

浅析 TOD 项目绿色建筑工程管理关键措施

李勇俊

广州市品实房地产开发有限公司，广东 广州 510000

DOI:10.61369/UAID.2025040050

摘 要： 文章以某 TOD 项目为案例，结合 TOD 项目特点，深入剖析了当前绿色建筑发展面临的主要挑战，包括评估体系缺失、政策支持不足、专业人才短缺等。针对这些问题，提出了完善法规制度、构建人才培养体系、优化全过程评估机制等一系列具有针对性的解决方案，以期为推动我国绿色建筑的规范化、高效化发展提供理论参考与实践路径。

关 键 词： 绿色建筑；工程管理；关键措施

A Brief Analysis of the Key Measures for Green Building Project Management in TOD Projects

Li Yongjun

Guangzhou Pinshi Real Estate Development Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract： Taking a TOD project as a case study and considering the characteristics of TOD projects, this paper thoroughly analyzes the primary challenges currently facing green building development, including the absence of an evaluation system, insufficient policy support, and a shortage of specialized talent. To address these issues, a series of targeted solutions are proposed, including improving regulatory frameworks, establishing talent development systems, and optimizing whole-process evaluation mechanisms. These aim to provide theoretical references and practical pathways for advancing the standardized and efficient development of green buildings in China.

Keywords： green building; project management; key measures

引言

随着可持续发展理念的深入，绿色建筑已成为建筑行业转型的必然方向。TOD（以公共交通为导向的开发模式）作为城市集约化发展的重要形式，其绿色建筑实践具有特殊意义。某 TOD 项目作为典型的地铁上盖开发项目，在保障地铁运营安全的前提下实施绿色建筑，面临着独特的挑战与机遇。文章立足于该项目的工程实际，首先梳理了在资源管理与创新管理方面的具体应用实践，进而深入分析当前制约其高质量发展的关键问题，最终提出系统化的改进措施。

一、某 TOD 项目绿色建筑施工的管理应用实践

（一）水资源管控措施创新

在该 TOD 项目中，水资源管理面临特殊挑战。项目总规模达 735460.8 m²，作为地铁上盖开发，需要建立独立的雨水收集与回用系统。项目创新性地实施了盖板防渗漏措施，将盖上排水与盖下地铁排水系统彻底分隔，并做好明确标识。这种设计不仅保障了地铁运营安全，还为水资源的循环利用创造了条件。项目通过收集盖上雨水，经过处理后用于施工现场降尘、绿化灌溉和施工车辆清洗，显著提高了水资源利用效率^[1]。

（二）施工用电节能策略优化

考虑到项目处于城市轨道交通控制保护区，用电管理尤为重要。项目采用了智能用电监控系统，通过安装智能电表和传感设备，对所有施工区域的用电情况进行实时监测与数据分析，实现

了用电负荷的精准预测和动态调控。系统特别设置了用电阈值预警功能，一旦发现异常耗能立即报警。在夜间施工等重点时段，项目严格执行设备“人走电断”制度，并建立用电巡查小组，确保非作业期间所有机械设备完全断电，从源头上杜绝待机能耗。同时，项目在围蔽系统上创新使用具有良好透光性的穿孔铝板，通过科学计算孔径和排列密度，在确保安全防护的前提下最大限度引入自然光线，使白天大部分地铁作业区域无需人工照明，显著降低了照明能耗，这一设计使项目照明用电较常规项目减少了约 30%。

（三）施工能源系统整合

该项目在能源使用方面采取了系统化的多重优化措施。针对上盖板车辆严格限载 25 吨的要求，项目通过引入智慧物流调度系统，结合 BIM 技术模拟最优运输路径，“小车驳大车”，实现了材料运输的精准规划和车辆满载率的有效提升，使运输车辆空载

率降低至8%以下。在车道区域创新采用“砂层+钢板”的复合基底设计,通过科学的受力分析确定铺设厚度和范围,既保障了盖板结构安全,又大幅地提高了材料的利用效率而显著降低了能源损耗。此外,项目积极探索可再生能源应用,在施工临建区域安装太阳能光伏板系统,为办公区照明、热水供应等提供清洁电力,这一系统不仅满足了施工期间部分用电需求,更为后期项目的绿色能源体系建设积累了宝贵数据和实践经验。

(四) 建筑材料高效利用体系

该项目在材料管理上充分体现了 TOD 项目的特色要求。通过在所有出入口设置高精度地磅系统,并与物料管理平台联动,实现对每辆运输车辆重量的自动记录 and 智能分析,在确保严格符合限载要求的同时,也为材料进场提供了精准数据支持。项目建立本地材料优先采购机制,通过供应链优化,使超过70%的建筑材料采购半径控制在100公里以内,大幅缩短运输距离,有效降低碳排放。在施工过程中,项目采用基于 BIM 技术的精细化施工管理,通过建立数字孪生模型进行材料用量精准测算和空间转换策划,优化了空间管线布置和结构转换,实现钢材损耗率控制在2.5%以内,混凝土浪费率低于1.5%。同时建立材料循环利用机制,将施工产生的废料分类处理后用于临时道路铺设等用途,真正实现了材料全生命周期的最大化利用。

(五) 创新型安全管理体系

项目建立了与地铁运营安全深度协同的管理体系。通过与地铁运营建立定期联席会议制度,共同确认管理界面划分,并制定包含28项具体条款的专项安全管理协议,明确各方责任和义务。创新采用“双重防护”理念,一方面通过全高物理围蔽系统(采用耐久性强的穿孔铝板配合防攀爬防震网)实现开发区域与运营区域的硬质隔离,另一方面设置智能视频监控系统,对围蔽区域进行24小时不间断监测。同时,项目研发了扬尘智能防控系统,通过在围蔽顶端设置可根据风向、湿度自动启停的雾喷装置,并结合 PM2.5 实时监测数据,精准控制扬尘扩散,有效避免了因灰尘侵入可能引发的地铁消防系统误动作。这种将传统防护与智能监控相结合的安全管理模式,为类似 TOD 项目的绿色施工管理提供了系统性的重要参考^[2]。

二、绿色建筑工程管理现存问题

(一) 规划设计问题

在某 TOD 项目中,绿色建筑与 TOD 模式融合的规划设计存在一定程度的协调不足。一方面,绿色建筑的设计理念强调生态、环保和可持续性,注重建筑与自然环境的融合,追求能源效率和资源利用的最大化。然而,TOD 模式更侧重于以公共交通为核心,实现土地的高效利用和功能的混合开发,强调交通便利性和城市空间的紧凑布局。这两种理念在实际规划设计过程中,有时未能充分协调统一,导致部分绿色建筑的设计受 TOD 模式下的交通流线、功能布局等因素限制,影响了项目的整体运行效率和可持续性。

例如,在项目的公共空间规划方面,绿色建筑要求设置充足

的绿化空间和生态设施,以实现生态环保目标。但在 TOD 模式下,由于土地资源有限、盖板上部区域管线布置需要和覆土厚度限制,公共空间需要兼顾交通换乘、商业活动等多种功能,导致绿色建筑的绿化空间和生态设施的设置受到一定限制。同时,在建筑布局上,绿色建筑为了获得良好的自然采光和通风,可能会采用较为分散的布局方式,而 TOD 模式则更倾向于优先满足轨道交通功能布局的前提下进行建筑布局,以提高土地利用效率和减少居民出行距离。这种差异使得在规划设计中难以找到最佳平衡点,影响了项目的整体品质。

(二) 政策法规问题

相关政策法规的不完善以及缺乏有效的激励措施,对某 TOD 项目的绿色建筑发展产生了较大影响。目前,我国在绿色建筑与 TOD 模式融合方面的政策法规尚处于不断完善的阶段,存在一些空白和不足之处。在项目审批环节,缺乏明确的绿色建筑与 TOD 模式融合的审批标准和流程,导致项目在申报和审批过程中存在不确定性,增加了项目的推进难度。同时,对于绿色建筑技术应用和 TOD 模式实施的监管力度不够,缺乏有效的监督机制和处罚措施,使得一些项目在建设过程中未能严格按照绿色建筑和 TOD 模式的要求执行,影响了项目的质量和效果^[3]。

(三) 技术创新问题

绿色建筑技术创新不足以及应用推广困难,是某 TOD 项目面临的又一重要问题。尽管近年来绿色建筑技术取得了一定的发展,但在实际应用中仍存在一些技术瓶颈。例如,在可再生能源利用方面,太阳能等可再生能源的利用效率还不够高,设备成本较高,稳定性和可靠性有待进一步提升。在建筑节能技术方面,虽然新型节能材料和节能设备不断涌现,但部分技术在实际应用中存在兼容性问题,难以与传统建筑技术有效结合,影响了其推广应用。同时,绿色建筑技术的应用推广还面临着技术标准不统一、市场认知度低等问题。

(四) 成本控制问题

绿色建筑的建设成本相对较高,且成本控制难度较大,这给某 TOD 项目的开发建设带来了一定的经济压力。绿色建筑需要采用环保、节能的建筑材料和先进的技术设备,这些材料和设备的价格通常比传统材料和设备高出很多。例如,绿色建筑常用的低辐射玻璃、保温岩棉板、太阳能光伏板、隔声等材料,以及智能照明系统等设备,其采购成本和安装成本都较高。同时,绿色建筑的设计和施工要求更为严格,需要专业的设计团队和施工队伍,这也增加了项目的设计和施工成本。

三、解决绿色建筑工程管理问题的建议

(一) 优化规划设计

为解决某 TOD 项目中绿色建筑与 TOD 模式融合规划设计的协调问题,应加强多学科合作。在项目规划设计阶段,组织城市规划、建筑设计、交通规划、环境科学等多领域专业人员共同参与,形成跨学科团队。通过团队成员之间的密切沟通与协作,充分考虑绿色建筑与 TOD 模式的各项要素,实现两者的有机融

合。例如，在建筑布局规划时，结合交通流线分析，采取扶梯、垂直电梯等交通设施确保居民从住宅到轨道交通站点的出行路径便捷，同时合理设置绿化空间和生态设施，实现交通功能与生态环保的平衡。运用先进的规划设计工具和技术，如建筑信息模型（BIM）技术，对项目进行可视化模拟和分析。通过 BIM 模型，可以直观地展示建筑与周边环境、交通设施的关系，提前发现规划设计中存在的问题，并进行优化调整。

（二）完善政策法规

政府应进一步完善绿色建筑与 TOD 项目相关的政策法规体系，明确项目审批标准和流程。制定详细的绿色建筑与 TOD 模式融合的设计规范和技术标准，使项目在规划、设计、施工和运营等各个阶段都有明确的依据。同时，建立健全项目监管机制，加强对绿色建筑技术应用和 TOD 模式实施的监督检查，确保项目严格按照相关标准和要求执行。对于不符合要求的项目，依法进行处罚并责令整改。

加大对绿色建筑与 TOD 项目的政策支持力度，制定税收优惠、财政补贴等激励政策。对采用绿色建筑技术和符合 TOD 模式要求的项目，给予税收减免、财政补贴等支持，降低项目开发成本，提高开发商的积极性。例如，对绿色建筑项目给予一定比例的税收减免，对 TOD 项目的公共交通设施建设给予财政补贴等^[4]。

（三）加强技术创新与应用

加大对绿色建筑技术研发的投入，鼓励高校、科研机构和企业开展产学研合作，共同攻克绿色建筑技术难题。建立绿色建筑技术创新平台，整合各方资源，促进技术创新和成果转化。例如，高校和科研机构可以利用自身的科研优势，开展绿色建筑技术的基础研究和应用研究；企业则可以根据市场需求，将科研成果转化为实际产品和技术，应用于某 TOD 项目等实际工程中。加

强绿色建筑技术的推广应用，提高市场认知度和接受度。通过举办绿色建筑技术研讨会、展览会等活动，宣传绿色建筑技术的优势和应用案例，增强社会各界对绿色建筑技术的了解和认识。同时，建立绿色建筑技术推广服务体系，为企业提供技术咨询、培训等服务，帮助企业解决技术应用过程中遇到的问题，促进绿色建筑技术的广泛应用。

（四）合理控制成本

在某 TOD 项目中，通过优化设计方案来降低成本。在设计阶段，充分考虑项目的功能需求和绿色建筑要求，避免过度设计和不必要的浪费。运用价值工程原理，对设计方案进行多方案比选和优化，在保证项目质量和性能的前提下，选择成本最低的方案。例如，合理确定建筑的规模、户型和结构形式，优化建筑的平面布局 and 空间利用，减少建筑材料的使用量和施工难度，从而降低项目成本。创新施工工艺和管理方法，提高施工效率，降低施工成本。采用先进的施工技术和设备，提高施工的精度和速度，减少施工过程中的浪费和返工。同时，加强施工现场管理，优化施工组织设计和交通组织，合理安排施工进度和资源配置，避免施工延误和资源闲置，降低施工成本^[5]。

四、结束语

综上所述，绿色建筑工程管理在推动建筑行业可持续发展中具有不可替代的关键作用。通过对某 TOD 项目的深入剖析，认识到绿色建筑与 TOD 模式融合发展所带来的显著效益，同时也明确了当前在规划设计、政策法规、技术创新以及成本控制等方面存在的问题与挑战。绿色建筑技术在能源利用、水资源管理和材料选用等方面的应用，不仅有效提升了项目的节能环保水平，还为居民创造了更加健康、舒适的生活环境。

参考文献

- [1] 姚方. 绿色建筑理念在工程管理中的应用实践分析 [C]//2025 工程技术与应用交流会议论文集. 2025:1-3.
- [2] 王宇飞. 基于绿色建设理念的建筑工程管理模式创新思路 [J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(17): 12-14.
- [3] 刘洁. 基于绿色建筑理念的工程管理研究 [J]. 建筑与装饰, 2025(9): 46-48.
- [4] 檀柱. 基于绿色理念的建筑工程材料管理创新实践 [J]. 中国建筑装饰装修, 2025(13): 91-93.
- [5] 刘端. 绿色建筑工程管理关键措施分析 [J]. 砖瓦世界, 2020(24): 187.