

嵌入式视频接口

解决视觉技术方面的带宽需求问题

文/John Phillips, Pleora科技公司; Kamal Dalmia, NBASE-T 联盟

数据容量危机正在逼近图像设计师。在已建立的市场和新兴市场中，多个成像来源和更先进的传感器，输出数百万像素用于实时处理和显示。在设计师处理新的带宽需求时，他们也必须考虑到系统成本和未来的可扩展性。

成像行业在十年前经历了一系列类似的挑战，通过利用已建立的网络和电信标准，提供 GigE Vision 标准，来解决布线、网络化和多点传送带来的挑战。另外，该标准为成像系统设计工程师提供了更大的降低成本的权限，以及广泛可用的、现场证实的组件。

为了支持下一代成像系统，使用新兴的 NBASE-T™ 2.5G 和 5G-BASE-T 技术作为解决方案，以帮助设计师解决带宽缺口问题。

NBASE-T技术介绍

与最近采用的 IEEE 802.3bz™ 标准相兼容的 NBASE-T 规范，确定了新的以太网信号类型，能够很好地提高双绞线的数据传输速率，大大超过了以前 1Gbps 的速率极限，能达到 2.5Gbps 和 5Gbps 的速率，传输距离可长达 100 米。本规范支持介于新型 NBASE-T 速率和较低的 1Gbps 速率之间的自动协商系统，或者，如果网络基础设施支持，该速率可以达到

10Gbps。

本规范由 NBASE-T Alliance™ (NBASE-T 联盟) 管理，这是一个由超过 45 家公司组成的联盟，包括了网络基础设施的所有主要方面。联盟成员正专注于通过推广 IEEE 802.3bz 标准，鼓励广泛使用和部署 2.5G 和 5G 的以太网，并促进彼此协作产品的开发和发展。

NBASE-T 技术的最初开发是为了帮助现有的校园网，使其满足移动设备、物联网应用、高分辨率视频流、

电话会议所带来的新的带宽需求，以及多用户情况下的服务质量要求。使用总容量达 5Gbps 的新的 802.11ac 无线访问节点，帮助设计师找到连接访问节点和局域网之间的低成本有效解决方案。

通过提高已有的大量存在的 Cat 5e 和 Cat 6 布线的带宽能力，NBASE-T 解决方案能帮助使用户有效地控制成本、以变化最小的方式来提高他们的网络速度。除了能够解决无线局域网的需求挑战外，人们还正

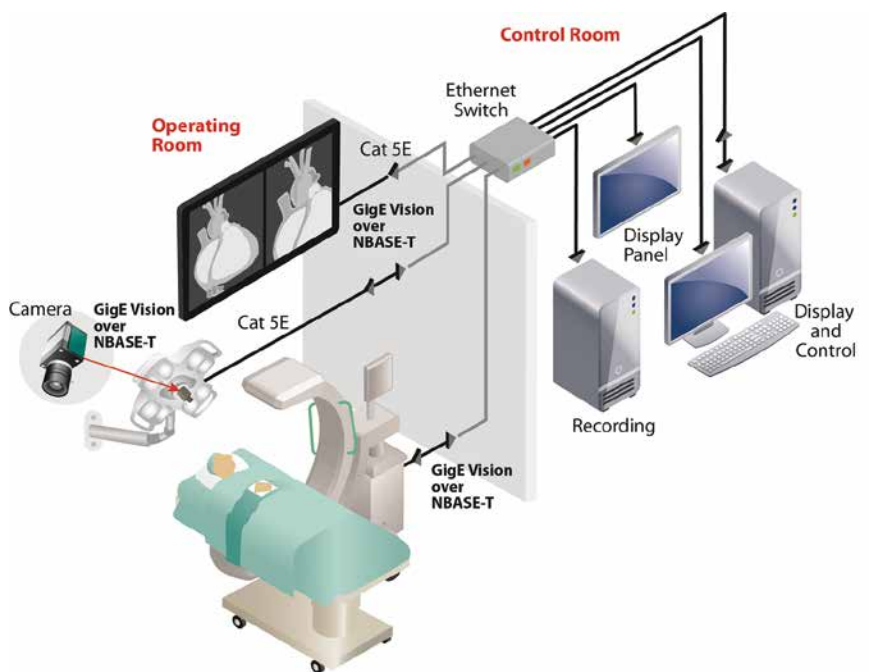


图1: GigE Vision在NBASE-T上实现的布线灵活性、长距离和多路传送能力，使其在医疗成像应用方面具有性能和成本上的优势。

在把该技术用于将客户端和台式机连接到以太网交换机、有线网络基础设施的网络存储设备、以及有线电视和电信三网融合音频、视频和数据服务的网关。

NBASE-T和视觉系统设计

NBASE-T 技术通过其高带宽支持、低成本布线、以及与 GigE Vision 标准的兼容性，提供了一种可以很自然地过渡到高性能成像系统的方式。

在 NBASE-T 和 IEEE 802.3bz 上使用 GigE Vision 系统，设计师可以在 Cat 5e 铜线上以 5Gbps 的速率来传输未压缩图像，在 Cat 6A 铜线上可以达到 10Gbps 的传输速率。由于具备长距离、灵活性以及现场可端接布线的的能力，可以很容易地搭建传输系统，易于安装和维护。

GigE Vision 标准的优势之一是 与物理层无关。该标准还使制造商能够创建利用 GigE Vision 标准进行通信的 10GigE 和 802.11 的无线接口解决方案。同样，设计师可以创建在本质上与 GigE Vision 软件兼容的 NBASE-T 摄像机和视觉系统。NBASE-T 网卡 (NIC) 和千兆以太网

NIC 同样是由 Windows、Linux 和其他操作系统创建的。这就意味着现有 GigE Vision 兼容软件和软件开发工具包 (SDK) 是不需要任何修改就与 NBASE-T 兼容的。

与 NBASE-T 规范兼容的系统级、物理层协议和组件产品已经开始在销售。更多的产品正在开发中，并预计将在接下来的 12 个月内发布。这些产品包括用于摄像机的在 NBASE-T 上运行 GigE Vision 的解决方案、X 射线面板以及其他成像设备。

新成像应用技术的机遇

NBASE-T 技术承诺帮助成像系统制造商和设计师满足增加带宽的要求，同时在改造升级方面利用现有布线，并在新安装方面尽量使用不那么昂贵的现场可端接布线。

例如，设计师可通过升级质量检验系统来增加数据传输能力，同时通过部署在 NBASE-T 上运行的 GigE Vision 解决方案，来使已有的铜线系统传输更高带宽的视频。这样可以多路传输来自多个成像源的视频，以减少在分布和管道处理系统中的计算和组件成本。

设计师还在评估在 NBASE-T 上运行 GigE Vision 的视频连接技术，用于医疗成像应用中的平板显示器 (FPD)。NBASE-T 上的 GigE Vision 视频接口技术特别有益于荧光镜检查系统，通过使用多个移动的 X 射线源，尽可能减小患者的曝光时间，仅仅在几秒内可以从多个增量角照射组织。

X 射线成像的图像被转化成 GigE Vision 兼容性视频流，并通过长距离 Cat 5e 布线传输到位于无菌环境之外的处理和分析设备。然后，该视频处理器利用来自多个图像源的图像创建合成图像，最后通过以太网多路传送到各个显示器。

未来发展

NBASE-T 技术加入了一系列最新技术的行列之中。这些技术包括 GigE、10 GigE、USB3.0 和无线传输技术，它在机器视觉方面正发挥着关键作用。对于成像系统制造商而言，这些新的技术能力正在帮助他们简化设计、降低成本、及增加传统机器视觉应用系统的性能，同时还能帮助先进视觉技术进入新的市场。☐

上接第16页

上 35 分钟的时间。相机的千兆以太网端口 (GigE) 允许图像序列以高达 90MB/s 的速率传输到主机上，用于后期分析。

如同 Fastec Imaging 一样，德国 Mikrotron 公司 (www.mikrotron.de) 也提供了一系列便携和非便携式高速相机。例如，Mikrotron 公司的 EoSens 4CXP 相机，采用 CoaXPress (CXP) 接口，能以超过 2000fps 的

帧率拍摄分辨率为 2336×1728 的图像 (640×480 ROI 模式)，并以高达 25Gbit/s 的速率将图像数据传输到位于 100 米以外的主机上。

自 2006 年以来，Vision Research 公司就提供了其 CineMag 接口，其能在相机上实现 1G 像素 / 秒的数据存储率。这样，相机能以 1000fps 的帧率捕获一百万像素的图像，然后通过 10Gbit/s 以太网接口将图像数据传输

到计算机，用于后续下载。

今天，高速相机被广泛用于许多科学、工业、航空和汽车应用领域。为了满足这些应用需求，虽然许多高速相机制造商在其设计中使用了定制的多抽头 CMOS 成像器，但是随着具有更快数据速率的成像器不断涌现，已经使低成本的高速相机开始进入各个应用领域。☐