

# BIM技术在建筑工程设计中的应用优势

秦 萌\* 李庆铠

中国有色金属工业第六冶金建设有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 随着我国科学技术的持续发展,建筑领域获得了前所未有的发展。在现阶段建筑工程项目中,项目规划工作的难度不断提升,设计人员时常需要面对工程规划时间相对紧张的问题,无法发挥出传统设计的最佳效果。而将BIM技术规范化地运用到建筑工程项目的设计中,可以很好地解决这一问题,同时还能增进工作开展效率,切实保证工程项目的品质。

**关键词:** 建筑工程; BIM技术; 设计应用

## 引言

近年来,国内建筑工程领域发展迅猛,其专业市场的竞争态势也逐渐突出,从而推动建筑工程在当代社会的持续提升。BIM就是建筑信息模型,是一种新型信息技术,并为建筑设计施工一体化提供了较大的技术动力和支持,也是目前国际和建筑领域重点关心的焦点问题。BIM技术在建筑设计中的运用有着显著的优势,但现阶段仍然面临着严峻的挑战,因此,需要持续对BIM技术进行研究,更好地展现其功能价值。

## 1 BIM技术的内涵

BIM技术在建筑领域的应用是借助计算机技术,通过构建三维模型,在建筑工程的设计规划、项目施工和项目管理等方面开展全面的管理与有效的控制,从而提升建筑设计的合理性,降低错漏,加强技术指导,提升建设水平,保障建筑工程整个管理体系的顺畅。通过BIM技术,可将整个建筑设计项目分层次、分阶段、分步骤进行,实现建筑设计项目的整体控制。建筑设计师首先将设计思路与架构通过三维模型进行展示,并赋予其具体的设计思路与内容,之后再形成设计图纸,通过这样的方式,建筑设计师可以更好地表达设计思路,优化建筑设计过程中复杂的沟通与确认环节,提升建筑设计师的工作效率,减少建筑设计及实施过程中的资源和成本浪费,提升建筑设计的效率。

在建筑工程施工的过程中,通过将各类数据进行对比,最终采用量化的方式进行表现,其中的重点在于应当及时记录施工过程中有关质量的信息,数据可以分为审批回复、基础数据、控制要求数据等,一般基础数据主要涉及一些施工过程中的基本信息,例如负责人施工单位以及工程名称等,其中BIM技术应用形式如图1所示。

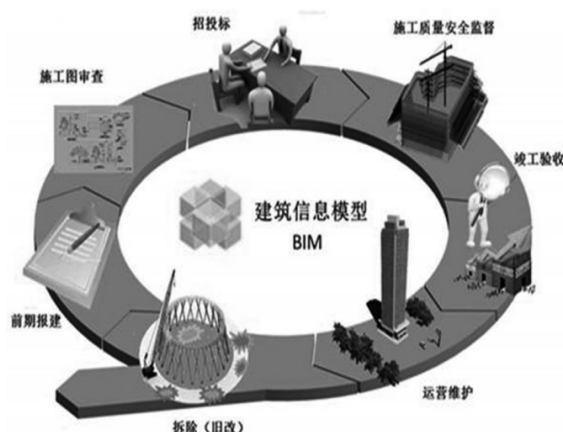


图1 BIM技术应用形式

\*通讯作者: 秦萌、男、汉族、1988.08.15、籍贯: 河南省郑州市、学历: 本科、职称: 中级工程师、单位: 中国有色金属工业第六冶金建设有限公司、毕业院校: 新乡学院、研究方向: 钢结构和非标设备制安及BIM技术应用、邮箱: qin119611@163.com

## 2 BIM 技术在建筑工程设计中的优势

### 2.1 对图纸开展精准地调整。

将BIM技术运用于建筑工程中，可以借助建筑架构的优化模型来对图纸进行调整。不管是相关的设计人员还是施工单位，都可依据图纸探寻到设计中的核心环节，从而节省周期，切实优化建筑工程建设，最大程度地规避传统设计中存在的某些调控环节。

### 2.2 实现可视化的三维展示。

可视化的三维展示是BIM技术在建筑工程设计环节最为关键的作用之一，也是对传统的平面设计图纸的巨大优化和颠覆。在以往的建筑设计中，设计图纸主要是以平面图纸的形式进行呈现，但是这种平面图纸具有很大的局限性，一些细节上的设计方案很难完整清晰地呈现出来，这就使得建筑设计和施工环节必然存在这一些信息方面的不对称，致使在实际施工中容易造成失误，而频发的返工必然会增加不必要的成本，也会影响施工进度。通过BIM技术可以三维呈现建筑设计模型<sup>[1]</sup>，这就解决了以往二维图纸无法实现的问题，降低了设计部门与施工部门沟通的难度（见图2），为建筑施工的开展提供了极大的技术支持，有效维护了建筑工程建设的效益。



(a) 优化后的二维设计图

(b) 优化后的 BIM 模型图

### 2.3 提升建筑设计的信息化功能。

随着信息化技术的持续发展与进步，建筑领域的整体运作也有了信息化发展的趋势。BIM技术的基础便是数据，因此可以将此项技术视作建筑设计中的核心数据库。与以往的多维度模型相比，BIM技术属于极具代表性的现代化数字技术，可以实现数字信息的有效运用，所以，不管是工程的设计人员或是工程建设人员都可以运用BIM技术进行动态化的信息革新。当建筑设计的报表出现了整体调整后，BIM技术也会对相关的数据设计开展第一时间的革新，从而使人力资源支出等环节得到显著地控制，并且也能保证解析的精准度。

### 2.4 提高建筑工程管理效率。

在传统的管理模式当中，设计与施工是各自独立的，在管理方式上也是互不相干，不能对二者进行统一管理，这对建筑工程管理的质量和效率有着直接的影响，在一定程度上也使得施工的质量和速度有所降低，甚至会增加施工成本。设计施工一体化的应用，可以使得各个部分进行有效的衔接，把管理贯穿于整个工程的全过程，建立一个统一管理的模式，不但可以使得工程管理的质量和效率得到提高，还能加快施工进度<sup>[2]</sup>，各项资源得到充分利用，提高建筑项目的经济效益和社会效益。

在BIM技术应用的背景之下，能够引导工作人员按照规定的流程开展施工，使得各个环节能够相互衔接，这不仅仅能够确保施工的有效开展，同时也能够缩短施工周期，保证建筑工程能够在规定的时间内完成管理工作，减少资金消耗量。在建筑施工结束之后，通过BIM技术应用于其中也能够有效地坚持建筑工程的具体实施效果，能够解决建筑施工过程中存在的一些遗留性问题，同时也能够确保建筑整体施工的质量，在一定程度上延长建筑可使用的寿命。

### 2.5 满足行业发展需求，实现一体化设计。

建筑工程设计为了跟上时代的进步的脚步，在进行不断的改革优化。为了在建筑工程设计中实现一体化设计可以通过BIM技术的应用，在整体中构建一种稳定性能好的应用模式，并结合实际施工来找出不足之处，进而对建筑工程设计进行优化来满足现代的要求。BIM技术实现一体化设计是通过多方面的整合优化，如：施工材料、空间结构分布情况等。并将设计图纸中的内容通过数据化的形式进行处理存储。

## 3 BIM 技术在建筑工程设计中的具体应用

### 3.1 建筑结构与场地解析。

借助BIM技术，相关工作人员可以完成对建筑工程施工现场周边环境、地质条件等相关因素的解析，同时借助多

维度模型进行生动展示。融合其他专业化技术,可以进一步对建筑结构的多样化性能进行有效解析,以实现整体化的机构模拟,获取结构设计的真实情况。借助这种方式,可以有效辅助相关设计工作人员完成对结构设计问题的探寻与处理,更好地保证建筑结构设计平稳性。

### 3.2 建筑方案设计中的应用。

方案设计是保证建筑施工顺利进行的前提和基础条件,对建筑项目的质量和工程进度发挥非常重要和关键的指导作用。在初期的设计阶段进行建筑项目相关的建模工作,最初的方案形成后,许多建筑模型设计的部分就可以逐步实现了。在图纸审核人员面前更直观地体现建筑设计的设计构思,使项目管理人员与建筑设计者之间的沟通更加方便,从而通过有效的沟通,逐步实现设计的落地。对模型要进行动态更新、三维空间建模,就要充分发挥BIM技术的作用,加强与设计团队的沟通,增强建筑设计的可行性<sup>[3]</sup>,将图片设计积极推进到辅助设计阶段。通过BIM技术应用,也可以为建筑企业提供更多可比较的方案,使决策者更好地掌握这些方案的可操作性、风险控制等因素,而这也对最终设计方案的确定起着重要作用。

### 3.3 全方位展示建筑设计图纸。

传统的CAD设计图纸很难完整全面地展现建筑设计的整体思路、构造和细节,平面图纸展示的全面性和精细化都存在极大的不足,导致技术交底工作不够全面详实,给施工单位的工作带来了一定的困难。通过BIM技术,设计人员可以直接利用三维模型向业主方和施工方进行设计展示<sup>[4]</sup>,也可以直接在三维模型上进行技术交底操作和各类数据的测量核算,这给各方工作的开展带来了极大的便利,也解决了传统图纸难以解决的问题。

### 3.4 建筑设计环节的成本管理。

为了在施工阶段保证工程顺利按期完成,就必须在设计初期做好相应的合理预算,对建筑施工期间的成本进行科学合理的控制。这在实际设计中具有一定难度,部分不确定因素很容易影响到建筑成本预算的准确性。因此,为了更好地保证工程成本控制的效果,施工企业可以合理运用BIM技术,对各项施工项目进行数字化成本分析,生成相应的成本分析计划,还可以同时实现大块竞标。之后工作人员在框架图纸界面中选择相关构成要素,进一步确定工程量来控制工程成本,提高建设设备和工程量结算的准确性,也确保物资的采购和资本利用的合理性<sup>[5]</sup>。通过模型计算项目成本,能充分预见后期施工中存在的问题,提升成本控制的灵活性。

BIM的功能性和便利性不仅体现在建筑设计和建模上,管理者也可以利用BIM的二维仿真功能来控制整个施工期间的资金。在完成建筑的3D模型时,设计师必须使用BIM技术来选择建筑的整体材料类型和数量,可以直接汇总所有材料信息,包括名称、数量、价格等,并在施工过程中给出材料调配计划。BIM信息库实时更新项目资金使用情况,既能保证建筑设计过程的效率,又能避免因计算疏忽造成的资源浪费。

## 4 建筑工程设计中应用BIM技术的注意事项

在BIM技术应用到建筑工程中进行建筑工程设计的初期时,尽管一般的软件技术也能够基本满足设计初期的需求,但是在对建筑的空间结构设计以及建筑整体设计的分析上呈现出的信息仍然不精确全面。BIM技术作为新颖高效的设计工具,在建筑行业中解决了绝大多数的问题,但也存在这一定问题:①技术新颖,操作技术人员技术不熟练。对于随着时代进步的BIM技术方法来说,不断的改进优化对技术人员的操作需求也在不断改变,这需要对技术人员进行专业的技能培训。②在进行构建时候导入CAD文件。将BIM技术应用到建筑工程设计时候,BIM技术能够对建筑进行三维立体设计,在这一过程中导入CAD文件能够提升建筑的工作效率,在机械能CAD文件的导入时候会产生相应的利弊情况。对于有利的情况来说,在进行CAD文件导入是创建一条几何的捷径<sup>[6]</sup>,进而简化整体设计工程。

## 5 结束语

综上所述,随着我国建筑工程施工范围和规模不断扩大,建筑施工所用到的材料不断增多、建筑施工工期日益增长,随之而来的资源不足、环境污染等一系列问题也日渐凸显。建筑行业从业者及各位学者为了在发展的同时保护我国自然生态环境,在建筑行业中引入了BIM技术。这一技术能够在建筑施工整个环节对建筑设计、工程材料预算、建筑工期、后期维护等多个方面进行控制,从而更加科学地在建筑施工前期的设计环节对建筑施工过程进行总体规划,为人们创设更加绿色环保的居住环境,同时也节约了建筑施工成本,减少了资源浪费,促进了人与自然的和谐共生。

**参考文献:**

- [1] 刘春龙.BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].住宅与房地产,2020(35):84+93.
- [2] 郭琳.分析BIM技术在建筑设计及施工过程中的应用价值[J].中国建筑金属结构,2020(10):62-63.
- [3] 康荣冰.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J].湖南工业职业技术学院学报,2020,20(6):24-27+45.
- [4] 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 ( 12 ) : 42-43.
- [5] 陈光明,李青.BIM技术在建筑工程项目管理中的应用[J].工程技术研究,2020,5(22):128-129.
- [6] 吴继福,白叶飞.BIM技术在建筑工程设计中的应用及优势分析[J].中国科技投资,2020(12):183-184.