

ICS XX.XXX.XX

CCS X XX

团体标准

T/CIECCPA 0XX—2025

零碳建筑创建标准

Guidelines for Development and Evaluation of Zero-Carbon Building

（征求意见稿）

（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）

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

中国工业节能与清洁生产协会 发布

CIECCCPA

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 创建原则和基本要求..... 2

5 创建措施..... 4

6 评价体系..... 7

7 评价流程..... 10

前 言

本文件按照 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：国合华夏城市规划研究院、南方电网综合能源股份有限公司、中国工业节能与清洁生产协会、山西华正创新技术研究院有限公司、北京国合数智低碳科技有限公司、北京国合华夏智慧城市科技发展有限公司、奥红农业研究院、中清能源（杭州）有限公司。

本文件主要起草人：吴维海、章荣兵、李洁、李倩、任育杰、张斌、张建虎、叶菱、金亚琼、边安琪、李涛、王腾、中清。

文件为首次发布。

零碳建筑创建标准

1 范围

该文件适用于全国范围内寻求通过优化建筑设计、采用可再生能源及提高能效等方式减少温室气体排放，以实现零碳排放目标的建筑项目。对于致力于减少使用非清洁能源导致的温室气体排放并计划进行零碳设计的建筑，也可参考此标准执行。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1

零碳建筑 zero-carbon building

在建筑全生命周期内，综合采用节能技术、可再生能源利用以及碳抵消等措施，使运行阶段碳排放为零或负值的建筑。

3.2

近零碳建筑 nearly zero-carbon building

通过高性能围护结构、高效设备和可再生能源利用，使运行阶段碳排放强度显著低于基准建筑，接近零碳水平的建筑。

3.3

运行碳排放 operational carbon emissions

建筑在运行维护阶段，因消耗能源（如供暖、制冷、通风、照明等）而产生的直接或间接温室气体排放。

3.4

隐含碳排放 embodied carbon emissions

建筑材料在生产、运输、建造、拆除及废弃物处理全过程中所产生的温室气体排放。

3.5

可再生能源贡献率 renewable energy contribution rate

建筑中可再生能源年发电量或供热量占年终端综合能耗的比例。

3.6

能源管理系统 energy management system (EMS)

基于传感器、数据采集与软件平台，对建筑用能进行实时监测、分析、控制和优化的智

能化系统。

3.7

绿色基础设施 green infrastructure

模拟自然生态系统功能，用于雨水管理、微气候调节和生态修复的设施系统，包括绿色屋顶、雨水花园、垂直绿化等。

3.8

室内环境质量 indoor environmental quality

建筑室内环境中影响使用者健康、舒适和生产效率的物理和化学因素，包括空气质量、热舒适、光环境和声环境。

3.9

智能微网 smart microgrid

整合分布式可再生能源、储能系统和负荷，具备自我运行控制和管理能力的小型发配电系统。

3.10

碳抵消 carbon offset

通过购买碳信用、资助减排项目等方式，抵消建筑在一定时期内产生的、无法避免的温室气体排放量的行为。

4 创建原则和基本要求

4.1 创建原则

4.1.1 可持续性原则

零碳建筑的创建过程中，可持续性原则是核心指导思想。建筑设计和施工过程中应与自然环境和谐共生，最大限度地减少对生态环境的影响，采用环境友好型材料，利用自然地形和植被的优势来进行设计，以及运用天然光照和通风来降低能耗，还应整合绿色空间，比如屋顶花园和垂直绿化，以促进生物多样性并增强城市的生态韧性。

4.1.2 资源效率性原则

强调在零碳建筑的设计、施工及运营中实现资源使用的最大化效率，具体包括优化能源使用，如通过被动式设计减少能源需求，并采用高效的设备和系统。水资源管理也应高效，通过雨水收集系统和废水处理再利用设施来减少对外部水资源的依赖，建筑应选用长寿命、可循环的材料减少浪费和对资源的消耗。

4.1.3 技术先进性原则

倡导在零碳建筑项目中采用前沿科技与创新方法，具体包括运用智能建筑管理系统来实现能源的精细化管理，利用太阳能、风能等可再生能源技术直接为建筑供电，以及探索新型节能建筑材料和技术，如超高性能混凝土、绿色隔热材料等，通过技术创新，实现提高建筑的环境性能和经济效能目标。

4.1.4 社会参与性原则

在整个零碳建筑项目周期内，各利益相关者，尤其是未来用户应参与进来，通过调研、讨论会等方式收集他们的意见和需求，确保设计方案能够真正反映和满足用户的期待，通过教育和培训活动提升公众对于可持续生活方式的认知，促使更多的用户参与到节能减排和环境保护的行动中来。

4.1.5 灵活性与适应性原则

在设计和规划零碳建筑时，需考虑到未来可能的变化和挑战，如气候变化、技术进步或社会经济条件的变化等。建筑应具备易于调整和升级的特点，以便在未来能够适应新的环保标准和技术，还有足够的弹性空间，能够应对不同的使用需求和功能变换，确保长期的适用性和效益最大化。

4.1.6 全生命周期原则

零碳建筑的设计、施工、运营和拆除应考虑全生命周期的碳排放，确保从材料选择到拆除后的处理均符合低碳要求。

4.2 基本要求

4.2.1 环境管理体系

建立一个全面的环境管理体系，具体包括设定实际可行的环境保护目标，制定详细的执行计划，以及建立监测和评估机制来跟踪环境绩效，建立碳排放监测和报告机制，定期公开碳排放数据，还应实施连续改进的策略，确保项目符合最新的环保标准。建筑项目应定期进行碳足迹和能源审计，确保所有操作都在预定的环保目标范围内，并采用高效的废弃物管理策略，促进资源的回收利用，最大限度地减少废物产生和对垃圾填埋场的依赖。

4.2.2 能源效率与节能

提高能源效率和执行节能措施是零碳建筑的核心组成部分，具体包括在建筑设计中使用高效的保温材料、低发射双层玻璃和绿色屋顶来降低热能损失、推广使用高能效家电和照明系统、激励居住者采取节能行为，减少不必要的能源消耗。

4.2.3 利用可再生能源

零碳建筑的一个关键方面是广泛利用可再生能源，涉及到安装太阳能光伏板和风力涡轮机来直接产生电力，以及合理地运用地热能进行供暖和制冷，构建智能微网系统也是优化能源分配和提高能源利用效率的有效手段。

4.2.4 采用绿色建筑策略

零碳建筑的设计和建设宜包含绿色建筑策略，包括采用可持续建材、优化自然光照和通风设计，以及整合雨水收集和循环利用系统等方面，旨在减少建筑对环境的负担，提升居住或工作空间的健康性和舒适性。

4.2.5 建筑环境生态设计与绿化

生态设计和增强绿化是创造健康且宜居的建筑环境的关键因素，设计应融入生态原则，如保护和恢复自然生态系统，不仅能够美化景观，而且有助于改善空气质量、调节城市温度和促进生物多样性，还应规划足够的公园区域、绿道和庭院，为居民提供休闲空间，并在私人商业建筑项目中引入绿色元素，例如屋顶花园和垂直花园，以增加城市的绿色空间和生

态价值。

5 创建措施

5.1 规划与设计阶段优化

5.1.1 土地使用与空间布局

合理规划建筑位置及其周边空间，合理设置商业、居住和休闲区，应考虑建筑与周边环境的协同效应，利用自然地形和结构来增强通风和光照，减少对人工照明和空调的依赖，最小化建筑对环境的负面影响，优化能源使用和减少碳排放。

5.1.2 选择可持续性建筑材料

优先采用石材、再生材料等高热容建材，实现白天蓄热、夜间释热，有效调节室内温度，减少用能需求，增强建筑环境友好性与全生命周期经济性，促进建筑的环境可持续性和生命周期成本效益。

5.1.3 自然光照和通风布局

充分利用自然光和风力，通过合适的窗户定位和建筑物朝向，最大化利用自然光照，减少对人工照明需求，优化建筑内部布局以促进有效的空气流通，减少机械通风和对空调的需求。

5.1.4 整合绿色基础设施

系统引入雨水花园、屋顶绿化与垂直绿墙等绿色基础设施，强化雨水管理，缓解地表径流与热岛效应，同时提供生物多样性的栖息地和提升建筑美学。

5.1.5 应用智能建筑设计

运用自动化系统等智能建筑技术，控制光照、温度和空气质量，优化能源使用并提高居住舒适度，使用智能传感器和数据分析精确调节建筑内的环境控制系统，减少能源浪费。

5.2 能源系统转型

5.2.1 提高可再生能源利用比例

以可再生能源为核心推动能源结构转型，广泛布设光伏板、风力发电与地热利用设施，结合智能微电网实现高效能源调配，力争建筑用能自给自足，逐步摆脱传统化石能源，切实降低碳排放。

5.2.2 实施智慧能源管理

建设智慧能源管理平台，融合人工智能技术实现用能预测与动态调控，对建筑内发电、储能与用电实施全过程实时监测与管理，提升能源透明度与使用效率，鼓励用户按需调整用电行为，推动节能高效用电。

5.2.3 推进既有建筑能效改造

针对存量建筑开展综合节能改造，重点提升围护结构保温性能，推广双层玻璃窗、节能电器与照明系统，系统性降低建筑能耗与温室气体排放。

5.2.4 引导用户节约能源

通过持续的教育和培训活动，增强建筑用户对零碳生活方式的认知和接纳度，鼓励建筑

使用者采纳节能减排的生活方式，推广节水节电的行为习惯，从个人层面促进能源消耗的有效减少。

5.2.5 建立能耗消耗数据共享机制

构建完整的建筑用能数据采集、处理与公开机制，保障利益相关方实时获取用能信息。借助数据透明推动能效提升进程，促进经验交流与多方协作，共同参与节能建设。

5.3 绿色建筑与节能技术

5.3.1 应用绿色建筑标准

采用并严格执行绿色建筑标准是推广零碳建筑的基础与关键环节，包括对建筑的设计、材料选择、施工方法以及后期的运营管理等环节进行严格把控，强调使用对环境影响小的建材，实施高效的能源与水资源管理策略，并优化建筑设计以最大化自然采光和提升能源使用效率，旨在显著降低建筑的碳排放量。

5.3.2 节能建材和技术创新

广泛采用高效保温隔热材料、先进的照明系统及高能效设备至关重要，减少建筑能耗，通过智能化技术如自动调节室内温度和光照，实现优化能源使用目标，同时增强居住者的舒适感和生活质量。

5.3.3 高效保温和隔热技术

应用高效的保温与隔热技术，通过最大限度地减少热能流失并维持室内温度稳定，从而减少供暖和空调系统的运行需求，有效降低能源消耗。

5.3.4 集成智能设备系统

通过楼宇自动化系统统一控制照明、温湿度与通风，在提升智能体验与舒适同时，实现用能精准管理，全面提高能效。

5.3.5 推行屋顶墙体绿化

积极推广屋顶与垂直绿化，改善微气候、提升生物多样性与建筑美观性。绿化层附加保温作用有助于减少冷热负荷，进一步节能降碳。

5.4 水资源和废弃物管理

5.4.1 雨水收集和循环利用系统

建筑应配备雨水收集系统，收集屋顶、庭院及其他建筑表面的雨水，并通过简单的过滤和消毒过程，使其可用于冲厕、灌溉、清洁等非饮用场景，降低自来水使用量，减轻城市排水系统的压力。较大型的建筑物或设施，宜安装先进的雨水处理设施，以便雨水可以用于补给空调系统等更广泛的用途。

5.4.2 配备废水处理和回收技术

建筑应装备高效的废水处理系统，确保废水在排放前达到规定的环保标准，推荐使用生物处理技术、物理过滤及化学处理等多种方法组合，以最大限度地去除污染物，促进水循环使用和资源节约。

5.4.3 垃圾分类和资源回收政策

建立严格的垃圾分类制度，明确区分可回收物、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾，并设

置相应的收集容器，宜引入智能分类技术以提高分类的准确性和效率，保各类可回收物质得到有效回收和再利用，减少垃圾填埋和焚烧造成的环境压力。

5.4.4 减少一次性产品使用策略

宜在所有建筑内减少或完全禁止使用一次性用品，减少废物产生和资源浪费，推广使用可重复使用的杯子、餐具和其他物品，并提供足够的清洗设施，加强教育和宣传活动，提高用户环保意识，促进形成可持续消费习惯。

5.4.5 实施生态卫生解决方案

推广使用节水型厕所和无水厕所等生态卫生设备，以及采用生物降解技术处理有机物废物，减少水资源消耗和废水排放。新建建筑宜在设计和建造阶段融入生态卫生解决方案，促进生态卫生技术的普及和应用。

5.5 室内外环境质量提升

5.5.1 室内空气质量监测与改善

建筑应装备有持续监测空气中污染物、湿度和温度的设备，并实施必要的空气净化和通风措施以维持室内空气质量，定期评估和调整空气处理系统的效率，保证空气质量始终处于最优状态。

5.5.2 增强建筑自然采光与通风

设计合理的窗户布局和利用反射材料或天窗，最大限度地提高自然光照的利用率，优化建筑结构和开窗位置，促进室内外空气的自然流通，提高居住和工作环境的舒适度，减少对人工照明和机械通风的依赖，建筑设计需充分考虑自然光的引入和优化自然通风系统。

5.5.3 优化建筑声学 and 热舒适度

建筑采用吸隔声材料与合理布局控制噪声干扰。结合保温、遮阳与被动式设计策略优化围护结构热工性能，保障室内热舒适。

5.5.4 实施健康材料选择标准

在建筑材料的选择上，须采用无毒或低毒性的材料，避免使用可能导致室内空气污染的化学物质，包括油漆、胶粘剂、绝缘材料和家具材料等方面，所有材料应符合国家或国际的健康安全标准。

5.5.5 推广室内植物应用

建筑应根据空间功能和光照条件选择合适的室内植物，公共区域和工作空间宜应用室内绿化，以提高使用者的环境体验和工作效率。

5.6 监测、评估和反馈机制

5.6.1 建筑能耗和碳排放监测体系

应建立全面的建筑能耗和碳排放监测体系，包括能耗数据的实时监控、分析及报告功能，能够覆盖建筑的所有电力、天然气、水等能耗类型，监测体系应跟踪建筑的直接和间接碳排放量，为后续的能效改进措施提供科学的数据支持。

5.6.2 建筑环境质量评估方法

建立建筑环境质量评估方法，评价建筑的环境性能和居住舒适度，包含室内空气质量、

光照条件、声环境、温湿度控制等多方面，采用定量和定性相结合的评价标准，定期进行环境质量评估，及时发现建筑在环境维护方面的不足，为改善措施的制定提供依据。

5.6.3 跟踪零碳建筑实施进展

建立动态跟踪系统，实时监控零碳建筑项目的实施状态，记录项目的每个阶段的完成情况，包括设计、施工、运营等阶段的具体进展，并评估能耗和碳排放数据，确保项目按照既定目标稳步推进，及时调整策略以应对可能出现的挑战。

5.6.4 搭建反馈信息共享平台

开发在线信息共享平台，收集和分享关于零碳建筑的最佳实践、技术创新、政策动态和监测结果，平台应对所有利益相关者开放，促进知识交流和经验共享，获取最新的行业动态和技术进展，共同推动零碳建筑发展。

5.6.5 定期编制建筑环境报告

规定所有零碳建筑项目需定期编制环境报告，详细记录建筑的能耗、碳排放量、环境质量评估结果等关键指标，每年至少公开发布一次，提高项目透明度和社会责任感，持续追踪建筑的环境表现，为政策制定者和研究人员提供实证数据，支持零碳建筑政策的制定与优化。

6 评价体系

6.1 评价指标

一级指标（及权重）	二级指标	三级指标	分值	评分标准（规范性解释）
1. 能源与碳排放 (35 分)	能源效率 (10 分)	围护结构性能	4	围护结构热工性能比国家节能设计标准提高 20%以上（2 分），提高 30%以上（4 分）。需提供计算报告书。
		气密性指标	3	通过建筑气密性测试， $n_{50} \leq 1.0 \text{ h}^{-1}$ （2 分）， $n_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$ （3 分）。
		高效设备系统	3	主要用能设备（冷热源、照明、电梯等）能效均达到国家 II 级能效标准（2 分）；且全部采用高效节能设备（3 分）。
	可再生能源 (15 分)	可再生能源贡献率	15	核心指标： 计算可再生能源年发电/供热量与建筑年终端综合能耗的比值。 • $\geq 80\%$ （15 分） • $\geq 60\%$ （10 分） <i>（需提供完整的能量平衡计算）</i>
	碳排放 (10 分)	运行碳排放强度	10	核心指标： 建筑运行阶段单位面积年碳排放量降低率。根据其基准线建筑的减排比例评分： • 年降低率 ≥ 30 （10 分）

一级指标（及权重）	二级指标	三级指标	分值	评分标准（规范性解释）
				• 年降低率≥ 20（8分） • 年降低率≥ 10（5分）
2. 规划与设计（15分）	场地与空间（8分）	日照与通风优化	5	提供计算机模拟报告，证明主要功能空间满足采光照度要求时长超75%（2分），且自然通风效果良好（3分）。
		绿色基础设施	3	合理采用绿色屋顶、垂直绿化（2分）；并采用透水铺装（比例 $\geq 40\%$ ）（1分）。
	低碳交通（7分）	绿色出行设施	4	配备充足的新能源汽车充电桩（15%以上车位）（2分）、自行车停车与便利设施（2分）。
		空间功能协同	3	项目本身或周边500米内配有便民服务、餐饮等设施，减少交通出行需求（3分）。
	水资源利用（8分）	非传统水源利用率	5	雨水、再生水等利用量占总用水量的比例 $\geq 30\%$ （3分）， $\geq 50\%$ （5分）。
		节水器具	3	100%卫生洁具达到国家1级用水效率标准（3分）。
	材料与资源（7分）	绿色建材应用比例	4	绿色建材应用比例 $\geq 30\%$ （2分）， $\geq 50\%$ （4分）。（以当地标准认定）
		土建装修一体化	3	采用土建与装修一体化设计施工，避免二次浪费（3分）。
	废弃物管理（5分）	垃圾分类与回收	5	设计阶段即规划完善的室内外垃圾分类收集、存储与回收系统（5分）。
4. 健康与舒适（15分）	室内环境质量（10分）	室内空气质量	4	设置室内空气质量（CO ₂ 、PM _{2.5} 等）监测与净化系统，并确保浓度优于国标20%以上（4分）。
		热湿环境	3	主要功能房间热湿环境在设定范围内的时长占比 $\geq 90\%$ （3分）。
		光环境与声环境	3	采光均匀度良好、无眩光（2分）；室内噪声级符合高标准要求（1分）。
	健康实践（5分）	健康材料	5	室内装饰装修材料的有害物质限量比国家现行标准规定降低20%以上（5分）。
5. 运营与管理（15分）	监测与验证（10分）	能源碳排监测系统	6	建立覆盖所有主要用能系统的分项计量和能源管理系统（EMS），并实现碳排放实时计算（6分）。

一级指标（及权重）	二级指标	三级指标	分值	评分标准（规范性解释）
		环境质量监测	4	对室内温湿度、CO ₂ 、PM2.5 等进行持续监测和数据记录（4 分）。
	智慧与教育 (5 分)	智能运维平台	3	应用 BIM 或 IoT 平台进行集成化智慧运维（3 分）。
		用户引导与披露	2	制定用户节能指南并定期披露建筑能效数据（2 分）。
6. 创新与提升（10 分）	技术与管理 创新 (5 分)	/	5	采用超出现行标准的高水平低碳、智慧技术（如人工智能优化、碳捕捉技术等），或有显著示范效益。
	本地生态与生物多样性 (5 分)	/	5	采取额外措施显著提升场地内的生物多样性（如建设生态池塘、本土物种花园等）。

6.2 评价原则

全过程覆盖：评价涵盖规划、设计、施工、运营等建筑全生命周期，但以最终运行阶段的实测数据为最终认证依据。

数据驱动：核心指标（如能耗、碳排放、可再生能源产量）必须基于至少连续 12 个月的实际运行数据进行计算和验证，确保评价结果的真实性与准确性。

核心优先：“能源与碳排放”大类为核心否决项，其得分率必须达到相应等级的最低要求，否则不具备参评资格。

性能导向：评价注重建筑的实际性能和最终效果，而非仅采用的技术措施，鼓励通过创新组合实现最优性能。

持续改进：认证并非终身制，鼓励建筑运营方通过管理优化和技术升级持续提升性能，并可通过复评获取更高等级认证。

6.3 指标体系权重说明

一级指标	权重	核心说明
1. 能源与碳排放	35%	核心板块。 聚焦建筑运行的直接能源消耗与碳排放，是实现“零碳”的根本。此部分得分高低直接决定评价结果。
2. 资源与环境	20%	关键板块。 关注水、材料、废弃物等资源的循环利用，体现全生命周期理念。
3. 健康与舒适	15%	重要板块。 确保在节能的同时，营造高品质、健康的室内环境，避免以牺牲舒适性为代价。

一级指标	权重	核心说明
4. 规划与设计	15%	基础板块。 考量设计的合理性，是从源头降低能源和资源需求的关键。
5. 运营与管理	10%	保障板块。 确保建筑在长期使用中能持续保持设计性能，是实现“零碳”的运营保障。
基础分总分	100%	
6. 创新与提升	+10%	奖励板块。 鼓励采用前沿技术、产生显著示范效益或取得其他额外优秀表现。

6.4 等级划分标准

总分设定：110 分（100 分基础分 + 10 分创新与提升加分）

等级划分

零碳建筑标杆 (Zero-Carbon Benchmark Building):≥95 分（且必须满足“能源与碳排放”项得分≥32 分）

零碳建筑 (Zero-Carbon Building):80 - 94 分（且必须满足“能源与碳排放”项得分≥28 分）

近零碳建筑 (Nearly Zero-Carbon Building):60 - 79 分

60 分以下：不授予零碳相关认证

7 评价流程

7.1 准备阶段

7.1.1 目标一致性检查

在零碳建筑项目启动初期，须系统审查其目标与国家、区域碳中和战略的一致性，确保建筑设计、材料选用、能源策略及整体可持续性方案均符合现行环保法规并支持中长期气候目标。

7.1.2 资源分配合理性分析

全面评估项目资源配置方案，包括资金安排、材料采购、人力资源及技术支持等，重点分析资源使用的效率与合理性，以最大限度避免浪费，提升项目的实施可行性和经济性。

7.1.3 确定初始能耗与碳排放基线

通过科学测算确定建筑在标准工况下的预期能耗与碳排放水平，建立量化基准，作为项目后期减排成效的比对依据，并为能效提升措施提供清晰起点。

7.1.4 利益相关者参与度评估

政府、投资者、社区、设计及施工等所有相关方应共同参与评估工作。建立有效的沟通与协调机制，确保各方诉求被充分纳入考量，推动其对项目的实质性支持和参与。

7.1.5 政策和法规遵循情况审查

系统梳理从规划、设计、施工到运营全流程需遵循的政策、法律及标准规范，积极利用

财税优惠、补贴等激励措施,同时跟踪低碳政策最新动态,增强项目的政策适应性和前瞻性。

7.2 执行阶段

7.2.1 实施进度跟踪

建立全过程进度跟踪机制,定期核验实施状态与计划的吻合度,及时识别并纠正偏差。覆盖设计、建造至验收等关键环节,保障项目符合零碳目标要求。

7.2.2 能源利用效率监控

安装能源监控系统,实时采集与分析能耗数据,识别节能潜力并定期开展能源审计,持续优化能源使用效率。

7.2.3 可再生能源项目绩效评估

对于整合了太阳能、风能等可再生能源技术的零碳建筑项目,需进行系统的绩效评估,具体包括监控可再生能源系统产生的能源量、系统运行的稳定性以及维护成本,合理运用数据可以评估项目的长期可行性和经济性。

7.2.4 建筑能效改造效果监测

对于经过能效改造的建筑,需要对其改造效果进行持续监测,具体包括对比改造前后的能耗数据,评估保温、照明和空调系统等关键部分的性能改善情况,并且监测结果应用于指导未来改造工作的方向和重点。

7.2.5 绿色建筑技术应用成效分析

应用绿色建筑技术是实现零碳目标的重要途径,需要定期分析这些技术的应用成效,包括生态材料的使用情况、水资源管理的效率以及对生物多样性的影响等方面,提高建筑的整体环境表现。

7.2.6 室内外环境质量检测

为确保零碳建筑为用户提供健康舒适的居住和工作环境,必须对空气质量、温度、湿度、噪音水平以及光照条件等方面的环境质量进行定期检测,通过持续监测和改善,提高居住者的舒适度和满意度,降低对环境的负面影响。

7.3 评审阶段

7.3.1 成果展示与案例分享

组织者应收集并展示建筑设计的创新、节能减排技术的应用、建筑材料的选择以及施工过程中的绿色实践等方面的项目成果和成功案例,提升项目的可见度和影响力,为其他建筑项目提供可借鉴的经验。

7.3.2 发布零碳建筑建设成效总结报告

编制并发布一份全面的零碳建筑建设成效总结报告,内容需要详细记录项目从规划到执行的所有关键环节,分析项目在环境保护、节能减排、经济效益等方面的表现和成效,报告应包含定量数据支撑的分析结果,以及对项目成功与否的综合评估。

7.3.3 成本效益分析和优化建议

进行细致的成本效益分析,分析应涵盖项目的总成本、运营成本、节能效果及其对环境的积极影响等多个方面,还应基于成本效益分析的结果,提出资金管理、技术创新、操作流

程改进等方面具有针对性的优化建议，提高未来零碳建筑项目的经济性和可持续性。

7.3.4 调查使用者满意度

开展问卷调查、访谈或座谈会等形式的使用者满意度调查，调查内容应覆盖使用者对建筑物功能性、舒适性、节能性能等方面的评价，分析调查结果，了解项目在实际应用中的表现，为进一步优化项目设计和管理提供依据。

7.3.5 制定环境影响长期跟踪计划

为确保零碳建筑项目的长期环境效益，必须制定一个全面的环境影响长期跟踪计划，具体应包括定期的环境监测、能效评估和建筑物维护状况检查等内容，持续监控项目对环境的影响，确保其持续向着预定的环保目标前进，并对可能出现的问题及时进行调整和优化。

7.4 评估结果报告

7.4.1 综合评估结果概述

本指南立足国内外先进标准，结合我国气候、地理与社会发展实际，为建筑行业提供清晰的零碳建筑建设与评价框架，涵盖设计、施工、选材、用能与运营全流程。结合我国具体的气候、地理和社会发展情况，对零碳建筑的设计理念、施工方法、材料选择、能源使用以及长期运营提出了具体规范。

7.4.2 经验识别与建议改进

总结项目实施中的成功经验并推动行业推广，同时识别执行中的问题与不足，加强从业人员对零碳标准的理解与执行能力。

7.4.3 制定后续发展战略

增强绿色建材研发与推广，提高节能技术普及率，强化行业培训，提升对零碳标准的认知与应用水平，合理运用财税补贴等激励政策。

7.4.4 评估结果披露

通过研讨会、工作坊及线上平台等渠道，向政府、研究机构、行业协会、供应商及公众公开评估结果，推动信息传播与行业监督。

7.4.5 建立持续改进机制

建立定期评审和反馈机制，定期收集各方意见和建议，及时更新和修订指南内容，宜采用大数据分析和人工智能等先进的信息技术，优化零碳建筑的评价和管理效率，不断推动零碳建筑领域的技术进步和标准创新。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20313-2022 零碳建筑创建及评价技术导则
 - [2] GB/T 21427-2023 建筑和市政基础设施项目工程总承包管理标准
 - [3] GB/T 21431-2023 建筑工程绿色施工评价标准
 - [4] GB/T 50378-2019 绿色建筑评价标准
 - [5] GB/T 51346-2019 建筑能耗与环境性能模拟计算标准
 - [6] GB/T 51350-2019 近零能耗建筑技术标准
 - [7] T/ASC 09-2023 零碳建筑设计与评价技术规范
 - [8] T/ASC 10-2023 零碳建筑运行与评价技术规范
 - [9] T/CCES 17-2023 建筑碳排放计算标准
 - [10] T/CCES 18-2023 建筑节能与可再生能源利用通用规范
 - [11] T/CCES 19-2023 建筑节能节水通用规范
 - [12] T/CECS 10059-2023 零碳建筑基础评价标准
 - [13] ISO 14000: 1996 环境管理系列标准
 - [14] ISO 14040: 2006 生命周期评估标准
 - [15] ISO 14064: 2006 温室气体排放标准
 - [16] ISO 14067: 2018 碳足迹标准
-