

# BIM在设计施工一体化中的应用

陶 聪

中冶南方城市建设工程技术有限公司 武汉洪山 430077

**摘要:** 建筑信息建模 (BIM) 是一项具有广阔应用前景的前沿技术。设计和施工相结合,是把建设工程的设计和施工当作一个整体来操作的意思。由于建设项目的工期一般都比较长,因此采用“设计-施工”相结合的方式,有利于提高工作效率,缩短工期。在建设项目的全过程中, BIM技术是一种有效的手段。文章对 BIM技术在采用设计、施工一体化模式的建设项目中的应用策略进行了讨论,并对设计、施工一体化的应用前景进行了归纳,希望能给同行业工作人员提供一些参考。

**关键词:** 建筑工程; BIM技术; 设计施工一体化

## Application of BIM in Design and Construction Integration

Cong Tao

MCC Southern City Construction Engineering Technology Co., LTD. Wuhan Hongshan 430077

**Abstract:** Building information modeling (BIM) is a cutting-edge technology with a broad application prospect. The combination of design and construction means to operate the design and construction of the construction project as a whole. Because the construction period of the construction project is generally relatively long, so the combination of “design-construction” method is beneficial to improve the work efficiency and shorten the construction period. In the whole process of the construction project, BIM technology is an effective means. This paper discusses the application strategy of BIM technology in the construction projects using the integration mode of design and construction, and summarizes the application prospect of the integration of design and

**Keywords:** Construction engineering; BIM technology; Integration of design and construction

### 引言

随着信息化的发展, BIM技术已被广泛应用于建设行业。在建筑设计和施工管理中,对提高管理工作的标准化程度有很大帮助,而且这种技术与传统技术不同,具有更广泛的应用范围。从目前 BIM应用的情况来看, BIM应用的领域还需要进一步拓展。在这种情况下,要使 BIM技术更好地发挥其作用,使其更好地服务于建设项目的建设。

### 1 BIM技术简述

BIM技术是一种基于各种实际信息数据,建立工程三维模型,实现对施工过程的模拟与模拟的一种技术。它是建筑领域与现代先进技术相结合的结果,在建筑领域具有很高的应用价值,对促进建筑工程施工质量的提升起到了很大的作用。由于 BIM具有许多优点,自它出现以来,就被快速地运用到了建设工程中,并且得到了广泛的推广。

首先, BIM技术是一项一体化技术,它将多种高科技技术有机地结合在一起,并能将多种技术的优点发挥出来并将不足之处加以弥补。比如,将虚拟模拟技术应用于 BIM系统,可以模拟建立一个虚拟的建筑物模型;利用计算机仿真技术,可以实现对建筑物的仿真显示;利用3D可视化技术,可以把平面的建筑设计图变成立体的。

其次,基于 BIM技术的可视化特性,当运用 BIM技术进行建设项目设计时,必须全面采集项目的有关信息,以此为基础构建项目三维模型,展示项目的空间构造关系,达到“可视化”的目的。

再次, BIM技术的优点还有协调一致,当 BIM技术应用于建设项目设计时,能使设计方案得到最优,及时检查出所有的问题,并且在各个方面进行协调,找到一个有效的解决办法,保证设计的科学、合理和可行性。

最后, BIM技术具有模拟性,当 BIM技术应用于建筑工

程设计时，通常需要利用计算机模拟设计方案，检测设计方案中的问题，该方法脱离了时空的局限，使得设计者可以在任何时候、任何地点观察到仿真结果，并随时修改仿真结果，从而避免了许多可能出现的问题。综上所述，BIM技术具有诸多优点，在层建筑施工中运用BIM技术对工程设计、施工和管理进行辅助，这样才能使建设工程的质量得到提高。

## 2 建筑设计施工一体化中BIM的应用价值

随着科技的飞速发展，经济的不断提高，我国城镇化的加速，使建筑业得以迅速发展，建设规模不断扩大，数量不断增加，成为国民经济的支柱产业，呈现出蓬勃发展的趋势，建筑物的外形形态也更加丰富多彩。为此，在建设项目的具体建设过程中，建设单位要多方面收集相关数据和信息，以便对建设项目的特殊要求和实际情况有一个更全面、更客观的认识，保证所收集到的资料的真实性，并对此信息作充分的分析和严格的处理，以达到提高施工效率的目的，确保建设进程达到期望的标准，并在保证工程质量的同时，适当提高工程进度，达到提高建筑施工企业经济效益和保证建筑施工安全的目的。

## 3 BIM在设计施工一体化中的有效应用

### 3.1 建筑项目信息综合分析方面

在建设工程设计过程中，设计者对建设工程有关信息进行分析是充分有效的，并且对建设工程的质量起着重要的作用。将BIM技术应用于建筑设计与施工一体化后，能够充分发挥BIM技术在信息采集与处理上的优越性，更好的对有关信息进行综合分析。具体而言，就是利用BIM技术进行建设工程项目信息一体化的方法，可以影响到建设工程设计质量、设计更改风险的信息种类繁多，在集成模型下，为了确保信息分析结果的可靠性，必须对这些信息进行整合。将BIM技术应用到一个住宅工程中，从而达到了建筑设计和施工的一体化管理，它所收集到的一些信息数据列于表1中。第二个步骤是向资料的录入。向BIM软件中输入所收集到的相关信息数据，利用BIM软件实现自动分析，生成符合数据需求的设计（包括建筑材料、建筑物方位、外部围护结构等设计要素）。

表1 某建筑工程设计相关资料

资料名称	在设计施工一体化中的作用
环境资料	气候特征可影响建筑能耗
场地资料	可影响建筑设计有效性
既有建筑及管线布设资料	避免建筑影响周围建筑或因接触管线而引发安全事故

### 3.2 参数修改方面

在建筑设计和施工过程中，充分理解了表达模式的特定情况下，BIM技术的影响是不可低估的。BIM技术的科学应用，可以让我们更直接地获得基本信息。为确保建筑设计、施工、管理一体化的顺利进行，利用BIM技术，使其在工程中的应用变得更加简单，对先前难以进行修改的问题进行了有效的修改，从而对设计模型进行优化，为开展具体的施工工作作初步准备，这对保证建筑企业效益有很大帮助，促进施工工作的顺利落实方面起到了积极作用。

### 3.3 动态施工管理方面

建筑设计、施工一体化的要求：将建筑设计、施工环节进行有效的结合，发挥二者的相关性，从而提高建设项目的质量。基于上述需求，可以利用BIM技术进行动态施工管理，即从设计阶段着手，利用BIM技术，全面地收集设计工作中所产生的相关信息，同时，还邀请了建筑企业对该工程进行了设计和分析。在确定了设计方案之后，利用BIM技术，建立了一个建筑项目的进度模型，接着，施工人员根据项目的实际情况，对其进行相应的更新。如果项目的实际施工与施工进度模型出现了偏差，那么施工进度模型就会自动地给出提示并进行预警，从而达到对建设项目进行动态施工管理的目的。

### 3.4 设计质量分析方面

工程设计方案是工程建设过程中的一个重要参考，直接关系到工程的使用寿命。在工程建设过程中，加强对工程建设项目的质量分析具有必要性。将BIM技术应用到建筑设计与施工一体化管理中，可以充分发挥BIM技术在可视化上的优势，在建筑物上建立一个3D模型，并以该模型为基础，将有关的需求信息输入到BIM软件，再次应用BIM软件中冲突检测函数功能，从整体上评价建设工程的设计质量。比如，一个商业建筑工程的设计者，提出了两种不同的设计方案，一种是以平面形式展开，形状像一个“一”字；而在另外一个方案中，建筑物的主要结构是“L”形，见图1。在此基础上，对两种方案分别引入BIM软件，构建对应的建筑三维模型，并开启碰撞检测，对建筑内部用地利用率、建筑内部能耗等进行全面分析。研究表明，“L”形布局的建筑物，其用地效率较高，室内空调系统和给排水系统的能耗也相对较低。

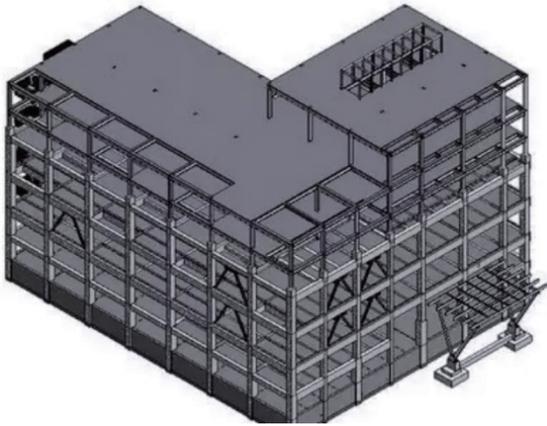


图1 某建筑工程最优设计方案

### 3.5 精细化管理方面

将 BIM技术引入到建筑设计与施工的一体化中,使施工企业对工程项目进行精细化管理。具体而言,运用 BIM技术,在招投标管理,建筑设计,施工,验收等各个环节中,构建出一套精细化管理机制,实现对建筑的全周期管理,提高工程质量,使建筑物的使用寿命延长。

## 4 BIM在设计施工一体化中的应用展望

### 4.1 建立BIM信息化数据库

BIM技术在信息整合、提高设计品质等方面具有明显优势。在建筑设计、施工一体化的施工过程中,人们日益重视建设工程的质量管理,在设计、施工和管理方面的工作要求也有了一定的改变。为了确保项目的设计和施工质量,可以考虑使用 BIM技术,构建 BIM信息化数据库,也就是在 BIM技术应用的全面普及的基础上,要求所有的建筑设计和施工单位,都要将利用 BIM技术建立的建筑3D模型,上传到 BIM信息化数据库中,不断丰富 BIM资讯资料库的资料储存。在建设 BIM信息化资料库中,当信息达到一定数量时,BIM的信息化资料库自动化信息查询与筛选功能,建筑设计单位和施工单位就可以直接使用了,将有关建设项目的信息数据录入到 BIM信息化数据库中,由该数据库自动为其提供(通过对现有的类似建设项目的三维模型进行全面分析而获得)的可靠的设计和施工一体化建议。这样既可以很好地减轻设计

人员和施工人员的工作压力,又可以在一定程度上提高建筑设计和施工一体化的质量。

### 4.2 实现实时协同合作

当前,以BIM为基础的建筑设计和施工一体化已基本实现了多主体协作和信息共享。BIM技术在工程建设中的应用,与传统的管理模式相比,无疑给工程建设带来了巨大的便利,但目前这种管理模式还没有实现工程建设中的实时协同。所以,在随后的 BIM应用中,可以通过优化 BIM集成一体化模式、升级 BIM软件等方法,在建筑设计与施工一体化中建立起一种实时协作与协作的模式,便于建设项目中的各方面主体,针对建设项目的设计和施工管理工作,实时地进行沟通和交流,促进建设工程质量提升。

### 结语

在当前社会经济条件的条件下,随着时代的发展,建筑行业在经营发展过程中所面临的问题也发生了变化。BIM技术是一种现代科技手段,将其科学地运用于建设领域,有助于建设领域的资源共享,促进建设领域与其它领域的信息交流,进而有效地改变信息不对称的现状。加强建筑设计与施工一体化的 BIM技术,对今后建筑业的发展起到了积极的作用,有利于科学避免施工过程中的缺憾,提高施工企业核心竞争能力。

### 参考文献:

- [1]王玉敬,王玉.BIM技术在超高层建筑工程设计施工一体化中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022(9):63-65.
- [2]赵鸿钰.BIM在建筑设计施工管理一体化中的运用分析[J].建筑与装饰,2021(7):28,34.
- [3]迟军.BIM技术在某装配式建筑项目设计和施工管理一体化的应用[J].广东土木与建筑,2022,29(4):21-23,30.
- [4]韩春艳.试析BIM在建筑设计施工管理一体化中的应用[J].河南建材,2022(10):55-57.
- [5]刘时雨,梁拯.BIM技术在建筑设计施工管理一体化中的应用[J].工程技术研究,2020,5(12):42-43.