

# 华为 eLTE 宽带无线通信系统 开辟视频监控新境界

张海霞

(华为技术有限公司)

## 摘要

华为 eLTE 解决方案可凭借其卓越的性能、高度的行业适配性，帮助客户快速、经济地部署移动视频宽带网络，为政府、交通、能源、电力等行业提供无线宽带视频监控业务，从而提高行业客户运营效率，为企业的高效管理和安全运营提供有力的保障。

## 关键字

移动视频监控 高性能移动宽带 行业适配 商用 标准专利

## 引言

经过几十年的发展，视频监控已成长为一个新兴的 IT 产业。借助视频监控，政府可提高监控能力，强化对群体性事件和突发性事件的应对措施，保持社会稳定，为经济的高速发展保驾护航。企业可以加强内部安全防范，实现无人值守，减少运维成本。

然而，有线视频监控技术的一些问题和局限性日益凸显，主要体现在以下几方面：由于传输成本、土地私有、自然条件等因素的限制，有线视频监控网络部署成本太高，如：都市老城区、海洋及沙漠油田等，有线网络的部署相当困难且成本较高；有线监控主要应用于固定场景，但是对于移动警车、移动新闻车等移动视频监控无法满足。只有基于目前比较成熟的无线通信技术，才能有效的解决工程中长距离布线、使用过程中的扩展、移动等多种需求问题。

以无线通信技术为平台的视频监控系统，代替传统的有线视频监控，逐渐成为一种趋势。

通过远距离视频监控，工作人员可获得逼真、清晰的数字化图像质量，从而即使在数千公里外也能达到亲临现场的效果；同时，用户可以在几分钟内完成视频监控中大量的数据分析，从而提高了监控效率。因此，作为一种行之有效的监控手段和管理资源，无线视频监控市场需求旺盛，在交通、电力、能源、城市安全等各行各业的业务应用前景广阔。

## 1 面向行业客户，提供端到端的解决方案

华为 [eLTE](#) 视频监控系统主要由无线 LTE 传输网络、前端系统、以及后端系统三个部分组成。LTE 传输网络为视频监控业务提供承载通道，具有带宽灵活、容量高、时延低、更安全等特征，非常适合视频数据的传输；前端系统包括 IP 摄像机、编码器（DVS/DVR/NVR）、解码器、安防设备等，所有监控终端通过无线接入终端 CPE 接入 LTE 传输网络，并完成在监控平台的注册；后端系统包括中心管理平台 and 监控中心等，中心管理平台完成摄像机的管理、媒体流的存储和转发，用户通过监控中心的 PC 监控器或电视墙，完成对远端画面的监控。简言之，通过前端视频子系统完成视频收集，并进行编解码处理；LTE 网络作为视频流的承载通道，将视频流回传到中心管理平台进行控制。

华为 [eLTE](#) 视频监控系统面向行业客户（政府、交通、能源、电力），提供高清视频传输，充分满足行业客户需求，从而帮助行业客户建设平安社会、提高运营效率、节省运维成本。与现有的其他视频监控系统相比，华为 [eLTE](#) 视频监控系统具备明显的优势。

## 2 高性能的移动宽带，满足大流量视频业务需求

由于采用 LTE 技术，华为 [eLTE](#) 视频监控解决方案具有极高的频谱效率，采用 20MHz 频谱带宽、2x2 MIMO 的配置，下行理论峰值速率可达 100Mbps、上行理论峰值速率可达 50Mbps。基于 LTE 扁平化架构，华为 [eLTE](#) 视频监控具备良好的时延性能。用户面时延可达 <5ms，控制面时延可达 <100ms。

视频监控业务主要受限上行，使用 TDD LTE 系统，可以选择灵活的上下行子帧配比。华为 [eLTE](#) 视频监控解决方案可采用上下行 3:1 的子帧配比，从而大大提高上行业务吞吐量，满足大容量视频监控业务需求。如：在单基站 S1/1/1 的配置下，可支持 141 个摄像头，每个摄像头 512kbps 的带宽。

为了解决行业客户的特殊要求，华为 [eLTE](#) 解决方案可支持海平面、以及沙漠地区的超

远覆盖，最远覆盖可达 150 公里以上。由于良好的超远覆盖性能，华为 [eLTE](#) 解决方案可为海洋、沙漠等偏远地区提供视频监控业务，解决偏远地区固定宽带网络部署难的问题。

同时，华为 [eLTE](#) 视频监控解决方案采用了高级的调度算法，保证视频监控业务高质量的 QoS 需求。无线网络传输在保证视频质量及传输实时性要求上，采用了两种高级的技术：动态自适应视频数据量的调整、以及高级的 QoS 调度算法。通过动态自适应视频数据量的调整，系统可使用当前最高效的 H.264 编码技术，缩小传输的信息量，从而缩短视频数据的传输时间；同时，系统也可以动态自适应调整视频数据的帧码率来减少传输的信息量，以适应无线带宽及抖动。另外，华为 [eLTE](#) 解决方案可支持先进的 QoS 机制：为了满足视频数据业务的 QoS 需求，系统可动态选用 RTCP 和 RTP 协议，从而能以有效的反馈和最小的开销实现传输效率最佳化，因此保证了视频质量及其实时性。

### 3 最佳行业适配性，高度满足客户的视频监控业务需求

华为公司将继续凭借先进的解决方案、优质的通信设备、完善的售后服务，携手业界最佳合作伙伴，满足行业客户需求，为包括地空宽带无线通信在内的行业客户通信网络建设做出更大贡献。华为 [eLTE](#) 视频解决方案可完美匹配行业客户的特殊要求。为了解决行业客户小型化网络的需求，华为推出了轻量级解决方案，从而大大降低设备体积、重量、功耗、以及操作复杂性，能更好满足行业易部署需求，同时降低客户成本。使用华为 [eLTE](#) 小型化核心网，一个机柜可同时支持 7 个网元（MME，SGW，PGW，HSS，M2000，NAU，PTT 服务器），并提供丰富的业务功能、支持与异系统互通；PC 级网管可同时对核心网、基站、以及终端 CPE 进行管理，易安装、易维护。

其次，基于行业客户获取的频率资源（既可是标准频带，也可是非标准频带），华为可提供快速定制化的 [eLTE](#) 视频监控解决方案，帮助客户快速部署网络。如：平台化的终端，可基于客户需求，频率快速定制，从而可快速响应客户需求（CPE 通过更换不同的 Modem 即可支持不同的频段）。另外，针对一些特殊的行业，如：能源行业，华为可提供具有 IP67 的防护等级、并通过 Ex ic IIC T4 防爆国际认证的视频监控终端，这些终端能够支持 -40~60 摄氏度的工作温度，可耐严寒及低温。

### 4 面对行业应用,开辟视频监控新境界

华为 [eLTE](#) 视频监控部署快速灵活、覆盖范围广，且同时不受自然环境的限制，网

络部署成本更低，在某些方面相比有线视频监控系统具有不可比拟的优势。如：在城区、海洋、或一些偏远的地区，部署有线视频监控网络，光纤的铺设极其困难，建设周期长，且成本较高。华为 [eLTE](#) 视频监控系统网络部署快，可节省大量的线缆及人工费用；并且，网络的移动性为行业的移动视频传输带来无可比拟的便利性。如：对于一些突发事件和特殊场景，公安巡逻车、以及携带便携式一体化终端设备的警察，可在第一时间出现在事发现场，利用移动宽带视频监控，将清晰、实时的视频图像传回指挥中心，从而指挥中心可根据现场的情况，及时进行方案部署和有效应对。

同时，华为 [eLTE](#) 视频监控系统可实现远距离、多角度、多内容、高清晰、不间断的实时监控，并对历史数据进行记录和保存。通过实时视频监控，行业客户可及时接收各种语音报警、随时查看各种视频监控的实时曲线、历史报表等，从而实现无人值守，为企业的高效管理和安全运营提供有力的保证。

华为 [eLTE](#) 视频监控解决方案，不仅为视频监控系统的快速发开开辟了广阔的应用空间，还能联动语音调度、综合报警、宽带数据、以及快速定位等于一体，大大提升行业客户的运营效率。如：在能源行业，当某个油井出现问题时，检修人员可驾驶移动视频监控车辆到达现场，使用车载摄像头将现场画面传回监控中心；同时，通过笔记本电脑接入无线宽带网络，实时监控该油井的生产状况；同时通过集群终端向同事或者监控中心求助，多方共同协作，快速解决问题。

## 5 引领行业商用进程，构筑标准专利优势

基于华为强大的研发能力，华为携手业界最强合作伙伴，深刻理解行业需求，不断创新，提供高度定制化的无线宽带解决方案，助力行业客户提升效率及客户满意度、降低运维成本。目前，华为 [eLTE](#) 视频监控解决方案已经在国内外得到了广泛应用，遍布行业包括：铁路、航空、政府、能源等行业。

并且，长期以来，华为企业无线一直坚持开放式的研发创新，自 2010 年以来，华为在 3GPP LTE/LTE-A 核心标准中贡献了 265 件通过提案，占全球总数的近 20%，位居全球第一，展示了强大的标准与概念领导能力。未来，华为公司将继续凭借先进的解决方案、优质的通信设备、完善的售后服务，携手业界最佳合作伙伴，满足行业客户需求，为行业客户通信网络的建设做出更大贡献。

## 缩略语:

- MIMO: Multiple Input Multiple Output 多输入多输出
- 3GPP: the 3rd Generation Partner Project 第三代合作伙伴项目
- LTE: Long Term Evolution 长期演进技术
- LTE-A: Long Term Evolution- Advanced 高级长期演进技术
- MME: Mobile Management Entity 移动管理实体
- UGW: Universal Gateway 通用网关
- HSS: Home Subscriber Server 归属用户服务器
- NAU: Network Access and Accessorial Unit 网络接入辅助单元
- PTT: Push to Talk 集群通信
- QoS: Quality of Service 服务等级
- DVS: Digital Video Server 网络视频服务器
- DVR: Digital Video Recorder 数字视频录像机
- NVR: Network Video Recorder 网络硬盘录像机
- CPE: Customer Premise Equipment 用户端设备
- RTCP: RTP Control Protocol RTP 控制协议
- RTP: Real-time Transport Protocol 实时传输协议