

# 高速公路机电工程通信系统技术探讨

宣奇瀚

浙江浙大中控信息技术有限公司 浙江省杭州市 310000

**摘要:** 受到高速公路建造本身特点的影响,在高速公路机电工程通信方面会出现分段的情况,这也使通信系统技术在不同的高速段具有不同的表现形式,并且在很大程度上提升了通信系统管理的难度。从客观的角度来说,虽然不同阶段的高速公路通信系统技术所具有的设备以及工作需求有差别,但是不同的通信设备与技术却具有统一的设计规范与要求。本文以高速公路机电工程通信系统技术为中心进行具有针对性地探讨与研究。

**关键词:** 高速公路; 机电工程; 通信系统技术

在信息技术快速发展的过程中,为了满足各行业工作的需要,提升工作效率与质量,目前在社会上最常见的无线数据传输技术有智能手机、WIFI无线上网等等。高速公路是社会发展与进步的基础,同时机电工程作为高速公路的主要组成部分,具有决定性的作用,基于此,高速公路的发展就需要在机电工程中融入新的技术。

## 一、现阶段通信系统所存在的问题

根据长时间的实践调查分析发现,目前在高速公路机电工程通信系统运行的过程中主要存在以下几方面的问题,一是最基础性的问题,在整个高速公路路段所设置的监控图像并没有满足工作的需求,并且所埋设的光缆也处于短缺的状态;二是现阶段传统的通信方式已经不能够满足高速公路的发展需求;三是调频信号种类多,并不能够实现信息实时的传达,由于路段的影响,目前高速公路的指挥总部采用不同的频段进行无线电信息的传输,但是在某些特殊区域,其存在的干扰信号颇多,这也就并不能够收到总部所传输的信息,从而影响到工作的进程。

因此,如果想要使上述问题得到有效解决,就需要一个能够覆盖整个高速公路路段的信号传输与接收系统,并且要求信息传输的速度要快,从而保证工作的质量,避免出现安全事故。但是在具体的实践过程中发现,高速公路本身具有大量的不确定因素,传统的无线电传播技术并不能够及时地建立起信息传输通道,并且目前现有的通信网络与技术虽然能够建立起信息传输的通道,只能够进行简短的语音与信息传递,高速公路的整体不能实现4G网络的全面覆盖,这也就并不能够进行视频的传输。

## 二、高速公路机电工程通信系统技术的分类与探讨

就目前高速公路机电工程通信系统技术主要分为以下三个类型:

### 1. OTN系统

OTN系统主要指的是以波分复用技术为基础、在光

层组织网络的传送网,是下一代的骨干传送网,在实际的应用过程中,该系统能够通过利用不同的波长来对不同的数据信息进行传输,另外,OTN系统在对监控图像以及收费数据的传输上能够产生有效的物理隔离,提升数据传输的质量与效率,与此同时,该系统也在很大程度上提升了数据传输的安全性与完整性。在实际应用过程中,OTN技术在实现高速公路总体大数据传输的同时,还能够根据不同频段的需求来对数据进行分段的传播,这满足了现阶段高速公路信息传递容量大、种类杂的刚需,实现数据与数据之间的完美对接,另外,该技术还能够与现有高速公路所用信息传输设备进行兼容,从而降低了高速公路信息传递的成本,这也正是未来高速公路通信系统发展的必然趋势。

与其他系统所不同的是,OTN是通过以ITU-TG.709为基础所规范的新一代“数字传送体系”和“光传送体系”,将解决传统WDM网络无波长/子波长业务调度能力差、组网能力弱、保护能力弱等问题。由于结合了光域和电域处理的优点,OTN可以提供巨大的传送容量、完全透明的端到端波长/子波长连接以及电信级的保护,是传送宽带大颗粒业务的最优技术。现如今光网络传送和数据传输已迈入了一个前所未有的大颗粒时代,OTN技术的成熟将会迎来数据传输的新革命,OTN之路也将会越走越宽。

### 2. ATM/SDH信息传输系统

ATM/SDH信息传输系统主要指的是通过SDH系统也就是同步数据传输系统来对ATM信息进行传递,与其它数据传输系统相比较之下,SDH传输系统具有较强的稳定性与强大的信息数据传输能力,基于此,其也就逐渐成为业界内最为受欢迎的数据传输系统之一,通过SDH系统与ATM系统的结合,该种模式不仅能够提升整体的使用质量与数据的传输效率,还能够很大程度上降低投资成本,在高速公路机电工程的发展过程中,

合理应用还系统能够全面推动高速公路通信技术的全面发展与进步。

### 3. PTN 技术

在高速公路快速发展的过程中, 由于受到地区等多方面因素的综合性影响, 不同省份之间的高速公路数量以及复杂情况都具有着较大的差别, 这就在很大程度上增加高速公路通信技术系统统一化管理的难度, 基于此, 为了解决这一难题, 作为当地政府必须要对高速公路通信系统进行管理, 并且以省作为单位进行全面整改。PTN 技术的主要功能在于支持多种基于分组交换业务的双向点对点连接通道, 具有适合各种粗细颗粒业务、端到端的组网能力, 提供了更加适合于 IP 业务特性的“柔性”传输管道, 统一的机构领导制定标准, 便于不同厂商设备的互联互通。

在最新建成的高速公路中主要应用 PTN 技术实现通信系统的建设, 在完成该技术的全面接入之后, 再对系统内所有的网络进行升级操作, 在升级的过程中需要注意的是, 一定要以 PTN 技术作为整体升级工作过程中的核心, 从而建立起较为完整的高速公路通信系统, 使数据信息的传输质量得到有效地提升。

### 三、无线数据传输技术的具体应用

#### 1. 对高速公路通信系统中的监控系统进行分析

在高速公路传统通信技术的应用之下, 主要是利用光纤、线路等方式来对高速公路上的各种设备进行连接, 从而实现信息数据的传输, 这样的数据传输模式具有较高的准确性, 并且错误率较低, 整体数据运输操作简单, 但是随着时代的快速发展与进步, 高速公路所涉及到的区域范围越来越广, 这也就需要大量的材料来进行数据传输线路的搭建, 在很大程度上增加了信息系统建设的成本, 并且由于受到自然因素的影响, 多数信息传递的线路并不能够具有较长的使用寿命, 基于此, 通信线路的后期维护工作也具有较大的难度, 甚至会投入大量的成本, 与此同时, 这也就无线数据传输技术的出现进行了铺垫, 在时代的发展过程中, 无线数据传输技术的出现也就逐渐替代了有线数据传输技术。

从专业的角度来说, 无线数据传输技术主要建立在移动通信网络基础之上, 通过进行简单的网络传输设备、模式建设来实现数据的高质量、高效率传播, 整体工程不需要外出在所有的高速公路附近进行全面的通信线路的建设, 这也就节省了大量的人力、物力与财力, 并且减少了大量的后期维护保养工作。进行无线数据传输的主要工作原理在于在监控系统设备的基础之上加上通信设备, 从而保证每个通信设备都具有独立的地址, 在此之后, 在进行无线移动网络的连接, 这也就能够实现了移动无线网络的传输, 实现对监控设备的有效监督与管理。

#### 2. 对高速公路收费系统进行综合性分析

通常情况下, 高速公路的收费系统主要由三部分组成, 分别是收费中心、计算系统以及数据传输系统, 在有有线数据传输的过程中, 高速公路的收费主要是通过光纤进行数据传输所实现的, 该种类型的数据传输整体工程量巨大, 并且建设成本比较高, 然而相比较之下所应用的无线网络传输系统只需要在各个收费站与收费中心之间融入移动网络, 在此网络段能够拓展出大量的网络地址, 通过这样的方式来实现信息数据的传输。如果想要达到理想中信息数据的传输效果, 要以固定的方式对网络宽带进行分配, 并且实现点对点的网络数据传输, 另外还要以单元化的结构来实现整体数据结构的介入, 该种方式可以应用于相隔距离较远的两个地点, 降低施工成本, 提升工作效率与质量。

另外, 在高速公路通信技术这方面应用无线数据传输技术, 最为重要的一点就是全面推动整体网络的升级、维护与发展, 一方面要对网络信息发展的速度进行时刻的关注, 追赶网络信息发展的步伐, 另外一方面针对于高速公路机电工程通信技术的发展要进行全面的分析与探讨, 不能够盲目追赶网络信息的发展方向, 要选择相适应的发展技术与应用模式, 除此之外, 最为重要的是, 在网络信息时代快速发展的过程中, 网络信息所存在的安全问题已经成了信息数据传输的重点, 绝对不能够存在侥幸心理, 要时常对高速公路的通信系统与技术进行防火墙加固, 对于出现的异常现象进行及时地汇报, 从而避免出现信息泄露的现象, 达到安全信息数据传输的目的。

### 四、结束语

总而言之, 在经济快速发展的二十一世纪, 高速公路机电工程所具有的通信技术仍然处于不成熟的状态, 需要做出更进一步的优化与完善, 利用网络信息技术实现高速公路通信工程的智能化发展, 从而提升高速公路信息传输的整体工作质量与效率。

#### 参考文献:

- [1] 张亢. 高速公路机电工程通信系统技术的相关分析[J]. 数据通信, 2021 (05): 52-54.
- [2] 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.
- [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.
- [5] 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.
- [6] 刘翔. 高速公路机电工程通信系统技术的相关研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2021, 11 (01): 88-89.