

高速公路机电工程通信系统技术的相关分析

周勇勃

陕西高速交通工贸有限公司 陕西 西安 710054

摘要: 机电工程通信系统是高速公路的重要组成部分, 占据着重要地位。在建设环节必须做好质量控制, 保证机电工程通信系统的运行效果。需要围绕机电工程通信系统设计和施工, 探索有效的控制措施, 消除潜在的影响与隐患, 控制机电工程通信系统的建设效益与效果。本文对高速公路机电工程通信系统技术进行探讨。

关键词: 高速公路; 机电工程; 通信系统

1 高速公路机电工程通信系统概述

高速公路通信系统主要由敷设在公路沿线的通信管道与光电缆线路、承载主要数据传输的光纤数字传输系统和以太网网络平台系统、提供语音通信的数字程控交换系统和紧急电话与广播系统, 以及保障通信设备供电的通信电源等设备组成。通信系统为高速公路的使用者和管理者提供网络传输平台和数据、语音、图像等信息交换服务。

2 高速公路机电工程通信系统的应用

2.1 案例概述

以某高速公路机电工程为例, 通信系统为通风系统、监控系统以及供配电系统提供了稳定可靠的传输交换平台, 保证上述通风、监控和供配电系统数据信息的正常传输, 获得很好的成效。现结合管理实践, 分析通信系统技术的具体应用^[1]。

2.2 机电工程分系统

2.2.1 通风系统

此技术的应用场景为隧道, 设计的通风系统符合高速公路隧道设计规范, 根据现场调查的参数, 选择机电工程通信技术, 编制通风控制方案。考虑火灾和其他特殊情况, 采用了智能化控制技术和人工控制技术等, 构建通风控制系统, 实际运行时采用分组传送网技术实现通信。当车辆处于正常行驶状态时, 保证隧道内部CO浓度不超过0.025%; 隧道内出现车辆阻滞的情况, 则CO的浓度要求在0.025%~0.03%范围内。通过构建视频监控系, 实时掌握隧道内部的交通情况。按照要求间隔10m设置1个传感器, 用于采集车辆信息和空气数据信息, 经过分组传送网传递, 可以实时调节隧道内部的空气含量, 切实保障隧道安全稳定运行。

2.2.2 监控系统

高速公路机电工程通信系统的合理应用, 能够为监

控系统提供支持保障。一般来说, 利用现场控制网络和闭路电视系统等, 实现通信支持功能。首先, 现场控制网络的构建采用工业以太网方式, 形成相应的功能系统。建设的通信网络主要为隧道管理中心和隧道区域控制以及本地控制网络。利用隧道管理中心, 将其控制网络与变电所环网配合, 发挥联合应用的作用, 形成通信环网。本地控制网络选择冗余光纤环网通信。如果隧道内部光纤运行故障, 可采取迂回路的方式保证通信系统的稳定运行, 实现对数据信息的稳定传输。隧道内配置的各类设备, 借助工业控制计算机实施全面监管, 能够达到全面和持续化监控的效果, 促使机电系统稳定运行。构建的闭路电视系统, 主要组成为图像传输设备和摄像机以及计算机等, 可以实时反应隧道工程车辆运行情况, 多选择异步传输网络技术支持功能的实现。此工程按照闭路电视系统构建标准, 配置了高清云台摄像机, 实现对隧道入口位置的监控; 在隧道的内部按照间隔15m的标准设置高清云台摄像机。使用此类摄像机围绕垂直与水平方向, 实现全方位拍摄。若处于隧道的强光区, 利用抑制功能能够实现光线的弱化功能。若处于背光区域, 则可以使用背光补偿, 达到强化光线的目的, 结合运用自动光圈, 通过光线变化调节拍摄视频, 获得高质量监控画面, 方便监督管理。设计的交通监控系统, 利用配置的传感器, 可采集车辆运行信息以及隧道内部环境信息。此工程中配置的传感器设备支持检测路段过往的车辆。利用微波交通监测器, 采集车速和交通量以及车型等各类信息。利用压电传感器可以检测车辆速度以及类型, 被运用到闯红灯拍照或者其他领域。采用自动交换光网络技术, 实现机电工程通信^[2]。将获得的数据信息, 传输到交通控制中心, 为管理者提供数据, 分析隧道内部的车辆信息情况, 动态化掌握车辆违章情况, 保证隧道交通安全。此外, 还包括紧急电话系

统。其主要由控制台和分机以及传输线路组成,为保障通信的稳定性和合理性,必须选择适宜的位置设置电话分机,将电话分机的间距控制为200m,并且设置警示标识,避免出现乱用的情况。

隧道供配电系统。高速公路机电工程中供配电系统为重要组成部分,通过营造良好的照明环境,保障高速公路安全通行。构建供配电系统,采用通信技术支持供配电数据信息的实时传输,能够为供电企业调度电力提供支持。构建时要严格执行供配电系统设计规范,确定供电负荷和电压以及电流等,设计高质量的供配电建设方案。此工程设计的应急照明系统和闭路电视系统等,采用的是交换光网络技术,构建供配电系统通信技术,能够实时传输隧道机电工程的电压和电流等^[3]。

2.3 通信系统技术的应用优势

根据高速公路机电工程通信系统运行实践总结,采用通信系统技术,可实现以下功能:

2.3.1 监控车辆

从当前高速公路的运行情况分析,车辆越来越多,安全事故频繁发生,因此,做好交通秩序的维护具有重要意义。单纯依靠交通警察实施安全监督检查,面临很大的挑战和困难。采用通信技术构建信息化系统,辅助车辆运行监控,能够保障高速公路安全稳定运行。为发挥好通信系统的功能和作用,需配置专用的移动终端设备,实现对道路安全运行的实时监控。

2.3.2 维护道路

采用大数据技术,对公路维护工作进行分析,明确维护的地点以及状况,事前做好相应准备,促使工程维护水平得到提高。工作人员采用信息化系统与相关部门获得联系,快速获得援助与相应的资源。组织开展道路维护施工,采用通信技术能够快速发布信息,为维护工作开展与落实提供支持。

3 高速公路机电工程通信系统的应用策略

3.1 提高技术的智能化

从高速公路机电工程通信系统的应用需求来说,需不断提高技术的智能化水平。目前,机电工程中广泛使用智能化设备,促使高速公路机电工程系统水平得到有效提高,不过尚未达到实际需求,还需要加大对通信系统的技术研究,积极提高通信的智能化水平,满足高速公路运行与维护的需求。对当前的高速公路机电工程通信系统进行全面梳理,分析技术的薄弱点和不足,提出强化和优化的措施,保障高速公路机电工程通信系统的应用效率得到提高^[4]。

3.2 做好基础建设的质量控制

从高速公路机电工程通信系统的应用支持角度分析,电缆工程和通信电源及接地系统等为重要基础,必须做好严格控制。在电缆和电线施工时,必须按照原理图做清晰编号与标记,支持接序与回路检查,保证电缆的端头位置装有标签。电缆材料按照实际长度铺设,在铺设作业时不能超过厂家规定的牵引与弯曲半径的要求。对电缆线路的防护必须达到通信干线电缆线路的要求。设计的通信电源选择智能化高频开关电源以及蓄电池组。同时,对于电源设备系统,若交流电源处于正常的运行状态,则整流器会输出直流电,能够为相应的机电设备供电,同时可以为蓄电池组充电。若主要交流电源出现中断或者故障的情况,利用蓄电池组立刻放电供全部负载的用电。为确保机电系统安全稳定运行,防范雷击事故的发生,各个通信站房需要做好接地防护。

3.3 做好日常运行维护

随着信息化技术的广泛应用,高速公路机电工程通信系统的智能化水平显著提高,为运行控制和维护管理提供支持与保障,获得不错的成效。实践中为保证技术合理应用,需结合高速公路机电工程通信系统的实际情况,编制完善的维护与养护方案,指导各项工作开展与落实,使线路安全稳定运行。合理分配高速公路机电工程通信维护任务,落实到具体人员上,做好全面严格控制,切实保障技术的应用效果与效益。若机电工程通信系统运行出现故障,必须及时采取应对措施,消除不良影响,保障高速公路运行的稳定性。

4 通信系统技术发展的展望

4.1 通信系统技术更新换代加快

通信系统智能化是数字化建设中的重点内容。随着网络技术的飞速发展,各行业数字化技术升级速度加快,高速公路机电工程通信系统技术也在不断更新。在通信系统建设中,要结合工程通信系统的技术需求,科学采用网络技术,选取最新通信技术,对配置的运行参数和运行效率进行比较论证,确保配置的高效性、安全性和技术领先性。同时,要结合高速公路的实际情况,合理规划网络施工区域,保障通信系统顺畅运行,并为保养和维护提供良好的环境。

4.2 通信系统安全性日益凸显

在通信系统工程施工过程中,要把系统运行安全性纳入规划和设计中,加大对局域网建设的投入力度和技术含量,保证局域网的安全,注重局域网内部的信息管理功能的升级和优化,确保通信系统内信息流的安全

性,消除信息传递过程中信息泄露的隐患,保证系统内信息的完整性和安全性。同时,要严格依照建设标准,科学应用各种技术,在此基础上,选配设备;在通信系统选配采购过程中,要进行充分的市场调研,合理选配设备,确保通信系统设备高质量地运行^[5]。

结束语

综上所述,高速公路机电工程通信系统的应用,对提升高速公路安全稳定运行的水平起到积极的促进作用。本文结合实例,分析通信技术的具体应用,提出提高技术的智能化、做好基础建设的质量控制、做好日常运行维护等建议。通过做好全面严格的控制,消除通信系统运行的隐患与风险,保障机电工程的稳定运行,实

现技术的应用价值。

参考文献

- [1]杨敏.高速公路机电工程通信系统及应用分析[J].中国新通信,2021(7):18-19.
- [2]高吉鹏.现代通信技术在高速公路机电系统中的应用[J].中华建设,2021(2):155-157.
- [3]刘翔.高速公路机电工程通信系统的相关研究[J].现代工业经济和信息化,2021(1):88-89.
- [4]陈振海.高速公路机电工程通信系统探讨[J].黑龙江交通科技,2020(12):199,201.
- [5]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.