

重庆市居住建筑节能 50%设计标准围护结构节选

1 建筑和建筑热工设计

1.1 一般规定

1.1.1 建筑群的规划布局、建筑物的平面布置与立面设计应有利于自然通风，应减少硬化地面，增加绿地和水域，改善居住小区内夏季室外热环境。

1.1.2 建筑物的主要朝向宜采用南北向或接近南北向。建筑平面布置时，宜使采暖空调空间朝南偏东 15°至南偏西 15°，不宜超出南偏东 45°至南偏西 30°范围。

1.1.3 建筑物的体形系数应符合表 1.1.3 的规定。

表 1.1.3 居住建筑体形系数限值

建筑层数	≤3 层	4~6 层	≥7 层
建筑的体形系数	≤0.55	≤0.45	≤0.40

1.1.4 屋面宜采用种植屋面，外墙宜采用墙体垂直绿化。

1.1.5 外窗可开启面积（含阳台门面积）不应小于外窗所在房间地板轴线面积的 5%。每套住宅的通风开口面积不应小于地板轴线面积的 5%。

1.1.6 采用空气源热泵机组和风冷空调器时，空调器（机组）室外机布置和安装应符合下列规定：

1 建筑平面和立面设计应考虑空调器（机组）室外部分的位置，不应影响立面景观，并便于清洗和维护室外散热器。

2 空调器（机组）室外机宜布置在南、北或东南、西南向的外墙。

3 空调器（机组）室外机的安装应有利于通风换热，在建筑外立面的竖向凹槽内层层布置室外机时，凹槽的宽度宜不小于 2.5m，室外机置于凹槽的深度应不大于 4.2m。

4 空调器（机组）室外机间的排风口不宜相对，相对时其水平间距应大于 4m。

5 室外机位置处采用的遮挡或装饰，不应导致排风不畅或进排风短路，避免散热条件恶化。

1.1.7 建筑物的外墙宜采用自保温系统。

1.1.8 保温系统的防火性能必须符合有关标准及技术规定。

1.2 围护结构热工设计

1.2.1 建筑围护结构的热工参数应符合表 1.2.1 的规定。

表 1.2.1 围护结构各部分的传热系数和热惰性指标的限值

围护结构部位		传热系数 K W/(m ² ·K)	
		热惰性指标 D<2.5	热惰性指标 D≥2.5
体形系数≤0.40	屋面	K≤0.8	K≤1.0
	外墙	K≤1.0	K≤1.5
	底面接触室外空气的架空或外挑楼板	K≤1.5	
	分户墙	K≤2.0	
	户门、分户楼板	K≤2.5	
	外窗(含阳台门透明部分)、幕墙透明部分	按表 4.2.4 的规定	
体形系数>0.40	屋面	K≤0.6	K≤0.8
	外墙	K≤0.8	K≤1.3
	底面接触室外空气的架空或外挑楼板	K≤1.5	
	分户墙	K≤2.0	
	户门、分户楼板	K≤2.5	
	外窗(含阳台门透明部分)、幕墙透明部分	按表 4.2.4 的规定	

注: 1 外墙的传热系数应考虑结构性热桥的影响, 取平均传热系数, 其计算方法应符合本标准附录 A 的规定;

2 当屋顶和外墙的 K 值满足要求, 但 D≤2.0 时, 应按照《民用建筑热工设计规范》GB 50176-93 第 2.1.1 条来验算屋顶和东、西向外墙的隔热设计要求;

3 当外墙、屋面的面密度 $\rho \geq 200\text{kg/m}^2$ 时(如砖、混凝土等重质材料构成的墙、屋面)可不计算热惰性指标, 直接认定外墙、屋面的热惰性指标满足要求;

4 分户楼板指分隔不同住户采暖、空调空间的楼板。

1.2.2 外窗(包括阳台门的透明部分)的窗墙面积比应符合表 4.2.2 的规定。

表 1.2.2 不同朝向窗墙面积比的限值

朝向	窗墙面积比
北	≤0.45
东、西	≤0.30
	≤0.50(有活动外遮阳)
南	≤0.50

注: 1 表中的“北”指从北偏东 60°至偏西 60°的范围; “东、西”指从东或西偏北 30°(含 30°)

至偏南 60°(含 60°)的范围; “南”指从南偏东 30°至偏西 30°的范围;

- 2 非封闭凹槽内的外窗按朝向计入该朝向外窗面积；
- 3 朝向窗墙面积比指单一朝向立面上窗户面积（包括阳台门透明部分）与该朝向外墙建筑立面面积（不包括女儿墙面积）之比，窗户面积按洞口面积计；
- 4 阳台不封闭时，按阳台内门窗洞口计算窗墙面积比；阳台用窗封闭时，按阳台的全部透光外窗计算窗墙面积比（阳台内的门窗不再计入）。

1.2.3 居住建筑不宜设置凸窗。当外窗采用凸窗时，应符合下列规定：

- 1 凸窗的传热系数限值应比表 1.2.4 中的相应值小 10%。
- 2 计算窗墙面积比时，凸窗的面积按窗洞口面积计算。
- 3 对凸窗不透明的上顶板、下底板和侧板，应进行保温处理。保温处理后板的平均传热系数不大于 $2.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

1.2.4 外窗的传热系数和综合遮阳系数应符合表 1.2.4 的规定。

表 1.2.4 不同朝向、不同窗墙面积比的外窗传热系数和综合遮阳系数的限值

建筑	窗墙面积比	传热系数 K $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	外窗综合遮阳系数 SC (东、西向/南向)
体形系数 ≤ 0.40	窗墙面积比 ≤ 0.25	≤ 4.0	—/—
	$0.25 < \text{窗墙面积比} \leq 0.30$	≤ 3.4	—/—
	$0.30 < \text{窗墙面积比} \leq 0.35$	≤ 3.2	夏季 ≤ 0.40 / 夏季 ≤ 0.45
	$0.35 < \text{窗墙面积比} \leq 0.40$	≤ 2.8	夏季 ≤ 0.35 / 夏季 ≤ 0.40
	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.50$	≤ 2.5	夏季 ≤ 0.25
体形系数 > 0.40	窗墙面积比 ≤ 0.25	≤ 3.4	—/—
	$0.25 < \text{窗墙面积比} \leq 0.30$	≤ 3.2	—/—
	$0.30 < \text{窗墙面积比} \leq 0.35$	≤ 2.8	夏季 ≤ 0.40 / 夏季 ≤ 0.45
	$0.35 < \text{窗墙面积比} \leq 0.40$	≤ 2.5	夏季 ≤ 0.35 / 夏季 ≤ 0.40
	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.50$	≤ 2.3	夏季 ≤ 0.25

注：1 表中的“东、西”指从东或西偏北 30° （含 30° ）至偏南 60° （含 60° ）的范围；“南”指从南偏东 30° 至偏西 30° 的范围；

2 外窗综合遮阳系数 = 窗的遮阳系数 \times 外遮阳的遮阳系数；窗的遮阳系数 = 玻璃的遮蔽系数 \times (1 - 窗框比)；外遮阳的遮阳系数按附录 D 计算；

3 当任一采暖空调开间窗墙面积比 ≥ 0.55 时，该开间外窗夏季综合遮阳系数 ≤ 0.25 ，冬季综合遮阳系数 ≥ 0.60 。

1.2.5 东偏北 30° 至东偏南 60° 、西偏北 30° 至西偏南 60° 范围的外窗（包括幕墙）宜设置可以遮住窗户正面的活动外遮阳，南向的外窗（包括幕墙）宜设置水平遮阳或可以遮住窗户正面的活动外遮阳。设置了展开或关闭时能完全遮住窗户正面的活动外遮阳，则

视为完全满足表 1.2.4 中的遮阳要求；其中卷帘、百叶窗、中空百叶玻璃等对外窗传热系数改善取下表修正系数。

表 1.2.5 正面活动外遮阳对外窗传热系数的修正系数

外遮阳	卷帘	中空百叶玻璃	百叶窗
修正系数	0.85	0.90	0.95

12.6 楼梯间、走廊、电梯间的外窗宜采用可开启的外窗。

1.2.7 居住建筑屋顶天窗的传热系数不应大于 $3.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，遮阳系数不应大于 0.50，且天窗面积不宜大于房间地板轴线面积的 10%。

1.2.8 建筑物 1~6 层的外窗及阳台门的气密性等级，不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 规定的 4 级；7 层及 7 层以上的外窗及阳台门的气密性等级，不应低于该标准规定的 6 级。建筑物 1~6 层的幕墙的气密性等级不应低于现行国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086 规定的 2 级；7 层及 7 层以上的幕墙的气密性等级不应低于该标准规定的 3 级。

1.2.9 屋顶、外墙的表面宜采用浅色，以减少外表面对太阳辐射热的吸收。当外墙使用性能指标符合《建筑反射隔热涂料外墙保温系统技术规程》DBJ/T 50-076 第 3.0.4 条规定的建筑反射隔热涂料作外饰面层时，外墙平均传热系数应按式修正： $K_m = \beta_1 \cdot K_m'$ ，其中 K_m 为采用建筑反射隔热涂料的外墙平均传热系数， K_m' 为未采用建筑反射隔热涂料的外墙平均传热系数。修正系数 β_1 按表 1.2.9 取值。

表 1.2.9 修正系数 β_1 取值

K_m'	$K_m' > 1.30$	$1.0 < K_m' \leq 1.30$	$K_m' \leq 1.0$
β_1	0.85	0.90	0.95

1.2.10 平屋顶宜采用种植屋面（覆土面积不小于 70%，构造应符合重庆市《种植屋面技术规程》DBJ/T 50-067 的规定），种植屋面当量热阻可取 $0.50 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 计入屋面传热系数计算。

1.2.11 当设计建筑为多功能建筑时，不同功能空间的隔墙及楼板均应按分户墙及分户楼板的传热系数进行节能设计。

1.2.12 采暖空调房间与土壤直接接触的地面、地下室（半地下室）外墙外侧应采取防潮、防结露的技术措施，热阻不应小于 $1.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 。

1.2.13 建筑外墙和屋面的热桥部位应进行保温处理，内表面不应结露。

2 建筑围护结构热工性能的综合判断

2.0.1 当设计建筑不符合本标准第 1.1.3 条、第 1.2.1 条、第 1.2.2 条、第 1.2.4 条中各项规定时，应按照本章的规定对设计建筑围护结构的热工性能进行综合判断。综合判断必须满足以下条件方可进行：

- 1 外墙平均传热系数 $\leq 1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 2 屋面平均传热系数 $\leq 1.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 3 底面接触室外空气的架空或外挑楼板的平均传热系数 $\leq 1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，分户墙平均传热系数 $\leq 2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，户门平均传热系数 $\leq 2.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 4 外窗传热系数 $\leq 4.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 5 当任一朝向窗墙面积比 ≥ 0.4 时，该朝向外窗传热系数 $\leq 3.2\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 6 当任一采暖空调开间窗墙面积比 ≥ 0.55 时，该开间外窗传热系数 $\leq 2.7\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

2.0.2 建筑围护结构热工性能的综合判断以建筑物在第 2.0.6 条规定条件下计算得出的采暖和空调年耗电量之和为判据。

2.0.3 设计建筑在规定条件下计算得出的采暖年耗电量和空调年耗电量之和，不应超过参照建筑在同样条件下计算得出的采暖年耗电量和空调年耗电量之和。

2.0.4 参照建筑应按以下规定构建：

- 1 参照建筑的建筑形状、大小、朝向、平面划分及使用功能均应与设计建筑完全相同。

- 2 当设计建筑的体形系数超过本标准表 1.1.3 的规定时，按同一比例将参照建筑外墙和屋面的面积分为传热面积和绝热面积两部分，使得参照建筑围护结构的所有传热面积之和除以参照建筑的体积等于表 1.1.3 中的体形系数限值。

- 3 参照建筑外墙和屋顶的开窗位置应与设计建筑相同，当某个朝向的窗面积与该朝向的传热面积之比大于本标准表 1.2.2 的规定时，应缩小该朝向的窗面积，使得窗面积与该朝向的传热面积之比符合本标准表 1.2.2 的规定；当某个朝向窗面积与该朝向的传热面积之比小于本标准表 1.2.2 的规定时，该朝向的窗面积不作调整。

- 4 参照建筑外围护结构各部分的传热系数应符合本标准第 1.2.1 条、第 1.2.3 条和第

1.2.4 条的规定。

2.0.5 建筑物在规定条件下的采暖和空调年耗电量应采用动态方法计算。

2.0.6 建筑物的采暖和空调年耗电量的计算应符合下列规定条件：

- 1 整栋建筑每套住宅室内计算温度，冬季全天为 18℃，夏季全天为 26℃。
- 2 采暖和空调时，换气次数为 1.0 次/h。
- 3 室外气象计算参数采用典型气象年。
- 4 采暖、空调设备为家用空气源热泵空调器，制冷和采暖时额定能效比取 2.6。
- 5 室内照明得热为 0.0141kW·h/ (m²·d)，室内其他得热平均强度为 4.3W/ m²。
- 6 建筑面积和体积按本标准附录 B 计算。

附录 A 外墙平均传热系数的计算

A.0.1 外墙受周边热桥的影响，其平均传热系数应按下式计算：

$$K_m = \frac{K_P \cdot F_P + K_{B1} \cdot F_{B1} + K_{B2} \cdot F_{B2} + K_{B3} \cdot F_{B3}}{F_P + F_{B1} + F_{B2} + F_{B3}}$$

式中 K_m ——外墙的平均传热系数，W/(m²·K)；

K_P ——外墙主体部位的传热系数，W/(m²·K)，按《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算；

K_{B1} 、 K_{B2} 、 K_{B3} ——外墙周边热桥部位的传热系数，W/(m²·K)；

F_P ——外墙主体部位的面积，m²；

F_{B1} 、 F_{B2} 、 F_{B3} ——外墙周边热桥部位的面积，m²。

外墙主体部位和周边热桥部位如图 A.0.1 所示。

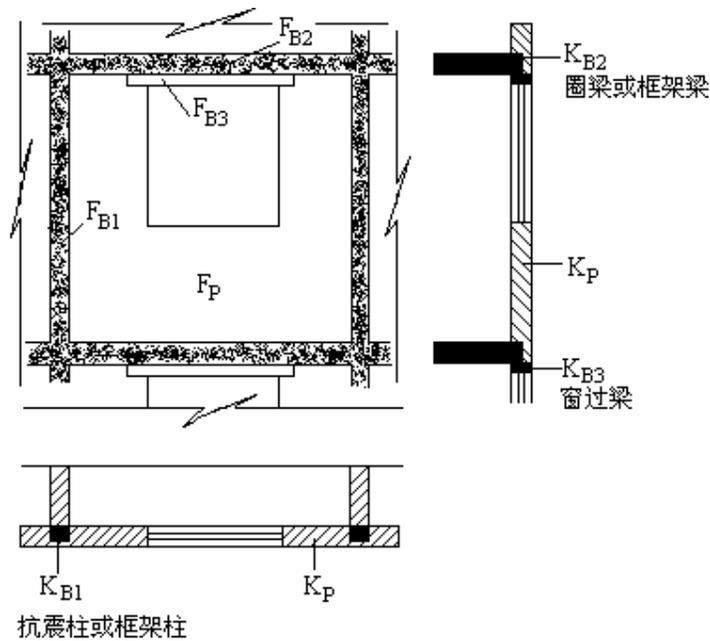


图 A.0.1 外墙主体部位与周边热桥部位示意

附录 B 建筑面积和体积的计算

B.0.1 建筑面积应按各层外墙外包线围成面积的总和计算。

B.0.2 建筑体积应按建筑物外表面和底层地面围成的体积计算。

B.0.3 建筑物外表面积应按外墙面积、屋顶面积和下表面直接接触室外空气的楼板面积的总和计算。

B.0.4 地面面积应按外墙内侧围成的面积计算。

附录 C 外遮阳系数的简化计算

C.0.1 外遮阳系数应按下列公式计算确定：

$$SD = ax^2 + bx + 1 \quad (\text{C.0.1-1})$$

$$x = A/B \quad (\text{C.0.1-2})$$

式中 SD ——外遮阳系数；

x ——外遮阳特征值， $x \geq 1$ 时，取 $x = 1$ ；

a 、 b ——拟合系数，按表 C.0.1 选取；

A 、 B ——外遮阳的构造定性尺寸，按图 C.0.1~C.0.5 确定。

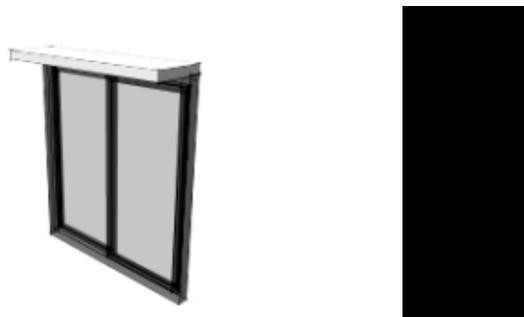


图 C.0.1 水平式外遮阳的特征值

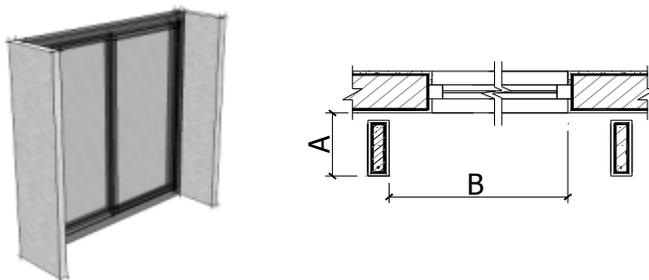


图 C.0.2 垂直式外遮阳的特征值

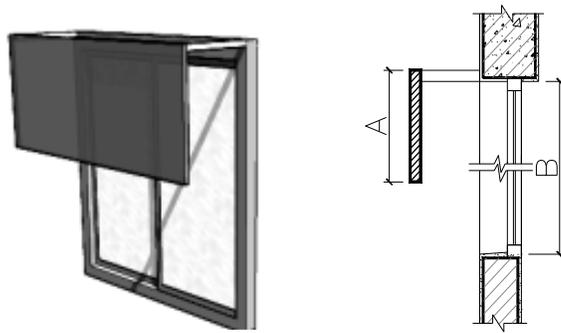


图 C.0.3 挡板式外遮阳的特征值

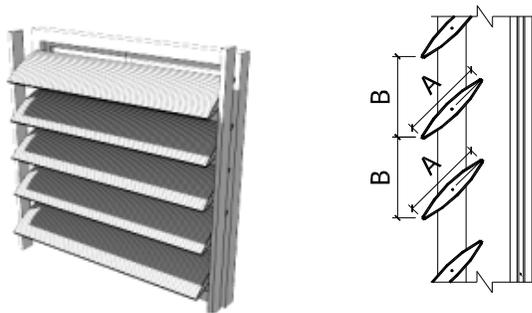


图 C.0.4 横百叶挡板式外遮阳的特征值

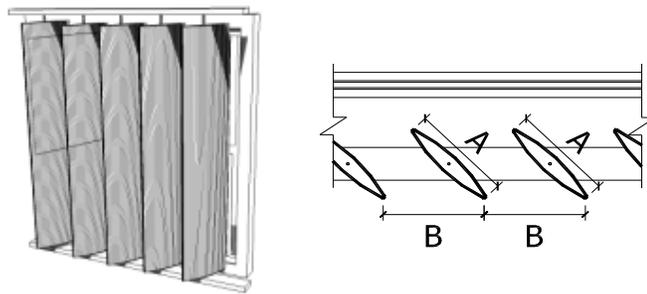


图 C.0.5 竖百叶挡板式外遮阳的特征值

表 C.0.1 外遮阳系数计算用的拟合系数 a,b

外遮阳基本类型	拟合系数	东	南	西	北
水平式 (图 C.0.1)	a	0.36	0.5	0.38	0.28
	b	-0.8	-0.8	-0.81	-0.54
垂直式 (图 C.0.2)	a	0.24	0.33	0.24	0.48
	b	-0.54	-0.72	-0.53	-0.89
挡板式 (图 C.0.3)	a	0.00	0.35	0.00	0.13
	b	-0.96	-1.00	-0.96	-0.93

固定横百叶挡板式 (图 C.0.4)		a	0.50	0.50	0.52	0.37
		b	-1.20	-1.20	-1.30	-0.92
固定竖百叶挡板式 (图 C.0.5)		a	0.00	0.16	0.19	0.56
		b	-0.66	-0.92	-0.71	-1.16
活动横百叶挡板式 (图 C.0.4)	冬	a	0.23	0.03	0.23	0.20
		b	-0.66	-0.47	-0.69	-0.62
	夏	a	0.56	0.79	0.57	0.60
		b	-1.30	-1.40	-1.30	-1.30
活动竖百叶挡板式 (图 C.0.5)	冬	a	0.29	0.14	0.31	0.20
		b	-0.87	-0.64	-0.86	-0.62
	夏	a	0.14	0.42	0.12	0.84
		b	-0.75	-1.11	-0.73	-1.47

C.0.2 组合形式的外遮阳系数，由各种参加组合的外遮阳形式的外遮阳系数（按 C.0.1 计算）相乘积。

例如：水平式+垂直式组合的外遮阳系数=水平式遮阳系数×垂直式遮阳系数

水平式+挡板式组合的外遮阳系数=水平式遮阳系数×挡板式遮阳系数

C.0.3 当外遮阳的遮阳板采用有透光能力的材料制作时，应按式 C.0.3 式修正。

$$SD = 1 - (1 - SD^*)(1 - \eta^*) \quad (C.0.3)$$

式中： SD^* ——外遮阳的遮阳板采用非透明材料制作时的外遮阳系数，按 C.0.1 计算；

η^* ——遮阳板的透射比，按表 C.0.3 选取。

表 C.0.3 遮阳板的透射比

遮阳板使用的材料	规格	η^*
织物面料、玻璃钢类板		0.4
玻璃、有机玻璃类板	深色：0 < Se ≤ 0.6	0.6
	浅色：0.6 < Se ≤ 0.8	0.8
金属穿孔板	穿孔率：0 < φ ≤ 0.2	0.1
	穿孔率：0.2 < φ ≤ 0.4	0.3
	穿孔率：0.4 < φ ≤ 0.6	0.5
	穿孔率：0.6 < φ ≤ 0.8	0.7
铝合金百叶板		0.2
木质百叶板		0.25
混凝土花格		0.5
木质花格		0.45

附录 D 玻璃的光学、热工性能和窗的传热系数

表 D.0.1 典型玻璃的光学、热工性能参数

玻璃类型 (mm)	可见光 透射比 τ_v	太阳能总 透射比 g_g	遮阳 系数 SC	中部传热系 数 K W/ (m ² ·K)	外遮挡	
					外活动百叶窗	
					中间色	浅色
3 透明玻璃	0.83	0.87	1.00	5.8		
6 透明玻璃	0.77	0.82	0.93	5.7	0.15	0.12
12 透明玻璃	0.65	0.74	0.84	5.5		
5 绿色吸热玻璃	0.77	0.64	0.76	5.7		
6 蓝色吸热玻璃	0.54	0.62	0.72	5.7	—	—
5 茶色吸热玻璃	0.50	0.62	0.72	5.7		
5 灰色吸热玻璃	0.42	0.60	0.69	5.7		
6 高透光阳光控制镀膜玻璃	0.56	0.56	0.64	5.7		
6 中透光阳光控制镀膜玻璃	0.40	0.43	0.49	5.4	—	—
6 低透光阳光控制镀膜玻璃	0.15	0.26	0.30	4.6		
6 特低透光阳光控制镀膜玻璃	0.11	0.25	0.29	4.6		
6 高透光低辐射 (Low-E) 玻璃	0.61	0.51	0.58	3.6	—	—
6 中透光低辐射 (Low-E) 玻璃	0.55	0.44	0.51	3.5		
中空玻璃						
6 透明+12A+6 透明	0.71	0.75	0.86	2.8		
6 绿色吸热+12A +6 透明	0.66	0.47	0.54	2.8		
6 灰色吸热 +12A +6 透明	0.38	0.45	0.51	2.8		
6 中透光热反射+12A +6 透明	0.28	0.29	0.34	2.4		
6 低透光热反射+12A +6 透明	0.16	0.16	0.18	2.3	—	—
6 高透光 Low-E +12A +6 透明	0.72	0.47	0.62	1.9		
6 中透光 Low-E+12A +6 透明	0.62	0.37	0.50	1.8		
6 较低透光 Low-E+12A +6 透明	0.48	0.28	0.38	1.8		
6 低透光 Low-E+12A +6 透明	0.35	0.20	0.30	1.8		
6 高透光 Low-E +12 氩气+6 透明	0.72	0.47	0.62	1.5		
6 中透光 Low-E+12 氩气+6 透明	0.62	0.37	0.50	1.4		
普通中空玻璃						
6 透明+9A +6 透明	—	—	0.86			
内置百叶中空玻璃						
百叶垂直状态	—	—	0.18	—	—	—
百叶水平或收起状态			0.83			
塑料 (聚丙烯、聚碳酸酯)						
灰色 9	—	0.56	0.75	—	—	—
有反射膜 6		0.12	0.21			

注:5mm 玻璃的遮阳系数取值参照 6mm 玻璃的遮阳系数选用。

表 D.0.2 典型玻璃配合不同窗框的整窗传热系数

玻璃品种及规格 (mm)		玻璃中部传热系数 K_g W/(m ² ·K)	整窗传热系数 K W/(m ² ·K)					
			非隔热金属型材 $K_f=10.8W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 15%	隔热金属型材 $K_f=5.8W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 20%	隔热金属型材多 腔密封 $K_f=5.0W/$ (m ² ·K) 框面积 20%	彩钢复合型材 $K_f=2.2W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 23%	塑料型材 $K_f=2.7W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 25%	多腔塑料型材 $K_f=2.0W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 25%
透明 玻璃	6 透明玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	12 透明玻璃	5.5	6.3	5.6	---	---	4.8	---
吸热 玻璃	5 绿色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	6 蓝色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	5 茶色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	5 灰色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
热反 射玻 璃	6 高透光热反射玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	6 中透光热反射玻璃	5.4	6.2	5.5	---	---	4.7	---
	6 低透光热反射玻璃	4.6	5.5	4.8	---	---	4.1	---
	6 特低透光热反射玻璃	4.6	5.5	4.8	---	---	4.1	---
单片 Low- E	6 高透光 Low-E 玻璃	3.6	4.7	4.0	---	---	3.4	---
	6 中透光 Low-E 玻璃	3.5	4.6	4.0	---	---	3.3	---
中空 玻璃	6 透明+9A/12A+6 透明	3.0/2.8	4.2/4.0	3.6/3.4	3.4/3.2	3.0/2.8	3.0/2.8	2.8/2.6
	6 绿色吸热+9A/12A+6 透明	3.0/2.8	4.2/4.0	3.6/3.4	3.4/3.2	2.9/2.7	3.0/2.8	2.8/2.6
	6 灰色吸热+9A/12A+6 透明	3.0/2.8	4.2/4.0	3.6/3.4	3.4/3.2	2.9/2.7	3.0/2.8	2.8/2.6

6 中透光热反射+9A/12A+6 透明	2.6/2.4	3.9/3.7	3.3/3.1	3.1/2.9	2.7/2.5	2.7/2.5	2.5/2.3
6 低透光热反射+9A/12A+6 透明	2.5/2.3	3.8/3.6	3.3/3.1	3.0/2.8	2.5/2.3	2.6/2.4	2.4/2.2
6 高透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.1/1.9	3.4/3.2	2.9/2.7	2.7/2.5	2.3/2.1	2.3/2.1	2.1/1.9
6 中透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.0/1.8	3.4/3.2	2.8/2.6	2.6/2.4	2.2/2.0	2.2/2.0	2.1/1.9
6 较低透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.0/1.8	3.4/3.2	2.8/2.6	2.6/2.4	2.2/2.0	2.2/2.0	2.1/1.9
6 低透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.0/1.8	3.4/3.2	2.8/2.6	2.6/2.4	2.2/2.0	2.2/2.0	2.1/1.9
6 高透光 Low-E+9 氩气/12 氩气+6 透明	1.7/1.5	2.7/2.9	2.6/2.4	2.4/2.2	2.1/1.9	2.0/1.8	1.8/1.6
6 中透光 Low-E+9 氩气/12 氩气+6 透明	1.6/1.4	3.0/2.8	2.5/2.3	2.3/2.1	2.0/1.8	1.9/1.7	1.8/1.6

注：1 窗的传热系数应按法定检测机构提供的测定值采用，测定值优于标准值时按标准值选用；

2 表中窗包括一般窗、天窗和阳台门上部带玻璃部分；

3 阳台门下部门肚板部分的传热系数，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；

4 表中未提到的其它门窗类型、新型产品，其传热系数应按实测值采用，并符合重庆市推广应用新技术的管理规定；

5 双层中空玻璃的气体层厚度宜选定在 9~20mm 之间；

6 5mm 玻璃组成的不同品种及规格的外窗可参照 6mm 玻璃的外窗热工参数选用。

附录 E 建筑外窗的建筑物理性能分级

表E.0.1 建筑外门窗气密性能分级表

分级	1	2	3	4	5	6	7	8
单位缝长 分级指标值 q_1 /[m ³ /(m·h)]	$4.0 \geq q_1 > 3.5$	$3.5 \geq q_1 > 3.0$	$3.0 \geq q_1 > 2.5$	$2.5 \geq q_1 > 2.0$	$2.0 \geq q_1 > 1.5$	$1.5 \geq q_1 > 1.0$	$1.0 \geq q_1 > 0.5$	$q_1 \leq 0.5$
单位面积 分级指标值 q_2 /[m ³ /(m ² ·h)]	$12 \geq q_2 > 10.5$	$10.5 \geq q_2 > 9.0$	$9.0 \geq q_2 > 7.5$	$7.5 \geq q_2 > 6.0$	$6.0 \geq q_2 > 4.5$	$4.5 \geq q_2 > 3.0$	$3.0 \geq q_2 > 1.5$	$q_2 \leq 1.5$

注：摘自《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008。

表E.0.2 建筑外窗保温性能分级（单位：W/(m²·k)）

分级	1	2	3	4	5
分级指标值	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.5$	$3.5 > K \geq 3.0$	$3.0 > K \geq 2.5$
分级	6	7	8	9	10
分级指标值	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

注：摘自《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB 8484-2008。

附录 F 常用建筑材料热物理性能计算参数

表 F.0.1 建筑材料热物理性能计算参数

序号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸汽渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
1	混凝土					
1.1	普通混凝土					
	钢筋混凝土	2500	1.74	17.20	0.92	0.0000158*
	碎石、卵石混凝土	2300	1.51	15.36	0.92	0.0000173*
		2100	1.28	13.57	0.92	0.0000173*
1.2	轻骨料混凝土					
	自然煤矸石、炉渣混凝土	1700	1.00	11.68	1.05	0.0000548*
		1500	0.76	9.54	1.05	0.0000900
		1300	0.56	7.63	1.05	0.0001050
	粉煤灰陶粒混凝土	1700	0.95	11.40	1.05	0.0000188
		1500	0.70	9.16	1.05	0.0000975
		1300	0.57	7.78	1.05	0.0001050
		1100	0.44	6.30	1.05	0.0001350
	粘土陶粒混凝土	1600	0.84	10.36	1.05	0.0000315*
		1400	0.70	8.93	1.05	0.0000390*
		1200	0.53	7.25	1.05	0.0000405*
	页岩渣、石灰、水泥混凝土	1300	0.52	7.39	0.98	0.0000855*
		1500	0.77	9.65	1.05	0.0000315*
	页岩陶粒混凝土	1300	0.63	8.16	1.05	0.0000390*
		1100	0.50	6.70	1.05	0.0000435*
	火山灰渣、砂、水泥混凝土	1700	0.57	6.30	0.57	0.0000395*
	浮石混凝土	1500	0.67	9.09	1.05	
		1300	0.53	7.54	1.05	0.0000188*
		1100	0.42	6.13	1.05	0.0000353*
1.3	多孔混凝土					
	蒸压加气混凝土砌块	≤ 325	0.10	1.57	1.05	
	蒸压加气混凝土砌块	326~425	0.12	1.97	1.05	
	蒸压加气混凝土砌块	426~525	0.14	2.36		0.0001110*
	蒸压加气混凝土砌块	526~625	0.16	2.75		0.0001110*
	蒸压加气混凝土砌块	626~725	0.18	3.15		0.0000998*
	蒸压加气混凝土砌块	726~825	0.20	3.54		0.0000998*
	泡沫混凝土	≤ 330	0.08	1.42		
	泡沫混凝土	331~430	0.10	1.81		
	泡沫混凝土	431~530	0.12	2.20		0.0001110*
	泡沫混凝土	531~630	0.14	2.59		0.0001110*
	泡沫混凝土	631~730	0.18	3.16		0.0000998*
	泡沫混凝土	731~830	0.21	3.64		0.0000998*
	泡沫混凝土	831~930	0.24	4.12		
	泡沫混凝土	931~1030	0.27	4.59		
2	砂浆和砌体					
2.1	砂浆					
	水泥砂浆	1800	0.93	11.37	1.05	0.0000210*
	石灰水泥砂浆	1700	0.87	10.75	1.05	0.0000975*
	石灰砂浆	1600	0.81	10.07	1.05	0.0000443*

	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸气渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
	石灰石膏砂浆	1500	0.76	9.44	1.05	
	无机保温砂浆	260~300	0.070	1.26	1.05	
	无机保温砂浆	301~400	0.085	1.61	1.05	
	无机保温砂浆	401~500	0.10	1.95	1.05	
	无机保温砂浆	501~600	0.12	2.34	1.05	
	胶粉聚苯颗粒保温浆料	180~250	0.06	0.95		
2.2	砌体					
	灰砂砖砌体	1900	1.10	12.72	1.05	0.0001050
	炉渣砖砌体	1700	0.81	10.43	1.05	0.0001050
	蒸压灰砂空心砖砌体	1500	0.79	8.12	1.07	
	烧结页岩空心砖	800	0.54			
	轻集料(页岩陶粒)混凝土空心砌块(孔排数 ≥ 3 排)	801~900	0.28	4.37		
	烧结页岩空心砖砌体(孔排数 ≥ 9 排,孔洞率 $\geq 50\%$)	≤ 800	0.25	3.90	1.05	
	烧结页岩空心砖砌体(孔排数 ≥ 9 排,孔洞率 $\geq 50\%$)	801~900	0.25	4.13	1.05	
	厚壁型烧结页岩空心砖砌体(外壁厚 $\geq 25\text{mm}$ 孔排数 ≥ 7 排,孔洞率 $\geq 45\%$)	801~900	0.30	4.53	1.05	
	烧结页岩多孔砖砌体	1400	0.58	7.85		
3	热绝缘材料					
3.1	纤维材料					
	矿棉、岩棉板	≤ 80	0.050	0.59	1.22	
		80~200	0.045	0.75	1.22	0.0004880
	矿棉、岩棉毡	70	0.050	0.58	1.34	
		70~200	0.045	0.77	1.34	0.0004880
	松散矿棉、岩棉材料	≤ 70	0.050	0.46	0.84	
		70~120	0.045	0.51	0.84	0.0004880
3.2	塑料					
	聚乙烯泡沫塑料	≤ 120	0.047	0.70	1.38	
	聚苯乙烯泡沫塑料	30	0.042	0.36	1.38	0.0000162
		30	0.027	0.23	1.38	0.0000234
	聚氨酯硬泡沫塑料	40	0.025	0.39	1.38	0.0000226
		130	0.048	0.79	1.38	
	挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	30~40	0.030	0.28	1.38	0.0000057
	橡塑复合保温材料	30~60	0.035			0.0000162
3.3	玻璃棉					
	玻璃棉板、毡	40	0.037	0.52	1.06	
	松散玻璃棉材料	25~50	0.040	0.43	0.76	
3.4	无机板材					
	防水珍珠岩板	150~200	0.06	1.06	1.32	0.0000561*
	复合硅酸盐板	≤ 240	0.07	1.13		

续表

	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸气渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
3.5						
	水泥膨胀珍珠岩	800	0.26	4.37	1.17	0.000042*
		600	0.21	3.44	1.17	0.000090*
		400	0.16	2.49	1.17	0.000191*
	沥青、乳化沥青膨胀珍珠岩	400	0.12	2.28	1.55	0.0000293*
		300	0.093	1.77	1.55	0.0000675*
	水泥膨胀蛭石	350	0.14	1.99	1.05	
4	建筑板材					
4.1	木材					
	胶合板	600	0.17	4.57	2.51	0.0000225
	软木板	300	0.093	1.95	1.89	0.0000225
		150	0.058	1.09	1.89	0.0000285
	纤维板	1000	0.34	8.13	2.51	0.0001200
		600	0.23	5.28	2.51	0.0001130
4.2	石膏					
	石膏板	1050	0.33	5.28	1.05	0.0000790*
	纸面石膏板	1100	0.31	4.73	1.16	0.0000329
	纤维石膏板	1150	0.30	5.20	1.23	0.0000373
4.3	——					
	石棉水泥板	1800	0.52	8.52	1.05	0.0000135*
	石棉水泥隔热板	500	0.16	2.58	1.05	0.0003900
	水泥刨花板	1000	0.34	7.27	2.01	0.0000240*
		700	0.19	4.56	2.01	0.0001050
	稻草板	300	0.13	2.33	1.68	0.0003000
	木屑板	200	0.065	1.54	2.10	0.0002630
4.4	——					
	硬质 PVC 板	1400	0.160			
	铝塑复合板	1380	0.450			
	钙塑泡沫板	250	0.074			
	轻质硅酸钙板	500	0.116			
	纤维增强硅酸钙板	750	0.250			
5	松散材料					
5.1	无机材料					
	粉煤灰	1000	0.23	3.93	0.92	
	高炉炉渣	900	0.26	3.92	0.92	0.0002030
	浮石、凝灰岩	600	0.23	3.05	0.92	0.0002630
	膨胀蛭石	300	0.14	1.79	1.05	
		200	0.10	1.24	1.05	
	硅藻土	200	0.076	1.00	0.92	
	膨胀珍珠岩	80	0.058	0.63	1.17	
		120	0.070	0.84	1.17	
5.2	有机材料					
	木屑	250	0.093	1.84	2.01	0.0002630
	稻壳	120	0.06	1.02	2.01	
	干草	100	0.047	0.83	2.01	

续表

	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸气渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
5.3	木材					
	橡木、枫树 (热流方向垂直木纹)	700	0.17	4.90	2.51	0.0000562
	橡木、枫树 (热流方向顺木纹)	700	0.35	6.93	2.51	0.0003000
	松木、云杉 (热流方向垂直木纹)	500	0.14	3.85	2.51	0.0000345
	松木、云杉 (热流方向顺木纹)	500	0.29	5.55	2.51	0.0001680
6	其他材料					
6.1	土壤					
	夯实粘土	2000	1.16	12.99	1.01	
		1800	0.93	11.03	1.01	
	加草粘土	1600	0.76	9.37	1.01	
		1400	0.58	7.69	1.01	
	轻质粘土	1200	0.47	6.36	1.01	
	建筑用砂	1600	0.58	8.26	1.01	
6.2	石材					
	花岗石、玄武岩	2800	3.49	25.49	0.92	0.0000113
	大理石	2800	2.91	23.27	0.92	0.0000113
	砾石、石灰岩	2400	2.04	18.03	0.92	0.0000375
	石灰石	2000	1.16	12.56	0.92	0.0000600
6.3	卷材、沥青材料					
	SBS 改性沥青防水卷材	900	0.23	9.37	1.62	
	APP 改性沥青防水卷材	1050	0.23	9.37	1.62	
	合成高分子防水卷材	580	0.15	6.07	1.14	
	沥青油毡、油毡纸	600	0.17	3.33	1.47	
	地沥青混凝土	2100	1.05	16.39	1.68	0.0000075
	石油沥青	1400	0.27	6.73	1.68	
		1050	0.17	4.71	1.68	
6.4	玻璃					
	平板玻璃	2500	0.76	10.69	0.84	
	玻璃钢	1800	0.52	9.25	1.26	
6.5	金属					
	紫铜	8500	407	324	0.42	
	青铜	8000	64.0	118	0.38	
	建筑钢材	7850	58.2	126	0.48	
	铝	2700	203	191	0.92	
	铸铁	7250	49.9	112	0.48	

注: 1 在正常使用条件下, 材料的热物理性能计算参数可按本表直接采用;

2 在有附表 G.0.2 所列情况者, 材料的导热系数和蓄热系数计算值应按下式修正:

$$\lambda_c = \lambda \cdot a$$

$$S_c = S \cdot a$$

式中 λ 、 S ——材料的导热系数和蓄热系数，按本表采用；

a ——修正系数，按附表 G.0.2 采用；

3 表中比热容 C 的单位为法定单位。但在实际计算中比热容 C 的单位应取 $W \cdot h(kg \cdot K)$ ，因此，表中数值应乘以换算系数 0.2778；

4 表中带*号者为测定值，试验温度为 20℃左右，未扣除两侧边界层蒸汽渗透阻的影响。

表 F.0.2 导热系数 λ 及蓄热系数 S 的修正系数 a 值

序号	材料	使用情况	a
1	膨胀聚苯板	用于墙体	1.20
		用于底部自然通风架空楼板	1.20
2	聚氨酯硬泡体	用于墙体	1.10
		体用于屋面	1.10
3	蒸压加气混凝土砌块、泡沫混凝土砌块	用于墙体	1.25
		用于屋面	1.50
4	建筑无机保温砂浆	用于墙体	1.30
		用于分户楼板、用于底部自然通风架空楼板	1.30
5	矿（岩）棉板或玻璃棉板	用于墙体	1.30
		用于底部自然通风架空楼板	1.30
6	挤塑聚苯板	用于屋面	1.20
		用于底部自然通风架空楼板	1.15
7	现浇泡沫混凝土	用于屋面	1.50
		用于分户楼板、用于底部自然通风架空楼板	1.20
8	烧结页岩多孔砖砌体、厚壁型（节能型）烧结页岩空心砌块砌体	用于墙体	1.00
9	轻集料（陶粒）混凝土空心砌块	用于墙体	1.25
10	复合硅酸盐板	用于墙体	1.30
11	泡沫玻璃	用于墙体	1.20
12	胶粉聚苯颗粒保温浆料	用于外墙	1.30
		用于屋面	1.50
13	陶粒混凝土	用于屋面	1.50
14	炉渣	用于屋面	1.50

注：其他材料修正系数取值应符合相关标准和文件规定。

表 F.0.3 常用薄片材料和涂层的蒸汽渗透阻 H 值

序号	材料及涂层名称	厚度 (mm)	H (m ² ·h·Pa/g)
1	普通纸板	1	16.0
2	石膏板	8	120.0
3	硬质木纤维板	8	106.7
4	软质木纤维板	10	53.3
5	三层胶合板	3	226.6
6	石棉水泥板	6	266.6
7	热沥青一道	2	266.6
8	热沥青二道	4	480.0
9	乳化沥青二道	—	520.0
10	偏氯乙烯二道	—	1239.0
11	环氧煤焦油二道	—	3733.0
12	油漆二道 (先做没灰嵌缝、上底漆)	—	639.9
13	聚氯乙烯涂层二道	—	3866.3
14	氯丁橡胶涂层二道	—	3466.3
15	玛碲脂涂层一道	—	599.9
16	沥青玛碲脂涂层一道	—	639.9
17	沥青玛碲脂涂层二道	—	1079.9
18	石油沥青油毡	1.5	1106.6
19	石油沥青油纸	0.4	293.3
20	聚乙烯薄膜	0.16	733.3

重庆市居住建筑节能 65%设计标准围护结构节选

1 建筑和建筑热工设计

1.1 一般规定

1.1.1 建筑群的规划布局、建筑物的平面布置与立面设计应有利于自然通风，应减少硬化地面，增加绿地和水域，改善居住小区内夏季室外热环境。

1.1.2 建筑物的主要朝向宜采用南北向或接近南北向。建筑平面布置时，宜使采暖空调空间朝南偏东 15°至南偏西 15°，不宜超出南偏东 45°至南偏西 30°范围。

1.1.3 建筑物的体形系数应符合表 1.1.3 的规定。

表 1.1.3 居住建筑体形系数限值

建筑层数	≤3 层	4~6 层	≥7 层
建筑的体形系数	≤0.55	≤0.45	≤0.40

1.1.4 屋面宜采用种植屋面，外墙宜采用墙体垂直绿化。

1.1.5 外窗可开启面积（含阳台门面积）不应小于外窗所在房间地板轴线面积的 7%。每套住宅的通风开口面积不应小于地板轴线面积的 5%。

1.1.6 采用空气源热泵机组和风冷空调器时，空调器（机组）室外机布置和安装应符合下列规定：

1 建筑平面和立面设计应考虑空调器（机组）室外部分的位置，不应影响立面景观，并便于清洗和维护室外散热器。

2 空调器（机组）室外机宜布置在南、北或东南、西南向的外墙。

3 空调器（机组）室外机的安装应有利于通风换热，在建筑外立面的竖向凹槽内层层布置室外机时，凹槽的宽度宜不小于 2.5m，室外机置于凹槽的深度应不大于 4.2m。

4 空调器（机组）室外机间的排风口不宜相对，相对时其水平间距应大于 4m。

5 室外机位置处采用的遮挡或装饰，不应导致排风不畅或进排风短路，避免散热条件恶化。

1.1.7 建筑物的外墙宜采用自保温系统。

1.1.8 保温系统的防火性能必须符合有关标准及技术规定。

1.2 围护结构热工设计

1.2.1 建筑围护结构的热工参数应符合表 1.2.1 的规定。

表 1.2.1 围护结构各部分的传热系数和热惰性指标的限值

围护结构部位		传热系数 K W/(m ² ·K)	
		热惰性指标 D<2.5	热惰性指标 D≥2.5
体形系数≤0.40	屋面	K≤0.6	K≤0.8
	外墙	K≤0.8	K≤1.2
	底面接触室外空气的架空或外挑楼板	K≤1.2	
	分户墙	K≤2.0	
	户门、分户楼板	K≤2.5	
	外窗（含阳台门透明部分）、幕墙透明部分	按表 4.2.4 的规定	
体形系数>0.40	屋面	K≤0.5	K≤0.6
	外墙	K≤0.6	K≤1.0
	底面接触室外空气的架空或外挑楼板	K≤1.2	
	分户墙	K≤2.0	
	户门、分户楼板	K≤2.5	
	外窗（含阳台门透明部分）、幕墙透明部分	按表 4.2.4 的规定	

- 注：1 外墙的传热系数应考虑结构性热桥的影响，取平均传热系数，其计算方法应符合本标准附录 A 的规定；
 2 当屋顶和外墙的 K 值满足要求，但 D≤2.0 时，应按照《民用建筑热工设计规范》GB50176-93 第 1.1.1 条来验算屋顶和东、西向外墙的隔热设计要求；
 3 当外墙、屋面的面密度 $\rho \geq 200\text{kg/m}^2$ 时（如砖、混凝土等重质材料构成的墙、屋面）可不计算热惰性指标，直接认定外墙、屋面的热惰性指标满足要求；
 4 分户楼板指分隔不同住户采暖、空调空间的楼板。

1.2.2 外窗（包括阳台门的透明部分）的窗墙面积比应符合表 1.2.2 的规定。

表 1.2.2 不同朝向窗墙面积比的限值

朝向	窗墙面积比
北	≤0.45
东、西	≤0.30
	≤0.50（有活动外遮阳）
南	≤0.50

- 注：1 表中的“北”指从北偏东 60°至偏西 60°的范围；“东、西”指从东或西偏北 30°（含 30°）至偏南 60°（含

60°)的范围;“南”指从南偏东 30°至偏西 30°的范围;

- 2 非封闭凹槽内的外窗按朝向计入该朝向外窗面积;
- 3 朝向窗墙面积比指单一朝向立面上窗户面积(包括阳台门透明部分)与该朝向外墙建筑立面面积(不包括女儿墙面积)之比,窗户面积按洞口面积计;
- 4 阳台不封闭时,按阳台内门窗洞口计算窗墙面积比;阳台用窗封闭时,按阳台的全部透光外窗计算窗墙面积比(阳台内的门窗不再计入)。

1.2.3 居住建筑不宜设置凸窗,当外窗采用凸窗时,应符合下列规定:

- 1 凸窗的传热系数限值应比表 1.2.4 中的相应值小 10%。
- 2 计算窗墙面积比时,凸窗的面积按窗洞口面积计算。
- 3 对凸窗不透明的上顶板、下底板和侧板,应进行保温处理。保温处理后板的平均传热系数不大于 $2.5W/(m^2 \cdot K)$ 。

1.2.4 外窗的传热系数和综合遮阳系数应符合表 1.2.4 的规定。

表 1.2.4 不同朝向、不同窗墙面积比的外窗传热系数和综合遮阳系数的限值

建筑	窗墙面积比	传热系数 K W/(m ² ·K)	外窗综合遮阳系数 SC (东、西向/南向)
体形系数≤0.40	窗墙面积比≤0.25	≤3.4	—/—
	0.25<窗墙面积比≤0.30	≤3.2	—/—
	0.30<窗墙面积比≤0.35	≤2.8	夏季≤0.40 / 夏季≤0.45
	0.35<窗墙面积比≤0.40	≤2.5	夏季≤0.35 / 夏季≤0.40
	0.40<窗墙面积比≤0.50	≤2.3	夏季≤0.25
体形系数>0.40	窗墙面积比≤0.25	≤3.2	—/—
	0.25<窗墙面积比≤0.30	≤2.8	—/—
	0.30<窗墙面积比≤0.35	≤2.5	夏季≤0.40 / 夏季≤0.45
	0.35<窗墙面积比≤0.40	≤2.3	夏季≤0.35 / 夏季≤0.40
	0.40<窗墙面积比≤0.50	≤2.2	夏季≤0.25

注: 1 表中的“东、西”指从东或西偏北 30°(含 30°)至偏南 60°(含 60°)的范围;“南”指从南偏东 30°至偏西 30°的范围;

- 2 外窗综合遮阳系数=窗的遮阳系数×外遮阳的遮阳系数;窗的遮阳系数=玻璃的遮蔽系数×(1-窗框比),外遮阳的遮阳系数按附录 D 计算;
- 3 当任一采暖空调开间窗墙面积比≥0.55 时,该开间外窗夏季综合遮阳系数≤0.25,冬季综合遮阳系数≥0.60。

1.2.5 东偏北 30°至东偏南 60°、西偏北 30°至西偏南 60°范围的外窗(包括幕墙)宜设置可以遮住窗户正面的活动外遮阳,南向的外窗(包括幕墙)宜设置水平遮阳或可以遮住窗户正面的活动外遮阳。设置了展开或关闭时能完全遮住窗户正面的活动外遮阳,则

视为完全满足表 1.2.4 中的遮阳要求；其中卷帘、百叶窗、中空百叶玻璃等对外窗传热系数改善取下表修正系数。

表 1.2.5 正面活动外遮阳的外窗传热系数修正系数

外遮阳	卷帘	中空百叶玻璃	百叶窗
修正系数	0.85	0.90	0.95

1.2.6 楼梯间、走廊、电梯间的外窗宜采用可开启的外窗。

1.2.7 居住建筑屋顶天窗的传热系数不应大于 $3.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，遮阳系数不应大于 0.50，且天窗面积不宜大于房间地板轴线面积的 10%。

1.2.8 建筑物 1~6 层的外窗及阳台门的气密性等级，不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 规定的 4 级；7 层及 7 层以上的外窗及阳台门的气密性等级，不应低于该标准规定的 6 级。建筑物 1~6 层的幕墙的气密性等级不应低于现行国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086 规定的 2 级；7 层及 7 层以上的幕墙的气密性等级不应低于该标准规定的 3 级。

1.2.9 屋顶、外墙的表面宜采用浅色，以减少外表面对太阳辐射热的吸收。当外墙使用性能指标符合《建筑反射隔热涂料外墙保温系统技术规程》DBJ/T 50-076 中规定的建筑反射隔热涂料作外饰面层时，外墙平均传热系数应按下式修正： $K_m = \beta_1 \cdot K_m'$ ，其中 K_m 为采用建筑反射隔热涂料的外墙平均传热系数， K_m' 为未采用建筑反射隔热涂料的外墙平均传热系数。修正系数 β_1 按表 1.2.9 取值。

表 1.2.9 修正系数 β_1 取值

K_m'	$K_m' > 1.30$	$1.0 < K_m' \leq 1.30$	$K_m' \leq 1.0$
β_1	0.85	0.90	0.95

1.2.10 平屋顶宜采用种植屋面（覆土面积不小于 70%，构造应满足重庆市《种植屋面技术规程》DBJ/T 50-067 的规定），种植屋面当量热阻可取 $0.50 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 计入屋面传热系数计算。

1.2.11 当设计建筑为多功能建筑时，不同功能空间的隔墙及楼板均应按分户墙及分户楼板的传热系数进行节能设计。

1.2.12 与土壤直接接触的地面、地下室（半地下室）外墙外侧应采取防潮、防结露的技术措施，热阻不应小于 $1.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 。

1.2.13 建筑外墙和屋面的热桥部位应进行保温处理，内表面不应结露。

2 建筑围护结构热工性能的综合判断

2.0.1 当设计建筑不符合本标准第 1.1.3 条、第 1.2.1 条、第 1.2.2 条、第 1.2.4 条中各项规定时，应按本章的规定对设计建筑围护结构的热工性能进行综合判断。综合判断必须满足以下条件方可进行：

- 1 外墙平均传热系数 $\leq 1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 2 屋面平均传热系数 $\leq 0.8\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 3 底面接触室外空气的架空或外挑楼板的平均传热系数 $\leq 1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，分户墙平均传热系数 $\leq 2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，户门、分户楼板传热系数 $\leq 2.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 4 外窗传热系数 $\leq 4.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 5 当任一朝向窗墙面积比 ≥ 0.4 时，该朝向外窗传热系数 $\leq 2.8\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 6 当任一采暖空调开间窗墙面积比 ≥ 0.55 时，该开间外窗传热系数 $\leq 2.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

2.0.2 建筑围护结构热工性能的综合判断以建筑物在第 2.0.6 条规定条件下计算得出的采暖和空调年耗电量之和为判据。

2.0.3 设计建筑在规定条件下计算得出的采暖年耗电量和空调年耗电量之和，不应超过参照建筑在同样条件下计算得出的采暖年耗电量和空调年耗电量之和。

2.0.4 参照建筑应按以下规定构建：

- 1 参照建筑的建筑形状、大小、朝向、平面划分及使用功能均应与设计建筑完全相同。
- 2 当设计建筑的体形系数超过本标准表 1.1.3 的规定时，按同一比例将参照建筑外墙和屋面的面积分为传热面积和绝热面积两部分，使得参照建筑围护结构的所有传热面积之和除以参照建筑的体积等于表 1.1.3 中的体形系数限值。
- 3 参照建筑外墙和屋顶的开窗位置应与设计建筑相同，当某个朝向的窗面积与该朝向的传热面积之比大于本标准表 1.2.2 的规定时，应缩小该朝向的窗面积，使得窗面积与该朝向的传热面积之比符合本标准表 1.2.2 的规定；当某个朝向窗面积与该朝向的

传热面积之比小于本标准表.2.2 的规定时，该朝向的窗面积不作调整。

4 参照建筑外围护结构各部分的传热系数应符合本标准第 1.2.1 条、第 1.2.3 条和第 1.2.4 条的规定。

2.0.5 建筑物在规定条件下的采暖和空调年耗电量应采用动态方法计算。

2.0.6 建筑物的采暖和空调年耗电量的计算应符合下列规定条件：

- 1 整栋建筑每套住宅室内计算温度，冬季全天为 18℃，夏季全天为 26℃。
- 2 采暖计算期为 12 月 1 日至次年 2 月 28 日，空调计算期为 6 月 1 日至 9 月 30 日。
- 3 采暖和空调时，换气次数为 1.0 次/h。
- 4 室外气象计算参数采用典型气象年。
- 5 采暖、空调设备为家用空气源热泵空调器，制冷和采暖时额定能效比取 2.8。
- 6 室内照明得热为 0.0141kW·h/（m²·d），室内其他得热平均强度为 4.3W/m²。
- 7 建筑面积和体积按本标准附录 B 计算。

附录 A 外墙平均传热系数的计算

A.0.1 外墙受周边热桥的影响，其平均传热系数应按下列式计算：

$$K_m = \frac{K_P \cdot F_P + K_{B1} \cdot F_{B1} + K_{B2} \cdot F_{B2} + K_{B3} \cdot F_{B3}}{F_P + F_{B1} + F_{B2} + F_{B3}}$$

式中 K_m ——外墙的平均传热系数[W/（m²·K）]；

K_P ——外墙主体部位的传热系数[W/（m²·K）]，按《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算；

K_{B1} 、 K_{B2} 、 K_{B3} ——外墙周边热桥部位的传热系数[W/（m²·K）]；

F_P ——外墙主体部位的面积（m²）；

F_{B1} 、 F_{B2} 、 F_{B3} ——外墙周边热桥部位的面积（m²）。

外墙主体部位和周边热桥部位如图 A.0.1 所示。

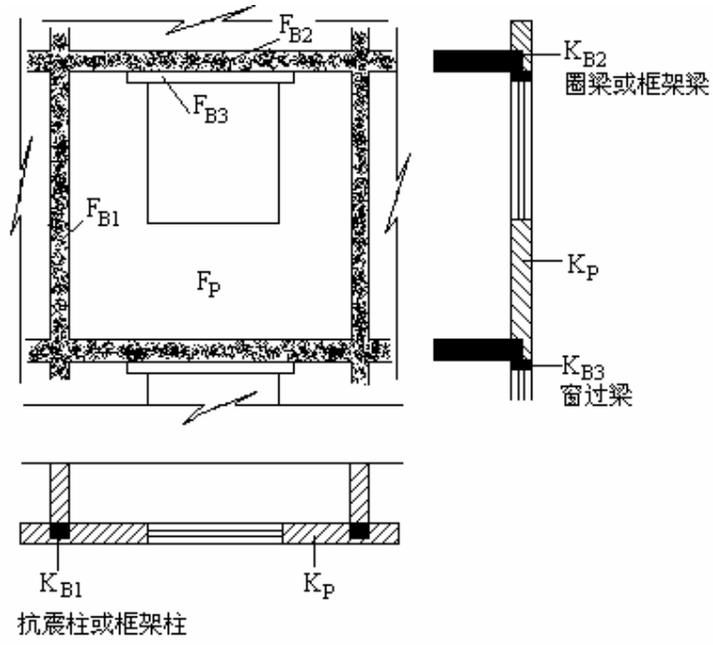


图 A.0.1 外墙主体部位与周边热桥部位示意

附录 B 建筑面积和体积的计算

- B.0.1** 建筑面积应按各层外墙外包线围成面积的总和计算。
- B.0.2** 建筑体积应按建筑物外表面和底层地面围成的体积计算。
- B.0.3** 建筑物外表面积应按外墙面积、屋顶面积和下表面直接接触室外空气的楼板面积的总和计算。
- B.0.4** 地面面积应按外墙内侧围成的面积计算。

附录 C 外遮阳系数的简化计算

C.0.1 外遮阳系数应按下列式计算确定：

$$SD = ax^2 + bx + 1 \quad (\text{C.0.1-1})$$

$$x = A/B \quad (\text{C.0.1-2})$$

式中 SD ——外遮阳系数；

x ——外遮阳特征值， $x \geq 1$ 时，取 $x = 1$ ；

a 、 b ——拟合系数，按表 C.0.1 选取；

A 、 B ——外遮阳的构造定性尺寸，按图 C.0.1~C.0.5 确定。

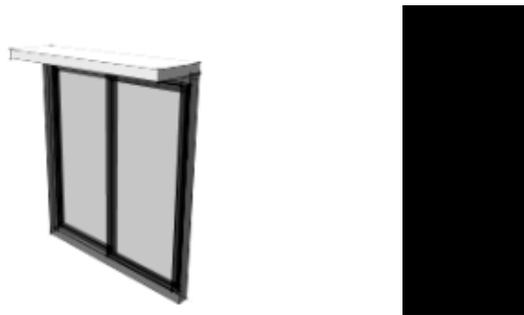


图 C.0.1 水平式外遮阳的特征值

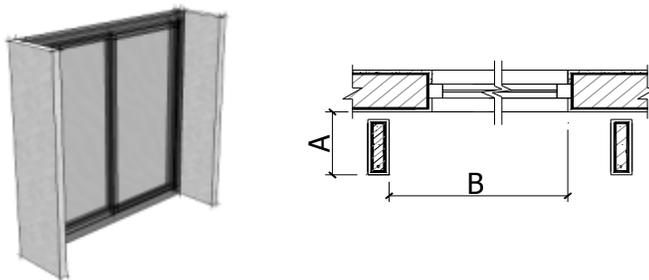


图 C.0.2 垂直式外遮阳的特征值

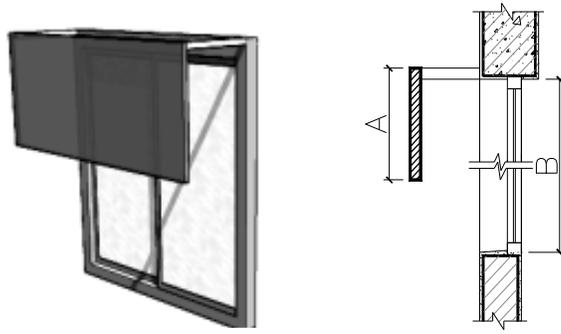


图 C.0.3 挡板式外遮阳的特征值

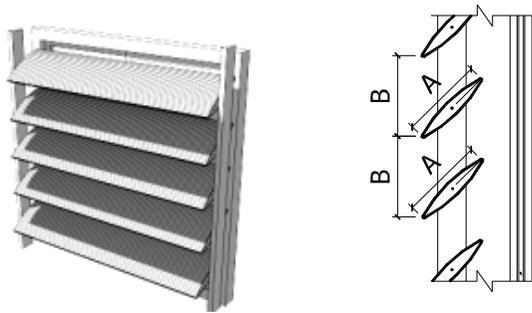


图 C.0.4 横百叶挡板式外遮阳的特征值

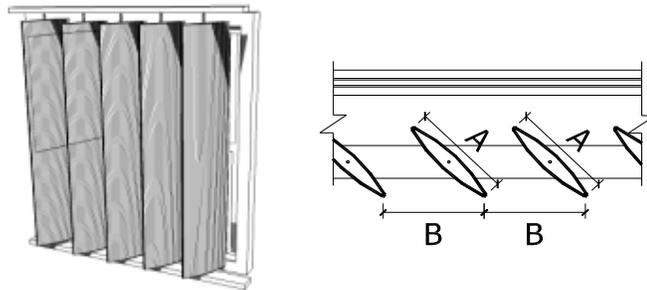


图 C.0.5 竖百叶挡板式外遮阳的特征值

表 C.0.1 外遮阳系数计算用的拟合系数 a,b

外遮阳基本类型	拟合系数	东	南	西	北
水平式 (图 C.0.1)	a	0.36	0.5	0.38	0.28
	b	-0.8	-0.8	-0.81	-0.54
垂直式 (图 C.0.2)	a	0.24	0.33	0.24	0.48
	b	-0.54	-0.72	-0.53	-0.89
挡板式 (图 C.0.3)	a	0.00	0.35	0.00	0.13
	b	-0.96	-1.00	-0.96	-0.93

固定横百叶挡板式 (图 C.0.4)		a	0.50	0.50	0.52	0.37
		b	-1.20	-1.20	-1.30	-0.92
固定竖百叶挡板式 (图 C.0.5)		a	0.00	0.16	0.19	0.56
		b	-0.66	-0.92	-0.71	-1.16
活动横百叶挡板式 (图 C.0.4)	冬	a	0.23	0.03	0.23	0.20
		b	-0.66	-0.47	-0.69	-0.62
	夏	a	0.56	0.79	0.57	0.60
		b	-1.30	-1.40	-1.30	-1.30
活动竖百叶挡板式 (图 C.0.5)	冬	a	0.29	0.14	0.31	0.20
		b	-0.87	-0.64	-0.86	-0.62
	夏	a	0.14	0.42	0.12	0.84
		b	-0.75	-1.11	-0.73	-1.47

C.0.2 组合形式的外遮阳系数，由各种参加组合的外遮阳形式的外遮阳系数（按 C.0.1 计算）相乘积。

例如：水平式+垂直式组合的外遮阳系数=水平式遮阳系数×垂直式遮阳系数

水平式+挡板式组合的外遮阳系数=水平式遮阳系数×挡板式遮阳系数

C.0.3 当外遮阳的遮阳板采用有透光能力的材料制作时，应按式 C.0.3 式修正。

$$SD = 1 - (1 - SD^*)(1 - \eta^*) \quad (C.0.3)$$

式中： SD^* ——外遮阳的遮阳板采用非透明材料制作时的外遮阳系数，按 C.0.1 计算；

η^* ——遮阳板的透射比，按表 C.0.3 选取。

表 C.0.3 遮阳板的透射比

遮阳板使用的材料	规格	η^*
织物面料、玻璃钢类板		0.4
玻璃、有机玻璃类板	深色：0 < Se ≤ 0.6	0.6
	浅色：0.6 < Se ≤ 0.8	0.8
金属穿孔板	穿孔率：0 < φ ≤ 0.2	0.1
	穿孔率：0.2 < φ ≤ 0.4	0.3
	穿孔率：0.4 < φ ≤ 0.6	0.5
	穿孔率：0.6 < φ ≤ 0.8	0.7
铝合金百叶板	—	0.2
木质百叶板	—	0.25
混凝土花格	—	0.5
木质花格	—	0.45

附录 D 玻璃的光学、热工性能和窗的传热系数

表 D.0.1 典型玻璃的光学、热工性能参数

玻璃类型 (mm)	可见光 透射比 T_v	太阳能总 透射比 g_g	遮阳 系数 SC	中部传热系 数 K $W/(m^2 \cdot K)$	外遮挡	
					外活动百叶窗	
					中间色	浅色
3 透明玻璃	0.83	0.87	1.00	5.8		
6 透明玻璃	0.77	0.82	0.93	5.7	0.15	0.12
12 透明玻璃	0.65	0.74	0.84	5.5		
5 绿色吸热玻璃	0.77	0.64	0.76	5.7		
6 蓝色吸热玻璃	0.54	0.62	0.72	5.7	—	—
5 茶色吸热玻璃	0.50	0.62	0.72	5.7		
5 灰色吸热玻璃	0.42	0.60	0.69	5.7		
6 高透光阳光控制镀膜玻璃	0.56	0.56	0.64	5.7		
6 中透光阳光控制镀膜玻璃	0.40	0.43	0.49	5.4	—	—
6 低透光阳光控制镀膜玻璃	0.15	0.26	0.30	4.6		
6 特低透光阳光控制镀膜玻璃	0.11	0.25	0.29	4.6		
6 高透光低辐射 (Low-E) 玻璃	0.61	0.51	0.58	3.6	—	—
6 中透光低辐射 (Low-E) 玻璃	0.55	0.44	0.51	3.5		
中空玻璃						
6 透明+12A+6 透明	0.71	0.75	0.86	2.8		
6 绿色吸热+12A +6 透明	0.66	0.47	0.54	2.8		
6 灰色吸热 +12A +6 透明	0.38	0.45	0.51	2.8		
6 中透光热反射+12A +6 透明	0.28	0.29	0.34	2.4		
6 低透光热反射+12A +6 透明	0.16	0.16	0.18	2.3	—	—
6 高透光 Low-E +12A +6 透明	0.72	0.47	0.62	1.9		
6 中透光 Low-E+12A +6 透明	0.62	0.37	0.50	1.8		
6 较低透光 Low-E+12A +6 透明	0.48	0.28	0.38	1.8		
6 低透光 Low-E+12A +6 透明	0.35	0.20	0.30	1.8		
6 高透光 Low-E +12 氩气+6 透明	0.72	0.47	0.62	1.5		
6 中透光 Low-E+12 氩气+6 透明	0.62	0.37	0.50	1.4		
普通中空玻璃						
6 透明+9A +6 透明	—	—	0.86	—	—	—
内置百叶中空玻璃						
百叶垂直状态	—	—	0.18	—	—	—
百叶水平或收起状态			0.83			
塑料 (聚丙烯、聚碳酸酯)						
灰色 9	—	0.56	0.75	—	—	—
有反射膜 6		0.12	0.21			

注:5mm 玻璃的遮阳系数取值参照 6mm 玻璃的遮阳系数选用。

表 D.0.2 典型玻璃配合不同窗框的整窗传热系数

玻璃品种及规格 (mm)		玻璃中部传热系数 K_g W/(m ² ·K)	整窗传热系数 K W/(m ² ·K)					
			非隔热金属型材 $K_f=10.8W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 15%	隔热金属型材 $K_f=5.8W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 20%	隔热金属型材多 腔密封 $K_f=5.0W/$ (m ² ·K) 框面积 20%	彩钢复合型材 $K_f=2.2W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 23%	塑料型材 $K_f=2.7W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 25%	多腔塑料型材 $K_f=2.0W/(m^2 \cdot K)$ 框面积 25%
透明 玻璃	6 透明玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	12 透明玻璃	5.5	6.3	5.6	---	---	4.8	---
吸热 玻璃	5 绿色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	6 蓝色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	5 茶色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	5 灰色吸热玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
热反 射玻 璃	6 高透光热反射玻璃	5.7	6.5	5.7	---	---	4.9	---
	6 中透光热反射玻璃	5.4	6.2	5.5	---	---	4.7	---
	6 低透光热反射玻璃	4.6	5.5	4.8	---	---	4.1	---
	6 特低透光热反射玻璃	4.6	5.5	4.8	---	---	4.1	---
单片 Low- E	6 高透光 Low-E 玻璃	3.6	4.7	4.0	---	---	3.4	---
	6 中透光 Low-E 玻璃	3.5	4.6	4.0	---	---	3.3	---
中空 玻璃	6 透明+9A/12A+6 透明	3.0/2.8	4.2/4.0	3.6/3.4	3.4/3.2	3.0/2.8	3.0/2.8	2.8/2.6
	6 绿色吸热+9A/12A+6 透明	3.0/2.8	4.2/4.0	3.6/3.4	3.4/3.2	2.9/2.7	3.0/2.8	2.8/2.6
	6 灰色吸热+9A/12A+6 透明	3.0/2.8	4.2/4.0	3.6/3.4	3.4/3.2	2.9/2.7	3.0/2.8	2.8/2.6

6 中透光热反射+9A/12A+6 透明	2.6/2.4	3.9/3.7	3.3/3.1	3.1/2.9	2.7/2.5	2.7/2.5	2.5/2.3
6 低透光热反射+9A/12A+6 透明	2.5/2.3	3.8/3.6	3.3/3.1	3.0/2.8	2.5/2.3	2.6/2.4	2.4/2.2
6 高透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.1/1.9	3.4/3.2	2.9/2.7	2.7/2.5	2.3/2.1	2.3/2.1	2.1/1.9
6 中透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.0/1.8	3.4/3.2	2.8/2.6	2.6/2.4	2.2/2.0	2.2/2.0	2.1/1.9
6 较低透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.0/1.8	3.4/3.2	2.8/2.6	2.6/2.4	2.2/2.0	2.2/2.0	2.1/1.9
6 低透光 Low-E+9A/12A+6 透明	2.0/1.8	3.4/3.2	2.8/2.6	2.6/2.4	2.2/2.0	2.2/2.0	2.1/1.9
6 高透光 Low-E+9 氩气/12 氩气+6 透明	1.7/1.5	2.7/2.9	2.6/2.4	2.4/2.2	2.1/1.9	2.0/1.8	1.8/1.6
6 中透光 Low-E+9 氩气/12 氩气+6 透明	1.6/1.4	3.0/2.8	2.5/2.3	2.3/2.1	2.0/1.8	1.9/1.7	1.8/1.6

- 注：1 窗的传热系数应按法定检测机构提供的测定值采用，测定值优于标准值时按标准值选用；
- 2 表中窗包括一般窗、天窗和阳台门上部带玻璃部分；
- 3 阳台门下部门肚板部分的传热系数，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；
- 4 表中未提到的其它门窗类型、新型产品，其传热系数应按实测值采用，并符合重庆市推广应用新技术的管理规定；
- 5 双层中空玻璃的气体层厚度宜选定在 9~20mm 之间；
- 6 5mm 玻璃组成的不同品种及规格的外窗可参照 6mm 玻璃的外窗热工参数选用。

附录 E 建筑外窗的物理性能分级

表E.0.1 建筑外门窗气密性能分级表

分级	1	2	3	4	5	6	7	8
单位缝长 分级指标值 q_1 /[m ³ /(m·h)]	$4.0 \geq q_1 > 3.5$	$3.5 \geq q_1 > 3.0$	$3.0 \geq q_1 > 2.5$	$2.5 \geq q_1 > 2.0$	$2.0 \geq q_1 > 1.5$	$1.5 \geq q_1 > 1.0$	$1.0 \geq q_1 > 0.5$	$q_1 \leq 0.5$
单位面积 分级指标值 q_2 /[m ³ /(m ² ·h)]	$12 \geq q_2 > 10.5$	$10.5 \geq q_2 > 9.0$	$9.0 \geq q_2 > 7.5$	$7.5 \geq q_2 > 6.0$	$6.0 \geq q_2 > 4.5$	$4.5 \geq q_2 > 3.0$	$3.0 \geq q_2 > 1.5$	$q_2 \leq 1.5$

注：摘自《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008。

表E.0.2 建筑外窗保温性能分级（单位：W/(m²·k)）

分级	1	2	3	4	5
分级指标值	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.5$	$3.5 > K \geq 3.0$	$3.0 > K \geq 2.5$
分级	6	7	8	9	10
分级指标值	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

注：摘自《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB 8484-2008。

附录 F 常用建筑材料热物理性能计算参数

表 F.0.1 建筑材料热物理性能计算参数

序号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸汽渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
1	混凝土					
1.1	普通混凝土					
	钢筋混凝土	2500	1.74	17.20	0.92	0.0000158*
	碎石、卵石混凝土	2300	1.51	15.36	0.92	0.0000173*
		2100	1.28	13.57	0.92	0.0000173*
1.2	轻骨料混凝土					
	自然煤矸石、炉渣混凝土	1700	1.00	11.68	1.05	0.0000548*
		1500	0.76	9.54	1.05	0.0000900
		1300	0.56	7.63	1.05	0.0001050
	粉煤灰陶粒混凝土	1700	0.95	11.40	1.05	0.0000188
		1500	0.70	9.16	1.05	0.0000975
		1300	0.57	7.78	1.05	0.0001050
		1100	0.44	6.30	1.05	0.0001350
	粘土陶粒混凝土	1600	0.84	10.36	1.05	0.0000315*
		1400	0.70	8.93	1.05	0.0000390*
		1200	0.53	7.25	1.05	0.0000405*
	页岩渣、石灰、水泥混凝土	1300	0.52	7.39	0.98	0.0000855*
	页岩陶粒混凝土	1500	0.77	9.65	1.05	0.0000315*
		1300	0.63	8.16	1.05	0.0000390*
		1100	0.50	6.70	1.05	0.0000435*
	火山灰渣、砂、水泥混凝土	1700	0.57	6.30	0.57	0.0000395*
	浮石混凝土	1500	0.67	9.09	1.05	
		1300	0.53	7.54	1.05	0.0000188*
		1100	0.42	6.13	1.05	0.0000353*
1.3	多孔混凝土					
	蒸压加气混凝土砌块	≤ 325	0.10	1.57	1.05	
		326~425	0.12	1.97	1.05	
		426~525	0.14	2.36		0.0001110*
		526~625	0.16	2.75		0.0001110*
		626~725	0.18	3.15		0.0000998*
		726~825	0.20	3.54		0.0000998*
	泡沫混凝土	≤ 330	0.08	1.42		
		331~430	0.10	1.81		
		431~530	0.12	2.20		0.0001110*
		531~630	0.14	2.59		0.0001110*
		631~730	0.18	3.16		0.0000998*
		731~830	0.21	3.64		0.0000998*
		831~930	0.24	4.12		
	931~1030	0.27	4.59			
2	砂浆和砌体					
2.1	砂浆					
	水泥砂浆	1800	0.93	11.37	1.05	0.0000210*
	石灰水泥砂浆	1700	0.87	10.75	1.05	0.0000975*

	石灰砂浆	1600	0.81	10.07	1.05	0.0000443*
	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸气渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
	石灰石膏砂浆	1500	0.76	9.44	1.05	
	无机保温砂浆	260~300	0.070	1.26	1.05	
		301~400	0.085	1.61	1.05	
		401~500	0.10	1.95	1.05	
		501~600	0.12	2.34	1.05	
	胶粉聚苯颗粒保温浆料	180~250	0.06	0.95		
2.2	砌体					
	灰砂砖砌体	1900	1.10	12.72	1.05	0.0001050
	炉渣砖砌体	1700	0.81	10.43	1.05	0.0001050
	蒸压灰砂空心砖砌体	1500	0.79	8.12	1.07	
	烧结页岩空心砖	800	0.54			
	轻集料(页岩陶粒)混凝土空心砌块(孔排数 ≥ 3 排)	801~900	0.28	4.37		
	烧结页岩空心砖砌体(孔排数 ≥ 9 排,孔洞率 $\geq 50\%$)	≤ 800	0.25	3.90	1.05	
		801~900	0.25	4.13	1.05	
	厚壁型烧结页岩空心砖砌体(外壁厚 $\geq 25\text{mm}$ 孔排数 ≥ 7 排,孔洞率 $\geq 45\%$)	801~900	0.30	4.53	1.05	
	烧结页岩多孔砖砌体	1400	0.58	7.85		
3	热绝缘材料					
3.1	纤维材料					
	矿棉、岩棉板	≤ 80	0.050	0.59	1.22	
		80~200	0.045	0.75	1.22	0.0004880
	矿棉、岩棉毡	70	0.050	0.58	1.34	
		70~200	0.045	0.77	1.34	0.0004880
	松散矿棉、岩棉材料	≤ 70	0.050	0.46	0.84	
		70~120	0.045	0.51	0.84	0.0004880
3.2	塑料					
	聚乙烯泡沫塑料	≤ 120	0.047	0.70	1.38	
	聚苯乙烯泡沫塑料	30	0.042	0.36	1.38	0.0000162
	聚氨酯硬泡沫塑料	30	0.027	0.23	1.38	0.0000234
		40	0.025	0.39	1.38	0.0000226
	聚氨酯硬泡沫塑料	130	0.048	0.79	1.38	
	挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	30~40	0.030	0.28	1.38	0.0000057
	橡塑复合保温材料	30~60	0.035			0.0000162
3.3	玻璃棉					
	玻璃棉板、毡	40	0.037	0.52	1.06	
	松散玻璃棉材料	25~50	0.040	0.43	0.76	
3.4	无机板材					
	防水珍珠岩板	150~200	0.06	1.06	1.32	0.0000561*
	复合硅酸盐板	≤ 240	0.07	1.13		

续表

	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数				
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸汽渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]	
3.5							
	水泥膨胀珍珠岩	800	0.26	4.37	1.17	0.000042*	
		600	0.21	3.44	1.17	0.000090*	
		400	0.16	2.49	1.17	0.000191*	
	沥青、乳化沥青膨胀珍珠岩	400	0.12	2.28	1.55	0.0000293*	
		300	0.093	1.77	1.55	0.0000675*	
	水泥膨胀蛭石	350	0.14	1.99	1.05		
4	建筑板材						
4.1	木材						
	胶合板	600	0.17	4.57	2.51	0.0000225	
		300	0.093	1.95	1.89	0.0000225	
	软木板	150	0.058	1.09	1.89	0.0000285	
		纤维板	1000	0.34	8.13	2.51	0.0001200
			600	0.23	5.28	2.51	0.0001130
4.2	石膏						
	石膏板	1050	0.33	5.28	1.05	0.0000790*	
	纸面石膏板	1100	0.31	4.73	1.16	0.0000329	
	纤维石膏板	1150	0.30	5.20	1.23	0.0000373	
4.3	——						
	石棉水泥板	1800	0.52	8.52	1.05	0.0000135*	
		500	0.16	2.58	1.05	0.0003900	
	水泥刨花板	1000	0.34	7.27	2.01	0.0000240*	
		700	0.19	4.56	2.01	0.0001050	
	稻草板	300	0.13	2.33	1.68	0.0003000	
	木屑板	200	0.065	1.54	2.10	0.0002630	
4.4	——						
	硬质 PVC 板	1400	0.160				
		铝塑复合板	1380	0.450			
		钙塑泡沫板	250	0.074			
		轻质硅酸钙板	500	0.116			
		纤维增强硅酸钙板	750	0.250			
5	松散材料						
5.1	无机材料						
	粉煤灰	1000	0.23	3.93	0.92		
		高炉炉渣	900	0.26	3.92	0.92	0.0002030
	浮石、凝灰岩	600	0.23	3.05	0.92	0.0002630	
		膨胀蛭石	300	0.14	1.79	1.05	
	200		0.10	1.24	1.05		
	硅藻土	200	0.076	1.00	0.92		
	膨胀珍珠岩	80	0.058	0.63	1.17		
		120	0.070	0.84	1.17		
5.2	有机材料						
	木屑	250	0.093	1.84	2.01	0.0002630	
		稻壳	120	0.06	1.02	2.01	
		干草	100	0.047	0.83	2.01	

续表

	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	计算参数			
			导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S (周期 24h) [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	比热容 C [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]	蒸气渗透系数 μ [$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$]
5.3	木材					
	橡木、枫树 (热流方向垂直木纹)	700	0.17	4.90	2.51	0.0000562
	橡木、枫树 (热流方向顺木纹)	700	0.35	6.93	2.51	0.0003000
	松木、云杉 (热流方向垂直木纹)	500	0.14	3.85	2.51	0.0000345
	松木、云杉 (热流方向顺木纹)	500	0.29	5.55	2.51	0.0001680
6	其他材料					
6.1	土壤					
	夯实粘土	2000	1.16	12.99	1.01	
		1800	0.93	11.03	1.01	
	加草粘土	1600	0.76	9.37	1.01	
		1400	0.58	7.69	1.01	
	轻质粘土	1200	0.47	6.36	1.01	
	建筑用砂	1600	0.58	8.26	1.01	
6.2	石材					
	花岗石、玄武岩	2800	3.49	25.49	0.92	0.0000113
	大理石	2800	2.91	23.27	0.92	0.0000113
	砾石、石灰岩	2400	2.04	18.03	0.92	0.0000375
	石灰石	2000	1.16	12.56	0.92	0.0000600
6.3	卷材、沥青材料					
	SBS 改性沥青防水卷材	900	0.23	9.37	1.62	
	APP 改性沥青防水卷材	1050	0.23	9.37	1.62	
	合成高分子防水卷材	580	0.15	6.07	1.14	
	沥青油毡、油毡纸	600	0.17	3.33	1.47	
	地沥青混凝土	2100	1.05	16.39	1.68	0.0000075
		1400	0.27	6.73	1.68	
	石油沥青	1050	0.17	4.71	1.68	
6.4	玻璃					
	平板玻璃	2500	0.76	10.69	0.84	
	玻璃钢	1800	0.52	9.25	1.26	
6.5	金属					
	紫铜	8500	407	324	0.42	
	青铜	8000	64.0	118	0.38	
	建筑钢材	7850	58.2	126	0.48	
	铝	2700	203	191	0.92	
	铸铁	7250	49.9	112	0.48	

注: 1 在正常使用条件下, 材料的热物理性能计算参数可按本表直接采用;

2 在有附表 G.0.2 所列情况者, 材料的导热系数和蓄热系数计算值应按下式修正:

$$\lambda_c = \lambda \cdot a$$

$$S_c = S \cdot a$$

式中 λ 、 S ——材料的导热系数和蓄热系数, 按本表采用;

a——修正系数，按附表 G.0.2 采用；

3 表中比热容 C 的单位为法定单位。但在实际计算中比热容 C 的单位应取 $W \cdot h(kg \cdot K)$ ，因此，表中数值应乘以换算系数 0.2778；

4 表中带*号者为测定值，试验温度为 20℃左右，未扣除两侧边界层蒸汽渗透阻的影响。

表 F.0.2 导热系数 λ 及蓄热系数 S 的修正系数 a 值

序号	材料	使用情况	a
1	膨胀聚苯板	用于墙体	1.20
		用于底部自然通风架空楼板	1.20
2	聚氨酯硬泡体	用于墙体	1.10
		体用于屋面	1.10
3	蒸压加气混凝土砌块、泡沫混凝土砌块	用于墙体	1.25
		用于屋面	1.50
4	建筑无机保温砂浆	用于墙体	1.30
		用于分户楼板、用于底部自然通风架空楼板	1.30
5	矿（岩）棉板或玻璃棉板	用于墙体	1.30
		用于底部自然通风架空楼板	1.30
6	挤塑聚苯板	用于屋面	1.20
		用于底部自然通风架空楼板	1.15
7	现浇泡沫混凝土	用于屋面	1.50
		用于分户楼板、用于底部自然通风架空楼板	1.20
8	烧结页岩多孔砖砌体、厚壁型（节能型）烧结页岩空心砌块砌体	用于墙体	1.00
9	轻集料（陶粒）混凝土空心砌块	用于墙体	1.25
10	复合硅酸盐板	用于墙体	1.30
11	泡沫玻璃	用于墙体	1.20
12	胶粉聚苯颗粒保温浆料	用于外墙	1.30
		用于屋面	1.50
13	陶粒混凝土	用于屋面	1.50
14	炉渣	用于屋面	1.50

注：其他材料修正系数取值应符合相关标准和文件规定。

表 F. 0. 3 常用薄片材料和涂层的蒸汽渗透阻 H 值

序号	材料及涂层名称	厚度 (mm)	H ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/g}$)
1	普通纸板	1	16. 0
2	石膏板	8	120. 0
3	硬质木纤维板	8	106. 7
4	软质木纤维板	10	53. 3
5	三层胶合板	3	226. 6
6	石棉水泥板	6	266. 6
7	热沥青一道	2	266. 6
8	热沥青二道	4	480. 0
9	乳化沥青二道	—	520. 0
10	偏氯乙烯二道	—	1239. 0
11	环氧煤焦油二道	—	3733. 0
12	油漆二道 (先做没灰嵌缝、上底漆)	—	639. 9
13	聚氯乙烯涂层二道	—	3866. 3
14	氯丁橡胶涂层二道	—	3466. 3
15	玛碲脂涂层一道	—	599. 9
16	沥青玛碲脂涂层一道	—	639. 9
17	沥青玛碲脂涂层二道	—	1079. 9
18	石油沥青油毡	1. 5	1106. 6
19	石油沥青油纸	0. 4	293. 3
20	聚乙烯薄膜	0. 16	733. 3

附录 A 围护结构可不强制执行节能标准的划分界定

建筑类型	要求
独立建设的机电设备用房、能源站房、厂房以及为其服务的附属用房（如：值班室、办公室、工人倒班休息室等）	无采暖空调环境要求时可不强制执行节能标准
地下二层以下建筑	可不强制执行节能标准
汽车库、自行车库	可不强制执行节能标准
无采暖空调环境要求城镇农贸市场、材料市场	可不强制执行节能标准
寺庙、教堂等宗教建筑	可不强制执行节能标准
没有采暖空调要求的体育建筑（如自然通风的体育场馆、室外游泳池的更衣室等）	可不强制执行节能标准
符合《建规》、《高规》要求的商业服务网点	节能设计按住宅节能设计标准执行

注：高档消费的商店、汽车 4S 店或销售店、娱乐场所、茶馆或咖啡店、房地产开发公司的售楼处和会所无论面积多大应严格执行节能标准。

附录 B 围护结构热工性能的权衡 (Trade-off) 计算

B.0.1 假设所设计建筑和参照建筑都采用双管式风机盘管系统空调与采暖，水环路的划分应与所设计建筑的空调采暖系统的划分一致。

B.0.2 参照建筑空调和采暖系统的年运行时间表应与所设计建筑一致。如果无法按照设计文件确定所设计建筑空调和采暖系统的年运行时间表，则按照风机盘管系统全年运行计算。

B.0.3 参照建筑空调和采暖系统的日运行时间表应与所设计建筑一致。如果无法按照设计文件确定所设计建筑空调和采暖系统的日运行时间表，则按照表 B.0.3-1、B.0.3-2、B.0.3-3 确定风机盘管系统的日运行时间表。

表 B.0.3-1 办公建筑风机盘管系统的日运行时间表

	系统工作时间
工作日	7: 00 --- 18: 00
节假日	---

表 B.0.3-2 宾馆建筑风机盘管系统的日运行时间表

	系统工作时间
全年	1: 00 --- 24: 00

表 B.0.3-3 商场建筑风机盘管系统的日运行时间表

	系统工作时间
全年	8: 00 --- 21: 00

B.0.4 参照建筑空调和采暖房间的温度应与所设计建筑一致。如果无法按照设计文件确定所设计建筑空调和采暖房间的温度，按照表 B.0.4-1、B.0.4-2、B.0.4-3 确定空调和采暖房间的温度。

表 B.0.4-1 办公建筑空调和采暖房间的温度

		7: 00 - 8: 00	8: 00 - 18: 00	18: 00 - 7: 00
工作日	空调	28	26	37
	采暖	18	20	12
节假日	空调	37	37	37
	采暖	12	12	12

表 B.0.4-2 宾馆建筑空调和采暖房间的温度

		7: 00 - 8: 00	8: 00 - 18: 00	18: 00 - 7: 00
全年	空调	25	25	25
	采暖	22	22	22

表 B.0.4-3 商场建筑空调和采暖房间的温度

		8: 00 - 9: 00	9: 00 - 21: 00	21: 00 - 8: 00

全年	空调	28	25	37
	采暖	16	18	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。如果无法确定所设计建筑各个房间的照明功率，则按照表 B.0.5-1、B.0.5-2、B.0.5-3 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.0.5-4、B.0.5-5、B.0.5-6 确定。

表 B.0.5-1 办公建筑照明功率密度值

房间类别	照明功率密度 (W/m ²)
普通办公室	9
高档办公室、设计室	15
会议室	9
营业厅	11
文件整理、复印、发行室	9
档案室	7

表 B.0.5-2 办公建筑照明开关时间表

	开灯百分比 %			
	7:00-8:00	8:00-18:00	18:00-21:00	22:00-7:00
工作日	50	90	50	0
节假日	0	0	0	0

表 B.0.5-3 宾馆建筑照明功率密度值

房间类别	照明功率密度 (W/m ²)
客房	13
中餐厅	11
多功能厅	15
客房层走廊	4
门厅	13

表 B.0.5-4 宾馆建筑照明开关时间表

	开灯百分比 %			
	7:00-15:00	15:00-18:00	18:00-22:00	22:00-7:00
全年	30	50	90	10

表 B.0.5-5 商场建筑照明功率密度值

房间类别	照明功率密度 (W/m ²)
一般商店营业厅	10
高档商店营业厅	16
一般超市营业厅	11

高档超市营业厅	17
---------	----

表 B.0.5-6 商场建筑照明开关时间表

	开灯百分比 %			
	8:00-9:00	9:00-17:00	17:00-21:00	21:00-7:00
全年	50	60	100	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。如果无法按照设计文件确定设计建筑各个房间的人员密度，则按照表 B.0.6-1、B.0.6-2、B.0.6-3 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.0.6-4、B.0.6-5、B.0.6-6 确定。

表 B.0.6-1 办公建筑不同类型房间人均占有的使用面积 (m²/人)

房间类别	人均占有的使用面积 (m ² /人)
普通办公室	4
高档办公室	8
会议室	2.5
走廊(交通面积)	50
其它	20

表 B.0.6-2 办公建筑房间人员逐时在室率 %

	时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 B.0.6-3 宾馆建筑不同类型房间人均占有的使用面积 (m²/人)

房间类别	人均占有的使用面积 (m ² /人)
普通客房	15
高档客房	30
会议室、多功能厅	2.5
走廊	50
其它	20

表 B.0.6-4 宾馆建筑房间人员逐时在室率 %

	时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
全年	70	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70

表 B.0.6-5 商场建筑不同类型房间人均占有的使用面积 (m²/人)

房间类别	人均占有的使用面积 (m ² /人)
一般商店	3
高档商店	4

表 B.0.6-6 商场建筑房间人员逐时在室率 %

	时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
全年	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	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。如果无法按照设计文件确定设计建筑各个房间的电器设备功率，则按照表 B.0.7-1、B.0.7-2、B.0.7-3 确定电器设备功率。参照建筑和所设计建筑的逐时电器设备功率使用率按表 B.0.7-4、B.0.7-5、B.0.7-6 确定。

表 B.0.7-1 办公建筑不同类型房间电器设备功率 (W/m²)

房间类别	电器设备功率 (W/m ²)
普通办公室	20
高档办公室	13
会议室	5
走廊	0
其它	5

表 B.0.7-2 办公建筑电器设备逐时使用率 %

	时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
工作日	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 B.0.7-3 宾馆建筑不同类型房间电器设备功率 (W/m²)

房间类别	电器设备功率 (W/m ²)
普通客房	20
高档客房	13
会议室、多功能厅	5
走廊	0
其它	5

表 B.0.7-4 宾馆建筑电器设备逐时使用率 %

	时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	0	0

表 B.0.7-5 商场建筑不同类型房间电器设备功率 (W/m²)

房间类别	电器设备功率 (W/m ²)
一般商店	13
高档商店	13

表 B.0.7-5 商场建筑电器设备逐时使用率 %

	时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
全年	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	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调和采暖能耗必须用同一个动态计算软件计算。

B.0.9 应采用典型气象年数据计算参照建筑与所设计建筑的空调和采暖能耗。

B.0.10 围护结构热工性能权衡计算时，参照建筑不计 3 月、4 月、10 月、11 月的能耗。所设计建筑符合 1.1.2 条的不计 3 月、4 月、10 月、11 月的能耗；所设计建筑不符合 1.1.2 条，但具有通风季节全新风运行条件，或设计有通风季节机械通风系统的，不计 3 月、4 月、10 月、11 月的制冷机和冷冻水泵、冷却水泵能耗；所设计建筑不符合 1.1.2 条，但采用冷却塔免费供冷的建筑不计 3 月和 11 月的冷水机组能耗；其他不符合 1.1.2 条的所设计建筑应计 3 月、4 月、10 月、11 月的能耗。

附录 C 夏季外遮阳系数的简化计算方法

C.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可按以下方法计算：

水平遮阳板：

$$\text{夏季： } SD_H = a_h PF^2 + b_h PF + 1 \quad (\text{C.0.1-1})$$

垂直遮阳板：

$$\text{夏季： } SD_V = a_v PF^2 + b_v PF + 1 \quad (\text{C.0.1-2})$$

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 ——系数，见表 C.0.1；

PF ——遮阳板外挑系数，为遮阳板外挑长度 A 与遮阳板根部到窗对边距离 B 之比，如图 C.0.1，按公式 C.0.1-3 计算。

$$PF = \frac{A}{B} \quad (\text{C.0.1-3})$$

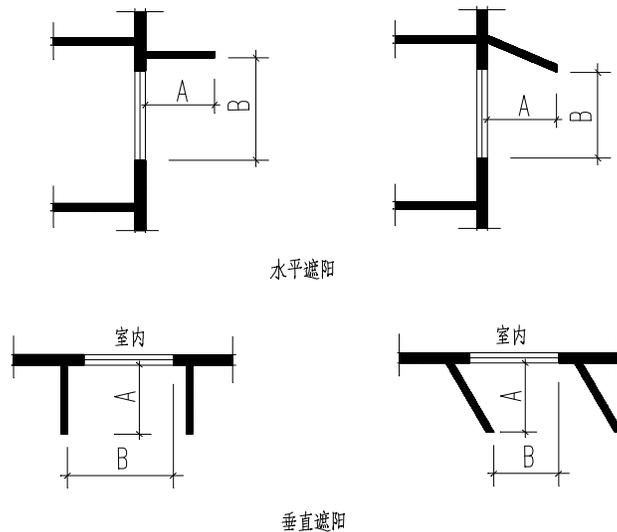


图 C.0.1 遮阳板外挑系数(PF)计算示意

表 C.0.1 水平遮阳和垂直遮阳的外遮阳系数计算公式的系数

遮阳装置		系数	东	南	西	北
夏季	水平遮阳板	a_h	0.35	0.35	0.20	0.20
		b_h	-0.65	-0.65	-0.40	-0.40
	垂直遮阳板	a_v	0.25	0.40	0.30	0.30
		b_v	-0.60	-0.75	-0.60	-0.60

注：其余朝向的外遮阳系数按等角度插值原则计算。

C.0.2 综合遮阳为水平遮阳板和垂直遮阳板组合而成的遮阳形式，其外遮阳系数数值应取水平遮阳板和垂直遮阳板的外遮阳系数的乘积。

C.0.3 挡板遮阳（包括花格等）是指窗口前方所设置的并与窗面平行的挡板（或花格等）遮阳形式，或挡板与水平遮阳、垂直遮阳、综合遮阳等组合而成的遮阳形式，其外遮阳系数应分别为挡板的外遮阳系数和按本标准第 C.0.1 条、第 C.0.2 条确定的遮阳板外遮阳系数的乘积。

C.0.4 在典型太阳光线入射角下挡板的外遮阳系数应按下列式计算：

$$SD = 1 - (1 - \eta)(1 - \eta^*) \quad (C.0.4)$$

式中 η ——夏季的挡板轮廓透光比。为窗洞口面积扣除挡板轮廓在窗洞口上阴影面积后的剩余面积与窗洞口面积的比值；

η^* ——挡板构造透射比。为挡板在给定的典型太阳入射角时的太阳辐射透射比。

挡板各朝向的轮廓透光比应按该朝向上的 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，其轮廓透光比应取 4 个透光比的平均值。典型太阳入射角可按表 C.0.4 选取。

表 C.0.4 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
夏季	高度角	0	0	60	60	0	0	45	45	0	30	30	30
	方位角	0	45	0	45	75	90	75	90	180	180	135	-135

C.0.5 铝合金卷帘、织物卷帘外遮阳系统，取卷帘或织物放下到高度的 2/3 为其夏季外遮阳系数计算的特征尺寸。两类外遮阳系统的夏季外遮阳系数在材料不透光时均取 0.33。

C.0.6 铝合金百叶帘、铝合金机翼和铝合金格栅外遮阳系统的外遮阳系数应按下列式计算确定：

$$SD = ax^2 + bx + 1 \quad (C.0.6-1)$$

$$x = A/B \quad (C.0.6-2)$$

式中 SD ——外遮阳系数；

x ——外遮阳的特征值； $x > 1$ 时，取 $x = 1$ ；

a 、 b ——拟合系数，按表 C.0.6 选取；

A 、 B ——外遮阳的构造定性尺寸，按图 C.0.6-1~图 C.0.6-4 确定。

表 C.0.6 式 (C.0.6-1) 系数 a、b

外遮阳类型	系数	东	南	西	北
固定铝合金机翼（百叶水平，图 C.0.6-3）	a	0.54	0.56	0.56	0.56
	b	-1.28	-1.32	-1.32	-1.22
固定铝合金机翼（百叶垂直，图 C.0.6-4）	a	0.09	0.33	0.06	0.58

铝合金百叶帘 (图 C.0.6-1) 和 活动铝合金机翼 (百叶水平, 图 C.0.6-3)	b	-0.35	-0.79	-0.31	-1.10
	a	0.54	0.56	0.56	0.56
活动铝合金机翼 (百叶垂直, 图 C.0.6-4)	b	-1.28	-1.32	-1.32	-1.22
	a	0.16	0.45	0.13	0.73
格栅遮阳 (水平式, 图 C.0.6-2)	a	0.35	0.47	0.36	0.30
	b	-0.75	-0.79	-0.76	-0.58

注: 其余朝向的外遮阳系数按等角度插值原则计算。

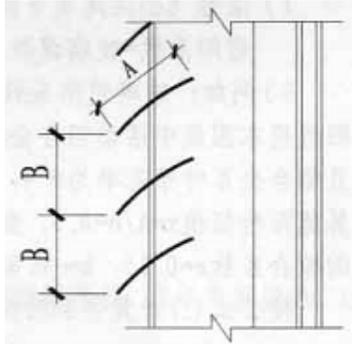


图 C.0.6-1 铝合金百叶帘外遮阳系数计算的特征尺寸

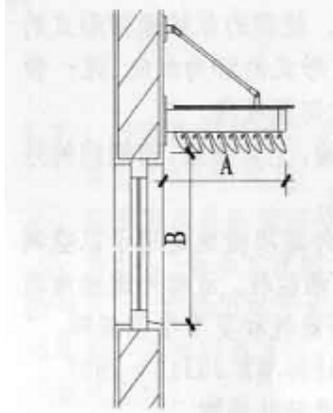


图 C.0.6-2 铝合金格栅外遮阳系数计算的特征尺寸

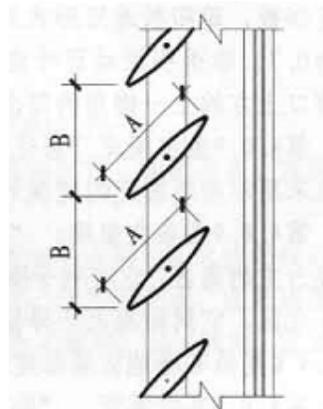


图 C.0.6-3 铝合金机翼 (百叶水平) 外遮阳系数计算的特征尺寸

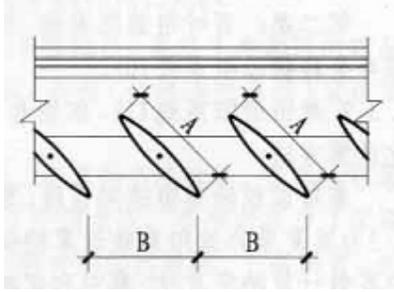


图 C.0.6-4 铝合金机翼（百叶垂直）外遮阳系数计算的特征尺寸

C.0.7 铝合金卷帘、织物卷帘、铝合金百叶帘、铝合金机翼和铝合金格栅外遮阳系统的外遮阳系数计算均以遮阳材料不具有透光能力计算，当遮阳材料具有透光能力时，应按照式（C.0.7）进行修正。

$$SD=1-(1-SD^*)\times(1-\eta^*) \quad (C.0.7)$$

式中 SD^* ——外遮阳的遮阳板采用非透明材料制造时的外遮阳系数。

η^* ——遮阳板的透射比，按 C.0.8 选取。

C.0.8 典型遮阳材料和构造的太阳辐射透射比（ η^* ）可按如下规定确定：

- 1 膜、板类材料
 - 1) 混凝土、金属类挡板取 $\eta^*=0.1$ 。
 - 2) 厚帆布、玻璃钢类挡板取 $\eta^*=0.4$ 。
 - 3) 深色玻璃、卡布隆、有机玻璃类挡板取 $\eta^*=0.6$ 。
 - 4) 浅色玻璃、卡布隆、有机玻璃类挡板取 $\eta^*=0.8$ 。
- 2 金属或其它非透明材料制作的花格、百叶类构造取 $\eta^*=0.15$ 。