

DB

安徽省地方标准

J

DB34 / T 4989-2025

## 民用建筑运行碳排放计算标准

Standard for civil building carbon emission  
calculation of operation period

2025-01-24 发布

2025-07-24 实施

安徽省市场监督管理局 发布

## 前 言

根据《安徽省市场监督管理局关于下达 2022 年第二批安徽省地方标准制修订计划的通知》(皖市监函〔2022〕550 号)的要求,编制组经广泛的调查研究,认真总结实践经验,参考有关国家和行业相关标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准共分 4 章,主要内容有:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 运行阶段碳排放计算。

本标准由安徽省住房和城乡建设厅负责归口管理,安徽省住房和城乡建设厅建筑节能与科技处负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送安徽省建筑科学研究设计院(地址:安徽省合肥市蜀山区山湖路 567 号,邮编:230031)。

主 编 单 位:安徽省建筑科学研究设计院

安徽省住房和城乡建设厅建筑节能与科技处

安徽省建筑节能与科技协会

参 编 单 位:华中科技大学

安徽建筑大学

安徽建工三建集团有限公司

北京构力科技有限公司

深圳市中宏低碳建筑科技有限公司

滁州市明湖建设管理服务中心

黄山市建设工程质量监督检测中心有限公司

中海宏洋地产(合肥)有限公司

主要编写人员:沈念俊 胡浩威 周静娜 叶长青 田海松

徐 燊 庙诗祥 纵瑾瑜 刘运林 何正亚

刘朝永 方菲苑 刘 焱 边 际 王 涵

孙 明 计建华 杨奕泓 王静峰 徐从广

|            |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| 吴 涛        | 倪敬波 | 龚 玮 | 李高梅 | 许浩天 |
| 周亚亚        | 石团团 | 许 露 | 汤玲玲 | 章晓华 |
| 张云广        | 唐明天 | 胡 峰 | 李浩瀚 | 李晓辉 |
| 汪 菊        | 秦 亮 | 刘 辉 | 王明豪 |     |
| 主要审查人员:张永炜 | 吴 蕾 | 龚红卫 | 孙 健 | 何 伟 |
| 张 勇        | 梁德江 |     |     |     |

# 目 次

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 总 则 .....                   | 1  |
| 2 术 语 .....                   | 2  |
| 3 基本规定 .....                  | 3  |
| 4 运行阶段碳排放计算 .....             | 4  |
| 4.1 一般规定 .....                | 4  |
| 4.2 暖通空调系统 .....              | 5  |
| 4.3 生活热水系统 .....              | 9  |
| 4.4 照明及电梯系统 .....             | 10 |
| 4.5 可再生能源系统 .....             | 11 |
| 4.6 建筑运行阶段降碳量计算 .....         | 13 |
| 附录 A 主要能源碳排放因子 .....          | 15 |
| 附录 B 降碳量计算基准建筑系统形式及能效指标 ..... | 16 |
| 附录 C 安徽省建筑运行阶段碳排放汇总表 .....    | 18 |
| 本标准用词说明 .....                 | 20 |
| 引用标准名录 .....                  | 21 |
| 条文说明 .....                    | 22 |

# Contents

|            |                                                                                                  |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1          | General provisions .....                                                                         | 1  |
| 2          | Terms .....                                                                                      | 2  |
| 3          | Basic requirements .....                                                                         | 3  |
| 4          | Carbon emission calculation for operation period .....                                           | 4  |
| 4.1        | General requirements .....                                                                       | 4  |
| 4.2        | Building HVAC system .....                                                                       | 5  |
| 4.3        | Domestic hot water system .....                                                                  | 9  |
| 4.4        | Lighting and elevator system .....                                                               | 10 |
| 4.5        | Renewable energy system .....                                                                    | 11 |
| 4.6        | Carbon reduction calculation for operation period .....                                          | 13 |
| Appendix A | Main energy carbon emission factor .....                                                         | 15 |
| Appendix B | Carbon reduction calculation reference building<br>system form and energy efficiency index ..... | 16 |
| Appendix C | Summary table of building carbon emission<br>for operation period .....                          | 18 |
|            | Explanation of wording in this standard .....                                                    | 20 |
|            | List of quoted standards .....                                                                   | 21 |
|            | Explanation of provisions .....                                                                  | 22 |

## 1 总 则

**1.0.1** 为落实国家和安徽省有关应对气候变化和节能降碳的方针政策,规范安徽省建筑运行阶段碳排放计算,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于民用建筑运行阶段的碳排放计算。

**1.0.3** 建筑运行阶段碳排放计算除应符合本标准外,尚应符合国家和安徽省现行有关标准的规定。

## 2 术 语

**2.0.1 建筑运行阶段碳排放** building carbon emission for operation period

建筑在运行阶段产生的温室气体排放的总和,以二氧化碳当量表示。

**2.0.2 建筑运行阶段碳排放计算** building carbon emission calculation for operation period

对建筑运行阶段的理论碳排放量进行计算的过程。

**2.0.3 计算边界** accounting boundary

与建筑运行等活动相关的碳排放的计算范围。

**2.0.4 建筑碳排放强度** building carbon dioxide emission intensity

建筑年运行碳排放量与建筑面积的比值。

**2.0.5 基准建筑** reference building

基准建筑是一栋符合2016年执行的节能设计标准和本标准要求假想的建筑,作为计算建筑运行阶段降碳量和降碳率时的比较对象。

### 3 基本规定

**3.0.1** 建筑运行阶段碳排放计算应以单栋建筑或建筑群为计算对象。

**3.0.2** 建筑运行阶段碳排放计算的电力平均碳排放因子应采用国家公布的数值。

**3.0.3** 建筑运行阶段降碳量计算中设计建筑与基准建筑采用的碳排放因子应一致。

## 4 运行阶段碳排放计算

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 建筑运行阶段碳排放计算范围应包括暖通空调、生活热水、照明及电梯、可再生能源、建筑碳汇系统在建筑运行期间的碳排放量。

**4.1.2** 建筑运行阶段碳排放量应根据各系统不同类型能源消耗量和不同类型能源的碳排放因子确定。建筑运行阶段单位建筑面积的总碳排放量应按下列公式计算：

$$C_M = \frac{[\sum_{i=1}^n (E_i EF_i) - C_p]y}{A} \quad (4.1.2-1)$$

$$E_i = \sum_{j=1}^n (E_{i,j} - Er_{i,j}) \quad (4.1.2-2)$$

$$C_p = \sum_{b=1}^n C_i Q_{pi} \quad (4.1.2-3)$$

式中： $C_M$ ——建筑运行阶段单位建筑面积碳排放量( $\text{kgCO}_2/\text{m}^2$ )；

$E_i$ ——建筑第  $i$  类能源年消耗量(能源计量单位/a)；

$EF_i$ ——第  $i$  类能源的碳排放因子,应按本标准附录 A 取值；

$E_{i,j}$ —— $j$  类系统的第  $i$  类能源消耗量(能源计量单位/a)；

$Er_{i,j}$ —— $j$  类系统消耗由可再生能源系统提供的第  $i$  类能源量(能源计量单位/a)；

$i$ ——建筑消耗终端能源类型,包括电能、燃气、燃煤、燃油、市政热力等；

$j$ ——建筑用能系统类型,包括供暖空调、生活热水、照明及电梯系统等；

$C_p$ ——建筑碳汇系统年减碳量 ( $\text{kgCO}_2/\text{a}$ )；

$b$ ——碳汇类型；

$C_i$ ——第  $i$  种碳汇的面积( $\text{m}^2$ )；

$Q_{pi}$  ——第  $i$  种碳汇的碳汇因子；

$y$  ——建筑设计寿命( $a$ )，应按设计文件取值，当无设计文件明确规定时，应按 50 年计算；

$A$  ——建筑面积( $m^2$ )。

## 4.2 暖通空调系统

### I 冷热负荷计算

**4.2.1** 建筑碳排放计算时应采用动态负荷计算方法进行全年累计冷热负荷计算，计算方法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 的规定。

**4.2.2** 建筑碳排放计算中室内温度、照明功率密度、在室人员数量、新风量、电器设备功率密度应与设计参数一致，并应符合国家现行相关标准的规定。当无设计文件明确规定时，室内温度、在室人员数量、新风量、电器设备功率密度应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 附录 C 执行，照明功率密度应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的限值执行。

**4.2.3** 建筑碳排放计算中空气调节和供暖系统运行时间、照明使用时间、房间人员在室率、新风机组运行时间、电器设备使用率应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 附录 C 执行。

**4.2.4** 建筑碳排放计算中围护结构的热工性能及构造做法应与设计文件一致。

### II 暖通空调能耗计算

**4.2.5** 暖通空调系统能耗应包括冷热源能耗、输配系统能耗及末端空气处理设备能耗。根据建筑全年累计冷热负荷计算暖通空调系统能耗时应根据下列影响因素分别进行计算：

- 1 供冷供暖系统类型；
- 2 冷源和热源的效率；

- 3 泵与风机的能耗情况；
- 4 末端类型；
- 5 系统控制策略；
- 6 系统运行内部冷热抵消等情况；
- 7 暖通空调系统能量输送介质的影响；
- 8 冷热回收措施。

4.2.6 空调系统主机的年能耗应根据空调系统形式按下列公式计算,且计算采用的机组性能系数应与设计文件一致,并应符合现行安徽省地方标准《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466 和《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076 的规定。

$$E_{kt} = \left( \frac{Q_1}{COP_1} + \frac{Q_2}{COP_2} + \frac{Q_3}{COP_3} + \frac{Q_4}{COP_4} \right) \quad (4.2.6-1)$$

$$E_{kt} = \frac{Q}{APF} \quad (4.2.6-2)$$

$$E_{kt} = \frac{Q_c}{SEER} \quad (4.2.6-3)$$

式中:  $E_{kt}$ ——空调系统主机年能耗(kWh/a);

$Q_{1\sim 4}$ ——建筑负荷率分别在 0~25%、25%~50%、50~75%、75%~100% 区间内的累计冷(热)负荷(kWh);

$COP_{1\sim 4}$ ——建筑负荷率分别在 0~25%、25%~50%、50~75%、75%~100% 区间内的机组性能系数;

$Q$ ——全年累计冷(热)负荷(kWh/a);

$APF$ ——全年能源消耗效率;

$Q_c$ ——全年累计冷负荷(kWh/a);

$SEER$ ——制冷季节能源消耗效率。

4.2.7 锅炉的年能耗应按下式计算,且计算采用的锅炉热效率应与设计文件一致,并应符合现行安徽省地方标准《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466 和《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076 的规定。

$$E_{gl} = \frac{Q_H}{\eta_1 \eta_2 q} \quad (4.2.7)$$

式中： $E_{gl}$ ——燃气锅炉年能耗( $m^3/a$ )，燃煤、燃油锅炉年能耗( $kg/a$ )；

$Q_H$ ——建筑全年累计热负荷( $kWh/a$ )；

$\eta_1$ ——燃气、燃煤、燃油等锅炉或户式燃气供暖炉的热效率；

$\eta_2$ ——室外管网输送效率，当无设计文件明确规定时，取 0.92，当采用户式燃气供暖炉时取 1.00；

$q$ ——燃料热值，天然气热值为  $9.85 kWh/m^3$ ，标煤热值为  $8.14 kWh/kgce$ ，燃油热值为  $12.78 kWh/kg$ 。

**4.2.8 水泵的年能耗应按下列公式计算：**

$$E_{sb} = E_{sb1} + E_{sb2} \quad (4.2.8-1)$$

$$E_{sb1} = q_{max} \times EC(H)R \times \frac{n_1 T_1 + n_2 T_2 + n_3 T_3 + n_4 T_4}{n_0} \quad (4.2.8-2)$$

$$E_{sb2} = q_{max} \times (1 + \frac{1}{COP}) \times ER \times \frac{n_1 T_1 + n_2 T_2 + n_3 T_3 + n_4 T_4}{n_0} \quad (4.2.8-3)$$

式中： $E_{sb}$ ——水泵年能耗( $kWh/a$ )；

$E_{sb1}$ ——冷冻水泵和供暖循环泵年能耗( $kWh/a$ )；

$E_{sb2}$ ——冷却水泵年能耗( $kWh/a$ )；

$q_{max}$ ——水泵承担的建筑的峰值冷(热)负荷( $kW$ )；

$EC(H)R$ ——水泵耗电输冷(热)比，应按设计文件取值，并应符合现行安徽省地方标准《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076 的规定；

$ER$ ——冷却水泵输送能效比，应按设计文件取值；

$n_0$ ——水泵总台数；

$n_{1-4}$ ——水泵分别在负荷率 0~25%、25%~50%、50%~75%、75%~100% 区间内的开启台数；

$T_{1-4}$ ——水泵分别在负荷率 0~25%、25%~50%、50%~75%、75%~100% 区间内的运行时间(h)。

4.2.9 风机的年能耗应按下列公式计算：

$$E_{fj} = \sum_i W_{fj} \times t_{fj} \times F_{fj} \times 10^{-3} \quad (4.2.9-1)$$

$$W_{fj} = W_s \times V_s \quad (4.2.9-2)$$

式中： $E_{fj}$ ——风机年能耗(kWh/a)；

$W_{fj}$ ——风系统耗功率(W)；

$t_{fj}$ ——新风机组、空调机组或风机盘管、通风系统年运行小时数(h)；

$F_{fj}$ ——新风机组、空调机组或风机盘管、通风系统风机的同时使用系数；

$W_s$ ——风系统单位风量耗功率[W/(m<sup>3</sup>/h)]，应按设计文件取值，并应符合现行安徽省地方标准《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466 和《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076 的规定；

$V_s$ ——新风风量、空调机组送风量或风机盘管、通风系统送风量，风机盘管按中档风量取值(m<sup>3</sup>/h)。

4.2.10 暖通空调系统中因使用制冷剂而产生的温室气体排放，应按下式计算：

$$C_r = \frac{m_r}{y_e} GWP_r \quad (4.2.10)$$

式中： $C_r$ ——建筑使用制冷剂产生的碳排放量(kgCO<sub>2</sub>e/a)；

$r$ ——制冷剂类型；

$m_r$ ——设备的制冷剂充注量(kg/台)；

$y_e$ ——设备使用寿命(a)；

$GWP_r$ ——制冷剂  $r$  的全球变暖潜值，常用制冷剂 GWP 值应按表 4.2.10 取值。

表 4.2.10 常用制冷剂 GWP 值

| 制冷剂   | R22  | R123 | R134 | R134a |
|-------|------|------|------|-------|
| GWP 值 | 1960 | 90.4 | 1260 | 1530  |

### 4.3 生活热水系统

#### 4.3.1 建筑物生活热水年耗热量应按下式计算：

$$Q_r = \frac{4.187mq_r C_\gamma (t_h - t_c) \rho_r T}{3600} \quad (4.3.1)$$

式中： $Q_r$ ——生活热水年耗热量(kWh/a)；

$C_\gamma$ ——热水供应系统的热损失系数，取 1.10~1.15；

$T$ ——年用水天数(d)；

$\rho_r$ ——热水密度(kg/L)，取 1 kg/L；

$t_h$ ——热水温度(°C)，取 60°C；

$t_c$ ——冷水温度(°C)，取 5°C；

$q_r$ ——平均日热水用水定额[L/(人·d)或 L/(床·d)]，  
应按现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB  
50015 中平均日热水用水定额取值；

$m$ ——用水计算单位数(人数或床位数)。

#### 4.3.2 当生活热水系统热源为电直接加热和太阳能时，其年能耗应按下式计算：

$$E_w = \frac{\frac{Q_r - Q_s}{\eta_r}}{\eta_d} \quad (4.3.2)$$

式中： $E_w$ ——生活热水系统年能耗(kWh/a)；

$Q_r$ ——生活热水年耗热量(kWh/a)；

$Q_s$ ——太阳能系统提供的生活热水热量(kWh/a)；

$\eta_r$ ——生活热水输配效率，包括热水系统的输配能耗、管道  
热损失、生活热水二次循环及储存的热损失(%)，  
当无设计文件明确规定时，按 87%~91%取值；

$\eta_d$ ——电加热效率(%)，应按设计文件取值。

#### 4.3.3 当生活热水系统热源为燃气、燃煤、燃油等锅炉或者户 式燃气热水器/供暖炉和太阳能时，其年能耗应按下式计算：

$$E_w = \frac{\frac{Q_r - Q_s}{\eta_r}}{\eta_q} \quad (4.3.3)$$

式中:  $E_w$  ——生活热水系统年能耗(能源计量单位/a);

$\eta$  ——燃气、燃煤、燃油等锅炉或者户式燃气热水器/供暖炉的运行热效率,应按设计文件取值,并应符合现行安徽省地方标准《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466 和《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076 的规定;

$q$  ——燃料热值,天然气热值为  $9.85\text{kWh}/\text{m}^3$ ,标煤热值为  $8.14\text{kWh}/\text{kgce}$ ,燃油热值为  $12.78\text{kWh}/\text{kg}$ 。

**4.3.4** 当生活热水系统热源为空气能和太阳能时,其年能耗应按下式计算:

$$E_w = \frac{\frac{Q_r - Q_s}{COP}}{\eta_e} \quad (4.3.4)$$

式中:  $E_w$  ——生活热水系统年能耗( $\text{kWh}/\text{a}$ );

$COP$  ——空气源热泵热水机组性能系数,应按设计文件取值,并应符合现行安徽省地方标准《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466 和《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076 的规定。

## 4.4 照明及电梯系统

**4.4.1** 建筑碳排放计算采用的照明功率密度值和照明使用时间应与设计文件一致,当无设计文件明确规定时,照明功率密度值应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的限值执行,照明使用时间应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 附录 C 执行。

**4.4.2** 照明系统能耗计算应将自然采光、灯具效率、控制方式和使用习惯等因素影响计入。

**4.4.3** 照明系统无光电自动控制系统时,其年能耗应按下式计算:

$$E_l = \frac{\sum_{j=1}^{8760} \left( \sum_i P_{li,j} A_{li} t_{li,j} + P_p A \right)}{1000} \quad (4.4.3)$$

式中:  $E_l$  ——照明系统年能耗(kWh/a);

$P_{li \cdot j}$  ——第  $j$  时第  $i$  个房间照明功率密度值( $W/m^2$ );

$A_{li}$  ——第  $i$  个房间照明面积( $m^2$ );

$t_{li \cdot j}$  ——第  $j$  时第  $i$  个房间照明时间(h);

$P_p$  ——应急灯照明功率密度( $W/m^2$ );

$A$  ——建筑面积( $m^2$ )。

**4.4.4** 电梯系统年能耗应按下式计算,且计算中采用的电梯速度、额定载重量、特定能量消耗等参数应与设计文件或产品参数一致。

$$E_e = \frac{3.6 P t_a V W + E_{\text{standby}} t_s}{1000} \quad (4.4.4)$$

式中:  $E_e$  ——电梯年能耗(kWh/a);

$P$  ——特定能量消耗(mWh/kgm);

$t_a$  ——电梯年平均运行小时数(h);

$V$  ——电梯速度(m/s);

$W$  ——电梯额定载重量(kg);

$E_{\text{standby}}$  ——电梯待机时能耗(W);

$t_s$  ——电梯年平均待机小时数(h)。

## 4.5 可再生能源系统

**4.5.1** 可再生能源系统应包括太阳能热水系统、光伏系统和地源热泵系统。

**4.5.2** 太阳能热水系统年供能量应按下式计算:

$$Q_s = \frac{A_c J_T (1 - \eta_L) \eta_{cd}}{3.6} \quad (4.5.2)$$

式中:  $Q_s$  ——太阳能热水系统的年供能量(kWh);

$A_c$  ——太阳集热器面积( $m^2$ );

$J_T$  ——太阳集热器采光面上的年平均太阳辐照量( $MJ/m^2$ );

$\eta_{cd}$  ——基于总面积的集热器平均集热效率(%),当无设计文件明确规定时,一般取 42%;

$\eta_L$  ——管路和储热装置的热损失率(%),一般取 0.2~0.3。

4.5.3 光伏系统的年发电量应按下式计算：

$$E_{pv} = H_A \times \frac{P_A}{E_A} \times k \tag{4.5.3}$$

式中： $E_{pv}$ ——光伏系统的年发电量(kWh)；

$H_A$ ——水平面年太阳能总辐射量(kWh/m<sup>2</sup>)，应按表4.5.3取值；

$P_A$ ——光伏组件安装容量(kWp)；

$E_A$ ——标准条件下的辐照度(kW/m<sup>2</sup>)，(常数=1kW/m<sup>2</sup>)；

$k$ ——综合效率系数，包括光伏组件类型修正系数、光伏方阵的倾角、方位角修正系数、光伏发电系统可用率、光照利用率、逆变器效率、集电线路损耗、升压变压器损耗、光伏组件表面污染修正系数、光伏组件转换效率修正系数等。

表 4.5.3 安徽地区太阳能资源

| 城市  | 年太阳辐射量(MJ/m <sup>2</sup> ) | 年太阳辐射量(kWh/m <sup>2</sup> ) |
|-----|----------------------------|-----------------------------|
| 合肥  | 4267.88                    | 1185.52                     |
| 淮北  | 4767.36                    | 1324.27                     |
| 亳州  | 4502.60                    | 1250.72                     |
| 宿州  | 4703.24                    | 1306.46                     |
| 蚌埠  | 4518.19                    | 1255.05                     |
| 阜阳  | 4212.22                    | 1170.06                     |
| 淮南  | 4440.50                    | 1233.47                     |
| 滁州  | 4197.48                    | 1165.97                     |
| 六安  | 4436.13                    | 1232.26                     |
| 马鞍山 | 4295.14                    | 1193.09                     |
| 芜湖  | 4273.51                    | 1187.09                     |
| 宣城  | 4374.68                    | 1215.19                     |
| 铜陵  | 4314.75                    | 1198.54                     |

续表 4.5.3

| 城市 | 年太阳辐射量(MJ/m <sup>2</sup> ) | 年太阳辐射量(kWh/m <sup>2</sup> ) |
|----|----------------------------|-----------------------------|
| 池州 | 4124.90                    | 1145.81                     |
| 安庆 | 4209.23                    | 1169.23                     |
| 黄山 | 4136.22                    | 1148.95                     |

## 4.6 建筑运行阶段降碳量计算

**4.6.1** 建筑运行阶段降碳量计算范围应包括暖通空调、照明、光伏系统在建筑运行期间的碳排放强度。

**4.6.2** 建筑运行阶段降碳量和降碳率应按下列公式计算：

$$C_{re} = C_R - C_D \quad (4.6.2-1)$$

$$\eta_{re} = \frac{C_R - C_D}{C_R} \times 100\% \quad (4.6.2-2)$$

$$C_D = \frac{(E_{kt} + E_{gl} + E_{sb} + E_{fj} + E_l - E_{pv}) \times EF_i}{A} \quad (4.6.2-3)$$

$$C_R = \frac{E_{kt0} + E_{gl0} + E_{sb0} + E_{fj0} + E_{l0} - E_{pv0}}{A} \times EF_i \quad (4.6.2-4)$$

式中： $C_{re}$ ——建筑运行阶段降碳量[kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>·a)]；

$\eta_{re}$ ——建筑运行阶段降碳率(%)；

$C_R$ ——基准建筑碳排放强度[kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>·a)]，应按本章节计算得出；

$C_D$ ——设计建筑碳排放强度[kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>·a)]；

$E_{kt}$ 、 $E_{kt0}$ ——设计建筑和基准建筑空调系统主机年能耗(kWh/a)；

$E_{gl}$ 、 $E_{gl0}$ ——设计建筑和基准建筑锅炉年能耗(m<sup>3</sup>/a 或 kg/a)；

$E_{sb}$ 、 $E_{sb0}$ ——设计建筑和基准建筑水泵年能耗(kWh/a)；

$E_{fj}$ 、 $E_{fj0}$ ——设计建筑和基准建筑风机年能耗(kWh/a)；

$E_l$ 、 $E_{l0}$ ——设计建筑和基准建筑照明年能耗(kWh/a)；

$E_{pv}$ 、 $E_{pv0}$ ——设计建筑和基准建筑光伏系统的年发电量(kWh/a)。

**4.6.3** 基准建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分、使用功能应与设计建筑一致。

- 4.6.4** 基准建筑的围护结构热工性能参数应按 2016 年执行的节能设计标准的限值选取。
- 4.6.5** 基准建筑暖通空调形式和参数应按本标准附录 B 执行。
- 4.6.6** 基准建筑照明功率密度值应按国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 的现行值选取。
- 4.6.7** 基准建筑与设计建筑的碳排放计算应采用相同的软件和典型气象年数据。
- 4.6.8** 基准建筑的空气调节和供暖系统运行时间、室内温度、照明使用时间、房间人均占有的建筑面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间、电器设备功率密度及使用率应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 附录 C 执行。
- 4.6.9** 安徽省建筑运行阶段碳排放汇总表应按本标准附录 C 执行。

## 附录 A 主要能源碳排放因子

**A.0.1** 化石燃料碳排放因子应按表 A.0.1 选取。

**表 A.0.1 化石燃料碳排放因子**

| 能源名称  | 低位发热量<br>(GJ/t, GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> ) | 单位热值 CO <sub>2</sub> 排放<br>因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ) | 碳排放因子<br>(kgCO <sub>2</sub> /kg, kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ) |
|-------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 原油    | 41.868                                               | 72.23                                                | 3.0241                                                               |
| 燃料油   | 41.868                                               | 75.82                                                | 3.1744                                                               |
| 汽油    | 43.124                                               | 67.91                                                | 2.9286                                                               |
| 煤油    | 43.124                                               | 70.43                                                | 3.0372                                                               |
| 柴油    | 42.705                                               | 72.59                                                | 3.1000                                                               |
| 液化石油气 | 50.242                                               | 61.81                                                | 3.1055                                                               |
| 液化天然气 | 51.498                                               | 61.81                                                | 3.1831                                                               |
| 炼厂干气  | 46.055                                               | 65.40                                                | 3.0120                                                               |
| 天然气   | 389.79                                               | 55.54                                                | 2.1649                                                               |

**A.0.2** 其他能源碳排放因子应按表 A.0.2 选取。

**表 A.0.2 其他能源碳排放因子**

| 能源种类 | 碳排放因子 | 单 位                  |
|------|-------|----------------------|
| 市政热力 | 0.11  | tCO <sub>2</sub> /GJ |

附录 B 降碳量计算基准建筑  
系统形式及能效指标

B.0.1 降碳量计算的基准建筑供暖、供冷系统形式应按表 B.0.1 执行。

表 B.0.1 基准建筑供暖、供冷系统形式

| 建 筑 类 型 |      | 供暖、供冷系统形式 |
|---------|------|-----------|
| 居住建筑    | 末端形式 | 分体式空调     |
|         | 冷 源  | 分体式空调     |
|         | 热 源  | 空气源热泵     |
| 办公建筑    | 末端形式 | 风机盘管系统    |
|         | 冷 源  | 电制冷机组     |
|         | 热 源  | 燃气锅炉      |
| 酒店建筑    | 末端形式 | 风机盘管系统    |
|         | 冷 源  | 电制冷机组     |
|         | 热 源  | 燃气锅炉      |
| 学校建筑    | 末端形式 | 分体式空调     |
|         | 冷 源  | 分体式空调     |
|         | 热 源  | 空气源热泵     |
| 商场建筑    | 末端形式 | 全空气定风量系统  |
|         | 冷 源  | 电制冷机组     |
|         | 热 源  | 燃气锅炉      |
| 医院建筑    | 末端形式 | 全空气系统     |
|         | 冷 源  | 电制冷机组     |
|         | 热 源  | 燃气锅炉      |
| 其他类型    | 末端形式 | 风机盘管系统    |
|         | 冷 源  | 电制冷机组     |
|         | 热 源  | 燃气锅炉      |

B.0.2 降碳量计算的基准建筑电制冷机组能效参数应按表 B.0.2 执行。

表 B.0.2 基准建筑电制冷机组能效参数

| 类 型         |             | 名义制冷量 CC(kW)          | 性能系数 COP(W/W) |       |
|-------------|-------------|-----------------------|---------------|-------|
|             |             |                       | 定频机组          | 变频机组  |
| 水冷          | 活塞式/<br>涡旋式 | $CC \leq 528$         | 4.20          |       |
|             |             | $CC \leq 528$         | 4.80          | 4.560 |
|             | 螺杆式         | $528 < CC \leq 1163$  | 5.20          | 4.940 |
|             |             | $CC > 1163$           | 5.60          | 5.320 |
|             |             | $CC \leq 1163$        | 5.30          | 4.929 |
|             | 离心式         | $1163 < CC \leq 2110$ | 5.60          | 5.208 |
|             |             | $CC > 2110$           | 5.90          | 5.487 |
| 风冷或<br>蒸发冷却 | 活塞式/<br>涡旋式 | $CC \leq 50$          | 2.70          |       |
|             |             | $CC > 50$             | 2.90          |       |
|             | 螺杆式         | $CC \leq 50$          | 2.90          |       |
|             |             | $CC > 50$             | 3.00          |       |

**B.0.3** 降碳量计算的基准建筑燃气锅炉能效参数应按表 B.0.3 执行。

表 B.0.3 基准建筑燃气锅炉能效参数

| 锅炉类型   | 额定蒸发量 D(t/h)/额定热功率 Q(MW) |                   |
|--------|--------------------------|-------------------|
|        | $D \leq 2 / Q \leq 1.4$  | $D > 2 / Q > 1.4$ |
| 燃气锅炉效率 | 88%                      | 90%               |

**B.0.4** 降碳量计算的基准建筑热泵型分体空调能效参数应按表 B.0.4 执行。

表 B.0.4 基准建筑热泵型分体空调能效参数

| 额定制冷量(CC)/W            | 全年能源消耗效率 APF<br>[(W·h)/(W·h)] |
|------------------------|-------------------------------|
| $CC \leq 4500$         | 4.00                          |
| $4500 < CC \leq 7100$  | 3.50                          |
| $7100 < CC \leq 14000$ | 3.30                          |

附录 C 安徽省建筑运行阶段碳排放汇总表

表 C 安徽省建筑运行阶段碳排放汇总表

|                                                     |          |  |                     |      |                                 |            |
|-----------------------------------------------------|----------|--|---------------------|------|---------------------------------|------------|
| 建设单位名称                                              |          |  | 设计单位名称              |      |                                 |            |
| 工程项目名称                                              |          |  | 工程地点                |      |                                 |            |
| 建筑类型                                                |          |  | 建筑面积 m <sup>2</sup> |      |                                 |            |
| 层 数                                                 |          |  | 建筑高度 m              |      |                                 |            |
| 围护<br>结构                                            | 屋顶保温材料   |  | 厚度(mm)              |      | 屋顶传热系数<br>W/(m <sup>2</sup> ·K) |            |
|                                                     | 外墙保温材料   |  | 厚度(mm)              |      | 外墙传热系数<br>W/(m <sup>2</sup> ·K) |            |
|                                                     | 窗墙面积比    |  | 外窗类型                | 遮阳形式 | 传热系数<br>W/(m <sup>2</sup> ·K)   | 太阳得<br>热系数 |
|                                                     | 东        |  |                     |      |                                 |            |
|                                                     | 南        |  |                     |      |                                 |            |
|                                                     | 西        |  |                     |      |                                 |            |
|                                                     | 北        |  |                     |      |                                 |            |
| 暖通<br>空调<br>系统                                      | 冷源<br>形式 |  |                     | 能效指标 |                                 |            |
|                                                     | 热源<br>形式 |  |                     | 能效指标 |                                 |            |
| 可再生<br>能源                                           | 应用形式     |  | 应用量                 |      | 备 注                             |            |
|                                                     | 太阳能热水系统  |  |                     |      | 集热器采光面积(m <sup>2</sup> )        |            |
|                                                     | 太阳能光伏系统  |  |                     |      | 装机容量(kW)                        |            |
|                                                     | 地源热泵系统   |  |                     |      | 地源热泵机组总制冷/热量(kW)                |            |
| 结 论                                                 |          |  |                     |      |                                 |            |
| 建筑碳排放强度<br>[kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)] |          |  | 供暖                  |      | 合计                              |            |
|                                                     |          |  | 空调                  |      |                                 |            |
|                                                     |          |  | 照明                  |      |                                 |            |

续表 C

| 结 论                                                   |       |  |        |                                                       |
|-------------------------------------------------------|-------|--|--------|-------------------------------------------------------|
| 建筑碳排放强度<br>[kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)]   | 通风    |  | 合计     |                                                       |
|                                                       | 生活热水  |  |        |                                                       |
|                                                       | 电梯    |  |        |                                                       |
|                                                       | 可再生能源 |  |        |                                                       |
|                                                       | 碳汇系统  |  |        |                                                       |
| 建筑运行阶段降碳量<br>[kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·a)] |       |  | 是否符合标准 | 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |
| 建筑运行阶段降碳率<br>(%)                                      |       |  | 是否符合标准 | 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对于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 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 2 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 3 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 4 《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364
- 5 《民用建筑节水设计标准》GB 50555
- 6 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 7 《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350
- 8 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366
- 9 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 10 《综合能耗计算通则》GB/T 2589
- 11 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 12 《建筑能效标识技术标准》JGJ/T 288
- 13 《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346
- 14 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449
- 15 《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466
- 16 《太阳能光伏与建筑一体化技术规程》DB34/T 5006
- 17 《公共建筑节能设计标准》DB34/T 5076