

高速公路机电系统安全运行管理相关问题探讨

蒋扬 黄振 陈雪云

(浙江省机电设计研究院有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 现阶段, 高速公路的发展促进了交通业的发展, 也促进了社会经济发展, 提高了生产效率。高速公路承担着交通和运输的责任, 应用现代化技术, 可优化高速公路机电系统管理模式。机电系统在交通运输业中占据着重要地位, 既可以推动高速公路持续运作, 更可以有效提高该系统的交通效率和安全性。为了保证该系统的稳定运行, 本文认为有必要对机电系统进行安全管理。文章将分析机电系统安全运行管理的社会价值, 简述高速公路机电系统的组成, 提出安全运行管理措施, 以期对高速公路机电系统安全运行管理提供参考。

关键词 高速公路 机电系统 通信系统

中图分类号: U418

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0079-03

1 高速公路机电系统安全运行管理的社会价值

现阶段, 高速公路领域持续发展, 高速公路机电系统的运行管理将安全和高效作为管理重点。在系统运行过程中, 安全性十分重要, 简言之, 安全运行指的是保障人员和车辆的安全。为了保证管理效果, 实现管理目标, 相关管理部门需要对实际交通情况进行采集, 进而合理控制车辆数量。如今, 传统的管理手段已经不符合现代化发展需求, 不能对交通流进行合理控制, 因此, 需要结合现代化、智能化的技术和设备, 来辅助工作人员进行管理, 全面实现管理目标。高速公路机电系统中具有众多机电设备, 故障问题不可避免, 因此, 需要建立严密的管理制度, 形成高效的管理模式, 能够有效延长设备的使用寿命, 有助于研究专业技术。可以设置相应的管理部门, 制定管理计划, 确定机电设备的维修方法, 保持设备完好, 进而保证系统的稳定运行。

2 高速公路机电系统

高速公路使用的机电系统较多, 常见的有三大系统, 即监控系统、收费系统和通信系统。高速公路机电系统常见的故障主要可分为两种情况。

一种主要是由于机电系统常年处于恶劣环境下的工作状态或人为操作不当等引起的系统永久性故障, 比如摄像机损坏造成无法观看, 收费车道控制器因为温度过高烧损等, 此类故障必须要通过设备整治更新才能解决问题, 常见的机电设备使用年限也基本维持在6~8年的范围内。

另一种主要是由于同类设备技术进步、功能完善或者标准规范提高等, 造成原有的系统设备虽然能够勉强使用, 但是已经不满足相关的技术要求。比如模拟摄像机已经无法满足高清观看需求, DLP投影被LCD液晶拼接屏取代等。对于此类故障设备, 虽然可以短暂使用, 但从长远管理需求及技术发展角度出发, 仍然同样需要进行设备整治更新。

2.1 通信系统

与高速公路的使用功能相对应, 监控系统主要服务于交通监控功能, 收费系统主要服务于路段收费功能, 通信系统主要服务于监控、收费信息的通信传输和管养事务处理通讯功能。

监控系统主要包括监控分中心设施、车辆检测设施、路段视频监控设施、可变信息发布设施、气象环境检测设施、监控管理平台等。常用的系统设备包括监控大屏、监控工作站、车辆检测器、路段监控摄像机、可变信息发布板、气象仪等。

对于高速公路管理系统而言, 其中的通信系统是最重要的支撑系统, 可以作为相关部门联系的纽带, 建立相应的联系网络^[1]。该子系统将保护信息和传递信息作为关键任务。为保证高速公路系统的稳定性, 就需要保证通信系统的可靠性。众所周知, 通信工作具有一定的专业性, 并且具有较多的通信方式。通信系统可以将相关数据进行连接, 在此过程中, 计算机可以直接参与通信。该系统的建立往往采用分级管理体制, 通过应用这种体制, 可以保证信号持续传递, 在传输

过程中不被中断。对于高速公路的系统而言,一般是由程控交换系统、通信管道等共同构成。

2.2 监控系统

众所周知,在高速公路相关系统中,需要应用控制、电子等技术,可见该系统具有较强的综合性。其中,监控系统起到重要作用,可以实时关注系统运行的实际情况,及时发现故障问题。在运行管理的过程中,可以应用监控系统,对气象等信息进行采集,还可以通过该系统,对交通情况进行合理判断,便于工作人员控制全线交通状况,有助于实现环保和高效等目标。该系统具有较多功能和优势,比如,可以对交流信息进行采集;可以建立多样化的信息发布渠道,以此来对交通事故做出及时响应;还可以建立交通数据库,在数据库中收集相关数据,为该领域的经营和决策提供有力的数据支持^[2]。

2.3 配电照明系统

在高速公路运行过程中,配电照明系统可以为其内部设备进行供电,保证供电安全。实际的供电不仅包括配电,还包括变电。对于变电建设而言,往往设有各类配电箱。对于紧急供电而言,往往配有柴油发电机组。在高速公路上,有广场照明、隧道照明和车道照明等子系统。在高速公路的事故高发地段,可以设置主线照明,发挥照明的积极作用,还可以为监控系统提供有力支持,便于摄像机进行记录。在隧道路段,照明系统需要结合人的视觉特点,合理分布光照。现阶段,高速公路系统中,往往采用集中供电的模式,经过稳压措施,电源可以稳定供电,输送到配电箱,继而引入到收费车道等区域的控制箱中。

2.4 收费系统

对于高速公路的运行管理工作而言,收费系统十分关键,该系统可以对收费口的交通量进行有效统计,同时,可以结合相关标准,收取合理的通行费^[3]。

此外,可以将相关数据进行整合和归纳,并将其输送到收费管理中心。在该系统的运行过程中,可以编制各类管理报表,将关键信息数据进行保存,对进入到高速公路的车辆进行调控。众所周知,通行费是高速公路的主要经济来源,更是维修道路的经费来源。该系统主要有以下组成部分:其一为收费站;其二为收费车道;其三为收费管理中心。收费站可以结合实际交通量,设置多个收费车道。同时,收费广场周围往往会设置收费监控楼,通过计算机等设备,可以对收费情况进行管理,通过通讯网络,可以将相关内容组合成网络系统。收费系统主要包括收费分中心设施、收费站设施、收费车道设施、收费广场设施、有线对

讲报警设施、收费管理平台等。常用的系统设备包括收费管理服务器,收费大屏,收费工作站,车道控制器,车道、车亭、收费广场摄像机,手动、自动栏杆,读卡器,发卡机等。

3 高速公路机电系统的安全运行管理措施

3.1 落实安全生产制度

维护系统安全运行的过程中,需要明确安全生产制度,同时还要进行全面落实,可在平时进行检查。并通过自检、互检和专检的方式,发现工作中存在的问题。一方面,对于道路和隧道工作而言,工作人员是否穿戴了安全装置,可以通过自检的形式进行检查。在实际工作中,需要佩戴安全帽和手套,对于高空作业而言还需要系安全带。另一方面,对于电工作业而言,可以应用互检的方式,两人及以上进行相互监督,可以一个人进行操作,另一个人进行有效保护和严格监督^[4]。

3.2 矩阵式管理模式

众所周知,我国国土面积大,不同地区的地势存在差异性。因此,对于地势高峻的山区高速公路而言,相关人员可以结合当地的实际特点,应用矩阵式的方式进行有效管理,对当地系统安全运行管理架构,进行有效的重构。结合管理结构可知,在不同的路段,可以派专门人员对监控和通信等工作进行管理,保证系统运行的安全性。此外,可以应用纵向专业技术,作为最终指令,通过这种方式可以有效防止该种管理模式中,不同指令导致的矛盾局面。

3.3 系统设备的更新与改进

近些年,机电系统逐渐被应用于高速公路系统中。社会和科技不断进步,信息技术也在不断更新,因此,需要对系统的设备进行更新,与时俱进,保证系统设备可以符合时代发展的需求。当下,系统设备已经迎来了更新换代的节点。对于系统运行而言,如果设备没有得到及时更新,容易导致系统实际性能迟缓,同时还会影响经济效益和社会效益。为了保证系统正常运行,完成相应的工作,需要对设备进行更换,这里的更换不是指用相同的新产品代替旧产品,而是结合行业和时代发展的趋势,应用具有高性能、现代化的产品,来代替旧产品,可算是技术上的革新。在更新换代的过程中,需要重视系统安全运行的实际需求,相关人员可以对技术进行研究,分析其可行性,保证其符合实际需求,制定行之有效的管理方案^[5]。

3.4 确保机电系统的可靠性

结合当下的实际情况而言,一些单位对于高速公

路机电系统的设计存在的认知存在一定误区,在设计过程中更加重视系统的先进性,容易忽视系统的实用性和可靠性。在系统应用过程中,系统的可靠性十分重要。因此,需要结合现代化设备以及先进技术,建立自我防护机制,以此来防止在短时间内发生的数据丢失问题^[6]。此外,必须要保证系统持续、稳定运行,才可以保证系统的可靠性,可以应用以下几种方法:首先,工作人员可以定期对系统和设备进行严格的检查。在系统出现故障的时候,其检测系统往往会发出预警信号,工作人员接收到信号,便可以指导设备故障问题,可以及时启动预留设备,保持系统工作的持续性,使系统稳定运行。其次,对于该系统的服务器而言,可以应用双机备份的形式,对相关内容进行备份储存。需要注意的是,相关软件应该具有严密性,可以存在容错,同时还应具有安全性和抗干扰性。最后,应该保证备用供电系统的实用性,当出现停电事故的时候,可以及时启动备用系统,以此来保证机电系统稳定运行。所以,必须要定期对备用电源进行检测,保证其可以正常运行。

3.5 提高维护人员的综合素质

任何工作都需要人力支持,在高速公路机电系统中也是如此,提高维护人员的综合素质,可以保证安全管理效果。对于系统而言,容易出现一些故障,对此,必须要进行及时修复,防止出现更大的损失,造成不良影响。因此,必须要建立一支具有专业性的人才队伍。在工程建设期间,维护人员需要掌握该系统的施工线路和工程状况,为维护工作提供数据支持。在工程验收过程中,维护人员需要结合合同和图纸等,掌握系统结构,了解其功能,分析其布局,为后续工作奠定基础。同时,相关部门需要调动维护人员的积极性,使其提高管理效率,通过教育培训来提高维护人员的综合素质,保证工作质量。

3.6 改进机电系统的维护计划

我国高速公路里程长、范围广、路段分布多,不同路段的维护标准有所差异,缺乏一套较稳定的维护评价方案,使得机电系统的维护效果参差不齐。因此,为了更好地保证机电系统的运行效果,结合实际情况对现有的维护计划予以改进与优化,有助于采取合理的措施处理机电系统运行故障,收获更佳的经济效益。机电系统维护计划的改进,应做到以下两点。

一是明确维护计划的制订周期。对于小型机电设备,以每周、每月为固定时间,制订相应的维护计划;对于中型机电设备,以季度性维护计划为主;对于大

型机电设备,适宜制订年度维护计划。根据不同时间阶段,所制订的维护计划要符合机电系统运行要求,及时处理运行期间较易出现的故障,从而切实保证机电系统维护效率与质量^[7]。

二是科学评估机电系统的维护内容。高速公路机电系统规模较大,各类机电设备分布广泛,改进原有的维护计划,从维修与维护两个方面进行评估,便于汇总各类数据,为后续工作提供相应的数据记录与报告,帮助维护人员及时改进不足,进一步提高维护工作效率,满足机电系统稳定运行需求。例如,在机电系统的子系统——监控系统运行过程中,维护人员根据各类监控设备的运行状态,考虑不同监控设备承担的监控功能,做好高速公路交通监控的维修与维护评估工作,促进相关维护计划的全面落实,便于直观监测与控制交通环境变化、车流量、交通基础设施等情况,减少运行故障的出现。

4 结语

总而言之,高速公路机电系统具有全面性和复杂性,机电设备的维护是高速公路机电系统安全运行的重要途径。应用行之有效的管理策略,可以保证机电设备的维护效果,进而使高速公路系统向着现代化、智能化方向发展。因此,相关人员需要探索机电系统管理方面存在的不足,提出有针对性的优化方法,促进该系统稳定、安全运行。

参考文献:

- [1] 左霖杰.高速公路机电系统的维护及管理[J].现代工业经济和信息化,2018,08(16):106-108.
- [2] 郭镇江,熊黔东.高速公路机电系统运行状态自动监测系统的实际应用及其作用分析[J].绿色环保建材,2019(05):122,124.
- [3] 唐献章.高速公路机电系统安全运行管理及评价研究[J].交通建设与管理,2014(09):187-189.
- [4] 王跃山,谭小刚.高速公路机电工程系统的控制策略研究[J].内蒙古公路与运输,2018(02):56-58.
- [5] 冯慧.高速公路机电系统维护技术管理研究[J].工程技术:引文版,2016(06):127.
- [6] 郭俊.论述高速公路机电系统安全运行管理相关问题探讨[J].科学与财富,2014(08):1.
- [7] 杨华斌.高速公路机电系统安全运行管理及其评价[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2014(02):41-42.