

轨道交通信号智能运维系统应用研究

施裕斌

宁波市轨道交通集团有限公司运营分公司 浙江宁波 315000

摘要: 城市化发展规模的不断扩大对交通运输提出了更高的要求, 不仅要求交通运输规模的扩大, 而且更要保证人民群众的安全。轨道交通信号系统是否正常运行, 对于轨道交通安全而言十分重要。为此, 展开了深入的研究和分析, 希望能够实现对于系统运行的保障。新时期智能化水平不断提升, 在这种时代背景下应用智能化手段实现对于轨道交通信号系统的管理, 能够提升工作效率, 提高安全保障。本文以轨道交通信号系统的正常运行为研究对象, 探讨如何利用智能运维系统应用到其中, 从而实现对于交通安全的保障。

关键词: 轨道交通; 信号设备; 智能运维

Application research on intelligent Operation and Maintenance System of rail transit signal

Yubin Shi

Ningbo Rail Transit Group Co., LTD. Operating Branch, Ningbo, Zhejiang 315000

Abstract: The continuous expansion of the scale of urbanization has put forward higher requirements for transportation, not only requires the expansion of the scale of transportation, but also to ensure the safety of the people. The normal operation of rail transit signal system is very important for rail transit safety. To this end, carried out in-depth research and analysis, hoping to achieve the guarantee of system operation. In the new era, the level of intelligence is constantly improving. In this era, the application of intelligent means to achieve the management of rail transit signal system can improve work efficiency and safety guarantee. This paper takes the normal operation of the rail transit signal system as the research object, and discusses how to use the intelligent operation and maintenance system to it, so as to realize the guarantee of traffic safety.

Keywords: rail transit; Signal equipment; Intelligence operations

引言:

智能化的管理手段是未来轨道交通信号系统的发展方向。在这种时代背景和体制机制下, 改变原有的运行管理维护方式, 能够提升管理系统的自动化水平和智能化水平。下文中将针对智能运维系统展开充分的分析和探讨, 希望能够为实践中的智能化运维系统应用提供思路和建议。

一、轨道交通信号智能运维系统概述

1. 特征分析

首先, 不同于传统的管理系统, 智能运维系统在实际中的应用能够提升对于故障的预测能力, 同时还能够通过系统算法不断地优化当前的系统结构, 此外, 更为重要的是, 能够针对已经出现的故障给出最优的解决策略。其次, 传统的管理系统在操作过程中, 需要耗费大

量的时间对信息展开分析, 从而得出相应的结论。但是, 智能化的运维系统在实际中的应用能够大幅度的提升工作效率, 同时还能够降低在系统运行过程中所投入的人力成本。最后, 无论是对于管理工作还是对于安全保障而言, 智能运维系统都可以发挥至关重要的作用。

2. 智能运维应用

该系统目前已经应用到了大量的领域中, 从而提高了工作效率和工作保障。例如, 语音识别以及语言翻译和机器视觉。该系统在这些领域中的应用能够为轨道交通信号系统中智能运维系统的运行效果提供更强大的说服力。具体而言, 该系统主要应用于以下几个方面: 第一, 基本功能。在基本功能的保障中, 首先需要完成对于数据的采集, 将所有数据总结归纳后制成数据报表。其次, 还要对实时状态进行管理。最后, 如果系统运行

发生故障要及时发出报警信号。第二,故障诊断。如果系统运行出现问题,就会产生无法挽回的损失。因此,为了防止系统在运行过程中突然出现故障,应当进行常规化的故障管理,预判故障的出现,从而调整方案。通过该系统的运行还能够实现对于故障的精准定位,从而为检修工作的开展提供精准的数据。我国目前的智能运维系统应用已经能够实现上述两个功能的需求满足,未来可以在线网层面大范围的故障诊断和趋势分析中深入开展研究,从而应用到实践中。这样不仅能够帮助提升工作效率,而且能够帮助实现统筹管理,完全符合未来我国的轨道交通网络发展趋势和需求。

3. 信号系统对智能运维的需求分析

深入分析和论证智能化的运维系统在轨道交通信号系统所需要完成的工作任务,有利于针对性地提升相应环节的工作效率和质量保证。在经过调研和总结之后,可以将信号系统对智能运维系统的需求分为以下几点:其一,从功能需求的角度来看,一方面,智能运维系统在实际中的应用应当能够实现对于信号系统的状态监管。根据要求,对每一段时间的信号系统运行状态作出健康评价。另一方面,该系统在实际中的应用应当帮助预测故障,从而给出指导建议。其二,从结构需求来谈,该系统在实际中的应用应当将单个线路的运维工作拓展成为线网级别的工作,实现网络化的管理。未来轨道交通环境肯定会越来越复杂,如果单独针对每一个线路开展智能运维工作,那么必然需要投入更多的成本和精力。随着交通网络的发达程度不断提高,智能化运维系统在实际中的应用需求缺口也会越来越大。实现统筹管理,能够有效地应对这种状况,从而提升工作效率,减轻工作压力。

二、智能运维系统的应用标准

智能运维系统在轨道交通信号系统中的应用按照不同的工作环节划分,应当达到如下标准:

1. 日常监测环节

智能运维系统在日常监管过程中,应当能够实现智能化的感知。通过智能感知实现对于所有线路的集中监测,判断该系统是否处于正常运行状态,个别设备在系统运行过程中是否存在问题。

2. 故障检修环节

首先,智能运维系统在故障检修环节,应当能够实现可视化的操作。所谓的可视化操作是指可以对设备进行实时的跟踪,从而完成智能化的数据收集。如果在数据收集完成之后发现某个设备出现了故障,也可以通过

回放完成对于故障的定位。其次,智能运维系统的应用应当保障智能化的故障诊断操作完成。设备出现问题的原因各有不同,故障的位置也需要判断。智能化的诊断能够帮助提高工作效率,减少在故障类型判断时所耗费的时间。同时,还能够帮助实现精准定位,引导工作人员顺利开展维修工作。再次,智能化的系统运行应当能够帮助预测风险,实现预防性。在数据收集和系统监管的过程中,如果发现数据异常,可以发出警示信号。由于设备类型较多,因此在监管过程中需要耗费大量的人力资源。如果监管不到位,就会造成不可逆的损失。但是,智能化的系统可以帮助实现智能化的诊断,预判可能会出现故障的设备,从而给出指导建议。最后,对于已经出现故障的设备,提出解决方案。智能运维系统的应用,以人工智能计算为手段之一,该系统能够帮助形成维修方案。对比正常运行下的设备工作相关数据,对故障出现的情况进行算法解析,从而给出针对性的解决方案。

3. 智能化的健康评价

智能运维系统在轨道交通信号设备中的应用,需要利用大数据技术。大数据技术可以帮助收集各个线路的工作数据,从而将所有数据传输到设备终端予以显示。通过实时的监测可以判断系统运行,是否处于正常状态。由于大数据技术可以实现海量的信息存储,因此即使在分线路中的数据被丢失也不会影响到整个线网系统的数据分析工作。根据要求不同,可以对半个月或一个月内的系统运行状态作出评价。

4. 构建案例库

在统筹管理的过程中,智能运维系统可以对已经出现的故障进行分类化的总结,从而建立故障案例库帮助未来的轨道交通信号系统故障检修工作开展。信号系统的设备可能会出现不同的故障,检修工作完成之后,在智能运维系统中,可以将上述案例予以数据存储。一方面,有利于吸取教训防止类似问题的再次发生。另一方面,便于未来的故障检修工作开展。

5. 应急调度指挥

如果信号系统运行出现故障,那么就需要及时地调动人力资源和机械设备,实现对于问题的解决。这就要求快速实现对于资源的调度,从而实现资源的联动。在传统的应急调度指挥过程中,需要管理人员发出命令,分配不同部门的工作人员和各项资源。在这一过程中需要耗费一定的时间,但是对于故障检修而言,时间就是生命。有效地提升应急调度指挥的工作效率,能够为后

续的检修工作开展抢救时间,从而避免损失的发生,维护广大人民群众的人身和财产安全。因此,运维系统在实际中的应用经过自动化和智能化的升级之后,应当能够实现应急调度指挥的工作效率提升。

三、智能运维体系研究

本文所探讨的智能运维系统指的是在单个线路的基础上组建成线网中心,从而由线网中心统筹管理各个线路的智能化运维工作。原因在上文中已经论述,在此不再探讨。具体的体系方案设计如下:

1. 系统架构

系统结构的设计包含以下几个方面:首先,应当保证电源设备的联通。对此,应当将各个监测设备直接连入室内的电源设备。其次,数据传输的过程应当是由运维设备对系统的运行进行检测,从而将数据传输到线网运维中心。在该中心机构实现对于各种数据的存储和分析,从而将结果传输到终端显示。再次,运维设备应当与车站以及停车场的信号设备室,还有控制中心相连接,从而保证数据的传输。数据包括室外电轨旁设备、室内ATC机柜、车载、绝缘电缆以及电源设备等^[1]。最后,应当保障终端系统的正常运行,从而完成对于数据的接收和显示。

2. 接口方案

为了完成系统的数据传输,接口方案应当包括两个部分:其一,线网运维中心和各个终端分机之间的接口。其二,线路级终端分级和信号系统的子系统之间的接口。

3. 大数据存储

智能运维系统在轨道交通信号系统中的应用,需要完成大量的数据传输以及数据存储任务。因此,在系统设计时,必须能够实现大数据存储技术的应用。其优势在于:一方面,将所有收集来的数据做好存储工作,有利于及时地翻看相关线路的工作状态,可以保障数据分析环节的方向正确性和数据准确性。另一方面,在线网运维中心实现大数据的存储功能,能够防止线路系统故障导致的数据丢失情况发生。如果单个线路的运行出现故障,还可以利用线网中心的数据完成相关工作。

4. 信号系统健康管理

该系统的健康运行,能够为轨道交通安全提供保障。因此,为了实现健康管理需要智能运维系统对所有线路的数据进行监测。同时,智能运维系统还应当建立故障诊断机制^[2]。可以通过故障诊断机制的应用,判断设备的工作状态是否正常。为了便于监督管理,应当将所有

数据在终端中予以呈现,可以利用图表的形式分类呈现所收集到的数据,从而筛选有故障的机器设备。如果在诊断过程中,发现存在运行故障,就要及时地发出报警信号。其运行机制在于,根据数据的波动范围判断,当前设备是否属于正常工作状态,从而制定维修方案,帮助实现对于设备的检修。在健康管理的工作过程中,一方面应当对设备进行实施监督,另一方面应当能够提供预防性的指导建议。

四、智能运维系统下的工作流程

1. 管理维护操作

一方面,该项工作的开展需要合理的分配不同部门的工作人员。首先,应当完成对于运维调度工作人员的调配。该部门的工作人员需要及时的传输报警信号,同时下达维护信息,此外,还应当检查设备是否恢复正常秩序。维修工作人员的抢救工作依赖指挥人员的信息,因此信息传输工作尤为重要。此时,该部门的工作人员应当及时的将所有关于维修操作的信息,传递到其他部门的工作人员。此外,该部门的工作人员有权利决定是否关闭工单。其次,对于设备线路抢修小组的工作人员而言,工作人员需要根据调度指挥参与到维修操作中,查看设备的运行状况,及时的实现对于故障的处理。该部门的工作人员能够直接接触到第一线的工作现场,对于故障检修工作而言十分重要^[3]。最后,对于线路中各小组的维修工作人员而言,一般情况下,工作人员应当对该线路的运行状况进行实时监测。如果发现出现问题就要提出维修申请,从而参与到具体的维修工作中。

另一方面,为了提高工作效率,应当组建指挥小组。指挥小组统筹管理维修相关事项,能够集中下达命令,快速作出决策。针对出现问题的情况可以及时地启动应急预案,同时还需要负责组织相应环节的工作人员,及时地开展相关工作。具体而言,可以在指挥小组内设置应急处理小组和维护小组。

2. 管理维护流程

2.1 维护操作的落实

一方面,根据智能运维系统的指示应当落实维修任务。根据系统显示的指令,在工单下开展维修操作。该系统的运行能够帮助解析系统故障,同时对故障设备进行定位,从而帮助工作人员顺利地展开故障的维修和排查工作。而工作人员在指示下开展工作,需要保证工单闭环。

另一方面,应当做好故障维修工作规划。运维中心在大数据技术的支持下,能够对所有线路的设备进行监

督和管理, 同时完成对于信息的存储。因此, 对于设备在工作过程中出现故障的情况了如指掌。管理中心可以将历史数据和当前的设备状态相结合, 从而预判风险。为了避免故障的出现运维中心, 可以自动生成故障报警信号或异常检测方案。这也是智能运维系统应用的要求之一。而工作人员需要根据所下达的任务, 指令申请落实相关维修任务^[4]。

2.2 维护操作的管理

管理工作的开展应当包括对于工作人员的管理和设备的管理。其中对于工作人员的管理应当对员工进行行为分析, 从而实现工作人员的充分调配, 充分发挥工作人员的能力优势。对于设备的管理, 则应当利用大数据技术对设备的运行状态作出健康评价。

五、结束语

轨道交通的发展规模越来越大, 对信号系统的管理工作开展提出了更大的压力。不断地提升维修养护管理的水平成为了必然趋势。本文以智能运维系统在轨道交

通信号中的应用为中心展开分析和探讨, 对该系统在实际中的应用提出了针对性的建议, 希望能够推动维修养护管理水平的提升, 为交通安全提供技术支持和系统支持。

参考文献:

- [1] 邓永祁, 杨将, 阳亦斌. 城市轨道交通信号智能运维系统数据平台研究[J]. 控制与信息技术, 2021, (05): 39-46.
- [2] 李杰, 徐启禄. 基于云平台的城市轨道交通智能运维系统设计与应用[J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(08): 213-217.
- [3] 陶雨濛, 王亮军, 卫妍. 城市轨道交通信号设备智能运维系统设计[J]. 中国新技术新产品, 2021, (15): 25-27.
- [4] 叶鹏君, 刘东宇, 吴涛. 城市轨道交通智能运维系统工程应用研究[J]. 轨道交通装备与技术, 2021, (02): 55-58.

