

# 高层建筑应急管理信息化研究

魏云峰

北京城乡建设集团有限责任公司

**摘要：**应急管理信息化逐渐成为建筑工程中一项重点内容，作用就是应对各种突发事件，将危害和损失降低到最小。对此，本文主要分为三个部分，首先阐述了高层建筑应急管理的相关内容，其次明确高层建筑应急管理信息化的要点，最后提出了注意事项，利用项目案例说明信息化的可靠性，其目的就是提升高层建筑应急管理的效果，确保高层建筑建设以及后期运营的安全性，减少安全事故的产生，并且也希望给相关工作人员的研究工作，提供一定的参考。

**关键词：**高层建筑；应急管理；信息化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.22.040

在现代化城市建设中，有些高层建筑逐渐成为地标性建筑工程，并且高层建筑工程所承受的人流量巨大，一旦出现安全事故，所造成的后果是非常大的，所以加强高层建筑应急管理是非常必要的。但是，由于传统高层建筑应急管理存在着一定的不足和缺陷，很容易忽略某个细节，管理不合理时，导致一些安全事故的预警和提示未能及时发出，进而增加安全事故的产生。对此，必须加强高层建筑应急管理信息化的应用，并且做出深入的研究，落实到具体工作中，从而保证高层建筑应急管理的效果，减少安全隐患，确保高层建筑工程的安全性。

## 一、高层建筑应急管理分析

(一) 其实，高层建筑应急管理主要是对高层建筑工程展开安全管理活动，减少不安全突发事件的产生<sup>[1]</sup>。同时，由于高层建筑工程结构相对较为复杂，并且人流量也相对较为集中，所以一旦产生重大的安全事故，造成的后果是十分严重的。然而，高层建筑应急管理期间，对高层建筑工程存在的安全隐患进行分析，并且对安全隐患进行合理的排查，采取、合理有效的防范措施，从而避免安全事故的产生。另外，在高层建筑应急管理的时候，需要结合实际情况，构建相应的安全管理体系，这样可以及时获取各项安全风险信息的来源，并且做好相应的监督管理工作，确保高层建筑工程的安全性。但是，高层建筑应急管理工作不仅复杂，而又艰巨，所以必须采取相应的技术手段展开管理工作，从而提升管理效果。

(二) 高层建筑问题管理应当以人为本，要将保障人民健康以及生命作为首要任务，但凡会造成人员伤亡的突发事件，都应当采取合理的避免措施，避免出现人

员的伤亡。同时，在突发事件产生以后，优先展开人员的一急行为，用人员的安全防护，从而避免或者减少突发事件所带来的危害<sup>[2]</sup>。另外，还需要利用信息化技术准确获取各项信息和数据，并且结合情况，迅速作出处置，做到第一时间解决突发事件。

## 二、高层建筑应急管理信息化的应用的要点

由于高层建筑应急管理较为复杂，所以在信息化应用期间，需要掌握各项应用要点，这样才能保证信息化的应用效果，充分展现出信息化存在的价值和意义。在高层建筑应急管理信息化应用的时候，需要考虑以下几点内容。

### (一) 集成管理

通常情况下，高层建筑应急管理信息化分为主动应急和被动应急，针对这两项内容，作出以下阐述。

1. 主动应急。主动应急管理信息化主要是用来火灾报警，以及指挥人员展开救援工作，例如：自动报警控制系统、自动消防系统、疏散指挥体系等，通过一系列的管理，避免火灾事故的发生，或者火灾事故发生后的损失和伤亡<sup>[3]</sup>。

2. 被动应急。被动应急主要对火灾发生以后进行管理，避免火势出现扩散，例如：根据实际情况，对消防等级进行调整，设置防火分区，并且设置应急通道。同时，在应急管理的时候，需要将管理内容和信息技术同步在一个文件中，促使两者呈现协同作业的情况，并且根据相关标准进行碰撞检查，定期更新或者优化管线。另外，在高层建筑应急管理期间，可以构建信息模型，并且导入到仿真软件中，对数据进行分析，这样可以对其中存在的问题进行梳理，根据梳理结果，对高层建筑应急管理方案进行管理，从而保证高层建筑应急管理信息化的效果。

### (二) 应急方案编制

应急方案编制是管理中十分重要的一项内容，主要是因为一旦出现重大的安全事故，可以立即启动应急预案，展开安全救援。传统管理期间，利用CAD图样输入仿真软件，再根据高层建筑实际的使用功能，对安全事故进行估算，根据以往工程建设经验，确定各项参数，并且对安全事故进行模拟<sup>[4]</sup>。但是，这种传统方式应急预案编制效率相对较低，很容易出现变化，导致高层建筑实际使用功能产生变化，并且在应急预案建设初期，模拟参数也可能因为实际高层建筑的情况产生较大的误差，导致模拟结果与实际情况不符。然而，在信息技术

的背景下，可以在应急预案编制期间，BIM技术进行合理的运用，并且可以直接应用到应急工程设计中，可以迅速获取高层建筑构造数据以及相关信息，同时，在信息化技术的影响下，各项数据可以很直观地表达出来，以便于后续管理人员的调整和决策，另外，人员通过利用BIM技术，可以针对不同的安全事故设置模拟场景，并且展开安全事故的分析，根据模型的最终结果，从而制定相应的应急方案，例如：在安全事故救援中调取、设置应急救援线路。工作人员撤出线路等方面，以此保证应急管理预案的科学性和合理性，确保安全救援工作有序地实施。

### （三）火灾事故应急关

就目前情况来说，高层建筑火灾事故频频发生，尽管这些事故的发生存在着一定的突发性和偶然性，但是应急管理的贯彻应贯穿于整个事故发生前、发展中、发生后，仅仅局限于事故发生以后的应急救援活动<sup>[5]</sup>。然而，信息化技术的应用可以有效实现。这一方面，对建筑高层进行动态管理，从而消除或者控制火灾事故产生的可能性。但是，在信息化技术应用于火灾事故应急管理期间，还需要注意以下几个方面：

1. 预防是整个高层建筑应急管理的关键，所以在火灾应急管理一定要注重预防火灾的发生，避免应急行动，只有这样才能避免火灾事故的发生，对火灾进行有效地控制。我低成本，同时，预防火灾事故发生主要包括两个方面：一是事故的预防工作，主要通过信息化管理手段避免火灾事故的发生，实现安全的目的；第二，假定事故发生，主要是对火灾事故进行假定，并且利用信息化技术手段进行预防，从而防止或者减缓火灾事故发生，所造成的后果<sup>[6]</sup>；另外，在火灾事故预防应急管理期间，需要利用信息化技术对风险进行辨识以及评价，做好有效的把控，降低火灾事故产生的可能性。

2. 准备是应急管理中一项十分重要的内容，主要是针对火灾产生的可能性迅速展开应急行动，例如：设置和职责的落实、编制管理预案、设置构建应急队伍、准备应急物资、行动演习等方面，最终的目的就是保持应急救援具有较强的能力，一旦发生火灾事故，可以立即展开应急活动，将损失降低到最小。

3. 在火灾应急管理信息化中恢复也是一项十分重要的内容，主要是利用各项信息化设备对火灾所造成的影响进行评估，根据评估结果进行处理，促使影响区恢复到最原始的状态。同时，在恢复原始状态以后，还需要对事故，的产生进行评估，并且做好相应的改善，避免火灾事故再次发生。

### （四）智能应急系统构建

高层建筑工程正常运营期间，一般会定期对应急设备进行检修和维护，然而利用信息化技术在应急管理中

可以对各项数据进行，全面地获取和管理，确保数据的准确性和完善性<sup>[7]</sup>。同时，利用信息化技术可以对应急设备的各项信息进行记录，可以将大数据库中的信息和数据赋予到建筑工程的控制传感器，以及计算机等信息化应急管理中，以此生成中央处理系统，这样一旦发生安全事故，中央处理系统可以第一时间过去相关的信息和数据，立即启动制动应急告警信息体系以及其他安全应急设备，从而起到良好的保护效果。另外，由于信息化具有直观性的特点，便于工作人员对信息的获取，可以及时发现重大安全事故，并且在安全事故发生后，可以第一时间进行救援工作，减少损失的产生。

### （五）突发事件应急管理

1. 时间应急管理必须贯穿于整个建筑工程应急管理，从事故发生前以及事故发生后展开，铁匠信息化技术应用于其中，可以在事故发生以后立即启动报警设备，以及相应的救援设施，促使安全事故可以迅速的解决。另外，还需要加强对每一个环节的管理，注重突发事件管理全过程的均衡发展，构建完善的突发事件应急管理信息化系统。

2. 信息化技术在突发事件应急管理中，可以对各类资源进行优化和整合，例如：应急人员、物质装备、信息资产等方面，这样可以为各个方面提供综合的保障<sup>[8]</sup>。

### （六）触电事故应急管理

高层建筑应急管理所包含的内容有很多，触电事故应急管理就是其中一项重点内容，可以从以下几个方面展开：

1. 在电源断开以后，需要关上插座或者将插头拔出，如果插座开关高度较高，就需要关上总开关。但是，一定不能关上电器用具的开关，主要是因为这样很有可能出现漏电的情况。另外，信息化技术在应用期间，可以对电器用具的运行状态进行实时监督，一旦异常，信息化监测系统可以立即响应，工作人员展开处理，避免触电事故的发生。

2. 如果开关无法关上，就需要站在绝缘物上，并且已经发生触电事故，这时可以利用塑料布、木板等等将伤者剥离电源，或者利用绳子任何干布条将伤者缠绕，一次性将伤者脱离电源<sup>[9]</sup>。但是，一定不能用手触及伤者，或者使用潮湿的工具以及金属物质，将伤者剥开，这样也很有意义，发生连带触电事故。

3. 对于高空触电事故，立即切断电源，将伤者抬到附近平坦的地方进行急救。

### （七）坍塌事故应急管理

1. 在坍塌事故发生以后，设置专门的人员，切断所有闸门，并且利用信息化技术对影像资料进行全面的收集。同时，应当立即组织人员进行应急行动，要根据实

际情况，合理采取人工和机械方式，有效对坍塌事故进行处理。但是，在坍塌事故救援期间，一旦遇到坍塌巨物，或者人工搬运存在困难时，可以利用吊车进行吊运，并且在接近目标时，必须停止机械运作，改用人工的方式，这样避免出现人员伤亡<sup>[10]</sup>。另外，在救援期间，还需要利用信息化技术对事故范围进行全面地获取，并且在事故周围设置警戒线，统一下达各项命令，从而保证救援工作有序地完成。

2. 在事故救援期间，需要设置人员做好事事故调取证工作，可以利用信息化设备对事故现场进行全面的勘察和拍摄，这样有利于后期事故的处理，也避免事故数据出现丢失。

### 三、高层建筑应急管理信息化注意事项

由于高层建筑应急管理较为复杂，所以在信息化技术应用期间，还需要掌握注意事项，主要表现为以下几个方面：

(一) 利用BIM技术对高层建筑，实际情况进行模拟，和模拟情况对应急预案进行定期的演练，从而保证应急源对于应急情况的敏感性，确保可以在最短的时间内展开应急行为。同时，应当对信息化设备进行定期地更新，这样可以准确识别不同类型的突发事件，根据突发事件的不同，启动相应的应急行为和预案<sup>[11]</sup>。另外，通过信息化技术对应急，数据进行全面的获取，结合应急数据的情况，对应急预案进行修改，对突发事件的变化。

(二) 在应急行为执行期间，可以利用信息化技术加强各个部门或者人员之间的协调配合，并且结合实际情况对应急预案进行调整和完善，从而有效应对突发事件。另外，在应急行为执行期间，还需要利用信息化设备对整个突发事件的处理过程进行全面的拍摄，获取相应的数据，这样可以为后期类似突发事件的产生提供重要的数据支持，进一步完善应急预案。

(三) 在应急行为完成以后，还需要做好应急预案事故的分析工作，明确事故原因，并且将事故中所产生的数据进行整合，并上传到数据库中，以备后续使用<sup>[12]</sup>。

### 四、案例分析

就以某高层建筑工程为例，根据本工程建设生命周期以及客户需求的角度展开，利用BIM技术对建筑工程进行三维模拟、设计纠错、管线综合，施工配合以及成本管控，效果渲染等方面进行统一管理，这样主要是为客户提供高质量，高效率的服务，也避免事故的发生。通过利用BIM信息化技术，可以提高高层建筑工程建设方案的合理性，加强分包协调管理能力。同时，该项目是以装配式建筑结构为例，通过利用BIM技术可以完成各个结构的模型重建，例如：机电给排水、钢筋等方面，并且初始碰撞报告，以及设计中很有可能出现的问

题，交付专业模型。另外，结合BIM模型构建对机电管线进行优化，并且结合相关要求，绘制机电专业图、剖面图、轴测图等方面，这样可以为本工程应急管理提供指导性的建议，避免或者减少事故产生的概率。

### 结束语

综上所述，高层建筑工程应急管理期间，为保证良好的管理效果，将信息化技术手段应用于其中，通过利用信息化技术手段，从而实现管理的效果与目的。同时，高层建筑应急管理信息化实施期间，还需要对各个方面进行综合地考虑，将信息化技术全面贯彻于整个高层建筑应急管理过程中，从而实现管理的目标与标准，避免或者减少高层建筑工程突发事件的产生，给高层建筑工程起到了良好的保护屏障。

### 参考文献

- [1] 刘建军, 王中有, 罗人蜜, 等. 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).
- [2] 于强. 智慧应急管理信息系统建设分析[J]. 科技创新与生产力. 2017, (8).
- [3] 成佳龙. 基于系统动力学的建筑工程项目突发事件应急资源调配模型研究[J]. 湘潭大学. 2018.
- [4] 李雪松. 建筑施工突发安全事故应急管理能力评价研究[D]. 华北理工大学, 2022.
- [5] 赵建. 建筑施工项目安全事故应急管理系统的可靠性研究[D]. 西安建筑科技大学, 2022.
- [6] 景生俊, 马修鑫. 信息化管理在高层建筑施工质量标准化中的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2022 (03): 62-63.
- [7] 周易. 高层建筑的火灾风险评估及应急管理机制研究[J]. 今日消防, 2021, 6 (12): 127-129.
- [8] 王诺亚, 陈刚, 李丽华. 高层建筑应急管理的源流与重塑[J]. 消防科学与技术, 2021, 40 (11): 1690-1694.
- [9] 姜玉婷, 彭英健. BIM技术在高层建筑安全管理中的应用[J]. 山西大同大学学报(自然科学版), 2020, 36 (05): 93-95+103.
- [10] 谭静宇. 高层建筑施工安全风险评价及BIM技术应用研究[D]. 江苏大学, 2020.
- [11] Horng J H, Osipenko N M, Stepanov F I, et al. Theoretical and Experimental Study of Changes in the Structure of the Intermediate Layer during Friction between Contacting Bodies[J]. Materials, 2021, 14 (19): 5689.
- [12] Ding N, Chen T, Zhu Y, et al. State-of-the-art high-rise building emergency evacuation behavior[J]. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2021, 561 (1): 125168.