

BIM技术在建筑工程智能建造管理中的应用

范小颖 宁 童

湖北汉江建设有限公司 湖北 襄阳 441106

摘要：建筑BIM技术以其直观展现和前沿性等诸多亮点，在建筑工程的实施管理环节发挥着重要作用，能够极大地增强监管效率，推动工程管理向更高标准、更全面性、更完备性方向发展。然而，观察现实应用场景，我们不难发现，由于众多干扰因素的存在，建筑BIM技术在工程智能建造管理领域的潜力并未得到充分挖掘。鉴于此，本文将深入探讨建筑BIM技术在工程智能建造管理中的核心地位，并探讨其在建筑工程项目管理中的实际应用策略。期望通过本文的研究，能够为业内工作者提供参考意见，助力社会经济的持续发展。

关键词：BIM技术；建筑工程；智能建造管理；应用

建筑数字化管理技术BIM，依托立体三维模型构建而成，其在建筑项目施工管理环节发挥了显著作用，协助企业打造起立体的信息模型。此类模型能够融合众多建筑相关数据，对工程管理的各个环节如设计规划、施工实施、物资配备、成本预算以及工程进度进行全方位模拟，从而推动建筑项目管理智能化水平的提升，并助力企业内部管理升级。面对市场竞争的加剧，建筑行业的BIM技术得到了众多企业的密切关注，众多公司开始研究如何将这一技术融入自己的管理体系，以支撑企业的长期发展。在这种背景下，研究BIM在建筑项目管理中的运用显得尤为迫切和重要。

1 BIM 技术应用在建工管理中的重要性

1.1 提高设计质量

利用建筑信息模型技术，设计者能够在初期构建起一个立体的模型，这让他们能够更加清晰地观察到建筑的外观设计与内在构造。这一过程便于及时揭示并解决设计阶段的矛盾与难题，进而优化设计方案的品质。此外，借助建筑信息模型，可以在实际施工启动前，对施工流程进行模拟，预见潜在的施工难题，并事先规划应对策略。这样的做法有助于提升施工效率，降低施工期间可能出现的延误和失误。

1.2 控制成本

通过建筑信息模型，设计阶段即可对建筑成本进行预估，并在施工阶段动态跟踪成本变化，有效实现成本控制与资源节约。在施工前期，利用模型模拟施工流程，能够预见潜在的安全隐患，进而提前部署预防措施，增强施工安全，降低事故发生率。同时，建筑信息模型还提供了一个信息交流平台，让设计师、施工队伍、项目业主以及材料供应商能够实时交流信息，协同作业，从而提升团队协作效率，减少沟通误差。

1.3 提高运营效率

建筑交付完毕后，BIM技术能继续在建筑的管理与保养中发挥重要作用。它通过对建筑动态监控与深入分析，有助于提升管理效率和减少维护费用。此外，BIM技术能够对建筑的能耗及对环境的影响进行评价，协助设计者和业主打造出更具可持续性的建筑作品。

2 BIM 技术助力建筑工程智能建造管理

2.1 立项决策环节

在建筑项目启动阶段，其重要性不容小觑，一旦该阶段处理不妥善，将对施工的品质带来负面影响，同时也会拖慢工程进度的效率。此阶段的核心任务在于评估建筑工程的可行性，并制定出最佳的投资策略。借助建筑信息模型（BIM）技术的高效利用，工作人员能够获得最佳、最令人满意且最具效率的研究成果。

在建筑项目的决策阶段，地理条件、区域气候特征、地貌特性以及周遭建筑的和谐度等元素，对于工程建设的最终成效起着至关重要的作用。然而，传统的管理模式往往忽视了施工场地的深度分析，导致信息采集不足，数据整理难度增加，进而对施工的后续阶段带来不利影响。某些建设机构采纳了BIM技术与REVIT技术的融合，以寻求最佳的解决方案，以此规避传统方法可能带来的质量隐患和降低风险。以下是一则案例：在某个体验馆的建设过程中，通过BIM技术进行前期评估，发现原先的条形设计可能导致通风不畅的问题。经过调整，将屋顶设计改为双曲面结构，并在REVIT模型软件中进行模拟，从而优化了整体建筑结构的合理性，确保了工程的高效率和高质量。项目的立项决策阶段是建筑施工程序的关键，其重要性显而易见。利用BIM技术构建三维模型，有助于工作人员更深入、更全面地剖析建筑设计中的缺陷，增强决策的全面性，这对于确保施工质量至

关重要。

2.2 质量管理

确保施工品质达标，方能增进建筑项目的总体效益，进而让建筑作品对社会进步有所助益。施工期间，务必对质量管理环节给予高度重视，保证工程项目在高品质、高效率的环境中稳步推进，从而增强建筑施工作业的实际效果。显而易见，只有在施工质量得到确保的前提下，通过精细的进度控制与严格的安全监管，施工建设才能达到预期的目标。因此，采纳建筑信息模型（BIM）技术，建立完善的质量管理系统成为关键，这有助于加强设计、施工及监理等多方参与者的互动交流。在多方协作的基础上，对施工过程中可能影响质量的各个要素进行系统梳理和总结，及时在现场开展质量检测，以根除潜在的风险隐患。比如，在图纸审核环节，可以利用BIM技术的可视化特性，对图纸进行深入分析，迅速获取冲突检测报告，全面整理影响工程质量的各个因素，并通过不断调整和优化，确保施工质量满足国家标准的要求。

作为领导者，必须亲自踏足工地一线，针对项目的关键步骤进行实地拍摄核实，并将资料上传至品质监管平台，以促进信息的交流与传递。该平台涵盖服务模块、操作模块以及用户终端，使得相关方不仅能高效沟通，还能在问题出现时迅速定位责任人，及时解决，确保工程品质。随着科技的不断发展，建筑信息模型技术（BIM）与其他高科技的整合性日益增强，例如射频识别、数字摄影等，这些高科技手段能够全方位掌握工地现状，协助品质管理人员制定出贴合实际的施工计划，合理布局工序，防止施工过程中的混乱，这无疑是提高工程品质的可靠途径。

2.3 施工安全管理

在探讨预防性安全策略的构建过程中，建筑信息模型技术（BIM）的重要性不容忽视。在项目启动之前，建筑公司安全小组通过运用BIM技术构建的三维模型，能够预见性地识别出安全隐患，深入挖掘风险成因，进而采取针对性的措施以降低风险。简而言之，借助可视化手段，企业能够预先识别问题，并制定风险应对策略，确保施工安全。进一步从安全教育和仿真训练的视角来看，项目启动前，管理层可以利用BIM技术模拟施工环境，以此为基准对员工进行安全培训，提升他们的安全防范意识。员工可以借此机会熟悉工地结构，识别危险区域，并掌握紧急情况下的应对措施，从而提高其整体素质。BIM技术在实时监控和预警方面也具有显著优势。施工现场遍布摄像头和传感器，这些设备收集的数据可

以与三维模型结合，如环境温度、湿度等信息。当检测到异常情况时，BIM系统将自动触发警报，员工可依此迅速作出反应，确保项目施工的安全性。

2.4 施工进度管理

在建筑项目监管阶段，借助建筑信息模型技术（BIM），企业能够构建出立体的三维建筑模型。此类模型不仅详尽展现了建筑的真实状态，还涵盖了众多细致信息，如部件的精确坐标和大小，包括管路、建筑构架以及各类设施的布局。从施工进度的监管角度出发，三维模型使得企业能够对施工进度进行实时且精确的分析。项目组可以利用模型迅速对照预定进度与实际进度，通过三维可视化手段迅速识别进度偏差并探究成因，从而及时制定解决策略，避免延误施工期限。例如，在分析某特定构件的安装进度时，工作人员通过三维模型检查出安装速度低于预期，未达到既定计划的要求。随后，利用BIM技术追踪原因，并迅速实施补救措施，确保工程进度重新回到既定轨道。相比之下，传统的施工进度管理通常较为落后，尤其在当今社会环境下，其通常以文档或表格形式展现，既消耗资源又难以有效管理。而依托BIM技术的施工计划则更为直观且具备动态调整的特性，使得管理团队能够在项目进度分析时动态监控，便于及时识别并修正问题。

2.5 数字化资源设备管控

借助建筑信息模型技术（BIM），管理者得以优化人力资源及物资资源的调配效率。通过构建三维模型，该技术能够模拟工程项目的施工流程，明确各阶段、各关键点对劳动力的具体需求，进而实现劳动力的高效配置与调整，减少人力资源浪费。此外，BIM技术在员工培训方面亦有所作为，其创建的三维环境有助于施工人员熟悉工地实际情况及布局，提高施工效果。在设备管理领域，BIM技术的应用同样提升管理效率，将设备信息整合入模型，包括设备类型、安装位置及使用状况，便于管理者合理安排设备使用，减少不必要的租赁或等待时间。BIM技术在设备维护方面也发挥着作用，通过实时监控设备状态，工作人员能够提前发现设备故障，及时维修，减少停工时间及成本。在材料管理上，BIM技术同样不可或缺，构建的模型能够精确记录材料信息，包括种类、供应商等，帮助管理者科学合理地规划与分析材料需求，防止材料的不合理消耗。

2.6 后期管理

2.6.1 运维管理

在建筑项目的后期维护管理阶段，BIM技术展现出其独有的价值。以下是BIM技术在工程后期维护管理中的

具体应用策略：(1)维护保养监管。建筑物交付使用后，BIM技术能够协助进行维护保养工作。利用BIM模型，管理者能够实现对建筑状态的不间断监控，及时执行设备的保养与故障修复。同时，BIM模型还能够提供能耗数据分析和设施管理功能，从而助力降低运营成本及提升能源使用效率。(2)空间优化管理。BIM技术在建筑空间管理方面也发挥着重要作用。管理者可以通过BIM模型掌握建筑的空间配置与使用情况，进而实现空间布局的优化和租赁业务的管理。同时，BIM模型还能为紧急疏散路径规划和消防安全设计提供支持，增强建筑的安全系数。(3)装修改造监管。在建筑装修与改造过程中，BIM技术的应用同样不可或缺。设计师可以利用BIM模型更清晰地展示设计方案，有效减少设计上的失误和施工中的争议。此外，BIM模型在施工过程中的监督和管理方面也能提升施工的质量与效率。(4)节能管理。BIM技术在建筑能源管理方面发挥着关键作用。管理者通过BIM模型能够分析能源消耗情况，评估能源使用效率，并据此制定节能减排的策略。此外，BIM模型还促进了可再生能源系统的整合与应用，提升了建筑的绿色可持续发展水平。

2.6.2 竣工管理

在工程收尾阶段，借助建筑信息模型（BIM），验收人员能够清晰地把握建筑现状，对现场进行查验并记录发现的问题。BIM技术同样适用于管理工程完工后的图纸。设计师通过BIM模型能够绘制出完工图纸，涵盖顶层平面图、立面视图、剖面图等，供验收人员及其他相关方查阅。BIM模型还便于图纸的修订与维护，保障图纸的精确性与统一性。至于工程完工资料的整理，利用BIM模型，管理者能够系统地汇编和存档各类完工资料，如设计文档、施工日志、验收报告等，以供未来的运营与维护工作使用。BIM模型还支持资料的检索与共享，从而提升资料的使用率。在成本控制方面，BIM技术同样发挥作用。利用BIM模型，成本管理员能够执行成本核算与决算工作，包含材料、人力、设备等成本，为业主及相关部门提供决策依据。

3 未来的发展展望

BIM技术并非源自国内自主研发，而是借鉴了国际先进经验，这导致其与我国建筑业的实际运作难免会有所不匹配，必须经过长时间的实际应用与调整，才能更好

地适应国内需求。

在国内，尽管与建筑行业相关的技术平台众多，但这些平台大多数未能实现与BIM系统的有效集成，容易形成信息孤岛现象，阻碍了数据的流通和共享，从而影响了决策的准确性。

目前，BIM技术的政策支持和标准化建设尚需进一步完善。众多企业仅凭自身经验进行技术的运用，而有些企业对BIM技术的应用积极性不高，这限制了技术潜能的充分发挥。

国内企业在BIM技术的自主创新能力方面尚需加强。虽然BIM技术的应用领域正在不断拓宽，但在智能建造技术方面，应用的深度不足，通常仅限于局部应用，未能实现建筑行业的整体智能化。

尽管目前BIM技术在建筑管理领域尚有不足之处，但展望未来，结合现有状况，其发展潜力依旧值得期待。建筑公司需主动掌握BIM技术，构建符合自身成长需求的BIM体系，持续优化内部架构，提升系统运行效率，加强管理制度，推动各团队与个人的协作，以实现高品质工程产品的打造，全面提升管理效率。

结论

总的来说，随着经济的迅猛增长和科技的不断革新，BIM技术随之诞生。其显著的可视化和前沿性特点，极大地推动了建筑工程的顺利进行。将BIM技术融入建筑管理之中，能够确保管理效率的稳步提升，降低员工工作负担，增强管理质量。因此，从业人员务必深刻理解BIM技术的重要性，对其进行深入探讨，以确保建筑工程管理的有序进行。

参考文献

- [1]牛蔓丽,王晓茹,张克.BIM技术在建筑设计的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(05):90-92.
- [2]赵卫东,刘宏.BIM技术助力建筑企业智能建造管理升级[J].施工企业管理,2022,(07):50-52.
- [3]翁彬鑫.BIM技术助力建筑工程智能建造管理升级探讨[J].未来城市设计与运营,2023,(11):69-71.
- [4]王丽,何其飞,贺晓玲.建筑工程数字孪生产品认证方法探讨[J].质量与认证,2024,(02):46-48.
- [5]李熊飞.BIM技术助力建筑工程智能建造管理升级[J].四川建筑,2022,42(04):299-300+304.