

深圳大学实验报告

课程名称： 计算机网络

实验项目名称： 制作网线

学院： 计算机与软件学院

专业： 计算机科学与技术

指导教师： 谢瑞桃

报告人： 王云舒 学号： 2018152044 班级： 计科 03

实验时间： 2021/3/8

实验报告提交时间： 2021/3/17

教务处制

实验目的：

了解以太网网线（双绞线）和制作方法。

实验环境：

网线、水晶头、压线钳、剥线钳、网线测试器。

实验内容：

- （1）根据双绞线的传输原理连接双绞线；
- （2）测试一般双绞线的导通性。

实验步骤：

1 准备工具与材料

实验首先需要准备实验工具与材料，本次实验使用了压线与剥线一体的工具钳，如图 1 所示；对于箱内的双绞线（网线），利用剥线部分的刀片即可剪断得到需要的长度。得到的双绞线如图 2 所示。



图 1 实验提供的压线/剥线钳

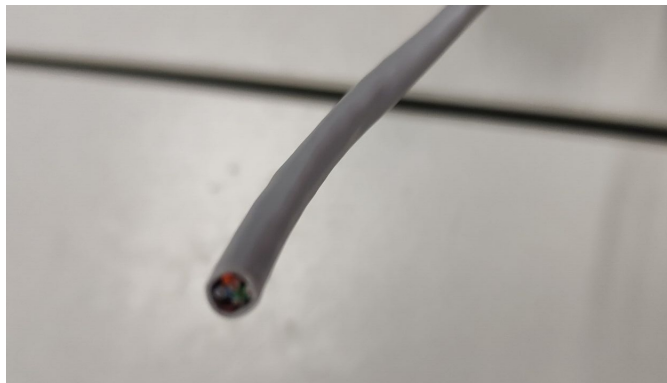


图 2 初始时双绞线的状态

2 剥去双绞线外层

使用剥线钳将双绞线的绝缘外层（灰色外皮）去掉，大约去掉 2-3 厘米的长度。在过程中要注意用力不能过大或过小，用力过大可能会导致里层的网线被部分剪断，用力过小剪不断绝缘层。实际操作的过程中，通过将双绞线放在剥线刀处，压紧钳子并扭转可以比较方便的剥去绝缘外层。该过程如图 3 所示，得到的剥去外层的双绞线如图 4 所示。双绞线的两端都进行此操作。



图 3 剥掉双绞线的外层



图 4 剥去外层后的双绞线

3 按颜色顺序排线

排线要按照水晶头的标准进行排序，这里尤其需要注意如果插入水晶头的顺序不对会导致最后指示错误。双绞线需要按照从左到右：**橘白——橘——绿白——蓝——蓝白——绿——棕白——棕** 进行排序，即图 5 的顺序；实际操作得到的双绞线如图 6 所示。



图 5 排线顺序



图 6 排线后得到的双绞线

此步骤完成后，实际上得到的双绞线可能头部并未对齐，长短有差别，因此可能还需要将线剪齐。使用剥线钳将线剪齐，并将线尽可能捋直，因为一开始内部线两两绞在一起，捋直后的双绞线更容易准确的插入水晶头。此步骤后得到的双绞线如图 7 所示。



图 7 对齐并捋直双绞线

4 插入水晶头

将线插入水晶头时，用一只手压紧剪下来的线，一只手拿水晶头，水晶头铜片一侧向上，把线整齐插入，塞至底端。注意插线一定要插到底，否则芯线与探针接触会较差或不能接触。此外，插入过程要注意是否有发生错位，线可能会因为一些扭动而导致前后不一致。

5 用压线钳压紧

将插好后的水晶头放入压线钳的专用压线口，慢慢用力把弹簧片压紧。两端均完成此操作，得到的网线如图 8 所示。

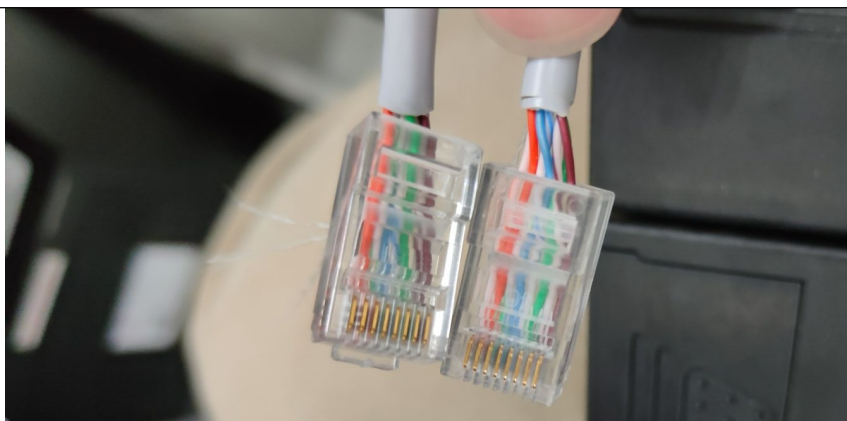


图 8 插入水晶头并压紧的网线

6 测试通信是否正常

分别将网线插入到测试仪器对应的两口，打开仪器开关，如果网线制作无误，会出现两端的绿灯互相对应着从 1 亮到 8，如图 9 所示。更详细的实验截图已全部置于实验结果部分。



图 9 测试通信正常

实验结果：

制作的网线通信完全正常，两端指示灯对应着从 1 亮到 8，如下组图所示。





由组图可以验证制作的网线通信是正常的。

实验小结：

本次实验是我的第一个计网实验，实验需要自己实际动手制作网线。在实验前面我进行的比较顺利，但第一次测试通信时，左侧亮 1 时右侧亮 2，左侧亮 2 时右侧亮 1，经过检查是有一个水晶头内的橘白线和橘色线接反导致亮灯顺序有问题。此时因为已经压紧了水晶头无法取出线，只能剪掉这一部分重新制作。纠正顺序后成功得到了通信正常的网线。

在实验中我有一个问题，为什么网线水晶头的绿色和蓝色要交叉着接，即错开成绿白——蓝——蓝白——绿的顺序，而不是双绞线初始时的顺序，这样在实践中错开这两组线操纵起来也比较麻烦。经过查阅资料，资料上给出：常用的水晶头有 RJ45 和 RJ11 两种，而 RJ11 可以插入 RJ45 插座中，这也是为了兼容而考虑的，因为有的场合会用 RJ45 插座来给电话机接线。当只有两个触点的 RJ11 水晶头插入 RJ45 插座中时，接通的只有 45 芯，假如我们不交叉打线，而是按照白橙、橙、白绿、绿、白蓝、蓝、白棕、棕看起来比较“规矩”的顺序来打线，这时就会发现：45 芯虽然能接通，但是却被两股双绞线给分成了 4、5。而双绞线之所以双绞，就是为了降低信号干扰。但现在中间的 45 芯被分到了两对双绞线里，降低干扰的效果大打折扣。这显然不是人们希望的。由于有的 RJ11 插头是四个触点的，只有一对还不够，就需要 45、36 分法，于是，为了兼容 RJ11 插头，RJ45 插座里的 3、6 线就被中间的白蓝、蓝线给隔开了。因此无论是 568A 还是 568B，里面的线都有一对是交叉的。

这次实验虽然相对来说比较简单，但也需要我们认真细致的完成。剥线时要注意用力的大小，不能把芯线剪破或剪断，否则会造成线路不通或干扰。最后测试时也要仔细观察测试仪两端指示灯的对应是否正确，否则表示双绞线两端排列顺序有错，不能以为灯能亮就可以。以后的实验我也会仔细认真完成，并且多思考实验中的过程与细节。

指导教师批阅意见：

成绩评定：

指导教师签字：

年 月 日

备注：