

综合布线系统常见故障及其定位技术 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/65/2021_2022__E7_BB_BC_E5_90_88_E5_B8_83_E7_c41_65788.htm

摘要：文章简要介绍了综合布线施工过程中常见的故障及利用TDR、TDX技术对故障进行分析判断和定位。在综合布线系统中，大部分的布1 常见电缆故障 根据统计，大约50% - 70%的网络故障与电缆有关系。所以电缆本身的质量以及安装质量都直接影响网络的正常运行。网络电缆故障有很多种，概括起来可以将网络电缆故障分为连接故障和电气特性故障两类。连接故障多是由于施工的工艺或对网络电缆的意外损伤所造成的，如接线错误、短路、开路等；而电气特性故障则是电缆在信号传输过程中达不到设计要求。影响电气特性因素除电缆材料本身的质量外，还包括施工过程中电缆的过度弯曲、电缆捆绑太紧、过力拉伸和过度靠近干扰源等。

2 测试的标准及参数 一般测试标准采用EIA/TIA-568A的TSB-67为标准。它全面包括了电缆布线的现场测试内容、方法及对测试仪器的要求。测试主要内容包括下列测试参数：

接线图：这是确认链路连接完整性，主要检查8芯双绞线中每对线是否符合EIA/TIA-568A规定的标准。如果接错，便有开路、短路、反向、交错和串对等五种情况出现。

链路长度（m）：主要检查链路的物理长度，链路的最大长度是90m，外加4m的测试仪误差，专用电缆区的长度为94m。若考虑到测试仪器的校正误差，对应链路最大长度为108m。如果长度超过指标，则信号损耗较大。

衰减（dB）：是信号沿着一定长度的电缆传输所产生损失的度量。衰减与电缆的长度有着直接关系，并随着频率的上升

而增加。衰减的测量单位是"分贝 (dB)"，主要表示初始传送端信号与接受信号强度的比值。近端串扰 (dB)：主要检查双绞线链路中从一对线到另一对线的信号泄漏。这个参数是决定链路传输能力的最重要的参数，会随着传输速率的增加而增大，它与布线的走向、线的端接、干扰源的隔离等诸多因素有关其单位是"分贝 (dB)"，主要表示传输信号与串扰的比值，绝对值越大，串扰越低。

3 故障定位及技求 针对电缆测试中常见故障，下面介绍如何利用时域反射分析TDR (Time Domain Reflectometry) 测试技术。时域串扰分析TDX (Time Domain Crosstalk) 定位测试技术进行故障的分析判断和定位。

3.1 时域反射测试 (TDR) TDR技术通过在被测线对中发送测试信号，同时监测信号在该线对的反射相位和强度。如果信号在通过电缆时遇到一个阻抗的突变，部分或所有的信号会反射回来，反射信号的时延、大小以及极性表明了电缆中特性阻抗不连续的位置和性质。TDR图形的水平坐标代表距离，而垂直坐标代表反射信号相对原信号的百分比。该测试可以测试电缆长度，可以定位由于短路、开路、连接不良和电缆不匹配连接等引起的阻抗异常点。如一条15m长良好电缆的TDR测试结果为图1所示，图形显示在15m处有一个反射的百分比是个正值的异常点它是由于电缆末端的开路造成的。

图1 正常TDR图形 3.1.1 开路TDR图形 图2所显示的是一对电缆开路的TDR曲线图。图形显示电缆的长度为15m，但有一对线缆在12m处有一峰值很大的正反射波，它是由于这对电缆在此开路致使电缆的阻抗突增所导致的，可以确定这对电缆12m处有开路故障。

图2 TDR开路分析图 3.1.2 短路TDR图形 图3所显示的是一对电缆短路的TDR曲线图。图

形显示一对线缆在12m处有一峰值很大的负反射波，它是由于这对电缆在此短路，引起电缆的阻抗突然下降产生与原信号极性相反的反射信号。可以确定这时电缆在12m处有短路故障。图3 短路TDR图形

3.2 时域串扰分析 (TDX)

TDX技术是通过一个线对上发送测试信号，同时在时域上对相邻线对测试串扰信号。由于是在时域进行测试，因此根据串扰发生的时间以及信号传输速度可以准确地定位串扰发生的物理位置。TDX的分析图能显示被测试电缆的所有串扰源的幅度与位置。图形的水平坐标表示被测电缆的位置，垂直坐标表示被测串扰的幅度。由于电缆的衰减，距测试仪较远的地方的串扰的峰值就会显得很小，测试仪能够自动进行补偿并显示。这样我们可以很容易地通过比较串扰峰值的相对幅度来判断最大的串扰源。图4中，显示了十对线缆的TDX图形，其中两个小串扰源是一对电缆在连接器处产生的，幅度较小无关紧要。而另一对线在电缆的两个端接处产生了相当大的串扰，很显然是由于串绕引起的故障。

4 结束语

在综合布线施工过程中，必需使用电缆测试仪及时做好电缆的测试工作，发现问题就随时纠正，以保证所完成的每一个连接的正确性。为工程的合格验收打下良好的基础。

图4 TDX串扰分析图

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com