

BIM技术在现代建设工程管理中的应用

王孝洲

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835219

摘要: BIM技术在建设工程管理中发挥着重要作用,实现了从设计到施工运营的全生命周期管理。该技术通过数字模型提升了施工现场可视化、三维场地管理、模型创建与图纸问题发现等能力,优化了施工流程,提高了项目管理效率。此外,BIM技术还助力合理规划、高效协作、灵活安排与可视化监控,为项目管理提供了有力支持。通过实践应用,BIM技术展现了在提升施工质量、降低成本、增强安全性等方面的显著优势,成为现代建设工程管理不可或缺的重要工具。

关键词: BIM技术; 现代建设; 工程管理; 应用案例

引言

随着建筑行业的快速发展,传统的项目管理方式已难以满足现代建筑的多元化需求,因此,寻求一种高效、精准的管理方法成为行业发展的迫切需求。BIM技术应运而生,以其独特的数字模型优势,为建设工程管理带来了革命性的变革。通过BIM技术的应用,能实现项目信息的实时共享、协同作业,提高决策效率,优化资源配置,进而推动建筑行业的可持续发展。

1 BIM技术在建设工程管理中的优势分析

1.1 合理规划与高效协作

BIM技术为建设工程管理带来了显著的优势,其中最突出的便是其合理规划与高效协作的能力。在传统的建设工程管理中,规划和协作往往受限于二维图纸和纸质文档的局限性,难以做到精确和高效。(1) BIM技术通过三维建模,为管理人员提供了全面、立体、真实的施工环境模拟。这种模拟不仅包括了建筑的结构、外观,还涵盖了设备的布局、管道的走向等细节。这使得管理人员能精确规划施工步骤,从而确保施工过程的顺利进行。此外,BIM模型还具有参数化的特点,可以根据实际需要进行调整和优化,从而提高规划的合理性。(2) BIM技术促进了项目各方之间的协同工作。在传统的项目管理中,由于各方使用的软件和数据格式不统一,导致信息难以共享和传递,进而影响了协同工作的效率^[1]。而BIM技术通过统一的数据格式和平台,使得各方可以实时共享和更新信息,减少沟通成本,提高施工效率。BIM技术还可以进行碰撞检测,提前发现并解决设计中存在的问题,避免施工过程中的返工和延误。因此,BIM技术凭借其强大的规划与协作能力,为建设工程管理带来了前所未有的便利和效率。通过应用BIM技术,可以实现工程项目的精细化管理,提高工程质量,降低

成本,为建筑业的发展注入新的活力。

1.2 优化设计与施工

(1) 在设计阶段,通过BIM技术可以进行三维模型的碰撞检测。这一功能允许工程师在设计初期就模拟出建筑各部分的交互情况,从而发现并解决潜在的设计问题。不仅可以减少后期施工中可能出现的错误和冲突,还能避免因设计不当而导致的返工和浪费。(2) BIM技术具备模拟施工过程的能力。借助这项技术,可以预先模拟整个施工过程,从基础施工到装饰装修,每个环节都可以进行细致的规划和调整。这有助于优化施工顺序,确保各道工序之间的衔接更加顺畅,减少因施工顺序不当而引发的问题。(3) 通过模拟施工过程,还可以更加精确地预测和计算所需的资源,包括人力、材料和设备等,从而实现资源的优化配置,降低施工成本。(4) BIM技术还能对施工管理提供有力的支持。通过实时更新和共享三维模型信息,项目管理人员可以更加直观地了解工程进展情况,及时发现并解决问题。这有助于提高施工效率,缩短工期,为项目的顺利完成提供有力保障。BIM技术在优化设计与施工方面具有显著优势,它能帮助工程师和管理人员更好地规划和执行建设工程,提高工程质量,降低工程成本,为建筑行业的可持续发展做出贡献。

1.3 灵活安排与可视化监控

(1) BIM技术为施工任务的灵活安排提供了可能^[2]。在传统的施工管理中,施工任务的安排往往受到诸多因素的限制,如施工图纸的理解、施工资源的调配等。而BIM技术通过构建三维模型,使得管理人员能直观地了解施工现场的每一个细节,从而更加精确地安排施工任务。BIM模型还可以实时更新施工进度,管理人员可以根据实际情况随时调整施工顺序,确保施工过程的顺利进

行。(2) BIM技术为施工过程和设计规划的可视化提供了强大的支持。传统的施工图纸往往难以直观地展示建筑物的空间结构和细节,这给施工带来了很大的不便。而BIM技术通过构建三维模型,使得管理人员能直观地看到建筑物的立体效果,从而更加准确地理解设计意图和施工要求。(3) BIM技术还可以实现施工过程的模拟,帮助管理人员预测施工中可能出现的问题,提前制定应对措施,降低安全风险。(4) BIM技术的可视化监控功能为项目管理提供了极大的便利。通过BIM模型,管理人员可以实时了解施工现场的进度、质量、安全等各方面的信息,为项目管理提供实时的建议和反馈。

2 BIM技术在建设工程管理中的应用实践

2.1 施工现场可视化展示

BIM技术在建设工程管理中的应用实践首先体现在施工现场的可视化展示上。通过构建精细的三维模型,BIM技术为项目参与人员提供了一个直观、全面的施工现场展示平台。在这个平台上,管理人员可以清晰地看到施工现场的每一个细节,包括建筑结构、设备布局、管线走向等。这种直观的展示方式有助于管理人员更好地规划施工路线,确保施工过程中的顺畅进行。通过BIM模型,管理人员还可以精确地确定合理的施工时间表和施工顺序。不仅可以避免施工过程中的冲突和延误,还可以优化资源配置,提高施工效率。BIM模型还可以模拟施工过程中的各种情况,帮助管理人员提前预见并解决可能出现的问题,从而降低施工风险^[3]。对于施工人员来说,通过查看BIM模型,施工人员可以准确理解设计意图,明确施工要求和标准。这有助于减少施工过程中的误解和沟通成本,提高施工质量和效率。施工人员还可以利用BIM模型进行协同作业,确保施工过程中的各个环节紧密衔接,提高整体施工效率。BIM技术在施工现场可视化展示方面的应用实践为建设工程管理带来了诸多便利和优势。它不仅可以提高管理效率,优化资源配置,还可以降低施工风险,提高施工质量。

2.2 三维场地管理

在建设工程管理中,通过高精度的三维建模,BIM技术能将施工场地以及其中的各类设施、设备、道路、管线等元素进行精确的数字化呈现,为管理人员提供直观、全面的施工场地视觉体验。在实际应用中,三维场地管理不仅能帮助管理人员更好地理解和把握项目的整体空间结构,还能通过模拟施工过程中的各种情况,提前发现潜在的施工问题。例如,通过BIM技术的碰撞检测功能,管理人员可以及时发现并解决设计中的空间冲突,避免在施工过程中出现返工和延误。三维场地管理

还能对场地的安全布局进行模拟和优化,提前识别并消除安全隐患,保障施工人员的生命安全。三维场地管理还有助于优化场地的布置和规划。通过BIM技术的三维可视化功能,管理人员可以对场地内的各种元素进行灵活的调整和配置,找到最佳的施工方案和布局方案,提高施工空间的利用率和整体施工效率。BIM技术在三维场地管理中的应用实践,为建设工程管理人员提供了高效、直观的管理工具^[4]。

2.3 Revit模型创建与图纸问题发现

在建设工程管理中,BIM技术的应用不仅体现在规划、设计、施工等各个环节的协同与整合,更体现在其对图纸问题的精确发现和及时解决上。以Revit等BIM软件为例,在模型创建的过程中,项目各专业人员能充分发挥其专业优势,通过三维模型的构建和细致入微的观察,发现许多传统二维图纸难以察觉的问题。具体来说,Revit模型的创建过程是一个高度可视化、参数化的过程。在构建过程中,项目人员可以清晰地看到每一个构件的尺寸、位置、材质等信息,从而轻松发现图纸中可能存在的尺寸标注不清、标高错误等问题。Revit的模型还具有强大的关联性,当修改某个构件时,与其相关联的构件和视图也会自动更新,这就大大减少了详图与平面图无法对应等问题的发生。这些在模型创建过程中发现的问题会被及时汇总和记录,在图纸会审会议中进行深入的讨论和协商。通过BIM技术的支持,项目各方能在统一的平台上进行信息共享和沟通,从而更加高效地解决图纸问题,减少施工过程中的设计变更。既有助于提高施工质量,还能降低施工成本,提升项目的整体效益。Revit等BIM软件在建设工程管理中的应用实践充分展示了BIM技术在图纸问题发现与解决方面的优势。

3 BIM技术在建设工程管理中的应用实践案例

3.1 以广州市某金融大厦项目为例

在当前的建筑工程领域中,BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)技术以其独特的优势,正在逐步改变传统的建筑设计和施工方式。特别是在房屋建设领域,BIM技术的应用不仅提高了工作效率,还大大提升了工程质量。以广州市某金融大厦项目为例,该金融大厦项目位于广州市的繁华商业区,设计高度达到300米,是一座集办公、商业、娱乐等多功能于一体的摩天大楼。面对如此复杂且规模庞大的项目,传统的建筑设计和施工方式显然无法满足需求,因此,项目团队决定引入BIM技术来辅助工程管理。

在建筑设计阶段,BIM技术发挥了巨大的作用。首先,通过BIM软件,建筑师可以创建出高度精确的虚拟

建筑模型，这一模型包含了建筑的所有信息，如结构、材料、设备等。这使得建筑师能够更直观地了解建筑的形态和结构，从而进行更为精确的设计。此外，BIM技术还可以进行各种工程计算，如风力荷载、地震荷载等，确保建筑的结构稳固和安全。在办公空间布局上，BIM技术也发挥了重要作用。通过模拟不同的空间布局方案，设计师可以评估每种方案的优劣，从而选择出最优的方案。不仅提高了办公环境的质量和舒适度，还降低了后期改造和维修的成本。进入施工阶段，BIM技术的优势更加凸显。首先，通过BIM模型，施工人员可以清晰地了解建筑的各个部分和细节，从而更加精确地进行施工。其次，BIM技术还可以进行进度管理和资源调度。通过模拟施工过程，项目团队可以预测可能出现的问题，并提前制定相应的解决方案。同时，BIM技术还可以对材料、设备等进行精确管理，确保资源的有效利用。BIM技术还大大提升了项目团队的协作效率。传统的建筑设计和施工过程中，各个专业之间往往存在信息壁垒，导致沟通不畅、效率低下。而BIM技术则打破了这一壁垒，使得各个专业之间可以共享信息、协同工作。不仅提高了工作效率，还降低了沟通成本。

3.2 以天钥桥路隧道项目为例

在建设工程领域，BIM (Building Information Modeling) 技术已经成为推动行业创新和提升项目管理效率的重要工具。尤其在水利领域，BIM技术的应用更是推动了工程设计和施工管理的革新。以天钥桥路隧道项目为例，我们可以深入探究BIM技术在建设工程管理中的应用实践。

天钥桥路隧道项目位于上海市，是一项具有复杂性和挑战性的地下工程。该项目在设计阶段就充分运用了BIM技术，通过构建三维模型，设计师能够直观地展示隧道的空间布局和管线走向^[5]。不仅提高了设计的精度，也使得设计方案的沟通和优化变得更加高效。通过BIM技

术，设计师还能够对隧道的结构进行精确分析，预测潜在的施工风险，并提前制定应对措施。在施工阶段，BIM技术同样发挥了重要作用。通过模拟施工过程，BIM技术可以帮助施工方预测和避免潜在的施工冲突，优化施工方案，减少不必要的变更和返工。同时，BIM技术还可以对施工资源进行精确管理，包括材料、设备和人员等，确保施工过程的顺利进行。BIM技术还在天钥桥路隧道项目的质量管理、安全管理以及进度管理等方面发挥了积极作用。通过BIM模型，项目管理人员可以实时监控施工进度，及时发现和解决施工中的问题。同时，BIM技术还可以帮助管理人员制定针对性的安全防范措施，降低施工风险。

结束语

BIM技术在建设工程管理中的应用已取得了显著成效，为项目的高效实施提供了有力保障。随着技术的不断进步和应用的不断深化，BIM技术将在未来发挥更加重要的作用。我们应继续探索BIM技术在建设工程管理中的创新应用，推动建筑行业向数字化、智能化方向发展。加强BIM技术人才的培养和引进，提升行业整体的技术水平，为构建安全、高效、绿色的建筑环境贡献力量。

参考文献

- [1]李立莹.BIM技术在现代建设工程管理中的应用[J].现代工程项目管理,2024,3(4).
- [2]宋建宇.水利工程现代化建设与管理中的BIM技术与应用研究[J].科学与财富,2023(20):124-126.
- [3]邓莲仙.BIM技术在现代建设工程管理中的应用[J].工程学研究与应用,2023,4(8).
- [4]娄尚逊.BIM技术在水利工程设计中的运用分析[J].越野世界,2023,18(10):189-191.
- [5]赵付欣.BIM技术在房屋建筑工程中的应用[J].砖瓦世界,2020(16):197.