

目 录

MDS 无线产品的特点	1
H.264 视频服务器的技术性能及特点	2
无线移动视频解决方案	3
工业现场无线视频传输	4
车载移动图像系统	5
军队数话同传无线网络系统	6
消防现场便携移动信息系统	7
公安巡警车载数据信息系统	8



MDS 无线产品的特点

目前，无线数据传输的设备很多，所采用的工作频点、调制方式、传输速率、传输距离及要求的传输条件也各不相同，每款设备基本上都是针对特定的应用设计的。

但到目前为止，市场上基本没有一款设备能够满足无线移动视频应用的要求，而且移动视频的这种应用对无线设备的要求非常苛刻：首先，为提供一个用户满意的视频图像，无线链路必须提供足够的传输带宽，因为在低频段没有足够可用的无线频率资源，要提供较高的传输速率，必须使用较高的载波频率。其次，前端设备的移动性又要求无线链路具有较强的绕射能力及穿透能力，同时为了保证传输距离及稳定性，要求无线设备的发射功率大、接收灵敏度高、抗干扰性能好，为了在不同无线传输、障碍物阻挡的环境下达到良好的传输效果，又要求无线设备尽可能采用较低载波频率。

MDS 电台利用其先进的技术在一定程度上解决了上述问题，为无线移动视频提供一个良好的解决方案。

LEDR 电台：LEDR 系列电台是一款电信级的点对点无线链路电台。其设备最大的特点是在低频段提供很高的传输速率：工作频段低(最低可到 330MHz)，使电台具有一定的绕射及穿透能力并且提供长距离传输。此电台采用先进的数字处理技术 (DSP)，高效的调制技术 (32QAM)，充分利用低频段的有限带宽，实现了无线电台在低频段占用较少带宽情况下提供高数据传输。同时由于该电台采用数字信号处理技术与 FEC 前向纠错技术，可使其具有很高的信号接收灵敏度并能保证信号的可靠传输，使其更适应恶劣环境中的应用。该电台为标准 1U 设备，体积较大、功耗较高，所以比较适合车载移动视频应用。

iNET 电台：iNET 电台是一款工业级的无线电台，其良好的设计及坚固的外壳可以应用到各种恶劣的环境下，该设备采用先进的跳频扩频技术，使得设备抗干扰能力非常强。电台工作在 900MHz，具有较强的穿透能力，能够穿越建筑物进行通讯。电台支持点对多点通信，同时设备提供多种接口：以太网口、串口，使得系统中可以同时提供多种应用。电台提供多级安全保护，使得非法用户无法窃听及非法接入，适合安全性能要求很高的单位使用，另外电台数据速率高，体积小，功耗低，适合现场携带或车载应用。

TransNET 电台：是一款工业级的无线电台，工作温度范围宽，适于在极端恶劣的环境下工作。接受灵敏度非常高，传输距离远，支持高速移动过程中的数据传输。电台支持点对多点的轮询方式，串口透明传输，支持单工、半双工、时分双工工作模式。远端设备可在多个基站及中继站之间的漫游。电台模块体积小，价格低，方便集成到用户的系统中。特别适合现场携带的单向图像传输。

entraNET 电台：是一款工业级的无线电台，设备提供以太网接口和串口，空中速率 106kbps，遵循 802.11 协议。采用先进的跳频扩频技术，最高可达 140 跳/秒，使得设备抗干扰能力非常强，具有前向纠错、数据多发、重发。电台接受灵敏度高，传输距离远。支持设备高速移动过程中的数据传输。支持远端设备在多个基站及中继站之间的漫游。电台安全性能高，支持多级安全措施，128 位密钥，双向认证。电台支持 QOS 服务，保证网络中重要的数据优先发送。适用于车载的无线数据传输及简单图像传输。



H.264 视频服务器的技术性能及特点

目前，视频压缩技术的国际标准主要有由 ITU-T 制定的 H.261、H.262、H.263、H.264 和由 ISO/IEC 制定的 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4。其中 H.26x 主要用于视频通信应用，MPEGx 主要用于视频存储播放应用中。而 H.264/MPEG-4 AVC 标准则可以广泛应用于多种领域中，由于 H.264 的压缩性能比之前标准 H.261、H.263、MPEG-2、MPEG-4 等都较优，而且增加了适合无线传输特性。因此，ITU-T、MPEG 标准组织分别批准了 H.264 标准，其应用前景非常广阔。

与以前的视频压缩标准类似，H.264 也是采用帧间预测和帧内变换的混合编码方法来消除或减少图像中的信息冗余。但它采用了许多新技术以提高压缩效率，正是采用了这样一些切实有效的技术方法，H.264 才具有了前所未有的高压压缩效率，如它采用“回归基本”的简洁设计，不用众多的选项，获得比 H.263++ 好得多的压缩性能；加强了对各种信道的适应能力，采用“网络友好”的结构和语法，有利于对误码和丢包的处理；应用目标范围较宽，以满足不同速率、不同解析度以及不同传输（存储）场合的需求。

技术上，它集中了以往标准的优点，并吸收了标准制定中积累的经验。与 H.263 v2(H.263+) 或 MPEG-4 简单类(Simple Profile) 相比，H.264 在使用与上述编码方法类似的最佳编码器时，在大多数码率下最多可节省 50% 的码率。H.264 在所有码率下都能持续提供较高的视频质量。并且随着今后实现优化性工作做得更好，其压缩性能方面的优势将更为突出。这种高压压缩效率可以给视频实时通信、数字广播电视、视频存储等应用带来很多好处，提高人们的视频欣赏质量。H.264 能工作在低延时模式以适应实时通信的应用(如视频会议)，同时又能很好地工作在没有延时限制的应用，如视频存储和以服务器为基础的视频流式应用。H.264 提供包传输网中处理包丢失所需的工具，以及在易误码的无线网中处理比特误码的工具。

目前，大多数的视频会议系统均采用 H.261 或 H.263 视频编码标准，而 H.264 的出现，使得在同等速率下，H.264 能够比 H.263 减小 50% 的码率。也就是说，用户即使是只利用 384kbit/s 的带宽，就可以享受 H.263 下高达 768kbit/s 的高质量视频服务。H.264 不但有助于节省庞大开支，还可以提高资源的使用效率，同时令达到商业质量的视频会议服务拥有更多的潜在客户。

推荐使用的视频服务器具有以下特点：采用国际最新的视频压缩技术-H.264 标准，提供双向的视频、音频传输，且音视频传输同步，数据流可通过以太网口或串口传输。同时服务器提供 RS-485 用于云台控制，USB 口用于前端本地录像，采用最新的视频处理模块，提高图像处理能力、降低功耗。提供 SDK 开发包方便用户定制不同的应用程序，提供接插件，使用户可以利用现有的浏览程序浏览视频图像。体积小，方便携带。



无线移动视频解决方案

随着无线及视频压缩技术的发展，人们开始对无线视频应用提出各种各样的要求，其中最难解决，也是市场最为迫切的需求是可移动的视频应用。特别是一些特殊行业如：军队单兵系统、公安刑侦布控防暴、消防火灾现场、应急通信的视频传输等，对此类应用尤为迫切。

但对于无线移动视频来讲，无线链路是个关键，既要提供足够的传输带宽，又要在不同的无线环境、传输路径上保证线路的稳定，这本身就是个矛盾，提供高带宽，需要高频段的无线设备，而高频无线电波极易受到障碍物的阻挡无法传输。要保证传输稳定性，不受障碍物影响、传输距离远，则需要低频段、大功率的无线设备，但传输速率较低。在 MDS 无线数传电台系列中，LEDR 点对点电台、iNET 网络电台、TransNET 数传电台、entraNET 网络电台的频率都可工作在 1GHz 以下，无线传输速率可以从 64kbps 到 8Mbps，能够提供较高的传输速率，同时也能保证良好的无线传输效果，具有一定绕射、穿透能力，受障碍物的影响比较小。而且近年来，视频压缩技术发展很快，随着 MPEG4、H. 264 标准的出现，视频传输对链路速率的要求也在逐渐降低，如采用 H. 264 压缩格式的视频服务器在 200kbps 的链路上就可以达到一个比较好的图像效果。综合考虑我们根据不同用户的需求，采用 MDS 电台与 H. 264 视频服务器组合，为用户提供了几种不同的无线移动视频的系统解决方案。

远距离的车载移动视频方案：采用 MDS LEDR400 电台和 H. 264 视频服务器为用户提供远距离的车载移动视频方案。选用 330MHz 的 LEDR400S 电台，利用其频点低、传输距离远、具有绕射能力、传输速率高等特点，配合 H. 264 视频服务器图像压缩比高、需要传输带宽低的特点，基本能够解决半径十几公里的移动图像传输要求，在一些中小城市基本可以覆盖整个城市。

便携式信息系统方案：MDS iNET 电台该设备采用先进的跳频扩频技术，设备抗干扰能力非常强。采用特殊加密措施，安全性能强。电台空中传输速率可达到 512/256kbps，能够满足一般图像的要求，同时设备提供一个以太网口、两个串口，配合 H. 264 视频服务器及其它设备，可以同时提供图像、话音、数据的解决方案，而且设备体积小、功耗低，特别适合便携式的综合信息系统，也适合现场人员到指挥车辆间图像监测、数据传输。

高速移动数据图像方案：MDS TansNET、entraNET 电台除了采用跳频扩频技术、特殊加密措施外，还支持高速移动中的无线传输，支持基站间快速漫游切换，而且接受灵敏度更高、传输距离更远，无线传输速率可到 106kbps，适合远距离的恶劣条件下的无线移动数据传输及简单视频图像传输。



工业现场无线视频传输

随着无线技术的发展与用户应用需求的不断提高,简单的数据传输已经不能满足用户的需求,视频图像的无线传输越来越受到用户的重视。

在工业自控的应用中用户除了对数据的采集和控制外,对现场的图像监控的要求也越来越迫切。鉴于此类要求,根据 MDS 电台传输速率高、支持连续发射、收发转换快的特点,提出一套完整的解决方案,在满足已有的数据采集及控制需求情况下,在现场报警的情况下能自动将现场的图像实时的传回控制中心,也可由控制中心指定某点图像回传,实现遥测、遥信、遥控、遥视等功能。数据链路选用 MDS TransNET 数传电台,速率可达到 115.2kbps,支持点对多点轮询,支持快速移动、支持基站间漫游切换,即可以作为固定点无线传输使用,又可作为车载移动传输或便携式无线链路使用。在传输采集数据的同时,可保证图像传输质量。为保证图像效果降低失真率,该方案采用了国际最先进得视频压缩技术的产品-H.264 视频服务器,该产品具有非常高地视频压缩比,可以在很低的数据链路上传输较好的视频图像,同时提供一个数据串口连接用于工控的数据采集设备,与 MDS 数传电台配合非常好,提供一个完整的解决方案。

该点对多点图像传输解决方案,既可通过现场事件触发来实现某一点在一段时间内的图像监控,也可由主控室随时监控某一点图像。图像传输速率与采用的传输设备及图像的质量有关,可实现每秒 10~15 帧的传输速率,满足一般用户对图像传输的要求,是一套具有很高性价比的无线视频传输解决方案。



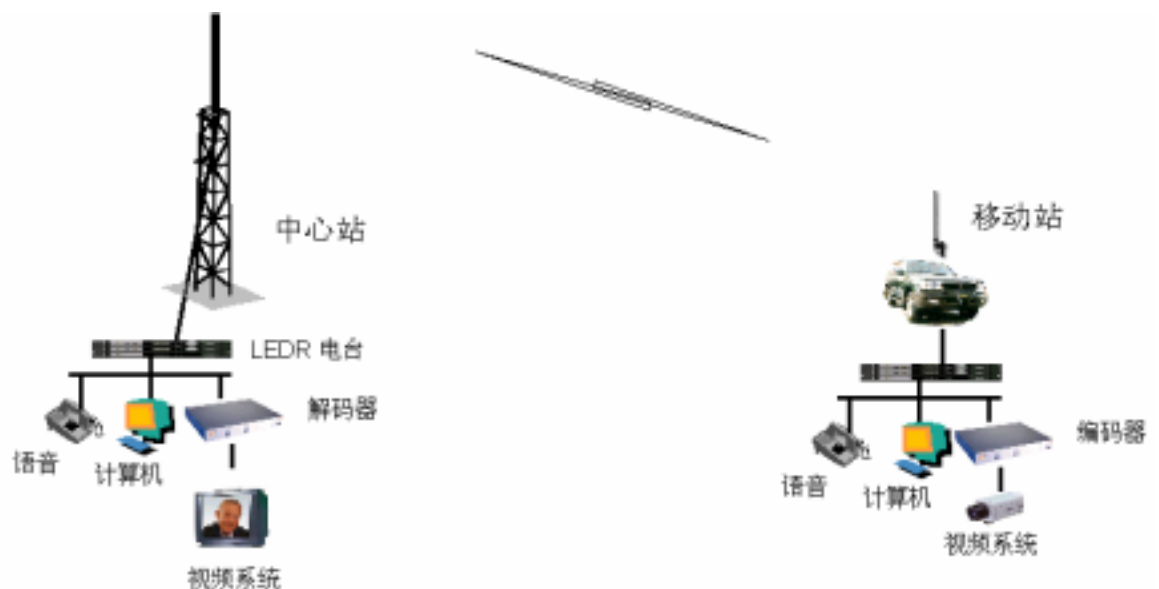


车载移动图像系统

随着建设现代化人防的需求，应急救援，特别是灾害事故的应急救援系统的建设便显得较为迫切。移动视频的实现只能是无线的，然而目前广为熟知的扩频微波虽然带宽较高，但受限于高频点，必须可视才可以通信，这在城市内很难实现，特别是在一些中大型的城市实现移动视频更是非常的困难，而一般的窄带产品，虽然具有频点低，绕射能力强，传输距离远的特点，但较低的速率很难能够做到实时的图像传输。MDS 公司的高速全双工 LEDR 电台很好的解决了以上的难题。LEDR 电台是具有世界领先水平的无线数据传输设备，它最大的优点在于支持多种调制方式：如 QPSK，16QAM，32QAM，无线频谱利用率非常高，能在有限的频宽实现高速的数据传输，例如它可以在 200K 的频宽内实现 768K 的速率。并且从 64K 到 8M 有多种速率可以选择。

LEDR 点对点高速电台系列包括 S 系列与 F 系列，MDS 400S、900S、属于 S 系列，分别工作于 400MHz、800MHz、，在带宽 25-200KHz 信道内可传输 64-768Kbps 数据。400F 为 F 系列，在带宽 0.5-2MHz 信道内可传输 1XE1-4XE1。

由于 LEDR 电台具有以上的特点，只要在人防中心的塔上放置一 8.5dBi 的全向天线，应急救援车上放一 5.6dBi 的车载天线，在市区楼群的阻挡下，能够保障将 15 公里内的现场图像实时的传回人防作战指挥中心。实现了应急救援系统的机动性和图像传输的实时性，提高了人防部们的作战指挥效率。结合人防的特点，保障了战时防空袭的组织指挥，又能用于和平办公和灾害事故的应急救援；满足了人防需求，又避免了传统的租赁卫星信道的高昂费用，丰富了现代人防信息化建设的手段。





军队数话同传无线网络系统

军队系统因其应用的特殊性，一般要求建立自己的专网，用无线、有线多种手段实现相互备份和补充。其对通信系统的要求是能承载多种业务的传输，其中最基本的是话音业务及计算机数据。用 MDS 公司的 LEDR 高速数传电台与 MOTOROLA 的 VANGUARD 路由器共同搭建数话同传网络是最佳选择方案之一。

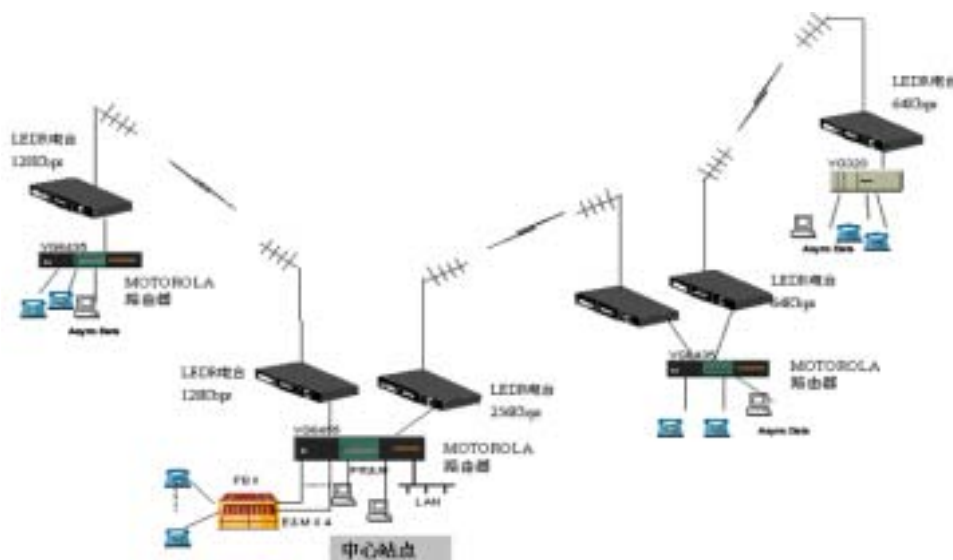
由于军队搭建自有专网的需要，所以建立一个长距离端对端的无线链路可能需要经过多级的中继，这也要求无线系统要有良好的传输能力；同时由于话音系统对线路延时的敏感性，要求无线电台和路由器的总延时必须符合话音的要求；另外，因为综合业务的传输，对无线传输系统的带宽要求一般应大于 64Kbps，正是基于这几方面的要求，选择了美国 MDS 公司的 LEDR 高速数传电台，它所具有的如下特性可以很好的满足系统的需求：

1. 工作于 330 - 512MHz、800 - 960 MHz 频段，有优越的长距离传输能力，同时由于该电台采用数字信号处理技术与 FEC 前向纠错技术，可使其具有较高的信号接收灵敏度并能保证信号的可靠传输，使其更适应恶劣环境中的应用。
2. 采用点对点传输方式，支持全双工运行。具有极低的时延参数。
3. 采用先进的数字调制技术，充分的利用低频段的有限带宽，实现了无线电台在低频段以较高速率传输，分为 64Kbps - $4 * E1$ 的不同速率级别，应占用的带宽为 25KHz - 2MHz，方便用户灵活的选择。

基于 MOTOROLA 的 VANGUARD 路由器特有的语音压缩技术和与传输技术，选用它来负责执行对话音的处理和路由选择，同时也进行 IP 数据的路由处理。

在实际的工程中，由于 LEDR 电台使用超短波频段而带来的优越的传输性能使安装工作变的简单易行。经实践检验，话音信号经过七级的路由器与电台的中继以后仍能比较清晰的通话，充分证明了系统的优越与高效。

如果需要，在每个站点增加视频服务器，通过无线链路实现远程图像传输。





消防现场便携移动信息系统

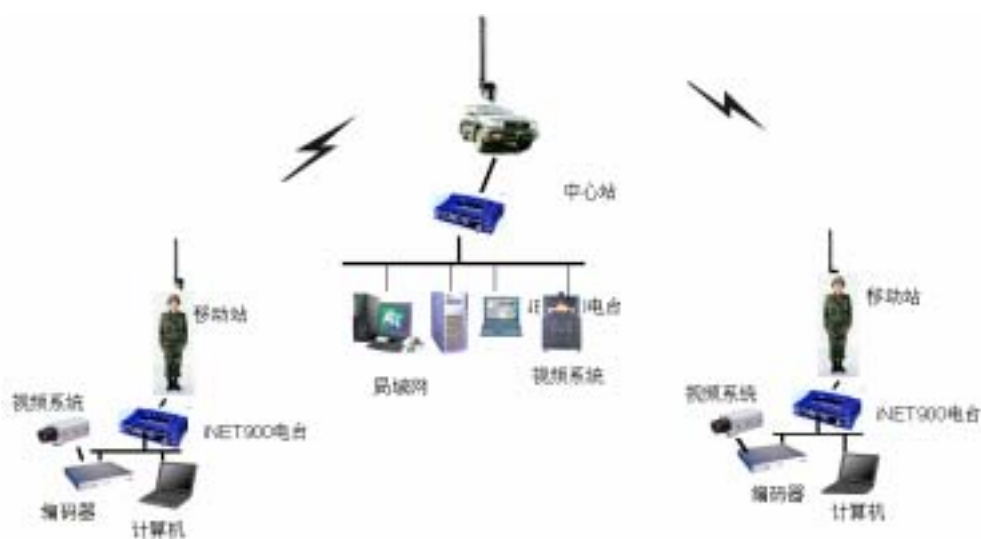
在一些特殊行业如：军队、公安、武警消防等行业，便携可移动信息系统需求越来越强烈，该系统不但需要解决单兵的现场图像、语音的移动传输，同时还需要实时数据双向传输，数据库资料查询等。

消防队员进入火灾现场后，如何将现场图像，数据发回现场指挥车，并从指挥中心取得现场急需的数据资料，对于救火、救人及消防队员自救是非常关键的。因为消防队员救火往往需要进入建筑物内部，而且指挥车辆可能需要距离火场一定距离，要解决传输链路需要考虑几个问题：设备能够提供足够的传输带宽，保证现场图像、声音和数据的正常传输，无线传输能够穿透一定数量建筑物的阻挡，同时考虑到消防队员使用问题，必须保证设备体积要小便于携带，功耗要低以延长电池供电的时间，传输频点低传输性能要好，因为便携设备天线不能太大也不能太高，设备具有良好的抗干扰能力。设备传输距离要求距离几百米到一公里，能够提供双向语音、双向数据、双向图像的传输。根据这些要求，我们选择 MDS iNET 电台。

MDS iNET 电台该设备采用先进的跳频扩频技术，设备抗干扰能力非常强。采用特殊加密措施，安全性能强。电台空中传输速率可达到 512/256kbps，能过满足一般图像的要求，同时设备提供一个以太网口、两个串口，配合视频服务器及其他设备，可以同时提供图像、语音、数据的解决方案，而且设备体积小、功耗低，特别适合便携式综合信息系统。

针对 MDS iNET 电台传输速率不是很高的情况，而且需要同时传输语音、数据，我们选择了 H.264 视频服务器，该服务器采用目前世界上视频传输领域中最先进的技术，具有非常高的图像压缩能力，而且该技术针对无线传输容易丢包、误码等特点提供相应的修正工具。

该方案可以方便的将现场的图像、声音、数据传到指挥车上，是的现场的指挥人员能够根据火场内部时实际情况指挥调度，也可以让火场内的消防人员能够跟就实际需求查询有用的数据资料，极大程度的保证灭火工作的顺利进行，保障遇难人员及消防队员的生命安全。





公安巡警车载数据信息系统

公安巡警在执行任务的时候或处理突发事件的时候,往往需要查询总部数据库的资料或将现场数据、图像发回总部。用户进行数据传输时,车辆可能静止状态,也可能是在高速前进中,而且车辆的活动范围可能很大,因此要求无线传输设备,能够在高速移动中保证数据传输的稳定性,支持多基站间的漫游切换,基于警方网络安全的要求,设备要求提供特殊加密措施。

鉴于用户的需求,选择 MDS entrNET 电台作为无线链路, entrNET 电台采用跳频扩频技术,抗干扰能力高;采用特殊加密措施,保证数据传输的安全性,支持高速移动中的无线传输,支持基站间快速漫游切换,切换时间小于 1 秒,而且接收灵敏度高、传输距离远,无线传输速率可到 106kbps,对于数据资料的传输来讲已经足够;采用专网方式,不受公网各种因素的影响。对于图像传输来讲,106kbps 带宽有点低,我们采用 H.264 视频服务器,该产品具有非常高地视频压缩比,可以在很低的数据链路上传输较好的视频图像,可以将现场简单视频图像传回总部。此方案非常适合远距离的恶劣条件下的无线移动传输,基本应用应该以无线移动数据传输为主,只有在必要情况下才会传输一个简单的视频图像。

