

# 轨道交通车站机电设备智能运维系统研究与实践

张世民

石家庄市轨道交通集团有限责任公司 河北 石家庄 050000

**摘要:** 目前,伴随着轨道交通网络化经营规模不断发展,车站机电系统设施设备展现出装备数量大、品种多、体量大、多阶段并行的特点。传统式日常维护维修策略、日常维修生产运营、故障诊断水准无法适应不断提高的安全运行需求,使近些年地铁站设备稳定性不断下降,设施设备的故障数不断攀升,这种故障的产生势必会危害地铁站日常经营的安全性。据统计分析,2016至2020年上海地铁站15min或以上比较严重一点事故的中,设施设备的故障是关键因素,占比达到74%之上。因而,建立以云计算技术、大数据技术、物联网技术、人工智能和新起信息科技为核心的轨道交通车站机电机器设备智能运维系统,充足提高轨道交通最底层机电系统机器的连接及其感知力,提升车站机电系统设施设备可利用率,减少机器设备维护费用,是轨道交通完成高质量发展的关键举措。

**关键词:** 机电设备;智能运维;状态监测

引言:在地铁车站、极大交通出行和公共基础设施中,通风空调工程、给水排水、电梯轿厢等机电工程设施设备危害及实际意义。并且变得更加显著。近些年来随着城市化的多重扩大,设备衰老难题日益突显,城市交通出行分歧日益突显。城市城市轨道交通因其安全性、按时、便捷的优点,在城市区域拓展、城市迅速产生、交通出行数字化、城市城市轨道交通提升等多个方面发挥了愈来愈重要作用。依据城市可持续发展观良好的城市交通出行发展的需求在我国各种城市积极主动整体规划建设城市城市轨道交通新项目在我国城市城市轨道交通已取得长足的进步,道路长度、车子总数、公共汽车总数等数据许多。中国是一个现阶段世界最大的城市城市轨道交通建设销售市场。伴随着社会经济蓬勃发展与国家大力支持,我国的城市轨道交通建设范畴慢慢扩张。现阶段,我国关键城市已完成近百条地铁轨道。规划里的地铁轨道也高于100条,中国地铁未来的发展与市场非常广阔<sup>[1]</sup>。现阶段中国正处于城市城市轨道交通高速发展的环节,很多路轨的开通经营对执行管控给出了更多的要求。城市轨道交通作为最典型的财产密集式领域,设备数量众多,包含很多个技术专业新项目,有关设施设备日常高效率运作是轨道交通安全高效率运转的基本前提。但目前国内全部运营项目在设备检验维护保养方法、设备运维管理体系、数字化和自动化技术总体水平上面处在初始阶段,存在一些缺点和困惑。基于此:文中对城市轨道交通地铁站设备运维管理系统思路和完成展开了深入分析和讨论,关键探讨了城市轨道交通地铁站机电工程设备运维管理管理系统的水准。

## 1 智能运维的含义

智能化是运用优秀技术进行设备认知端自动化技

术、数据处理方法端大数据的应用与分析管理决策端智能决策;运维管理就是指设备运维管理业务流程以及相关的生产管理。智能运维管理就是指着尖端技术能量的设备和管理,根据智能软硬件的应用完成智能生产管理。智能运维管理建设的关键在于搭建新式生产要素,完成根据智能新技术的业务流程优化和管理机制转型,将设备维护保养从过去的问题保护、方案维护保养转移至情况维护保养、指引维护保养。智能运维管理建设包含软硬件智能建设和生产管理智能建设双层含意。在其中,硬件配置建设就是指组装收集设备、传送设备、智能安防设备、存放剖析设备等硬件配置设备,完成设备工作状态的全息感知;软件网站建设便是引进一系列虚拟化技术管理方法、数据预处理与专业的软件应用研究软件,完成对获取数据的大数据应用和深度剖析,为设备管理方法与维护给予决策分析。生产管理智能化建设根据软硬件智能化建设,支撑点维护保养管理数字化和智能化,得出与其相匹配的管理机制,完成规模化运行维护与资源相对高度分享。软硬件智能建设是生产管理智能建设的前提条件,智能生产管理是智能运维管理的关键,即运用智能软硬件完成智能生产管理。智能运行维护表现在设备自启动、一定程度的没有人安全巡检和设备健康服务上。的实际实践路径为:在前面组装各种各样收集设备,全方位监管设备工作状态,半途根据统一云服务平台开展数据聚合、清理、储存和测算,在后面根据大数据挖掘、图像识别技术、深度深度学习 AI 智能等对设备的状况进行评价剖析和维护决策分析,最后危害检修生产管理从老模式向智能化方式的改变<sup>[2]</sup>。

## 2 轨道交通车站机电系统运维现状分析

### 2.1 设备规模体量大

车站机电系统主要包含品质系统、配电房系统、标志及照明灯具系统、给水排水系统、电动扶梯系统、站台门系统、消防报警系统及消防安全系统、自动售检票系统等。的风吹、水、电系统设备分布于车站大楼、站台设备区、公共性区、隧道施工区间每个角落。是一座标准化的无转乘地底车站，车站机电系统设备近千种，设备千余种，系统多种多样，设备种类繁杂。由此可见车站机电系统运送有关设备经营规模特别大。

### 2.2 维护管理不规范

在轨道交通车站机电设备自动化改造和维护管理中，先从工作人员工作中来说，某些维护管理工作人员缺乏安全意识，在监督中不可以严格遵守有关规定，不可以按时开展安全大检查，一部分配电路一部分车站机电设备维护落实到位。次之，因为现代科技的迅速发展，一些轨道交通车站机电设备技术更新落后，维护管理规章制度老旧，不可以融入轨道交通的迅速发展，维护管理工作不力。再度，车站机电设备故障产生具备可变性与不可预见性。日常工作中，提前准备安全防范措施及设备，按时抽调人员开展演练。产生紧急状况时，可以立即将常见故障降到最低程度，降低机械故障所带来的严重危害。在轨道交通车站机电设备的维护管理中，要注重人才培养和存储，根据日常技能大赛等形式多样，进一步增强维护管理人员的思想观念和防范意识，勤勤恳恳地资金投入日常工作。自小处下手车站机电设备的维护管理工作中，从源头上建立维护管理的位置。这样才能确保轨道交通的顺畅<sup>[1]</sup>。

### 2.3 设备维修资源递减

现阶段地铁站机电工程设备的维护主要是由设备管理人员和外包公司的工作人员承担，并依据上级领导所提出的本年度维护计划对设备进行相应的维护日常保养。维护周期时间分成隔周维护、月度维护、一季度维护、上半年度维护、本年度维护。推广部依据巡检计划分配多人对于地铁站设备开展巡检。目的是为了及早发现常见故障设备，通告相关部门维修，保证地铁运行安全性。该站机电系统繁杂，涉及到风、水、电等各个技术专业。不一样技术专业设备遍布普遍，自动化技术独立，实行业务流程必须实际操作好几个终端设备；许多领域中要经常开展人力巡检，造成了效率不高的巡检、人力资源浪费、巡检效率低下、设备维护网络资源降低等一系列问题。在这样的情况下，为了保证设备的稳定性和易用性，我们必须愈来愈依靠计划维修，结论计划维修的明细拉长，状况愈发恶劣，维修相关工作的时

效性和精确性进一步降低。

## 3 车站机电智能运维系统核心功能

### 3.1 设备状态监测

机器设备状态监管关键借助智能传感器、物联网技术等前沿科技，根据智能传感器设备开展底层数据搜集，对地铁站各种各样机电工程重要设施的运转状态开展智能认知、出现异常分辨、即时传送，使维护人员合理把握设施即时运作状态，并且为后续数据统计分析提供支撑。比如暖通工程大系统离心风机出现异常常见故障的时候会造振动分析，这时收集过的监测指标能与工作经验数据库系统里的包络线谱工作频率幅度值进行比较，不一样故障出现异常振动信号频率不一样，这种指标值能够量化分析，协助分辨设备属性和状态<sup>[4]</sup>。

### 3.2 智能管控系统

地铁站智能管控系统包括地铁站机械设备管控系统、电力工程管控系统、自动式照明灯具管控系统及电力工程精确测量系统等，地铁站机械设备管控系统关键采用等级分类布局式现场系统总线架构设计，系统由感应器、立即数字控制器也可以程序编写程序控制器、传输线路、网络控制器、网络交换机、执行机构与显示屏等组成。同时通过网关ip、RS485等串行通讯接口，对各类机电工程设备（如中央空调、给水排水、电、电梯轿厢等基础设施或系统）实行智能监管与管控。（1）电力工程管控系统应用低电压开关柜里各回路配备的检验仪表盘，对变电站的入、输线回路实行立即监管。（2）智能照明灯具管控系统根据分散型互联网技术于尾端智能照明灯具管控版块，对照明灯具实行智能管控，按照区别方法程序编写，智能管控添加照明灯具的数量，并实现节能目标<sup>[5]</sup>。（3）电力工程精确测量系统实行检验仪表盘对照明灯具电源插座系统、中央空调系统、驱动力系统、尤其用电量区划范畴立即精确测量、远程操作。由于各分系统正中间都需要根据串行通讯接口实行连接，总会因通讯协议不搭配，造成不可以连接的情况，甚至于造成设备提供商正中间相互之间推诿，危害系统调整，耽搁工程工期。各分系统相对应独立经营，检验数据信息缺乏交互性。

### 3.3 故障诊断定位

故障定位关键通过对比机器设备故障的根本原因，剖析机器设备可靠性指标的改变来发掘机器设备故障的根本原因。传统故障报案一般根据单源逻辑性标准完成故障诊断定位，欠缺多维度、多层面故障的发掘、判定和逻辑思维能力，故障通常是因果性、派生性或并发性的。根据数据和照片集动态化组成，地铁站机电工程智

能运输设备有利于处理繁杂的查看、相关性分析、根本原因追踪等场所要求。根据数据统计分析方式,根据多阶段的反馈最后,进行故障缘由搜索和定位,明确故障缘故、故障级别、影响程度等。并从技术库房导出维护保养指导建议,完善设施设备维护管理对策,协助维护人员迅速清查故障、清除故障。

#### 3.4 机电设备智慧管控平台

地铁站机电设备智能管控服务平台结合各种机电工程分系统,进行设备、电力能源、人员名单、网络资源等功能的统一管控,改进传统式视频监控系统中各分系统自主的运作状况,节能降耗,节省人力资源,减少物流成本和管控高效率南京禄口机场T2候机楼工程项目验证了地铁站机电设备智能管控平台上的实用性高效化,并且在重庆西站建设过程中获得运用,为智能管控机构在大中型公用设施中的运用带来了构思<sup>[6]</sup>。

#### 4 建设城市轨道交通车站机电设备运维智能管控系统的展望

中国城市轨道交通出行以“建设交通强国,担任城市轨道交通”的责任心,融入领域需求,达到发展趋势规定。2025年中国城市轨道交通发展前景:城市轨道交通行业互联网媒体管理模式日趋完善,具有普遍指标整体规划、预测预警、监控和屏幕分辨率控制力。从“当然组网”到“引导组网”的积极组网发展战略获得业内的共识;涉及到管理方法、运维服务、资源开发、突发事件应对等互联网分类管理全面的基建项目。涉及到战略规划、整体规划统计分析、经营协作、资源分配、应急指挥系统、资源共享、规则制订、管控评定、服务项目引导、连动共建等方面销售业绩。以城市轨道云和大数据服务平台为依托,一般采用公司资源管理系统和项目生命周期资金管理系统;产生知识管理系统,选用VR/AR等虚拟化技术提升智能系统软件;城际铁路领域智能货物运输安全、智能顾客服务、智能处理水准多方位。创建精确有效管理、智能克服的我国企业,进行城市轨道领域高质量发展趋势。以安全驾驶为核心,以

低碳节能为核心,在车站方面搜集全部弱电安装技术专业设备数据的整体感知和立即操纵,集成化相对高度集成化自动式运营系统,进行路轨和互联网方面的总体展现,根据分享顾客引导系统数据,完成车辆顾客引导探索5G核心技术用于陆上无线互联网,探索适宜智能城市轨道和别的地方带宽测试、高准时通讯市场需求的城市轨道交通互联网交通出行重要灵便媒介技术性,探索大带宽、低延时、可扩展性、智能交通出行的合理布局。

结束语:城市轨道交通车站机电设备智能运输全面的基本建设,将逐步维护保养车站机电设备的效率和效果,借助大数据技术,剖析设备机器运行状态,健全检修计划和检修规章制度,在原有常见故障检修中逐步完善更为科学合理的经验型计划检修方式;依据设备运行状态的线上感知力,逐步形成认知状态的恢复方式;根据在线监控精确的维护保养理念与状态数据信息,产生权威专家常见故障修补方式。维修方式的更改能使车站机电设备的维修工作中以机器设备自己的特点为特征,完成维修对策的改善,与此同时节省车站机器的维修成本费,确保车站的运转安全与机器的维修高效率。

#### 参考文献:

- [1]杜心言.轨道交通智能运维与创新平台建设[J].现代城市轨道交通,2021(6):1-9.
- [2]李健.基于BIM的地铁车站机电设备维修研究与应用[J].武汉:华中科技大学,2021(8):112-113.
- [3]万涵.智能化运维管理平台的规划设计探讨[J].通讯世界,2021,29(6):131-133.
- [4]张黎璋.东莞地铁设备智能运维系统分析[J].城市轨道交通研究,2021(9):160-167.
- [5]沈逸文.轨道交通智能化设备维护管理系统的设计与开发[J].上海建设科技,2020(5):85-88.
- [6]王旭东,耿亮,申林山.基于物联感知的高速公路隧道机电一体化智能管控系统研究及应用运输经理世界,2021(11):34-36.