

# BIM技术在土建现场施工管理工作中的应用

王 斌

中能建西北城市建设有限公司 陕西 西安 710038

**摘要：**随着我国经济的发展，建筑施工已经成为人们生活中必不可少的一部分，但是由于传统工程管理方式存在着许多不足之处。施工单位为了更好地进行现场施工管理，需要在管理手段上加强技术研究和创新，BIM技术以其先进性的特点在建筑行业得到了广泛应用。通过BIM技术的可视化、协调性和模拟性等特点，可以实现施工过程的全面数字化管理和精确控制。这有助于减少施工错误、提高施工效率并降低成本。在具体应用中，BIM技术可用于规划设计、施工进度管理、质量控制等方面，为施工团队提供全面、准确的数据支持，确保施工过程的顺利进行。

**关键词：**土建施工管理；BIM技术；应用

当前，城市化建设在不断地推进，建筑行业的发展速度越来越快，BIM技术在建筑设计和建筑施工中扮演了重要的角色，对建筑行业的发展发挥了巨大的促进作用。在施工中应用BIM技术可以模拟和分析施工方案，使得施工方案更加完善，同时，能够降低施工成本，提高施工质量。绿色施工遵循环保理念，要求在建筑施工中降低能耗，实现环境保护的目标。因此，在建筑施工中，将BIM技术与绿色施工有机结合起来，做好相应的管理和应用至关重要。

## 1 BIM技术的概念

BIM技术是一种在土建领域中广泛应用的技术，它通过构建三维模型和整合各种信息资源，实现了建筑设计、施工管理和运维管理等多方面的协同工作。BIM技术将建筑物的各个组成部分以及相关信息的数字化形式创建并存储在一个中央数据库中，实现了多个利益相关者之间的信息共享和协同工作。BIM技术不仅涵盖了建筑物的几何模型，还包括了材料、设备、工程进度、成本数据等相关信息，使得设计人员、施工人员、监理人员和维护人员等可以在同一个平台上进行沟通和协作，从而提高了项目的效率和质量。BIM技术的发展历程已经经历了从2D CAD向3D模型的转变，再到整合各类信息资源的阶段。目前，BIM技术已成为土建领域中不可或缺的工具，广泛应用于设计、施工管理、工序控制以及运维管理等环节，对于提升项目的效率、降低成本和优化建筑质量具有重要意义。

## 2 BIM技术在土建施工中的优势

BIM技术是一种基于建筑模型的数字化技术，在建筑施工管理中，BIM技术具有以下优势：（1）精细化管理：通过BIM技术，建筑管理人员可以轻松获取建筑模型的各种信息，例如结构、材料、尺寸等，可用于计划工

期、优化施工流程、分配人员及资源等。此外，BIM技术还可以根据建筑模型进行碰撞检测，避免设计不合理产生的工程质量问题，同时还可以减少施工安全事故的发生率。（2）协同管理：通过BIM技术，建筑管理人员可以实现多专业之间的无缝协同，例如结构、机电、电气、给排水等，可减少信息传递过程的误差，提高协作效率，同时还可以将施工过程中的所有信息进行集中管理，以便于即时对施工进度进行调整和控制。（3）提高建筑质量：通过BIM技术，建筑管理人员可以在施工前模拟建筑工程，提前发现并解决设计方案上的问题，同时还可以通过BIM技术进行施工工艺优化，将工期缩短、降低施工成本<sup>[1]</sup>。此外，施工现场可以将数据录入BIM系统，实时监控施工进度，对工作量进行分析，及时掌握每个阶段的成本情况，以便于对整个建筑项目的质量和成本进行精确的预测和管理。（4）提高建筑可持续性：BIM技术可以用于快速评估和优化建筑环境性能，例如节能、降低碳排放、改善空气质量等。利用BIM技术可以进行建筑能耗分析和热舒适分析，从而降低建筑的环境影响，提高建筑的可持续性，减少建筑对环境造成的影响。

## 3 BIM技术在土建现场施工管理工作中存在问题

### 3.1 材料及成本管理不够科学

在土建现场施工管理工作中，尽管BIM技术在提高效率和质量控制方面有很多优势，但在材料及成本管理方面仍存在一些问题。首先，对于材料的管理还不够科学，缺乏有效的信息跟踪和记录机制。虽然BIM技术可以整合各种信息资源，但在现场施工阶段往往没有完善的数据采集和更新机制，导致项目材料的实时信息无法准确把握。这给材料的采购、调度和库存管理带来了一定的困难，容易造成资源的浪费和供需的不平衡。其次，成本管理方面存在不够科学和精确的问题。虽然BIM技

术可以建立建筑物的成本模型,并结合设计、施工和运维等各个阶段的数据进行成本估算,但在实际施工过程中,往往难以准确预测各项成本的具体值。影响因素诸多,如材料价格的波动、工程变更造成的费用增加等,都会对成本的估算和控制带来一定的不确定性。

### 3.2 过于追求表面效果

BIM技术所创建的三维模型可以提供直观的可视化效果,给人以强烈的视觉冲击,然而有时候过于关注模型的外观而忽略了工程的实际情况。一方面,由于BIM技术所建立的模型较为精细和真实,有时候在施工过程中,过于追求模型的真实性和忽略了现场的实际情况。例如,模型中可能预设了一些设计和施工的理想情况,但在实际施工中,存在一些限制和变化,如场地限制、现场环境复杂性等因素。如果过于依赖模型而对实际情况视而不见,可能会导致施工过程中出现问题和延误,从而影响工程的进度和质量。另一方面,过于追求表面效果也容易导致资源的浪费。在一些情况下,为了展示出完美的模型效果,可能会过度使用材料或增加工序,从而导致不必要的浪费,增加了成本和施工风险。同时,过于注重模型的外观也可能使相关人员只关注模型的视觉效果,而忽视了工程的实际需求和可操作性,这对工程的实际执行和施工过程的管理带来一定的挑战。

## 4 BIM技术在土建现场施工管理中的应用

### 4.1 BIM技术在施工前期管理中的应用

BIM技术在土建施工的前期管理中具有广泛的应用。

(1) 在设计阶段,BIM技术可以帮助设计师创建高度精确的三维建模,从而实现了虚拟设计和建筑模拟。采用BIM技术,设计人员可以更好地理解和评估不同设计选择的影响,包括空间布局、材料选用、结构设计等方面。通过模拟和分析,设计人员可以减少设计变更和错误,提高设计质量,从而节省时间和成本。(2) BIM技术在前期的施工管理中可以帮助管理人员进行更好的进度规划和资源分配。通过BIM模型,管理人员可以可视化地展示整个施工过程,从而更好地理解工程的复杂性和施工序列。可以使用BIM技术进行模型分析和碰撞检测,从而优化施工计划,减少施工时间和资源的浪费。同时,通过与供应商和承包商的协作,可以在前期阶段就建立起供应链和资源管理系统,从而确保物资的准时到位和施工资源的合理调配。

### 4.2 BIM技术在施工中质量管理应用

BIM技术在施工中的质量管理中起到了关键的作用。通过BIM技术可以提前进行模型分析和碰撞检测,帮助发现施工过程中可能存在的设计缺陷、冲突和碰撞等问

题。这样可以在施工前期就进行相应的调整和改进,避免了在施工过程中出现质量问题,提高了工程的质量。第二,BIM技术可以提供精确的构建信息,使得施工过程更加准确和可控<sup>[2]</sup>。通过BIM模型,施工人员可以直观地了解每个构件的尺寸、位置和连接方式,避免了施工中的误差和偏差。同时,BIM技术可以与工程量清单和进度计划进行集成,实现施工过程的追踪和记录,确保工程按计划进行,减少了施工中的错误和质量问题。最后,BIM技术还可以提供全面的质量控制手段。通过BIM模型,可以设置质量检查点和标准,对施工过程进行实时监测和评估。可以利用BIM技术进行材料和设备的追溯,保证施工过程中使用的材料和设备符合要求。同时,BIM技术还可以记录施工人员的签到和工作记录,及时发现问题并采取相应的纠正措施。

### 4.3 物料控制方面的应用

在建筑工程管理中,建筑材料不仅决定着工程的成本,也决定着建筑工程的质量。从资金成本的角度来看。通过BIM模型可以实现对物料的精确管理。在BIM模型中,可以将各种物料信息与建筑元素相关联,并对其编码和分类,从而建立起完整的物料库。通过BIM技术,可以随时查看每种物料的数量、位置、规格、质量等信息,实现对物料的全过程跟踪和管理。通过BIM模型中的物料信息,可以根据施工计划和需求进行物料的调度和供应。可以基于BIM模型进行物料的预测和预订,避免物料的短缺或过剩。同时,BIM技术还可以帮助管理人员实时监控物料库存的变化和消耗情况,及时调整和补充物料,确保施工过程的顺利进行。此外,BIM技术还可以对物料的运输、安装和验收过程进行模拟和优化。通过BIM模型,可以模拟物料的运输路径和装卸流程,优化物料的运输方案,减少物料的损耗和破损,提高物料的利用率。同时,可以在BIM模型中建立验收标准和流程,实现物料的实时验收和追溯,确保施工所使用的物料符合质量和安全要求。

### 4.4 施工安全中的应用

BIM技术在建筑施工管理中施工安全应用有很多,建筑模型的三维可视化可以帮助项目团队更直观地了解建筑物结构和施工工程,从而避免施工时发生危险,可以通过模拟分析,发现可能存在的危险和风险,并提出相应的措施进行预防和处理。比如,可以模拟不同施工过程中可能存在的安全风险和危险因素,包括高空作业、机械设备操作、人员密集区域等<sup>[3]</sup>。通过对模型的分析 and 评估,可以预测潜在的安全问题,并在施工前采取相应的措施和预防措施,从而避免事故的发生。其次,BIM技

术可以提供全面的安全信息和指导。在BIM模型中,可以嵌入安全相关的信息,包括安全标识、安全操作流程、防护措施等。施工人员可以通过BIM模型准确查看并了解安全信息,确保施工过程中遵循安全操作和规范。BIM技术还可以根据施工计划和进度,在模型中建立安全指导和警示,提醒施工人员在关键节点和高风险任务中注意安全。此外,BIM技术还可以支持实时的安全监测和控制。通过在BIM模型中集成传感器和监测设备,可以实现对施工现场的实时监测和数据采集。可以监测施工过程中的安全状态、温度、湿度、气体浓度等各种指标,并通过BIM模型进行实时分析和预警。在发生安全问题或风险情况时,可以及时通知相关人员并采取相应的紧急措施,保障施工人员的安全。

#### 4.5 施工进度管理应用

应用BIM技术开展进度管理需要做好以下几方面:打造BIM模型,整合项目招标文件与图纸合理设置模型属性,以保证所有参数分析价值。深入分析、解读CAD图纸与作业面彼此间关联,为工艺优化提供参考。在此基础上,依托技术模型施工面进行准确定位,有益于管理人员作业面的全过程把控,当发现施工问题可在第一时间对施工任务进行调整,以此减少施工周期<sup>[4]</sup>。比如,借助移动端获取关键施工节点的形象进度照片,再基于施工进度计划打造的模型细致比对模拟信息与照片细节,及时发现潜在问题,组织所有参建部门负责人,结合现场实际与问题产生原因设计可视化应急方案,实现对工程的有效管控

#### 4.6 BIM技术在运行及维护阶段的应用

BIM技术在建筑物的运行及维护阶段的应用,为运营团队提供了重要的支持和帮助。首先,通过BIM模型,可以集成建筑物的各类信息和数据,包括设备参数、维修记录、保养手册、能耗数据等。这使得运维人员能够方便地获取和管理建筑物的相关信息,为运行和维护工作

提供便利。同时,BIM技术还可以实现数据的实时更新,确保运维人员始终拥有最新的建筑物信息。其次,BIM技术可以帮助运维人员进行设备和系统的监控和故障诊断。通过BIM模型中设备的数据和传感器的反馈,运维人员可以实时监测建筑物各项设备的运行状态<sup>[5]</sup>。当设备发生故障或出现异常时,BIM技术能够提供准确的故障诊断和维修指导,加快故障排除的速度,并降低运维成本。此外,BIM技术还可以支持预测性维护。通过对建筑物的历史数据、设备巡检和维修记录的分析,运维团队可以利用BIM模型进行故障的趋势预测和设备维护周期的规划。这样,运维人员可以提前安排维护活动,避免设备故障引发的停工和生产损失,并延长设备的使用寿命。

#### 结语

BIM技术在土建现场施工管理工作中的应用,通过该系统,将建筑行业与BIM相结合,建立起一个基于三维可视化平台和模型信息量大、效率高、准确性好,不仅可以控制工程进度,降低工程造价,保证工程质量的安全性和合规性,提高工程的效率,而且可以节省大量的时间、人力、物力,为整个项目的顺利进行奠定了技术基础。利用这个平台来提高工作效率。

#### 参考文献

- [1]刘加福.BIM技术在土建现场施工管理工作中的应用[J].散装水泥,2020(06):58-60.
- [2]康荣冰.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J].湖南工业职业技术学院学报,2020,20(06):24-27+45.
- [3]王毅.基于BIM技术在土建现场施工管理工作中的探索与思考[J].居舍,2020(12):162.
- [4]章勇.BIM技术在建筑工程管理中的应用探讨[J].中国设备工程,2021(24):47-48.
- [5]林新闻.BIM技术在建筑工程施工现场布置中的应用[J].安徽建筑,2020,27(5).