

以此为准



# 深圳市住房和建设局文件

深建标〔2017〕4号

## 深圳市住房和建设局关于印发 《深圳市公共建筑能耗标准》 的通知

各有关单位：

为深入贯彻《节约能源法》《民用建筑节能条例》《深圳经济特区建筑节能条例》《深圳市建设工程质量管理条例》等法律法规，进一步提高深圳公共建筑能源利用效率，结合我市实际，我局制订了《深圳市公共建筑能耗标准》（编号为 SJG 34-2017），现印发各单位，请遵照执行，有效期为 5 年。

特此通知。

附件：深圳市公共建筑能耗标准

(此页无正文)



深圳市住房和建设局

2017年6月5日

# 深圳市工程建设技术规范

SJG 34-2017

---

## 深圳市公共建筑能耗标准

Standard for Energy Consumption of Public Building in Shenzhen

2017-6-5发布

2017-6-5实施

---

深圳市住房和建设局 发布



## 前 言

为认真贯彻执行《中华人民共和国节约能源法》、《民用建筑节能条例》、《深圳经济特区建筑节能条例》以及其它有关公共建筑能耗标准制定的法律法规及政策方针，建设资源节约型和环境友好型社会，进一步提高深圳地区公共建筑使用过程中的能源利用效率，将公共建筑能耗控制在合理范围内，根据深圳市公共建筑实际运行能耗数据，制定本标准。

本标准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。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 能耗指标；5 能耗指标修正。

本规范由深圳市住房和建设局负责管理，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。执行过程中如有意见或建议，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。

本标准主要起草单位：深圳市建筑科学研究院股份有限公司

本标准参与起草单位：深圳市建设科技促进中心

中国建筑科学研究院深圳分院

深圳市达实智能股份有限公司

深圳市嘉力达实业有限公司

深圳市紫衡技术有限公司

深圳市三济节能技术有限公司

深圳市奥宇控制系统有限公司

深圳市智宇实业发展有限公司

本标准主要起草人：刘俊跃、唐振忠、马晓雯、龙平、刘刚、张琴、何春凯、李海建、李信洪、何影、陆晓锋、郑剑娇、张欢、龚春城、肖冰、周碧波、刘芳、任中俊



## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 基本规定 .....	3
4 能耗指标 .....	4
5 能耗指标修正 .....	6
附录 A 公共建筑能耗和建筑面积的统计范围 .....	8
本标准用词说明 .....	9



# 1 总则

**1.0.1** 为贯彻国家节约能源、保护环境的有关法律法规和方针政策，促进深圳市建筑可持续发展，推进建筑节能工作深入开展，控制建筑能耗总量，规范管理公共建筑运行能耗，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于公共建筑中办公建筑、宾馆酒店建筑、商场建筑以及由上述功能组成的综合性公共建筑运行能耗的管理。

**1.0.3** 公共建筑运行能耗管理，除应符合本标准规定外，尚应符合国家、广东省和深圳市现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 公共建筑能耗 public building energy consumption

公共建筑使用过程中由外部输入的能源，包括维持建筑环境、建筑功能以及各类建筑内活动的用能。

### 2.0.2 公共建筑能耗指标 energy consumption indicator of public building

根据公共建筑用能性质，按照规范化的方法得到的归一化的能耗数值。

### 2.0.3 能耗指标约束值 constraint value of energy consumption indicator

为实现建筑使用功能所允许消耗的建筑能耗指标上限值。在本标准中将约束值分为 I 值与 II 值，其中：

1 约束 I 值是指符合国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005 节能设计要求的公共建筑运行时所允许消耗的建筑能耗指标上限值；

2 约束 II 值是指符合国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 节能设计要求的公共建筑运行时所允许消耗的建筑能耗指标上限值。

### 2.0.4 能耗指标引导值 leading value of energy consumption indicator

在实现建筑使用功能的前提下，综合高效利用各种建筑节能技术和管理措施，实现更高建筑节能效果的建筑能耗指标期望目标值。

### 2.0.5 能耗指标实测值 measured value of energy consumption indicator

基于实测的建筑能耗得到的能耗指标值。

### 2.0.6 高能耗密度的信息机房 high-energy consumption data center

通常是指为电子信息设备提供运行环境的场所，且设备功率密度大，基本长年运行并对外提供服务，可以是一幢建筑物或者建筑物的一部分。

### 2.0.7 使用强度 using intensity

运行时间、人员密度和用能设备密度等的统称。

### 3 基本规定

#### 3.0.1 公共建筑应按下列规定分为 A 类或 B 类：

1 可通过开启外窗方式利用自然通风达到室内温度舒适要求，从而减少空调系统运行时间，减少能源消耗的公共建筑应为 A 类公共建筑；

2 因建筑功能、规模等限制或受建筑物所在周边环境的制约，不能通过开启外窗方式利用自然通风，而需常年依靠机械通风和空调系统维持室内温度舒适要求的公共建筑应为 B 类公共建筑。

#### 3.0.2 公共建筑能耗实测值应包括在建筑中使用的由建筑外部提供的全部电力、燃气和其他石化能源，以及由集中供冷系统向建筑提供的冷量，并应符合下列规定：

1 通过公共建筑的配电系统向各类电动交通工具提供的电力，应从公共建筑能耗实测值中扣除；

2 应市政部门要求，用于公共建筑外景照明的用电，应从公共建筑能耗实测值中扣除；

3 安装在公共建筑上的太阳能光电、光热装置和风电装置提供给外部的能源应从公共建筑能耗实测值中扣除；

4 公共建筑内集中设置的高能耗密度的信息机房、厨房炊事等特定功能的用能应从公共建筑能耗实测值中扣除。

#### 3.0.3 公共建筑能耗指标应以单位建筑面积年能耗量作为能耗指标的表达形式。公共建筑能耗应以一个完整的日历年，即每年的一月一日至十二月三十一日为时间范围的累积能耗计。

#### 3.0.4 公共建筑能耗指标实测值或实测值的修正值应小于其对应的公共建筑能耗指标约束值；有条件时，宜小于其对应的公共建筑能耗指标引导值。

#### 3.0.5 公共建筑由外部集中供冷系统提供的冷量，应根据向该建筑物的实际供冷量和供冷系统综合 COP（取值 4.6）计算得到所获得冷量折合的电量，计入公共建筑能耗实测值。

#### 3.0.6 公共建筑消耗的除电力以外的其它能源均应按照国家相关标准规定的方法折算成电耗。

## 4 能耗指标

**4.0.1** 办公建筑能耗指标的约束值与引导值应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 办公建筑能耗指标的约束值和引导值[kWh/(m<sup>2</sup>.a)]

建筑分类		约束值		引导值
		I	II	
A 类	党政机关办公建筑	75	65	50
	非党政机关办公建筑	95	80	65
B 类	党政机关办公建筑	90	75	60
	非党政机关办公建筑	110	95	75

**4.0.2** 宾馆酒店建筑能耗指标的约束值与引导值应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 宾馆酒店建筑能耗指标的约束值和引导值[kWh/(m<sup>2</sup>.a)]

建筑分类		约束值		引导值
		I	II	
A 类	三星级及以下	120	100	80
	四星级	145	120	100
	五星级	155	130	110
B 类	三星级及以下	170	140	105
	四星级	220	180	135
	五星级	245	210	150

**4.0.3** 商场建筑能耗指标的约束值与引导值应符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 商场建筑能耗指标的约束值和引导值[kWh/(m<sup>2</sup>.a)]

建筑分类		约束值		引导值
		I	II	
A 类	一般百货店	140	120	100
	一般购物中心	140	120	100
	一般超市	165	135	105
	餐饮店	95	85	65
	一般商铺	95	85	65
B 类	大型百货店	270	230	190

	大型购物中心	350	300	245
	大型超市	330	280	230

**4.0.4** 公共建筑中机动车停车库能耗指标的约束值与引导值应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 机动车停车库能耗指标的约束值和引导值[kWh/(m<sup>2</sup>.a)]

功能分类	约束值		引导值
	I	II	
办公建筑	12	9	6
宾馆酒店建筑	18	15	11
商场建筑	15	12	8

**4.0.5** 同一建筑中存在办公、宾馆酒店、商场、停车库的综合性公共建筑，其能耗指标，应按本标准表 4.0.1 至表 4.0.4 所规定的各功能类型建筑能耗指标与对应功能建筑面积比例进行加权平均计算确定。

## 5 能耗指标修正

**5.0.1** 当公共建筑实际使用强度超出下列规定的指标时，宜按本标准第 5.0.2-5.0.6 条规定确定能耗指标实测值（ $E$ ）的修正值，并与本标准第 4 章规定的公共建筑能耗指标约束值（ $E_{CV}$ ）或引导值（ $E_{LV}$ ）进行比较。

- 1 办公建筑：年使用时间（ $T_0$ ）2500h/a，人均建筑面积（ $S_0$ ）10m<sup>2</sup>/人；
- 2 宾馆酒店建筑：年平均客房入住率（ $H_0$ ）50%，客房区建筑面积占总建筑面积比例（ $R_0$ ）70%；
- 3 超市建筑：年使用时间（ $T_0$ ）5500h/a；
- 4 百货/购物中心建筑：年使用时间（ $T_0$ ）4570h/a；
- 5 一般商铺：年使用时间（ $T_0$ ）5000h/a。

**5.0.2** 办公建筑能耗指标实测值的修正值应按公式 5.0.2-1 至 5.0.2-3 确定。

$$E_C = E \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2 \quad (5.0.2-1)$$

$$\gamma_1 = 0.3 + 0.7 \frac{T}{T_0} \quad (5.0.2-2)$$

$$\gamma_2 = 0.7 + 0.3 \frac{S}{S_0} \quad (5.0.2-3)$$

式中： $E_C$ ——办公建筑能耗指标实测值的修正值；

$E$ ——办公建筑能耗指标实测值；

$\gamma_1$ ——办公建筑使用时间修正系数；

$\gamma_2$ ——办公建筑人员密度修正系数；

$T$ ——办公建筑年实际使用时间（h/a）；

$S$ ——办公建筑实际人均建筑面积，为建筑面积与实际使用人员数的比值（m<sup>2</sup>/人）。

**5.0.3** 宾馆酒店建筑能耗指标实测值的修正值应按公式 5.0.3-1 至 5.0.3-3 确定。

$$E_C = E \cdot \theta_1 \cdot \theta_2 \quad (5.0.3-1)$$

$$\theta_1 = 0.4 + 0.6 \frac{H}{H_0} \quad (5.0.3-2)$$

$$\theta_2 = 0.5 + 0.5 \frac{R}{R_0} \quad (5.0.3-3)$$

式中：  $E_c$  ——宾馆酒店建筑能耗指标实测值的修正值；

$E$  ——宾馆酒店建筑能耗指标实测值；

$\theta_1$  ——入住率修正系数；

$\theta_2$  ——客房区面积比例修正系数；

$H$  ——宾馆酒店建筑年实际入住率；

$R$  ——实际客房区面积占总建筑面积比例。

**5.0.4** 商场建筑能耗指标实测值的修正值应按公式 5.0.4-1 至 5.0.4-2 确定。

$$E_c = E \cdot \delta \quad (5.0.4-1)$$

$$\delta = 0.3 + 0.7 \frac{T}{T_0} \quad (5.0.4-2)$$

式中：  $E_c$  ——办公建筑能耗指标实测值的修正值；

$E$  ——办公建筑能耗指标实测值；

$\delta$  ——商场建筑使用时间修正系数；

$T$  ——商场建筑年实际使用时间（h/a）。

**5.0.5** 对于采用蓄冷系统的公共建筑，其能耗指标实测值可依据蓄冷系统全年实际蓄冷量占建筑全年总供冷量的比例进行修正，得到其能耗指标修正值。

$$e' = e_0 \times (1 - \alpha_1) \quad (5.0.5)$$

式中：  $e'$  ——采用蓄冷系统的公共建筑能耗指标修正值[kWh/(m<sup>2</sup> a)]；

$e_0$  ——采用蓄冷系统的公共建筑能耗指标实测值[kWh/(m<sup>2</sup> a)]；

$\alpha_1$  ——蓄冷系统能耗指标修正系数，按表 5.0.5 取值。

表 5.0.5 蓄冷系统能耗指标修正系数

蓄冷系统全年实际蓄冷量占建筑物全年总供冷量比例	$\alpha_1$
小于等于 30%	0.02
大于 30%且小于等于 60%	0.04
大于 60%	0.06

## 附录 A 公共建筑能耗和建筑面积的统计范围

### A.0.1 公共建筑年综合电耗的统计范围

公共建筑年综合电耗的统计范围是统计对象在一年内实际消耗的一次能源（如煤炭、石油、天然气等）和二次能源（如蒸汽、电力、汽油、柴油、液化石油气等）。所消耗的各种能源应按照供电煤耗法（一般可取值  $0.320\text{kgce/kWh}$  或  $0.2\text{ Nm}^3/\text{kWh}$ ）统一换算成电。

### A.0.2 建筑面积的统计范围

建筑面积应按国家标准《房产测量规范》（GB/T 17986）与深圳市地方标准《房屋建筑面积测绘技术规范》（SZJG/T 22）确定。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的:

采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准执行时,写法为:“应符合……的规定(或要求)”或“应按……执行”。

# 深圳市公共建筑能耗标准

SJG 34-2017

条文说明

## 目 录

1 总则 .....	12
2 术语 .....	15
3 基本规定 .....	16
4 能耗指标 .....	19
5 能耗指标修正 .....	22

# 1 总则

**1.0.1** 能源问题一直是困扰人类生存与发展的重大问题，作为世界上发展最快的经济大国，能源问题在我国显得尤为突出。2008 年，我国首次超过美国，成为世界上温室气体最大排放国，温室气体排放已达 60 亿吨。至 2010 年，我国一次能源消费量为 32.5 亿吨标准煤，已成为全球第一大能源消费国。

在全球气候变暖的危机影响下，我国对降低温室气体排放空前重视，从战略和全局高度认识了节能减排的重大意义。特别是自十八大以来，我国能源战略已发生了根本性的变革，从原来的尽可能满足能源需求转向能源消费管理。

《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》已明确要求“合理控制能源消费总量，严格用能管理，控制建筑领域温室气体排放”。

党的十八大报告中明确提出要“大力推进生态文明建设”，指出，“节约资源是保护生态环境的根本之策。要节约集约利用资源，推动资源利用方式根本转变，加强全过程节约管理，大幅降低能源、水、土地消耗强度，提高利用效率和效益。推动能源生产和消费革命，控制能源消费总量，加强节能降耗，支持节能低碳产业和新能源、可再生能源发展，确保国家能源安全。加强水源地保护和用水总量管理，推进水循环利用，建设节水型社会。严守耕地保护红线，严格土地用途管制。加强矿产资源勘查、保护、合理开发。发展循环经济，促进生产、流通、消费过程的减量化、再利用、资源化”。

2014 年 6 月，习近平主席主持召开中央财经领导小组第六次会议，研究我国能源安全战略时强调：“推动能源生产和消费革命是长期战略，必须从当前做起，加快实施重点任务和重大举措。第一，推动能源消费革命，抑制不合理能源消费”。

2014 年 6 月，国务院办公厅印发《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发〔2014〕31 号），指出：加快调整和优化经济结构，推进重点领域和关键环节节能，合理控制能源消费总量，以较少的能源消费支撑经济社会较快发展。到 2020 年，一次能源消费总量控制在 48 亿吨标准煤左右，煤炭消费总量控制在 42 亿吨左右。

2014 年 11 月发布的《中美气候变化联合声明》中亦明确：“中国计划 2030 年左右二氧化碳排放达到峰值且将努力早日达峰，并计划到 2030 年非化石能源占一次能源消费比重提高到 20%左右”。

目前，建筑能耗已成为与工业、交通能耗并列的三大能耗之一。从建筑能耗总量来看，欧美发达国家建筑能耗占全社会能源消费总量的比例可达三分之一左右，目前我国建筑能耗占比低于这个比例。从建筑能耗强度来看，中国农村能

耗水平低于中国城镇水平，即使是能耗较高的中国城镇，其能耗平均水平也低于发达国家：单位面积平均能耗约为欧洲与亚洲发达国家的 1/2 左右，为美洲国家的 1/3 左右；人均能耗为欧洲与亚洲发达国家的 1/4 左右，为美洲国家的 1/8 左右。特别与美国相比，中国人口为美国的 4 倍，而建筑能耗总量仅为美国的 40%，因此，中国的人均建筑能耗仅为美国的 10% 左右。深圳做为我国经济发展程度高的城市，其建筑能耗强度亦处于较高的水平。但深圳市年单位建筑面积能耗为美国的 23.5%，欧盟的 30.1%；人均年建筑面积能耗为美国的 1/7，欧盟的 1/2。

值得注意的是，虽然深圳市以及我国目前的建筑能耗强度仍远低于欧美发达国家，但由于我国正处在城镇化快速发展的阶段，第三产业占 GDP 比例的逐年加大，且人口众多，人民生活水平不断改善，建筑数量十分巨大，导致建筑能耗的总量逐年上升，所占全国能源消费总量比例也在日益升高，正逐渐接近发达国家建筑能耗占全社会能源消费总量的比例。

另一方面，从建筑节能标准编制的发展历程来看，当前各国建筑节能标准包括两类：一种是以实际能耗为指标，对建筑运行能耗进行约束；一种是以各类技术参数作为指标，指导建筑的节能设计与建造。前者起到控制能源消耗量的作用，并与碳减排直接联系，代表国家包括德国、法国；后者以美国为代表，起到的效果是推广普及节能技术、扩大市场，意在使建筑节能成为新的经济增长点。这两种路径并不对立，两者在具体的实施措施上有很多相同点。

德国在 1952 年建筑节能起步阶段关注围护结构构件的热阻和传热系数，到关注围护结构系统的平均传热系数，再到规定供暖终端能耗（新建建筑每平方米居住建筑的年供暖终端能耗小于 10L 油），到目前对建筑的一次能源消耗量限值进行了规定，反映了从关注建筑节能技术的具体做法到关注建筑终端能耗的思想转变。对应着降低终端能耗的这个出发点，德国的建筑节能政策都是围绕着降低建筑终端能耗来设计。

法国的建筑节能思想的变迁与德国类似，从 1974 年开始建筑节能设计规范对建筑围护结构综合传热系数进行规定，到 1989 年开始对生活热水的能耗、单位面积供暖能耗进行限定，到现在对各分项的能耗进行了详细的规定，同时以围护结构热工性能和可再生能源的利用作为次要指标。其变化过程也是经历了从关注建筑围护结构的节能性能与做法到关注建筑实际能耗的变化。

建筑节能工作，首先要强调建筑物的节能性能，但更应关注建筑物的实际能耗，以控制能源消耗总量。欧洲国家当前以实际能耗为约束指标，同时采用各项技术标准指导建筑节能设计与建造，这一进程对深圳市以及我国建筑节能工作具有参考价值。因此，为进一步深化我国建筑节能工作，应对能源形势发展的迫切需要，从总量控制的角度出发，建立深圳市公共建筑能耗标准，具有重要意义。

**1.0.2** 民用建筑包括公共建筑与居住建筑两大类，其中公共建筑包括：办公建筑、商业服务建筑、宾馆酒店建筑、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、多功能综合建筑以及其他公共建筑。事实上，不同类型的建筑因使用功能的不同，其消耗资源和影响环境的情况亦存在很大的差异。本标准考虑到我国目前的建设情况，并结合已开展的建筑能耗统计、能源审计工作所取得的建筑能耗基础数据情况，将更为侧重量大面广的住宅建筑和公共建筑中消耗能源资源较多、单位建筑面积能耗强度较大的办公建筑、宾馆酒店建筑、商场建筑以及由上述功能组成的综合性公共建筑先纳入标准的范围。

**1.0.3** 符合国家的相关法律法规与相关标准是民用建筑运行管理的前提与必要条件。本标准主要是建立了民用建筑运行能耗指标，内容未能覆盖建筑运行的相关技术与管理等内容。民用建筑实际运行能耗既涉及多专业，包括制冷、供暖、热水、照明、动力、建材等多专业学科，也涉及多环节，包括建筑和机电系统设计、工程施工和运行管理水平及使用者使用方式等。要实现降低建筑能耗的目标，必须从多方面全面入手。本标准给出的是最终的建筑节能目标，给出什么是真正实现了建筑节能，怎样考核我们的建筑节能工作。本标准并不涉及如何实现建筑节能，不涉及建筑节能的各相关技术与措施。我国已经建立了系统的《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26）、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ134）、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JG75）以及《公共建筑节能设计标准》（GB50189）。深圳市亦已发布实施了《深圳市居住建筑节能设计标准实施细则》（SJG15）、《<公共建筑节能设计标准>深圳市实施细则》（SZJG29）等，这些标准作为技术规范性标准，给出建筑设计和机电系统设计中实现建筑节能目标的主要措施。即将完成的建筑竣工验收标准和建筑节能运行管理标准将规范建筑竣工验收和建筑运行管理这两个环节中实现建筑节能的技术条件和主要措施。全面实施上述技术标准是能够实现本标准目标的基本保证。

## 2 术语

**2.0.2** 在建筑能耗指标的定义中，有三个关键性词语：指标、规范化和归一化。其中，指标是指衡量目标的单位或方法；规范化是指在确定建筑能耗指标时应按照本标准规定的方法；归一化是指在确定一栋具体建筑物的建筑能耗指标时，需将其能耗消耗总量根据建筑能耗指标的单位测算成按一个单位量的数值，如公共建筑能耗指标为单位建筑面积能耗指标。

**2.0.3** 能耗指标约束值是强制性指标值，为当前公共建筑能耗标准的基准线，是综合考虑当前建筑节能技术水平和经济社会发展需求，而确定的相对合理的公共建筑能耗指标值。考虑到现行的国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 是 2005 年发布实施，且在 2015 年完成了修订并发布实施，本标准依据此标准 2005 版和 2015 年分别确定了约束 I 值和约束 II 值。

**2.0.4** 能耗指标引导值是非强制性指标值，反映了建筑节能技术的最大潜力，代表了今后建筑节能的发展方向。该指标值是综合高效利用各种建筑节能技术，充分实现了建筑节能效果后能达到的具有先进节能水平的建筑能耗指标值。

**2.0.5** 能耗指标实测值是指采用实测的方法，得到某一建筑物在一个时间周期（通常为一个日历年）中能源实际消耗量，再按建筑能耗指标的方法与要求，计算得到的数值。

### 3 基本规定

**3.0.1** 研究表明，深圳市公共建筑从能源消耗特征上看，存在着明显的“二元分布”。公共建筑中部分体量相对较小，建筑物进深浅，自然通风、自然采光条件较好，多采用分体空调、多联机等分散式或半集中空调系统形式，多依靠开窗通风的方式提供新风、排出污浊空气，这类公共建筑单位面积能耗相对较低，称之为“A类”公共建筑。另有一部分公共建筑体量较大，或者因外部环境恶劣（包括噪声大、污染严重等），外窗一般不能开启，多采用集中空调系统而难以通过自然通风、自然采光等方式满足室内环境需求，同时采用机械通风方式向建筑物内部输送新风、排出污浊空气，称之为“B类”公共建筑。客观上，B类公共建筑能耗值较大，A类公共建筑能耗值较小。如果按一类建筑能耗限值来管理各类公共建筑，既有失公平、也缺乏可操作性。所以，本章将公共建筑分为A、B类，并分别给定能耗指标的约束值和引导值，为分类管理公共建筑节能工作提供支持。

**3.0.2** 本条文给出了公共建筑能耗指标实测值的确定方法。针对目前出现的通过建筑的配电系统向各类电动交通工具提供电力以及应市政部门要求用于建筑外景照明的用电，以及由安装在建筑物上的可再生能源系统产生的能源，明确规定应从建筑实测能耗中扣除。

同时，针对可再生能源在建筑中的应用是否计入建筑能耗给了针对性的说明。即可再生能源包括太阳能光电和光热、风电和风热以及其他类型可再生能源所产生的电能和热能。推动可再生能源在建筑中的应用是我国的一项长期坚持的政策。加强建筑中使用可再生能源有助于减少建筑使用的常规商品能源，从而减少二氧化碳的排放，亦有利于实现我国能源使用的总量控制目标。

因此本条文明确规定，建筑物若利用安装于其内的设备系统实现可再生能源转换为电能或热能时，由于公共建筑能耗是计量外部输入的总能耗，当可再生能源向外部输出时，应在建筑物实际总能耗中扣除输出的可再生能源量，扣除后的能源量作为其能耗值与本标准规定的能耗约束性指标值或引导性指标值进行比较。

例如：某建筑物运行中全年实际消耗电量为1000000kWh，其中从市政电网购电800000kWh，其余200000kWh来自于安装于屋顶、外墙等处的光伏板全年发电量。光伏剩余发电量100000kWh出售给市政电网。该建筑物的全年电力能耗值为： $800000-100000=700000\text{kWh}$ 。若建筑物面积 $10000\text{m}^2$ ，其能耗指标为： $70\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，用这一指标与本标准中给出相应的能耗约束值或引导值进行比较。

**3.0.3** 常用的公共建筑能耗指标形式主要有“单位建筑面积能耗指标”、“人均能耗指标”以及针对宾馆酒店建筑的“床均能耗指标”等。通过对比上述指标形式，经权衡利弊，最终确定公共建筑均采用单位建筑面积能耗指标，时间周期为一年，主要理由如下：

1 单位建筑面积能耗指标是建筑领域最常采用的指标形式，且易于与现有的建筑能耗统计、能源审计制度相结合，具有可操作性强的特点。同时，建筑面积是反映建筑规模的重要参数，建筑规模增加，所需的能源总量也需相应的增加，二者具有正相关性，是影响公共建筑能耗的显著因素。

2 人均能耗指标最能体现公平性，且建筑内使用人数的增加通常也将带来能源总量的增加，亦是影响公共建筑能耗的显著因素。但考虑到建筑内使用人数难以核定，因此可操作性差。

3 针对宾馆酒店建筑床均能耗指标亦不太适合，注意到水定额常以床均指标，这是因为一个床位对应一位使用人，而一个人所需的用水量（包括生活用水、饮用水等）既是必需的、也是可统计的，二者存在着正相关性。但这与能耗并不相同，一个住两人的标准客房，即使只有一人住，其能耗与两个人住往往没有太多差异，这主要是因为，无论是照明、空调、电视等用电设备一旦开启，其与人数的多少并无直接联系，并不是一个住，就只开一半的灯，一半的电视和一半的空调。另一方面，在公共区域也存在着用能，这也是水耗不同之处。因此，总的来看，宾馆酒店建筑能耗与建筑面积的相关性要强于床数。

**3.0.4** 公共建筑能耗指标约束值为公共建筑实现使用功能所允许消耗的建筑能源数量的上限值，该指标为当前公共建筑能耗的基准线值，是综合考虑了深圳地区当前建筑节能技术、经济社会发展的需求，以降低高能耗公共建筑的能耗为目的而确定的相对合理的建筑能耗指标值。公共建筑能耗指标引导值反映了公共建筑节能的潜力，是在考虑各种建筑节能技术的综合高效利用，充分实现了建筑节能效果的建筑能耗指标值。

公共建筑能耗约束性指标可为建筑节能改造提供技术支撑。同时，亦适用于评价建筑节能改造是否有效，能为建筑能耗“对标”提供基准值，便于迅速分析建筑物的用能水平，激励业主采取节能措施。而引导性指标则是建筑节能工作深入开展的新的历史时期，可为国家和地区制定中长期节能战略规划及相关政策提供数据基础和技术支撑，同时有利于引导和促进建筑节能技术进步和高能效建筑节能环保产品的研究与开发、新能源的应用等，带动建筑节能相关产业发展，实现未来经济增长。

建筑能耗指标约束值是指为实现建筑使用功能所允许消耗的建筑能耗指标的上限值，是建筑节能工作的低限要求。所以，针对所有公共建筑，其能耗指标

实测值均应满足其对应公共建筑能耗指标约束值的要求。对于既有公共建筑，其建筑形式、用能系统形式已是既成事实、难以改变，在实施本标准时不强求达到能耗指标引导值的要求。因此，可根据既有公共建筑的现有条件，判断其是属于 A 类或是 B 类公共建筑，再根据对应的 A 类或 B 类公共建筑的能耗指标对其进行管理，使其满足约束值的要求。而对于新建公共建筑，由于其尚未建成运行，具备通过优化设计达到更高节能性能的条件。因此，对于新建建筑，宜按照建设生态文明的要求，按照 A 类或 B 类公共建筑能耗指标的引导值进行全过程管理控制。所进行的全过程管理控制包括立项、规划设计审批、施工、竣工验收备案以及长期运行等全过程的每一个关键环节，宜实施最严格的能源消耗定量管理，使其实际使用后的能耗量不超过能耗指标引导值。

**3.0.5** 针对公共建筑中采用集中供冷方式时，本条文进一步明确由集中供冷产生的能耗应计入公共建筑能耗当中。同时给出了其能源消耗量的折算方法。折算方法的原则就是依据所提供的给建筑物的冷量，除以集中供冷系统综合 COP（取值 4.6），所得电量计入公共建筑能耗实测值。综合 COP 取值 4.6 主要参考国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 第 4.2.12 条中对夏热冬暖地区水冷离心式名义制冷量  $CC \geq 2110$  的能效比规定。

**3.0.6** 由于深圳市公共建筑用能主要以用电为主，故本标准给出的能耗指标均以 kWh 作为能源消耗的计量单位。对于建筑的非电能耗，应按国家标准的有关规定折算为电耗。对于建筑的燃气消耗，宜取全国平均燃气供电效率  $0.2 \text{ Nm}^3/\text{kWh}$  天然气为系数折算为电耗。对于建筑的除燃气之外的各种化石能源消耗，宜首先按燃料的热值折算为标煤消耗量，然后取全国平均标煤供电效率  $0.320 \text{ kgce/kWh}$  为系数折算为电耗。

## 4 能耗指标

**4.0.1** 将办公建筑分为党政机关办公建筑和非党政机关办公建筑是从办公建筑服务对象的属性来考虑的。党政机关办公建筑是指国家各级党委、政府、人大、政协、法院、检察院等机关的办公建筑。在经济上，党政机关办公建筑所产生的能源费用是由国家财政支出，即是由全体公民所纳税收来维持的。因此，在本标准实施中应承担表率作用，也有更强的责任和义务在实施中当排头兵，既符合建筑节能的需要，也符合政府的内在职责要求，更有利于提升政府的社会公信力。因此，将办公建筑分成党政机关办公建筑和非党政机关办公建筑两大类，并分别制定相应的建筑能耗指标。

在确定公共建筑能耗指标时，主要根据 2013 年开展的公共建筑碳排放核查工作取得的办公建筑能耗数据，经数理统计分析，所获取的办公建筑样本能够代表总体情况。同时，国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 已正式发布实施，其中对深圳市所处的夏热冬暖地区办公建筑（包括党政机关办公建筑和非党政机关办公建筑）亦分别制定了能耗指标，广东省标准《公共建筑能耗标准》。已通过了专家评审，形成了报批稿。在编制本标准时重点参考了国家以及广东省标准的相关条文，与国标、省标的对应关系如下：

- 1 本标准办公建筑能耗指标引导值与国家标准引导值基本保持一致；
- 2 本标准办公建筑能耗指标约束 II 值与国家标准、广东省标准约束值基本保持一致；
- 3 本标准办公建筑能耗指标约束 I 值是在办公建筑能耗指标约束 II 值的基础上乘以 1.2 的系数，与广东省标准约束值基本保持一致。

**4.0.2** 本条文中宾馆酒店星级的划分标准参考《中华人民共和国星级酒店评定标准》。对于宾馆酒店建筑，不同的星级水平，其空调系统形式、室内舒适度要求以及其他服务设施配置要求差异很大。例如，1 星级至 3 星级不要求配置集中空调系统，而 4 星级、5 星级及以上的宾馆酒店建筑必须要求配置集中空调系统。同时，相比 3 星级及以下，4 星级、5 星级宾馆酒店建筑室内环境品质与服务品质均大幅度提升，对室内舒适性水平要求更为严格，空调系统的运行时间更长，使用空间也更大，室内休闲娱乐设备功率也大幅度增加。这种合理的功能需求，导致 4 星级、5 星级的建筑能耗需求明显高于 3 星级及以下宾馆酒店建筑。

根据深圳市能耗统计、能源审计数据结果，3 星级及以下宾馆酒店建筑年单位面积能耗明显低于 4、5 星级。同时，可以看到，由于 5 星级在对客房休闲娱乐设施配置功率、客房服务等方面较 4 星级更为严格，导致能耗需求水平有一定

增加。因此，根据不同星级旅游饭店建筑完成使用功能的能耗需求差异，将宾馆酒店建筑按星级分为 3 星级及以下、4 星级与 5 星级，分别制定能耗指标。

在确定公共建筑能耗指标时，主要根据 2013 年开展的公共建筑碳排放核查工作取得的办公建筑能耗数据，经数理统计分析，所获取的宾馆酒店建筑样本能够代表总体情况。同时，国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 已正式发布实施，其中对深圳市所处的夏热冬暖地区宾馆酒店建筑亦分别制定了能耗指标，广东省标准《公共建筑能耗标准》。已通过了专家评审，形成了报批稿。在编制本标准时重点参考了国家以及广东省标准的相关条文，与国标、省标的对应关系如下：

- 1 本标准宾馆酒店建筑能耗指标引导值与国家标准引导值基本保持一致；
- 2 本标准宾馆酒店建筑能耗指标约束 II 值与国家标准、广东省标准约束值基本保持一致；
- 3 本标准宾馆酒店建筑能耗指标约束 I 值是在办公建筑能耗指标约束 II 值的基础上乘以 1.2 的系数，与广东省标准约束值基本保持一致。

**4.0.3** 商业服务业建筑种类众多，本标准并未涵盖所有类型。而是根据目前民用建筑能耗统计、审计工作的开展程度，并综合考虑建筑用能强度和节能潜力，先针对百货店、大型超市、家居建材商店和购物中心制定了能耗指标。本条文中商场建筑的分类参考国家标准《零售业态分类》（GB/T 18106-2004），具体定义如下：

百货店是指在一个建筑物内，经营若干大类商品，实行统一管理，分区销售，满足顾客对时尚商品多样化选择需求的零售业态。大型百货店一般是指由于建筑面积较大而采用集中空调系统提供冷量的百货店。

超市是指开架售货，集中收款，满足社区消费者日常生活需要的零售业态。而大型超市是指营业面积超过 6000m<sup>2</sup>，品种齐全，满足顾客一次性购齐的零售业态。根据商品结构，可以分为为以经营食品为主的大型超市和以经营日用品为主的大型超市。

购物中心是多种零售店铺、服务设施集中在由企业有计划地开发、管理、运营的一个建筑物内或一个区域内，向消费者提供综合性服务的商业集合体。大型购物中心一般是指由于建筑面积较大而采用集中空调系统提供冷量的购物中心。

餐饮店是指通过即时加工制作、商业销售和服务性劳动于一体，向消费者专门提供各种酒水、食品，消费场所和设施的食品生产经营店。

一般商铺是指规模小，一般未采用集中空调系统的小型商店。

在确定公共建筑能耗指标时，主要根据 2013 年开展的公共建筑碳排放核查工作取得的办公建筑能耗数据，经数理统计分析，所获取的商场建筑样本能够代

表总体情况。同时，国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T 51161-2016 已正式发布实施，其中对深圳市所处的夏热冬暖地区商场建筑亦分别制定了能耗指标，广东省标准《公共建筑能耗标准》。已通过了专家评审，形成了报批稿。在编制本标准时重点参考了国家以及广东省标准的相关条文，与国标、省标的对应关系如下：

- 1 本标准商场建筑能耗指标引导值与国家标准引导值基本保持一致；
- 2 本标准商场建筑能耗指标约束Ⅱ值与国家标准、广东省标准约束值基本保持一致；
- 3 本标准商场建筑能耗指标约束Ⅰ值是在办公建筑能耗指标约束Ⅱ值的基础上乘以 1.2 的系数，与广东省标准约束值基本保持一致。

**4.0.4** 考虑到目前大多数公共建筑均设置有机动车停车库，而机动车停车库实际用能强度远低于建筑主体部分用能强度，需要单独给出能耗指标。另一方面，不同类型建筑由于服务对象、使用时间等方面的不同，其机动车停车库的能耗指标亦存在一定的差异。因此，针对不同类型公共建筑机动车停车库分别制定相应的能耗指标约束值与引导值。

**4.0.5** 建筑的功能类型是影响建筑能耗的显著因素，不同功能类型建筑其用能水平差异显著，所对应的能耗指标亦不同。综合建筑由两种或两种以上不同功能类型的公共建筑组成。因此，本条文规定了综合建筑能耗指标应按本标准规定的各功能类型建筑能耗指标与其对应功能建筑面积乘积之和计算确定。

## 5 能耗指标修正

**5.0.1** 公共建筑能耗强度的高低受实际使用状态的影响，影响因素主要是运行时间、人员密度和用能设备密度等。已有的研究表明：

（1）办公建筑的使用时间和使用人数是影响其能耗的主要因素。因此，本条文规定办公建筑能耗指标可根据建筑的实际使用时间和实际使用人数进行修正。其中，使用时间以年使用时间为修正参数，单位为 h/a；使用人数以人均建筑面积为修正参数，单位为  $\text{m}^2/\text{人}$ 。

（2）宾馆酒店建筑的入住率和客房区面积比例是影响其能耗的主要因素。因此，本条文规定旅馆建筑能耗指标可根据建筑的入住率和客房区面积比例进行修正。

（3）商场建筑的使用时间是影响其能耗的主要因素。值得注意的是，人们通常认为客流量的大小对商场用能影响显著，但从实际的用能数据分析结果来看，这二者之间相关性小。主要原因：在商场的实际运行中，主要用能设备的运行受客流量影响小，如照明用能，无论客流量多少，其运行是基本一致的。而通常认为受客流量影响大的空调能耗，其实商场在实际运行时新风的供应并非严格按照客流量的大小线性调节，而是按照通常的模式供应，若不考虑新风的影响，客流量的影响则主要是通过人体散热散湿来影响空调负荷，但这一影响程度极其有限。因此，本条文规定商场建筑能耗指标可根据建筑的使用时间进行修正。

**5.0.2** 已有研究表明：办公建筑的使用人数与使用时间是影响其能耗强度的显著因素。一方面，在办公建筑中每增加一位使用人数，其办公、空调等能耗都会相应的增加，但考虑到照明能耗几乎不受影响，而办公建筑中空调时引入的新风量并非随人数的增加而等比例增加，通常是采用固定模式输入新风，这就使用空调能耗并非随人数等比例增加。因此，使用人数对建筑能耗的影响并非等比例影响。另一方面，使用时间的增加是会增长建筑能耗，但这也并不是等比例的，主要原因是使用时间的增加通常是因为加班造成的，而此时，空调通常是不开启，或者只是局部开启。

基于此，本条文深圳已开展的建筑能耗统计、能源审计以及能耗监测所取得的办公建筑用能基础数据，经统计分析后确定了办公建筑能耗指标实测值针对使用人数与使用时间的修正公式及参数值。

**5.0.3** 一方面，宾馆酒店的能耗强度会受入住率的影响，随入住率的提高而增加。但考虑到宾馆酒店中公共区域的能耗是不受入住率的影响。同时，采用集中式空调的四星级、五星级酒店，无论客人是否入住，制冷机组是仍需要开启和运行的，

而能关闭的末端（通常为风机盘管）其占总能耗的比例并不高，且在某些宾馆酒店中，为了提供客人“良好的”舒适环境，无论客人是否入住，末端亦是全天 24 小时运行，这些因素使得入住率对宾馆酒店能耗强度的影响是非等比例变化的。

另一方面，现在的宾馆酒店除客房区域外，还存在会议室、商品店以及餐厅等，虽然客房区域的能耗是主要的，但其它区域的影响亦不容忽视，即需要根据客房区面积比例（实际客房区面积占总建筑面积比例）进行修正。

基于此，本条文依据深圳已开展的建筑能耗统计、能源审计以及能耗监测所取得的宾馆酒店建筑的基础数据，经统计分析后确定了宾馆酒店建筑能耗指标实测值针对入住率与客房区面积比例的修正公式及参数值。

**5.0.4** 一般认为客流量是影响商场建筑能耗强度的显著因素，客流大必然会带来商场能耗的增加。然而，针对商场建筑能耗调研所收集的实际用能数据反映客流量对商场建筑能耗强度并不显著，二者相关性差。进一步分析其原因发现：商场建筑无论客流量是多少，其照明灯均需开启，电梯仍在运转，空调也在运行状态且新风量并不随客流量变化，采用的是固定模式甚至不开新风，在此种条件下，客流量的增加仅仅带来人体热负荷的增加，这对建筑总能耗来说，影响就不大了。

从已有的实际用能数据来看，商场建筑的能耗强度受使用时间的影响更为显著。基于此，本条文依据深圳已开展的建筑能耗统计、能源审计以及能耗监测所取得的商场建筑用能基础数据，经统计分析后确定了商场建筑能耗指标实测值针对使用时间的修正公式及参数值。

**5.0.5** 蓄冷空调是目前国家在大力发展和推广的空调系统之一，以冰蓄冷空调为例，其利用夜间低谷负荷电力制冰储存在蓄冰（水）装置中，白天融冰将所储存冷量释放出来，减少电网高峰时段空调用电负荷及空调系统装机容量。由于冰蓄冷空调能充分利用夜间低谷电价，故其“节钱”效应显著，但实际上由于冰蓄冷空调需要在夜间电力制冰，在白天又需融冰以提供冷量，这与常规空调相比会增加能源的消耗，因此该系统并不“节能”。

然而，从减少电网高峰时段空调用电负荷的作用来看，蓄冷空调实现的是“大节能”，即能降低全社会供电系统的建设费用和提高供电效率。同时，蓄冷空调作用的大小主要源于蓄冷量占总供冷量的比例影响。综上所述，本条文规定了采用蓄冷系统的公共建筑，其能耗指标实测值按冰蓄冷系统全年实际蓄冷量占建筑物全年总供冷量的比例进行修正的方法。