

## 综合布线黄金规则

如果布线系统没有经过正确的设计和安装，用户可能会遭遇一些难以想像的问题。从我们的经历来说，我们就像是布线系统的传道者，不断传播正确布线工程的好消息。以下是计划结构化布线系统的规则列表：

- 网络从不会变得更小或更简单。
- 应该建立同时适合语音和数据的一个布线系统。
- 总是应该安装比当前需求更多的接口，这些额外的插座将来会发挥作用。
- 在建立新布线系统时使用结构化布线标准。避免任何特殊性！
- 质量！使用高质量电缆和组件。电缆是网络的基础，它一旦出现问题，其他一切都是没有意义的。同一等级的电缆也有一定的价格差异，但最贵的并不一定意味着最好。购买电缆要根据厂商的声誉和提供的性能，而不是价格。
- 不要过度缩减安装费用。高质量电缆和组件也需要进行正确的安装才能发挥作用；低水平的已经破坏了不止一个布线系统。
- 为将来更高速度的网络技术进行规划。虽然 1000Base-T 以太网目前不是必需的，但这并不意味着在五年之内它不会成为一种需求。

- 详细的文档虽然显得很烦琐，但它是建立布线系统时必须仔细处理的内容。如果不及时建立文档，更多其他的紧迫问题就会导致你忽略文档。

### 可靠布线的重要性

可靠布线的重要性怎么强调也不过分。最近的两个研究证明，我们所提倡的数据布线方法的正确性。这些研究指出：

- 数据布线的开支通常不会超过网络体系整体开支的 **10%**。
- 典型布线系统的寿命最多可能超过 **16** 年。电缆大概是寿命排名第二的资源(排名第一的是建筑物)。
- **1** 大约 **70%** 与网络相关的问题源于低水平的布线技术和电缆组件问题。

提示 在使用了正确电缆类型的情况下，布线系统的主要问题通常与配线电缆、连接器和端接技术有关。电缆的固定部分(位于墙里的部分)除非在安装时遭到破坏，否则一般不会产生问题。

以上这些事实是我们在实际经历中已经了解的情况。我们曾经花费很多时间解决非标准、低水平设计、缺乏文档、劣质安装而产生的问题，看到了人们花费额外的金钱安装本应该在初始安装过程就完成的电缆和布线体系。

无论如何看待布线，它都是网络的基础，它必须是可靠的！

## 劣质布线的代价

劣质布线规划和施工造成的损失可能会是令人惊愕的。某公司最近迁移到新的办公地点，使用了曾经使用的电缆（据说是 5 类电缆）但很快 100Mb/s 以太网使用者就发现通信时断时续的问题。

有些使用者发现阅读电子邮件、保存文档、使用销售数据库时的访问速度很慢；有些使用者发现在 Windows 98 和 windows NT 下运行的应用程序被锁定了，导致他们经常需要重新启动计算机。

在承受了几个月的抱怨之后，公司最终决定进行电缆测试。结果是很多电缆甚至没有达到 5 类电缆安装的

最低需求，其他电缆的安装和端接也存在很多问题。

**警告** 网络经理通常会错误地认为数据电缆要么正常工作，要么就不工作，不存在中间状态，然而电缆的确会产生间歇性的问题。

## 是布线的问题吗

劣质布线会导致前面提到的这种间歇性问题吗？一般人认为不会的，但事实恰恰相反。劣质布线不仅会导致电缆容易受到外界干扰，比如电动机、荧光灯、电梯、移动电话、复印机和微波炉，而且还由于其他一些原因产生间歇性的问题。

这些原因通常是不合格的组件（插座、连接器和电缆）和劣质的安装技术，这会导致数据包丢失或不完整，而这种问题是不易检查的。这些丢失的数据包导致网卡不得不进行等待并且重新发送数据。

**Robert Metcalfe**（以太网的发明者、3COM 公司的创始者、《InfoWorld》的专栏作家、业界专家、Jim 心目中的英雄）创造了术语“丢失率放大”。“丢失率放大”描述了由数据报丢失而导致的严重网络问题。**Metcalfe** 估计以太网数据包丢失 1% 可能导致吞吐量下降 80%。现代一些网络协议（比如 TCP/IP 和 Novell 的 IPX/SPX）发送多个数据包才接收一个确认信号，这样丢失一个数据包就会导致重新发送整段数据流，也就更容易受到“丢失率放大”的影响。

丢失的数据包（与冲突的数据包不同）更加难以检测，因为他们在线路上“丢失”了。数据丢失意味着它正常的发送了，但由于线路的某些原因没有到达目的地或以错误的格式到达。

## UTP 电缆类别

不是所有 UTP 都是一样的

即使两个电缆从外观上看是相同的，但它们对传输速率的支持可能有很大的差别。早期用于电话系统的 UTP 甚至也许不能支持

10Base-T 以太网。**ANSI/TIA/EIA-568-B** 标准可以帮助消费者选择正确的电缆(和组件)。这个标准经历了多年的修订，目前定义了四

辉鹏网络: <http://www.huipeng.com.cn/>

类 UTP 电缆：3 类、5 类、5e 类和 6 类。需要注意的是有关 5 类布线需求的内容已经被编排到附录里，而且官方不再批准在新建布线工程里使用 5 类电缆。下面是历史上曾经出现的和现有的电缆分类：

**1 类**（没有在 ANSI/TIA/EIA-568-B 里定义）这种电缆只支持 1MHz 以下的频率。最常见的应用包括模拟语音电话系统。它从未出现在 568 标准的任何版本之中。

**2 类**（没有在 ANSI/TIA/EIA-568-B 里定义）这种电缆最高支持 4MHz 频率，它并不常见，主要用于使用双绞线 ArcNet 和 Apple 公司的 LocalTalk 网络。它的需求是基于 IBM 最初专有的布线系统。它从未出现在 568 标准的任何版本之中。

**3 类**（ANSI/TIA/EIA-568-B 标准承认的类型）这类电缆最高支持 16MHz 的数据速率，它在 20 世纪 80 年代末期及其后的数年里是最常用的双绞线类型。常见的应用包括 4Mb/sUTP 令牌环网、10Base-T 以太网、100Base-T4、数字和模拟电话系统。它在 568-B 标准里是针对语音应用的。

**4 类**（没有在 ANSI/TIA/EIA-568-B 里定义）4 类电缆最高支持 20MHz，主要用于利用双绞线实现 16Mb/s 令牌环局域网。它很快就被 5 类双绞线代替了，因为后者具有 5 倍于前者的带宽，而

价格上只有很少的差别。568-A 标准承认 4 类电缆，但

ANSI/TIA/EIA-568-B 标准放弃了这类电缆。

辉鹏网络：<http://www.huipeng.com.cn/>

5 类 (在 ANSI/TIA/EIA-568-B 标准里只作为说明出现) 在新建布线系统使用增强型标准之前, 5 类双绞线是最常见的, 它目前可能还是最常使用的电缆类型, 因为它是在 20 世纪 90 年代布线系统繁荣昌盛时所使用的电缆类型。它最初的设计标准是最高支持 100Mb/s。它的应用包括 100Base-TX、PMD(基于铜缆的 FDDI)、基于 UTP 的 155Mb/sATM; 由于高速发展的编码技术, 5 类电缆还可以用于 1000Base-T 以太网。为了能够支持 1000Base-T 应用, 布线系统必须通过由 TSB-95 指定的性能测试 (TSB-95 是由 ANSI/TIA/EIA-568-A 支持的技术服务公告板, 它定义额外的测试参数)。5 类电缆不再是 ANSI/TIA/EIA-568-B 标准认可的电缆类型, 但出于历史参考的原因, 568-B.1 标准在附录 D、568-B.2 在附录 N 里描述了 5 类布线需求。

5e 类 (ANSI/TIA/EIA-568-B 承认的标准) 5e 类(超 5 类)最早出现在 TIA/EIA-568-A-5 的附录里, 虽然它与 5 类电缆具有相同的速率带宽(100MHz), 但额外的性能标准和更严格的传输测试使它更适合实现高速应用, 比如千兆以太网。综合布线在广州光纤光缆和长飞光纤光缆比较 FTTH 光缆, 多模光纤收发器和单模光纤收发器比单路视频光端机好用。5e 类电缆的应用与 5 类电缆是相同的, 它现在是 ANSI/TIA/EIA-568-B 标准里用于数据传输的最低电缆类型。

6 类 (ANSI/TIA/EIA-568-B 承认的标准) 2002 年 7 月, ANSI/TIA/EIA-568-B 正式认可了 6 类电缆。与 5e 类相比, 6 类

电缆不仅具有更苛刻的性能要求，而且也把有效带宽扩展到  
**200MHz**，它主要用于千兆以太网和未来高速数据传输。在 6 类布线上成功实现的应用要求传输通道上所有组件（配线电缆、连接器和电缆）都严格匹配。