

BIM 技术在土木工程中的应用研究

张玉栋

菏泽学院 山东聊城 252300

摘要: BIM 技术是一种结合网络技术和计算机技术的建筑信息化模型, 依靠计算机辅助设备对整体建筑信息模型进行虚拟构建, 以可视化的方式呈现问题并提前制定可行应对方案, 实现对建筑项目相关环节的全方位设计与管控。土木工程管理是一项系统工程, 包括了质量管理、进度管理、成本管理、安全管理等内容, 涉及到决策规划、设计、施工、竣工、运维等多个环节, 因此传统的土木工程管理存在许多问题, 探讨基于 BIM 技术应用的土木工程管理, 就显得非常必要。基于此, 本篇文章对 BIM 技术在土木工程中的应用进行研究, 以供参考。

关键词: BIM 技术; 土木工程; 应用分析

引言

BIM 技术在欧美国家发展得很快, 但在中国发展起步较晚, 群众对其了解也比较模糊, 他们普遍认为这种模型只是单纯地将数据整合在一起。实际上, 这种建筑信息模型对土木工程行业有着巨大的推动作用。BIM 技术具有可视化、模拟性、协调性、智能性等优点, 可以弥补传统技术的不足。在土木工程中应用 BIM 技术, 可以实现各部门之间的信息共享。在 BIM 技术的支持下, 工作人员可解决设计、施工过程中一些不容易发现的问题, 从而保证施工的准确性, 提高施工效率, 缩短施工周期, 降低施工成本。BIM 技术在土木工程中的应用可以分为三个阶段, 分别是设计阶段、施工阶段、运营阶段。在这些阶段中, BIM 技术的应用各具特点, 工作人员只有充分发挥出 BIM 的优势, 才可以提高施工效率及工程质量。目前, 我国 BIM 技术发展起步较晚, 还不够成熟。如果工作人员在工程中不断对 BIM 技术进行完善, 那么这项技术就会越来越成熟, 可以为未来建筑行业的发展提供技术支持。因此, BIM 应用研究是极具价值的。

1 BIM 技术的特点

1.1 可视化

可视化是 BIM 技术最为显著的特点。通常, 相关管理人员可以借助 BIM 技术更好地了解整个土木工程的各种数据。得益于该技术的可视化特征, 技术人员不仅可用 3D 模型或者图像、图形等方式来呈现各类数据, 同时还能结合算法来预测各个施工阶段的运行情况。相对于传统的单独图纸管理模式, BIM 技术的表现形式更加直观, 数据也更准确。

1.2 协调性

协调性, 即生产过程中的各阶段、各环节在品种、数量、进度和投入产出等方面都能实现协调配合和紧密衔接。当前, 我国土木工程的规模日益扩大, 在各种先进技术的加持下, 土木工程也变得越来越复杂。而相关管理人员要想全面确保顺利施工, 就必须充分发挥出 BIM 技术的协调性, 协调做好各部门之间的分工与合作, 做到未雨绸缪。

1.3 延续性

在土木工程的施工管理工作当中, BIM 技术的延续性能够将实际工程建筑的全部信息更加详细地记录下来, 它的这一项特点就有利于相关的管理者进行实时的跟踪管理, 避免在记录数据时的偏差和遗漏, 能够更加准确地反映出工项目的各项参考数据, 其延续性有助于管理工作人员在施工项目数据方面的记录, 为后续工作的开展提供了更加准确的依据。将 BIM 技术应用到土木工程的

项目管理工作中, 不仅能够将项目的各种信息进行持续的管理和应用, 而且 BIM 技术所产生的信息具有较高的准确性和可靠性, 能够有效地降低工程的投入成本, 并且整体的建筑模型能够提高建筑设计的有效性和关联性, BIM 技术的使用就是能够在动态化的模型上, 提前知道可能存在的问题点, 并且使工程各阶段的联系更加的紧密, 避免土木工程现场管理工作在应的过程当中出现过度的问题, 降低现场作业的出错率。

1.4 优化性

将 BIM 技术应用到土木设计过程当中, 能够更加直接地提升方案的有效性, 不仅能够提高整体建筑的质量, 而且能够减少后续建筑过程中的各项问题, 减少偏差。将 BIM 技术应用到土木设计阶段, 就能够从根本上实现对土木工程全方位信息的了解和整合, 并将多项信息进行上传分析, 还能够共享给他人, 有利于各个阶段的工作人员更加全面地了解和掌握土木工程项目的各项信息, 建立一种更加可靠的信息模型, 并且更加全面地对各项数据进行精确的计算。在土木工程的施工管理工作当中, BIM 技术的应用不仅能够发挥很大的优势, 而且能够利用相关数据的整合完成, 提出对土木工程本身在未来发展的一种预测。这种预测不仅能够帮助设计方案进行一定的优化和调整, 而且能够对后续的施工流程进行一系列的模拟, 为后续土木工程的施工和管理带来了很大的便利。

2 土木工程建筑施工要求

对于土木工程建筑来说, 对其开展建设施工时需要考虑的要求主要表现在以下几个方面。首先, 应结合土木工程建筑规模和内部空间划分情况确定合理施工方案, 之后引导建设单位遵循既定的方案对土木工程建筑开展建设施工, 避免土木工程建筑施工受到外在因素干扰, 确保土木工程建筑施工质量得到有效保障。其次, 应做好施工材料和基础设备准备工作, 避免土木工程建筑建设施工出现质量下降和工期延缓的问题。同时还应提升各类建筑施工材料利用效率, 严防土木工程建筑施工过程中出现材料准备不足和过度浪费等问题。此外, 还应做好土木工程建筑施工设备维护工作, 避免施工设备出现故障, 突出各类设备在土木工程建筑施工中的现实作用。再次, 应遵循现代化建筑行业发展要求对土木工程建筑施工中技术和管理模式进行优化创新。提升各项技术在土木工程建筑施工中的作用效果, 避免土木工程建筑施工因各项技术老旧而出现问题。当然创新土木工程建筑施工管理模式和技术手段, 还能对工程项目建设施工展开有效管理, 及时处理土木工程建筑施工过程中各项问题, 保障土木工程建筑施工质量安全。最后, 应对土木工程

中建筑施工人员和管理人员进行有效培训,确保相关人员可以在创新思维和安全意识支持下开展土木工程建筑施工。避免土木工程建筑施工受到人为因素干扰,以此保障相应施工效果和综合管控水平。

3 土木工程管理现状分析

3.1 信息化程度较低

目前,我国对土木工程运维管理仍处于摸索阶段,只是简单且不断重复的计算机记录,进而形成一系列文档,并存储在计算机中。在以上步骤中就会产生一系列的状况,例如,在人工记录数据时出现偏差,导致资料信息不完整等问题。并且有些运维相关的管理人员对设计以及土木工程中的施工流程了解不全面,因而在信息录入时较易出现错误,从而引发不必要的麻烦。例如,在遇到紧急情况时需立即调取相关运维资料,但从收到信息通知开始,就需很多时间去查找收集相关信息,待收集完信息并整理后,还需加派人手送到相关管理人员的手上,在整个过程中就需耗费大量的人力、物力。并且许多资料都是纸质,不可胡乱拆分,在复制备份时也需要很多时间,降低了工作效率。

3.2 管理模式落后

目前,有些土木工程项目是以物业管理为主要管理部门,在发现问题时先进行报备,相关物业管理随后进行登记并将问题进行汇总交由技术部门进行维修。对规模小且结构简单的一些建筑项目,基础的物业管理模式完全可满足各种要求,但对规模较大且管理模式复杂的项目,采用物业管理模式很难解决所有问题,解决问题的过程也会随之变慢。物业管理模式是主要以人力为主,易缺乏长期的工作计划,并且物业管理体制较为单一,管理力量较弱,在实际的管理工作开展时很难做到高的工作效率以及有效的监督。物业公司教育以及培训机制仍不健全,大部分工作人员存在缺乏安全感,使安全制度只是流于形式,无法得到落实。

4 BIM技术在土木工程中的应用分析

4.1 BIM技术在设计阶段的应用

目前,在设计过程中,怎样提高设计效率是设计单位亟待解决的问题。在方案设计工作中,设计人员可以应用BIM技术来建成三维模型,将数据库里的数据以直观的方式展现出来,方便各部门的工作人员直接读取、汇总、统计信息。同时,设计人员可应用该技术来使数据保持同步,从而有效减少设计方案中的错误。此外,BIM技术充分发挥了计算机对庞大数据的处理能力。设计人员可以应用BIM技术来减少信息整合导致的失误,实现信息的同步更新,从而提高设计效率。建筑信息模型不仅能够以数据信息为基础来加强各专业之间的交流与合作,还能够为各专业的的设计人员提供一个信息共享平台,帮助施工单位更好地进行质量、进度、造价控制。在设计阶段,建筑信息模型能够呈现出各种信息,设计人员可以对其进行细化、补充和完善,从而提高工程的施工效率。

4.2 BIM技术在土木工程招投标阶段的应用

传统的土木工程管理模式在招标与投标阶段一般是以文字或者数字的模式进行呈现,用文字以及数字等方式对土木工程进行描述具有一定的限制性,文字具有抽象性,在表述过程中很可能产生理解的偏差,进而导致失去投标的机会。利用BIM三维建模的功能,可以更好的将土木工程以立体的、直观的模式展现出来,建筑项目的全方位信息以及结构能够更加生动的被呈现,有利于提高建筑单位中标率,而这种生动的呈现方式可以提高招投标工作的效率,多个建筑单位的设计可同时展现并进行对比,选择最优的施工设计。

4.3 在施工管理中的应用

在施工管理过程中,BIM技术的合理应用有利于进一步规范管

理方式、提高施工质量。比如,管理人员可以通过BIM技术的三维可视化功能,系统地管理人力、物力等各种资源,实现土木工程各参与方数据信息共享的目的。

4.4 BIM技术在土木工程竣工阶段的应用

土木工程在施工过程中受到多种因素的影响,在竣工结算阶段各种相关利益的主体之间存在密切的联系。建筑单位需要对土木工程施工周期内的财务状况进行审核和管理。通过对BIM5D技术的使用,对项目施工中的实际支出,以及预算成本能够更快速的完成统计,通过数据库的数据管理可以将施工各个环节中应用的材料以及资金拨出的时间进行查看,一方面能够减少竣工结算时间,另一方面又能减少工程资料整理不完备等状况。

4.5 BIM技术在运营阶段的应用

建筑在建成后就会交给运营人员,运营管理的成效关系着建筑的使用寿命。在运营阶段,施工单位可应用BIM技术来弥补信息缺陷,实现信息的丰富与完善,为参与方提供各项数据,方便参与方进行数据分析处理,从而提高建筑运营阶段的信息管理水平。在运营阶段,施工单位还需要考虑信息管理效率。在以往的建筑施工过程中,施工单位需要根据实际遇到的问题来修改、调整方案,明确运营环节的策略。而现在在运营阶段,施工单位可应用BIM技术来对信息进行管理,获取所需要的信息。当需要利用这些信息时,施工单位可以直接从模型中调用。例如,在装修时,施工单位可以通过建筑信息模型来快速获取管线信息,从而做好安全管理。

4.6 专业介入

如今,部分施工单位对BIM技术的认识仍停留在表面,并且没有意识到该技术在土木工程管理中的重要作用。因此,这些单位在运用BIM技术时容易出现缺乏实践经验、应急处理能力不足等问题。建议此类施工单位应进一步了解BIM技术的特点和优势,并通过BIM咨询、BIM监理、BIM理念学习等各种形式的介入,确保自身能够切实掌握、科学应用BIM技术,从而真正发挥出BIM技术在土木工程管理等方面的重要作用。

结束语

综上所述,BIM技术在土木工程管理中的应用将越来越普及。为提高建筑行业发展水平要加强对相关先进技术的重视,BIM技术在土木工程管理中的应用能够有效的控制施工成本,缩短施工周期,提高施工质量和效率。集成式的管理模式符合当下建筑行业发展现状,随着智能化和信息化的发展,BIM技术在建筑行业中的应用前景十分可观。

参考文献:

- [1]张月玥,齐悦.BIM技术在土木工程施工中的有效应用[J].工业建筑,2021,51(01):259-260.
- [2]范晓琴.BIM技术在复杂土木工程施工中优势分析[J].四川水泥,2021(01):121-122.
- [3]刘梦琪.基于BIM的土木工程施工管理方法[J].冶金与材料,2020,40(06):111-112.
- [4]黄兴志.BIM技术在土木工程施工中的应用分析[J].居业,2020(11):59-60.
- [5]张巧巧.智能化背景下土木工程施工技术的应用创新研究[J].居舍,2020(27):84-85.
- [6]张旭伟,芦琴.浅析如何应用BIM技术进行土木工程设计[J].杨凌职业技术学院学报,2020,19(03):7-9.
- [7]马静芳.BIM技术在土木工程中的应用具体措施探讨[J].智能城市,2020,6(17):161-162.