时，应参照地理位置最邻近的城市的数据资料作为设计依据。

1.3.4 参照建筑外围护结构的热工性能参数取值应完全符合本标准第 1.2.1 条的规定。

1.3.5 设计建筑和参照建筑全年采暖和空气调节能耗的计算必须按本标准附录 B 的规定进行。

附录 A 建筑外遮阳系数计算方法

A.0.1 水平遮阳板的外遮阳系数和垂直遮阳板的外遮阳系数应按下列公式计算确定：

水平遮阳板： $SD_H = a_h PF^2 + b_h PF + 1$ (A.0.1-1)

垂直遮阳板： $SD_V = a_v PF^2 + b_v PF + 1$ (A.0.1-2)

遮阳板外挑系数： $PF = A/B$ (A.0.1.3)

式中 SD_H ——水平遮阳板夏季外遮阳系数；

SD_V ——垂直遮阳板夏季外遮阳系数；

a_h 、 b_h 、 a_v 、 b_v ——计算系数，按表 A.0.1 取定；

PF ——遮阳板外挑系数，当计算出的 $PF > 1$ 时，取 $PF = 1$ ；

A ——遮阳板外挑长度（图 A.0.1）；

B ——遮阳板根部到窗对边距离（图 A.0.1）。

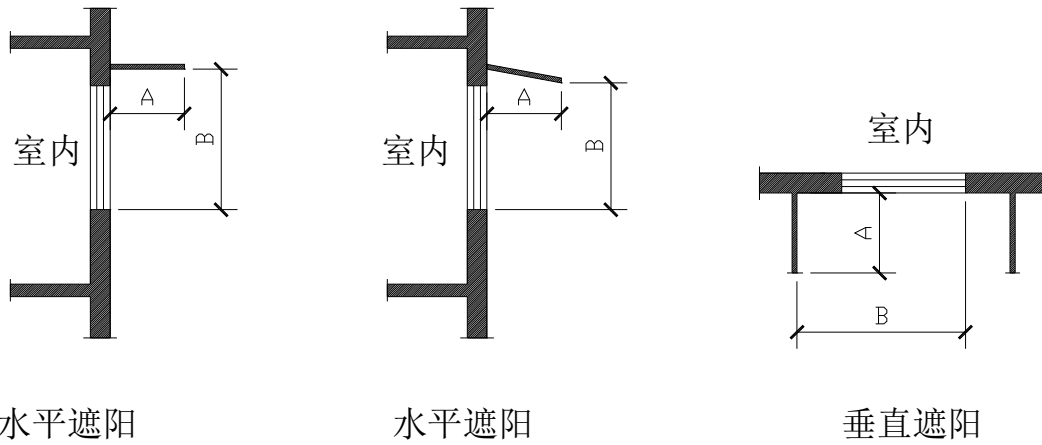


图 A.0.1 遮阳版外挑系数 (PF) 计算示意图

A.0.2 水平遮阳板和垂直遮阳板组合成的综合遮阳、其外遮阳系数值应取水平遮阳板和垂直遮阳板的外遮阳系数的乘积。

表 A.0.1 水平和垂直外遮阳计算系数

遮阳装置	计算系数	东	东南	南	西南	西	西北	北	东北
------	------	---	----	---	----	---	----	---	----

水平 遮阳板	a_h	0.35	0.48	0.47	0.36	0.36	0.36	0.30	0.48
	b_h	-0.75	-0.83	-0.79	-0.68	-0.76	-0.68	-0.58	-0.83
垂直 遮阳板	a_v	0.32	0.42	0.42	0.42	0.33	0.41	0.44	0.43
	b_v	-0.65	-0.80	0.80	-0.82	-0.66	-0.82	-0.84	-0.83
注：其他朝向的计算系数按上表中最接近的朝向选取。									

A.0.3 窗口前方所设置的并与窗面平行的挡板（或花格等）遮阳的外遮阳系数应按下式计算确定：

$$SD=1-(1-\eta)(1-\eta^*) \quad (\text{A.0.3})$$

式中 η ——挡板轮廓透光比。即窗洞口面积减去挡板轮廓由太阳光线投影在窗洞口上所产生的阴影面积后的剩余面积与窗洞口面积的比值。挡板各朝向的轮廓透光比按该朝向上的 4 组典型太阳光线入射角，采用平行光投射方法分别计算或实验测定，其轮廓透光比取 4 个透光比的平均值。典型太阳入射角按表 A.0.3 选取。

η^* ——挡板构造透射比。

混凝土、金属类挡板取 $\eta^*=0.1$ ；

厚帆布、玻璃钢类挡板取 $\eta^*=0.4$ ；

深色玻璃、有机玻璃类挡板取 $\eta^*=0.6$ ；

浅色玻璃、有机玻璃类挡板取 $\eta^*=0.8$ ；

金属或其他非透明材料制作的花格、百叶类构造取 $\eta^*=0.15$ ；

表 A.0.3 典型的太阳光线入射角（°）

窗口朝向	南				东、西				北			
	1组	2组	3组	4组	1组	2组	3组	4组	1组	2组	3组	4组
太阳高度角	0	0	60	60	0	0	45	45	0	30	30	30
太阳方位角	0	45	0	45	75	90	75	90	180	180	135	-135

A.0.4 幕墙的水平遮阳可转换成水平遮阳加挡板遮阳，垂直遮阳可转化成垂直遮阳加挡板遮阳，如图 A.0.4 所示。图中标注的尺寸 A 和 B 用于计算水平遮阳和垂直遮阳遮阳板的外挑系数 PF，C 为挡板的高度或宽度。挡板遮阳的轮廓透光比 η 可以近似取为 1。

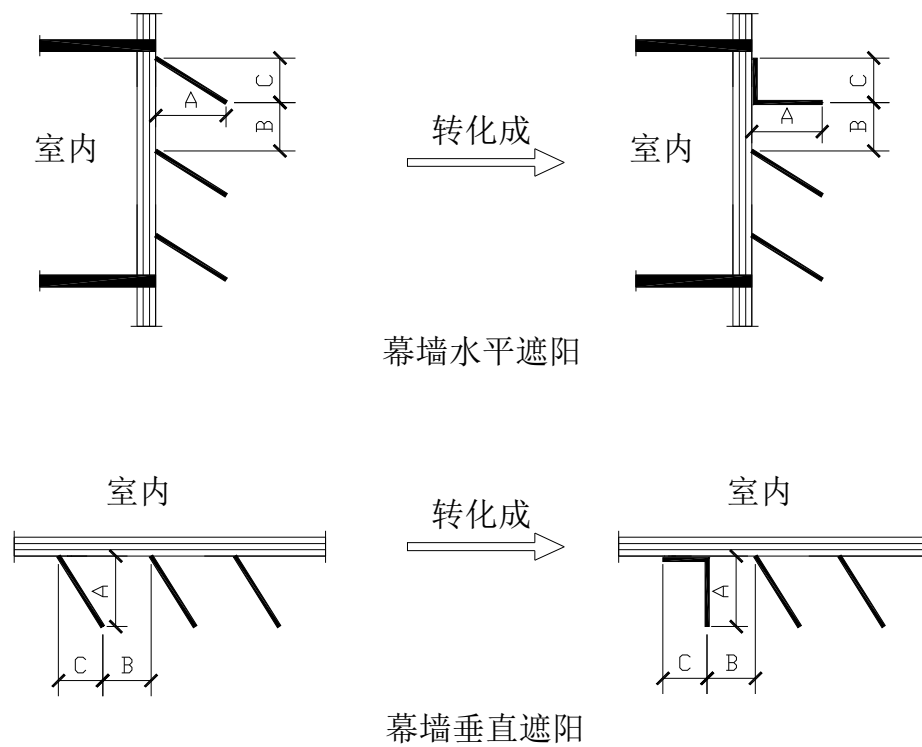


图 A.0.4 幕墙遮阳计算示意

附录 B 围护结构热工性能的权衡计算

B.0.1 假设所设计建筑和参照建筑空气调节和采暖都采用两管制风机盘管系统，水环路的划分与所设计建筑的空气调节和采暖系统的划分一致。

B.0.2 参照建筑空气调节和采暖系统的年运行时间表应与所设计建筑一致。当设计文件没有确定所设计建筑空气调节和采暖系统的年运行时间表时，可按风机盘管系统全年运行计算。

B.0.3 参照建筑空气调节和采暖系统的日运行时间表应与所设计建筑一致。当设计文件没有确定所设计建筑空气调节和采暖系统的日运行时间表时，可按表 B.0.3 确定风机盘管系统的日运行时间表。

表 B.0.3 风机盘管系统的日运行时间表

类别		系统工作时间
办公建筑	工作日	7:00~18:00
	节假日	—
宾馆建筑	全年	1:00~24:00
商场建筑	全年	8:00~21:00

B.0.4 参照建筑空气调节和采暖区的温度应与所设计建筑一致。当设计文件没有确定所设计建筑空气调节和采暖区的温度时，可按表

B.0.4 确定空气调节和采暖区的温度。

表 B.0.4 空气调节和采暖房间的温度（℃）

			时 间											
建筑类别			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑	工作日	空调	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26

宾馆 建筑	全年	空调	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
		采暖	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
商场 建筑	全年	空调	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37
		采暖	18	18	18	18	18	18	18	18	12	12	12	12

B.0.5 参照建筑各个房间的照明功率应与所设计建筑一致。当设计文件没有确定设计建筑各个房间的照明功率时，可按表 B.0.5-1 确定照明功率。参照建筑和所设计建筑的照明开关时间按表 B.0.5-2 确定。

表 B.0.5-1 照明功率密度值 (W/m²)

建筑类别	房间类别	照明功率密度
办公建筑	普通办公室	11
	高档办公室、设计室	18
	会议室	11
	走廊	5
	其他	11

建筑类别	房间类别	照明功率密度
宾馆建筑	客房	15
	餐厅	13
	会议室、多功能厅	18
	走廊	5
	门厅	15
商场建筑	一般商店	12
	高档商店	19

表 B.0.5-2 照明开关时间表 (%)

		时 间											
建筑类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30
商场建筑	全年	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60
		时 间											
建筑类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑	工作日	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80	10	10
商场建筑	全年	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10

B.0.6 参照建筑各个房间的人员密度应与所设计建筑一致。当不能按照设计文件确定设计建筑各个房间的人员密度时，可按表 B.0.6-1 确定人员密度。参照建筑和所设计建筑的人员逐时在室率按表 B.0.6-2 确定。

表 B.0.6-1 不同类型房间人均占有的使用面积 (m²/人)

建筑类别	房间类别	人均占有的使用面积
办公建筑	普通办公室	4
	高档办公室	8
	会议室	2.5
	走廊	50
	其他	20
宾馆建筑	普通客房	15
	高档客房	30

	会议室、多功能厅	2.5
	走廊	50
	其他	20
商场建筑	一般商店	3
	高档商店	4

表 B.0.6-2 房间人员逐时在室率 (%)

		时 间											
建筑类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 B.0.6-2

		时 间											
建筑类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
宾馆建筑	全年	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50
商场建筑	全年	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80
		时 间											
建筑类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑	工作日	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70
商场建筑	全年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

B.0.7 参照建筑各个房间的电器设备功率应与所设计建筑一致。当不能按设计文件确定设计建筑各个房间的电器设备功率时，可按表 B.0.7-1 确定电器设备功率。参照建筑和所设计建筑电器设备的逐时使用率按表 B.0.7-2 确定。

表 B.0.7-1 不同类型房间电器设备功率 (W/m²)

建筑类别	房间类别	电器设备功率
办公建筑	普通办公室	20
	高档办公室	13
	会议室	5
	走廊	0
	其他	5
宾馆建筑	普通客房	20
	高档客房	13
	会议室、多功能厅	5
	走廊	0
	其他	5
商场建筑	一般商店	13
	高档商店	13

表 B.0.7-2 电器设备逐时使用率 (%)

		时 间											
建筑类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑	工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
商场建筑	全年	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80

续表 B.0.7-2

		时 间											
建筑类别		13	14	15	16	17		19	20	21	22	23	24
办公建筑	工作日	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	0	0
商场建筑	全年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

B.0.8 参照建筑与所设计建筑的空气调节和采暖能耗应采用同一个动态计算软件计算。

B.0.9 应采用本标准配套提供的我省各地典型气象年数据计算参照建筑与所设计建筑的空气调节和采暖能耗。

附录 C 遮阳系数

C.0.1 夏季不同遮阳措施的遮阳系数可参见表 C.0.1。

表 C.0.1 夏季不同遮阳措施的遮阳系数

遮阳形式	遮阳系数
垂直百叶/稀松织物帘	76%
室内水平软百叶	55~85%
室内布帘	55~65%
着色玻璃	40~65%
阳光控制薄膜	20~60%
树木完全遮阳、轻微遮阳	20~60%
室外卷帘百叶	30%
室外遮阳蓬	25~30%
南向棚架上覆盖落叶攀缘植物或遮阳织物	20%
室外平行并贴近窗户的金属百叶	15~20%

附录 D 围护结构热工参数

D.0.1 外窗的传热系数可参见表 D.0.1。

表 D.0.1 外窗的传热系数

窗框材料	窗户类型	窗框窗洞面积 比 (%)	传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)
钢、铝合金	单层普通玻璃窗	20~30	6.0~6.5
	单框普通中空玻璃窗	20~30	3.6~4.2
	单框低辐射中空玻璃窗	20~30	2.7~3.4
	双层普通玻璃窗	20~30	3.0
断热铝合金	单框普通中空玻璃窗	20~30	3.3~3.5
	单框低辐射中空玻璃窗	20~30	2.3~3.0
木、塑料	单层普通玻璃窗	30~40	4.5~4.9
	单框普通中空玻璃窗	30~40	2.7~3.0
	单框低辐射中空玻璃窗	30~40	2.0~2.4
	双层普通玻璃窗	30~40	2.3

注：不同厂家生产的窗传热系数有较大差异，计算时应取实际所用窗的传热系数。

D.0.2 户门及阳台门的传热系数可参见表 D.0.2。

表 D.0.2 门的传热系数

门的名称	传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)
多功能户门 (具有保温、隔声、防盗等功能)	1.50
夹板门或蜂窝夹板门	2.50
双层玻璃门	2.50