

高速公路机电设备智能化技术

杨毅*

西安金路交通工程科技发展有限公司 陕西西安 710077

摘要: 伴随我国社会经济的快速发展,高速公路的使用率和车流量都实现了大幅增长,为高速公路的运营服务水平、承载能力、安全等带来了极大考验。目前,很多高速公路管理单位为全面提升运营水平和管理水平,引进了机电设备信息管理系统。为促进该系统充分发挥作用,需要对其开发及应用进行全面的研

关键词: 高速公路; 机电设备; 智能化技术; 设计思路

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0211-19>

引言

纵观我国道路交通网络管理体系,高速公路是最为关键性的主要构成部分,机电设备配套体系在整个交通运行中具有很重要的作用。由于机电设备体系所覆盖的面积较广且专业性极强,并具备集成技术的特点,同时由于高速公路项目运行基本需求,部分机电设备处于露天,其气候变化和人为因素等破坏力极强,影响高速公路安全稳定运行。因此,要高度重视我国高速公路机电设备系统的维护管理工作,并提高前期利用效率,确保机电系统能够处于良好的状态,从而避免发生故障。

1 智慧化建设相关概述

智慧化建设是企业未来的发展趋势,如高速公路建设企业可以改变原有高速公路机电系统的运维模式,即通过智慧化的手段监控和监测机电系统中的故障问题,并将故障及时上报维修部门,以此得到维修部门的快速响应。就实际操作而言,将智慧化建设具体应用到高速公路机电系统中,可以使其运行规律更容易被掌握,从而将本应事后处理的故障转变为了事前预测。这不仅可以提高机电系统的在线率,还可以保证机电系统的安全与稳定运行。当前,机电系统已成为高速公路上最集中的区域,而传统高速公路的建设标准已难以满足当前营运的基本需求。就目前来看,我国高速公路建设正处于“智慧建设”发展的关键时期,这对于机电系统的运行来说既是机遇也是挑战^[1]。

2 智慧化建设应用优势

智慧化建设在高速公路机电系统中的具体应用,离不开各个部门、各位工作人员之间的良好配合。换言之,如果不能对机电系统中的故障问题进行智慧化建设,那么智慧化建设也就无法对机电系统实施智慧管理,进而有可能对机电系统的正常运行带来不容忽视的重要影响。比如,机电系统中的某一设备如果出现了多次维修的现象,维修人员就需要认真地记录检修的过程和次数,以及零件的更换和处理情况,这能为同类设备的检修提供重要的理论依据。由此可见,智慧化建设能够对当前或者未来一段时间内机电系统是否处于良好的运行状态进行全面与系统的分析,从而更好地保证机电系统的高效运行^[2]。

3 高速公路机电设备智能化技术的实施背景

3.1 机电设备故障频发

由于高速公路处于24h不间断运营状态,导致机电设备的负荷量不断增大,当设备的负荷承载能力与实际运营状况不匹配时,部分机电设备就会出现功能丧失或者各种不同类型的故障,进而给高速公路的正常运营带来诸多不利影响。另外,在机电设备的监管环节,由于人为主观原因,疏于对设备的日常维护,也加快了设备的老化速度,部分设

*通讯作者: 杨毅, 1994.11.08, 汉, 男, 陕西汉中, 单位: 西安金路交通工程科技发展有限公司, 现场管理工程师, 助理工程师, 本科, 邮编: 710000

邮箱: 596031186@qq.com, 研究方向: 交通工程

备的使用寿命大幅缩减。

3.2 高速公路智能化机电系统的设计方案缺少完整可行性

纵观国内高速公路机电系统的建设情况,一些高速公路智能化机电系统在设计和建设中,基于高速公路管理者没有预先对高速公路所在路段过往车辆的流量信息、公路使用状况(监控设备数量、道路破损程度等)做出实地考察,从而贸然套用不符合现状需求的高速公路智能化机电系统设计与施工方案完成系统的建设,一旦如此,就会致使建设效果不能达到预期标准,乃至影响到高速公路运营服务质量。比如,针对一些每日过往车辆数量有限的高速公路路段而言,在建设该路段的智能化机电系统时,倘若相关负责人套用过往车辆频繁路段的设计方案,就会由于机电设备安装过量,而造成资源过度耗费的情况,很难实现高速公路实现智能化管理。

3.3 自动监测功能弱化

目前,高速公路机电设备的自动化监测技术已日渐纯熟,设备在运转过程中,如果系统终端操作人员启动自动监测功能,可以随时监测设备的运转状态,一旦设备出现运行故障,故障信息将第一时间反馈到系统终端,工作人员能够及时采取维护措施,排除故障隐患。但是,由于工作人员对机电设备的自动监测功能认知模糊,在实际工作中,依然采取人工监测的方法,导致系统的自动监测功能逐步弱化,设备故障率大幅提升^[3]。

4 高速公路机电设备智能化技术

4.1 监控系统

监控系统,主要包括闭路电视监控与信息采集,及信息安全与信息显示设备等诸多体系组成。当前,监控系统主要是针对整个交通路况及运行状况的监控,及安全通行状况等进行合理的监控。监控其目的是对采集数据进行合理的分析和处理,并通过对道路视频的监控和交通流量等数据信息判断是否会出现交通异常的基本情况,对于未来交通状况可进行提前部署及预测。同时为路段之内的驾驶者提供更为精准的交通情况信息,要及时下达诱导和限制,以及劝返等主要指令。使车辆可以正常运行,保证高速公路安全运行和通车安全。

4.2 高速公路机电工程通信系统关键技术

在高速公路机电工程通信系统中使用自动交换光网络技术,能够更加全面地展现高速公路工程的运行状况,并对内部设施存在的隐患进行及时排查,确保通信系统能够高效、平稳地运行。自动交换光网络技术需高效运用网络资源,通过人工智能手段增加通信系统的搜索功能,及时上报高速公路运营期间出现的各类问题。将光缆等传输装置与自动交换光网络连接在一起,可最大限度地提升系统的实际运行水平,拓宽信息传输范围。

4.3 安全服务

安全服务对于高速公路而言,在建设智能化机电系统时,通信系统作为其中的不可缺少的子系统,建设价值也十分突出。通信系统的建设,除了可以增加监控功能之外,还可以实现数据信号的随时共享,如此一来,便可保障高速公路上面车辆行驶的安全性。并且,在高速公路智能化机电系统管理中,依附于智能化技术之上建设的通信系统,可以实时监测到高速公路路段是否有紧急交通事故产生,另外,在高速公路上面加装传感装置,还能够监测过往车辆的行驶状况。一旦有交通事故产生,就可以借助高速公路上安装的传感装置搜集到的信息,发送到电脑显示屏上,警示高速公路管理者,及时通知相关部门尽快达到现场^[4]。

4.4 显示屏展示功能设计

可视化是机电设备智能化技术核心,比如车道监控设备、收费站的收费系统、出入口的自动栏杆机等设备,均配备了与设备技术参数相匹配的显示屏,各子系统在运行过程中监控到的数据信息,能够转换成为视频影像或者易于识别的程序代码显示在屏幕上,终端操作人员借助于大屏幕,能够捕捉到各个机电设备的运行状态等视频影像信息,从而为设备的后期维护提供真实可靠的参考依据。

4.5 收费系统

在我国高速公路项目建设中,其收费系统是整个交通工程体系的主要运转系统,也成为机电设备安装项目的主要环节。为了能够满足高速公路中车辆收费经济需求,应依照项目具体施工方案进行收费系统设备的安装与应用。在设备安装时,应重点关注机电设备质量监督检查,同时要求设备在实际操作阶段满足其具体说收费标准和需求。在机电设备安装具体过程中,要严格依照设计图纸和方案需求,正确安装位置 and 实际环境,高速公路中的收费厅内其空间比

较下,但是收费设备系统较多,所以要高度重视各类电线电缆和管道线槽的布局及分布,在高速公路收费系统铺设电缆时要依照电缆型号与参数制定施工流程,还要了解信号电缆和电力电缆间强弱电信号的干扰问题,预防电缆型号发生混合现象,确保设备安装后,收费系统和检查系统,及运行系统的整体性,从而保证收费系统可以在其安装后发挥其自身作用与功能,确保整个系统运行的稳定性和安全性。

4.6 故障管理

机电设备信息管理系统通过信息智能化采集和人工管理相结合的方式使设备故障得到及时有效的管理,故障维修人员在“一点受理、统一派单”管理模式下,对发生故障的设备进行快速维修处理,最大限度地提高设备维修效率,确保各项设备的正常运行。不仅如此,机电设备信息管理系统还可以针对曾经发生过的故障信息进行统计与分析,为今后的设备故障维修提供修复率、反馈及时率以及处理成本等多项参考信息。

4.7 做好机电工程通信系统运维工作

随着高速公路机电工程通信系统内部结构的日渐完善,普通故障问题可以由系统自身的自主诊断修复能力解决。如系统设备出现较为严重的故障问题时,需要运维人员快速赶到现场对故障设施进行运维及修复。相较于高速公路机电工程的其他系统,通信系统内部结构复杂,对运维工作者的专业水平提出了更高的要求。为降低通信系统故障发生概率,还应加强系统日常养护管理能力,细化高速公路机电工程通信系统维修及养护职责,设置专门的系统养护团队,确保通信系统及设备能够始终处于高效稳定运行状态,充分发挥通信系统在高速公路工程运营管理中的积极作用^[5]。

结束语

高速公路机电设备智能化技术的实施不仅要遵循“科学适用、高效快捷”的原则,同时也需要从以下几个方面予以综合考量。设备功能与用户的交互性;②机电设备实时运行状态的自动监测与故障的自动诊断;高速公路运维阶段的数据信息存储、分析与处理。只有满足这三方面的要求,机电设备的智能化技术才能在高速公路管理过程中体现出最大价值。

参考文献

- [1]侯春叶.浅谈高速公路机电智能巡检系统[J].数据通信,2020(06):48-50.
- [2]高吉鹏.高速公路机电管理的现状及方法探究[J].大众标准化,2020(24):233-234.
- [3]陈振海.高速公路机电工程通信系统技术探讨[J].黑龙江交通科技,2020,43(12):199+201.
- [4]于小鹏.机电工程通信系统在高速公路中的应用[J].交通世界,2020(35):155-156.
- [5]齐涛.高速公路机电系统管理措施[J].交通世界,2020(34):158-159.