

重庆市工程建设标准

公共建筑用能限额标准

Standard for energy quota of public building

DBJ50/T-345-2020

主编单位：重 庆 大 学

批准部门：重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期：2 0 2 0 年 5 月 1 日

2020 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2020〕4号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《公共建筑用能限额标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《公共建筑用能限额标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-345-2020,自 2020 年 5 月 1 日起施行。本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆大学负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2020 年 1 月 14 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2017 年度重庆市工程建设标准制订(修订)项目计划(第二批)的通知》(渝建【2017】628 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 公共建筑能耗;5. 能耗限额管理。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆大学负责具体技术内容的解释。在本规范执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆大学(地址:重庆市沙坪坝区沙正街 174 号,邮编:400045,电话:023-65128079;传真:023-65128081)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆大学

参 编 单 位：重庆机关事务管理局

重庆市建设信息中心

主要起草人：董 勇 丁 勇 高亚锋 董孟能 李克玉

罗光彩 向 波 方 立 赵本坤 何 丹

刘 学 王 雨 唐 浩 李 华

审 查 专 家：谢自强 闫兴旺 王永超 黎 明 周 强

林 沂 胡明健

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 公共建筑能耗	6
4.1 公共建筑能耗指标	6
4.2 能耗指标修正	7
5 能耗限额管理	9
附录 A 建筑能耗指标的计算方法	10
附录 B 能耗折算系数	12
本标准用词说明	13
引用标准名录	14
条文说明	15

重庆工程建设

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Energy Consumption of Public Building	6
4.1	Energy Consumption Indicator of Public Building	6
4.2	Correction of Energy Indicator	7
5	Energy Consumption Management	9
Appendix A	Calculation of Energy Consumption Indicator of Building	10
Appendix B	Coefficient of Energy Consumption Conversion	12
	Explanation of Wording in This Standard	13
	Explanation of Provisions	14
	Explanation items	15

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为积极贯彻实行建筑用能限额管理的法律法规及政策文件,指导重庆市公共建筑节能工作,为公共建筑实施节能运行制度与节能管理制度提供依据,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市商业办公建筑、商店建筑和医疗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,尚应符合国家及重庆市现行有关规范标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑能耗 energy consumption of building

建筑使用过程中由外部输入的能源,包括维持建筑环境的用能(如供暖、制冷、通风、空调和照明等)和各类建筑内活动(如办公、家电、电梯、生活热水等)的用能。

2.0.2 建筑能耗指标 energy consumption indicator of building

根据建筑用能性质,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。

2.0.4 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。

2.0.5 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。

2.0.6 建筑面积 construction area of building

建筑总面积,房屋外墙(柱)勒角以上各层的外围水平投影面积,包括阳台、挑廊、地下室、室外楼梯等,且具备上盖,结构牢固,层高 2.20m 以上的永久性建筑。

2.0.7 标准煤 standard coal

一种具有统一的热值标准。将不同品种、不同含量的能源按各自不同的热值换算成每千克热值为 7000 千卡的标准煤,为便于比较不同种类的能源产生的能量大小。

2.0.8 能源的等价值 energy equivalent value

生产单位数量的二次能源或耗能工质所消耗的各种能源折算成一次能源的能量。

2.0.9 能量的当量值 energy calorific value

按照物理学电热当量、热功当量、电工当量换算的各中能源所含的实际能量。

3 基本规定

3.0.1 本标准所涉及的公共建筑包括商业办公建筑,商店建筑和医疗建筑。

3.0.2 公共建筑应按照下列规定分为 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,而常年依靠机械通风和空调系统维持室内温湿度舒适要求的公共建筑应为 B 类公共建筑。

3.0.3 建筑实际使用的电力、燃气和其他化石能源应根据实际使用的能源种类分别按电力、燃气和标煤统计计算,并应符合下列规定:

1 标煤应由建筑所消耗的除燃气之外的各种化石能源按照燃料的热值折算得到;

2 对于由集中供热、集中供冷系统输入到建筑物内的热量和冷量,应根据实际集中供热、供冷系统冷热源及输配系统所消耗的能源种类,按所提供的热量和冷量及系统实际能效折合的电力、燃气或标煤,计入建筑能耗。

3.0.4 公共建筑能耗指标实测值应包括建筑运行中使用的由建筑外部提供的全部电力、燃气和其他化石能源消耗量,以及由集中供热、集中供冷系统向建筑提供的热量和冷量,并应符合下列规定:

1 通过建筑的配电系统向各类电动交通工具提供的电力,

应从建筑实测能耗中扣除；

2 用于建筑外景照明的用电,可从建筑实测能耗中扣除；

3 安装在建筑上的太阳能光电、光热装置和风电装置向建筑提供的能源不应计入建筑实测能耗中；

4 公共建筑内集中设置的高能耗密度机房、厨房炊事等特定功能的用能及为其服务的系统的能耗不计入公共建筑能耗指标中,其用能的合理性应单独考核。

3.0.5 在满足建筑使用功能的前提下,公共建筑能耗指标实测值不应超过本标准规定的能耗指标约束值,并宜小于本标准规定的能耗指标引导值。

4 公共建筑能耗

4.1 公共建筑能耗指标

4.1.1 商业办公建筑能耗指标约束值和能耗指标引导值应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 商业办公建筑能耗指标的约束值和引导值 [kgce/(m²·a)]

建筑分类	等价值		当量热值	
	约束值	引导值	约束值	引导值
A类商业办公	16	11	7	4
B类商业办公	27	19	11	8

4.1.2 商店建筑能耗指标约束值和能耗指标引导值应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 商店建筑能耗指标的约束值和引导值 [kgce/(m²·a)]

建筑分类	等价值		当量热值	
	约束值	引导值	约束值	引导值
百货/购物中心	60	38	25	16

4.1.3 医疗建筑能耗指标约束值和引导值应符合表 4.1.3-1 或表 4.1.3-2 的规定。

表 4.1.3-1 医疗建筑能耗指标的约束值和引导值(等价值)[kgce/(m²·a)]

建筑分类	三级		二级		二级以下	
	约束值	引导值	约束值	引导值	约束值	引导值
A类医疗建筑	40	29	32	22	19	12
B类医疗建筑	52	37	38	29	33	21

表 4.1.3-2 医疗建筑能耗指标的约束值和引导值(当量热值)[kgce/(m²·a)]

建筑分类	三级		二级		二级以下	
	约束值	引导值	约束值	引导值	约束值	引导值
A类医疗建筑	16	12	13	9	8	5
B类医疗建筑	21	15	16	12	14	9

4.2 能耗指标修正

4.2.1 当公共建筑实际使用超出下列规定的指标时,可对能耗指标实测值进行修正。

1 商业办公建筑:年使用时间(T_0)2500h/a,人均建筑面积(S_0)10m²/人;

2 百货/购物中心建筑:年使用时间(T_0)4570h/a。

4.2.2 商业办公建筑能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算:

$$E_x = E_0 \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2 \quad (4.2.2-1)$$

$$\gamma_1 = 0.3 + 0.7 \frac{T_0}{T} \quad (4.2.2-2)$$

$$\gamma_2 = 0.7 + 0.3 \frac{S}{S_0} \quad (4.2.2-3)$$

式中: E_x 商业办公建筑综合电耗指标实测值的修正值,单位为 kgce/(m²·a);

E_0 商业办公建筑综合电耗指标实测值,单位为 kgce/(m²·a);

γ_1 商业办公建筑使用时间修正系数;

γ_2 商业办公建筑人员密度修正系数;

T 商业办公建筑年实际使用时间,单位为 h/a;

T_0 商业办公建筑规定年使用时间,单位为 h/a;

S 实际人均建筑面积,为建筑面积与实际使用人员数的比值,单位为 $\text{m}^2/\text{人}$;

S_0 规定人均建筑面积,单位为 $\text{m}^2/\text{人}$ 。

4.2.3 商店建筑能耗指标实测值的修正值应按下列公式计算:

$$E_x = E_c \cdot \delta \quad (4.2.3-1)$$

$$\delta = 0.3 + 0.7 \frac{T_0}{T} \quad (4.2.3-2)$$

式中: E_x 商店建筑综合电耗指标实测值的修正值,单位为 $\text{kgce}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$;

E_c 商店建筑综合电耗指标实测值,单位为 $\text{kgce}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$;

δ 商店建筑使用时间修正系数;

T 商店建筑年实际使用时间,单位为 h/a ;

T_0 商店建筑规定年使用时间,单位为 h/a 。

4.2.4 公共建筑能耗可根据车库面积予以修正。

5 能耗限额管理

5.0.1 在建筑设计阶段,应根据设计要求及相关节能标准,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,并在设计的各个环节对用能状况进行评估,以本标准引导值为目标计算建筑用能。

5.0.2 对于既有公共建筑,实测建筑能耗以本标准约束值为目标,进行能源管理,并力求达到引导值。

5.0.3 对于进行建筑节能改造或建筑碳交易的项目,本标准给出的约束值可以作为改造或交易的基准线参考值,也可为超限额加价制度的实施或对超额碳排放实施相应约束措施提供基准参考。

附录 A 建筑能耗指标的计算方法

A.0.1 公共建筑能耗指标实测值的计算方法

公共建筑能耗指标实测值应按照公式(1.1)进行计算:

$$E_o = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i \times K_i)}{A} \quad (1.1)$$

式中: E_o 建筑能耗指标实测值,单位为 $\text{kgce}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$;
 E_i 消耗的第 i 类能源实物量,单位为各实物量的单位;
 K_i 第 i 类能源折算标煤系数;
 n 建筑消耗的能源种类数量;
 A 建筑面积,单位为 m^2 。

A.0.2 建筑能耗约束性指标和引导性指标计算方法

本标准采用限额水平法确定公共建筑的能耗限额值,应按照公式(1.2)进行计算:

$$R = Z_\alpha \cdot \sigma + X \quad (1.2)$$

式中: R 统计限额值;
 X 样本均值;
 σ 标准差;
 Z_α 表示累积概率为 $(1-\alpha)$ 时所对应的标准正态分布概率密度值。与限额水平相对应。

A.0.3 公共建筑由外部集中供冷系统提供的冷量,应根据集中供冷系统实际能耗和向该建筑物的实际供冷量计算得到所获得冷量折合的电或燃气消耗量,计入公共建筑非供暖能耗指标实测值。应按公式(1.3)计算:

$$E_c = Q_c \times \frac{E_g C_{g0} + E_e}{Q_\alpha} \quad (1.3)$$

- 式中： E_c 建筑获得的冷量折合的标准煤(kgce)；
 Q_c 计量得到的从外部冷源输入到建筑中的冷量(GJ)；
 Q_{cc} 冷源产生的总冷量(GJ)；
 E_g 冷源消耗的天然气量(Nm³)；
 G_{ge} 天然气转换为标准煤的转换系数,取 1.29971kgce/Nm³；
 E_e 冷源消耗的电力折合的标准煤(kgce),包括压缩机,循环水泵和风机。如果是电冷联产,则是消耗的电力减去输出的电力,折合为标准煤,此时, E_e 一般为负值。

A.0.4 公共建筑由外部集中供暖系统提供热量时,计算得到所获得热量折合的电、燃气或标煤消耗量,并将燃气或燃煤按供电煤耗法折算为电量计入公共建筑的非供暖能耗指标。应按公式(1.4)计算:

$$E_h = Q_h \times \frac{E_g C_{ge} + E_e}{Q_{hc}} \quad (1.4)$$

- 式中： E_h 建筑获得的热量折合的标准煤(kgce)；
 Q_h 计量得到的从外部热源输入到建筑中的热量(GJ)；
 Q_{hc} 冷源产生的总热量(GJ)；
 E_g 热源消耗的天然气(Nm³)；
 C_{ge} 天然气转换为标准煤的转换系数,取 1.29971kgce/Nm³；
 E_e 热源消耗的电力折合的标准煤(kgce),包括压缩机,循环水泵和风机。如果是热电联产,则为消耗的电力减去输出的电力,折合为标准煤,此时, E_e 一般为负值。

附录 B 能耗折算系数

B.0.1 常用能源对应的能耗折算系数应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 常用能源折算系数

终端能源	标准煤折算系数
电力(等价值)	按当年火电发电标准煤耗计算(单位为:kgce/kWh), 本标准中以 2015 年的火电发电标准煤耗计算, 以 0.297kgce/kWh 取值
电力(当量值)	0.1229kgce/kWh
天然气	1.29971kgce/m ³
人工煤气	0.54286kgce/m ³
汽油、煤油	1.4714kgce/kg
柴油	1.4571kgce/m ³
原煤	0.7143kgce/kg
标准煤	1.000kgce/kgce

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”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- 2 GB/T 51161 民用建筑能耗标准
- 3 GB/T 2589 综合能耗计算通则
- 4 GB/T 23331 能源管理体系要求
- 5 GB/T 32019-2015 公共机构能源管理体系实施指南
- 6 JG/T 358 建筑能耗数据分类及表示办法

重庆市工程建设标准

公共建筑用能限额标准

DBJ50/T-345-2020

条文说明

2020 重 庆

重庆工程建设

目 次

1 总则	19
3 基本规定	21
4 公共建筑能耗	24
4.1 公共建筑能耗指标	24
4.2 能耗指标修正	25
附录 A 建筑能耗指标的计算方法	27

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 当前我国能源战略明确提出了推动能源生产和消费革命，进行能源消费总量控制。本标准是控制重庆市公共建筑能源消耗总量的重要依据之一，是推动建筑节能工作深入开展的重要依据。

重庆市按照国家有关工作部署，积极贯彻落实《民用建筑节能条例》、《重庆市建筑节能条例》、《公共机构节能条例》、《重庆市公共机构节能办法》以及有关实行建筑用能限额管理的法律法规及政策文件，不断完善组织体系，加强能耗统计，推进节能工作，公共建筑节能工作取得积极进展。为指导重庆市公共建筑节能工作，为公共建筑实施节能运行制度与节能管理制度提供依据，制定重庆市《公共建筑用能限额标准》。

1.0.2 对于机关办公建筑用能限额值，可参考重庆市《机关办公建筑能耗限额标准》DBJ 50/T-326-2019。随着今后数据收集工作的逐渐完善，将进一步补充宾馆饭店、文化教育等建筑用能限额值。

1.0.3 重庆市《公共建筑用能限额标准》是以实际的公共建筑能耗数据为基础，制定符合当前重庆市公共建筑用能情况的能耗指标，强化对建筑终端用能强度的控制与引导，以达到降低公共建筑的实际运行能耗（即“结果节能”）的最终目的。为了便于建筑设计和用能管理参考，本标准结合 2018 年重庆市能耗平台数据分析结果，给出各类型公共建筑四项分项能耗占比，如下表所示。

2018 年重庆市各类型公共建筑分项能耗占比

建筑类型	照明插座系统	空调系统	动力系统	特殊系统
办公建筑	43.8%	27.8%	8.5%	19.9%
商店建筑	49.6%	32.7%	8.7%	9.0%
医疗建筑	48.0%	30.6%	12.9%	8.5%

对于新建公共建筑,本标准是公共建筑节能的目标,应用来规范和约束设计和运行管理的全过程。本标准给出的引导值,应作为新建公共建筑规划时的用能上限值。设计的各个环节都应该对用能情况进行评估,要保证实际用能不超过这一上限。

对于既有公共建筑,本标准给出评价其用能水平的方法。当实际用能量高于本标准给出的用能约束值时,说明该公共建筑用能偏高,需要进行节能改造;当实际用能量位于约束值和引导值之间时,说明该公共建筑用能情况处于正常水平。

3 基本规定

3.0.1 不同建筑功能的公共建筑用能差异较大,需要分别建立能耗指标。所以,本条文将公共建筑分为商业办公建筑,商店建筑和医疗建筑。其中,商业办公是为商业活动提供办公场所的办公建筑。

3.0.2 研究表明,我国公共建筑从能源消耗特征上看,存在着明显的“二元分布”。我国公共建筑中大部分体量相对较小,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式空调系统形式,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内部输送新风、排除污浊空气,称之为“B类”公共建筑。客观上,B类建筑能耗值较大,A类建筑能耗值较小。如果按一类建筑能耗限值来管理公共建筑,既有失公平、也缺乏可操作性。所以,本条文将公共建筑分为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。由于商店建筑多采用集中空调系统,所以在此商店建筑不分A、B类建筑。

3.0.3 本条文明确了建筑用能应按照实际使用的能源种类分别按照电力、燃气和标煤统计计算。由于建筑用能不仅包括二次能源电耗,且包括煤、天然气、油等其他种类的一次能源,均需进行相应的折算。本条文明确规定不同能源形式以及集中供热、集中供冷系统输入到建筑物内的热量和冷量的折算方法。计算方法

见附录 A.0.3、A.0.4。

3.0.4 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公共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,则在计算该建筑物能耗值时,不计入建筑自身通过可再生能源利用技术和设备获取的能源,即只计算从外部输入的能源量作为其能耗值与本标准规定的能耗约束性指标或引导性指标值进行比较。本条文还规定了建筑用能应按照实际使用的能源种类均统一折算为标煤,再进行统计计算。由于建筑用能不仅包括二次能源电耗,还可能包括天然气、煤、油等其他种类的一次能源,均需进行相应的折算。折算系数可参考附录 B。

3.0.5 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,该指标为当前建筑能耗的基准线值,是综合考虑了重庆市当前建筑节能技术、经济社会发展的需求,以降低高能耗建筑的能耗为目的而确定的相对合理的建筑能耗指标值。建筑能耗指标引导值反映了建筑节能的潜力,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的效果的建筑能耗指标值。

基于此,公共建筑约束性指标的制定主要反映该地区公共建筑的能耗水平,同时考虑重庆市经济发展和人民生活水平的提高,以限额水平 0.20(即满足 80%公共建筑的用能需求)作为建筑能耗约束值。“限额水平”反映了建筑节能控制的严格程度,限额水平越高,建筑节能控制越严格,力度也越大。在确定限额水平时,主要综合考虑以下因素:该类建筑的能耗水平;该类建筑节能运行管理现状与技术现状;适用于该类建筑的各项节能改造措施以及进行节能改造后的节能效果和成本投入等情况。已有研究成果表明,在当前技术、经济水平条件下,公共建筑能耗限额水平选取 0.15~0.30 是较为合理的,即保证社会公共建筑用能水平的通过率在 70%~85%之间。综合考虑重庆地区公共建筑的能耗水平现状、建筑节能运行管理现状与技术现状、节能改造措施以及进行节能改造后的节能效果和成本投入等情况,最终选取 0.20 作为重庆地区公共建筑的限额水平,从而确定出公共建筑的能耗指标约束值。公共建筑引导性指标代表重庆市未来公共建筑的节能发展方向,指标值将低于指标约束值,基本处于建筑能耗总体分布的平均水平。

所以,对于既有公共建筑,其建筑形式、用能形式已是既成事实、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,对于新建公共建筑,宜按照建设生态文明的要求,按照 A 类或 B 类公共建筑的能耗指标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,宜实施最严格的能耗消耗定量管理,使其实际使用后的能耗量不超过能耗指标引导值。

4 公共建筑能耗

4.1 公共建筑能耗指标

4.1.1~4.1.3 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”和“人均能耗指标”。从现实的情况来看,结合重庆地区既有公共建筑现状,挑选出最佳的指标形式。经权衡利弊,最终确定公共建筑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,所需的能源总量也相应增加,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耗总量的增加,亦是影响公共建筑能耗的显著因素。但考虑到某些公共建筑内使用人数难以核定,因此可操作性相对较差。

商店建筑的分类比较复杂,主要原因是商业活动的迅猛发展带来商业形态之间的融合度越来越高,界线往往不清晰,这一直是学界的一个难题,且伴随近年来商业活动进一步繁荣,这个问题变得越为复杂。考虑到商店建筑包含的种类很多,本标准的编制很难一步到位将所有类型的商店建筑包含在内,因此,基于重庆市能耗统计、能源审计和公共建筑能耗监测平台的工作开展,本标准给出的商店建筑能耗指标适用于重庆地区的百货店和购物中心。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。购物中心是多种零售商铺、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体。

不同等级的医疗建筑的用能情况差异较大,为了使医院能耗数据具有代表性,标准编制组与重庆市机关事务管理局共同对重庆地区的各类型医院进行了全面的能耗调研,其中调研样本较全面地覆盖了三级医院、二级医院和二级以下医院。根据样本建筑的能耗数据分析结果显示二级以下、二级和三级的医院建筑能耗指标呈现递增趋势,若对所有等级医院采用同一指标将有失公平,因此,本标准分别对不同等级的医院分别制定了能耗指标。

需要说明的是,电量与标煤的折算方法有等价值法和当量热值法,根据由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司提出的 GB/T 2589《综合能耗计算通则》中的规定,用能单位的综合能耗计算可采用等价值法或当量热值法进行折算。实际工作中,在评估用能单位整体能源消耗时,常使用等价值法折算;而在考察用能单位内部能源使用效率时,常使用当量热值法折算。因此,根据不同的使用情况,各表分别给出了按照等价值法和当量热值法折算的结果,用能单位或节能监管考核机构可根据自身的需求选取相应的能耗指标。

本标准采集的样本为 2015—2016 年重庆市既有公共建筑能耗数据,随着生活要求、经济及技术的进一步发展,将依据实际情况对各类型能耗限额值进行修正。

4.2 能耗指标修正

4.2.1 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的修正方法。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)商店建筑的使用时间是影响其能耗的主要因素。因此,本条文规定商店建筑能耗指标可根据建筑的使用时间进行修正。

4.2.2 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。已有研究表明:办公建筑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增加,但考虑到照明能耗几乎不受影响,而办公建筑中空调使用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加建筑能耗,但这也不是等比例的,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,空调通常不开启,或只是局部开启。

4.2.3 本条文的修正方法参考了《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 的写法。一般认为客流量是影响商店建筑能耗强度的显著因素,客流量大必然会带来商店能耗的增加。然而,针对商店建筑能耗调研所收集的实际用能数据反映客流量对商店建筑能耗强度影响并不显著,二者相关性差。进一步分析其原因发现:商店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。

4.2.4 重庆地区,几乎所有的公共建筑均设置有机动车停车库(重庆市机动车停车库面积约占建筑总面积 5%-30%),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。因此,当建筑的机动车停车库面积有明显的差别时,应针对机动车停车库面积予以修正。

附录 A 建筑能耗指标的计算方法

A.0.1~A.0.2 建筑能耗约束性指标指的是建筑能耗在一般情况下不应该超出的指标,因而本标准选用样本限额 0.2 水平值作为约束性指标。建筑能耗引导性指标指的是建筑能耗减少最大程度后的能耗值,因而本标准选用整体样本的平均值作为建筑能耗引导性指标。

在统计分析法中,限额水平法是利用数理统计方法对研究对象进行统计分析,确定研究对象的概率分布函数,再根据实际情况确定一个合适的限额水平,以此测算限额水平对应的限额值。限额水平可以根据实际情况适时调整限额水平值,以确定与当地建筑节能技术、经济社会发展水平相适应的建筑能耗限额值。