

BIM技术在复杂土木工程施工中的应用分析

殷超杰

浙江外企德科人力资源服务有限公司 浙江省 杭州市 310020

摘要：伴随社会主义市场经济快速发展，数字化、信息化成为土木工程施工的重要特征。在此时代背景下，BIM技术成为土木工程施工中必不可少的技术类型。从客观上来看，该技术的应用不但解决了传统施工中可视化不足的问题，同时也提升了量化管理的可行性，满足了技术操作与施工高标准的管理要求。为了进一步分析土木工程施工中BIM技术的应用策略，现就技术特征与发展情况分析如下。

关键词：BIM技术；复杂土木工程；施工优势

引言

现阶段，随着新材料、新工艺、新技术的运用，我国土木工程正在向着规模化、功能化的方向发展。在这种发展趋势推动下，土木工程施工的复杂程度越来越高。一方面，在应用工业设计思想后，突出了土木工程施工产业链条中结构设计环节，强调了设计的功能特征。另一方面，在施工建设方面，要求按照质量管理体系标准提供的要求，做好专项管理在施工全过程的指标化管理。尤其是在初步完成施工信息化管理向数据化管理的过渡转型后，智能化管理已经成为现代复杂类型的土木工程施工管理的必然选择。下面先对BIM技术做出具体说明。

1 BIM技术概述

BIM技术是一种基于数字化、信息化发展而来的量化管理、可视化技术。该技术的应用很好地解决了二维平面内一些信息展示难度较高的问题，通过三维立体展示的方式来提升工程设计的针对性与可行性。该技术最早出现于20世纪70年代，伴随着多年技术创新，目前BIM技术被广泛应用于建筑工程与项目管理的各个方面，从前期准备、后期施工再到竣工环节都有所涉及，实现了全过程的可靠性管理。因为管理模式改变了土木工程施工管理的现状，实现了信息资源的综合应用，所以也满足了项目管理的整体需求^[1]。

2 BIM技术在复杂土木工程施工中的优势特征

我国规范对BIM的定义是，BIM技术意为在建设工程和设施的整个生命期内，利用数字化表达形式对建筑施工物理与功能特性加以表达，并以此为基础完成设计、施工和运营活动^[1]。BIM技术可以基于其强大的新型信息处理技术，尽最大可能避免复杂土木工程施工过程中的重复作业问题、资源浪费等问题，以此满足施工进度提升、生产效率提高的要求，给复杂土木工程以革命性影

响，BIM技术对于复杂土木工程的优势特征主要包括系统化，可集成，可共享三大方面。

BIM技术可以在规范化的视角影响工程施工中的各个细节，让不同专业、各个环节的工作者均可以明确施工问题所在，开展与之对应的跨部门（业主，设计，施工，结构，设备，运营维护等）协同化作业，各类施工信息能够被集成，有序发展，使问题得到及时解决^[2]。最大的特色是多方信息资源集成后，均可在BIM技术保障下进行实时无障碍共享，这将极大地提升工程信息的利用效率。

3 BIM相关技术在复杂土木工程作业过程中的实际应用

3.1 BIM相关技术在复杂土木工程设计过程中的应用

对于相对复杂的土木工程项目的施工作业过程，可以采用BIM相关技术实现项目的模型生成过程的科学化使用，在上述模型方法的帮助之下，可以让相关工程设计人员在查找施工作业相关信息等工作过程中获得极大的便利，促使工程项目的施工作业管理的效率的大幅度提高，除此以外，BIM相关技术还能够实现施工作业时分别或者全方面检测不同的问题，这为施工作业过程中的结构分析带来了巨大的帮助，有利于降低施工作业过程中的潜在风险，保证复杂土木工程的高效施工。在实际的施工作业应用层面，应用BIM相关技术能够发挥三维模型生成及模拟施工作业过程的两个方面的强大功能。在三维模型生成层面，BIM相关技术能集中体现在复杂的土木工程的三维立体模型的生成领域，使用BIM相关技术，可以保证工程的三维立体模型可以在最大限度上和实际的构件做到基本一致。应用BIM相关技术的三维模型生成的图形组件的实际应用领域比较广泛，相关构件能够比较自由地进行数字建模。

3.2 进度管理方面的应用

BIM技术是在传统进度计划编制实施方案基础上,通过将施工图导入到BIM模型,制作出关于分部项目的BIM模型,进而根据持续时间,达到对BIM模型的应用。从实现方面看,施工管理人员可以通过4BIM平台预览各个施工步骤,对施工步骤进行检验。现阶段,土木工程建设单位在应用BIM实施进度跟踪时,会根据现有的信息管理系统,搭建一个一站式的进度信息采集平台,既有利于现场施工管理信息的采集、也能够及时对采集到的信息进行抽取与对比分析,并完成对各分部项目施工进度的跟踪与控制管理。目前使用的现场监控设备中配套有GPS技术、视频监控、三维激光扫描仪。通过此类终端设备与4D BIM管理平台的资源融合应用,能够通过平台直接导出各类施工进度资料,并将进度管理分析结果以生成报告的方式发送给各个部门。

3.3 施工成本管理

BIM技术在土木工程项目施工中的管理还体现在施工成本管控中。正如文中开头所言,BIM技术当前应用到土木工程项目管理中不单体现在质量管理层面上还体现在成本效益获得层面上。实际成本效益管控工作进行中,工程管理团队通过使用BIM技术能够在初期成本估算、预算管理方案形成基础上,通过构建专门化的管理数据库,对施工建设过程中各个方面资金和成本的使用实现在线追踪。这样,方便成本管理人员及时将数据信息录入到相关的数据库中,BIM技术通过后台操作实现对比,将成本管理出入较大的部分及时反馈。对于管理人员而言,能够在定位成本差异性较大的层面上,追求相关责任人,对资金应用实现全过程跟踪,提升整体的成本管理水平^[3]。此外,BIM技术应用于成本管理中,直接简化了成本预算和核算中间相联系的环节,提升了成本核算精确性,促使成本核算工作顺利完成。

3.4 BIM技术施工现场质量监控的应用

能够让施工质量现场管理利用移动端来解决,以便更好地达到现场质量、进度、安全、监理检查等问题的解决效果,可使之在三维模型集成的帮助下,使相关质量监控人员能够在PC端随时同步查看施工质量情况^[6]。当现场实拍图上传于BIM模型之中以后,其他管理者便能够点击相对应的位置,根据提示进行现场图片查看,而相应的责任人员也就可以据此就采取质量问题的有效应对措施,做到及时发现问题、定位问题、解决问题。同理,如果各方能够把施工管理、运营维护、项目竣工等所需要的资料、档案,如大量的验收单、检验报告、合

格证、设计变更单等及时列入于BIM技术支持下的模型之中,便可以做到项目资料的统一管理,此时的施工现场质量监控也将更加有据可依,可以给整个施工运维调用提供强大的数据库支持^[4]。

3.5 BIM相关技术在复杂土木工程造价方面的管理

对于造价方面的管理工作,工程设计人员在BIM相关技术的帮助下,实施造价评估或成本核算等工作,将极大地满足相关造价工程管理的需要,当中有可能包含的核算方式有如下几类,比如API接口相关的成本核算程序和BIM相关技术的互联互通,用开放式信息数据库连接BIM相关三维数字模型,或在BIM相关技术程序内,直接调用出有实际意义施工作业参数信息,再把相关信息导出到有关的应用等等,这些操作都会为复杂土木工程造价管理相关工程提供有力的支持,促成相关工程的科学进行。此外,在工程造价管理过程中,BIM相关技术还具备投资回报率方面的优点,例如其自身对节约成本有巨大作用,包含生成图纸等层面的成本节约,及作业工期、施工品质等层面的间接成本的大量节省。至于施工作业现场的质量监控工作,BIM相关技术的实际应用,可以使施工作业的现场品质管控工作依靠移动终端来实现,可以更好地实现现场施工品质、施工进度、现场安全、监理检查工作等相关问题的合理解决,可使相关人员在三维模型的帮助下,在计算机设备上随时同步观察施工作业相关品质。

结束语

综上所述,土木工程施工中应用BIM技术,不但可以改善施工现状,提升施工质量水平,同时也有助于优化管理流程,提升模型建设标准,确保虚拟化操作质量。在深入成本管理、安全管理与质量控制管理后,能够借助可视化分析模式来解决整体施工管理问题,确保建设需要,从而获得良好的经济效益与社会效益,推动行业的稳定快速发展。

参考文献:

- [1]余红玲.BIM技术在土木工程施工中的应用分析[J].价值工程,2020,39(06):280-281.
- [2]苏泽强.土木工程施工技术中BIM技术应用的有效性探究[J].砖瓦,2020(09):148-149.
- [3]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.
- [4]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.