

LEED 评估体系在某商业综合体项目中的应用研究

韩苗兰 汪芳

合肥信息技术职业学院 230601

DOI: 10.12238/ems.v7i10.15727

[摘要] 商业综合体作为城市中重要的建筑类型,其能耗和环境影响较大,因此采用绿色建筑标准进行设计和运营具有重要意义。本文以某商业综合体项目为例,深入研究 LEED 评估体系在该项目中的应用。通过对项目在可持续场地、节水、能源与大气、材料与资源、室内环境质量等方面采取的措施进行分析,探讨 LEED 评估体系对提升商业综合体项目可持续性的作用,并总结项目应用过程中的经验与挑战,为类似项目提供参考和借鉴,推动绿色建筑在商业综合体领域的广泛应用。

[关键词] LEED 评估体系;商业综合体;可持续发展;绿色建筑

引言

在全球关注环境保护与可持续发展的大背景下,建筑行业的绿色转型刻不容缓。商业综合体作为城市建筑的重要组成部分,其可持续发展尤为关键。LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)评估体系作为国际广泛认可的绿色建筑评价标准,为商业综合体实现可持续目标提供了有力工具。

综上,现有研究仍缺乏对商业综合体项目 LEED 应用全流程的系统性分析,本文旨在深入研究 LEED 评估体系在商业综合体项目中的应用,分析其在提升项目综合效益方面的作用,为相关项目提供参考与借鉴^[1]。

一、LEED 评估体系核心内容与商业综合体概述

(一) 体系发展与版本演进

LEED 评估体系由美国绿色建筑委员会(USGBC)于1998年推出,历经多次迭代(如 LEED V4.1),最初,其重点关注建筑能源效率和环境影响,随着行业发展与社会需求变化,逐渐形成覆盖建筑全生命周期的多维评价体系。其核心优势在于将“可持续发展”从理念转化为可量化、可操作的指标,通过得分制(40-49分认证级、50-59分银级、60-79分金级、80分以上铂金级)引导项目在全流程中融入绿色技术与管理策略。截至2024年,全球已有超10万个项目获得 LEED 认证,其中商业综合体占比约12%,但其在国内的应用仍处于探索阶段,尤其在成本控制与本土化适配方面存在实践空白。

LEED V4.1 针对商业建筑的优化尤为显著:此版本在原有基础上,对能源利用、水资源管理、室内环境质量等方面提出了更严格且细化的标准,引导建筑项目向更高水平的可持续性迈进^[2]。

(1) 强化“全生命周期”理念,新增材料碳足迹核算要求;

(2) 引入“性能模拟”指标,要求项目在设计阶段通过能耗模拟软件验证节能目标;

(3) 增加区域优先(Regional Priority)条款权重,鼓励结合项目所在地环境特点制定针对性措施。

目前,LEED v4.1 for BD+C (Building Design and Construction)是商业综合体新建项目的主流认证版本,包含7大评估范畴,总分100分,本文案例即采用该版本^[3]。

(二) 核心评估范畴与得分逻辑

LEED V4.1 for BD+C 的核心评估范畴及权重如下:

1. 可持续场地(Sustainable Sites, 20分):关注项目选址、交通衔接、生态保护及场地设计,鼓励减少对自然环境的干扰。例如,“开发密度与社区连通性”要求项目位于城市建成区,且与公共交通站点步行距离≤800米;“雨水管理”要求项目场地雨水径流总量较传统设计减少25%以上。

2. 节水(Water Efficiency, 11分):涵盖用水效率、景观灌溉及雨水回收,核心是减少自来水依赖。如“节水器具”要求用水器具效率超过国家标准20%;“非饮用水利用”鼓励通过雨水、中水等替代水源满足30%以上的非饮用水需求。

3. 能源与大气(Energy & Atmosphere, 30分):权重最高,聚焦能源效率提升与碳排放降低。要求项目通过 ASHRAE 90.1 基准能耗对比,实现能耗降低10%以上(基础分),最高可通过可再生能源利用、碳减排措施获得额外得分。

4. 材料与资源(Materials & Resources, 13分):强调材料的可持续性与循环利用,包括“再生材料含量”(要求建筑材料中再生成分占比≥10%)、“本地材料”(500公里内生产的材料占比≥20%)及“施工废弃物管理”(废弃物回收率≥75%)。

5. 室内环境质量(Indoor Environmental Quality, 16分):关注室内空气、采光、声学等健康指标,如“低挥发性材料”要求涂料、胶粘剂等 VOC 含量符合 LEED 限值;“自然采光”要求主要功能区80%面积满足采光标准。商业综合体高度重视室内空气质量,采取多种措施保障用户健康。通风系统采用高效空气过滤器,有效过滤空气中灰尘、花粉、

细菌等污染物,确保室内空气清洁。安装二氧化碳传感器,实时监测室内二氧化碳浓度,并根据浓度变化自动调节通风量,保证充足新鲜空气供应。在装修材料选择上,严格遵循 LEED 评估体系要求,选用低挥发性有机化合物(VOC)的环保材料,减少装修材料释放有害气体对室内空气质量的影响。定期对通风系统和空调系统进行维护和清洗,确保设备正常运行和空气流通顺畅。这些措施有效提升了商业综合体室内空气质量,为用户提供健康舒适的室内环境,符合 LEED 评估体系对室内环境质量的要求。

6. 创新(Innovation, 6分):鼓励超出常规要求的技术或管理创新,如采用 BIM 技术优化绿色施工流程可获加分。

7. 区域优先(Regional Priority, 4分):根据项目所在地环境痛点设置加分项,例如根据所在城市因水资源紧张,“雨水回收系统效率提升”被列为区域优先项。

二、商业综合体的特点及可持续发展需求

(一) 商业综合体项目的功能与规模特点

商业综合体作为集购物、办公、餐饮、娱乐等功能于一体的城市地标性建筑,其能源消耗占城市建筑总能耗的 1/4 以上,且碳排放量居高不下。据《中国绿色建筑发展报告(2024)》显示,传统商业综合体的单位面积能耗是普通住宅的 3-4 倍,水资源浪费率超过 30%,室内环境污染问题也屡见不鲜。在此背景下,引入国际成熟的绿色建筑评估体系对商业综合体进行全生命周期管控,成为降低建筑环境负荷、提升运营效率的关键。

这些特征使得在商业综合体中实现 LEED 高分(尤其是金级、铂金级)具有显著难度,但也意味着巨大的节能减排潜力。

(二) 商业综合体项目面临的环境与社会挑战

1. 能源消耗巨大:商业综合体的照明、空调、电梯等设备长时间运行,导致能源消耗居高不下。大量的人工照明和大功率空调系统需消耗大量电力,据统计,其单位面积能耗往往数倍于普通住宅。

2. 水资源浪费:餐饮、卫生等功能区域用水量大,且部分设施因使用不合理或老化,易出现水资源浪费现象。例如,餐饮场所洗菜、洗碗用水缺乏有效节水措施,卫生间水龙头漏水等问题较为常见。

3. 废弃物产生量大:商业活动产生大量包装废弃物、食品垃圾等,若处理不当,不仅占用大量土地资源,还会对土壤、水体和空气造成污染。如购物中心内商品包装多为一次性使用,产生大量纸质、塑料包装垃圾。

4. 交通拥堵与环境污染:大量人流、车流汇聚于商业综合体周边,易引发交通拥堵,增加机动车尾气排放,影响空气质量和居民生活环境。节假日和高峰时段,周边交通压力

更为突出。

5. 室内环境问题:由于空间封闭、人流量大,若通风、空调系统设计不合理,易导致室内空气质量下降,出现异味、缺氧等问题,影响顾客和工作人员的健康与舒适度。例如,部分商业综合体室内空气流通不畅,二氧化碳浓度过高,使人感到疲劳、头晕^[1]。

(三) 可持续发展对商业综合体项目的重要意义

1. 降低运营成本:通过采用节能、节水等可持续发展措施,如安装节能灯具、优化空调系统、实施雨水回收利用等,可有效降低商业综合体的能源和水资源消耗,减少长期运营成本。例如,某商业综合体将照明系统更换为 LED 灯具后,每年节省大量电费支出。

2. 提升企业形象与竞争力:在环保意识日益增强的当下,实施可持续发展战略的商业综合体更能吸引注重环保和社会责任的消费者、租户与投资者。获得 LEED 等绿色建筑认证,有助于提升商业综合体的品牌形象,使其在市场竞争中脱颖而出。如一些知名品牌在选择商业综合体入驻时,优先考虑具有绿色认证的项目。

3. 改善用户体验:良好的室内环境质量、舒适的空间设计以及便捷的交通连接等可持续发展措施,能为顾客、员工和居民提供更健康、舒适、便捷的体验,提高用户满意度和忠诚度。充足的自然采光和良好的通风条件,可让顾客在购物过程中感到愉悦舒适。

4. 促进城市可持续发展:商业综合体作为城市重要组成部分,其可持续发展有助于减少城市能源消耗与环境污染,缓解交通拥堵,提升城市整体环境质量和生态韧性,推动城市可持续发展进程。例如,合理规划商业综合体周边交通系统,鼓励绿色出行,可有效减轻城市道路交通压力和尾气排放^[1]。

三、LEED 在“某商业综合体”项目的应用实践

LEED 在“侨福芳草地”项目的应用实践案例分析

1. 项目背景

侨福芳草地位于北京,是一座集购物、办公、艺术展览等多功能于一体的商业综合体。该项目自设计之初就将环保理念深入贯彻,致力于打造一个绿色、节能、可持续的商业环境。通过采用先进的环保技术和设计理念,侨福芳草地成功获得了 LEED 铂金级认证,成为了中国乃至亚洲第一个获得此级别认证的可持续商业综合体项目。

2. LEED 应用实践

2.1 环保材料与节能设计

侨福芳草地项目坚持绿色、环保、可持续的原则。侨福芳草地采用了大量环保材料,如钢结构、玻璃等,这些材料不仅轻盈时尚,而且具有良好的节能性能。在建筑设计上,

项目注重自然采光和通风,减少了对照明和空调系统的依赖。此外,侨福芳草地还配备了雨水采集过滤系统,将经过过滤后的降水用于周边绿化灌溉,有效节约了水资源^[4]。

2.2 智能生态系统

侨福芳草地引入了先进的智能生态系统,通过智能化管理实现对建筑能耗的精准控制。例如,项目采用了静电除尘系统,有效净化了含尘气体,提高了室内空气质量。同时,项目还注重绿色植被的引入,通过屋顶绿化、室内植物墙等方式,增加了建筑的绿色面积,提升了生态环境质量。

2.3 可持续运营策略

在项目选址和场地规划上充分体现了可持续理念。项目选址于城市中心区域,周边交通便利,便于人们采用公共交通、自行车等绿色出行方式,减少了私人汽车的使用,降低了交通能耗和尾气排放。在场地设计中,项目保留了大量的自然植被,打造了中央庭院等绿色空间,不仅美化了环境,还起到了调节微气候、减少热岛效应的作用。

在运营方面,侨福芳草地注重资源的循环利用和废弃物的有效管理。项目建立了完善的废弃物分类回收系统,实现了垃圾的资源化利用。此外,侨福芳草地还积极推广绿色消费理念,鼓励消费者选择环保产品,共同营造绿色、健康的商业环境^[5]。

2.4 能源与大气优化

为了降低能源消耗和减少对大气环境的污染,此项目采用了一系列先进的节能技术和设备。项目安装了高效的空调系统、照明设备和电梯等,通过智能控制系统实现了能源的合理分配和高效利用。此外,项目还利用了太阳能等可再生能源,在建筑顶部安装了太阳能光伏板,为项目提供了部分电力,减少了对传统化石能源的依赖。通过这些措施,项目的能源消耗较传统商业综合体降低了 25% 以上,温室气体排放量也大幅减少。

2.5 室内环境质量保障

为了为用户提供健康、舒适的室内环境,此项目在室内环境质量方面采取了一系列措施。项目选用了环保型建筑材料和装修材料,减少了有害气体的排放。同时,加强了室内通风系统的设计和运行管理,保证了室内空气的流通和质量。此外,项目还注重室内采光和噪音控制,为用户创造了良好的工作和生活环境。

2.6 人文关怀与艺术融合

除了环保和节能设计外,侨福芳草地还注重人文关怀和艺术融合。项目内部设有多个艺术展览空间,定期举办各类艺术活动,丰富了消费者的文化体验。同时,侨福芳草地还注重提升消费者的舒适度,通过优化室内环境、提供便捷的

服务设施等方式,为消费者创造了舒适、愉悦的购物和办公环境。

3. LEED 认证成果与影响

通过采用先进的环保技术和设计理念,侨福芳草地成功获得了 LEED 铂金级认证。这一认证不仅彰显了项目在环保、节能、可持续等方面的卓越表现,也提升了项目的品牌形象和市场竞争能力。同时,侨福芳草地的成功实践也为其他商业综合体项目提供了宝贵的经验和借鉴,推动了绿色建筑和可持续发展理念在商业领域的广泛应用^[6]。

四、结论与展望

侨福芳草地的 LEED 应用实践案例充分展示了绿色建筑和可持续发展理念在商业综合体项目中的巨大潜力和价值。未来,随着环保意识的不断提高和绿色技术的不断创新,绿色建筑将成为商业综合体项目的主流趋势。

随着科技的不断进步,新的绿色技术、材料和设备将不断涌现,这将为 LEED 评估体系的完善和优化提供有力支撑。例如,智慧能源管理系统、新型可再生能源技术等的发展,可能会使 LEED 评估体系在能源与大气等方面的评估标准更加科学、合理。同时,随着数字化、智能化技术的应用,LEED 评估体系的认证过程也将更加高效、便捷,降低项目的认证成本和难度。

同时,我们也期待更多像侨福芳草地这样的优秀项目涌现出来,共同推动绿色建筑和可持续发展理念在商业领域的深入发展。

[参考文献]

- [1] 吕玉兵. 绿色建筑技术在现代土木工程中的应用与挑战[C]//2024 智慧施工与规划设计学术交流会议论文集. 2024: 1-3.
 - [2] 魏凯杰. LEED 认证在商用项目中的应用研究[J], 科技创新与生产力, 2023, 44 (06): 38-40
 - [3] 郑巧萍. 绿色建筑材料的性能评估及其在土木工程中的应用研究[J]. 工程建设与技术, 2024 (10) .
 - [4] 李新. 绿色建筑在土木工程中的应用与可持续发展[J]. 建筑与施工, 2024 (10) .
 - [5] 何甲元. 绿色建筑评估体系下的公共建筑设计模式优化[J]. 绿色建造与智能建筑, 2025 (2) .
 - [6] 张明慧, 张晓霞, 朱永英, 等. LEED 评估体系下的绿色建筑施工管理[J]. 绿色科技, 2016 (2) .
- 科学研究项目(自然科学类), 基于建筑信息模型(BIM)技术的装配式建筑设计应用与研究, 项目编号: 2024AH051608。