

布线测试——你必须知道的新变化

别了 Basic Link!

Fluke 公司 周华，安恒公司 王志军

前言

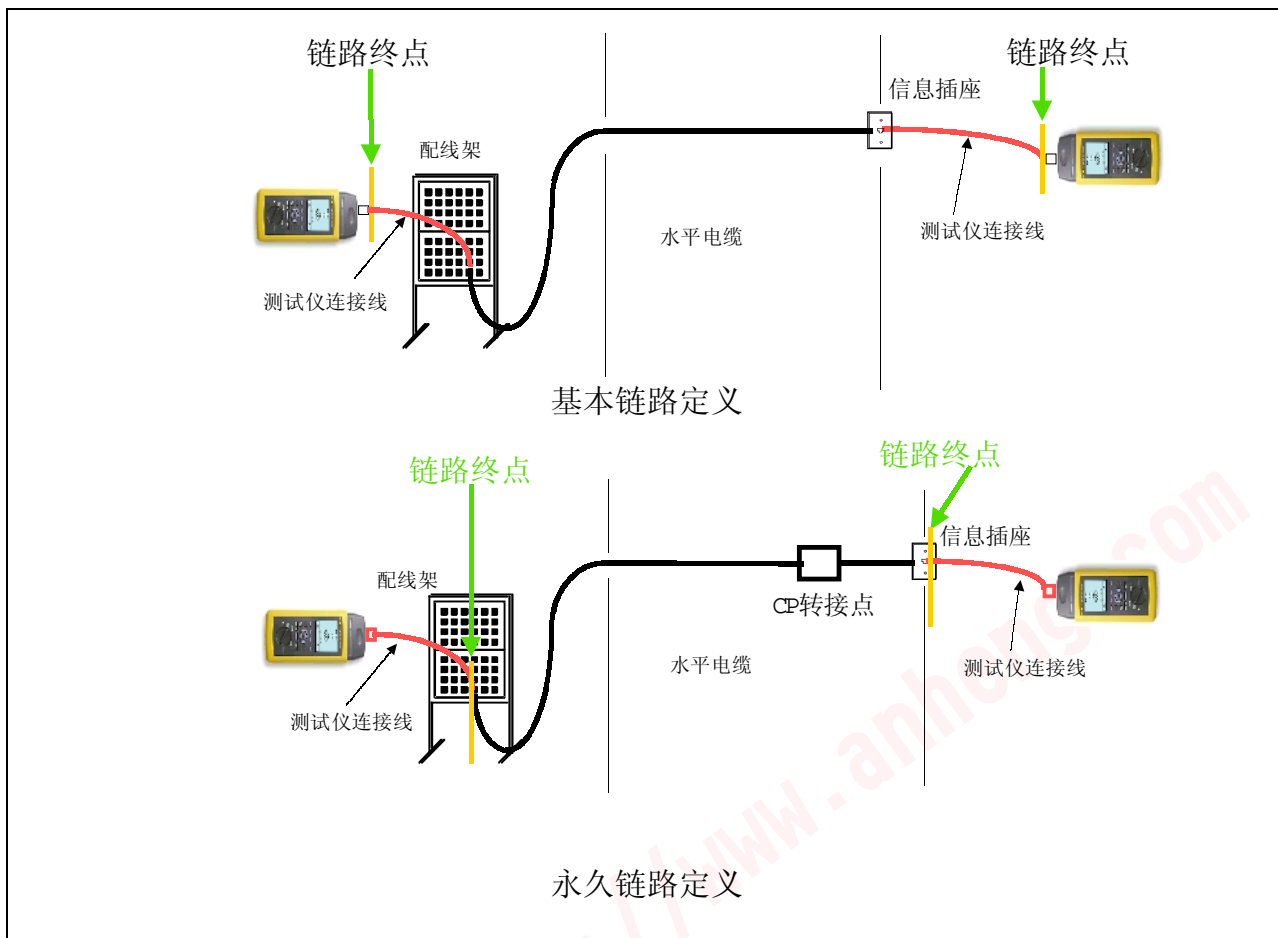
本文简单介绍了影响布线系统性能的相关问题，主要是从测试的国际标准的重要变化方面让读者和业界用户了解如何获得符合国际标准的布线系统测试结果。

我们现在使用的布线国际标准主要有两个：一个是 ISO11801，另一个是 TIA568-A。由于这些标准也在随着网络和应用的发展而不断地更新，所以要正确地对布线系统进行认证测试就必须清楚这些标准的区别以及应用。

永久链路(permanent link)是由 ISO/IEC 11801 和 EN50173 标准定义的链路模型，而在 ANS/TIA/EIA 568-A 标准中与之相近的测试模型是基本链路(Basic Link)，这两个链路模型并不完全兼容。对于这两个模型的不同曾经在布线商和布线现场的测试者间产生过很多的麻烦，在对布线系统的现场测试时采用 ISO 和 TIA 标准测试的结果会有时不一致，因此人们都非常关心能否让这两个模型一致，而使得测试的结果一致呢？这就是将要出现的结局，美国的标准化组织 TIA 将放弃基本链路而采用永久链路，即在新公布的新的 ANSI/TIA/EIA 568-B 标准中采用永久链路的定义模型。

今天，随着标准化组织间的相互合作加强，使得 ISO 与 TIA 这两个标准越来越趋于一致。TIA 委员会制定的新标准（被称作第三版的 568 标准）——TIA568-B 已经在 2001 年 3 月公布，这个标准在《布线国际标准与发展》一文中(安恒公司 王志军，<http://www.anheng.com/articles/cabling-standards/cabling-standards-overview.pdf>) 有全面的介绍。

TIA-568-B 主要包括三个部分：568-B.1-Main Document(主文件)，568-B.2-Copper(铜介质电缆)，568-B.3-Fiber(光缆)。其中铜介质双绞线中最大的更改是在测试模型上采用 ISO 的永久链路的定义。下面我们来看一下永久链路和基本链路的区别。



从示意图中可以看到，永久链路和基本链路的根本区别是永久链路不包括测试时在两端引入的测试电缆，而基本链路包括了两端的测试电缆。在测试基本链路的过程中，链路两端连接测试仪和被测链路的测试连接仪接线不可能不对测试结果产生影响，主要的影响是近端串扰与回波损耗。

解决测试连接线影响的方法有两种：一种是使用特殊设计的连接电缆和连接器，使其对测试结果产生的影响(主要是近端串扰)与整个链路相比非常的小，从而可以忽略不计。另外一种比较高级的技术是数字的测试技术，它使用时间域的方法将连接线和接插件的影响(主要是近端串扰)几乎全部排除出去。

永久链路模型的出发点是：如果按照永久链路进行检测并且通过了测试，那么到原厂家购买合格的用户连接线(Patch Cable 又称跳接线)并连接好网络设备就可以得到合格的链路，并可以直接投入使用了。我们认为这个设想非常好，如果能得到标准的支持，大多数情况下在最后的用户通道应用时就可以不必进行再一次的测试了。

那么是什么原因使得 TIA 准备废弃基本链路而采用永久链路呢？采用永久链路带来的问题是什么呢？

自从以太网使用双绞线作为传输的介质以来得以迅速地发展。而双绞线从三类，五类，超五类乃至六类不断地发展，为以太网不断提高其速度起了积极的支持作用。双绞线性能的不断提高也就要求认证测试的参数的越来越多，参数的指标也越来越严格。

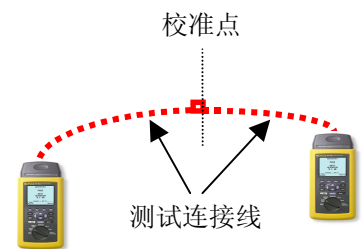
从测试参数的增长来举例说，五类系统至需要测试四个参数(ISO 要求六个)，而六类系统就要求八个以上。从测试参数的指标上来说，我们可以打个比方：五类系统的某个测试参数 60 分就可以通过，而超五类就需要 80 分，而六类系统可能就需要 90 分。而距离满分(相当与双绞线介质的极限)所具有的余量也就越来越小。那么以前测试过程中可以忽略的一些误差现在就不可以了。

在六类系统中其中回波损耗这个参数是最具挑战性的。要注意的是，该参数对采用两对线，每对单向传输的 10M 和 100M 以太网没有什么实际的意义。它对今日的千兆以太网 1000Base-T 才具有实际的意义，1000Base-T 在传输上采用了四对线，每对双向传输实现了在 100MHz 带宽内的千兆位网络。

现在的问题是在测试超五类、六类系统的回波损耗时，你会发现其结果非常不稳定，一会儿通过，一会儿不通过。问题在哪里呢？首先，如上所述，六类系统的参数要求已经非常严格，更由于测试连接线所带来的误差对总的测试结果有相当大的影响。

我们可以用试验来说明这个问题的严重性：将电缆链路两端的两米测试连接线来回卷曲 100 次以上，回波损耗的性能就会有明显的下降。而且随着卷曲次数的逐渐增多会进一步下降。而大多数用户原来以为插头的影响反而没有那么严重。所以，在使用专用的链路连接适配器时，测试者要特别小心对待这些适配器。

采用永久链路以后，这种连接适配器就必须非常适合于现场的使用，必须具有良好的耐用性和坚固性。此外，还有一个非常困难的问题。那就是校准的问题。因为测试永久链路时，链路两端的测试连接线的作用一定存在，那么如何把它们的影响排除出去的呢？这就是校准。也就是说，我们需要事先知道测试线的影响有多大，而不是象以往那样把它们的影响忽略不计。其原理是在不连接被测链路时，将两个测试连接线对接起来，看它们对各个参数有多大的影响。在测试实际的电缆链路时再将其排除出去。实践证明，如果这个问题不解决，在实际的测试过程中，可能会将许多原本合格电缆链路判定为不合格，这无论对布线厂商、施工商还是对最终用户来说都是不希望出现的问题。



校准点必须扩展至测试线的最远端，而不是测试仪的端点。

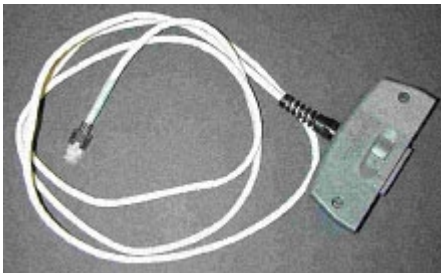
用四个要点来总结前面所介绍的内容：

- 1、回波损耗是六类布线系统测试的核心问题。
- 2、永久链路的定义不包括被测链路两端的测试连接线所产生的影响。
- 3、测试连接适配器必须足够坚固耐用。
- 4、测试连接适配器必须要能够校准到其端点(插头处)。

解决了上述问题，六类系统的测试将非常稳定和可靠。美国 Fluke 网络公司最新的永久链路适配器就是解决这个棘手的问题而提供的最佳解决方案。有关产品方面的信息请查询相关资料(<http://www.anheng.com/fluke>)。

总之，TIA 标准在近期推出新的标准版本 TIA-568-B，其中有关布线系统测试最重要的部分就是废弃基本链路而采用永久链路的测试模型，这个重要的更新对现场的测试设备和测试技术提出了更高的要求。

Fluke 新型永久链路适配器解决了传统测试中测试仪适配器连接线所产生的精度问题



如果你测试布线时经常遇到 Return Loss (回波损耗) 失败的情况时，常常会让布线的验收出现不少的麻烦，我们这里为你分析出现这种情况的三个原因：



1. 测试仪使用适配器上的双绞线在现场出现性能问题

在今天高性能的数据传输布线系统中，Return Loss 是一个至关重要的参数。为此测试仪器的制造商在其测试仪的适配器上使用了最高质量的屏蔽双绞线来保证 Return Loss 的测试准确，但是这只不过是理论上的有效办法罢了。实际上这种双绞线所产生的 Return Loss 仍然困扰者现场测试的结果，尤其是它常常将合格的布线链路报告成失败的或勉强合格的结果。

2. 你无法知道埋在墙中的电缆是什么情况

由于测试仪的双绞线适配器影响了测试结果，所以测试者无法真正知道墙中电缆的实际情况。这就是布线施工中最花费时间和精力情况了，甚至是当测试仪报告了测试结果是合格的，你仍然无法肯定实际链路的情况，这是因为测试仪器的适配器影响了测试的偏差。

3. 标准要求了新的测试模型

TIA-568-B 今天已经被正式通过了，它特别强调了在测试模型上用 Permanent Link（永久链路）取代了 Basic Link（基本链路）。简单来说永久链路测试的是埋在墙中的永久的布线链路，而测试仪适配器所使用的连接线必须排除在测试结果之外。这就彻底消除了传统的双绞线适配器连接线对 Return Loss 测试结果的影响，通常来说这些连接线只会越用越差。

解决的方法很简单，就是采用最新的永久链路适配器！这种适配器使用了耐用性的专利的电缆技术，将测试的结果最真实精确地测试出来。