



## 洞察

### 通过 IT 基础架构支持视频应用的益处

现在的监控和宽带视频应用，正趋于完全智能化。

试想一下：

- 拥有可设定IP地址的界面和遥控功能的监控设备比固定模拟设备，提供了更显著的安全性和灵活性
- 基于IP的系统，将图像以数字格式记录到服务器或硬盘上—替代了用于视频存储的过时的笨重的磁带
- CATV（共用天线电视）在2009年2月转换为几乎无干扰、100%数字式的广播
- 新兴的IPTV（互联网协议电视）技术有望带来点播、互动、高清晰的观赏体验

一般的同轴电缆布线已经不再适合支持这些应用；他们需要更智能的布线。

CONNECTING THE WORLD TO A HIGHER STANDARD

WWW.SIEMON.COM



越来越多的设计专业人士和大楼业主选择通过电信布线基础架构来支持监控、广播和其它视频应用，其数量在迅速攀升。例如，根据Multimedia Intelligence1的一份报告，IP/网络化的视频监控摄像头的市场在2007年增长了近50%（全球接近5亿美元），这个市场板块的增长速度是整个监控市场的四倍以上！

采用结构化的电信布线网络来支持视频应用，除了将庞大的同轴电缆换成更细、更灵活的平衡双绞线电缆外，它的好处还包括：

- 数字图像质量
- 可支持高清 (480i/p SDTV以及720p和1080 i/p HDTV) 应用
- 主动监控区域动作、声频，和带高级安全警报的篡改检测
- 平摇、俯仰、变焦和远程供电设备，不再需要单独且昂贵的电源和控制电缆
- 最终用户可以与“智能”视频设备进行通讯和互动
- 紧凑、高效的存储和提取能力
- 语音、数据和视频应用在同一基础架构上的会聚
- 全面支持基于标准的布线距离和拓扑结构
- 基础架构更有效的管理、服务和可伸缩性
- 检修更简便
- 改进了资产管理（通过IP地址的设定）
- 更整齐的路径和提高的路径填充率
- 可以升级到未来的应用
- 对于许多基于IP的摄像头应用来说，该种摄像头比模拟摄像头的应用降低了总拥有成本

### 视频应用的规划：

不清楚现在是否需要支持视频？那么，建议在你的布线计划中应包含额外的专门针对视频应用的双绞线信道，以满足未来的系统需要。虽然目前在你的基础架构可能看不到有支持监控应用的需要，但是不应忽视的是，随着全球不断增加的安保要求，监控行业正在迅猛增长。根据 RNCOS 的《行业研究解决方案》 2，全球闭路电视市场（包括模拟和基于 IP 的闭路电视）在 2007 年相对于 2006 年以 24.28% 的 CAGR（复合年均增长率）增长，并预计将从 2008 年到 2012 年以大约 23% 的 CAGR 增长！现在就规划未来的视频应用支持，对于业务会很有好处。根据安讯士网络通讯公司 3 近期公布的一个总拥有成本的分析，如果已具备了可用的布线基础架构，则基于 IP 的视频系统比基于模拟的系统始终具有较低的实施成本。

**通过双绞线布线传送视频信号：**

所有监控和宽带视频应用（适当地放大，以提高闭路电视在高频信道时的信号水平）都能够在大于100米的双绞线布线长度上运行。但是，保持TIA4 和ISO/IEC5规定的一般最多100米、4接头的水平信道拓扑结构还是有很多好处，所以对视频应用的支持也强烈推荐使用这样标准的拓扑结构。尤其是，遵循一般标准的拓扑结构将可确保无缝地升级到未来的视频应用，并同时提供灵活性，使原来为高速数据支持设计的信道在必要时可用于视频，反之亦然。

视频配置的规划只是在规划了数据布线之外，简单地将可用于视频的双绞线布线连接到每个工作区域或MuTOA（多用户电信插座组件）。如果要在提供无线覆盖的区域提供监控应用，可以将无线覆盖区域中的视频接入点和无线接入点并列，这样会很方便（见侧栏1）。这种方法的优点是电信插座方便地设在摄像头所在的天花板位置，视频设备的定位最为灵活。

启用IP的视频设备，例如监控摄像头，经过预先配置，以接受RJ-45模块化插头接口并通过结构化的电信布线提供即插即用的能力。一般模拟设备，例如CCTV（闭路电视）摄像头、监视器和电视机，通常通过同轴BNC或F型接头进行配置，并需要使用视频转换器来通过双绞线进行传输。BNC或F型接头的示例见图1。

视频转换器成对使用，先将视频设备接口的一个 75  $\Omega$  不平衡（或同轴）信号，转换为一个 100  $\Omega$  平衡（或双绞线）信号，通过布线信道在电信间（TR）或楼层分配器（FD）转换回到一个 75  $\Omega$  不平衡信号。视频转换器是针对特定应用的(例如 CCTV 或 CATV)，它们可配置为用于设备接口的单端口转换器，用于工作区域的多媒体盒中，或用于电信间的 8 和 16 端口视频分配集线器上。视频转换器也可如图 2 所示集成到高性能的 7/7A 类接插线中。

**图1：**  
一般模拟视频  
接头接口



BNC接头



F型接头

**图2：**  
单对7/7A类  
TERA™到F型视  
频转换线



F型接头

## CCTV视频监控应用:

视频安全既可以是有效防御目前威胁，也可以防止未来威胁。CCTV解决方案配置简单；由固定或遥控摄像头、布线、一台记录设备，和一台监控设备组成。监控系统对于安全要求高的环境，例如，政府大楼、监狱和赌场来说是必需的。如今，它在教育、保健、工业和金融机构中也已经很普遍地应用。

过去，CCTV系统是静态的，是由同轴布线支持的模拟系统。如今，一些增强功能，例如，高性价比的转换器和可设定IP地址的设备，使监控解决方案可以在双绞线上得到绝佳应用。基于IP的监控系统还具有比传统模拟CCTV系统明显更灵活和“智能”的优点。如表1所示，广泛的结构化布线解决方案支持视频监控应用。

表1: 视频应用的结构化布线

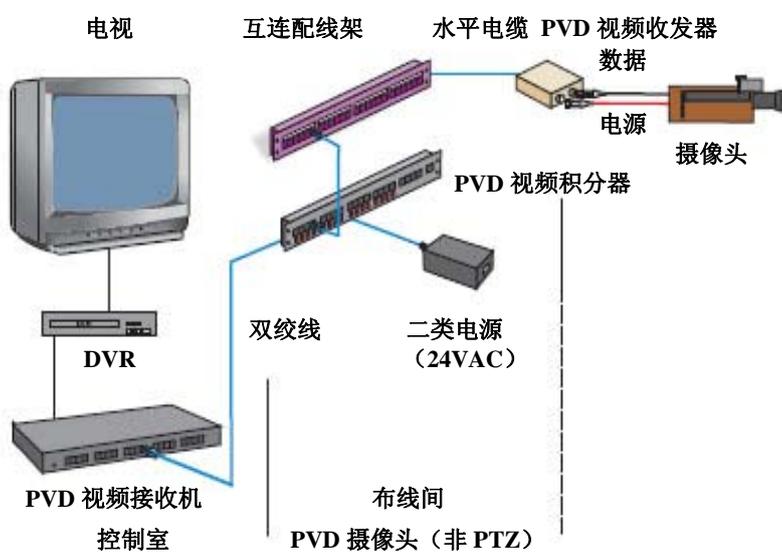
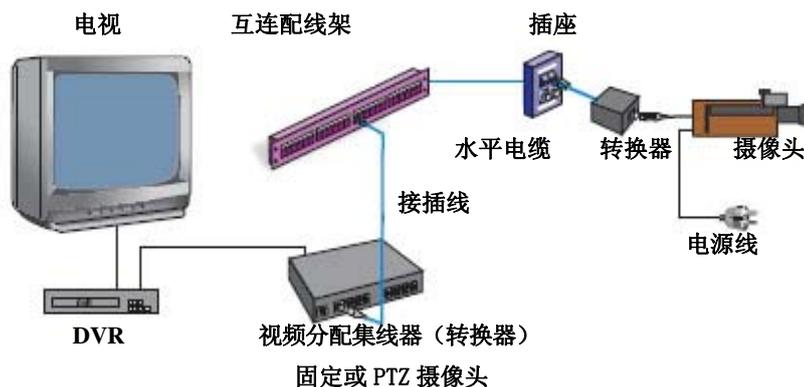
应用	推荐的布线		
	最低	较佳	最佳
模拟（基于转换器）监控	5e类UTP	与网络布线的等级匹配：该方法支持更高的基础架构灵活性。	6A类F/UTP：屏蔽系统为供电的视频应用提供更好的散热，并确保视频信号不会干扰到可用于10Gbps的数据布线。
基于IP的监控	5e类UTP	与网络布线的等级匹配：该方法支持更高的基础架构灵活性。	6A类F/UTP：屏蔽系统为供电的视频应用提供更好的散热，并确保视频信号不会干扰到可用于10Gbps的数据布线。可设定IP地址的视频解决方案可能在未来需要10GBASE-T的速度。
宽带视频（包括SDTV和HDTV）	5e类UTP	与网络布线的等级匹配：该方法支持更高的基础架构灵活性。	7/7A类S/FTP：完全屏蔽的7类系统是支持900 MHz的全宽带视频频谱应用的唯一解决方案，是唯一可确保显示稳定和线性高频响应的介质。与其它双绞线介质类型相比，7类布线可用最数量的放大支持数字宽带视频。
IPTV	5e类UTP	6A类UTP或F/UTP：合理假设IPTV应用最终将需要10GBASE-T吞吐量能力。	7/7A类S/FTP：完全屏蔽的系统显著地改善了线对之间传播延迟偏移。这将大大改善画面质量。

**U模拟监控系统：**最简单的模拟视频CCTV的配置是一个静态系统，包括一个固定的摄像头、双绞线、一对视频转换线和一台记录设备，例如DVR（数码录像机）。视频转换器为BNC/RJ-45带插头设备，通过一对（线对端接在引线 7-8 针上）双绞线传输黑白或彩色图像。可选的平摇、俯仰和变焦(PTZ) 功能支持摄像头的遥控操作，并提供比固定的摄像头系统更高的灵活性。无需亲临摄像头所在地点即可调节焦距、角度和视野，这些都是带PTZ功能的系统的优点。这种功能可方便地通过结构化布线加上带PTZ功能的视频转换器来支持，这种带PTZ功能的视频转换器也只使用一个线对（线对端接在引线 7-8 针上），来传输视频和PTZ指令。因为这些解决方案只对一根四线对的电缆中的一个线对进行操作，如果采用西蒙 7/7A类TERA™解决方案，其卓越的电缆共享能力 6 则可以使每个线对都充分利用起来。

请注意，不论是采用传统同轴还是基于转换器的双绞线 CCTV 摄像头配置，每个摄像头都需要本地供电。根据摄像头位置的不同，提供独立电源可能不方便，也可能不可行。若采用传统同轴来实现则只能采用独立电源。新兴的 PVD（电源-视频-数据）技术利用一对带电的视频收发器来全面支持 CCTV 应用，并通过在一根 4 线对电信电缆上传输视频（一对）、电源（两对）和数据（一对），从而不需要独立的电源线。PVD 设备不使用 IP，数据仍在一台传统外部记录设备上，例如一台录像机，做采集。这时，PVD 收发器解决方案可轻松地适应固定位置摄像头的操作，而且在 100 米结构化布线拓扑上所需消耗的功率在 300mA 以下。需要注意的是，PTZ 摄像头通常需要消耗至少 600mA 的功率，这取决于制造商，而且支持的最大距离有可能低于 100 米，这使得这些应用处于结构化布线标准 100 米的范围之外。好消息是，“借鉴”于新兴的相关 IEEE 802.3at PoE（以太网供电）Plus7 应用标准的供电技术，将来，可能使得有 PVD 支持的与 PTZ 摄像头相关的工作距离得到提高并支持标准的距离。

图3:

典型的模拟 CCTV 监控系统拓扑



基于模拟平衡转换器和PVD视频收发器的CCTV监控系统的典型的结构化布线架构见图3（参见第5页）。在这些情况中，视频分配集线器或PVD视频积分器放在电信间，主干采用同轴电缆。为了获得最大的基础架构灵活性，和便于添加、移动和修改，建议在电信间使用互连的配线架。

采用结构化布线的CCTV比起采用传统同轴电缆的实施具有显著优点，其监控基础架构具有伸缩性和灵活性。通过结构化的解决方案，摄像头可随着系统的发展和需求的变化，进行方便地添加或移动。但是，该技术不是智能的，意即，虽然记录了大量数据，但无法对视频进行主动监控。监控人员分神或忙于其它事情时，可能会错过事件，没有注意到一些可疑的行为。切记，通过模拟监控摄像头系统采集的图像被记录在庞大的磁带上，必须定期更换，时间长将会磨损，这一点很重要。记录设备的局限也会影响图像质量。可设定IP的监控解决方案可以消除这些障碍。

**基于IP的监控系统：**IP摄像头和基于IP的系统代表了视频监控的未来。这些解决方案提供了出色的图像质量、智能监控能力、远程访问能力和基础架构的可伸缩性。如今的固定IP摄像头需要使用一个符合IEEE 802.3af8的以太网供电交换机，全部远程供电。IP摄像头可以为固定或带PTZ功能的。符合IEEE 802.3at的PoE Plus交换机上市5后，可以有更多的增强功能，例如更强大的PTZ能力。

基于IP的监控系统的优点是其运行与IT局域网（LAN）上的任何其它设备一样。图像通过以太网或无线网络传输，甚至可通过互联网进行访问。这意味着来自多个地点的多个区域的视频馈送可从一个管理点监控。而且，因为传输是数字化的，IP摄像头的画面质量优于模拟摄像头的画面。还支持音频传输。这些功能形成了基于IP的监控解决方案，将因地理位置原因分散的公司，越来越多地被集成到结构化布线网络中，以建立访问控制系统和销售网点应用。

网络智能也可嵌入基于IP的监控系统。可监督事件并发送警报，以汇报原来可能不会注意到的可疑行为。例如，一旦启动运动检测器、音频感应器或防篡改系统时，系统可自动发送一条短信或一封电子邮件给安保人员。

IP摄像头图像不依靠外部记录设备，而是直接以数字格式记录到服务器或硬盘上，因此无需使用庞大、不可靠的磁带。视频数据可无限期地本地储存或通过局域网或互联网传输到一个远程地点。实时视频传输采用了高压缩比，有多项压缩比选择，可使图像质量、带宽和存储能力之间的取舍最优化。常用的压缩技术包括 MJPEG、MPEG-4 和新兴的 H.264 格式。参见表 2（见第 7 页）对这些不同的压缩方案的特色和优点的比较。

基于 IP 的监控市场的另一个好消息是，创始成员包括安讯士网络通讯、博世安全系统和索尼等 IP 视频制造商组成的开放网络视频接口论坛 (ONVIF) 已承担了制定标准的任务，这些标准将规定如摄像头、编码器和视频管理系统等视频设备的互操作要求。这个行动将大力破除障碍，例如，基于 IP 的监控的感知特性以及对于安装这些系统所需的专门知识的担忧。随着标准的制定，这种妨碍采用该技术的担忧将消除。

大多数情况下，基于 IP 的监控系统比模拟监控系统更具性价比。而且，启用 IP 的设备有望比模拟设备降价更快。前面提到的由安讯士通讯公司进行的总拥有成本分析所得的结论：40 个及 40 个以上的摄像头，采用基于 IP 的解决方案的购买、安装和使用的成本，比采用模拟技术的解决方案的成本要低。事实上，虽然 32 个摄像头的系统是两个系统的成本持平点，该分析发现甚至 16 到 32 个摄像头的模拟解决方案，在成本上也仅比基于 IP 的系统“略低”。

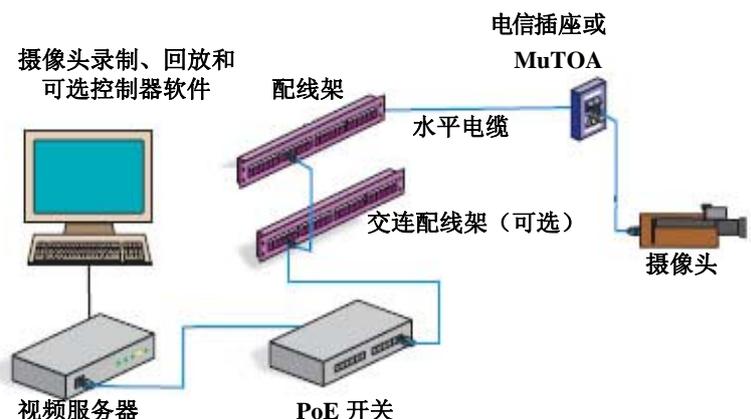
基于 IP 的监控系统的典型的结构化布线系统拓扑图见图 4。为了取得基础架构最大的灵活性，并便于添加、移动和修改，建议在电信间中提供完全的交叉连接。通过结构化布线进行基于 IP 的监控技术的一个附带好处：摄像头可从服务器室获得集中的备份电力，因此停电时它们将继续正常工作。

**宽带视频应用：**宽带视频指通过 75Ω 同轴布线传输广泛范围的 RF(射频)频率 (通常最高可达 900 MHz) 或信道的一类应用。宽带视频服务的范例包括有线电视 (也称为天线广播或 CATV)、由 QAM (正交幅度调制) 调制并转换为数字有线格式的卫星视频信号 (其传输频率为微波范围)、以模拟或数字电缆格式进行的不广播或内部的视频传输，以及回放设备，例如输出信号已经调制为模拟或数字电缆格式的 DVD 机和录像机。

表 2：常用的视频压缩方案对比

	优点	缺点
MJPEG	1. 每一幅画面都是一个完整的 JPEG 图像 2. 非常高的图像质量	1. 对存储用的带宽和磁盘空间要求高 2. 最大的图像捕捉率：30 帧/秒
MPEG-4	1. 对存储用的带宽和磁盘空间要求低	1. 视频画面只有一部分作为整幅图像发送；如果可能，仅传送帧与帧之间的信息差异 2. 图像质量与 MJPEG 和 H.264 相比都要低
H.264	1. 也就是 MPEG-4 第 10 部分 2. 在画面差异检测中使用精细度高的 MPEG 技术 3. 很有可能会在未来成为被广泛采用的视频压缩标准 4. 大型互联网播放器 (例如：Google/YouTube、Adobe 和 Apple iTunes) 都支持的格式	1. 图像质量与 MJPEG 相比要低

图 4：  
典型的可设定 IP 的 CCTV 监控拓扑



支持多种宽带视频应用的结构化布线解决方案的典型系统拓扑图如图 5 所示。来自多个来源的宽带视频馈送可使用合路器合并。分路器用于分配进入的宽带视频源到工作区域（注意 75Ω 端口端子须应用到所有未使用的分路器端口，以免电磁辐射）。宽带视频分配的一个结构化布线的方法提高了可靠性，因为视频分配集线器和电视或显示器之间没有分接头或分路器。另外，由于每台观察装置使用一条专用电缆，有新的电视和/或监视器添加到系统时，现有连接点的信号强度不受影响。

如有多个视频分配集线器，建议使用一个集线器来支持最短的运行，使用另一个集线器来支持中等长度的，以及使用第三个集线器来支持较长的运行。这将最充分地利用信号放大器，因为短距离运行几乎不要求放大，中

等长度的运行要求适度的放大，而较长距离的运行要求显著的放大。对类似长度的运行进行分组确保了为每台电视机或监视器提供最优的强度和品质。与所有宽带视频解决方案一样，建议在安装完成后进行辐射测试。这通常通过携带一台泄漏检测仪穿行于安装设备来完成。

宽带视频应用最适合采用双绞线来传输，需要一对视频转换器来转换同轴输入信号。视频转换器利用通用视频接口，如F型和PAL接头，将平衡的双绞线信号转换为75Ω宽带视频信号。令人惊讶的是，模拟和数字视频和音频（包括480i/p SDTV和720p和1080 i/p HDTV）都可通过一对（端接在引线7-8的线对）双绞线进行传输！此时，若采用西蒙7/7A类TERA解决方案，其卓越的电缆共享能力将使得一根4线对线缆可同时支持4个宽带视频应用，充分体现了西蒙7类解决方案的卓越性能。

如表1所示（见第4页），众多的结构化布线支持宽带视频应用。在5e类布线上运行宽带视频也是可接受的，但Nordx/CDT公布的实验结果9表明：插入损耗较低和信噪比较高的布线，例如6类或6类以上，可在视频信号水平较弱时提供更好的画面质量。

对于宽带视频应用，被动转换设备无需外部供电。转换器对于视频点播等功能允许双向操作，并且极其可靠。但是，对于同轴视频分配系统，根据进入的信号强度、每次运行的长度以及分配的最高和最低信道，可能需要将信号放大，侧栏2（见第11页）。通常在视频分配集线器前面会提供放大，一个放大器可以在每个电信间中为最多24个连接点服务。详细设计指导建议参见转换器制造商提供的信号图表。某些视频分配集线器的制造商（例如Z-Band Video Inc.）在其设备中提供集成的信号放大，以消除后顾之忧。

图5：  
典型的宽带视频拓扑

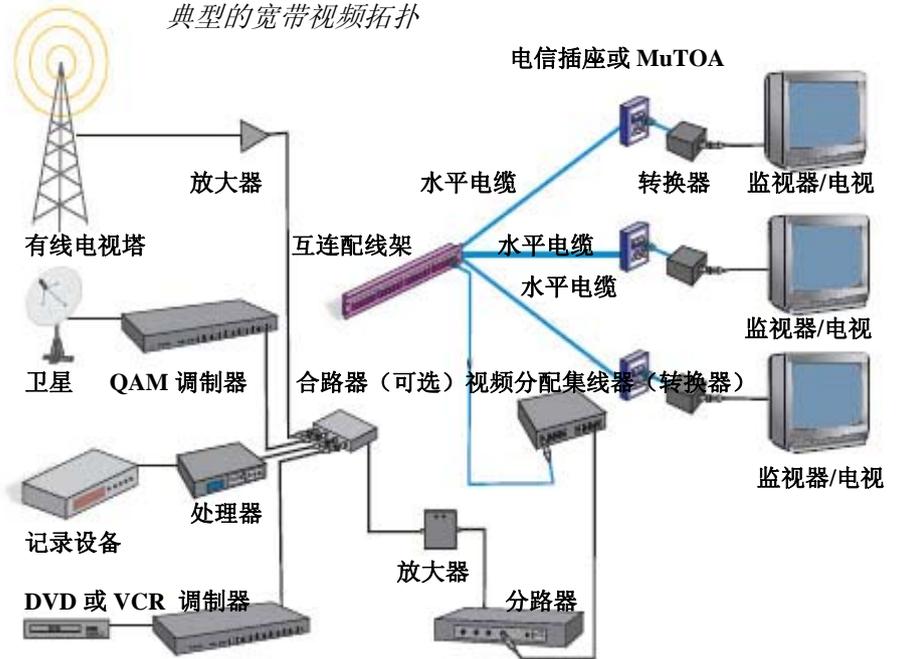
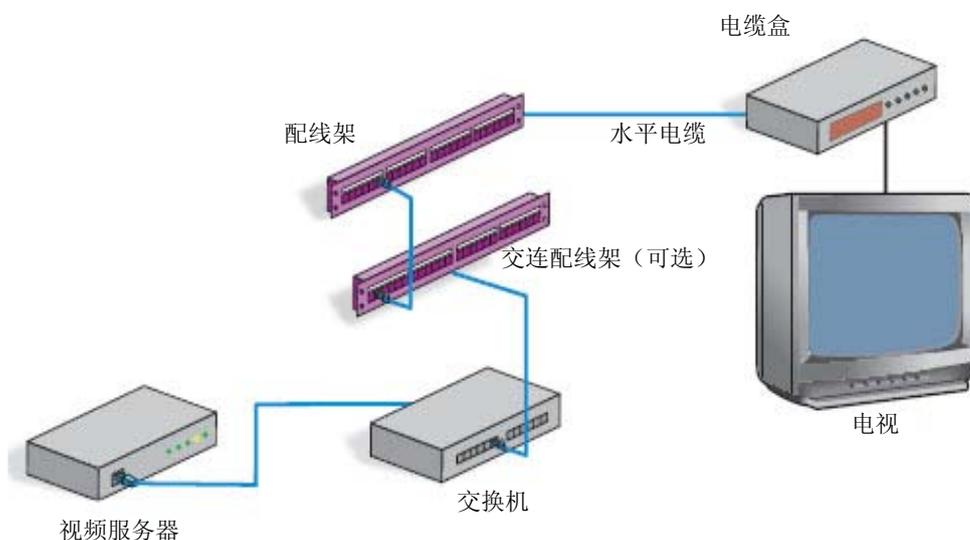


图6:  
集中管理、内部IPTV分配拓扑



**IPTV:** 基于 IP 的技术的“智能”优点可能很快将以 IPTV 的形式占据 CATV 的一大块市场。在这种高清视频应用中，IPTV 信号通过 IP 数据包传输，客户所在地的一个机顶盒，将数据包解码并将图像发送到电视。这种新兴技术为观众提供了一种“点播”体验和（目前来说）有限的互联网接入功能，可访问那些提供地天气预报、个性化股票报价和流媒体视频等信息的网站。

IPTV是一个安全、封闭的系统，内容由一家服务提供商管理，例如AT&T或Verizon，或由一位集中管理内部IPTV设备，并提供内容给特定现场和非现场地点的最终用户来管理。因为管理内容的灵活性，IPTV在酒店和医院以及住宅社区是一个不断发展的趋势。Parks Associates副总裁和首席分析师Kurt Scherf说，“对于IPTV的百分比增长，美国实际上已接近市场顶峰。2006年底只有30万订户，如今有120万，这是一项显著的增长”。

IPTV如表1所示可在一系列数据布线上运行（见第10页）。如今，与IPTV相关的主要挑战包括视频压缩格式的最大化，以确保不超出带宽要求（随着单个场所内电视机数量的增加，带宽需要增加），画面质量不会由于用户线上的堵塞和错误而受到干扰（即，屏幕上不会出现小的“数字式”方块），而且与更换频道（如快速换台）相关的延迟降至最低。一旦基础架构可支持更快的以太网速度（1000BASE-T和10GBASE-T预计将消除所有瓶颈，同时支持出色的内容传输），并迁移到这些传输速率，IPTV的性能将显著提高。

一个集中管理的内部 IPTV 分配系统的典型的结构化布线系统拓扑图如图 6 所示。一个中心局提供商分配的 IPTV 服务通过 DSL(数字用户线)访问多路复用器提供到建筑物入口设施。

### UHDMI、VGA和其它视频应用：

虽然本文的重点是传统意义上同轴电缆支持的最常用视频应用，但是应牢记，平衡双绞线布线可支持许多其它视频格式，如HDMI、VGA、SVHS，和使用合适的转换器的复合/混合视频，这很重要。这些应用的简单信道配置可能要求使用所有4对双绞线，像HDMI，甚至需要两根四对电缆。更高级的视频分配方法（如，在首端使用调制器来转换输入信号为电缆信号）可能使所需的线对数更少，并可实现电缆共享。在任何情况下，使用平衡双绞线布线来支持视频应用，比同轴布线系统多具有几种优点，包括在一个统一的基础架构上支持多媒体应用，以及全面支持基于标准的布线距离和拓扑结构。

**设想一下：**监控和宽带视频技术的功能越变越强大，最终结果是现今的高级视频系统提供了最高水平的系统性能、图像质量、灵活性和智能性；要实现这些功能，只能通过实现IP技术以及结构化的布线基础架构。

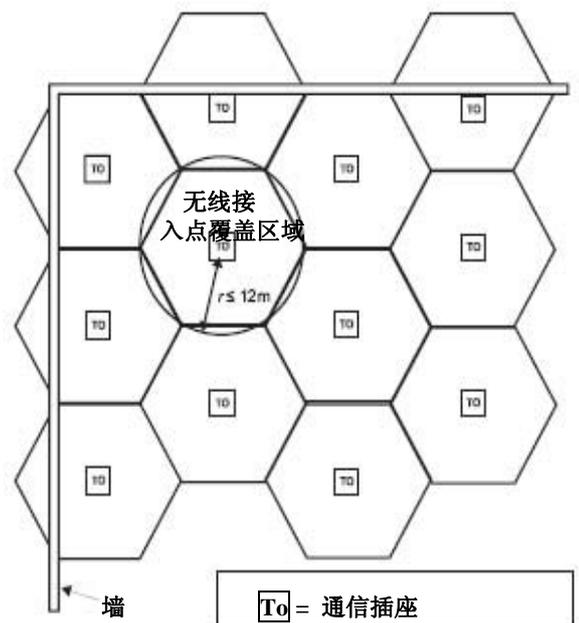
使用你的 IT 基础架构来计划支持视频应用是否有意义？绝对有。现在，你就已看到！

### 应用备注1.

#### 并置监控设备和无线接入点的覆盖范围：

在布线设计阶段的任何时间找出监控摄像头的准确位置，以及开发一个可适应设备移动和升级的灵活的监控基础架构，可能很有挑战性。战胜这一挑战的一种方法是通过无线接入点捎带确认监控设备接入点。这种方法支持所有监控布局，对于通过一个西蒙7/7A类TERA信道解决方案，使用线缆共享来支持最多四个单线对视频信号的安装管理尤其方便。

TIA TSB-16210和ISO/IEC 2470411为可天花板空间中的无线接入点的定位提供指导，对于视频设备接入点的定位也同样可行。如图7所示，定义了一类带有覆盖区域的圆圈或格子，其目的是让工作区域插座放置于其覆盖区域中央，MuTOA也放在其相关的覆盖区域格中央。虽然覆盖区域的大小可能从3米到30米不等，一般建议采用12米作为提供大多数无线和监控应用的最优尺寸。



**图7：**  
视频设备和/或无线接入点的天花板覆盖区域示例

## 应用备注2.

### 视频放大技术:

在有些宽带视频应用中, 需要根据进入的信号强度、每次运行的长度和进行分配的最高和最低信道进行信号放大。一般认为, 视频信号必须在-10dBmV到+15dBmV的范围内, 以便电视和监视器可正常显示。使用一个RF信号强度表来采集这些测量值。注意, 需要双向放大器来支持数字宽带视频应用, 以确保在返回至服务提供商的路径上也有足够的信号强度。

视频放大器最低价格可至\$10。价格更高的放大器可提供更大的增益、更多的功能、更干净的信号输出、更酷的操作和更长的寿命。可选的放大器倾斜和增益调节有利于确保当信号谱的一端(如, 高频范围)放大时, 视频信号谱(如, 低频范围)的另一端不会过度放大。

所需的放大程度可参照宽带视频转换器或结构化布线制造商提供的信号衰减表进行预测。这些图表是通过把与布线、视频放大器、视频分配集线器和分路器相关的信号损失与进入信号的水平作对比而制作的。改进了插入损失和信噪比的布线将支持以最小数量的信号放大来进行最长距离的宽带视频应用。表3给出了采用西蒙7A类 TERA 布线解决方案配上2个带信号放大的视频转换器在不同频率下支持的典型距离。使用带有较高的输入灵敏度(如, -10 dBmV)的视频接收设备, 可使支持距离更长。

表3: 西蒙7<sub>A</sub>类 TERA 布线(额定为1000MHz)配上2个带信号放大的视频转换器, 在不同频率下支持的典型距离\*

中心频率	北美 CATV 频道数	单位为米的长度(典型)
85 MHz	6	100m
195 MHz	10	95m
249 MHz	28	83m
309 MHz	38	65m
441 MHz	60	53m
549 MHz	78	47m
651 MHz	100	42m
855 MHz	134	36m

\* 假设提供30dBmV的输入信号水平和一个0dBmV视频信号到电视机

**定义:**

**模拟:** 转化为电子脉冲的音频或视频信号；模拟传输对于可以携带多少信息有尺寸限制，并且错误是无法补救的，虽然真正的音响发烧友声称模拟传输有更丰富的音质。

**合路器:** 一种将来自于两个或两个以上独立源的视频信号转换为一个统一、同步输出格式的设备。

**dBmV:** ‘ $x$  dBmV’的功率测量表明一个特定信号比一个75 $\Omega$ 同轴布线系统中的1mV大 $x$ dB；一个负的dBmV值表示该信号比1 mV小 $x$  dB。以下等式用于转换 $x$  mV为dBmV:  $\text{dBmV} = 20\log(x \text{ mV})$ 。使用该公式，0 dBmV等于一个75 $\Omega$ 同轴布线系统中的1mV。

**数字:** 转化为二进制码（如0或1）的音频或视频信号；数字传输具有明显更多的容量和纠错能力，可获得更好的音像清晰度。

**调制器:** 改变一个源或载波信号的特性的设备（通常，高频微波正弦曲线载波调制为低频RF信号）。

**多路（复用）器:** 一种选择许多模拟和/或数字输入信号中的一种并输出该信号的设备。

**分路器:** 一种将一个输入的视频信号分离为两个或两个以上相同源格式的输出信号的设备。

**缩写:****CATV:** 共用天线电视**CCTV:** 闭路电视**dB:** 分贝**DSL:** 数字用户线**DVR:** 数字录像机**FD:** 楼层配线区**HDTV:** 高清电视**HDMI:** 高清多媒体接口**IP:** 互联网协议**IPTV:** 互联网协议电视**LAN:** 局域网**MJPEG:** 移动式连续图像专家组**MPEG-4:** 移动图像专家组**MuTOA:** 多用户电信插座组**mV:** 毫伏**PoE:** 以太网供电**PTZ:** 平摇-俯仰-变焦**PVD:** 电源-语音-数据**QAM:** 正交振幅调制**RF:** 射频**SDTV:** 标准画质电视**SVHS:** 超级家用录像系统**TR:** 电信间**VGA:** 视频图形阵列**参考:**

1. 智能多媒体, “Internet Protocol (IP)/Networked 视频监控市场: 设备、技术及半导体”, 2008年4月
2. RNCOS 工业研究解决方案(www.rncos.com), “全球CCTV 市场分析 (2008-2012)”, 2008年8月
3. 艾克迅通讯(www.axis.com), “基于IP及基于模拟监视系统的所有权总成本比较”, Fredrik Nilsson (艾克迅通讯), 2008
4. ANSI/TIA-568-C.0, “一般客户-自用远程通信网络”, 2009
5. ISO/IEC 11801, 第2版 “信息技术 – 客户楼宇的一般布线”, 2002
6. 西蒙公司 (www.siemon.com), “商业建筑环境中的电缆分享: 降低成本、简化电缆管理及会同应用于双绞线媒体”, 2007
7. IEEE 802.3at, “信息技术IEEE标准-系统间的通信及信息交换-乡村和城镇区域网络- 具本要求第3部分: 具有碰撞检测功能的载波听多路访问(CSMA/CD)的存取方法和物理层规范修订本: 通过介质相关接口 (MDI) 增强数据终端设备(DTE) 动力”, 待出版
8. IEEE 802.3-2005, “信息技术IEEE标准-系统间的通信及信息交换-乡村和城镇区域网络- 具本要求 第3部分: 具有碰撞检测功能的载波听多路访问(CSMA/CD)的存取方法和物理层规范:”第2部分, 第33条 (结合IEEE Std 802.3af-2003的内容), 2005年12月
9. P. Kish, 及 M. Bohbot, Nordx/CDT, “有关种类6布线的宽带视频”, 2003
10. TIA TSB-162, “无线进入点通讯布线指南”, 2006年3月
11. ISO/IEC TR 24704, “信息技术 – 无线进入点的楼宇布线”, 2004