

基于 BIM 的建筑工程施工安全管理研究

李增来

国能科慧（北京）实业有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i4.6697

[摘要] 在建筑工程施工中，BIM 技术能够降低危险事故的发生，提升建筑项目的质量，因此，在建筑施工中运用 BIM 技术势在必行。我们要坚持实事求是、从实际出发的原则，积极的学习国外先进的管理经验以及技术手段，不断的创新，防范风险，这样才能实现建筑施工的可持续发展。

[关键词] BIM 技术；建筑工程；安全管理

Study on construction safety management based on BIM

Li Zenglai

Guoneng Kehui (Beijing) Industrial Co., LTD

[Abstract] In the construction of construction engineering, BIM technology can reduce the occurrence of dangerous accidents and improve the quality of construction projects, so it is imperative to use BIM technology in the construction of construction. We should adhere to the principle of seeking truth from facts and starting from reality, actively learn from foreign advanced management experience and technical means, constantly innovate, prevent risks, so as to achieve the sustainable development of construction.

[Key words] BIM technology; construction engineering; safety management

1、建筑工程施工中实施安全管理工作的作用

1.1 促进建筑业的健康发展

施工安全管理水平的提高，可以相应地提高建筑企业的竞争力，使企业能够持续稳定地发展，还有可以提高建筑工程的施工质量。可以说，对建筑工程的施工进行有计划的安全管理可以维护企业的生存以及发展。只有建筑施工的安全管理有了保障，才能够做到建筑工程的安全施工。还有，实施安全管理可以提升企业人员的施工安全意识，在一定程度上可以提高工作人员的素质，从而促进企业的健康发展。

1.2 提高企业内部的管理水平

我国建筑工程施工的管理水平的发展缓慢，跟不上时代发展的脚步，造成了建筑工程施工安全管理的工作效率低，施工安全事故的发生频率相对地较高。如果针对我国的建筑施工安全问题实施行之有效的安全管理措施，肯定能够帮助我国的建筑业的管理水平迈向一个新台阶，大力地提升建筑企业内部的

管理水平，以提高建筑企业在国际市场上的竞争力。

2、建筑现场施工安全管理现状

2.1 安全管理制度有待完善

安全管理制度存在缺陷，是引发安全事故的主要原因。相关人员会按照施工项目特点，对安全管理内容以及相应标准进行制定，这就要求安全管理体系的建立，必须要与实际工程情况相结合，但部分施工企业在实际设置安全条例过程中，并没有结合工程实际情况，导致安全管理制度在执行过程中，与实际工程施工出现了一定的差异，只落实质量自然可想而知。

2.2 施工设备管理有待提高

现代建筑施工需要投入多种设备与机械，而同一类别设备又分为不同型号，使用与管理相关较为繁琐，设备管理难度相对较大，在实际管理过程中很容易会出现设备使用不当、机械故障没有得到及时解决以及其他方面的问题，会对现场施工形成直接影响，严重者甚至会造成安全事故的发生，因此，这一

部分管理，也是安全管理人员不可忽视的问题。

2.3 安全检查细致程度有待增强

安全检查是安全管理常用手段，能够及时对工程施工中存在的问题以及安全隐患进行排查。这就意味着，如果安全检查不够详细、全面，就可能会使诸多质量问题与安全隐患没有被及时发现与处理，会造成较为严重的事故，并不利于工程施工，会加大工程施工风险系数，所以安全管理人员需要对这一问题予以高度关注，要提升整体检查详细度与全面性，避免安全隐患进一步恶化。

3、分析基于 BIM 的建筑工程施工安全管理的必要性

BIM 技术 BuildingInformationModeling 是“B 这项技术作为工程设计建造管理中数据化工具，利用参数模型，将各种项目信息整合起来，实现项目策划、运行维护等的数据共享，为工程技术人员应对各种建筑信息提供依据，为各方建设主体提供协助，高效开展工作，减少成本消耗，缩短施工周期。”对传统建筑施工安全管理而言，施工安全监管缺少足够力度，缺少完善的施工安全法律法规，导致安全管理工作在具体实施中出现了许多不足之处。且一些施工企业缺少强烈的施工安全意识在具体施工当中，缺少严格有效的施工安全保障制度，同时需要施工人员遵照施工要求，开展施工工作，为此，因为企业和个人因素，使得建筑施工安全管理不够完善，这就有必要以 BIM 技术对建筑工程施工安全管理进行完善，为工程施工提供安全保障。

4、BIM 技术的相关论述

4.1 BIM 技术的概念

BIM 技术是建筑信息模型的简称，主要以建筑工程项目的各项相关信息数据作为其基础和前提，进而建立起三维建筑模型。并且借助一定的数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实性信息，可以使建筑行业更加符合高效化和精细化的管理模式。

4.2 BIM 技术的表现特征

4.2.1 具有可模拟性和可执行性

BIM 技术在设计阶段中，可以针对设计的需求，进行一些模拟实验，例如：紧急疏散模拟和热能传导模拟等等。在施工阶段中，可以进行 4D 模拟，通过 4D 模拟可以为建筑施工提供一些参考和借鉴，便于施工方案的确定。此外。BIM 技术也可以进行 5D 模拟，5D 模拟就是在 3D 模拟的基础上加以造价控制，

进而可以有效控制项目施工的成本。在项目施工的后阶段，BIM 技术可以实现对紧急情况的及时处理与应对，例如：消防人员的疏散。

4.2.2 具有协调性和规范性

BIM 技术可以对不同的数据信息资源进行有效地整合，进而提高施工过程中节省大量的时间。可以有效解决电梯井布置与建筑布置的相关协调问题。同时，BIM 技术也可以为用户提供所需的信息，例如：建筑物的规划信息和建筑物的集合信息等等，以便于施工人员更加全面地了解建筑施工的相关问题，减轻了施工人员的工作难度与强度性。

5、建筑工程施工安全管理模式

施工安全管理是建筑工程非常重要的组成部分，能否进行科学有效的安全管理对于建筑工程的顺利实施具有十分重要的现实意义。建筑工程施工安全管理的有效运行是建立在安全文化、组织结构、安全风险以及持续改进四个方面的基础之上，在实际工作中主要包括以下几方面。

5.1 施工人员的安全意识

施工人员是建筑工程建设的主要参与者，其自身安全意识的强弱对建筑施工的安全进行具有决定性的作用。安全意识强的施工人员能够准确地判断出施工现场的不安全因素，并采取有效的防范措施，避免不安全因素对施工设备、施工人员造成伤害，进而为安全施工提供可靠的保障；而安全意识淡薄的施工人员，在施工过程中抱有侥幸心理，缺乏基本的安全知识以及自我保护能力较低等，在施工过程中容易造成安全事故的发生。

5.2 组织结构、职责和目标的合理安排

在建筑工程的施工过程中，通过进行合理的组织设计，能够实现对整个施工过程的统筹规划、合理安排，进而为各项施工工序的顺利进行提供科学合理的组织保障。通过对组织结构、职责以及目标进行合理的安排，能够将参与施工的人员进行契合实际的合理安排，进而确保各项施工任务有条不紊的进行，避免相互之间造成干扰而导致安全事故的发生。

5.3 安全风险控制

在实际的建筑施工过程中存在很多的不安全因素，严重威胁着施工人员、施工设备以及施工场地周边人员的安全。为了对这些不安全因素进行有效的控制，避免其对整个施工过程造成不利影响，就要对施工现场进行系统全面的分析研究，进而

找出其中存在的所有风险因素，再制定切实有效的安全风险控制措施，并结合适宜的监督机制，确保各项风险控制措施能够得到切实的落实，从而对施工现场的风险因素进行有效的控制，避免建筑工程施工中事故的发生。

6、基于 BIM 的建筑工程施工安全管理分析

6.1 基于 BIM 技术，确立施工方案防护性能

对建筑全生命周期安全管理而言，BIM 的重要价值不言而喻，分析基于 BIM 的技术施工方案，从整体上提升施工方案的防护水平。如此，便能确立高标准的建筑施工方案防护性能，方能为施工企业及个人提供有效的安全保障。现代建筑工程一定要系统地搞好 BIM 与其相关信息技术。做好长期的分析研究工作，设计基于 BIM 技术的施工方案，反复研究，证明抵抗外部主客观条件产生的影响。结合建筑工程防护不足，进行优化，通过大量研究提升性能，这些数据包含了建筑全生命周期所有环节，有这种数据提供支持，施工方案防护系统才能确定下来。在这项技术基础上构建建筑信息模型建模时，需要观察的内容包括设计、施工及投入运营等。

6.2 基于 BIM 技术，构建施工安全评估指标

BIM 及其有关技术基于安全管理应用逐步趋于完善，为建筑工程的安全施工提供了有效保障，为此，务必首先搞好基于 BIM 技术的施工安全评估指标。在构建这项指标过程中，需要搞好对此的建筑全生命周期预算工作，借助正确的理念及标准，保证计算出的数据无误，将理论和实践有效结合起来，能够确保这项技术的施工安全性指标。在这项技术基础上构建施工安全评估指标，这也是为了更好地指导理论工作的开展。在分析建筑工程施工安全管理时，务必分清重要内容和次要内容。

6.3 实现对基于 BIM 的建筑工程施工管理

BIM 往往用于管理工程施工当中的质量问题，对存在的施工质量问题的，及时反馈给有关管理者，继而减少了施工中存在的安全问题，避免了质量问题的出现。通过登录的形式进入 BIM 应用界面，对存在施工安全及质量问题，施工现场人员以拍照形式进行取证，接着结合存在实际问题，选取系统当中匹配的选项，完成各项参数的填写，如工程项目参数与轴线参数等，将拍摄好的照片通过在线的形式传输至 BIM 应用。在 BIM 移动终端的协助下，采集施工现场数据，继而同步管理施工安全及质量，将施工安全隐患数据传输至 BIM 中，同时还有缺陷数据，马上和有关 BIM 模型进行关联，以让这些问题可视化。让管理

者能够很好地把握存在的问题及出现的位置，进而及时管控高层建筑施工的场地及进度，保证建筑施工的健康平稳推进。

6.4 施工空间冲突管理

在建筑工程施工阶段受大量施工材料、施工设备、施工人员、工程本身的复杂性等因素的影响，难免会在同一工作空间里出现施工冲突的情况，若不及时、协调处理就容易导致安全事故。而利用 BIM 技术就能有效解决施工空间冲突问题。具体而言，要避免施工空间冲突在施工前就应做好预测与规划，合理安排每项施工活动的空间范围，确保成本、材料、人员、设备等都做到最优化配置。利用 BIM 技术能实现静态检查设计冲突，对工程各个施工阶段进行动态化模拟，在实际施工前就能知晓每到工序所需空间及边界范围，若有冲突就能及时解决，避免在实际施工时出现施工空间冲突的情况，也有效避免了机械伤害、物体打击等安全事故的发生。

6.5 实现对基于 BIM 的建筑工程安全检查

建筑企业通过 BIM 技术来查看高层建筑项目的安全性，在 BIM 平台协助下，对高层建筑施工中包含的各个环节进行模拟，接着从整体上进行分析，并整合数据，切实运用各项技术优势，如 BIM 平台的信息共享及可视化等，通过这项技术构建相关有关安全检查模型，继而及时查找施工当中存在的安全问题，继而一一完善高层建筑的安全施工方案，将施工当中的安全问题给有效消除。施工企业可借助 IFC 代码的编写方式度外接检查点实施检查，结合运用部分 BIM 软件进行配合。

7、结束语

随着人们安全管理意识的不断提高，在建筑施工中应用 BIM 技术，可以有效提升建筑工程的效率，从而最大程度地确保建筑施工安全管理的正常进行，更好地为建筑施工提供稳定可靠的依据。本文主要针对 BIM 技术在建筑施工安全管理中的应用探究展开深入的分析，并提出几点具有针对性的建议、措施，以供相关人士的借鉴。

[参考文献]

- [1]姚洪涛.基于 BIM 的建筑工程施工安全管理研究[J].建材与装饰, 2016(35): 122-123.
- [2]朱晓东.基于 BIM 的建筑工程施工安全管理研究[J].科技风, 2015(08): 195.
- [3]冯刚.基于 BIM 的建设工程安全管理体系研究[D].武汉理工大学, 2015.