

BIM 技术在建设工程监理中的应用

陈 彪

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310013

【摘要】 BIM 的技术是施工时的新型技术，包括建筑材料以及建筑垃圾的排放和处理新型技术等，在实际应用过程中，BIM 技术还包括对于自然资源的保护和节约以及环保产品的应用等多方面的内容。因此想要实现 BIM 技术的全面实施，就需要建筑企业不断提高管理水平，用科学的方式实现 BIM 技术的目的。

【关键词】 BIM 技术；建设工程；监理；应用

1. 引言

在工程建设领域内，工程监理制度得到了广泛推行，工程监理对我国工程建设产生了深远的影响，建设工程质量较强，并且建设工程监理制度得到了不断完善。在建筑前期策划到后续竣工运营整个过程中，BIM 技术在项目全生命周期内得到了充分体现。建设单位对 BIM 技术的应用，使得设计单位在前期设计中，实现了 BIM 的紧密结合；而对于施工单位来说，应加强 BIM 实施模型的构建；监理单位在现场协同管理中，对应用 BIM 也提出了明确的要求。

2. BIM 技术概念

BIM 技术 (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 是一种数字化的建筑设计和管理工具，它以建筑信息模型为核心，通过整合多种数据，实现建筑设计、施工、运营等环节的数字化协同工作。BIM 模型以三维模型为基础，是一个包含各种建筑材料、工艺、技术、设备、构件、工序等相关信息的组合体，在 BIM 模型中建筑师、结构工程师、机械电气工程师、暖通工程师、消防工程师等可以进行自己的专业设计并汇总到一起，形成协同设计。

3. 监理应用 BIM 的主要优势

3.1. 可视化管理

传统工程使用的图纸一般是运用 CAD 软件绘制的二维 CAD 设计图，缺乏立体感，较为抽象，建筑物实际的构造形式需要参与人员在大脑中进行想象分析，不可避免地会产生一些遗漏和偏差等问题，效率低的同时有着很高的失误率。在设计阶段，不利于各个专业的设计师之间进行协调与沟通；在施工阶段，不利于参建各方、各专业对工程的协调管理，是整个工程各方规范化管理的一个较大阻碍。BIM 技术不仅可以直接显示出三维效果图，还可以将可视化施工贯穿整个建设过程，通过将平面的构件形成三维图形展示出来，并使其进行互动，各层次、专业之间的参与人员可根据这些互动和反馈发

现问题。对图纸各方面进行会审之后，各专业人员可以直接在各自的 BIM 模型中对存在错误的地方进行更改，提高图纸会审的质量和效率，避免了二维图形显示抽象会给不同专业会审人员造成认识障碍等问题，使工作更加准确高效。参与各方对图纸进行会审后，就可得到用于施工阶段的 BIM 三维模型，该模型包含了拟建建筑的外观几何模型、各种功能要求以及各个构件性能等信息。

3.2. 增强协调工作效率和效果

在整个工程建设过程中，施工单位、业主以及设计单位相互协调与配合，监理作为连接参建各方的纽带，协调各方解决工程技术问题是监理工作中的主要工作，BIM 技术使监理的协调工作变得主动和易行。BIM 提供了直观的三维信息模型，可供工程建设各方参考，使得业主意图与设计表达之间、各项目设计方之间、设计方与施工方之间、监理方与设计方及施工方之间都可以基于直观的可视模型进行交流，在工程建设的设计阶段就可以对可能出现的问题进行协调与控制，并将相关的数据记录保存。

3.3. 提供计划控制模拟

BIM 模型不仅能够对建筑物的外形和内部结构进行模拟，还可以模拟不同环境、不同场景下的建筑物信息。在工程建设初期的设计阶段，通过 BIM 技术可以进行各种模拟实验，例如流体图学模拟、日照模拟、热量模拟等；在项目的招投标和施工阶段可以通过 BIM 技术进行施工进展与操作模拟，从中获取施工进度、施工时间等信息，从而选择最佳施工方案。BIM 的模拟功能可以有效帮助监理人员对工程管理工作展开事前预测、事中控制和事后监管工作，给计划纠偏工作提供可视化技术支撑。

3.4. 优化设计方案及局部特殊设计

建筑工程的设计、施工过程是一个不断对建筑进行完善的过程，BIM 模型在提供了建筑物的三维模型的同时，还能将信息变化后的效果展示出来。现代建筑物信息量巨大，BIM 技术使复杂项目的优化变得简单且精确。

同时当设计发生变更,可以通过 BIM 计算出该变更对投资回报的影响,更直观地让业主理解项目的变更情况,从而选择出最切合自身需求的方案。BIM 技术还可以通过工程量小但是投资密度高且施工难度大的局部特殊设计进行优化,让施工进度、造价控制和施工安全得到改善。

4. BIM 技术在建设工程监理中的应用

4.1. 严格控制空气污染

建筑项目的施工监理中产生的空气污染主要是指施工监理中使用机器设备产生废气以及施工过程中产生的粉尘、扬尘等污染。这是建筑项目施工监理过程中最为普遍的污染源之一,而且这项污染对自然环境的影响比较大,对人们的健康也会产生较大的威胁,因此,想要实现 BIM 技术的应用,就必须严格控制建筑施工监理中产生的粉尘和废气,从而减少对空气的污染。

4.2. 严格控制水污染

首先,要加强对污水排放的管理,确保建筑废水的排放指标合格之后再对其进行相应的排放处理,避免流入江河和土壤的废水化学污染物和重金属超标的现象,从而降低建筑污水对环境体系的破坏程度。其次,利用先进的科学技术,引进先进的器械设备,建立水循环系统,对建筑废水进行回收利用,这样可以在减少污水排放的同时做到节约用水,以减少施工监理成本,一举两得。最后,国家应该建立健全相关的监督管理体系,严格控制建筑工程项目污水的排放标准,并加强监管力度,对于建筑企业排放的污水进行定期或者不定期的抽查,对于排放超标者进行严肃处理,以此保障 BIM 技术的顺利推行和实施。

4.3. 以 BIM 技术为基础强化施工前期的事前监督环节

在建筑工程设计初期基本完成 BIM 模型的建立后,还应当依据施工现场的不同状况来对 BIM 技术进行不断调整和改正,如果有需要时可以重新修正 BIM 设计图纸或施工图纸。由于甲方对工程的多项分包会导致不同设计组织分别建立起不同的 BIM 技术模型,并且各个技术相对独立,因此需要施工企业和监理企业分别对不同设计进行整理归集,并统一化建立 BIM 技术分享软件或机

会。通过该分享软件各个不同的参建方可以直接对施工过程中模拟的处理方法进行观察、提交、点评等,而监理企业要对各个不同施工方法进行归集,并审核检查,以此作为依据来完善整体的施工计划办法。

4.4. 引入 BIM 技术帮助监理工作更好进行

建筑工程施工过程中的监理工作,目前还是仅仅环绕着质量和安全两方面工作重点进行。由于施工企业的人力资源基本不足且监理工作困难艰巨,如何综合落实监理工作成为本次分析的重点。在大量实践活动中,将引入 BIM 技术帮助监理工作更好进行与落实,可获得良好的使用效果。依照当前的监理工作内容,监理企业在证明、监督以及观察巡查过程中均需要收集工程项目质量和安全的影像资料,将其当成工程施工过程中的帮助材料进行留存并证明,不断加强对工程项目质量和安全两方面的有效控制。作为监理企业,积极推广并使用“监理工作信息化管理模块”,有效引入 BIM 技术方法,可以促进建筑监理服务工作质量有序提升。在施工现场的监理工作人员使用智能化的监理设施进行日常记录,组织人员进行观察巡视、检查监督等多项工作,或者使用无人机等设备进行监理工作,获取施工现场的最新资料,通过信息化系统将其上传至服务软件中。

5. 结束语

总之,基于 BIM 技术提出监理行业信息化转型,为促进工程监理行业向更高水平发展提供了更为科学以及现代化的手段。但目前针对 BIM 监理技术的研究还处于初期探索与应用阶段,未来应主要针对 BIM 监理模式、BIM 监理协作平台构建以及 BIM 与无人机、机器人等相结合的现代监理技术方向进行研究。

【参考文献】

- [1]张莉莉,钮鹏,何丽霞. BIM 技术在建设工程监理中的应用研究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2021(05): 151-152.
- [2]张晓斌,霍晋波,雷伟等. BIM 技术在建设工程监理中的应用研究[J]. 市政技术, 2022(02): 201-204.
- [3]李安,朱光伟,陈元等. BIM 技术在建设工程监理中的应用[J]. 四川建材, 2021(06): 222-223+227.