

布线安装与测试技巧：裸线测试

基于双绞线运行的 IP 设备数量正在不断增长，您可能会认为基于裸线（指一个护套中的两条或更多负荷电力和 或载有低速信号的导线）的简易测试设备即将过时。一项针对布线安装行业的抽样调查表明：在分布式的音响、安全、房间控制及自动操作系统运用更广泛的情况下，裸线安装业务有可能会增长。本文详细介绍了一些常规的裸线测试以及能够用于这些测试的工具。



验证端对端的连通性

连通性测试是裸线的最基本测试项目之一，用以搜寻贯穿每条导线的径。进行连通性测试时，你可使用基于电阻的万用表，短接导线的未完整的回路。当连接扬声器之类的设备时，你可能需要测试电阻系数。全设备时，可能要测试开关的切换状况。检验切换状况时通常辅以闭音响表示，许多万用表，如福禄克万用表都具备这种功能。这种最基本的测试也可以由目前的很多种感应式音频发生器来完成，如福禄克网络的 MicroNetBlink。这种音频发生器配备了一个简单的 LED 显示器，使一般的连通性测试变得轻而易举。

连续路
端以确保
而连接安
合电路的

极性测试

与连通性测试情况类似的是极性测试。通常使用万用表进行极性测试，但具有这一功能的感应式音频发生器也能够轻松完成该测试。福禄克网络的 MicroNetBlink 能够通过彩色 LED 灯清晰地显示极性。通常情况下，低电压极性测试主要用于电话线缆和安保监控摄像机的电源或信号线。

长度测量

到短路或开路点的距离是故障检测的重要信息，同时也是原料管理和安装商计算收费的重要信息。长度可以通过三种途径以电子化方式测得。第一种方法是将两条导线短接在一起，然后测量电阻并把测出的数值转换成长度。不幸的是这种方式需要使用一根短接电缆，因此很少被使用。

您也可以通过电容测出长度。就像电阻一样，两条导线之间的电容会因长度的不同而变化，而通过电容测量长度的好处是你不必将两条导线短接在一起。福禄克网络的 620 局域网电缆测试仪、NetTool 网络万用表和 LinkRunner 链路通等产品即可使用电容测量线缆的长度。

第三种方法是使用时域反射（TDR）技术，这与使用电波探测器测试铜线类似。把电波向下发送至线缆，当遇到导线间的开路或短路时，电波会反射回来。记录下电波发送至返回的时间就可得出线缆的长度。传输的时间因不同类型电缆的传播速率常数差异而不同，这个常数通常会标注在线缆盒上，但使用线缆参考长度的 TDR 也可算出精度合理的常数。MicroScanner Pro 电缆测试仪、DSP-4300 及 OMNiscanner 2 数字式电缆分析仪等产品都具有 TDR 功能。

故障检测及原料管理

原料使用的基本管理是一项日常的任务，每个工作日之初都要检测要使用的线盒中或线轴上线缆的长度。如果使用 TDR 或电容性测试仪，就无需将线缆末端短接。记下数值，然后确认其长度足够你所需的线缆长度。一天的工作结束时，要再次检查线盒中或线轴上线缆的长度，把这次测出的长度从工作开始之前测出的数字中减去，即得到了这一天所使用线缆的长度。

长度测试的另一个例子是在结束工作之前进行故障检测。假如你在用 TDR 进行配线连通性检测时，突然发现在 10 米外有短路情况，但您的记录中，该链路应该有 50 米长。这可能是干砌墙安装人员恰好把钉子钉在了某个点上，而你也许能够发现短路位置并修复它（双绞线的情况则不同，你需要替换线缆）。

使用音频发生器和探头定位电缆故障

你如何才能发现线缆上那个钉着钉子的点呢？你的 TDR 显示它在十英尺远的地方吗？你可以用一台福禄克网络的 MicroNeBlink Kit 之类的感应式音频发生器和探头来进行测试。将音频发生器连在两条导线上并给它们通电，线缆会传出一个穿过干砌墙的信号，然后用福禄克网络的 MicroProbe 音频探头捕获这个 1000 赫兹的信号，并转换成音频信号以快速找到故障点。

对你的工作来说，捕捉这样一个信号既有利又不利。你可以通过这个信号探测墙体中的导线，但如果碰到两条并列的线缆就可能遇到麻烦。其中一条未通电的线缆可能会捕获通电线缆的信号，使你很难辨别它们。为避免这种麻烦，布线时要在两条裸线之间留出一定距离。此外，线缆会收集荧光灯或正在运行的机器发出的噪音，为保证查线的速度应尽量降低这些噪音。

以上是你在进行裸线安装时要用到的一些基本工具和测试方法。对于你的工作来说，它们的意义不仅在简单的连通性测试之上，还能够帮助你减少故障检测和处理的时间。

福禄克网络新推出的 VDV 套装工具是进行裸线测试的理想工具，其中包括 MicroScanner Pro 电缆测试仪、用于检测墙体、天花板和配线柜中线缆的 MicroProbe 音频探头、裸线适配器、接线图适配器、F 连接器同轴电缆适配器和办公室 ID 工具包。