

六类电缆的幽灵再次抬起它那丑陋的头颅，包括在美国（在 TIA 568A 规范中）和在欧洲（在 ISO 80201 规范中），但它既不是因为最终用户要求更高的性能，也不是因为局域网设备制造商要求更快速的信道，而是因为电缆和连接器制造商希望找到一个利润更高的市场。

五类布线已经成为商品，在过去三年中，五类布线的价格正在明显下降。通过提出性能要求更难满足的更新的规范，制造商可以制订更高的价格，这才是六类布线的驱动因素，而不是性能要求。

首先，让我们掀开性能需求的神秘面纱。大家会听说，图像传输和实时视频等应用对布线设施的需求将超过五类布线提供的性能。在大楼的主干电缆中，带宽需求将导致问题，在公共网络中的问题将更大。而对水平电缆段，则不存在五类布线不能解决的带宽问题。

HDTV 的速率是 1.6 Gbps（屏幕尺寸 x 30 帧/秒 x 24 位色/色调），但我们最多可以以二分之一水平对它进行压缩。在公共交换网络（家庭影视点播）中，设计标准是在仅 8 Mbps 的信道上传输 HDTV。

五类布线规定的带宽是 100 MHz。常用的数据编码技术包括 NRZ (2:1)、CAP16 (4:1) 及 10:1 或更高比例的其它协议。这意味着，通过在每个正弦波周期上对多个比特进行编码，我们可以在 100 MHz 带宽上每秒传输高达 1 千兆位的信息。

五类电缆采用 4 线对，因此我们可以在每个方向上使用 2 个线对以全双工方式传输，这样可以使速度提高一倍。

考虑到上述压缩和编码的数字信号处理技术，一条五类信道将提供多千兆位服务的数据吞吐量。可以证明这一点的当前局域网协议包

括 1000BASE-T（千兆位以太网）和 622 Mbps ATM，这两种协议都可以在五类 UTP 上成功地运行。

美国草议的六类规范（TIA 标准）基于 4 线对电缆，在每个线对外面带有单独的箔屏蔽，外面带有一层总的编织物屏蔽。这是由 IBM 和 T&B 提出的，其基本上是 Type 1 电缆的更新版本，只不过它采用 4 线对的 24 号电缆，而不是 2 条 22 号电缆。连接器没有采用 RJ45 连接器，而是再次光顾了老式 IBM 数据连接器。尽管这种设计降低了串扰，但它有许多重大缺点：

- 估计电缆成本是五类电缆的两倍
- 连接器不能兼容采用 RJ45 的当前设备
- 作为一种屏蔽系统，测试中必须包括屏蔽连续性、接地连接和线对阻抗屏蔽。这意味着更加复杂（成本更高）的测试仪和更长的测试周期

欧洲草议规范保持了 RJ45 接口，把重点放在仅两个线对（针脚 1/2 和针脚 7/8）的性能上（高达 600 MHz）。这一规范是由德国公司西门子提出的，它要求整体箔屏蔽及更好地控制线对方位。人们担心在运行中要求所有四个线对的应用（如千兆位以太网）时，对各个线对不同的要求可能会导致问题。

我认为，屏蔽之所以在六类设计中大行其道，不是因为它提供了建议的性能优势，而是为了赶时髦，以跟上欧洲转向这类技术的发展趋势。

在德国，安装 UTP 不是不合法的，但是之所以没有人这样做，是因为保险公司对此不予支持。政府法规并没有对非屏蔽技术作出相反规定，而是保险公司不支持非屏蔽技术！保险公司的基本口径是，如果您安装了 UTP，那么在未来某个时候您的工作人员将由于 EMI 场而需要医疗检查，因此他们对此不予承保。

考虑一下电缆屏蔽的实际效果。大多数屏蔽的效果在 100 Mhz 速率时只能达到大约 70%。据电缆制造商介绍，屏蔽效果会因频率变化而变化。屏蔽在低频率时非常有效，但在高频率时则不太有效。70%的效果相当于大约 3 dB 的电压。

如果看一下以 10 MHz 频率运行的四类电缆，并把其串扰与同一频率的五类电缆相比较，两者之差是 7 dB。在实践中，屏蔽四类电缆发出的 EMI 要超过非屏蔽的五类电缆！事实上，主要是由电缆上的信号质量控制着 UTP 电缆发出的 EMI，而不是电缆。如果进行了完善的均衡，采用了完善的相位信号，那么非屏蔽双绞线电缆发出的 EMI 为零。

屏蔽并不能防止 EMI 出入。在某些情况下，它可以比 UTP 更好地降低 EMI 效果，但不会有太大的差别。它使用和测试起来非常复杂，如果安装失误，那么情况会更加糟糕。

六类系统争论的核心问题落在了用户要求什么样的性能及其成本有多高上。六类布线确实提供了更高的性能，但其成本呢？如果其成本较五类系统只是略有增加，同时可以向下兼容现有的插件和集线器，那么它是一种可以大力推广的概念。如果它要求新的连接器或者其成本要高得多，那么它还不如另一种介质—光纤。按当前的成本计算，光纤设施的成本只是比五类高出 50%-80%，而且其成本正在下跌。在这一点上，似乎六类系统的成本要比光纤高得多！

如果说六类系统是一个好的想法，光纤则是一个更加伟大的想法。用户不必通过屏蔽防止 EMI，因为光纤完全可以防止 EMI。六类系统的带宽只是 600 MHz，而多模光纤却达到了 2000 MHz，单模光纤则可以达到 100,000 MHz。

因此，如果说五类系统不够好，那么铜缆就是一条死的赛马。不要再试图鞭策它，把死马当作活马来医，还是买一些 Ferrari 速度的光纤方为上策！

本文中的信息如有变更，恕不另行通告，且本文中的信息不应构成 Molex 所作的承诺。Molex 对本文中可能出现的任何错误概不负责。2001 年 Molex 企业布线网络部版权所有。Molex 和其它品牌名称均为各自公司的商标。



### Molex 企业布线网络部

北京办事处  
电话：86-10-6518-7841

上海办事处：  
电话：86-21-5396-6258

广州办事处  
电话：86-20-8732-2409

深圳办事处  
电话：86-755-367-9994

成都办事处  
电话：86-28-619-9881

香港办事处  
电话：852-2637-3759