

浅谈地铁综合监控系统新技术的应用

刘鑫

西安市轨道交通集团有限公司运营分公司 陕西西安 710065

摘要：在现代，交通拥堵已经成为城市发展的标志。尤其是近几年，我国的城市发展迅速，城市规模建设迅猛，但是城市交通体系的建立仍有待完善。地铁作为城市公共交通的重要组成部分，目前存在安全运营要求高、乘坐服务需求高、地铁运营成本高、客流组织困难、专业系统设备维保困难等问题。随着信息技术加速突破发展和智能技术的应用，深入地下的地铁综合监控系统应逐步加强新技术应用，力争解决传统地铁综合监控系统薄弱点，与现代信息新技术发展趋势保持同步，迎接新的发展与挑战，这对于中国城市轨道交通行业的高质量发展具有重要意义。

关键词：地铁；综合监控系统（ISCS）；虚拟化云服务；

近年来，随着城市人口的快速增长，城市交通负荷也在增加。因此，为了减轻城市交通的压力，我国经过近三十年的超速发展，已建成了世界上最为庞大的城市轨道交通网络。巨大的城市轨道交通网络必然需要面对安全运营困难、服务质量提升阻力巨大、成本居高不下、专业系统设备庞大繁杂等挑战。因此，我们应紧紧抓住新一轮信息技术发展机遇，大力推动城市轨道交通设备数字化、网络化、信息化、智慧化建设，实现城市轨道交通行业发展从量变到质变的历史性跨越。

地铁综合监控系统（简称ISCS）是一个将各分散孤立的自动化系统联结为一个有机的整体，实现地铁各专业相关系统之间的信息互通、资源共享，提高各相关系统的协调配合能力，高效实现系统间的联动，提高地铁全线的整体自动化水平的系统。在车站及车辆段，综合监控中央级及车站级系统一方面实现车站机电设备、环境监测、火灾报警、站台门监测等的主要监控功能，另一方面可按照系统工作模式实现必要的联动功能。

近几年，云计算、大数据、人工智能等技术在城市轨道交通地铁综合监控系统应用初见端倪，并在不断探索发展中凝结成为系统化、专业化的云计算平台和大数据平台。因此我们需要一种新模式的机电设备监控模式，以及更加稳定、智能的地铁综合监控系统。地铁综合监控系统作为地铁机电设备集中监控中枢，应注重深化新技术研究，促进地铁综合监控系统的综合发展。

1 地铁综合监控系统的发展

随着传感器的大量应用和电子信息技术的发展，监控系统逐渐在地铁系统中得到应用，是地铁交通程安

全的重要措施和保证。^[1]地铁综合监控系统发展经历了多次曲折，然后逐渐形成了目前的状态。然而，值得注意的是，自地铁综合监控系统诞生以来，地铁综合监控系统的开发始终在积极思考将各种新技术应用于地铁综合监控系统的可能性。目前中国各城市轨道交通系统基本上都配备了综合监控系统，甚至部分新建地铁综合监控系统已经发展到全自动化系统阶段。然而，虽然综合监控系统在地铁自动化系统领域普遍应用，但是集成程度均有所不同，主要取决于政府的财政和技术支持^[2]。

2 基于已建成地铁现有综合监控系统平台的技术革新

2.1 增强数据处理与协议转换能力

目前已建成的地铁综合监控系统中，将所有系统数据集成、相互关联的综合控制系统，统一接入综合控制系统前端处理器。前端处理器负责管理综合控制系统与相关系统之间的接口、协议转换、初始数据处理、定期访问等内容，并将各种实时数据转换为综合控制系统的统一内部数据格式。随着设备长运行，处理器需要面对越来越庞大繁杂的信息数据流，容易造成前端处理器的通信瓶颈，导致信息传输不畅，解决这一点最好的方式就是对前端处理器进行更新换代。

以深圳地铁三号线为例^[3]，深圳地铁三号线的前端数据处理采用了工业级产品或性能更加高的知名品牌主流服务器。这使得前端服务器在综合监控系统中对于数据处理与协议转换要更加快速。新型的前端处理器可以支持多协议转换，并且同时具有多通信接口模块，这意味着他有足够的通信渠道以及端口来访问相关系统，使得地铁综合监控系统技术可以最大程度发挥自身作用。

2.2 应用智能控制和调节的功能

综合监控车站级及中央级软件均可以处理大量相关

作者简介：刘鑫（1988年），男，汉，陕西西安，工程师，研究生，研究方向主要从事机电设备管理等。

指令, 主要包含站级BAS设备相关检测及控制信息。通过对现有综合监控系统软件升级, 实现机电智能运维与综合监控系统、智能低压系统的运行数据和设备本体的采集数据相结合, 通过数据挖掘分析, 利用评估算法实现系统部件的健康状况评估和全寿命周期管理。

3 新建地铁综合监控系统新技术应用

3.1 虚拟化云服务

通过虚拟化云服务不仅可以减少地铁综合监控服务器数量、优化资源利用率、简化管理, 更主要帮助地铁综合监控专业设备实现动态基础设施环境, 从而降低成本、能快速响应机电设备监控需求变化等目的。基于虚拟化云服务无论在绿色节能, 还是提高综合监控专业系统的管理水平方面, 都具有非常重要的意义, 随着千兆以太网的普及以及万兆以太网络的成熟, 在计算与存储虚拟化的网络架构的基础上, 新一代综合监控系统与综合运营平台相结合将会是未来主要发展趋势。地铁综合监控系统虚拟化云平台包含基础设施即服务 (Infrastructure as a Service)、平台即服务 (Platform as a Service)、软件即服务 (Software-as-a-Service) 等。云计算平台包含IaaS、PaaS和SaaS等服务层, 各个服务层由云管理平台进行统一规划、集中管理。IaaS层为不同业务应用提供基础设施资源及IaaS服务, 基础设施资源包括计算资源、存储资源、网络资源等, 不同资源按建设、运营需求部署并构成对应资源池 (以X86硬件架构+以太网交换机为基础)。PaaS层为不同业务应用提供共性的部署、运行、管理的环境和服务, 主要包括应用容器、核心组件、服务支撑和大数据共享平台 (服务) 等。同时, PaaS包括面向不同业务的技术中台、数据中台、业务中台和算法中台等。SaaS层服务包括面向不同业务的应用软件等, 例如结合综合监控软件的相关智慧应用。

3.2 分布式技术

在地铁综合监控系统中, 分布式技术是主要工作之一。而分布式监控技术不能有效地防止地铁网络的整体运行效果受到影响。在构建虚拟平台并将其应用于网络中心时, 服务器往往借助云服务放置在地铁站。

3.3 构建物联大数据库

在现阶段地铁综合监控系统融入云技术应用过程中, 最直接的影响就是构建物联大数据库。在当今信息化的时代背景下, 各行各业对于数据的需求都更加明显, 地铁综合监控系统也是如此。在实际应用过程中, 地铁综合监控系统需要对获取的监控数据进行融合处理, 以便让工作数据实现共通, 实现数据信息的准确

性。大数据服务是基于分布式架构, 通过大规模、可扩展的并行计算框架, 为海量数据提供高效的存储、计算和分析能力, 包括离线计算服务、内存计算服务、流式计算服务。例如收集、分析、提取乘客数据、环境数据、设备数据等关键信息并导入地铁综合监控系统, 形成地铁业务的物联网数据资源库。通过对客流数据、设备数据等相关数据的收集与分析, 可以及时对地铁客流组织情况进行观测, 时刻对比数据, 发觉数据处于非正常状态时, 提前预防风险, 避免危险发生, 发挥地铁综合监控系统的应用意义, 提高地铁运营的安全性。^[4]

3.4 监视技术

(1) 数据可视化功能。在云服务应用过程中, 依托数据可视化功能, 实现重要设备履历电子信息、位置信息和故障预警定位信息同步展示, 在设备状态异常情况下实现快速预警和定位, 提高故障处置效率; 利用数据可视分析组件实现对设备运行状态、运行时间、故障统计、设备运行质量评价的多维度信息展示, 辅助设备维护; 利用机房环境监测功能对重要机电设备机房内的温湿度、粉尘浓度、漏水检测、视频监控画面等信息辅助设备定期巡检。

(2) 设备图元。地铁综合监控系统云服务技术的应用, 可以使得监控系统的监控功能方面更加便于操作, 融合云服务技术的监视系统可以使原有画面动态化, 细节部分可以实行可视化操作。

(3) 设备面板。地铁综合监控系统云服务技术的应用最直接的影响就是监视技术设备面板, 地铁综合监控系统可设计为多模块、多系统操作, 不同的地铁设备监控系统拥有自己独有的系统模块, 地铁综合监控系统人员在地铁设备监控工作的具体应用过程中, 可以通过不同系统的设备面板采取相应操作, 直接对不同系统进行调整, 查看系统需要的各种信息, 在工作过程中可以直接调出相应系统的设备面板进行直接操作, 可以更加准确的对地铁设备进行卡控, 提高工作效率。

3.5 人工智能

以地铁综合监控云平台的基础上, 构建人工智能算法平台, 引入人工智能技术, 通过自然语言处理、智能分析、机器学习、智能视频识别、深度学习、人脸识别等技术实现综合监控系统的机电设备故障预测、客流预测、AI接管、故障诊断、策略研判等服务功能, 为各类业务系统按需提供智能算法服务。

4 结束语

我国目前已进入地铁行业发展高峰期, 越来越多的

城市正在加入地铁线网建设的大军,因此地铁综合监控系统新技术应用研究仍有极大的提升空间。目前的综合监控系统实现的信息化管理功能远未达到智能化水平。随着现代科技的发展,地铁系统的智能化管理将是一个全新的发展方向。未来城市轨道交通综合监控专业设备将借助现代化科学技术手段,从运营管理、智能建设、信息化、节能增效四个方面实现智能高效管理。在地铁轨道交通网络化建设、运营和管理全面发展的关键时期,建设全线网、多业务覆盖综合监控系统云计算平台和大数据平台,是未来轨道交通行业发展的方向。进一步加速数字化转型进度,助推地铁生产、管理、服务迈向智能化、智慧化升级。相信在国内各方的不懈努力

下,我国地铁行业必将拥有更加广阔的明天,应用于地铁综合监控系统的核心技术也将不断提升。

参考文献:

- [1]赵俊强. 地铁综合监控系统运用分析[J]. 中国公共安全(综合版),2008(12):172-176.
- [2]郑海明. 地铁综合监控系统研究及应用[J]. 机电信息,2016(24):30-31.
- [3]鲍春宇. 浅析深圳地铁综合监控系统[J]. 中国新技术新产品,2011(24):103.
- [4]李强. 地铁综合监控系统应用发展研究[J]. 自动化与仪器仪表,2015(10):112-113+116.