

ICS 91.040

中国建筑节能协会团体标准

P 33

T/CABEE 092-2024

建筑零碳空间评价标准（试行）

Assessment standard for zero carbon building interiors

2024-11-26 发布

2024-12-01 实施

中国建筑节能协会

发布

中国建筑节能协会团体标准

建筑零碳空间评价标准（试行）

Assessment standard for zero carbon building interiors

T/CABEE 092-2024

批准部门：中国建筑节能协会

施行日期：2024年12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〕83 号

关于发布团体标准《建筑零碳空间评价标准（试行）》 的公告

现批准《建筑零碳空间评价标准（试行）》为中国建筑节能协会团体标准，标准编号为：T/CABEE 092-2024，自 2024 年 12 月 1 日起实施。现予公告。

中国建筑节能协会

2024 年 11 月 26 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〈2024年度第一批团体标准制修订计划〉的通知》（国建节协〔2024〕42号）的要求，由中国建筑科学研究院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评价指标；5技术及
管理措施；6碳排放计算；7评价。

本标准由中国建筑节能协会标准化管理办公室负责管理（联系电话：010-57811483，邮箱：biaoban@cabee.org），由中国建筑科学研究院有限公司负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至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，邮编：100013）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位：北京国建节低碳技术有限公司

建科环能科技有限公司

京东方科技集团股份有限公司

广东美的暖通设备有限公司

雄安金茂企业管理有限公司

北京高博医院有限公司

鲁能新能源（集团）有限公司青海分公司

海南绿发投资有限公司

中国绿发苏州鲁能置业有限公司

中国质量认证中心

国舜绿建科技有限公司

河北工业大学

都市发展设计集团有限公司

本标准主要起草人员：康一亭 徐 伟 倪江波 侯守超 强同波
孙国栋 吴景山 谢骆乐 付 宇 韦古强
程 欣 江 宇 贾贝西 荣雅静 刘 琦
孔晓珍 石一墨 全 京 高 峰 李 晗
崔 钰 王丹阳 夏茂钟 安小明 朱绍华
王东青 钮俊怀 胡 楠 孟庆珂 林 佳

本标准主要审查人员：李丛笑 鲍宇清 朱 能 梁传志 陈 琪
韩 军 徐 淼

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 评价指标	5
5 技术及管理措施	6
5.1 约束项	6
5.2 引导项	7
6 碳排放计算	9
7 评价流程	12
附录 A 基准空间与建筑空间能耗模拟参数	13
本标准用词说明	15
引用标准名录	16
附：条文说明	17

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms	2
3 Basic Requirements	4
4 Evaluation Indexs	5
5 Low Carbon Emission Measurments	6
5.1 Control Index	6
5.2 Evaluation Index	7
6 Carbon Emission Calculation Method	9
7 Evaluation Procedure	12
Appendix A Basic Building Interior and Energy Consumption Simulaition Paramters	13
Explanation of Wording in This Standard	15
List of Quoted Standards	16
Addition:Explanation of Provisions	17

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家双碳战略在建筑领域实施，降低建筑内空间碳排放量，引导空间内低碳行为，制定本标准。

1.0.2 建筑零碳空间评价等级包括低碳、近零碳、零碳空间及全过程零碳空间，低碳、近零碳、零碳空间的评价阶段为运行阶段，全过程零碳空间的评价阶段为空间一次装修阶段内材料生产及运输、装修施工、拆除和运行阶段。

1.0.3 建筑低碳、近零碳、零碳空间及全过程零碳空间的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建筑节能协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑空间 building interior

实际建筑内部的功能空间，包括但不限于以下类型：办公、餐饮店、银行网点、超市、零售店、药店等，简称“空间”。

2.0.2 基准空间 reference building interior

基准空间为一个理论物理模型，该模型与实际建筑空间在几何形态和空间特性上保持一致，用于评估和对比建筑运行阶段碳排放情况，确保设计满足规定的最低要求。基准空间设计参数参照附录 A。

2.0.3 基础建筑 base building

基础建筑是建筑空间位置所在的独立建筑物，为其提供支撑和界限。

2.0.4 空间降碳率 building interior carbon emission reducing ratio

以年为计算周期，与基准空间相比，建筑空间通过实施节能减排措施所实现的碳排放减少量的百分比。该指标用于量化评估建筑空间在降低碳排放方面的成效，并作为衡量建筑空间可持续性的关键指标之一。

2.0.5 空间本体降碳率 building interior owned carbon emission reducing ratio

以年为计算周期，与基准空间相比，在不包含绿色电力交易和碳排放交易等碳抵消机制的情况下，建筑空间通过实施节能减排措施所实现的碳排放减少量的百分比，该指标用于量化评估建筑空间在降低碳排放方面的成效，并作为衡量建筑空间可持续性的关键指标之一。

2.0.6 低碳空间 low carbon building interior

建筑空间通过采取低碳设计优化、提高能源利用效率、利用可再生能源、绿色电力交易和碳排放交易等碳抵消机制措施，实现运行阶段的降碳率不小于20%。

2.0.7 近零碳空间 nearly zero carbon building interior

建筑空间通过采取低碳设计优化、提高能源利用效率、利用可再生能源、绿色电力交易和碳排放交易等碳抵消机制措施，实现运行阶段的降碳率不小于

50%。

2.0.6 零碳空间 zero carbon building interior

建筑空间通过采取低碳设计优化、提高能源利用效率、利用可再生能源、绿色电力交易和碳排放交易等碳抵消机制措施，实现运行阶段的降碳率不小于100%。

2.0.7 全过程零碳空间 whole process zero carbon building interior

建筑空间在一次室内装修周期内，通过采取低碳设计优化、提高能源利用效率、利用可再生能源、绿色电力交易和碳排放交易等碳抵消机制措施，实现运行阶段的降碳率不小于100%，且空间内装修材料生产及运输、建造及拆除和运行全过程各阶段碳排放量小于等于零。

3 基本规定

3.0.1 空间评价对象应为建筑内独立运营且独立能耗计量的建筑空间。

3.0.2 空间评价应在符合第4章评价指标的前提下，满足第五章中5.1节约束项的要求，并在有条件的情况下满足5.2节中提出的引导项要求。

3.0.3 空间评价流程应包括文件审查、现场审核、检测、监测及碳核查。

4 评价指标

4.0.1 低碳、近零碳、零碳、全过程零碳空间运行阶段空间降碳率应遵守表 4.0.1 中的规定标准，且零碳空间及全过程零碳空间碳排放量小于等于零。

表 4.0.1 低碳、近零碳及零碳空间降碳率要求

空间等级	低碳空间	近零碳空间	零碳空间	全过程零碳空间
空间降碳率	$\geq 20\%$	$\geq 50\%$	$\geq 100\%$	$\geq 100\%$

4.0.2 低碳、近零碳、零碳空间及全过程零碳空间可通过空间本体降碳措施及绿色电力交易和碳排放交易等碳抵消机制来达到规定的空间降碳率要求，绿色电力交易和碳排放权交易需购买至少 2 年，空间本体降碳率具体规定如下：

- 1 低碳空间：与基准空间相比，空间本体降碳率不小于 10%。
- 2 近零碳空间：与基准空间相比，空间本体降碳率不小于 20%。
- 3 零碳空间：与基准空间相比，空间本体降碳率不小于 50%。
- 4 全过程零碳空间：运行阶段碳排放量与基准空间相比，空间本体降碳率不小于 50%。

4.0.3 如建筑空间所在的基础建筑满足下述要求，且满足 4.0.2 条空间本体降碳率的要求，低碳、近零碳、零碳空间及全过程零碳空间的可按照以下条件判定：

- 1 建筑空间所在基础建筑为超低能耗建筑或低碳建筑，且与基准空间相比，空间减碳率不小于 10%，可判定为低碳空间；
- 2 建筑空间所在基础建筑为近零能耗建筑或近零碳建筑，且与基准空间相比，空间减碳率不小于 20%，可判定为近零碳空间；
- 3 建筑空间所在基础建筑为零能耗建筑或零碳建筑，且与基准空间相比，空间减碳率不小于 50%，可判定为零碳空间。
- 4 建筑空间所在基础建筑为零能耗建筑或零碳建筑，运行阶段碳排放量与基准空间相比，空间本体降碳率不小于 50%，且空间全过程各阶段碳排放总和为零，可判定为全过程零碳空间。

5 技术及管理措施

5.1 约束项

I 设计

5.1.1 零碳空间及全过程零碳空间需在室内设置环境监测装置，监测内容包括温湿度、新风量等参数。空间内热湿环境和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 50736-2012 的相关规定。

5.1.2 空间的暖通空调系统、冰箱、热泵热水器等电器设备禁止使用 CFC 类制冷剂。

5.1.3 空间内应安装能源计量系统，零碳空间及全过程零碳空间应对空间总能耗、暖通空调、照明插座、可再生能源系统及其他用能设备等空间所有能源进行计量，计量系统具备存储及采集功能，并逐日、逐月、逐年能耗进行计算。

5.1.4 零碳空间及全过程零碳空间应具有能源及碳排放管理系统，系统应具有空间总能耗、分项能耗及空间总碳排放、分项碳排放数据监测、分析、可视化展示等功能。

II 装修施工

5.1.5 装修施工阶段应制定低碳施工方案，明确施工阶段碳排放控制目标，合理布置和规划，采取低碳施工措施进行施工。

5.1.6 空间的建造过程中应选择本地建材、可再循环材料、可回收再利用材料。

III 运行

5.1.7 空间所有入口处应设置明显的禁烟标识，并制定禁烟管理规定文件。

5.1.8 空间使用者应配备垃圾分类及回收设施，并制定相应的垃圾管理计划。

5.1.9 空间运营管理部门应根据空间运行特点，通过低碳管理手册、自媒体平台等宣传渠道，对使用者进行低碳知识宣传教育，鼓励并引导其采取低碳行为，促进空间的低碳运行。

5.1.10 空间主体购买的绿色电力证书应包含唯一可追溯的证书号码，并且具有防止重复交易的机制文件。

5.1.11 空间主体购买的碳交易产品合同应包含碳减排对应的主体名称，并且具有防止重复交易的机制文件。

5.2 引导项

I 设计

5.2.1 根据空间所在的基础建筑的条件，对围护结构保温和遮阳性能提升，提升标准符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 的有关规定。

5.2.2 独立采用暖通空调设备的空间，暖通空调系统设备能效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 的有关规定。

5.2.3 空间中采用节能照明控制技术。

5.2.4 空间电器用能产品能效符合国家现行有关产品标准的节能评价要求。

5.2.5 具有用水需求的空间内使用的卫生器具和用水设备符合国家规定的用水效率等级 1 级标准。

5.2.6 空间中暖通空调系统、照明系统、插座及其他用能设备，电气化率达到 100%。

5.2.7 按当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，鼓励空间采用太阳能光热系统、地源热泵系统和空气源热泵系统作为可再生能源系统为空间提供冷热源及生活热水。

5.2.8 按当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，鼓励空间选择具有光伏系统的基础建筑，有条件的空间可安装光伏系统。

5.2.9 空间采用热回收型新风系统，且净化装置对大于或等于 0.5 μ m 细颗粒物的一次通过计数效率应高于 80%，且不应低于 60%。

5.2.10 空间充分利用自然采光，至少 50%空间的采光照度值不低于现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定且时数平均不低于 4h/d。

5.2.11 空间内的设备采用先进节能技术提升产品能效，并根据用能及使用特征进行节能调控。

5.2.12 空间内的设备优先采用国际及国内高效节能认证或标识的节能产品。

5.2.13 城市中的空间选址与公共交通站点联系便捷。场地出入口步行距离

500m 内设有公共汽车交通站点，或步行距离 800m 内设有轨道交通站点。

5.2.14 空间选址具备充足的自行车停车位，配建数量不低于当地主管部门要求，并配套自行车维修设施和电动自行车充电设施。

5.2.15 空间选址的停车场为新能源汽车规划优先停车位且占总停车位的比例不低于 5%，电动汽车充电桩配建比例不低于 15%。

5.2.16 空间选址具有快递柜、快递点等可接收邮件和快件的设施或场所。

II 装修施工

5.2.17 空间装修施工时统计施工现场用能及碳排放量，采用信息化平台监测和管理，竣工后基于实际能源消耗种类及数量进行碳盘查。

5.2.18 空间在装修施工阶段制定低碳施工方案及资源化利用方案，拆除垃圾实现分类收集、运输及处理处置，拆除垃圾处置符合现行行业标准《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019 有关规定。

5.2.19 采用装配式装修等干式法施工工艺与装配式预制构件。

5.2.20 采用智能建造方式，实现管线碰撞检查和工程量分析，提高效率，减少损耗。

5.2.21 空间的精装材料选用可再循环、可再利用及利废的材料，且占同类部品用量比例达到 50%以上。

5.2.22 空间精装材料优先选用本地建材，距离施工现场 500km 以内生产的材料占材料总量的 90%以上。

5.2.23 空间精装材料选用具有碳足迹核算或认证的产品，且占同类部品用量比例达到 50%以上。

III 运行

5.2.24 具有用水需求的空间应具备独立分项用水计量装置，用水计量应包括生活用水及商业用水，且用水计量装置应具有远传数据的功能。

5.2.25 竣工验收时，空间内环境污染物浓度应满足现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的相关规定，零碳空间及全过程零碳空间需在室内设置环境监测装置，监测内容包括 PM_{2.5}、PM₁₀、TVOC、CO₂ 等。

5.2.26 空间应建立低碳运行维护工作体系，包括空间内设备系统运行、维护、维修和优化等方面内容。低碳运行管理人员应具备相应专业技术能力。

- 5.2.27 空间内垃圾应分类回收，垃圾容器收集点设置应合理，方便清运处理，并定期冲洗和消杀。垃圾分类容器应使用非手接触式启闭箱盖。
- 5.2.28 空间通过智能化用电器、智能化控制技术，实现电气设备远程控制等智能化控制功能。
- 5.2.29 空间主体应与产电设施在中国境内的发电企业签署绿色电力购买合同。
- 5.2.30 空间应购买 3 年及以上运行期的绿色电力或等量的碳交易产品并进行注销。
- 5.2.31 空间销售产品物流供应商选用绿色物流运输方式。
- 5.2.32 空间对其居住及使用者，开展低碳行为计划，可通过无纸化办公、低碳行为提示牌、共享会议室、低碳产品采购等低碳场景实现，低碳行为可纳入企业碳管理。
- 5.2.33 空间可与碳普惠 APP、小程序等各地鼓励的低碳方式，开展碳足迹核算，并提供相应低碳行为激励措施。
- 5.2.34 空间内用于销售的商品包装，采用低碳设计的商品不应少于 3 种，采用可循环、可回收及可降解堆肥技术包装。
- 5.2.35 空间内用于外卖的包装应低碳化，应采取精简包装、采用可循环材料、可循环、可降解材料等方式。
- 5.2.36 空间责任主体通过 ESG 管理体系，建立 ESG 信息披露机制以及获得 ESG 认证等方式展现企业可持续发展目标。

6 碳排放计算

- 6.0.1 低碳空间、近零碳空间、零碳空间碳排放计算范围限定为空间运行阶段由能源使用产生的碳排放。
- 6.0.2 全过程零碳空间碳排放计算范围应包括空间装修过程中的拆除、建材生产与运输、建造过程以及空间运行阶段。
- 6.0.3 运行阶段按照连续运行 12 个月为计算周期。
- 6.0.4 空间各阶段的碳排放应依据下列公式进行计算。

1 空间运行阶段碳排放量应按照下式计算：

$$C_M = \frac{[\sum_{i=1}^n (E_i EF_i)]y}{A} \quad (6.0.4-1)$$

$$E_i = \sum_{j=1}^n (E_{ij} - ER_{ij}) \quad (6.0.4-2)$$

式中： C_M ——空间运行阶段单位空间面积的碳排放（ kgCO_2/m^2 ）

E_i ——空间第 i 类能源年消耗量（ kWh/a 或 kg/a ）；

EF_i ——第 i 种能源的碳排放因子（ kgCO_2/kWh 或 kgCO_2/kg ）；

E_{ij} —— j 类系统第 i 类能源消耗量（ kWh/a 或 kg/a ）；

ER_{ij} —— j 类系统由可再生能源系统提供的第 i 类能源量（ kWh/a 或 kg/a ）；

i ——空间消耗终端能源类型，包括电力、燃气、石油、市政热力等；

y ——空间设计寿命（ a ），本标准计算中取值 1；

A ——空间面积（ m^2 ）。

2 空间全过程碳排放量应按照下式计算：

$$C_O = \frac{C_{CC} + C_M + C_{JC} + C_{JZ}}{A} \quad (6.0.4-3)$$

$$C_{CC} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{cc,i} EF_i}{A} \quad (6.0.4-4)$$

$$C_{JC} = \frac{C_{sc} + C_{ys}}{A} \quad (6.0.4-5)$$

$$C_{JZ} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{jz,i} EF_i}{A} \quad (6.0.4-6)$$

式中： C_{cc} ——拆除阶段单位空间面积的碳排放（ kgCO_2/m^2 ）；

C_M ——空间运行阶段单位空间面积的碳排放（ kgCO_2/m^2 ），按式 6.0.4-1 计算；

C_{JC} ——空间装修建材生产及运输阶段单位空间面积的碳排放（ kgCO_2/m^2 ）；

C_{JZ} ——装修施工阶段单位空间面积的碳排放（ kgCO_2/m^2 ）；

$E_{cc,i}$ ——拆除阶段消耗的第 i 种能源总用量（ kWh 或 kg ）；

C_{sc} ——空间建材生产阶段碳排放（ kgCO_2 ），参照国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 计算；

C_{ys} ——空间建材运输过程碳排放（ kgCO_2 ），参照国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 计算；

$E_{jz,i}$ ——装修施工阶段消耗的第 i 种能源总用量（ kWh 或 kg ）；

EF_i ——第 i 种能源的碳排放因子（ kgCO_2/kWh 或 kgCO_2/kg ）；

A ——空间面积（ m^2 ）。

6.0.5 空间降碳率的计算应依据以下公式确定：

$$e = \frac{e_{bs} - e_{ps}}{e_{bs}} \times 100 \quad (6.0.5)$$

式中： e ——空间降碳率（%）；

e_{bs} ——基准空间运行阶段年碳排放量（ kgCO_2 ）；

e_{ps} ——建筑空间运行阶段年碳排放量（ kgCO_2 ）。

7 评价流程

7.0.1 空间评价应满足 4 评价指标的要求。

7.0.2 空间评价应满足 5.1 约束项的要求。

7.0.3 空间评价应以设计文件、检测、监测数据及碳核查报告为依据进行。

7.0.4 评价流程包括文件审核和现场审核两个阶段。

7.0.5 空间评价应具备下列条件：

1 完成设计、施工、竣工验收，且在空间正常运营条件下，具有一个月的运行数据；

2 空间设计、施工、运行阶段证明文件齐全。

7.0.6 空间评价所需提交包含但不限于以下材料：

1 空间的各专业竣工图纸及基础建筑相关图纸；

2 低碳技术实施方案；

3 碳排放计算文件；

4 低碳产品认证文件；

5 施工及竣工材料证明；

6 室内环境检测报告；

7 绿色能源交易证明；

8 碳核查报告；

9 运行监测数据及运行管理记录；

10 低碳管理方案。

附录 A 基准空间与建筑空间能耗模拟参数

表 A 基准空间与建筑空间能耗模拟参数要求

类别		基准空间	建筑空间
空间外形		设计值	
围护结构性能	外墙传热系数（如有）	基准空间设计值	建筑空间设计值
	屋顶传热系数（如有）	基准空间设计值	建筑空间设计值
	窗墙比（如有）	基准空间设计值	建筑空间设计值
	外窗传热系数（如有）	基准空间设计值	建筑空间设计值
	外窗遮阳系数（如有）	基准空间设计值	建筑空间设计值
	外窗可见光透过率（如有）	基准空间设计值	建筑空间设计值
照明系统	功率密度	《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021 的相关限值	设计值
	运行时间及系数	《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021	
	日光节能控制	无	设计值
	额外计算文件	如若建筑空间内照明采用先进调控措施，可通过提交额外计算文件来证明照明相关节能率	
插座系统	功率密度	非工艺设备插座能耗采用《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021 的相关限值	
	运行时间及系数	《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021	
	额外计算文件	工艺设备插座能耗，可通过提交额外计算文件来证明设备相关节能率	
人员	人员密度	《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021	
	人员散热量	《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 附录 C	
	人员逐时在室率	《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021	
暖通空调系统	系统形式	设计值	
	耗能组件能效值	《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021 及《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 的相关限值	设计值
	新风量	设计值	
	新风逐时开关率	设计值	
	新风经济器	无	设计值
	新风热回收	无	设计值
	空间空调/采暖设计温度	设计值	
	空间逐时设定温度	设计值	
	额外计算文件	如若建筑空间内暖通空调系统采用先进调控措施，	

		可通过提交额外计算文件来证明暖通空调系统相关节能率
可再生能源系统	额外计算文件	如若建筑空间内采用可再生能源系统，可通过提交额外计算文件来证明可再生能源系统相关节能率
对于上述未提到的参数，参照空间与建筑空间应保持一致		
碳排放因子	主要能源排放因子优先采用其所在省市发布的上一年度能源碳排放因子，对于缺省值参照现行国家标准《建筑碳排放计算标准确定》GB/T 51366-2019 为计算依据。	

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，非这样做不可的用词：

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用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

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 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 2 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 3 《城市居住区规划设计标准》 GB 50180
- 4 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》 GB 50325
- 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 《城市综合交通体系规划标准》 GB/T 51328
- 8 《近零能耗建筑技术标准》 GB/T 51350
- 9 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 10 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 11 《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》 GB19577
- 12 《建筑垃圾处理技术标准》 CJJ/T 134-2019
- 13 《民用建筑绿色性能计算标准》 JGJ/T 449

中国建筑节能协会团体标准

建筑零碳空间评价标准（试行）

T/CABEE 092-2024

条文说明

编制说明

《建筑零碳空间评价标准（试行）》T/CABEE 092-2024 经中国建筑节能协会 2024 年 11 月 26 日以第 83 号公告批准发布。

本标准制定过程中，编制组进行了各类建筑空间能耗和碳排放现状的调查研究，总结了我国建筑零碳空间工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对建筑空间碳排放指标以及减碳技术措施进行研究，取得了阶段性成果。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，标准使用人应严格遵守标准有关规定；（3）与国家相关标准协同。

关于空间碳排放计算的关键及重要问题，编制组给出了具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对标准进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《建筑零碳空间评价标准（试行）》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则.....	20
3 基本规定.....	22
4 评价指标.....	23
5 技术及管理措施.....	25
5.1 约束项.....	25
5.2 引导项.....	27
6 碳排放计算.....	35
7 评价流程.....	36

1 总 则

1.0.1 建筑领域碳排放占社会总碳排放量的比例高达 30%，其中公共建筑的碳排放占比达到 40%。在我国，部分公共商业建筑依据其运维特性，在建筑内部划分出独立的空间。国际上虽有若干针对建筑空间的专门标准，但市场上推广广泛且体系较为完善的代表为美国的 LEED Commercial Interior 评价标准。该标准构成了绿色室内空间标准体系，并对室内空间的能耗设定了一定的约束条件，然而对碳排放尚未施加具体的约束。鉴于国内大多数现有的低碳节能标准主要针对整体建筑，而在建筑空间的二次装修阶段缺乏相应的低碳性能指标与控制措施，本规范旨在填补这一空白。本规范的目的在于指导建筑空间在二次设计、施工及运行的各个阶段，通过系统化的低碳策略，逐步达成低碳、近零碳乃至零碳的发展目标，以促进建筑空间的可持续发展。

1.0.2 建筑空间的减碳潜力受多重因素影响，主要包括其所在单体建筑的低碳性能以及空间内部在二次装修过程中所采用的减碳技术措施。鉴于空间受所在单体建筑特性及空间面积等因素的限制，其减碳技术路径与传统单体建筑存在差异。空间减碳的技术路径主要包括在二次精装修阶段实施低碳设计、优先选择低碳产品、采纳低碳施工方法、执行低碳运维策略以及通过碳抵消措施来实现减排目标。本条规定了零碳空间评价的等级划分及评价阶段的基本要求。依据空间的碳排放水平，本标准将空间评价等级划分为低碳空间、近零碳空间、零碳空间及全过程零碳空间四个等级，旨在引导空间逐步实现零碳目标。参与评价的空间必须已经完成竣工验收，并至少经过一个月的正常运行。

1.0.3 本标准针对各类型建筑空间碳排放指标提出了具体要求和约束条件。在开展节能低碳设计工作时，设计方除需遵守本标准的规定外，还必须遵循国家现行的一系列相关标准，包括但不限于：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018、《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放量》GB 18580-2017、《木器涂料中有害物质限量》GB 18581-2020、《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB 18582-2020、《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583-2008、《家具中

有害物质限量》GB 18584-2024、《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》GB 18585-2023、《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》GB 18586-2001 等国家现行有关标准及现行中国建筑节能协会有关标准的规定。

3 基本规定

3.0.1 本条明确了评价对象的界定。建筑空间，是指在建筑内部独立运营且独立能耗计量的空间，要求其具有独立运行和管理其能源消耗的能力，例如大型商业综合体内零售商铺、高端写字楼底层商铺等。依据其使用功能，空间可被划分为办公、餐饮、银行、超市、零售店、宠物店等多种类型。

3.0.2 零碳空间评价以增强降碳技术应用，推动新时代双碳目标下低碳空间发展为目的，因此空间不仅需要满足空间降碳率的要求，还需要对空间的低碳空间设计、施工及运行技术方案进行评价，避免空间较少的使用降碳技术措施达成降碳目标，而未来运行过程中由于用能密度增高而突破碳排放指标限值的情况。通过要求空间低碳的技术应用，成为真正意义上的高降碳水平空间。

3.0.3 本条描述了空间评价的具体方法。评价过程包括文件审查、现场审核、检测、监测和碳核查。文件审查旨在确认设计文件的合规性，为此，需提交包括建筑单体及空间的各专业竣工图纸、低碳技术实施方案、碳排放量计算文件、低碳产品认证文件、施工及竣工材料证明、检测报告、绿色能源交易证明、碳核查报告、运行监测数据及运行管理记录等相关文件。现场审核、检测、监测及碳核查则包括对建筑空间的运行状况和设备配置进行检测与核实，室内环境参数检测及监测、能耗监测、碳排放核查，以保证低碳设计措施在实际操作中的有效实施及其与设计阶段的一致性。其他检测、监测及碳核查方法应满足国家相关标准规定及行业相关要求。

4 评价指标

4.0.1 本标准将空间降碳率设定为衡量空间减碳成效的关键指标，该指标的设定基于建筑空间减碳技术的合理性及零碳空间推广实施的可行性。本标准采用分级引导方式，对建筑空间的降碳率分为低碳空间、近零碳空间、零碳空间、全过程零碳空间四个等级，并对各级空间降碳率进行约束。本条明确了各类空间在运行阶段降碳率的要求，旨在通过控制空间碳排放，促进资源节约目标的实现，并明确空间对国家温室气体减排贡献的量化。本条专注于空间运行阶段的碳排放情况，其中空间运行阶段降碳率定义为与基准空间碳排放相比的降低百分比。基准空间的模型设定参数应遵循国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的相关规定。运行阶段的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。碳排放计算范围应包括暖通空调系统、照明系统、生活热水系统、电梯系统以及可再生能源系统。现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 及行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 提供了建筑运行阶段碳排放计算的详细规定，适用于本标准的碳排放强度计算。

4.0.2 本条提出了低碳空间、近零碳空间、零碳空间、全过程零碳空间的本体降碳率要求，并提出通过绿色电力交易和碳排放权交易等碳抵消机制达到空间降碳率的方式。绿色电力定义为在发电量过程中温室气体排放量接近零的电力。绿色电力交易指以绿色电力产品为标的物的电力中长期交易，伴随交易提供的绿色电力证书由国家规定并认可，旨在满足发电企业、售电公司、电力用户等市场主体对绿色电力产品的需求。本标准倡导优先采用低碳设计优化、提高能源利用效率、利用可再生能源等空间降碳技术，并限制了绿色电力交易和碳排放权交易的碳抵消量。为确保交易的绿色电力或等量碳交易产品能够有效抵消碳排放，空间运营主体应购买至少覆盖 2 年运行期的绿色电力或碳交易产品，并且完成注销手续。绿色电力交易主要适用于抵消因外购电力及热电联产导致的间接碳排放，而碳排放权交易则既可抵消间接碳排放，也可抵消化石燃料燃烧而产生的直接碳排放。空间运营主体所购买的绿色电力证书应具有唯一可追

溯的证书号码，并配备防止重复交易的机制。同样，空间运营主体购买的碳交易产品合同应明确记录碳减排对应的主体名称，并建立相应的机制以杜绝重复交易的发生。

4.0.3 当建筑空间满足本标准规定的所有约束项要求并满足本条提出的本体降碳要求及其所属的基础建筑要求，则该空间可被认定为相应等级：

1 当建筑空间本体降碳率不低于 10%，并且其所属的基础建筑被认定为超低能耗建筑或低碳建筑时，该空间可被认定为低碳空间。在进行空间的低碳评价过程中，应提交相应的证明材料，包括但不限于超低能耗建筑或低碳建筑的评价标识，以及基础建筑的能耗模拟和碳排放计算报告，以证实其符合低碳空间的评价要求。

2 当建筑空间本体降碳率不低于 20%，并且其所属的基础建筑被认定为近零能耗建筑或者近零碳建筑时，则该空间可被认定为近零碳空间。在进行近零碳空间的评价和认证过程中，基础建筑的运营或管理主体应提供以下证明材料：近零能耗和近零碳建筑的评价认证标识，或包括能耗模拟和碳排放计算在内的详尽报告，以证实其建筑的能效和碳排放水平符合规定的近零碳标准。

3 当建筑空间本体降碳率不低于 50%，并且其所属的基础建筑被认定为零能耗建筑或者零碳建筑时，且空间运行阶段碳排放为零，则该空间可被认定为零碳空间。在进行零碳空间的评价过程中，基础建筑的管理或运营主体应提供以下证明材料：零能耗和零碳建筑的评价认证标识，或包括能耗模拟和碳排放计算在内的详细报告，以证实其建筑的能效和碳排放水平符合规定的零碳标准。

4 当建筑空间本体降碳率不低于 50%，并且其所属的基础建筑被认定为零能耗建筑或者零碳建筑时，且空间全过程各阶段碳排放为零，则该空间可被认定为全过程零碳空间。在进行全过程零碳空间的评价过程中，基础建筑的管理或运营主体应提供以下证明材料：零能耗和零碳建筑的评价认证标识，或包括能耗模拟和碳排放计算在内的详细报告，以证实其建筑的能效和碳排放水平符合规定的零碳标准。

5 技术及管理措施

5.1 约束项

I 设计约束

5.1.1 为确保室内热环境的舒适度，空间应满足温度、湿度、新风量等热环境参数的规范要求。对于采用集中供暖空调系统的空间，应遵守现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中规定的热舒适 I 级的相关要求。对于非集中供暖空调系统的空间，应采取有效措施或预留相应条件，如分体空调、多联机设备、热泵机组的安装条件等，以保障室内热湿环境的适宜性。新风量设计应遵循现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中已对设计最小新风量的要求。零碳空间及全过程零碳空间需在空间内增加环境检测装置，监测内容不限于温湿度、新风量等参数。本条评价应检查设计图纸、室内环境质量检测报告或监测数据。

5.1.2 全球范围空调系统排放量约 70 亿吨，其中间接排放（电力需求）占比约 74%，制冷剂带来的直接排放分别占比 7%和 19%，是建筑减碳不可忽视的重要内容。CFC 型制冷剂是一类含有氯、氟和碳的制冷剂，由于其对臭氧层的危害以及对全球气候变暖的影响，《蒙特利尔议定书》规定签署国家自 1996 年禁止使用 CFC 型制冷剂。随着中国正式加入《蒙特利尔议定书》，已逐步淘汰 CFC 型制冷剂，并加速推动环保低碳制冷剂。鉴于空调系统在全球范围内的碳排放量巨大，本标准禁止空间内的暖通空调系统设备、冰箱、热泵热水器等电气设备使用 CFC 型制冷剂，并鼓励采用低全球变暖潜能（GWP）值的环保制冷剂。本条评价应检查设计图纸、产品说明文件。

5.1.3 为了全面深入了解空间的运行阶段碳排放的真实情况，空间应设有独立的能源计量装置。对于零碳空间及全过程零碳空间计量装置应为两级计量。对于采用独立冷热源空调系统、生活热水系统的空间，应对其进行单独的能源计量。对于和建筑单体共用冷热源空调、热水系统的空间，可根据缴纳能源费用进行能源使用量的推算。对于餐饮空间，应具备独立的炊事用电或用热计量装

置。其他特殊功能空间插座用电，应与常规用电设备分开计量。本条评价方法可查阅计量装置说明、图纸、现场安装照片文件。

5.1.4 为了对空间运行阶段碳排放量数据进行统计及建筑空间应设有碳排放管理平台。空间碳排放管理平台对空间内的能耗、水耗数据进行统计及分析。碳排放计算应根据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 标准规定对空间运行阶段的总碳排放量及单位面积碳排放量进行统计计算。随着智慧化在建筑领域的发展及应用，鼓励采用 AI、BIM 等技术并与碳排放管理平台结合应用。本条评价方法可查阅计量装置说明、图纸、平台运行视频、数据收集及问题证明文件。

II 装修施工约束

5.1.5 空间施工前应制定低碳施工管理方案，根据施工图和工程量测算建造过程的碳排放量，依据分析结果，确定建造过程碳排放目标，制定低碳建造方案、确定碳减排总体路径。低碳施工管理方案应至少包含低碳施工目标、低碳施工措施、垃圾减量措施、能源高效利用与计量等内容。

5.1.6 本条旨在减少空间建造过程中的隐含碳排放量。空间应优先选择本地建材、可再循环材料及可回收再利用材料。本地建材有利于减少建材运输过程中的运输碳排放，可再循环材料和可再回收利用材料有利于减少材料的使用量。

III 运行约束

5.1.7 吸烟及二手烟对人的健康会造成较大的危害而且香烟烟雾也会增加人的碳排放，不利于健康低碳生活。室内公共场所完全禁烟，是根据世界卫生组织《烟草控制框架公约》的要求提出的目标。为了减少烟草危害，世界卫生大会 1996 年 5 月提议进行《烟草控制框架公约》的谈判。1999 年 5 月，第 52 届世界卫生大会决定启动公约的谈判，并确定在 2003 年 5 月完成。我国政府早在 2003 年 10 月签署了《烟草控制框架公约》，2005 年 8 月，第十届全国人大常委会批准该公约。因此，本条规定空间室内和所在建筑出入口处禁止吸烟，并设置禁烟标志。

5.1.8 通过制定废弃物回收计划，提高资源回收效率，达到垃圾无害化、资源化和减量化的处理目标。各个空间应针对产生的不同的垃圾种类和数量，制定合理可行的废弃物回收计划。对于餐饮、诊所、药店等存在特殊废弃物的空间，

应结合当地垃圾管理条例政策制定废弃物回收计划。餐饮类空间应单独将厨余垃圾分拣并放置于厨余垃圾容器；诊所和药店类空间应设置专用医疗垃圾回收容器并张贴专用标识；其它会产生电子产品废弃物、危险废弃物的空间应按照国家相关法律法规进行回收管理。废弃物计划内容应至少包含：废弃物分类分拣原则、废弃物收集和储存、废弃物回收处理方法、人员培训和意识提升、定期检查和评估。

5.1.9 对空间进行科学的低碳运维宣传及管理，是保证空间在运行阶段达到减碳目标的重要环节。编制低碳管理手册，可以培养管理人员及使用者建立低碳仪式。空间可以结合自身减碳技术措施，对空间进行低碳宣传，并使使用者参与其中，鼓励并引导低碳使用者实现行为减碳。本条评价需提供现场照片、编制管理文件、公众号记录等方式。

5.1.10 绿色电力证书是国家对发电企业颁发的非水可再生能源发电量的确认和属性证明，是企业和责任主体消费绿色电力、支持绿色电力发展的证明。为了避免绿色电力重复出售和抵扣，本条规定空间使用的绿色电力证书是唯一且可追溯的。

5.1.11 碳交易是履约机构、非履约机构或个人通过交易的方式获得或出售碳信用产品，从而促进全社会温室气体减排、控制全社会碳排放总量的市场机制。碳交易是一种基于市场化的节能减排激励手段。为了避免购买的碳交易产品重复出售和抵扣，本条规定空间购买的碳交易产品是唯一且可追溯的，仅用于抵消该空间产生的碳排放。

5.2 引导项

I 设计引导

5.2.1 本条鼓励空间在允许的条件下，改善基础建筑外围护结构的热工性能可以减少空间内冷热负荷，减少暖通空调系统设备能耗，进而减少碳排放。空间提升后的围护结构热工性能符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 的有关规定。

5.2.2 空间常用的独立暖通空调形式包括多联机、分体空调、空气源热泵等。

国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 第 3.2.12 条和第 3.2.13 条，分别对多联式空调（热泵）机组、电机驱动压缩机的单元式空气调节机、电机驱动压缩机的风管送风式空调（热泵）机组的能效参数做出规定。本条要求空间所采用的独立冷热源机组能效值满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的相关要求。

5.2.3 空间应在满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的空间照度和照明质量要求的前提下，进行照明节能评价。照明节能应采用照明功率密度值（LPD）作为评价指标，满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 第 3.3.7 条规定的限值要求。当有条件时，应利用各种导光和反光装置将天然光引入室内进行照明，减少人工照明能耗。空间通过利用照度传感器、红外线传感器、移动式传感器搭建物联网智能照明控制系统或采用智能照明开关、感应式自动控制灯具等照明节能控制措施来降低空间照明负荷。

5.2.4 本条依据相关国家标准，规定了空间内用能产品设备应符合国家现行有关产品标准的节能评价要求。空间的用能产品（设备）涉及远置冷凝机组冷藏陈列柜、热泵热水机（器）、电冰箱、空气净化器、储水式电热水器、电动洗衣机、家用燃气灶具、通风机、LED 筒灯和非定向自镇流 LED 灯等。

5.2.5 本条在控制项的基础上对空间内部的卫生器具和用水设备提出了更高节水性能的要求，用水设备效率应达到 1 级，鼓励空间内部通过采用高性能的节水型产品，减少水资源消耗。

5.2.6 本条规定空间内的用能设备采用电气化设计，鼓励用能设备全部采用电气化设备。建筑空间内的用能设备主要有暖通空调系统、照明系统、插座及其他用能设备，其他用能设备主要包括炊事用能。电网清洁化是未来发展的必然方向，鼓励炊事采用电气化的方式进行。

5.2.7 本条规定了冷热源及生活热水系统采用可再生能源系统的性能参数要求。对于与基础建筑共用冷热源的空间，鼓励空间选择的冷热源采用可再生能源系统的基础建筑。对于独立冷热源的空间，采用独立的太阳能光热、地源热泵及空气源热泵系统。

5.2.8 本条规定了太阳能光伏系统在空间的推广应用。鼓励空间选择安装光伏

系统的基础建筑，空间可根据自身条件，对其外立面、外窗、幕墙等安装光伏系统，提升空间本体降碳率。

5.2.9 细颗粒物污染对人体健康的影响是多方面的，主要影响呼吸系统和心血管系统。细颗粒物可以穿透人体呼吸道的防御毛发状结构进入人体内部，引发疾病。细颗粒物对心血管系统也可以产生毒性作用。因此空间中新风系统就非常必要。新风系统是根据在密闭的室内一侧用专用设备向室内送新风，再从另一侧由专用设备向室外排出，在室内会形成“新风流动场”的原理，从而满足室内新风换气的需要。新风在运行中，一方面把室内外的空气进行置换，在夏季制冷和冬季取暖的季节，由于室内外的空气温度不同，将能量回收，可减少室内温度的流失；另一方面，过滤网将大于或等于 0.5um 细颗粒物的一次通过计数效率高于 80%时，可以保证室内空气满足卫生需求。

5.2.10 自然光具有其他光源不具备的独特表现力，自然采光能改变光的强度、颜色和视觉，营造出动态室内环境，形成健康的工作环境，开阔人们的视野，有益于人们的身心。另外很好的利用自然光源可以减少人工照明能耗，减少建筑运行碳排放。本条采用基于天然光气候数据的全年动态采光分析方法进行评价，采光模拟应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 499 的规定。

5.2.11 本条鼓励空间内的设备采用能效高的节能产品，如高效空调、照明灯具、炊事设备、电子屏幕等。空间根据室外天气情况、运行时间、人流量等参数，进行分区控制，已达到设备运行节能目的。

5.2.12 本条鼓励空间采用节能认证或节能标识的产品，认证产品通过国际及国家权威机构认可。

5.2.13 空间的场地选址应充分考虑与公共交通联系的便捷程度，合理规划场地出入口，满足人们绿色出行的基本需求。本条以场地出入口与公共交通站点之间的步行距离作为评价依据，应依据国家标准《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018 和《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018。《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018 规定，城市公共汽车的车站服务区域以 500m 半径计算，不应小于 90%。《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018 规定，800m~1000m 步行距离内的十五分钟生活圈配套设施包括公交车站和轨道

交通站点。

5.2.14 空间选址应优先考虑慢行交通服务设施，为人们创造便利的绿色低碳出行环境。自行车停车位可设置于地下或地上空间，并结合建筑出入口布置，距离建筑主入口不超过 100m，当位于室外时应有遮阳防雨设施。自行车停车位数量应配建充足，符合当地政府或规划部门的配建要求，并配备打气筒、六角扳手、补胎片、电动自行车充电设施等便利设施。电动自行车充电设施应符合使用安全方面的管理规定。

5.2.15 空间可以通过为新能源汽车提供便利的使用条件，包括充电桩、加氢站等配套设施，鼓励更多的人出行采用新能源汽车代替燃油汽车的方式，减少建筑周边交通碳排放。本条规定了新能源汽车优先停车位要求以及充电设施配建比例要求。新能源汽车优先停车位应设置于靠近出入口或电梯厅的便利区域并且至少占总停车位的比例达到 5%。北京市、上海市、天津市等 33 个地方省市已出台多项新能源汽车充电基础设施规划政策文件，多数地区规定商业建筑充电桩配建比例至少达到 10%。为了适应新能源发展趋势并体现标准前沿性，本条规定新能源汽车充电桩车位数占总车位数的比例不低于 15%。

5.2.16 空间的物流快递需求量较大，物流运输引起的交通碳排放不可忽视。空间选址集中设置快递柜或物件接收场所可以实现快递投递、存储、取件等各个环节的自动化高效管理，有利于减少物流运输环节的中转次数和运输距离，从而达到降低物流运输碳排放的目的。

II 装修施工引导

5.2.17 施工阶段的能耗主要为施工机械设备和机具运行消耗的能源。通过设置能源计量装置或者监测管理平台可以清晰掌握施工阶段能耗和碳排放，有利于评估空间的全过程碳排放。

5.2.18 空间涉及拆除工程应先对预先产生垃圾进行识别与分类并制定专项拆除方案。拆除方案应明确拆除方法、安全措施、拆除物的回收利用方法等。按照符合充分利用、就近消纳的原则，制定垃圾无害化、资源化处置计划，建立空间垃圾回收、运输、分解、资源化、回用产业链，将垃圾重新作为原材料或消费品投放其他施工生产或消费领域。

5.2.19 采用装配式施工工艺可以减少现场切割及湿作业，减少现场支模和脚手

架搭建，提高现场安装效率、降低劳动强度，同时在建造过程中，通过标准化、模块化设计，精细化生产加工，提高部品部件的适配性及工程易造性，不但可以降低施工现场材料损耗，同时可减少返工浪费，有效降低施工阶段碳排放。鼓励采用整体卫浴、整体厨房、装配式吊顶、预制内墙等装配式内装构件和部品，通过设计、生产、物流、现场施工的有效协同与联动，降低施工现场的材料损耗，减少建筑碳排放量。

5.2.20 空间施工阶段应采用基于 BIM 等技术为基础的智能建造，实现建造过程中的信息化、精细化管控，直观掌握工程进度、质量管理和建材应用等情况，从而提高施工效率，减少建材损耗，降低固废排放。利用 BIM 技术进行一体化建模，在施工前期阶段实现管线碰撞检查，精准预留管道和预埋件位置。实现各阶段工程量分析形成全套施工组织方案。模拟施工方案进行可视化交底等。

5.2.21 在满足安全和使用性能的前提下，鼓励空间精装材料选用可循环可再利用的产品。旧钢架、旧木材、旧砖等材料可以经过简单组合、修复后直接再利用为装饰装修材料。鼓励使用利用废料制成的精装材料部品。若采用以废弃物为原料生产的建筑材料，应同时满足相应的国家或行业标准的要求。

5.2.22 使用本地建材可以有效减少材料运输过程中消耗的能源和碳排放。鼓励使用本地建材并提高其使用比例，从而降低建筑隐含碳排放。本条中的运输距离指建筑材料最后一个生产工厂或场地到施工现场的距离。

5.2.23 空间内材料碳排放是全过程零碳空间碳排放的重要组成部分，通过对材料进行碳足迹核算可以帮助采购商和消费者更好地了解产品的隐含碳排放和对环境的影响。材料碳足迹核算可以由材料厂商进行自我声明或披露或者由第三方机构出具材料碳足迹证书。

III 运行引导

5.2.24 具有用水需求的空间，应设置水表计量装置。大部分空间用水点位于建筑单体大楼内，不设置独立用水点。对于特殊功能空间，如理发店、牙科诊所、干洗店等空间，需设置用水计量装置，并增加水表数据远传功能。通过远传水表，在碳排放或能源管理平台实现数据存储和分析，更直观地了解空间用水情况。远传水表的存储数据应不少于 1 年。本条评价方法可查阅计量装置说明、图纸、现场安装照片文件。

5.2.25 为了有效预防和控制空间中由建筑材料和装修材料产生的室内环境污染，空间竣工后投入使用前，应进行室内环境污染物浓度的检测。甲醛主要来源于各种使用胶黏剂的人造板材及其它能挥发出甲醛的装饰材料。甲醛能损坏人的神经系统、肝脏，具有刺激、过敏、致癌致突变作用，常引起眼、鼻粘膜、上呼吸道等刺激。苯主要来源于各种油漆、涂料的添加剂、溶剂及各种胶黏剂、防水材料等。苯是已经确认的致癌物，能引起白血病和再生障碍性贫血，一般表现为急性中毒和慢性中毒。TVOC 是指在指定的试验条件下，所测得空气中挥发性有机化合物总量。总挥发性有机物来源于各种涂料、油漆、胶黏剂、人造板材、壁纸等装饰装修材料，是各种挥发性有机物的混合物。TVOC 对人体的危害主要表现为毒性、刺激性可引起人体眼、鼻、咽喉等感官刺激以及其他诸多不适症状，还能引起人体机体免疫功能的失调，并损害中枢神经系统：肝脏和造血功能。因此空间竣工验收时，应满足现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的要求。具体参数见表 1。

表 1 空间空气质量要求限值

序号	污染物名称	单位	限值	备注
1	臭氧 (O ₃)	mg/m ³	≤0.16	1 小时平均
2	甲醛 (HCHO)	mg/m ³	≤0.08	1 小时平均
3	苯 (C ₆ H ₆)	mg/m ³	≤0.03	1 小时平均
4	甲苯 (C ₇ H ₈)	mg/m ³	≤0.20	1 小时平均
5	二甲苯 (C ₈ H ₁₀)	mg/m ³	≤0.20	1 小时平均
6	总挥发性有机化合物 (TVOC)	mg/m ³	≤0.60	8 小时平均
7	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	mg/m ³	≤0.10	24 小时平均
8	细颗粒物 (PM _{2.5})	mg/m ³	≤0.05	24 小时平均
9	CO ₂	ppb	≤1000	/

5.2.26 对空间进行科学的维护和管理是保证其在运行阶段能够达到碳中和目标的关键环节。建立低碳运行维护工作体系，有利于培养用户节能减碳意识并指导其正确操作。运行维护工作体系应包含空间内设备系统的特点、使用条件、运行模式、参数记录及维护要求，二次装修应注意的事项等所有与空间运行、维护、管理有关的信息。根据空间的使用情况可将手册涉及的工作内容分别落实于管理人员、用户或公共空间提示信息。相应的运维管理人员应需要掌握碳排放数据监测、管理及运维基本技能。

5.2.27 空间应设置垃圾分类容器，应按照可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾、其它垃圾进行分类。可回收垃圾包括：废纸，废塑料，废金属，废包装物，废

旧织物，废弃电器电子产品，废玻璃，废纸塑铝复合包装，大件垃圾等。厨余垃圾包括：剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶、果皮等可腐烂有机物。有害垃圾包括：废电池（镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等），废荧光灯管（日光灯管、节能灯等），废温度计，废血压计，废药品及其包装物，废油漆、溶剂及其包装物，废杀虫剂、消毒剂及其包装物，废胶片及废相纸等。有害垃圾必须单独收集、单独清运。根据空间使用类型，确定不同垃圾容器大小。同时，在规划垃圾容器和收集点时，应具有定期冲洗和消杀的设备设施，有条件时应设置在有排风设施的房间。

5.2.28 随着信息化和智能化技术的发展，空间内电气设备可以通过智能化控制技术，例如新型智慧插座技术，实现空调、空气净化器、电风扇、电热水器、电脑、打印机等电气设备远程通断控制管理，避免非使用时段资源浪费；精准监测用能设备电耗，严格分析把控用能情况，持续提高空间能效水平，有利于制定并调整低碳运维策略。

5.2.29 绿色电力交易在国内处于起步阶段，已逐步进入到市场应用阶段，建议与中国境内的发电企业建立绿色电力交易合作协议，更好地推动和促进可再生能源的中国本土的发展，助力在我国建立完善长效的绿色电力发展机制。

5.2.30 本条在第 8.1.2 条的基础上，进一步促进绿色电力交易及碳交易的使用年限。绿色电力交易合同年限一般为 5-10 年，更长的年限对于可再生能源的消纳起到更积极的作用，但由于各个建筑空间的租约时间不一致，因此本条规定空间使用绿色电力及碳交易的年限达到 3 年以上。

5.2.31 物流快递行业发展规模在我国发展迅速，“十三五”期间，社会物流总额保持稳定增长，2020 年超过 300 万亿元，年均增速达 5.6%。国务院办公厅发布《“十四五”现代物流发展规划的通知》，指出应加强构建现代物流体系，推动绿色物流发展。空间选择销售产品时，应优先考虑采用绿色物流运输方式的物流供应商。绿色物流应从仓储、包装、运输等多个环节建立管理体系和实施方案，例如采用绿色包装，对纸盒、胶带、封条等包装材料进行减量化、标准化和循环利用；中转运输方面推广应用新能源物流汽车；仓储建筑或园区应推广建设绿色低碳建筑或物流园区。

5.2.32 企业可通过低碳管理，引导居住者的低碳行为。对于公共空间，可通过

无纸化办公、低碳行为提升引导牌、绿色餐饮、低碳主题宣传教育等方式开展。有条件的企业，可对居住者开展低碳行为奖励，如通过低碳积分等方式进行，促进低碳行为。

5.2.33 碳普惠是以生活消费为厂家，为公众、社区绿色减碳行为提供的机制，通过商业刺激、政策激励等方式，引导公众参与绿色低碳生活，是绿色金融创新的重要领域。空间内居住者，鼓励通过碳普惠对个人绿色低碳生活方式进行碳足迹核算和激励，倡导绿色低碳生活。

5.2.34 空间内产品包装在生产过程中用到化石能源，产品过度包装会带来化石能源的消耗。深化“适度包装”的理念，推动生态包装低碳设计，采用可循环、可回收、可降解的包装材料。本条评价需提供低碳包装材料设计、产品证明材料。

5.2.35 餐饮外卖的兴起，挑战了传统堂食，但是外卖的包装的使用量增加了环境的负担。减少源头用量，满足打包和配送需求即可，减少打包袋用量；严格执行“无需餐具”订单要求；减少非必要包装，精简包装；尽可能采用可循环材料、生物降解塑料等材料。

5.2.36 ESG (Environment, Social, Governance) 评价是关注企业环境、社会、治理绩效的投资理念和企业评价标准，是影响投资者决策以及衡量企业可持续发展能力的关键因素。ESG 评价旨在发掘关注环境、有社会责任心的企业。相较传统的以追求财务绩效为目标的投资决策，ESG 更提倡一种在长期中能够带来持续回报的经营方式，主要考察环境因素、社会责任和公司治理三项非财务指标。ESG 是企业可持续发展的核心框架，已成为企业非财务绩效的主流评价体系。本标准鼓励空间责任主体或企业通过建立 ESG 管理体系帮助企业建立可持续发展核心框架、获得 ESG 认证、建立 ESG 信息披露机制的方式，以促进企业可持续发展。

6 碳排放计算

6.0.1 本条明确了低碳空间、近零碳空间、零碳空间和全过程零碳空间的碳排放计算范围。低碳空间、近零碳空间及零碳空间的计算范围为空间的运行阶段。对于全过程零碳空间，其碳排放计算范围除运行阶段外，还应包括空间装修过程中拆除活动、建材生产与运输、建造活动以及施工过程中的隐含碳排放。全过程零碳空间施工过程应计算在一次室内装修周期内装修及拆除过程的隐含碳。空间隐含碳排放主要来源于精装材料的生产与运输以及施工活动。为降低隐含碳排放，推荐使用可循环、绿色、低碳及耐久性材料，并在施工阶段采用 BIM 技术、装配式建造技术等现代建造手段。

6.0.2 本条鼓励项目根据所在地的气候和资源特性，通过提升供暖空调系统、照明系统及相关设备的能效等级，以最低的能源消耗实现室内环境的舒适性。根据现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用规范》GB 55015-2021、行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 及现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 的相关规定，应对建筑空间及参照国家现行建筑节能设计标准设定的基准空间进行全年能耗及碳排放量的计算。基准空间与建筑空间的系统形式和参数设置应遵循表 A.0.1 中的规定。

7 评价流程

7.0.1 空间评价针对降碳率进行控制，因此其降碳水平的判定是以年为周期进行计算。

7.0.2 空间评价应满足 5.1 约束项的要求。

7.0.3 空间运行阶段碳排放计算应以设计文件、检测、监测数据及碳核查报告为依据。监测数据应提取分项计量的能耗数据，并对其计量仪表进行校核后统计作为依据，提取项应包括空间总能耗、暖通空调、照明插座、可再生能源系统及其他用能设备等空间所有能源；对于全过程零碳空间评价，空间内装修材料生产及运输、建造及拆除碳排放应按竣工验收材料为依据进行计算。

7.0.4 本条描述了空间评价的具体方法。评价流程包括文件审核和现场审核两个阶段，以文件审查、现场审核、检测、监测和碳核查相结合的方式进行。文件审查旨在确认设计文件的合规性，为此，需提交包括建筑单体及空间的专业竣工图纸、低碳技术实施方案、碳排放量计算文件、低碳产品认证文件、施工及竣工材料证明、检测报告、绿色能源交易证明、碳核查报告、运行监测数据及运行管理记录等相关文件。现场审核、检测、监测及核查则包括对建筑空间的运行状况和设备配置进行检测与核实，室内环境参数检测及监测、能耗监测、碳排放核查，以保证低碳设计措施在实际操作中的有效实施及其与设计阶段的一致性。其他检测、监测及碳核查方法应满足国家相关标准规定及行业相关要求。

7.0.5 为保证空间运行阶段降碳性能，空间评价应在空间完成设计、施工、竣工验收后且在空间正常运营条件下，具有一个月的运行数据的情况下进行。相关证明文件应符合本标准 7.0.6 条的规定。

7.0.6 本条规定了空间设计评价需提交的材料，其中空间的专业竣工图及基础建筑相关图纸是判断降碳技术方案是否落实的重要技术依据；低碳技术实施方案与碳排放计算文件是建筑空间是否达标的重要内容，项目方应需对应相关指标和要求，在申报材料中体现各条文要求；低碳产品认证文件用于验证低碳产品生产碳排放计算数据选取的可靠性；施工及竣工材料证明用于验证空间施

工阶段、建材生产及运输阶段碳排放；室内环境检测报告，包括但不限于空间内热湿环境和新风量，检测应符合国家标准《零碳建筑技术标准》及国家现行有关标准的规定；采用绿色电力交易、绿色电力证书交易及碳排放权交易实现净零碳排放的项目，还应提交抵消证明材料；碳核查报告为国家及省级认可的专业机构出具的碳排放核查报告；运行监测数据及运行管理记录包括但不限于空间使用率、运营方式等使用情况，温湿度、新风量等监测参数的数据及分析报告，太阳能光伏发电、太阳能光热系统、地源热泵、空气源热泵等能源系统运行效率检测与分析报告，和各类评估报告、运行管理资料；低碳管理方案，包括但不限于废弃物管理计划，低碳行为管理等方案及执行情况，在建筑物长期的运行过程中，用户和物业管理人员的意识与行为，直接影响零碳建筑目标的实现，因此需要坚持倡导低碳理念与低碳生活方式的教育宣传制度，培训各类人员，形成良好的低碳行为与风气。