

高层建筑应急管理信息化的应用

倪立坤, 王凯伟, 刘凯月, 郝行

(河南城建学院)

【摘要】信息化管理已经成为当前建筑发展过程中的重要组成部分, 文章总结了高层建筑应急安全和防火设计中的BIM技术的应用, 根据BIM技术的特色和优点, 将信息化技术运用到高层建筑的应急安全管理当中, 可提高应急安全管理工作的有效性, 进而对城市中火灾事故的发生做出有效防范。并结合案例对在高层建筑应急安全管理中信息化的运用展开深入探讨。

【关键词】BIM技术; 高层建筑; 安全应急管理; 应用

中图分类号: TU17

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.01.036

Application of Informationization in Emergency Management of High-rise Buildings

NI Li-kun, WANG Kai-wei, LIU Kai-yue, HAO Xing

(Henan University of Urban Construction)

【Abstract】Information management has become an important part of the current construction building development process. This paper summarizes the application of BIM technology in emergency safety and fire protection design of high-rise buildings. According to the characteristics and advantages of BIM technology, the application of information technology to the emergency safety management of high-rise buildings can improve the effectiveness of emergency safety management, and then effectively prevent the occurrence of fire accidents in cities. Combined with the case, this paper conducts an in-depth discussion on the application of informatization in the emergency safety management of high-rise buildings.

【Keywords】BIM technology; high-rise buildings; safety emergency management; application

1 引言

随着我国科学技术的不断发展, 信息化已经融入社会发展各个方面, 尤其是在建筑工程领域中, 先进的信息化技术能够为建筑的建设与应用带来重要的保障。在当前的都市建设中, 许多超大型高层建筑都已经形成了地标型建筑物, 而超大型高层建筑不管作为商务或者用作居住, 所承受的人流量都相当大, 如果出现重大事故或者死亡, 将会使得人类的生命财产安全遭受巨大的威胁, 所以针对超大型高层建筑进行应急安全管理十分必要。由于传统的应急安全管理方法缺少协同性, 往往导致某个细节发生纰漏, 而应急安全管理方法缺少对重大安全事故隐患的及时警示, 因此通常都属于事后管理, 而这些管理方法显然都已不符合城市当前的管理需求。信息化技术具备高度协调性和可视化的特性, 可以实现对大中型高层建筑应急安全工作的高效管控, 并填补了既往中国传统建筑管理手段之缺陷, 所以, 必须对信息化技术在高层建筑及应急安全管理工作的实际运用, 加以深入研究。

2 项目案例

根据建设项目所处的生命周期阶段及客户的不同需求, 提供了基于BIM技术的平台部署、三维建模、设计纠错、管线综合、虚拟现实、施工配合、成本管控、效果图渲染、项目管理、软件培训等一站式咨询服务。有效为客户提高深化设计的质量和效率、提高总承包进度计划的管理能力、提高现场施工方案合理性和科学性、提高分包协调管理能力和沟通效率、提高商务合约管理可靠性。例如以平顶山高新区双创装配式项目, 该项目是装配式成套系统钢结构办公楼, 根据应用制定BIM建模标准, 完成项目建筑、结构、机电、给排水、钢筋、景观原图BIM模型的创建; 出碰撞报告, 图纸设计问题, 交付全专业模型, 碰撞报告和图纸设计问题报告; 机电管线综合优化设计, 完成BIM模型的优化调整, 同时配合施工现场的需要, 根据优化后BIM模型出具机电管线综合图、机电专业图、剖面图、轴测图等; 完成施工方案模拟动画的制作, 并进行驻场实施指导。

3 信息化技术及高层建筑应急安全管理概述

3.1 BIM的概念及特点

美国IFC标准将BIM定义为:BIM是指一个同时具有功能特征和物理特点的数字信息工程模式,此模式最主要的业务对象就是项目的整个寿命周期,在整个工程项目中可以对项目信息实现高度整合与资源共享。BIM可以对数据信息实现多维建模。BIM采用了3D的动态技术对模型进行构建,促使整体建模更加具有立体感,同时还能够在此基础上对更多的维度进行增加(见图1)。从高层建筑应急安全管理工作来说,其特征体现在如下方面。



图1 BIM技术的六大优势

(图片来源:<https://edu.zhulong.com/lesson/9507-1.html>)

1) 可视化

在大型高层建筑的应急安全管理中,通过运用BIM技术可以进行立体化的模拟设计,即把大型高层建筑的各种紧急信号信息集合在立体化模拟当中,并利用该模式表现出来,从而便于应急安全管理者可以对大型高层建筑中紧急的方方面面信息加以掌握,以便于通过分析对各方面的应急信号信息进行合理化决定。

2) 模拟性

高层建筑中应急的各种情形,都能够采用BIM技术加以考虑,同时还可以对各种情形加以仿真,应急安全管理人员也可以根据设计进行了仿真,从而在仿真过程中及时发现了应急安全设计出现的问题,进而对设计方案实施了优化,以此确保了应急安全工程设计科学合理,同时通过合理的方案设计也可以减少了紧急抢救时间。

3) 协调性

高层建筑如果出现火灾事故将会带来巨大的伤亡,科学地紧急设计与抢救措施非常关键。利用BIM的特点,应急安全管理者能够针对高层建筑实况提出更具体有效的方法。在实际进行应急安全管理时,可能会和其他管理者所进行的操作产生矛盾,而利用BIM的协调性特点可以与各管理者加以配合,从而提高了应急安全管理工作的顺利开展。

3.2 高层建筑应急安全管理概述

大型高层建筑的应急安全管理工作主要是指针对大型高层建筑应急安全而进行的管理活动,但因为大型高层建筑的内部构造相对复杂,且人数也相对集中,因此出现重大火灾事故的可能性也较大,故针对大型高层建筑进行应急安全管理是十分必要的。而近年来,随着我国区域内大中型高层建筑火灾事故的起数日益增多,火灾事故防治难度日渐增大。2021年8月1日,《高层民用建筑应急安全管理规定》开始实施,从国家机关部门层次上确定了大中型高层建筑设计内涵与法律责任,也反映出了各级政府各主管部门对大中型高层建筑应急安全管理工作的重视。大中型高层建筑应急安全管理重点,就是分析了解大中型高层建筑存在的安全隐患,并科学合理地排查隐患,以防止重大火灾风险的发生,在平时还必须建立和落实安全管理体系,及时获取各种风险来源信息,并做好应对工程的监督管理工作等,由此可见大中型高层建筑应急安全管理工作的任务繁杂而艰巨,必须采取相应的技术手段来实现^[1]。

4 信息化技术在高层建筑应急安全管理中的集成应用

4.1 基于信息化技术的高层建筑应急设计

可以在实际应用过程中分为主动应急工程设计和被动应急工程设计。主动安全消防措施的主要内容用来火灾报警和指挥人员开展救援,比如,自动报警控制系统、自动消防系统、疏散指挥体系等;而被动安全消防措施的主要内容用来限制火势的扩散,比如,调整消防等级、防火分区、应急通道等。专门的设计人员可以充分利用信息化技术,将设计过程与BIM技术同步在一个中心文件上,促使两者进行协同设计,按照相应的标准进行碰撞检测,以不断更

新和优化管线设计。此外,技术人员在设计过程中将BIM技术模块导入到具备仿真功能的软件系统中,经过仿真数据分析,能对设计问题进行有效梳理,进行调整与方案设计,从而获得最终的应急设计模型^[2]。

4.2 基于信息化技术的高层建筑应急预案制定

应急预案的编制是紧急避险工作中至关重要的环节,当依据紧急预算,重大火灾事件出现时,便可以成功展开救灾工作。在传统的管理方式中是将CAD图样输入仿真软件,再按照实际建筑物的实际使用功能估算着火负荷值和根据以往的建设经验数据确定参数,以便模拟紧急预算。但这种传统方法编制的预案工作效率低,而且在建设过程中可能会有工程设计变化导致建筑物实际使用功能的变化,建设初期确定的模拟参数也有可能和实际建筑物的实际值产生误差,使模拟成果的统计信息内容丧失。但在信息化技术的助力下,技术人员在设计应急预案的编制过程中,科学、合理地运用BIM技术,能够直接在应急工程设计模块中,迅速获得所需的建筑物构造数据信息和紧急设施的全部数据。在信息化技术的支持下,相应数据能够比较直观的呈现出来,方便后续管理人员进行现场决策。此外,技术人员能够运用信息化的BIM技术设置不同的火灾事件情景,开展火灾事故分析与模拟,根据模型的最终结果,再从被动应急救援设计中调取的灭火分区、应急救援路线、工作人员撤出道路、防火门等信息系统内涵相结合,就可以比较科学合理地制定灭火援助和工作人员撤出的应急预案,并指导实施紧急情况救援工作。

4.3 基于BIM技术的高层建筑智能应急系统

在建筑物正常运维的阶段,工作人员也会对应急设备作日常检测与维修管理。技术人员在利用信息化技术对高层建筑进行应急管理的过程中,能够充分的对相关数据进行管理。在系统运行过程中可以对应急设施的全部信息体系进行记录与管理,同时也可以把大数据库体系中的信息体系赋予建筑物的控制、传感器、计算机等智慧应急管理中,构成中央处理器CPU。火灾事故爆发时,系统中央处理器将在信息化模块中调取与应急设备的有关信息,进而针对建筑物实际着火状况快速启用自动应急告警

信息体系、灭火武器等,以强化整个系统网络平台的防火保护功效(见图2)。BIM使设计更直观,便于信息获取,二者融合后使得应急管理体系更为智能,不但能及时发现重大安全隐患,还可在火灾事故发生后更有效地进行抢救工作^[3]。



图2 高层建筑智能消防预警系统

(图片来源:<http://www.huajiny.com/home/solution/detail/id/11.html>)

5 结语

综上所述,在开展城市高层建筑的应急安全管理中,自动灭火管理是非常关键的环节,因此必须采取相应的技术手段以实现自动消防管理的效果与效率。BIM技术可以进行自动消防的信息化建筑管理系统,实现自动消防管理系统的目标与标准,对于大中型高层建筑火灾事故的防范具有重要意义。

参考文献

- [1] 刘建军, 王中有, 罗人蜜, 夏彪, 熊伟, 蒋为. 建筑信息模型(BIM)在房屋建造过程中的应用[J]. 江西建材, 2021(4): 229-230.
- [2] 杜园元, 葛贝德, 张建华. 基于BIM技术的装配式建筑专业人才培养模式的发展[J]. 无线互联科技, 2020, 17(18): 142-143.
- [3] 刘洋, 延森. 建筑专业1+X职业等级证书培养对策研究——以建筑信息模型BIM证书为例[J]. 辽宁高职学报, 2020, 22(12): 18-20+92