BIM 技术在建设工程质量安全管理中应用的思考

程 达
连云港港口控股集团有限公司，江苏 连云港 222042

[摘要]近年来，在多方面利好因素的影响下，使得我国社会经济整体水平得以显著的提升，从而推动了民众生活质量的提高，在这种发展趋势下，人们对生活环境提出了更高的要求，这就需要我们对建筑工程施工质量给予重点关注，尽可能的为人们创造舒适的生活环境。建筑工程施工工作中，工程质量安全管理工作能够有效的对工程质量加以保证，所以需要我们加以重点关注。经过实践调查我们发现，在建筑工程施工过程中，如果工程质量安全管理工作存在一些失误的情况，那么就会引发严重的危险事故的发生，甚至会损害到工程施工单位的经济和社会效益。而将 BIM 技术切实的引用到建设工程质量安全管理工作之中，能够从根本上提升工程整体质量和效率，鉴于此，这篇文章主要围绕 BIM 技术在建设工程质量安全管理中的实践运用展开全面的分析研究，希望能够对整个建筑工程行业的稳步健康发展有所帮助。
[关键词]建设工程质量；安全管理；BIM 技术；应用
DOI：10.33142/ec.v3i7.2334　　中图分类号：TU712.3;TU17　　文献标识码：A

Application of BIM Technology in Construction Project Quality and Safety Management

CHENG Da
Lianyungang Port Holding Group Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222042, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the overall level of Chinese social economy has been significantly improved, which promoting the improvement of people's quality of life. In this development trend, people put forward higher requirements for the living environment, which requires us to focus on construction quality of projects and create a comfortable living environment for people as much as possible. In the construction work of engineering, the quality and safety management can effectively guarantee the engineering quality, so we need to focus on it. After practical investigation, we found that in the construction process, if there are some mistakes in quality and safety management of project, it will lead to serious dangerous accidents and even damage the economic and social benefits of construction unit. The practical application of BIM technology to quality and safety management of construction projects can fundamentally improve the overall quality and efficiency of project. In view of this, this paper mainly focuses on the practical application of BIM technology in the quality and safety management of construction projects, hoping to help the steady and healthy development of whole construction industry.
Keywords: construction project quality; safety management; BIM technology; application

引言

社会经济的飞速发展，使得各个地区大量的建筑工程项目应时而生，与此同时工程质量安全问题越发的凸现出来。造成工程质量安全问题的主要根源不仅涉及到施工技术的选用不恰当，并且还包括施工风险的预判不到位的问题。在我国大范围推进质量安全管理信息化的形势下，使得 BIM 技术被切实地引用到了建筑工程质量安全管理环节之中，并取得了限制的成效。

1 BIM 的概念

BIM 技术其实质是以 3D 技术为基础，将建筑工程涉及到的所有信息数据进行统一收集，并创设数据模型。在利用 BIM 技术进行建筑模型的创设工作的时候，切实地运用数字化建模技术可以为建筑设计师的工作开展提供有力的支持，并且也可以促进整个建筑工程质量的提升，使得工程设计与图纸的修正不会受到时间、空间的制约，保证设计与图纸能够达到完美的统一。[1]

2 BIM 的应用价值

（1）工程设计的可行性以及设计图纸的审核工作。首先，借助 BIM 技术能够及时高效地对设计途中所存在的问题进行准确的判断，并且制定出修改方案，这样就可以加快与设计方的沟通，从而最大限度地缩减施工成本，提升施工效率。其次，将所有的分支结构系统都整合在一个建筑模型之中，从而能够更全面的对工程结构加以掌控。

Copyright © 2020 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

（2）提高施工现场的可视化管理的效果。在 BIM 施工管理平台之中，能够将数字化模型与施工工作、资源利用、工程成本以及质量安全管理工作进行充分的联系，这样不但可以促进施工各项工作的有序开展，并且还能够借助三维模型来对工程施工工作进行合理的安排，并且能够对施工过程中可能遇到的各类问题进行预判，从而制定预防和解决方案，为后续各项工作按部就班地进行创作良好的基础。[2]

3 工程质量管理中存在的问题

（1）施工工作人员自身施工安全意识较差，并且不具备良好的安全施工专业知识。

（2）没有遵照相关工作标准来合理利用各类施工材料。

（3）施工工作人员对于设计图纸的意图缺少正确的理解。

（4）工程涉及到的工程量较为巨大，并且存在交叉施工的情况，从而会对工程质量管理工作的开展产生一定的阻碍。

导致建筑工程质量安全管理工作中各类问题发展的主要根源在于：缺少对质量安全各项信息的高效管理、质量安全管理工作人员对自身工作职责缺少全面的了解，各类资源利用效率较差等等。就以往建筑工程质量管理工作来说，所存在的弊端集中在：管理工作中相关理论无法切实的在实践中加以运用、工作人员对环境因素的预判不全面、各个工序目标不能高效的得以实现等等。[3]

4 建筑工程安全管理现状

在最近的几年时间里，社会经济的发展给整个建筑工程行业的发展壮大带来了良好的机遇，在这个过程中建设项目施工安全问题越来越严重。建设项目施工是具有工程施工持续时间长，工程整体规模大，参与施工人员数量众多等特点，因此建筑安全管理工作的作用非常重要，不但与工程施工人员的人身安全存在密切的关联，并且也会对施工单位的经济和社会效益产生一定的影响。经过大量的实践调查我们总结出，当下施工安全管理工作所存在的弊端主要集中在下面几个方面：

（1）监管工作效果较差，尽管建筑工程安全管理工作是由相关行政机构以及监管单位负责的，但是因为相关法律条款不完善，所以实践工作中存在诸多的问题，从而会对监管工作的整体效果产生不良影响。

（2）安全管理教育培训工作不到位。在建筑工程行业快速发展的过程中，也加剧了整个行业内的竞争形势，再加上社会中所存在的诸多不正之风，从而导致建筑工程施工过程中经常会发生违规操作的问题。诸如：甲方在组织开展招标工作的时候，因为各方面因素的影响会对价格进行压低，这样就会造成投标人为了获取项目的承建权而借助控制和降低施工安全相关费用来进行报价。在正式开始组织施工工作的时候，承包商对于施工进度和成本控制十分的关注，而将大部分的资金使用在工程施工过程中，这样就会造成安全教育和安全防护工作的费用不足的问题发生，部分施工单位为了最大限度地控制成本，甚至会将安全教育和培训工作取消，这样对于施工安全管理整体水平的提升是非常不利的。

（3）安全管理模式整体效果较差。在建筑工程行业稳步发展的过程中，尽管各类施工技术水平有所提升，但是整个行业内的安全管理机制并没有得到同步发展，在工作中仍然是按照人工观测来制定管理制度，这样就会对管理制度的实用性产生一定的损害。[4]

5 建设工程质量安全管理中 BIM 技术的主要应用

5.1 安全数据分析管理中的应用

将 BIM 技术切实地引用到安全数据分析管理工作之中，可以高效地将工程涉及到的所有信息数据录入到软件系统之中，借助图形模拟的形式来进行施工效果的预览和观察，从而能够更加全面深入地对安全数据加以分析。借助 BIM 技术模拟试验分析，可以更加精准地判断安全数据中所存在的问题，对于后期工程施工各项工作的有序开展创造良好的基础，从根本上规避二次施工或者是返工问题的发生。

5.2 多维建筑模型设立中的应用

一个完整的建筑工程涉及到诸多的平面设计工作和立体设计工作。利用多种图形设计以及平面设计来针对设计结果的可行性进行综合分析。但是单纯的平面设计或者是立体设计师不能准确地判断工程施工的安全性的，从而也会对工程质量管理工作的实施造成一定的制约.将 BIM 技术切实地加以运用，能够有效地提升工程质量安全管理工作的整体效果，其中多维建筑模型设立就是使用效率最高的一种方法。多维建筑模型通常也被人们称之为 4D 模型，结合各方面信息数据来创设 4D 模型能够全面地对建筑工程整个结构加以综合分析，从而制定出切实可行的安全管理方案。

Copyright © 2020 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

5.3 安全施工区域划分中的应用

在整个建筑工程施工工作中涉及到诸多的安全施工区域以及危险区域，但是通常来说危险区域内发生危险事故的概率较低，而在安全事故区域内危险事故的发生概率较高。造成上述问题的主要根源就是因为安全施工区域内存在大量的危险因素，诸如：工程施工过程中所需要的脚手架安设区域在工程上层施工防护围栏下层。通常来说，以上位置发生危险事故的概率较低，但是在正式组织开展施工工作的时候，经常会发生施工物料坠落，工具配件掉落的情况。一般情况下，施工的单位对于这些区域并没有针对性的制定安全标识，所以施工工作人员对于这些区域的安全会较为忽视。将 BIM 技术加以实践运用，针对整体工程项目实施综合深入地分析，精准地将各种不同类型的安全施工区域进行划分，这样不但可以提升安全管理的效率，并且能够有效地规避各类危险事故的发生。

5.4 材料的控制

建筑工程项目施工材料的质量与工程施工质量存在密切地关系，所以要想从根本上对工程施工质量加以保证，那么就需要对工程施工材料质量进行全面的把控。将 BIM 技术引用到建筑材料的管控工作之中，能够为施工方指定完善的材料库存方案提供有力的信息数据，并且能够对施工各个环节的材料使用量进行切实的管控，借助各类信息数据创设数据库，尽可能的提升各类材料的使用效率，规避材料浪费的情况发生。就材料控制方法来说可以借助 BIM 技术来对工程施工工序进行全程模拟，充分结合施工各方面实际情况以及工程设计来制定最佳的施工计划。

5.5 工程碰撞测试中的应用

在组织开展建筑工程施工工作的过程中，经常会发生施工质量问题，这样就会为后续的施工工作的有序开展造成一定的阻碍。诸如：在实施管道安设施工工作的时候，因为前期设计不具备良好的可行性，那么就会引发事故碰撞以及冲突的问题，最终会对后续各项施工工作的开展产生严重的限制。BIM 技术的运用借助前期工程碰撞测试能够全面的了解各个管道工程施工过程中可能会遇到的碰撞现象，从而结合实际情况利用有效的方法来对施工方案进行完善，从根本上对工程施工质量加以保证。[5]

6 结语

总的来说，建筑工程施工质量安全管理工作在工程管理中的作用是十分重要的，就以往老旧模式的施工质量安全管理工作来看，整体水平较差，无法满足当下整个建筑工程行业发展的需要。而将 BIM 技术切实地引用在质量安全管理环节之中，创设施工质量安全管理机制，从而为各项工作的开展提供规范指导，保证后续工作能够按照既定计划按部就班地进行，促进施工质量和施工安全性的不断提升，为我国建筑工程行业的稳步健康发展打下坚实的基础。

[参考文献]

[1]沈维军.工程质量安全管理BIM技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(12):156.
[2]王堂锐.BIM技术在建筑工程质量管理中的应用[J].四川水泥,2019(01):199.
[3]胡小勇.工程质量安全管理BIM技术的应用研究[J].绿色环保建材,2018(02):150.
[4]朱红梅,郑杰珂.工程质量安全管理BIM技术的应用[J].住宅与房地产,2018(05):133.
[5]张永康,秦拥军,骆淑芬.基于BIM技术的质量安全管理探析[J].中国科技信息,2017(08):66-68.

作者简介：程达（1986-），男，江苏省人，河海大学硕士研究生，主要从事港口航道与海岸工程研究，连云港港口控股集团有限公司，工程师。

Copyright © 2020 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.