

# 高速公路机电工程设计中电力监控系统的重要性研究

孙垚

浙江省交通规划设计研究院

DOI:10.18282/hwr.v2i6.1338

**摘要:**随着经济的发展,社会基础设施建设逐渐完善,我国的运输行业也得到了很大的发展,作为道路交通的重要组成部分,道路建设的完善可以有效促进经济的发展。高速公路机电工程电力监控系统作为监测高速公路路面情况、车辆行驶情况、以及车流量的主要工具,对公路的稳定以及安全有着极其重要的作用。文章通过对高速公路机电工程电力监控系统结构运行模式的研究,浅析其在公路交通方面的重要性。

**关键词:**高速公路;机电工程;电力监控系统

电力监控系统不仅可以监控高速公路路况,并能有效地控制车辆在道路上的操作。随着社会的发展和科学技术的进步,使电力监控系统已经完美,更多的新技术和新设备在高速公路机电工程的电力监控系统,在一定程度上,促进高速公路企业更快的发展,所以这个系统的应用发展的高速公路有一个极其重要的角色。

## 1 高速公路机电工程电力监控系统的构成

高速公路由于受到地形条件、环境条件等因素的影响,导致高速公路供电站多是独立存在,针对这种情况,电力工程监控系统设计多采用分布式设计,以实现高速公路用电情况的综合化管理。通常高速公路机电工程电力监控系统是由以下部分组成的,具体内容如下:

### 1.1 监控中心

监控中心包括数据服务器、网络交换机、监控工作站、通信管理机、打印机等,主要负责数据的集中通信和计算分析,并将系统运行曲线图、保护定值、相关设备配置图等方面数据显示出来,若工作人员需要的话还可将其相关数据报表、设备故障记录等打印出来,通过人机接口,实现对整个高速公路照明、设备运行消耗等用电情况的监控和管理。

### 1.2 通信系统

通信系统是高速公路机电工程电力监控系统的核心,主要利用先进的通信手段将一些相对分散的实时采集数据、控制命令发送至执行终端,同时还利用光纤将公路设备的运行情况及其相关数据传送到监控中心,以确保整个监控系统数据信息的高效流通。在实际工作中,常见的通信方式有以下两种:一是无线通信方式,其主要包括电信运营商租赁的无线传输通道、微波通信及扩频通信;二是有线通信方式,其主要包括电力载波通信、光纤通信、电信本地网通信等。利用光纤实现数据信息的传递具有可靠性强、传输速率高、不受外界影响、抗干扰能力强等特点,可保证数据信息传输的有效性和实时性,针对高速公路电力监控系统所具备的受雷电干扰大、监控路段长等特点,可利用光纤通信方式形成自愈环网,对于高速公路机电工程电力监控系统来,利于已有的收费传输设备是一种安全性较高、经济合理

的通信方式。

### 1.3 配电站

配电站是由多个终端设备及智能保护控制设备等装置组成的,其主要是将所采集的配电网数据信息传输至上级部门,其在高速公路机电工程电力监控系统中可作为一个集中转发的装置而存在,对保证高速公路机电工程的稳定运行具有重要作用。另外,配电站还可对其管辖范围内的配电设备进行控制,完成相关数据信息的采集、整理及分析等工作,同时还具备故障检测与识别、区段自动隔离、非故障区域供电电源自动恢复等自动化功能和通信功能。

## 2 电力监控系统组成

高速公路运行过程中,其主要耗电方向有公路的通信、收费以及公路整个路段的监控用电,以及养护管理设施在工作过程中的用电损耗、隧道桥梁等照明耗电,可以说供电系统贯穿了高速公路的所有功能与服务。如何确保高速公路供电系统的稳定极其重要。并且由于高速公路较为远离市区,受其地理位置以及环境因素的影响,为高速公路供电的配电站多较为分散且独立,并且为确保公路系统的稳定运行,几乎所有的配电站均为双电源或由发电焊机组作为备用电源,为公路系统提供供电保障。所以在电力工程监控系统设计时,基于高速公路上述特点,也采用分布式设计,实现高速公路用电的综合化管理,提高管理效率。

2.1 在电力监控系统的主干管理中,运用单模光纤组成光纤环网。而在具有相对集中的电力管理设备的区域主要运用现场子网对高速公路机电工程进行监测。整个机电工程电力监控系统由监控中心、配电站和通信系统数据传输网络组成。

2.2 监控中心作为整个电力监控系统运行的核心,在运行过程中更多地运用多单机网模式,监控中心主要包括监控工作站、数据服务器、通信服务器、网络交换机、激光打印机等。而在监控中心的软件部分,主要由于其监控范围有关的软件组成。而监控中心的主要工作就是对数据进行分析计算、实时显示各种运行路线图、曲线图以及电量的报表等,除此之外还可以随时将上述信息进行打印实现对这个

高速公路机电工程的实时掌握。

2.3 通信系统是联通电力监控系统的关键,是确保控制中心控制命令准确且及时的通过有效的通信手段传送到众多较为分散的命令执行终端。并且肩负将远方设备的基本运行状况以及设备运行的各种数据实时地通过光纤传输到中央监控中心的任务。机电工程的电力监控系统肩负着将设备、用户以及电力监控等多部门有机联系在一起以及各部分的数据传送,是整个监控系统正常工作的关键部分。

2.4 配电站是由众多的终端设置以及智能设备保护控制设备等装置组成。其工作是对数据进行收集,并实施的对上级部门进行传输。配电站作为一个集中转发的中专装置,可以接收监控中心的命令,并下发给其他终端进行执行,进一步实现高速公路机电工程的正常运行。并且配电站又可以直接对其管辖范围内的配电设备进行控制。也可以进行信息采集、整理分析等工作,实现部分配电自动化功能以及通信功能。

### 3 电力监控系统在高速公路机电工程中的重要体现

大部分时候,电力监控系统主要是针对线路的交通情况以及天气状况进行实时的信息采集和处理,但是很多公路的机电工程电力监控系统处于被忽略的状态。作为高速公路机电工程的中要组成部分,电力监控系统往往关系着高速公路收费系统以及监控系统的正常运行。在高速公路逐渐完善过程中,其收费系统的稳定性以及可靠性越来越受广大群众的关注,若想切实提高收费系统的稳定,则必须却保电力系统的稳定,保证供电系统的正常运行。在高速公路收费系统供电中,若产生突然停电的情况下,系统配置的专用UPS可以确保至少30分钟的供电,用以收费系统的正常运行,但是若高速公路机电工程的电力监控系统不完善,则在三十分钟的UPS供电之后,系统无法自行切换配置的柴油供电系统。将会导整个收费系统的运行障碍,甚至整体收费系统运行瘫痪。因此,在高速公路的机电工程中,建立完善的电力监控系统可以及时地发现机电工程故障、并且进行故障排除,提高整个公路监控系统的运行可靠性,实现供电系统的科学管理。

除上述重要表现以外,在现阶段,我国高速公路由于覆盖范围广,很多路段出现严重的电缆被破坏甚至是被盗的情况,建立高速公路机电工程的电力监控系统,可以使高速

公路工作人员更及时地对高速公路全程的供电系统进行实时的监控,在盗取电缆者进行偷盗的时候及时由监控系统反馈给监控中心,并且监控中心工作人员可以根据发生故障部分电缆位置进行定位,进一步提高高速公路电缆的保护力度。

### 4 电力监控系统发展趋势

随着社会的发展以及科学技术的进步,高速公路机电工程电力监控系统也在逐步完善,电力监控系统在未来发展中可以与高速公路内部的通讯系统相结合,及时根据隧道、桥梁以及各收费站的用电情况对整个机电工程进行监控。如此一来,可以在一定程度上增加监控系统与高速公路用电部门的联系,减少故障发现以及排查解决时间。借助新型的通讯技术、信息技术以及自动化多媒体等技术,充分达到远程控制的目的,完成人力的真正意义上的解放。

### 5 结束语

随着各种先进科学技术的发展,更多地将信息技术、远程控制技术、数据处理技术等运用进高速公路的机电工程电力监控系统中,可以对高速公路用电情况进行及时监控以及管理,及时地了解各用电设备情况,对故障进行有效的预防,当故障发生时进行高效率的解决,并且使整个供电系统管理更为科学化、规范化,所以增强高速公路机电工程的电力监控系统建设极具必要性。

### 参考文献:

- [1]周进.高速公路机电工程电力监控系统的重要性[J].山东工业技术,2017,(14):112-113.
- [2]张云涛.高速公路机电工程电力监控系统的重要性研究[J].科技创新与应用,2017,(03):233.
- [3]夏伟,谢坤,阳世荣.船舶分布式智能电力监控系统的设计与开发[J].机电工程,2013,30(08):1020-1024.
- [4]马海霞,李中兴.远程电力监测系统的设计与应用[J].电子设计工程,2013,21(13):73-75.
- [5]王威,赵柯,刘丹等.智能家居应用中交流电力监控系统的设计与建立[J].电子设计工程,2015,23(10):106-108.
- [6]陈乃海.广州地铁8号线北延段电力监控系统主站设备设计方案研究[J].城市轨道交通研究,2014,17(07):70-72.