

# NBASE-T为成像系统设计带来新的带宽

面对挑战，我们常常向那些成功克服过类似困难的人士寻求建议，以找出他们发现或改变的内容。技术也不例外，设计人员经常向相邻的领域寻求解决方案，以帮助解决具有共性的问题。

在视觉市场上，电信和网络市场的进步正在推动持续创新，使得成像技术在更广泛的应用范围内更易于获得和使用。

对于视觉行业来说，最重要的一项“创新举措”就是采用以太网。视觉行业的GigE Vision标准于2006年首次获得批准，该标准借鉴了既定的网络标准，通过以太网接口调控低延迟视频的实时传输。以前，设计人员受制于传统的接口标准，适应不适配的消费者或广播技术，或被开发自己专有解决方案的成本所累。

通过转移到基于以太网的接口解决方案，设计人员解决了与电缆长度、多点传送和组件成本有关的关键问题，为在工业自动化和检测应用中广泛采用实时视频分析铺平了道路。随着这些成像系统已变得更加复杂，而且实时视频分析正被越来越多地用于复杂的医疗、安全和运输应用中，设计人员面临与带宽相关的重大新挑战。

这些完全网络化的高分辨率多图像源视觉应用程序输出数百万像素的数据用于实时处理，正迅速超出1 Gbps的基础设施容量。视觉市场再次倾向电信和网络业来帮助解决这种容量危机问题，新的NBASE-T™ 技术可以解决带宽问题而无需进行全面的更换式网络检修。

## NBASE-T介绍

NBASE-T规范确定了新的以太网信号类型，可提高双绞线的数据传输速率，远远超过其1 Gbps的设计极限，以支持在传输距离长达100米情况下的2.5 Gbps和5 Gbps的速率。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10 Gbps。

NBASE-T规范由NBASE-T Alliance™ (NBASE-T联盟) 管理，这是一个由超过40家公司组成的联盟，代表包括视觉市场在内的网络基础设施的所有主要方面。联盟成员致力于通过推广IEEE 802.3bz标准鼓励广泛使用和部署2.5G和5G的以太网，并且致力于测试和合规计划以促进互操作产品的开发和部署。

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5 Gbps的新的802.11ac无线访问节点，设计师努力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Cat 5e 和Cat 6布线巨大客户群的带宽能力，NBASE-T解决方案能帮助用户以最低成本、最有效、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容量问题

外，人们还正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

NBASE-T技术凭借其带宽支持、低成本布线以及与GigE Vision标准的兼容性，提供了自然过渡到高性能成像系统的方式。

设计人员利用基于NBASE-T和IEEE 802.3的GigE Vision，可以在低成本的Cat 5e铜缆上以高达5 Gbps的速率传输未压缩图像。由于具备长距离、灵活性以及现场终端布线的能力，可以很容易地搭建传输系统，易于安装和维护

GigE Vision标准的优势之一是物理层无关。这使制造商能够创建利用GigE Vision标准进行通信的10 GigE和802.11无线接口解决方案。同样，设计人员可以创建在本质上与GigE Vision兼容软件兼容的NBASE-T成像设备和视觉系统。NBASE-T网卡(NIC)和千兆以太网NIC同样由Windows、Linux和其他操作系统处理。这就意味着现有GigE Vision兼容软件和软件开发工具包(SDK)不需要任何修改即可与NBASE-T兼容。

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销售。更多的产品正在开发中，并预计将随后发布。这些产品包括在NBASE-T上运行用于X射线面板和成像设备的GigE Vision嵌入式视频接口解决方案。

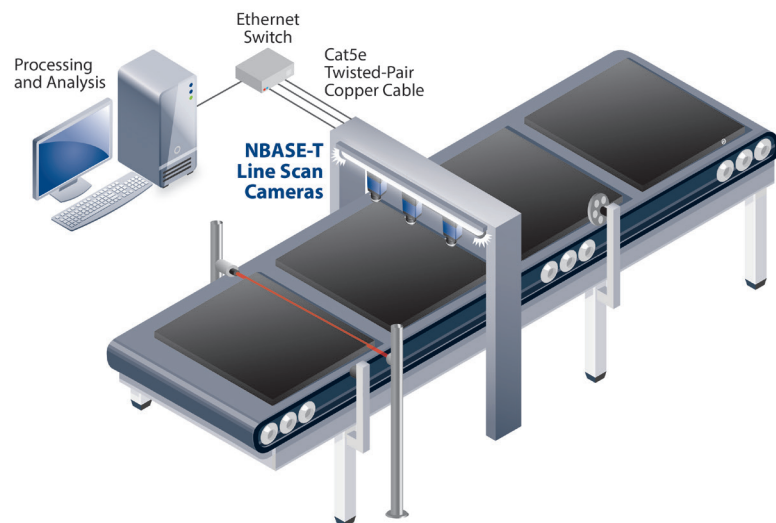


图1：通过NBASE-T技术，系统设计人员可以利用费用低廉的长距离布线来降低系统成本并简化安装和维护。

## 工业成像应用的新带宽

NBASE-T技术有望帮助成像系统制造商和设计人员满足日益增长的带宽需求，同时利用现有布线进行改造升级，并在新安装中实现更便宜的现场终端布线。

例如，设计人员可以升级质量检测系统来提高数据传输能力，同时部署基于NBASE-T的GigE Vision解决方案，在已安装的铜缆系统上传输更高带宽的视频。视频可以从多个成像源进行多点传送，以降低分布式和管道处理系统的计算和组件成本。

### 基于NBASE-T的GigE Vision和医学成像

虽然实时视频正在推动医疗保健方式的良性变革，但医学成像系统对医院而言，在前期资金成本和后期持续维护方面都是重大投资。随着医学成像应用的不断增加——从图像引导手术到诊断系统——基于NBASE-T的GigE Vision技术使设备制造商能够更经济高效地满足现有或低成本基础设施的更高带宽视频要求。

通过提高完全联网医学成像应用的低成本、可扩展Cat 5e布线的带宽容量，处理和分析设备可以放置于无菌手术室外。这样不但减少了消毒设备的成本、降低了患者感染的风险，同时还可以实现数据在多个部门之间轻松共享。

基于GigE的分布式网络架构的一个重要优势是能够将以前孤立的图像源和患者数据集成到一个共同网络中，并将信息整合到单个仪表板。

例如，在手术室中，单个屏幕仪表板显示来自不同成像设备和系统的实时患者数据。外科医生可以在不配置硬件或软件的情况下轻松地成源之间进行切换，例如，切换白光和透视摄像机数据，对比术前影像和实时图像。来自灯头摄像机的图像也可以转换成符合GigE Vision标准的图像流，以便与其他图像源轻松联网。

在传输层，成像设备只向网络交换机发送一份数据备份。以太网交换机复制数据以便分发给显示器和处理平台。这确保了视频分发不会影响服务器性能。利用以太网的多点传输能力，可以将显示和处理功能从单个设备分发到多个设备，有助于确保可靠性。每帧元数据（如图像采集和传感器设置的精确时间戳）通过以太网链路与图像一起传输，以便易于与DICOM兼容的软件和硬件集成。

高带宽成像传输的进步也有助于减少患者受到的辐射剂量。这对于透视检查尤其有益，透视检查使用连续超时的辐射照射提供患者解剖结构的实时X射线图像。然而，这一过程导致更大量的累积辐射。创新的透视检查系统使用多个移动的X射线源，在仅仅几秒钟内从多个递增的角度对患者的组织成像，从而最大限度地减少患者受到的辐射量。传统接口对于此应用来说不仅价格昂贵，而且也非常复杂繁琐。

### 持续发展

NBASE-T技术加入了一系列最新的先进技术，包括GigE、10 GigE、USB 3.0和无线技术，这些技术正在机器视觉中发挥着关键作用。对于成像系统制造商而言，这些新的技术能力有助于简化设计、降低成本并提高传统机器视觉应用的性能，同时支持视觉专业技术向新兴市场转移。

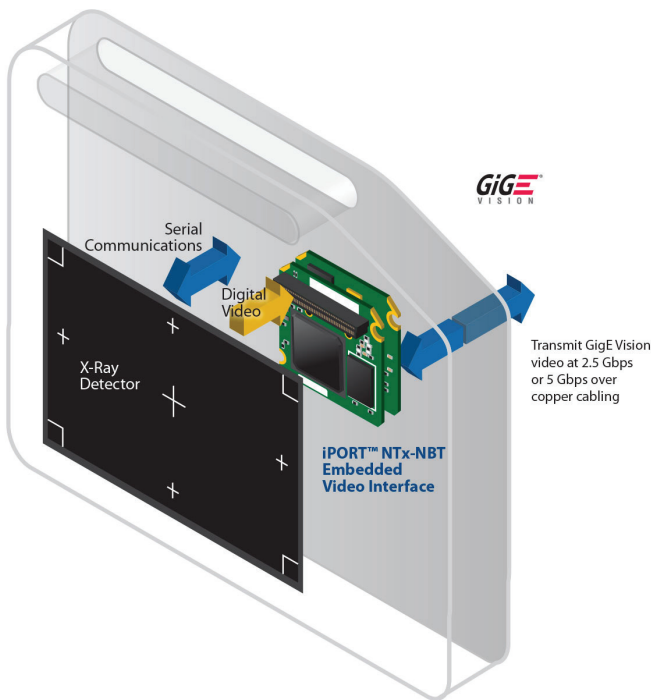


图2：嵌入式硬件解决方案使设计人员能够轻松地将基于NBASE-T的GigE Vision连接集成到数字平板检测仪中。

使用数字X射线传感器而不是传统胶片的数字X射线摄像，是采用为工业视觉系统网络开发的成像技术的首批市场之一。通过转移到启用GigE Vision的数字面板检测仪（FPD），系统设计人员可以更轻松地在以太网设备和用于增强、分析和显示图像的处理装置之间传输图像。许多制造商已将GigE Vision接口硬件集成到适合现有系统的FPD中，作为基于胶片的面板的直接数字替代品。基于NBASE-T的GigE Vision为这些制造商提供了一条直接的升级路径，能够为联网和多面板X射线摄像应用设计下一代更高带宽的FPD。