

山东省工程建设技术导则

JD

JD37-001-2025

## 零碳建筑评价导则

2025-03-19 发布

2025-04-01 实施

山东省住房和城乡建设厅

发布

# 前 言

根据山东省城乡建设领域双碳工作的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本导则。

本导则共分 7 章和 2 个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、评价指标、碳排放核算、现场检测与监测、评价等。

本导则由山东省住房和城乡建设厅归口管理，由山东省建筑科学研究院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，请反馈给山东省建筑科学研究院有限公司（地址：济南市天桥区无影山路 29 号，邮政编码：250031，邮箱：sds\_gb@163.com）。

本导则主编单位：山东省建筑科学研究院有限公司  
烟台市建筑设计研究股份有限公司  
中铁建工集团第二建设有限公司

本导则参编单位：山东建筑大学  
建科环能科技有限公司  
中交一公局第三工程有限公司  
菏泽城建工程发展集团有限公司  
青岛恒瑞正泰新能源集团有限公司  
山东省建筑工程质量检验检测中心有限公司  
济南市城乡建设发展服务中心  
东营市住房和城乡建设发展服务中心  
青岛腾远设计事务所有限公司

本导则主要起草人员：王 昭 梅国永 王衍争 孙红军 李 震  
徐洪祥 张时聪 李 迪 崔元龙 李少华  
孙 凯 林浙挺 尹怀荣 王 丽 王洪明  
邵士伟 朱 珠 刘 革 吴晓滨 邓福全  
贾瑞远 闫兆臻 周兆祥 郭 培 张 雷  
李向前 杨正祥 华彬彬 刘 钰 魏代晓  
孔庆元 褚 静 朱 航 方 涛 王建龙  
张永恒 韩正文 刘 洋 周 剑 徐 静

张晓萍	孙成亮	周翔训	刘继良	赵素菊	
房涛	李哲	张乾	曹瑞泽	杨鹏	
祝兵	李鑫祥	国诚	刘元伟	孙显立	
李文	马鹏真	张恒斌	于保清	孙彦松	
许志东	闫宪强	张金洪	唐恒瑞	张雷	
卢毅	李萌	宋文寅	艾慧颖	张敏敏	
张晓英	姚晨生	张垒	李海滨	刘瑞	
本导则主要审查人员：	李永安	朱传晟	孙鸿昌	房海波	万立华

# 目次

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
<b>2 术语</b> .....	<b>2</b>
<b>3 基本规定</b> .....	<b>4</b>
3.1 一般规定 .....	4
3.2 评价方法与等级 .....	4
<b>4 评价指标</b> .....	<b>5</b>
4.1 室内环境参数 .....	5
4.2 建筑碳排放指标 .....	5
4.3 绿色电力与碳排放权交易 .....	7
<b>5 碳排放核算</b> .....	<b>8</b>
5.1 一般规定 .....	8
5.2 设计阶段碳排放核算 .....	8
5.3 竣工阶段碳排放核算 .....	8
5.4 运行阶段碳排放核算 .....	8
<b>6 现场检测与监测</b> .....	<b>10</b>
6.1 一般规定 .....	10
6.2 围护结构、室内环境与设备系统检测 .....	10
6.3 能源与碳排放监测 .....	10
<b>7 评价</b> .....	<b>12</b>
7.1 一般规定 .....	12
7.2 设计评价 .....	12
7.3 竣工评价 .....	13
7.4 运行评价 .....	13
<b>附录 A 建筑碳排放指标计算</b> .....	<b>15</b>
<b>附录 B 建筑碳排放指标计算报告书</b> .....	<b>20</b>
<b>引用标准名录</b> .....	<b>30</b>

# 1 总则

**1.0.1** 为贯彻落实国家碳达峰、碳中和有关法规政策，提高能源效率，营造健康舒适的室内环境，提高建筑可再生能源应用比例，引导建筑逐步实现低碳、近零碳、零碳排放，制定本导则。

**1.0.2** 本导则适用于新建、改建和扩建民用建筑以及既有建筑节能降碳改造工程的民用建筑的低碳、近零碳、零碳达标性评价。

**1.0.3** 民用建筑的低碳、近零碳、零碳除应符合本导则规定外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 低碳建筑

适应气候特征与场地条件，在满足室内环境参数的基础上，通过优化建筑设计降低建筑用能需求，提高能源设备与系统效率，利用可再生能源资源，实现建筑碳排放量较基准建筑显著下降的建筑。

### 2.0.2 近零碳建筑

在满足低碳建筑技术指标的基础上，可进一步提升建筑本体降碳水平、利用可再生能源资源，实现建筑碳排放量接近零的建筑。

### 2.0.3 零碳建筑

在满足近零碳建筑技术指标的基础上，挖掘可再生能源资源和建筑蓄能，并结合绿色电力交易、绿色电力证书交易与碳排放权交易，实现建筑净碳排放量不大于零的建筑。

### 2.0.4 基准建筑

以设计建筑模型为基础，且符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 相关要求的建筑。

### 2.0.5 比对建筑

以设计建筑模型为基础，且符合山东省现行工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB37/T 5026 或《公共建筑节能设计标准》DB37/T 5155 相关要求的建筑。

### 2.0.6 建筑碳排放量

在设定计算条件或实际运行条件下，以年为周期流入建筑红线内的能量和流出建筑红线外的能量，按碳排放因子换算为碳排放量后，两者的差值，即建筑运行阶段自身能源消耗产生的碳排放量。

### 2.0.7 建筑碳排放强度

建筑碳排放量与建筑面积的比值。

### 2.0.8 建筑降碳率

基准建筑碳排放强度和设计建筑碳排放强度的差值，与基准建筑碳排放强度的比值。

### 2.0.9 碳排放因子

将能源与材料消耗量与二氧化碳排放相对应的系数，用于量化建筑物不同阶段相关活动的碳排放。

#### **2.0.10 电气化率**

建筑终端电力能源消费与终端全部能源消费转化为等效电力后的比值。

#### **2.0.11 绿色电力**

在生产电力的过程中，温室气体排放量为零或趋近于零的电力。

#### **2.0.12 绿色电力证书**

国家可再生能源信息管理中心按照国家能源局相关管理规定，依据可再生能源上网电量通过国家能源局可再生能源发电项目信息管理平台向符合资格的可再生能源发电企业颁发的具有唯一代码标识的电子凭证。绿色电力证书的计量单位为 MWh，1 个证书对应 1MWh 结算电量。

#### **2.0.13 绿色电力交易**

以绿色电力产品为标的物的电力中长期交易，交易电力同时提供国家规定的绿色电力证书，用以发电企业、售电公司、电力用户等市场主体出售、购买绿色电力产品的需求。

#### **2.0.14 绿色电力证书交易**

证书认购参与人在绿色电力证书自愿认购平台上的自愿认购和出售行为。

#### **2.0.15 场外等效可再生能源发电量**

将建筑或区域周边的可再生能源发电通过专用线路输送至建筑或区域使用的电量。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 零碳建筑评价应以建筑单体为评价对象。

**3.1.2** 零碳建筑评价分为设计评价、竣工评价和运行评价。

**3.1.3** 申请评价方应对参评建筑进行技术和经济分析，选用适宜技术、设备、材料以及减碳措施，对规划设计、施工、运行、拆除阶段的碳排放进行控制，应在评价时提交相应分析、测试报告和相关文件。申请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责。

**3.1.4** 建筑碳排放应按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 提供的方法和数据进行计算。

**3.1.5** 申请评价的项目应满足绿色建筑标准的要求，并应获得绿色建筑评价标准一星级及以上的预评价结果或评价标识。

**3.1.6** 申请评价的低碳、近零碳、零碳建筑项目绿色建材应用比例不应低于40%。

### 3.2 评价方法与等级

**3.2.1** 零碳建筑评价划分低碳建筑、近零碳建筑和零碳建筑三个等级。

**3.2.2** 低碳、近零碳、零碳建筑可申请设计评价、竣工评价和运行评价。

**3.2.3** 零碳建筑设计评价方式为文件审查，竣工评价和运行评价的方式为文件审查和现场检查两种方式。

## 4 评价指标

### 4.1 室内环境参数

4.1.1 建筑主要功能房间室内热湿环境参数应符合表 4.1.1 的规定：

表 4.1.1 建筑主要房间室内热湿环境参数

室内热湿环境参数	冬季	夏季
温度 (°C)	≥20	≤26
相对湿度 (%)	≥30	≤60

注：冬季室内相对湿度不参与设备选型和碳排放指标的计算。

4.1.2 居住建筑主要功能房间的室内新风量不应小于  $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。公共建筑的新风量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 建筑碳排放指标

#### I 低碳建筑

4.2.1 低碳居住建筑碳排放强度不高于式 4.2.1 规定的限值。

$$C_{l_r} = E_{l_r} \times c_p \quad (4.2.1)$$

式中： $C_{l_r}$ ——低碳居住建筑碳排放强度限值， $\text{kg CO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ；

$E_{l_r}$ ——低碳居住建筑碳排放等效电量限值，取  $34\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ；

$c_p$ ——建筑所在地的电力平均二氧化碳排放因子，按本导则第 5 章的要求选取。

4.2.2 低碳公共建筑碳排放指标应满足下列条件之一：

- 1 低碳公共建筑降碳率不应小于 35%；
- 2 低碳公共建筑碳排放强度不应高于式 4.2.2 规定的限值。

$$C_{l_c} = E_{l_c} \times c_p \quad (4.2.2)$$

式中： $C_{l_c}$ ——低碳公共建筑碳排放强度限值， $\text{kg CO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ；

$E_{l_c}$ ——低碳公共建筑碳排放等效电量限值， $\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，按表 4.2.2-1 选取；

$c_p$ ——建筑所在地的电力平均二氧化碳排放因子，按本导则第 5 章的要求选取。

表 4.2.2-1 低碳公共建筑碳排放等效电量限值 (kWh/(m<sup>2</sup>·a))

建筑类型	建筑面积<20000m <sup>2</sup> 的办公建筑	建筑面积≥20000m <sup>2</sup> 的办公建筑	建筑面积<20000m <sup>2</sup> 的酒店建筑	建筑面积≥20000m <sup>2</sup> 的酒店建筑	商场建筑	医院建筑(医技综合楼)	学校建筑(教学楼)
碳排放等效电量限值	46	62	62	82	142	112	36

## II 近零碳建筑

4.2.3 近零碳居住建筑碳排放强度不高于式 4.2.3 规定的限值。

$$C_{n_r} = E_{n_r} \times c_p \quad (4.2.3)$$

式中:  $C_{n_r}$ ——近零碳居住建筑碳排放强度限值, kg CO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>·a);

$E_{n_r}$ ——近零碳居住建筑碳排放等效电量限值, kWh/(m<sup>2</sup>·a), 按表 4.2.3-1 选取;

$c_p$ ——建筑所在地的电力平均二氧化碳排放因子, 按本导则第 5 章的要求选取。

表 4.2.3-1 近零碳居住建筑碳排放等效电量限值 (kWh/(m<sup>2</sup>·a))

太阳总辐射年辐照量等级	碳排放等效电量限值
B (济南、青岛、淄博、东营、烟台、潍坊、泰安、威海、日照、德州、聊城、滨州)	24
C (枣庄、济宁、临沂、菏泽)	26

注: 太阳总辐射年辐照量 G 取值范围, B 级: 1400kWh/(m<sup>2</sup>·a)≤G<1750kWh/(m<sup>2</sup>·a), C 级: 1050kWh/(m<sup>2</sup>·a)≤G<1400kWh/(m<sup>2</sup>·a)。

4.2.4 近零碳公共建筑碳排放指标应满足下列条件之一:

- 1 近零碳公共建筑降碳率不应小于 50%;
- 2 近零碳公共建筑碳排放强度不应高于式 4.2.4 规定的限值。

$$C_{n_c} = E_{n_c} \times c_p \quad (4.2.4)$$

式中:  $C_{n_c}$ ——近零碳公共建筑碳排放强度限值, kg CO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>·a);

$E_{n_c}$ ——近零碳公共建筑碳排放等效电量限值, kWh/(m<sup>2</sup>·a), 按表 4.2.4-1 选取;

$c_p$ ——建筑所在地的电力平均二氧化碳排放因子, 按本导则第 5 章的要求选取。

表 4.2.4-1 近零碳公共建筑碳排放等效电量限值 (kWh/(m<sup>2</sup>·a))

太阳总辐射 年辐照量等级	建筑类型						
	建筑面积 < 20000m <sup>2</sup> 的办公建 筑	建筑面积 ≥ 20000m <sup>2</sup> 的办公建 筑	建筑面积 < 20000m <sup>2</sup> 的酒店建 筑	建筑面积 ≥ 20000m <sup>2</sup> 的酒店建 筑	商场 建筑	医院建 筑 (医技 综合 楼)	学校建筑 (教学 楼)
B (济南、青岛、淄博、 东营、烟台、潍坊、泰 安、威海、日照、德州、 聊城、滨州)	33	50	46	60	114	100	28
C (枣庄、济宁、临沂、 菏泽)	35	52	50	62	118	102	30

注：太阳总辐射年辐照量 G 取值范围，B 级：1400kWh/(m<sup>2</sup>·a) ≤ G < 1750kWh/(m<sup>2</sup>·a)，C 级：1050kWh/(m<sup>2</sup>·a) ≤ G < 1400kWh/(m<sup>2</sup>·a)。

### III 零碳建筑

4.2.5 零碳建筑碳排放指标应符合下列规定：

1 居住建筑和公共建筑碳排放指标应分别满足本导则第 4.2.3 条或第 4.2.4 条的规定；

2 在通过绿色电力交易、绿色电力证书交易或碳排放权交易等市场化交易机制减排量扣减剩余碳排放量后，建筑净碳排放总量不应大于零。

### 4.3 绿色电力与碳排放权交易

4.3.1 零碳建筑可通过使用绿色电力交易、绿色电力证书交易与碳排放权交易等市场化交易机制扣减剩余碳排放。

4.3.2 零碳建筑若结合绿色电力交易、绿色电力证书交易或碳排放权交易：在进行设计评价判定时，应购买不少于 10 年运行期的电力用量或碳排放当量的交易产品；在进行竣工、运行评价判定时，可先使用设计阶段购买的交易产品进行扣减，当设计阶段购买的交易产品，扣减完时，应购买不少于 1 年运行期的交易产品。

4.3.3 绿色电力交易、绿色电力证书交易与碳排放权交易的产品应为中国国内相关交易机制签发或在中国境内开发的减排项目。

## 5 碳排放核算

### 5.1 一般规定

5.1.1 建筑的降碳水平应通过核算碳排放指标判定。

5.1.2 低碳、近零碳、零碳建筑碳排放核算应以年为周期。

### 5.2 设计阶段碳排放核算

5.2.1 建筑设计阶段碳排放核算应以设计文件为依据，技术指标应按附录 A 计算方法进行核算。

5.2.2 对处于设计阶段的建筑，在采用降碳率进行碳排放水平评价时，基准建筑采用的电力二氧化碳平均排放因子取值应为  $0.5568 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$ ，设计建筑所采用的电力二氧化碳平均排放因子取值应为  $0.5 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$ ；在采用碳排放强度进行碳排放水平评价时，建筑计算碳排放强度、实际碳排放强度或市场化交易减排量的电力二氧化碳平均排放因子取值应采用上一年度项目所在区域市级行政主管部门发布的电力平均二氧化碳排放因子或生态环境部发布的山东省电力平均二氧化碳排放因子。

### 5.3 竣工阶段碳排放核算

5.3.1 竣工评价阶段碳排放核算应在建筑竣工验收后进行，当施工阶段影响建筑碳排放或建筑能耗的因素发生改变时，应依据改变后的技术指标按附录 A 计算方法重新进行核算，验证竣工阶段目标。

5.3.2 对于处于竣工阶段的建筑，计算所采用的电力平均二氧化碳排放因子应与设计阶段一致。

### 5.4 运行阶段碳排放核算

5.4.1 建筑运行阶段碳排放核算应在投入使用 1 年后进行。

5.4.2 对于处于运行阶段的建筑，计算所有碳排放指标及市场化交易减排量时，电力平均二氧化碳排放因子应优先采用上一年度项目所在区域市或省级行政主管部门发布的电力碳排放因子，当项目所在地无市或省级行政主管部门发布的电力碳排放因子时，可采用生态环境部发布的上一年度山东省电力平均二氧化碳排放因子。

**5.4.3** 参与运行评价的建筑应按照本导则第 6 章进行检测与监测。

## 6 现场检测与监测

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 参与竣工评价的建筑应进行现场检测。
- 6.1.2 参与运行评价的建筑应进行现场检测和监测。
- 6.1.3 零碳建筑应设置建筑碳排放管理系统。

### 6.2 围护结构、室内环境与设备系统检测

- 6.2.1 建筑围护结构检测应包括外墙节能构造、外窗气密性能以及门窗幕墙热工性能的现场实体检测。
- 6.2.2 建筑室内环境检测应包括温度、湿度、照度、新风量等。
- 6.2.3 可再生能源检测应包含光伏系统发电、太阳能热水、地源热泵、空气源热泵等运行参数，关键技术指标应符合设计要求。
- 6.2.4 供冷、供暖、通风、电气、可再生能源等机组能效检测应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 和《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 的有关规定。
- 6.2.5 建筑室内照明功率密度值检测应按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 中规定的场所类型，对典型场所进行随机抽样测量，同类场所测量数量不应少于 5%，且不应少于 2 个，不足 2 个时应全数检测。
- 6.2.6 建筑围护结构整体气密性应按照设计要求进行检测。

### 6.3 能源与碳排放监测

- 6.3.1 零碳建筑应实现建筑运行碳排放量的动态统计、计算、分析和展示等管理目标，纳入碳排放管理系统的数据库应可溯源。
- 6.3.2 建筑能耗监测应包含运行过程中全部能源消耗。
- 6.3.3 建筑碳排放管理系统应具备下列功能：
  - 1 建筑运行阶段碳排放量和可再生能源降碳量的分类分项动态统计、计算、分析和展示；
  - 2 碳排放数据的查询、预警、记录和下载；
  - 3 建筑碳排放报表的生成；

- 4 与其他系统集成的权限；
- 5 与区域碳排放管理平台数据交互和集成的权限；
- 6 实现数据安全性、准确性和可靠性的自动校验。

**6.3.4 建筑碳排放管理系统应对下列内容进行单独计量和监测：**

- 1 建筑消耗的冷热量、电量、气量和其他能源消耗量；
- 2 建筑光伏等可再生能源上网电量和建筑用电量、蓄能量和用能量；
- 3 电动汽车充电桩充放电量；
- 4 典型房间室内温湿度等主要环境指标；
- 5 建筑室外温度和辐照度。

**6.3.5 建筑碳排放管理系统的计量和监测应符合下列规定：**

- 1 采用具有远传功能的智能计量表具和传感器；
- 2 计量表具和传感器精度应满足建筑运维管理和碳核查要求；
- 3 数据采集频率和存贮周期应满足碳排放核查要求和建筑机电系统运行要求。

# 7 评价

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 设计评价、竣工评价和运行评价均应以年为周期。

**7.1.2** 设计评价应以通过施工图设计审查的设计文件及计算书等为依据；竣工评价应以竣工验收材料为依据；运行评价应以检测和监测结果为依据。

**7.1.3** 设计评价流程包括：

- 1 评价申请和受理；
- 2 设计文件审查；
- 3 评价结果评价与批准。

**7.1.4** 竣工评价流程包括：

- 1 评价申请和受理；
- 2 设计文件与竣工材料审查；
- 3 现场核查；
- 4 评价结果评价与批准。

**7.1.5** 运行评价流程包括：

- 1 评价申请和受理；
- 2 运行材料审查；
- 3 现场核查；
- 4 评价结果评价与批准。

## 7.2 设计评价

**7.2.1** 零碳建筑设计阶段评价应具备下列条件：

- 1 建筑施工图设计审查通过；
- 2 建筑碳排放技术指标相关计算和证明文件齐全。

**7.2.2** 设计评价所需材料应包括下列文件：

- 1 项目立项、审批及施工图设计文件；
- 2 零碳建筑设计评价申报声明与基本信息表；
- 3 建筑降碳技术方案；
- 4 建筑能耗、碳排放、光伏系统发电量及用电量模拟计算文件；

- 5 绿色电力与碳排放权交易证明文件；
- 6 绿色建筑预评价报告；
- 7 绿色建材应用设计文件。

## 7.3 竣工评价

### 7.3.1 零碳建筑竣工阶段评价应具备下列条件：

- 1 建筑工程联合竣工验收通过；
- 2 建筑碳排放技术指标相关计算和证明文件齐全。

### 7.3.2 竣工评价所需材料应包括下列文件：

- 1 项目立项、审批及施工图设计文件；
- 2 零碳建筑竣工评价申报声明与基本信息表；
- 3 建筑降碳施工方案；
- 4 建筑能耗、碳排放、光伏系统发电量及用电量模拟计算文件；
- 5 绿色电力与碳排放权交易证明文件；
- 6 围护结构现场检测报告；
- 7 节能标识产品合格证，包括门窗产品、保温材料、照明灯具、冷热源机组、供暖空调末端设备、环控一体机和遮阳设施等；
- 8 主材进场质量检查和验收文件；
- 9 隐蔽工程验收记录和影像资料；
- 10 设备系统检测或调试报告；
- 11 星级绿色建筑证明材料；
- 12 绿色建材使用量证明材料；
- 13 施工过程能耗决算账单；
- 14 本导则 7.2.2 节规定的文件，或零碳建筑设计评价标识。

## 7.4 运行评价

### 7.4.1 零碳建筑运行阶段评价应符合下列条件：

- 1 建筑投入使用的面积达到参评建筑面积 60%以上，且正常运行满一年后进行；
- 2 建筑投入使用的面积为参评建筑面积的 60%~80%时，采用运行数据折算后评价；建筑投入使用的面积高于参评建筑面积 80%时，可采用运行数据直接判定；

3 居住建筑以栋或典型用户电表、燃气表、热量表等计量仪表的实测数据为依据；经计算分析后满足本导则第 4.2 节的要求；公共建筑应采用分项计量的能耗数据，经计算分析后满足本导则第 4.2 节的要求。

**7.4.2** 运行评价所需材料应包括下列文件：

1 本导则 7.2.2、7.3.2 节规定的文件，或零碳建筑设计评价标识、竣工评价标识；

2 零碳建筑运行评价申报声明与基本信息表；

3 室内环境检测分析报告；

4 建筑运行碳排放分析报告；

5 低碳运行手册及宣传推广活动记录；

6 碳抵消证明文件。

# 附录 A 建筑碳排放指标计算

**A.0.1** 技术指标的计算应符合下列规定：

- 1 气象参数应按现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346 确定；
- 2 设计建筑和基准建筑进行建筑碳排放模拟计算时应适当考虑周边建筑和场地环境的影响；
- 3 供暖年耗热量和供冷年耗冷量应包括围护结构的热损失、建筑产热量、无组织空气渗透和处理新风的热（或冷）需求；
- 4 应考虑自然通风和自然采光对建筑能耗、碳排放的影响；
- 5 供暖通风空调系统能耗计算时应能考虑部分负荷及间歇使用的影响；
- 6 应计算可再生能源利用量。

**A.0.2** 设计建筑技术计算参数设置应符合下列规定：

- 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；当设计建筑采用活动遮阳装置时，供暖季和供冷季的遮阳系数按表 A.0.2 确定；
- 2 供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯、炊事、可再生能源、用电器具的系统形式和能效与设计文件一致；生活热水系统的用水量应与设计文件一致，并满足国家标准现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的规定；冷水计算温度应按现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 确定；
- 3 建筑功能区除设计文件中已明确的非供暖和供冷区外，均应按设置供暖和供冷的区域计算；
- 4 建筑的空气调节和供暖系统运行时间、照明开关时间、房间人均占有的建筑面积及在室率、房间人员逐时在室率、新风机组运行时间、电器设备功率密度及逐时使用率应符合强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 附录 C 的规定；室内温度、照明功率密度值、人员新风量应与设计文件一致；
- 5 电梯系统形式、类型、台数、设计速度、额定载客人数应与设计文件和设计样本一致，按国家标准《电梯、自动扶梯和自动人行道的能量性能 第 2 部分：电梯的能量计算与分级》GB/T 30559.2-2017 中的方法进行计算；
- 6 炊事系统能耗应按本导则第 A.0.4 条计算，炊具能效与设计文件一致；
- 7 插座系统能耗应按本导则第 A.0.5 条计算时，电器设备能效与设计文件一致。

表A.0.2活动遮阳装置遮阳系数SC的取值

控制方式	供暖季	供冷季
手动控制	0.80	0.40
自动控制	0.80	0.35

**A.0.3** 基准建筑技术指标计算参数设置应符合下列规定：

- 1 基准建筑的形状、大小以及内部的空间划分和使用功能应与设计建筑一致；
- 2 基准建筑窗墙面积比按表 A.0.3-1 选取，无活动遮阳装置，对于表中未包含的建筑类型，窗墙面积比应与参评建筑一致；
- 3 围护结构热工性能、用能设备能效等主要参数应符合强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的要求；
- 4 基准建筑的供暖、供冷系统形式按表 A.0.3-2 确定。建筑的生活热水系统形式和用水定额应与设计建筑一致，热源为燃气锅炉时能效应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 中的规定；
- 5 基准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、房间人均占有的建筑面积及在室率、新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应符合强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的规定；人均新风量应与设计值一致；
- 6 基准建筑的电梯系统形式、类型、台数、设计速度、额定载客人数应与设计建筑一致，按国家标准《电梯、自动扶梯和自动人行道的能量性能 第 2 部分：电梯的能量计算与分级》GB/T 30559.2-2017 中的能量性能等级 3 级选取；
- 7 按设计建筑实际朝向建立基准建筑模型，并将建筑依次旋转 90°、180°、270°，将四个不同方向的模型负荷计算结果的平均值，作为基准建筑的负荷；
- 8 炊事的能源形式应与设计建筑一致。当炊事用能为燃气时，应按现行国家标准《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB 30720 和《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB 30531 中的 3 级能效计算碳排放。当炊事用能为电时，应按现行国家标准《家用电磁灶能效限定值及能效等级》GB 21456 和《商用电磁灶能效限定值及能效等级》GB 40876 中的 3 级能效计算碳排放；
- 9 插座能效相关能效限定值及能效等级应按国家标准中的 3 级能效计算碳排放。

表 A.0.3-1 基准建筑窗墙面积比

建筑类型	窗墙面积比 (%)
------	-----------

医院建筑	27
酒店建筑（房间数≤75间）	24
酒店建筑（房间数>75间）	34
办公建筑（面积≤10000 m <sup>2</sup> ）	31
办公建筑（面积>10000 m <sup>2</sup> ）	40
商场建筑	20
学校建筑	25
居住建筑	35

表 A.0.3-2 基准建筑供暖、供冷系统形式

建筑类型		系统形式
住宅类建筑	末端形式	散热器供暖，分体空调
	冷源	分体空调
	热源	燃煤锅炉
办公建筑	末端形式	散热器供暖，风机盘管系统
	冷源	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉
酒店建筑	末端形式	风机盘管系统
	冷源	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉
学校	末端形式	散热器供暖，分体空调
	冷源	分体空调
	热源	燃煤锅炉
商场	末端形式	全空气定风量系统
	冷源	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉
医院	末端形式	全空气系统
	冷源	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉
其他类型	末端形式	风机盘管系统
	冷源	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉

A.0.4 建筑炊事能耗应按下式计算：

$$E_k = \frac{Q_k}{\eta_k} \quad (\text{A.0.4})$$

式中： $E_k$ ——年炊事系统能源消耗（MJ）；

$E_c$ ——年炊事用气量指标（MJ）；

$\eta_k$ ——炊事设备热效率（%），应按现行国家标准《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB 30720、《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB 30531、《家用电磁灶能效限定值及能效等级》GB 21456、《商用电磁灶能效限定值及能效等级》GB 40876 选取。

**A.0.5** 建筑插座能耗应按下式计算：

$$E_p = \sum_{i=1}^n (E_{a_i} \times R_i) \times a \quad (\text{A.0.5})$$

式中： $E_p$ ——年插座系统能源消耗（kWh）；

$E_a$ ——年单台电器年综合耗电量指标，应采用各类电器相关能效限定值及能效等级国家标准中的能效指标和计算方法确定（kWh）；

$R$ ——台数，可参照表 A.0.5 给出的典型房间电器配置表设置；

$a$ ——同时使用系数，一般取 0.75；

$i$ ——电器种类。

**表 A.0.5 典型房间电器配置表**

房间类型	电器配置表
起居室	电视 1 台、笔记本电脑 1 台、显示器 1 台
厨房	微波炉 1 台、冰箱 1 台
住宅洗手间	洗衣机 1 台
办公室	台式机或笔记本电脑 1 台/人，显示器 2 台/人，打印机 1 台
会议室	显示器 1 台，笔记本电脑 1 台
酒店客房	冰箱 1 台、电视 1 台
多功能厅	显示器 1 台，笔记本电脑 1 台
教室	投影机 1 台，台式机 1 台
电脑机房	台式机 1 台/人
候诊室	显示器 2 台
门诊办公室	台式机或笔记本电脑 1 台/人，显示器 1 台/人，打印机 1 台

**A.0.6** 建筑碳排放强度应按下式计算：

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n E_{h_i} \times c_i + E_{c_i} \times c_i + E_{l_i} \times c_i + E_{w_i} \times c_i + E_{e_i} \times c_i + E_{p_i} \times c_i + E_{f_i} \times c_i - E_r \times c_i - E_o \times c_i}{A} \quad (\text{A.0.6})$$

式中： $C$ ——建筑碳排放强度（kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>）；

$E_{h_i}$ ——年供暖系统第  $i$  类能源消耗（kWh）；

$E_{c_i}$ ——年供冷系统第  $i$  类能源消耗（kWh）；

$E_{l_i}$ ——年照明系统第  $i$  类能源消耗（kWh）；

$E_{w_i}$ ——年生活热水系统第  $i$  类能源消耗（kWh）；

$E_{ei}$ ——年电梯系统第  $i$  类能源消耗 (kWh) ;

$E_{pi}$ ——年插座系统第  $i$  类能源消耗 (kWh) ;

$E_{fi}$ ——年炊事系统第  $i$  类能源消耗 (kWh) ;

$E_r$ ——年场地内可再生能源发电量 (kWh) ;

$E_o$ ——年场外等效可再生能源发电量 (kWh) ;

$C_i$ ——第  $i$  类能源碳排放因子, 主要能源排放因子按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 确定, 电力排放因子按本导则第 5.2.2 条进行选取;

$A$ ——建筑面积,  $m^2$ 。

**A.0.7** 建筑降碳率计算应按下式计算:

$$\eta_p = \frac{C_R - C_D}{C_R} \times 100\% \quad (\text{A.0.7})$$

式中:  $\eta_p$ ——建筑降碳率 (%) ;

$C_R$ ——基准建筑碳排放强度 ( $kgCO_2/m^2 \cdot a$ ) ;

$C_D$ ——设计建筑碳排放强度 ( $kgCO_2/m^2 \cdot a$ ) 。

**A.0.8** 建筑净碳排放量应按下式计算:

$$C_{net} = C_D \times A - (REC \times C_i \times DF_j + CC) \quad (\text{A.0.8})$$

式中:  $C_{net}$ ——建筑净碳排放量 ( $kgCO_2$ ) ;

$REC$ ——绿色电力证书电力总量 (kWh/a) ;

$DF$ ——绿色电力证书获取形式的折减系数, 取 0.95;

$CC$ ——碳排放权交易产品总量 ( $kgCO_2/a$ ) 。

## 附录 B 建筑碳排放指标计算报告书

### 1 项目基本信息

项目名称	
建筑类型	
建设单位	
施工单位	
设计单位	
监理单位	
建筑位置	
建筑面积	m <sup>2</sup>
建筑使用面积	m <sup>2</sup>
建筑外表面积	m <sup>2</sup>
建筑层数	
联系方式	

## 2 供建筑信息

### 2.1 建筑围护结构信息

围护结构	设计建筑				基准建筑				比对建筑			
	面积 (m <sup>2</sup> )		传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]		面积 (m <sup>2</sup> )		传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]		面积 (m <sup>2</sup> )		传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	
南外墙												
北外墙												
东外墙												
西外墙												
屋面												
地面												
外窗	窗墙面积比	总窗墙面积比	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	太阳得热系数 SHGC	窗墙面积比	总窗墙面积比	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	太阳得热系数 SHGC	窗墙面积比	总窗墙面积比	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	太阳得热系数 SHGC
南外窗 1												
南外窗 2												
北外窗 1												

北外窗 2												
东外窗 1												
东外窗 2												
西外窗 1												
西外窗 2												
天窗												

### 2.2 气密性及通风系统

项目	设计建筑	基准建筑	比对建筑
换气次数 $N_{50}$			
自然通风			

### 2.3 热回收系统

热回收系统	热回收效率 (%)		
	设计建筑	基准建筑	比对建筑

### 2.4 供暖空调系统形式

空调系统名称	空调系统类型		
	设计建筑	基准建筑	比对建筑
冷源			
热源			

### 2.5 运行方式

	设计建筑	基准建筑	比对建筑
每日开始使用时间	时	时	时
每日结束使用时间	时	时	时
供冷季每周使用天数	天	天	天
供暖季每周使用天数	天	天	天

### 2.6 可再生能源系统

	设计建筑	基准建筑	比对建筑
系统形式			
太阳能集热器面积	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
太阳能光电板面积	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>

风力发电机组	台	台	台
太阳能供暖	台	台	台
太阳能空调	台	台	台

### 3 建筑负荷计算结果

	设计建筑		基准建筑		比对建筑	
	单位建筑面积热负荷 (kWh/m <sup>2</sup> )	单位建筑面积冷负荷 (kWh/m <sup>2</sup> )	单位建筑面积热负荷 (kWh/m <sup>2</sup> )	单位建筑面积冷负荷 (kWh/m <sup>2</sup> )	单位建筑面积热负荷 (kWh/m <sup>2</sup> )	单位建筑面积冷负荷 (kWh/m <sup>2</sup> )
1月						
2月						
3月						
4月						
5月						
6月						
7月						
8月						
9月						
10月						
11月						
12月						

全年							
----	--	--	--	--	--	--	--

注：以上计算结果均基于建筑面积。

#### 4 建筑能耗计算结果

##### 4.1 分项能耗（不含可再生能源部分）

##### 4.1.1 设计建筑（等效电量）

	供暖能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	空调能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	输配能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	生活热水能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	照明能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	电梯能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	插座能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	炊事能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	总能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )
1月									
2月									
3月									
4月									
5月									
6月									
7月									
8月									
9月									
10月									
11月									
12月									
全年									

注：以上计算结果均基于建筑面积。

##### 4.1.2 基准建筑（等效电量）

	供暖能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	空调能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	输配能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	生活热水能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	照明能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	电梯能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	插座能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	炊事能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	总能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )
1月									
2月									
3月									
4月									
5月									
6月									
7月									
8月									
9月									
10月									
11月									
12月									
全年									

注：以上计算结果均基于建筑面积。

#### 4.1.3 比对建筑（等效电量）

	供暖能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	空调能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	输配能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	生活热水能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	照明能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	电梯能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	插座能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	炊事能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	总能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )
1月									
2月									
3月									
4月									

5月									
6月									
7月									
8月									
9月									
10月									
11月									
12月									
全年									

注：以上计算结果均基于建筑面积。

#### 4.2 可再生能源产能量（等效电量）

	光伏发电 (kWh/m <sup>2</sup> )	太阳能生活热水 (kWh/m <sup>2</sup> )	太阳能供暖 (kWh/m <sup>2</sup> )	太阳能空调 (kWh/m <sup>2</sup> )
1月				
2月				
3月				
4月				
5月				
6月				
7月				
8月				
9月				
10月				
11月				

12月				
全年				

注：以上计算结果均基于建筑面积。

### 4.3 能耗计算结果

项目	设计建筑		基准建筑		比对建筑	
	总能耗 (kWh)	单位面积能耗 (kWh /m <sup>2</sup> a)	总能耗 (kWh)	单位面积能耗 (kWh /m <sup>2</sup> a)	总能耗 (kWh)	单位面积能耗 (kWh /m <sup>2</sup> a)
供暖系统						
供冷系统						
输配系统						
生活热水						
照明系统能耗						
可再生能源系统						
插座						
炊事						

注：以上计算结果均基于建筑面积。

### 5 建筑碳排放量计算结果

项目	设计建筑	基准建筑	比对建筑
一次能源消耗量(tce)			
建筑碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )			
单位建筑面积碳排放量 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )			

场地内可再生能源系统降碳量 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )			
场外等效可再生能源降碳量 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )			
市场化交易减排量 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )			

注：以上计算结果均基于建筑面积。

### 6 技术指标审查

项目	数值	标准要求	是否满足要求
建筑碳排放强度 (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )			满足/不满足
建筑降碳率 (%)			满足/不满足
建筑净碳排放量 (kgCO <sub>2</sub> )			满足/不满足
结论			

## 引用标准名录

本导则引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本导则；不注日期的，其最新版适用于本导则。

- 1 《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》 GB 30531
- 2 《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》 GB 30720
- 3 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 4 《电梯、自动扶梯和自动人行道的能量性能 第2部分：电梯的能量计算与分级》 GB/T 30559.2
- 5 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034
- 6 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 7 《建筑节能气象参数标准》 JGJ/T 346