

团 体 标 准

T/GZLY 2-2025

代替 T/GZLY 2-2022

零碳数智楼宇节能降碳评价规范

Assessment Standards for Energy Conservation and Emission Reduction of
Zero Carbon Digital Intelligent Buildings

2025-04-11 发布

2025-04-12 实施

广州市楼宇经济促进会

发布

全国团体标准信息平台

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	3
5 管理要求	3
6 评价细则	5
附录 A（资料性）碳中和率及单位建筑面积碳排放量计算方法	7
附录 B（规范性）零碳数智楼宇节能降碳基本要求及管理水平评价要素和内容	9

全国团体标准信息平台

前 言

本文件按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。
本文件代替T/GZLY 2-2022，主要修改内容如下：

- a) 修改了评价部分技术内容，调整了部分参数指标；
- b) 调整了部分格式。

请注意本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广州市楼宇经济促进会提出并归口。

本文件起草单位：广州市楼宇经济促进会、广州市产业招商投资促进会、华南理工大学建筑设计研究院有限公司、广东工业大学数控装备协同创新研究院、广东技术师范大学、南方电网综合能源股份有限公司、南方电网智慧用能能源（广东）有限公司、中誉设计有限公司电力院、广州保利商业物业发展有限公司、广州珠江城置业有限公司、合景泰富商办、广州凯云发展股份有限公司、南网物业管理（广州）有限责任公司、广州侨鑫物业有限公司珠江新城分公司、爱乐司（广州）科技有限公司、广东皓泰建设工程有限公司、广东粤信鼎能能源科技有限公司、广州天源信息科技股份有限公司、广州昂宝电子有限公司、广州宝露智能科技有限公司。

本文件主要起草人：龚元、包紫洋、陈楚雄、黄时细、胡谦、陈允鹏、冯文希、张先勇、黄巧生、刘敏、杨海东、唐坚、屈国伦、余伟俊、骆志刚、张建军、王显龙、翟丕源、肖卓典、马小飞、林明槐、赵中华、蒙利、陈卓君、王胜盛、彭述辉、吴军辉、郑斌、李文志、王强、陈志樑、张路遥、彭磊、赵晴、赵娜华、蒲佳、马俊、宋泽洵、刘科科。

本文件及其所替代标准的历次版本发布情况为：

- 2022年12月16日首次发布；
- 本次为第一次修订。

全国团体标准信息平台

零碳数智楼宇节能降碳评价规范

1 范围

本文件规定了零碳数智楼宇节能降碳评价的总体要求、管理要求及评价细则。

本文件适用于对零碳数智楼宇节能降碳进行管理与评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB/T 23331 能源管理系统 要求及使用指南
GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
GB/T 32151 温室气体排放核算与报告要求
GB/T 32910.4-2021 数据中心 资源利用 第4部分：可再生能源利用率
GB 50015 建筑给水排水设计规范
GB 50034 建筑照明设计标准
GB 50189 公共建筑节能设计标准
GB 50555 民用建筑节水设计标准
GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB/T 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
DBJ/T 15-129-2017 集中空调制冷机房系统能效监测及评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

零碳数智楼宇 Zero Carbon Digital Intelligent Buildings

以楼宇为载体，基于节约资源、环境保护、减少污染、为人们提供健康、舒适、高效的使用空间为主要理念，以客户体验为驱动，以5G、物联网（LoT）、云计算、人工智能等前沿技术为支撑，以楼宇内的人、设备、环境等要素为数据源泉，将楼宇运营管理数据汇聚并通过大数据与机器学习算法，具备感知、传输、存储、推理、判断和智能决策的综合智慧能力，为楼宇使用者提供安全、可靠、高效、低碳的可持续发展优质服务。

3.2

节能降碳 Energy saving and carbon reduction

通过低碳行为、低碳管理，使用高效设备和系统，采取数字化、智能化系统，降低楼宇的各项能源和物质消费，减少二氧化碳排放。

3.3

节能降碳管理绩效 Energy conservation and carbon reduction management performance

与节能降碳相关的如碳排放量、碳排放强度等可评价的结果。

3.4

温室气体 Greenhouse gases

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的，能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：如无特别说明，本规范中的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.1]

3.5

碳排放量 Carbon emissions

一定时期内，被评价楼宇核算边界内产生的直接和间接二氧化碳排放量。

3.6

可再生能源 Renewable energy

一次能源的一类，在一定程度上，地球上此类能源可在自然过程中再生。

注：此类能源包括例如太阳能、水能、风能、生物质能、海洋能、地热能等。

[来源：GB/T 32910.4-2021]

3.7

碳中和 Carbon neutralization

在核算边界内一定时间内产生的所有二氧化碳排放量，剩余的部分排放量被核算边界外相应数量的碳信用、碳汇量或绿证等完全抵消，实现二氧化碳“零排放”。

3.8

碳信用额度 Carbon credit

温室气体减排项目按照有关技术标准和认定程序确认减排量化效果后，由政府部门或其授权机构签发的碳减排指标。1个碳信用额度相当于1吨二氧化碳当量。

注：签发部门可为国际机构、独立第三方机构、政府部门或其授权的机构。

3.9

碳抵消 Carbon offset

排放单位用核算边界以外温室气体排放的减少量及碳汇，以碳信用额度、碳汇等形式用来补偿或抵消边界以内温室气体排放量的过程。

3.10

绿色电力 Green power

利用特定的发电设备，如风机、太阳能光伏电池、绿色氢能发电装置等，将风能、太阳能、绿色氢能等可再生能源转化为电能，发电过程中不产生对环境有害的排放物且不消耗化石能源。

注：绿色电力包括风电、太阳能光伏发电、绿色氢能发电、地热发电、生物质能发电、小水电、潮汐发电等。

4 总体要求

4.1 评价对象

本规范应以广州市内的楼宇为评价对象。

4.2 评价条件

申请楼宇评价节能降碳效果除应符合本规范外，尚应符合 GB/T 2589、GB 17167、GB/T 23331、GB/T 32151、GB 50189、GB 50736、GB 50555、GB 50015、GB 50034、GB/T 55015、GB 3095、GB 50325 等国家标准和广州市现行有关标准的相关规定。

4.3 被评价楼宇要求

被评价楼宇应为长期日常使用且满足以下其中两个条件：

- a) 被评价楼宇面积应不小于10000m²；
- b) 被评价楼宇应能证明其超过65%的面积已经投入正常使用；
- c) 被评定为广州市超甲级、甲级商务写字楼的楼宇。

4.4 被评价楼宇业态功能规定

对于同时具有写字楼、酒店、商业等多种功能的综合体被评价楼宇，其主要业态属性按照面积占比大于 50%的功能业态确定。对于多种业态均占比较小的综合体被评价楼宇，其适评业态面积总和占比应超过整体被评价楼宇面积的 70%。

5 管理要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 应建立楼宇数字化能源数据采集系统。
- 5.1.2 应建立楼宇节能降碳管理机制，制定楼宇节能降碳管理制度。
- 5.1.3 应确定实现零碳数智楼宇的路径，并制定年度节能降碳目标指标和方案。
- 5.1.4 应确定楼宇碳中和率达到 60%及以上。

5.1.5 应定期为楼宇用户及物业等相关方提供零碳数智楼宇管理相关知识的培训，传播零碳数智楼宇管理的概念和知识。

5.2 能源管理

5.2.1 供冷供暖系统

空调区域实际运行参数满足国家相关标准规定，不宜过高或过低。

5.2.2 数智楼宇管理系统

宜采用数字化技术建设新型楼宇智慧能源管理系统，集成多种建筑智能化系统，从楼宇运行实际应用场景切入，运用 AI 辅助决策提升设备管理效率。

5.2.3 配电系统

5.2.3.1 配电系统应安全可靠，运行维护应实现智能化管理。

5.2.3.2 选用国家、行业推荐的节能、低损耗变压器和用电设备，配置动态就地无功补偿。

5.2.4 照明系统

公共区域应选用高效节能光源与灯具，采取分区、定时、感应等节能控制措施。

5.2.5 绿色行动

宜采用创新合同能源管理模式投入资金实施节能降碳技术升级改造。

5.2.6 电梯系统

5.2.6.1 宜采用节能的控制及拖动系统，当设有两台及以上电梯集中排列时，已具备群控功能。

5.2.6.2 高层楼宇电梯系统宜采用能量回馈装置，多台电梯宜分区或分层停靠。

5.2.7 给水排水系统

5.2.7.1 给水排水系统宜利用城镇给水管网的水压直接供水；采用加压泵系统的，宜采用变频技术。

5.2.7.2 集中热水供应系统的热源，宜利用余热、废热、可再生能源或空气源热泵热水机组作为热水供应热源。

5.3 可再生能源利用及绿色电力

5.3.1 可再生能源利用

宜利用屋顶、屋面及其他条件，自行建设或采用合同能源管理模式建设光伏发电、风力发电、太阳能集热、地源热泵、空气源热泵等可再生能源利用设备。

5.3.2 绿色电力

宜参与绿色电力市场化交易，购买绿证或直接绿色电力交易等途径实现零碳电力消费。

5.4 碳中和

5.4.1 核算边界与范围

5.4.1.1 核算边界可以是被评价楼宇整体或整体的部分区域。

5.4.1.2 碳排放核算范围为被评价楼宇产生的二氧化碳排放，应包括化石燃料燃烧排放、购入电力和热力的间接排放。

5.4.2 碳中和的实施

被评价楼宇核算边界和范围内的碳排放量小于或等于用以抵消的碳信用额度或碳汇量时，即可判定达成碳中和。

5.4.3 碳抵消方式

5.4.3.1 购买碳信用额度或碳汇抵消

被评价楼宇可采用购买碳信用额度和碳汇的抵消方式，包括但不限于以下方式：

- a) 购买国家温室气体自愿减排项目产生的“核证自愿减排量（CCER）”；
- b) 购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量；
- c) 购买政府核证的可交易碳配额。

5.4.3.2 自主开发项目抵消

被评价楼宇可采用自主开发项目抵消方式，包括但不限于以下方式：

- a) 边界内外自主开发减排项目所产生的经核证的减排量；
- b) 采用开发碳汇的抵消方式，可在边界内外自主建设经核证的碳汇。

6 评价细则

6.1 评价流程

6.1.1 评价过程包括确定评价对象、确定评价标准、实施评价、确定评价结果四个步骤。评价的申请应由业主单位或房地产开发单位提出，设计单位、施工单位和物业管理单位等相关单位可共同参与申请。

6.1.2 申报单位提出申报意向，完成注册手续，并提交申报材料，申报材料包括：

- a) 参评楼宇基本情况介绍；
- b) 评价指标体系中涉及量化指标的相关数据以及证明文件；
- c) 真实性承诺书。

6.1.3 实施评价过程包括基本要求满足情况评定，零碳数智楼宇节能降碳管理水平打分评定、碳中和率评定、单位建筑面积碳排放量核算、数据核算与复核等环节。

6.1.4 实施评价应查看报告文件、统计报表、原始记录等，并根据实际情况采用相关人员座谈、实地调查、抽样调查等方式验证，确保评价信息的完整性和准确性。

6.1.5 评价所需的报告文件、统计报表、原始记录应采用电子版、数字平台软件等无纸化方式。

6.1.6 评价机构应按本规范的有关要求，对申请方提交的报告、文档进行审查，并结合现场考察确定评价等级、以书面形式出具评价报告。

6.2 评价内容

6.2.1 零碳数智楼宇节能降碳评价内容包括零碳数智楼宇节能降碳基本要求、零碳数智楼宇节能降碳管理水平、零碳数智楼宇碳中和率、零碳数智楼宇单位建筑面积碳排放量四个方面。

6.2.2 被评价楼宇应满足零碳数智楼宇节能降碳基本要求，基本要求参照附录 B 的 B.1 进行评定。

6.2.3 零碳数智楼宇节能降碳管理水平包括能源管理、绿色管理、可再生能源利用及绿色电力、碳中和等方面内容，参照附录 B 的 B.2、B.3 进行评定。

6.2.4 零碳数智楼宇碳中和率参照附录 A 的 A.2 进行评定。

6.2.5 零碳数智楼宇单位建筑面积碳排放量参照附录 A 的 A.3 进行评定。

6.3 评价结果

6.3.1 零碳数智楼宇节能降碳评价等级由低到高分三星、四星和五星。

6.3.2 零碳数智楼宇节能降碳评价等级参照附录 B 的 B.4 进行评定。

附录 A

(资料性)

碳中和率及单位建筑面积碳排放量计算方法

A.1 碳排放量

被评价楼宇核算边界和范围内二氧化碳排放量等于燃料燃烧排放、购入电力和热力所对应的二氧化碳简介排放量之和，按公式（1）计算：

$$E_{GHG} = E_{\text{燃料}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_{GHG} ——被评价楼宇核算边界和范围内产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃料}}$ ——燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{电力}}$ ——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{热力}}$ ——购入热力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

被评价楼宇燃料燃烧排放、购入电力和热力所对应的二氧化碳排放量计算按照《广东省市县（区）级温室气体清单编制指南》，电力排放因子采用广东省最新值。

A.2 碳中和率

被评价楼宇消耗的可再生能源及绿色电力与购买的用于碳抵消的碳信用额度或碳汇量之和除以其核算边界和范围内产生的碳排放量，按公式（2）计算：

$$E_{rd} = \frac{E_{re} + E_d}{E_{GHG}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_{rd} ——碳中和率，单位为%；

E_{re} ——统计期内，被评价楼宇消耗的可再生能源及绿色电力折碳量，单位为吨（tCO₂）

E_d ——统计期内，被评价楼宇购买的用于碳抵消的碳信用额度或碳汇量，单位为吨（tCO₂）；

E_{GHG} ——统计期内，被评价楼宇核算边界和范围内产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

A.3 单位建筑面积碳排放量

被评价楼宇核算边界和范围内二氧化碳排放量除以统计范围内的被评价楼宇面积，按公式（3）计算：

$$E_j = \frac{E_{GHG}}{M_k} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E_j ——单位建筑面积碳排放量，单位为吨/㎡（tCO₂/㎡）；

E_{GHG} ——被评价楼宇核算边界和范围内产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

M_k ——被评价楼宇核算边界和范围的建筑面积，单位为平方米（㎡）；

附录 B

(规范性)

零碳数智楼宇节能降碳基本要求及管理水平评价要素和内容

B.1 零碳数智楼宇节能降碳基本要求

零碳数智楼宇节能降碳基本要求按照表 B.1 评定，评定结果为满足或不满足。

表B.1 零碳数智楼宇节能降碳基本要求评定表

序号	项目	满足	不满足
1	楼宇具备数字化能源数据采集系统		
2	建立楼宇节能降碳管理机制，制定楼宇节能降碳管理制度。		
3	确定实现零碳数智楼宇的路径，并制定年度节能降碳目标指标和方案。		
4	楼宇碳中和率达到60%及以上		
5	定期为楼宇用户及相关方提供零碳数智楼宇管理相关知识的培训，传播零碳数智管理的概念和知识。		

B.2 零碳数智楼宇节能降碳管理水平评定

零碳数智楼宇节能降碳管理水平评分采用打分法，总分为 100 分，含创新附加分超过 100 分按 100 分计算，按照下列要求进行评定：

- a) 从能源管理、可再生能源及绿色电力、碳中和方面进行打分评价，总分为100分，高于100分按100分计算；
- b) 被评价楼宇采用的本规范附加项部分未予列出的，经评审委员会研究认定确对节能降碳有实效的措施，列入创新附加分，总分为15分。
- c) 零碳数智楼宇节能降碳管理水平评定总得分按公式（4）计算：

$$\Sigma Q = Q_1 + Q_2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

ΣQ ——零碳数智楼宇节能降碳管理水平评分，高于100分按100分计算；

Q_1 ——按表B.2得出的能源管理、可再生能源及绿色电力、碳中和方面的评定分，高于100分按100分计算；

Q_2 ——按表B.3得出的创新附加分评定分，高于15分按15分计算；

表B.2 零碳数智楼宇节能降碳管理水平评定表

序号	一级指标	二级指标	项目	分值	实际评分	分值上限
1	能源管理	供冷供暖系统	空调区域实际运行参数满足国家相关标准规定。	10		本项最高得分80分
2			1、中央空调机房制冷年平均能效（EER）应按DBJ/T 15-129-2017的方法监测得出，且应具备完整一个顺延年的数据。 2、风冷中央空调机组评价指标 中央空调机房制冷年平均能效（EER） EER<2.5的，得0分； 2.5≤EER<3.0的，得5分； 3.0≤EER<3.5的，得10分； 3.5≤EER<4.0的，得15分； 4.0≤EER<4.5的，得20分； 4.5≤EER<5.0的，得25分； EER>5.0的，得30分； 3、无法提供完整1年计量数据的，不得分。 计算方式应每天实测ERR，以年为周期，以平均为准。	30		
		末端系统	末端系统具备监控、管路控制、新风系统自动化调控、风柜变频、冷却塔节电等技术，每满足一项得2分。	10		
3		数智楼宇管理系统	具备基础楼宇管理系统，能够监测楼宇运行情况、采集能源数据，包括室内温度、湿度、CO ₂ 浓度、PM2.5浓度等数据的采集，得5分； 具备信息化、结构化的楼宇管理系统，对建筑内的各子系统进行集中管理，实时监测、控制、调整设备的运行情况，得10分； 具备新型楼宇智慧能源管理系统，集成多种建筑智能化系统，从楼宇运行实际应用场景切入，运用AI辅助决策提升设备管理效率的，得15分。	15		
4		配电系统	1、配电系统安全可靠，有完善的管理规范，得1分； 2、防雷保护措施到位，得2分； 3、采用智能化系统对配电系统进行管理，得3分； 4、实现分项计量，对高功率设备能耗监测并建立数据库系统存储，得4分。	10		
5			选用国家、行业推荐的节能、低损耗变压器和用电设备，配置动态就地无功补偿。	5		
6		照明系统	1、于公共区域抽取至少5个光源或灯具样本，参数对应灯具国家标准2级能效等级，比例达60%的得8分； 2、于公共区域抽取至少5个光源或灯具样本，参数对应灯具国家标准1级能效等级，比例达60%的得10分； 2、区域样本抽取原则：每个功能区（如大堂、写字楼、商场、酒店、顶楼等）至少抽取一个区域样本；单一面积超过5000m ² 的	10		

			功能区，每个超过5000m ² 增加一个区域样本；			
7		节能降碳行动	建筑总二氧化碳排放量及节约的二氧化碳排放量等于楼宇核算边界和范围节约的内的燃料燃烧排放、购入电力和热力所对应的二氧化碳间接排放量之和，电力排放因子采用广东省最新值。 1、近两年内（新建的楼宇一年内）改造的项目能耗对比节能降碳幅度达到10%-20%，得5分； 2、近两年内（新建的楼宇一年内）改造的项目能耗对比节能降碳幅度达到20%以上，得10分。	10		
8		电梯系统	采用节能的控制及拖动系统，当设有两台及以上电梯集中排列时，具备群控功能。 1、电梯70%-80%满足要求得1分； 2、电梯80%-90%满足要求得2分； 3、电梯90%以上满足要求得3分。	3		
9			高层楼宇电梯系统采用能量回馈装置，多台电梯分区或分层停靠。 1、电梯70%-80%满足要求得1分； 2、电梯80%-90%满足要求得2分； 3、电梯90%以上满足要求得3分。	3		
10		给水排水系统	给水排水系统利用城镇给水管网的水压直接供水；采用加压泵系统的，采用变频技术。	2		
11			集中热水供应系统的热源，利用余热、废热、可再生能源或空气源热泵热水机组作为热水供热源。	2		
12	可再生能源利用及绿色电力	可再生能源利用	利用屋顶、屋面及其他条件，自行建设或采用合同能源管理模式建设光伏发电、风力发电、绿氢发电、太阳能集热等可再生能源利用设备。	10		本项最高得分 10分
13		绿色电力	参与绿色电力市场化交易，购买绿证或直接绿色电力交易等途径实现零碳电力消费。	10		
14	碳中和	购买碳信用额度或碳汇抵消	a) 购买国家温室气体自愿减排项目产生的“核证自愿减排量（CCER）”； b) 购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量； c) 购买政府核证的可交易碳配额；	5		本项最高得分 10分
15		碳中和认证	具备相关专业机构认定的温室气体排放核查报告、ESG报告等；	5		

表 B.3 零碳数智楼宇节能降碳管理水平创新附加分评定表

序号	项目	分值	实际 评分	分值上 限
1	技术创新（如开展楼宇碳账户管理、参与虚拟电厂辅助服务、电力需求侧响应等）	8		本项最 高得分 15分
2	管理创新（如具备持续降碳能力的专业化运营团队、参与电力市场现货交易、参与碳排放权交易等）	6		
3	金融创新（如获取绿色低碳金融支持工具等）	3		
4	荣誉获得（如获得市级及以上先进荣誉等）	3		
5	...			

B.3 零碳数智楼宇节能降碳评价等级确定

零碳数智楼宇节能降碳评价等级根据零碳数智楼宇节能降碳基本要求、零碳数智楼宇节能降碳管理水平两个方面确定，当上述指标不能同时满足表中某一评定等级的规定要求时，按分别表 B.4 对应的评定等级中较低的等级确定。

表 B.4 零碳数智楼宇节能降碳基本要求评定表

评定等级	基本要求	管理水平得分
三星级	均满足	≥ 75
四星级	均满足	≥ 85
五星级	均满足	≥ 95