



六类布线安装方法

AN/NZS 3080、TIA 或 ISO 的六类规范中并没有详细列出任何新的安装方法。几年前为五类布线规定的安装方法也适用于六类布线。其差别在于，由于六类具有非常严格的性能标准，因此其对安装质量要求更高。六类布线中的任何安装错误或线路剪短，都更有可能导致合格 / 不合格测试中的余量降低。与大多数负责的制造商一样，Molex 企业布线网络部强烈建议严格遵守布线标准文件中规定的安装方法及我们随产品提供的建议作法。Molex 企业布线网络部多年来一直规定，认证安装商必须采用优质的安装方法，因为产品和安装会对布线系统的整体质量产生同样的影响。在安装过程中需要考虑的部分重要问题包括：

(a) 电缆拉伸张力

不要超过电缆制造商规定的电缆拉伸张力。张力过大会使电缆中的线对绞距变形，严重影响电缆抑制不希望噪声(NEXT、FEXT 及衍生物) 的能力，及严重影响电缆的结构化回波损耗，这会改变电缆的阻抗，损害整体回波损耗性能。这些因素是高速局域网系统传输中的重要因素，如千兆位以太网。此外，这可能会导致线对散开，可能会损坏导线。

(b) 电缆弯曲半径

避免电缆过度弯曲，因为这会改变电缆中线对的绞距。如果弯曲过度，线对可能会散开，导致阻抗不匹配及不可接受的回波损耗性能。另外，这可能会改变电缆内部 4 个线对绞距之间的关系，进而导致噪声抑制问题。各电缆制造商都建议，电缆弯曲半径不得低于安装后的电缆直径的 8 倍。对典型的六类电缆，弯曲半径应大于 50 毫米。存在问题的最关键区域之一是配线柜，因为大量的电缆引入配线架，为保持布线整洁，可能会导致某些电缆压得过紧、弯曲过度。这种情况通常看不见，即使最敬业的安装人员也可能会因为疏忽而降低布线系统的性能。如果制造商提供了背面线缆管理设备，那么要保证根据制造商建议使用这些设备。但是，器件内部的电缆弯曲半径有着不同的(更加严格的)限制。一般来说，安装过程中的电缆弯曲半径是电缆直径的 8 倍。在实践中，在背面盒中的弯曲半径以 50 毫米为宜，进线的电缆管道的最小弯曲半径是 100 毫米。对最初安装 / 指定直径较小的电缆的大楼，这对重用大楼内部的传统器件系统有着明显影响。





六类布线安装方法

(c) 电缆压缩

避免使电缆扎线带过紧而压缩电缆。在大的成捆电缆或电缆设施中最可能会发生这个问题，其中成捆电缆外面的电缆会比内部的电缆承受更多的压力。电缆过紧会使电缆内部的绞线变形，影响其性能，一般会使回波损耗更明显地处于不合格状态。回波损耗的效应积累起来，每个过紧的电缆扎线带都会提高总损耗。可以想象，最糟糕的情况是，在挂在悬挂线上的长走线电缆中，每隔 300 毫米就要使用一条电缆扎线带。如果挂在悬挂线上的电缆长 40 米，那么电缆扎线次数为 134 次。在使用电缆扎线带时，要特别注意扎线带应用的压力大小。电缆扎线带的足够强度能够支撑成捆电缆即可。

较好的方法是保证在使用电缆扎线带把电缆捆在一起时，没有出现任何电缆护套变形的情况。这在配线柜中也非常重要，因为用户一般会扎紧电缆扎线带，以使电缆保持整洁，或在配线柜中，配线架背面的端接点进线非常困难。我们建议使用挂钩和环形电缆扎线带，如 Velcro 品牌的扎线带。这些设备使得不可能再由于压缩而损坏电缆，同时它们拆除起来也更加简便。这样，可以简便地在成捆电缆中增加更多的电缆，但与此同时，它们也更容易使非授权人员改动布线。

(d) 电缆重量

注意，Molex 企业布线网络部 23 号 (或直径为 0.6 毫米) 六类电缆的重量大约是五类电缆的两倍。一米长的 24 条六类电缆的重量接近 1.0 公斤，而相同数量的五类或超五类电缆的重量仅 0.6 公斤。在使用悬挂线支撑电缆时，必须考虑电缆重量。建议每个悬挂线支撑点每捆最多支撑 24 条电缆。

(e) 电缆打结

在从卷轴上拉出电缆时，要注意电缆有时可能会打结。如果电缆打结，应该视为电缆损坏，应更换电缆。安装压力会使安装人员弄直电缆结。但是，损坏已经发生，在电缆测试时会发现这一点。记住，所有这些效应会积累在一起，尽管一个电缆打结不可能导致测试不合格，但这种效应与电缆扎线带导致的性能下降及六类布线降低的余量综合在一起，会导致测试不合格。



Molex 企业布线网络部 - 大中华办事处

北京：010-6526 9628 上海：021-5048 0889 广州：020-8732 2479 深圳：0755-2518 5819 成都：028-8548 0464
大连：0411-367 7245 东莞：0769-630 2328 香港：0852-2637 3111 台湾：0886-2 2620 2300



六类布线安装方法

(f) 成捆电缆中的电缆数量

在任意数量的电缆以很长的平行长度捆在一起时，具有相同绞距的成捆电缆中不同电缆的线对电容耦合(如蓝线对到蓝线对)，会导致串扰明显提高。这称为‘外来串扰’，这一指标还有待布线标准的规范或精确定义。消除外来串扰不利影响的最佳方式是最大限度地降低长并行线缆的长度，以伪随机方式安装成捆电缆。从历史上看，我们在走线中一直采用“梳状”布线方式，以保持整洁。把电缆捆在一起是避免不同电缆的任何两个线对可能会在有效长度内平行敷设的最佳方式。这一点没有捷径或其它的有效方法，但应该注意以很长的平行长度敷设电缆时可能会导致潜在的外来串扰。

(g) 电缆护套剥开

在电缆端接点上，在端接后从外皮到 IDC 露出的线对必须保持到最小。并没有绝对的必要剥开电缆护套，其只是可以舒适地把导线接到 IDC 上。TIA 或 ISO 布线标准规定了剥开的护套长度。通过使剥开的护套长度达到最小，这保证了可以保持电缆内部的线对绞距，以实现最有效的传输通路。在 IDC 上剥开的护套过大将损害六类布线系统的 NEXT 和 FEXT 性能。

(h) 线对散开

在线缆端接点，应使电缆中的每个线对的绞距尽可能靠近 IDC。线对绞距由电缆制造商计算，改变电缆绞距将给电缆性能带来不利影响。尽管 ISO 和 TIA 超五类布线标准规定了线对散开的长度(13 毫米)，但它们没有对六类布线作出此类规定。目前的建议是遵守制造商提供的建议。在触点和环导线顺序发生错误的端接点上，增加一对绞线要好于去掉一对绞线，以保证与相关 IDC 对齐。这保证了可以保持电缆内部的线对绞距，以实现尽可能好的传输通路。IDC 上线对散开过大会将会损害六类布线系统的 NEXT、FEXT 和回波损耗性能。

(i) 环境温度

TIA 和 ISO 标准大会提高了这一环境问题的地位。当然过去它已经在五类和超五类中引起了问题，业内认为，在六类布线中，这是一个重要得多的问题。



Molex 企业布线网络部 - 大中华办事处

北京：010-6526 9628 上海：021-5048 0889 广州：020-8732 2479 深圳：0755-2518 5819 成都：028-8548 0464
大连：0411-367 7245 东莞：0769-630 2328 香港：0852-2637 3111 台湾：0886-2 2620 2300



六类布线安装方法

安装电缆的环境的温度确实会影响电缆的传输特点。如果可能，应避免可能会遇到的高温环境，如 $>60^{\circ}\text{C}$ 。如果天花板上的屋顶暴露在阳光直射下，很容易就会发生这种情况。一般来说，在温度提高时，电缆的衰减会提高。其对长链路的影响是，它可能会导致这一参数勉强合格或不合格。

(j) 摘要

大家可以看到，在安装参数中，六类布线较超五类布线没有新的重大变化。为最大限度地降低安装六类系统的困难，不能过分强度遵守现有安装指导原则的重要意义。

Stephen Smitham
技术服务经理
Molex 企业布线网络部

