

BIM技术在智慧校园突发公共事件应急响应中的应用研究

黄杨彬¹, 王念²

(1. 云南开放大学; 2. 云南经济管理学院)

【摘要】校园智慧化的建设既是完成智慧城市必不可少的部分, 同时也是提高校园环境管理水平的重要途径。文章主要研究在校园突发公共事件的应急响应中, 利用BIM技术信息化手段进行智能管控的措施, 为校园环境更好应对突发公共事件提供帮助。

【关键词】BIM; 智慧校园; 突发事件; 应急响应

【基金项目】1. 云南省教育厅科学研究基金项目: BIM技术在校内运维管控中的应用研究, 项目编号: 2021J1376; 2. 云南开放大学科学研究基金项目: BIM技术在“智慧校园”资产管理中的应用研究, 项目编号: 20YNOUZ18

中图分类号: TU17

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.03.042

Research on the Application of BIM Technology in the Emergency Response of Public Emergencies in Smart Campus

HUANG Yang-bin¹, WANG Nian²

(1. Yunnan Open University; 2. Yunnan College of Business Management)

【Abstract】The construction of campus wisdom is not only an essential part of completing the smart city, but also an important way to improve the management level of campus environment. This paper mainly studies the measures of intelligent management and control by using BIM technology information means in the emergency response of public emergencies on campus, so as to provide help for better response to public emergencies in the campus environment.

【Keywords】BIM; smart campus; emergency; response of emergency

1 智慧校园的建设内容

随着2018年国家标准《智慧校园总体框架》的颁布执行, 对于智慧校园的建设有了可供参考的总体规划。其中对应的智慧校园的总体架构划分为基础设施层、支撑平台层(云计算能力)、应用平台层、应用终端(信息门户), 同时智慧校园规范与保障体系以及智慧校园信息安全体系贯穿于整个总体架构始终。应用平台层从服务的内容上可以分为智慧教学环境、智慧教学资源、智慧校园管理、智慧校园服务四个部分。其中智慧教学环境及智慧校园管理明确提出了在智慧校园建设中必须建设的内容和建议建设的内容。智慧教学环境的分级及其功能要求表中规定, 在智慧教学环境的功能模块中, 必须要完成的是“智能感知”、“智能控制”以及“智能管理”三个功能模块, 即实现对校园内所有设备的信息采集, 对环境要素的最终记录; 对教学设备的监控以及对校园环境各类信息的智能处置以及管理。在基础型中可选“环境条件监测与调节功能”, 即对室内照明、温度及湿度等条件的智能控制。而在拓展型和高级型

中必选功能还包括“互动反馈”和“跨域拓展”, 即通过互联网实现师生的全方位互动和信息的及时反馈; 以虚拟教学的形式完成远程沟通和教学^[1]。

2 BIM技术在校园突发事件应急管理中的应用

2.1 突发事件应急管理的要点

校园突发公共事件的应急管理通常指的是针对校园环境下, 为了降低各类突发公共事件对人、财、物等的损害, 各级管理主体基于突发公共事件应急预案的响应机制, 对造成突发公共事件的原因、发生发展过程及所产生影响的科学分析, 有效地调配人员和集成各种资源, 运用科学技术手段和现代管理方法对突发事件进行有效的预防、应对和恢复。即校园突发公共事件的应急管理是对突发公共事件进行预防、准备、应对、恢复的过程。

国务院发布的《国家突发公共事件总体应急预案》根据突发公共事件的发生过程、性质和机理, 把突发公共事件分为四个类别: 自然灾害、事故灾难、

公共卫生事件、社会安全事件^[2]。同时对运行机制的各个环节作了详细规定,并要求有计划、有重点地组织有关部门对相关预案进行演练,保障突发公共事件运行机制在关键时候的运行顺畅,流程如图1所示。

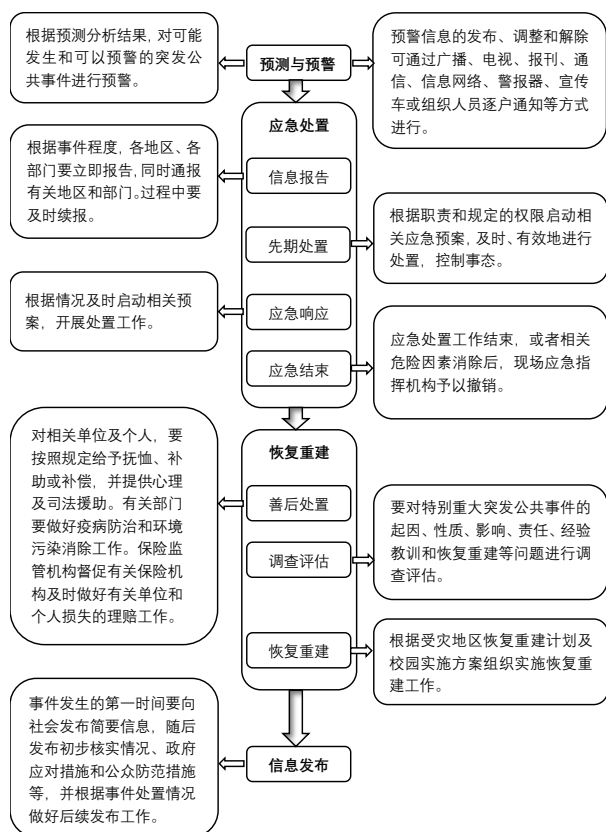


图1 全国突发公共事件运行机制流程图

根据《中华人民共和国突发事件应对法》《国家突发公共事件总体应急预案》等相关法律法规、文件。教育系统进一步细化编制了《教育系统突发公共事件应急预案》《教育系统事故灾难类突发公共事件应急预案》《教育系统公共卫生类突发事件应急预案》《教育系统自然灾害类突发公共事件应急预案》等文件。

针对学校环境中相对更常见的突发事件如:火灾事故、交通事故、水面冰面溺水事故、拥挤踩踏事故、建筑物倒塌事故、煤气中毒事故、大型群体活动事故、校园爆炸事故、危险物品泄露污染事故、后勤安全保障事故、校园周边安全事故、学校所属企事业单位安全事故、师生集体外出活动安全事故等^[3]。《教育系统事故灾难类突发公共事件应急预案》中梳理出来主要处置流程及操作步骤,以供各教育机构贯彻执行。

2.2 BIM技术在智慧校园管理中的应用

2.2.1 三维动态可视化

区别于传统方式查看复杂的二维工程图纸,BIM技术完成虚拟的建筑物三维模型,该模型真实地反映设计图纸的内容,任何人都能在不需要非常专业学习的情况下通过虚拟的三维模型了解建筑物的组成和结构。同时结合可视化漫游及VR技术,能对校园整体环境以及建筑物单体内进行沉浸式动态漫游查看,提升体验度,降低管理门槛。

2.2.2 建筑信息即时查询

BIM技术与早已成熟的其他三维软件的最大区别在于其完成的三维模型可在模型的基础上添加信息并进行管理。不仅可以查看建筑物中最直接的三维尺寸、材质等信息,甚至包括建筑物内设施设备出厂信息,使用过程中维修信息,购买资金信息等全方位信息^[4]。

2.2.3 人员信息定位及安防管控

结合传统的人工巡检及视频监控的安防手段,利用手机GPS定位或者人脸识别技术,在整个校园环境的BIM+GIS三维场景中,实时准确定位师生及安防人员等的位置并通过监控视频把关键巡检点实景影像同时展现在BIM综合管控平台上,以全天候监控校园环境的情况并在突发事件发生时做出最佳调度安排。

2.2.4 完善绿色校园的建设

结合物联网技术,将校园环境内的建(构)筑物、设施设备及管道线路等通过传感器联通,将传感器获取的信息实时准确地传递到BIM综合管控平台,实现对象的智能监管和控制。

2.2.5 虚拟安全逃生演练

根据教育系统应急预案的要求,从中小学到各高等院校都必须定期进行安全逃生演练。但很多时候演练之前已经把逃生环境最大程度理想化处理。实际上在教室或者宿舍中,可能存在管理、维护不到位,导致部分逃生门无法开启的情况;长期居住的学生也容易把自己物品摆放在公共空间阻挡逃生路径等情况。目前 Revit、Naviswork、Pathfinder、STEPS、SIMULEX、SGEM 等软件均能在一定程度上进行安全逃生的虚拟演练,可以根据现场的实际

情况模拟逃生,查找不同位置的最佳逃生路线,分析出逃生时长的差异,排查出来拥堵点等,以便于有依据地进行管控。

2.2.6 资产的监控及管理

在完成所有资产三维模型的基础上,给实体资产 RFID 标签,通过感应系统,感应并提醒总控平台资产在建筑物仓库中的位置变动,并及时跟踪体现在 BIM 总控平台中。通过资产变动以及校内登记人员出入仓库情况,匹配资产的领用人。把资产的管理从采购、使用、维修、报废全过程信息化自动化管理,在同一个监控系统中跟踪监视资产的变动,并同步体现在 BIM 三维模型中,便于盘存,清理,查询和领用^[5]。

2.2.7 BIM 大数据分析

BIM 大数据有更强的针对性。它对应于某一具体的建设工程项目的实体位置及周边,从项目建设开始到建成交付的所有 5D 信息,这样项目的实体与时间、费用关联起来,同时交付完成后的使用运营维护的记录和周边基于建筑物实体的衍生管控都记录在案,以便随时调取、查看和分析。同时也可以基于建筑信息大数据管理平台中整合城市其他数据来源,统一管理,综合应用。

2.3 BIM 技术在校园突发事件应急管理中的应用

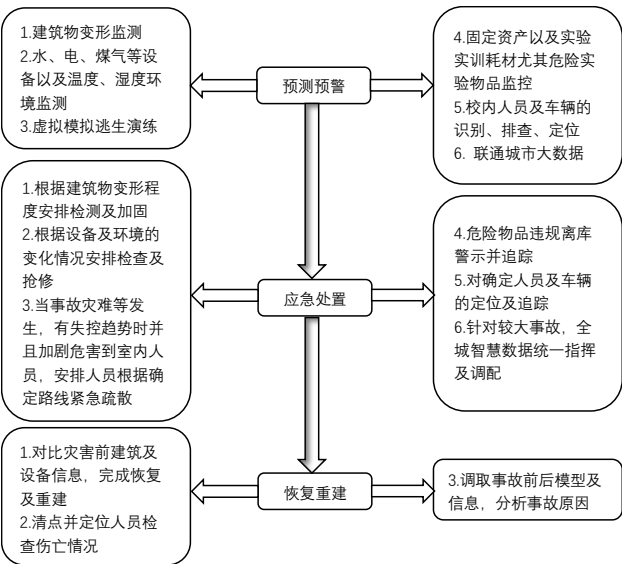


图2 BIM 技术在校园突发公共事件应急响应的措施

在《智慧校园总体框架》对于教学环境的必选项智能感知、智能控制、智能管理以及可选项的环境条件监测与调节、虚拟现实与增强现实、分析决策等功

能均在本文所构建的基于 BIM 技术的智慧校园平台中得以体现,如图 2 所示响应措施以完整的校内建筑信息模型,结合物联网技术、GPS 技术、GIS 技术。依据教育系统公共事件应急预案流程及工作要点,形成一整套校内信息化、智能化突发公共事件处理流程及措施。

在本文所梳理的基于 BIM 技术的公共事件应急响应措施与传统的措施主要不同之处在于前期的预测及预警阶段的大量数据输入和有效科学分析。以校园内三维虚实结合的 BIM 模型作为载体,汇总大量信息进行智能化的监测、分析及预测。通过科学有效的预测结果及时进行预警。如果事件危险形势上升,并有加剧和失控趋势,达到应急处置条件触发应急处置后,当前已积累并实时更新的所有分析数据和监控记录为处置提供可靠的参考依据,尽最大可能减少人员伤亡,财产损失。BIM 技术在恢复重建阶段亦有着非常重要的应用。一方面可以通过事前数据分析事故发生的原因;另一方面,通过对比事前模型及事后现场,可以拟定最佳方案对建筑物及设施设备进行恢复。

3 结语

本文基于 BIM 技术的智慧化校园突发事件应急管理,重点研究具有虚实结合模型的基础上进行信息化、智能化的管理,一方面在前期防患于未然,避免事故的发生,另一方面在事故发生后能快速准确的找到最佳方案调整人力物力财力进行全方位的积极响应,以此进一步提升学校在校园环境中智慧管理的程度。

参考文献

[1] GB/T 36342-2018. 智慧校园总体框架[S].
[2] txz0308, 2006 《国家突发公共事件总体应急预案》(1), <https://www.doc88.com/p-746868884293.html>[EB/OL], 2013-01-09.
[3] 丁小青. 地方高校突发事件应急管理机制研究[D]. 湖南: 湘潭大学, 2020.
[4] 陈晓. 基于 BIM 的校园运维管理系统研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2016.
[5] 王林均, 秦凌云, 张朝阳, 吴迪. 基于 BIM 在智慧校园运维管理系统的集成设计[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(1): 106-108.