

实验 1 五类双绞线的制作

1. 1 实验目的

- 1. 了解并掌握五类非屏蔽双绞线的构成。
- 2. 掌握五类双绞线和 RJ-45 连接器的连接方法。
- 3. 掌握五类双绞线的测试方法。

1. 2 实验环境

- 1. 每组所用工具及材料：五类非屏蔽双绞线 1 米，RJ-45 连接器 8 个，压线钳一把，测试仪一个。
- 2. 每组一名同学，制作平行线和交叉线。

1. 3 实验内容

- 1. 观察五类双绞线和 RJ-45 连接器的构成。
- 2. 制作平行线和交叉线。
- 3. 测试已制作好的五类双绞线。

1. 4 背景知识

一、线缆标准

双绞线的做法有两种国际标准：EIA/TIA568A 和 EIA/TIA568B，根据双绞线两端线序的不同，可制作两种双绞线：直通线和交叉线。直通线缆的 RJ-45 连接器两端都遵循 EIA/TIA 568A 或 EIA/TIA 568B 标准，直通线的每组线在两端是一一对应的，颜色相同的线在两端 RJ-45 连接器的相应槽中保持一致。交叉线缆的 RJ-45 连接器一端遵循 EIA/TIA 568A，另一端则采用 EIA/TIA 568B 标准，即 A 端 RJ-45 连接器的 1、2 对应 B 端 RJ-45 连接器的 3、6，A 端 RJ-45 连接器的 3、6 对应 B 端 RJ-45 连接器的 1、2。EIA/TIA 568A 标准描述的线序从左到右为：1-白绿、2-绿、3-白橙、4-蓝、5-白蓝、6-橙、7-白棕、8-棕。EIA/TIA 568B 标准描述的线序从左到右为：1-白橙、2-橙、3-白绿、4-蓝、5-白蓝、6-绿、7-白棕、8-棕。

交叉线线序为：

- 一端： 白橙 / 橙 / 白绿 / 蓝 / 白蓝 / 绿 / 白棕 / 棕
- 另一端： 白绿 / 绿 / 白橙 / 蓝 / 白蓝 / 橙 / 白棕 / 棕

直通线线序为：

- 一端： 白橙 / 橙 / 白绿 / 蓝 / 白蓝 / 绿 / 白棕 / 棕
- 另一端： 白橙 / 橙 / 白绿 / 蓝 / 白蓝 / 绿 / 白棕 / 棕

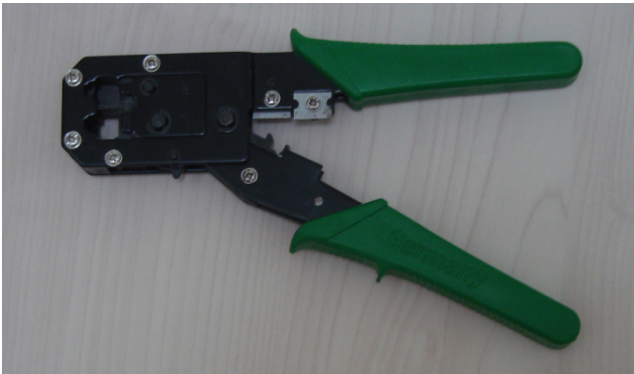
EIA/TIA-568A 线缆标准

顺序	所属线对	颜色	功能
针 1	对 2	白绿	Tx+
针 2	对 2	绿	Tx-
针 3	对 3	白橙	Rx+
针 4	对 1	蓝	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用
针 5	对 1	白蓝	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用
针 6	对 3	橙	Rx-
针 7	对 4	白棕	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用
针 8	对 4	棕	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用

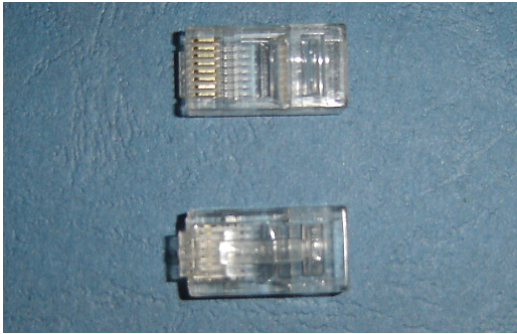
EIA/TIA-568B 线缆标准

顺序	所属线对	颜色	功能
针 1	对 2	白橙	Tx+
针 2	对 2	橙	Tx-
针 3	对 3	白绿	Rx+
针 4	对 1	蓝	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用
针 5	对 1	白蓝	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用
针 6	对 3	绿	Rx-
针 7	对 4	白棕	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用
针 8	对 4	棕	在 10BaseT 和 100BaseT 中未使用

二、工具与材料认识



压线钳



RJ-45 连接器

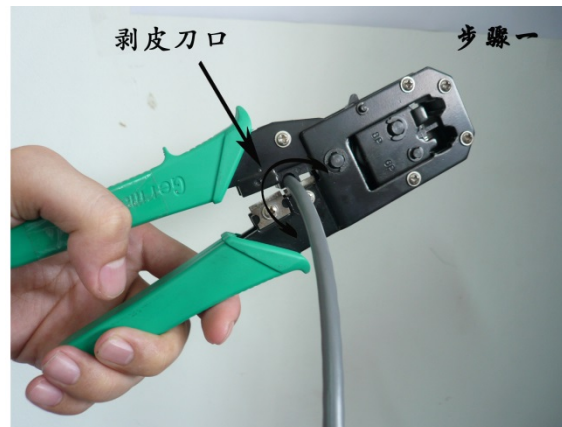


网络电缆测试仪

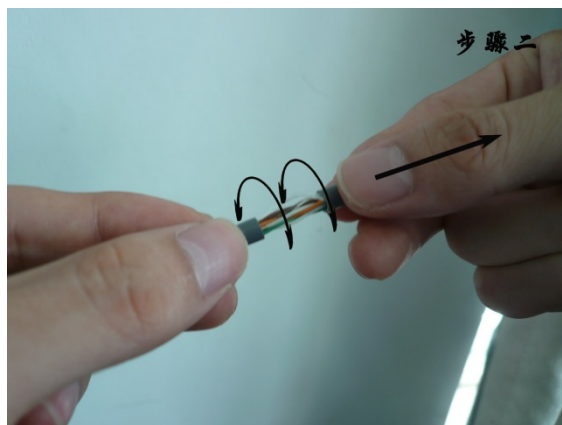
1. 5 实验步骤

一、平行线的制作

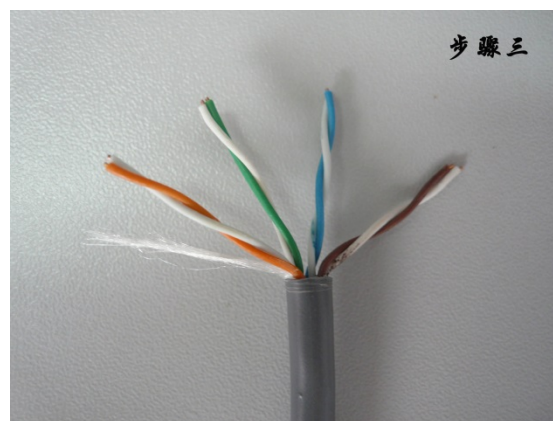
1. 用压线钳的剥线刀口将 5 类线的外保护套管划开（小心不要将里面的双绞线的绝缘层划破），刀口距 5 类线的端头至少 2 厘米。



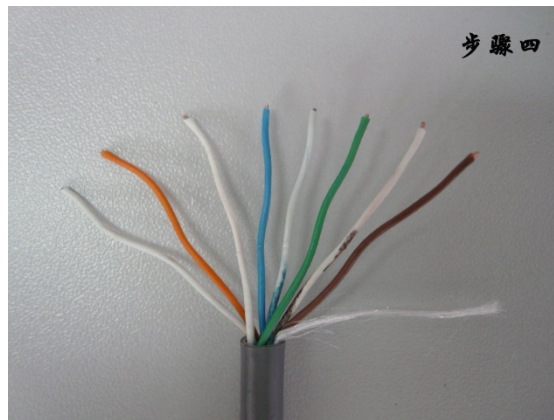
2. 将划开的外保护套管剥去（旋转、向外抽）



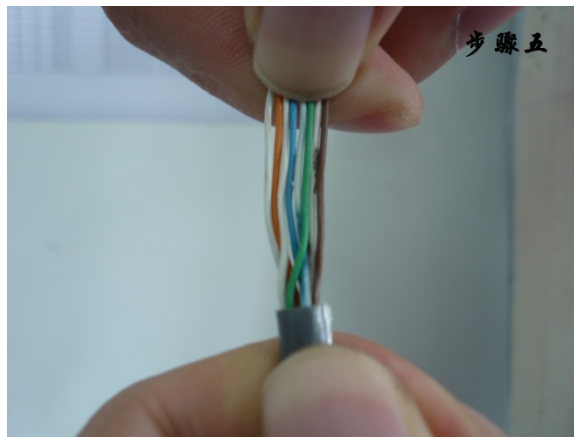
3. 露出 5 类线电缆中的 4 对双绞线。



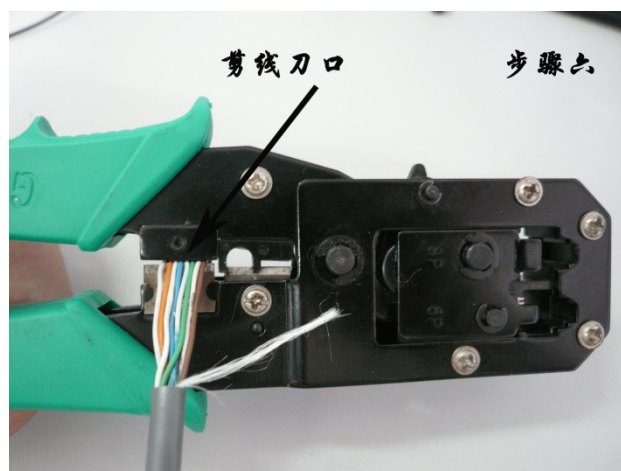
4. 按照 T568B 的标准，即白橙、橙色、白绿、蓝色、白蓝、绿色、白棕、棕色线序将导线按规定的序号排好。



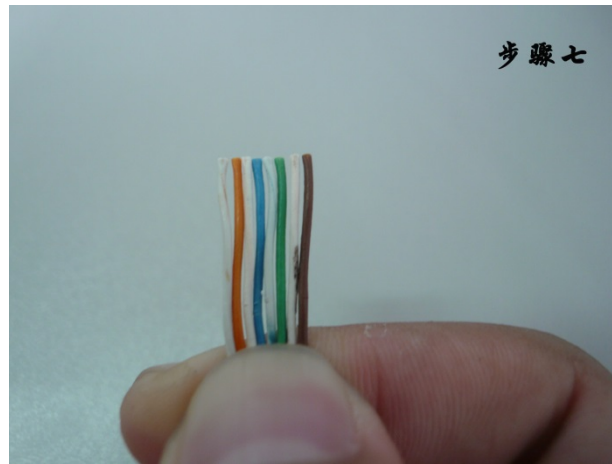
5. 将 8 根导线平坦整齐地平行排列，导线间不留空隙。



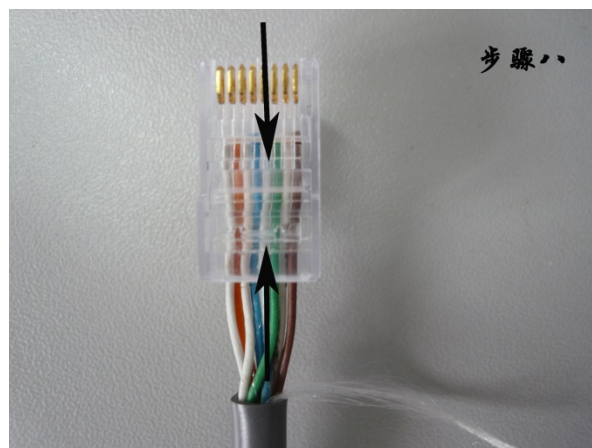
6. 准备用压线钳的剪线刀口将 8 根导线剪断。



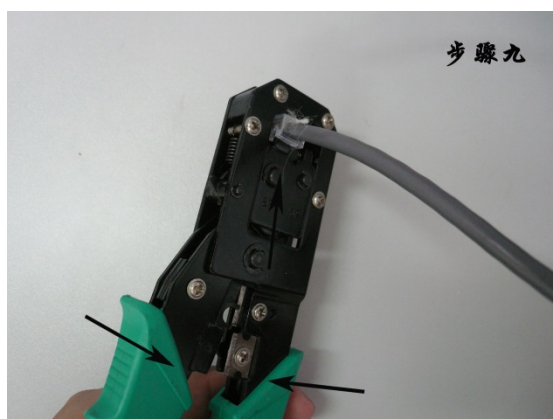
7. 剪断电缆线。请注意：一定要剪得很整齐。剥开的导线长度不可太短（1cm~1.2cm）。可以先留长一些。不要剥开每根导线的绝缘外层。



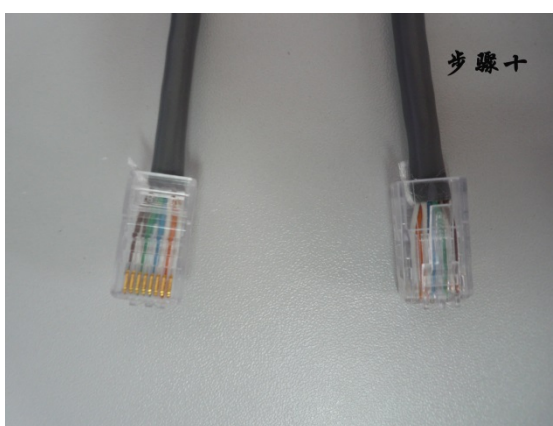
8. 将剪断的电缆线放入 RJ-45 插头试试长短（要插到底，电缆线的外保护层最后应能够在 RJ-45 插头内的凹陷处被压实）。反复进行调整。



9. 在确认一切都正确后（特别要注意不要将导线的顺序排列反了），将 RJ-45 插头放入压线钳的压头槽内，双手紧握压线钳的手柄，用力压紧。请注意，在这一步骤完成后，插头的 8 个针脚接触点就穿过导线的绝缘外层，分别和 8 根导线紧紧地压接在一起。



10. 用同样的方式将双绞线的另一端制作完成。注意两端线序相同。



11. 用测试仪测试已做好的网线。如果测线仪两端的指示灯依次亮起，证明双绞线制作正确。

二、交叉线的制作

将双绞线两端的线序分别按照 T568A 和 T568B 的标准，按照上述步骤制作交叉线。

1. 6 实验要求

完成本次实验后，通过查找资料对双绞线进行系统地总结，整理并掌握双绞线的性能指标，进而了解并掌握不同的网络环境所应该使用的双绞线的类型。

1. 7 思考与讨论

1. 两台计算机通过五类双绞线直接连接，双绞线两端应分别使用什么标准？
2. 两台计算机通过交换机连接起来，双绞线两端应分别使用什么标准？