

# 高速公路机电工程通信系统技术分析

马业峰

济南金日公路工程有限公司 山东济南 250000

**摘要:** 随着现代交通运输业的不断发展,高速公路在我国运输业中的重要作用逐渐显现。机电工程通信技术是高速公路工程中最为重要的一环,在保障高速公路出行的安全性、便捷性和稳定性方面发挥得十分关键的作用。新时代,互联网技术的蓬勃发展给予了通信技术更为广阔的发展空间,相关部门在开展高速公路机电工程通信系统的建设过程中,必须明确当前的应用现状和未来发展趋势,才能有效提升我国高速公路工程建设的质量,持续推动我国交通运输业的可持续发展。基于此,本文主要分析高速公路机电工程通信系统技术的相关内容。

**关键词:** 高速公路; 机电工程; 通信技术

## Technical Analysis of Highway Electromechanical Engineering Communication System

MA Yefeng

Jinan Jinyue Highway Engineering Co., LTD., Jinan, Shandong 250000

**Abstract:** With the continuous development of modern transportation industry, expressway plays an important role in China's transportation industry. Electromechanical engineering communication technology is the most important part of expressway engineering, which plays a key role in ensuring the safety, convenience and stability of expressway travel. New era, the rapid development of Internet technology to wider development space and the communication technology in the relevant departments to the highway electromechanical engineering communication system construction process, must be clear the current application status and future development trend, can effectively improve the quality of highway engineering construction in our country, continue to promote the sustainable development of transportation industry in our country. Based on this, this paper mainly analyzes the related content of expressway electromechanical engineering communication system technology.

**Keywords:** Expressway; Mechanical and electrical engineering; Communication technology

### 引言:

高速公路是我国的基础道路设施,给人们提供了一个出行条件。高速公路的使用必须以大量技术为支撑,而机电工程通信技术是高速公路安全运行的关键技术,在高速公路的交通安全、收费服务、监控等多方面管理中起着重要的作用。高速公路在运行过程中,应建设稳定有效的通信系统,确保各个模块之间的高效沟通和协作,更好地实时同步传输车辆通行的相关信息,为交通

管理提供数据依据,确保交通运输行业的高质量发展。

### 1 高速公路机电工程通信系统概述

通信系统是高速公路机电工程中的重要组成部分,作为三大系统中的主要功能传输系统,可直接影响高速公路整体的管理运营水平。高速公路通信系统与收费系统、监控系统功能互补,可专项完成高速公路管理运营期间的各项工作。通信系统具有数据传输功能,能够将高速公路运行及管理期间的各类信息进行处理并快速传输,确保收费系统、监控系统等系统的数据信息能够被快速传输到服务系统内,供相关管理部门使用。

高速公路机电工程通信系统由监控设备、信息处理器、服务器等电子设备构成。由于当前高速公路建设规

**通讯作者简介:** 马业峰,1980年6月,男,汉族,山东省济南市,专科学历,研究方向主要从事公路机电,邮箱:48053195@qq.com。

模不断扩大,里程不断增加,仅采用原有信息通信方式无法满足公路全面监管要求。现阶段公路机电工程内的通信系统使用了更加先进的通信技术及设备,可以有效保存及传输高速公路运营及收费等环节的各类数据信息。通过分析这些数据,可以及时发现并解决高速公路整体运行期间存在的各类问题<sup>[1]</sup>。

## 2 高速公路机电工程通信系统关键技术

### 2.1 自动交换光网络技术

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。

### 2.2 数字程序控制交换技术

数字程序控制交换技术是可以进行语音交换的电话交换系统。在高速公路机电工程通信系统中,电话交换通常分为两个级别:一级交换中心为省级通信中心,实现省与省之间的通信联络。二级交换中心主要实现辖区范围内的电话通信或者市与市之间的通话业务<sup>[2]</sup>。

### 2.3 分组传送网技术

分组传送网技术,主要是以PIN技术为基础,在IP和底层传输介质当中设置一个层面,实行分组操作,便于其他业务的同时开展。由于增设了一个层面,自我操作空间有了很明显的拓展,但并不会影响到整体系统的结构和性能。与自动交换光网络技术相比,分组传送网技术的使用成本非常低,并拥有非常突出的光传输优势,可以为高速公路机电工程的通信提供实用、安全的保障。

### 2.4 ATM OVER SDH技术

在机电通信系统中ATM OVER SDH技术可以代替SDH(同步数字体系)实现ATM信息的输送。SDH具有强大的平稳性,而且信息传送量很大。所以,在不同领域都发挥着十分显著的作用。将ATM和SDH相结合,实现数据信息的传送,一方面可以提高传输速率,另一方面有效减少了传输成本的投入。该技术在高速公路机电通信系统中的应用前景十分广阔。

### 2.5 异步传输网络技术

异步传输网络技术,是利用LAN或WAN技术来传输数据信息,每一个字符可以独立形成一个帧并独立传输,一个连续字符串也会形成连续的独立帧进行独立传

输,不同字符之间的间隔又是随机任意的,因此具有传输效率高、应用灵活等优势。在该技术下,可以将高速公路上产生的一切语音、视频、图片等数据进行传送,提升传输质量,极大程度地避免掉帧、马赛克等问题,是高速公路海量数据实时高质量传输的技术保障。

## 3 高速公路机电工程通信系统技术存在的问题

第一,管理方面存在漏洞。虽然国家已经制定相应的国家标准,但是由于地方性管理的差异性,导致不同电气设备和机械通信系统之间存在较大的不同,造成连接和通信设备方面存在较多问题,不能实现及时的连接和沟通。第二,在道路施工过程中,由于采用区间施工的方式,不同工人的作业能力有所不同,造成很多系统设备在作业完成过程中不能有效的融合和连接。第三,机电通信系统主要依赖互联网来完成日常的业务通信,但是由于不同区间受到地理环境、天气环境的影响,使得信号差异较大,网络的通畅性和稳定性受到极大的干扰,严重者会造成网络信号的中断<sup>[3]</sup>。

## 4 优化高速公路机电工程通信系统技术应用的策略

### 4.1 做好机电工程通信系统的智能化建设工作

为确保通信系统能够更好地满足现代化高速公路的建设需求,应重点关注通信系统的智能化改造工作。细致分析高速公路的车流量、运输能力等数据,结合这些数据制订专项可行的智能化建设方案。注重智能化通信网络建设中的网络安全管理问题,使高速公路区间可以采用互为独立的局域网进行管理。同时,结合高速公路机电工程通信系统的运行形式,选择适宜的通信系统基础设施。充分分析通信设备市场价格变化规律,力争选择出性能良、经济效益显著的设备。

### 4.2 提高网络建设的技术水平

高速公路的机电通信系统,其最为重要的基础就是网络,网络建设得好,才能支撑各项通信业务的实现。因此,为了进一步完善机电通信系统,首先要建立起完善的网络。同时,也只有积极采用更先进的技术,才能全面提高网络建设的水平。基于国家目前还没有统一的网络建设标准,高速公路在建设过程中要充分结合实际情况,开展匹配性的投资,从提高资源利用率来确保资源的优化使用。具体的通信网络的建设,高速公路管理层要积极做好信息流程的搭建,合理分配资源,逐步实现预期目标。此外,为提高通信网络的安全性能,要尽量采取内部网络的建设形式,从源头上确保业务安全;要尽量深入市场调研网络设备,既要满足通信系统的基本要求,也要注重性价比的评价,防止购置设备的

垄断或腐败现象。

#### 4.3 重视通信系统的维护和保养

高速公路通信系统很容易受到外界环境的影响,例如恶劣的天气情况可能会造成高速公路通讯系统的中断或者信号,以上种种都会对高速公路的正常运营产生不良的影响。因此,高速公路管理部门必须提高对通信系统维护与保养的重视程度,因为高速公路路况自身情况相对复杂,如果通信系统在发生异常情况时没有采取有效的措施进行解决,很有可能诱发大的安全事故,造成严重影响。所以选拔具有专业维护能力的人员建立专业的维护和保养工作部门。考虑到通信系统工作的专业性很强,所以该部门的工作人员必须具备专业的技术知识。另外,构建科学、合理的高速公路机电工程通信系统事故应急机制,特别是对于一些比较常见的系统技术问题,要提前制定预防措施和解决方案,一旦发生这种问题,可以及时采取有效的措施和方法进行解决和处理。同时,在日常工作中要注重对通信系统设备的保养和维护,建立保养和维护日志,对于设备出现的问题,要及时进行解决,绝不可拖延暂缓处理。强化对通信设备的日常保养和维护,可以有效降低系统故障的发生,从而保证通信系统运行的稳定性<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 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。

#### 4.5 重点关注通信系统传输装置的维护工作

因传输装置运行水平可直接影响通信系统的功能,需要重点加强此部分的运维工作。在运维前了解通信设备结构、作业原理及信号流程,营造有利于设备安全运行的环境。现阶段,通信系统可借助预防性监视手段控制故障发生概率。在检查及处理传输装置故障问题时,应当佩戴防静电功能手套,避免在运维工作中出现安全事故。在通信装置运行期间进行实时指标性监测,准确判断故障发生位置及种类,制订专项故障运维处理方案。

### 5 结束语

新时代,我国交通运输业迎来了快速发展的黄金阶段,人民群众对高速公路工程建设的关注程度也不断深化。高速公路机电工程通信系统作为高速公路工程建设的重要组成部分,发挥的作用不容小觑。为了满足高速公路未来更快发展的需求,还需要在明确了解机电通信系统现状的基础上,查找潜在的问题,分析不足的原因,针对性地引入更先进的通信技术,来拓展高速公路机电通信系统的整体技术水平。

#### 参考文献:

- [1] 靳玮. 高速公路机电工程通信系统的发展及其新技术的实践应用研究[J]. 数据通信, 2021(04): 52-54.
- [2] 廖宏斌, 陈诗旭. 高速公路机电工程通信系统技术探讨[J]. 中国新通信, 2021, 23(13): 38-39.
- [3] 赵奕辰. 高速公路机电工程通信系统应用研究[J]. 大众标准化, 2021(10): 17-19.
- [4] 杨敏. 高速公路机电工程通信系统技术及应用分析[J]. 中国新通信, 2021, 23(07): 18-19.