实验名称： 传输介质

日期： 2020.9.26 指导老师： 陶华良 成绩：

同组者： 陈碟、张浩、廖玉香、魏祥宇、吴奕霏、王茂竹

【一】 实验目的

1. 熟悉网络实验室环境，认识常用传输介质及其测试工具。
2. 制作双绞线(UTP):直连线的制作，交叉线的制作。
3. 连通性测试。

【二】 实验内容及原理

双绞线是目前使用最普遍，价格最便宜的传输介质。其基本结构由两条相互绝缘的铜线绞接在一起组成，典型直径约为1mm。两根线绞接是为了防止其电磁感应在邻近线中产生干扰信号，以及抵御一部分的外界电磁波干扰。双绞线适合短距离的数据传输，既可以传送数字信号，也可以传送模拟信号。多对双绞线封塑后构成的线缆，常称为对称线缆。电话通信所用的对称电缆中双绞线对数可选范围在2~2400之间，而计算机网络中通常使用的网线由4对双绞线组成。

双绞线按照是否包含屏蔽层，可分为屏蔽双绞线（STP）和非屏蔽双绞线（UTP），屏蔽双绞线电缆的外层由铝箔包裹，增强对外界干扰的抵抗，但相对价格和安装的要求也比较高。此外，通过适当的屏蔽和扭曲长度处理后，可提高抗干扰能力。当传输信号波长远大于扭曲长度时，其抗干扰能力最好。

当双绞线的两端均采用568A或568B的接法时，这样做出来的线称之为“直连线”。这种线一般用于集线器或交换器与计算机之间的连接。当双绞线的一端网线采用568A，另一端采用568B接法时，这样做出来的线通常称之为“交叉线”。这种网线一般用在集线器（交换机）的级联及两台PC机相互直连的情况下。

【三】 实验主要仪器设备

(1)五类非屏蔽双绞线。

(2)RJ-45接头。

(3)夹线钳。

(4)网络测线仪。

【四】 实验步骤、数据记录及总结分析

一、实验过程描述：

1、用双绞线夹线钳(当然也可以用其他剪线工具)把五类双绞线的一端剪齐(最好先剪一段符合布线长度要求的网线)，然后把剪齐的一端插入到夹线钳用于剥线的缺口中,注意网线不能弯,直插进去,直到顶住夹线钳后面的挡位，稍微握紧压线钳慢慢旋转-圈(无须担心会损坏网线里面芯线的包层,因为剥线的两刀片之间留有一定距离,这距离通常就是里面4对芯线的直径)，让刀口划开双绞线的保护胶皮,拔下胶皮。

2、剥除外包层后即可见到双绞线网线的4对8条芯线,并且可以看到每对的颜色都不同。每对缠绕的两根芯线是由一种染有相应颜色的芯线加上一条只染有少许相应颜色的白色相间芯线组成。四条全色芯线的颜色为:棕色、橙色、绿色、蓝色。

先把4对芯线一字并排排列，然后再把每对芯线分开(此时注意不跨线排列，也就是说每对芯线都相邻排列),并按统一的排列顺序(如左边统一为主颜色芯线，右边统一为相应颜色的花白芯线）排列。注意每条芯线都要要拉直,并且要相互分开并列排列，不能重叠。然后用夹线钳垂直于芯线排列方向剪齐(不要剪太长，只需剪齐即可)。自左至右编号的顺序我们定为“1-2-3-4-5-6-7-8”

3、左手水平握住水晶头(塑料扣的-面朝F，开口朝右)，然后把剪齐，并列排列的8条芯线对准水晶头开口并排插人水晶头中,注意一定要使各条芯线都插到水晶头的底部,不能弯曲(因为水晶头是透明的，所以从水晶头有卡位的一面可以清楚地看到每条芯线所插人的位置)。

4、确认所有芯线都插到水晶头底部后,即可将插人网线的水晶头直接放入夹线钳压线缺口中。因缺口结构与水晶头结构一样，一定要正确放人才能使后面压下夹线钳手柄时所压位置正确。水晶头放好后即可压下夹线钳手柄，一定要使水晶头的插针都能插人到网线芯线之中，与之接触良好。然后再用手轻轻拉一下网线与水晶头,看是否压紧,最好多压一次,最重要的是要注意所压位置一定要正确。

两端都做好水晶头后即可用网线测试仪进行测试,如果测试仪上8个指示灯都依次为绿色闪过,证明网线制作成功。如果出现任何一个灯为红灯或黄灯,都证明存在断路或者接触不良现象，此时最好先再用夹线钳压两端水晶头一次,再测，如果故障依旧，再检查一下两端芯线的排列顺序是否一样,如果不一样,剪掉一端重新按另一端芯线排列顺序制作水晶头。如果芯线顺序一样,但测试仪在重测后仍显示红色灯或黄色灯,则表明其中肯定存在对应芯线接触不好。此时只能先剪掉一端,按另一端芯线顺序重做一个RJ-45 接头，再测,如果故障消失，则不必重做另一端接头,否则重复以上步骤,直到测试全为绿色指示灯闪过为止

二、问题回答：

1、分别写出EIA568A和EIA568B线序。

**EIA568A：白绿/绿/白橙/蓝/白蓝/橙/白棕/棕**

**EIA568B：白橙/橙/白绿/蓝/白蓝/绿/白棕/棕**

2、如何区分直连线和交叉线？

**直连线：两端都按EIA568A线序标准连接。**

**交叉线：一端按EIA568A线序连接，一端按EIA568B线序连接。**

3、直连线和交叉线分别适用于什么网络环境？

**直连线：一般用于集线器或交换机与计算机之间的连接。**

**交叉线：一般用在集线器（交换机）的级联及两台PC机相互直连的情况下。**

4、实际用于通信的线序对颜色及编号？

**1、2用于发送，3、6用于接收，4、5、7、8是双向线。**

**颜色：白橙、橙用于发送，白绿、绿用于接收。**

5、直连线和交叉线测试时，测线仪亮灯顺序？

直连线 交叉线

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Master | Remote |  | Master | Remote |
| 1 | 1 |  | 1 | 3 |
| 2 | 2 |  | 2 | 6 |
| 3 | 3 |  | 3 | 1 |
| 4 | 4 |  | 4 | 4 |
| 5 | 5 |  | 5 | 5 |
| 6 | 6 |  | 6 | 2 |
| 7 | 7 |  | 7 | 7 |
| 8 | 8 |  | 8 | 8 |

三、总结分析（选填）

1. 插线时注意线序不要改变，因此在放进水晶头前要尽量把线捋直。
2. 插线时要将线插到底，有利于金属片和线接触。
3. 插线时要注意在可留部分胶皮处于水晶头末端，有利于拔线时的稳定，不至于使线松出。
4. 用夹线钳压水晶头时需要检查是否压紧。