

深圳市住房和建设局文件

深建标〔2018〕2号

深圳市住房和建设局关于印发《公共建筑节能设计规范》的通知

各有关单位：

为贯彻执行《深圳经济特区建筑节能条例》，进一步推进深圳市公共建筑节能工作，市住房和建设局组织对《公共建筑节能设计标准深圳市实施细则》进行了修订，修订后的名称为《公共建筑节能设计规范》（深圳经济特区技术规范，编号为 SJG 44-2018）。该规范已经市政府审查同意，现予以发布，并于 2018 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.0.3、4.1.4、4.1.6、4.1.8、4.2.1、4.2.2、4.2.3、4.2.4、4.2.8、4.3.1、5.1.1、5.2.2、5.2.3、5.2.5、5.2.8、5.2.9、5.2.13、5.2.16、5.2.18、5.2.21、5.5.2、

5.5.3、5.5.4、6.3.2、6.4.3、6.4.5 条为强制性条文，必须严格执行。原《公共建筑节能设计标准深圳市实施细则》SZJG 29-2009 同时废止。

特此通知。



深圳经济特区技术规范

SJG 44 -2018

公共建筑节能设计规范

Design code for Energy Efficiency of public buildings

2018-06-11发布

2018-10-01实施

深圳市住房和建设局 发布

关于发布《公共建筑节能设计规范》的通知

各有关单位：

为贯彻执行《深圳经济特区建筑节能条例》，进一步推进深圳市公共建筑节能，市住房和建设局组织对《公共建筑节能设计标准深圳市实施细则》进行了修订，修订后的名称为《公共建筑节能设计规范》（深圳经济特区技术规范，编号为 SJG 44-2018）。该规范已经市政府审查同意，现予以发布，自 2018 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.0.3、4.1.4、4.1.6、4.1.8、4.2.1、4.2.2、4.2.3、4.2.4、4.2.8、4.3.1、5.1.1、5.2.2、5.2.3、5.2.5、5.2.8、5.2.9、5.2.13、5.2.16、5.2.18、5.2.21、5.5.2、5.5.3、5.5.4、6.3.2、6.4.3、6.4.5 条为强制性条文，必须严格执行。原《公共建筑节能设计标准深圳市实施细则》SZJG 29-2009 同时废止。

特此通知。

深圳市住房和建设局

2018 年 6 月 11 日

目 次

前 言.....	1
1 总则.....	2
2 术语.....	3
3 室内环境节能设计计算参数.....	8
4 建筑与建筑热工节能设计.....	9
4.1 建筑布局与平立面设计.....	9
4.2 围护结构热工设计.....	10
4.3 围护结构热工性能的权衡判断.....	14
4.4 建筑和建筑热工节能设计步骤.....	14
5 空调和通风节能设计.....	16
5.1 一般规定.....	16
5.2 空调系统的冷热源.....	16
5.3 输配系统.....	21
5.4 末端系统.....	24
5.5 监测与控制.....	25
6 电气节能设计.....	27
6.1 一般规定.....	27
6.2 供配电系统.....	27
6.3 能耗计量.....	27
6.4 照明.....	28
6.5 建筑设备监控系统.....	28
7 给排水节能设计.....	29
7.1 一般规定.....	29
7.2 给水与排水系统设计.....	29
7.3 生活热水.....	29
8 可再生能源应用.....	31
8.1 一般规定.....	31

8.2 太阳能利用.....	31
附录 A 建筑节能设计文件编制.....	32
附录 B 建筑节能施工图设计审查.....	42
附录 C 建筑外遮阳系数的简化计算方法.....	44
附录 D 围护结构热工性能的权衡计算.....	46
附录 E 管道与设备保温及保冷厚度.....	52
附录 F 围护结构外表面太阳辐射吸收系数.....	57
附录 G 建筑材料热物理性能计算参数.....	58
附录 H 常用外窗热工性能参数.....	62
附录 I 常用空调产品能源效率等级与节能评价值.....	64
附录 J 深圳市公共建筑节能设计计算书参考模板.....	65
附录 K 关于面积和体积的计算.....	76
附录 L 关于悬窗有效通风换气面积的计算.....	77
引用标准名录.....	78

前 言

为贯彻国家有关节约能源与环境保护的法规和政策，执行《深圳经济特区建筑节能条例》，进一步推进深圳市公共建筑节能，根据深圳市住房和城乡建设局 2015 年标准编制工作要求，制定本规范。

本规范根据深圳市建筑节能工作开展的需要，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。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由深圳市住房和城乡建设局提出并业务归口，深圳市住房和城乡建设局批准发布。深圳市建筑科学研究院股份有限公司负责具体技术内容的解释。

本规范在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给深圳市建筑科学研究院股份有限公司（深圳市福田区上梅林梅坳三路 29 号建科大楼，邮编 518049），以供今后修订时参考。

本规范主要起草单位：深圳市建筑科学研究院股份有限公司

本规范参与起草单位：深圳市建筑设计研究总院有限公司

奥意建筑工程设计有限公司

深圳市制冷学会

悉地国际设计顾问（深圳）有限公司

华润（深圳）有限公司

深圳市建筑工程质量安全监督总站

深圳市建设科技促进中心

深圳招商房地产有限公司

万科企业股份有限公司

本规范主要起草人：刘俊跃、马晓雯、刘鹏、李泽武、宁琳、吴大农、王莉芸、凌智敏、刘勇、张烽、罗春燕、陈少波、唐振忠、黄旭阳、强斌、时宇

本规范主要审查人：孟庆林、张蓓、苏艳辉、王志胜、关刚

本规范业务归口单位主要指导人员：刘轶群、戴运祥、方军、龚爱云、张琴、宋毅

1 总则

1.0.1 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—2015，根据深圳市的气候特点和具体情况，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于深圳市新建、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规范进行节能设计。

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、工业用地中的研发楼等；

(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、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、剧院、音乐厅、歌舞厅等；

(11) 大型综合体建筑；

(12) 其他公共建筑。

2 临时建筑、交通岗亭、报刊亭、30m²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规范。

3 既有建筑改造工程原则上按照本规范执行，对于政府投资有限制的公共建筑项目，如中小学加固改造等小型项目；或社会投资无建筑外围护结构（包含外墙、门窗）的改造内容，仅有室内装修的小型公共建筑项目（建筑面积小于5000 m²）可以不执行本规范。仅有室内装修的项目涉及有电气及空调改造的，参照本规范相关规定执行。

1.0.3 按本规范进行建筑节能设计，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、可再生能源等措施，在保证相同的室内热环境条件下，有效地降低空调、通风、照明、给排水及电气系统的总能耗。

1.0.4 施工图设计文件中宜说明该工程项目采取的节能措施及其使用要求。

1.0.5 深圳市公共建筑的节能设计，除应符合本规范的规定外，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。

2 术语

2.0.1

透光幕墙 transparent curtain wall

可见光可直接透射入室內的幕墙。

2.0.2

可见光透射比 visible transmittance

透过透光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。

2.0.3

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。

2.0.4

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。

2.0.5

设计建筑 designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

2.0.6

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。

2.0.7

导热系数(λ) 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1m²面积传递的热量，单位：W/(m·K)。

2.0.8

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：(m²·K)/W。单层材料围护结构热阻： $R = \delta / \lambda$ ，式中 δ 为材料层的厚度；多层材料围护结构热阻： $R = \sum (\delta_j / \lambda_j)$ 。

2.0.9

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/(m²·K)。其值越大，材料的热稳定性越好。

2.0.10

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℃时，在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量，单位：W/(m²·K)。

单层围护结构的传热系数为：

$$K = 1/(R + 0.16) \quad (2.0.10-1)$$

$$R = \frac{\delta}{\lambda} \quad (2.0.10-2)$$

式中： δ ——单层材料的厚度（m）；
 λ ——单层材料的导热系数[W/(m·K)]。

多层围护结构的传热系数为：

$$K = 1/(R_i + R_1 + \dots + R_j + \dots + R_e) \quad (2.0.10-3)$$

$$R_j = \frac{\delta_j}{\lambda_j} \quad (2.0.10-4)$$

式中： R_i ——内表面换热阻，取 0.11（m²·K）/W；

R_e ——外表面换热阻，取 0.05（m²·K）/W；

R_j ——第 j 层材料的热阻[(m²·K)/W]；

δ_j ——第 j 层材料的厚度（m）；

λ_j ——第 j 层材料的导热系数[W/(m·K)]。

2.0.11

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：

$$D = R \cdot S \quad (2.0.11-1)$$

式中 R ——单层材料的热阻[(m²·K)/W]；

S ——单层材料的蓄热系数[W/(m²·K)]。

多层材料围护结构的热惰性指标：

$$D = \sum (R_j \cdot S_j) \quad (2.0.11-2)$$

式中： R_j ——第 j 层材料的热阻[(m²·K)/W]；

S_j ——第 j 层材料的蓄热系数[W/(m²·K)]。

2.0.12

屋面或外墙平均传热系数（ K_m ） 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（2.0.12）计算：

$$K_m = \frac{\sum (A_i \cdot K_i)}{\sum A_i} \quad (2.0.12)$$

式中： K_i ——不同外围护结构的传热系数 [W/(m²·K)]；

A_i ——不同外围护结构的面积（m²）。

2.0.13

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外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外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 值依据本规范附录 C 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。

2.0.14

外窗本身的太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient

通过玻璃、门窗或透光幕墙成为室内得热量的太阳辐射部分与投射到玻璃、门窗或透光幕墙构件上的太阳辐射照度的比值。成为室内得热量的太阳辐射部分包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

太阳得热系数 (SHGC) 不同于遮阳系数 (SC) 值, 遮阳系数 (SC) 的定义为透进玻璃、门窗、透光幕墙及其遮阳设施的太阳辐射得热量, 与相同条件下透进相同面积的标准玻璃 (3mm 厚的透光玻璃) 的太阳辐射得热量的比值。3mm 玻璃太阳能总透射比理论值为 0.87。因此可按 SHGC 等于 SC 乘以 0.87 进行换算。

《民用建筑热工设计规范》GB50176 给出了 SHGC 的计算公式, 如式 (2.0.14) 所示:

$$SHGC = \frac{\sum g \cdot A_g + \sum \rho \cdot \frac{K}{\alpha_e} A_f}{A_w} \quad (2.0.14)$$

式中 SHGC——门窗、幕墙的太阳得热系数;

g ——门窗、幕墙中透光部分的太阳辐射总透射比, 按照国家标准 GB/T2680 的规定计算;

ρ ——门窗、幕墙中非透光部分的太阳辐射吸收系数;

K ——门窗、幕墙中非透光部分的传热系数 [W/(m²·K)]

A_g ——门窗、幕墙中透光部分面积 (m²);

A_f ——门窗、幕墙中非透光部分面积 (m²);

A_w ——门窗、幕墙的面积 (m²)。

2.0.15

外窗综合太阳得热系数 (SHGC_w) overall solar heat gain coefficient

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, 其值为外窗本身的太阳得热系数 (SHGC) 与窗口的建筑外遮阳系数 (SD) 的乘积。

某个朝向外窗的综合太阳得热系数 (SHGC_w): 该朝向各个外窗的太阳得热系数按各自窗面积的加权平均值。即:

$$SHGC_w = \frac{\sum (A_i \cdot SHGC_{i,i})}{\sum A_i} \quad (2.0.15)$$

式中: A_i ——单个窗的面积;

$SHGC_{i,i}$ ——单个窗的太阳得热系数。

2.0.16

太阳辐射吸收系数 (ρ) 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。

2.0.17

有效通风换气面积

有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。针对不同外窗开启形式, 有效通风换气面积的计算方法如下:

(1) 推拉窗

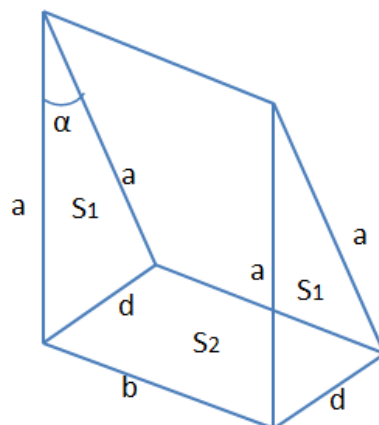
有效通风换气面积是推拉扇完全开启面积的 100%。

(2) 平开窗 (内外)

有效通风换气面积是平开扇完全开启面积的 100%。

(3) 悬窗

以外上悬窗扇为例，开启扇下缘框扇间距、空气流通界面如图所示。开启扇面积计算方法如公式 1 所示，空气流动界面计算方法如公式 2 所示。



计算公式如下：

$$S_{\text{开启扇面积}} = a \times b \quad (2.0.17-1)$$

$$S_{\text{空气流通界面面积}} = 2S_1 + S_2 \quad (2.0.17-2)$$

$$S_1 = \frac{1}{2} a^2 \cdot \sin \alpha \quad (2.0.17-3)$$

$$S_2 = b \cdot d \quad (2.0.17-4)$$

$$d = 2a \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \quad (2.0.17-5)$$

其中， α ：开启角度；

a ：开启扇高度；

d ：下缘框扇间距；

S ：空气流通界面面积；

b ：开启扇宽度。

2.0.18

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。

2.0.19

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。

2.0.20

综合部分负荷性能系数 (IPLV) integrated part load value

基于机组部分负荷时的性能系数值，按照机组在各种负荷条件下的累积负荷百分比进行

加权计算获得的表示空气调节用冷水机组部分负荷效率的单一数值。

2.0.21

空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比[EC(H)R-a] electricity consumption to transferred cooling (heat) quantity ratio

设计工况下，空调冷（热）水系统循环水泵总功耗（kW）与设计冷（热）负荷（kW）的比值。

2.0.22

电冷源综合制冷性能系数（SCOP） system coefficient of refrigeration performance

设计工况下，电驱动的制冷系统的制冷量与制冷机、冷却水泵及冷却塔净输入能量之比。电冷源综合制冷性能系数（SCOP）可按下列方法计算：

$$SCOP = \frac{Q_c}{E_e} \quad (\text{式 2.0.22})$$

式中：

Q_c ——冷源设计供冷量（kW）；

E_e ——冷源设计耗电功率（kW）。对于离心式、螺杆式、涡旋/活塞式水冷式机组， E_e 包括冷水机组、冷却水泵及冷却塔的耗电功率。

2.0.23

风道系统的单位风量耗功率（ W_s ） energy consumption per unit air volume of air duct system

设计工况下，空调、通风的风道系统输送单位风量（ m^3/h ）所消耗的电功率（W）。

3 室内环境节能设计计算参数

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

3.0.2 空调室内计算参数宜符合表 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≤10
风速 (v) (m / s)		$0.10 \leq v \leq 0.20$	$0.15 \leq v \leq 0.30$
相对湿度 (%)		30~60	40~65

3.0.3 公共建筑主要空间的空调设计新风量，应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 的规定。

4 建筑与建筑热工节能设计

4.1 建筑布局与平立面设计

4.1.1 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。

4.1.2 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。

4.1.3 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。

4.1.4 建筑每个朝向的窗（包括透光幕墙）墙面积比均不应大于 0.70。当不能满足本条文的规定时，必须按本规范第 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 30° ；

南向：南偏西 30° ~ 南偏东 30° ；

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 60° ~ 东偏南 60° （包括东偏北 60° 和东偏南 60° ）。

2 凹凸立面墙体朝向的规定：按各凹凸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：外凸窗的顶部、底部和侧墙的面积不应计入外墙面积；

5 外窗透光部位的规定：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，当凸窗侧面为不透光构造时，窗面积取窗洞口面积，朝向同外墙；当凸窗侧面也为透光窗时，外凸窗的透光侧面按实际面积和实际朝向计算与处理；外凸窗的顶部透光面按天窗计算与处理。

4.1.5 当建筑某个朝向的窗（包括透光幕墙）墙面积比小于 0.40 时，该朝向玻璃（或其它透光材料）的可见光透射比不应小于 0.60；当建筑某个朝向的窗（包括透光幕墙）墙面积比大于等于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。

4.1.6 办公建筑、酒店建筑、学校建筑、医疗建筑及公寓建筑的 100m 以下部分，主要功能房间外窗有效通风换气面积不应小于该房间外窗面积的 30%；透光幕墙应具有不小于房间外墙透光面积 10% 的有效通风换气面积。

1 外窗的有效通风换气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光幕墙，外窗有效通风换气面积不应小于该房间外窗面积 30%，透光幕墙有效通风换气面积不应小于该房间透光幕墙面积的 10%。

3 外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为可开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。对上悬窗、下悬窗或中悬窗，当开启角度大于等于 45° 时，有效通风换气面积取为开启扇面积。

4 主要功能房间是指公共建筑内除室内交通、卫浴、大堂等之外的主要使用房间。

4.1.7 外窗（包括透光幕墙）应采取遮阳措施，外部遮阳的遮阳系数按本规范附录 C 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。当设置外遮阳时应符合下列规定：

- 1 东西向宜设置活动外遮阳，南向宜设置水平外遮阳；
- 2 建筑外遮阳装置应兼顾通风和冬季日照。

4.1.8 屋顶透光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，必须按本规范第 4.3 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° 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° 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。

- 4.1.9 建筑中庭夏季应利用通风降温，必要时设置机械排风装置。
- 4.1.10 建筑设计应充分利用天然采光。天然采光不能满足照明要求的场所，宜采用导光、反光等装置将自然光引入室内。
- 4.1.11 人员长期停留房间的内表面可见光反射比宜满足表 4.1.11 的规定。

表 4.1.11 人员长期停留房间的内表面可见光反射比

房间内表面位置	可见光反射比
顶棚	0.7~0.9
墙面	0.5~0.8
地面	0.3~0.5

- 4.1.12 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。
- 4.1.13 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿箱内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。
- 4.1.14 自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

4.2 围护结构热工设计

4.2.1 建筑围护结构的传热系数应符合表 4.2.1 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，必须按本规范第 4.3 节的规定进行权衡判断。

表 4.2.1 围护结构传热系数限值

围护结构部位		传热系数 K W/ (m ² · K)
屋面		$D_m \geq 2.5, K_m \leq 0.8; D_m < 2.5, K_m \leq 0.4$
外墙（包括非透光幕墙）		$D_m \geq 2.5, K_m \leq 1.5; D_m < 2.5, K_m \leq 0.7$
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 1.5
单一朝向 外窗（包 括透光幕 墙）	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 5.2
	$0.2 < \text{窗墙面积比} \leq 0.3$	≤ 4.0
	$0.3 < \text{窗墙面积比} \leq 0.4$	≤ 3.0
	$0.4 < \text{窗墙面积比} \leq 0.5$	≤ 2.7
	$0.5 < \text{窗墙面积比} \leq 0.6$	≤ 2.5
	$0.6 < \text{窗墙面积比} \leq 0.7$	≤ 2.5
	$0.7 < \text{窗墙面积比} \leq 0.8$	≤ 2.5
窗墙面积比 > 0.8		≤ 2.0
屋顶透光部分		≤ 3.0

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 外墙的传热系数应为包括结构性热桥在内的平均传热系数，外墙平均传热系数和外窗(包括透光幕墙)的传热系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定计算。

3 $D < 2.5$ 的轻质屋顶和东西向外墙，还应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 所规定的隔热要求。

4 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及承重墙自身厚度的较小值。

5 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。

6 电梯间的外墙在选型时也应考虑传热系数的限制。

7 凸窗的顶部、底部和侧墙非透光部分可不考虑传热系数的限制。

8 地下车库的顶板可不考虑传热系数的限制。

4.2.2 外窗(包括透光幕墙)与屋顶透光部分的综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 必须符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 外窗（包括透光幕墙）与屋顶透光部分的太阳得热系数限值

围护结构部位		综合太阳得热系数 $SHGC_w$ (东、南、西向/北向)
单一朝向外窗(包括透光幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 0.52 /—
	$0.2 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 0.39 / 0.47
	$0.3 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 0.35 / 0.43
	$0.4 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 0.31 / 0.39
	$0.5 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.6	≤ 0.26 / 0.35
	$0.6 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 0.24 / 0.30
	$0.7 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.8	≤ 0.18 / 0.24
	窗墙面积比 > 0.8	≤ 0.18 / 0.24
屋顶透光部分(屋顶透光部分面积 $\leq 20\%$)		≤ 0.27

1 必须在设计文件中注明选用的外窗(包括透光幕墙)与屋顶透光部分的综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 要求。当选用的外窗(包括透光幕墙)与屋顶透光部分的太阳得热系数 $SHGC_w$ 不明确时，应以法定检测机构的检测报告或计算报告提供的数据为依据。

2 当设置外遮阳装置时，外窗(包括透光幕墙)的太阳得热系数应为外窗(包括透光幕墙)本身的太阳得热系数与外遮阳装置的遮阳系数的乘积。外窗(包括透光幕墙)本身的太阳得热系数和外遮阳装置的遮阳系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定计算。

外窗(包括透光幕墙)的综合太阳得热系数 $SHGC_w =$ 外窗(包括透光幕墙)本身的 $SHGC \times SD$ ， SD 为窗口的建筑外遮阳系数。

3 太阳得热系数($SHGC$)不同于遮阳系数(SC)值，遮阳系数(SC)的定义为透进玻璃、门窗、透光幕墙及其遮阳设施的太阳辐射得热量，与相同条件下透进相同面积的标准玻璃(3mm 厚的透光玻璃)的太阳辐射得热量的比值。3mm 玻璃太阳能总透射比理论值为 0.87。因此可按 $SHGC$ 等于 SC 乘以 0.87 进行换算。常用外窗的遮阳系数 SC 参考本规范附录表 H-2，或核查企业的产品资料。

$$4 \quad SHGC = \frac{SHGC_e A_g}{A} \approx (0.8 \sim 0.7)SHGC_e, \quad SHGC_e \text{ 为窗玻璃的遮蔽系数, } A_g \text{ 为窗}$$

玻璃面积, A 为窗洞口面积, 计算时铝合金窗取 $\frac{A_g}{A} = 0.8$, 铝塑共挤门窗取 $\frac{A_g}{A} = 0.7$, 塑

钢窗取 $\frac{A_g}{A} = 0.7$ 。

4 采用规定性指标判定时建筑外遮阳系数 SD 可采用本规范附录 C 的方法计算。

5 位于窗口或阳台门上方的上一楼层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 外凸窗的顶部透光面应满足屋顶透光部分的综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 要求, 立面透光面应满足相应朝向的外窗综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 要求, 底部透光面在选型时可不考虑综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 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综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 的限制。

4.2.3 建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106-2008 中第 4.1.2 条的规定, 并应满足下列要求:

1 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级;

2 10 层以下建筑不应低于 6 级;

3 当外窗确需选用推拉窗时, 其外窗气密性能应达到 GB/T 7106 规定的 3 级及以上。

4.2.4 幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007 中第 5.1.3 条的规定且不应低于 3 级。

4.2.5 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 4.2.5 取值。

表 4.2.5-1 使用建筑反射隔热涂料的等效热阻值

	污染修正后的太阳辐射吸收系数	$\rho \leq 0.3$	$0.3 < \rho \leq 0.4$	$0.4 < \rho \leq 0.5$	$0.5 < \rho \leq 0.6$
外墙使用建筑反射隔热涂料的等效热阻值 R_{eq} ($m^2 \cdot K/W$)	$2.0 < K \leq 2.5$	0.27	0.17	0.10	0.04
	$1.5 < K \leq 2.0$	0.33	0.21	0.13	0.06
	$K \leq 1.5$	0.44	0.29	0.17	0.07
	$K \leq 0.7$	0.95	0.61	0.36	0.16
屋面使用建筑反射隔热	$0.8 < K \leq 1.0$	1.00	0.67	0.43	0.18
	$0.6 < K \leq 0.8$	1.25	0.83	0.54	0.22

涂料的等效热阻值 R_{eq} ($m^2 \cdot K/W$)	$0.4 < K \leq 0.6$	1.67	1.11	0.71	0.29
	$K \leq 0.4$	2.50	1.67	1.07	0.44
注: K 为外墙或屋面为采用建筑反射隔热涂料的传热系数, 单位 $W/(m^2 \cdot K)$ 。					

表 4.2.5-2 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($m^2 \cdot K/W$)
屋顶内部带有铝箔的封闭空气间层	单面铝箔空气间层 (mm)	20	0.43
		40	0.57
		60 及以上	0.64
	双面铝箔空气间层 (mm)	20	0.56
		40	0.84
		60 及以上	1.01
用含水多孔材料做面层的屋面			0.45
用含水多孔材料做面层的外墙面			0.35
屋面蓄水层			0.40
屋面遮阳构造			0.3
屋面种植层			0.90
东、西外墙体遮阳构造			0.3
注: 屋面种植、屋面遮阳等均指屋顶被植物完全覆盖或完全遮挡的部分。			

4.2.6 建筑设计宜采用下列改善围护结构隔热性能的措施:

1 建筑门窗应优先采用绿色节能标识门窗。门窗型材应采用隔热和力学性能优良的复合型材(如铝塑共挤型材、铝木复合型材等),限制采用隔热性能差或强度低变形大的型材(如普通铝合金型材、普通 PVC 塑料型材等);门窗幕墙的玻璃应采用镀膜玻璃(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。

4.2.7 玻璃幕墙设计宜采用下列改善幕墙隔热性能的措施:

1 宜在窗间墙和天花等部位采取保温隔热措施;在非透光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,其夹层内宜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。

4.2.8 当公共建筑入口大堂采用全玻璃幕墙时,全玻璃幕墙中非中空玻璃的面积不应超过同一立面整体透光面积(门窗和玻璃幕墙)的 15%,且应按同一立面整体透光面积(含全玻璃幕

墙面积)加权计算平均传热系数。

4.3 围护结构热工性能的权衡判断

4.3.1 进行围护结构热工性能权衡判断前,应对设计建筑的热工性能进行核查;屋面传热系数应不大于 $0.9\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$;外墙包括(非透光幕墙)的传热系数应不大于 $1.5\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$;外窗(包括透光幕墙)与屋顶透光部分的综合太阳得热系数 SHGC_w 必须符合表 4.2.2 的规定。当满足上述基本要求时,方可进行权衡判断。

4.3.2 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(包括透光幕墙)与屋顶透光部分的太阳得热系数,使之满足本规范第 4.2.2 条的规定;

6 核查外窗玻璃的可见光透射比,使之满足本规范第 4.1.5 条的规定。

4.3.3 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规范第 4.1.4 条的规定时,参照建筑的每个窗户(透光幕墙)均应按比例缩小,使参照建筑的窗墙面积比符合本规范第 4.1.4 条的规定。当设计建筑的屋顶透光部分的面积大于本规范第 4.1.8 条的规定时,参照建筑的屋顶透光部分的面积应按比例缩小,使参照建筑的屋顶透光部分的面积符合本规范第 4.1.8 条的规定。

4.3.4 对围护结构热工性能进行权衡判断的建筑物,其热惰性指标小于 2.5 的屋面和外墙的传热系数仍应满足本规范第 4.2.1 条的规定。

4.3.5 参照建筑外围护结构的热工性能参数取值应完全符合本规范第 4.2.1 条和第 4.2.2 条的规定。

4.3.6 设计建筑和参照建筑全年空调能耗的计算必须按照本规范附录 D 的规定进行。

4.3.7 计算建筑的全年空调能耗时,可采用通过住房和城乡建设部或深圳市住房和建设局鉴定认可的计算机软件作为计算工具。

4.4 建筑和建筑热工节能设计步骤

4.4.1 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。

4.4.2 计算各朝向窗墙面积比,检查是否符合本规范第 4.1.4 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规范第 4.3 节的方法进行权衡判断。

4.4.3 计算外窗(包括透光幕墙)有效通风换气面积与外窗(包括透光幕墙)面积的比值,检查是否符合本规范第 4.1.6 条的规定。如不符合,则应调整外窗(包括透光幕墙)的有效通风换气面积直至符合规定。

4.4.4 计算屋顶透光部分的面积与屋顶面积的比值,检查是否符合本规范第 4.1.8 条的规定。如不符合,则应调整屋顶透光部分的面积直至符合规定或用本规范第 4.3 节的方法进行权衡判断。

4.4.5 计算围护结构各部位的传热系数 K ,其中外墙、屋顶应计算平均传热系数 K_m ,检查是否符合本规范第 4.2.1 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规范第 4.3 节的方法进行权衡判断。

4.4.6 根据计算出的各朝向窗墙面积比，检查外窗玻璃（或其它透光材料）的可见光透射比是否符合本规范第 4.1.5 条的规定；通过查表 4.2.2，查出各朝向外窗（包括透光幕墙）的综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 限值，检查外窗的综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 是否符合本规范第 4.2.2 条的规定。如不符合，则应调整外窗的类型直至符合规定。

4.4.7 检查屋顶透光部分的综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 是否符合本规范第 4.2.2 条的规定。如不符合，则应调整屋顶透光部分的构造设计直至符合规定。

4.4.8 按照本规范第 4.2.3 条要求，选用合适的外窗和透光幕墙类型，并在设计文件中注明对外窗和透光幕墙的气密性要求。

5 空调和通风节能设计

5.1 一般规定

5.1.1 施工图设计阶段，必须进行热负荷计算和逐项逐时的冷负荷计算。

5.1.2 集中空调系统在通风季节，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。

5.1.3 系统冷热媒温度的选取应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的相关规定。在经济技术合理时，冷媒温度宜高于常用设计温度，热媒温度宜低于常用设计温度。

5.1.4 当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其它污染物时，宜采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。

5.1.5 符合下列情况之一时，宜采用分散设置的空调装置或系统：

- 1 全年所需供冷、供暖时间较短或采用集中供冷、供暖系统不经济的建筑；
- 2 需设空气调节的房间布置过于分散的建筑；
- 3 设有集中供冷、供暖系统的建筑中，使用时间和要求不同的少数房间；
- 4 需增设空调系统，而难以设置机房和管道的既有建筑；

5.1.6 采用温湿度独立控制空调系统时，应符合下列要求：

- 1 应根据气候特点，经技术经济分析论证，采用高温冷源的制备方式和新风除湿方式；
- 2 不宜采用再热空气处理方式。

5.1.7 使用时间不同的空气调节区不应划分在同一个定风量全空气风系统中。温度、湿度等要求不同的空气调节区不宜划分在同一个空气调节风系统中。

5.2 空调系统的冷热源

5.2.1 供暖空调冷源与热源应根据建筑物规模、用途、建设地点的能源条件、结构、价格以及国家节能减排和环保政策的相关规定，通过综合论证确定，并应符合下列规定：

- 1 具有城市、区域供热或工厂余热时，宜作为供暖或空调的热源；
- 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。当废热或工业余热的温度较高、经技术经济论证合理时，冷源宜采用吸收式冷水机组；
- 3 在技术经济合理的情况下，冷、热源宜利用浅层地能、太阳能、风能等可再生能源。当采用可再生能源受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助冷、热源；
- 4 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；
- 5 在执行分时电价、峰谷电价差较大的地区，经技术经济比较，采用低谷电能够明显起到对电网“削峰填谷”和节省运行费用时，宜采用蓄能系统供冷、供热；
- 6 有天然地表水等资源可利用，或者有可利用的浅层地下水且能保证 100%回灌时，可采用地表水或地下水地源热泵系统供冷、供热。

5.2.2 除了符合下列情况之一外，不得采用电直接加热设备作为供暖热源：

- 1 以供冷为主，供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，且无法利用热泵提供供暖热源的建筑；

3 以供冷为主、供暖负荷小，无法利用热泵或其他方式提供供暖热源，但可以利用低谷电进行蓄热，且电锅炉不在昼间用电高峰时段启用的空调系统；

4 利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑；

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。

5.2.3 除符合下列条件之一外，不得采用电直接加热设备作为空气加湿热源：

1 利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身加湿用电量需求的建筑；

2 冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度控制精度要求高的建筑。

5.2.4 锅炉供暖设计应符合下列规定：

1 单台锅炉的设计容量应以保证其具有长时间较高运行效率的原则确定，实际运行负荷率不宜低于 50%；

2 在保证锅炉具有长时间较高运行效率的前提下，各台锅炉的容量宜相等；

3 当供暖系统的设计回水水温小于或等于 50℃时，宜采用冷凝式锅炉。

5.2.5 锅炉的额定热效率，不应低于表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 锅炉额定热效率

锅炉类型及燃料种类		锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)					
		$D < 1 /$ $Q < 0.7$	$1 \leq D \leq 2 /$ $0.7 \leq Q \leq 1.4$	$2 < D < 6 /$ $1.4 < Q < 4.2$	$6 \leq D \leq 8 /$ $4.2 \leq Q \leq 5.6$	$8 < D \leq 20 /$ $5.6 < Q \leq 14.0$	$D > 20 /$ $Q > 14.0$
燃油燃气锅炉	重油	86			88		
	轻油	88			90		
	燃气	88			90		

5.2.6 除下列情况外，不应采用蒸汽锅炉作为热源：

1 厨房、洗衣、高温消毒以及工艺性湿度控制等必须采用蒸汽的热负荷；

2 蒸汽热负荷在总热负荷中的比例大于 70%且总热负荷不大于 1.4MW。

5.2.7 集中空调系统的冷水（热泵）机组台数及单机制冷量（制热量）选择，应能适应负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷要求。机组不宜少于两台，且同类型机组不宜超过 4 台；小型工程仅设一台时，应选调节性能优良的机型，并能满足建筑最低负荷的要求。

5.2.8 电动压缩式冷水机组的总装机容量，应按本规范第 5.1.1 条的规定计算的空调系统冷负荷值直接选定，不得另作附加。在设计条件下，当机组的规格不符合计算冷负荷的要求时，所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得大于 1.1。

5.2.9 采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数 (COP) 应符合下列规定：

1 水冷定频机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数(COP)不应低于表 5.2.9 的数值；

2 水冷变频离心式机组的性能系数(COP)不应低于表 5.2.9 中数值的 0.93 倍；

3 水冷变频螺杆式机组的性能系数(COP)不应低于表 5.2.9 中数值的 0.95 倍。

表 5.2.9 冷水（热泵）机组制冷性能系数 (COP)

类型		名义制冷量 CC (kW)	性能系数 $COP(W/W)$
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	4.40
	螺杆式	$CC \leq 528$	4.90
		$528 < CC \leq 1163$	5.30

	离心式	$CC > 1163$	5.60
		$CC \leq 1163$	5.40
		$1163 < CC \leq 2110$	5.70
		$CC > 2110$	5.90
风冷或蒸发冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	2.80
		$CC > 50$	2.90
	螺杆式	$CC \leq 50$	2.90
		$CC > 50$	3.00

5.2.10 电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)应符合下列要求:

- 1 综合部分负荷性能系数(IPLV)计算方法应符合本规范 5.2.12 条的规定;
- 2 水冷定频离心式冷水机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)不应低于表 5.2.10 的数值;
- 3 水冷变频离心式冷水机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)不应低于表 5.2.10 中水冷离心式冷水机组限值的 1.30 倍;
- 4 水冷变频螺杆式冷水机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)不应低于表 5.2.10 中水冷螺杆式冷水机组限值的 1.15 倍。

5.2.10 冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数(IPLV)

类型		名义制冷量 CC (kW)	综合部分负荷性能系数 $IPLV$
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	5.25
		螺杆式	$CC \leq 528$
		$528 < CC \leq 1163$	6.00
		$CC > 1163$	6.30
	离心式	$CC \leq 1163$	5.55
		$1163 < CC \leq 2110$	5.85
		$CC > 2110$	6.20
风冷或蒸发冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	3.20
		$CC > 50$	3.45
	螺杆式	$CC \leq 50$	3.10
		$CC > 50$	3.20

5.2.11 空调系统的电冷源综合制冷性能系数(SCOP)不应低于表 5.2.11 的规定。对多台冷水机组、冷却水泵和冷却塔组成的冷水系统,应将实际参与运行的所有设备的名义制冷量和

耗电功率综合统计计算，当机组类型不同时，其限值应按冷量加权的方式确定。

5.2.11 空调系统的电冷源综合制冷性能系数(SCOP)

类型		名义制冷量 CC (kW)	综合制冷性能系数 $SCOP(W/W)$
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	3.6
	螺杆式	$CC \leq 528$	3.7
		$528 < CC \leq 1163$	4.1
		$CC > 1163$	4.4
	离心式	$CC \leq 1163$	4.2
		$1163 < CC \leq 2110$	4.5
		$CC > 2110$	4.6

(注：本条文适用于采用冷却塔冷却、风冷或蒸发冷却的冷源系统，不适用于通过换热器换热得到的冷却水的冷源系统。由于在利用地表水、地下水或地埋管中循环水作为冷却水时，为了避免水质或水压等各种因素对系统的影响而采用了板式换热器进行系统隔断，这时会增加循环水泵，整个冷源的综合制冷性能系数 (SCOP) 就会下降；同时对于地源热泵系统，机组的运行工况也不同，因此，不适用于本条文规定。)

5.2.12 电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)应按下列公式计算和检测条件检测：

$$IPLV = 1.2\% \times A + 32.8\% \times B + 39.7\% \times C + 26.3\% \times D \quad (5.2.12)$$

式中：A——100%负荷时的性能系数(W/W)，冷却水进水温度 30℃/冷凝器进气干球温度 35℃；

B——75%负荷时的性能系数(W/W)，冷却水进水温度 26℃/冷凝器进气干球温度 31.5℃；

C——50%负荷时的性能系数(W/W)，冷却水进水温度 23℃/冷凝器进气干球温度 28℃；

D——25%负荷时的性能系数(W/W)，冷却水进水温度 19℃/冷凝器进气干球温度 24.5℃。

5.2.13 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 5.2.13 的规定。

表 5.2.13 名义制冷工况和规定情况下单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组能效比 (EER)

类型		名义制冷量 CC (kW)	能效比 EER (W/W)
风冷	不接风管	$7.1 < C \leq 14.0$	2.85
		$CC > 14.0$	2.75
	接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	2.60

		$CC > 14.0$	2.55
水冷	不接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.55
		$CC > 14.0$	3.45
	接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.25
		$CC > 14.0$	3.20

5.2.14 空气源热泵机组的设计应符合下列规定：

- 1 对于同时供冷、供暖的建筑，宜选用热回收式热泵机组；
- 2 冬季设计工况下，冷热风机组性能系数（COP）不应小于 1.8，冷热水机组性能系数（COP）不应小于 2.0。

5.2.15 空气源、风冷、蒸发冷却式冷水（热泵）式机组、变冷媒流量机组室外机的设置，应符合下列规定：

- 1 确保进风与排风通畅，在排出空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路；
- 2 避免受污浊气流影响；
- 3 噪声和排热符合周围环境要求；
- 4 便于对室外机的换热器进行清扫。

5.2.16 采用多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的制冷综合性能系数 IPLV（C）不应低于表 5.2.16 的数值。

表 5.2.16 名义制冷工况和规定条件下多联式空调(热泵)机组制冷综合性能系数 IPLV(C)

名义制冷量 CC (kW)	制冷综合性能系数 IPLV(C)
$CC \leq 28$	4.0
$28 < CC \leq 84$	3.95
$CC > 84$	3.80

5.2.17 除具有热回收功能型或低温热泵型多联机系统外，多联机空调系统的制冷剂连接管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷时的能效比（EER）不低于 2.8 的要求。

5.2.18 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 5.2.18 的规定。

表 5.2.18 名义工况和规定条件下直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数

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)	性能系数 (W/W)	
		制冷	供热
供冷 12/7	30/35	≥ 1.30	—
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)]。

5.2.19 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。

5.2.20 对冬季或过渡季存在供冷需求的建筑，应充分利用新风降温

5.2.21 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。

5.3 输配系统

5.3.1 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 对于冷水水温和供回水温差要求一致且各区域管路压力损失相差不大的中小型工程，单台水泵功率较大时，经技术和经济比较，在确保设备的适应性、控制方案和运行管理可靠的前提下，空调冷水可采用冷水机组和负荷侧均变流量的一级泵系统，且一级泵应采用调速泵；

6 系统作用半径较大、设计水流阻力较高的大型工程，空调冷水宜采用变流量二级泵系统。当各环路的设计水温一致且设计水流阻力接近时，二级泵宜集中设置；当各环路的设计水流阻力相差较大或各系统水温或温差要求不同时，宜按区域或系统分别设置二级泵。二级泵应采用调速泵；

7 冷源设备集中设置且用户分散的区域供冷等大规模空调冷水系统，当二级泵的输送距离较远且各用户管路阻力相差较大，或者水温（温差）要求不同时，可采用多级泵系统，且二级泵等负荷侧各级泵应采用调速泵；

8 冷水机组的冷水供、回水设计温差不应小于 5℃。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；

9 空调水系统的定压和膨胀，宜采用高位膨胀水箱方式；

10 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；

11 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；

12 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。

5.3.2 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应分别设置。

5.3.3 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；

4 当在室内设置冷却水集水箱时，冷却塔布水器与集水箱设计水位之间的高差不应超过 8m。

5.3.4 在选配空调冷热水系统的循环水泵时，应计算空调冷热水系统耗电输冷（热）比 [EC(H)R-a]，并应标注在施工图的设计说明中。空调冷热水系统耗电输冷（热）比计算应符合下列规定：

1 空调冷热水系统耗电输冷（热）比应按下列公式计算：

$$EC(H)R-a = 0.003096 \sum (G \times H / \eta_b) / Q \leq A(B + \alpha \sum L) / \Delta T \quad (7.3.4)$$

式中：EC(H)R-a——空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比；
G——每台运行水泵的设计流量（m³/h）；
H——每台运行水泵对应的设计扬程（m水柱）；
 η_b ——每台运行水泵对应设计工作点的效率；
Q——设计冷（热）负荷（kW）；
 ΔT ——规定的计算供回水温差（℃），按表 5.3.4-1 选取；
A——与水泵流量有关的计算系数，按表 5.3.4-2 选取；
B——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，按表 5.3.4-3 选取；
 α ——与 ΣL 有关的计算系数，按表 5.3.4-4 或表 5.3.4-5 选取；
 ΣL ——从冷热机房出口至该系统最远用户供回水管道的总输送长度（m）；

表 5.3.4-1 ΔT 值（℃）

冷水系统	热水系统
5	5

表 5.3.4-2 A 值

设计水泵流量 G	$G \leq 60 \text{ m}^3/\text{h}$	$60 \text{ m}^3/\text{h} < G \leq 200 \text{ m}^3/\text{h}$	$G > 200 \text{ m}^3/\text{h}$
A 值	0.004225	0.003858	0.003749

表 5.3.4-3 B 值

系统组成		四管制单冷、单热管道 B 值	两管制热水管道 B 值
一级泵	冷水系统	28	—
	热水系统	22	21
二级泵	冷水系统	33	—
	热水系统	27	25

表 5.3.4-4 四管制冷、热水管道系统的 α 值

系统	管道长度 ΣL 范围（m）		
	$\Sigma L \leq 400 \text{ m}$	$400 \text{ m} < \Sigma L < 1000 \text{ m}$	$\Sigma L \geq 1000 \text{ m}$
冷水	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.016 + 1.6/\Sigma L$	$\alpha = 0.013 + 4.6/\Sigma L$
热水	$\alpha = 0.014$	$\alpha = 0.0125 + 0.6/\Sigma L$	$\alpha = 0.009 + 4.1/\Sigma L$

表 5.3.4-5 两管制热水管道系统的 α 值

系统	管道长度 ΣL 范围（m）		
	$\Sigma L \leq 400 \text{ m}$	$400 \text{ m} < \Sigma L < 1000 \text{ m}$	$\Sigma L \geq 1000 \text{ m}$
热水	$\alpha = 0.0032$	$\alpha = 0.0026 + 0.24/\Sigma L$	$\alpha = 0.0021 + 0.74/\Sigma L$
冷水	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.016 + 1.6/\Sigma L$	$\alpha = 0.013 + 4.6/\Sigma L$

2 空调冷热水系统耗电输冷（热）比计算参数应符合下列要求：

- 1) 对空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵等机组的热水供回水温差应按机组实际参数确定；对直接提供高温冷水的机组，冷水供回水温差应按机组实际参数确定；
- 2) 多台水泵并联运行时，A 值应按较大流量选取；
- 3) 两管制冷水管道的 B 值应按四管制单冷管道的 B 值选取；多级泵冷水系统，每增加一级泵，B 值可增加 5；多级泵热水系统，每增加一级泵，B 值可增加 4；
- 4) 两管制冷水系统 α 计算式应与四管制冷水系统相同；
- 5) 当最远用户为风机盘管时， ΣL 应按机房出口至最远端风机盘管的供回水管道总长度减去 100m 确定。

5.3.5 空气调节内、外区应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素划分。内、外区宜分别设置空调系统。

5.3.6 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：

$$Y=X/(1+X-Z) \quad (5.3.7-1)$$

$$Y=V_{ot}/V_{st} \quad (5.3.7-2)$$

$$X=V_{on}/V_{st} \quad (5.3.7-3)$$

$$Z=V_{oc}/V_{sc} \quad (5.3.7-4)$$

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 (m^3/h)；

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

V_{sc} ——需求最大的房间的送风量 (m^3/h)。

5.3.7 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。

5.3.8 有人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）分别安装双向换气装置。

5.3.9 空气过滤器的设计选择应符合下列规定：

- 1 空气过滤器的性能参数应符合国家标准《空气过滤器》GB / T 14295 的规定；
- 2 宜设置过滤器阻力监测、报警装置，并应具备更换条件；
- 3 全空气空气调节系统的过滤器应能满足全新风运行的需要。

5.3.10 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。

5.3.11 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。

5.3.12 空调风系统和通风系统的作用半径不宜过大。风量大于 $10,000\text{m}^3/\text{h}$ 时，风道系统单位风量耗功率 (W_s) 不宜大于表 5.3.13 的规定。风道系统单位风量耗功率 (W_s) 应按下式计算：

$$W_s = P/(3600 \times \eta_{CD} \times \eta_F) \quad (5.3.13)$$

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

P ——空调机组的余压或通风系统风机的风压 (Pa)；

η_{CD} ——电机及传动效率（%）， η_{CD} 取 0.855；

η_F ——风机效率（%），按照设计图中标注的效率选择。

表 5.3.13 风道系统单位风量耗功率 W_s [W/(m³/h)]

系统形式	W_s 限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29
商业、酒店建筑全空气系统	0.30

5.3.13 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。

5.3.14 当所输送介质温度相对环境温度较高或较低，且不允许所输送介质的温度有较显著升高或降低时，管道与设备应采取保温保冷措施；绝热层的设置应符合下列规定：

1 保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB / T 8175 中经济厚度计算方法计算；

2 供冷或冷热共用时，保冷层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB / T8175 中经济厚度和防止表面结露的保冷层厚度方法计算，并取大值；

3 管道与设备绝热厚度及风管绝热层的最小热阻可按本规范附录 E 的规定选用；

4 管道和支架之间，管道穿墙、穿楼板处应采取防止“热桥”或“冷桥”的措施；

5 采用非闭孔材料保温时，外表面应设保护层；采用非闭孔材料保冷时，外表面应设隔热层和保护层。

5.3.15 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。

4 当通风系统使用时间较长且运行工况（风量、风压）有较大变化时，通风机宜采用变频风机，并宜采用直流风机。

5.3.16 当公共建筑采用多联机或分体式空调机时，应考虑空调室外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。

5.4 末端系统

5.4.1 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。

5.4.2 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。

5.4.3 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，并应在设计文件中标明每个变风量末端装置的最小送风量。

5.4.4 设计全空气空调系统时，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。

5.4.5 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。

5.4.6 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。

5.4.7 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 CO₂ 浓度检测值增加或减少新风量，使 CO₂ 浓度始终维持在卫生标准规定的限值内。

5.4.8 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℃。

5.4.9 建筑空间高度 $H \geq 10\text{m}$ 、且体积 $V > 10000\text{m}^3$ 时，宜采用辐射供暖供冷或分层空调系统。

5.4.10 机电设备用房、厨房热加工间等发热量较大的房间的通风设计应满足下列要求：

1 在保证设备正常工作前提下，宜尽量采用通风消除室内余热，机电设备用房夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度；

2 厨房热加工间宜采用补风式油烟排气罩；采用直流式空调送风的区域，夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。

5.5 监测与控制

5.5.1 集中供暖通风与空气调节系统，应进行监测与控制。建筑面积大于 20,000m² 的公共建筑使用全空气调节系统时，宜采用直接数字控制系统。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。

5.5.2 锅炉房、换热机房和制冷机房应进行能量计量，能量计量应包括下列内容：

1 燃料的消耗量；

2 制冷机的耗电量、制冷输配系统耗电量及冷却系统耗电量；

3 集中供热系统的供热量；

4 补水水量。

5.5.3 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流量计量装置；

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。

5.5.4 锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置，控制设计应符合下列要求：

- 1 应能进行水泵与阀门等设备连锁控制；
- 2 供水温度应能根据室外温度进行调节；
- 3 供水流量应能根据末端需求进行调节；
- 4 宜能根据末端需求进行水泵台数和转速的控制；
- 5 应能根据需求供热量调节锅炉的投运台数。

5.5.5 冷热源机房的控制功能应符合下列要求：

- 1 应能进行冷水（热泵）机组、水泵、阀门、冷却塔等设备的顺序启停和连锁控制；
- 2 应能进行冷水机组的台数控制，宜采用冷量优化控制方式；
- 3 应能进行水泵的台数控制，宜采用流量优化控制方式；
- 4 二级泵应能进行自动变速控制，宜根据管道压差控制转速，且压差宜能优化调节；
- 5 应能进行冷却塔风机的台数控制，宜根据室外气象参数进行变速控制；
- 6 应能进行冷却塔的自动排污控制；
- 7 宜能根据室外气象参数和末端需求进行供水温度的优化调节；
- 8 宜能按照累计运行时间进行设备的轮换使用；
- 9 对于装机容量较大、设备台数较多的冷热源机房，宜采用机组群控方式；当采用群控方式时，控制系统应与冷水机组自带控制单元建立通信连接。

5.5.6 全空气空调系统的控制应满足下列要求：

- 1 应能进行风机、风阀和水阀的启停连锁控制；
- 2 应能按照使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整；
- 3 采用变风量系统时，风机应采用变速控制方式；
- 4 过渡季宜采用加大新风比的控制方式；
- 5 宜根据室外气象参数优化调节室内温度设定值；
- 6 全新风系统送风末端宜采用设置人离延时关闭控制方式。

5.5.7 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。宜设置常闭式电动通断阀。公共区域风机盘管的控制应满足下列要求：

- 1 应能对室内温度设定值范围进行限制；
- 2 应能按照使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整。

5.5.8 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。

5.5.9 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。

5.5.10 间歇运行的空气调节系统，宜设自动启停控制装置；控制装置应具备按预定时间表、按服务区域是否有人等模式控制设备启停的功能。

6 电气节能设计

6.1 一般规定

6.1.1 电气系统设计应经济合理、高效节能；应选用节能型变配电设备，和高效率的动力及照明用电设备，提高电能利用率。

6.1.2 应根据当地电网及用户的条件和特点，在经济合理前提下，可使用太阳能发电、风力发电等低碳能源技术。

6.1.3 按国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 设计建筑设备监控系统时，应考虑系统的实用性和适用原则，宜适当超前。

6.2 供配电系统

6.2.1 变配电所应靠近负荷中心，缩短低压线路的供电半径。对于大型的公共建筑，其供电半径不宜大于 200m。

6.2.2 低压配电系统进行无功补偿时，应合理设置集中与就地补偿装置。在安全、经济前提下，异步电机可采取就地补偿，提高功率因数，降低线路损耗。对于三相不平衡或单相配电的系统，宜采用分相无功自动补偿装置。无功补偿容量及功率因数应按当地供电单位规定，及国家规范《供配电系统设计规范》GB 50052 要求设计。

6.2.3 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，实现变压器经济运行。配电变压器空载损耗值和负载损耗值应不高于国家标准《三相配电变压器能效限定及能效等级》GB20052 相关规定。

6.2.4 电缆应按温升、经济电流密度选择截面，且应满足机械强度要求；还应按电压损失及短路热稳定校验其截面；并满足短路、接地故障的灵敏度要求。

6.2.5 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。当供电变压器的非线性负荷含量超过 20%时，变压器宜作降容处理。

6.2.6 建筑内的供配电系统，宜选用 D，yn11 接线组别的三相配电变压器。

6.3 能耗计量

6.3.1 下列公共建筑应设用电分项计量装置，其他公共建筑宜根据建筑规模及使用需求设置用电分项计量装置。

- 1 单体建筑面积在 20000m² 及以上的大型公共建筑；
- 2 单体建筑面积小于 20000m²，大于 5000m²，且采用中央空调系统的公共建筑。
- 3 市（区）两级国家机关办公建筑。
- 4 单体建筑面积在 20000m² 及以上的工厂建筑配套的办公楼。

6.3.2 设置用电分项计量装置的建筑物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。

6.3.3 本规范第 6.3.1 条中规定应设置用电分项计量装置的建筑物所采集的分类能耗、分项能耗数据应传输至市级数据中心。

6.3.4 用电分项计量系统的设计、施工、调试与检查、验收和运行维护应按照现行行业标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285 的规定执行。

6.4 照明

6.4.1 室内外照明设计应满足下列标准及规范的规定：

1 室内照明功率密度（LPD）限值应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的规定。

2 建筑物夜景照明功率密度（LPD）限值应满足现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。

6.4.2 高层民用建筑一类建筑的照明功率密度应符合《建筑照明设计标准》GB50034 中目标值的规定；其他公共建筑宜符合《建筑照明设计标准》GB50034 中目标值的规定。

6.4.3 除特殊情况需要采用白炽灯外，照明光源不得使用白炽灯。当必须采用白炽灯时，其功率不得超过 100W。

6.4.4 照明光源选择的的原则是：应选用光效高、寿命长、显色性好的光源。

6.4.5 设计选用的光源、镇流器的能效不应低于相应能效标准的节能评价价值。选用高效气体放电灯时，应使用电子镇流器或节能型电感镇流器，并采用单灯补偿方式，其功率因数不宜低于 0.9。

6.4.6 在满足眩光和配光要求的前提下，宜选用敞开式灯具，灯具效率不应低于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的规定。

6.4.7 公共建筑主要功能场所的照明设计，应按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的规定，列出其照度（E）、照明功率密度（LPD）、一般显色指数（Ra）规定值和实际设计值。

6.4.8 公共建筑中需要二次装饰的场所，装饰时亦需按《建筑照明设计标准》GB50034 的规定，列出其照度（E）、照明功率密度（LPD）、一般显色指数（Ra）规定值和实际设计值以及照明灯具效率值。

6.4.9 应根据建筑物的特点、建筑功能、建筑标准、使用要求等情况，对照明系统进行分散与集中、手动与自动相结合的照明控制方式。

6.4.10 公共建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、停车库等公共区域的照明应视各自的需求，分别采用声控、光控、定时、感应及手动等控制方式。

6.4.11 当房间或场所内灯具数量不少于 2 套时，应分组控制，具有天然采光的区域应能独立控制。

6.4.12 采用自然光导光装置时，宜采用照明控制系统对电气照明自动控制；有条件时也可采用智能照明控制系统对电气照明调光控制。

6.4.13 道路照明和景观照明应采用时间控制或光控系统。

6.5 建筑设备监控系统

6.5.1 公共建筑应根据建筑物的使用功能、建筑物规模、建筑物采用不同形式冷源空调系统等因素进行建筑设备监控系统的设计，以增强建筑物的科技功能和提升建筑物的应用价值。

6.5.2 大型公共建筑应设置建筑设备监控系统（或建筑设备管理系统），对空调、照明、给排水、电梯、扶梯等系统进行监控管理。

6.5.3 建筑设备监控系统的设计应满足国家标准《智能建筑设计标准》GB50314 中的有关规定。

7 给排水节能设计

7.1 一般规定

7.1.1 给排水系统节能设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 和《民用建筑节能设计标准》GB50555 有关规定。

7.1.2 在满足用户对水质、水量、水压和水温的要求下，给排水系统节能设计应做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量、管理方便。

7.2 给水与排水系统设计

7.2.1 建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB50555 中的节水用水定额的要求。

7.2.2 给水系统应充分利用城镇给水管网或小区给水管网的水压直接供水；经批准认可时可采用叠压供水系统。

7.2.3 二次加压泵站的数量、规模、位置和泵组供水水压应根据城镇给水条件、小区规模、建筑高度、建筑物的分布、使用标准、安全供水和降低能耗等因素合理确定。

7.2.4 给水系统的供水方式及竖向分区应根据建筑物用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理和能耗等因素综合确定。分区压力和用水点处压力要求应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《民用建筑节能设计标准》GB50555 的规定。

7.2.5 变频调速泵组应根据用水量和用水均匀性等因素合理选择搭配水泵及调节设施，宜按供水需求自动控制水泵启动的台数，保证在高效区运行。

7.2.6 给水泵应根据给水管网水力计算结果选型，并应保证设计工况下水泵效率处在高效区。给水泵的效率不宜低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 规定的泵节能评价值。

7.2.7 应根据不同建筑类型、不同用水部门和管理要求分设计量水表，水表的设置应符合现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的有关规定。

7.2.8 卫生器具除满足现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ164 的规定外，还应满足相关用水器具的用水效率限定值及用水效率等级的规定。

7.2.9 地面以上的生活污、废水排水宜采用重力流系统直接排至室外管网。

7.3 生活热水

7.3.1 集中热水供应系统的热源，宜利用余热、废热、可再生能源或空气源热泵作为热水供应热源。当最高日生活热水量大于 5m^3 时，除电力需求侧管理鼓励用电，且利用谷电加热的情况下，不应采用直接电加热热源作为集中热水供应系统的热源。

7.3.2 以燃气或燃油作为热源时，宜采用燃气或燃油热水机组直接制备热水。当采用锅炉制备生活热水或开水时，锅炉额定工况下热效率不应低于表 5.2.5 中的限定值。

7.3.3 当采用空气源热泵热水机组制备生活热水时，制热量大于 10kW 的热泵热水机在名义制热工况和规定条件下，性能系数（COP）不宜低于表 7.3.3 的规定，并应有保证水质的有效措施。

表 7.3.3 热泵热水机性能系数(COP)(W/W)

制热量 $H(\text{kW})$	热水机型式	热泵热水机性能系数(COP)
--------------------	-------	----------------

H \geq 10	一次加热式		4.40
	循环加热	不提供水泵	4.40
		提供水泵	4.30

7.3.4 小区内设有集中热水供应系统的热水循环管网服务半径不宜大于 300m 且不应大于 500m。水加热、热交换站室位置宜靠近热水用水量较大的建筑或部位，并宜设置在小区的中心位置。

7.3.5 仅设有洗手盆的建筑或距离集中热水站室较远的个别用户，不宜设计集中生活热水供应系统。设有集中热水供应系统的建筑物中，热水用量较大或定时供应热水的用户宜设置单独的热水循环系统。

7.3.6 集中热水供应系统应设热水循环管道，且热水循环管道宜采用同程布置的方式；当采用同程布置困难时，应采取保证干管和立管循环效果的措施。

7.3.7 热水供应系统应有保证用水点处冷、热水供水压力平衡的措施。用水点处冷、热水供水压力差不宜大于 0.02MPa，并应符合下列规定：

- 1 冷水、热水供应系统应分区一致；
- 2 当冷、热水系统分区一致有困难时，宜采用配水支管设可调式减压阀减压等措施，保证系统冷、热水压力的平衡；
- 3 在用水点处宜设带调节压差功能的混合器、混合阀。

7.3.8 集中热水供应系统的管网及设备应保温，保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB / T8175 中经济厚度计算方法确定，也可按本规范附录 E 的规定选用。

7.3.9 集中热水供应系统的监测和控制宜满足下列要求：

- 1 对系统热水耗量和系统总供热量值进行监测；
- 2 对系统每日冷水进水量、热水用水量、供水温度、能源消耗量等进行监测；
- 3 对设备运行状态进行检测及故障报警；
- 4 装机数量较多的工程，宜采用机组群控方式。

7.3.10 有计量要求的热水系统，应安装热水表、热量表、蒸汽流量计或能源计量表。

8 可再生能源应用

8.1 一般规定

- 8.1.1 公共建筑的用能应通过对当地环境资源条件和技术经济的分析,结合国家和地方相关政策,优先应用可再生能源。
- 8.1.2 公共建筑可再生能源利用设施应与主体工程同步设计。
- 8.1.3 当环境条件允许且经济技术合理时,宜采用太阳能、风能等可再生能源直接并网供电的照明装置替代部分电光源照明。
- 8.1.4 在公共电网无法提供照明电源时,应采用太阳能、风能等发电并配置蓄电池的方式作为照明电源。
- 8.1.5 可再生能源应用系统宜设置监测系统节能效益的计量装置。

8.2 太阳能利用

- 8.2.1 太阳能利用应遵循被动优先的原则。公共建筑设计宜充分利用太阳能。
- 8.2.2 公共建筑宜采用光热或光伏与建筑一体化系统;光热或光伏与建筑一体化系统不应影响建筑物外围护结构的建筑功能,并应符合国家相关现行标准的规定。
- 8.2.3 公共建筑利用太阳能同时供热供电时,宜采用太阳能光伏光热一体化系统。
- 8.2.4 公共建筑设置太阳能热利用系统时,其太阳能保证率应满足表 8.2.4 的要求。

表8.2.4 太阳能保证率f (%)

太阳能资源区划	太阳能热水系统	太阳能空气调节系统
III 资源一般区	≥40	≥25

- 8.2.5 太阳能热利用系统的辅助热源应根据建筑物使用特点、用热量、能源供应、维护管理及卫生防菌等因素选择,并宜利用废热余热等低品位能源和生物质、地热等其他可再生能源。
- 8.2.6 太阳能集热器和光伏组件的设置应避免受自身或建筑本体的遮挡。在冬至日采光面上的日照时数,太阳能集热器不应少于 4h,光伏组件不宜少于 3h。

附录 A 建筑节能设计文件编制

- A.0.1 公共建筑各阶段的设计文件应有节能专项设计（节能专篇）。
- A.0.2 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) 围护主体材料及保温材料热工性能参数
 - 5) 围护结构热工性能指标（可列表说明）；
 - 6) 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) 屋顶透光部分面积与屋顶总面积的比值计算；
 - 4) 屋顶平均传热系数 K_m 、平均热惰性指标 D_m 的计算；
 - 5) 外墙平均传热系数 K_m 、平均热惰性指标 D_m 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 和外窗综合太阳得热系数 $SHGC_w$ 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规范第 4.1.4、4.1.8 和 4.2.1 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) 空调电冷源综合制冷性能系数计算；
 - 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 A.0.2-1）或《公共建筑节能设计报审表（按性能性指标）》（表 A.0.2-2）；同时填写《民用建筑节能设计审查备案登记表》（表 A.0.2-3）。

表 A. 0. 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	平均传热系数 K_m ($W/m^2 \cdot K$)	$D_m \geq 2.5, K_m \leq 0.8$; $D_m < 2.5, K_m \leq 0.4$ ($D < 2.5$ 的轻质屋顶, 还应满足现行国家标准《建筑热工设计规范》GB50176 所规定的隔热要求)	$K_m =$ $D_m =$		是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
2	外墙(包括非透光幕墙)	平均传热系数 K_m ($W/m^2 \cdot K$)	$D_m \geq 2.5, K_m \leq 1.5$; $D_m < 2.5, K_m \leq 0.7$	$K_m =$ $D_m =$		是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
3	底部架空楼板或外挑楼	传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	$K \leq 1.5$			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
4	外窗(包括透明幕墙)	窗墙面积比	东 向	≤ 0.70			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																												
			南 向				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																												
			西 向				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																												
			北 向				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																												
		可见光透射比	东 向	当建筑某个朝向的窗(包括透光幕墙)墙面积比小于 0.40 时, 该朝向玻璃(或其它透光材料)的可见光透射比不应小于 0.60; 当建筑某个朝向的窗(包括透光幕墙)墙面积比大于等于 0.40 时, 透光材料的可见光透射比不应小于 0.40				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																											
			南 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																											
			西 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																											
			北 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																											
		传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	东 向	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>窗墙面积比 C</th> <th>传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)</th> <th>综合太阳得热系数 SHGC_w (东、南、西向/北向)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$C \leq 0.2$</td> <td>≤ 5.2</td> <td>$\leq 0.52/-$</td> </tr> <tr> <td>$0.2 < C \leq 0.3$</td> <td>≤ 4.0</td> <td>$\leq 0.39/0.47$</td> </tr> <tr> <td>$0.3 < C \leq 0.4$</td> <td>≤ 3.0</td> <td>$\leq 0.35/0.43$</td> </tr> <tr> <td>$0.4 < C \leq 0.5$</td> <td>≤ 2.7</td> <td>$\leq 0.31/0.39$</td> </tr> <tr> <td>$0.5 < C \leq 0.6$</td> <td>≤ 2.5</td> <td>$\leq 0.26/0.35$</td> </tr> <tr> <td>$0.6 < C \leq 0.7$</td> <td>≤ 2.5</td> <td>$\leq 0.24/0.30$</td> </tr> <tr> <td>$0.7 < C \leq 0.8$</td> <td>≤ 2.5</td> <td>$\leq 0.18/0.24$</td> </tr> <tr> <td>$C > 0.8$</td> <td>≤ 2.0</td> <td>$\leq 0.18/0.24$</td> </tr> </tbody> </table>	窗墙面积比 C	传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	综合太阳得热系数 SHGC _w (东、南、西向/北向)	$C \leq 0.2$	≤ 5.2	$\leq 0.52/-$	$0.2 < C \leq 0.3$	≤ 4.0	$\leq 0.39/0.47$	$0.3 < C \leq 0.4$	≤ 3.0	$\leq 0.35/0.43$	$0.4 < C \leq 0.5$	≤ 2.7	$\leq 0.31/0.39$	$0.5 < C \leq 0.6$	≤ 2.5	$\leq 0.26/0.35$	$0.6 < C \leq 0.7$	≤ 2.5	$\leq 0.24/0.30$	$0.7 < C \leq 0.8$	≤ 2.5	$\leq 0.18/0.24$	$C > 0.8$	≤ 2.0	$\leq 0.18/0.24$				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
			窗墙面积比 C		传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	综合太阳得热系数 SHGC _w (东、南、西向/北向)																													
			$C \leq 0.2$		≤ 5.2	$\leq 0.52/-$																													
			$0.2 < C \leq 0.3$		≤ 4.0	$\leq 0.39/0.47$																													
			$0.3 < C \leq 0.4$		≤ 3.0	$\leq 0.35/0.43$																													
			$0.4 < C \leq 0.5$		≤ 2.7	$\leq 0.31/0.39$																													
			$0.5 < C \leq 0.6$		≤ 2.5	$\leq 0.26/0.35$																													
			$0.6 < C \leq 0.7$		≤ 2.5	$\leq 0.24/0.30$																													
		$0.7 < C \leq 0.8$	≤ 2.5	$\leq 0.18/0.24$																															
		$C > 0.8$	≤ 2.0	$\leq 0.18/0.24$																															
		南 向	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																																
		西 向	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																																
北 向	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																																		
综合太阳得热系数 SHGC _w	东 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
	南 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
	西 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
	北 向					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
可开启面积	外窗	办公建筑、酒店建筑、学校建筑、医疗建筑及公寓建筑的 100m 以下部分, 每个房间外窗有效通风换气面积不应小于该房间外窗面积的				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
	透光幕墙	办公建筑、酒店建筑、学校建筑、医疗建筑及公寓建筑的 100m 以下部分, 透光幕墙应具有不小于房间外墙透光面积 10% 的有效通风换气面积。				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
气密性	外窗	1 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级; 2 10 层以下建筑不应低于 6 级; 3 当外窗确需选用推拉窗时, 其外窗气密性能应达到 GB/T 7106 规定的 3 级及以上。				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
	透光幕墙	幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007 中第 5.1.3 条的规定且不应低于 3 级。				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
5	屋顶透光部分	屋顶透光部分面积/屋顶总面积	$\leq 20\%$			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													
		传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	$K \leq 3.0$			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>																													

		综合太阳得热系数 SHGC _w	SHGC _w ≤0.27						是 否	
6	空调和通风	主要空间的空调设计新风量	应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 的规定。						是 否	
		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、电热水器作为直接供暖和空调系统的热源: 1 以供冷为主, 供暖供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, 且无法利用热泵提供供暖热源的建筑;; 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, 且其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑; 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	锅炉类型及燃料种类	锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)						是 否
		燃油 燃气 锅炉	重油	$D < 1$	$1 \leq D \leq 2$ /	$2 < D < 6$	$6 \leq D \leq 8$ /	$8 < D \leq 20$ /	$D > 20$	
			轻油	$Q < 0.7$	$0.7 \leq Q \leq 1.4$	$1.4 < Q < 4.2$	$4.2 \leq Q \leq 5.6$	$5.6 < Q \leq 14.0$	$Q > 14.0$	
燃气	86		88							
层状 燃烧 锅炉	III 类 烟 煤	75		78	80		81	82		
		—		—	—		82	83		
		—		—	84					
流化床燃烧锅炉	—		—	—						
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的性能系数(COP)	水冷	类型		名义制冷量 CC (kW)		性能系数 $COP(W/W)$				
		活塞式/螺旋式	$CC \leq 528$		4.40					
	螺旋式		$CC \leq 528$		4.90					
			$528 < CC \leq 1163$		5.30					
			$CC > 1163$		5.60					
	离心式	$CC \leq 1163$		5.40						
		$1163 < CC \leq 2110$		5.70						
		$CC > 2110$		5.90						
风冷或蒸发冷却	活塞式/螺旋式	$CC \leq 50$		2.80						
		$CC > 50$		2.90						
	螺旋式	$CC \leq 50$		2.90						
$CC > 50$		3.00								

		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)	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">类型</th> <th>名义制冷量 CC (kW)</th> <th>能效比 EER (W/W)</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">风冷</td> <td rowspan="2">不接风管</td> <td>$7.1 < C \leq 14.0$</td> <td>2.85</td> </tr> <tr> <td>$CC > 14.0$</td> <td>2.75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">接风管</td> <td>$7.1 < CC \leq 14.0$</td> <td>2.60</td> </tr> <tr> <td>$CC > 14.0$</td> <td>2.55</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">水冷</td> <td rowspan="2">不接风管</td> <td>$7.1 < CC \leq 14.0$</td> <td>3.55</td> </tr> <tr> <td>$CC > 14.0$</td> <td>3.45</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">接风管</td> <td>$7.1 < CC \leq 14.0$</td> <td>3.25</td> </tr> <tr> <td>$CC > 14.0$</td> <td>3.20</td> </tr> </table>	类型		名义制冷量 CC (kW)	能效比 EER (W/W)	风冷	不接风管	$7.1 < C \leq 14.0$	2.85	$CC > 14.0$	2.75	接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	2.60	$CC > 14.0$	2.55	水冷	不接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.55	$CC > 14.0$	3.45	接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.25	$CC > 14.0$	3.20			是 否																												
类型		名义制冷量 CC (kW)	能效比 EER (W/W)																																																									
风冷	不接风管	$7.1 < C \leq 14.0$	2.85																																																									
		$CC > 14.0$	2.75																																																									
	接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	2.60																																																									
		$CC > 14.0$	2.55																																																									
水冷	不接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.55																																																									
		$CC > 14.0$	3.45																																																									
	接风管	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.25																																																									
		$CC > 14.0$	3.20																																																									
	溴化锂吸收式冷(温)水机组性能系数	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">机型</th> <th colspan="3">名义工况</th> <th colspan="3">性能参数</th> </tr> <tr> <th>冷(温)水进/出口温度(°C)</th> <th>冷却水进/出口温度(°C)</th> <th>蒸汽压力(MPa)</th> <th>单位制冷量蒸汽耗量 [kg/(kW·h)]</th> <th colspan="2">性能系数 (W/W)</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>制冷</th> <th>供热</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">蒸汽双效</td> <td>18/13</td> <td rowspan="4">30/35</td> <td>0.25</td> <td rowspan="4">≤ 1.19</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12/7</td> <td>0.40</td> <td>≤ 1.11</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.60</td> <td>≤ 1.09</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.80</td> <td>≤ 1.09</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">直燃</td> <td>供冷 12/7</td> <td>30/35</td> <td></td> <td></td> <td>≥ 1.30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>供热出口 60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>≥ 0.90</td> </tr> </tbody> </table> <p>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)]。</p>	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	≤ 1.19			12/7	0.40	≤ 1.11				0.60	≤ 1.09				0.80	≤ 1.09			直燃	供冷 12/7	30/35			≥ 1.30		供热出口 60					≥ 0.90			是 否
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	≤ 1.19																																																								
	12/7		0.40		≤ 1.11																																																							
			0.60		≤ 1.09																																																							
			0.80		≤ 1.09																																																							
直燃	供冷 12/7	30/35			≥ 1.30																																																							
	供热出口 60					≥ 0.90																																																						
	风道系统的单位风量耗功率	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系统形式</th> <th>Ws 限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>机械通风系统</td> <td>0.27</td> </tr> <tr> <td>新风系统</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>办公建筑定风量系统</td> <td>0.27</td> </tr> <tr> <td>办公建筑变风量系统</td> <td>0.29</td> </tr> <tr> <td>商业、酒店建筑全空气系统</td> <td>0.30</td> </tr> </tbody> </table>	系统形式	Ws 限值	机械通风系统	0.27	新风系统	0.24	办公建筑定风量系统	0.27	办公建筑变风量系统	0.29	商业、酒店建筑全空气系统	0.30			是 否																																											
系统形式	Ws 限值																																																											
机械通风系统	0.27																																																											
新风系统	0.24																																																											
办公建筑定风量系统	0.27																																																											
办公建筑变风量系统	0.29																																																											
商业、酒店建筑全空气系统	0.30																																																											
	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，确保水泵设计工作点在高效区，并应计算空调冷热水系统耗电输冷(热)比[EC(H)R-a]			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 10000m ² 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 第 6 章的规定： 办公建筑□第 6.3.3 条 商业建筑□第 6.3.4 条 旅馆建筑□第 6.3.5 条 医院建筑□第 6.3.6 条 学校建筑□第 6.3.7 条 美术馆、科技馆、博物馆□第 6.3.8 条 会展建筑□第 6.3.9 条 交通建筑□第 6.3.10 条 金融建筑□第 6.3.11 条 图书馆建筑□第 6.3.2 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，设计选用的镇流器能效不应低于相应能效标准的节能评价。			是 否																																																						

		照明光源	<p>1 充分利用自然光；</p> <p>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，设计选用的光源、镇流器的能效不应低于相应能效标准的节能评价值；</p> <p>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；</p> <p>4 一般照明（包括卫生间、走道等公共场所）不得使用白炽灯；</p> <p>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；</p> <p>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。走道、楼梯间、卫生间、车库等无人长期逗留的场所，宜选用发光二极管（LED）灯；疏散指示灯、出口标志灯、室内指向性装饰照明等宜选用发光二极管（LED）灯；高大空间及室外作业场所宜选用金属卤化物灯、高压钠灯；</p> <p>7 功率大于 100W 的室外光源，其光效不应低于 60Lm/W；</p> <p>8 室外景观、道路照明应选择安全、高效、寿命长、稳定的光源，避免光污染，景观照明设施宜控制外溢光和杂散光；</p> <p>9 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。</p>			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
8	其它节能措施	规划与建筑 (自然通风、朝向等)					
		空调与通风					
		电气系统					
		给排水系统					
		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 <input type="checkbox"/> 不符合标准 <input type="checkbox"/> ，主要存在下列问题：					
节能审查单位				节能专项审查人	建筑		
					暖通		
					电气		

表 A. 0. 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		
1	外窗玻璃的可见光透射比	东向	当建筑某个朝向的窗（包括透光幕墙）墙面积比小于 0.40 时，该朝向玻璃（或其它透光材料）的可见光透射比不应小于 0.60； 当建筑某个朝向的窗（包括透光幕墙）墙面积比大于等于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
		南向								
		西向								
		北向								
2	外窗（包括透光幕墙）的综合太阳得热系数 SHGC _w	东向	窗墙面积比 C	综合遮阳系数 SHGC _w （东、南、西向/北向）				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
				C ≤ 0.2	≤ 0.52/—					
		南向	0.2 < C ≤ 0.3	≤ 0.39/0.47				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
				西向	0.3 < C ≤ 0.4				≤ 0.35/0.43	
		北向	0.4 < C ≤ 0.5			≤ 0.31/0.39				是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
				0.5 < C ≤ 0.6	≤ 0.26/0.35					
					0.6 < C ≤ 0.7	≤ 0.24/0.30				
				0.7 < C ≤ 0.8		≤ 0.18/0.24				
C > 0.8	≤ 0.18/0.24									
	3	屋顶透光部分的综合太阳得热系数 SHGC _w		SHGC _w ≤ 0.27					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
4	外窗（包括透光幕墙）的可开启面积	外窗	办公建筑、酒店建筑、学校建筑、医疗建筑及公寓建筑的 100m 以下部分，每个房间外窗有效通风换气面积不应小于该房间外窗面积的 30%。					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
		透光幕墙	办公建筑、酒店建筑、学校建筑、医疗建筑及公寓建筑的 100m 以下部分，透光幕墙应具有不小于房间外墙透光面积 10% 的有效通风换气面积。					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
5	外窗（包括透光幕墙）的气密性	外窗	1 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级； 2 10 层以下建筑不应低于 6 级； 3 当外窗确需选用推拉窗时，其外窗气密性能应达到 GB/T 7106 规定的 3 级及以上。					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
		透光幕墙	幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007 中第 5.1.3 条的规定且不应低于 3 级。					是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
6	围护结构热工性能权衡判断	屋顶	平均传热系数 K _m (W/m ² ·K)	D _m ≥ 2.5, K _m = 0.8; D _m < 2.5, K _m = 0.4 (D < 2.5 的轻质屋顶，还应满足现行国家标准《建筑热工设计规范》GB50176 所规定的隔热要求)			K _m = D _m =		是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
		外墙（包括非透光幕墙）	平均传热系数 K _m (W/m ² ·K)	D _m ≥ 2.5, K _m = 1.5; D _m < 2.5, K _m = 0.7			K _m = D _m =			
		底部架空楼板或外挑楼板	传热系数 K (W/m ² ·K)	K = 1.5			K =			
		窗墙面积比		东向	≤ 0.70					
				南向						
				西向						
				北向						
		外窗（包括透光幕墙）	传热系数 K (W/m ² ·K)	东向	窗墙面积比 C	传热系数 K (W/m ² ·K)	综合太阳得热系数 SHGC _w （东、南、西向/北向）			K =
				南向			SHGC =			
				西向			SHGC =			
				北向			SHGC =			
			综合太阳得热系数 SHGC _w		东向	C ≤ 0.2	K = 5.2	SHGC = 0.52/—		SHGC =
南向	0.2 < C ≤ 0.3				K = 4.0	SHGC = 0.39/0.47		SHGC =		
西向	0.3 < C ≤ 0.4				K = 3.0	SHGC = 0.35/0.43		SHGC =		
北向	0.4 < C ≤ 0.5				K = 2.7	SHGC = 0.31/0.39		SHGC =		
		东向	0.5 < C ≤ 0.6	K = 2.5	SHGC = 0.26/0.35		SHGC =			
		南向	0.6 < C ≤ 0.7	K = 2.5	SHGC = 0.24/0.30		SHGC =			
		西向	0.7 < C ≤ 0.8	K = 2.5	SHGC = 0.18/0.24		SHGC =			

			北向	$C > 0.8$	$K = 2.0$	$SHGC = 0.18/0.24$	$SHGC =$			
	屋顶透光部分	屋顶透光部分面积/屋顶总面积	$\leq 20\%$							
		传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	$K = 3.0$				$K =$			
		综合太阳得热系数 $SHGC_w$	$SHGC_w = 0.27$				$S_w =$			
	空调年耗电量 (kWh/m^2)		$E_{c.ref} =$				$E_c =$			
7	空调和通风	主要空间的空调设计新风量								是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		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 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		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 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		电热源	除了符合下列情况之一外, 不得采用电锅炉、电热水器作为直接供暖和空调系统的热源: 1 以供冷为主, 供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, 且其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑; 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 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		锅炉的额定热效率	锅炉类型及燃料种类	锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)						是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
				$D < 1$	$1 \leq D \leq 2$	$2 < D < 6$	$6 \leq D \leq 8$	$8 < D \leq 20$	$D > 20$	
				$Q < 0.7$	$0.7 \leq Q \leq 1.4$	$1.4 < Q < 4.2$	$4.2 \leq Q \leq 5.6$	$5.6 < Q \leq 14.0$	$Q > 14.0$	
	燃油燃气锅炉	重油	86	88						
		轻油	88	90						
		燃气	88	90						
	层状燃烧锅炉		75	78	80	81	82			
	抛煤机链条炉排锅炉	III类烟煤	—	—	—	82	83			
	流化床燃烧锅炉		—	—	—	84				
	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的性能系数(COP)	类型	名义制冷量 CC (kW)		性能系数 $COP(W/W)$			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
	水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$		4.40					
			螺杆式	$CC \leq 528$		4.90				
				$528 < CC \leq 1163$		5.30				
				$CC > 1163$		5.60				
		离心式	$CC \leq 1163$		5.40					
			$1163 < CC \leq 2110$		5.70					
	$CC > 2110$		5.90							
	风冷或蒸发冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$		2.80					
			$CC > 50$		2.90					
		螺杆式	$CC \leq 50$		2.90					
			$CC > 50$		3.00					

		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）		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">类型</th> <th>名义制冷量 CC (kW)</th> <th>能效比 EER (W/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">风冷</td> <td rowspan="2">不接风管</td> <td>7.1 < C ≤ 14.0</td> <td>2.85</td> </tr> <tr> <td>CC > 14.0</td> <td>2.75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">接风管</td> <td>7.1 < CC ≤ 14.0</td> <td>2.60</td> </tr> <tr> <td>CC > 14.0</td> <td>2.55</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">水冷</td> <td rowspan="2">不接风管</td> <td>7.1 < CC ≤ 14.0</td> <td>3.55</td> </tr> <tr> <td>CC > 14.0</td> <td>3.45</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">接风管</td> <td>7.1 < CC ≤ 14.0</td> <td>3.25</td> </tr> <tr> <td>CC > 14.0</td> <td>3.20</td> </tr> </tbody> </table>	类型		名义制冷量 CC (kW)	能效比 EER (W/W)	风冷	不接风管	7.1 < C ≤ 14.0	2.85	CC > 14.0	2.75	接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	2.60	CC > 14.0	2.55	水冷	不接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	3.55	CC > 14.0	3.45	接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	3.25	CC > 14.0	3.20			是 否														
类型		名义制冷量 CC (kW)	能效比 EER (W/W)																																												
风冷	不接风管	7.1 < C ≤ 14.0	2.85																																												
		CC > 14.0	2.75																																												
	接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	2.60																																												
		CC > 14.0	2.55																																												
水冷	不接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	3.55																																												
		CC > 14.0	3.45																																												
	接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	3.25																																												
		CC > 14.0	3.20																																												
		溴化锂吸收式冷(温)水机组性能系数	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">机型</th> <th colspan="3">名义工况</th> <th colspan="2">性能参数</th> </tr> <tr> <th>冷(温)水进/出口温度(°C)</th> <th>冷却水进/出口温度(°C)</th> <th>蒸汽压力(MPa)</th> <th>单位制冷量蒸汽耗量 [kg/(kW·h)]</th> <th colspan="2">性能系数 (W/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">蒸汽双效</td> <td>18/13</td> <td rowspan="4">30/35</td> <td>0.25</td> <td rowspan="2">≤1.19</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>12/7</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.60</td> <td rowspan="2">≤1.11</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">直燃</td> <td>供冷 12/7</td> <td>30/35</td> <td></td> <td></td> <td>≥1.30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>供热出口 60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>≥0.90</td> </tr> </tbody> </table> <p>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)]。</p>	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)		蒸汽双效	18/13	30/35	0.25	≤1.19			12/7	0.40		0.60	≤1.11				0.80	直燃	供冷 12/7	30/35			≥1.30		供热出口 60					≥0.90			是 否
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)																																										
蒸汽双效	18/13	30/35	0.25	≤1.19																																											
	12/7		0.40																																												
			0.60	≤1.11																																											
			0.80																																												
直燃	供冷 12/7	30/35			≥1.30																																										
	供热出口 60					≥0.90																																									
		风道系统的单位风量耗功率	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系统形式</th> <th>Ws 限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>机械通风系统</td> <td>0.27</td> </tr> <tr> <td>新风系统</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>办公建筑定风量系统</td> <td>0.27</td> </tr> <tr> <td>办公建筑变风量系统</td> <td>0.29</td> </tr> <tr> <td>商业、酒店建筑全空气系统</td> <td>0.30</td> </tr> </tbody> </table>	系统形式	Ws 限值	机械通风系统	0.27	新风系统	0.24	办公建筑定风量系统	0.27	办公建筑变风量系统	0.29	商业、酒店建筑全空气系统	0.30			是 否																													
系统形式	Ws 限值																																														
机械通风系统	0.27																																														
新风系统	0.24																																														
办公建筑定风量系统	0.27																																														
办公建筑变风量系统	0.29																																														
商业、酒店建筑全空气系统	0.30																																														
		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，并应计算空调冷热水系统耗电输冷（热）比[EC(H)R-a]。			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 10000m ² 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 照度值	应符合《建筑照明设计标准》GB50034 第 6 章的规定： 办公建筑□第 6.3.3 条 商业建筑□第 6.3.4 条 旅馆建筑□第 6.3.5 条 医院建筑□第 6.3.6 条 学校建筑□第 6.3.7 条 美术馆、科技馆、博物馆□第 6.3.8 条 会展建筑□第 6.3.9 条 交通建筑□第 6.3.10 条 金融建筑□第 6.3.11 条 图书馆建筑□第 6.3.2 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，设计选用的镇流器能效不应低于相应能效标准的节能评价价值。			是 否																																									

		照明光源	<p>1 充分利用自然光；</p> <p>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，设计选用的光源、镇流器的能效不应低于相应能效标准的节能评价价值；</p> <p>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；</p> <p>4 一般照明（包括卫生间、走道等公共场所）不得使用白炽灯；</p> <p>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；</p> <p>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。走道、楼梯间、卫生间、车库等无人长期逗留的场所，宜选用发光二极管（LED）灯；疏散指示灯、出口标志灯、室内指向性装饰照明等宜选用发光二极管（LED）灯；高大空间及室外作业场所宜选用金属卤化物灯、高压钠灯；</p> <p>7 功率大于 100W 的室外光源，其光效不应低于 60Lm/W；</p> <p>8 室外景观、道路照明应选择安全、高效、寿命长、稳定的光源，避免光污染，景观照明设施宜控制外溢光和杂散光；</p> <p>9 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。</p>			是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
9	其它节能措施	规划与建筑 (自然通风、朝向等)					
		空调与通风					
		电气系统					
		可再生能源利用					
		给排水系统					
		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 <input type="checkbox"/>					
		不符合标准 <input type="checkbox"/> ，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 A. 0. 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 ²)		实际竣工面积	(m ²)		
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 ² ·℃) 和 D 值	墙体	K _m =	D _m =		
		门窗	K=			
		屋面	K _m =	D _m =		
	供热供暖（制冷）系统节能方式					
空调年耗电量		(kWh/m ²)				
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	
	供热供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。

附录 B 建筑节能施工图设计审查

B.0.1 按照规定性指标进行围护结构节能设计审查

- 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规范第 4.1.1 条和 4.1.2 条的要求，并在审查报告中提出意见。
- 2 审查各朝向窗墙面积比是否符合本规范第 4.1.4 条的要求。
- 3 审查外窗和透光幕墙的可开启面积是否符合本规范第 4.1.6 条的要求。
- 4 审查屋顶透光部分的面积是否符合本规范第 4.1.8 条的要求。
- 5 审查建筑围护结构的传热系数是否符合本规范第 4.2.1 条的要求。
- 6 审查选用的外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数和可见光透射比是否符合本规范第 4.2.2 条和 4.1.5 条的要求。
- 7 审查屋顶透光部分的太阳得热系数是否符合本规范第 4.2.2 条的要求。
- 8 审查外窗和透光幕墙的气密性是否符合本规范第 4.2.3 条的要求。
- 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。

B.0.2 按照性能性指标进行围护结构节能设计审查

- 1 先按照本规范第 B.0.1-1 条、B.0.1-3 条、B.0.1-6 条~B.0.1-9 条的规定进行审查。当屋面和外墙的热惰性指标小于 2.5 时，审查其传热系数是否符合本规范第 4.2.1 条的要求。
- 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。
- 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。

B.0.3 空调和通风节能设计审查

- 1 审查公共建筑主要空间的空调设计新风量是否符合本规范第 3.0.3 条的要求。
- 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，判定是否符合本规范第 5.1.1 条的规定。
- 3 审查供暖和空调系统的热源，判定是否符合本规范第 5.2.2 条的规定。
- 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规范第 5.2.5 条的规定。
- 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）是否符合本规范第 5.2.10 条的规定。
- 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）是否符合本规范第 5.2.14 条的规定。
- 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规范第 5.2.17 条的规定。
- 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，判定是否符合本规范第 5.3.13 条的规定。
- 9 审查空调冷冻水系统和冷却水系统的水力计算书，判定是否符合本规范第 5.3.4 条的规定。
- 10 审查集中空调系统是否安装空调废热回收装置，判定是否符合本规范第 5.2.21 条的规定。
- 11 审查空调系统冷量的计量，判定是否符合本规范第 5.5.3 条的规定。
- 12 审查空调系统采用的各项节能措施，判定是否符合本规范相应条款的规定，不符合本规范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) 空调系统电冷源综合制冷性能系数是否符合本规范第 5.2.12 条的规定；

- (2) 空调系统分区是否符合本规范第 5.3.5 条的规定;
- (3) 新风系统设计是否符合本规范第 5.3.7、5.3.8 条的规定;
- (4) 输配系统设计是否符合本规范第 5.3 节的规定;
- (5) 冷热源设计是否符合本规范第 5.2 节的规定;
- (6) 监测与控制设计是否符合本规范第 5.5 节的规定。

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。

B.0.4 照明与配电节能设计审查

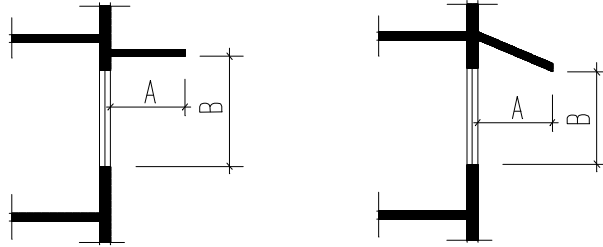
- 1 审查低压配电系统分项能耗数据计量是否符合本规范第 6.3.1 条、6.3.2、6.3.3 条的规定。
- 2 审查照明功率密度值与对应照度值是否符合本规范第 6.4.1 条及第 6.4.2 条的规定。
- 3 审查照明光源采用的镇流器是否符合本规范第 6.4.5 条的规定。
- 4 审查选用的照明光源是否符合本规范第 8.4.5 条的规定。
- 5 审查选用的照明灯具是否符合本规范第 8.4.6 条的规定。
- 6 审查电力设计、自然采光设计和照明控制设计是否符合本规范第 6.2 节、6.4 节的规定。
- 7 如以上审查项目全部合格,则建筑照明节能设计审查通过。对于非强制性审查内容,不符合项应在审查报告中说明。

附录 C 建筑外遮阳系数的简化计算方法

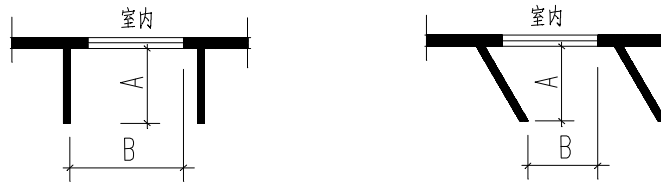
表 C-1 深圳市公共建筑外遮阳系数简化计算公式表

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	$SD_{综}=水平遮阳板遮阳系数 \times 垂直遮阳板遮阳系数$ $= SD_h \times SD_v$			
挡板遮阳	计算公式	$SD = 1 - (1 - \eta)(1 - \eta^*)$			
	η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	$\eta = 1 - C/H + 0.5(A \cdot C)/(H \cdot L)$		
	η*挡板构造透射比	挡板材料		η*值	
		织物面料		0.5 或按实测太阳光透射比	
		玻璃钢板		0.5 或按实测太阳光透射比	
		深色玻璃、有机玻璃、卡布隆类挡板 (0<S _e ≤0.6)		0.5	
		浅色玻璃、有机玻璃、卡布隆类挡板 (0.6<S _e ≤0.9)		0.8	
		金属穿孔板	穿孔率： 0<φ≤0.2		0.15
			穿孔率： 0.2<φ≤0.4		0.3
			穿孔率： 0.4<φ≤0.6		0.5
			穿孔率： 0.6<φ≤0.8		0.7
混凝土、陶土釉彩窗外花格		0.6 或实际镂空比例及厚度			
木质、金属窗外花格		0.7 或实际镂空比例及厚度			
木质、竹质窗外帘		0.4 或实际镂空比例			
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η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 $SC = (S_e A_g) / A \approx (0.8 \sim 0.7) S_e$				

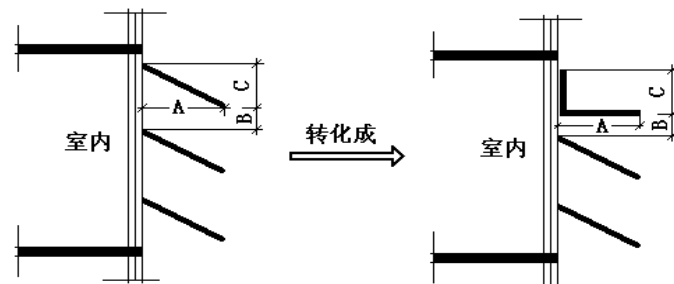
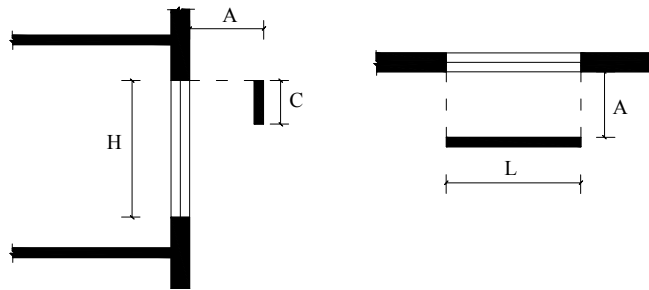
S_e 为窗玻璃的遮蔽系数, A_g 为窗玻璃的面积, A 为窗洞口面积, 计算时铝合金窗取 $A_g / A = 0.8$, 塑钢窗取 $A_g / A = 0.7$, 铝塑共挤门窗取 $A_g / A = 0.7$ 。
常用外窗的遮阳系数 SC 参照本规范附录表 H-2, 或核查企业的产品资料。



水平遮阳



垂直遮阳



幕墙水平遮阳



幕墙垂直遮阳

附录 D 围护结构热工性能的权衡计算

D.0.1 建筑围护结构热工性能权衡判断应采用能按照本规范要求自动生成参照建筑计算模型的专用计算软件，软件应具有以下功能：

- 1 全年 8760 小时逐时负荷计算；
- 2 分别逐时设置工作日和节假日室内人员数量、照明功率、设备功率、室内温度、供暖和空调系统运行时间；
- 3 考虑建筑围护结构的蓄热性能；
- 4 直接生成建筑围护结构热工性能权衡判断计算报告。

D.0.2 建筑围护结构热工性能权衡判断应以参照建筑与设计建筑的供暖和空气调节总耗电量作为判断的依据。参照建筑与设计建筑的供暖耗煤量和耗气量应折算为耗电量。

D.0.3 参照建筑与设计建筑的空气调节和供暖能耗应采用同一计算软件计算，气象参数均应采用典型气象年数据。

D.0.4 计算设计建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合以下要求：

1 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸、建筑围护结构传热系数、做法、外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数、窗墙面积比、屋面开窗面积应与建筑设计文件一致。

2 建筑空气调节和供暖应按全年运行的两管制风机盘管系统设置。建筑功能区除设计文件明确为非空调区外，均应按设置供暖和空气调节计算。

3 建筑的空气调节和供暖系统运行时间、室内温度、照明功率密度值及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电器设备功率密度及使用率应按表 D.0.4-1~表 D.0.4-10 设置。

表 D. 0. 4-1 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
医疗建筑-门诊楼	全年	8:00—21:00
学校建筑-教学楼	工作日	7: 00 —18: 00
	节假日	—

表 D. 0. 4-2 空调房间的温度（℃）

建筑类别			下列计算时刻（h）供暖空调区室内温度（℃）											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	工作日	空调	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26

		供暖	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20	20	20
	节假日	空调	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		供暖	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
宾馆建筑、住院部	全年	空调	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		供暖	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
商场建筑、门诊楼	全年	空调	37	37	37	37	37	37	37	28	25	25	25	25
		供暖	12	12	12	12	12	12	12	16	18	18	18	18
			下列计算时刻 (h) 供暖空调区室内温度 (°C)											
建筑类别			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	工作日	空调	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
		供暖	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5	5	5
	节假日	空调	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		供暖	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
宾馆建筑、住院部	全年	空调	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		供暖	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
商场建筑、门诊楼	全年	空调	25	25	25	25	25	25	25	25	37	37	37	37
		供暖	18	18	18	18	18	18	18	18	12	5	5	5

表 D. 0. 4-3 照明功率密度值 (W/m²)

建筑类别	照明功率密度
办公建筑	9.0
宾馆建筑	7.0
商场建筑	10.0
医院建筑-门诊部	9.0
学校建筑-教学楼	9.0

表 D. 0. 4-4 照明开关时间表 (%)

		下列计算时刻 (h) 照明开关时间 (%)											
建筑类别		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	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、住院部	全年	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30
商场建筑、门诊楼	全年	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60
		下列计算时刻 (h) 照明开关时间 (%)											
建筑类别		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	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、住院部	全年	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80	10	10
商场建筑、门诊楼	全年	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10

表 D. 0. 4-5 不同类型房间人均占有的使用面积 (m²/人)

建筑类别	人均占有的使用面积
办公建筑	10
宾馆建筑	25
商场建筑	8
医院建筑-门诊部	8
学校建筑-教学楼	6

表 D. 0. 4-6 房间人员逐时在室率 (%)

建筑类别	运行时段	下列计算时刻 (h) 房间人员逐时在室率 (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	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
住院部	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑	全年	0	0	0	0	0	0	0	20	20	80	80	80
门诊楼	全年	0	0	0	0	0	0	0	20	50	95	80	40
建筑类别	运行时段	下列计算时刻 (h) 房间人员逐时在室率 (%)											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	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
住院部	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑	全年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
门诊楼	全年	20	50	60	60	20	20	0	0	0	0	0	0

表 D.0.4-7 不同类型房间的人均新风量 (m³/ (h·人))

建筑类别	新风量
办公建筑	30
宾馆建筑	30
商场建筑	30
医院建筑-门诊部	30
学校建筑-教学楼	30

表 D.0.4-8 新风运行情况 (1 表示新风开启, 0 表示新风关闭)

建筑类别	运行时段	下列计算时刻 (h) 新风运行情况											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	工作日	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
住院部	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
商场建筑	全年	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
门诊楼	全年	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
建筑类别	运行时段	下列计算时刻 (h) 新风运行情况											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	工作日	1	1	1	1	1	1	1	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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
住院部	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
商场建筑	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

门诊楼	全 年	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

表 D.0.4-9 不同类型房间电器设备功率 (W/m²)

建筑类别	电器设备功率
办公建筑	15
宾馆建筑	15
商场建筑	13
医院建筑-门诊部	20
学校建筑-教学楼	5

表 D.0.4-10 电器设备逐时使用率 (%)

建筑类别	运行时段	下列计算时刻 (h) 电器设备逐时使用率											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	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
住院部	全 年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑	全 年	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80
门诊楼	全 年	0	0	0	0	0	0	0	20	50	95	80	40
建筑类别	运行时段	下列计算时刻 (h) 电器设备逐时使用率											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	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
住院部	全 年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑	全 年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
门诊楼	全 年	20	50	60	60	20	20	0	0	0	0	0	0

D.0.5 计算参照建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合以下要求：

- 1 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸应与设计建筑一致；
- 2 建筑围护结构做法应与建筑设计文件一致，围护结构热工性能参数取值应符合本规范 6.2 节的要求；

3 建筑空气调节系统的运行时间、室内温度、照明功率密度及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应与设计建筑一致；

4 建筑空气调节应采用全年运行的两管制风机盘管系统。空气调节区的设置应与设计建筑一致。

D.0.6 计算设计建筑和参照建筑全年供暖和空调总耗电量时，空气调节系统冷源应采用电驱动冷水机组；供暖系统热源应采用燃气锅炉。并应符合下列规定：

1 全年供暖和空调总耗电量应按下式计算：

$$E = E_H + E_C \quad (\text{D.0.6-1})$$

式中：E——全年供暖和空调总耗电量(kWh/m²)；

E_C——全年空调耗电量 (kWh/m²)；

E_H——全年供暖耗电量 (kWh/m²)。

2 全年空调耗电量应按下式计算：

$$E_C = \frac{Q_C}{A \times SCOP_T} \quad (\text{D.0.6-2})$$

式中：Q_C——全年累计耗冷量（通过动态模拟软件计算得到）(kWh)；

A——总建筑面积 (m²)；

SCOP_T——供冷系统综合性能系数，取2.50。

3 全年供暖耗电量应按下式计算：

$$E_H = \frac{Q_H}{A \eta_2 q_3 q_2} \varphi \quad (\text{D.0.6-3})$$

式中：η₂——热源为燃气锅炉的供暖系统综合效率，取0.75；

q₂——发电煤耗 (kgce/kWh) 取0.360kgce/kWh；

q₃——标准天然气热值，取9.87 kWh/m³；

φ ——天然气与标煤折算系数，取1.21 kgce /m³。

附录 E 管道与设备保温及保冷厚度

E.0.1 热管道经济绝热厚度可按表E.0.1-1~表E.0.1-3选用。热设备绝热厚度可按最大口径管道的绝热层厚度再增加5mm选用。

表 E. 0. 1-1 室内热管道柔性泡沫橡塑经济绝热层厚度（热价 85 元/GJ）

最高介质温度 (°C)	绝热层厚度 (mm)						
	25	28	32	36	40	45	50
60	≤DN20	DN25~ DN40	DN50~ DN125	DN150~ DN400	≥DN450	—	—
80	—	—	≤DN32	DN40~ DN70	DN80~ DN125	DN150~ DN450	≥DN500

表 E. 0. 1-2 热管道离心玻璃棉经济绝热层厚度（热价 35 元/GJ）

最高介 质温度 (°C)	绝热层厚度 (mm)									
	25	30	35	40	50	60	70	80	90	
室内	60	≤DN40	DN50~ DN125	DN150~ DN1000	≥DN1100	—	—	—	—	—
	80	—	≤DN32	DN40~ DN80	DN100~ DN250	≥DN300	—	—	—	—
	95	—	—	≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN1000	≥DN1100	—	—	—
	140	—	—	—	≤DN25	DN32~ DN80	DN100~ DN300	≥DN350	—	—
	190	—	—	—	—	≤DN32	DN40~	DN100~	DN250~	≥DN1000

							DN80	DN200	DN900	
室外	60		≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN450	≥DN500	—	—	—	—
	80	—	—	≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN1700	≥DN1800	—	—	—
	95	—	—	≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN250	≥DN300	—	—	—
	140	—	—	—	≤DN20	DN25~ DN70	DN80~ DN200	DN250~ DN1000	≥DN1100	—
	190	—	—	—	—	≤DN25	DN32~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN500	≥DN600

表 E. 0. 1-3 热管道离心玻璃棉经济绝热层厚度（热价 85 元/GJ）

最高介 质温度 (°C)	绝热层厚度 (mm)									
	40	50	60	70	80	90	100	120	140	
室内	60	≤DN50	DN70~ DN300	≥DN350	—	—	—	—	—	—
	80	≤DN20	DN25~ DN70	DN80~ DN200	≥DN250	—	—	—	—	—
	95	—	≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN300	DN350~ DN2500	≥DN3000	—	—	—
	140	—	—	≤DN32	DN40~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN300	DN350~ DN900	≥DN1000	—

	190	—	—	—	≤DN32	DN40~ DN50	DN70~ DN100	DN125~ DN150	DN200~ DN700	≥DN800
室外	60	—	≤DN80	DN100~ DN250	≥DN300	—	—	—	—	—
	80	—	≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN250	DN300~ DN1500	≥DN2000	—	—	—
	95	—	≤DN25	DN32~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN400	DN500~ DN2000	≥DN2500	—	—
	140	—	—	≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN100	DN125~ DN200	DN250~ DN450	≥DN500	—
	190	—	—	—	≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN80	DN100~ DN150	DN200~ DN450	≥DN500

E.0.2 建筑物内空调冷水管道最小绝热层厚度可按表E.0.2-1~E.0.2-2选用；蓄冷设备保冷厚度可按对应介质温度最大口径管道的保冷厚度再增加5mm~10mm选用。

表 E.0.2-1 室内空调冷水管道最小绝热层厚度（介质温度≥5℃）(mm)

地区	柔性泡沫橡塑		玻璃棉管壳	
	管径	厚度 (mm)	管径	厚度 (mm)
较干燥地区	≤DN40	19	≤DN32	25
	DN50~DN150	22	DN40~DN100	30
	≥DN200	25	DN125~DN900	35
较潮湿地区	≤DN25	25	≤DN25	25
	DN32~DN50	28	DN32~DN80	30
	DN70~DN150	32	DN100~DN400	35
	≥DN200	36	≥DN450	40

表 E.0.2-2 室内空调冷水管道最小绝热层厚度（介质温度≥-10℃）(mm)

地区	柔性泡沫橡塑		聚氨酯发泡	
	管径	厚度 (mm)	管径	厚度 (mm)
较干燥地区	≤DN32	28	≤DN32	25
	DN40~DN80	32	DN40~DN150	30
	DN100~DN200	36	≥DN200	35
	≥DN250	40	—	—
较潮湿地区	≤DN50	40	≤DN50	35
	DN70~DN100	45	DN70~DN125	40
	DN125~DN250	50	DN150~DN500	45
	DN300~DN2000	55	≥DN600	50
	≥DN2100	60	—	—

E.0.3 建筑物内生活热水管经济绝热厚度可按表E.0.3-1~ E.0.3-2选用。

表 E.0.3-1 生活热水管道的绝热厚度 (室内 5℃全年≤105 天)

绝热材料 介质温度	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)
≤70℃	≤DN25	40	≤DN40	32
	DN32~DN80	50	DN50~DN80	36
	DN100~DN350	60	DN100~DN150	40
	≥DN400	70	≥DN200	45

表 E.0.3-2 生活热水管道的绝热厚度 (室内 5℃全年≤150 天)

绝热材料 介质温度	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)
≤70℃	≤DN40	50	≤DN50	40
	DN50~DN100	60	DN70~DN125	45
	DN125~DN300	70	DN150~DN300	50
	≥DN350	80	≥DN350	55

E.0.4 建筑物内空调风管绝热层的最小热阻可按表E.0.4选用。

表 E.0.4 室内空调风管绝热层的最小热阻

风管类型	适用介质温度 (°C)		最小热阻 R[m ² · E/W]
	冷介质最低温度	热介质最高温度	
一般空调风管	15	30	0.81
低温风管	6	39	1.14

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 ρ 值

面层类型	表面性质	表面颜色	吸收系数 ρ 值	面层类型	表面性质	表面颜色	吸收系数 ρ 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 ρ_0 (kg/m ³)	计算参数	
			导热系数 λ [W/(m·K)]	蓄热系数 S (周期 24h) [W/(m ² ·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
		1500	0.77	9.65
	页岩陶粒混凝土	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
		1500	0.67	9.09
	浮石混凝土	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
	无机保温砂浆	600	0.18	2.87
		400	0.14	
	玻化微珠保温浆料	350	0.08	
	胶粉聚苯颗粒保温砂浆	400	0.09	0.95
		300	0.07	
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
	重砂浆砌筑 26、33 及 36 孔粘土空心砖砌体	1400	0.58	7.92
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
	钙塑	120	0.049	0.83
	泡沫玻璃	140	0.058	0.70
	泡沫石灰	300	0.116	1.70
	碳化泡沫石灰	400	0.14	2.33
	泡沫石膏	500	0.19	2.78
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
	高炉炉渣	900	0.26	3.92
	浮石、凝灰岩	600	0.23	3.05
	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 λ 、 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 λ 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 τ_v	太阳能总透射比 g_g	遮蔽系数 S_e	传热系数 K [W/(m ² ·K)]
透光玻璃	3mm 透光玻璃	0.83	0.87	1.00	5.8
	6mm 透光玻璃	0.77	0.82	0.93	5.7
	12mm 透光玻璃	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 透光+12 空气+6 透光	0.71	0.75	0.86	2.8
	6 绿色吸热+12 空气+6 透光	0.66	0.47	0.54	2.8
	6 灰色吸热+12 空气+6 透光	0.38	0.45	0.51	2.8
	6 中等透光热反射+12 空气+6 透光	0.28	0.29	0.34	2.4
	6 低透光热反射+12 空气+6 透光	0.16	0.16	0.18	2.3
	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透光	0.72	0.47	0.62	1.9
	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透光	0.62	0.37	0.50	1.8
	6 较低透光 Low-E+12 空气+6 透光	0.48	0.28	0.38	1.8
	6 低透光 Low-E+12 空气+6 透光	0.35	0.20	0.30	1.8
	6 高透光 Low-E+12 氩气+6 透光	0.72	0.47	0.62	1.5
6 中透光 Low-E+12 氩气+6 透光	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		断热铝合金窗		铝塑共挤窗		PVC 塑料窗	
	传热系数 K W/(m ² ·K)	遮阳系数 SC	传热系数 K W/(m ² ·K)	遮阳系数 SC	传热系数 K W/(m ² ·K)	遮阳系数 SC	传热系数 K W/(m ² ·K)	遮阳系数 SC
透光玻璃 (5~6mm)	6.0	0.9~0.8	5.5	0.85	4.3~4.7	0.64~0.62	4.7	0.8
吸热玻璃	6.0	0.7~0.65	5.5	0.65	4.3~4.8	0.48~0.46	4.7	0.65
热反射镀膜玻 璃	5.5	0.55~0.25	5.0	0.5~0.25	4.1~4.6	0.44~0.32	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	3.1~3.6	0.31~0.19	4.5	0.50~0.4
无色透光中空 玻璃	4.0	0.75	3.5~3.0	0.7	2.7~3.1	0.56~0.55	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	2.1~2.5	0.41~0.32	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 $SC = S_e A_g / A$ ， A_g 为窗玻璃面积， A 为窗洞口

面积，计算时铝合金窗取 $\frac{A_g}{A} = 0.8$ ，铝塑共挤门窗取 $\frac{A_g}{A} = 0.7$ ，塑钢窗取 $\frac{A_g}{A} = 0.7$ 。

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—2010 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		
		1	2	3
整体式		3.30	3.31	2.90
分体式	$CC \leq 4500$	3.60	3.40	3.20
	$4500 < CC \leq 7100$	3.50	3.30	3.10
	$7100 < CC \leq 14000$	3.40	3.20	3.00

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 $-7^{\circ}\text{C} \sim 43^{\circ}\text{C}$ 。

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—2015 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	$CC \leq 50$	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	$CC \leq 528$	5.00	4.70	4.40	4.10	3.80
	$528 < CC \leq 1163$	5.50	5.10	4.70	4.30	4.00
	$CC > 1163$	6.10	5.60	5.10	4.60	4.20

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

此项目判定依据为《设计标准》(标准号)

规范、标准依据：

- 1、《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- 2、《深圳市公共建筑节能设计规范》(SJG 44—2018)；
- 3、《民用建筑热工设计规范》(GB50176)；
- 4、《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》(GB/T7106-2008)
- 5、《建筑幕墙》(GB/T21086-2007)；
- 6、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)；
- 7、《深圳经济特区建筑节能条例》；
- 8、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。

建筑材料热工参数参考依据：

材料名称	干密度 Kg/m ³	导热系数 W/(m.K)	蓄热系数 W/(m ² .K)	修正系数 α		选用依据
				使用部位	α	

外窗（包括透明幕墙、屋顶透明部分）材料参数参考依据：

外窗材料		传热系数 K(w/(m ² .K))	玻璃遮蔽系数 se	外窗本身的太阳得热系数 SHGC	可见光透射比 T _r	气密性	选用依据
玻璃	型材						

注：玻璃有效面积：铝塑共挤门窗取 0.7，塑钢门窗取 0.7，铝合门窗取 0.8，幕墙按图纸计算。

一、建筑概况

表 1 建筑概况表

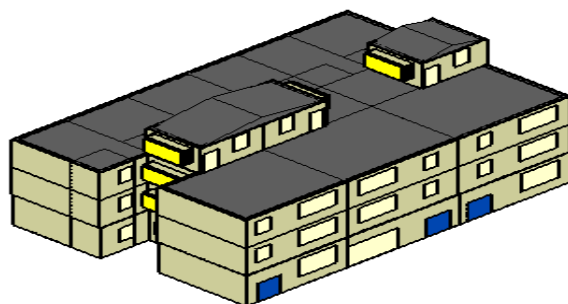
城市	深圳（北纬=22.61，东经=114.06，海拔=18）
所属地区	夏热冬暖地区南区
建筑功能	
建筑面积（m ² ）	

建筑层数	地上： 层；地下： 层
建筑高度（m）	
建筑朝向	
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。

建筑模型



二、围护结构热工设计

1、围护结构构造

屋面类型（自上而下）：材料名称（材料厚度）+.....+材料名称（材料厚度），屋面最外层材料的太阳辐射吸收系数 xx

外墙类型（自外至内）：材料名称（材料厚度）+.....+材料名称（材料厚度），屋面最外层材料的太阳辐射吸收系数 xx

凸窗不透明的顶板、底板和侧板类型：材料名称（材料厚度）+.....+材料名称（材料厚度）

底部架空楼板和外挑楼板类型：材料名称（材料厚度）+.....+材料名称（材料厚度）

2、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 λ W/(m·K)	蓄热系数 S W/(m ² ·K)	修正 系数	热阻 R (m ² ·K)/W	热惰性 指标 D=R·S	面积 (m ²)	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/(m ² ·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/(m ² ·K)]								
屋顶平均传热系数 K _m [W/(m ² ·K)]和热惰 性指标 D _m									
标准要求		D _m ≥2.5, K _m ≤0.8; D _m <2.5, K _m ≤0.4							
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≤600mm 的凸窗顶部非透光部分可不考虑传热系数的限制，可不参与屋顶平均传热系数的计算。

3 D<2.5 的轻质屋顶，还应满足现行国家标准《建筑热工设计规范》GB50176 所规定的隔热要求。

表 3 屋顶隔热验算表

传 热 系 数 K[W/(m ² ·K)]	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数 P	内表面温度限值 ℃	内表面最高温度 ℃
			35.6	
结论		屋顶隔热验算_____要求		

3、外墙

表 4 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/(m ² ·K)	修正系 数	热阻 R (m ² ·K)/W	热惰性指 标 D=R·S	面积 (m ²)	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/(m ² ·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/(m ² ·K)]								
填充墙 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 ² ·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 ² ·K)]								
外墙平均传热系数 K _m [W/(m ² ·K)] 和平均热									

惰性指标 D_m	
标准要求	$D_m \geq 2.5, K_m \leq 1.5; D_m < 2.5, K_m \leq 0.7$
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 $\leq 600\text{mm}$ 的凸窗侧墙可不考虑传热系数的限制，可不参与外墙平均传热系数的计算。

4、底部架空楼板

表 5 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 λ W/(m·K)	修正 系数	热阻 R ($\text{m}^2\cdot\text{K}$)/W	面积 (m^2)	占底部架空 楼板总面积 的比例 (%)
架 空 楼 板 1	外表面换热阻 R_e	—	—	—	0.05		
	第 1 层						
	第 2 层						
	第 3 层						
	内表面换热阻 R_i	—	—	—	0.11		
	附加热阻	措施:					
	各层之和	—	—	—			
	传热系数 K [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]						
底部架空楼板平均传热 系数 K_m [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]							
标准要求		$K_m \leq 1.5$					
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 凸窗底部非透光部分可不考虑传热系数的限制，可不参与底部架空楼板平均传热系数的计算。

5、屋顶透光部分

表 6 屋顶透光部分热工参数表

编 号	屋顶透光部分材料		窗传热系 数 K [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]	窗太阳得 热系数 $SHGC$	遮阳装 置遮阳 系数 SD	综合太 阳得热 系数 $SHGC_w$	面积 (m^2)	占屋顶透光 部分总面积 的比例 (%)
	玻璃	型材						
1								
2								
3								
总计			—	—	—	—		—
屋顶透光部分平均传热系数 K_m [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]								

屋顶透光部分综合太阳得热系数 $SHGC_w$	
屋顶面积(m^2)	
屋顶透光部分面积占屋顶总面积比例 (%)	
标准要求	$K_m \leq 3.0$, $SHGC_w \leq 0.27$ 屋顶透光部分面积占屋顶总面积比例 $\leq 20\%$
结论	屋顶透光部分面积占屋顶总面积比例_____要求 屋顶透光部分平均传热系数_____要求 屋顶透光部分太阳得热系数_____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，屋顶透光部分的综合太阳得热系数均须满足 $SHGC_w \leq 0.27$ 。

6、窗墙面积比

表 7 窗墙面积比计算表

朝向	外窗面积 (m^2)	外墙面积 (m^2)	外立面面积 (m^2)	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。

7、外窗

表 8 外窗材料参数表

外窗 编号	外窗材料		传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	玻璃遮蔽 系数 Se	开启方式	外窗本身 的太阳得 热系数 $SHGC$	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 ≥ 0.6 ；若窗墙面积比 ≥ 0.4 ，可见光透射比应 ≥ 0.4 ； 2、建筑外门、外窗的气密性分级应满足下列要求： (1) 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级； (2) 10 层以下建筑不应低于 6 级； (3) 当外窗确需选用推拉窗时，其外窗气密性能应达到 GB/T 7106 规定的 3 级及以上。							

	3、幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007 中第 5.1.3 条的规定且不应低于 3 级。
结论	外窗可见光透射比_____要求 外窗气密性_____要求 透光幕墙气密性_____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；

表 9 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 ²)	数量 (个)	外窗面积 (m ²)	外窗传热系数 K [W/(m ² ·K)]	各朝向外窗总面积 (m ²)	各朝向外窗传热系数 [W/(m ² ·K)]
东向									
南向									
西向									
北向									
标准要求			若窗墙面积比≤0.2, K≤5.2; 若 0.2<窗墙面积比≤0.3, K≤4.0 若 0.3<窗墙面积比≤0.4, K≤3.0; 若 0.4<窗墙面积比≤0.5, K≤2.7 若 0.5<窗墙面积比≤0.6, K≤2.5; 若 0.6<窗墙面积比≤0.8, K≤2.5 若窗墙面积比>0.8, , K≤2.0						
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 10 外窗综合太阳得热系数计算表

朝向	楼层	窗号	外窗编号	单个外窗面积 (m ²)	数量 (个)	外窗本身的太阳得热系数 SHGC	外遮阳系数 SD			外窗综合太阳得热系数 SHGC _w	朝向外窗总面积 (m ²)	各朝向外窗综合太阳得热系数
							水平遮阳	垂直遮阳	挡板遮阳			
东向												
南向												

向												
西向												
北向												
标准要求			窗墙面积比 C		传热系数 K ($W/m^2 \cdot K$)	外窗综合太阳得热系数 $SHGC_w$ (东、南、西向/ 北向)						
			$C \leq 0.2$		≤ 5.2	$\leq 0.52 / -$						
			$0.2 < C \leq 0.3$		≤ 4.0	$\leq 0.39 / 0.47$						
			$0.3 < C \leq 0.4$		≤ 3.0	$\leq 0.35 / 0.43$						
			$0.4 < C \leq 0.5$		≤ 2.7	$\leq 0.31 / 0.39$						
			$0.5 < C \leq 0.6$		≤ 2.5	$\leq 0.26 / 0.35$						
			$0.6 < C \leq 0.7$		≤ 2.5	$\leq 0.24 / 0.30$						
			$0.7 < C \leq 0.8$		≤ 2.5	$\leq 0.18 / 0.24$						
			$C > 0.8$		≤ 2.0	$\leq 0.18 / 0.24$						
结论	东向外窗综合太阳得热系数_____要求 南向外窗综合太阳得热系数_____要求 西向外窗综合太阳得热系数_____要求 北向外窗综合太阳得热系数_____要求											

注：1、外窗编号与表 7 对应；

2、各朝向外窗综合太阳得热系数是指单个朝向各个外窗的太阳得热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光材料制作的花格、百叶类等；

4、按照规定性指标进行节能设计时，各朝向外窗的综合太阳得热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，各朝向外窗的综合太阳得热系数必须满足窗墙面积比 $C \leq 1.0$ 时对应的参数要求。

8、外窗有效通风换气面积

表 11 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)	外窗有效通风 换气面积 (m^2)	外窗有效通风 换气面积占外 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	办公建筑、酒店建筑、学校建筑、医疗建筑及公寓建筑的 100m 以下部分，每个房间外窗有效通风换气面积不应小于该房间外窗面积的 30%；透光幕墙应具有不小于房间外墙透光面积 10% 的有效通风换气面积。										
结论	外窗可开启面积比_____要求										

注：1、外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为可开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值；

- 2、外窗的有效通风换气面积占外窗面积的比例应以一个房间中的所有外窗计算。
- 3、外窗面积指外窗洞口的面积；
- 4、与公共空间相连的入户门不计入可开启面积。

三、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 12 权衡判断计算

		参照建筑	设计建筑
屋顶平均传热系数 K_m [W/(m ² ·K)]		$D_m \geq 2.5, K_m = 0.8$ $D_m < 2.5, K_m = 0.4$	$K_m =$ $D_m =$
外墙平均传热系数 K_m [W/(m ² ·K)]		$D_m \geq 2.5, K_m = 1.5$ $D_m < 2.5, K_m = 0.7$	$K_m =$ $D_m =$
屋顶透光部分传热系数 K [W/(m ² ·K)]		3.0	
屋顶透光部分综合太阳得热系数 SHGC _w		0.27	
底面接触室外的架空或外挑楼板		1.5	
外墙表面吸收系数 ρ		0.7	
屋顶透光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		
外窗综合太阳得热系数 SHGC _w	东向		
	南向		
	西向		

	北向		
室内参数和气象条件设置		按《深圳市公共建筑节能设计规范》附录 D 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	

四、结论

- 本建筑按照规定性指标进行建筑节能设计，满足《深圳市公共建筑节能设计规范》的要求。
- 本建筑按照性能性指标进行建筑节能设计，满足《深圳市公共建筑节能设计规范》的要求。

五、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 透光幕墙应按外窗考虑，非透光幕墙应按外墙考虑，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。

附录 L 关于悬窗有效通风换气面积的计算

以窗宽 1000mm，高度分别为 500mm、800mm、1000mm、1200mm、1500mm、1800mm、2000mm、2500mm 的悬窗为例，计算不同开启角度下的空气流通界面面积，如表 L-1 所示。

表 L-1 悬窗有效开启面积

开启扇面积 (m ²)	扇高 (mm)	15°开启角度		30°开启角度		45°开启角度	
		空气界面 (m ²)	下缘框扇 间距 (mm)	空气界面 (m ²)	下缘框扇 间距 (mm)	空气界面 (m ²)	下缘框扇 间距 (mm)
0.5	500	0.20	131	0.38	259	0.56	383
0.8	800	0.37	209	0.73	414	1.06	612
1.0	1000	0.52	261	1.02	518	1.47	765
1.2	1200	0.69	313	1.34	621	1.94	918
1.5	1500	0.97	392	1.90	776	2.74	1148
1.8	1800	1.31	470	2.55	932	3.67	1378
2.0	2000	1.56	522	3.04	1035	4.36	1531
2.5	2500	2.27	653	4.42	1294	6.33	1913

注：当空气界面面积大于开启扇面积，则取窗扇面积为有效通风换气面积。

引用标准名录

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。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规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究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规范。

1. 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/T 2680-1994
2. 建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法 GB/T 7106-2008
3. 设备及管道绝热设计导则 GBT 8175-2008
4. 建筑幕墙 GB/T 21086-2007
5. 建筑采光设计标准 GB/T 50033-2013
6. 民用建筑热工设计规范 GB 50176-2015
7. 公共建筑节能设计标准 GB 50189-2015
8. 公共建筑节能设计标准广东省实施细则 DBJ 15-51-2007
9. 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程 JGJ/T 151-2008
10. 建筑照明设计标准 GB 50034-2013
11. 建筑给水排水设计规范 GB50015-2003（2009年版）