

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/ZHAEPI

杭州市环保产业协会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

“低碳楼宇”建设技术规范

Technical specification for construction of "low carbon buildings"

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2024.12.2)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

杭州市环保产业协会 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	基本要求	1
5	物业运营与管理	2
5.1	管理机制	2
5.2	绿色租赁	2
5.3	绿色采购	2
5.4	宣传培训	2
6	节能与能源利用	2
6.1	节能设备	2
6.2	可再生能源利用	2
7	废弃物再生与利用	2
7.1	水资源利用和管理	2
7.2	固废处置利用	3
7.3	绿化管理	3
8	数字化管理平台	3
8.1	综合管理	3
8.2	基本功能	3
8.3	智慧运维	3
9	提高与创新	3
9.1	命名表彰	3
9.2	碳排放核算与减量	3
9.3	特色亮点	3
10	评价方法	3

"低碳楼宇"建设技术规范

1 范围

本标准适用于楼宇开展“低碳楼宇”建设的指导和评价工作。
本标准中所指的楼宇是指商务楼、写字楼、科研楼等为商务办公提供空间的建筑物。

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 51161 民用建筑能耗标准
JGJ/T154-2007 民用建筑能耗数据采集标准
CJ/T 164 节水型生活用水器具
GB/T 18870 节水型产品技术条件及管理通则
GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
GB/T 50378 绿色建筑评价标准
GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南
GB/T 17981 空气调节系统经济运行
GB 50189 公共建筑节能设计标准
GB 50034 建筑照明设计标准
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语和定义

请选择适当的引导语

3.1

楼宇

为商务办公活动提供空间、设施及配套服务的租赁建筑。

3.2

物业

为楼宇提供物业服务的组织。

3.3

低碳管理

以低耗能、低排放、低污染为目标，通过节能改造、设备更新、管理升级等措施，提高能源资源利用效率，减少楼宇碳排放的管理模式。

3.4

数字管理平台

运用物联网、大数据、人工智能、云计算等信息技术，建立软硬件数字一体化系统平台，实现建筑内部设备管理、能耗管理、环境管理、碳管理等建筑运行维护、动态监测、反馈、预警及优化等功能。

4 基本要求

- 4.1 已完成竣工验收和备案。工程质量、选用材料及产品质量应符合国家现行有关标准的规定。
- 4.2 入驻率达到 60%及以上。

4.3 三年内未发生质量、安全、环保、卫生、金融风险等事故；未存在偷税漏税行为被执法机关或税务机关立案查处并列入严重失信黑名单；未有因违反生产经营、知识产权、劳动保障等法律法规规定受到刑事或行政处罚；未有违反消防安全法律法规规定受到行政处罚的。

5 物业运营与管理

5.1 管理机制

5.1.1 应建立领导小组，制定低碳运行管理目标及制度，明确责任分工，并将低碳工作加入到物业管理绩效考核中。制度文件应包含计量管理、统计与报告管理、监督监测管理、绩效考核管理等内容，且健全适用。

5.1.2 定期开展节能诊断评估，并提供第三方机构评估报告，单位建筑面积年综合能耗符合 GB/T 51161 要求。

5.2 绿色租赁

5.2.1 在招商入驻时，优先引入低碳绿色产业，通过合同约定、培训等措施，引导承租方采用绿色设计技术，在装修等过程中实施绿色低碳设计、采用绿色建材、推行绿色施工，减少装修材料的浪费和装修垃圾的产生。

5.2.2 组织开展适当的节能减碳活动，把绿色低碳理念融入楼宇设施布局和发展全过程。

5.3 绿色采购

5.3.1 购产品、选择供应商应符合商务部等部门发布的《企业绿色采购指南（试行）》有关要求。

5.3.2 采取低碳的交通运输工具和方式。

5.4 宣传培训

5.4.1 定期对管理人员开展节能低碳管理和技术培训，提高管理人员的认知水平，每年不少于 1 次。

5.4.2 定期组织开展绿色低碳宣传，将绿色低碳理念融入到办公、生活和出行方式等日常习惯中。

6 节能与能源利用

6.1 节能设备

6.1.1 选用机电设备时，应满足国家现行有关标准中能效限定值的要求，优先选用节能环保型设备（产品），禁止采用国家已明令淘汰的机电设备（产品）。

6.1.2 暖通空调系统应采取适宜的节能措施。集中采暖空调系统应采用智能化控制，采取措施降低商场在过渡季节以及部分冷热负荷和部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗，达到 GB/T 17981 的相关要求。空调采暖系统的冷热源机组能效均应符合 GB 50189 规定值的要求。

6.1.3 照明应符合 GB 50034 的相关要求，采用 LED 等能效较高的照明设备。

6.1.4 自动扶梯应根据人流状况优化运行管理，如加装变频变载感应装置等。

6.1.5 其他用电设备设施应设有相应的节能措施。

6.2 可再生能源利用

推广采用采用太阳能、风能等绿色清洁能源，或采用余热回收等能源循环利用措施。

7 废弃物再生与利用

7.1 水资源利用和管理

7.1.1 雨污分流且稳定达标排放。宜设置雨水、污水回收再利用系统。

7.1.2 应采用节水型生活用水器具。器具的用水效率达 2 级及以上，水流量应满足现行标准 CJ/T164 及 GB/T18870 的要求。

7.1.3 宜合理利用非传统水源或其他节水方式，景观用水、车库及道路冲洗、洗车、冷却水补水、厕

所冲水等使用再生水资源。

7.2 固废处置利用

7.2.1 应对楼宇运行过程中产生的固体废物进行分类收集和管理，实施减量化、资源化、无害化处理。生活垃圾分类覆盖率达到 100%。

7.2.2 建筑（装修）垃圾回收利用，或交由有资质单位处置。

7.3 绿化管理

7.3.1 宜在传统景观绿化基础上，合理扩大绿化面积，进一步设置屋顶绿化、垂直绿化，增加植物碳汇。

7.3.2 绿化灌溉采用节水灌溉系统并增加土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，提高中水浇灌和喷洒植被的占比或种植无须永久灌溉植物。

8 数字化管理平台

8.1 综合管理

搭建智能楼宇大数据平台，建立数据中心或数据资源库，支撑楼宇智慧化运营和管理，服务物业管理机构、入驻企业和政府部门。

8.2 基本功能

数字智慧管理平台应具备完备的建筑数据采集监测系统，实现建筑运行数据、设备状态数据、室内外环境数据等全方面的数据采集监测。

8.3 智慧运维

数字智慧管理平台宜具备数据诊断和策略调优功能模块，根据实时数据和历史数据，生成能源管理策略建议。

9 提高与创新

9.1 命名表彰

积极开展绿色建筑运行认证。

9.2 碳排放核算与减量

9.2.1 应准确划分楼宇建筑碳排放边界范围。

9.2.2 计量器具配备率应达到 GB 17167 相关要求，并建立相关管理制度。

9.2.3 数据具备完整的溯源性，真实可靠。

9.3 特色亮点

采用创新的低碳管理方式或技术，取得一定成效并可复制推广。

10 评价方法

10.1 评价体系由控制项和加分项组成。控制项总分为 100 分，加分项总分为 10 分，共计 110 分。

10.2 低碳楼宇应满足本标准全部控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于其评分项满分值的 30%。

10.3 当总得分分别达到 70 分、80 分、90 分时，低碳楼宇等级分别为一星级、二星级、三星级。

10.4 评价体系

表 1 控制箱（100 分）

序号	一级指	二级指	评价内容	理论分	自评得
----	-----	-----	------	-----	-----

	标	标		值	分
1	基本要求	合规性	评价近三年，未发生质量、安全、环保、卫生、金融风险等事故；未存在偷税漏税行为被执法机关或税务机关立案查处并列入严重失信黑名单；未有因违反生产经营、知识产权、劳动保障等法律法规规定受到刑事或行政处罚；未有违反消防安全法律法规规定受到行政处罚的。	否决项	/
2	物业运营与管理（20分）	管理机制	建立领导小组，制定低碳运行管理目标及制度，且有效实施的。评价总分5分。 1. 相关制度具有完善操作规范和责任到人的，得2分； 2. 物业运营管理绩效考核中包含低碳绩效的，得2分。	4	
3			定期开展节能诊断评估，并提供第三方机构评估报告，单位建筑面积年综合能耗符合GB/T 51161要求的，得2分。	2	
4			绿色租赁	在租赁合同中约定低碳相关条款，引导承租方在装修和使用过程中应履行节能减碳义务的，得2分。	2
5		定期组织承租方参与到楼宇的节能减碳协同工作中或组织开展适当的节能减碳活动，通过绿色低碳相关认证的，得2分。		2	
6		绿色采购	建立绿色采购机制，优先采购具备绿色低碳标识或技术的服务和产品。有完善采购制度和采购记录的，得3分。	3	
7			优先采购利用可再生材料作为原料的产品，采取低碳的交通运输工具和方式。有完善采购制度和采购记录的，得3分。	2	
8		宣传培训	每年不少于1次对管理人员开展节能低碳管理和技术培训，并有活动记录的，开展一次得1分，最高3分。	3	
9			每年不少于1次开展绿色低碳宣传，倡导采用绿色低碳的办公、生活和出行方式，并有活动记录的，开展一次得1分，最高2分。	2	
10		节能与能源利用（35分）	节能设备	选用机电设备时，应满足国家现行有关标准中能效限定值的要求，优先选用节能环保型设备（产品），禁止采用国家已明令淘汰的机电设备（产品）的，得4分。	4
11	采取措施进一步降低建筑供暖和制冷系统的能耗，建筑供暖空调系统能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低40%，得4分；比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的规定降低20%，得4分，最高得8分。			8	
12	设置并合理利用自然采光措施，减少照明设备的能			4	

			耗。主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的现行值的，得2分；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制，采光区域的照明控制独立于其他区域的照明控制的，得2分。		
13			自动扶梯具有变频变载感应装置等措施的，能根据人流状况优化运行管理的，得3分	3	
15			其他用电设备设施采取节能自动节能措施的，每一处得1分，最多4分。	4	
16		能耗强度	电耗强度 ≤ 200 千瓦时/万元： 电耗强度 ≤ 100 千瓦时/万元的，得4分。100千瓦时/万元 $<$ 电耗强度 ≤ 200 千瓦时/万元的，得2分。 电耗强度 > 200 千瓦时/万元： 电耗强度下降率 $\geq 10\%$ ，得4分。电耗强度下降且下降率 $< 10\%$ 的，得2分。	8	
17		可再生能源利用	采用太阳能、风能等绿色清洁能源，或采用余热回收等能源循环利用。绿色能源占比15%以上，得2分，每增加5%，加1分，最高得4分。	4	
18	废弃物再生与利用 (30分)	水资源利用和管理	全面实施雨污分流的，设有污水集中处理设施，或接入市政污水管网，且稳定达标排放的，得1分；设置有雨水、污水回收利用系统的，得1分。	2	
19			节水器具的用水效率达2级及以上，水流量应满足现行标准CJ/T164及GB/T18870的要求的，得3分。	3	
20			景观用水、车库及道路冲洗用水、洗车、厕所冲水等使用再生水资源的，每项得1分，最高得4分。	4	
21		水耗强度	水耗强度 ≤ 5 立方米/万元： 水耗强度 ≤ 2 立方米/万元的，得4分。 2立方米/万元 $<$ 水耗强度 ≤ 5 立方米/万元的，得2分。 水耗强度 > 5 立方米/万元： 水耗强度下降率 $\geq 10\%$ ，得4分。 水耗强度下降且下降率 $< 10\%$ 的，得2分。	8	
22		固废处置利用	对楼宇运行过程中产生的的固体废弃物进行分类收集和管理，实施减量化、资源化、无害化处理。生活垃圾分类覆盖率达到100%的，得3分。	3	
23			楼宇在维修、改造、装修等施工时产生的废弃建材进行分类收集、综合利用、或交由有资质单位处置的，有处置合同和记录台账的，得2分。	3	
25		绿化管理	合理扩大绿化面积，设置屋顶绿化、垂直绿化等，绿化率不低于35%的，得3分。	3	
	在采用节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器雨天自动关闭装置等节水、节能控制措施，得4分。		4		
26	数字化	综合管理	建立楼宇数字智能管理平台或数据中心，支撑楼宇智慧化运营和管理，得5分	5	

27	管理平台（15分）	基本功能	具备完备的建筑数据采集监测系统，实现建筑运行数据、设备状态数据、室内外环境数据等全方面的数据采集监测的，能且有效得5分，部分有效得3分，不能生成得1分。	5	
28		智慧运维	数字智慧管理平台具备数据诊断和策略调优功能模块，根据实时数据和历史数据，是否能自动生成能源管理策略建议，能且策略有效得5分，策略部分有效得3分，不能生成得1分。	5	

表2 加分项（10分）

序号	一级指标	二级指标	评价内容	理论分值	自评得分
1	提高与创新	命名表彰	通过节能减碳行动获得绿色建筑运行标准认证，包括绿色建筑评价标识二星级及以上、LEED金级及以上、低碳建筑、BREAM、DGNB等相关认证，认证证书在有效期内的，每项加1分。本项最多加5分。	5	
2		碳排放核算与减量	准确划分楼宇建筑碳排放边界范围的，得1分。	1	
3			计量器具配备率达到GB 17167相关要求的，得1分；建立计量器具管理制度并严格记录的，得1分。	2	
4			数据具备完整的溯源性的，得1分。	1	
5		特色亮点	采用创新的低碳管理方式或技术，举证说明并能提供相应证明材料的，加1分	1	

附录 A
(规范性)
定量指标核算方法

A.1 入驻率

入驻率按式 (A.1) 计算。

$$\text{入驻率} = \frac{\text{入驻面积}}{\text{楼宇总面积}} * 100\% \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

- 入驻面积, 单位 (m²)
- 楼宇总面积, 单位 (m²)
- 入驻率, 单位 (%)

A.2 电耗强度

电耗强度按式 (A.2) 计算。

$$\text{电耗强度} = \frac{\text{楼宇用电总量}}{\text{楼宇营收总量}} \quad \text{..... (A.2)}$$

式中:

- 楼宇用电总量, 单位 (千瓦时)
- 楼宇营收总额, 单位 (万元)
- 电耗强度, 单位 (千瓦时/万元)

A.3 电耗强度下降率

电耗强度下降率按式 (A.3) 计算。

$$\text{电耗强度下降率} = \frac{(\text{上一年度电耗强度} - \text{评价年电耗强度})}{\text{上一年度电耗强度}} * 100\% \quad \text{..... (A.3)}$$

式中:

- 电耗强度, 单位 (千瓦时/万元)
- 电耗强度下降率, 单位 (%)

A.4 水耗强度

水耗强度按式 (A.4) 计算。

$$\text{水耗强度} = \frac{\text{楼宇用水总量}}{\text{楼宇营收总额}} \quad \text{..... (A.4)}$$

式中:

- 楼宇用水总量, 单位 (m³)

——楼宇营收总额，单位（万元）

——水耗强度，单位（m³/万元）

A.5 水耗强度下降率

水耗强度下降率按式（A.5）计算。

$$\text{水耗强度下降率} = \frac{(\text{上一年度水耗强度} - \text{评价年水耗强度})}{\text{上一年度水耗强度}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

式中：

——水耗强度，单位（m³/万元）

——水耗强度下降率，单位（%）