

ICS 91.040.10

P 33

**SZJG**

# 深圳经济特区技术规范

SZJG 29—2009

---

## 《公共建筑节能设计标准》

### 深圳市实施细则

2009-08-10发布

2009-09-01实施

---

深圳市质量技术监督局 发布

## 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 总则 .....	2
4 术语和定义 .....	2
5 室内环境节能设计计算参数 .....	5
6 建筑与建筑热工节能设计 .....	6
7 空调和通风节能设计 .....	10
8 电气节能设计 .....	19
9 建筑节能设计文件编制 .....	22
10 建筑节能施工图设计审查 .....	32
附录 A 建筑外遮阳系数的简化计算方法 .....	34
附录 B 围护结构热工性能的权衡计算 .....	36
附录 D 典型外墙构造的热工性能指标 .....	40
附录 E 典型屋顶构造的热工性能指标 .....	64
附录 F 围护结构外表面太阳辐射吸收系数 .....	90
附录 G 建筑材料热物理性能计算参数 .....	91
附录 H 常用外窗热工性能参数 .....	95
附录 I 常用空调产品能源效率等级与节能评价值 .....	97
附录 J 深圳市公共建筑节能设计计算书参考模板 .....	99
附录 K 关于面积和体积的计算 .....	108

## 前 言

本细则由深圳市建设局提出并归口。

本细则主要起草单位：深圳市建筑节能与墙体材料改革办公室、深圳市建筑科学研究院有限公司、深圳市建筑设计研究总院。

本细则参与起草单位：香港华艺设计顾问（深圳）有限公司、深圳市电子院设计有限公司。

本细则主要起草人：叶青、刘俊跃、李泽武、马晓雯、凌智敏、卜增文、吴大农、孙剑、宁琳、许维宁、李蕾、郭永聪。

本细则自 2009 年 9 月 1 日起实施。

## 引 言

为贯彻国家有关节约能源与环境保护的法规和政策，改善深圳市公共建筑的室内环境，提高能源利用效率，认真贯彻执行《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005，根据深圳市气候特点和具体情况，制定本细则。

本细则根据深圳市建筑工作需要，经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准、行业标准和其它省（市）有关标准，在广泛征求意见的基础上制定。

# 《公共建筑节能设计标准》深圳市实施细则

## 1 范围

本细则适用于深圳市新建、改建和扩建的公共建筑节能设计。当一栋建筑内既有居住建筑，又有公共建筑时，其公共建筑部分应按照本细则进行节能设计。

1 公共建筑主要包括以下类型的建筑：

- (1) 办公建筑：政府办公楼、商务办公楼、企事业单位办公楼等；
- (2) 商业服务建筑：百货商场、专业商店、银行、商业网点建筑等；
- (3) 宾馆饭店建筑：酒店、采用集中空调的旅馆、餐馆、全部采用集中空调的公寓、公寓中采用集中空调的大堂及配套建筑等；
- (4) 文化场馆建筑：展览馆、博物馆、图书馆、档案馆、文化馆、纪念馆等；
- (5) 科研教育建筑：各类学校教学楼与办公楼、各类实验室、各类科研楼等；
- (6) 医疗卫生建筑：综合医院、专科医院、社区医疗所、康复中心、急救中心、疗养院等；
- (7) 体育建筑：体育馆、游泳馆、健身房等；
- (8) 通信建筑：邮政楼、电信楼、广播电视建筑等；
- (9) 交通建筑：汽车客运站、铁路旅客站、港口客运站、空港航站楼、城市轨道交通车站等；
- (10) 影剧院建筑：电影院、音乐厅、歌舞厅等；
- (11) 多功能综合建筑；
- (12) 其他公共建筑。

2 交通岗亭、报刊亭、 $10\text{m}^2$ 以下的独立门卫值班室、独立建筑的公共厕所以及垃圾站可不执行本细则。

3 采用集中空调系统的工业建筑的建筑节能设计，宜按本细则的有关规定执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本细则的引用而成为本细则的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本细则，然而，鼓励根据本细则达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本细则。

GB/T 2680-1994 建筑玻璃可见光透射比、太阳直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定

GB 7107-2002 建筑外窗气密性能分级及其检测方法

GB/T 15586-1995 设备及管道保冷设计导则

GB/T 21086-2007 建筑幕墙

GB/T 50033-2001 建筑采光设计标准

GB 50176-93 民用建筑热工设计规范

GB 50189-2005 公共建筑节能设计标准

DBJ 15-51-2007 公共建筑节能设计标准广东省实施细则

JGJ/T 151-2008 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

### 3 总则

3.1 为贯彻国家有关节约能源与环境保护的法规和政策，改善深圳市公共建筑的室内环境，提高能源利用效率，认真贯彻执行《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005，根据深圳市的气候特点和具体情况，制定本细则。

3.2 按本细则进行建筑节能设计，旨在通过改善建筑围护结构隔热性能，提高空调、通风设备及其系统的能效、充分利用自然通风、遮阳、余热回收、照明节能等措施，在保证相同的室内热环境条件下，有效地降低空调、通风和照明的总能耗。在保证相同的室内热环境舒适参数条件下，与未采取节能措施前相比，公共建筑全年空调、通风和照明的总能耗应减少50%。

3.3 深圳市公共建筑的节能设计，除应符合本细则的规定外，尚应符合国家、广东省和深圳市现行有关强制性标准的规定。

### 4 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

#### 4.1

**透明幕墙** transparent curtain wall

可见光可直接透射入室內的幕墙。

#### 4.2

**可见光透射比** visible transmittance

透过透明材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

#### 4.3

**围护结构热工性能权衡判断** building envelope trade-off option

当建筑设计不能完全满足规定的围护结构热工设计要求时，计算并比较参照建筑和所设计建筑的全年空调能耗，判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求。

#### 4.4

**参照建筑** reference building

对围护结构热工性能进行权衡判断时，作为计算全年空调能耗用的假想建筑。

#### 4.5

**设计建筑** designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

#### 4.6

**窗墙面积比** area ratio of window to wall

某一朝向的外窗总面积，与同朝向外墙总面积（包括窗面积在内）之比。

#### 4.7

**导热系数( $\lambda$ )** thermal conductivity

在稳态传热条件下，1m厚的材料板，两侧表面温差为1℃时，单位时间内通过1m<sup>2</sup>面积传递的热量，单位：W/(m·K)。

#### 4.8

**热阻(R)** thermal resistance

表征围护结构本身或其中某层材料阻抗传热能力的物理量，为材料厚度与导热系数的比值，单位：(m<sup>2</sup>·K)/W。单层材料围护结构热阻： $R = d / \lambda$ ，式中 $d$ 为材料层的厚度；多

层材料围护结构热阻： $R = \sum (d_j / l_j)$ 。

## 4.9

**蓄热系数(S)** heat store coefficient

当某一足够厚度单一材料层一侧受到谐波热作用时，表面温度将按同一周期波动，通过表面的热流波幅与表面温度波幅的比值，单位： $W/(m^2 \cdot K)$ 。其值越大，材料的热稳定性越好。

## 4.10

**传热系数(K)** heat transfer coefficient

在稳态条件下，围护结构两侧空气温度差为  $1^\circ C$  时，在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量，单位： $W/(m^2 \cdot K)$ 。

单层围护结构的传热系数为：

$$K = 1/(R + 0.16) \quad (4.10-1)$$

$$R = \frac{d}{l} \quad (4.10-2)$$

式中： $\delta$ ——单层材料的厚度 (m)；

$\lambda$ ——单层材料的导热系数 [ $W/(m \cdot K)$ ]。

多层围护结构的传热系数为：

$$K = 1/(R_i + R_l + L + R_j + L + R_e) \quad (4.10-3)$$

$$R_j = \frac{d_j}{l_j} \quad (4.10-4)$$

式中： $R_i$ ——内表面换热阻，取  $0.11 \text{ (m}^2 \cdot K) / W$ ；

$R_e$ ——外表面换热阻，取  $0.05 \text{ (m}^2 \cdot K) / W$ ；

$R_j$ ——第  $j$  层材料的热阻 [ $(m^2 \cdot K) / W$ ]；

$\delta_j$ ——第  $j$  层材料的厚度 (m)；

$\lambda_j$ ——第  $j$  层材料的导热系数 [ $W/(m \cdot K)$ ]。

## 4.11

**热惰性指标 (D)** index of thermal inertia

表征围护结构对温度波衰减快慢程度的无量纲指标。 $D$  值越大，温度波在其中的衰减越快，围护结构的热稳定性越好。

单层材料围护结构的热惰性指标：

$$D = R \cdot S \quad (4.11-1)$$

式中  $R$ ——单层材料的热阻 [ $(m^2 \cdot K) / W$ ]；

$S$ ——单层材料的蓄热系数 [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]。

多层材料围护结构的热惰性指标：

$$D = \sum (R_j \cdot S_j) \quad (4.11-2)$$

式中： $R_j$ ——第  $j$  层材料的热阻 [ $(m^2 \cdot K) / W$ ]；

$S_j$ ——第  $j$  层材料的蓄热系数 [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]。

## 4.12

屋面或外墙平均传热系数 (Km) average heat transfer coefficient of roof or wall

不同屋面或不同外围护结构 (不含门窗) 的传热系数按各自面积加权平均的数值。可按式 (4.12) 计算:

$$K_m = \frac{\sum (A_i \cdot K_i)}{\sum A_i} \quad (4.12)$$

式中:  $K_i$ ——不同外围护结构的传热系数 [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ];

$A_i$ ——不同外围护结构的面积 ( $\text{m}^2$ )。

#### 4.13

窗口的建筑外遮阳系数 (SD) outside shading coefficient of window

窗口有建筑外遮阳时透入室内的太阳辐射得热量与在相同条件下没有建筑外遮阳时透入室内的太阳辐射得热量的比值。

水平遮阳、垂直遮阳和挡板遮阳三种基本外遮阳方式的 SD 值依据本细则附录 A 进行计算。水平百叶和垂直百叶外遮阳装置的 SD 值根据行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》计算。

#### 4.14

外窗本身的遮阳系数 (SC) shading coefficient of window

在给定条件下, 太阳辐射透过外窗所形成的室内得热量与相同条件下透过相同面积的标准窗玻璃 (3mm 厚透明玻璃) 所形成的太阳辐射得热量之比。

外窗本身的遮阳系数 SC 可近似按式 (4.14) 计算:

$$SC = \frac{S_e A_g}{A} \quad (4.14)$$

式中:  $S_e$ ——窗玻璃的遮蔽系数, 按照《建筑玻璃可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定》GB/T2680 测试和计算;

$A_g$ ——窗玻璃面积 ( $\text{m}^2$ );

$A$ ——整窗面积 ( $\text{m}^2$ )。

#### 4.15

外窗的综合遮阳系数 ( $S_w$ ) overall shading coefficient of window

考虑窗本身和窗口的建筑外遮阳装置综合遮阳效果的一个系数, 其值为窗本身的遮阳系数 (SC) 与窗口的建筑外遮阳系数 (SD) 的乘积, 即  $S_w = SC \times SD$ 。

某个朝向外窗的平均综合遮阳系数: 该朝向各个外窗的综合遮阳系数按各自窗面积的加权平均值。即:

$$S_w = \frac{\sum (A_i \cdot S_{w,i})}{\sum A_i} \quad (4.15)$$

式中:  $A_i$ ——单个窗的面积;

$S_{w,i}$ ——单个窗的综合遮阳系数。

#### 4.16

太阳辐射吸收系数 ( $\rho$ ) absorption coefficient of solar radiation

表面吸收的太阳辐射热与其所接受到的太阳辐射热之比。

#### 4.17

风机的单位风量耗功率 ( $W_s$ ) power consumption of unit air volume of fan

空调和通风系统输送单位风量的风机耗功量, 单位:  $\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$ 。

#### 4.18

输送能效比 (ER) ratio of axial power to transferred heat quantity

空调冷热水循环水泵在设计工况点的轴功率, 与所输送的显热交换量的比值。

4.19

名义工况制冷性能系数 (COP) refrigerating coefficient of performance

在名义工况下, 制冷机的制冷量与有效输入功率之比, 其值用  $W/W$  表示。

4.20

名义工况设备能效比 (EER) energy efficiency ratio

在名义工况下, 空调设备的制冷量与有效输入功率之比, 其值用  $W/W$  表示。

4.21

空调系统设计能效比 (DEER) designing energy efficiency ratio of air-conditioning system

整个空调系统的设计总冷负荷与设计总耗功率 (包括冷热源设备、冷冻水系统、冷却水系统和风输送系统的总耗功率) 的比值。

4.22

建筑内区 inner zone of building

体量较大的建筑物内部, 无外围护结构、但存在内部发热量、需要全年供冷的区域。

## 5 室内环境节能设计计算参数

5.1 深圳市公共建筑的节能设计应考虑夏季空调, 可不考虑冬季采暖。高档旅馆、病房、医院等建筑可考虑冬季采暖。

5.2 空调室内计算参数应符合表 5.2 的规定。

表 5.2 空调室内计算参数

参 数		冬 季	夏 季
温度 (°C)	一般房间	18	26
	大堂、过厅	16	室内外温差 $\leq 10$
风速 (u) (m/s)		$0.10 \leq v \leq 0.20$	$0.15 \leq v \leq 0.30$
相对湿度 (%)		30~60	40~65

5.3 公共建筑主要空间的空调设计新风量, 应符合表 5.3 的规定。

1 表 5.3 中未包括的建筑类型, 其新风量应按照相关标准确定。

2 在考虑表 5.3 所列空调设计新风量值时, 尚应根据保证空调房间正压值 (宜取 5~10Pa, 但不应大于 50Pa) 所需的新风量进行校核, 设计新风量应按以上两者的较大值选用。

3 对于出现最多人数的持续时间少于 3h 的房间, 所需新风量可按室内的平均人数确定, 该平均人数不应少于最多人数的 1/2。

4 对于人员停留时间等于或超过 3h 的房间, 所需新风量可按室内设计人数计算。

表 5.3 公共建筑主要空间的空调设计新风量

建筑类型与房间名称			新风量 ( $m^3/(h \cdot p)$ )
旅 游 旅 馆	客房	5 星级	50
		4 星级	40
		3 星级	30
	餐厅、宴会厅、多功能厅	5 星级	30
		4 星级	25
		3 星级	20
		2 星级	15

	大堂、四季厅	4~5 星级	10
	商业、服务	4~5 星级	20
		2~3 星级	10
	美容、理发、康乐设施		30
旅店	客房	一~三级	30
		四级	20
文 化 娱 乐	影剧院、音乐厅、录像厅		20
	游艺厅、舞厅（包括卡拉 OK 歌厅）		30
	酒吧、茶座、咖啡厅		10
体育馆			20
商场（店）、书店			20
饭馆（餐厅）			20
办公			30
学校	教室	小 学	11
		初 中	14
		高 中	17

## 6 建筑与建筑热工节能设计

### 6.1 建筑布局与平面设计

6.1.1 建筑总平面的规划布置和平面设计，应有利于夏季减少得热和充分利用通风季节和通风时段的自然通风。

6.1.2 建筑的主朝向宜在南偏东 15° 至南偏西 15° 范围内，不宜超出南偏东 45° 至南偏西 30° 范围，主要房间宜避开夏季最大日射朝向。

1 建筑平面布置时，不宜将主要办公室、客房等设置在正东、正西和西北方向。

2 不宜在建筑的正东、正西和西偏北、东偏北方向设置大面积的玻璃门窗或玻璃幕墙。

6.1.3 房间的采光系数或采光窗地面积比应符合《建筑采光设计标准》GB/T50033 的规定。

6.1.4 建筑每个朝向的窗（包括透明幕墙）墙面积比均不应大于 0.70。当不能满足本条文的规定时，必须按本细则第 6.3 节的规定进行权衡判断。

1 立面朝向的规定：

北向：北偏西 30° ~ 北偏东 45° ；

南向：南偏西 30° ~ 南偏东 45° ；

西向：西偏北 60° ~ 西偏南 60° （包括西偏北 60° 和西偏南 60° ）；

东向：东偏北 45° ~ 东偏南 45° （包括东偏北 45° 和东偏南 45° ）。

2 凸凹立面墙体朝向的规定：按各凸凹面的实际朝向计算与处理。

3 楼梯间和电梯间的外墙和外窗应参与计算。

4 外凸窗侧墙的规定：外凸窗的侧墙应按外墙面积计算，其朝向按实际朝向计算与处理；外凸窗的顶部非透明部分按屋顶面积计算。

5 外窗透明部位的规定：1）外墙上的外窗，窗面积是窗洞口面积，朝向同外墙。2）外墙上的凸窗，当凸窗侧面为不透明构造时，窗面积取窗洞口面积，朝向同外墙；当凸窗侧面也为透明窗时，外凸窗的透明侧面按实际面积和实际朝向计算与处理；外凸窗的顶部透明面按天窗计算与处理。

6.1.5 当建筑某个朝向的窗（包括透明幕墙）墙面积比小于 0.40 时，该朝向玻璃（或其它

透明材料)的可见光透射比不应小于 0.40。

如果某个朝向的玻璃有多种类型,则每种类型玻璃的可见光透射比均不应小于 0.40。

6.1.6 除卫生间、楼梯间、设备房以外,每个房间的外窗可开启面积不应小于该房间外窗面积的 30%;透明幕墙应具有不小于房间透明面积 10%的可开启部分,对建筑高度超过 100 米的超高层建筑,100 米以上部分的透明幕墙可开启面积应进行专项论证。

1 外窗的可开启面积占外窗面积的比例应以一个房间中的所有外窗计算。

2 同一房间若同时存在外窗和透明幕墙,外窗可开启面积不应小于该房间外窗面积 30%,透明幕墙可开启部分面积不应小于该房间透明幕墙面积的 10%。

6.1.7 外窗(包括透明幕墙)宜设置外部遮阳,外部遮阳的遮阳系数按本细则附录 A 确定,水平百叶和垂直百叶外遮阳装置的遮阳系数根据行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》计算。

6.1.8 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,必须按本细则第 6.3 节的规定进行权衡判断。

坡屋顶的规定:当坡屋顶的坡度(坡屋顶所在平面与水平面的夹角)小于等于  $75^\circ$  时,坡屋顶以实际面积按平屋顶计算与处理,同时坡屋顶上同坡度的天窗也按水平天窗计算与处理。当坡度超过  $75^\circ$  时,坡屋顶按对应朝向的立面外墙计算与处理,同时坡屋顶上的天窗相应按立面外窗计算与处理。

6.1.9 建筑中庭夏季应利用通风降温,必要时设置机械排风装置。

6.1.10 建筑总平面布置和建筑物内部的平面设计,应合理确定冷热源和空调机房的位置,尽可能缩短冷、热水系统和风系统的输送距离。

## 6.2 围护结构热工设计

6.2.1 建筑围护结构的传热系数应符合表 6.2.1 的规定。其中外墙的传热系数为包括结构性热桥在内的平均值  $K_m$ 。当不能满足本条文的规定时,必须按本细则第 6.3 节的规定进行权衡判断。

表 6.2.1 围护结构传热系数限值

围护结构部位		传热系数 $K$ $W/(m^2 \cdot K)$
屋面		$D \geq 2.5, K \leq 0.9; D < 2.5, K \leq 0.4$
外墙(包括非透明幕墙)		$D \geq 2.5, K \leq 1.5; D < 2.5, K \leq 0.7$
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		$\leq 1.5$
单一朝向 外窗(包 括透明幕 墙)	窗墙面积比 $\leq 0.2$	$\leq 6.5$
	$0.2 < \text{窗墙面积比} \leq 0.3$	$\leq 4.7$
	$0.3 < \text{窗墙面积比} \leq 0.4$	$\leq 4.5$
	$0.4 < \text{窗墙面积比} \leq 0.7$	$\leq 3.0$
屋顶透明部分		$\leq 3.5$

1 必须在设计文件中注明选用的节能材料或产品的性能指标要求。当选用的建筑材料热工性能不明确时,应以法定检测机构的检测报告或模拟计算报告提供的数据为依据。

2 计算外墙承重墙的热工参数时,承重墙的厚度取值应等于与之连接的填充墙厚度。

3 楼梯间外墙有通向室外的常开开口时可不考虑传热系数的限制。

4 电梯间的外墙在选型时也应考虑传热系数的限制。

5 凸窗的底部非透明部分可不考虑传热系数的限制;凸出外墙外表面不超过 600mm 的外凸窗,其侧墙和顶部非透明部分可不考虑传热系数的限制。

6 地下车库的顶板可不考虑传热系数的限制。

6.2.2 外窗(包括透明幕墙)与屋顶透明部分的综合遮阳系数必须符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 外窗（包括透明幕墙）与屋顶透明部分的综合遮阳系数限值

围护结构部位		综合遮阳系数 $S_w$ (东、南、西向/北向)
单一朝向 外窗（包 括透明幕 墙）	窗墙面积比 $\leq 0.2$	—
	$0.2 < \text{窗墙面积比} \leq 0.3$	$\leq 0.45/0.54$
	$0.3 < \text{窗墙面积比} \leq 0.4$	$\leq 0.40/0.49$
	$0.4 < \text{窗墙面积比} \leq 0.5$	$\leq 0.36/0.45$
	$0.5 < \text{窗墙面积比} \leq 0.6$	$\leq 0.33/0.42$
	$0.6 < \text{窗墙面积比} \leq 0.7$	$\leq 0.31/0.40$
	$0.7 < \text{窗墙面积比} \leq 1.0$	$\leq 0.21/0.28$
屋顶透明部分		$\leq 0.31$

1 必须在设计文件中注明选用的外窗（包括透明幕墙）与屋顶透明部分的遮阳系数要求。当选用的外窗（包括透明幕墙）与屋顶透明部分的遮阳系数不明确时，应以法定检测机构的检测报告或模拟计算报告提供的数据为依据。

2 外窗（包括透明幕墙）的综合遮阳系数  $S_w = SC \cdot SD$ ， $SC$  为外窗本身的遮阳系数， $SD$  为窗口的建筑外遮阳系数。无建筑外遮阳时  $SD = 1$ ， $S_w = SC$ 。

$$3 \quad SC = \frac{S_e A_g}{A} \approx (0.8 \sim 0.7) S_e, \quad S_e \text{ 为窗玻璃的遮蔽系数, } A_g \text{ 为窗玻璃面积, } A \text{ 为窗}$$

洞口面积，计算时铝合金窗取  $\frac{A_g}{A} = 0.8$ ，塑钢窗取  $\frac{A_g}{A} = 0.7$ 。常用外窗的遮阳系数  $SC$  参

考本细则附录表 H—2，或核查企业的产品资料。

4 建筑外遮阳系数  $SD$  可采用本细则附录 A 的方法计算。

5 位于窗口或阳台门上方的上一层楼的阳台或外廊等也可作为遮阳板考虑。

6 凹槽内的外窗，其建筑立面凹槽遮挡也可作为遮阳板考虑。

7 电梯间的外窗在选型时也应考虑遮阳系数的限制。

8 外凸窗的顶部透明面应满足屋顶透明部分的综合遮阳系数要求，立面透光面应满足相应朝向的外窗综合遮阳系数要求，底部透明面在选型时可不考虑遮阳系数的限制。

9 太阳能光电（或集热）玻璃（或幕墙）用于建筑外围护结构时，其太阳能板部分可不考虑遮阳系数的限制。

#### 6.2.3 外窗和透明幕墙的气密性应符合以下要求：

1 外窗的气密性不应低于《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》GB7107 规定的 4 级。

2 10 层以下透明幕墙的气密性不应低于《建筑幕墙》GB/T21086 规定的 2 级，10 层及以上透明幕墙的气密性不应低于《建筑幕墙》GB/T21086 规定的 3 级。

外窗和透明幕墙的气密性，应在设计文件中注明。

#### 6.2.4 建筑的屋顶和外墙宜采用下列隔热措施：

1 浅色光滑饰面（如浅色粉刷、涂层和面砖等）；

2 屋顶内设置贴铝箔的封闭空气间层；

3 用含水多孔材料做屋面层；

4 屋面遮阳；

5 屋面有土或无土种植；

6 东、西外墙采用花格构件或爬藤植物遮阳。

计算屋顶和外墙总热阻时，上述各项节能措施的当量热阻附加值，可按表 6.2.4 取值。

表 6.2.4 隔热措施的当量附加热阻

采取节能措施的屋顶或外墙	当量热阻附加值( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )
浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ )	0.2
内部有贴铝箔的封闭空气间层的屋顶	0.5
用含水多孔材料做面层的屋面	0.45
屋面遮阳	0.3
屋面上有土或无土种植	0.5
东、西外遮阳墙体 (透射比 $< 0.5$ )	0.3
注：1 $\rho$ 为屋顶或外墙外表面的太阳辐射吸收系数； 2 屋面种植、屋面遮阳等均指屋顶被植物完全覆盖或遮挡的部分。	

#### 6.2.5 建筑设计宜采用下列改善围护结构隔热性能的措施：

1 建筑门窗和玻璃幕墙的玻璃宜采用镀膜玻璃（包括阳光控制膜、Low-E 膜等）、贴膜玻璃（包括阳光控制膜、Low-E 膜等）等遮阳型的玻璃系统，或采用由上述玻璃品种组合的中空玻璃；

2 建筑的向阳面，特别是东、西朝向的玻璃窗和玻璃幕墙，宜采取各种固定或活动式外遮阳措施；在建筑设计中宜结合外廊、阳台、挑檐等处理方法进行遮阳；

3 屋顶、东墙和西墙宜采用通风构造，或采取遮阳、绿化等措施；

4 钢结构等轻型结构体系建筑，其外墙宜采用空气间层；

5 公共建筑的出入口处或频繁开启的外门宜设置空气幕或采用自动门、闭门器等防止空气渗透措施。

#### 6.2.6 玻璃幕墙设计宜采用下列改善幕墙隔热性能的措施：

1 应在窗间墙和天花等部位采取保温隔热措施；在非透明幕墙面板背后的空间采用高效、耐久的保温材料进行保温；

2 当采用双层玻璃幕墙时，宜采用空气外循环的双层形式；空调房间的双层幕墙，其夹层内应设置可以调节的活动遮阳装置，并宜采用智能控制；

3 空调建筑大面积采用玻璃窗或玻璃幕墙时，宜根据建筑功能和建筑节能的需要，采用智能化控制的遮阳系统或通风换气系统。智能化的控制系统宜能感知天气变化，并能结合室内的建筑需求，对遮阳装置或通风换气装置等进行实时控制。

### 6.3 围护结构热工性能的权衡判断

#### 6.3.1 围护结构热工性能的权衡判断应按照下列步骤进行：

1 根据设计建筑生成参照建筑；

2 计算参照建筑在规定条件下的全年空调能耗；

3 将参照建筑的全年空调能耗作为设计建筑的全年空调能耗限值；

4 计算设计建筑的全年空调能耗，如大于参照建筑的全年空调能耗限值，应调整窗墙面积比或围护结构热工性能参数，使设计建筑的全年空调能耗不超过限值。调整后不超过参照建筑全年空调能耗限值的建筑，可判定其围护结构的总体热工性能符合节能要求；

5 根据设计建筑的窗墙面积比，核查设计建筑外窗（包括透明幕墙）与屋顶透明部分的综合遮阳系数，使之满足本细则第 6.2.2 条的规定。

6 核查外窗玻璃的可见光透射比，使之满足本细则第 6.1.5 条的规定；

6.3.2 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设计建筑完全一致。当设计建筑的窗墙面积比大于本细则第 6.1.4 条的规定时，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细则第 6.1.4 条的规定。当设计建筑的屋

顶透明部分的面积大于本细则第 6.1.8 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细则第 6.1.8 条的规定。

6.3.3 参照建筑外围护结构的热工性能参数取值应完全符合本细则第 6.2.1 条和第 6.2.2 条的规定。

6.3.4 设计建筑和参照建筑全年空调能耗的计算必须按照本细则附录 B 的规定进行。

6.3.5 计算建筑的全年空调能耗时，可采用通过建设部或深圳市建设局鉴定认可的计算机软件作为计算工具。

6.4 建筑 and 建筑热工节能设计步骤

6.4.1 在建筑总平面的规划设计阶段和建筑平面的初步设计阶段应充分考虑利用自然通风。

6.4.2 计算各朝向窗墙面积比，检查是否符合本细则第 6.1.4 条的规定。如不符合，则应调整外窗面积直至符合规定或用本细则第 6.3 节的方法进行权衡判断。

6.4.3 计算外窗的可开启面积与外窗面积的比值，检查是否符合本细则第 6.1.6 条的规定。如不符合，则应调整外窗的可开启面积直至符合规定。

6.4.4 计算屋顶透明部分的面积与屋顶面积的比值，检查是否符合本细则第 6.1.8 条的规定。如不符合，则应调整屋顶透明部分的面积直至符合规定或用本细则第 6.3 节的方法进行权衡判断。

6.4.5 计算围护结构各部位的传热系数  $K$ ，其中外墙应计算平均传热系数  $K_m$ ，检查是否符合本细则第 6.2.1 条的规定。如不符合，则应调整围护结构的构造设计直至符合规定或用本细则第 6.3 节的方法进行权衡判断。

6.4.6 根据计算出的各朝向窗墙面积比，检查外窗玻璃（或其它透明材料）的可见光透射比是否符合本细则第 6.1.5 条的规定；通过查表 6.2.2，查出各朝向外窗（包括透明幕墙）的综合遮阳系数  $S_w$  限值，检查外窗的综合遮阳系数  $S_w$  是否符合本细则第 6.2.2 条的规定。如不符合，则应调整外窗的类型直至符合规定。

6.4.7 检查屋顶透明部分的综合遮阳系数  $S_w$  是否符合本细则第 6.2.2 条的规定。如不符合，则应调整屋顶透明部分的构造设计直至符合规定。

6.4.8 按照本细则第 6.2.3 条要求，选用合适的外窗和透明幕墙类型，并在设计文件中注明对外窗和透明幕墙的气密性要求。

7 空调和通风节能设计

7.1 一般规定

7.1.1 施工图设计阶段，必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算，作为选择集中空调系统末端设备、确定管道尺寸、选择冷热源设备容量的基本依据。

7.1.2 集中空调系统在通风季节和通风时段，宜有实现全新风运行的条件，不宜在通风季节和通风时段启动制冷机。

7.2 空 调

7.2.1 空调系统设计能效比不应低于表 7.2.1-1 的规定。

表 7.2.1-1 公共建筑空调系统设计能效比限值

空调系统冷源形式		冷源主机单机额定冷量 (kW)	空调系统设计能效比限值 (W/W)
螺杆式	水冷机组	< 528	3.44

		528~1163	3.17
		> 1163	3.01
	风冷机组	> 50	2.41
离心式	水冷机组	> 1163	3.21
直燃型	溴化锂吸收式冷水机组	建筑面积≥20000m <sup>2</sup>	2.52
		建筑面积<20000 m <sup>2</sup>	2.06
变频多联机空调系统		< 528	3.04

空调系统设计能效比（DEER）应按下式计算：

$$DEER = \frac{\sum CL}{\sum N}$$

(7.2.1-1)

$$\sum N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5$$

(7.2.1-2)

式中，DEER ——空调系统设计能效比，W/W；

$\sum CL$  ——空调系统设计总冷负荷，kW；

$\sum N$  ——空调系统设计耗功率，kW；

$N_1$  ——电机驱动压缩机的冷水（热泵）机组、单元式空气调节机、多联式空调（热泵）机组在额定制冷工况下输入电功率之和，kW；

$N_2$  ——直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组额定制冷工况下单位时间燃料耗量的折算电功率（按表 7.2.1-2 的方法折算）、燃烧系统风机及溶液泵配用电机铭牌功率之和，kW；

$N_3$  ——冷却水泵、冷却塔风机配用电机的铭牌功率之和，kW；

$N_4$  ——冷冻水泵配用电机的铭牌功率之和，kW；

$N_5$  ——空调系统组合式空调机组、新风机组所含风机及空调系统配置的其他风机的配用电机铭牌功率，以及风机盘管的铭牌输入功率之和，kW。

表 7.2.1-2 不同燃料耗量与电功率的换算表

燃料名称	柴油	天然气
单位	kg/h	m <sup>3</sup> /h
燃烧值	42652 kJ/kg	38931 kJ/m <sup>3</sup>
单位燃料折合的电功率	1 kg/h=3.64kW	1 m <sup>3</sup> /h=3.33 kW

7.2.2 使用时间、温度、湿度等要求条件不同的空调区，不应划分在同一个空调风系统中。

7.2.3 建筑内存在需要常年供冷的建筑内区时，空调系统的设计应符合下列节能要求：

1 建筑物空调内、外区划分应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素划分；

2 内、外区宜分别设置空调系统并注意防止冬季室内冷热风的混合损失；

3 对有较大内区且常年有稳定的大量余热的办公、商业等建筑，宜采用水环热泵等能够回收余热的空调系统；

4 当建筑物内区采用全空气空调系统时，冬季和过渡季宜最大限度地采用新风作冷源，冬季不宜使用制冷机供应冷水。

7.2.4 房间面积或空间较大、人员较多或有必要集中进行温、湿度控制的空调区，其空调风系统宜采用全空气空调系统，不宜采用风机盘管系统。

商场、影剧院、营业式餐厅、展厅、候机（车）楼、多功能厅、体育馆等公共建筑中的主要功能房间可不再分区控制各区域温度，宜采用全空气空气调节系统。

7.2.5 设计全空气空调系统并当功能上无特殊要求时，应采用单风管送风方式。

7.2.6 下列全空气空调系统宜采用变风量空调系统：

1 同一个空调风系统中，各空调区的冷、热负荷差异和变化大、低负荷运行时间较长，且需要分别控制各空调区温度；

2 建筑内区全年需要送冷风。

7.2.7 设计变风量全空气空调系统时，宜采用变频自动调节风机转速的方式，并应在设计文件中表明每个变风量末端装置的最小送风量。

7.2.8 设计定风量全空气空调系统时，宜采取实现全新风运行或可调新风比的措施，同时设计相应的排风系统。新风量的控制与工况的转换，宜采用新风和回风的焓值控制方法。

1 在系统设计时其新风风道尺寸应能满足最大新风运行的需要，新、回风管上宜设置全自动的防火调节阀或全自动的多叶调节阀；

2 最大总新风比，不应低于 50%，允许时宜取更大值；

3 空调机房宜尽量在靠近外墙设置，并预留进（排）风口（百叶）；

4 排风系统应与新风量的调节相适应，可采取以下设计方式：

（1）当空调房间可开启外窗面积大于等于该房间面积的 2%，空调风系统在最大新风比运行时，可通过打开全部外窗自然排风；

（2）当空调房间可开启外窗面积小于该房间面积的 2%，需要设置双风机空调系统或独立排风系统。

7.2.9 当一个空调风系统负担多个使用空间时，系统的新风量应按下列公式计算确定：

$$Y=X/(1+X-Z) \quad (7.2.9-1)$$

$$Y=V_{ot}/V_{st} \quad (7.2.9-2)$$

$$X=V_{on}/V_{st} \quad (7.2.9-3)$$

$$Z=V_{oc}/V_{sc} \quad (7.2.9-4)$$

式中 Y——修正后的系统新风量在送风量中的比例；

$V_{ot}$ ——修正后的总新风量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$V_{st}$ ——总送风量，即系统中所有房间送风量之和（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

X——未修正的系统新风量在送风量中的比例；

$V_{on}$ ——系统中所有房间的新风量之和（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

Z——新风比需求最大的房间的新风比；

$V_{oc}$ ——需求最大的房间的新风量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$V_{sc}$ ——需求最大的房间的送风量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）。

7.2.10 在人员密度相对较大且变化较大的房间，宜采用新风需求控制。即根据室内  $\text{CO}_2$

浓度检测值增加或减少新风量，使  $\text{CO}_2$  浓度始终维持在卫生标准规定的限值内。

7.2.11 当采用人工冷、热源对空调系统进行预热或预冷运行时，新风系统应能关闭；当采用室外空气进行预冷时，应尽量利用新风系统。

7.2.12 设计风机盘管系统加新风系统时，新风宜直接送入各空调区内，不宜经过风机盘管机组后再送出。

7.2.13 建筑顶层、或者吊顶上部存在较大发热量、或者吊顶空间较高时，不宜直接从吊顶内回风。

7.2.14 建筑物内设有集中排风系统且符合下列条件之一时，宜设置排风热回收装置。排风热回收装置（全热和显热）的额定热回收效率不应低于 60%。

1 送风量大于或等于  $3000\text{m}^3/\text{h}$  的直流式空气调节系统，且新风与排风的温差大于或等于  $8^\circ\text{C}$ ；

2 设计新风量大于或等于  $4000\text{m}^3/\text{h}$  的空气调节系统，且新风与排风的温差大于或等于  $8^\circ\text{C}$ ；

3 设有独立新风和排风的系统。

7.2.15 有人员长期停留且不设置集中新风、排风系统的空调区（房间），宜在各空调区（房间）分别安装带热回收功能的双向换气装置。

7.2.16 选配空气过滤器时，应符合下列要求：

1 粗效过滤器的初阻力 $\leq 50\text{Pa}$ （粒径 $\geq 5.0\mu\text{m}$ ，效率： $80\% > E \geq 20\%$ ）；终阻力 $\leq 100\text{Pa}$ ；

2 中效过滤器的初阻力 $\leq 80\text{Pa}$ （粒径 $\geq 1.0\mu\text{m}$ ，效率： $70\% > E \geq 20\%$ ）；终阻力 $\leq 160\text{Pa}$ ；

3 全空气空调系统的过滤器，应能满足全新风运行的需要。

7.2.17 空调风系统不应设计土建风道作为空调系统的送风道和已经过冷、热处理后的新风送风道。不得已而使用土建风道时，必须采取可靠的防漏风和绝热措施，绝热材料应选用吸水性小的产品。

7.2.18 空调冷、热水系统的设计应符合下列规定：

1 应采用闭式循环水系统；

2 只要求按季节进行供冷和供热转换的空调系统，应采用两管制水系统；

3 当建筑物内有些空调区需全年供冷水，有些空调区则冷、热水定期交替供应时，宜采用分区两管制水系统；

4 全年运行过程中，供冷和供热工况频繁交替转换或需同时使用的空调系统，宜采用四管制水系统；

5 系统较小或各环路负荷特性或压力损失相差不大时，宜采用一次泵系统；在经过包括设备的适应性、控制系统方案等技术论证后，在确保系统运行安全可靠且具有较大的节能潜力和经济性的前提下，一次泵可采用变速调节方式；

6 系统较大、阻力较高、各环路负荷特性或压力损失相差悬殊时，应采用二次泵系统；二次泵宜根据流量需求的变化采用变速变流量调节方式；

7 冷水机组的冷水供、回水设计温差不应小于  $5^\circ\text{C}$ 。在技术可靠、经济合理的前提下宜尽量加大冷水供、回水温差；

8 空调水系统的定压和膨胀，宜采用高位膨胀水箱方式；

9 采用集中冷却的水环热泵空调系统，冷却水泵宜根据流量需求的变化采用变速变流量调节方式；

10 采用水/水或汽/水热交换器间接供冷供热的循环水系统，负荷侧的二次水循环泵宜根据流量需求的变化采用变速变流量调节方式；

11 应通过合理划分和均匀布置环路，并进行水力平衡计算，合理选用水管管径，减少各并联环路之间压力损失的相对差额。当相对差额大于 15% 时，应在计算的基础上，根据

水力平衡要求配置必要的水力平衡装置。

7.2.19 选择两管制空调冷、热水系统的循环水泵时，冷水循环水泵和热水循环水泵宜分别设置。

7.2.20 空调冷却水系统设计应符合下列要求：

- 1 具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻等水处理功能；
- 2 冷却塔应设置在空气流通条件好的场所；
- 3 冷却塔补水总管上设置水流量计量装置。

7.2.21 空调系统送风温差应根据焓湿图（*h-d*）表示的空气处理过程计算确定。空调系统采用上送风气流组织形式时，宜加大夏季设计送风温差，并应符合下列规定：

- 1 送风高度小于或等于 5m 时，送风温差不宜小于 5℃；
- 2 送风高度大于 5m 时，送风温差不宜小于 10℃；
- 3 采用置换通风方式时，不受上述限制。

7.2.22 建筑空间高度  $H \geq 10\text{m}$ 、且体积  $V > 10000\text{m}^3$  时，宜采用分层空调系统。

7.2.23 有条件时，空调送风宜采用通风效率高、空气龄短的置换通风型送风模式。

7.2.24 除特殊情况外，在同一个空气处理系统中，不应同时有加热和冷却过程。

7.2.25 经技术、经济比较可行的情况下，可采用温、湿独立控制（处理）的制冷空调系统。

7.2.26 空调风系统的作用半径不宜过大。风机的单位风量耗功率（ $W_s$ ）应按式（7.2.26）计算，并不应大于表 7.2.26 中的规定。

$$W_s = P / (3600 \eta_t) \tag{7.2.26}$$

式中  $W_s$ ——单位风量耗功率 [ $\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$ ];

$P$ ——风机全压值 (Pa);

$\eta_t$ ——包含风机、电机及传动效率在内的总效率 (%)。

表 7.2.26 风机的单位风量耗功率限值 [ $\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$ ]

系统型式	办公建筑		商业、旅馆建筑	
	粗效过滤	粗、中效过滤	粗效过滤	粗、中效过滤
两管制定风量系统	0.42	0.48	0.46	0.52
四管制定风量系统	0.47	0.53	0.51	0.58
两管制变风量系统	0.58	0.64	0.62	0.68
四管制变风量系统	0.63	0.69	0.67	0.74
普通机械通风系统	0.32			
注：1 普通机械通风系统中不包括厨房等需要特定过滤装置的房间的通风系统； 2 低温送风系统采用 8 排表冷气器时，单位风量耗功率可增加 0.035[W/(m³/h)]； 3 当空气调节机组内采用湿膜加湿方法时，单位风量耗功率可以再增加 0.053[W/(m³/h)]。				

1 空调系统的服务区域不宜过大。风机的全压值应为空调器或风机箱体内阻力、箱体外阻力及设计余压之和。其中箱体内阻力包括空气过滤器阻力、空气换热器阻力、箱体内其它阻力；箱体外阻力包括管道阻力、风口阻力。箱体内阻力可通过计算得到或由设备厂家提供；箱体外阻力则需通过计算得到。空调器、风机机外余压指的是风机的全压扣除箱体内阻力。

- 2 空调机房一般应靠近服务区域，以缩短风管长度；
- 3 机外余压应根据需要计算确定，避免估算造成余压过高和输送能耗的浪费；
- 4 空调机组表冷器的面风速不宜超过  $2.5\text{m/s}$ ；
- 5 采用高效的风机和电机；
- 6 有条件时可采用直联驱动的风机，提高风机总效率；
- 7 采用低阻力的空气过滤器，保证空气过滤器的过滤面积；

8 在空调机组与风机的设备表上应注明风机的最大余压与风机要求的最小效率。若所需的设备余压大于 480Pa，应注明所采用风机所允许的最大全压。

7.2.27 空调冷热水系统的输送能效比（ $ER$ ）应按式（7.2.27）计算，且不应大于 0.0241。

$$ER = 0.002342 H / (\Delta T \cdot \eta) \quad (7.2.27)$$

式中  $H$ ——水泵设计扬程（m）；

$\Delta T$ ——供回水温差（℃）；

$\eta$ ——水泵在设计工作点的效率（%）。

1 区域管道或最远环路总长度过长的水系统，输送能效比（ $ER$ ）的限制可参照执行此条规定；

2 对于多次泵系统，每增加一次泵，输送能效比（ $ER$ ）可增加 0.00312；

3 水泵设计扬程，应包括多次泵系统中的一次泵和多次泵扬程之和。当多台多次泵各自的扬程和效率不同时，多次泵的扬程和效率可按照流量的加权平均值计算；

4 水泵在设计工作点的效率，应按实际选用水泵样本提供的设计工况的效率确定。当一次泵各自的效率不同时，一次泵的效率可按照流量的加权平均值计算。在多次泵系统中应为一次泵和多次泵效率的平均值；

5 降低输送能效比（ $ER$ ）通常可采取下列一些措施：

- （1）通过经济技术论证后，提高供回水温差；
- （2）采用经济比摩阻的下限值，适当放大管道管径；
- （3）选择工作点在高效率区域的水泵；
- （4）选择低阻力的制冷空调设备；
- （5）并联运行时的水泵宜为同扬程、同流量且并联台数不宜超过 4 台；
- （6）串联运行水泵不宜超过 2 级。

6 应在设备表上注明水泵设计工作点的最小效率及制冷空调设备最大阻力损失。

7.2.28 空调系统管道的绝热层厚度，应符合以下规定：

1 空调冷热水管的绝热层厚度，应按现行国家标准《设备及管道保冷设计导则》GB/T15586 的经济厚度和防表面结露厚度的方法计算，建筑物内空调冷热水管亦可按本细则附录 C 的规定选用；

2 空调风管绝热层的最小热阻应符合表 7.2.28 的规定；

3 空调保冷管道的绝热层外，应设置隔汽层和保护层。

表 7.2.28 空调风管绝热层的最小热阻和常用保温材料最小参考厚度

风管类型	最小热阻 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )	离心玻璃棉 参考厚度 (mm)	柔性泡沫橡塑 参考厚度 (mm)
一般空气调节风管 (送风温度 $\geq 15^\circ\text{C}$ )	0.74	30	25
低温空气调节风管 (送风温度 $\geq 5^\circ\text{C}$ )	1.08	45	40

注：1 保温材料的导热系数  $\lambda$ ：

离心玻璃棉： $\lambda = 0.033 + 0.00023t_m$

柔性泡沫橡塑： $\lambda = 0.03375 + 0.0001375t_m$

式中： $t_m$ ——保温层的平均温度（℃）；

2 当采用其他绝热材料时，应根据实际导热系数进行修正计算；

3 在选择空调风管的保温材料时，应根据送风与最不利的环境空气工况通过计算确定，在考虑表 7.2.28 所列设计的热阻值时，尚应根据保证风管不结露的最小热阻值进行校核，设计保温材料的热阻值应按以上两者的较大值选用。

7.2.29 当小型公共建筑采用多联机或分体式空调机时，应考虑空调机的安放位置和搁板构造，设计安放位置时应避免多台相邻室外机排风气流的相互干扰，设计搁板构造时应有利于

空调机吸入和排出气流的通畅,空调室外机的进、排风口不应被遮挡,为美观而设置的遮蔽百叶应采用水平百叶,且透气率应达到 80% 以上。不应将空调室外机设置在闭口天井内,或宽度小于 4m 且进深大于 6m 的凹槽内。

### 7.3 通 风

#### 7.3.1 公共建筑的通风,应符合以下节能原则:

1 应优先采用自然通风排除室内的余热、余湿量或其他污染物;当自然通风不能满足室内空间的通风换气要求时,应设置机械进风系统、机械排风系统或机械进排风系统;

2 体育馆比赛大厅等人员密集的高大空间,应具备全面使用自然通风的条件,以满足过渡季群众活动的需要;

3 建筑物内产生大量热湿以及有害物质的部位,应优先采用局部排风,必要时辅以全面排风。

7.3.2 当室外热环境参数优于室内热环境时,小型公共建筑宜采用自然通风使室内达到热舒适及空气质量要求;当自然通风满足不了要求时,可辅以机械通风;当机械通风不能满足要求时,宜采用空调。

### 7.4 空调系统的冷热源

7.4.1 空调系统的冷、热源宜采用集中设置的冷水机组或供热、换热设备。机组或设备的选择应根据建筑规模、使用特征,结合当地能源结构及其价格政策、环保规定等按下列原则经综合论证后确定:

1 具有城市、区域供热或工厂余热时,宜作为采暖或空调的热源;

2 具有热电厂或工厂余热的建筑,宜推广利用电厂或工厂余热的供冷、供热技术;

3 具有充足的天然气供应的建筑,宜推广应用燃气空气调节技术;在具有稳定热量消耗的项目中,宜推广应用分布式热电冷联供技术,实现电力和天然气的削峰填谷,提高能源的综合利用率;

4 具有多种能源(热、电、燃气等)的建筑,宜采用复合式能源供冷、供热技术;

5 具有天然水资源或地热源可供利用时,宜采用水(地)源热泵供冷、供热技术。

7.4.2 除了符合下列情况之一外,不得采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空调系统的热源:

1 以供冷为主,采暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑;

2 无集中供热与燃气源,用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑;

3 夜间可利用低谷电进行蓄热、且蓄热式电锅炉不在昼间用电高峰时段启用的建筑;

4 利用可再生能源发电地区的建筑;

5 内、外区合一的变风量系统中需要对局部外区进行加热的建筑。

7.4.3 锅炉的额定热效率,不应低于表 7.4.3 的规定。

表 7.4.3 锅炉额定热效率

锅 炉 类 型	热效率 (%)
燃煤(Ⅱ类烟煤)蒸汽、热水锅炉	78
燃油、燃气蒸汽、热水锅炉	89

7.4.4 电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组,在额定制冷工况和规定条件下,性能系数(COP)不应低于表 7.4.4 的规定。

表 7.4.4 冷水(热泵)机组制冷性能系数

类 型	额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)
-----	---------------	---------------

水冷	<528	4.70
	528~1163	5.10
	>1163	5.60
风冷或蒸发冷却	≤50	3.00
	>50	3.20

7.4.5 名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空调机、风管送风式和屋顶式空调机组时，在名义制冷工况和规定条件下，其能效比（EER）不应低于表 7.4.5 的规定。

表 7.4.5 单元式机组能效比

类 型		能效比（W/W）
风冷式	不接风管	3.00
	接风管	2.70
水冷式	不接风管	3.40
	接风管	3.10

7.4.6 蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组应选用能量调节装置灵敏、可靠的机型，在名义工况下的性能参数应符合表 7.4.6 的规定。

表 7.4.6 溴化锂吸收式机组性能参数

机型	名义工况			性能参数		
	冷（温）水进/ 出口温度（° C）	冷却水进/出 口温度（° C）	蒸汽压力 （MPa）	单位制冷量蒸 汽耗量 [kg/（kW·h）]	性能系数（W/W）	
					制冷	供热
蒸汽 双效	18/13	30/35	0.25	≤1.40		
	12/7		0.40			
			0.60	≤1.31		
			0.80	≤1.28		
直燃	供冷 12/7	30/35			≥1.10	
	供热出口 60					≥0.90

注：直燃机的性能系数为：制冷量（供热量）/[加热源消耗量（以低位热值计）+ 电力消耗量(折算成一次能)]。

7.4.7 空气源热泵冷、热水机组的选择，应以热负荷选型，不足冷量可由水冷机组提供。

7.4.8 冷水（热泵）机组的单台容量及台数的选择，应能适应空调负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷要求。当空调冷负荷大于 528kW 时不宜少于 2 台。

7.4.9 采用蒸汽为热源，经技术经济比较合理时应回收用汽设备产生的凝结水。凝结水回收系统应优先采用闭式系统。

7.4.10 对冬季或过渡季存在一定量供冷需求的建筑，经技术经济分析合理时应利用冷却塔提供空调冷水。

7.4.11 当冷却塔与冷却水循环泵的高差大于 10m 时，不应采用在冷却水循环泵处设置低位开式冷却水箱的冷却水循环系统。

7.4.12 应通过详细的水力计算，确定合理的空调冷冻水和冷却水循环泵的流量和扬程，并确保水泵设计工作点在高效区。

7.4.13 采用集中空调系统，有稳定热水需求，建筑面积在 10000m<sup>2</sup> 以上的公共建筑，应当安装空调废热回收装置。

## 7.5 监测与控制

7.5.1 集中空调与通风系统，应进行监测与控制，其内容可包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、能量计量以及中央监控与管理等，具体内容应根据建筑功能、相关标准、系统类型等通过技术经济比较确定。

7.5.2 间歇运行的空调系统，宜设自动启停控制装置；控制装置应具备按预定时间进行最优启停的功能。

7.5.3 对建筑面积 20000m<sup>2</sup> 以上的全空调建筑，在条件许可的情况下，空调系统、通风系统，以及冷、热源系统宜采用直接数字控制系统（DDC 系统）。

7.5.4 冷、热源系统的控制应满足下列基本要求：

1 对系统冷、热量的瞬时值和累计值进行监测和记录，冷水机组宜优先采用由冷量优化控制运行台数的方式；

2 冷水机组或热交换器、水泵、冷却塔等设备连锁起停；

3 对供、回水温度及压差进行控制或监测；

4 对设备运行状态进行监测及故障报警；

5 技术可靠时，宜对冷水机组出水温度进行优化设定。

7.5.5 总装机容量较大、数量较多的大型工程冷、热源机房，宜采用机组群控方式。

7.5.6 空调冷却水系统应满足下列基本控制要求：

1 冷水机组运行时，冷却水最低回水温度的控制；

2 冷却塔风机的运行台数控制或风机调速控制；

3 采用冷却塔供应空调冷水时的供水温度控制；

4 排污控制，可采用的自动控制方法为定期排污或控制离子浓度排污。

7.5.7 空调风系统（包括空调机组）应满足下列基本控制要求：

1 空气温度的监测和控制；当对湿度有要求时，还应对空气湿度进行监测和控制；

2 采用定风量全空气空调系统时，宜采用变新风比焓值控制方式；

3 采用变风量系统时，风机宜采用变速控制方式；

4 设备运行状态的监测及故障报警；

5 需要时，设置盘管防冻保护；

6 过滤器宜设置超压报警或显示；

7 对末端变水量系统中的空调机组，应采用比例、积分式电动二通阀（常闭型，且能自动复位）水量控制方式。

7.5.8 采用二次泵系统的空调水系统，其二次泵应采用自动变速控制方式。

7.5.9 对末端变水量系统中的风机盘管，应采用电动温控阀和调速结合的控制方式。

7.5.10 以排除房间余热为主的通风系统，宜设置通风设备的温控装置。

根据房间温度，对通风设备通常采用的控制方法有：

1 控制通风设备运行台数；

2 对于单台风机采用改变风机转速来改变排风量；

3 双位控制，根据设定温度的上、下限，控制风机的启、停运行。

7.5.11 地下停车库的通风系统，宜根据使用情况对通风机设置定时启停（台数）控制或根据车库内的 CO 浓度进行自动运行控制。

7.5.12 集中空调系统冷量的计量，应符合下列要求：

1 采用区域性冷源时，在每栋公共建筑的冷源入口处，应设置冷量计量装置；

2 公共建筑内部归属不同的使用单位时，应分别设置冷量计量装置；

3 自备冷水机组的，每台冷水机组均应设置冷量计量装置；

4 宜根据使用要求，设置分楼层、分室内区域、分用户或分室的冷量计量装置。

## 8 电气节能设计

### 8.1 电力设计

8.1.1 应根据用电性质和用电容量选择合理的供电电压和供电方式，电力设计应注重提高能源利用效率。

8.1.2 主要变配电设备应在安全和可靠的前提下优先选择节能和环保产品。

8.1.3 用电负荷计算宜采用需要系数法，并考虑同时使用系数。

8.1.4 变配电所的设置应靠近负荷中心，缩短低压线路的供电半径。

8.1.5 应合理调整负荷，正确选择和配置变压器容量、台数及运行方式，使变压器经济运行。应选用低损耗、高效率的变压器。

8.1.6 应合理设置集中与就地无功补偿装置。在安全、经济的条件下，异步电动机可采取就地补偿，提高功率因数，降低线路损耗。

8.1.7 以电力为主要能源的冷水机组，当单台用电功率大于 500kW 时，应尽量采用中压电机。

8.1.8 应采取措施抑制非线性负荷产生的高次谐波，提高用电电能质量。

8.1.9 公共建筑可设置能源管理系统。当公共建筑内已设有建筑设备管理系统时，宜将能源管理系统纳入其中。

8.1.10 低压配电系统应在空调系统、照明系统、电梯系统、信息中心系统、厨房及相关系统的出线回路上设置具有标准通讯接口的分项能耗数据计量仪表。

### 8.2 照明设计

8.2.1 照明节能设计应遵循功能优于形式的原则。

8.2.2 办公建筑照明功率密度值不应大于表 8.2.2 的规定。当房间或场所的照度值高于或低于本表规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

表 8.2.2 办公建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )		对应照度值 ( $\text{lx}$ )
	现行值	目标值	
普通办公室	11	9	300
高档办公室、设计室	18	15	500
会议室	11	9	300
营业厅	13	11	300
文件整理、复印、发行室	11	9	300
档案室	8	7	200

8.2.3 商业建筑照明功率密度值不应大于表 8.2.3 的规定。当房间或场所的照度值高于或低于本表规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

表 8.2.3 商业建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )		对应照度值 ( $\text{lx}$ )
	现行值	目标值	
一般商店营业厅	12	10	300
高档商店营业厅	19	16	500
一般超市营业厅	13	11	300
高档超市营业厅	20	17	500

8.2.4 旅馆建筑照明功率密度值不应大于表 8.2.4 的规定。当房间或场所的照度值高于或

低于本表规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

**表 8.2.4 旅馆建筑照明功率密度值**

房间或场所	照明功率密度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )		对应照度值 (lx)
	现行值	目标值	
客房	15	13	—
中餐厅	13	11	200
多功能厅	18	15	300
客房层走廊	5	4	50
门厅	15	13	300

8.2.5 医院建筑照明功率密度值不应大于表 8.2.5 的规定。当房间或场所的照度值高于或低于本表规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

**表 8.2.5 医院建筑照明功率密度值**

房间或场所	照明功率密度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )		对应照度值 (lx)
	现行值	目标值	
治疗室、诊室	11	9	300
化验室	18	15	500
手术室	30	25	750
候诊室、挂号厅	8	7	200
病房	6	5	100
护士站	11	9	300
药房	20	17	500
重症监护室	11	9	300

8.2.6 学校建筑照明功率密度值不应大于表 8.2.6 的规定。当房间或场所的照度值高于或低于本表规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

**表 8.2.6 学校建筑照明功率密度值**

房间或场所	照明功率密度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )		对应照度值 (lx)
	现行值	目标值	
教室、阅览室	11	9	300
实验室	11	9	300
美术教室	18	15	500
多媒体教室	11	9	300

8.2.7 设装饰性灯具的场所，可将实际采用的装饰性灯具总功率的 50% 计入照明功率密度值的计算。

8.2.8 设有重点照明的商店营业厅，该楼层营业厅的照明功率密度值每平方米可增加 5W。

8.2.9 室内照明光源的选择应符合以下要求：

- 1 充分利用自然光；
- 2 应采用细管径荧光灯和高效的气体放电灯，应选配电子镇流器或节能型电感镇流器；
- 3 国家机关办公建筑严禁在门厅、工作大厅、会议室、会议厅等场所的普通照明中采用白炽灯和卤钨灯，有特殊要求的场所，采用白炽灯等光源时必须设计节能控制方式；
- 4 一般照明（包括卫生间、走道等公共场所）不得使用白炽灯；
- 5 公共建筑中确实需要采用白炽灯和卤钨灯的场所，应在设计中注明使用原因；
- 6 公共建筑主要功能场所宜采用稀土三基色荧光灯、陶瓷金卤灯等节能型光源。

#### 8.2.10 室外照明光源的选择应符合以下要求：

- 1 不得使用白炽灯；
- 2 功率大于 100W 的室外光源，其光效不应低于 60Lm/W；
- 3 建筑景观照明设施宜控制外溢光和杂散光；
- 4 室外照明除水下照明等特殊需要外，应采用高效气体放电灯。

8.2.11 大开间办公场所，宜采用背景照明和个人照明相结合的照明方式。

8.2.12 建筑外立面景观照明设计应采用弱光照明设计，灯具宜采用 LED 或者发光效率不低于 90% 的灯具。

### 8.3 自然采光设计

8.3.1 有条件时，宜随室外天然光的变化自动调节人工照明照度。

8.3.2 有条件时，宜利用各种导光和反光装置将天然光引入室内进行照明。

8.3.3 有条件时，宜利用太阳能作为照明能源。

### 8.4 照明控制

8.4.1 公共建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明，宜采用集中控制，并按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施。

8.4.2 体育馆、影剧院、候机厅、候车厅等公共场所应采用集中控制，并按需要采取调光或降低照度的控制措施。

8.4.3 旅馆的每间（套）客房应设置节能控制型总开关及调光控制的床头灯和台灯。

8.4.4 每个照明开关所控光源数不宜太多。每个房间灯的开关数不宜少于 2 个（只设置 1 只光源的除外）。

8.4.5 房间或场所装设有两列或多列灯具时，宜按下列方式分组控制：

- 1 所控灯列与侧窗平行；
- 2 电化教室、会议厅、多功能厅、报告厅等场所，按靠近或远离讲台分组。

8.4.6 有条件的场所，宜采用下列控制方式：

- 1 天然采光良好的场所，按该场所照度自动开关灯或调光；
- 2 个人使用的办公室，采用人体感应或动静感应等方式自动开关灯；
- 3 大型宴会厅、报告厅等应设置调光装置；
- 4 旅馆的门厅、电梯大堂和客房层走廊等场所，采用夜间定时降低照度的自动调光装置；
- 5 大中型建筑，按具体条件采用集中或集散的、多功能或单一功能的自动控制系统。

8.4.7 道路照明和景观照明应采用时间控制或光控系统。

### 8.5 维护与管理

8.5.1 建筑应能以用户为单位计量和考核照明用电量。

8.5.2 应建立照明运行维护和管理制度，并符合下列规定：

1 应有专业人员负责照明维修和安全检查并做好维护记录，专职或兼职人员负责照明运行；

2 应建立清洁光源、灯具的制度，根据标准规定的次数定期进行擦拭；

3 宜按照光源的寿命或点亮时间、维持平均照度，定期更换光源；

4 更换光源时，应采用与原设计或实际安装相同的光源，不得任意更换光源的主要性能参数。

8.5.3 重要大型公共建筑主要场所的照明设施，应进行定期巡视和照度的检查测试。

## 9 建筑节能设计文件编制

9.1 公共建筑各阶段的设计文件应有节能专项设计（节能专篇）。

9.2 公共建筑施工图的节能专项设计（节能专篇）应包括下列内容：

### 1 节能设计说明

- 1) 工程概况；
- 2) 节能设计依据；
- 3) 建筑、空调、通风及照明节能措施；
- 4) 围护结构热工性能指标（可列表说明）；
- 5) 参照建筑和设计建筑的全年空调能耗指标（当围护结构的设计指标不能达标时应进行权衡判断）。

### 2 节能设计图纸

- 1) 围护结构节能构造做法详图或标准图索引；
- 2) 其他节能构配件详图（如外遮阳设施）或标准图索引；
- 3) 建筑、空调、通风和照明设计图纸。

### 3 节能计算书

- 1) 各朝向窗墙面积比的计算；
- 2) 外窗可开启面积与外窗总面积的比值计算；
- 3) 屋顶透明部分面积与屋顶总面积的比值计算；
- 4) 屋顶传热系数  $K$ 、热惰性指标  $D$  的计算；
- 5) 外墙平均传热系数  $K_m$ 、平均热惰性指标  $D$  的计算；
- 6) 底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数  $K$  的计算；
- 7) 外窗外遮阳系数  $SD$  和外窗综合遮阳系数  $S_w$  的计算；
- 8) 参照建筑和设计建筑全年空调能耗指标的计算（当围护结构的设计有任何一项不满足本细则第 6.1.4、6.1.8 和 6.2.1 条时，则应进行该项计算）；参照建筑和设计建筑全年空调能耗指标的计算应包括：输入的边界条件、采用的模拟软件、输出结果、输出结果分析等；
- 9) 空调系统热负荷和逐项逐时的冷负荷计算；
- 10) 风机的单位风量耗功率计算；
- 11) 空调冷冻水系统和冷却水系统的水力计算；
- 12) 空调系统设计能效比计算；
- 13) 建筑材料、部品、构件及设备选择的节能性能要求等。

4 填写《公共建筑节能设计报审表（按规定性指标）》（表 9.2-1）或《公共建筑节能设计报审表（按性能性指标）》（表 9.2-2）；同时填写《民用建筑节能设计审查备案登记表》（表 9.2-3）。

表 9.2-1 公共建筑节能设计报审表（按规定性指标）

工程名称：\_\_\_\_\_ 层数：（地上）\_\_\_\_\_（地下）\_\_\_\_\_ 总建筑面积：\_\_\_\_\_

序号	审查内容		规定指标	设计指标	节能措施	是否符合标准 (审查人填写)																				
1	屋顶	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	$D \geq 2.5, K \leq 0.9; D < 2.5, K \leq 0.4$	$K =$ $D =$		是□ 否□																				
2	外墙（包括非透明幕墙）	平均传热系数 $K_m$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	$D \geq 2.5, K_m \leq 1.5; D < 2.5, K_m \leq 0.7$	$K_m =$ $D =$		是□ 否□																				
3	底部架空楼板或外挑楼板	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	$K \leq 1.5$			是□ 否□																				
4	外窗（包括透明幕墙）	窗墙面积比	东 向	$\leq 0.70$			是□ 否□																			
			南 向				是□ 否□																			
			西 向				是□ 否□																			
			北 向				是□ 否□																			
		可见光透射比	东 向	当窗墙面积比<0.40时， 玻璃（或其它透明材料）的可见光透射比≥0.40。			是□ 否□																			
			南 向				是□ 否□																			
			西 向				是□ 否□																			
			北 向				是□ 否□																			
		传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	东 向	<table><tr><td>窗墙面积比 <math>C</math></td><td>传热系数 <math>K</math> (W/m<sup>2</sup>·K)</td><td>综合遮阳系数 <math>S_w</math> (东、南、西向/ 北向)</td></tr><tr><td><math>C \leq 0.2</math></td><td><math>\leq 6.5</math></td><td>—</td></tr><tr><td><math>0.2 &lt; C \leq 0.3</math></td><td><math>\leq 4.7</math></td><td><math>\leq 0.45/0.54</math></td></tr><tr><td><math>0.3 &lt; C \leq 0.4</math></td><td><math>\leq 3.5</math></td><td><math>\leq 0.40/0.49</math></td></tr><tr><td><math>0.4 &lt; C \leq 0.5</math></td><td><math>\leq 3.0</math></td><td><math>\leq 0.36/0.45</math></td></tr><tr><td><math>0.5 &lt; C \leq 0.6</math></td><td><math>\leq 3.0</math></td><td><math>\leq 0.33/0.42</math></td></tr><tr><td><math>0.6 &lt; C \leq 0.7</math></td><td><math>\leq 3.0</math></td><td><math>\leq 0.31/0.40</math></td></tr></table>	窗墙面积比 $C$	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	综合遮阳系数 $S_w$ (东、南、西向/ 北向)	$C \leq 0.2$	$\leq 6.5$	—	$0.2 < C \leq 0.3$	$\leq 4.7$	$\leq 0.45/0.54$	$0.3 < C \leq 0.4$	$\leq 3.5$	$\leq 0.40/0.49$	$0.4 < C \leq 0.5$	$\leq 3.0$	$\leq 0.36/0.45$	$0.5 < C \leq 0.6$	$\leq 3.0$	$\leq 0.33/0.42$	$0.6 < C \leq 0.7$	$\leq 3.0$	$\leq 0.31/0.40$	
窗墙面积比 $C$	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	综合遮阳系数 $S_w$ (东、南、西向/ 北向)																								
$C \leq 0.2$	$\leq 6.5$	—																								
$0.2 < C \leq 0.3$	$\leq 4.7$	$\leq 0.45/0.54$																								
$0.3 < C \leq 0.4$	$\leq 3.5$	$\leq 0.40/0.49$																								
$0.4 < C \leq 0.5$	$\leq 3.0$	$\leq 0.36/0.45$																								
$0.5 < C \leq 0.6$	$\leq 3.0$	$\leq 0.33/0.42$																								
$0.6 < C \leq 0.7$	$\leq 3.0$	$\leq 0.31/0.40$																								
南 向			是□ 否□																							
西 向			是□ 否□																							
北 向			是□ 否□																							
综合遮阳系数 $S_w$	东 向			是□ 否□																						
	南 向			是□ 否□																						
	西 向			是□ 否□																						
	北 向			是□ 否□																						
可开启面积	外窗	≥房间外窗总面积的 30%			是□ 否□																					
	透明幕墙	具有不小于房间透明面积 10%的可开启部分，建筑高度超过 100 米的超高层建筑的透明幕墙可开启面积应进行专项			是□ 否□																					
气密性	外窗	不低于 GB7107 规定的 4 级： $q_1 \leq 1.5 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$ 且 $q_2 \leq 4.5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$			是□ 否□																					
	透明幕墙	10 层以下不低于 GB/T 21086 规定的 2 级： 开启部分： $q_L \leq 2.5 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$ 幕墙整体： $q_A \leq 2.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 10 层及以上不低于 GB/T 21086 规定的 3 级： 开启部分： $q_L \leq 1.5 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$ 幕墙整体： $q_A \leq 1.2 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$			是□ 否□																					
5	屋顶透明部分	屋顶透明部分面积/屋顶总面积		$\leq 20\%$			是□ 否□																			
		传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)		$K \leq 3.5$			是□ 否□																			
		综合遮阳系数 $S_w$		$S_w \leq 0.31$			是□ 否□																			

6	空调和通风	主要空间的空调设计新风量	建筑类型与房间名称			新风量 (m³/(h·p))				是□ 否□	
			旅 游 旅 馆	客房	5 星级	50					
					4 星级	40					
					3 星级	30					
				餐厅、宴会厅、 多功能厅	5 星级	30					
					4 星级	25					
					3 星级	20					
					2 星级	15					
				大堂、四季厅	4~5 星级	10					
				商业、服务	4~5 星级	20					
					2~3 星级	10					
			美容、理发、康乐设施			30					
			旅店	客房	一~三级	30					
					四级	20					
			文 化 娱 乐	影剧院、音乐厅、录像厅							20
				游艺厅、舞厅（包括卡拉 OK 歌厅）							30
				酒吧、茶座、咖啡厅							10
			体育馆			20					
			商场（店）、书店			20					
			饭馆（餐厅）			20					
			办公			30					
			学校	教室	小 学	11					
					初 中	14					
					高 中	17					
冷热负荷计算		必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算							是□ 否□		
冷量的计量		1 采用区域性冷源时，在每栋公共建筑的冷源入口处，应设置冷量计量装置； 2 公共建筑内部归属不同的使用单位时，应分别设置冷量计量装置。							是□ 否□		
电热源		除了符合下列情况之一外，不得采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空调系统的热源： 1 以供冷为主，采暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑； 2 无集中供热与燃气源，用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑； 3 夜间可利用低谷电进行蓄热、且蓄热式电锅炉不在昼间用电高峰时段启用的建筑； 4 利用可再生能源发电地区的建筑； 5 内、外区合一的变风量系统中需要对局部外区进行加热的建筑。							是□ 否□		
锅炉的额定热效率			锅 炉 类 型		热效率（%）				是□ 否□		
			燃煤（Ⅱ类烟煤）蒸汽、热水锅炉		≥78						
			燃油、燃气蒸汽、热水锅炉		≥89						
电机驱动压缩机的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组，在额定制冷工况和规定条件下的性能系数（COP）			类 型	额定制冷量（kW）	性能系数（W/W）				是□ 否□		
			水冷	<528	≥4.70						
				528~1163	≥5.10						
				>1163	≥5.60						
			风冷或蒸发冷却	≤50	≥3.00						
				>50	≥3.20						
名义制冷量大于7.1KW的电驱动单元式空调机，在名义制冷工况和规定条件下的能效比（EER）			类 型		能效比（W/W）				是□ 否□		
			风冷式	不接风管	≥3.00						
				接风管	≥2.70						
			水冷式	不接风管	≥3.40						
				接风管	≥3.10						

		溴化锂吸收式冷（温）水机组性能系数	机 型	名义工况			性能参数				是 否				
				冷（温） 水进/ 出口温 度（℃）	冷却 水进 /出 口温 度 （℃ ）	蒸汽 压力 （M Pa）	单位制 冷量蒸 汽耗量 [kg/ （kW·h ）]	性能系数 （W/W）							
								制冷				供热			
				蒸 汽 双 效	18/13	30/3 5	0.25	≤1.40							
					0.40										
					12/7		0.60	≤1.31							
							0.80	≤1.28							
				直 燃	供冷 12/7	30/3 5						≥1.10			
供热出 口 60						≥0.90									
注：直燃机的性能系数为：制冷量（供热量）/[加热源消耗量（以低位热值计）+ 电力消耗量(折算成一次能)]。															
风机的单位风量耗功率		系统型式	办公建筑		商业、旅馆建筑				是 否						
			粗效 过滤	粗、中 效过 滤	粗效 过滤	粗、中 效过 滤									
			两管制定风量系统	≤0.42	≤0.48	≤0.46				≤0.52					
			四管制定风量系统	≤0.47	≤0.53	≤0.51				≤0.58					
			两管制变风量系统	≤0.58	≤0.64	≤0.62				≤0.68					
			四管制变风量系统	≤0.63	≤0.69	≤0.67				≤0.74					
			普通机械通风系统	≤0.32											
			注：1 普通机械通风系统中不包括厨房等需要特定过滤装置的房间的通风系统； 2 低温送风系统采用 8 排表冷气器时，单位风量耗功率可增加 0.035[W/(m³/h)]； 3 当空气调节机组内采用湿膜加湿方法时，单位风量耗功率可以再增加 0.053[W/(m³/h)]。												
			冷冻水和冷却水循环泵的流量和扬程	应通过详细的水力计算，确定合理的空调冷冻水和冷却水循环泵的流量和扬程，并确保水泵设计工作点在高效区。								是 否			
			集中空调系统热回收	采用集中空调系统，有稳定热水需求，建筑面积在 10000m²以上的公共建筑，应当安装空调废热回收装置。								是 否			
7	照明	分项能耗数据计量	低压配电系统应在空调系统、照明系统、电梯系统、信息中心系统、厨房及相关系统的出线回路上设置具有标准通讯接口的分项能耗数据计量仪表。								是 否				
		照明功率密度值与对应照度值	应符合《建筑照明设计标准》GB50034—2004 第 6 章的规定： 办公建筑□第 6.1.2 条                      商业建筑□第 6.1.3 条 旅馆建筑□第 6.1.4 条                      医院建筑□第 6.1.5 条 学校建筑□第 6.1.6 条 （注：对应本项目的建筑类别可在上述方框中打√表示。）								是 否				
		镇流器	应选配电子镇流器或节能型电感镇流器								是 否				
		室内照明光源	1 应采用细管径荧光灯和高效的气体放电灯； 2 国家机关办公建筑严禁在门厅、工作大厅、会议室、会议厅等场所的普通照明中采用白炽灯和卤钨灯，有特殊要求的场所，采用白炽灯等光源时必须设计节能控制方式。								是 否				
		室外照明光源	不得使用白炽灯								是 否				
8	其它节能措施	规划与建筑（自然通风、朝向等）													
		空调与通风													
		照明系统													
		可再生能源利用													

		监测与控制					
		其他					
设计单位		节能专项设计人	建筑		日	年	月
			暖通				
			电气				
		节能专项校审人	建筑		日	年	月
			暖通				
			电气				
节能审查意见	符合标准□						
	不符合标准□，主要存在下列问题：						
节能审查单位		节能专项审查人	建筑		日	年	月
			暖通				
			电气				

表 9.2-2 公共建筑节能设计报审表（按性能性指标）

工程名称：\_\_\_\_\_ 层数：（地上）\_\_\_\_\_（地下）\_\_\_\_\_ 总建筑面积：\_\_\_\_\_

序号	审查内容			参照建筑指标			设计建筑指标	节能措施	是否符合标准 (审查人填写)																						
1	外窗玻璃的可见光透射比	东 向		当窗墙面积比<0.40 时， 玻璃（或其它透明材料）的可见光透射比≥0.40。					是□ 否□																						
		南 向																													
		西 向																													
		北 向																													
2	外窗（包括透明幕墙）的综合遮阳系数 $S_w$	东 向			窗墙面积比 $C$	综合遮阳系数 $S_w$ （东、南、西向/ 北向）			是□ 否□																						
		南 向			$C\leq 0.2$	—			是□ 否□																						
					$0.2<C\leq 0.3$	$\leq 0.45/0.54$			是□ 否□																						
					$0.3<C\leq 0.4$	$\leq 0.40/0.49$																									
					$0.4<C\leq 0.5$	$\leq 0.36/0.45$																									
					$0.5<C\leq 0.6$	$\leq 0.33/0.42$																									
					西 向				$0.6<C\leq 0.7$	$\leq 0.31/0.40$	是□ 否□																				
		$0.7<C\leq 1.0$	$\leq 0.21/0.28$																												
3	屋顶透明部分的综合遮阳系数 $S_w$			$S_w\leq 0.31$					是□ 否□																						
4	外窗（包括透明幕墙）的可开启面积	外窗		≥房间外窗总面积的 30%					是□ 否□																						
		透明幕墙		具有不小于房间透明面积 10%的可开启部分，建筑高度超过 100 米的超高层建筑的透明幕墙可开启面积应进行专项					是□ 否□																						
5	外窗（包括透明幕墙）的气密性	外窗		不低于 GB7107 规定的 4 级： $q_1\leq 1.5\text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 且 $q_2\leq 4.5\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$					是□ 否□																						
		透明幕墙		10 层以下不低于 GB/T 21086 规定的 2 级： 开启部分： $q_1\leq 2.5\text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 幕墙整体： $q_A\leq 2.0\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 10 层及以上不低于 GB/T 21086 规定的 3 级： 开启部分： $q_1\leq 1.5\text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 幕墙整体： $q_A\leq 1.2\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$					是□ 否□																						
6	围护结构热工性能权衡判断	屋顶	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)		$D\geq 2.5, K=0.9; D<2.5, K=0.4$			$K=$		是□ 否□																					
		外墙(包括非透明幕墙)	平均传热系数 $K_m$ (W/m <sup>2</sup> ·K)		$D\geq 2.5, K_m=1.5; D<2.5, K_m=0.7$			$K_m=$																							
		底部架空楼板或外挑楼板	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)		$K=1.5$			$K=$																							
		外窗(包括透明幕墙)	窗墙面积比	东向	$\leq 0.70$																										
				南向																											
				西向																											
				北向																											
			传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	东向	<table><tr><td>窗墙面积比 <math>C</math></td><td>传热系数 <math>K</math> (W/m<sup>2</sup>·K)</td><td>综合遮阳系数 <math>S_w</math> (东、南、西向/ 北向)</td></tr><tr><td><math>C\leq 0.2</math></td><td><math>K=6.5</math></td><td><math>S_w=0.90/0.90</math></td></tr><tr><td><math>0.2&lt;C\leq 0.3</math></td><td><math>K=4.7</math></td><td><math>S_w=0.45/0.54</math></td></tr><tr><td><math>0.3&lt;C\leq 0.4</math></td><td><math>K=3.5</math></td><td><math>S_w=0.40/0.49</math></td></tr><tr><td><math>0.4&lt;C\leq 0.5</math></td><td><math>K=3.0</math></td><td><math>S_w=0.36/0.45</math></td></tr><tr><td><math>0.5&lt;C\leq 0.6</math></td><td><math>K=3.0</math></td><td><math>S_w=0.33/0.42</math></td></tr><tr><td><math>0.6&lt;C\leq 0.7</math></td><td><math>K=3.0</math></td><td><math>S_w=0.31/0.40</math></td></tr></table>			窗墙面积比 $C$	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)		综合遮阳系数 $S_w$ (东、南、西向/ 北向)	$C\leq 0.2$	$K=6.5$	$S_w=0.90/0.90$	$0.2<C\leq 0.3$	$K=4.7$	$S_w=0.45/0.54$	$0.3<C\leq 0.4$	$K=3.5$	$S_w=0.40/0.49$	$0.4<C\leq 0.5$	$K=3.0$	$S_w=0.36/0.45$	$0.5<C\leq 0.6$	$K=3.0$	$S_w=0.33/0.42$	$0.6<C\leq 0.7$	$K=3.0$	$S_w=0.31/0.40$	$K=$	
				窗墙面积比 $C$				传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	综合遮阳系数 $S_w$ (东、南、西向/ 北向)																						
				$C\leq 0.2$				$K=6.5$	$S_w=0.90/0.90$																						
				$0.2<C\leq 0.3$				$K=4.7$	$S_w=0.45/0.54$																						
		$0.3<C\leq 0.4$	$K=3.5$	$S_w=0.40/0.49$																											
		$0.4<C\leq 0.5$	$K=3.0$	$S_w=0.36/0.45$																											
		$0.5<C\leq 0.6$	$K=3.0$	$S_w=0.33/0.42$																											
		$0.6<C\leq 0.7$	$K=3.0$	$S_w=0.31/0.40$																											
		南向	$K=$																												
		西向	$K=$																												
北向	$K=$																														
综合遮阳系数 $S_w$	东向	$S_w=$																													
	南向	$S_w=$																													
	西向	$S_w=$																													
	北向	$S_w=$																													
屋顶透明部分	屋顶透明部分面积/屋顶总面积		$\leq 20\%$																												
	传热系数 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)		$K=3.5$			$K=$																									

			综合遮阳系数 $S_w$	$S_w=0.31$				$S_w=$			
		空调年耗电量 (kWh/m <sup>2</sup> )		$E_{c.ref}=$				$E_c =$			
7	空调和通风	主要空间的空调设计 新风量	建筑类型与房间名称			新风量 (m <sup>3</sup> /(h·p))				是□ 否□	
			旅游 旅馆	客房	5 星级	50					
					4 星级	40					
					3 星级	30					
				餐厅、宴会厅、 多功能厅	5 星级	30					
					4 星级	25					
					3 星级	20					
				2 星级	15						
				大堂、四季厅	4~5 星级	10					
				商业、服务	4~5 星级	20					
			2~3 星级		10						
			美容、理发、康乐设施			30					
			旅店	客房	一~三级	30					
					四级	20					
			文化 娱乐	影剧院、音乐厅、录像厅		20					
				游艺厅、舞厅（包括卡拉 OK 歌厅）		30					
				酒吧、茶座、咖啡厅		10					
			体育馆			20					
			商场（店）、书店			20					
			饭馆（餐厅）			20					
办公			30								
学校	教室	小 学	11								
		初 中	14								
		高 中	17								
冷热负荷计算		必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算						是□ 否□			
冷量的计量		1 采用区域性冷源时，在每栋公共建筑的冷源入口处，应设置冷量计量装置； 2 公共建筑内部归属不同的使用单位时，应分别设置冷量计量装置。						是□ 否□			
电热源		除了符合下列情况之一外，不得采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空调系统的热源： 1 以供冷为主，采暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑； 2 无集中供热与燃气源，用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑； 3 夜间可利用低谷电进行蓄热、且蓄热式电锅炉不在昼间用电高峰时段启用的建筑； 4 利用可再生能源发电地区的建筑； 5 内、外区合一的变风量系统中需要对局部外区进行加热的建筑。						是□ 否□			
锅炉的额定热效率			锅 炉 类 型		热效率 (%)			是□ 否□			
			燃煤（Ⅱ类烟煤）蒸汽、热水锅炉		≥78						
			燃油、燃气蒸汽、热水锅炉		≥89						
电机驱动压缩机的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组，在额定制冷工况和规定条件下的性能系数（COP）			类 型	额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)			是□ 否□			
			水冷	<528	≥4.70						
				528~1163	≥5.10						
				>1163	≥5.60						
			风冷或蒸发冷却	≤50	≥3.00						
				>50	≥3.20						
名义制冷量大于 7.1KW 的电驱动单元式空调机，在名义制冷工况和规定条件下的能效比（EER）			类 型		能效比 (W/W)			是□ 否□			
			风冷式	不接风管	≥3.00						
				接风管	≥2.70						
			水冷式	不接风管	≥3.40						
				接风管	≥3.10						

		溴化锂吸收式冷（温）水机组性能系数	机 型	名义工况			性能参数					是 否			
				冷(温) 水进/ 出口温 度(℃)	冷却 水进/ 出口 温度 (℃ )	蒸汽 压力 (M Pa)	单位制 冷量蒸 汽耗量 [kg/ (kW·h ) ]	性能系数 (W/W)							
													制冷	供热	
				蒸 汽 双 效	18/13	30/35	0.25	≤1.40							
					12/7		0.40								
							0.60		≤1.31						
							0.80		≤1.28						
				直 燃	供冷 12/7	30/35			≥1.10						
供热出 口 60						≥0.90									
注：直燃机的性能系数为：制冷量（供热量）/[加热源消耗量（以低位热值计）+ 电力消耗量(折算成一次能)]。															
风机的单位风量耗功率		系统型式	办公建筑		商业、旅馆建筑				是 否						
			粗效 过滤	粗、中 效过 滤	粗效 过滤	粗、中 效过 滤									
			两管制定风量系 统	≤0.42	≤0.48	≤0.46				≤0.52					
			四管制定风量系 统	≤0.47	≤0.53	≤0.51				≤0.58					
			两管制变风量系 统	≤0.58	≤0.64	≤0.62				≤0.68					
			四管制变风量系 统	≤0.63	≤0.69	≤0.67				≤0.74					
			普通机械通风系 统	≤0.32											
			注：1 普通机械通风系统中不包括厨房等需要特定过滤装置的房间的通风系统； 2 低温送风系统采用 8 排表冷气器时，单位风量耗功率可增加 0.035[W/(m³/h)]； 3 当空气调节机组内采用湿膜加湿方法时，单位风量耗功率可以再增加 0.053[W/(m³/h)]。												
冷冻水和冷却水循环泵的流量和扬程	应通过详细的水力计算，确定合理的空调冷冻水和冷却水循环泵的流量和扬程，并确保水泵设计工作点在高效区。								是 否						
集中空调系统热回收	采用集中空调系统，有稳定热水需求，建筑面积在 10000m²以上的公共建筑，应当安装空调废热回收装置。								是 否						
8	照明	分项能耗数据计量	低压配电系统应在空调系统、照明系统、电梯系统、信息中心系统、厨房及相关系统的出线回路上设置具有标准通讯接口的分项能耗数据计量仪表。								是 否				
		照明功率密度值与对应照度值	应符合《建筑照明设计标准》GB50034—2004 第 6 章的规定： 办公建筑□第 6.1.2 条                      商业建筑□第 6.1.3 条 旅馆建筑□第 6.1.4 条                      医院建筑□第 6.1.5 条 学校建筑□第 6.1.6 条 （注：对应本项目的建筑类别可在上述方框中打√表示。）								是 否				
		镇流器	应选配电子镇流器或节能型电感镇流器								是 否				
		室内照明光源	1 应采用细管径荧光灯和高效的气体放电灯； 2 国家机关办公建筑严禁在门厅、工作大厅、会议室、会议厅等场所的普通照明中采用白炽灯和卤钨灯，有特殊要求的场所，采用白炽灯等光源时必须设计节能控制方式。								是 否				
		室外照明光源	不得使用白炽灯								是 否				
9	其它节能措施	规划与建筑（自然通风、朝向等）													
		空调与通风													
		照明系统													
		可再生能源利用													
		监测与控制													

		其他				
设计单位		节能专项设计人	建筑		年 月 日	
			暖通			
			电气			
		节能专项校审人	建筑		年 月 日	
			暖通			
			电气			
节能审查意见	符合标准□  不符合标准□，主要存在下列问题：					
节能审查单位		节能专项审查人	建筑		年 月 日	
		暖通				
		电气				

表 9.2-3 民用建筑节能设计审查备案登记表

年 月 日

建设单位名称						
建设项目名称						
设计建筑面积	(m <sup>2</sup> )		实际竣工面积		(m <sup>2</sup> )	
施工图设计执行 民用建筑节能设计 标准及当地实施 细则情况	建筑物体型系数					
	外围护结构传热系 数 K 值 (W/m <sup>2</sup> ·℃)	墙体				
		门窗				
		屋面				
	供热采暖 (制冷) 系统节能 方式					
建筑物耗热量指标		(W/m <sup>2</sup> )				
节能设计 审查意见						
设计选用新型墙 体材料及建筑节 能产品情况	墙材种类		比例		产品出厂合格证 及质量检测报 告, 投产鉴定合 格证书号	
	屋面 (墙体) 保温材 料及构造做法					
	节能门窗种类				是否安装热计量 表或预留热表安 装位置	
	供热采暖系统选用 设备及产品					
检查施工过程及 竣工后使用新型 墙体材料及建筑 节能产品情况						
建筑节能办公室 备案意见						

注: 本表引用建设部建科[2004]174 号文件。

## 10 建筑节能施工图设计审查

### 10.1 按照规定性指标进行围护结构节能设计审查

- 10.1.1 审查建筑总平面的规划布局、建筑朝向和建筑平面布置是否符合本细则第 6.1.1 条和 6.1.2 条的要求，并在审查报告中提出意见。
- 10.1.2 审查各朝向窗墙面积比是否符合本细则第 6.1.4 条的要求。
- 10.1.3 审查外窗和透明幕墙的可开启面积是否符合本细则第 6.1.6 条的要求。
- 10.1.4 审查屋顶透明部分的面积是否符合本细则第 6.1.8 条的要求。
- 10.1.5 审查建筑围护结构的传热系数是否符合本细则第 6.2.1 条的要求。
- 10.1.6 审查选用的外窗（包括透明幕墙）的综合遮阳系数和可见光透射比是否符合本细则第 6.2.2 条和 6.1.5 条的要求。
- 10.1.7 审查屋顶透明部分的综合遮阳系数是否符合本细则第 6.2.2 条的要求。
- 10.1.8 审查外窗和透明幕墙的气密性是否符合本细则第 6.2.3 条的要求。
- 10.1.9 如以上审查项目全部合格，则围护结构节能设计审查通过。对于非强制性审查内容，不符合项应在审查报告中说明，并提出相应的建议。

### 10.2 按照性能性指标进行围护结构节能设计审查

- 10.2.1 先按照本细则第 10.1.1 条、10.1.3 条、10.1.6 条～10.1.9 条的规定进行审查。
- 10.2.2 审查参照建筑和设计建筑的全年空调能耗计算书，判定是否符合性能性指标的要求。
- 10.2.3 如以上审查项目全部合格，则围护结构节能设计审查通过。对于非强制性审查内容，不符合项应在审查报告中说明，并提出相应的建议。

### 10.3 空调和通风节能设计审查

- 10.3.1 审查公共建筑主要空间的空调设计新风量是否符合本细则第 5.3 条的要求。
- 10.3.2 审查空调工程冷热负荷计算书，核查末端设备、管道直径和冷热源设备容量，判定是否符合本细则第 7.1.1 条的规定。
- 10.3.3 审查采暖和空调系统的热源，判定是否符合本细则第 7.4.2 条的规定。
- 10.3.4 如果设计了蒸汽或热水锅炉，审查锅炉的额定热效率是否符合本细则第 7.4.3 条的规定。
- 10.3.5 如果采用电机驱动压缩机的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组，审查机组的性能系数（COP）是否符合本细则第 7.4.4 条的规定。
- 10.3.6 如果采用电机驱动压缩机的单元式空调机、风管送风式或屋顶式空调机组时，审查机组的能效比（EER）是否符合本细则第 7.4.5 条的规定。
- 10.3.7 如果采用蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组或直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组时，审查其性能参数是否符合本细则第 7.4.6 条的规定。
- 10.3.8 审查空调风系统和机械通风系统中风机的单位风量耗功率计算书，判定是否符合本细则第 7.2.26 条的规定。
- 10.3.9 审查空调冷冻水系统和冷却水系统的水力计算书，判定是否符合本细则第 7.4.12 条的规定。
- 10.3.10 审查集中空调系统是否安装空调废热回收装置，判定是否符合本细则第 7.4.13 条的规定。
- 10.3.11 审查空调系统冷量的计量，判定是否符合本细则第 7.5.12 条的规定。
- 10.3.12 审查空调系统采用的各项节能措施，判定是否符合本细则相应条款的规定，不符合本细则相应条款规定的项目应在审查报告中说明。主要审查项目包括：
  - 1 空调系统设计能效比是否符合本细则第 7.2.1 条的规定；
  - 2 空调系统分区是否符合本细则第 7.2.2 条的规定；

- 3 新风系统设计是否符合本细则第 7.2.9~7.2.11 条的规定;
  - 4 输配系统设计是否符合本细则第 7.2.18~7.2.21 和 7.2.27 条的规定;
  - 5 冷热源设计是否符合本细则第 7.4.1、7.4.5、7.4.6、7.4.7~7.4.11 条的规定;
  - 6 监测与控制设计是否符合本细则第 7.5 节的规定。
- 10.3.13 如以上审查项目全部合格,则空调和通风节能设计审查通过。对于非强制性审查内容,不符合项应在审查报告中说明。

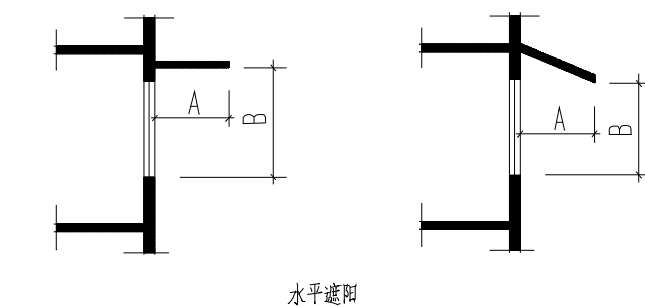
#### 10.4 照明与配电节能设计审查

- 10.4.1 审查低压配电系统分项能耗数据计量是否符合本细则第 8.1.10 条的规定。
- 10.4.2 审查照明功率密度值与对应照度值是否符合本细则第 8.2.2~8.2.6 条的规定。
- 10.4.3 审查照明光源采用的镇流器是否符合本细则第 8.2.9 条的规定。
- 10.4.4 审查选用的室内照明光源是否符合本细则第 8.2.9 条的规定。
- 10.4.5 审查选用的室外照明光源是否符合本细则第 8.2.10 条的规定。
- 10.4.6 审查电力设计、自然采光设计和照明控制设计是否符合本细则第 8.1 节、8.3 节和 8.4 节的规定。
- 10.4.7 如以上审查项目全部合格,则建筑照明节能设计审查通过。对于非强制性审查内容,不符合项应在审查报告中说明。

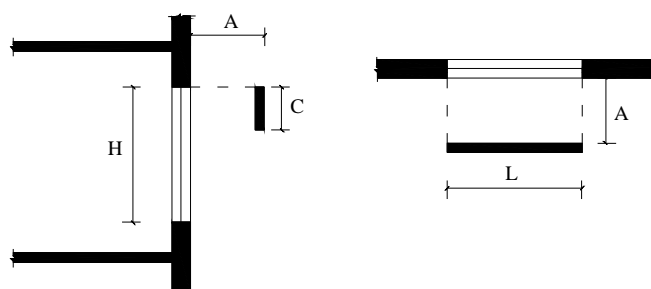
## 附录 A 建筑外遮阳系数的简化计算方法

表 A-1 深圳市公共建筑外遮阳系数简化计算公式表

遮阳形式	朝向	外遮阳系数计算公式				
水平遮阳	东	$SD_h=0.35(A/B)^2-0.73(A/B)+1$		注：当计算出 A/B>1 时，取 A/B=1。		
	南	$SD_h=0.41(A/B)^2-0.72(A/B)+1$				
	西	$SD_h=0.36(A/B)^2-0.72(A/B)+1$				
	北	$SD_h=0.32(A/B)^2-0.61(A/B)+1$				
垂直遮阳	东	$SD_v=0.34(A/B)^2-0.68(A/B)+1$				
	南	$SD_v=0.41(A/B)^2-0.72(A/B)+1$				
	西	$SD_v=0.36(A/B)^2-0.72(A/B)+1$				
	北	$SD_v=0.32(A/B)^2-0.61(A/B)+1$				
综合遮阳	各朝向	$SD_{综}$ =水平遮阳板遮阳系数×垂直遮阳板遮阳系数 = $SD_h \times SD_v$				
挡板遮阳	计算公式	$SD=1-(1-\eta)(1-\eta^*)$				
	$\eta$ 挡板轮廓 透光比	南	$\eta=1-C/H+0.5(A \cdot C)/(H \cdot L)$			
		东、西	$\eta=1-C/H+0.135(A \cdot C)/(H \cdot L)$			
		北	$\eta=1-C/H+0.5(A \cdot C)/(H \cdot L)$			
	$\eta^*$ 挡板构造透射比	挡板材料		$\eta^*$ 值		
		混凝土、金属类实挡板		0.1		
		厚帆布、玻璃钢类挡板		0.4		
		深色玻璃、有机玻璃、卡布隆类挡板（ $0<S_e \leq 0.6$ ）		0.6		
		浅色玻璃、有机玻璃、卡布隆类挡板（ $0.6<S_e \leq 0.8$ ）		0.8		
		金属穿孔板	穿孔率： $0<\varphi \leq 0.2$		0.1	
			穿孔率： $0.2<\varphi \leq 0.4$		0.3	
			穿孔率： $0.4<\varphi \leq 0.6$		0.5	
			穿孔率： $0.6<\varphi \leq 0.8$		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				
幕墙遮阳	水平百叶	可转换成水平遮阳加挡板遮阳		注：挡板遮阳的轮廓透光比 $\eta$ 可以近似取为 1。		
	垂直百叶	可转换成垂直遮阳加挡板遮阳。				
外窗综合遮阳系数（ $S_w$ ）	$S_w=SC \times SD$ =外窗本身的遮阳系数 $SC$ ×窗口的建筑外遮阳系数 $SD$ $SC=(S_e A_g)/A \approx (0.8 \sim 0.7) S_e$ $S_e$ 为窗玻璃的遮蔽系数， $A_g$ 为窗玻璃的面积， $A$ 为窗洞口面积，计算时铝合金窗取 $A_g/A=0.8$ ，塑钢窗取 $A_g/A=0.7$ 。 常用外窗的遮阳系数 $SC$ 参照本细则附录表 H-2，或核查企业的产品资料。					



A—遮阳板外挑长度；B—遮阳板根部到窗对边距离  
图 A—1 水平遮阳板和垂直遮阳板外挑参数 A、B 示意



A—挡板距外墙的距离；C—挡板的高度；H—外窗的高度；L—外窗的宽度  
图 A—2 挡板遮阳参数 A、C、H、L 示意

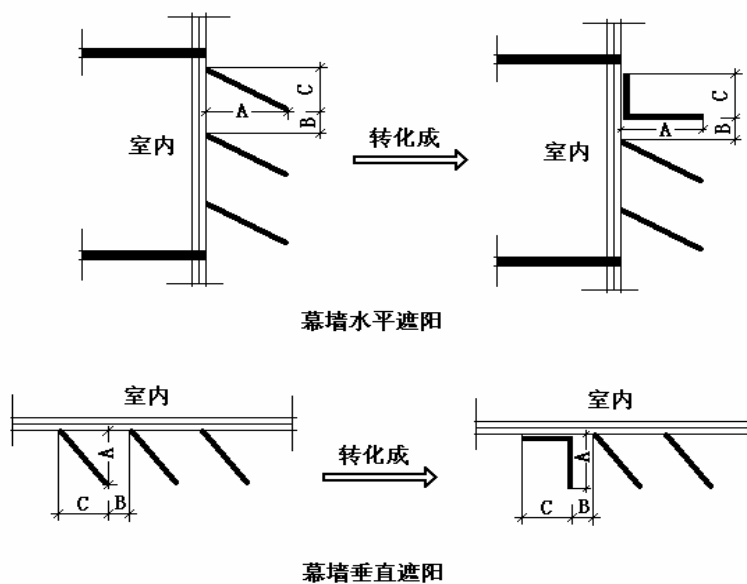


图 A—3 幕墙遮阳计算示意

附 录 B 围护结构热工性能的权衡计算

- B.1 假设所设计建筑和参照建筑的空调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调系统的划分一致。
- B.2 参照建筑空调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调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.3 参照建筑空调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调系统的日运行时间表时，可按表 B-3 确定风机盘管系统的日运行时间表。

表 B-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.4 参照建筑的空调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的空调温度时，可按表 B-4 确定空调温度。

表 B-4 空调房间的温度 (℃)

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	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
宾馆建筑	全 年	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
商场建筑	全 年	37	37	37	37	37	37	37	28	25	25	25	25
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	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	节假日	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
宾馆建筑	全 年	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
商场建筑	全 年	25	25	25	25	25	25	25	25	37	37	37	37

- B.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所设计建筑各个房间的照明功率时，可按表 B-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-5-2 确定。

表 B-5-1 照明功率密度值 (W/m<sup>2</sup>)

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
宾馆建筑	客 房	15
	餐 厅	13
	会议室、多功能厅	18

	走 廊		5
	门 厅		15
	一般商店		12
	高档商店		19

表 B-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.6 参照建筑各个房间的人员密度应与所设计建筑一致。当不能按设计文件确定设计建筑各个房间的人员密度时,可按表 B-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-6-2 确定。

表 B-6-1 不同类型房间人均占有的使用面积 (m<sup>2</sup>/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 它	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 它	20
商场建筑	一般商店	3
	高档商店	4

表 B-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
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.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-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-7-2 确定。

表 B-7-1 不同类型房间电器设备功率 (W/m<sup>2</sup>)

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 它	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 它	5
商场建筑	一般商店	13
	高档商店	13

表 B-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
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	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.8 参照建筑与所设计建筑的空调能耗应采用同一个动态计算软件计算。

B.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能耗。

## 附录 C 建筑物内空调水管的经济绝热厚度

C.1 建筑物内空调水管的经济绝热厚度可按表 C-1 选用。

表 C-1 建筑物内空调水管的经济绝热厚度

绝热材料 管道类型	离心玻璃棉		柔性泡沫橡塑	
	公称管径（mm）	厚度（mm）	公称管径（mm）	厚度（mm）
单冷管道 （管内介质温度 7℃～常温）	≤DN32	25	按防结露要求计算	
	DN 40～DN 100	30		
	≥DN 125	35		
热或冷热合用管道 （管内介质温度 5～60℃）	≤DN 40	35	≤DN 50	25
	DN 50～DN 100	40	DN 70～DN 150	28
	DN 125～DN 250	45	≥DN 200	32
	≥DN 300	50		
热或冷热合用管道 （管内介质温度 60～95℃）	≤DN 50	50	不适宜使用	
	DN 70～DN 150	60		
	≥DN 200	70		
注：1 绝热材料的导热系数 λ： 离心玻璃棉：λ=0.033+0.00023t <sub>m</sub> [W/(m·K)] 柔性泡沫橡塑：λ=0.03375+0.0001375t <sub>m</sub> [W/(m·K)] 式中 t <sub>m</sub> ——绝热层的平均温度(℃)。 2 单冷管道和柔性泡沫橡塑保冷的管道均应按防结露要求进行验算。				

附 录 D 典型外墙构造的热工性能指标

表 D-1 钢筋混凝土剪力墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 03J122—A8～A11）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )	
	1.外抹灰层	25	0	3.06	1.90	1.59	0.042	
	2.钢筋混凝土	200	10	1.90	1.38	1.21		2.45
	3.模塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	15	1.60	1.21	1.08		2.49
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	20	1.38	1.08	0.98		2.50
			25	1.21	0.98	0.89		2.57
			30	1.08	0.89	0.82		2.62
	1.外抹灰层	25	0	2.81	1.80	1.52	0.042	
	2.钢筋混凝土	250	10	1.80	1.33	1.17		2.94
	3.模塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	15	1.53	1.17	1.05		2.98
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	20	1.33	1.05	0.95		3.00
			25	1.17	0.95	0.87		3.07
			30	1.05	0.87	0.80		3.11

表 D-2 钢筋混凝土剪力墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J121—1—A1～A17）

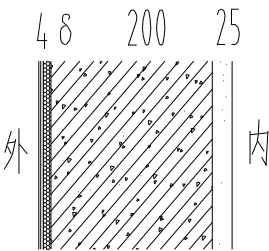
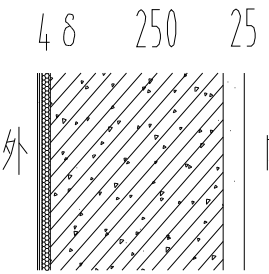
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰压入 网格布 2.模塑聚苯乙烯泡沫 板 3.钢筋混凝土 4.内抹灰层	0	3.04	1.89	1.59	2.36	0.042
		10	1.90	1.37	1.21	2.45	
		15	1.60	1.21	1.08	2.49	
		20	1.38	1.08	0.97	2.51	
		25	1.21	0.98	0.89	2.54	
		30	1.08	0.89	0.82	2.62	
	1.粉刷石膏抹灰压入 网格布 2.模塑聚苯乙烯泡沫 板 3.钢筋混凝土 4.内抹灰层	0	2.79	1.79	1.52	2.86	0.042
		10	1.80	1.32	1.17	2.94	
		15	1.53	1.17	1.05	2.99	
		20	1.33	1.05	0.95	3.00	
		25	1.17	0.95	0.87	3.07	
		30	1.05	0.87	0.80	3.11	

表 D-3 钢筋混凝土剪力墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 03J122—A8～A11）

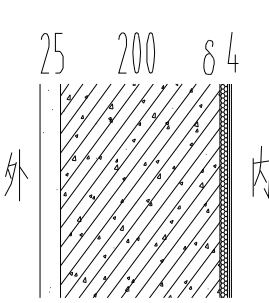
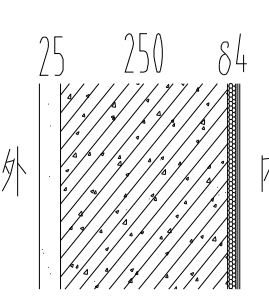
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 $K$ ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 $K$ ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 $K$ ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 $D$	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层 25	0	3.06	1.90	1.59	2.36	0.03
	2.钢筋混凝土 200	10	1.65	1.24	1.10	2.47	
	3.挤塑聚苯乙烯泡沫板 $\delta$	15	1.34	1.06	0.96	2.52	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布 4	20	1.13	0.92	0.85	2.57	
		25	0.98	0.82	0.76	2.63	
		30	0.86	0.73	0.68	2.68	
	1.外抹灰层 25	0	2.81	1.80	1.52	2.85	0.03
	2.钢筋混凝土 250	10	1.58	1.20	1.07	2.96	
	3.挤塑聚苯乙烯泡沫板 $\delta$	15	1.29	1.03	0.93	3.01	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布 4	20	1.10	0.90	0.83	3.07	
		25	0.95	0.80	0.74	3.12	
		30	0.84	0.72	0.67	3.17	

表 D-4 钢筋混凝土剪力墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J121—1—A1~A17）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮 阳墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )
	1. 粉刷石膏抹灰压入 网格布	4	0	3.04	1.89	1.59	0.03
	2. 挤塑聚苯乙烯泡沫 板	$\delta$	10	1.65	1.24	1.10	
	3. 钢筋混凝土	200	15	1.34	1.06	0.96	
	4. 内抹灰层	25	20	1.13	0.92	0.84	
			25	0.98	0.82	0.76	
			30	0.86	0.73	0.68	
	1. 粉刷石膏抹灰压入 网格布	4	0	2.79	1.79	1.52	0.03
	2. 挤塑聚苯乙烯泡沫 板	$\delta$	10	1.57	1.20	1.07	
	3. 钢筋混凝土	250	15	1.29	1.03	0.93	
	4. 内抹灰层	25	20	1.09	0.90	0.82	
			25	0.95	0.80	0.74	
			30	0.84	0.72	0.67	

表 D-5 钢筋混凝土剪力墙（保温砂浆内保温）热工参数表（国家标准 03J122—H8~H11）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层 25	0	3.06	1.90	1.59	2.36	0.29
	2.钢筋混凝土 200	10	2.81	1.80	1.52	2.51	
	3.保温砂浆 delta	15	2.70	1.75	1.49	2.59	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布 4	20	2.60	1.71	1.46	2.67	
		25	2.51	1.67	1.43	2.74	
		30	2.42	1.63	1.40	2.82	
	1.外抹灰层 25	0	2.81	1.80	1.52	2.85	0.29
	2.钢筋混凝土 250	10	2.60	1.71	1.46	3.01	
	3.保温砂浆 delta	15	2.51	1.67	1.43	3.08	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布 4	20	2.42	1.63	1.40	3.16	
		25	2.34	1.59	1.37	3.24	
		30	2.26	1.56	1.35	3.31	

表 D-6 钢筋混凝土剪力墙（保温砂浆外保温）热工参数表（国家标准 02J121—1—B1~B25）

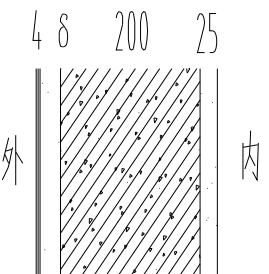
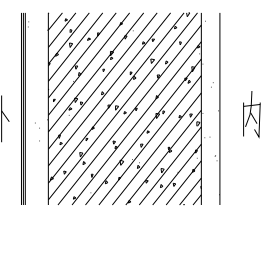
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰压入 网格布 2.保温砂浆 3..钢筋混凝土 4.内抹灰层	4	3.04	1.89	1.59	2.36	0.29
		10	2.79	1.79	1.52	2.52	
		15	2.69	1.75	1.49	2.59	
		20	2.59	1.70	1.46	2.67	
		25	2.49	1.66	1.43	2.75	
		30	2.41	1.63	1.40	2.82	
	1.粉刷石膏抹灰压入 网格布 2.保温砂浆 3..钢筋混凝土 4.内抹灰层	4	2.79	1.79	1.52	2.86	0.29
		10	2.59	1.70	1.46	3.01	
		15	2.49	1.66	1.43	3.09	
		20	2.41	1.63	1.40	3.16	
		25	2.33	1.59	1.37	3.24	
		30	2.25	1.55	1.34	3.32	

表 D-7 钢筋混凝土剪力墙（硅酸铝保温涂层内保温）热工参数表（企业标准）

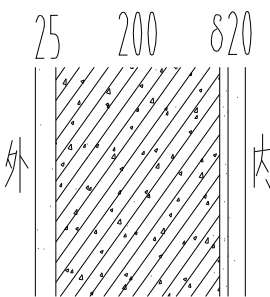
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)	
	1.外抹灰层	25	0	3.06	1.90	1.59	0.0252	
	2.钢筋混凝土	200	10	2.12	1.49	1.30		2.48
	3.硅酸铝保温涂层	$\delta$	15	1.84	1.35	1.19		2.54
	4.内抹灰层	20	20	1.63	1.23	1.09		2.46
			25	1.46	1.13	1.01		2.66
			30	1.32	1.04	0.94		2.72

表 D-8 钢筋混凝土剪力墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

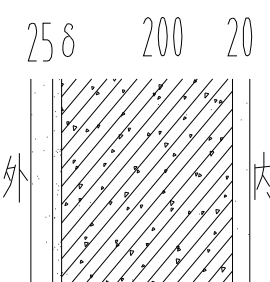
基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙 体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0	3.00	1.88	1.58	2.53	0.0252
			10	1.37	1.08	0.97	2.68	
	2.硅酸铝保温涂层	$\delta$	15	1.08	0.89	0.81	2.76	
	3.钢筋混凝土	200	20	0.89	0.75	0.70	2.83	
	4.内抹灰层	20	25	0.75	0.66	0.62	2.91	
			30	0.66	0.58	0.55	2.99	

表 D-9 灰砂砖墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 04G612）

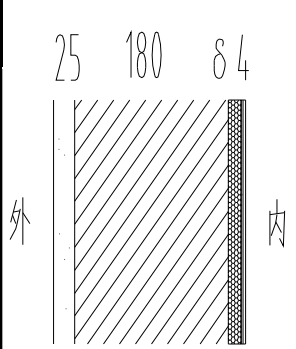
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 $K$ ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 $K$ ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 $K$ ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 $D$	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )	
	1.外抹灰层	25	0	2.66	1.74	1.48	0.042	
	2.灰砂砖	180	10	1.74	1.29	1.14		2.55
	3.模塑聚苯乙烯 泡沫板	$\delta$	15	1.48	1.14	1.03		2.59
	4.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	20	1.29	1.03	0.93		2.61
			25	1.15	0.93	0.85		2.68
			30	1.03	0.85	0.79		2.72

表 D-10 灰砂砖墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 04G612）

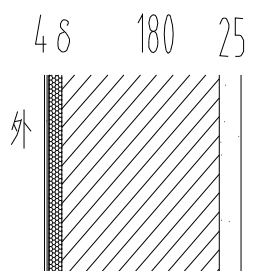
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 $K$ ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 $K$ ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 $K$ ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 $D$	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )	
	1.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	0	2.65	1.73	1.48	0.042	
	2.模塑聚苯乙烯 泡沫板	$\delta$	10	1.74	1.29	1.14		2.55
	3.灰砂砖	180	15	1.48	1.14	1.03		2.60
	4.内抹灰层	25	20	1.29	1.03	0.93		2.61
			25	1.14	0.93	0.85		2.68
			30	1.03	0.85	0.79		2.72

表 D-11 灰砂砖墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 04G612）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ (W/m·K)	
	1.外抹灰层	25	0	2.66	1.74	1.48	0.03	
	2.灰砂砖	180	10	1.53	1.17	1.05		2.57
	3.挤塑聚苯乙烯 泡沫板	$\delta$	15	1.26	1.01	0.92		2.62
	4.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	20	1.07	0.88	0.81		2.68
			25	0.93	0.79	0.73		2.73
			30	0.83	0.71	0.66		2.78

表 D-12 灰砂砖墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 04G612）

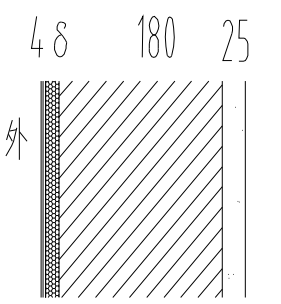
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ (W/m·K)	
		0	2.65	1.73	1.48	2.47	0.03	
	1.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	10	1.53	1.17	1.05		2.57
	2.挤塑聚苯乙 烯 泡沫板	$\delta$	15	1.26	1.01	0.91		2.63
	3.灰砂砖	180	20	1.07	0.88	0.81		2.68
	4.内抹灰层	25	25	0.93	0.79	0.73		2.73
			30	0.83	0.71	0.66		2.79

表 D-13 灰砂砖墙（硅酸铝保温涂层内保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	0	2.62	1.72	1.47	2.63	0.0252
			10	1.28	1.02	0.93	2.79	
	2.灰砂砖	180	15	1.02	0.85	0.78	2.86	
	3.硅酸铝保温涂 层	$\delta$	20	0.85	0.73	0.68	2.94	
	4.内抹灰层	20	25	0.73	0.64	0.60	3.02	
			30	0.64	0.56	0.53	3.09	

表 D-14 灰砂砖墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

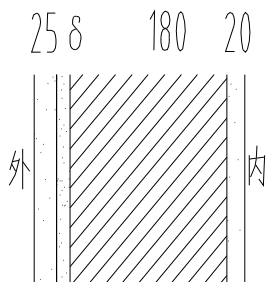
基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	0	2.62	1.72	1.47	2.63	0.0252
			10	1.28	1.02	0.93	2.79	
	2.硅酸铝保温涂层	$\delta$	15	1.02	0.85	0.78	2.86	
	3.灰砂砖	180	20	0.85	0.73	0.68	2.94	
	4.内抹灰层	20	25	0.73	0.64	0.60	3.02	
			30	0.64	0.56	0.53	3.09	

表 D-15 混凝土空心砌块（单排孔）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02SG614）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	2.52	1.68	1.44	1.76	0.042
	2.模塑聚苯乙烯 泡沫板	$\delta$	1.68	1.26	1.12	1.84	
	3. 混凝土空心砖 （单排孔）	190	1.44	1.12	1.01	1.88	
	4.内抹灰层	25	1.26	1.01	0.91	1.90	
		25	1.12	0.92	0.84	1.97	
		30	1.01	0.84	0.77	2.01	

表 D-16 凝土空心砌块（单排孔）墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	2.50	1.67	1.43	1.92	0.0252
	2.硅酸铝保温 涂层	$\delta$	1.25	1.00	0.91	2.08	
	3. 混凝土空心 砖（单排孔）	190	1.00	0.84	0.77	2.15	
	4.内抹灰层	20	0.84	0.72	0.67	2.23	
		25	0.72	0.63	0.59	2.30	

		30	0.63	0.56	0.53	2.38	
--	--	----	------	------	------	------	--

表 D-17 混凝土空心砌块（双排孔）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02SG614）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda(\text{W}/\text{m}\cdot\text{K})$
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布 2.模塑聚苯乙烯泡沫板 3.混凝土空心砖(双排孔) 4.内抹灰层	0	2.20	1.53	1.33	2.19	0.042
		10	1.53	1.17	1.05	2.27	
		15	1.33	1.05	0.95	2.31	
		20	1.18	0.95	0.87	2.33	
		25	1.05	0.87	0.80	2.40	
		30	0.95	0.80	0.74	2.44	

表 D-18 混凝土空心砌块（双排孔）墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02SG614）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho<0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda(\text{W}/\text{m}\cdot\text{K})$
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布 2.挤塑聚苯乙烯泡沫板	0	2.20	1.53	1.33	2.19	0.03
		10	1.37	1.07	0.97	2.29	
		15	1.15	0.93	0.85	2.35	

	3. 混凝土空心砖 (双排孔)	190	20	0.99	0.83	0.76	2.40
	4.内抹灰层	25	25	0.87	0.74	0.69	2.45
			30	0.78	0.67	0.63	2.51

表 D-19 混凝土空心砌块（双排孔）墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	0	2.18	1.52	1.32	2.35	0.0252
	2.硅酸铝保温 涂层	$\delta$	10	1.17	0.95	0.87	2.50	
	3. 混凝土空 心砖(双排孔)	190	15	0.95	0.80	0.74	2.58	
	4.内抹灰层	20	20	0.80	0.69	0.64	2.66	
			25	0.69	0.61	0.57	2.73	
			30	0.61	0.54	0.51	2.81	

表 D-20 混凝土空心砌块（三排孔）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02SG614）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.粉刷石膏抹 灰压入网格布	4	0	2.14	1.50	1.30	2.29	0.042
	2.模塑聚苯乙 烯泡沫板	$\delta$	10	1.50	1.15	1.04	2.37	
			15	1.31	1.04	0.94	2.41	

	3. 混凝土空心砖(三排孔)	190	20	1.16	0.94	0.86	2.43	
	4.内抹灰层	25	25	1.04	0.86	0.79	2.50	
			30	0.94	0.79	0.73	2.54	

表 D-21 混凝土空心砌块（三排孔）墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02SG614）

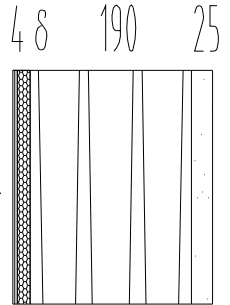
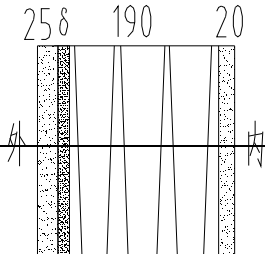
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	2.14	1.50	1.30	2.29	0.03
	2.挤塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	1.34	1.06	0.96	2.39	
	3. 混凝土空心砖(三排孔)	190	1.13	0.92	0.84	2.45	
	4.内抹灰层	25	0.98	0.82	0.76	2.50	
			0.86	0.73	0.68	2.55	
			0.77	0.67	0.62	2.61	

表 D-22 混凝土空心砌块（三排孔）墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 $K$ (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0	2.12	1.49	1.30	2.45	0.0252
	2.硅酸铝保温 涂层	$\delta$	10	1.15	0.94	0.86	2.61	
			15	0.94	0.79	0.73	2.68	

	3. 混凝土空心砖(三排孔)	190	20	0.79	0.68	0.64	2.76
	4.内抹灰层	20	25	0.68	0.60	0.57	2.83
			30	0.60	0.54	0.51	2.91

表 D-23 陶粒混凝土空心砌块墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

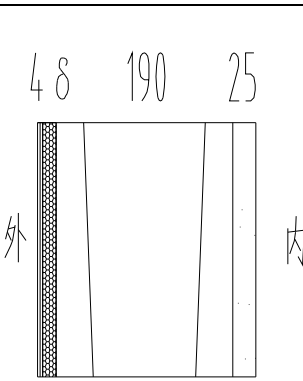
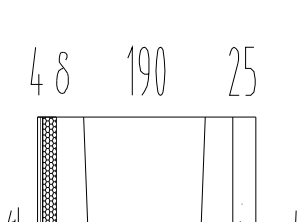
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m}\cdot\text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	0	1.64	1.23	1.10	0.042
	2.模塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	10	1.24	0.99	0.90	
	3. 陶粒混凝土空心砌块	190	15	1.10	0.90	0.83	
	4.内抹灰层	25	20	0.99	0.83	0.77	
			25	0.90	0.77	0.71	
			30	0.83	0.71	0.66	

表 D-24 陶粒混凝土空心砌块墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho<0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m}\cdot\text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	0	1.64	1.23	1.10	0.03
	2.挤塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	10	1.13	0.92	0.84	
			15	0.97	0.82	0.75	

	3. 陶粒混凝土空心砌块	190	20	0.86	0.73	0.68	3.37	
	4.内抹灰层	25	25	0.77	0.66	0.62	3.42	
			30	0.69	0.61	0.57	3.48	

表 D-25 陶粒混凝土空心砌块墙（硅酸铝保温涂层内保温）热工参数表（企业标准）

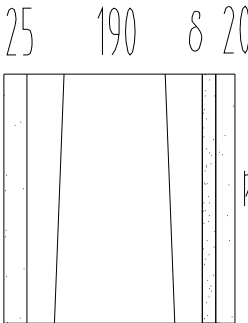
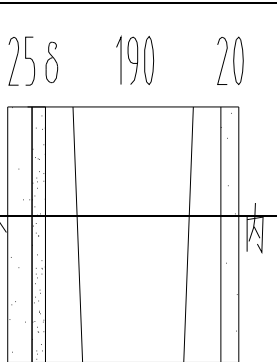
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)	
	1.外抹灰层	25	0	1.63	1.23	1.09	3.32	0.0252
	2. 陶粒混凝土空心砌块	190	10	0.99	0.83	0.76	3.48	
	3.硅酸铝保 温涂层	$\delta$	15	0.83	0.71	0.66	3.55	
	4.内抹灰层	20	20	0.71	0.62	0.59	3.63	
			25	0.62	0.55	0.52	3.70	
			30	0.55	0.50	0.48	3.78	

表 D-26 陶粒混凝土空心砌块墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0	1.63	1.23	1.09	3.32	0.0252
	2.硅酸铝保 温涂层	$\delta$	10	0.99	0.83	0.76	3.48	
			15	0.83	0.71	0.66	3.55	

	3. 陶粒混凝土空心砌块	190	20	0.71	0.62	0.59	3.63
	4.内抹灰层	20	25	0.62	0.55	0.52	3.70
			30	0.55	0.50	0.48	3.78

表 D-27 陶粒混凝土实心砌块墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m}\cdot\text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	0	1.75	1.29	1.15	0.042
	2.模塑聚苯乙烯 泡沫板	$\delta$	10	1.30	1.03	0.94	
	3. 陶粒混凝土 实心砌块	190	15	1.15	0.93	0.85	
	4.内抹灰层	25	20	1.03	0.86	0.79	
			25	0.94	0.79	0.73	
			30	0.86	0.73	0.68	

表 D-28 陶粒混凝土实心砌块墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho\geq0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色外饰面( $\rho<0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系数 最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m}\cdot\text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰 压入网格布	4	0	1.75	1.29	1.15	
	2.挤塑聚苯乙烯 泡沫板	$\delta$	10	1.18	0.95	0.87	
			15	1.01	0.84	0.78	0.03

	3. 陶粒混凝土 实心砌块	190	20	0.89	0.75	0.70	3.20	
	4.内抹灰层	25	25	0.79	0.68	0.64	3.25	
			30	0.71	0.62	0.59	3.31	

表 D-29 陶粒混凝土实心砌块墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	0	1.75	1.29	1.15	2.99	0.0252
	2.硅酸铝保温涂 层	$\delta$	10	1.40	1.09	0.98	3.11	
	3. 陶粒混凝土 实心砌块	190	15	1.27	1.01	0.92	3.17	
	4.内抹灰层	20	20	1.16	0.94	0.86	3.09	
			25	1.07	0.88	0.81	3.29	
			30	1.00	0.83	0.77	3.35	

表 D-30 加气混凝土砌块（700kg/m<sup>3</sup>）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙 体 K ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系 数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	0	0.93	0.78	0.73	3.48	0.042
	2. 加气混凝土砌块 (700kg/m <sup>3</sup> )	190	10	0.78	0.68	0.64	3.57	
			15	0.73	0.64	0.60	3.61	

	3.模塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	20	0.68	0.60	0.56	3.63	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	25	0.64	0.56	0.53	3.70	
			30	0.60	0.53	0.51	3.74	

表 D-31 加气混凝土砌块（700kg/m³）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

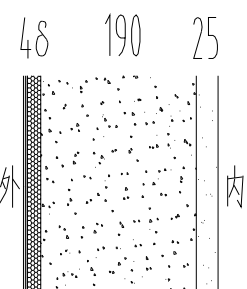
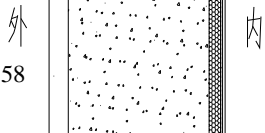
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m²·K)	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m²·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m²·K)	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	0.93	0.78	0.73	3.49	0.042
	2.模塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	10	0.78	0.63	0.63	3.57
	3.加气混凝土砌块 (700kg/m³)	190	15	0.73	0.63	0.60	3.62
	4.内抹灰层	25	20	0.68	0.60	0.56	3.63
			25	0.64	0.56	0.53	3.70
			30	0.60	0.53	0.51	3.74

表 D-32 加气混凝土砌块（700kg/m³）墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K (W/m²·K)	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K (W/m²·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m²·K)	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0.93	0.78	0.73	3.48	0.03
	2.加气混凝土砌块 (700kg/m³)	190	10	0.64	0.60	3.59	
			15	0.67	0.56	3.64	



	3.挤塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	20	0.61	0.55	0.52	3.70	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	25	0.56	0.51	0.48	3.75	
			30	0.52	0.47	0.45	3.80	

表 D-33 加气混凝土砌块（700kg/m³）墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	0.93	0.78	0.73	3.49	0.03
	2.挤塑聚苯乙烯泡沫板	$\delta$	0.74	0.64	0.60	3.59	
	3. 加气混凝土砌块 (700kg/m³)	190	0.67	0.59	0.56	3.65	
	4.内抹灰层	25	0.61	0.55	0.52	3.70	
			0.56	0.51	0.48	3.75	
			0.52	0.47	0.45	3.81	

表 D-34 加气混凝土砌块（700kg/m³）墙（硅酸铝保温涂层内保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	深色外饰面 ( $\rho \geq 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	浅色外饰面 ( $\rho < 0.5$ ) 墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	东、西外遮阳墙体 K ( $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ )	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )
	1.外抹灰层	25	0.92	0.78	0.72	3.65	0.0252
			0.68	0.60	0.56	3.81	

	2. 加气混凝土砌块 (700kg/m <sup>3</sup> )	190	15	0.60	0.53	0.51	3.88	
	3.硅酸铝保温涂层	δ	20	0.53	0.48	0.46	3.96	
	4.内抹灰层	20	25	0.48	0.44	0.42	4.03	
			30	0.44	0.40	0.39	4.11	

表 D-35 加气混凝土砌块（700kg/m<sup>3</sup>）墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

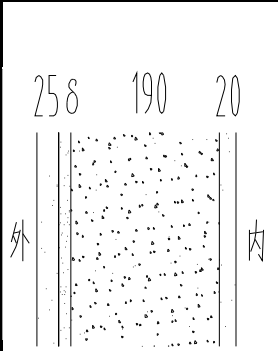
基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面 (ρ<0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 λ(W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0	0.92	0.78	0.72	3.65	0.0252
			10	0.68	0.60	0.56	3.81	
	2.硅酸铝保温涂层	δ	15	0.60	0.53	0.51	3.88	
	3. 加气混凝土砌块 (700kg/m <sup>3</sup> )	190	20	0.53	0.48	0.46	3.96	
	4.内抹灰层	20	25	0.48	0.44	0.42	4.03	
			30	0.44	0.40	0.39	4.11	

表 D-36 加气混凝土砌块（500kg/m<sup>3</sup>）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层		保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面 (ρ<0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 λ(W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0	0.82	0.71	0.66	3.19	0.042
			10	0.71	0.62	0.58	3.28	

	2. 加气混凝土砌块 (500kg/m <sup>3</sup> )	190	15	0.66	0.58	0.55	3.32	
	3.模塑聚苯乙烯泡 沫板	δ	20	0.62	0.55	0.52	3.34	
	4.粉刷石膏抹灰压 入网格布	4	25	0.59	0.52	0.50	3.41	
			30	0.55	0.50	0.47	3.45	

表 D-37 加气混凝土砌块（500kg/m³）墙（增强粉刷石膏模塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

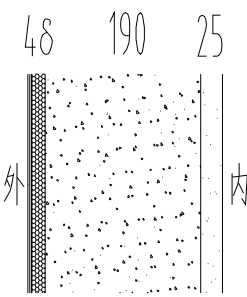
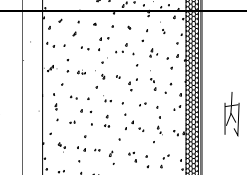
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m²·K)	浅色外饰面 (ρ<0.5) 墙体 K (W/m²·K)	东、西外遮阳墙 体 K (W/m²·K)	墙体 D	绝热材料导热 系数最高值 λ (W/m·K)
	1.粉刷石膏抹灰压 入网格布	4	0.82	0.71	0.66	3.20	0.042
	2.模塑聚苯乙烯泡 沫板	δ	10	0.71	0.62	0.58	3.28
	3. 加气混凝土砌块 (500kg/m³)	190	15	0.66	0.58	0.55	3.32
	4.内抹灰层	25	20	0.62	0.55	0.52	3.34
			25	0.58	0.52	0.50	3.41
			30	0.55	0.50	0.47	3.45

表 D-38 加气混凝土砌块（500kg/m³）墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板内保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m²·K)	浅色外饰面 (ρ<0.5) 墙体 K (W/m²·K)	东、西外遮阳墙 体 K (W/m²·K)	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 λ(W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0.82	0.71	0.66	3.19	0.03
			10	0.67	0.59	0.56	3.30

	2. 加气混凝土砌块 (500kg/m <sup>3</sup> )	190	15	0.61	0.55	0.52	3.35
	3.挤塑聚苯乙烯泡 沫板	δ	20	0.57	0.51	0.48	3.41
	4.粉刷石膏抹灰压 入网格布	4	25	0.52	0.47	0.45	3.46
			30	0.49	0.45	0.43	3.51

表 D-39 加气混凝土砌块（500kg/m<sup>3</sup>）墙（增强粉刷石膏挤塑聚苯板外保温）热工参数表（国家标准 02J102—1、02（03）J102—1）

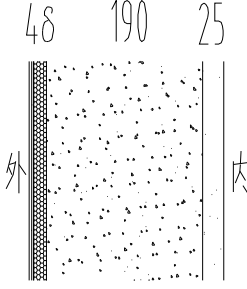

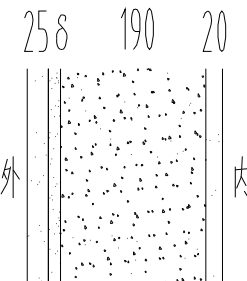
基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面(ρ<0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 λ(W/m·K)
	1.粉刷石膏抹灰压 入网格布	4	0.82	0.71	0.66	3.20	0.03
	2.挤塑聚苯乙烯泡 沫板	δ	0.67	0.59	0.56	3.30	
	3. 加气混凝土砌块 (500kg/m <sup>3</sup> )	190	0.61	0.55	0.52	3.36	
	4.内抹灰层	25	0.57	0.51	0.48	3.41	
		25	0.52	0.47	0.45	3.46	
		30	0.49	0.44	0.43	3.52	

表 D-40 加气混凝土砌块（500kg/m<sup>3</sup>）墙（硅酸铝保温涂层内保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色外饰面(ρ<0.5) 墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	墙体 D	绝热材料导 热系数最高 值 λ(W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0.82	0.71	0.66	3.36	0.0252
		10	0.62	0.55	0.52	3.52	

	2. 加气混凝土砌块(500kg/m³)	190	15	0.55	0.50	0.47	3.59	
	3.硅酸铝保温涂层	δ	20	0.50	0.45	0.43	3.67	
	4.粉刷石膏抹灰压入网格布	4	25	0.45	0.41	0.40	3.74	
			30	0.42	0.38	0.37	3.82	

表 D-41 加气混凝土砌块（500kg/m³）墙（硅酸铝保温涂层外保温）热工参数表（企业标准）

基本构造图示	墙体构造层	保温层厚 δ (mm)	深色外饰面 (ρ≥0.5) 墙体 K (W/m²·K)	浅色外饰面 (ρ<0.5) 墙体 K (W/m²·K)	东、西外遮阳墙体 K (W/m²·K)	墙体 D	绝热材料导热系数最高值 λ(W/m·K)
	1.外抹灰层	25	0.82	0.71	0.66	3.36	0.0252
			10	0.62	0.55	0.52	3.52
	2.硅酸铝保温涂层	δ	15	0.55	0.50	0.47	3.59
	3. 加气混凝土砌块 (500kg/m³)	190	20	0.50	0.45	0.43	3.67
	4.内抹灰层	20	25	0.45	0.41	0.40	3.74
			30	0.42	0.38	0.37	3.82

附 录 E 典型屋顶构造的热工性能指标

表 E-1 刚性防水屋面（聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面 防水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	25	1.13	0.92	0.84	0.75	2.88	Ⅲ级	0.042
	2.白灰砂浆隔离层	10	30	1.02	0.85	0.78	0.70	2.92		
	3.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	35	0.93	0.78	0.73	0.66	2.97		
	4.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	40	0.85	0.73	0.68	0.61	3.01		
	5.钢筋混凝土屋面板	100	45	0.78	0.67	0.63	0.57	3.05		
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	10	1.67	1.25	1.11	0.95	2.93	Ⅲ级	0.042
	2.混凝土防水层	40	20	1.25	1.00	0.91	0.80	3.02		
	3.白灰砂浆隔离层	10	25	1.11	0.91	0.83	0.74	3.06		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	30	1.00	0.83	0.77	0.69	3.11		
	5.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	40	0.84	0.72	0.67	0.61	3.19		
	6.钢筋混凝土屋面板	100	50	0.72	0.63	0.59	0.54	3.28		

(续表)

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等 级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	10	1.65	1.24	1.10	0.95	3.00	II 级	0.042
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	1.24	0.99	0.90	0.80	3.08		
	3.卷材/涂膜防水层	-	30	1.00	0.83	0.77	0.69	3.17		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	40	0.83	0.71	0.66	0.60	3.25		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.71	0.62	0.58	0.54	3.34		
	6.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	55	0.67	0.59	0.56	0.51	3.38		
	7.钢筋混凝土屋面板	100								
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	10	1.61	1.22	1.09	0.93	3.18	II 级	0.042
	2.混凝土防水层	40	20	1.22	0.98	0.89	0.79	3.26		
	3.白灰砂浆隔离层	10	30	0.98	0.82	0.76	0.68	3.35		
	4.卷材/涂膜防水层	-	40	0.82	0.70	0.66	0.60	3.44		
	5.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.71	0.62	0.59	0.54	3.52		
	6.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80								
	7.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$								
	8.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-2 刚性防水屋面（挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面防水等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	10	1.51	1.16	1.04	0.90	2.77	Ⅲ级	0.03
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	1.06	0.87	0.80	0.72	2.88		
	3.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	25	0.93	0.78	0.73	0.66	2.93		
	4.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	30	0.82	0.70	0.66	0.60	2.99		
	5.钢筋混凝土屋面板	100	35	0.74	0.64	0.61	0.56	3.04		
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	10	1.47	1.14	1.02	0.88	2.96	Ⅲ级	0.03
	2.混凝土防水层	40	20	1.04	0.86	0.79	0.71	3.06		
	3.白灰砂浆隔离层	10	30	0.81	0.70	0.65	0.59	3.17		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	40	0.66	0.58	0.55	0.51	3.28		
	5.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	50	0.56	0.50	0.48	0.45	3.38		
	6.钢筋混凝土屋面板	100								



(续表)

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	10	1.46	1.13	1.02	0.88	3.02	Ⅱ级	0.03
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	1.04	0.86	0.79	0.71	3.12		
	3.卷材/涂膜防水层	-	30	1.00	0.83	0.77	0.69	3.23		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	40	0.78	0.68	0.63	0.58	3.34		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.64	0.57	0.54	0.50	3.44		
	6.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$								
	7.钢筋混凝土屋面板	100								
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	10	1.43	1.11	1.00	0.87	3.20	Ⅱ级	0.03
	2.混凝土防水层	40	20	1.38	1.08	0.98	0.85	3.31		
	3.白灰砂浆隔离层	10	30	1.00	0.83	0.77	0.69	3.41		
	4.卷材/涂膜防水层	-	40	0.78	0.68	0.63	0.58	3.52		
	5.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.64	0.57	0.54	0.50	3.63		
	6.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80								
	7.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$								
	8.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-3 刚性防水屋面（泡沫玻璃板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等 级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	10	1.89	1.37	1.21	1.02	2.79	Ⅲ级	0.058
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	1.49	1.15	1.03	0.89	2.91		
	3.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	30	1.23	0.99	0.90	0.79	3.03		
	4.泡沫玻璃板保温隔热层	$\delta$	40	1.04	0.86	0.79	0.71	3.15		
	5.钢筋混凝土屋面板	100	50	0.91	0.77	0.71	0.65	3.27		
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	10	1.84	1.35	1.19	1.01	2.97	Ⅲ级	0.058
	2.混凝土防水层	40	20	1.45	1.12	1.01	0.88	3.09		
	3.白灰砂浆隔离层	10	30	1.20	0.97	0.88	0.78	3.21		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	40	1.03	0.85	0.79	0.70	3.33		
	5.泡沫玻璃板保温隔热层	$\delta$	50	0.90	0.76	0.71	0.64	3.45		
	6.钢筋混凝土屋面板	100								

(续表)

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等 级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	10	1.82	1.33	1.18	1.00	3.03	Ⅱ 级	0.058
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	1.44	1.12	1.01	0.87	3.15		
	3.卷材/涂膜防水层	-	30	1.20	0.97	0.88	0.78	3.27		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	40	1.02	0.85	0.78	0.70	3.39		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.89	0.76	0.70	0.64	3.51		
	6.泡沫玻璃板保温隔热层	$\delta$								
	7.钢筋混凝土屋面板	100								
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	10	1.77	1.31	1.16	0.99	3.21	Ⅱ 级	0.058
	2.混凝土防水层	40	20	1.41	1.10	0.99	0.86	3.33		
	3.白灰砂浆隔离层	10	30	1.17	0.95	0.87	0.77	3.45		
	4.卷材/涂膜防水层	-	40	1.01	0.84	0.78	0.69	3.57		
	5.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.88	0.75	0.70	0.63	3.69		
	6.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80								
	7.泡沫玻璃板保温隔热层	$\delta$								
	8.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-4 刚性防水屋面（水泥膨胀蛭石板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面 防水 等级	绝热材料 导热系数 最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.混凝土防水层	40	110	1.10	0.90	0.83	0.74	4.23	Ⅲ级	0.14
	2.白灰砂浆隔离层	10	120	1.04	0.86	0.79	0.71	4.37		
	3.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	130	1.00	0.83	0.77	0.69	4.51		
	4.水泥膨胀蛭石板保温隔热层	$\delta$	140	0.95	0.80	0.74	0.67	4.66		
	5.钢筋混凝土屋面板	100	150	0.91	0.77	0.71	0.65	4.80		
	1.1:2 水泥砂浆保护层	15	110	1.08	0.89	0.82	0.73	4.41	Ⅲ级	0.14
	2.混凝土防水层	40	120	1.03	0.85	0.79	0.70	4.55		
	3.白灰砂浆隔离层	10	130	0.98	0.82	0.76	0.68	4.70		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	140	0.94	0.79	0.73	0.66	4.84		
	5.水泥膨胀蛭石板保温隔热层	$\delta$	150	0.90	0.76	0.71	0.64	4.98		
	6.钢筋混凝土屋面板	100								

(续表)

基本构造图示	屋顶构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	遮阳屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	含水多孔面层屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )
	1.混凝土防水层 40	110	1.07	0.88	0.81	0.72	4.47	II 级	0.14
	2.白灰砂浆隔离层 10	120	1.02	0.85	0.78	0.70	4.62		
	3.卷材/涂膜防水层	130	0.97	0.81	0.75	0.68	4.76		
	4.1:3 水泥砂浆找平层 20	140	0.93	0.78	0.73	0.66	4.90		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度 80	150	0.89	0.76	0.70	0.64	5.04		
	6.水泥膨胀蛭石板保温隔热层 $\delta$								
	7.钢筋混凝土屋面板 100								
	1.1:2 水泥砂浆保护层 15	110	1.06	0.87	0.80	0.72	4.66	II 级	0.14
	2.混凝土防水层 40	120	1.01	0.84	0.78	0.69	4.80		
	3.白灰砂浆隔离层 10	130	0.96	0.81	0.75	0.67	4.94		
	4.卷材/涂膜防水层 -	140	0.92	0.78	0.72	0.65	5.08		
	5.1:3 水泥砂浆找平层 20	150	0.88	0.75	0.70	0.63	5.23		
	6.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度 80								
	7.水泥膨胀蛭石板保温隔热层 $\delta$								

8.钢筋混凝土屋面板	100								
------------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

表 E-5 蓄水屋面（聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等 级	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	1.00	-	-	-	3.02	III级	0.042
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	0.83	-	-	-	3.11		
	3.聚合物水泥砂浆	15	30	0.71	-	-	-	3.19		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	40	0.63	-	-	-	3.28		
	5.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	50	0.56	-	-	-	3.36		
	6.现浇钢筋混凝土屋面板	100								
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	0.99	-	-	-	3.08	II级	0.042
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	0.83	-	-	-	3.17		
	3.卷材/涂膜防水层	-	30	0.71	-	-	-	3.25		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	40	0.62	-	-	-	3.34		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.56	-	-	-	3.47		
	6.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$								
	7.现浇钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-6 蓄水屋面（挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	0.92	-	-	-	3.04	III级	0.03
	2.白灰砂浆隔离层	10	15	0.82	-	-	-	3.10		
	3.聚合物水泥砂浆	15	25	0.67	-	-	-	3.20		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	30	0.61	-	-	-	3.26		
	5.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	40	0.52	-	-	-	3.36		
	6.现浇钢筋混凝土屋面板	100	50	0.46	-	-	-	3.47		
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	0.92	-	-	-	3.10	II级	0.03
	2.白灰砂浆隔离层	10	15	0.82	-	-	-	3.16		
	3.卷材/涂膜防水层	-	25	0.67	-	-	-	3.26		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	30	0.61	-	-	-	3.32		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	40	0.52	-	-	-	3.42		
	6.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	50	0.45	-	-	-	3.53		
	7.现浇钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-7 蓄水屋面（泡沫玻璃板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面 防水 等级	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	1.06	-	-	-	3.06	Ⅲ级	0.058
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	0.92	-	-	-	3.18		
	3.聚合物水泥砂浆	15	30	0.81	-	-	-	3.30		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	40	0.73	-	-	-	3.42		
	5.泡沫玻璃保温隔热层	$\delta$	50	0.66	-	-	-	3.54		
	6.现浇钢筋混凝土屋面板	100								
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	1.05	-	-	-	3.12	Ⅱ级	0.058
	2.白灰砂浆隔离层	10	20	0.91	-	-	-	3.24		
	3.卷材/涂膜防水层	-	30	0.81	-	-	-	3.36		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	40	0.72	-	-	-	3.48		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.66	-	-	-	3.60		
	6.泡沫玻璃保温隔热层	$\delta$								
	7.现浇钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-8 蓄水屋面（水泥膨胀蛭石板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.钢筋混凝土水池底板	50	20	1.11	-	-	-	3.22	III级	0.14
	2.白灰砂浆隔离层	10	30	1.06	-	-	-	3.36		
	3.聚合物水泥砂浆	15	40	1.01	-	-	-	3.50		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.96	-	-	-	3.65		
	5.水泥膨胀蛭石板保温隔热层	$\delta$	60	0.92	-	-	-	3.79		
	6.现浇钢筋混凝土屋面板	100	70	0.88	-	-	-	3.93		
	1.钢筋混凝土水池底板	50	20	1.11	-	-	-	3.28	II级	0.14
	2.白灰砂浆隔离层	10	30	1.05	-	-	-	3.42		
	3.卷材/涂膜防水层	-	40	1.00	-	-	-	3.57		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.95	-	-	-	3.71		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	60	0.91	-	-	-	3.85		
	6.水泥膨胀蛭石板保温隔热层	$\delta$	70	0.88	-	-	-	3.99		
	7.现浇钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-9 蓄水屋面（水泥膨胀珍珠岩板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.钢筋混凝土水池底板	50	20	1.13	-	-	-	3.25	III级	0.16
	2.白灰砂浆隔离层	10	30	1.08	-	-	-	3.40		
	3.聚合物水泥砂浆	15	40	1.03	-	-	-	3.56		
	4.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	50	0.99	-	-	-	3.71		
	5.水泥膨胀珍珠岩板保温隔热层	$\delta$	60	0.95	-	-	-	3.87		
	6.现浇钢筋混凝土屋面板	100	70	0.91	-	-	-	4.03		
	1.钢筋混凝土水池底板	50	10	1.18	-	-	-	3.15	II级	0.16
	2.白灰砂浆隔离层	10	25	1.09	-	-	-	3.39		
	3.卷材/涂膜防水层	-	35	1.05	-	-	-	3.54		
	4.1:3 水泥砂浆找平层	20	45	1.00	-	-	-	3.70		
	5.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度	80	60	0.94	-	-	-	3.93		
	6.水泥膨胀珍珠岩板保温隔热层	$\delta$	70	0.91	-	-	-	4.09		
	7.现浇钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-10 覆土种植屋面（聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	遮阳屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	含水多孔面层屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	屋顶 D	屋面防水等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )
	1.种植介质 -	10	0.82	-	-	-	4.22	II 级	0.042
	2.土工布过滤层 -	25	0.66	-	-	-	4.35		
	3.陶粒或卵石排水层 100	30	0.62	-	-	-	4.39		
	4.混凝土防水层 40	40	0.55	-	-	-	4.48		
	5.白灰砂浆隔离层 10	50	0.50	-	-	-	4.56		
	6.卷材/涂膜防水层 -								
	7.1:3 水泥砂浆找平层 20								
	8.1:8 水泥陶粒找坡层 平均厚度 80								
	9.聚苯乙烯保温隔热层 $\delta$								
	10.现浇钢筋混凝土屋面板 100								

表 E-11 覆土种植屋面（挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

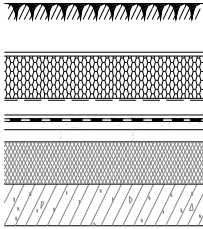
基本构造图示	屋顶构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	遮阳屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	含水多孔面层屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	屋顶 D	屋面防水等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )
	1.种植介质 -	10	0.77	-	-	-	4.24	Ⅱ级	0.03
	2.土工布过滤层 -	25	0.59	-	-	-	4.40		
	3.陶粒或卵石排水层 100	30	0.54	-	-	-	4.45		
	4.混凝土防水层 40	40	0.47	-	-	-	4.56		
	5.白灰砂浆隔离层 10	50	0.42	-	-	-	4.67		
	6.卷材/涂膜防水层 -								
	7.1:3 水泥砂浆找平层 20								
	8.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度 80								
	9.挤塑聚苯乙烯保温隔热层 $\delta$								
	10.现浇钢筋混凝土屋面板 100								

表 E-12 覆土种植屋面（泡沫玻璃板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	遮阳屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	含水多孔面层屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	屋顶 D	屋面防水等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )
	1.种植介质 -	10	0.86	-	-	-	4.25	II 级	0.058
	2.土工布过滤层 -	25	0.73	-	-	-	4.43		
	3.陶粒或卵石排水层 100	30	0.69	-	-	-	4.49		
	4.混凝土防水层 40	40	0.63	-	-	-	4.61		
	5.白灰砂浆隔离层 10	50	0.58	-	-	-	4.73		
	6.卷材/涂膜防水层 -								
	7.1:3 水泥砂浆找平层 20								
	8.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度 80								
	9.泡沫玻璃板保温隔热层 $\delta$								
	10.现浇钢筋混凝土屋面板 100								

表 E-13 覆土种植屋面（水泥膨胀蛭石板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

基本构造图示	屋顶构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	遮阳屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	含水多孔面层屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	屋顶 D	屋面防水等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )
	1.种植介质 -	10	0.94	-	-	-	4.27	II 级	0.14
	2.土工布过滤层 -	25	0.88	-	-	-	4.49		
	3.陶粒或卵石排水层 100	30	0.86	-	-	-	4.56		
	4.混凝土防水层 40	40	0.83	-	-	-	4.70		
	5.白灰砂浆隔离层 10	50	0.80	-	-	-	4.84		
	6.卷材/涂膜防水层 -								
	7.1:3 水泥砂浆找平层 20								
	8.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度 80								
	9.水泥膨胀蛭石板保温隔热层 $\delta$								
	10.现浇钢筋混凝土屋面板 100								

表 E-14 覆土种植屋面（水泥膨胀珍珠岩板保温隔热）（国家标准 03J01—2）

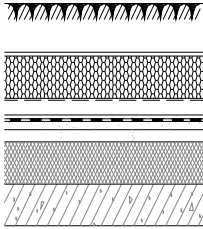
基本构造图示	屋顶构造层	保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	浅色屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	遮阳屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	含水多孔面层屋顶 K ( $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ )	屋顶 D	屋面防水等级	绝热材料导热系数最高值 $\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )
	1.种植介质 -	10	0.95	-	-	-	4.29	Ⅱ级	0.16
	2.土工布过滤层 -	25	0.89	-	-	-	4.52		
	3.陶粒或卵石排水层 100	30	0.88	-	-	-	4.60		
	4.混凝土防水层 40	40	0.85	-	-	-	4.75		
	5.白灰砂浆隔离层 10	50	0.82	-	-	-	4.91		
	6.卷材/涂膜防水层 -								
	7.1:3 水泥砂浆找平层 20								
	8.1:8 水泥陶粒找坡层平均厚度 80								
	9.水泥膨胀珍珠岩板保温隔热层 $\delta$								
	10.现浇钢筋混凝土屋面板 100								

表 E-15 佛甲草种植屋面（企业标准）

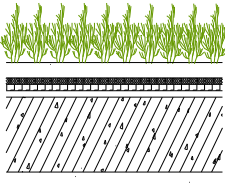
基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面防水 等级	绝热材料导 热系数最高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.佛甲草成株(150 株/m <sup>2</sup> )	100	10	0.94	-	-	-	2.71	Ⅲ级	0.042
	2.粘土生长床	30	20	0.79	-	-	-	2.80		
	4.陶粒疏水层	10	25	0.73	-	-	-	2.84		
	5.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	30	0.68	-	-	-	2.88		
	6.钢筋混凝土屋面板	100	40	0.60	-	-	-	2.97		
			50	0.54	-	-	-	3.06		

表 E-16 一般坡屋面（砂浆卧瓦）（聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 00J202—1、00（03）J202—1）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.块瓦	-	30	1.10	0.90	0.83	0.74	2.01	III级	0.042
	2.1:3 水泥砂浆卧瓦层	20	40	0.91	0.77	0.71	0.64	2.09		
	3.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.77	0.67	0.62	0.57	2.18		
	4.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	60	0.67	0.59	0.56	0.51	2.26		
	5.钢筋混凝土屋面板	100	70	0.59	0.53	0.50	0.47	2.35		
	1.块瓦	-	30	1.08	0.89	0.82	0.73	2.19	II级	0.042
	2.1:3 水泥砂浆卧瓦层	20	40	0.89	0.76	0.70	0.64	2.27		
	3.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.66	0.58	0.55	0.51	2.45		
	4.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	60	0.58	0.52	0.50	0.46	2.53		
	5.高聚物改性沥青防水层	-	70	0.52	0.47	0.45	0.42	2.62		
	6.1:3 水泥砂浆找平层	15								
	7.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-17 一般坡屋面（砂浆卧瓦）（挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 00J202-1、00（03）J202—1）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层 厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 水 防 水 等 级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.块瓦	20	30	0.87	0.74	0.69	0.63	2.07	III级	0.03
	2.1:3 水泥砂浆卧瓦层	20	40	0.70	0.61	0.58	0.53	2.17		
	3.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.59	0.53	0.50	0.47	2.28		
	4.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	60	0.51	0.46	0.44	0.41	2.39		
	5.钢筋混凝土屋面板	100	70	0.44	0.40	0.39	0.37	2.49		
	1.块瓦	20	30	0.86	0.73	0.68	0.62	2.25	II级	0.03
	2.1:3 水泥砂浆卧瓦层	20	40	0.70	0.61	0.58	0.53	2.36		
	3.1:3 水泥砂浆找平层	20	50	0.50	0.45	0.44	0.41	2.57		
	4.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	60	0.44	0.40	0.39	0.37	2.68		
	5.高聚物改性沥青防水层	-	70	0.39	0.36	0.35	0.33	2.78		
	6.1:3 水泥砂浆找平层	15								
	7.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-18 一般坡屋面（挂瓦条）（聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 00J202-1、00（03）J202—1）

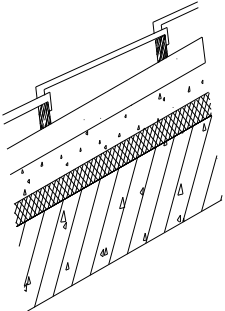
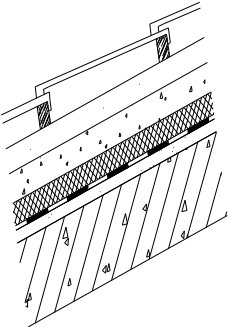
基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面 防水 等级	绝热材料 导热系数 最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.块瓦	20	30	0.96	0.81	0.75	0.67	1.87	III级	0.042
	2.挂瓦条	-	40	0.81	0.70	0.65	0.59	1.96		
	3.顺水条	-	50	0.70	0.61	0.58	0.53	2.04		
	3.c15 细石混凝土找平层	35	60	0.61	0.54	0.52	0.48	2.13		
	4.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	70	0.55	0.50	0.47	0.44	2.22		
	6.钢筋混凝土屋面板	100								
	1.块瓦	20	30	0.95	0.80	0.74	0.67	2.06	II级	0.042
	2.挂瓦条	-	40	0.80	0.69	0.64	0.59	2.14		
	3.顺水条	-	50	0.69	0.61	0.57	0.53	2.23		
	4.c15 细石混凝土找平层	35	60	0.61	0.54	0.51	0.48	2.31		
	5.聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	70	0.54	0.49	0.47	0.44	2.40		
	6.高聚物改性沥青防水层	-								
	7.1:3 水泥砂浆找平层	15								
	8.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-19 一般坡屋面（挂瓦条）（挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温隔热）（国家标准 00J202-1、00（03）J202—1）

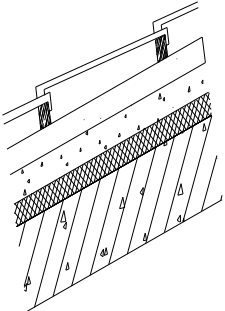
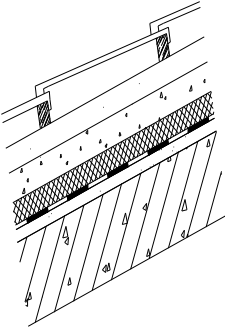
基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面 防水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.块瓦	20	30	0.78	0.67	0.64	0.58	1.94	III级	0.03
	2.挂瓦条	-	40	0.64	0.57	0.54	0.50	2.04		
	3.顺水条	-	50	0.55	0.50	0.47	0.44	2.15		
	3.c15 细石混凝土找平层	35	60	0.47	0.43	0.42	0.39	2.26		
	4.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	70	0.42	0.39	0.37	0.35	2.36		
	6.钢筋混凝土屋面板	100								
	1.块瓦	20	30	0.77	0.67	0.63	0.57	2.12	II级	0.03
	2.挂瓦条	-	40	0.64	0.57	0.54	0.50	2.23		
	3.顺水条	-	50	0.54	0.49	0.47	0.44	2.33		
	4.c15 细石混凝土找平层	35	60	0.47	0.43	0.41	0.39	2.44		
	5.挤塑聚苯乙烯保温隔热层	$\delta$	70	0.42	0.39	0.37	0.35	2.55		
	6.高聚物改性沥青防水层	-								
	7.1:3 水泥砂浆找平层	15								
	8.钢筋混凝土屋面板	100								

表 E-20 拉法基坡屋面（挂瓦条）（铝铂卷材通风隔热屋面）（企业标准）

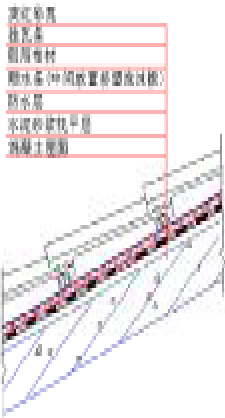
基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋面防 水等级	绝热材料 导热系数 最高值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.块瓦	20	10	0.88	0.75	0.70	0.63	1.60	II 级	0.024
	2.挂瓦条	-	20	0.64	0.57	0.54	0.50	1.76		
	4.通风空气间层(顺水条 面贴铝铂卷材)	30	30	0.51	0.46	0.44	0.41	1.92		
	5.顺水条(中间置拉法基 挤塑板)	$\delta$	40	0.42	0.39	0.37	0.35	2.08		
	6.防水卷材	-	50	0.36	0.34	0.32	0.31	2.24		
	7.1:3 水泥砂浆找平层	15	60	0.31	0.29	0.28	0.27	2.40		
	8.现浇钢筋混凝土屋面 板	100								

表 E-21 成品上人隔热板屋面（企业标准）

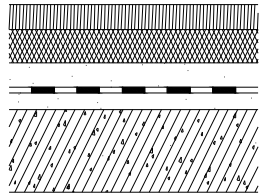
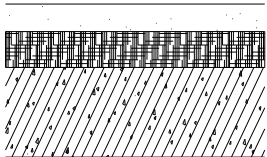
基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.成品隔热板的面层	30	10	1.82	1.33	1.18	1.00	2.05	Ⅱ级	0.042
	2.成品隔热板的隔热泡沫	$\delta$	20	1.27	1.01	0.92	0.81	2.14		
	3.水泥砂浆保护层	30	30	0.97	0.81	0.75	0.68	2.22		
	4.防水层	—	40	0.79	0.68	0.64	0.58	2.31		
	5.水泥砂浆找平层	20	50	0.67	0.59	0.56	0.51	2.40		
	6.钢筋混凝土屋面板	100	60	0.57	0.51	0.49	0.45	2.48		

表 E-22 硅酸铝保温涂层屋面（企业标准）

基本构造图示	屋顶构造层		保温层厚 $\delta$ (mm)	屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	浅色屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	遮阳屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	含水多孔 面层屋顶 K (W/m <sup>2</sup> ·K)	屋顶 D	屋 面 防 水 等级	绝 热 材 料 导 热 系 数 最 高 值 $\lambda$ (W/m·K)
	1.粗水泥砂浆保护层	30	10	1.53	1.17	1.05	0.91	1.51	Ⅲ级	0.021
	2.硅酸铝保温涂层	$\delta$	20	0.95	0.80	0.74	0.67	1.66		
	3.纯水泥油扫底	-	30	0.69	0.61	0.57	0.53	1.81		
	4.钢筋混凝土楼板	100	40	0.54	0.49	0.46	0.43	1.96		
			50	0.45	0.41	0.39	0.37	2.12		
			60	0.38	0.35	0.34	0.32	2.27		

## 附录 F 围护结构外表面太阳辐射吸收系数

表 F-1 典型围护结构外表面太阳辐射吸收系数  $\rho$  值

面层类型	表面性质	表面颜色	吸收系数 $\rho$ 值	面层类型	表面性质	表面颜色	吸收系数 $\rho$ 值
石灰粉刷墙面	光滑、新	白色	0.48	绿豆砂保护层屋面		浅黑色	0.65
抛光铝反射板		浅色	0.12	白石子屋面	粗糙	灰白色	0.62
水泥拉毛墙	粗糙、旧	米黄色	0.65	浅色油毛毡屋面	不光滑、新	浅黑色	0.72
白水泥粉刷墙面	光滑、新	白色	0.48	黑色油毛毡屋面	不光滑、新	深黑色	0.85
水刷石墙面	旧，粗糙	灰白色	0.70	绿色草地			0.80
水泥粉刷墙面	光滑、新	浅黄	0.56	水(开阔湖、海面)			0.96
砂石粉刷面		深色	0.57	黑色漆	光滑	深黑色	0.92
浅色饰面砖及浅色涂料		浅黄、褐绿色	0.50	灰色漆	光滑	深灰色	0.91
硅酸盐砖墙	不光滑	黄灰色	0.50	褐色漆	光滑	淡褐色	0.89
混凝土砌块		灰色	0.65	绿色漆	光滑	深绿色	0.89
混凝土墙	平滑	深灰	0.73	棕色漆	光滑	深棕色	0.88
大理石墙面	磨光	白色、深色	白 0.44 深 0.65	蓝色漆、天蓝色漆	光滑	深蓝色	0.88
花岗石墙面	磨光	红色	0.55	中棕色	光滑	中棕色	0.84
红瓦屋面	旧	红褐色	0.70	浅棕色漆	光滑	浅棕色	0.80
灰瓦屋面	旧	浅灰	0.52	棕色、绿色喷泉漆	光亮	中棕、中绿色	0.79
水泥屋面	旧	青灰色	0.70	红油漆	光亮	大红	0.74
水泥瓦屋面		深灰	0.69	浅色涂料	光平	浅黄、浅红	0.50
石棉水泥瓦屋面		浅灰色	0.75	银色漆	光亮	银色	0.25

## 附录 G 建筑材料热物理性能计算参数

表 G-1 建筑材料热物理性能计算参数

序号	材料名称	干密度 $\rho_0$ ( $\text{kg/m}^3$ )	计算参数	
			导热系数 $\lambda$ [ $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ]	蓄热系数 $S$ (周期 24h) [ $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ]
1	混凝土			
1.1	普通混凝土			
	钢筋混凝土	2500	1.74	17.20
	碎石、卵石混凝土	2300	1.51	15.36
		2100	1.28	13.57
1.2	轻骨料混凝土			
	膨胀矿渣珠混凝土	2000	0.77	10.49
		1800	0.63	9.05
		1600	0.53	7.87
	自燃煤矸石、炉渣混凝土	1700	1.00	11.68
		1500	0.76	9.54
		1300	0.56	7.63
	粉煤灰陶粒混凝土	1700	0.95	11.40
		1500	0.70	9.16
		1300	0.57	7.78
		1100	0.44	6.30
	粘土陶粒混凝土	1600	0.84	10.36
		1400	0.70	8.93
		1200	0.53	7.25
	页岩渣、石灰、水泥混凝土	1300	0.52	7.39
	页岩陶粒混凝土	1500	0.77	9.65
		1300	0.63	8.16
		1100	0.50	6.70
	火山灰渣、砂、水泥混凝土	1700	0.57	6.30
	浮石混凝土	1500	0.67	9.09
		1300	0.53	7.54
		1100	0.42	6.13
1.3	轻混凝土			
	加气混凝土、泡沫混凝土	700	0.22	3.59
		500	0.19	2.81
2	砂浆和砌体			
2.1	砂浆			
	水泥砂浆	1800	0.93	11.37
	石灰水泥砂浆	1700	0.87	10.75
	石灰砂浆	1600	0.81	10.07
	石灰石膏砂浆	1500	0.76	9.44
	保温砂浆	800	0.29	4.44
2.2	砌体			
	重砂浆砌筑粘土砖砌体	1800	0.81	10.63
	轻砂浆砌筑粘土砖砌体	1700	0.76	9.96
	灰砂砖砌体	1900	1.10	12.72
	硅酸盐砖砌体	1800	0.87	11.11
	炉渣砖砌体	1700	0.81	10.43
		1400	0.58	7.92

	重砂浆砌筑 26、33 及 36 孔粘土空心砖砌体			
3	热绝缘材料			
3.1	纤维材料			
	矿棉、岩棉、玻璃棉板	80 以下	0.050	0.59
		80~200	0.045	0.75
	矿棉、岩棉、玻璃棉毡	70 以下	0.050	0.58
		70~200	0.045	0.77
	矿棉、岩棉、玻璃棉松散料	70 以下	0.050	0.46
		70~120	0.045	0.51
	麻刀	150	0.070	1.34
3.2	膨胀珍珠岩、蛭石制品			
	水泥膨胀珍珠岩	800	0.26	4.37
		600	0.21	3.44
		400	0.16	2.49
	沥青、乳化沥青膨胀珍珠岩	400	0.12	2.28
		300	0.093	1.77
	水泥膨胀蛭石	350	0.14	1.99
3.3	泡沫材料及多孔聚合物			
	聚乙烯泡沫塑料	100	0.047	0.70
	聚苯乙烯泡沫塑料	30	0.042	0.36
	聚氨酯硬泡沫塑料	30	0.033	0.36
	聚氯乙烯硬泡沫塑料	130	0.048	0.79
		120	0.049	0.83
	钙塑	140	0.058	0.70
	泡沫玻璃	300	0.116	1.70
	泡沫石灰	400	0.14	2.33
	碳化泡沫石灰	500	0.19	2.78
	泡沫石膏			
4	木材、建筑板材			
4.1	木材			
	橡木、枫树(热流方向垂直木纹)	700	0.71	4.90
	橡木、枫树(热流方向顺木纹)	700	0.35	6.93
	松木、云杉(热流方向垂直木纹)	500	0.14	3.85
	松木、云杉(热流方向顺木纹)	500	0.29	5.55
4.2	建筑板材			
	胶合板	600	0.17	4.57
	软木板	300	0.093	1.95
		150	0.058	1.09
	纤维板	1000	0.34	8.13
		600	0.23	5.28
	石棉水泥板	1800	0.52	8.52
	石棉水泥隔热板	500	0.16	2.58
	石膏板	1050	0.33	5.28
	水泥刨花板	1000	0.34	7.27
		700	0.19	4.56
	稻草板	300	0.13	2.33
	木屑板	200	0.065	1.54
5	松散材料			
5.1	无机材料			
	锅炉渣	1000	0.29	4.40
	粉煤灰	1000	0.23	3.93
		900	0.26	3.92

	高炉炉渣	600	0.23	3.05
	浮石、凝灰岩			
	膨胀蛭石	300	0.14	1.79
		200	0.10	1.24
	硅藻土	200	0.076	1.00
	膨胀珍珠岩	120	0.07	0.84
		80	0.058	0.63
5.2	有机材料			
	木屑	250	0.093	1.84
	稻壳	120	0.06	1.02
	干草	100	0.047	0.83
6	其他材料			
6.1	土壤			
	夯实粘土	2000	1.16	12.99
		1800	0.93	11.03
	加草粘土	1600	0.76	9.37
		1400	0.58	7.69
	轻质粘土	1200	0.47	6.36
	建筑用砂	1600	0.58	8.26
6.2	石材			
	花岗岩、玄武岩	2800	3.49	25.49
	大理石	2800	2.91	23.27
	砾石、石灰岩	2400	2.04	18.03
	石灰石	2000	1.16	12.56
6.3	卷材、沥青材料			
	沥青油毡、油毡纸	600	0.17	3.33
	沥青混凝土	2100	1.05	16.39
	石油沥青	1400	0.27	6.73
		1050	0.17	4.71
6.4	玻璃			
	平板玻璃	2500	0.76	10.69
	玻璃钢	1800	0.52	9.25
6.5	金属			
	紫铜	8500	407	324
	青铜	8000	64.0	118
	建筑钢材	7850	58.2	126
	铝	2700	203	191
	铸铁	7250	49.9	112

注：1 围护结构在正确设计和正常使用条件下，材料的热物理性能计算参数可按本表直接采用。

2 有表 G-2 所列情况者，材料的导热系数和蓄热系数计算值应分别按下列两式修正：

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

$$S_c = S \cdot a$$

式中  $\lambda$ 、 $S$ ——材料的导热系数和蓄热系数，应按本表采用；

$a$ ——修正系数，应按表 G-2 采用。

表 G-2 导热系数  $\lambda$  及蓄热系数  $S$  的修正系数  $a$  值

序号	材料、构造、施工、地区及使用情况	$a$
1	作为夹芯层浇筑在混凝土墙体及屋面构件中的块状多孔保温材料（如加气混凝土、泡沫混凝土及水泥膨胀珍珠岩等），因干燥缓慢及灰缝影响。	1.60
2	铺设在密闭屋面中的多孔保温材料（如加气混凝土、泡沫混凝土、水泥膨胀珍珠岩、石灰炉渣等），因干燥缓慢。	1.50
3	铺设在密闭屋面中及作为夹芯层浇筑在混凝土构件中的半硬质矿棉、岩棉、玻璃棉板等，因压缩及吸湿。	1.20
4	作为夹芯层浇筑在混凝土构件中的泡沫塑料等，因压缩。	1.20
5	开孔型保温材料（如水泥刨花板、木丝板、稻草板等），表面抹灰或与混凝土浇筑在一起，因灰浆渗入。	1.30
6	加气混凝土、泡沫混凝土砌块墙体及加气混凝土条板墙体、屋面，因灰缝影响。	1.25
7	填充在空心墙体及屋面构件中的松散保温材料（如稻壳、木屑、矿棉、岩棉等），因下沉。	1.20

## 附录 H 常用外窗热工性能参数

表 H-1 典型玻璃的光学和热工性能参数（参考）

玻璃品种		可见光透射比 $\tau_v$	太阳能总透射比 $g_g$	遮蔽系数 $S_e$	传热系数 $K$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
透明玻璃	3mm 透明玻璃	0.83	0.87	1.00	5.8
	6mm 透明玻璃	0.77	0.82	0.93	5.7
	12mm 透明玻璃	0.65	0.74	0.84	5.5
吸热玻璃	5mm 绿色吸热玻璃	0.77	0.64	0.76	5.7
	6mm 蓝色吸热玻璃	0.54	0.62	0.72	5.7
	5mm 茶色吸热玻璃	0.50	0.62	0.72	5.7
	5mm 灰色吸热玻璃	0.42	0.60	0.69	5.7
热反射玻璃	6mm 高透光热反射玻璃	0.56	0.56	0.64	5.7
	6mm 中等透光热反射玻璃	0.40	0.43	0.49	5.4
	6mm 低透光热反射玻璃	0.15	0.26	0.30	4.6
	6mm 特低透光热反射玻璃	0.11	0.25	0.29	4.6
单片 Low-E	6mm 高透光 Low-E 玻璃	0.61	0.51	0.58	3.6
	6mm 中等透光型 Low-E 玻璃	0.55	0.44	0.51	3.5
中空玻璃	6 透明+12 空气+6 透明	0.71	0.75	0.86	2.8
	6 绿色吸热+12 空气+6 透明	0.66	0.47	0.54	2.8
	6 灰色吸热+12 空气+6 透明	0.38	0.45	0.51	2.8
	6 中等透光热反射+12 空气+6 透明	0.28	0.29	0.34	2.4
	6 低透光热反射+12 空气+6 透明	0.16	0.16	0.18	2.3
	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.47	0.62	1.9
	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.62	0.37	0.50	1.8
	6 较低透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.48	0.28	0.38	1.8
	6 低透光 Low-E+12 空气+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

表 H-2 常用外窗热工性能参数 (参考)

玻璃	普通铝合金窗		断桥铝合金窗		PVC 塑料窗	
	传热系数 $K$ $W/(m^2 \cdot K)$	遮阳系数 $SC$	传热系数 $K$ $W/(m^2 \cdot K)$	遮阳系数 $SC$	传热系数 $K$ $W/(m^2 \cdot K)$	遮阳系数 $SC$
透明玻璃 (5~6mm)	6.0	0.9~0.8	5.5	0.85	4.7	0.8
吸热玻璃	6.0	0.7~0.65	5.5	0.65	4.7	0.65
热反射镀膜 玻璃	5.5	0.55~0.25	5.0	0.5~0.25	4.5	0.50~0.25
遮阳型在线 Low-E 玻璃	5.0	0.55~0.45	4.5	0.5~0.4	4.5	0.50~0.4
无色透明中 空玻璃	4.0	0.75	3.5~3.0	0.7	3.0~2.5	0.7
Low-E 中空 玻璃	3.5	0.55~0.3	3.0~2.0	0.5~0.25	2.5~2.0	0.5~0.25
注：1 以上仅是部分玻璃与不同型材的组合数据。 2 表中热工参数为各种窗型中较有代表性的数值，不同厂家、玻璃种类以及型材系列品种都可能有一定浮动，具体数值应以法定检测机构的实际检测值为准。 3 窗本身的遮阳系数 $SC$ 可近似地取为窗玻璃的遮蔽系数乘以窗玻璃面积除以整窗面积，即 $SC = S_e A_g / A$ 。						

## 附录 I 常用空调产品能源效率等级与节能评价

I-1 我国现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》GB12021.3—2004 规定的采用空气冷却冷凝器、全封闭型电动机—压缩机，制冷量在 14000W 及以下，气候类型为 T1 的空调器的能源效率等级指标见表 I-1，房间空调器的节能评价值为表 I-1 中能效等级的 2 级。

表 I-1 房间空调器的能源效率等级指标

类型	额定制冷量 (CC) /W	能效等级				
		5	4	3	2	1
整体式		2.30	2.50	2.70	2.90	3.10
分体式	CC≤4500	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
	4500<CC≤7100	2.50	2.70	2.90	3.10	3.30
	7100<CC≤14000	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20

注：空调器按气候类型分为 T1、T2、T3 型，T1 热泵型空调器工作的环境温度为一7℃~43℃。

I-2 我国现行国家标准《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB19576—2004 规定的名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组的能源效率等级指标见表 I-2，单元式空调机的节能评价值为表 I-2 中能效等级的 2 级。

表 I-2 单元式空调机能源效率等级指标

类型		能效等级 (EER) / (W/W)				
		1	2	3	4	5
风冷式	不接风管	3.20	3.00	2.80	2.60	2.40
	接风管	2.90	2.70	2.50	2.30	2.10
水冷式	不接风管	3.60	3.40	3.20	3.00	2.80
	接风管	3.30	3.10	2.90	2.70	2.50

I-3 我国现行国家标准《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB19577—2004 规定的电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的能源效率等级指标见表 I-3，电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的节能评价值为表 I-3 中能效等级的 2 级。

表 I-3 冷水机组能源效率等级指标

类型	额定制冷量 (CC) /kW	能效等级 (COP) / (W/W)				
		1	2	3	4	5
风冷式或蒸发冷却式	CC≤50	3.20	3.00	2.80	2.60	2.40
	CC>50	3.40	3.20	3.00	2.80	2.60
水冷式	CC≤528	5.00	4.70	4.40	4.10	3.80
	528<CC≤1163	5.50	5.10	4.70	4.30	4.00
	CC>1163	6.10	5.60	5.10	4.60	4.20

I-4 我国现行国家标准《蒸气压缩循环冷水（热泵）机组——户用和类似用途的冷水（热泵）机组》GB/T 18430.2—2001 规定的制冷量不大于 50kW，户用和类似用途的集中空调用机组名义工况时的制冷性能系数 (COP) 应不低于表 I-4 规定的数值。

表 1-4 户用和类似用途的冷水机组名义工况时的制冷性能系数 (COP) 限值

名义制冷量 kW	制冷性能系数 (COP)		
	风冷式	水冷式	蒸发冷却式
<8	2.30	—	2.60
≥8~16	2.35	—	2.70
≥16~31.5	2.40	3.30	2.80
≥31.5~50	2.45	3.40	2.90

## 附录 J 深圳市公共建筑节能设计计算书参考模板

# 深圳市公共建筑节能设计计算书

项目名称	
建筑名称	
建设单位	
设计单位	
节能计算单位	
计 算 人	
校 对 人	
审 核 人	
计算日期	年 月 日

软件名称及版本	
软件开发单位	

说明：《深圳市工业厂房的办公用房节能设计计算书》及《深圳市采用集中空调系统的工业建筑节能设计计算书》的格式参照本计算书的格式。

# 深圳市公共建筑节能设计计算书

## 设计依据：

- 1、《〈公共建筑节能设计标准〉深圳市实施细则》(SZJG29-2009)；
- 2、《民用建筑热工设计规范》(GB50176—93)；
- 3、《建筑外窗气密性能分级及检测方法》(GB/T7107—2002)；
- 4、《建筑幕墙》(GB/T21086—2007)；
- 5、《建筑照明设计标准》(GB50034—2004)；
- 6、《深圳经济特区建筑节能条例》；
- 7、国家、广东省、深圳市其他现行有关节能标准、规范和建筑节能法律、法规。

## 一、建筑概况

表 1 建筑概况表

城市	深圳（北纬=22.61，东经=114.06，海拔=18）
所属地区	夏热冬暖地区南区
建筑功能	
建筑面积（m <sup>2</sup> ）	
建筑层数	地上： 层；地下： 层
建筑高度（m）	
建筑方位	
所属结构体系	

注：1、建筑功能包括：办公建筑、商业服务建筑、宾馆饭店建筑、文化场馆建筑、科研教育建筑、医疗卫生建筑、体育建筑、通信建筑、交通建筑、影剧院建筑、多功能综合建筑等；

2、结构体系包括：框架结构、剪力墙结构、框架剪力墙结构等。

## 二、屋顶

表 2 屋顶热工参数计算表

构造	材料名称 (由外到内)		厚度 mm	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	蓄热系数 S W/(m <sup>2</sup> ·K)	修正 系数	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	热惰性 指标 D=R·S	面积 (m <sup>2</sup> )	占屋顶总 面积的比例 (%)
屋顶构造 1	外表面换热阻 Re		——	——	——	——	0.05	——		
	第1层									
	第2层									
	第3层									
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	——	0.11	——		
	附加热阻		措施:					——		
	各层之和		——	——	——	——				
	传热系数 K									

	[W/(m²·K)]									
外凸窗顶部构造1	外表面换热阻 Re		——	——	——	——	0.05	——		
	第 1 层									
	第 2 层									
	第 3 层									
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	——	0.11	——		
	附加热阻		措施:					——		
	各层之和		——	——	——	——				
传热系数 K [W/(m²·K)]										
屋顶平均传热系数 K <sub>m</sub> [W/(m²·K)]										
标准要求			K <sub>m</sub> ≤0.90							
结论			屋顶平均传热系数_____要求							

注：1 根据实际情况增减表中内容；

2 外凸≤300mm 的凸窗顶部非透明部分可不考虑热工性能的限制，可不参与屋顶传热系数的计算。

### 三、 外墙

表 3 外墙热工参数计算表

构造	材料名称 (由外到内)		厚度 mm	导热系数 λ W/(m·K)	蓄热系数 S W/(m²·K)	修正系 数	热阻 R (m²·K)/W	热惰性指 标 D=R·S	面积 (m²)	占外墙总 面积的比 例 (%)
剪力墙 1	外表面换热阻 Re		——	——	——	——	0.05	——		
	第1层									
	第2层									
	第3层									
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	——	0.11	——		
	附加热阻		措施:					——		
	各层之和		——	——	——	——				
	传热系数 K [W/(m²·K)]									
梁柱 1	外表面换热阻 Re		——	——	——	——	0.05	——		
	第1层									
	第2层									
	第3层									
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	——	0.11	——		
	附加热阻		措施:					——		
	各层之和		——	——	——	——				
	传热系数 K [W/(m²·K)]									
填充	外表面换热阻 Re		——	——	——	——	0.05	——		
	第1层									

墙 1	第2层								
	第3层								
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	——	0.11	——	
	附加热阻		措施:					——	
	各层之和		——	——	——	——			
	传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]								
外 凸 窗 侧 墙 1	外表面换热阻 Re		——	——	——	——	0.05	——	
	第1层								
	第2层								
	第3层								
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	——	0.11	——	
	附加热阻		措施:					——	
	各层之和		——	——	——	——			
	传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]								
外墙平均传热系数 K <sub>m</sub> [W/(m <sup>2</sup> ·K)]									
标准要求			K <sub>m</sub> ≤1.5						
结论			外墙平均传热系数_____要求						

注：1 根据实际情况增减表中内容；

2 外凸≤300mm 的凸窗侧墙可不考虑热工性能的限制，可不参与外墙平均传热系数的计算。

#### 四、 底部架空楼板

表 4 底部架空楼板热工参数计算表

构造	材料名称 (由外到内)		厚度 mm	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正 系数	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	面积 (m <sup>2</sup> )	占底部架空 楼板总面积 的比例 (%)
架空 楼板 1	外表面换热阻 Re		——	——	——	0.05		
	第 1 层							
	第 2 层							
	第 3 层							
	内表面换热阻 Ri		——	——	——	0.11		
	附加热阻		措施:					
	各层之和		——	——	——			
	传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]							
底部架空楼板平均传热 系数 K <sub>m</sub> [W/(m <sup>2</sup> ·K)]								
标准要求			K <sub>m</sub> ≤1.5					
结论			底部架空楼板平均传热系数_____要求					

注：1 根据实际情况增减表中内容；

2 凸窗底部非透明部分可不考虑热工性能的限制, 可不参与底部架空楼板传热系数的计算。

## 五、 屋顶透明部分

表 5 屋顶透明部分热工参数表

编号	屋顶透明部分材料		窗传热系数 $K$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	窗遮阳系数 $SC$	遮阳装置遮阳系数 $SD$	综合遮阳系数 $S_w$	面积 (m <sup>2</sup> )	占屋顶透明部分总面积的比例 (%)
	玻璃	型材						
1								
2								
3								
总计			——	——	——	——		——
屋顶透明部分平均传热系数 $K_m$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]								
屋顶透明部分平均综合遮阳系数 $S_w$								
屋顶面积(m <sup>2</sup> )								
屋顶透明部分面积占屋顶总面积比例 (%)								
标准要求				$K_m \leq 3.5$ , $S_w \leq 0.31$ 屋顶透明部分面积占屋顶总面积比例 $\leq 20\%$				
结论				屋顶透明部分面积占屋顶总面积比例_____要求 屋顶透明部分平均传热系数_____要求 屋顶透明部分平均综合遮阳系数_____要求				

注: 1 根据实际情况增减表中内容;

2 无论采用规定性指标还是性能性指标, 屋顶透明部分的平均综合遮阳系数均须满足  $S_w \leq 0.31$ 。

## 六、 窗墙面积比

表 6 窗墙面积比计算表

朝向	外窗面积 (m <sup>2</sup> )	外墙面积 (m <sup>2</sup> )	外立面面积 (m <sup>2</sup> )	窗墙面积比 C
东向				
南向				
西向				
北向				
总计				——
标准要求	东、西、南、北向 $C \leq 0.70$			
结论	东向窗墙面积比_____要求 南向窗墙面积比_____要求 西向窗墙面积比_____要求 北向窗墙面积比_____要求			

注: 外立面面积是指外窗面积和外墙面积的总和。

## 七、 外窗

表 7 外窗材料参数表

外窗编号	外窗材料		传热系数 $K$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	玻璃遮蔽系数 $Se$	开启方式	外窗遮阳系数 $SC$	可见光透射比 $T_r$	气密性
	玻璃	型材						
1								

2								
3								
标准要求	1、若窗墙面积比 $<0.4$ ，可见光透射比应 $\geq 0.4$ ； 2、外窗的气密性不低于 GB7107 规定的 4 级： $q_1 \leq 1.5 \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 且 $q_2 \leq 4.5 \text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ； 透明幕墙的气密性： 10 层以下不低于 GB/T 21086 规定的 2 级：开启部分： $q_L \leq 2.5 \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 幕墙整体： $q_A \leq 2.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 10 层及以上不低于 GB/T 21086 规定的 3 级：开启部分： $q_L \leq 1.5 \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 幕墙整体： $q_A \leq 1.2 \text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$							
结论	外窗可见光透射比_____要求 外窗气密性_____要求 透明幕墙气密性_____要求							

注：1、根据实际情况增减表中内容；

2、开启方式包括平开、推拉等；

3、玻璃有效面积：塑钢门窗取 0.7，铝合金门窗取 0.8，幕墙按图纸计算。

表 8 外窗传热系数计算表

朝向	楼层	窗号	外窗编号	单个外窗面积(m <sup>2</sup> )	数量(个)	外窗面积(m <sup>2</sup> )	外窗传热系数K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	各朝向外窗总面积(m <sup>2</sup> )	各朝向外窗传热系数[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
东向									
南向									
西向									
北向									
标准要求			若窗墙面积比≤0.2，K≤6.5；若 0.2<窗墙面积比≤0.3，K≤4.7 若 0.3<窗墙面积比≤0.4，K≤3.5；若 0.4<窗墙面积比≤1.0，K≤3.0						
结论			东向外窗传热系数_____要求 南向外窗传热系数_____要求 西向外窗传热系数_____要求 北向外窗传热系数_____要求						

注：1、外窗编号与表 7 对应；

2、各朝向外窗传热系数是指单个朝向各个外窗的传热系数按各自窗面积加权平均的数值。

表 9 外窗综合遮阳系数计算表

朝向	楼层	窗号	外窗编号	单个外窗面积( $\text{m}^2$ )	数量(个)	外窗遮阳系数 SC	外遮阳系数 SD			外窗综合遮阳系数 $S_w$	朝向外窗总面积( $\text{m}^2$ )	各朝向外窗综合遮阳系数
							水平遮阳	垂直遮阳	挡板遮阳			
东												

向												
南向												
西向												
北向												
标准要求			窗墙面积比 $C$				传热系数 $K$ ( $W/m^2 \cdot K$ )	综合遮阳系数 $S_w$ (东、南、西向/ 北向)				
			$C \leq 0.2$				$\leq 6.5$	—				
			$0.2 < C \leq 0.3$				$\leq 4.7$	$\leq 0.45/0.54$				
			$0.3 < C \leq 0.4$				$\leq 3.5$	$\leq 0.40/0.49$				
			$0.4 < C \leq 0.5$				$\leq 3.0$	$\leq 0.36/0.45$				
			$0.5 < C \leq 0.6$				$\leq 3.0$	$\leq 0.33/0.42$				
			$0.6 < C \leq 0.7$				$\leq 3.0$	$\leq 0.31/0.40$				
			$0.7 < C \leq 1.0$ (仅适用于性能性指标)				$\leq 3.0$	$\leq 0.21/0.28$				
结论	东向外窗综合遮阳系数_____要求 南向外窗综合遮阳系数_____要求 西向外窗综合遮阳系数_____要求 北向外窗综合遮阳系数_____要求											

注：1、外窗编号与表 7 对应；

2、各朝向外窗综合遮阳系数是指单个朝向各个外窗的综合遮阳系数按各自窗面积加权平均的数值；

3、挡板包括膜、板类材料挡板及金属或其他非透明材料制作的花格、百叶类等；

4、按照规定性指标进行节能设计时，各朝向外窗的综合遮阳系数必须满足窗墙面积比  $C \leq 0.7$  时对应的参数要求；按照性能性指标进行节能设计时，各朝向外窗的综合遮阳系数必须满足窗墙面积比  $C \leq 1.0$  时对应的参数要求。

八、 外窗可开启面积

表 10 外窗可开启面积统计表

楼层	房间	窗号	外窗面积			外窗可开启面积			外窗面积 ( $m^2$ )	外窗可 开启面 积( $m^2$ )	外窗可开启面 积占外窗面积 的比例 (%)
			宽(m)	高(m)	面积 ( $m^2$ )	宽(m)	高(m)	面积 ( $m^2$ )			

标准要求	每个房间的外窗可开启面积占外窗总面积的比例 $\geq 30\%$ ； 透明幕墙应具有不小于房间透明面积 10%的可开启部分，建筑高度超过 100 米的超高层建筑的透明幕墙可开启面积应进行专项论证。										
结论	外窗可开启面积比_____要求										

注：1、外窗可开启面积指窗可开启部分的净空面积（不含窗框）；

2、外窗面积指外窗洞口的面积；

3、与公共空间相连的入户门不计入可开启面积。

## 九、建筑节能设计的权衡判断

（说明：如果设计建筑按规定性指标达标，则可以不进行该项计算；如果设计建筑按性能性指标达标，则应进行该项计算。）

表 11 权衡判断计算

		参照建筑	设计建筑
屋顶传热系数 $K$ [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]		0.9	
外墙传热系数 $K$ [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]		1.5	
屋顶透明部分传热系数 $K$ [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]		3.5	
屋顶透明部分遮阳系数 $S_w$		0.31	
底面接触室外的架空或外挑楼板		1.5	
外墙表面吸收系数 $\rho$		0.7	
屋顶透明部分面积占屋顶总面积比例			
窗墙比	东向		
	南向		
	西向		
	北向		
外窗传热系数	东向		
	南向		
	西向		
	北向		
外窗综合遮阳系数 $S_w$	东向		
	南向		
	西向		
	北向		
室内参数和气象条件设置		按《〈公共建筑节能设计标准〉深圳市实施细则》附录 B 设置	
权衡判断计算结果	空调年耗电量 ( $kWh/m^2$ )		
结论		权衡判断计算结果_____要求	

## 十、结论

□ 本建筑按照规定性指标进行建筑节能设计，满足《〈公共建筑节能设计标准〉深圳市实施

细则》的要求。

□ 本建筑按照性能性指标进行建筑节能设计，满足《〈公共建筑节能设计标准〉深圳市实施细则》的要求。

### 十一、其他节能措施

《空调系统热负荷和逐项逐时的冷负荷计算书》：\_\_\_\_\_；

《空调系统和机械通风系统中风机的单位风量耗功率计算书》：\_\_\_\_\_；

《空调冷冻水系统和冷却水系统的水力计算书》：\_\_\_\_\_；

《空调系统设计能效比计算书》：\_\_\_\_\_；

空调设备：\_\_\_\_\_，能效比：\_\_\_\_\_；

照明设备：\_\_\_\_\_；

冷量计量装置和末端温控装置：\_\_\_\_\_；

自然通风：\_\_\_\_\_，朝向：\_\_\_\_\_；

对可再生能源的利用：\_\_\_\_\_；

空调废热回收：\_\_\_\_\_；

监测与控制：\_\_\_\_\_。

注：根据实际情况选填。

## 附 录 K 关于面积和体积的计算

- K.1 建筑面积应按各层外墙外包线围成面积的总和计算。包括半地下室的面积，不包括地下室的面积。
  - K.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。
  - K.3 屋顶面积应按支承屋顶的外墙外包线围成的面积计算。
  - K.4 外墙面积应按外表面积减去外窗面积计算。
  - K.5 外窗、外门面积应按洞口面积计算。
  - K.6 透明幕墙应按外窗考虑，非透明幕墙应按外墙考虑，取洞口面积。
  - K.7 地面面积、地板面积应按外墙内侧围成的面积计算。
-