

高速公路机电工程通信系统及应用

李景添

江西省邮电建设工程有限公司

摘要:在我国高速公路工程施工中,机电工程的重要程度不亚于土建工程,其具备完善的检验项目(检验批)、分项工程、分部工程和单位工程分级体系,过程管控的规定亦十分明确。机电通信系统在高速公路中发挥了重要作用,由性能良好的多种类型设备共同组成,用于维护高速公路安全,降低发生安全事故的可能性。相关人员要正确认知机电通信系统,将系统建设作为工作重点,学习新技术应用原理,在通信系统建设中正确运用技术,使机电通信系统运行状态始终良好,加快公路行业的发展速度。通信系统是公路工程平稳运行的核心内容之一,对高速公路机电工程中的通信系统技术进行分析,是高速公路建设过程中不可缺少的内容。对高速公路机电通信系统组成及主要功能进行总结,对高速公路机电工程通信系统的应用策略进行分析,从而更好确保高速公路运营期间的安全性。

关键词:高速公路;机电工程;通信系统;应用;分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.093

引言

通信系统是公路工程平稳运行的核心内容之一。通信系统以信息传递为基础,实现了对过往车辆的安全控制与科学管理。为提高高速公路机电工程系统运行的安全性、稳定性,需要对高速公路机电工程中的通信系统各个子系统进行性能测试。高速公路承载量增加的背景下,机电通信系统性能优劣对高速公路运行管理工作的开展有着重要影响,应用新技术提升机电通信系统运行效果至关重要。高速公路机电系统中,通信系统是以以太网技术、SDH光传送技术为核心,实现对数据、图像、语音信息的精准识别与管控,从而提高高速公路运行的稳定性。宽带大、兼容性强是以太网的主要特征,千兆以太网技术应用后,可实现图像、语音、视频数据的快速传输。高速公路收费站收费系统,采用以太网接口和SDH光传输系统,运行稳定性和工作效率明显提高,通过监控系统、收费系统、终端设备与光纤线路的协调,可完成快速信息传输。高速公路机电工程通信系统基本结构包括软件、硬件和数据传输系统。

一、分析高速公路机电工程通信系统的搭建要点

(一)分析传输系统

对于传输系统而言,作为机电通信系统的一个重要内容,也是系统建设的关键,在建设传输子系统的过程中,技术人员需要结合高速公路的建设目标,确定出传输系统的功能,选择合理的技术完成传输系统建设,这样能够更好的为机电通信系统稳定运行奠定基础。机电通信系统运行中,涉及语音、数据、图像等多种类型

的信息传输,因此在建设子系统时,要考虑不同类型数据的传输特点,并坚持用SM设计理念完成通信设备的设计,确保各类数据在传输中不会出现失真问题,数据的准确性得到保证。

(二)分析数据网络

付费数据网络被应用到传输该路段收费的相关信息,建设中需要在各个收费站安装交换机,每个交换机通过网络和中心交换机相互连接,并且采用网络安全技术建立起收费系统,视频监控网络在机电通信系统中发挥传输监控采集信息的作用,应在每个通讯站设置视频交换机,与高速公路控制中心、区域交通指挥中心等相连,数据信息在专用网络内共享。用于办公的综合网收集,反映高速公路运行情况信息,并将信息传输至控制中心,该数据网络的建设,需重视交换机的选择。

(三)分析语音交换

语音交换是机电通信系统必须要具备的功能,因此可以引入VOIP技术,根据该技术的原理,制定出高速公路机电通信系统的建设方案,分析现如今通信设备的功能和特点,使其现有系统通信设备得到充分的应用,保证系统内语音交换的顺畅性。完善内部对讲系统,将建成的语音交换子系统与对讲设备相连,以IP为基础寻找匹配语音交换方,各工作人员都可使用该功能,方便工作人员交流沟通,加快数据信息的传输速度,并通过语音交换系统,实现高速公路管理工作统一指挥。

(四)分析辅助设备

一是蓄电池。被应用到机电通信设备供给能源的电

源,通常选用蓄电池,安装前是需要检查其性能,完成电池安装后还需要重视防雷接地工作,电池和通信设备等都是需要进行接地。二是光缆工程。为确保机电通信系统顺利运行,延长系统光缆的使用寿命,选择分线布放方式。三是无线网系统,安装于高速公路各个收费站中,降低机电通信系统功能拓展难度。四是机房监测系统,整合相关设备,缩小设备的安装范围,机房内安装传感器等采集机房环境信息,借助专用网传输至控制中心。

二、分析高速公路机电工程通信系统的应用策略

(一)对当前各种通信新技术进行合理的采用

对于自动交换光网技术而言,主要是基于光传输网的技术,通过平面控制对智能化管理进行有效的实现,结合网络资源的相关需求实施合理的分配。高速公路项目在建设之初时进行排查的过程中,通过对该技术的运用能够第一时间模拟以及发现存在的问题,通过对问题的有效分析以及相应的处置,能够保证系统实现平稳的运行,对系统自身的通畅度进行积极的改善。在对其应用时,借助自动交换光网技术的应用,实现网络资源升级,可为自动化数据资源转移提供技术支持,提高业务效率。分组传送网也被称为分组转发网络,具备自动调节能力强的特点,基于分组传输操作特点,利用网络地址下面的传送媒体进行相应处理。分组传输网络存在着相对来说比较大的运行空间,能在一定程度上对高速公路机电通信系统性能以及结构带来直接的影响,存在的安全性比较高,和以往的光纤传输技术进行比较克制,存在着非常好的安全性,同时传输质量也比较高,是现阶段通信技术中应用比较普遍且成本不高的一项技术。对于ADM OVER SDH是目前使用比较普遍的一种同步数字体系技术,其具有传输速率高、抗干扰能力强等特点,能够为整个公路机电工程项目建设提供有力支持。应用该技术时,应先对SDH网络进行科学设计,并根据实际情况合理分配各个节点的接入带宽。然后要对设备进行合理选型,确保设备的稳定运行。对SDH网络保护模式实施科学合理的设置,这样做的目的能够保证其在操作时发挥出自身的作用。另外,在操作时,要对系统设备开展科学合理的维护,不仅要对其设备进行定期的检查,同时还要对其进行定期的维护,保证系统能够稳定运行,对自身的价值进行充分的发挥。

(二)提高网络建设的技术水平

互联网是作为高速公路工程机电通信系统的基础之一,网络畅通才能够保证高速公路通信系统业务顺利的进行,提高网络通畅度是改善高速公路机电通信系统运行的关键,因此是需要完善网络通信体系,充分的发挥出技术的优势,不断的去提高网络运行水平和处置速率,为高速公路机电通信系统的平稳运行奠定基础。目前,我国尚未形成相对统一的网络建设标准,在实践中需结合高速公路项目特点进行投资匹配,切实改善资源利用率,提高网络安全性,提速增效的同时以内部网络方式组网,确保业务安全。

(三)合理的应用无线网络技术

无线网络技术在公路机电工程中应用能够实现数据信息的实施传输,避免人工操作带来的误差,提高工作效率,无线传输技术可以降低现场施工难度,提高施工效率,在一定程度上缩短了工期,无线网络技术具有成本低和效率高等方面的特点,能够实现系统的良好升级与维护。目前我国公路机电工程通信系统中采用的无线网络主要包括2种:一种是以IEEE802.11g为基础的WLAN无线网络;另一种是以IEEE802.11a为基础的WLAN无线网络。无线网络技术具有成本低、易维护等特点,因此在公路机电工程通信系统中得到了广泛的应用。公路机电工程施工过程中,应该合理选用无线网络技术,提高通信系统运行效率。

(四)做好养护和维修

机电设备的性能是直接关系到高速公路的运营效益,维护工作是否及时,会对设备效能产生直接的影响。因此首先是需要做好日常业务管理,提高机电设备维护保养,坚持科学管理,优化管理措施,提出规范的维护保养的制度,明确维保人员责任,督促落实并加强监督考核。其次通过动态跟踪监控机电设备运行状态,发现异常及时分析诱因并加以处置,以确保系统平稳运行。制定防范方案避免此类问题再次出现,切实改善机电通信系统运行稳定性,提高系统安全。最后加强业务人员培训与定期考核,切实改善维保人员综合素养,提高从业人员专业水平,通过技术水平提高为维保工作质量提升奠定基础,为快速应对和科学处置突发状况创造条件。

(五)对公路机电系统集成设计方案进行合理的采

用

在技术革新的基础上,机电工程的应用领域也在一定程度上主变得到扩展,从以往的电子以及信息工程领域开始逐渐的过渡到监控、通信以及收费等相关领域的发展,不仅光缆数字化技术,同时其物联网技术以及计算机网络技术、5G通信技术的推广使其得到标准化控制,实现了数据共享与实时控制。对于当前高速公路机电系统集成主要分为以下内容:首先是用户界面,通过标准化界面实施用户界面管理,结合实际要求对软件进行应用,在子系统的帮助下对业务进行相应的处置。其次是信息与数据。协调监控、收费、通信数据,综合分析后加以调节、反馈,生成集成化格式,确存储规范,为资源、信息共享提供保障。最后是业务流程。数据共享的背景下,对同类型合同进行有效的整合,对系统用户信息进行集成控制,更好的实现数据资源读取。

(六) 做好高速公路隧道监控系统

1. 做好现场的网络控制

现场控制网络是整个隧道监控系统的核心内容,是对整个隧道进行监控的基础内容,主要是负责将数据信息及时准确的传递给指挥中心,为指挥中心提供出准确的数据信息,实际操作的过程中,现场控制网络由信息采集设备、通信设备和计算机组成,其作用是将隧道的实时数据信息及时准确的传递给指挥中心,为指挥中心提供出全面准确的数据信息。现场控制网络的主要组成部分包括主控制室、现场控制站、传感器等,其中主控制室主要负责对隧道内的所有设备进行控制与管理。现场控制站和传感器主要负责对隧道内的所有设备进行实时监控,并将数据信息及时准确地传递到指挥中心。

2. 分析闭路电视系统

闭路电视系统是对整个高速公路隧道进行监控的关键,主要是负责将隧道内的实时视频图线准确的传递给指挥中心,为指挥中心提供出全面准确的视频图线信息,闭路电视系统在实际操作过程中主要包括摄像机、传输设备和视频显示设备等,其中摄像机主要负责对隧道内所有设备进行监控,传输设备则负责将现场实时视频图像信号及时准确地传输到指挥中心,为指挥中心提供全面准确的视频图像信息。

总结

综上所述,机电通信系统的建设是高速公路工程的重要工作内容,将新技术以科学方式用于系统建设,有

助于提升机电通信系统的性能。相关人员要关注通信技术领域最新研究成果,学习新技术相关知识,基于高速公路控制工作的通信需要,不断创新新技术的应用方式,加快数据传输速度,保证数据传输的安全性。高速公路的机电通信系统运行,需要多种设备的共同支持,且系统结构复杂,因此设备维护难度大,如不完善设备维修保养制度,设备容易出现故障,影响机电通信系统的运行效果。健全设备维护制度,安排工作人员定期检查设备的运行状态,利用智能化设备的自检功能,检测到故障后,自行分析故障处理原因,向控制中心发送故障信息。此外通信系统作为高速公路机电工程的重要组成部分,其作用不容忽视,在数据传输、实时监控等方面发挥重要作用。基于现阶段高速公路机电工程通信系统工作的特点,为确保高速公路平稳、安全运行,通过采用先进的通信技术来弥补缺陷,可为高速公路的机电工程的通信优化提供保证,从而有效地提高高速公路的安全性。

参考文献

- [1] 吴善思. 高速公路机电通信工程建设分析[J]. 江苏建筑, 2022, (S1): 130-132.
- [2] 戴芳盛. 高速公路机电工程通信系统技术应用[J]. 运输经理世界, 2022, (25): 146-148.
- [3] 邓博轩, 徐峰. 高速公路机电工程电力监控系统研究[J]. 工程技术研究, 2022, 7(15): 98-100.
- [4] 朱晶. “互联网+”背景下高速公路机电系统的创新分析探析[J]. 中华建设, 2022, (07): 26-28.
- [5] 徐峰, 邓博轩. 高速公路机电工程系统集成设计与施工调试技术[J]. 工程技术研究, 2022, 7(12): 101-103.
- [6] 唐渝. 高速公路机电工程通信系统技术及应用[J]. 运输经理世界, 2022, (15): 155-157.
- [7] 崔鹏飞. 高速公路机电工程项目质量管理方案优化[J]. 交通世界, 2022, (14): 18-21.
- [8] 杨尚儒. 高速公路机电工程施工质量问题与应对措施[J]. 集成电路应用, 2022, 39(05): 292-294.
- [9] 李家璋. 高速公路机电工程施工技术及质量管理研究[J]. 工程建设与设计, 2022, (08): 178-180.
- [10] 许正鹏. 高速公路机电工程通信系统技术应用分析[J]. 中国高新科技, 2022, (08): 102-103.