



T/CECS XXX- 2024

中国工程建设标准化协会标准

零碳建筑评价标准

Assessment standard for zero carbon buildings

（征求意见稿）

****出版社

中国工程建设标准化协会标准

零碳建筑评价标准

Assessment standard for zero carbon buildings

T/CECS *** -2024

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2024 年××月××日

XXXX 出版社

2024 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2022]13号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 7 章和 1 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、检测与监测、评价等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由中国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，请反馈给中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路 30 号，邮政编码：100013，邮箱：sunshinekyt@126.com）。

主编单位：

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	5
3.1 一般规定	5
3.2 评价方法与等级	5
4 评价指标	6
4.1 室内环境参数	6
4.2 建筑碳排放指标	6
4.3 建筑碳抵消指标	8
5 碳排放核算	10
5.1 一般规定	10
5.2 设计阶段碳排放核算	10
5.3 运行阶段碳排放核算	10
5.4 全过程阶段碳排放核算	10
6 检测与监测	12
6.1 一般规定	12
6.2 室内环境与设备系统检测	12
6.3 能源与碳排放监测	12
7 评价	14
7.1 一般规定	14
7.2 设计评价	15
7.3 运行评价	15
7.4 全过程评价	16
附录 A 建筑碳排放指标计算	17
用词说明	24
引用标准名录	25
附：条文说明	26

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms.....	2
3 Basic Requirement	5
3.1 General Requirements	5
3.2 Assessment Method and Rating	5
4 Assessment Index	6
4.1 Indoor Environment Parameters.....	6
4.2 Building Carbon Emission Index	6
4.3 Building Carbon Offset Index	8
5 Carbon Emission Accounting.....	10
5.1 General Requirements	10
5.2 Design Phase Carbon Emission Accounting	10
5.3 Operation Phase Carbon Emission Accounting.....	10
5.4 Whole Process Carbon Emission Accounting	10
6 Monitoring and Testing	12
6.1 General Requirements	12
6.2 Indoor Environment Quality and Energy Systems	12
6.3 Energy Consumption and Carbon Emission Monitoring	12
7 Assessment	14
7.1 General Requirements	14
7.2 Design Phase Aseessment	15
7.3 Operation Phase Aseessment.....	15
7.4 Whole Process Aseessment	16
Appendix A Calculation of Building Carbon Emission Index	17
Explanation of Wording in This Standard.....	24
List of Quoted Standards	25
Addition: Explanation of Provisions	26

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，提升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，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的民用建筑的低碳、近零碳、零碳与全过程零碳的达标性评价。

1.0.3 民用建筑的低碳、近零碳、零碳与全过程零碳评价除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

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，充分利用建筑本体可再生能源和建筑蓄能，且碳排放指标符合本标准第 4.2.1、4.2.2 条规定的建筑。

2.0.2 近零碳建筑 nearly zero carbon building

在实现低碳建筑的基础上，进一步提升建筑本体降碳水平、充分利用建筑本体及周边可再生能源和建筑蓄能，且碳排放指标符合本标准第 4.2.3、4.2.4 条或 7.1.6 条规定的建筑。

2.0.3 零碳建筑 zero carbon building

在实现近零碳建筑的基础上，进一步充分利用建筑本体及周边可再生能源和建筑蓄能，并通过采用可再生能源信用与碳信用对剩余碳排放进行抵消等非建筑降碳技术措施，且碳排放指标符合本标准第 4.2.5 条或 7.1.7 条规定的建筑。

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，可通过采用可再生能源信用与碳信用对剩余碳排放进行抵消等非建筑降碳技术措施，建筑建材生产及运输、建筑建造及拆除和运行全过程的总碳排放量不大于零的建筑。

2.0.5 基准建筑 reference building

用于计算建筑降碳率的标准比对建筑，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》GB55015-2021 相关要求的假想建筑。

2.0.6 建筑碳排放量 building carbon dioxide emissions

在设定计算条件或实际运行条件下，年供暖、通风、空调、照明、生活热水、电梯、插座、炊事等终端能源消耗以及可再生能源产能按不同类型能源消耗量和不同类型能源的碳排放因子计算得出的碳排放量。

2.0.7 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。

2.0.8 建筑降碳率 building carbon dioxide reducing ratio

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 建筑净碳排放量 building net carbon dioxide emissions

建筑碳排放量与可再生能源信用或碳信用抵消碳排放量的差值。

2.0.10 隐含碳排放 embodied carbon dioxide emissions

建筑使用的建材生产与运输、建筑建造及拆除过程中产生的碳排放。

2.0.11 碳排放因子 carbon emission 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。

2.0.12 建筑蓄能 building energy storage

建筑通过采用具有调峰、填谷、调频、调相和事故备用等多种作用的设备，实现冷热（热量）和电能转移和储存的过程。

2.0.13 电气化率 building energy storage

终端电力能源消费与建筑或区域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

建筑根据本地气候条件、用户需求和能源网络要求调节/管理自身能源需求和供给的能力，建筑的能源柔性允许需求侧管理，可以根据周围能源网络的需求实现需求响应。

2.0.15 碳抵消 carbon offset

碳抵消是一种通过实施减排项目来抵消温室气体排放的方法，企业或个人可通过购买碳信用产品的方式来抵消产生的碳排放。

2.0.16 碳信用 carbon credit

温室气体减排项目按有关技术标准和认定程序确认减排量化后效果，由政府部门或国际组织签发或其授权机构签发的碳减排指标。碳信用的计量单位为碳信用额，1 个碳信用额相当于 1 吨二氧化碳当量。

2.0.17 可再生能源信用 renewable energy credits

通过绿色电力证书交易或绿色电力交易，获得的绿色电力证书，在本标准中定义为可再生能源信用。

2.0.18 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。

2.0.19 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。

2.0.20 绿色电力交易 green electricity trade

用以满足电力用户购买、消费绿色电力需求，以绿色电力产品为标的物的电力中长期交易。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 零碳建筑评价应以单栋建筑为评价对象。

3.1.2 零碳建筑评价分为设计评价、运行评价以及全过程评价。

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、施工建造、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 建筑碳排放应按国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T51366 与《零碳建筑技术标准》提供的方法和数据进行计算。

3.2 评价方法与等级

3.2.1 零碳建筑评价划分低碳、近零碳、零碳和全过程零碳建筑。

3.2.2 低碳、近零碳、零碳建筑可申请设计评价和运行评价，全过程零碳建筑可申请全过程评价。

3.2.3 零碳建筑设计评价方式为文件审核，运行评价和全过程评价的方式为文件审核和现场审核两种方式。

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碳排放指标的计算。

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碳排放指标的计算；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》GB50736 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表 4.2.1 规定的限值。

表 4.2.1 低碳居住建筑碳排放强度限值($\text{kg CO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{a})$)

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
低碳建筑	23	21	21	23	18

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应符合表 4.2.2-1 的规定：

表 4.2.2-1 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
建筑降碳率	≥ 40	≥ 35	≥ 30		

2 低碳公共建筑碳排放强度不应高于表 4.2.2-2 的规定；

表 4.2.2-2 低碳公共建筑碳排放强度限值(kg CO₂/(m²·a))

建筑类型 气候区	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	23	25	30	35	65	55	15
寒冷地区	21	25	30	40	68	55	16
夏热冬冷地区	21	28	33	43	75	60	20
夏热冬暖地区	23	30	36	45	85	65	25
温和地区	18	22	28	30	63	45	13

II 近零碳建筑

4.2.3 近零碳居住建筑碳排放强度不高于表 4.2.3 规定的限值。

表 4.2.3 近零碳居住建筑碳排放强度限值(kg CO₂/(m²·a))

气候区 太阳总辐射年辐照量等级	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
I	14	13	-	-	-
II	15	14	-	16	12
III	16	16	16	17	13
IV	-	-	17	-	14

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应符合表 4.2.4-1 的规定；

表 4.2.4-1 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
建筑降碳率	≥55	≥50	≥45		

2 近零碳公共建筑碳排放强度不应高于表 4.2.4-2 的规定；

表 4.2.4-2 近零碳公共建筑碳排放强度限值(kg CO₂/(m²·a))

建筑类型 气候区	太阳总辐射年辐照量等级	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	I	16	19	20	24	49	41	10
	II	17	20	22	25	51	43	11
	III	18	21	24	26.5	54	45	12

寒冷地区	I	14	18	20	27	52	43	11
	II	15	19	22	28.5	54	44	12
	III	16	20	24	30	56	45	13
夏热冬冷地区	III	16	23	22	30	61	47	16
	IV	17	24	24	31	63	49	17
夏热冬暖地区	II	16	24	27	33	69	50	20
	III	17	25	29	35	70	52	21
温和地区	II	12	18	18	22	50	35	9
	III	13	18	19	23	52	37	10
	IV	14	18	21	25	54	38	11

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 在不利用周边可再生能源资源的前提下，碳排放指标应满足本标准第 4.2.3 条或第 4.2.4 条的规定；

2 在采用可再生能源信用和碳信用对剩余碳排放进行抵消后，年净碳排放总量不应大于零；

3 采用碳信用抵消的建筑碳排放量不应超过基准建筑碳排放量的 20%。

4.2.6 全过程零碳建筑碳排放指标应符合下列规定：

1 应符合本标准第 4.2.5 条的规定；

2 建筑隐含碳排放不应高于 $500 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$ ；

3 在采用可再生能源信用和碳信用对剩余碳排放进行抵消后，建筑全过程年净碳排放总量不应大于零；

4.3 建筑碳抵消指标

4.3.1 零碳建筑可采用可再生能源信用与碳信用抵消剩余碳排放量。可再生能源信用可通过绿色电力交易和绿色电力证书交易获取，碳信用可通过购买国家核证自愿减排量（CCER）等减排量获取。

4.3.2 可再生能源信用与碳信用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。

4.3.3 零碳建筑若采用可再生能源信用与碳信用抵消剩余碳排放：在进行设计判定时，应购买不少于 10 年的可再生能源信用或碳信用产品；在进行运行判定时，可先使用设计阶段购买的可再生能源信用与碳信用产品进行抵消，当购买量抵消完时，应购买不少于 1 年运行期的可再生能源信用与碳信用产品。

4.3.4 全过程零碳建筑若采用可再生能源信用与碳信用抵消剩余碳排放：应购买

不少于 10 年的可用于抵消建筑运行阶段剩余碳排放的可再生能源信用或碳信用产品，以及全部建造、建材生产和运输的剩余碳排放总量。

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，全过程零碳建筑的碳排放核算应以设计使用年限为周期。

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，确保设计方案实现碳排放的目标。

5.2.2 对于处于设计阶段的建筑，计算低碳和近零碳建筑碳排放强度与降碳率所采用的电力排放因子取值应为 $0.5\text{kgCO}_2/\text{kWh}$ ，计算零碳建筑碳排放、可再生能源信用与碳信用抵消量所采用的电力排放因子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排放因子时，可采用生态环境部发布的上一年度电力排放因子。

5.3 运行阶段碳排放核算

5.3.1 建筑运行阶段碳排放核算应在投入使用 1 年后进行，运行碳排放核算应基于建筑实际能源消耗监测数据，技术指标应按附录 A 计算方法进行核算，验证运行阶段目标并确保运行阶段实现减碳效果的目标。

5.3.2 对于处于运行阶段的建筑，计算低碳、近零碳、零碳建筑碳排放强度、降碳率，及零碳建筑可再生能源信用与碳信用抵消量所采用的电力排放因子，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电力排放因子。

5.3.3 参与运行评价的建筑应按照本标准第 6 章进行检测与监测。

5.4 全过程阶段碳排放核算

5.4.1 建筑全过程阶段碳排放核算应以设计文件、施工阶段能源台账、以及设备材料清单等文件作为计算依据，确保全过程阶段实现减碳效果的目标。

5.4.2 对于全过程零碳建筑，计算可再生能源信用与碳信用抵消量所采用的电力

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电力排放因子。计算建筑材料生产运输、建造施工、拆除阶段碳排放时，计算取值应符合现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 的相关规定。

6 检测与监测

6.1 一般规定

6.1.1 参与运行评价的建筑应进行检测和监测，检测和监测内容应包含室内环境、建筑能耗、可再生能源等。

6.2 室内环境与设备系统检测

6.2.1 建筑室内环境检测应包括温度、湿度、照度、二氧化碳。

6.2.2 可再生能源检测应包含光伏系统发电、太阳能热水、地源热泵等运行参数。

6.2.3 供冷、供暖、通风、电气、给排水、燃气、太阳能等机组能效应通过第三方检测验证，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。新建建筑通过铭牌参数、型式检验报告及产品说明书等证明材料验证设计参数，并且与现场复核一致的，可以不再进行相关检测。

6.2.4 建筑室内照明功率密度值检测应通过第三方检测验证，按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 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。照明功率密度值检测方法应符合现行国家标准《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268 的有关规定。

6.3 能源与碳排放监测

6.3.1 建筑能耗监测应包含运行过程中全部能源消耗。

6.3.2 零碳建筑应设置建筑碳排放管理系统，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管理数据应可溯源。

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 建筑可再生能源发电量、蓄能系统蓄放的能量；
- 3 电动车充电桩充放电量；
- 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 设计评价与运行评价应以年为周期，全过程评价应以使用年限为周期。

7.1.2 设计评价应以设计文件为依据；运行评价应以检测结果为依据；全过程评价应以设计文件和竣工验收材料为依据。

7.1.3 设计评价流程包括：

- 1 认证申请和受理；
- 2 设计文件审查；
- 3 认证结果评价与批准；
- 4 获证后监督；
- 5 复评。

7.1.4 运行评价流程包括：

- 1 认证申请和受理；
- 2 设计文件与竣工材料审查；
- 3 运行材料审查；
- 4 现场检查；
- 5 认证结果评价与批准；
- 6 获证后监督；
- 7 复评。

7.1.5 全过程评价流程包括：

- 1 认证申请和受理；
- 2 设计文件与竣工材料审查；
- 3 现场检查；
- 4 认证结果评价与批准；
- 5 获证后监督；
- 6 复评。

7.1.6 当设计建筑满足本标准第 4.2.1 条或 4.2.2 条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 300 秒, 响应速率不小于可调节负荷容量的 15%/分钟, 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%。

7.1.7 当设计建筑满足本标准第 4.2.3 条或 4.2.4 条的近碳建筑碳排放指标, 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 50%;

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

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 100%。

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 碳抵消证明文件。

7.3 运行评价

7.3.1 零碳建筑运行阶段评价应具备并符合下列条件并:

1 建筑竣工并在投入使用建筑面积不低于参评建筑面积 60%情况下正常运行一年以上;

2 投入使用建筑使用面积为参评面积的 60%~80%时, 采用运行数据折算后评价; 投入使用建筑使用面积高于判定面积 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、燃气表等计量仪表的实测数据为依据; 经计算分析后满足本标准第 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标准第 4.2 节的要求。

7.3.2 运行评价所需材料应包括下列文件：

- 1 本标准 7.2.2 节规定的文件，或零碳建筑设计评价标识；
- 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。

7.4 全过程评价

7.4.1 零碳建筑全过程阶段评价应具备并符合下列条件并：

- 1 全过程评价应在建筑竣工验收后进行；
- 2 全过程建筑碳排放技术指标相关计算和证明文件齐全。

7.4.2 全过程零碳建筑评价应在提交包含但不限于以下材料后进行：

- 1 零碳建筑全过程评价申报声明与基本信息表；
- 2 零碳建筑全过程碳排放计算书
- 3 施工阶段能源资源消耗台账；
- 4 竣工验收资料；
- 5 主要设备材料表；
- 6 建筑材料及产品碳排放证明文件。

附录 A 建筑碳排放指标计算

A.0.1 技术指标的计算应满足下列规定：

- 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 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；
- 3 应能考虑自然通风和自然采光对建筑能耗的影响；
- 4 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；
- 5 应计算可再生能源利用量；
- 6 应采用本标准附带的逐时动态计算软件或基于该软件进行二次开发的软件进行计算；

A.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；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应与设计文件一致；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》GB50555的规定；
- 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、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 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》GBT 30559.2-2017中的方法进行计算。
- 6 炊事系统能耗应按本标准第A.0.4条计算，炊具能效应与设计文件一致；

7 插座系统能耗应按本标准第A.0.5条计算时，电器设备能效与设计文件一致；当插座系统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 附录C的规定设备功率密度及使用率进行计算时，不可计算电器设备能效等级提升带来的降碳量。

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 建筑无活动遮阳装置时，其建筑窗墙面积比按表 A.0.3-1 选取，对于表中未包含的建筑类型，建筑窗墙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》GB55015-2021 中第三章的指标要求；

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》GB55015-2021 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》GBT 30559.2-2017 中的能量性能等级 C 级选取，电梯空闲和待机功率为 200W，平均循环内的运行能量消耗为 $1.62\text{mW}\cdot\text{h}/(\text{kg}\cdot\text{m})$ ；

7 基准电梯的设备类型、数量、使用时间等应与设计建筑一致，能效应按相关能效限定值及能效等级国家标准中的 3 级能效计算，计算方法应参考本标准第 A.0.4 条；当插座系统能耗应按本标准第 A.0.5 条计算时，电器设备能效应

与设计文件一致，能效应按相关能效限定值及能效等级国家标准中的 3 级能效计算；当插座系统能耗采用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 计算时，应按其规定的设备功率密度及使用率进行计算；

8 基准建筑炊事的能源形式采用燃气，能效应按现行国家标准《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，计算方法应参考本标准第 A.0.5 条。

表 A.0.3-1 参照建筑窗墙面积比信息表

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 m²）	31
办公建筑（面积>10000 m²）	40
餐饮建筑	34
商场建筑	20
学校建筑	25

表 A.0.3-2 基准建筑供暖、供冷系统形式

建筑类型		严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
住宅类建筑	末端形式	散热器供暖， 分体空调	散热器供暖， 分体空调	分体式空调	分体式空调	分体式空调
	冷源	分体式空调	分体式空调	分体式空调	分体式空调	分体式空调
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	空气源热泵	空气源热泵	空气源热泵
办公建筑	末端形式	散热器供暖，风机盘 管系统	散热器供暖，风机盘 管系统	风机盘管系统	风机盘管系统	风机盘管系统
	冷源	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉
酒店建筑	末端形式	散热器供暖，风机盘 管系统	风机盘管系统	风机盘管系统	风机盘管系统	风机盘管系统
	冷源	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉
学校	末端形式	散热器供暖， 分体空调	散热器供暖， 分体空调	分体式空调	分体式空调	分体式空调
	冷源	分体式空调	分体式空调	分体式空调	分体式空调	分体式空调
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	空气源热泵	空气源热泵	空气源热泵
商场	末端形式	散热器供暖 全空气定风量系统	全空气定风量系统	全空气定风量系统	全空气定风量系统	全空气定风量系统
	冷源	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉

医院	末端形式	散热器供暖， 全空气系统	全空气系统	全空气系统	全空气系统	全空气系统
	冷源	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉
其他类型	末端形式	散热器供暖，风机盘 管系统	风机盘管系统	风机盘管系统	风机盘管系统	风机盘管系统
	冷源	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组	电制冷机组
	热源	燃煤锅炉	燃煤锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉	燃气锅炉

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；

η_k ——炊事设备热效率， %；

A.0.5 建筑插座能耗应按下式计算：

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

式中： E_p ——年插座系统能源消耗， kWh；

E_{ai} ——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_i ——人均占有量， 台/人；

D ——人员密度， 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 表 C.0.6-5 中的值选取， m²/人；

a ——同时使用系数， 一般取 0.75；

b ——主要功能房间得房率， 一般取 0.6；

i ——电器种类；

A.0.6 建筑碳排放强度应按下式计算：

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n E_i \times C_i - E_r \times C_i}{A} \quad (\text{A.0.6})$$

式中： C ——建筑碳排放强度， kgCO₂/m²；

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， 主要能源排放因子按现行国家标准《建筑碳排放计算标准确定》GB/T 51366， 电力排放因子按本标准第 5.1.4 条进行选取；

E_r ——年可再生能源发电量， kWh；

A ——建筑面积， m²。

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： η_p ——建筑降碳率， %；

C_R ——基准建筑碳排放强度 (kgceCO₂/m²);

C_D ——设计建筑碳排放强度 (kgceCO₂/m²)。

A.0.8 建筑净碳排放量应按下式计算:

$$\eta_p = \frac{|C_R - C_D|}{C_R} \times 100\% \quad (\text{A.0.8})$$

式中: REC ——可再生能源信用产品总量, kWh/a;

DF ——不同可再生能源信用获取形式的折减系数, 按表 A.0.8 选取;

CC ——碳信用产品总, (kgceCO₂/m²)。

表 A.0.8 可再生能源信用产品折减系数

可再生能源信用产品获取形式	折减系数
专线连接供建筑使用的绿色电力交易	0.95
非专线连接供建筑使用的绿色电力交易	0.75
绿色电力证书交易	0.75

A.0.9 建筑碳信用抵消比例应按下式计算:

$$R_{credit} = \frac{CC}{C_R \times A} \quad (\text{A.0.9})$$

式中: R_{credit} ——碳信用抵消比例, %;

C_R ——基准建筑碳排放强度, kgCO₂/m²;

CC ——碳信用产品总, kgCO₂/m²。

A.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公式计算:

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

式中: N_{per} ——调节电力负荷削减量占基线电力负荷的比例, kW;

$N_{base,t}$ ——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。

A.0.11 建材生产及运输、建筑建造及拆除过程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 的规定。

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/307032145122006146>