

新技术在智慧场馆运营管理中的应用

王辉, 金敏玉, 欧伯盛, 林鑫岑
(华信咨询设计研究院有限公司)

【摘要】文章结合现代大型智慧场馆运营管理经验, 论述场馆建筑管理、设施管理、数据管理等场景中应用的新技术, 对如何运用5G网络技术、云计算技术、物联网技术、大数据技术、数字孪生技术、人工智能等多种新技术, 充分满足智慧场馆运营管理中的功能需求, 降低成本, 提高管理效率进行了说明。

【关键词】智慧场馆; 运营管理; 新技术; 应用

中图分类号: TU17

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2022.12.040

Application of New Technology in the Operation and Management of Smart Venue

WANG Hui, JIN Min-yu, OU Bo-sheng, LIN Xin-cen
(Huaxin Consulting Design and Research Institute Co., Ltd.)

【Abstract】Combined with the operation and management experience of modern large-scale smart venues, this paper discusses the new technologies applied in venue building management, facility management, data management and other scenarios, then discusses how to use 5G network technology, cloud computing technology, Internet of Things technology, big data technology, digital twin technology, artificial intelligence and other new technologies to fully meet the functional requirements in the operation and management of smart venues, reduce costs and improve management efficiency.

【Keywords】smart venues; operation and management; new technology; application

1 引言

自智慧城市的概念提出以来, 智慧化建设开始被各行业各领域提上日程。作为现代场馆建设发展的方向, 智慧场馆将云计算、大数据、人工智能、物联网等多种新一代信息技术运用到场馆的设计规划、建成使用和运营管理的全生命周期, 以实现完善场馆服务方式, 吸引更多商业合作, 降低场馆运作成本和提高运营管理工作效率的目标, 更好地实现场馆的社会和经济效益。

智慧场馆规划的核心要素包含人、物、事三个方面。场馆建设主要目标是为以场馆的管理者、生产厂家、公众为主的用户群体等“人”提供服务, 场馆内的“物”包含场馆内的基础设施、设备和环境, “事”即“人”与“物”之间产生的互动。从场馆运营管理之“人”的角度来说, 需求核心是“高效管理”, 主要围绕建筑、设施、数据等三个方面的“物”产生“事”, 即以全局视角, 实现场馆的运行状态掌控、设施与事件管理和场馆数据融合(见图1)^[1]。



图1 场馆运营方的主要需求

2 建筑管理

建筑管理以智慧场馆全局的运行状态把控为目标, 融合人工智能、5G通信网络、数字孪生等多种新一代信息技术, 对整个场馆内的网络连接、安全防护、各分场馆的运行状态进行运营和跟踪。

2.1 网络管理

智慧场馆是人员高度密集的场所, 考虑到在人流高峰的时段, 需要保证场馆依然具备高度可用

的网络环境,那么将5G网络融入到场馆的网络建设中是很好的解决方案。5G网络采用蜂窝移动的方式进行数据传输,作为新型基础设施,不仅网络容量大,还具有更高的传输速率,十分契合海量数据通信及低延时通信的应用场景^[2]。

5G网络技术在场馆的运营管理系统建设中有广泛应用,通过5G网络能够将场馆运营管理中心与各种信息化应用连接,实现场馆的信息化管理,降低成本,提高效率。目前5G网络技术在智慧场馆信息化管理的建设中主要有两个方面:①经营管理与运维系统,承载场馆的人员管理、场地预定、系统维护设置等诸多业务;②场馆的信息发布平台,承载场馆的各类信息公告。2022年举办的北京冬奥会三大场馆也进行了5G网络的部署,能够为公众提供日程信息、座位分布情况、路径导航等多种服务。借助5G网络技术的速度快、容量大等优势可将信息关联整合,扩大信息范围,大幅优化场馆的运营效率和质量^[3]。

2.2 安防管理

安防系统的建设包含人员安全、设备安全和场地安全等多个方面,包含诸如门禁、特征标识识别、人员轨迹分析等功能模块。

视频监控是目前应用最广泛的安全监控措施。在智慧场馆的视频监控系统中,采用人工智能技术,提取图像内的人脸、车牌等能够作为身份标识的特征,并加以轨迹分析,能够判断其行为是否存在异常,以便及时做出应急响应。人工智能是赋予机器像人类一样思考能力的技术,基于人工智能技术设计自动寻路的路径计算算法,还可以为场馆配备自动巡逻机器人,一旦发现紧急情况便能立刻通报。当场馆内发生险情时,需要启动人员应急疏导措施。采用热成像技术和无人机技术能够对人员分布情况做出判断,在危机发生时,能够计算出适合作为人员疏导的路线并做出引导,减轻危机应答时的压力^[4]。

2.3 场所运行状态监控

场所运行状态监控包含场馆内照明、电梯、供水、供电、空调、消防等系统的监控。采用数字孪生技术能够实现园区、建筑物、场所、设备的逐级可视,基于此可构建场馆运营状态的监控中心。数字孪生技术是将物理空间反映到数字和虚拟空间上的技术,借助数字孪生技术建设监控中心能够实现对场

馆内各场所运行状态的一站式访问,将不同维度的管理信息统一附着在展示平台上,显示建筑结构、道路情况、供水供电等多维度的信息,实现场馆的可视化管理。

3 设施管理

设备管理结合物联网智能硬件设备,在现代通信网络技术的基础上,进行智能硬件设备全场馆覆盖,达到智慧场馆设备管理数字化、智能化的目标。通过建设信息资源集中化的设备全生命周期管理模式,可实现能源消耗的可控、故障告警的可诊、资产安全的可查,进而及时发现问题、处理问题,确保场馆内的设施维持高可用状态,最大化解放人力资源,提高设备的管理效率,降低场馆的运营成本^[5]。

3.1 感知接入

闸机、门锁、储物柜、垃圾桶等设备都可以通过使用物联网技术进行优化和改造,使其具有物联感知和网络传输能力。物联网技术通过数据传感设备约定的网络协议,实现人物互联、物物互联,从而达到识别、定位、传感的目的。采用传感器、射频识别等设备感知技术,能够使设备进行近场环境的感知和数据收集,在收集到环境数据后,就可以通过物联网与其他网络或物体进行信息交互。

3.2 物联应用

应用层对设备传来的数据进行分析,结合场馆设备的管理需求,能够实现设备状态的智能监测、智能告警、智能管控。智能监测能够使接入的设备时刻监测场馆内的设施环境状况,采集场馆内的温/湿度、空气质量、水温等数据,如智能体育场馆的游泳馆,通过物联网设备可以对水质进行检测,保证服务质量;智能告警能够使设备在运行时发生异常的情况下及时反馈,如能耗异常、位置异常、猛烈撞击等;智能管控可实现馆内设施的自动化运行,如通过物联网控制场馆的闸机可以实现自助验票和无感通行。通过物联网控制场馆内的各种设施能够极大地降低人工成本,提高场馆运营质量^[6]。

4 数据管理

数据管理是对场馆智慧化运营产生的各种数据进行动态整理和分析,为管理者提供及时、全面的场馆运行状态数据,通过海量数据的采集传输,全面梳

理数据资产并构建全域数据中心进行整合分析和结果展示,能够提高场馆运营人员自身的决策能力,确保场馆的服务管理匹配使用需求,为使用场馆的客户提供更高效的服务。

4.1 数据采集与存储

数据采集的主要手段是使用各种数据采集装置,从数据管理系统外部收集数据并通过接口输入到系统内部。智慧场馆的数据采集有多种形式,如通过摄像头采集视频数据,场馆内人员对设备的操作活动产生的数据,场馆使用参观后反馈的数据等。

场馆运营中产生的海量数据,如果仍然依赖本地部署的存储设备,需要消耗大量的空间和财力用于摆放和维护存储设备。随着云计算技术的发展,海量数据存储已经不再是一个令人头痛的问题。云计算是一种基于互联网的分布式计算方式,最显著的优势就是计算能力强,存储容量大,可以作为一个可靠安全的数据存储中心。依托云技术进行数据存储系统的设计,就不必再考虑数据存储基础设施系统的搭建和维护问题^[7]。云资源池对用户端设备的要求很低,只要用户端能够连通互联网,就可以使用云资源,通过云计算技术的应用,大大降低了场馆的建设和维护费用。此外云计算还能够提供安全、可靠的数据存储模式,采用如多副本容错、多计算节点容错等方式保障其服务的可用性。

4.2 数据处理与应用

直接采集来的数据标准是不统一的,具有模糊性、随机性和噪声污染。在数据采集后,需要将数据进行分析,通过统计、计算等数据分析方法,挖掘蕴含在数据中的深层规律。数字驾驶舱现在已经被越来越多地纳入智慧场馆建设内容清单。数字驾驶舱是现代经营管理模式的神经中枢,它能够直观提供场馆的运行状态数据并进行动态更新,提供一站式的决策支持系统。数字驾驶舱归集的数据必须是能够支持决策的高质量数据。大数据处理技术涵盖了数据挖掘、深度学习等多种技术手段,能够适应数据多样化和高速增长的需要,是应海量数据处理需要而发展的数据处理技术^[8]。与传统的数据相比,大数据具有“容量大”和“种类多”的特性。在数字驾驶舱的数据归集之前,应用数据挖掘、深度学习算法等大数据分析技术对数据进行清洗、转换、挖掘、计算等过程,能够实现对数据集进行分类、数据要素关系挖

掘、数据相似性分析等多种操作,从而极大地提升数据质量,有效提高数据资源的利用率,最终协助管理人员做出高质量的决策(见图2)。

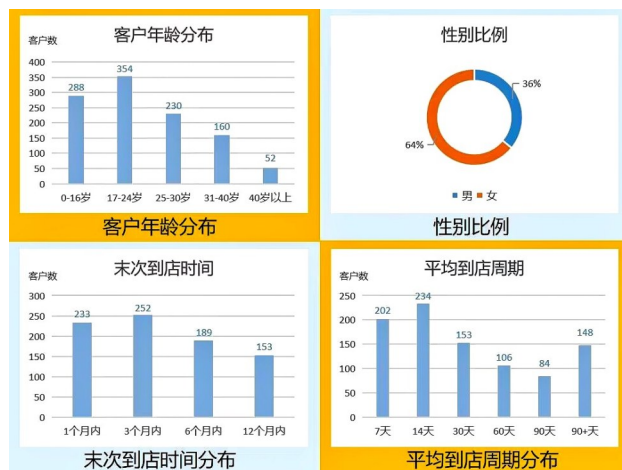


图2 数据统计可视化图表

5 结语

智慧场馆是现代场馆建设的发展趋势,跟踪信息技术的前进方向,将多种新一代信息技术应用到满足智慧场馆方方面面的需求建设中,能够为场馆的用户带来更加便捷的服务,提升场馆的经济和社会效益,打造具有竞争力的品牌,带动产业的发展。

参考文献

- [1] 聂鑫, 邓赢未. 探究智慧场馆的发展与建设思路[J]. 当代体育科技, 2020, 10 (30): 238-240.
- [2] 唐雪. 智慧场馆建设从何入手[J]. 中国会展, 2021 (13): 68-69.
- [3] 朱梦雨, 黄海燕. 5G技术在体育场馆智慧化建设中的应用研究[J]. 体育科研, 2020, 41 (5): 1-9.
- [4] 陈志琴, 代方梅. 探究军运会背景下智慧体育场馆建设[J]. 湖北体育科技, 2019, 38 (4): 283-286.
- [5] 冯选, 李永萍, 李鑫, 高寅欣. 冬奥5G智慧场馆研究[J]. 邮电设计技术, 2020 (12): 18-21.
- [6] 向冲, 龙婧. 物联网技术在智慧场馆建设与运营中的应用研究[J]. 通讯世界, 2020, 27 (10): 175-176.
- [7] 岳娜. “大数据”背景下智慧博物馆发展现状及对策[J]. 中北大学学报(社会科学版), 2020, 36 (2): 128-133.
- [8] 戈俊. 人工智能与大数据在体育中的应用研究[J]. 体育科技, 2020, 41 (2): 30-31+33.