

ICS 91.010

中国建筑节能协会团体标准

P 33

T/CABEE 080-2024

零碳建筑测评标准（试行）

Testing and evaluation standard for zero carbon buildings

2024-08-01 发布

2024-09-01 实施

中国建筑节能协会

发布

中国建筑节能协会团体标准

零碳建筑测评标准

Testing and evaluation standard for zero carbon buildings

T/CABEE 080-2024

批准部门：中国建筑节能协会

施行日期：2024年9月1日

中国建筑工业出版社

2024 北京

中国建筑节能协会文件

国建节协〔2024〕62号

关于发布团体标准《零碳建筑测评标准（试行）》 的公告

现批准《零碳建筑测评标准（试行）》为中国建筑节能协会团体标准，标准编号为：T/CABEE 080-2024，自2024年9月1日起实施。现予公告。

中国建筑节能协会

2024年8月1日

前 言

根据《中国建筑节能协会团体标准管理办法（试行）》（国建节协（2017）40号）及《关于印发〈2020年度第二批团体标准制修订计划〉的通知》（国建节协〔2020〕29号）的要求，由中国建筑科学研究院有限公司和建科环能科技有限公司会同有关单位组建编制组，经广泛的调查研究，认真总结实践经验，考察有关国内外标准和先进经验，并在广泛征求意见的基础上，共同编制了本标准。

本标准的主要内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.控制指标；5.控制措施；6.评价流程；7.检测、监测与控制。

本标准由中国建筑节能协会标准化办公室负责管理（联系电话：010-57811281，邮箱：biaoban@cabee.org），由中国建筑科学研究院有限公司和建科环能科技有限公司负责具体内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送至主编单位（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013）。

本标准主编单位： 中国建筑科学研究院有限公司
建科环能科技有限公司

本标准参编单位： 北京国建节低碳技术有限公司
住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
华北电力大学
同济大学
天津大学
中国建筑技术集团有限公司
中建三局集团有限公司
中建科工集团有限公司
中建国际建设有限公司
北京首都开发股份有限公司
中联西北工程设计研究院有限公司
上海市建筑科学研究院有限公司

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司
中南建筑设计院股份有限公司
河南省建筑科学研究院有限公司
天津市建筑设计研究院有限公司
江苏省建筑科学研究院有限公司
四川省建筑科学研究院有限公司
安徽省建筑科学研究设计院
深圳市建筑科学研究院股份有限公司
常州市建筑科学研究院集团股份有限公司
四川省建筑设计研究院有限公司
国际铜业协会（中国）
哈尔滨森鹰窗业股份有限公司
上海天华建筑设计有限公司
天合绿建（上海）光伏科技有限公司
立邦涂料（中国）有限公司
弗莱（山西）建筑规划设计有限公司
青岛海尔空调电子有限公司
施耐德电气（中国）有限公司
青岛松上环境工程有限公司
杭州弗迪沃斯电气有限公司
利坚美（北京）科技发展有限公司

本标准主要起草人员：张时聪 徐 伟 倪江波 武 涌 彭梦月 谢骆乐
付 宇 刘志坚 吴 迪 李铮伟 尹宝泉 王建军
陈 波 李任戈 彭世红 格智勇 倪 欣 范宏武
周 荃 姚 欣 栾景阳 伍小亭 杨 玥 乔振勇
沈念俊 余 涵 王沁芳 高 静 尹 奎 雷杰欣
边可仁 王峻强 罗 多 刘雪姣 王甲坤 毛守博
唐 颖 林松野 刘新路 黄永申 陈 曦 王 珂

王 骞 鲁小松 刘常平 邓琴琴 张 景 荣雅静
刘 琦 夏茂钟 祁欣妍

本标准主要审查人员：李百战 朱 能 郝 军 李舒宏 卢 求 李本强
胡颐衡

目次

1. 总则	1
2. 术语	2
3. 基本规定	5
3.1 评价条件	5
3.2 碳排放计算与核算	5
4. 控制指标	8
4.1 室内环境参数	8
4.2 碳排放指标	8
4.3 绿色电力与碳排放权交易	10
5. 控制措施	11
5.1 新建、扩建和改建建筑	11
5.2 既有建筑降碳改造	14
6. 评价流程	17
6.1 一般规定	17
6.2 设计阶段预评价	18
6.3 运行评价	18
6.4 全过程评价	19
7 检测、监测与控制	20
7.1 一般规定	20
7.2 检测要求	21
7.3 监测与控制	25
附录 A 低碳、近零碳建筑碳排放强度限值	26
附录 B 建筑碳排放指标计算	29
附录 C 零碳建筑设计阶段预评价基本信息表	35
附录 D 零碳建筑运行评价基本信息表	38
附录 E 全过程零碳建筑评价基本信息表	41
本标准用词说明	44
引用标准名录	45
附：条文说明	46

Contents

1. General Provisions	1
2. Terms	2
3. Basic Regulations	5
3.1 Evaluation Requirement	5
3.2 Carbon Emission Calculation and Accounting	5
4. Control Index	8
4.1 Indoor Environment Parameters	8
4.2 Carbon Emission Index	8
4.3 Green Electricity and Carbon Emission Trading	10
5. Control Measures	11
5.1 Newly Constructed, Extended and Renovated Buildings	11
5.2 Carbon Reduction Reconstruction of Existing Buildings	14
6. Evaluation Procedure	17
6.1 General Provisions	17
6.2 Design Pre-evaluation	18
6.3 Operation Evaluation	18
6.4 Whole Process Evaluation	19
7 Test, Monitoring and Control	20
7.1 General Provisions	20
7.2 Test Requirement	21
7.3 Monitoring and Control	25
Appendix A Low Carbon, Nearly Zero Carbon Building Carbon Intensity Limits	26
Appendix B Building Carbon Emission Index Calculation	29
Appendix C Zero Carbon Building Design Pre-evaluation Basic Information Table	35
Appendix D Zero Carbon Building Operation Evaluation Basic Information Table	38
Appendix E Whole Process Zero Carbon Building Evaluation Basic Information Table	

.....	41
Explanation of Wording in This Code	44
List of Quoted Standards	45
Addition: Explanation of Provisions	46

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，引导建筑逐步实现低碳、近零碳、零碳排放，规范零碳建筑评价，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城镇新建、扩建和改建建筑以及既有建筑降碳改造工程的民用建筑的低碳、近零碳、零碳与全过程零碳达标性评价。

1.0.3 低碳建筑、近零碳建筑、零碳建筑与全过程零碳建筑的评价除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准和中国建筑节能协会现行有关标准的规定。

2. 术语

2.0.1 低碳建筑 low carbon building

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 nearly zero carbon building

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 zero carbon building

在满足近零碳建筑技术指标的基础上，可充分挖掘可再生能源资源和建筑蓄能，并可结合绿色电力交易、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 全过程零碳建筑 whole process zero carbon building

在满足零碳建筑技术指标的基础上，通过采用低碳建材、低碳结构形式和材料减量化设计，并可结合绿色电力交易、绿色电力证书交易与碳排放权交易，实现包含建筑建材生产及运输、建筑建造及拆除和建筑运行的全过程建筑碳排放量不大于零的建筑。

2.0.5 基准建筑 reference building

以设计建筑模型为基础，且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》GB55015-2021 相关要求的建筑。

2.0.6 碳排放计算 carbon dioxide emission calculation

对工程项目碳排放量进行计算的一系列活动。

2.0.7 碳排放核算 carbon dioxide emission accounting

对工程项目碳排放量相关参数实施数据收集、统计、审核、记录，并将所有排放相关数据进行统计计算、累加的一系列活动。

2.0.8 全过程建筑碳排放量 whole process building carbon dioxide emission

建材生产及运输、建造及拆除阶段碳排放量和建筑运行阶段自身能源消耗产生的碳排放量。

2.0.9 建筑碳排放量 building carbon dioxide emission

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。

2.0.10 建筑碳排放强度 building carbon dioxide emissions intensity

建筑碳排放量与建筑面积的比值。

2.0.11 建筑降碳率 building carbon dioxide reducing rate

在标准碳排放因子取值下，基准建筑碳排放量和设计建筑碳排放量的差值，与基准建筑碳排放量的比值。

2.0.12 碳排放因子 carbon emissions factor

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。

2.0.13 电气化率 electrification rate

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。

2.0.14 柔性调节 flexible adjustment

建筑及其使用者利用用电设备、储能（包括储电、储热、储冷）、建筑围护结构热惰性或用行为调整等手段，实现建筑取电功率和电量的主动调节。

2.0.15 碳排放权交易 carbon emissions trading

以控制温室气体排放为目的，以温室气体排放权配额或温室气体减排信用为标的物所进行的市场交易。

2.0.16 绿色电力 green electricity

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。

2.0.17 绿色电力证书 green electricity certificate

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。

2.0.18 绿色电力交易 green electricity trade

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。

2.0.19 绿色电力证书交易 green electricity certificate trade

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。

2.0.20 场外等效可再生能源发电量 equivalent renewable energy electricity

将建筑周边的可再生能源发电通过专用线路输送至建筑使用的电量。

3. 基本规定

3.1 评价条件

3.1.1 零碳建筑的评价等级与评价类型应符合表 3.1.1 的规定。

表 3.1.1 零碳建筑评价等级与评价类型

评价等级	评价类型
低碳建筑	设计阶段预评价或运行评价
近零碳建筑	
零碳建筑	
全过程零碳建筑	全过程评价

3.1.2 评价应以单栋建筑为对象。

3.1.3 评价内容应由控制指标与控制措施组成，建筑应符合控制指标与控制措施要求。控制指标分为室内环境参数、碳排放指标和绿色电力与碳排放权交易指标三类，控制措施适用于新建、扩建和改建建筑以及既有建筑降碳改造工程。

3.1.4 申请评价方应对参评建筑进行技术经济性分析，选用适宜技术、设备和材料，在规划、设计、施工、运行阶段对建筑碳排放量进行控制。申请评价方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

3.2 碳排放计算与核算

3.2.1 申请设计阶段预评价的建筑应以年为周期进行碳排放计算，且应符合下列规定：

1 应通过逐时动态模拟软件计算各系统能源消耗量及碳排放，碳排放应根据各用能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；

2 应通过可再生能源发电逐时动态模拟软件计算确定可再生能源的减排量；

3 碳排放计算应以施工图等设计文件为依据；

4 碳排放计算应符合现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 的要求。

3.2.2 申请运行评价的建筑应以年为周期进行碳排放核算，且应符合下列规定：

1 建筑碳排放核算所需要的能源消耗数据应通过能耗监测系统获取；

2 可再生能源系统发电量应以监测数据为依据；

3 与建筑碳排放相关的数据监测与采集应符合现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 的要求。

3.2.3 申请全过程零碳建筑评价的建筑应以设计文件注明的使用年限为周期进行碳排放核算，且应符合下列规定：

1 建造阶段的能源用量应优先根据施工阶段能源资源消耗台账，或根据竣工验收材料中的“人材机”表确定，当相关资料数据难以获取或不完整时，也可采用工序能耗估算法确定，多个单体建筑同时施工，且共用大型施工设备时，可按面积分摊大型施工设备的碳排放；

2 建材消耗量应通过材料采购清单、工程内部资料等工程建设相关技术文件确定，建材生产阶段的碳排放因子应优先选用经第三方审核的建材碳足迹数据，当无第三方提供时，建材设备生产阶段的单位碳排放因子可按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 进行选取；

3 建材运输阶段的碳排放因子应包含建材从生产地到施工现场的运输过程的直接碳排放和运输过程所耗能源产生的碳排放，建材运输阶段的单位碳排放因子可按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 进行选取。

4 建筑运行阶段碳排放核算应符合本标准第 3.2.2 条的规定。

3.2.4 建筑碳排放计算与核算的电力平均二氧化碳排放因子选取应符合下列规定：

1 当建筑进行设计阶段预评价时：计算基准建筑碳排放量所采用的电力平均二氧化碳排放因子取值应为 $0.5568 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$ ，计算设计建筑碳排放量所采

用的电力平均二氧化碳排放因子取值应为 $0.5\text{kgCO}_2/\text{kWh}$ ；在计算市场化交易减排量时电力平均二氧化碳排放因子应采用计算基准建筑碳排放量所采用的电力平均二氧化碳排放因子；

2 当建筑进行运行评价时，核算所有碳排放指标及市场化交易减排量时所采用的电力平均二氧化碳排放因子应采用生态环境部发布的建筑所在区域省级电力平均二氧化碳排放因子或上一年度建筑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。

3.2.5 当建筑接入外部冷/热源时，在明确冷/热源形式的情况下，应采用冷/热源实际排放因子计算碳排放。

4. 控制指标

4.1 室内环境参数

4.1.1 建筑主要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：1 冬季室内相对湿度不参与设备选型和能效指标的计算。

2 当严寒地区不设置空调设施时，夏季室内热湿环境参数可不参与设备选型和能效指标的计算；当夏热冬暖和温和地区不设置供暖设施时，冬季室内热湿环境参数可不参与设备选型和能效指标的计算。

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 碳排放指标

4.2.1 低碳居住建筑的建筑碳排放强度不应高于本标准 A.0.1 条规定的限值。

4.2.2 低碳公共建筑碳排放指标应满足下列条件之一：

1 建筑降碳率应符合表 4.2.2 的规定；

表 4.2.2 低碳公共建筑降碳率(%)

气候区	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
降碳率	≥40	≥35	≥30		

2 建筑碳排放强度不应高于本标准 A.0.1 条规定的限值。

4.2.3 近零碳居住建筑碳排放强度不应高于本标准 A.0.2 条规定的限值：

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 建筑降碳率应符合表 4.2.4 的规定；

表 4.2.4 近零碳公共建筑降碳率(%)

气候区	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
降碳率	≥55	≥50	≥45		

2 建筑碳排放强度不应高于本标准 A.0.2 条规定的限值。

4.2.5 零碳建筑碳排放指标应符合下列条件之一：

1 建筑碳排放强度不应大于零；

2 在建筑碳排放指标符合本标准 4.2.3 或 4.2.4 条规定的基础上，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，建筑净碳排放量不应大于零。

4.2.6 全过程零碳建筑应符合下列规定：

1 应符合本标准 4.2.5 条的规定；

2 新建建筑使用绿色建材的比例不应低于 70%；

3 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，建筑全过程碳排放量不应大于零。

4.3 绿色电力与碳排放权交易

4.3.1 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。

4.3.2 当零碳建筑结合绿色电力交易、绿色电力证书交易或碳排放权交易进行设计阶段预评价时，应提供不少于建筑 5 年运行期的电力用量或碳排放当量的交易产品证明；进行运行评价时，可先使用设计阶段预购买的交易产品进行扣减，当设计阶段预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 当全过程零碳建筑结合绿色电力交易、绿色电力证书交易或碳排放权交易进行全过程评价时，应提供不少于 5 年运行期的电力用量或碳排放当量的交易产品证明，且还应购买建材生产及运输、建造及拆除阶段全部电力用量或碳排放当量的交易产品。

5. 控制措施

5.1 新建、扩建和改建建筑

5.1.1 建筑应以提升自身性能、降低建筑碳排放为目标，采用性能化设计方法，建筑碳排放指标应满足本标准第四章规定，且建筑本体节能率应符合下列规定：

- 1 低碳建筑本体节能率达到 10%以上；
- 2 近零碳、零碳建筑本体节能率达到 15%以上。

5.1.2 建筑应结合所在地区环境气候特点、建筑使用需求及建筑安全进行建筑方案设计和围护结构优化设计，且建筑全年供暖年耗热量与供冷年耗冷量的总量应较基准建筑降低 10%以上。

5.1.3 建筑冷热源系统的设备选型应根据建筑规模、使用特征、结合当地能源结构，经技术经济性分析综合论证后确定，且应符合下列规定：

- 1 建筑供暖热源系统应优先采用太阳能、空气能、地热、生物质、工业余热、废热等非化石能源；

- 2 建筑供冷冷源系统设备能效水平不应低于能效水平 2 级的要求，宜满足能效水平 1 级的要求；

- 3 建筑规模大于 50000m²的近零碳建筑和零碳建筑应进行高效制冷机房专项设计，且不应低于现行团体标准《高效制冷机房技术规程》T/CECS 1012-2022 规定的能效等级 2 级的要求；

- 4 生活热水制备、泳池水加热等系统应优先利用太阳能、空气能等可再生能源或余热、废热作为热源，并应采用高效设备。

5.1.4 建筑应选择 LED 照明产品，照明功率密度应在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 第 3.3.7 条规定的基础上下降 20%以上，并宜采用智能照明调光控制系统。

5.1.5 电梯能效等级不应低于现行国家标准《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 和《电梯自动扶梯和自动人行道的能量性能 第 3 部分 自动扶梯和自动人行道的能量计算与分级》GB/T 30559.3 的 B 级能效要求，宜满足 A 级能效要求；电梯电机不应低于现行国家标准《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》GB 30253 的 2 级能效要求，宜满足 1 级能效的要求，并宜采取能量反馈、群控等节能控制方式。

5.1.6 电器产品的能效水平不应低于能效水平 2 级的要求，宜满足能效水平 1 级的要求。

5.1.7 电力变压器、电动机和交流接触器的能效水平不应低于能效水平 2 级的要求。

5.1.8 对于申请零碳建筑等级的项目，当可再生能源发电能够为炊事系统提供电力供应，或建筑所在地的市政电力清洁化水平较高时，炊事用能应采用电力系统。

5.1.9 建筑应根据当地气候条件和自然资源条件合理利用可再生能源，当建筑采用建筑光伏发电系统时，光伏系统发电的建筑自消纳比例不应低于 20%。

5.1.10 建筑应设置能耗监测系统，对下列内容进行分项计量和监测：

1 公共建筑供暖、空调、照明、电梯、插座、炊事各系统消耗的外购冷热量、电量、气量和其他能源量；

2 居住建筑公共部分主要用能系统的分类分项能耗，建筑供暖、空调系统

的分类分项能耗，建筑全部用能的外购冷热量、电量、气量和其他能源量；

- 3 建筑可再生能源发电量、使用量和并网量；
- 4 蓄能系统蓄放的能量；
- 5 太阳能光热系统集热量；
- 6 电动车充电桩充放电量；
- 7 建筑室外环境温度、湿度和辐照度，建筑室内温度和湿度。

5.1.11 全过程零碳建筑应进行绿色低碳施工策划，制定适宜的低碳施工方案与技术措施，且应符合下列规定：

1 应明确施工建造全过程碳排放目标，建立能源资源消耗台账，开展用电用油及各类能源消耗计量，计算施工过程碳排放量；

2 制定建筑垃圾减量化专项方案，建筑垃圾产生量应控制在现浇钢筋混凝土结构每平方米建筑面积不大于 30kg，装配式建筑每平方米建筑面积不大于 20kg；

3 制定临时设施和周转材料隐含碳排放降碳专项方案，除现场模板外的非实体材料可重复使用率不应低于 70%。

5.1.12 全过程零碳建筑应选用可回收可循环建材、耐久性建材、和本地材料，建材选择应符合下列规定：

1 优先使用获得绿色建材标识（或认证）的或有明确标签（或认证）的材料与部品；

2 在满足同等保温水平目标下，应选择全寿命期碳排放更低的保温材料；

3 因地制宜使用本地建筑材料，距现场 500 公里以内建筑材料采购量占比不低于 70%。

5.2 既有建筑降碳改造

5.2.1 既有建筑应对建筑降碳性能进行诊断，降碳性能诊断宜包括但不限于下列内容：

- 1 建筑外围护结构现状及热工性能；
- 2 室内热湿环境、室内空气质量；
- 3 供暖通风空调及生活热水供应系统、给排水系统、供配电与照明系统等机电系统。

5.2.2 既有建筑应根据降碳性能诊断和降碳潜力评估结果，从技术可行性、经济实用性等方面进行综合分析，制定合理可行、有针对性的改造设计方案，建筑本体能效不应低于基准建筑能效水平。

5.2.3 既有建筑应根据项目实际情况进行围护结构性能提升设计，且应符合下列规定：

- 1 严寒和寒冷地区建筑改造设计时，应重点对围护结构热工性能薄弱部位进行改造，并应对可能产生热桥的部位进行分析计算，提供细部的节点构造设计；

- 2 夏热冬冷和夏热冬暖地区改造设计时应提升建筑遮阳隔热性能，可采用固定、可调遮阳设施，或采用可调节太阳得热系数（SHGC）的调光玻璃进行遮阳性能优化，对非透光围护结构进行外遮阳改造时，遮阳设施与主体结构应安装牢固；

- 3 对外窗、透光幕墙、采光顶等透光围护结构进行改造时，可根据诊断结果和具体情况，采用更换整窗、加窗的方法满足外窗热工性能要求，并兼顾自然通风与自然采光要求。

5.2.4 建筑冷热源系统的设备改造应结合经济指标，综合确定设备系统改造方案；且应符合下列规定：

1 建筑供暖热源应优先采用太阳能、空气能、地热、生物质、工业余热、废热等非化石能源供暖，宜实现建筑供暖 100%电气化；

2 当空调系统冷水机组、多联机及分散式空调设备低于能效水平 2 级的要求时，应进行设备改造升级。

5.2.5 当进行照明系统升级改造时，改造部分照明功率密度应在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 第 3.3.7 条规定的基础上下降 20%以上。

5.2.6 当进行电梯、自动扶梯更换时，更换后的电梯、自动扶梯的能效等级不应低于现行国家标准《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 和《电梯自动扶梯和自动人行道的能量性能 第 3 部分 自动扶梯和自动人行道的能量计算与分级》GB/T 30559.3 的 B 级能效要求，电梯电机不应低于现行国家标准《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》GB 30253 的 2 级能效要求。

5.2.7 经评估需改造电气系统时，更换后的电力变压器、电动机和交流接触器的能效水平不应低于能效水平 2 级的要求。

5.2.8 当既有建筑设置光伏发电系统时，建筑光伏系统发电的建筑自消纳比例不应低于 20%。

5.2.9 建筑应设置能耗监测系统，对下列内容进行分项计量和监测：

1 建筑供暖、空调系统的分类分项能耗，建筑全部用能的外购冷热量、电量、气量和其他能源消耗总量；

2 建筑可再生能源发电量、使用量和并网量；

- 3 蓄能系统蓄放的能量；
- 4 太阳能光热系统集热量；
- 5 电动车充电桩充放电量；
- 6 建筑室外环境温度、湿度和辐照度，建筑室内温度和湿度。

6. 评价流程

6.1 一般规定

6.1.1 设计阶段预评价与运行评价应以年为周期进行碳排放计算与核算，全过程评价应以设计文件注明的使用年限为周期进行碳排放计算与核算。当设计文件不能提供使用年限时，全过程评价应按 50 年计算。

6.1.2 设计阶段预评价应以设计文件为依据；运行评价应以检测与监测结果为依据；全过程评价应以设计文件、竣工验收材料、检测与监测结果为依据。

6.1.3 第三方评价机构应按照本标准有关要求，对申请评价方提交的文件进行技术审查，必要时应进行现场核查。

6.1.4 当设计建筑满足本标准第 4.2.1 条或 4.2.2 条规定的低碳建筑碳排放指标，并满足下列条件时，可判定为近零碳建筑：

1 建筑负荷柔性调节具备调节能力，且最大调节电力负荷削减量不小于基线电力负荷的 20%；

2 建筑柔性响应时间不大于 300s，响应速率不小于可调节负荷容量的 15%/min，持续调节时间不小于 1h；

3 通过建筑电气化替代和减少化石能源使用，且建筑电气化率不低于 90%。

6.1.5 当设计建筑满足本标准第 4.2.3 或条 4.2.4 条规定的近零碳建筑碳排放指标，并满足下列条件时，可判定为零碳建筑：

1 建筑负荷柔性调节具备调节能力，最大调节电力负荷削减量不小于基线电力负荷的 20%；

2 建筑柔性响应时间不大于 120s，响应速率不小于可调节负荷容量的 15%/min，持续调节时间不小于 2h；

3 建筑用能全部由非化石能源提供，且建筑电气化率为 100%。

6.2 设计阶段预评价

6.2.1 设计阶段预评价应在建筑工程施工图设计完成后进行。

6.2.2 设计阶段预评价所需提交包含但不限于下列材料：

- 1 设计阶段预评价基本信息表；
- 2 设计阶段预评价申报书。包括但不限于建筑降碳技术方案、建筑能耗、光伏系统发电量及用电量、碳排放等模拟计算文件。
- 3 图纸材料及相关计算书。包括但不限于：建筑总平面图、建筑专业施工图及设计说明，工程做法表、关键节点大样图、热桥计算书；暖通空调专业施工图及计算书；给排水专业施工图及计算书；电气专业施工图及计算书；可再生能源专项施工图及计算书；建筑智能化及能耗监测系统施工图等；
- 4 绿色电力交易、绿色电力证书交易及碳排放权交易证明材料，包括但不限于购买绿电合同、发票，其他形式碳抵消的合同和发票等。

6.3 运行评价

6.3.1 零碳建筑运行评价应在投入使用的面积达到建筑面积 60%以上，且正常运行满一年后进行。

6.3.2 运行评价所需提交包含但不限于下列材料：

- 1 运行评价基本信息表；
- 2 本标准 6.2.2 条规定的文件，当建筑已取得设计阶段预评价标识时，应提供设计阶段预评价标识作为建筑降碳性能证明文件；
- 3 建筑竣工验收文件；
- 4 应提供室内环境检测报告、降碳技术方案中所列降碳技术措施进场复验报告或现场检测报告，且应符合本标准第 7 章要求；
- 5 运行评价申报书。包括但不限于：降碳技术方案、建筑使用率、运行方

式等使用情况，建筑全年碳排放分析报告，太阳能光伏发电、太阳能光热系统和建筑使用人员后评估报告、运行管理资料；

5 低碳运行手册及宣传推广活动记录；

6 绿色电力交易、绿色电力证书交易及碳排放权交易证明材料。包括但不限于购买绿电合同、发票，其他形式碳抵消的合同和发票等。

6.3.3 当建筑通过柔性调节与电网形成互动，实现全年碳排放小于零，并申请进行运行评价时，应提供建筑全年逐时的各类电力用量，及当地政府机构或政府认可机构发布的逐时电力二氧化碳排放因子。

6.4 全过程评价

6.4.1 全过程评价应符合下列规定：

- 1 全过程评价应在建筑正常运行一年后进行；
- 2 全过程零碳建筑碳排放技术指标相关计算和证明文件齐全。

6.4.2 全过程评价所需提交包含但不限于下列材料：

1 本标准 6.2.2 条规定的文件，当建筑已取得设计阶段预评价标识时，应提供设计阶段预评价标识作为建筑降碳性能证明文件；

2 本标准 6.3.2 条规定的文件；

3 全过程评价申报书。包括但不限于：建筑全过程降碳技术方案、建筑全过程碳排放计算书，建筑使用率、运行方式等使用情况，建筑全年碳排放分析报告，太阳能光伏发电、太阳能光热系统和建筑使用人员后评估报告、运行管理资料；

4 竣工验收资料；

5 主要设备材料表；

6 绿色建材产品认证标识证明文件；

7 高性能设备产品能效认证标识证明文件。

7 检测、监测与控制

7.1 一般规定

7.1.1 申请运行评价与全过程评价的建筑，应提交室内环境、围护结构、能源设备及光储微网系统检测报告，且应符合下列规定：

1 检测报告应包括建筑降碳技术方案中所列降碳技术措施；

2 当竣工验收阶段已完成相应技术措施的工程质量验收时，可提交竣工验收时的材料、设备、构件的质量证明文件、进场检验记录、进场复验报告、竣工验收现场检验报告；

3 当所列降碳技术在竣工验收时不具备检测条件、未进行相关检测或无法提供设备质量证明及进场复验报告时，应在评价前进行专项检测，且应符合本标准 7.2 节的规定；

4 本标准 7.2 节未涉及的建筑应用的降碳技术措施，应根据相关国家标准要求进行检测。

7.1.2 检测应在工程竣工文件和有关技术资料准备齐全的基础上进行，检测使用的仪器、仪表应在合格检定或校准合格有效期内，精度等级及最小分度值应能满足工程性能测定的要求。

7.1.3 申请运行评价与全过程评价的建筑，应提交建筑室内环境、建筑使用率、建筑能耗与可再生能源系统的全年监测结果。

7.2 检测要求

I 室内环境

7.2.1 室内环境检测包括内温度、湿度、新风量和室内照明环境，且应记录检测时的室外气象条件。

7.2.2 室内温度、湿度检测应符合下列规定：

1 室内温度、湿度检测应按供暖空调系统形式抽测，当系统形式不同时，每种系统形式均应检测；抽检比例应为建筑房间总量的 3%~5%，且每种系统不应小于 1 间；

2 居住建筑室内温度检测应符合现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T132 的相关规定，湿度检测应按照室内温度检测的布点形式、检测要求、计算规则执行；公共建筑室内温度、湿度检测应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T177 的相关规定；

3 当室内温度、湿度检测结果符合设计要求时，则判定为合格。

7.2.3 新风量检测应符合下列规定：

1 新风量检测应按空调面积比例抽测，当系统形式不同时，每种系统形式均应检测；抽检比例应为建筑房间总量的 3%~5%，且每种系统不应小于 1 间；

2 送风口或新风口风量应采用风口风量法进行检测，检测应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的相关规定；

3 当室内新风量检测结果符合设计要求时，则判定为合格。

7.2.4 建筑室内照明环境检测应符合下列规定：

1 照明环境检测应包括照度检测和照明功率密度检测；

2 照明环境检测应依据现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的场所类型，对典型场所进行随机抽样测量，同类场所测量的数量不应少于 5%，且不应少于 2 个，不足 2 个时应全部检测；

3 照明环境检测条件应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的相关规定；

4 当室内照明环境检测结果符合设计要求时，则判定为合格。

II 建筑围护结构热工性能检测

7.2.5 非透光外围护结构热工性能检测应包含围护结构热工缺陷和外墙（屋面）主体部位传热系，且应符合下列规定：

1 非透光外围护结构热工性能检测应符合《居住建筑节能检测标准》JGJ/T132、《公共建筑节能检测标准》JGJ/T177 的相关规定；

2 热工缺陷检测的受检内表面因缺陷区域导致的能耗增加比值小于 5%，且单块缺陷面积小于 0.3m^2 ，则判定为合格；

3 主体部位传热系数的检测值小于或等于设计值，且符合国家现行有关标准的规定，则判定为合格；

7.2.6 透光围护结构热工性能检测应符合下列规定：

1 建筑外窗传热系数应依据现行国家标准《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB/T 8484 进行实验室检测；

2 建筑幕墙传热系数应依据现行国家标准《建筑幕墙保温性能分级及检测方法》GB/T 29043 进行实验室检测；

3 当透光围护结构热工性能检测结果符合设计要求时，则判定为合格。

7.2.7 若建筑设计阶段进行了气密性专项设计，应进行建筑整体气密性检测，且应依据现行团体标准《建筑整体气密性能检测及性能评价标准》T/CECS 704 进行检测，当检测值满足设计要求时，则判定为合格。

III 能源设备检测

7.2.8 当建筑新风系统具备新风热回收装置时，应对热回收装置的风量、送回风温度、风机单位风量耗功率、交换效率进行检测，且应符合下列规定：

1 对于新风量小于或等于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的热回收装置，新风设备性能可通过产品检测检验及进场复验报告进行判定，对于新风量大于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的热回收装置，均应进行现场检测；

2 抽检比例不应少于热回收新风机组总数的 5%，不同型号的热回收新风机组检测数量不应少于 1 台；

3 检测方法应符合现行团体标准《近零能耗建筑检测评价标准》T/CECS 740 的相关规定；

4 当检测值满足设计要求时，则判定为合格。

7.2.9 当建筑采用环控一体机时，应对内循环风量、新风量、排风量、单位风量耗功率、热回收效率、机组制热（制冷）性能系数进行检测，且应符合下列规定：

1 抽检比例不应少于环控一体机总数的 5%；不同型号的环控一体机检测数量不应少于 1 台；

2 检测方法应符合现行团体标准《近零能耗建筑检测评价标准》T/CECS 740 的相关规定；

3 当检测值满足设计要求时，则判定为合格。

7.2.10 当建筑进行高效制冷机房专项设计时，应对制冷机房综合能效进行检测，且应依据现行团体标准《高效制冷机房技术规程》T/CECS 1012 进行检测，当检测值满足设计要求时，则判定为合格。

IV 光储微网系统检测

7.2.11 太阳能光电系统检测应包含系统的光电转换效率和发电量，且应符合下列规定：

1 当太阳能光伏系统的太阳能电池组件类型、系统与公共电网的关系相同，且系统装机容量偏差在 10%以内时，应视为同一类型太阳能光伏系统；同一类型太阳能光伏系统被测试数量应为该类型系统总数量的 5%，且不得少于 1 套；

2 太阳能光电系统短期检测应按现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 对光电转换效率测试的要求进行。

7.2.12 太阳能光热系统检测应符合下列规定：

1 太阳能热利用系统检测应测试系统的生活热水供热量、采暖系统供热量和空调系统供冷量；

2 太阳能热利用系统短期测试应按现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 对太阳能热利用系统的生活热水供热量、供暖系统供热量、空调系统供冷量、系统总能耗进行测试。

7.2.13 通过本标准 6.1.4 条规定进行近零碳等级评价，或通过本标准 6.1.5 条规定进行零碳等级评价的建筑，在进行运行评价时应对建筑电力负荷调节能力进行测试，测试应包括响应时间、响应速度和持续调节时间，测试方法应符合现行团体标准《建筑光储直柔系统评价标准》T/CABEE 055 的相关规定。

7.3 监测与控制

7.3.1 建筑室内环境监测系统应包含但不限于温度、湿度，监测点应包含主要功能房间。

7.3.2 建筑能耗应按外购冷量、外购热量、电力及化石能源等不同用能形式进行监测计量，且应符合下列规定：

- 1 新建、扩建和改建的公共建筑应能进行分类分项计量；
- 2 既有公共建筑应能区分供暖空调能耗与其他能耗；
- 3 居住建筑应能区分供暖空调能耗与其他能耗。

7.3.3 光伏监测系统包括但不限于下列参数：

- 1 室外温度、太阳总辐射、室外风速；
- 2 光电系统逆变前发电量、光电系统逆变后发电量、光伏系统发电使用量和并网点并网量。

7.3.4 设备系统应建立综合调适制度，并进行综合能效调适。综合调适制度应明确各参与方的职责、调适流程、调适内容、工作范围、调适人员、时间计划及相关配合事宜。并每年开展一次零碳建筑普及宣传，编制零碳建筑使用手册并分发至用户。

7.3.5 应根据供冷季、供暖季及建筑年度运行能耗和碳排放数据，分析建筑的运行状态，并评估建筑的碳排放水平，修正下一季或下一年度的运行策略，并提供相应报告文件。

附录 A 低碳、近零碳建筑碳排放强度限值

A.0.1 当采用建筑碳排放强度进行建筑碳排放指标及降碳等级判定时，低碳建筑碳排放强度不应高于式 A.0.1 规定的限值。

$$C_l = E_l \times c_p \quad (\text{A.0.1})$$

式中： C_l ——低碳建筑碳排放强度限值[$\text{kg CO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$];

E_l ——低碳建筑碳排放等效电量限值[$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]，按表 A.0.1 选取；

c_p ——电力平均二氧化碳排放因子，按本标准第 3.2.4 条选取；

表 A.0.1 低碳建筑碳排放等效电量限值 [$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]

建筑类型 气候区	居住建筑		办公建筑		酒店建筑		商场建筑	医院建筑 (医技综合楼)	学校建筑 (教学楼)
	建筑面积 <20000 m^2 的	建筑面积 \geq 20000 m^2 的	建筑面积 <20000 m^2 的	建筑面积 \geq 20000 m^2 的	建筑面积 <20000 m^2 的	建筑面积 \geq 20000 m^2 的			
严寒地区	42	48	66	66	64	86	162	126	32
寒冷地区	34	46	62	62	62	82	142	112	36
夏热冬冷地区	34	42	56	56	71	84	138	118	40
夏热冬暖地区	38	48	58	58	68	88	150	128	52
温和地区	30	34	44	44	54	60	113	90	24

注：1 本表仅适用于建筑碳排放强度限值的计算；当建筑计算自身实际碳排放强度时，应采用实际的用能类型和相应能源的碳排放因子，按照本标准的附录

B.0.6 计算。

A.0.2 当采用建筑碳排放强度进行建筑碳排放指标及降碳等级判定时，近零碳建筑碳排放强度不应高于式 A.0.2 规定的限值。

$$C_n = E_n \times c_p \quad (\text{A.0.2})$$

式中： C_n ——近零碳建筑碳排放强度限值[$\text{kg CO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$];

E_n ——近零碳建筑碳排放等效电量限值[$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]，按表 A.0.2 选取;

c_p ——电力平均二氧化碳排放因子，按本标准第 3.2.4 条选取;

表 A.0.2 近零碳建筑碳排放等效电量限值[$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]

建筑类型 气候区	太阳总辐射年辐照量等级	居住建筑	建筑面积 <20000m ² 的办公建筑	建筑面积 ≥ 20000m ² 的办公建筑	建筑面积 <20000m ² 的酒店建筑	建筑面积 ≥ 20000m ² 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)
严寒地区	A	24	35	53	44	64	130	107	22
	B	26	37	55	46	66	134	111	24
	C	28	39	57	48	68	138	114	26
寒冷地区	A	22	31	48	42	58	110	99	26
	B	24	33	50	46	60	114	100	28
	C	26	35	52	50	62	118	102	30
夏热冬冷地区	C	24	32	45	49	58	110	100	32
	D	26	34	47	53	60	114	104	34
夏热冬暖地区	B	24	33	46	50	64	118	106	42
	C	26	35	48	54	68	120	110	44
温和地区	B	18	22	37	34	44	86	78	16
	C	20	24	39	36	46	90	82	18

	D	22	26	41	40	50	94	84	20
--	---	----	----	----	----	----	----	----	----

注：1 本表仅适用于建筑碳排放强度限值的计算；2 当建筑计算自身实际碳排放强度时，应采用实际的用能类型和相应能源的碳排放因子，按照本标准的附录

B.0.6 计算。

附录 B 建筑碳排放指标计算

B.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 设计建筑应考虑自然通风和自然采光对建筑碳排放的影响，且在计算自然通风和自然采光的降碳贡献时，应对建筑室内热湿环境及照明环境达标效果进行分析；
- 5 供暖通风空调系统碳排放计算时应考虑部分负荷及间歇使用的影响；
- 6 设计建筑应计算可再生能源利用量；
- 7 技术指标中不含工艺性设备用能产生的碳排放，如实验室实验设备、医疗器械等。

B.0.2 设计建筑技术指标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；采用活动遮阳装置时，供暖季和供冷季的遮阳系数应按本标准表 B.0.2-1 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，并满足现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的规定，冷水计算温度应以当地最冷月平均水温资料确定，无水温资料时，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的日运行时间、照明开启时间、房间人员逐时在室率、新风运行时间、电器设备逐时使用率应按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 设置，人均占地面积、设备功率密度应按现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350 设置，室内温度、人员新风量应与设计文件一致，新风开启率按人员在室率计算；

5 建筑外窗、外门、幕墙及采光顶的空气渗透量，应根据设计文件中的气密性等级选取；

6 照明系统的照明功率密度值应与建筑设计文件一致，应考虑自然采光、智能控制对碳排放的影响；

7 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，并按国家标准《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；

8 插座系统用能可根据建筑实际用能设备装机功率密度分项计算，或根据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 附录 C 及现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 附录 A 规定的设备功率密度及使用率进行计算。当采用建筑实际用能设备功率密度分项计算时，插座能效相关能效限定值及能效等级应与设计文件一致。

9 炊具能效、电器设备能效应与设计文件一致；

10 可再生能源系统形式及效率应与设计文件一致。

表 B.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

B.0.3 基准建筑技术指标计算参数设置应符合下列规定：

1 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 B.0.3 选取，无活动遮阳装置，对于表中未包含的建筑类型，建筑窗墙比应与设计建筑一致；

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 中第三章的指标要求；

4 供暖、供冷系统形式应按现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350 附录 A 对基准建筑的规定进行缺省值设定。建筑的生活热水系统形式、用水定额和冷水计算温度应与设计建筑一致，热源为燃气锅炉，能效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 中的规定。

5 建筑的空气调节和供暖系统日运行时间、室内温度、人均新风量、照明开启时间、房间人员逐时在室率、新风运行时间、电器设备逐时使用率应与设计建筑一致；

6 建筑外窗、外门、幕墙及采光顶的空气渗透量，居住建筑应按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，公共建筑应按照现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定；

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 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，且应按国家标准《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》GBT 30559.2-2017 中的能量性能等级 3 级选取；

9 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。当炊事用能为电力时，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；

10 插座系统用能可根据建筑实际用能设备装机功率密度分项计算，或根据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 及现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 附录 A 规定的设备功率密度及使用率进行计算。当采用建筑实际用能设备功率密度分项计算时，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 B.0.3 基准建筑窗墙面积比

建筑类型	窗墙面积比 (%)
零售小超市	7
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 ²)	31
办公建筑 (面积 > 10000 m ²)	40
餐饮建筑	34
商场建筑	20
学校建筑	25
居住建筑	35

B.0.4 建筑炊事能耗应按下列式计算：

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

式中： E_k ——年炊事系统能源消耗 (MJ)；
 Q_k ——年炊事需热量指标 (MJ)，应以炊事方案设计或规划设计为依据；

η_k ——炊事设备热效率 (%)，基准建筑应按现行国家标准《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。

B.0.5 建筑插座能耗应按下列式计算：

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

式中： E_p ——年插座系统能源消耗 (kWh)；

E_{a_i} ——电器设备功率密度 (kWh)；

R_{a_i} ——年有效率利用小时数，可依据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》GB55015 附录 C 或现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 附录 A 规定的设备使用率选取。

B.0.6 建筑碳排放量应按下列式计算：

$$C_M = \sum_{i=1}^n E_i \times c_i - E_r \times c_i \quad (\text{B.0.6})$$

式中： C_M ——建筑碳排放量， kgCO_2/a ；

E_i ——建筑第*i*类能源年消耗量，单位/a；

c_i ——第*i*类能源碳排放因子，按本标准 3.2 节规定进行选取；

E_r ——年可再生能源发电量， kWh/a 。

B.0.7 建筑碳排放强度应按下列式计算：

$$C = \frac{C_M}{A} \quad (\text{B.0.7})$$

式中： C ——建筑碳排放强度， $\text{kgCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ；

C_M ——建筑碳排放量， $\text{kgCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ；

A ——建筑面积， m^2 。

B.0.8 建筑降碳率计算应按下列式计算：

$$\eta_p = \frac{|C_{M,R} - C_{M,D}|}{C_{M,R}} \times 100\% \quad (\text{B.0.8})$$

式中： η_p ——建筑降碳率，%；

$C_{M,R}$ ——基准建筑碳排放量， kgCO_2/a ；

$C_{M,D}$ ——设计建筑碳排放量， kgCO_2/a 。

B.0.9 建筑净碳排放量应按下列式计算：

$$C_{net} = C_{M,D} - (REC \times c_i \times DF_j + CC) \quad (\text{B.0.9})$$

式中： REC ——绿色电力证书电力总量（kWh/a）；
 DF ——绿色电力证书的折减系数，取 0.88；
 CC ——碳排放权交易产品总量（kgCO₂/a）。

B.0.10 调节电力负荷削减量占基线电力负荷的比例应按下列式计算：

$$N_{per} = (N_{base,t} - N_{DR,t}) / N_{base,t} \quad (\text{B.0.10})$$

式中 N_{per} ——调节电力负荷削减量占基线电力负荷的比例（%）；
中：

$N_{base,t}$ ——不参与柔性需求响应事件的建筑用电系统在调峰时段 t 时刻的电力负荷（kW）；
 $N_{DR,t}$ ——参与柔性需求响应事件的建筑用电系统在调峰时段 t 时刻的电力负荷（kW）。

B.0.11 建筑本体节能率应按下列式计算：

$$\eta_E = \frac{|E_R - E_D|}{E_R} \times 100\% \quad (\text{B.0.11})$$

式中： η_E ——建筑本体节能率（%）；
 E_R ——不包含可再生能源发电的建筑能耗综合值；
 E_D ——不包含可再生能源发电的建筑能耗综合值。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/776121030015010241>