

DB 3305

浙江省湖州市地方标准

DB3305/T 319—2024

公共建筑运行能耗与碳排放强度分级规范

2024 - 08 - 15 发布

2024 - 08 - 16 实施

湖州市市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 计算方法 3

6 公共建筑能耗强度.....6

7 公共建筑碳排放强度.....6

附录 A 各种能源折算系数.....7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖州市住房和城乡建设局提出并归口。

本文件起草单位：湖州智慧城市研究院有限公司、清华大学、湖州市住房和城乡建设局、北京同衡能源环境科学研究院有限公司、湖州市数字集团有限公司、北京清华同衡规划设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：王震、林波荣、朱颖心、周浩、刘登高、陆斌霄、杨雨人、齐美薇、高守杰、吴佳栋、黄莉、赵洋、王毅、王劼、刘烨、陈娜。

公共建筑运行能耗与碳排放强度分级规范

1 范围

本文件规定了湖州市公共建筑运行阶段能耗与碳排放的基本规定、公共建筑能耗强度、公共建筑碳排放强度、公共建筑能耗强度与碳排放强度修正等。

本文件适用于湖州市公共建筑运行阶段的能耗与碳排放管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

建筑能耗 energy consumption of building

在统计年内，除交通工具用能外，建筑使用过程中由外部输入的能源，包括维持建筑室内环境的用能（如供暖、通风、空调制冷和照明等）和建筑功能需求（如办公、家电、电梯、炊事、生活热水等）的用能。

3.2

建筑综合能耗 combined energy consumption of building

在统计年内，建筑在运行阶段消耗的各种常规能源的实物量折算为标准煤消耗量后的总和，按照规范化的方法得到的标准化能耗数值。

3.3

建筑综合碳排放量 carbon emission of building

在统计年内，建筑在运行阶段消耗的各种能源的实物量按照碳排放因子法折算为碳排放量后的总和，按照规范化的方法得到的标准化碳排放量数值。

3.4

建筑综合能耗强度 combined energy intensity of building

在统计年内，建筑在运行阶段消耗的各种常规能源的实物量折算为标准煤消耗量后的总和与建筑面积的比值，单位为千克标准煤每平方米（kgce/m²）。

3.5

建筑综合碳排放强度 carbon emission intensity of building

在统计年内，建筑在运行阶段消耗的各种能源的实物量按照碳排放因子法折算为碳排放量后的总和与建筑面积的比值，单位为千克二氧化碳每平方米（kgCO₂/m²）。

3.6

引导值 leading value

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综合能耗强度或建筑综合碳排放强度的期望目标值。

3.7

基准值 baseline value

在实现建筑使用功能的前提下，采取一定建筑节能技术和管理措施，实现一定建筑节能效果的建筑综合能耗强度值或建筑综合碳排放强度值。

3.8

约束值 constraint value

在实现建筑使用功能的前提下，所允许消耗的建筑综合能耗强度或建筑综合碳排放强度的上限值。

3.9

建筑面积 construction area of building

建筑物（包括墙体）所形成的楼地面面积，即房屋外墙（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。

4 基本规定

本文件规定了八种常见公共建筑类型的运行能耗强度与运行碳排放强度的引导值、基准值与约束值。分级方法以运行碳排放强度为准，以运行能耗强度为参考。当同一建筑根据运行能耗强度取得的分级结果与根据运行碳排放强度取得的分级结果不同时，以根据运行碳排放强度取得的分级结果为最终分级结果。

公共建筑类型的运行能耗强度与运行碳排放强度根据本文件表 2、表 3 规定的引导值、基准值与约束值分为 A、B、C、D 四级，具体分级方法参考下列规定：

- a) 公共建筑运行能耗强度或运行碳排放强度低于对应建筑类型的引导值时，分级为A；
- b) 公共建筑运行能耗强度或运行碳排放强度高于对应建筑类型的引导值，但低于对应建筑类型的基准值时，分级为B；
- c) 公共建筑运行能耗强度或运行碳排放强度高于对应建筑类型的基准值，但低于对应建筑类型的约束值时，分级为C；
- d) 公共建筑运行能耗强度或运行碳排放强度高于对应建筑类型的约束值时，分级为D。

5 计算方法

5.1 建筑能耗计算边界

建筑能耗应包括建筑正常运营阶段，在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，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：

- a) 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，但由各类电动交通工具反向向建筑的配电系统提供的电力应计入建筑实测能耗中；
- b) 安装在建筑上或内部的太阳能光热、地热、空气能等可再生能源及其他供冷装置（如蓄热、蓄冷装置）为外部提供热量或冷量时所消耗的能源被计入该建筑实测能耗的部分，应从该建筑能耗实测值中扣除；

c) 安装在建筑上或内部的太阳能光电、风能等产生的并入区域电网的电力，以及自外地购买绿色电力计入结算电表的，应从建筑实测能耗中扣除；安装在建筑上或内部的太阳能、风能等产生的、未并入区域电网而仅供自用的电力，无需进行计量；

d) 用于公共建筑外景照明的用电，应从建筑能耗实测值中扣除；

e) 建筑内部其他特殊功能用能系统不用于该建筑的能源消耗，应从建筑实测能耗中扣除。

5.2 建筑综合能耗强度计算方法

建筑综合能耗强度应根据建筑能耗实测值计算得到，并应符合下列规定：

a) 建筑综合能耗强度应按式(1)计算：

$$E_M = \frac{\sum_{i=1}^n E_i \times EF_i}{A} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_M —— 建筑综合能耗强度，单位为 $\text{kgce}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ；

E_i —— 第 i 类能源消耗实物量，单位为 kWh 、 Nm^3 、 GJ 等；

EF_i —— 第 i 类能源的折算标准煤系数，按本文件附录 A 取值；

A —— 建筑面积，单位为 m^2 。

b) 建筑由外部的市政热力系统、区域锅炉房或热泵系统提供的热量，应根据向该建筑物的实际供热量直接折算为标准煤消耗量，计入建筑综合能耗。

c) 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标准煤消耗量，计入建筑综合能耗。应按式(2)计算：

$$E_c = Q_c \times \frac{E_{ce}}{Q_{ct}} / A \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_c —— 建筑获得的冷量折合的标准煤消耗量，单位为 $\text{kgce}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ；

Q_c —— 计量得到的外部向建筑实际供应的冷量，单位为 GJ ；

Q_{ct} —— 制冷机组输出的总冷量，单位为 GJ ；

E_{ce} —— 供冷系统消耗的总电力，包括制冷机组压缩机、水泵和冷却塔风机等消耗的电量，单位为 $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.3 建筑综合碳排放强度计算方法

建筑综合碳排放强度应根据建筑能耗按照实际使用的能源种类分别按照电力、燃气、热力统计计算得到，并应符合下列规定：

a) 建筑综合碳排放强度应按照碳排放系数法计算得到，应按式(3)计算：

$$C_M = \frac{\sum_{i=1}^n E_i \times CF_i}{A} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

C_M —— 建筑综合碳排放强度指标，单位为 $\text{kgCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ；

E_i —— 第 i 类能源实测消耗量，单位为 kWh 、 Nm^3 、 GJ 等；

CF_i —— 第 i 类能源的碳排放因子，按本文件附录 A 取值；

A —— 建筑面积，单位为 m^2 。

b) 建筑由外部市政热力系统、区域锅炉房或热泵系统提供的热量，应根据向该建筑物的实际供热量直接按照热力碳排放因子换算为碳排放量后，计入建筑综合碳排放量。

c) 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

量按照式(2)计算得到所获得冷量折合的电量,按照电力碳排放因子换算为碳排放量后,计入建筑综合碳排放量。

5.4 办公建筑综合能耗强度与碳排放强度修正计算方法

办公建筑综合能耗强度与碳排放强度的修正值应按下列公式计算:

$$E_{oc} = E_o \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2 \dots\dots\dots (4)$$

$$\gamma_1 = 0.3 + 0.7 \frac{T_0}{T} \dots\dots\dots (5)$$

$$\gamma_2 = 0.7 + 0.3 \frac{S}{S_0} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- E_{oc} ——办公建筑综合能耗强度与碳排放强度实测值的修正值;
- E_o ——办公建筑综合能耗强度与碳排放强度实测值;
- γ_1 ——办公建筑使用时间修正系数;
- γ_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,单位为 h/a;
- T_0 ——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 m^2 /人;
- S_0 ——规定人均建筑面积,单位为 m^2 /人。

5.5 商场建筑综合能耗强度与碳排放强度修正计算方法

商场建筑综合能耗强度与碳排放强度实测值的修正值应按式(7)、(8)计算:

$$E_{cc} = E_c \cdot \delta \dots\dots\dots (7)$$

$$\delta = 0.3 + 0.7 \frac{T_0}{T} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- E_{cc} ——商场建筑综合能耗强度与碳排放强度实测值的修正值;
- E_c ——商场建筑综合能耗强度与碳排放强度实测值;
- δ ——商场建筑使用时间修正系数;
- T ——商场建筑年实际使用时间,单位为 h/a;
- T_0 ——商场建筑规定年使用时间,单位为 h/a。

5.6 宾馆饭店综合能耗强度与碳排放强度修正计算方法

宾馆饭店建筑综合能耗强度与碳排放强度实测值的修正值应按式(9)、(10)、(11)计算:

$$E = E_0 \times \alpha_1 \times \alpha_2 \dots\dots\dots (9)$$

$$\alpha_1 = 0.4 + 0.6H / H_0 \dots\dots\dots (10)$$

$$\alpha_2 = 0.5 + 0.5R_0 / R \dots\dots\dots (11)$$

式中:

- E ——宾馆饭店综合能耗强度与碳排放强度实测值的修正值;
- E_0 ——宾馆饭店综合能耗强度与碳排放强度实测值;
- α_1 ——入住率修正系数;
- α_2 ——客房区面积比例修正系数;
- H ——宾馆饭店建筑年实际入住率;

H_0 ——宾馆饭店建筑年平均客房入住率；
 R ——实际客房区面积占总建筑面积比例；
 R_0 ——客房区建筑面积占总建筑面积比例。

5.7 其他类型公共建筑综合能耗强度与碳排放强度修正计算方法

对于能耗影响因素复杂的医疗建筑、教育建筑、文旅建筑、科研建筑、体育场馆等其他功能类型建筑，如果能够提供合理的原始证明材料，均可参考本文件中办公建筑的校准方法（即同时考虑使用时间和使用人数的影响）进行修正计算。

5.8 蓄冷系统修正系数

采用蓄冷系统的公共建筑能耗强度与碳排放强度实测值的修正值应按式(12)计算：

$$e' = e_0 \times (1 - \sigma) \dots\dots\dots (12)$$

式中：
 e' ——采用蓄冷系统的公共建筑能耗强度与碳排放强度实测值的修正值，单位为 kWh/(m²·a)；
 e_0 ——采用蓄冷系统的公共建筑能耗强度与碳排放强度实测值，单位为 kWh/(m²·a)；
 σ ——蓄冷系统能耗指标实测值的修正系数，按表 1 取值。

表 1 蓄冷系统能耗强度与碳排放强度实测值的修正系数

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

6 公共建筑能耗强度

公共建筑综合能耗强度按本文件第 5 章规定的方法计算与修正后，应参照表 2 规定的引导值、基准值、约束值进行综合能耗强度分级。

表 2 公共建筑综合能耗强度指标

建筑类型	建筑综合能耗强度 kgce/(m ² ·a)		
	引导值	基准值	约束值
办公建筑	3.1	6.2	15.2
宾馆饭店	5.3	9.5	26.8
商场建筑	3.1	7.2	24.8

表 2 公共建筑综合能耗强度指标（续）

建筑类型	建筑综合能耗强度 kgce/(m ² ·a)		
	引导值	基准值	约束值
医疗建筑	2.9	6.5	16.4
教育建筑	1.3	2.1	4.5
文旅建筑	2.3	5.6	25.8
科研建筑	1.0	3.7	11.9
体育场馆	1.4	4.8	16.8

7 公共建筑碳排放强度

公共建筑碳排放强度按本文件第 5 章规定的方法计算与修正后,应参照表 3 规定的引导值、基准值、约束值进行碳排放强度分级。

表 3 公共建筑综合碳排放强度指标

建筑类型	建筑综合碳排放强度 kgCO ₂ /(m ² ·a)		
	引导值	基准值	约束值
办公建筑	11.9	24.6	61.4
宾馆饭店	19.9	36.4	87.5
商场建筑	9.2	28.1	85.6
医疗建筑	11.7	26.2	61.2
教育建筑	4.9	8.0	16.4
文旅建筑	9.2	22.6	104.7
科研建筑	4.0	14.7	48.2
体育场馆	5.7	19.3	47.8

附录 A
(资料性)
各种能源折算系数

常用能源折算系数见表 A.1。折算单位为 kgCO₂/ Nm³ 所对应的折算系数为碳排放折算因子，折算单位为 kgce/ Nm³ 所对应的折算系数为综合能耗折算系数。其中，碳排放折算因子来源包括中国产品全生命周期温室气体排放系数库、《公共建筑运营企业温室气体排放核算方法和报告指南》及湖州市统计局，综合能耗折算系数来源为 GB/T 2589-2020。

表 A.1 常用能源折算系数

序号	能源名称	单位	折算系数
1	天然气	kgCO ₂ / Nm ³	2.16
		kgce/ Nm ³	1.33
2	电力（非绿色电力）	kgCO ₂ /kWh	0.499243
		kgce / kWh	0.1229
3	绿色电力（项目现场太阳能光伏电力或外购绿色电力）	kgCO ₂ /kWh	0.00
		kgce / kWh	0.1229
4	热力	kgCO ₂ /kWh	110.00
		kgce/ GJ	34.12