

智能运维在地铁车站设备维护中的应用

李彦

无锡地铁运营有限公司 江苏无锡 214000

摘要: 地铁车站是城市轨道交通系统的重要组成部分, 其中各类硬件设备的部署和应用模式相对比较复杂, 各个功能系统的相互兼容性并不高, 因此在进行设备维护和故障检修工作的过程中, 往往会浪费较多时间和精力, 所得出的结果并不尽如人意。智能运维系统和技术能够精准适配设备运维需求。本文将着重探究智能运维在地铁车站设备维护中的应用要点。

关键词: 地铁车站; 设备维护; 智能运维

Application of intelligent operation and maintenance in metro station equipment maintenance

Yan Li

Wuxi Metro Operation Co., Ltd, Wuxi, Jiangsu, 210000

Abstract: The subway station is an important part of the urban rail transit system. The deployment and application modes of various hardware equipment are relatively complex, and the mutual compatibility of various functional systems is not high. Therefore, in the process of equipment maintenance and troubleshooting, more time and energy will be wasted, and the results are not satisfactory. Intelligent operation and maintenance systems and technology can accurately adapt to equipment operation and maintenance requirements. This paper will focus on the application of intelligent operation and maintenance in subway station equipment maintenance.

Keywords: Subway station; Equipment maintenance; Intelligent operation and maintenance

引言:

智能运维系统和技术资源的适配度相对较高, 并且能够根据特定应用场景和业务功能性能需求指标进行定制化设计和应用。但是对于不同建设规模的地铁车站而言, 其内部系统功能的自动化程度相对较高, 因此需要及时引进智能运维技术和系统平台, 才能够快速处理设备运维管理数据信息。地铁车站的设备维护工作, 需要借助于智能运维平台实现。

1 地铁车站设备维护的主要内容

1.1 电梯和扶梯设备

在地铁车站等轨道交通系统基础设施建设管理阶段内, 电梯以及扶梯系统设备能够直接影响到不同楼层层次之间的互联互通状态, 也能够直接影响到乘客入站和出站路线的安全可靠性。但是在部署和应用电梯设备和扶梯设备的过程中, 需要充分考量地铁车站内部空间的区域划分规则是否科学合理, 才能够充分界定各类系统

设备的尺寸规格以及型号。电梯和扶梯设备的功能和性能指标相对比较明确, 因此在进行针对性运行维护管理工作的过程中, 需要将其状态量等关键基础数据指标进行精准采集和信息处理, 还需要对其实际使用时间段进行重点评测, 并充分保障系统设备运行状态的稳定性以及安全性即可。但是电梯和扶梯设备也会间接影响到地铁车站内部功能空间的消防安全等级, 因此需要与消防通道相隔离, 并对此类设备进行阶段性停工维护, 充分保障地铁车站内部功能空间的安全可靠性。

1.2 AFC系统设备和综合监控平台

AFC系统设备是自动检票和售票系统的简称, 能够直接影响到地铁车站内部功能空间身份认证机制和安检设备的联动使用状态, 也能够进一步统计地铁车站班次的客流量。在针对性维护此类系统设备的过程中, 轨道交通系统需要全面采集各项基础信息, 并在统一计量标准的基础之上, 动态协调各类信息资源, 还能充分展现

地铁车站内部功能空间的独特性。在部署和应用AFC系统设备的过程中,专业运维人员也需要精准判断计费信息和流量信息是否一致,严格按照刷卡闸机的开放和关闭次数,对入站和出站客流量进行量化统计分析。在对此类设备进行运行维护工作的过程中,也需要对其显示屏和联机运行状态进行动态监测和量化统计分析,并逐步形成自动化控制模式下的系统设备运维管理日志。根据AFC系统设备的数据存储和采集精度,地铁车站的运维管理人员也能够快速排查设备故障问题,并对地铁班次、入站出站人数进行客观评估,保障设备维修时间会逐步缩短即可。综合监控系统平台需要具备较强的系统兼容性,并对地铁车站的各类机电设备和自动控制装置进行精细化管理,确保各类智能监控数据信息的完整性和安全可靠即可。但是在部署综合监控平台系统的过程中,需要根据轨道交通的正常运维管理需求进行功能性能测试和量化评估分析,确保地铁车站各类监控设施和摄像头数据信息采集精度和分辨率的一致性即可,并对自动监控数据资源进行分布式存储和高效检索管理。



图1 地铁车站AFC设备运维

1.3 暖通空调设备和自动火灾报警

在地铁车站中,暖通空调设备也是必不可少的,很多地铁车站会集中部署和应用中央空调设备,但其能耗量非常可观,也会出现较多能源浪费问题。因此在对暖通空调设备进行运维管理的过程中,管理人员需要在线监测各项功率和电压电流数据指标,在保障地铁车站内部功能空间环境安全的基础之上,尽量选用节能环保模式,才能有效降低能耗量。在对暖通空调类设备进行定期维护和故障检修工作的过程中,管理人员也需要重点关注与设备相连的管道是否存在渗漏问题以及堵塞问题,以免影响到地铁车站内部暖通空调系统的正常运行状态和安全性。运维管理人员在对设备状态量等相关数据参数进行集中采集的过程中,需要充分结合各类系统设备的显示屏数据指标,并对地铁车站内部环境进行可靠性评估,对通风口以及关联管道进行全面的安全质量

检查,重点排查管道堵塞和设备异常震动故障问题。在众多地铁车站中,轨道交通管理部门也需要将各项自动火灾报警装置与消防安全控制装置实现应急联动,才能够充分保障地铁车站内部控制操作环境和设备运行状态的相对稳定性和安全可靠。地铁车站的运维管理部门需要重点筛选自动火灾报警装置的各项功能性能指标参数,并在智能运维管理平台中集中录入和统计分析火灾预警数据指标和灵敏度级别等相关内容。

1.4 给排水设备和消防设备

在地铁车站的设备管理体系中,给排水和消防设备也是非常关键的组成部分。在地铁车站不同楼层的功能空间中,需要合理部署以及应用以上系统设备和控制类装置,才能够将各个功能系统进行动态协调,还需要充分保障供水管道、排水管道、消防管道的相互独立性和安全可靠。因此在对此类系统进行运行维护和故障检修的过程中,管理人员需要详细记录和统计分析不同楼层之间是否存在数据状态量异常等问题,并需要对不同时间段内系统设备的运行模式进行动态切换和故障检修,确保各个功能系统之间不会互相干扰即可。尤其在地铁车站的卫生间等功能空间中,给排水管道和自动控制类设备的反应灵敏度非常关键,也能够直接影响到不同楼层的整体环境安全和消防安全,还会对城市内涝以及极端恶劣天气的应急处置措施产生一定影响。

1.5 供配电系统设备

在地铁车站等基础设施中,供配电系统设备也是必不可少的,并且能够直接影响到各类自动化控制系统的正常运行状态,也会对不同地铁班次的智能故障检测结果产生一定影响。设备管理人员和运维技术人员在对供配电系统设备进行运维管理工作的过程中,需要充分结合地铁车站内部功能空间之间存在的差异,并需要动态协调各项技术资源,才能充分保障配电间和供电系统线路的稳定性,还需要对电力系统的运行状态进行阶段性故障检测,将相关数据指标和监控信息进行同步管理。很多地铁车站等基础设施会配备较多智能化信息管理系统,但是需要对供电状态和配电调度模式进行动态监测和量化统计分析,才能确保地铁不同班次的稳定运行状态。设备管理人员需要对供电线路和配电间进行安全防护,并确保供电线路不会外漏,还需要对集线盒等辅助设施进行全面的安全质量检查,在发现安全风险因素和设备故障问题之后及时上报给相关管理人员,及时采取应急处置措施和故障检修措施。

2 智能运维在地铁车站设备维护中的应用

2.1 部署应用统一技术规范 and 标准的智能运维管控平台

在地铁车站对应的轨道交通管理体系中, 相关管理部门和单位机构需要在施工任务完成之后, 统一部署和应用符合相关行业规范以及强制性技术标准的智能运维管控平台, 对不同功能系统进行分类管理, 并对各类设备进行编号管理。在构建智能运维管控平台的过程中, 需要充分考量硬件基础设施和软件系统资源之间的关联性, 也需要进一步打通信息壁垒, 严防信息孤岛问题的产生。很多轨道交通管理部门能够定期检查设备运维管理工作的实施进展, 但是并不能将相关数据信息资源进行高效管理。因此在部署和应用智能化运维管控平台的过程中, 也需要对不同地铁车站中的智能化系统设备以及自动控制系统装置进行联动管理, 并在切换管理用户权限的基础之上, 对不同功能系统的设备维护与管理日志进行定期检查, 还需要对维修计划以及故障检查表进行全面核查, 在可视化数据分析界面中快速筛选异常数据指标, 才能够实现更加科学合理的运维决策协同管理模式。轨道交通管理部门需要对相关行业技术规范进行全面整合, 充分保障智能化运维管理平台相关硬件设施和软件系统资源的完整性和安全可靠, 也需要对各项运维数据指标进行全面检查和安全审计, 确保设备状态信息的精确性。在部署和应用统一技术规范智能化运维管理平台过程中, 需要将各类功能系统的设备基础信息进行集中录入, 并为管理班组成员开放查询权限, 也能够进一步监督设备检修作业是否符合规范化的工作流程, 还需要对可视化运维管理信息进行分布式存储和增量备份。



图2 智能运维管控平台

2.2 基础设备信息管理

在智能运维管理平台中, 地铁车站的运维管理人员需要对基础设备信息进行精细化的管理, 并定期更新和维护数字字典、数据结构以及数据库管理系统, 并对设备编号以及功能进行精准分类, 还需要对设备所处位置

进行精准定位。在对各类基础设备信息进行增删改查的过程中, 管理人员需要对不同线路、不同车辆段、车站变电所以及其他功能结构进行详细划分, 才能充分保障不同系统设备能够处于稳定的运行状态之中。在对各类设备信息进行全面管理的过程中, 也需要根据轨道交通部门交付的各类指导性文件, 对比分析设备检修规程和业务流程之间的相关性, 需要对数据字典中的元数据信息来源进行精准识别, 对特定仪器设备的过往维修信息进行展示, 定期更新系统维护操作日志, 对各类系统设备的功能结构进行精准溯源和跟踪管理。对于地铁线路运营条件相对比较复杂的轨道交通工程项目而言, 相关部门需要对各类硬件设备进行全面的安全质量检查, 充分保障设备基础信息与厂商提供的产品合格文件内容基本一致, 也需要对其功能和系统编号进行规范化以及精细化管理。除此之外, 地铁车站相关运维管理人员也需要重点监督检查使用频次相对较高的地铁车站设备, 是否存在安全隐患因素和质量通病问题, 需要及时更新检修计划, 才能有效提升设备信息处理效率。

2.3 设备维修管理

在集中部署和应用智能化设备运维管理平台之后, 系统管理人员需要全面检验设备维修管理数据信息是否精准可靠, 还需要对待维修设备以及已经完成维修作业的设备进行过程跟踪, 确保维修状态的切换结果符合相关作业流程的规范化要求和强制性技术标准。针对不同功能系统中仪器设备故障检修频率, 智能运维管控平台的管理人员也需要对现场维修人员进行信息比对, 对维修计划和维修作业成果进行对比分析, 以免浪费较多信息资源和能源。维修作业负责人需要根据检修计划和施工计划发布具体的作业任务, 因此维修班组的相关技术人员可以通过移动终端同步作业任务到现场执行, 并对系统设备的状态数据进行录入和统计分析, 将相关数据指标同步到系统服务器之中, 因此系统员可以同步处理设备维修操作信息。如果施工作业现场急需技术支持, 现场人员可以快速调出设备的属性信息以及历史检修记录, 并通过远程信息管理终端设备查询系统中的解决方案, 顺利完成设备维修作业任务。

2.4 物资消耗管理和可视化分析

在集中部署和应用智能运维管控平台系统的过程中, 管理人员需要对物资消耗管理功能以及可视化数据分析功能进行重点评测, 还能够将不同功能系统的仪器设备进行预测分析, 并将数据结果同步给相关负责人, 制定后续设备维修计划以及工作目标。在进行物资消耗管理

工作的过程中, 现场人员可以在扫描二维码标签之后, 对各类耗材和备件的领用消耗状态进行集中操作, 因此地铁站中的仪器设备运行状态数据指标一般处于稳定的变化区间范围之内。在对各类备件和物资进行消耗管理的过程中, 系统管理人员需要及时调整库存数量, 根据地铁站现场实际情况进行调整即可。在进行数据可视化分析和展示操作的过程中, 系统管理人员以及现场运维管理人员需要根据主题分析功能模块、指标监控预警模块和其他功能模块的数据量变化趋势, 选用适当的图表进行可视化分析。由于很多智能运维管理平台普遍选用前后端分离的系统开发模式, 因此轨道交通管理部门需要充分结合地铁站内部系统功能的实际应用需求, 确保系统平台的可拓展性和可移植性、并发性符合长时期轨道交通系统的设备运维管理需求。

3 结束语

地铁是典型的设备密集型行业, 且对安全要求非常高, 保障地铁设备安全、高效运行的设备运维管理工作是地铁运营单位工作的重中之重。采用基于信息化和智

能化技术的设备智能运维系统, 有助于实现设备的全生命周期管理, 提高设备的可靠性, 预防和减少设备故障发生, 降低维护成本。通过应用物联网技术、状态检修、全面规范化生产维护体系等先进理论技术, 建设综合、高效的设备运维管理系统。

参考文献:

- [1]刘寅.BIM技术在地铁通信设备运维中的应用研究[J].电气化铁道, 2021, 32(04): 100-104.
- [2]杨培盛, 侯飞, 李俊伟, 刘显峰, 刘海全, 李玉奎.轨道车辆空调智能运维系统在济南地铁线路上的应用研究[J].制冷与空调, 2021, 21(08): 54-58.
- [3]黄宝静, 周凌云, 桑晓明.基于CPS的超大城市地铁机电设备智能运维体系设计[J].现代城市轨道交通, 2021(03): 68-71.
- [4]王键波.地铁供电系统智能设备与智能运维研究[J].智能城市, 2020, 6(16): 15-16.
- [5]周珣.基于RCM的城市轨道交通设备运维优化管理研究[J].交通世界, 2020(19): 16-17.