

# 现代通信技术在高速公路机电系统中的应用

杨新龙

中咨泰克交通工程集团有限公司

**摘要：**随着社会主义市场经济发展速度不断加快，大众日常生活及出行方式更为多样，对高速公路机电系统实际运行期间的各项功能提出了较高要求。为从根本上保障高速公路自动系统运行期间的安全可靠，需要引进更为先进的现代通讯技术，建立起高速公路机电通信系统，使机电设备运行状态能够得到全面管控。基于此，本文以现代通信技术在高速公路机电系统中的应用重要意义为切入点，提出高速公路机电通信系统主要结构，分析高速公路机电通信系统业务构成的基本功能，最后阐述现代通信系统在高速公路机电系统中的具体应用要点，以供参考。

**关键词：**现代通信技术；高速公路机电系统；实际应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.076

就目前来看，现代通信技术被广泛应用在各领域生产经营建设期间，对从根本上提升设备监管水平的意义重大。在高速公路机电系统内使用现代通讯技术，可以及时发现自动设备运行过程中存在的各类问题，针对这些问题制定出专项可行的解决措施，切实增强高速公路工程监管效果。

## 一、现代通信技术在高速公路机电系统中的应用重要意义

在地区城市化建设进程不断加快的当前背景下，高速公路工程建设规模进一步扩大。机电系统是高速公路工程重要结构，主要肩负起道路监控、收费管理、公路安全监管等职责<sup>[1]</sup>。通过在机电系统中应用先进的现代通信技术，可以更加及时准确的传输各类数据信息，如语音信息、图像信息、数据信息等，使高速公路各管理部门能够时刻保持良好的通信状态，为高速公路协同管理奠定坚实基础。通过将现代通信技术应用在高速公路机电系统内，能够从根本上提升系统实际运行水平，对加强高速公路安全管理力度，保障高速公路工程建设及运营效果意义重大。

### 二、高速公路机电通信系统结构

高速公路机电系统结构内部包括硬件设备、软件系统、数据传输系统。不同系统肩负起的运行职责不同，需要在现有基础上对设备运行期间的实际功能进行进一步优化及完善。

#### （一）硬件系统

高速公路机电通信系统的硬件设备主要为电源、接入网、交换系统、机电系统。现阶段国内高速公路机电

通信系统主要采用220V交流电，需要配备的电源设备符合通信系统电源设计要求，将网络设备的电源规格以及直流电控制在48V。为增强高速路机电通信系统的运行可靠性，还应当选择具有良好性能的管线及电缆设施。高速公路机电通信系统接入网主要用于用户通信及用户的连接，处理大量通信业务。交换系统涉及用户接入端口、计费器、中继转换装置，主要被应用在局域网中<sup>[2]</sup>。为从根本上保障交换器实际运行水平，还需要严格遵循5V协议，确保该系统能够在高速公路救援工作中发挥出重要作用。

#### （二）软件系统

高速公路机电通信系统软件应具备安全维护、资源管理、事故警报等功能。由于不同地区高速公路建设规模存在一定差异，需要在软件设置期间，将用户网与局域网进行有效联系，保障软件系统与硬件系统安装期间的适宜性，使软件系统可以充分发挥出应有的运行作用。

#### （三）数据传输系统

高速公路机电通信设备的数据传输方式可分为光纤传输、音频话路传输、电缆传输等多种类型。不同数据传输系统的实际功能存在一定差异，需要相关工作人员在设计高速公路机电通信系统过程中，结合公路运行要求，选择适宜的数据传输手段。具体来说，电缆传输、音频话路传输工作对监控系统实际运行水平的要求较高，音频话路传输多数被应用在设备数据传输中<sup>[3]</sup>。光纤传输是一种辅助性传输手段，主要用于传输图像信息；模拟传输方式主要应用在监控外场方面，数据传输效果对高速公路机电通信系统运行综合效益的影响深远。

## 三、高速公路机电通信系统业务及功能

### （一）高速公路机电通信系统业务

在高速公路机电通信系统中，系统运行期间的综合业务可分为数据整理、图像处理、语音传输。数据整理业务包括监控信息、网络采集信息的整理；图像处理业务内部包括监控图像处理、电视图像处理；语音传输业务包括语音服务、传真业务。这些业务的开展效果可直接影响到高速公路机电通信系统服务功能，是保障系统稳定运行、控制系统维护成本的重要工作内容。

### （二）高速公路机电通信系统功能

设计高速公路机电通信系统需要使系统具备配置管理、性能管理、安全故障管理等三大功能。在配置管理过程中，需要对系统内部网元配置结构优化管控。由于

机电通讯系统具备冗余控制与识别功能,可以完成自我修复工作,降低设备故障问题发生概率,确保系统能够始终处于安全平稳的运行状态;性能管理需要系统能够对自身运行情况进行全面情况,分析监控内容中存在的异常问题,针对此些问题及时修复系统漏洞,使系统的各项性能始终保持良好状态;安全与故障管理功能是保障监测系统安全运行的重要手段,需要检测系统存在的故障问题,进行全面的故障排查、故障管理与故障矫正工作,控制系统运维管理成本,使高速公路机电通信系统综合效益最大化目标能够尽早实现。

#### 四、高速公路机电通信系统关键技术

##### (一) 自动交换光网络技术

在高速公路机电通信系统中,自动交换光网络技术的应用范围较广,肩负起重要的信息处理职责。通过高效运行自动交换光网络系统,可对机电设备运行全过程进行有效排查及筛选,及时发现机电设备存在的故障问题,帮助相关维护部门制定出专项可行的解决方案。

同时,自动交换光网络技术也具有强大的拓扑功能,可以对网络资源进行拓扑处理,及时发现并反馈存在于设备运行期间的各类故障问题。为充分发挥出自动交换光网络技术的应用功能,还可以将光缆路由接口与自动交换光网络系统连接在一起,增强系统运行期间的智能化水平。

##### (二) 分组传送网技术

在高速公路机动通信系统实际运行过程中,各IP处于底层的传输介质中间可以设置一个层面,对此场面进行分层操控,切实提升其他业务运行水平。在使用分组传送网技术过程中,技术具有更为灵活的操作空间,可切实保障系统运行过程中的稳定性。相较于自动交换光网络技术而言,分组传送网建设成本更少,实际运行期间的综合效益较为显著。

#### 五、现代通信技术在高速公路机电系统中的具体应用

##### (一) GPRS无线通信技术

当前高速公路建设规模不断扩大,可以为机动车提供安全、高效、便捷的运行环境,对加快地区交通网络建设进程具有重要意义。现阶段机动车数量增多,高速公路也时常会出现堵车情况,对大众出行质量造成一定不利影响。因此为使高速公路工程能够在推动城市建设进程中发挥出重要作用,还需要在原有基础上建立功能完善的交通指挥控制系统,降低高速公路工程运行期间的安全事故发生概率。在高速公路机电通信系统中应用GPRS技术,控制原有有线网络投资量,从根本上提升信息传输效率。同时,GPRS系统不会受到外界恶劣气候环境的影响,运行时间的稳定性强。

##### (二) ITS技术

ITS技术多数被应用在高速公路ETC、闭路电视监

控各方面。相较于其他系统而言,ITS系统的运行效率高、范围广,可以肩负起运输管理重要职责。在ITS系统中,运用了更为先进的电子控制技术、计算机处理技术,可以为驾驶人员提供全程导航与实时信息管理,从根本上保障高速公路运行时间的安全性。

##### (三) 数字地图技术

随着现代通信技术发展速度不断加快,数字地图在高速公路机电通信系统中的应用范围也进一步扩大。当前国外数字地图技术的应用较为成熟,而国内则处于起步阶段。为充分发挥出数字地图技术来完善高速公路机电通信系统功能中的重要作用,还需要切实增强数字地图系统指向性,使数字地图系统内部参数数据更加完整。

#### 六、高速公路机电通信系统未来发展趋势

为加快国内交通网络建设进程,还需要不断完善高速公路机电通信系统内部功能,为高速公路建设及运营提供更加安全稳定的环境。配合使用先进的现代通信系统,加强高速公路各管理部门之间的连通性,使高速公路工程能够处于全面监管状态。在高速公路机电通信系统的建设及完善过程中,应当着重关注网络技术的应用,分析高速公路工程运行状态、高速公路工程管控要求,制定出能够保障机电通信系统良好运行的技术方案。着重关注局域网建设工作,切实增强局域网运行期间的信息传输安全性,避免出现个人信息泄漏问题。做好高速公路机电通信系统智能化建设工作,在系统故障诊断及排查过程中,应用先进的智能化管控设备,及时发现故障区域,针对故障特征与故障成因,制定出专项可行的维护对策。注重培养一支高素质高速公路机电通信系统运维队伍,从根本上提升工作人员专业水平及职业素养,确保其能够积极配合系统改造与优化工作。

#### 七、总结

总而言之,高速公路机电系统运行水平可直接影响到大众出行质量。通过将现代通信技术应用在高速公路机电系统的优化过程中,可以最大限度降低系统运行期间的故障发生概率,对机电设备运行状态进行全程监控。相较于其他发达国家而言,国内高速公路机电通信系统的内部功能依然处于有待完善阶段,需要在系统硬件及软件优化期间投入充足的人力及物力,确保高速公路机电控制系统能够在推动交通运输业平稳高效发展中发挥出重要作用。

#### 参考文献

- [1] 陈晨. 云南省高速公路交通机电系统设计优化研究[D]. 重庆交通大学, 2017.
- [2] 李楠. 区域高速公路网通信系统规划研究与应用[D]. 长安大学, 2011.
- [3] 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(02):155-157.