

建筑施工领域中优化使用BIM技术研究

贺智鹏

神华准格尔能源有限责任公司基建工程管理中心 内蒙古鄂尔多斯 010300

摘要: 建筑工程施工领域中应用先进的BIM技术, 不仅能够提升工程的可视化水平, 还能保证工程的管理工作效果、施工质量和进度等, 在相关的施工领域中应该重视有关BIM技术的运用。BIM技术属于建筑领域中经常应用的具有建模功能的技术, 能够帮助建筑工程的设计环节、施工环节和管理环节进行可视化的处理, 使其向着智能化与数字化的方向发展, 具有一定的重要意义。

关键词: BIM技术; 建筑施工领域; 应用; 优化建议

Research on the optimization of BIM technology in the field of building construction

Zhipeng He

SHENHUA GROUP ZHUNGEER ENERGY CO., LTD inner Mongolia ordos 010300

Abstract: The application of advanced BIM technology in the field of construction engineering can not only improve the visualization level of the project but also ensure the management effect, construction quality, and progress of the project. In the related construction field, we should pay attention to the application of BIM technology. BIM technology is a technology with a modeling function that is often applied in the field of architecture. It can help the design link, construction link, and management link of architectural engineering to carry out visual processing and make it develop towards the direction of intelligence and digitalization, which has certain important significance.

Keywords: BIM technology; construction field; application; optimization suggestions

1 BIM技术在建筑工程施工领域中的应用特点

1.1 具备可视化的特点

对于BIM来讲, 其可视化的特点, 主要是借助3D技术将二维平面的线条结构等, 利用三维立体化的形式展现出来, 将设计图纸转变成为真实度极高的动态模型或者是形态, 尤其是抽象难以理解的图纸部分, 能够进行可视化的处理。而且在动态建模的过程中, 还能将构建的互相作用情况、相互反馈情况等可视化展现出来, 在视觉层面进行工程项目的良好处理, 能够帮助施工领域的各项工作简化流程、提升管理效果^[1]。施工领域中应用BIM技术前, 主要依靠二维设计图纸研究建筑结构的直线特点、曲线特点与平面情况、立面情况、剖面情况等等, 设计图纸的数量很多, 导致工作量增加, 在遇到复杂性、繁琐性项目的时候, 只能利用想象力来理解, 而在应用BIM技术之后, 施工部门就可以通过所建立的项目模型, 明确不同建筑构件、结构之间的关系, 了解

梁体结构、板体结构、柱体结构、门窗结构的尺寸和材料型号等, 在可视化表现建筑结构的同时, 确保每项施工工作都能在建筑模型的帮助下完整性的对接, 解决了在之前施工期间设计图纸表达能力低的问题, 更好的进行复杂造型的施工建设。

1.2 具有可优化性的特征

通常建筑工程本身有一定的特殊性, 在施工期间一旦出现失误, 将会导致整体工程的建设质量受到影响。传统的工程建设工作中, 只能利用二维图纸了解设计内容, 施工期间也只能按照现场的情况进行暖通部分、消防部分与给排水部分、电气部分的施工建设, 很难及时的了解互相存在的问题, 尤其是在交叉施工期间, 常因现场缺乏可视化, 不能了解各个工程交叉建设情况等, 出现交叉施工质量问题, 导致施工建设的质量、稳定性与强度等降低。

1.3 具有共享性、协调性特点

建筑施工领域中合理地应用先进BIM技术, 可以使各个工序之间良好的进行协调, 形成较为完善的数据传输体系与机制, 更好地分享、共享处理各种数据信息, 增强部门之间的协调性^[2]。施工领域中每个部门都可以通过BIM模型来共同的进行工程项目的监督, 相互共享数据信息, 共同合作开展有关的管理活动, 及时性地发现和应对所存有的问题。在有关的BIM模型中涉及到所有的施工领域数据信息, 可以针对性地运算处理, 在系统之内输入数据信息, 还能被平台中每个部门的人员获取与共享, 每个部门之间都不再是像传统工程施工模式一样相互独立, 而是在平台中互相的沟通交流, 共同参与相关设计活动、施工活动中, 对每个节点的进度、质量与安全性等进行系统性与规范性的分析交流, 配合其他部门的规划与指导, 在一定的时间之内对施工方案进行修改与优化, 满足不同部门的需求和要求, 能够保证施工数据信息更好的共享、部门更好的协调。

2 建筑施工领域中优化使用BIM技术研究

2.1 应用于项目决策

随着建筑工程建设规模的逐步扩大, 施工管理工作面临的要求也越来越高, 无论是施工环境、还是气候条件以及地形地势等环境因素, 均会对工程项目施工决策的制定产生重要影响^[3]。可见, 要确保工程项目施工与管理决策的科学性与合理性, 一方面需要建立在科学理论的正确指导下, 另一方面则需在准备阶段做好实地调查与研究分析等工作, 最大程度上保证决策得以有效落实。在工程项目决策制定规划中, 地形模拟法是一种常见的技术方法, 其主要通过具体的信息数据分析项目建设的可行性。但观察其实际应用情况可以发现, 其往往需要消耗较多的人力资源与物力资源。如若缺乏先进技术的有效支撑, 则需要投入大量的人力, 通过实地调查与勘测, 获取项目施工所在地的地质、水文等地理信息。

2.2 实现各专业施工图整合

考虑到设计施工图的时候是分专业的, 并且这些施工图也是根据各个专业领域的相关规定而设计的, 一旦将这些施工图结合在一起, 必然会存在很多矛盾的地方。此外, 相关人员在对施工图进行会审的时候, 为了更快地步入施工阶段, 他们会更大程度地缩短会审的时间, 一旦步入实际施工环节的时候, 建筑工程的施工过程经常会出现问题, 导致施工的时间大大增加, 从而让建筑单位和企业蒙受极大的经济损失。将BIM技术运用到施工图的设计工作之后, 建筑单位和企业可以提前对施工

图进行会审, 并且可以借助BIM技术的超强图纸整合和冲突检查能力, 使得施工图的设计人员提前知道施工过程中可能出现的冲突, 从而制定相应的应对措施。通过使用BIM技术不仅可以提高会审工作的效率, 还可以避免会审工作中出现遗漏问题, 从而更大程度地避免了建筑工程出现延期和停工^[4]。

2.3 数据信息采集

施工领域中优化应用BIM技术, 应创建信息模型, 在其中收集和工程项目有关的各种数据信息, 要求施工管理部门到现场做好实地的勘查, 收集与整合各个施工环节中的数据内容和信息内容, 然后进行数据的交互性处理, 通过计算机与信息技术等存储到有关的模型中, 创建数据信息平台, 在合理保存与验证数据的同时, 及时性地了解到工程施工中可能存在的问题、不足等等, 然后开展针对性的管控工作。如果在应用BIM技术的过程中, 不能确保所采集数据信息的真实性、可靠性, 没有针对性的执行管理任务, 就很容易导致建模的真实性、准确性等降低, 所建立的模型也会和现场的情况不符, 这样会导致相应的施工领域管理或是其他工作受到不良的影响。因此, 将BIM技术应用在建筑工程施工领域, 对其进行优化处理, 必须保证数据信息采集的优化性, 保证工作的高质量、高标准化的执行。

2.4 有效控制经济成本

BIM技术不仅可以建立三维立体模型, 还能利用5D模拟程序对工程施工的资金使用进行管理, 三维立体模型建造完成之后, 设计人员可以使用BIM技术对各类施工结构预期使用到的资源进行计量和选择, 之后可以利用资源使用的历史信息对未来项目的材料进行估值, 并进行合理分配, 施工开始, BIM5D技术也在动态的反映资金的流动和资源的使用情况, 改变了传统的人力计算, 优化了资金的使用, 既可以对建筑工程进度进行合理的预估, 也保障了计算的准确程度^[5]。

2.5 优化现场布置

现场布置是建筑工程建设施工管理的重点内容, 施工人员可以利用BIM技术起到优化现场布置的作用, 应对越来越大的工程项目建设施工规模。在新时期建设发展的过程中, 很多建筑工程现场施工环境都比较复杂, 给施工人员的操作带来了较大的阻碍。运用BIM技术就可以全面把握现场施工情况, 尤其是可以分析现场施工材料和设备的配备情况, 将有关信息直接用于构建现场施工模型, 之后在对模型进行科学处理之后, 就可以对现场施工需要利用的各类资源进行合理布置。基于此,

管理人员可以有效控制现场施工进度计划，在模拟现场施工情况之后优化现场布置效果，推进施工现场平面布置工作合理化开展。

2.6 动态化进行材料的控制

传统的施工领域工作中，主要利用人工操作的形式对资金、材料的应用量等进行计算，不仅会耗费工作时间，还会出现计算不准确的问题，再加上市场中各类材料的价格可能会有变动、国家福利政策会发生改变，导致工程施工过程中，经常会出现材料价格波动的问题，难以进行资金的合理控制，对工程的效益发展产生不利影响。此状况下就应该科学运用BIM技术，编制相应的资金管理规划内容，借助建模系统整合工程数据信息、成本信息、材料信息等等，通过3D技术建立模型、创建数据库系统，在BIM技术的支持下按照具体的工程动态特点，将各个节点工程量准确计算出来，便于动态化的进行材料价格、项目涉及到资金的管理^[6]。在日常施工期间，也可以运用电子设备、移动通信设备等，在现场开展追踪管理活动，随时性的了解施工期间资金占用量、材料应用情况等等，不可以出现盲目施工的现象，必须要借助BIM技术动态化的掌握资金情况、材料情况、成本情况等等，在合理管理材料的同时，预防因为市场价格波动带来影响，保证材料、资金和相关项目的良好管控。

2.7 基于具体数据建立项目结构模型

建筑工程项目的规模越大，施工要求越多，施工流程越复杂，施工人员可以结合长期积累下来的工作经验，将工程项目的施工流程进一步细分，利用软件对施工流程和进度进行合理规划，厘清施工任务和施工工期之间的关联。在建筑工程施工环节，为清晰表述具体施工内容，需要绘制大量施工图纸，对于施工流程复杂的施工图纸，会加大现场施工人员的操作难度，难以读懂施工图纸中的要求。在这种情况下，基础三维图纸往往难以让施工人员清晰了解具体施工要求及设计意图，容易导致理解偏差或完全无法理解。利用BIM技术构建三维模型有助于处理该问题，对提高信息传输效率具有积极意义，有助于协调专业和工序之间的关系，避免出现冲突和不协调的地方，以形象立体的方式将二维施工图纸的内容展示出来，以形象具体的信息模型指导相应工作。

2.8 虚拟仿真施工

虚拟仿真施工顾名思义需要借助计算机科学技术构建虚拟仿真平台，体现BIM技术的模拟功能，为建筑工程混凝土施工、基础施工及结构施工工作的开展提供科

学的保障。施工人员要与设计人员进行技术交底，结合设计图纸内容掌握工程项目设计意图，明确施工重点内容，将未成型的工作内容展现在虚拟计算机当中^[1]。之后，可以通过人工操作展现项目建设施工流程，形成与现场施工情况相符的效果图。BIM技术在建筑施工中的虚拟仿真应用还可以体现在对静态平面信息的动态转化方面，施工人员可以设定相应的操作指令，模拟真实情境下的项目建设施工动态情况，掌握重要工艺及核心技术。在利用BIM模型掌握现场施工重点内容和具体要求之后，就可以提供项目建设施工优化方案，减轻工作中的困难，全面提高建设施工效率。

2.9 科学控制施工进度

(1) 将BIM技术广泛应用于工程施工进度质量管理中，能够为企业提高该过程工作进度质量、缩短工程施工工作周期时间提供一个可靠性较强的工程信息人力资源技术支持。

(2) 在基于BIM平台精心构建的三维设计模型上可以加入一些时间限制因素，构建四维设计模型，此设计方法不仅可以有效率地解决因后期工程量不具备确定性而引发的后期施工进度自动变更错误问题；

(3) 利用基于BIM技术精心打造的智能建筑四维模型系统具有极强的行业信息化与工程智能化结合功能，支持不同工程专业信息技术相互进行碰撞，施工人员甚至可以随时根据现场进度变化情况完善后期施工进度变更规划，有利于有效减少后期施工出现进度变更错误现象。

2.10 细化应用流程

建筑施工现场施工环节较多，尤其是在开展各个分项目的工程建设施工管理工作时，管理人员要细化施工技术的应用流程，借助BIM技术整理施工中的数据信息，实现信息建模处理^[2]。在各个环节的工作当中利用BIM技术都需要掌握项目施工细节，深入研究和分析与现场施工相关的信息内容，确保各种信息的真实性和有效性，避免工作人员在操作当中产生不必要的问题阻碍项目建设发展。在利用BIM技术细化应用流程时，管理人员要做好BIM系统协调工作，对其需要体现的功能进行全面分析，还需要根据的BIM技术的应用形式设立系统管理权限，防止施工人员跨越权限产生施工问题。在细化应用流程时，管理人员要对施工人员的操作进行严格的监督管理，还需要体现专业的技术能力和水平，满足BIM技术的应用需求。针对这个应用领域来说，施工单位要做好施工管理人员培训工作，让其利用新的施工管理理念优化建筑施工领域的发展，同时提高人员的职业素养，

保障这项技术可以得到有效应用。

2.11 优化现场的施工检测工作

传统施工现场检测工作，主要依靠人员和仪器设备等操作，检测工作存有一定局限性，很容易有结果不准确、检测工作不到位、不能及时发现工程质量隐患、安全风险等问题，对施工领域检测工作、其他管理工作的有效性执行都会产生不利的危害。这就需要在现场的检测过程中运用BIM技术进行优化处理，首先，在有关的检测软件中设置三维模型，模拟工程项目的现场情况，对其进行检测处理，以最快的时间将工程问题检测出来，为相关施工部门提供准确的整改依据，从根本上保证工程项目质量和安全性^[3]。其次，通常情况下，现场的建筑垃圾排放与降解属于难点问题，尤其当前国家倡导绿色化施工的环境背景下，如果不能合理排放和处理垃圾与废弃物，就会引发环境污染问题、排放超标问题等等。这就需要在现场垃圾检测的过程中使用BIM技术，借助其中的三维模型，检测分析是否存有可回收再利用的废弃物，将能够再利用的垃圾和废弃物应用在工程项目中，对于不能再利用的废弃物，也可以通过BIM三维模型分析的方式，明确可以应用的场景和区域，便于合理的进行处理。

2.12 做好危险源识别

要做好项目安全管理策划，危险源的准确识别和风险的有效控制无疑是重中之重。现场检查临边危险的传统方法是依靠安全员等现场观察，因此较容易受现场复杂施工环境影响，导致危险源遗漏。应用BIM技术可结合常见的危险源类别和本项目的实际信息，建立规范的安全防护模型导入到revit等模型中，制订并不断完善防

控措施。例如，对于土方开挖过程中的违规操作和防护不到位造成的坍塌，可以利用BIM相关软件进行开挖前的施工模拟，规划合理的开挖顺序，并做到实时监测；对于临边防护作业中违规操作或防护不到位造成的高坠事故，可以应用BIM技术提前对模型的防护部位进行识别检查，并在现场实施防护到位，实时跟踪^[4]。

3 结语

建筑施工领域中BIM技术的应用要求施工管理人员掌握技术优势，体现其在实际应用当中的特点，为建筑施工管理效果的优化提供根本保障。施工单位可以构建BIM模型，合理利用项目建设施工管理方法，充分体现BIM技术的价值。需要注意的是，施工管理人员要优化现场施工管理工作形式，协调各项工作之间的关系，统一数据信息管理方法，促使建筑领域的发展可以获得BIM技术的支持，起到提高建筑施工管理水平的作用。

参考文献：

- [1]杜浩.BIM技术在建筑工程施工中的应用[J].商品与质量, 2021(3).
- [2]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.
- [3]陈建国.探究BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].写真地理, 2020, 16(2): 207-208.
- [4]李燕.BIM技术在建筑工程施工中的应用策略[J].科学技术创新, 2018(35): 105-106
- [5]陈5.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用分析[J].建筑技术研究, 2019, 2(7).
- [6]赵彬.BIM技术在建筑工程施工中的应用分析[J].建筑与装饰, 2019, 000(018): P.170-170.