

BIM技术在建筑施工安全管理中的应用

熊兰兰

江西建工机械施工有限责任公司

【摘要】随着我国技术水平的逐步提高和计算机技术的快速发展，BIM技术在工程建设领域的应用正在逐步扩大。BIM技术是计算机技术在建筑安全过程中的灵活应用，允许对施工项目进行实际建模，从而稳步推进整个施工过程。在项目建设管理领域，BIM具有显著的技术优势，可以帮助项目领导者实现各种管理目标，因此BIM技术在建筑市场具有巨大的潜力。

【关键词】BIM技术；施工；安全管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.324

一、引言

随着建筑业的快速发展，相关企业和部门应更加重视施工安全，做好施工安全管理。BIM技术是一种新的建筑设计方法。基于BIM可视化、信息化和协同的施工质量管理，提高了施工质量管理的效率、协同性和便利性，从而稳步推进整个施工过程。

二、BIM技术的概念

BIM技术的概念是一种建筑信息模型。在实践中，有必要收集建筑施工信息，并对收集的信息进行系统分析，以建立适当的建筑模型。此外，BIM技术可以在3D建筑模型中使用数字信息，使建筑模型更加逼真，从而有助于确保建筑企业的安全。

三、BIM技术在项目全过程管理中的作用

安全是避免客观风险源的重要条件，这要求工程师从建筑方案的角度考虑个人风险源。BIM技术可以帮助企业更好地检查施工安全。BIM技术允许定义和分析分类结构。例如，在建造楼层之前，工程师可以结合BIM 3D信息模型，对不同柱的高度和混凝土结构的荷载大小进行3D分析。此外，BIM技术允许快速可靠的计算，因为安全检查涉及许多设计参数，待检查的设施复杂，存在人为疏忽的风险。目前，正在深入研究BIM技术，并开发BIM模型软件，使整个计算过程成为显著提高计算效率的关键。许多建筑仍采用旧的二维模型设计，在施工过程中遇到了许多困难和问题。使用基于建筑信息模型的建筑技术，一方面可以直观地显示建筑过程，另一方面可以提供一些几何和非正式信息，尤其是在复杂的建筑项目中。它可以更详细，有助于后续的建筑决策。如果建筑设计中有许多复杂的管道，无法在传统设计中用不同的专业管道明确具体地表达出来，那么很难验证不正确的排放，这将需要设计师花费大量时间。即使研究了其中的一些问题，也很难找到其中的许多问题，这将进一步损害后续施工的安全。在使用建筑信息建模技术后，可以通过使用三维视觉模型及时改变问题。使用建筑信息建模技术可以减少设计所需的财政和人力资源，并可以促进与每个专业人员的设计合作，同时它可以提供信息交换和通信设计。

四、建筑施工安全管理的现状

（一）安全监管工作仍需加强

尽管近年来建筑业的规模和建筑安全问题稳步增加，但国家高度重视这些问题。在施工管理过程中，一些项目管理者对施工进度的关注超过了对生产安全的关注，这可能会对安全控制产生负面影响，导致安全控制不到位。根据我们对

一些地区建设项目安全保障的实际研究，许多施工区域的安全状况保持不变，大多数监督都是通过专项突击检查和监督进行的，这使得很难了解施工现场的运行状况，未能提供现场安全施工控制指导，导致后续施工存在一定的安全隐患，增加了事故发生的可能性。这种方法具有一定的偶然性，可能导致相关管理人员无法充分了解建设项目的实际情况，因此无法真正发挥监督作用，存在发生事故的风险。

（二）缺乏先进的安全管理体系

在施工过程中，施工条件复杂，施工难度大。传统的安全保证方法已不能满足现阶段安全管理建设的需要。就建筑企业而言，领导层呈现出老龄化趋势。实际安全工作主要依靠自身经验，缺乏完善的安全施工管理体系作为指导，提高安全工作的科学性。此外，传统的安全安排通常基于文件，管理效率低。因此，在实际的安全管理过程中，必须建立一个综合的安全管理系统，以指导相关工作人员的日常工作，确保及时有效地应对突发事件。

（三）建筑施工过程中没有明确好现场的现场监理责任

在施工过程中，履行监督职能具有重要作用，可以提高施工管理的安全性。然而，在我国当前的建设过程中，控制工作往往只是一个正式的术语，并没有真正的作用。这导致监督员出现问题后互相指责，无法确定监督责任。这大大增加了施工过程中的风险，阻碍了施工安全。

（四）安全教育存在滞后性

近年来，施工过程中发生了机械伤害、高空坠落等安全事故。主要原因是企业安全教育薄弱，安全教育明显落后。由于企业管理层对施工安全缺乏正确认识，在实施安全措施时，对施工人员的安全培训不足，强调施工时间和经济效益。这可能导致安全事故。

五、BIM技术在建筑施工安全管理中的特点

（一）可视化

BIM技术的应用不仅有助于创建建筑模型，更重要的是，在建筑项目的整个生命周期中应用该技术并收集信息。由于BIM技术具有传统的工作模式，因此在联合管理方面比较优势。这促进了传统的粗放式施工方法的转变，并转向了更现代的集约式施工方法。其在施工管理和可视化建模方面的创新可以实现设计可视化、效率模型验证、4D模型实现和监控等功能。BIM技术的出现使建筑行业的信息技术发生了变化，变得更加高效和统一。从想象的角度来看，结构复杂的现代建筑可能非常困难，对于那些不从事建筑工作的人来说更是困难。BIM技术能在视觉、设计、施工、运营等方面完成整个

模拟过程。在开发的3D模型中，我们可以看到一些施工的物理信息以及施工项目的功能信息。我们可以实时搜索数据，以提高施工安全水平。

（二）模拟化

在施工过程中，施工条件复杂。BIM技术的应用可以提供施工现场的建模，例如可以模拟地质环境和其他条件，有效识别安全隐患，并确保施工项目的成功实施。在正式开工前，可以提前模拟类似的准备工作，如森林建设，尽可能降低施工风险系数，确保施工安全。

（三）优化性

BIM技术在建筑工程中的应用可以分析一些信息，创建实用模型，直观演示建筑，分析一些问题，并及时提出优化策略。帮助企业管理者做出科学决策，促进施工安全管理的进一步发展。

六、BIM技术在建筑施工安全管理中的应用

（一）有效识别危险源

由于理解或管理能力有限，安全管理人员的思维存在缺陷，无法及时识别风险源。BIM是一个智能控制平台，可以有效地与触摸设备联系，接收相关信息，并快速分析和处理这些信息。BIM技术具有危险源预警功能，在提高风险控制效率和降低事故概率方面发挥了重要作用。识别施工安全管理中的风险源尤为重要。为了有效识别风险源，需要提前采取安全措施，以降低事故发生的可能性。传统上，管理人员根据个人经验来确定安全状况，因为缺乏关于施工现场的完整信息将导致没有风险因素。BIM技术的使用可以结合施工进度和施工要素的信息，创建用于施工过程动态建模的4D模型，有效且完整地识别风险源，并进行早期风险管理。4D模型显示四种颜色：红色、橙色、黄色和绿色。风险等级是红色和绿色，以便管理者能够区分。同时，BIM技术模型中制定的预防机制和预防措施可用于验证通过提前采取危害管理措施有效降低安全风险的措施的有效性。

（二）合理划分危险区域

目前中国的建设工作，土地面积逐渐扩大，空间建设领域不断扩大，传统的分隔方式难以应用。在BIM技术的实施过程中，相关人员可以详细划分危险区域，以从不同的角度广为人知，包括基本和非基本的施工安全管理要素，然后简化分析方法。并进一步讨论是否可能出现更明显的安全风险，加强防护措施和适当的防护设施，确保施工安全管理，以帮助员工系统地了解各种风险因素，BIM技术在危险区域分类过程中结合动态建筑建模技术，使相关人员能够以这种方式对危险区域进行分类，最大化项目安全。

（三）仔细核查三维碰撞情况

工程施工过程复杂，项目管理者必须掌握施工的各个方面。相关设计人员应采取定向措施，提前设置管道方位，避免部件碰撞。过去二维绘图相对不敏感，数据效果非常有限，大大提高了碰撞检测的难度系数。根据实际项目，使用BIM技术的所有视觉特征的3D碰撞检测可以改进工艺设计，最大限度地降低施工过程中的碰撞风险，防止不同工艺之间的冲突，避免重复工作。此外，开拓者必须充分利用这项技术

的碰撞效应，优化3D设计，进行施工测试等。例如，传输工程车辆路线、材料堆场、材料布局、锅炉施工等数据。

（四）增强可施工性

在建筑工程中使用BIM技术可以有效地适应建筑中的各种空间系统，从而提高建筑设计的质量。例如，在一个特定的建筑项目中，如果建筑师和建设者不能及时与一般的项目特征联系起来，并且没有检查人员，这可能会导致设计和特定建筑项目之间的重大偏差。然而，由于BIM技术的使用，设计师和建筑商之间建立了有效的沟通，以确保图纸和施工的实施。

（五）加强安全管理人员对BIM技术的学习培训

为了将BIM技术充分有效地融入建筑安全系统，相关企业需要为其安保人员提供培训，并定期召集管理人员和技术开发人员学习和了解BIM技术。为了确保建筑行业的相关人员能够有效地使用BIM的技术元素，特别是在BIM 3D模型数据的研究中，应培训相关安全管理人员模拟可能的问题。BIM技术可以与BIM和VR等现代智能设备相结合，使建筑商能够使用VR设备体验模拟过程，并帮助建筑商快速了解建筑安全的优先事项。该项目提高了建筑工人参加安全培训的积极性和数字安全培训的质量。这将在一定程度上加强安保人员的安保责任，从而提高其工作质量。

（六）模拟施工

根据基于BIM技术的施工方法，在施工过程中，预测试和施工后阶段越来越明显，这在一定程度上改变了施工“一次性过程”的性质，避免了施工质量问题。基于BIM技术的模型是这种实验模式中的主要技术。建筑建模不仅可以比较和优化各种施工方法，还可以提前识别和解决施工过程中的冲突和资源浪费。整个建模过程的主要内容是施工过程建模、施工方法建模和资源规划。

七、总结

在社会进步和国家发展的过程中，越来越多的人重视工程安全。安全管理中仍然存在沟通不畅的问题。BIM技术的引入可以有效降低与建筑安全相关的压力，有效地解决了一些与建筑工程安全和质量改进有关的问题。因此，为了合理利用BIM技术，相关企业和部门应进行一系列研究和分析，以提高安全管理质量。

参考文献

- [1]田琼, 谭显通, 罗雄文. BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用探索[J]. 湖南理工学院学报(自然科学版), 2019, 32(3): 68-71.
- [2]黄双挽, 丁苏东. 基于BIM技术在预制装配式建筑施工中的探究[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(1): 71.
- [3]韩旭. 基于BIM技术在预制装配式建筑施工过程管理的应用研究[J]. 门窗, 2018(2): 44.
- [4]凌章. BIM技术在预制装配式建筑施工中的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2019(19): 141.
- [5]武秋霞. BIM技术在建筑施工安全管理中应用的思考[J]. 绿色环保建材, 2018(12): 159+161.