

桂林电子科技大学

计算机网络 实验报告

实验名称 实验一 网线制作与交换机配置

计算机与信息安全学院 学院

网络空间安全 专业

姓名 白楚榆

学号 2200350101

实验日期 2024 年 4 月 27 日

评语：

成绩： _____ 指导教师签名： _____

一. 实验目的

- 1、熟悉网络设备接口、传输介质、网络连接器
- 2、熟悉 T568B、T568A 网络综合布线标准
- 3、掌握双绞线端接、测试方法
- 4、区别直通双绞线、交叉双绞线

二. 实验环境

- 1、RJ45 接头（水晶头）、cat5e 双绞线
- 2、双绞线压线钳、打线钳、双绞线测线器（用于连通测试）
- 3、双绞线配线架

三. 相关原理或知识点

1、典型的网络设备

典型的网络互连设备：中继器、集线器、交换机、路由器等。

典型的组网布线材料：机柜（机架）、配线架、跳线、信息插座等。

2、网络设备接口

网络设备的接口多种多样，通常它依赖于使用什么样的传输介质以及其接法等。可以笼统地分电口、光口两类。

接以太网双绞线的接口，简称 RJ-45 接口，它有三种工作模式：

(1) MDI（介质有关接口）

特点：1、2 脚是信号的发送端；3、6 脚是信号接收端。

(2) MDI-X（交叉介质有关接口）

特点：3、6 脚是信号的发送端；1、2 脚是信号接收端。

(3) auto（自适应）

通过分析对端传输来的信号，来最终设定本端接口类型，进行适配。

传统的网卡、路由器、网络终端的 RJ-45 接口通常是 MDI 类型的；

传统的集线器、交换机的普通 RJ-45 接口是通常 MDI-X 类型的；

传统的集线器、交换机的级联 RJ-45 接口是通常 MDI 类型的；

目前很多网络设备的 RJ-45 接口都支持 auto 模式。

3、典型的传输介质

典型的传输介质有同轴电缆、双绞线、光纤等。

4、典型的网络连接器

典型的连接器有 BNC、RJ-45、SC、ST、MT-RJ、VF-45 等。

网络连接器可以简单地分成插头、插座两类。

RJ-45 双绞线插头，通常称为 RJ-45 接头，俗称水晶头；

RJ-45 双绞线插座，通常称为 RJ-45 模块。

5、T568A 与 T568B 标准与双绞线连接方法

根据 T568A 与 T568B 布线标准，RJ-45 连接器各脚与双绞线各芯线（色线）的连接，需符合以下对应关系：

引脚	T568A 接法线序	T568B 接法线序
1	白绿	白橙
2	绿	橙
3	白橙	白绿
4	蓝	蓝
5	白蓝	白蓝
6	橙	绿
7	白棕	白棕
8	棕	棕

T568A 与 T568B 布线标准局限性：适用于 10Base-T、100Base-T 以太网，它们采用 1236 管脚通信。

6、双绞线电缆测试

连通测试通常采用的工具：测线器

性能测试通常采用的工具：电缆扫描仪

TSB-67 标准是由 TIA-EIA 提出的双绞线电缆系统性能的测试标准。它规定了双绞线电缆的测量连接方式和测试电缆连接性能的准则。具体定义了以下指标参数及其基准数据：电缆长度、导线引脚、近端串扰、信号衰减率、阻抗；还定义了这些数据的测试方法、测试仪器和测试精度。

有两种测量连接方式：

Channel Link:测量范围从交换机至客户端（途经跳线、配线模块、网络插座、用户软线）。

Basic Link:只测量配线架到网络接口的电缆连接，不包括连到计算机的活动短线和连到交换机的跳线。

7、双绞线制作与分类

将 RJ-45 接头连接到双绞线上的过程，叫压接，使用的工具是压线钳。

将 RJ-45 模块连接到双绞线上的过程，叫打线，使用的工具是打线钳。

将一根双绞线的两端都连接到 RJ-45 接头或模块的过程，称为双绞线制作。

制作好的双绞线主要有两种类型：

直通双绞线：两端接法相同，如两端都采用 T568B 接法。

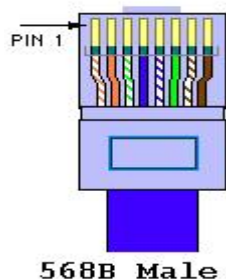
交叉双绞线：两端接法不相同，如一端采用 T568B、另一端采用 T568A 接法。

设备互连时，当两端的设备接口都是 mdi(或都是 mdi-x)类型时，只能选择交叉双绞线；当两端的设备接口类型分别是 mdi、mdi-x 时，只能选择直通双绞线；当有一端的设备接口类型是 auto 时，可选直通双绞线，也可选交叉双绞线。

8、T568B 接法操作步骤

(1) 取一个 RJ-45 接头并进行观察

确定哪一面是正面、哪一脚是 1 号管脚。



(2) 剥线

将双绞线一端的外皮除去 2—3 厘米。



(3) 分组

以线对为单位将双绞线分开，依次将橙、绿、蓝、棕色线对从左向右放置。



(4) 排序

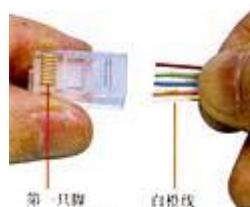
按 T568B 接法，从左向右，依次分离、捋直白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕线，并紧密排列成一个平面。



(5) 剪去多余的线头

根据 RJ-45 接头的结构，判断裸露出的双绞线，需要留下部分长度（约 14mm），将多余的线头剪去。

(6) 将线推送到 RJ-45 接头内



(7) 判断线头是否抵达管脚顶端

分别观察左右两个侧面，要求 2 根线的线头都完全到顶，否则回到第 2 步重新开始。观察 RJ-45 顶部视图，8 根线头要同样清晰可见，否则回到第 2 步重新开始。

(8) 压接

用 RJ-45 压线钳压接 RJ-45 接头。



四. 实验内容

熟悉双绞线、双绞线连接器、配线架、压线钳、打线钳、测线器。

五. 实验步骤

1、熟悉双绞线、双绞线连接器、配线架、压线钳、打线钳、测线器

2、制作双绞线交叉线缆

一端采用 T568B 接法、另一端采用 T568A 接法

3、网线连通测试

把一端 RJ-45 接头插入测线器的发送端，另一头插入测线器的接收端。把测试开关置于“直通”，开启测线器电源，观察每端的 8 个指示灯的闪亮情况。

六. 实验结果及其分析

以下是每端的 8 个指示灯的闪亮情况：



（还有一张没拍到）

七. 实验总结

通过该实验，熟悉了双绞线、双绞线连接器、配线架、压线钳、打线钳、测线器等仪器的使用。了解了如何制作网线，掌握了双绞线端接、测试方法，我发现制作网线的成功关键是把线捋顺，将线推送到 RJ-45 接头前要检查好线的排序。