

# 浅析超高清视频在城市风光示范点的应用

何剑锋

中时讯通信建设有限公司

**摘要:**超高清视频逐步普及,可选用的资源增多,可以把现有资源整合成,形成可高质量发展的产品应用。本文阐述通过5G高速网络与超高清视频组合的应用实例,以供参考。

**关键词:**超高清,5G+8K

Analysis on the application of ultra-high definition video in urban scenery demonstration sites

He Jianfeng

Zhongxun communication construction Co., LTD

**Abstract:** With the gradual popularization of ultra-high definition video and the increase of available resources, existing resources can be integrated into the formation of product applications that can develop with high quality. This paper describes the application examples of combining 5G high-speed network with ultra-high definition video for reference.

**Key words:** Ultra High definition, 5G+8K

工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台联合发布了《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022年)》。行动计划明确指示其发展目标是:按照“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线,大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。2022年,我国超高清视频产业总体规模超过4万亿元,4K产业生态体系基本完善,8K关键技术产品研发和产业化取得突破,形成一批具有国际竞争力的企业。超高清视频内容资源极大丰富,网络承载能力显著提高,制播、传输和监管系统建设协同推进,产业发展支撑体系基本健全,形成技术、产品、服务和应用协调发展的良好格局。

在广州市某区制定了一个以5G+8K超高清城市风光试点项目,本文以此项目案例,浅析5G+8K超高清视频应用。本项目实施完成后,为展示城市风光提供了一种8K超高清化、智能化、数字化、在线化的方案,颠覆了以往传统的城市展示模式,是智慧城市新基建的创新典型应用。5G+8K超高清城市风光是利用了卓越的光学技术和数字影像智能技术,配合5G网络规模化应用,实现超高清产业创新成果落地应用,把信息技术、智能设备和数据服务引入城市更新实践,实现城市风光由“粗放”向“精细”、由“未知”向“已知”转变,促进了我国智慧城市的和谐发展,加快了智慧城市的进程。同时促进了5G垂直行业的发展,为智慧城市建设奠定了基础。

**建设目标:**本项目在广州市某区选址十多个不同的城市景观,所取景的内容可在超高清视频示范产业特色小镇展示,可以看到区内不同城市景观的慢直播。

**建设任务:**本项目在广州市某区选址有代表性的城市景观,在每个景观位置安装布置1台具有大视场角的8K超高清视频摄像机,通过8K超高清视频摄像机实时采集各处人文风情,并将实时采集到的视频源通过千兆网线传输到8K超高清服务器进行云存储、转

码录制、协议转发等处理,再由8K视频工作站通过网络协议实现视频在8K大屏显示终端实时观看及视频点播,在8K超高清的画面下展示广州区内不同的城市景观,打造广州市超高清视频产业示范区。

**质量要求:**统视频图像质量合格标准按国标“GB/50198-2011”中的5级损伤制评定,系统建成后视频图像质量主观评价不低于5级,回放图像主观评价不低于4级。视频图像应按《视频图像文字标准规范》GA/T751-2008等国家相关标准进行标注。

**视频流性能要求:**多路8K超高清视频摄像机采集、编码形成H.265视频流后,通过RTMP或者RTSP网络协议把视频流推送到8K超高清视频内容分发网络流媒体服务器,然后8K视频流投屏控制工作站通过HTTP或者RTMP网络协议从超高清视频内容分发网络流媒体服务器获取视频流同时解码显示到8K大屏幕上。

浅析方案原理和实现方式如下。

## 一、传输系统

1) 网络传输协议:联网系统网络层支持IP协议,传输层支持TCP和UDP协议。

2) 媒体传输协议:视音频流在基于IP的网络上传输时支持RTP/RTCP协议;视音频流的数据封装格式符合标准要求。

3) 信息传输延迟时间:当信息(包括视音频信息、控制信息及报警信息等)经由IP网络传输时,端到端的信息延迟时间(包括发送端信息采集、编码、网络传输、信息接收端解码、显示等过程所经历的时间)满足下列要求:

前端设备与信号直接接入的展示中心相应设备间端到端的信息延迟时间不大于2s;

4) 网络传输带宽:网络带宽设计能满足前端设备接入展示中

心、展示中心互联、用户终端接入展示中心的带宽要求，并留有余量。前端设备与汇聚节点间单路传输带宽应不低于 200Mbps，汇聚节点与云存储中心间网络单路传输带宽应不低于 3000Mbps。

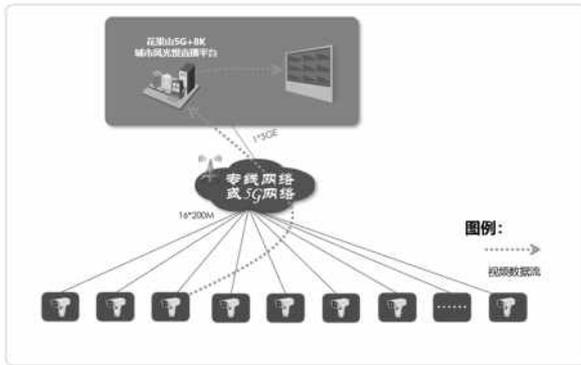
5) 网络传输质量: 联网系统 IP 网络的传输质量 (如传输时延、包丢失率、包误差率、虚假包率等) 符合如下要求:

网络时延上限值为 400ms;

时延抖动上限值为 50ms;

丢包率上限值为  $1 \times 10^{-3}$ ;

包误差率上限值为  $1 \times 10^{-4}$ 。



## 二、存储要求

数据存储: 项目数据存储采用存储阵列方式进行保存。存储分 2 部分, 一部分是数据录入, 一部分是数据备份。

RAID 的保存原理是用 Bit Striping 及当前主流 Block Striping 的分割方式, 将 Data 分散保存至各硬盘中, 当硬盘有受损时则经由 XOR 运算, 再将存在其他各硬盘内的 Parity Blocks 及 Data Stripe 磁区的 Data Blocks 进行计算而重建资料 Rebuild。

数据写入: 多块硬盘组建 RAID5 磁盘阵列, 当有数据写入硬盘的时候, 写入会根据算法分成多部分, 按照多块硬盘的方式就是直接写入这些硬盘的磁道, 写入的同时还会在这多块硬盘上写入校验信息, 当读取写入的数据的时候会分别从多块硬盘上读取数据内容, 再通过检验信息进行校验。

数据速度: 因为本次摄像机数据是多台, 8k 每路视频每秒 200Mbps 数据, 2k 每路视频每秒 2Mbps, 设备接收 16\*8K 200M 每秒+16\*2K 2M, 阵列存储时候, 平分到属于存储的硬盘, 以满足高速写入要求。

## 三、8K 高清摄像机选型

目前, 国内 8K 高清摄像机厂家较少, 本项目选取了广东一家具有自己研发生产能力的企业产品。8K 摄像机基于单光学镜头、单片 8K CMOS 传感器, 3300 万 8K 画质, F2.0 光圈, 100° 广角, 超低色散镜片, MFT $\geq 0.3@200LP$ , 内置 5G 模块, H.265 编码压缩, 支持 IP66, 内置云台, 支持 360 度水平旋转、支持 128 度垂直俯仰、水平/垂直移动速度为 0.06 度~30 度/秒。支持 TCP/IP、UDP、DHCP、

NTP、RTP、NDI、SRT、RTSP、RTMP、DDNS、SMTP、FTP、ONVIF、GB-T/28181-2011 等网络传输协议。

## 四、前端建设要求

本项目的前端建设按照《视频安防监控系统工程设计规范》的相关要求进行设计, 根据现场的地形地貌, 合理选择立杆位置。应充分考虑视频点角度和高度的需求, 因地制宜, 安全设计。

摄像头的安装应考虑立杆和周围环境的协调, 可利用建筑物墙体挂墙安装、借杆安装或选用简单型立杆、加强型立杆安装。

室外设备箱用于安装视频设备, 需要考虑室外环境, 保证防水、防雷、防盗、散热、防撬、防尘。

视频点接地防雷系统, 根据《视频安防监控系统工程设计规范》文件要求, 接地地阻值要求小于 20 欧姆。为防止雷电波沿线路侵入前端设备, 采用与 24VAC 交流供电视频一体化智能高速球配套的二合一多功能防雷器, 可以分别对一体化智能高速球的电源、网线实施浪涌保护, 最高通流容量可达 10KA。限制电压可低至 14V, 反应速度为皮秒级, 可充分保护采用最新技术的视频设备。

## 五、项目实施

系统开发工作应严格遵照系统集成工程规范和普遍使用的相关行业标准, 如: ISO9000、GB/T 28181 协议《安全防范高清视频联网系统信息传输、交换、控制技术要求》及 GB/T 25724《安全防范监控数字视音频编解码技术要求》技术要求等, 并根据系统集成进度及时提供有关文档。

整个系统建设划分为多个阶段进行, 以保证系统建设的质量和进度得到有效的控制, 其中至少包括: 项目启动阶段、项目计划阶段、项目实施准备阶段、系统安装联调阶段、系统测试阶段、初步验收阶段、系统试运行阶段、完工验收阶段、售后服务阶段等。

### 项目的意义

启动景区 8K+5G 国产化超高清视频展示项目, 作为先行示范场景落地, 加快某区 5G+8K 应用的生态链产业更加完善, 推动 8K 视频传播到千家万户。

工信部联手广电总局等多个机构联合发布里《超高清视频产业发展行动计划 (2019-2022 年)》, 计划中提出, 未来我国超高清视频产业将会秉承“4K 先行、兼顾 8K”的总体技术路线, 持续推动超高清视频产业发展和相关领域的应用。

根据相关政策和规划, 8K 将接棒 4K, 成为下一代超高清视频的风向标。而随着 5G 的普及, 8K 影像应用落地进度也终于驶向了快车道。8K 视频所带来的丰富画面细节为用户带来更直观的体验升级。

### 参考文献:

[1]田冰.5G 网络时代下基于广电工程的超高清视频技术[J].卫星电视与宽带多媒体, 2023 (16): 7-9.