

产品知识之 RJ45 插头（RJ45 Plug）

RJ45 插头（RJ45 Plug），俗称水晶头，网络水晶头。RJ45 插头也是有 8 个触点，即 8P。有不带屏蔽（Unshielded）和带屏蔽（Shielded）之分。



Unshielded RJ45 Plug

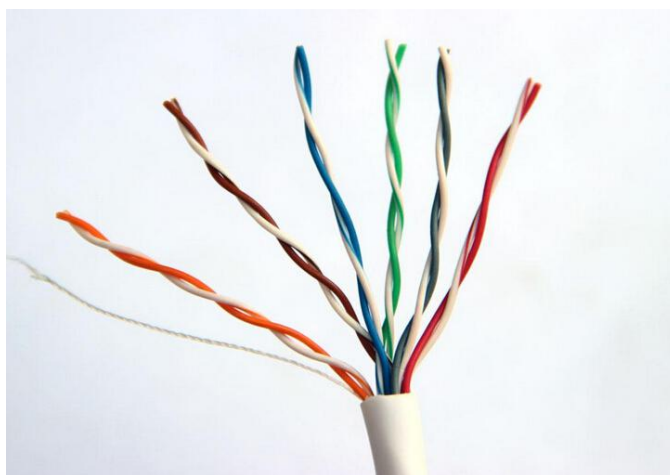


Shielded RJ45 Plug

相关英语表达： RJ45 Ethernet Plug/RJ45 Modular Plug

1. 双绞线

双绞线（twisted pair，TP）是一种综合布线工程中最常用的传输介质，是由两根具有绝缘保护层的铜导线组成的。把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起，每一根导线在传输中辐射出来的电波会被另一根线上发出的电波抵消，有效降低信号干扰的程度。

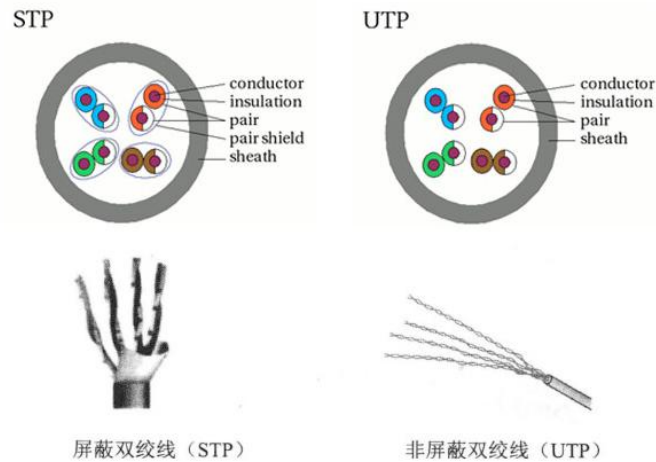


双绞线一般由两根 22~26 号绝缘铜导线相互缠绕而成，“双绞线”的名字也是由此而来。实际使用时，双绞线是由多对双绞线一起包在一个绝缘电缆套管里的。如果把一对或多对双绞线放在一个绝缘套管中便成了双绞线电缆，但日常生活中一般把“双绞线电缆”直接称为“双绞线”。

与其他传输介质相比，双绞线在传输距离，信道宽度和数据传输速度等方面均受到一定限制，但价格较为低廉。

2. 分类:

根据有无屏蔽层，双绞线分为[屏蔽双绞线](#)（Shielded Twisted Pair, STP）与[非屏蔽双绞线](#)（Unshielded Twisted Pair, UTP）



3. 规格

双绞线常见的有三类线，[五类线](#)和[超五类线](#)，以及[六类线](#)，前者线径细而后者线径粗，具体型号如下：

1) 一类线（CAT1）：线缆最高频率带宽是 750KHZ，用于报警系统，或只适用于语音传输（一类标准主要用于八十年代初之前的电话线缆），不用于数据传输。

2) 二类线（CAT2）：线缆最高频率带宽是 1MHZ，用于语音传输和最高传输速率 4Mbps 的数据传输，常见于使用 4MBPS 规范令牌传递协议的旧的令牌网。

3) 三类线（CAT3）：指在 ANSI 和 EIA/TIA568 标准中指定的电缆，该电缆的传输频率 16MHz，最高传输速率为 10Mbps（10Mbit/s），主要应用于语音、10Mbit/s 以太网（10BASE-T）和 4Mbit/s 令牌环，最大网段长度为 100m，采用 RJ 形式的连接器，已淡出市场。

4) 四类线（CAT4）：该类电缆的传输频率为 20MHz，用于语音传输和最高传输速率 16Mbps（指的是 16Mbit/s 令牌环）的数据传输，主要用于基于令牌的局域网和 10BASE-T/100BASE-T。最大网段长为 100m，采用 RJ 形式的连接器，未被广泛采用。

5) [五类线](#)（CAT5）：该类电缆增加了绕线密度，外套一种高质量的绝缘材料，线缆最高频率带宽为 100MHz，最高传输率为 100Mbps，用于语音传输和最高传输速率为 100Mbps 的数据传输，主要用于 100BASE-T 和 1000BASE-T 网络，最大网段长为 100m，

采用 RJ 形式的连接器。**这是最常用的以太网电缆**。在双绞线电缆内，不同线对具有不同的绞距长度。通常，4 对双绞线绞距周期在 38.1mm 长度内，按逆时针方向扭绞，一对线对的扭绞长度在 12.7mm 以内。

6) **超五类线 (CAT5e)**：超 5 类具有衰减小，串扰少，并且具有更高的衰减与串扰的比值 (ACR) 和信噪比 (SNR)、更小的时延误差，性能得到很大提高。带宽 155M。**超 5 类线主要用于千兆位以太网 (1000Mbps)**。

7) **六类线 (CAT6)**：该类电缆的传输频率为 1MHz~250MHz，六类布线系统在 200MHz 时综合衰减串扰比 (PS-ACR) 应该有较大的余量，它提供 2 倍于超五类的带宽 (250M)。六类布线的传输性能远远高于超五类标准，最适用于传输速率高于 1Gbps 的应用。六类与超五类的一个重要的不同点在于：改善了在串扰以及回波损耗方面的性能，对于新一代全双工的高速网络应用而言，优良的回波损耗性能是极重要的。六类标准中取消了基本链路模型，布线标准采用星形的拓扑结构，要求的布线距离为：永久链路的长度不能超过 90m，信道长度不能超过 100m。

8) **超六类或 6A (CAT6A)**：此类产品传输带宽介于六类和七类之间，传输频率为 500MHz，传输速度为 10Gbps，标准外径 6mm。和七类产品一样，国家还没有出台正式的检测标准，只是行业中有此类产品，各厂家宣布一个测试值。

9) 七类线 (CAT7)：传输频率为 600MHz，传输速度为 10Gbps，单线标准外径 8mm，多芯线标准外径 6mm。

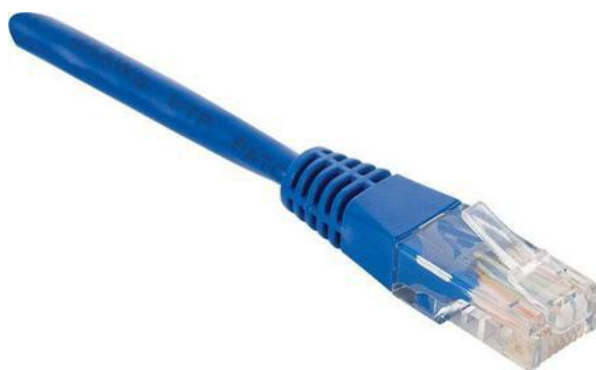
类型数字越大、版本越新，技术越先进、带宽也越宽，当然价格也越贵。这些不同类型的双绞线标注方法是这样规定的，如果是标准类型则按 CATx 方式标注，如常用的五类线和六类线，则在线的外皮上标注为 CAT 5、CAT 6。而如果是改进版，就按 xe 方式标注，如超五类线就标注为 5e (字母是小写，而不是大写) 使用的场合和成本不一样。

4.接线方法

日常生活中，常见的 RJ45 插头的接线方式有 2 种：压接式 (Crimp)，注塑式 (Molded)。**压接式**如下图：



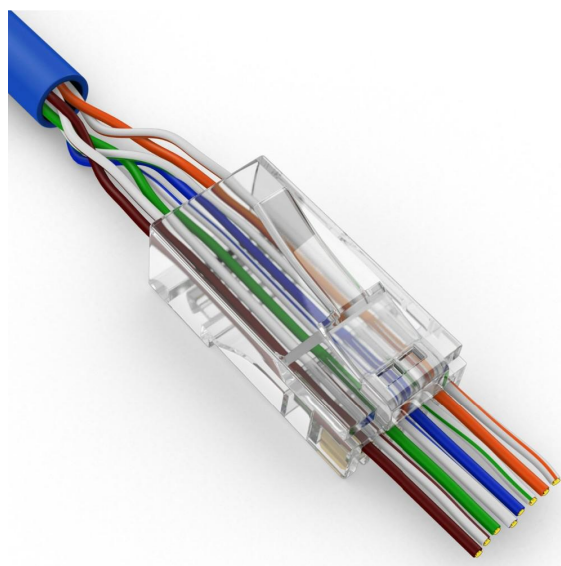
注塑式如下图：



压接式 RJ45 网线，使用灵活，线材长度可以根据需要自主控制。工具：网线压接钳子。
注塑式 RJ45 网线，美观，线长固定，如 1M，1.5M，3M 不等。

补充：信号连接方式（一般了解）

4 对线的双绞线（网线），对应 RJ45 水晶头的 8 个触点。



2 种不同的标准，对应的接线方式：

