

建筑工程管理中的可持续发展策略探讨

刘文芳

山东省体育中心

摘要：随着社会的发展，人们对环境与资源的需求日益增加，如果仍然沿用传统的建筑工程管理方式，势必会对环境与资源造成极大压力。本文探讨了建筑工程管理中的可持续发展策略，包括绿色建筑设计与施工、节能与环保、水资源管理、生态修复与保护等方面。重点分析了相关的技术、方法与实践，并提出了政策支持、法规建设、教育培训、技术创新、国际合作等可持续发展策略的实施路径。

关键词：建筑工程；可持续发展；绿色建筑

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.06.015

引言

实施可持续发展策略，推进建筑工程的绿色、智能、低碳发展，是当下面临的重要课题。本文在分析当前建筑工程管理面临的环境与资源挑战的基础上，详细探讨了可持续发展策略的具体内容和实施路径。

一、建筑工程管理中的可持续发展策略探讨的目标和范围

随着社会经济的发展，建筑行业的快速扩张给环境和资源带来了巨大压力。建筑部门耗能和排放占全社会的很大比例。如何实现建筑工程的可持续发展，是当下亟待解决的问题。建筑工程管理中的可持续发展策略主要探讨如何在建筑工程的全生命周期内实施绿色、环保的理念和技术，实现建筑工程的节能减排、环境保护和资源节约，并促进社会经济的可持续发展。其目标和范围主要包括：推广绿色建材和建筑设计，应用绿色施工技术，实施建筑节能技术改造，加强建筑废弃物的回收利用，建立雨水收集利用系统，推广水资源节约技术，修复建筑项目破坏的生态环境，保护生物多样性等。还需要从制度和政策层面给予支持，比如制定绿色建筑评价标准，提供财政支持和税收优惠，加强环境管理体系建设，开展技术研发和人才培养，加强国际交流合作等。

二、建筑工程管理中的可持续发展策略

（一）绿色建筑设计与施工

1. 绿色建筑设计的原则和实践

绿色建筑遵循可持续发展的理念，将环境保护、资源节约与建筑功能、舒适性和美观性相结合。在实践中，首先要进行全面的可持续性评估，包括选址分

析、环境影响评价以及生命周期成本评估。设计原则强调与自然和谐共处，保护本地生态，如通过合理布局减少对自然地形的改变，保留现有的绿地和水体。在能源使用上，绿色建筑设计倡导高效能源的利用，如采用被动式设计减少能耗，利用自然通风和日照，同时应用可再生能源技术，例如太阳能光伏板和风力发电。材料选择方面，优先使用环保、可回收、地方来源的建筑材料，减少运输造成的环境负担。在建筑内部，通过合理设计室内空间布局和使用低排放材料，提高室内环境质量。绿色建筑还涉及水资源的高效使用，比如雨水收集系统和废水回用技术

2. 绿色施工技术的选择和应用

在建筑工程管理中，绿色施工技术的选择和应用是实现可持续建筑目标的关键步骤。绿色施工关注建筑过程中资源的有效利用和对环境的最小影响。首先，在施工前期，通过精确的施工计划和有效的现场管理，确保材料和资源的合理调配，避免浪费。在施工过程中，采用高效的施工方法和机械，比如使用电动工具和低排放的施工机械。此外，绿色施工技术也包括施工现场的污染控制，如尘土和噪音的管理，以及废弃物的分类回收和安全处理。建筑材料的选择同样重要，应采用环境标志产品和再生材料。在施工现场，实施节能措施，比如合理利用自然光照减少临时照明的使用，以及应用节水技术。施工期间，还应注意保护现场周边环境，比如采取措施保护周围的植被和水体。随着建筑信息模型（BIM）技术的发展，绿色施工还可以通过BIM模型进行施工模拟，优化施工方案和管理流程。

（二）节能与环保

1. 建筑节能技术的应用

建筑节能技术涉及的技术和方法旨在减少建筑的能耗，提高能源使用效率。应用这些技术从根本上降低了建筑在运行期间的能源需求，从而减轻了对环境的影响，并为业主节省能源成本。节能技术的应用始于设计阶段，通过优化建筑朝向、形态和布局，以最大限度地利用自然光照和通风。在建筑材料的选择上，使用高热惯性、良好隔热和反射性能的材料可以显著降低供暖和冷却需求。建筑的外壳采用高效隔热材料和先进的门窗系统，能有效的控制热流和空气渗透，从而减少能源的损失。建筑内部系统，包括高效的供暖、通风和空调系

统（HVAC），以及采用节能灯具和智能照明控制系统，都是降低总体能耗的关键。智能建筑管理系统可以实时监控和调整能源使用，通过数据分析找出节能潜力。在水资源管理方面，应用低流量的卫生器具和雨水收集系统，也是减少建筑能耗的重要方面。同时通过安装太阳能热水系统、光伏发电板等可再生能源设备，建筑可以直接利用太阳能，进一步减少了对传统能源的依赖。

2. 建筑废弃物的回收与再利用

由于建筑和拆除活动产生的废弃物量巨大，如何有效地处理这些废弃物成了一个紧迫的问题。通过建筑废弃物的回收与再利用，不仅能减少填埋量和环境污染，也能节约资源和能源。建筑废弃物包括混凝土、砖瓦、木材、金属、塑料及其他建筑材料。回收利用的过程开始于建筑物拆除前的规划阶段，通过预拆除审计确定可回收材料，并在拆除过程中进行分类拆卸，以便于回收。混凝土和砖瓦可以经过破碎处理后作为再生骨料使用在新的建筑工程中，而木材可以作为生物质能源或制作新的木制品。金属材料由于其高回收价值，通常被分拣出来直接回炉再利用。塑料废料也可以通过清洗、破碎和重新造粒进行回收。

（三）水资源管理

1. 雨水收集与利用

雨水收集与利用系统旨在缓解自然水资源的压力并提高城市的环境韧性。该系统通过收集屋顶和地面的雨水，并将其存储起来供后续使用，能显著减少对地下水和市政供水系统的依赖。在设计雨水收集系统时，必须考虑到收集面积、降雨量、存储容量、水质处理、以及最终用水需求等因素。收集来的雨水经过过滤和消毒处理后，可以用于冲厕、浇灌植物、补充景观水体甚至是洗车等非饮用目的，有效减少了对传统水资源的需求。此外，雨水的利用还有助于减少城市径流，缓解城市洪水泛滥问题，并有利于地下水的补给。在某些设计中，雨水还可以用于建筑物的冷却，作为被动式节能技术的一部分。实施雨水收集与利用的建筑项目还可以通过减少用水量来降低运营成本，同时提升建筑的绿色环保形象。为了提高收集系统的效率和水质安全性，可以采用先进的过滤和净化技术，确保收集的雨水满足特定的使用标准。在规划和实施雨水收集项目时，遵循当地的水资源管理法规和建筑规范是必要的，这有助于确保系统的长期可持续性和社会效益的最大化。

2. 节水技术的应用

节水技术目标是通过高效的水使用来减少水消耗及其对环境的负面影响。当今节水技术的应用覆盖了从建筑设计、设备选择到用户行为的各个方面。在建筑设计

阶段，可以通过智能水系统设计来监测和控制水的使用，例如，使用传感器技术来检测泄漏和自动调整流量。此外，低流量的卫生器具如节水龙头、双档冲洗的厕所和节水淋浴头已变得十分普遍，它们能在不牺牲性能的情况下显著减少水的使用。在加热水的使用上，通过应用节能的热水循环系统和即热式热水器可以减少能源和水的浪费。景观设计也采用了节水策略，比如使用本土植被和干旱耐旱植物，以及通过滴灌和土壤湿度传感器来精确控制灌溉。在更宏观的层面，建筑可以设计为集成系统，将雨水收集与再利用、废水处理和回用等技术相结合，形成闭环水系统，最大限度地实现水的循环利用。

（四）生态修复与保护

1. 生态修复技术的应用

生态修复技术是一系列旨在恢复和重建已受损害生态系统的的方法和过程。它包括土壤修复、水体修复、植被重建和生物多样性提升等多个方面。土壤修复通常涉及污染物的去除或稳定，使用物理、化学或生物技术来清除或转化土壤中的有害物质，例如，通过植物吸收特定金属的植物修复技术。水体修复则着重于改善水质和生态环境，包括湿地构建、氮磷污染物的生物处理、以及水生植物的恢复。植被重建专注于本土植物的种植，以提升土壤稳定性和支持本地生物多样性，同时植被的恢复还能提供重要的生态服务，如水土保持和碳存储。对于生物多样性的提升，生态修复技术包括建立生态廊道、恢复关键物种的栖息地，以及通过科学管理方法促进生态系统的自然演替。生态修复项目的实施需要对受损生态系统进行全面评估，制定科学合理的修复计划，并通过持续监测来评价修复效果。社区参与和公众教育同样重要，因为它们能增强修复项目的社会接受度和参与度，保障修复工作的长期持续性。

2. 生物多样性保护

保护生物多样性不仅是生态学上的需要，也是确保人类社会可持续发展的基础。这一过程包括保护和管理自然保护区、野生物种的保育、恢复受损的生态系统和制定有效的法律政策。自然保护区的划定和管理旨在为野生生物提供一个相对未受干扰的生活和繁衍环境。通过科学研究和监控，可以确定生物多样性热点区域，并针对性地制定保护策略。野生物种保育不仅关注物种本身，还包括它们的生态位和栖息地的保护，比如通过人工繁殖和放归、栖息地修复等手段来提高物种的生存机会。在生态系统恢复方面，通过重建物种间的相互作用和食物网，可以提高生态系统的自我维持能力。此外，有效的法律政策是保护工作能够得以实施的保障，它需

要各国和地区根据自身的生物多样性状况和保护需求来制定。跨国合作和全球协议，如《生物多样性公约》，对于解决生物多样性全球性问题至关重要。在实际操作中，生物多样性保护还需要公众参与和教育，这有助于提高社会对生物多样性价值的认识和保护行动的支持。

三、建筑工程管理中的可持续发展策略实施

（一）政策支持与法规建设

政府通过制定和实施相关政策和法规，为绿色建筑、节能减排等可持续实践提供法律依据和政策导向。这些政策和法规涵盖了建筑设计、施工、运营和拆除的全周期，包括但不限于建筑能效标准、绿色建材的使用、建筑废弃物的处理以及可再生能源的利用等方面。政府还可以通过提供税收优惠、财政补贴、绿色信贷和奖励性措施来鼓励开发商、设计师和消费者采纳可持续建筑实践。同时，政策支持应关注市场机制的完善，如建立绿色建筑评价系统和标签，促进绿色建筑市场的透明度和公信力。为确保法规的有效执行，需配套监督检查和评估体系，确保各项规定得到落实。政策制定需考虑地方具体情况，兼顾经济发展和环境保护的平衡，以及社会公平性问题，保证可持续发展政策的广泛接受和有效执行。

（二）教育培训与能力建设

通过对建筑行业从业者如工程师、建筑师、项目经理等进行专业的可持续发展教育和培训，可以提高他们对建筑可持续性重要性的认识，并掌握相应的知识和技能。教育培训内容应包括绿色建筑原则、节能减排技术、可再生能源应用、建筑物生命周期分析以及环境法规和标准等。此外，还应提供关于最新可持续建筑材料、技术和工具的培训，以确保行业的知识更新和技术进步。职业教育和持续教育机构可以与产业界合作，开发实用性强的课程和培训工作坊，以提升从业者的实战能力。高等教育机构也应将可持续发展理念纳入相关专业的课程体系中，培养未来的建筑行业领导者。此外，政府和行业协会还可以通过建立认证和资质体系，来激励个人和企业参与教育培训活动。能力的提升不仅能促进可持续建筑项目的成功实施，还能增强行业在国际市场上的竞争力。

（三）技术创新与研发

技术进步可以提供新的解决方案，以应对能效、资源利用和环境影响等方面的挑战。研发的重点可以包括高性能建筑材料、智能建筑系统、能源管理技术、废物减少及循环利用技术等。通过创新的设计工具和模拟软件，建筑师和工程师可以在设计阶段预测建筑性能，优化建筑的能耗和资源利用。同时，发展先进的施工技

术如3D打印建筑和预制建筑组件，可以提高施工效率，减少施工过程中的资源浪费和环境影响。在运营阶段，植入智能传感器和控制系统，能够实时监控建筑的能源消耗，通过数据分析进行优化。研究开发可持续能源技术，如太阳能、风能和生物质能，可以减少建筑对化石燃料的依赖。政府和行业可以通过提供资金支持、税收优惠和市场激励等方式，鼓励企业和研究机构进行相关的技术创新和研发工作。

（四）国际合作与交流

跨国界的合作可以促进知识、技术和最佳实践的共享，帮助各国特别是发展中国家提升建筑工程的可持续性水平。通过举办国际会议、研讨会和工作坊，建筑行业的专业人士可以相互学习，探讨面临的共同挑战，并共同开发解决方案。国际组织和多边机构在促进合作方面起着桥梁作用，它们可以为成员国提供技术支持、政策咨询和资金援助。此外，国际合作项目，如联合研发可持续建筑材料或技术的项目，不仅能推动技术创新，还能够促进参与国之间的经济和社会发展。交流项目也可以包括专业人才的互派和培训，增强不同国家建筑行业人才的能力和视野。在全球化日益加深的今天，面对气候变化等全球性问题，国际合作成为可持续发展不可或缺的重要组成部分。

结束语

实施可持续发展策略，推动建筑工程实现绿色、节能、环保，不仅有利于保护环境与资源，也将推进建筑业的转型升级，提高建筑工程的质量与效益。下一步还需持续完善相关政策与技术，并加强国际交流与合作，以实现建筑工程管理的可持续发展。

参考文献

- [1] 杨珂莉. 基于可持续发展理念简析建筑工程管理问题[J]. 中国建筑金属结构, 2022, (10): 100-102.
- [2] 余伊琪. “一带一路”倡议和“粤港澳大湾区”建筑工程管理可持续发展及国际化的机遇[A] 智慧城市与智能建造论文集(2021) [C]. 武汉市人民政府、华中科技大学, 中国建筑工业出版社数字出版中心, 2021: 7.
- [3] 王盛男. 基于可持续发展理念的建筑工程管理问题[A] 2021年7月建筑科技与管理学术交流会论文集[C]. 《建筑科技与管理》组委会, 北京恒盛博雅国际文化交流中心, 2021: 2.
- [4] 官世茵. 可持续发展理念下的建筑工程管理问题探究[J]. 中国住宅设施, 2021, (04): 26-27.
- [5] 王云. 可持续发展理念下的建筑工程管理探讨[J]. 住宅与房地产, 2021, (03): 150-151.