

基于BIM的土木建筑工程施工管理方法探究

邓皓

四川厚载建设工程有限公司 四川 普格 615300

摘要: 在实际的工程项目管理中, 施工管理进度关系着项目的经济效益, 也是项目管控的核心部分。由于工程项目管控中的不确定, 结构复杂性等, 使得很难把控相应的施工进度。现在施工管理中基本上科学的采用BIM建筑管控模式, 由于BIM是一种技术化平台, 让各个专业之间得到有效的沟通与对接, 减少实际施工中的不确定因素, 同时也是联结的组织结构和信息集成系统, 能够对建筑进行整体的模拟分析, 并且采取正确的施工策略。基于此, 对基于BIM的土木建筑工程施工管理方法进行研究。

关键词: BIM; 土木建筑工程; 施工管理

引言: 近年来, 科学技术取得了飞速发展, 建筑行业也借助新的科学技术实现了质的飞跃。BIM作为一种的应用技术, 在土木建筑工程施工管理中发挥着越来越重要的作用, 可有效地缩短施工周期, 提高建筑企业的经济效益。因此, 就应加大BIM在建筑行业中的推广应用, 不断进行技术创新, 促进建筑行业的健康发展。

1 BIM的土木建筑工程施工管理概述

BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 是一种基于数字技术的建筑设计、施工和运营管理方法。在土木建筑工程施工管理中, BIM技术的应用已经成为了一种趋势, 它能够提高工程质量、降低成本、缩短工程周期, 从而提高整个工程项目的效益。从设计阶段开始, BIM技术就可以将建筑物的各种信息进行整合, 形成一个统一的信息模型。在设计过程中, 建筑师、结构工程师、机电工程师等各个专业可以在同一个模型中进行协同工作, 避免了信息传递过程中的失真和错误。在施工阶段, BIM技术可以帮助项目经理更好地管理施工现场, 实现资源的合理分配和优化。在运营阶段, BIM技术可以为运维人员提供详细的设备信息和维护记录, 提高设施的使用寿命和降低维护成本。通过BIM技术, 设计师可以在计算机上进行三维建模, 更加直观地展示设计方案。BIM技术可以对设计方案进行模拟和优化, 帮助设计师发现潜在的问题, 提高设计质量。在设计阶段, BIM技术可以实现设计优化, 降低材料和设备的浪费^[1]。在施工阶段, BIM技术可以实现施工过程的精确控制, 避免因施工误差导致的返工和索赔。通过BIM技术, 设计师可以在设计过程中充分考虑建筑物的能源消耗、环境影响等因素, 实现绿色建筑。在施工阶段, BIM技术可以实现施工过程中的资源节约和环境保护。在运营阶段, BIM技术可以为运维人员提供设备的能耗和维护信息, 帮助

实现建筑物的高效运行和节能减排。BIM技术在土木建筑工程施工管理中的应用具有广泛的前景。通过实现工程项目的全生命周期管理、提高设计和施工质量、降低成本和风险、提高可持续性等方面的优势, BIM技术将为土木建筑行业带来更加美好的未来。

2 BIM技术的特点

2.1 可视化

BIM技术, 全称为建筑信息模型 (Building Information Modeling), 是一种基于3D模型的建筑设计、施工和运营管理的新型技术。它通过整合建筑物的各种信息, 实现了建筑物全生命周期的数字化管理。BIM技术的可视化特性使其在建筑设计阶段具有极高的优势。通过3D模型, 设计师可以直观地看到建筑物的形状、结构、材料等细节, 从而更好地进行设计决策。BIM技术还可以模拟建筑物的各种情况, 如日照、通风、噪音等, 帮助设计师优化设计方案。在BIM环境中, 所有参与项目的人员都可以共享同一份信息, 实现信息的实时更新和同步。这不仅可以提高设计效率, 减少错误, 还可以提高施工效率, 降低成本。由于所有的信息都存储在3D模型中, 因此可以方便地进行修改、更新和复制。这使得BIM技术非常适合于复杂、大型的工程项目。BIM技术可以将各种类型的数据 (如设计数据、施工数据、运营数据等) 集成在一起, 形成一个统一的信息平台。这不仅可以提供全面的信息支持, 还可以为决策提供依据。随着科技的发展, 我们有理由相信, BIM技术将在未来的建筑业中发挥更大的作用。

2.2 优化性

BIM (建筑信息模型) 技术的优化性特点在建筑设计和施工过程中具有显著的优势。BIM技术的优化性主要体现在对建筑元素的性能优化和设计方案的可视化评估上。

通过建立建筑物的物理和功能特性，BIM模型能够模拟建筑物的性能表现，为设计师提供真实可靠的数据支持，帮助他们了解和改进设计方案。BIM技术可以模拟建筑物的光照、通风、能耗和热工性能等各个方面。这使得设计师能够更准确地评估建筑设计的能效、舒适度和可持续性等方面，从而优化设计方案。例如，通过模拟建筑物的自然采光和通风情况，设计师可以确定最佳的开窗位置和形状，以实现最佳的通风和采光效果。BIM技术还可以对建筑元素进行优化设计。例如，利用BIM模型中的参数化设计工具，设计师可以调整建筑元素的形状、尺寸和材料等参数，以实现最佳的设计效果。同时，通过BIM模型的可视化功能，设计师可以直观地观察和调整设计方案，避免设计错误和浪费，提高设计效率和准确性。BIM技术的优化性还体现在协调各方利益上^[2]。在设计过程中，不同专业领域的利益相关者可以共同参与设计方案的评价和优化。通过BIM模型的协作功能，各方可以共享数据、讨论问题和协商解决方案，从而实现建筑项目的整体优化。BIM技术的优化性特点为建筑设计和施工带来了许多优势。它可以帮助设计师评估和改进设计方案，提高建筑性能和可持续性；同时也可以协调各方利益，提高项目整体效率和效益。

2.3 信息化

BIM（建筑信息模型）技术的信息化特点在建筑行业具有重要的应用价值。BIM技术的信息化特点主要体现在信息的集成和共享方面。通过建立建筑信息模型，可以将建筑设计、施工、运维等各个阶段的信息整合到一个平台上，实现信息的统一管理和共享。这使得项目各参与方能够更加高效地沟通和协作，提高工作效率和项目质量。BIM技术可以实现设计信息的集成。在建筑设计的各个阶段，设计师可以利用BIM模型来捕捉和分析各种设计信息，如建筑元素的形状、尺寸、材料和性能等。这些信息可以在BIM模型中以数字化、可视化的方式呈现，方便设计师进行方案评估、优化和决策。BIM技术还可以将结构设计、电气设计、暖通设计等各个专业的设计信息集成到一个模型中，实现各专业之间的信息共享和协同设计。BIM技术可以实现施工信息的集成。在施工过程中，利用BIM模型可以整合施工计划、施工进度、施工成本等信息，方便项目管理人员进行实时监控和调整。同时，BIM技术还可以将施工过程中的质量问题、安全问题、进度问题等信息集成到模型中，帮助施工单位更好地把握施工状况，及时采取措施解决问题。BIM技术还可以实现运维信息的集成。在建筑运维阶段，利用BIM模型可以整合建筑物的使用情况、维修记录、能耗数据

等信息，方便物业管理团队进行建筑物的管理和维护。BIM技术还可以将建筑物与物联网、传感器等智能设备连接起来，实现建筑物的智能化管理和监控。BIM技术的信息化特点为建筑行业带来了许多优势。它可以帮助项目各参与方更好地把握建筑设计、施工和运维过程中的各种信息，提高工作效率和项目质量；同时也可以促进各专业之间的协作和信息的共享，推动建筑行业的数字化和智能化发展。

3 基于BIM的土木建筑工程施工管理方法

3.1 BIM在土木建筑工程施工管理中的数据应用

BIM（BuildingInformationModeling，建筑信息模型）技术在土木建筑工程施工管理中的应用越来越广泛。通过建立包含建筑物所有相关信息的三维数字模型，BIM能够实现对工程项目全生命周期的集成管理，从而提高施工效率，减少错误和遗漏，节省成本，提高工程质量。BIM可以提供精确的工程设计。通过BIM，工程师可以在计算机上创建一个详细的三维模型，包括建筑物的所有元素，如结构、设备、管道等。这种可视化工具使设计师能够在施工前发现并解决设计中的问题，从而提高设计质量。BIM可以实现施工过程的实时管理。通过将实际施工数据与BIM模型结合，管理人员可以实时监控施工进度，预测可能的问题，并采取相应的措施。这种实时的信息反馈可以帮助管理人员更好地控制施工进度和质量。BIM还可以协助工程量的计算和材料的需求预测^[3]。基于BIM的4D模型（包含时间维度的动态模型），可以准确计算出施工过程中的材料需求，避免因材料短缺导致的工期延误。同时，通过对比实际施工量和计划施工量，可以有效地控制和管理工程成本。BIM技术为土木建筑工程施工管理带来了巨大的改变。它不仅提高了施工效率，减少了错误和遗漏，还帮助管理人员更好地控制项目的质量、成本和进度。随着BIM技术的不断发展和完善，其在土木建筑工程施工管理中的应用将更加广泛和深入。

3.2 BIM技术在项目进度管理中的应用

BIM技术在项目进度管理方面具备明显的优势。BIM模型具有可视化的特点，可以直观地展示项目进度情况，方便项目管理人员进行有效的进度计划和调整。BIM模型可以集成各专业的的设计信息，协同设计和施工，有效减少设计变更和施工风险，进一步节约时间成本。BIM技术可以实现施工进度的模拟和优化，对施工过程中的难点和可能出现的问题进行预先评估和解决，有效避免返工和延误工期。BIM技术还可以对施工过程进行跟踪和监控，对施工进度进行精确控制，确保项目按时交付。

BIM技术在项目进度管理中具有重要的应用价值,可以帮助项目管理人员更有效地掌控项目进度,提高项目效率和质量。

3.3 BIM技术在质量控制和安全管理中的应用

BIM技术在质量控制和安全管理方面的应用也有明显的优点。BIM模型可以集成建筑物的所有信息,包括结构、设备、材料等各个方面,方便管理人员对各种质量因素进行全面掌握和控制。BIM技术的可视化特点可以为管理人员提供更为精准、可靠的质量检测方式,能够更为高效地发现和解决问题。BIM模型还可以对施工过程进行模拟,提前预测和发现潜在的安全隐患和风险,有针对性地采取预防措施,避免事故的发生。BIM技术还可以实现施工现场的安全监控和智能化管理,及时发现和解决安全隐患,确保施工安全。BIM技术在质量控制和安全管理中的应用,可以更有效地掌控工程质量和安全风险,提高项目的整体质量和安全水平。

3.4 BIM技术在设备管理和材料管理中的应用

BIM模型可以集成建筑设备的物理和功能信息,方便管理人员对设备的位置、性能、运行状态等进行全面掌握和控制。同时,BIM技术的可视化特点可以为管理人员提供更为直观、可靠的设备管理方式,能够更为高效地发现和解决问题。BIM模型还可以对设备维护和保养进行模拟,提前预测和发现设备可能出现的故障和问题,有针对性地采取预防措施,延长设备使用寿命。BIM技术还可以实现设备的智能化管理,实时监控设备的运行状态,及时发现和解决故障和问题,确保设备的稳定性和可靠性。BIM技术在材料管理方面也可以发挥重要作用。通过BIM模型参数化设计工具,可以调整建筑元素的形状、尺寸和材料等参数,以实现最佳的设计效果。同时,利用BIM模型可以模拟建筑材料的性能测试、安装顺序、施工效果等各个方面,为管理人员提供更为精准、

可靠的材料管理方式。BIM技术在设备管理和材料管理中的应用,可以提高管理效率和质量。

3.5 BIM技术在人力资源管理中的应用

BIM技术在人力资源管理中的应用也有着重要的价值。BIM模型可以提供一个可视化的沟通平台,方便项目各参与方进行有效的沟通和协作,提高工作效率和减少沟通障碍。BIM模型可以集成项目各阶段的信息和数据,方便管理人员进行全面的人力资源管理和规划。BIM技术还可以实现人力资源的智能化管理,通过与物联网、传感器等技术结合,实时监控施工现场的安全状况和人员分布情况,及时发现和解决安全隐患和问题^[4]。BIM技术还可以帮助企业进行人员的培训和管理,通过模拟施工过程和安全培训,提高员工的安全意识和技能水平,确保施工质量和安全。BIM技术在人力资源管理中的应用可以提高管理效率和质量,保障项目各参与方的利益和安全。

结语

现阶段的土木工程领域,BIM技术表现出了越来越突出的优势,各个工程企业在参与土木工程项目时,都要重视BIM技术的应用,充分利用BIM技术来改变施工管理方面,促进工程各方面目标的全面实现,提升工程效益。

参考文献

- [1]刘梦琪.基于BIM的土木建筑工程施工管理方法[J].冶金与材料,2020,40(06):111-112.
- [2]关政.BIM技术在某大型房屋建筑工程施工管理中的应用研究[J].智能建筑与工程机械,2021,3(1):66-67,105.
- [3]宁俊霞.浅谈BIM技术在建筑工程施工管理中的运用[J].建筑·建材·装饰,2022(9):87-90.
- [4]邵昭.基于BIM技术的施工阶段多维度资源动态管理系统[J].微型电脑应用,2021,37(7):151-154.