

BIM技术在建筑工程施工管理中的应用探索

赵伟发

中冶天工集团有限公司 天津 300000

摘要: 本文探讨了BIM技术在建筑工程施工管理中的应用。首先介绍了BIM技术的概念和特点,然后详细阐述了BIM技术在建筑工程施工管理中的具体应用,包括施工前对工程的了解、施工过程中的协调管理、施工后的维护管理等方面。通过实际案例的展示,说明了BIM技术在建筑工程施工管理中具有重要的作用和应用价值。

关键词: BIM技术; 建筑工程; 施工管理; 应用

引言: 随着建筑业的快速发展,建筑工程施工管理的难度越来越大。传统的施工管理方式已经无法满足现代建筑工程的需求。BIM技术作为一种新型的数字化技术,具有可视化、协调性和可模拟性等特点,被广泛应用于建筑工程施工管理中。

1 BIM技术的概念

BIM(建筑信息模型)是一种数字化工具,用于表示建筑、基础设施和设备的物理和功能特性。它并不是一个全新的概念,但其应用在建筑行业中日益受到重视。BIM技术能够将建筑项目的所有相关信息整合到一个共享的3D模型中,从而提高了项目效率,降低了错误率,并有助于改善沟通和协作。BIM模型涵盖了建筑项目的所有方面,包括设计、施工、运行和维护。它不仅是一个简单的3D模型,还包含了时间、成本和质量等关键信息。这种全面的信息整合使得项目团队可以更好地理解项目需求,预测可能出现的问题,并制定更有效的策略。BIM技术的应用对建筑行业产生了深远的影响。传统的建筑信息模式都是以图纸为基础,这些图纸通常是2D的,难以直观地展示建筑物的复杂性和细节。使用BIM技术,设计师可以创建更加精确和详细的三维模型,从而更好地评估设计质量和安全性。通过BIM技术,项目团队可以在施工前发现和解决潜在的问题,避免在施工过程中出现延误或成本超支。此外,BIM模型还可以用于仿真施工过程,以验证施工计划的可行性。这种预可视化过程有助于提高施工效率,减少浪费和资源占用。BIM技术也促进了不同专业之间的协作和沟通。建筑、结构、电气、给排水等各个专业可以在一个共享的平台上工作,确保信息的一致性和准确性。通过实时更新和共享信息,可以减少错误和冲突,提高项目整体的质量和效益。

总之,BIM技术是一种强大的数字化工具,正在改变建筑行业的工作方式。通过使用BIM技术,项目团队可以更有效地管理和协调信息,提高决策效率和项目质量。

随着技术的进一步发展和应用范围的扩大,我们有理由相信,BIM将在未来的建筑行业中发挥更加重要的作用。

2 BIM技术的特点

2.1 可视化

BIM技术的可视化特性是该技术最引人注目的特点之一。可视化能够将抽象的概念和设计转化为具有直观形象的3D模型,使得项目团队成员能够更加清晰地理解项目的设计意图和要求。在建筑设计和施工过程中,可视化技术可以显著提高沟通效率,减少误解和错误,同时激发团队成员的创造力和协作精神。在BIM模型中,每个建筑元素都被赋予了特定的属性信息,如材质、尺寸、颜色等^[1]。这些信息不仅可以在3D模型中直观地展示出来,还可以用于后续的施工和管理。例如,通过将BIM模型与施工计划相结合,可以直观地展示施工进度和质量控制等方面的信息,为项目管理提供强有力的支持。此外,BIM技术的可视化特性还可以用于模拟和分析建筑物的性能和行为。例如,通过可视化技术,可以对建筑物的能耗、空气质量、人流分布等进行模拟和分析,为绿色建筑设计和可持续性发展提供重要的决策依据。BIM技术的可视化特性能够将复杂的设计和施工过程变得更加直观和易于理解,提高了项目团队成员之间的沟通效率和质量,是推动建筑行业创新和发展的的重要工具。

2.2 协调性

在建筑项目中,各个专业和团队之间的协调和合作是非常重要的。传统的建筑信息模式往往存在信息不透明、沟通不畅等问题,导致不同专业之间的冲突和矛盾时有发生。而BIM技术的协调性特性可以有效解决这些问题。通过BIM模型,各个专业可以共享相同的数据和信息,避免了信息不一致和重复工作的问题。同时,BIM模型还可以对不同专业之间的冲突进行检测和分析,帮助团队成员及时发现和解决问题。例如,在设计和施工过程中,可以通过BIM模型对结构、电气、给排水等专业进

行协调和优化,避免因专业之间的冲突而导致的工期延误和质量问题。此外,BIM技术的协调性特性还可以用于跨领域的合作和交流。例如,在城市规划中,可以通过BIM模型对城市的空间分布、交通流量、环境质量等进行模拟和分析,为城市规划提供重要的决策依据。BIM技术的协调性特性使得不同专业和团队之间的合作更加紧密和高效,减少了因沟通不畅和信息不一致而导致的误差和延误,为项目的成功实施提供了重要保障。

2.3 模拟性

BIM技术的模拟性特性是指该技术可以对真实世界中的现象进行模拟和预测。在建筑领域中,这种模拟性特性具有广泛的应用价值。首先,BIM模型可以对建筑物的物理特征和性能进行模拟和分析。例如,通过BIM模型可以对建筑物的能耗、自然采光、通风等方面进行模拟和分析,为绿色建筑设计和可持续性发展提供重要的决策依据。此外,BIM模型还可以对建筑物的结构和力学性能进行模拟和分析,确保建筑物的安全性和稳定性。其次,BIM模型还可以对施工过程进行模拟和分析。通过将BIM模型与施工计划相结合,可以模拟施工进度、资源分配、质量控制等方面的信息,及时发现和解决潜在的问题。此外,BIM模型还可以对紧急情况下的应急疏散进行模拟和分析,确保建筑物在紧急情况下的安全性和可靠性。BIM技术的模拟性特性可以对建筑项目的各个方面进行模拟和分析,为项目决策提供了重要的支持和依据。同时,这种模拟性特性还可以帮助项目团队更好地了解项目的实际情况和要求,提高了项目管理的针对性和有效性^[2]。

3 BIM技术在建筑工程施工管理中具体应用

3.1 BIM在总场平布置中的运用

在建筑工程施工的初期设计过程中,一个关键的环节就是对工程进行总场平布置。这不仅涉及到建筑最初的设计模型,还涉及到工程的预算和各方的投入。传统的总场平布置设计中,由于技术的限制和复杂性的困扰,设计人员可能无法达到理想的效果,从而影响到后期的施工过程。然而,BIM技术的引入为设计人员提供了最佳的设计方案,确保了方案的可行性。随着社会的进步和建筑业的发展,对建筑的要求也越来越高。现代施工现场通常面积巨大,且具有复杂多变的特点。这使得现场的平面布置容易发生变化,从而影响到施工进度。同时,周边建筑物可能造成的场地狭窄问题,以及施工过程中对安全文明施工的高要求,都为施工带来了挑战。因此,我们需要利用BIM技术对现场平面布置进行更好的规划。BIM技术可以提供一个平台,设计人员可以在

此平台上创建建筑模型,并模拟自然环境因素。然后,根据施工的具体要求,将施工现场划分为不同的区域,如施工区域、施工人员活动区域和材料放置区域。这种明确分区的方式可以使整个施工过程更加清晰和高效。同时,利用三维立体技术,可以将工程周围的环境因素纳入模型中,使总场平布置更加灵活和合理。通过BIM技术的运用,我们可以更好地进行总场平布置,提高施工效率,确保工程如期竣工。这样的布置方式可以使施工过程更加明确、直观和高效。因此,BIM技术在总场平布置中的运用是建筑工程施工中的重要一步,也是确保工程顺利进行的关键因素。

3.2 BIM在施工方案和工艺模拟中的应用

BIM(建筑信息模型)技术可以构建三维图形,从项目的设计到项目的构建和最终的改进,这种三维图形都可以为项目的管理提供更有力的帮助。BIM技术能够模拟各种工程方案,如混凝土工程、土方工程、钢结构工程等,以及利用虚拟技术来展示整个施工过程的施工过程和一些新技术施工的难点和重点。通过BIM技术构建的三维图形,可以使人们更直观地了解整个施工过程,从而减少一些误解,有助于更好地沟通各部门,提高整个工程建设的进度。首先,BIM技术可以模拟施工方案^[3]。利用三维图形,可以将施工方案中的每一个细节都详细地展示出来,包括施工顺序、施工机械、施工人员的安排等。通过这种模拟,可以提前发现潜在的问题,及时调整和优化施工方案,避免在施工过程中出现延误或错误。其次,BIM技术可以模拟工艺流程。不同的工程项目有着不同的工艺流程,对于一些复杂或特殊的工艺流程,如果不熟悉或操作不当,可能会导致工程质量问题或安全问题。通过BIM技术的模拟,可以详细地了解这些工艺流程,掌握操作技巧和方法,提高施工质量和安全。最后,BIM技术还可以模拟新技术施工的难点和重点。随着科技的发展,不断有新的技术和工艺应用于建筑工程中。这些新技术和工艺往往存在着一定的难度和风险,通过BIM技术的模拟,可以提前了解和掌握这些新技术和工艺的操作要点和难点,为实际施工提供指导和支持。

3.3 BIM技术在建筑工程施工环节管理

BIM技术在建筑工程施工环节管理中发挥着重要的作用。通过应用BIM技术,施工管理人员可以在工程开工前了解到施工的全过程,并发现主要问题和安全隐患,从而提前采取预防措施,降低安全事故发生概率,确保建筑施工项目顺利进行。建筑工程数据采集人员需要密切关注施工全过程状况,记录和保存有问题的数据,并

将保存的数据与工程施工中的实际情况进行比对。对于不相符的数据信息,应及时进行更改,并将完善后的数据信息反馈给施工单位,以确保施工问题能够得到有效解决,保证工程施工进度按部就班进行。同时,将实际施工状况和计算机三维模型进行比较,核对不相符的信息,找出问题所在并制定行之有效的解决办法。将发现的问题公开化、透明化,让施工管理人员能够及时了解问题所在,合理调节施工问题与工程进度之间的冲突。在建筑工程设计阶段,BIM技术可以提供全面的建筑模型,包括结构、水、电、暖等各专业模型。通过碰撞检测等技术手段,可以发现设计中存在的问题并及时进行修改,避免因设计不合理导致的返工和延误等问题。在建筑工程施工阶段,BIM技术可以提供施工计划、施工进度、施工质量等方面的管理。通过BIM模型与施工计划的结合,可以清晰地了解每个施工环节的进度和存在的问题,及时调整施工策略,确保施工质量和进度的同时,提高施工效率。

3.4 在成本控制中的应用

在建筑工程项目中,成本控制是一个至关重要的环节。将先进的BIM技术充分运用在成本控制中,能够为建筑企业节约更多的成本支出,提高经济效益和社会价值。首先,BIM技术在预算成本方面的应用。通过构建完善且健全的数据信息库,能够明确工程项目的实际数量,有效提升建筑工程项目具体预算的可靠性及精准程度。这可以帮助建筑企业在工程项目开工前,对所需的材料、人力、设备等资源进行详细的规划和预算,从而更好地控制成本。其次,BIM技术在施工作业中的应用。在建筑工程项目具体施工作业的时候,将先进的BIM技术全面运用其中能够更好地控制其成本支出。一方面,对于工程项目内部结算而言,运用BIM技术能够全面控制与

管理施工材料的具体采购情况,防止出现超支现象。另一方面,对于工程项目定额采购而言,运用BIM技术能够更好地管理施工材料。BIM技术能够对具体的施工时间进行预测,并且全面探究与分析数据信息,为之后的建筑工程项目正常开展提供更多的数据信息。此外,BIM技术在工程结算中的应用也至关重要。在建筑工程项目全面管理及控制成本支出的时候,工程结算是关键的一环。有关人员能够运用BIM技术保证建筑工程项目施工作业活动的顺利开展,保证实时性结算工作的全面落实^[4]。通过BIM技术,可以将建筑工程项目的实际施工情况实时反馈给管理人员和预算人员,以便更好地调整和控制成本支出。最后,BIM技术在为建筑企业节约更多的成本支出方面也具有重要作用。通过运用BIM技术,建筑企业可以更好地管理和控制建筑工程项目的成本支出,避免不必要的浪费和损失。这不仅可以为建筑企业节约更多的成本支出,还可以提高建筑工程项目的整体质量和安全性。

结语:综上所述,随着建筑业的快速发展,建筑工程施工管理的难度越来越大。传统的施工管理方式已经无法满足现代建筑工程的需求。BIM技术作为一种新型的数字化技术,具有可视化、协调性和可模拟性等特点,被广泛应用于建筑工程施工管理中。

参考文献

- [1]李少春.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用探索[J].建筑技术开发,2020,47(19):12-14.
- [2]王宇佳.基于BIM技术的建筑工程施工管理应用研究[J].建筑与预算,2021(4):23-25.
- [3]林小英,黄志鹏.基于BIM的建筑工程施工管理应用研究[J].建筑与预算,2023(2):20-23.
- [4]张建平,王志良.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用研究[J].施工技术,2022,51(6):35-38.