

# Research on the Application of BIM in Construction Engineering Management

Deheng Wang

Dalian Kelong Construction Engineering Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116000, China

## Abstract

In the current Chinese project complexity and degree of development rapidly under the special situation, which should involve various problems affecting decision factors in management corresponding more and more, this requires more perfect science, more advanced and reasonable project management construction technology system, to the ability to complete the construction project at the fastest speed and each related link of engineering management work. BIM construction technology is actually a very mature, practical, convenient construction engineering management of advanced technology, with the help of this new technology, can fully ensure that the construction project quality management can be reasonable, safe, efficient, scientific organization and implementation, effectively promote the project site construction throughout the process of the orderly, smooth management, therefore, also widely recognized by the industry.

## Keywords

BIM technology; project management; application

## BIM 在建筑工程管理中的应用研究

王德恒

大连科隆建筑工程有限公司, 中国·辽宁 大连 116000

## 摘要

在当前中国项目工程的复杂程度与程度不断迅速提升发展这一特殊形势背景之下, 其中应该涉及管理中各种影响决策因素的问题相应的越来越多, 这就需要更加完善科学, 更加先进合理的工程项目管理建设技术体系, 才能够以最快的速度完成建设项目以及各个相关环节的工程管理工作。BIM建筑技术实际上是一种非常成熟, 实用, 方便的建筑工程管理的先进技术手段, 在这种新技术的帮助下, 能够充分确保建设工程质量管理能够合理、安全、高效、科学的组织实施, 有效推动整个项目现场施工过程中各项管理工作的有序、平稳开展, 因此也得到业界的普遍认可。

## 关键词

BIM技术; 项目管理; 应用

## 1 引言

建筑工程通常都是比较复杂的一类项目, 它设计投资量大, 建设周期颇长, 参与主体较多, 施工场地环境通常都比较紧张与复杂, 在具体工程建设的具体实施过程中, 很有可能很容易就会感觉到施工场地环境, 施工设计工艺技术以及安全施工这些管理规范方面存在着重重约束。因此, 为了能够真正意义上做到从建设总体层面上保证建筑工程施工全过程的质量, 势必要求企业从现场控制施工、资源协调配置、生产经营协调、成本优化管理、保证施工组织和进度管理这五大方面入手, 切实加强其在现场建设中的整体管理职能。把工程 BIM 信息化技术更加有机, 完整地运用到整个建设的各项管理活动当中, 可以进一步确保整体项目建设工

作快速、平稳、有序地开展, 全面提高其施工作业的安全性能和质量。

## 2 BIM 的理念

在当代世界经济大环境和计算机信息技术突飞猛进发展和改变的历史背景下, 中国建筑行业更有了十分迅猛和迅速的发展。BIM, 顾名思义, 亦为建筑整体信息化系统模型, 其主要功能是指为建筑设计出系统完备, 具体的信息模型。能够将您所需实施的所有项目工程全周期过程整合起来, 为了能够简单、直接地进行管理, 将各个阶段、各个过程进行了集中处理。就是在工程实际发展的施工应用发展过程中, 主要通过运用三维以及数字建模等有关三维技术的手段, 对建筑物建筑工程项目所展开的活动中所实际掌握的各类较为逼真的建筑数据, 资料进行仿真, 为发展后所展开的各类施工应用设计流程以及工程施工活动所构成的相互更加全面协调合作以及更加统一完备的建筑信息模型, 从而实现

【作者简介】王德恒(1983-), 男, 中国辽宁大连人, 本科, 工程师, 从事建筑施工及工程造价研究。

了完全可以做到全部设计建造作业流程以及实际施工流程作业流程相统一的作业模式,这一模式中的工程运行流程设定,可谓极大程度上减少了施工项目所需要的资金投入,全面承担起了确保施工承包施工质量全面提升以及施工进度全面提升的责任<sup>[1]</sup>。此外,因为BIM建筑技术在具体的实践应用过程中,还主要是应用于成为当今时代最先进,最高新的一种现代化计算机信息技术形态,并能以这种技术形式作为理论支撑,对应用于实际建筑工程活动中的有关数据资源以及数据信息资源,进行全面的加工,处理,最终形成这种真正意义上可应用于整体建设或施工工程数据整体动态控制与分析的建筑工程数据模型。

### 3 BIM 技术特征

#### 3.1 资料完备

除了直接给出工程对象的3D几何特征信息及拓扑结构关系说明内容之外,综合给出了包含对象名称、结构类型、建筑材料、工程性能参数等基本设计要素信息以及包含施工过程中工序、进度、成本、质量、人力机械、材料资源利用率、工程环境安全技术性能、材料耐久性、对象结构之间逻辑关系分析等基本养护要求信息,提供了综合资料<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 数据的关联性

信息模型库内保存的各类对象必须是完全可用于识别信息并与其存在关联性的对象,该系统应该能够通过全面的统计研究和综合分析研究及时生成构成模型库的各相关数据图形表和文档。如果在模型化的过程中我们对任意一个或者几个对象进行修正,那么与之关联的其它对象都会自动对相应内容进行修正与更新,从而基本维持它们原来所具有的相对完整性<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 数据的一致性

在一个建筑周期中同一建筑阶段模型信息都是相互一致的,同一建筑信息之间不需要相互反复输入,信息模型对象可以完全自动演化,模型对象参数可以在任何时候针对信息不同的建筑阶段仅需要进行简单的参数修改或者扩充,而几乎不需要重新设置,避免了由于建筑信息参数不一致而导致的错误<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 可视性强

传统模式的工程图纸都是手工绘制而成,难免在设计上存在一定问题,而施工专业人员也只会徒劳无功地凭想象去完成实实在在的建设。这一建筑模式也对建设工程产生一些较为显著的负面影响。例如,安全问题、设计质量问题等,越来越无法真正满足当代社会发展形势对建筑设计行业所提出的一些要求。伴随着近年来科学技术日新月异的飞速发展,一种较为新颖且高效的施工技术即BIM技术在一定程度上得到运用。将对工程结构中各部分参数进行有效解析,用三维和立体三维模式来展现工程的整体效果,用真实、直观、生动的三维形式展现出来,让观感更清晰、明了<sup>[5]</sup>。

### 3.5 模拟性与优化

实际开展工程项目开发建设时,很多设计方面图纸都是可以优先考虑的,但是在项目现实开展过程中,却无法运用自如,比如紧急避险疏散、节能改造等,在目前这种技术情况下,如果在实际施工过程中,开展新建项目时套用很多常规施工图纸的话,一样无法提前预防。而施工人员在采用BIM之后,不仅可以自动进行诸如紧急安全疏散、节能改造等各种相关施工模拟与试验,还可以充分地随时通过现场模拟碰撞试验以及现场碰撞模拟试验,将现场中关于各种施工的图纸数据以及相关施工方案进行随时调整与完善<sup>[6]</sup>。

## 4 BIM 技术在工程项目管理中的应用

### 4.1 基于 BIM 技术的工程进展管理

在当前数字经济社会和数字信息技术应用突飞猛进的全新背景情况下,利用BIM建筑技术更为建设施工中进度控制管理服务提供更为真实的信息资源,具有重要意义。通过利用BIM数据平台,可以对实时采集探测的图纸信息进行数据集成计算,由系统协同处理,直接共享给项目设计组织单位,便于施工设计组织对图纸数据的精确化利用,大大减少了图纸后期对施工设计的更改。以该理论作为技术基础,引入一个时间序列构成的四维模型,该步骤才能更明确有实际施工运用意义,才能更好地解决由于建筑工程量不确定性加大,直接导致施工进度计划改变等难题。BIM会打造可视化,信息化的三维模型,提前碰撞建筑各相关专业的应用技术,进而能够按照广大业主要求,自动构建和设计完善的施工管理方案,以达到进度计划的完善,减少后期变更所造成的冲击。

### 4.2 现代建筑中有关 BIM 系统技术的内容应用

如今,现代建筑项目工程设计施工技术已不再是以往仅仅片面追求“工程施工”,了而将整个建筑项目工程在实施过程中,可能会涉及建设的其它各流程环节进行有机,合理,有机的组合应用而成的一套系统化的设计与建设管理流程。内容则包括现代建筑项目工程管理所培养各工程专业及建筑行业内部管理技术人员。通过专业及以上技术人员的联合技术合作,以实现保证建筑项目工程能够顺利如期竣工的目的,由于BIM技术特性,能够为中层及以上管理人员提供的能够进行良好交流的技术交流机制及业务协调处理平台。

例如,BIM技术特性能够为所有建筑项目工程及设计、技术人员提供即时意见交流反馈及综合分析与解决问题平台,同时也能够为建筑项目工程施工方整体施工人员提供实时的信息展示技术资料及针对设计咨询人员的意见反馈和技术修改进度报告,因此,通过这一更加及时、有效的信息沟通手段,能够及时避免建筑项目工程及施工管理全过程因信息沟通传递不顺畅而引发的各种矛盾性冲突。BIM三维技术专家们就是立足于这一产业现状需求及研究基础,一直

致力于三维立体化模拟设计平台体系的完善提高,设计咨询人员可以通过对三维设计模拟平台之上的项目本身二维立体图像设计中所潜藏的可能问题进行深入分析和揭示,并且可以通过它结合工程项目三维立体化设计模拟平台体系,经过多方面的研究探讨,对整个项目体系作出最终的科学优化设计方案决策,进而更进一步起到展现设计咨询风险严格谨慎管控的实质作用。BIM平台功能强大,效果良好的三维实时数据信息共享查询功能,将自动向广大建筑施工方实时发送对建筑工程项目设计方案以及对其他建筑工程项目中可能出现的主要设计数据变更,从而进一步保障主要建筑工程项目能够顺利取得实施效率,提高建筑施工效率。

#### 4.3 基于 BIM 技术的造价管理

随着中国经济与科技的进步。建筑工程项目管理以确保持质量为前提,以强化工程投资收益为核心,实现对投资的严格控制。BIM技术应用于造价管理,以其可视化、大数据等特征使得设计走向完善。以此为基础利用算量软件制作预算文件的准确率得到了保证。精确的投资预算对于在激烈竞争环境下寻求生存的公司来说有多么重要。与此同时,精确的预算还可以保证他们在履行合同时尽可能地减少资金上的危险。

#### 4.4 建筑工程施工管理现代 BIM 设计技术

当代社会需要将建筑工程项目管理作为一个整体进行安全监督,必须要充分借助于安全信息化这个系统对一个工程项目进行全方面的跟踪与管理,受这种建筑工程管理安全监督与管理的传统工作模式影响,经常会出现工程质量和安全管理事故问题,严重威胁到建筑施工和人员生活的安全性,甚至会对企业后续的发展造成严重影响。并且通过BIM技术运用,能够在进行施工模拟时,对安全隐患进行强化检查,有效减少施工期间安全事故发生。另一方面借助BIM技术也能把施工过程中存在的安全隐患以直观、形象的方式展现给施工人员,督促施工人员先采取有效措施实现有效的安全管控。

#### 4.5 对现场的资料情况进行综合分析

高效合理的设计利用BIM这一技术,能够利用大数据为建筑物结构建立模型结构,进而全面改善设计的实际效果。在与建筑施工有关的各种信息资料中,需要包括的几种主要信息内容有建筑,建设地区环境条件,经济地理信息等,

而这几种主要的资料信息通常需要能够提供,对于实际建设建筑的真实状况有较大影响。运用现代BIM三维技术,能够更直观,更全面地显示三维地表曲面模型中各个元素的高程数据信息(包括它们的坐标)信息。该可视化显示信息形式还能够较大范围内较好地有效辅助项目设计者以及设计施工以及其他工作人员避免检测出存在部分原始设计信息内容错误或存在不精确的高程信息,进而能够使得相关人员均能够快速依据至这些高程信息进行部分调整,优化等工作。不仅是由于此,采用BIM模型能够实现较大规模,较直观地全面分析地面高程信息数据,在分析地表高程信息时,采用三种不同空间色彩信息分别表示地形整体高程形态差异与色彩变化,以此为基础构建的对应于高程信息数据的三维模型数据,能够有助于更加精准,高效地区分不同地理形态特征与地理环境特征,进而能够使得其地形整体分析与方案实施更加科学,合理。

## 5 结语

大型建筑工程项目实施中BIM管理技术对现场施工管理、成本控制和工程管控有很好的运用效果。在积极研究BIM技术时,应做好其推广应用工作,并通过分析BIM技术运用过程中存在的问题,优化运用方式,实现建筑工程项目管理功能最大化。文章从BIM技术的特点分析作为切入点,就建筑工程项目管理过程中BIM技术的运用展开分析和介绍。

## 参考文献

- [1] 周传友.工程项目进度管理中BIM技术的作用[J].工程建设与设计,2017(8):203-204.
- [2] 许云萍,徐晨.BIM对工程项目管理的影响及应用障碍分析[J].建筑经济,2017,38(3):35-37.
- [3] 李双营,邵亚飞.BIM技术对工程项目管理产生的影响分析[J].智能建筑与智慧城市,2018(10):91-93.
- [4] 聂磊.BIM模式在建筑工程安全管理建设中的应用探讨[J].中国高新技术企业,2016(35):63.
- [5] 王万敢.关于建筑工程管理中BIM的有效运用分析[J].黑龙江科技信息,2017(6):3.
- [6] 郭自灿.基于BIM技术提高建筑工程管理效率的有效途径探索[J].城市建设理论研究(电子版),2017(4):2.