

高速公路道路监控高清视频系统应用研究

贾鹏程 薛鑫 于恩山 郭恒

杭州海康威视数字技术股份有限公司 山东 德州 253011

摘要: 相关高速公路监控工作人员应明确高清视频系统在当前公路监控体系中的应用已极为广泛。但是, 相关工作人员并未清晰认识高清视频系统的概念以及关键技术, 阻碍了高清视频技术的进一步应用。因此, 本文将高清视频系统对展开全方位分析, 并且细致研究其在高速公路监控系统中的实际应用情况。

关键词: 高速公路; 道路监控; 高清视频系统

引言: 高速公路建设加强了区域间的沟通和交流, 对促进社会经济发展有着积极影响。现阶段, 我国有越来越多的高速公路工程项目投入建设, 道路行驶车辆以及车辆承载性能也在不断增长, 高速公路运行安全也越来越受到社会的关注。高速公路监控系统也需要随时代发展不断进行转变, 引入先进的技术, 对高速公路监控系统进行优化和改良, 使得系统具有的功能可以更为良好的呈现出来, 保证高速公路运行安全, 促进我国高速公路建设发展^[1]。

1 高速公路视频监控系统概述

如今, 视频监控在人们日常生活的各个领域随处可见, 对于人们的安全起到了重要的保障作用。高速公路视频监控技术经历了从模拟视频监控到数字化远程监控的发展过程。在20世纪90年代之前, 高速公路视频监控技术主要还是采用闭路电视系统, 其监控速率慢, 画面模糊, 范围窄, 存储和检索效率较低, 并且不具有较强的可扩展性。随着信息技术和数字化技术的快速发展, 以电脑控制为核心的多媒体视频监控系统应运而生, 通过设计视频控制软件来实现对高速公路监控图像的信息处理, 在存储检索以及综合分析能力上有了很大改进。而网络通信技术、视频压缩技术以及远程智能控制技术的快速发展, 使得高速公路视频监控技术迈入了远程控制时代, 能够实现对视频信息的远程采集、传输、检索和存储。当前, 我国高速公路视频监控技术基本具备了对车辆行驶状态以及交通路况的自动检测与动态识别功能, 一旦发现交通事件能够自动识别并报警^[2]。此外, 视频监控所收集的图像更加高清、完整和稳定, 为加强高速公路交通管理提供了技术支撑。

2 高速公路应用高清视频的优势

对以往高速公路监控管理工作进行分析发现, 标清视频常常会出现视频影像不清晰的情况, 在这一因素的影响下, 高速公路运行监管人员不能深入了解车辆行驶

状况, 以至于不能了解交通事故发生的主要原因。这是因为在高速公路监控系统中视频资料的清晰度只是达到了DI的标准, 清晰度并不是十分良好, 已经不能满足现代高速公路运行监管管理工作的实际需求。在未来高速公路运行管理中, 高清视频技术占据的地位会越来越为重要。对于同一监控目标进行分析, DI标准下单幅图像只是达到了40万, 但是在720P标准下, 单幅图像可以达到90万。在1080P标准下, 单幅图像可以达到200万。从中可以了解到在应用高清视频监控系统的过程中, 设备安装技术人员可以将广角镜头安装于高清摄像设备上, 从而对2-4倍标清摄像设备范围进行有效监控, 可以得到与原标清摄像设备一样的清晰度。详细阐述就是只需要一台摄像设备, 就可以达到2到4台标准视频监控设备的工作成效, 不仅降低了高速公路视频监控系统建设的成本投入, 同时还有效的提升了众多建设资源的应用价值, 高速公路监控系统管养维护工作量也大幅度缩减^[3]。

3 高速公路监控系统中应用高清视频系统的必要性

在高速公路管理中, 通过引入高清视频技术, 实现高清视频与监控一体化, 并在此基础上, 对高速公路运转过程中产生的各种参数进行自动检测, 同时, 还可以及时、准确记录各种信息技术, 真实反映高速公路上的行车情况。因此, 高清视频技术在高速公路监控系统中的应用, 不仅有利于提高去管理的效率与水平, 还为处理公路上存违章驾驶的情况, 提供实时的证据。当高速公路上出现交通事故时, 高清视频监控系统可以将交通事故现场的每一个细节客观、真实地反映处理, 为后续处理相关的交通事故提供重要的参考依据, 为高速公路的正常运行与有效管理, 提供重要的保障^[4]。因此, 高清视频监控系统的安全稳定运行, 是高速公路快速发展的基础条件。因高速公路中的大部分监控系统均应用在野外, 且常需要24小时连续工作, 在这种情况下, 引入高

清视频技术,可以降低外界信号对其系统的干扰能,提高监控画面的清晰度,保证监控画面的质量。

4 高速公路道路监控高清视频系统的应用分析

4.1 高清视频传输的应用

高清视频技术的视频传输应用通常包括两个方面,分别是信号接入部分和上传部分。信号接入是指将信号从采集点收集到控制中心,而上传是指将控制中心的信号长传到上一级控制中心,从而进一步实现监控系统的观察研究。高清视频技术在高速公路监控系统的应用,能将原本的数字信息利用光纤数字传输技术展开远距离的信号传输,并在传输过程中确保图像信息的稳定性,不存在甄别到的图像出现模糊问题。高清视频技术的信息传播功能,具备重量轻、保密性能好及不受电磁波干扰的优点。随着时代的不断发展,此视频技术还会朝着1000 M 甚至是10 000 M 的方向发展,图像清晰度会越来越高,从而不断提高高速公路监控系统的质量,保证高速公路经济持续健康的发展。

4.2 高清图像采集设备的应用

高清视频技术应用中高清图像采集设备是非常关键的,为了对监控目标进行有效监督和分析,高清图像采集设备的清晰度必须要非常良好,对高清图像采集设备的分辨率以及色彩有着较高的要求。目前高速公路监控系统中高清图像采集设备主要应用的类型有两种,分别是高清网络摄像机与HD-SDI 高清摄像机。其中HD-SDI 高清摄像机的工作原理在采用特殊的格式对收集到的高清信号进行储存,并且通过有效通信渠道对信号进行传输。这种高清摄像设备的优点在于可以对采集的高清信号进行压缩传输,而且信号传输的安全性非常好,图像信息还原更加真实。但是实际应用中也存在一定的不足之处,这种设备应用宽带占有量较大,而且传输距离也会受到限制。如果传输距离较长需要对信号传输设备进行优化和改良,采集到的高清图像需要通过相应设备进行压缩处理后才能进行储存,设备应用成本投入较高。而高清网络摄像机在对图像信号进行采集后便可以自动的对图像信号进行压缩,不需要对图像信号进行封装处理,传输宽带的占有量也并不是很大。网络高清图像采集设备的优点在于宽带占有量小,只需要应用普通宽带就可以满足图像信号传输,而且设备应用不会受到传输距离的限制。缺陷在于压缩图像信号传输过程中存在一定的安全隐患问题,图像信号传输容易受到网络因素的影响。在该因素的影响下网络高清图像采集设备应用也存在一定的局限性,在对品质要求并不是较高的视频监控系统中应用较为适合,可以较大程度降低监控系

统建设的成本投入^[5]。

4.3 高清视频监控设计的应用

高速公路高清视频监控技术一般包括前端图像采集、中端信息传输以及后端视频监控三个环节。(1)安装前端图像采集设备。高清视频监控技术必然需要采用高清摄像机,这也是实现高清视频监控所需的基本硬件之一。为了实现高清监控的目的,就必须引入先进的摄像设备,应至少达到1 080P摄像标准。前端安装的摄像机必须满足高分辨率、高清晰度以及色彩感丰富等条件。现阶段,我国高速公路所采用的高清摄像机主要有HD—SDI高清转码摄像机和微型高清网络摄像机两种类型。高清摄像机的作用主要是采集图像,并且将采集到的高清图像存储起来再对外传送。当然,高速公路上所安装的高清网络摄像机还会配备一定的图像信息压缩设备来对采集到的海量信息进行压缩处理,以便于存储和对外传送。(2)安装中端信息传输设备。当高清摄像机采集到高清图像并经过压缩处理后,就需要通过中端视频信息传输设备对外传送到后端的视频监控中心。目前,中端高清视频信息传输设备的类型也比较多,主流的是网络摄像机通过网线传输,还有同轴高清是通过视频线传输。有的中端视频信息传输设备还采用了扩频技术、数字压缩编码技术以及数字加密技术,具有很强的稳定性和抗干扰性。一般来讲,采用HD—SDI高清摄像机属于数字分量串行接口,是非压缩的视频传输标准,对于数据传输宽带要求较大,投资成本也比较高。(3)安装后端视频监控器。后端高清视频监控器是整个高速公路段高清视频监控的核心,前端的高清摄像机相当于“眼睛”,后端的高清视频监控中心则属于“大脑”。在后端高清视频监控器上可以实现对整个交通信息的实时监控,并且与网络监控中心平台相结合,组成高效统一的高速公路高清视频监控管理系统。

4.4 高清视频存储的应用

观察当前国内高速公路视频监控情况发现,整个监控工作的开展都是以记录为主要手段,要求所有的视频信号都需要加以存储,同时存储时间不能少于半个月,更有甚者,要求保存时间达到三个月。这样做的目的是为了能在高速公路特殊情况发生的第一时间内快速查询到当时的实际路况。但是如此长时间的监控图像存储,其信号宽带往往较大,如果超出了系统设备最大的存储容量,那么必然会形成巨大的成本压力。因此在高速公路监控系统应用过程中,一方面需针对高清混合系统中高清信号不多的情况,直接保存高清信号;另一方面,应用网络存储服务器进行分布式存储和中心集中管理模

式。网络存储服务器采用的都是 IP 构架和以太网传输,具备良好的扩展功能。当大容量信号存储设备应用到高速公路监控系统时,必会进一步强化监控系统的信号存储能力。

4.5 数字编码的应用

使用的高清摄像头,可选择的视频数字编码,主要为非压缩编码和压缩编码。其中,非压缩编码不需要对信号开展压缩处理,实际应用中延性和实行效果很好,且可以保障视频的质量,不过码流很大,很难在 TCP/IP 网络实施传输,视频存储中也利用压缩技术辅助。若选择压缩编码,则需要对视频信号开展压缩处理,达到降低码流的目的,并且支持 TCP/IP 传输,后期的存储和发布也相对方便。该高速公路的监控系统,设置的摄像头相对分散,并且沿线长度很大,采用压缩编码的方式,可使得视频信号被处理后可以在 TCP/IP 内传输,达到降低成本的效果,因此选择此方法。一方面,可以保证图像的清晰度;另一方面,还使得设置的摄像头具有独立 IP,拥有网络化的条件,例如时间与地点等,满足联网条件下的实时化监控^[6]。

5 高速公路道路监控高清视频系统的推广应用方法

5.1 面向智慧化高速公路建设

从高速公路未来发展的角度分析,智慧高速为发展的主要方向。通过集成各类现代化技术手段,例如 5G 通信和北斗定位技术以及大数据等,全面感知和分析以及整合各类信息,发挥数据资源的优势驱动创新发展,全面提高公路运行管理水平。在新技术的加持下,高速公路监控系统水平将会得到提高,能够更加清晰高效,更好地为道路安全运行提供支持与保障,为使用者提供优质的服务,创造更多的社会价值^[7]。

5.2 做好需求调查与分析

构建高清视频监控系统,必须要坚持从实际需求出

发的原则,合理设计通信系统和装置,满足实际应用的需求。一方面,既需要保证监控系统达到高清监控的效果。另一方面,还要做好视频系统构建的成本控制,保障需求和成本目标达到预期。这需要进行事前的全面调查,分析每个监控段的具体需求和特点,制定完善的方案^[8]。

结束语:综上所述,在交通行业发展规模逐渐扩大的环境下,高速公路建设范围也在不断扩大,公路上的车流量呈现快速增涨的趋势,对监控系统的要求越来越高。而在高速公路监控系统中,应用高清视频系统,不仅可以获得更多的细节,为后续开展相关的公路管理工作提供重要的参考依据,还进一步提高了图像的清晰度。因此,在高速公路监控系统中,要广泛应用高清视频系统。

参考文献

- [1]熊萧然.高速公路收费站高清视频监控系统的应用[J].科技传播,2021(16):39-40.
- [2]刘峰松.高清视频技术在高速公路监控系统中的应用探讨标准[J].中国标准化,2021(4):247.
- [3]郭伟邦.高清视频监控系统在肇花高速公路上的应用[J].中国交通信息化,2021(10):117-118.
- [4]刘春.高清视频技术在高速公路监控系统中的应用探讨[J].公路交通技术,2021(6):122-126.
- [5]陈裕,黄宇.高速公路收费站高清视频监控系统的应用[J].中国交通信息化,2021(7):107-108.
- [6]沙欣.高清视频技术在高速公路监控系统中的应用分析[J].人民交通,2021(11):62-63.
- [7]张晨铃.高速公路道路监控高清视频系统应用研究[J].交通世界,2021(15):170-171.
- [8]熊萧然.高速公路收费站高清视频监控系统的应用[J].科技传播,2021,9(16):39-40.