

《计算机网络》实验报告

年级、专业、班级	2021 级计算机科学与技术 05 班	姓名	张梓健
实验题目	网线制作、VLAN 配置与协议分析		
实验时间	2023. 10. 20	实验地点	DS3 304
实验成绩		实验性质	<input type="checkbox"/> 验证性 <input type="checkbox"/> 设计性 <input checked="" type="checkbox"/> 综合性
<p>教师评价：</p> <p><input type="checkbox"/>算法/实验过程正确； <input type="checkbox"/>源程序/实验内容提交 <input type="checkbox"/>程序结构/实验步骤合理；</p> <p><input type="checkbox"/>实验结果正确； <input type="checkbox"/>语法、语义正确； <input type="checkbox"/>报告规范；</p> <p>其他：</p> <p>评价教师签名：</p>			
<p>一、实验目的</p> <ul style="list-style-type: none">● 掌握 3 种 UTP 线缆的制作；了解 3 类 UTP 线缆的作用并能将其用于实际的网络组网；了解与布线有关的标准与标准组织● 了解计算机网络组网的层次化原则；掌握局域网组网中从物理层到网络层所应完成的一般任务；掌握 PING 和 IPCONFIG 等命令的使用● 了解 VLAN（虚拟局域网的作用）● 掌握在一台交换机上划分 VLAN 的方法● 熟悉 VLAN 接口的配置● 熟悉网络协议分析的原理● 熟悉网络协议分析软件 Wireshark 的使用			
<p>二、实验项目内容</p> <ul style="list-style-type: none">● RJ45 连线标准学习● RJ45 连线制作与连通测试● 使用 PING 和 IPCONFIG 实用网络工具进行网络连通测试● 二层交换机上划分 VLAN，然后用 ping 命令在同一 VLAN 和不同 VLAN 间测试连通性。			

报告创建时间：

- 利用三层交换机，实现 VLAN 间的路由，再次用 ping 命令测试其连通性。
- 实现两台交换机间的 VLAN Trunk 配置
- 网络协议抓包与分析软件 Wireshark 的使用
- 以太网链路层报文格式分析，以及网络层，传输层和应用层报文格式分析

三、实验过程或算法（源程序）

1. 网线制作

（1）学习了 3 种 UTP 线缆的作用以及连线标准，并且学习了制作网线的过程。

（2）动手实践，制作直连线。

（3）连接发射器和接收器，测试网线功能。

2. VLAN 配置及协议分析

（1）首先修改四台主机的 ip 地址，子网掩码都设为 255.255.255.0，ip 地址则分别设为 192.168.1.1，192.168.1.2，192.168.1.3，192.168.1.4。

（2）根据网络拓扑图连接网线，将 pcA 接入 swA 的 1 号端口，pcB 接入 swA 的 2 号端口，pcC 接入 swB 的 1 号端口，pcD 接入 swB 的 2 号端口，swA 和 swB 之间再通过 8 号端口相连。

（3）四台主机之间两两互 ping，测试连通性。

（4）连通性测试完毕后，开始配置 vlan。在 pcA 和 pcC 上创建分别 vlan 2，并都加入端口 1，再次测试连通性。

（5）测试连通性后，在交换机间将 8 号端口配置为 Trunk 链路端口，使得 vlan 2 下的 pcA 和 pcC 可以互通。

3.配置链路聚合

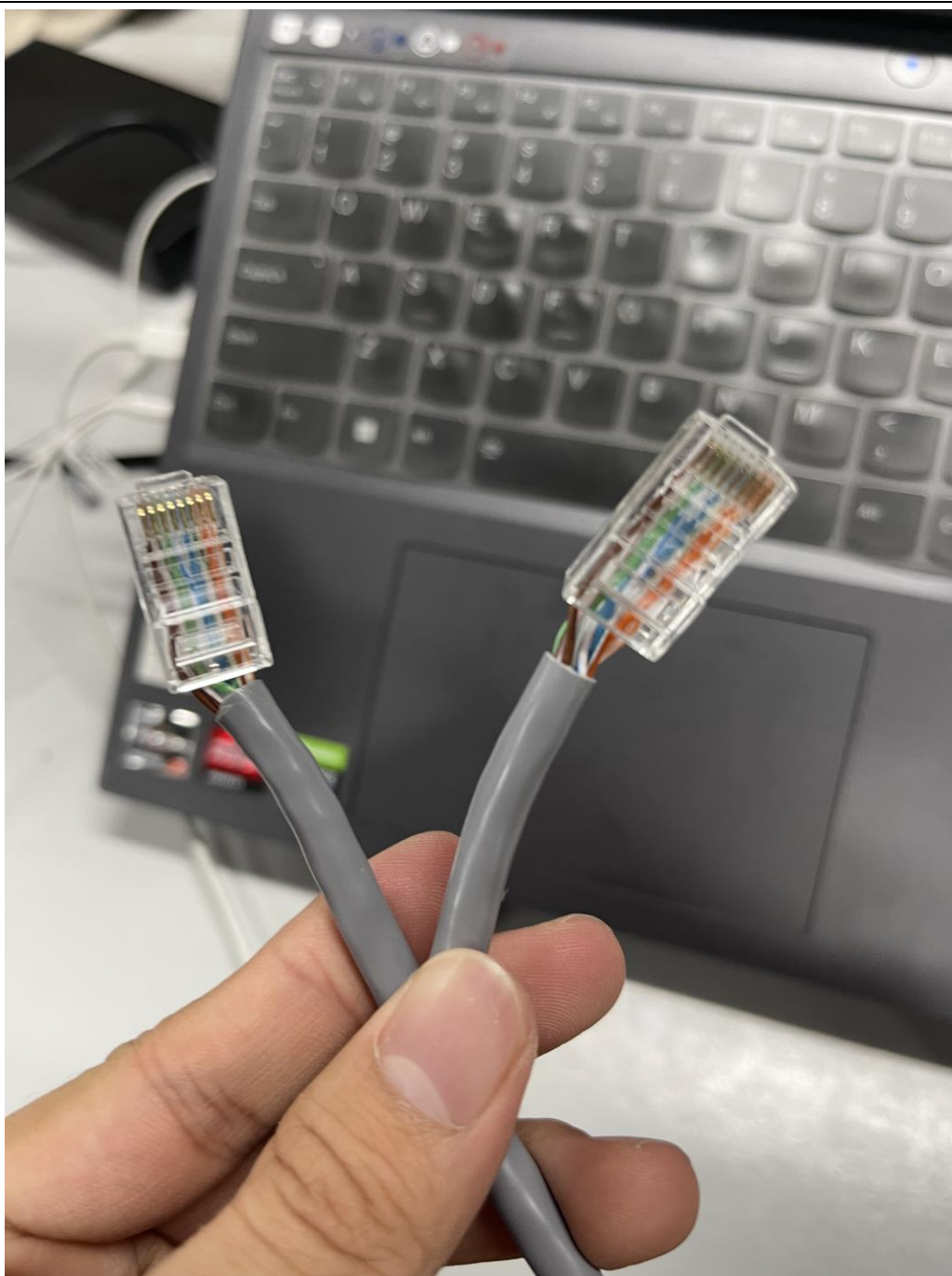
（1）在实验第二部分的基础上，创建聚合组，将 7 号端口配置为 Trunk 链路端口，然后将 7 号和 8 号端口加入聚合组中。

（2）配置完成后，在 pcA 上不间断向 pcC 发送 ICMP 报文，观察交换机面板上的端口 LED 显示灯是否闪烁。

（3）将聚合组中 LED 显示灯闪烁的端口上电缆断开，利用 Wireshark 观察 PCA 上发送的 ICMP 报文有无丢失。

四、实验结果及分析和（或）源程序调试过程

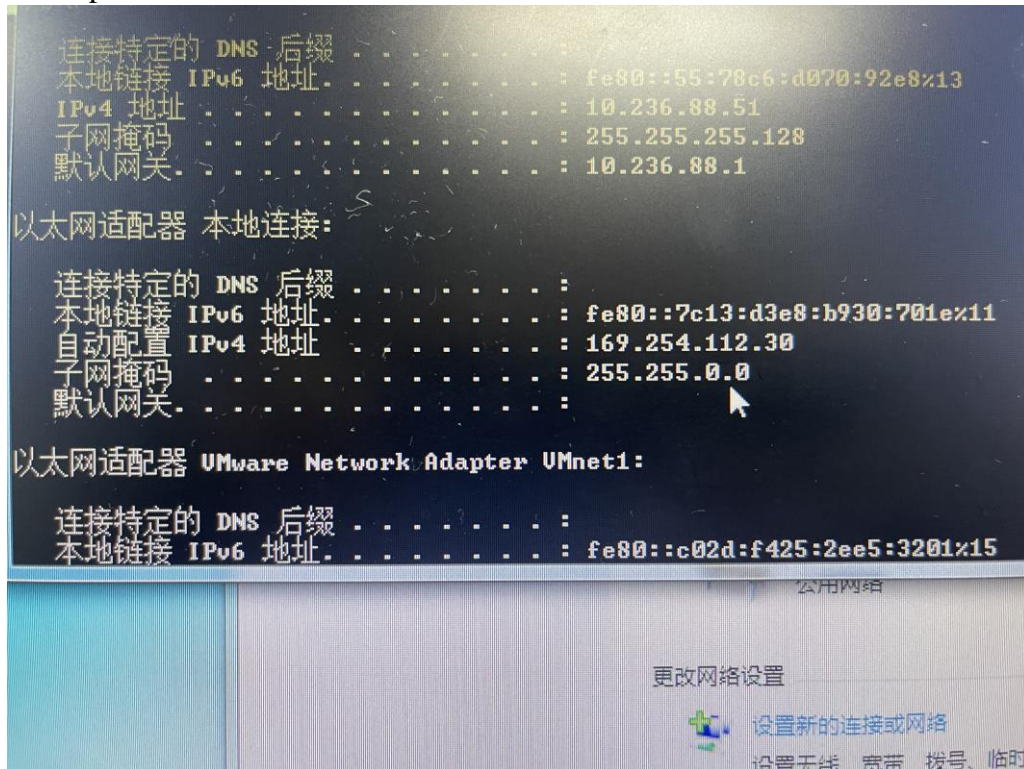
1. 网线制作



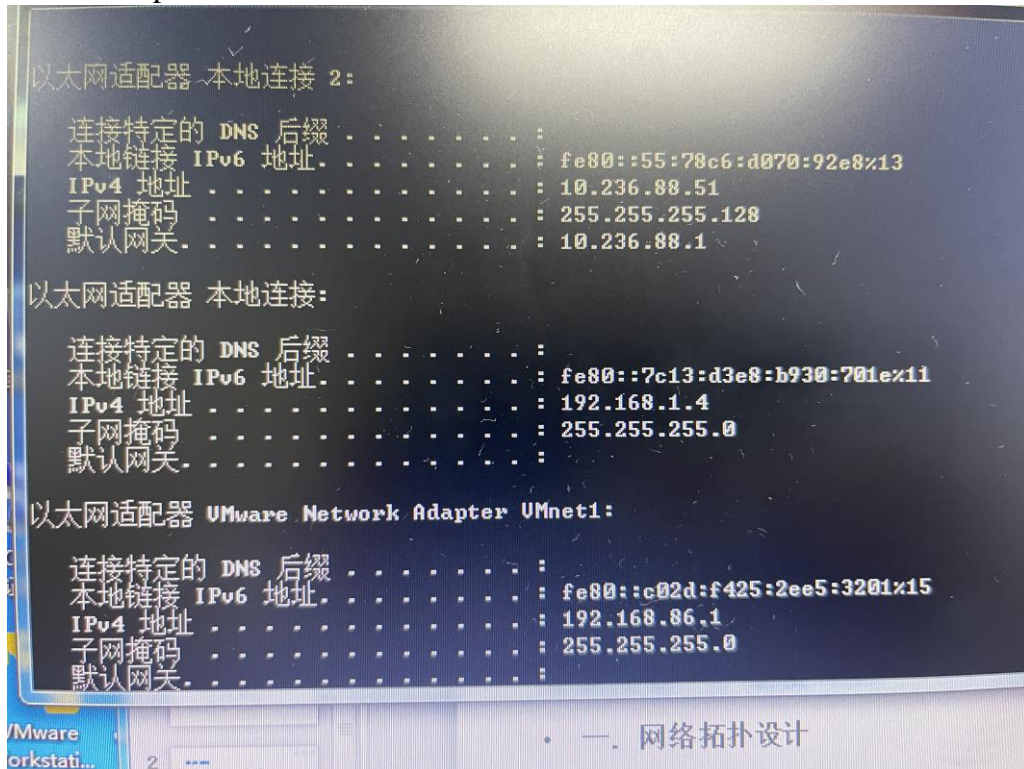
视频 1

2. VLAN 配置及协议分析

原始 ip 地址和子网掩码:



修改后的 ip 地址和子网掩码:



根据网络拓扑图连线：



创建 vlan 2, 配置 Trunk 链路端口:

```
System View: return to User view with Ctrl+Z.  
[SWB]display vlan  
Total VLANs: 2  
The VLANs include:  
1(default), 2  
[SWB]display vlan 2  
VLAN ID: 2  
VLAN type: Static  
Route interface: Not configured  
Description: VLAN 0002  
Name: VLAN 0002  
Tagged ports:  
GigabitEthernet1/0/8  
Untagged ports:  
GigabitEthernet1/0/1  
[SWB]
```

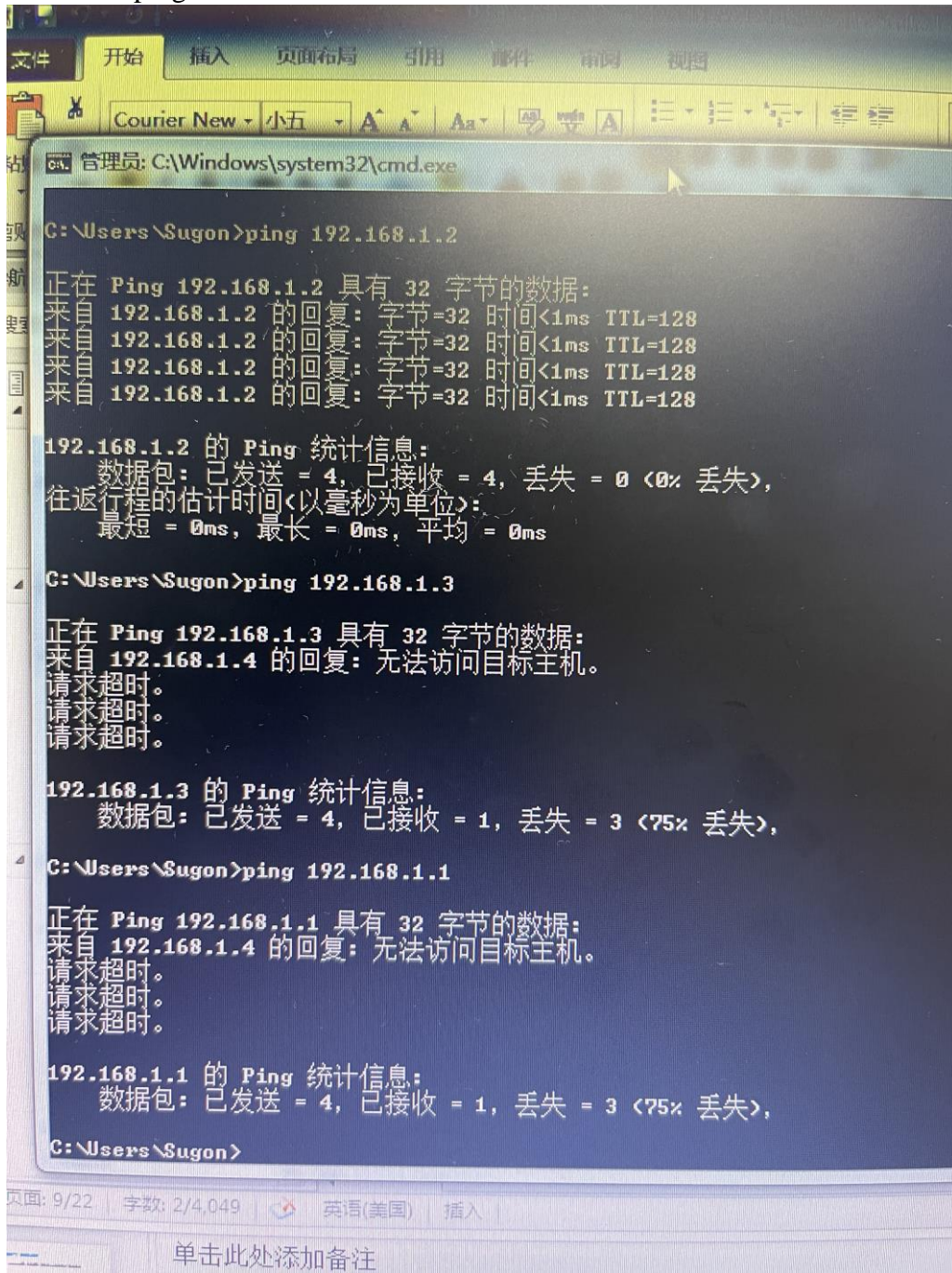
```
Description: VLAN 0002  
Name: VLAN 0002  
Tagged ports:  
GigabitEthernet1/0/8  
Untagged ports:  
GigabitEthernet1/0/1
```

```
[SWA-GigabitEthernet1/0/8]%Jan 1 04:15:57:723 2013 SWA STP/6/STP_NOTIFIED_TC: Instance 0's port GigabitEthernet1/0/8 was notified a topology change.
```

```
[SWA-GigabitEthernet1/0/8]display vlan 2  
VLAN ID: 2  
VLAN type: Static  
Route interface: Not configured  
Description: VLAN 0002  
Name: VLAN 0002  
Tagged ports:  
GigabitEthernet1/0/8  
Untagged ports:  
GigabitEthernet1/0/1
```

```
[SWA-GigabitEthernet1/0/8]%Jan 1 04:16:00:728 2013 SWA STP/6/STP_NOTIFIED_TC: Instance 0's port GigabitEthernet1/0/8 was notified a topology change.
```


主机间互 ping 测试连通性:



```
C:\Users\Sugon>ping 192.168.1.2

正在 Ping 192.168.1.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.1.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Sugon>ping 192.168.1.3

正在 Ping 192.168.1.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.4 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.1.3 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),

C:\Users\Sugon>ping 192.168.1.1

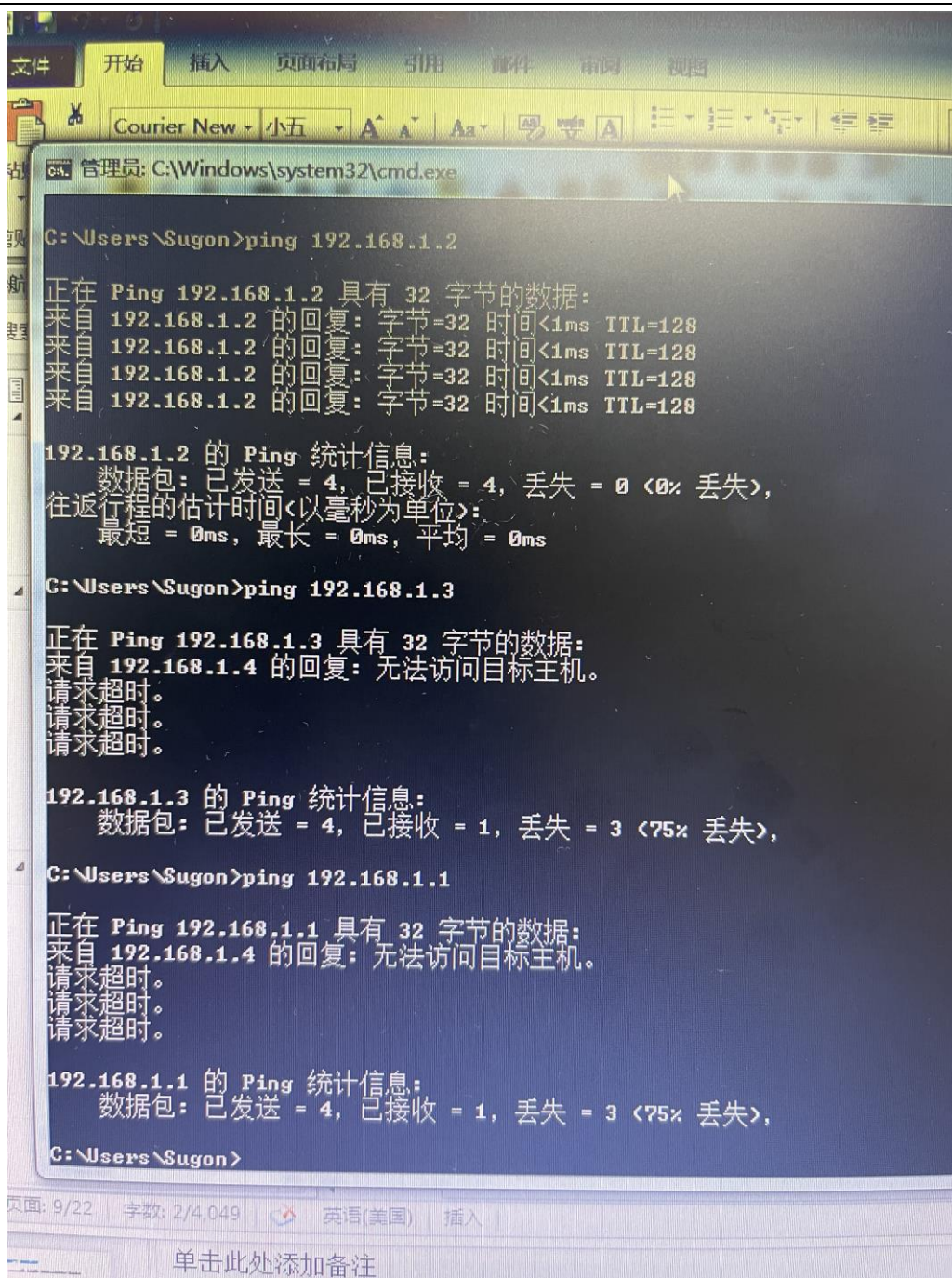
正在 Ping 192.168.1.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.4 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.1.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),

C:\Users\Sugon>
```

页面: 9/22 字数: 2/4,049 英语(美国) 插入

单击此处添加备注



以太网适配器 本地连接 2:

连接特定的 DNS 后缀	:	:
本地连接 IPv6 地址	:	fe80::55:78c6:d070:92e8%13
IPv4 地址	:	10.236.88.51
子网掩码	:	255.255.255.128
默认网关	:	10.236.88.1

以太网适配器 本地连接:

连接特定的 DNS 后缀	:	:
本地连接 IPv6 地址	:	fe80::7c13:d3e8:b930:701e%11
IPv4 地址	:	192.168.1.4
子网掩码	:	255.255.255.0
默认网关	:	:

以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet1:

连接特定的 DNS 后缀	:	:
本地连接 IPv6 地址	:	fe80::c02d:f425:2ee5:3201%15
IPv4 地址	:	192.168.86.1
子网掩码	:	255.255.255.0
默认网关	:	:

VMware
orkstati...

2

一. 网络拓扑设计

3.配置链路聚合

视频 2

4.总结

这次实验课虽然过程一波三折，但是总体感受是很有趣的，通过动手实践收获了很多。首先是第一次手搓网线，不得不说这真是项技术活，理线理半天，结果插线插不进，不过最终制作完成并且测试真的能用，还是很满足的。其次就是重头戏配置 VLAN，第一次接触，又是动手实践，免不了手忙脚乱，晕头转向，并且也遇到了很多问题，比如两台交换机之间的端口连错了，配置 VLAN 后有延迟，导致一直互 ping 测试连通性失败，不过我们最终都一一克服并且成功完成了实验。经过这次实验，确实加深了我对主机之间的网络通信以及交换机，网关的认识，这是在课堂上单纯听讲得不到的。