

建筑工程管理中的可持续发展战略与实践

刘瑶

220523*****0141

摘要：在“双碳”目标与新型城镇化建设背景下，建筑工程作为能源消耗与碳排放的重点领域，其管理模式的可持续转型已成为行业高质量发展的核心议题。本文从建筑工程管理与可持续发展的内在关联出发，分析当前行业在资源利用、环境影响、运营效率等维度存在的现实问题，系统提出涵盖设计、施工、运维全周期的可持续管理战略，并结合实际案例阐述实践路径，旨在为工程管理从业者提供可落地的优化方案，推动建筑行业向低耗、环保、高效的可持续发展模式转型。

关键词：建筑工程管理；可持续发展；全周期管理；绿色施工；低碳运营

DOI：10.69979/3060-8767.25.10.078

1 建筑工程管理与可持续发展的关联

建筑行业是国民经济的支柱产业，但同时也是资源消耗大户。据统计，全球建筑行业消耗的能源占总能耗的 30% 以上，产生的碳排放占总量的 23%，且每年消耗的水资源、砂石、钢材等资源占社会总消耗量的 40% 左右。这种高消耗、高排放的发展模式，与当前全球倡导的低碳环保理念严重不符，也制约了建筑行业的长期发展。

建筑工程管理作为贯穿项目全生命周期的核心环节，其管理理念、方法和决策直接影响项目的资源利用效率、环境影响程度和综合效益。传统工程管理多以“成本最低、工期最短”为核心目标，往往忽视项目对环境的长期影响和资源的可持续利用，导致工程建设中普遍存在资源浪费、环境污染、运营能耗过高等问题。而可持续发展理念强调“经济、环境、社会”三者的协调统一，要求工程管理在追求经济效益的同时，兼顾环境保护和社会价值，通过科学的管理手段降低资源消耗、减少环境破坏，实现项目全周期的可持续性。因此，将可持续发展理念融入建筑工程管理，既是应对全球环境挑战的必然要求，也是建筑行业实现转型升级、提升核心竞争力的关键路径。

2 建筑工程管理中可持续发展的现存问题

2.1 管理理念滞后，可持续意识薄弱

部分工程管理企业和从业者仍停留在传统管理思维中，将可持续发展视为“额外成本”而非“长期投资”。在项目决策阶段，往往优先考虑短期经济效益，忽视绿

色设计、低碳材料的应用；在施工过程中，为压缩工期、降低成本，常采用高能耗、高污染的施工工艺，对建筑垃圾的分类回收、施工扬尘和噪声的控制缺乏重视；在运维阶段，也未建立科学的能耗监测与优化机制，导致建筑运营阶段的能源浪费问题突出。这种滞后的管理理念，使得可持续发展在工程管理中难以落地，成为制约行业转型的首要障碍。

2.2 全周期管理缺失，各环节衔接不畅

建筑工程的可持续发展需要覆盖“设计—施工—运维”全周期，但当前多数项目存在“分段管理”现象，各环节缺乏有效衔接。设计阶段未充分考虑施工的可行性和运维的节能需求，导致设计方案与实际施工、运营脱节；施工阶段未严格按照绿色设计方案执行，擅自变更材料或工艺，影响项目的环保效果；运维阶段缺乏与设计、施工环节的信息互通，无法针对项目的先天不足制定优化方案。例如，部分建筑在设计时采用了新型节能墙体材料，但施工中为降低成本改用普通墙体，导致建筑保温性能下降，运营阶段能耗大幅增加。这种全周期管理的缺失，使得项目的可持续性难以贯穿始终，整体效益大打折扣。

2.3 技术与设备支撑不足，创新应用受限

可持续建筑工程管理需要先进的技术和设备作为支撑，但当前行业在绿色技术研发、智能设备应用等方面仍存在短板。一方面，部分绿色建筑技术（如光伏建筑一体化、地源热泵技术等）的研发仍处于初级阶段，技术成熟度和经济性不足，难以大规模推广；另一方面，智能管理设备（如能耗监测系统、建筑垃圾回收设备等）

的普及率较低,多数项目仍依赖人工管理,导致资源消耗统计不准确、环保措施执行不到位。此外,技术人才的缺乏也制约了可持续技术的应用,多数工程管理人员对绿色技术、智能管理系统的了解不足,无法有效整合技术资源提升管理效率。

2.4 政策与标准不完善,监管力度不足

虽然我国已出台《绿色建筑评价标准》《建筑节能与可再生能源利用通用规范》等政策文件,但部分标准仍存在“一刀切”现象,缺乏针对不同地区、不同类型建筑的差异化要求,导致标准在实际执行中难以落地。同时,政策的激励机制不足,对采用可持续管理模式的企业缺乏税收优惠、补贴等实质性支持,难以调动企业的积极性。此外,监管力度薄弱也是突出问题,部分地方政府对建筑工程的环保指标、资源利用效率的监管流于形式,对违规行为的处罚力度不足,导致企业缺乏遵守可持续发展要求的约束力。

3 建筑工程管理中的可持续发展战略

3.1 树立全周期可持续管理理念

将可持续发展理念贯穿项目“设计—施工—运维”全周期,建立“经济—环境—社会”三位一体的管理目标体系。在项目决策阶段,引入“生命周期成本分析(LCCA)”方法,综合评估项目的初期投资、运营能耗、环境成本,优先选择性价比高的可持续方案;在设计阶段,推行“绿色设计”理念,采用模块化设计、被动式节能设计等方法,减少资源消耗和环境影响;在施工阶段,以“绿色施工”为核心,严格控制施工扬尘、噪声、废水排放,提高建筑材料的利用率;在运维阶段,建立“智慧运维”系统,实时监测建筑的能耗、水资源消耗情况,及时优化运维方案。通过全周期理念的渗透,实现项目从“建设端”到“运营端”的可持续管理。

3.2 构建协同化管理体系

打破“设计、施工、运维”各环节的壁垒,建立多方协同的管理体系。一方面,推动“工程总承包(EPC)”模式的普及,由总承包企业统筹设计、施工、运维全环节,实现各阶段的信息互通和资源整合;另一方面,引入“供应链协同管理”理念,与材料供应商、设备制造商建立长期合作关系,优先选择环保材料、节能设备,从源头控制资源消耗和环境污染。此外,加强与政府部门、科研机构的合作,及时获取政策支持和技术指导,

推动可持续管理模式创新与应用。

3.3 加强技术创新与设备升级

以技术创新为核心,推动可持续建筑技术的研发与应用。一方面,加大对绿色建筑技术的研发投入,重点突破光伏建筑一体化、装配式建筑技术、再生骨料利用技术等关键技术,提高技术的成熟度和经济性;另一方面,加快智能管理设备的升级,推广应用能耗监测系统、BIM(建筑信息模型)技术、无人机巡检技术等,实现工程管理的智能化、精准化。例如,利用BIM技术建立项目的三维模型,可在设计阶段优化空间布局,减少材料浪费;在施工阶段实现可视化管理,提高施工效率;在运维阶段实现设备故障的提前预警,降低运维成本。同时,加强技术人才培养,通过校企合作、职业培训等方式,培养具备可持续管理知识和技术应用能力的复合型人才。

3.4 完善政策与标准体系

推动政策与标准的差异化、精细化发展,为可持续管理提供制度保障。一方面,结合不同地区的气候条件、资源禀赋,制定差异化的绿色建筑评价标准和节能指标,提高标准的可操作性;另一方面,完善激励机制,对采用可持续管理模式的企业给予税收减免、贷款贴息、优先拿地等政策支持,对达到绿色建筑星级标准的项目给予补贴。同时,加强监管力度,建立“双随机、一公开”的监管机制,对建筑工程的环保指标、资源利用效率进行常态化检查,对违规企业加大处罚力度,形成“激励+约束”的政策导向。

4 建筑工程管理中可持续发展的实践案例

4.1 案例概况

某省新建的科技创新园区项目,总建筑面积约15万平方米,涵盖研发办公楼、实验楼、配套公寓等设施。项目在管理过程中全面贯彻可持续发展理念,采用全周期管理模式,最终获评国家绿色建筑三星级标准,项目运营阶段的能耗较传统建筑降低35%,水资源利用率提高40%,建筑垃圾回收率达到90%,成为区域内可持续建筑工程管理的标杆项目。

4.2 实践措施

设计阶段:项目采用BIM技术进行全专业协同设计,优化建筑布局和采光通风系统,减少空调和照明设备的

使用；选用本地生产的环保建材（如再生骨料混凝土、低碳钢材），降低材料运输过程中的碳排放；设计雨水回收系统和中水处理系统，实现水资源的循环利用。

施工阶段：推行装配式施工工艺，项目80%的构件在工厂预制，现场装配，减少了施工现场的粉尘和噪声污染，施工工期缩短20%；建立建筑垃圾分类回收系统，对钢筋、木材、混凝土等废弃物进行分类回收和再利用，建筑垃圾排放量较传统施工减少60%；安装施工扬尘在线监测设备，实时监测PM2.5浓度，当浓度超标时自动启动喷淋系统，有效控制扬尘污染。

运维阶段：搭建智慧运维平台，实时监测建筑的电力、水资源消耗情况，通过数据分析优化设备运行参数，例如根据人员密度调整空调温度和照明开关时间，每年可节约电费约20万元；在建筑屋顶和停车场安装光伏电站，总装机容量500kW，年发电量约60万度，满足项目15%的用电需求；定期对建筑设备进行维护保养，延长设备使用寿命，降低运维成本。

4.3 实践成效

该项目通过可持续发展战略的落地，不仅实现了环境效益的提升，还取得了显著的经济效益和社会效益。从经济效益来看，虽然项目初期在绿色技术和设备上的投资增加了8%，但运营阶段的能耗和运维成本大幅降低，预计5年内可收回额外投资；从社会效益来看，项目为员工提供了健康、舒适的工作和生活环境，员工满意度提升25%，同时项目的示范效应带动了周边区域建筑行业的可持续转型，推动了地方绿色建筑产业的发展。

5 结论与展望

建筑工程管理的可持续发展是行业应对环境挑战、实现高质量发展的必然选择。当前，行业在管理理念、

全周期衔接、技术支撑、政策标准等方面仍存在不足，但通过树立全周期可持续管理理念、构建协同化管理体系、加强技术创新与设备升级、完善政策与标准体系等战略措施，可有效推动可持续发展在工程管理中的落地。实践案例表明，可持续发展不仅能降低建筑工程的资源消耗和环境影响，还能提升项目的经济效益和社会效益，具有广阔的应用前景。

未来，随着“双碳”目标的深入推进和智能技术的快速发展，建筑工程管理的可持续发展将呈现三大趋势：一是“数字化+可持续”的深度融合，通过BIM、大数据、人工智能等技术实现项目全周期的精准化、智能化管理；二是“循环经济”理念的全面渗透，推动建筑材料的循环利用和建筑废弃物的资源化，实现“无废工程”；三是“区域协同”发展模式的形成，通过产业集群效应整合绿色建筑技术、材料、设备资源，降低可持续管理的成本。建筑工程管理从业者应主动适应这些趋势，不断创新管理模式和技术方法，为建筑行业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1] 刁春德. 基于可持续发展角度的建筑工程施工管理模式[J]. 住宅与房地产, 2024(29): 38-39.
- [2] 张奇. 探究可持续发展理念下的建筑工程管理问题[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2021(12): 3.
- [3] 赖俊龙, 李宗秀. 可持续发展理念下的建筑工程管理探讨[J]. 安防科技, 2020, 000(020): P. 84-84.
- [4] 项林峰. 工程管理的可持续发展战略[J]. 中国科技博览, 2009(23): 1.
- [5] 陈志强. 浅谈我国工程项目管理的可持续发展[J]. 中小企业管理与科技, 2009.