



警

1. 实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
2. 当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
3. 在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
4. 实验报告文件以 PDF 格式提交。

院系	计算机学院	班 级	19 级计算机科学与技术（超算）	组长	
学号	19335074	19335192			
学生	黄玟瑜	潘思晗			
实验分工					

【实验题目】搭建自组网（Ad-Hoc）模式无线网络。

【实验目的】掌握自组网（Ad-Hoc）模式无线网络的概念及搭建方法。

【实验拓扑】

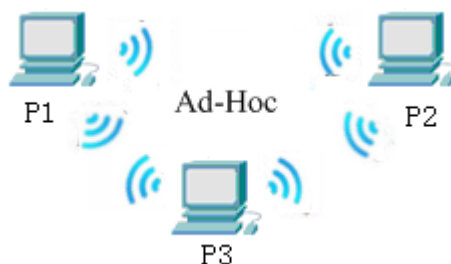


图 Ad-Hoc 无线网络

【实验设备】

带无线网卡的 PC 3 台（参考教材 P400）。

【实验原理】

自组网（Ad-Hoc）模式无线网络是一种省去了无线接入点而搭建起的对等网络结构，也称 SoftAP，只要安装了无线网卡的计算机彼此之间即可实现无线互联。

自组网（Ad-Hoc）模式无线网络的架设过程较为简单，但是传输距离相当有限，因此该种模式较适合满足一些临时性的计算机无线互联需求。

【实验步骤】

步骤 1：搭建自组网（Ad-Hoc）模式无线网络。

（1）检查一下电脑是否支持无线 AP 功能。在命令提示符中，输入 `netsh wlan show drivers`，并按下回车键。



C:\ 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe

Microsoft Windows [版本 10.0.14393]

(c) 2016 Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\Administrator>netsh wlan show drivers

接口名称: WLAN

驱动程序 : Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card  
供应商 : Ralink Technology Corp.  
提供程序 : Ralink Technology Corp.  
日期 : 2010/6/2  
版本 : 3.0.9.1  
INF 文件 : 驱动程序  
类型 : 本机 WLAN 驱动程序  
支持的无线电类型 : 802.11b 802.11g  
支持 FIPS 140-2 模式: 是  
支持 802.11w 管理帧保护 : 否  
**支持的承载网络 : 是**

基础结构模式中支持的身份验证和密码:

开放式	无
开放式	WEP-40bit
开放式	WEP-104 位
开放式	WEP
WPA - 企业	TKIP
WPA - 企业	CCMP
WPA - 个人	TKIP
WPA - 个人	CCMP
WPA2 - 企业	TKIP
WPA2 - 企业	CCMP
WPA2 - 个人	TKIP
WPA2 - 个人	CCMP

临时模式中支持的身份验证和密码:

开放式	无
开放式	WEP-40bit
开放式	WEP-104 位
开放式	WEP
WPA2 - 个人	CCMP

支持的无线显示器: 否 (图形驱动程序: 是, WLAN 驱动程序: 否)

WLAN 接口支持成为承载网络 (hosted network), 说明电脑可以使用无线 AP 功能。

(2) 在命令提示符中输入 netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=<network name>

key=<passkey>, 分别将 network name 和 passkey 替换成无线网络名称和密码。

```
C:\Users\Administrator>netsh WLAN set hostednetwork mode=allow ssid=MyWifi key=password
承载网络模式已设置为允许。
已成功更改承载网络的 SSID。
已成功更改托管网络的用户密钥密码。
```

mode=allow 启用虚拟 WiFi 网卡, SSID (Service Set Identifier) 命名为 MyWifi, 密码设置为



password。

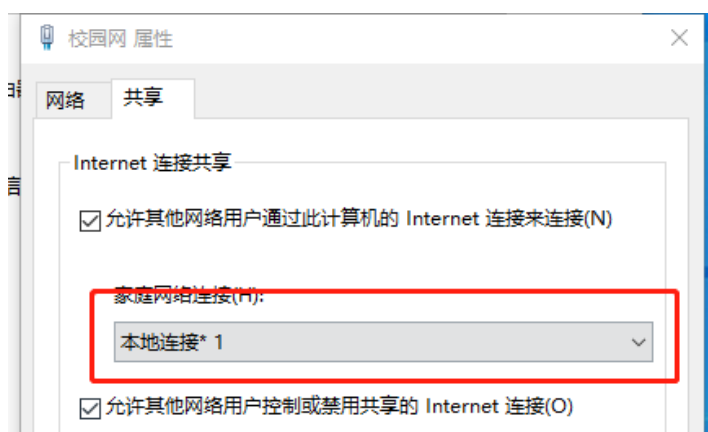
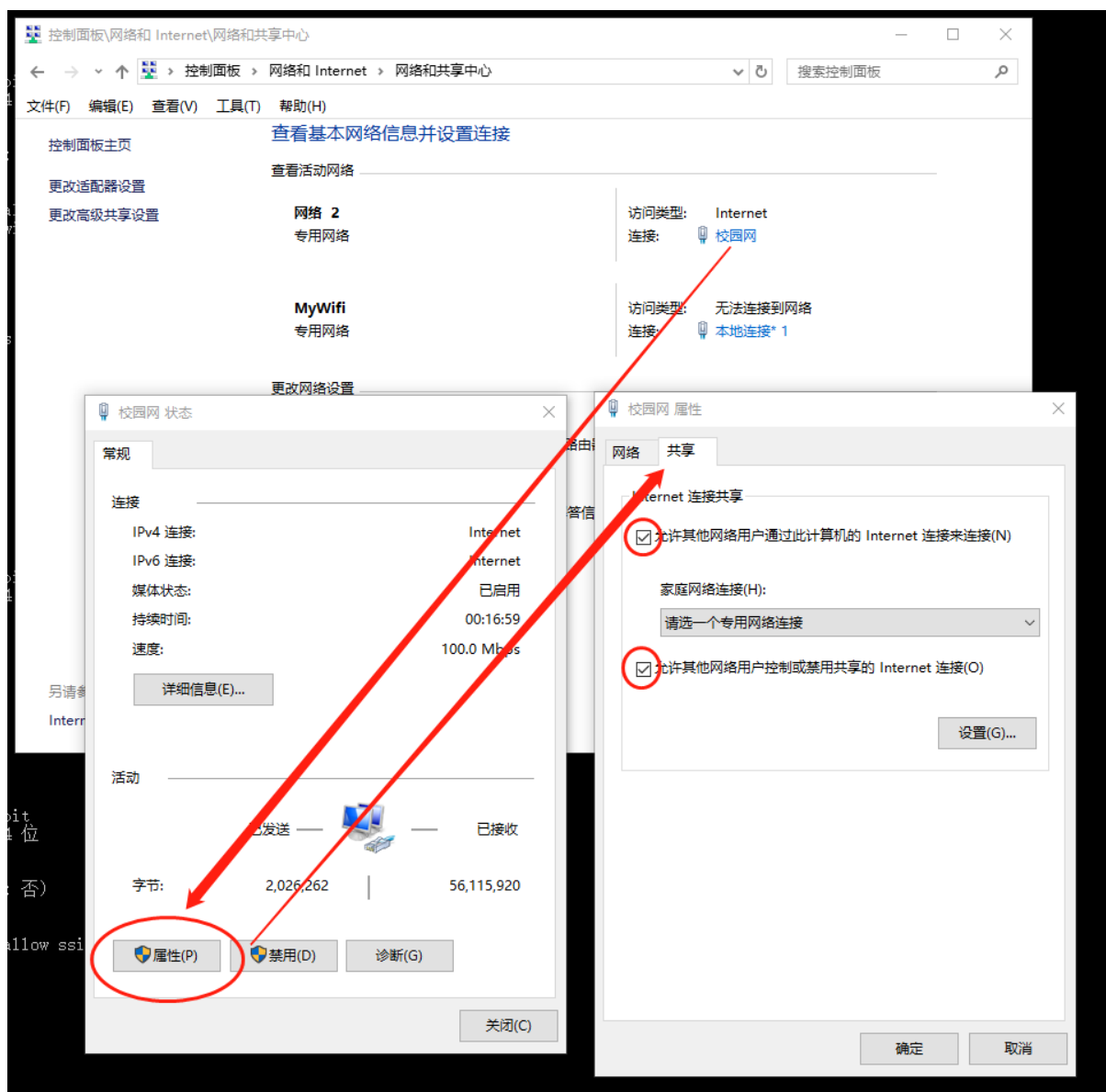
(3) 然后接着在命令提示符中输入 `netsh wlan start hostednetwork` 命令，以打开无线发射。

```
C:\Users\Administrator>netsh WLAN start hostednetwork  
已启动承载网络。
```

承载网络被打开后，在设置中打开“网络和共享中心”，可以看到刚刚添加的无线网络 MyWifi，  
连接到本地连接\* 1。



(4) 点击网络 2 的校园网属性，在“共享”选项卡中，将勾打上，并在“家庭网络连线”中选择我们刚刚添加的 WLAN 网络。



点击确定退出。

此时，在其他主机中能检测到该无线网络。



点击连接，输入密码后连接成功。



步骤 2: 断开有线连接。查看无线网卡的 IP 地址，测试其连通性。分析结果。

三台主机已断开有线连接，在命令提示符中使用 ipconfig 指令查看无线网卡的 IP 地址。

PC1:



```
C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP 配置

以太网适配器 以太网 4:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

无线局域网适配器 WLAN:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 校园网:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:815b:724c:7084:bd35
    临时 IPv6 地址. . . . . : 2001:250:3002:4b98:9c01:f0ee:ea3a:f67f
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::815b:724c:7084:bd35%3
    IPv4 地址 . . . . . : 172.16.7.2
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关. . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%3
                        172.16.0.1

无线局域网适配器 本地连接* 1:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::11bf:6088:6278:23c5%21
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.137.1
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . :

C:\Users\Administrator>
```

配置 IP 地址前，使用的 IP 地址为 192.168.137.1，子网掩码为 255.255.255.0。

PC2:

```
C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP 配置

以太网适配器 实验网:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 校园网:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:a087:62c9:c5e1:32ef
    临时 IPv6 地址. . . . . : 2001:250:3002:4b98:f0d8:4ce7:b31f:3b14
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::a087:62c9:c5e1:32ef%3
    IPv4 地址 . . . . . : 172.16.7.1
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关. . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%3
                        172.16.0.1

无线局域网适配器 WLAN:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : mshome.net
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::f5d1:9cc4:a208:1e07%4
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.137.58
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.137.1

C:\Users\Administrator>
```

配置 IP 地址前，使用的 IP 地址为 192.168.137.58，子网掩码为 255.255.255.0，默认网关为 192.168.137.1（即 PC1 的无线网卡的地址）。



PC3:

```
媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 校园网:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:b58e:d70e:13e7:27d9
    临时 IPv6 地址. . . . . : 2001:250:3002:4b98:a176:2f34:9fec:323e
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::b58e:d70e:13e7:27d9%3
    IPv4 地址 . . . . . : 172.16.7.3
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关. . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%3
                        172.16.0.1

无线局域网适配器 WLAN:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : mshome.net
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::5525:24f8:eb15:51b9%4
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.137.71
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.137.1
```

配置 IP 地址前，使用的 IP 地址为 192.168.137.71，子网掩码为 255.255.255.0，默认网关为 192.168.137.1（即 PC1 的无线网卡的地址）。

PC2 ping PC1:

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.1 -S 192.168.137.58

正在 Ping 192.168.137.1 从 192.168.137.58 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.137.1 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>_
```

PC3 ping PC1:

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.137.1 -S 192.168.137.71

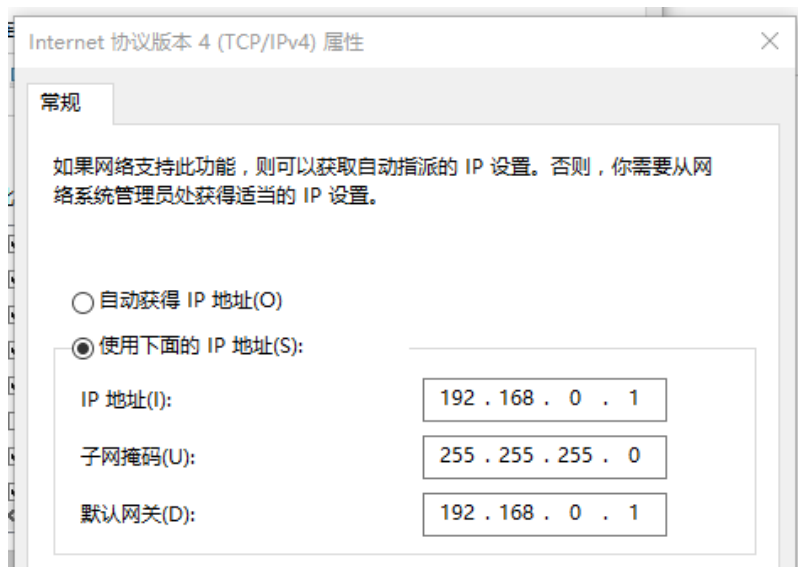
正在 Ping 192.168.137.1 从 192.168.137.71 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.137.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.137.1 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 = 1ms, 平均 = 0ms
```

此时，主机之间已经可以相互连通了。

步骤 3: 配置 PC1、PC2、PC3，建立自组网模式无线网络。

PC1 的配置:



```
C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP 配置

以太网适配器 以太网 4:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

无线局域网适配器 WLAN:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 校园网:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:815b:724c:7084:bd35
    临时 IPv6 地址. . . . . : 2001:250:3002:4b98:9c01:f0ee:ea3a:f67f
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::815b:724c:7084:bd35%3
    IPv4 地址 . . . . . : 172.16.7.2
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关. . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%3
                       172.16.0.1

无线局域网适配器 本地连接* 1:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::11bf:6088:6278:23c5%21
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.0.1
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 0.0.0.0

C:\Users\Administrator>
```

PC1 是承载网络，它的地址和网关相同，因此默认网关被调整为 0.0.0.0。

PC2 的配置：





Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，你需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址(O)

☒ 使用下面的 IP 地址(S):

IP 地址(I):	192 . 168 . 0 . 2
子网掩码(U):	255 . 255 . 255 . 0
默认网关(D):	192 . 168 . 0 . 1

```
C:\Users\Administrator>ipconfig
```

Windows IP 配置

以太网适配器 实验网:

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接  
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 校园网:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:a087:62c9:c5e1:32ef  
临时 IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:f0d8:4ce7:b31f:3b14  
本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::a087:62c9:c5e1:32ef%3  
IPv4 地址 . . . . . : 172.16.7.1  
子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0  
默认网关 . . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%3  
172.16.0.1

无线局域网适配器 WLAN:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::f5d1:9cc4:a208:1e07%4  
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.0.2  
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0  
默认网关 . . . . . : 192.168.0.1

PC3 的配置:

Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，你需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址(O)

☒ 使用下面的 IP 地址(S):

IP 地址(I):	192 . 168 . 0 . 3
子网掩码(U):	255 . 255 . 255 . 0
默认网关(D):	192 . 168 . 0 . 1



```
C:\Users\Administrator>ipconfig
```

Windows IP 配置

以太网适配器 以太网 4:

媒体状态 . . . . . : 媒体已断开连接  
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

以太网适配器 校园网:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:b58e:d70e:13e7:27d9  
临时 IPv6 地址 . . . . . : 2001:250:3002:4b98:a176:2f34:9fec:323e  
本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::b58e:d70e:13e7:27d9%3  
IPv4 地址 . . . . . : 172.16.7.3  
子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0  
默认网关 . . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%3  
172.16.0.1

无线局域网适配器 WLAN:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::5525:24f8:eb15:5fb9%4  
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.0.3  
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0  
默认网关 . . . . . : 192.168.0.1

测试 PC1、PC2、PC3 的连通性，分析结果。

PC3 ping PC1:

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1 -S 192.168.0.3

正在 Ping 192.168.0.1 从 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.1 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
```

PC3 ping PC2:

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2 -S 192.168.0.3

正在 Ping 192.168.0.2 从 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.0.2 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 = 1ms, 最长 = 39ms, 平均 = 10ms
```

PC2 ping PC1:



```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2 -S 192.168.0.1

正在 Ping 192.168.0.2 从 192.168.0.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.2 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 = 1ms, 平均 = 0ms
```

此时，三台主机之间可以相互连通。

步骤 4：设置无线网卡之间的 SSID 为 TEST。注意 3 台移动设备的无线网卡的 SSID 必须相同。

设置无线网卡之间的 SSID 为 TEST：

```
C:\Users\Administrator>netsh WLAN set hostednetwork ssid=TEST
已成功更改承载网络的 SSID。
```

开启无线网络。

```
C:\Users\Administrator>netsh WLAN start hostednetwork
已启动承载网络。
```

开启后，在其他主机上检测到无线网络 TEST，同上，输入密码后连接加入。





测试 PC1、PC2、PC3 的连通性，分析结果。

此时，PC1、PC2、PC3 仍可相互连通：

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1 -S 192.168.0.2

正在 Ping 192.168.0.1 从 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.1 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2 -S 192.168.0.3

正在 Ping 192.168.0.2 从 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.0.2 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 = 1ms, 最长 = 39ms, 平均 = 10ms
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1 -S 192.168.0.3

正在 Ping 192.168.0.1 从 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.1 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
```

步骤 5: 观察实验中的无线网卡信道号。如遇其他系列网卡，则要根据实际情况调整无线网卡的信道，

使多块无线网卡的信道一致。

本次实验构建的无线网络信道号如下。

```
C:\Users\Administrator>netsh wlan show networks mode=bssid

接口名称 : WLAN
当前有 10 个网络可见。

SSID 1 : TEST
    Network type           : 结构
    身份验证                : WPA2 - 个人
    加密                    : CCMP
    BSSID 1                 : 00:0d:0a:4b:0a:d0
    信号                    : 100%
    无线电类型              : 802.11g
    频道                    : 1
    基本速率(Mbps)          : 1 2 5.5 11
    其他速率(Mbps)          : 6 9 12 18 24 36 48 54
```



测试 PC1、PC2、PC3 的连通性，分析结果。

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1 -S 192.168.0.2

正在 Ping 192.168.0.1 从 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.1 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.2 -S 192.168.0.3

正在 Ping 192.168.0.2 从 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.0.2 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 = 1ms, 最长 = 39ms, 平均 = 10ms
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1 -S 192.168.0.3

正在 Ping 192.168.0.1 从 192.168.0.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.1 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
```

每台主机都接入了网络 TEST 中，故无线网卡的信道一致，因此各台 PC 可以相互连接。

步骤 6: 捕获通信数据包，分析网络使用了什么协议？

正在捕获 WLAN						
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(Y) 无线(W) 工具(T) 帮助(H)						
应用显示过滤器 ... <Ctrl-/>						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.0.3	192.168.0.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=86/22016, ttl=64 (reply in 2)
2	0.000780	192.168.0.1	192.168.0.3	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=86/22016, ttl=64 (request in 1)
3	1.005147	192.168.0.3	192.168.0.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=87/22272, ttl=64 (reply in 4)
4	1.007043	192.168.0.1	192.168.0.3	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=87/22272, ttl=64 (request in 3)
5	2.009748	192.168.0.3	192.168.0.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=88/22528, ttl=64 (reply in 6)
6	2.010599	192.168.0.1	192.168.0.3	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=88/22528, ttl=64 (request in 5)
7	2.782188	192.168.0.3	192.168.0.1	NBSS	55	NBSS Continuation Message
8	2.783004	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	445 → 2439 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=542 Len=0 SLE=1 SRE=2
9	3.014037	192.168.0.3	192.168.0.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=89/22784, ttl=64 (reply in 10)
10	3.014950	192.168.0.1	192.168.0.3	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=89/22784, ttl=64 (request in 9)
11	4.951454	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
12	4.951481	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96

用 PC3 ping PC1，捕获到了 ICMP 包，和有线连接一样。



正在捕获 WLAN

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(Y) 无线(W) 工具(T) 帮助(H)

应用显示过滤器: ... <Ctrl-F>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
10	3.014950	192.168.0.1	192.168.0.3	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=89/22784, ttl=64 (request in 9)
11	4.951454	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
12	4.951481	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96
13	32.783825	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	55	[TCP Keep-Alive] 2439 → 445 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=519 Len=1
14	32.784713	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	[TCP Keep-Alive ACK] 445 → 2439 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=542 Len=0 SLE=1 SRE=2
15	37.451687	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
16	37.451714	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96
17	41.287617	192.168.0.2	192.168.0.255	NBNS	92	Name query NB WPA<00>
18	41.289126	fe80::f5d1:9cc4:a20...	ff02::1:3	LLMNR	84	Standard query 0xc400 A wpa
19	41.289917	192.168.0.2	224.0.0.252	LLMNR	64	Standard query 0xc400 A wpa
20	41.290841	fe80::f5d1:9cc4:a20...	ff02::1:3	LLMNR	84	Standard query 0x3eb8 AAAA wpa
21	41.698937	fe80::f5d1:9cc4:a20...	ff02::1:3	LLMNR	84	Standard query 0x3eb8 AAAA wpa
22	41.699655	fe80::f5d1:9cc4:a20...	ff02::1:3	LLMNR	84	Standard query 0xc400 A wpa
23	41.700356	192.168.0.2	224.0.0.252	LLMNR	64	Standard query 0xc400 A wpa
24	42.038292	192.168.0.2	192.168.0.255	NBNS	92	Name query NB WPA<00>
25	42.551156	192.168.0.3	192.168.0.1	SMB2	126	Cancel Request
26	42.552189	192.168.0.1	192.168.0.3	SMB2	131	Notify Response, Error: STATUS_CANCELLED
27	42.602626	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	54	2439 → 445 [ACK] Seq=74 Ack=78 Win=519 Len=0
28	42.790841	192.168.0.2	192.168.0.255	NBNS	92	Name query NB WPA<00>
29	72.551946	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	55	[TCP Keep-Alive] 2439 → 445 [ACK] Seq=73 Ack=78 Win=519 Len=1
30	72.552916	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	[TCP Keep-Alive ACK] 445 → 2439 [ACK] Seq=78 Ack=74 Win=541 Len=0 SLE=73 SRE=74
31	77.451639	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
32	77.451652	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96
33	83.964849	192.168.0.3	192.168.0.255	BROWSER	258	Domain/Workgroup Announcement WORKGROUP, NT Workstation, Domain Enum
34	83.967180	192.168.0.3	192.168.0.255	BROWSER	258	Domain/Workgroup Announcement WORKGROUP, NT Workstation, Domain Enum
35	102.554045	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	55	[TCP Keep-Alive] 2439 → 445 [ACK] Seq=73 Ack=78 Win=519 Len=1
36	102.554872	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	[TCP Keep-Alive ACK] 445 → 2439 [ACK] Seq=78 Ack=74 Win=541 Len=0 SLE=73 SRE=74
37	107.451997	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
38	107.452007	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96
39	132.556314	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	55	[TCP Keep-Alive] 2439 → 445 [ACK] Seq=73 Ack=78 Win=519 Len=1
40	132.557054	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	[TCP Keep-Alive ACK] 445 → 2439 [ACK] Seq=78 Ack=74 Win=541 Len=0 SLE=73 SRE=74
41	137.451624	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
42	137.451640	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96
43	140.736141	192.168.0.3	192.168.0.1	SMB2	178	Ioctl Request FSCTL_QUERY_NETWORK_INTERFACE_INFO
44	140.737626	192.168.0.1	192.168.0.3	SMB2	1082	Ioctl Response FSCTL_QUERY_NETWORK_INTERFACE_INFO
45	140.788153	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	54	2439 → 445 [ACK] Seq=198 Ack=1106 Win=524 Len=0
46	170.739099	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	55	[TCP Keep-Alive] 2439 → 445 [ACK] Seq=197 Ack=1106 Win=524 Len=1
47	170.740018	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	[TCP Keep-Alive ACK] 445 → 2439 [ACK] Seq=1106 Ack=198 Win=547 Len=0 SLE=197 SRE=198
48	175.451631	BarcoPro_4b:0a:d0	BarcoPro_4b:0f:96	ARP	42	Who has 192.168.0.3? Tell 192.168.0.1
49	175.451643	BarcoPro_4b:0f:96	BarcoPro_4b:0a:d0	ARP	42	192.168.0.3 is at 00:0d:0a:4b:0f:96
50	200.740121	192.168.0.3	192.168.0.1	TCP	55	[TCP Keep-Alive] 2439 → 445 [ACK] Seq=197 Ack=1106 Win=524 Len=1
51	200.740785	192.168.0.1	192.168.0.3	TCP	66	[TCP Keep-Alive ACK] 445 → 2439 [ACK] Seq=1106 Ack=198 Win=547 Len=0 SLE=197 SRE=198

Frame 10: 74 bytes captured (502 bits) on interface \Device\NPF... (192.168.0.1) My...  
0000 00 0d 0a 4b 0f 96 00 0d 0a 4b 0a d0 08 00 45 00 ...K...E  
0010 00 3c 0d 34 00 00 00 01 ec 38 c0 a8 00 01 c0 a8 ...4...8...

WLAN: (live capture in progress)

管理: C:\Wind... 设置 新建 DOCX 文档... C:\temp \\192.168.0.1\My... 电脑管家 正在捕获 WLAN 控制面板网络

PC1 向 PC3 传输文件，观察到 ARP 包，随后观察到 TCP 包，三次握手建立连接，传送数据，释放连接。





# 计算机网络实验报告

要求 1：了解所用无线网卡的品牌、性能特点，将无线网卡信息填入下表。

```
C:\Users\Administrator>netsh WLAN show drivers

接口名称: WLAN

驱动程序           : Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
供应商             : Ralink Technology Corp.
提供程序           : Ralink Technology Corp.
日期               : 2010/6/2
版本               : 3.0.9.1
INF 文件            : 无线网卡
类型               : 本机 WLAN 驱动程序
支持的无线电类型   : 802.11b 802.11g
支持 FIPS 140-2 模式 : 是
支持 802.11w 管理帧保护 : 否
支持的承载网络     : 是
基础结构模式中支持的身份验证和密码:
    开放式         无
    开放式         WEP-40bit
    开放式         WEP-104 位
    开放式         WEP
    WPA - 企业      TKIP
    WPA - 企业      CCMP
    WPA - 个人      TKIP
    WPA - 个人      CCMP
    WPA2 - 企业     TKIP
    WPA2 - 企业     CCMP
    WPA2 - 个人     TKIP
    WPA2 - 个人     CCMP
临时模式中支持的身份验证和密码:
    开放式         无
    开放式         WEP-40bit
    开放式         WEP-104 位
    开放式         WEP
    WPA2 - 个人     CCMP
支持的无线显示器: 否 (图形驱动程序: 是, WLAN 驱动程序: 否)
```

品牌	插槽形式	支持标准	传输速率	天线	信号传输范围
Ralink Technology Corp (雷凌科技股份有限公司)	本机 WLAN 驱动程序	IEEE 802.11b IEEE 802.11g	基本速率 (Mbps) : 1 2 5.5 11  其他速率 (Mbps) : 6 9 12 18 24 36 48 54	Ralink RT61	10~30m

要求 2：用 ipconfig 命令查看无线网卡信息，贴出截图（注意：只贴出无线网卡的信息），并进行解读。

信息截图



无线局域网适配器 WLAN:

```
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
本地连接 IPv6 地址. . . . . : fe80::5525:24f8:eb15:5fb9%4  
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.0.3  
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0  
默认网关. . . . . : 192.168.0.1
```

## 信息解读

PC3 的无线局域网适配器 WLAN

无连接特定的 DNS 后缀

本地连接的 IPv6 地址为 fe80::5525:24f8:eb15:5fb9%4

IPv4 地址为我们前面手动配置的 IP，即 192.168.0.3

子网掩码为 255.255.255.0

默认网关为 192.168.0.1，即承载网络所在的 IP 地址

要求 3：右击桌面右下角网卡图标，点击“管理无线网络”选项；点击“添加”选项卡；点击“创建临时网络”，在“手动连接到无线网络”窗口贴出输入信息后的截图。指出所输入信息意义。在组网的其他 PC 上做相应设置。

## 信息截图

在前面搭建自组网时采用了命令行的方法，输入的 SSID 为 MyWifi，密码为 password。其他 PC 在右下角的无线网络中发现该网络，输入密码后连接上网。

## 信息解读

同上。

确定后，ipconfig 查重无线网卡信息，其 IP 地址是：

IP	子网掩码	网关
PC1: 192.168.137.1	255.255.255.0	
PC2: 192.168.137.58	255.255.255.0	192.168.137.1
PC3: 192.168.137.71	255.255.255.0	192.168.137.1

解读信息：三台 PC 在同一网段中，网关为承载网络的地址。

检查各 PC 的连通性，说明原因

三台主机间可以相互连通。（截图见步骤 2）

手工设置无线网卡的 IP 信息，检查各 PC 的连通性，说明与上一步骤区别

IP	子网掩码	网关
PC1: 192.168.0.1	255.255.255.0	0.0.0.0





PC2: 192.168.0.2          255.255.255.0    192.168.0.1

PC3: 192.168.0.3          255.255.255.0    192.168.0.1

三台 PC 仍在同一网段中，网关为承载网络的地址。此时三台 PC 仍可相互连通。

要求 4: 共享其中一台 PC 的文件，进行文件传输。一台传输与多台同时传输时，测试传输速率。解释原因。

在 PC1 上创建用户 MyUser，密码为 123456。

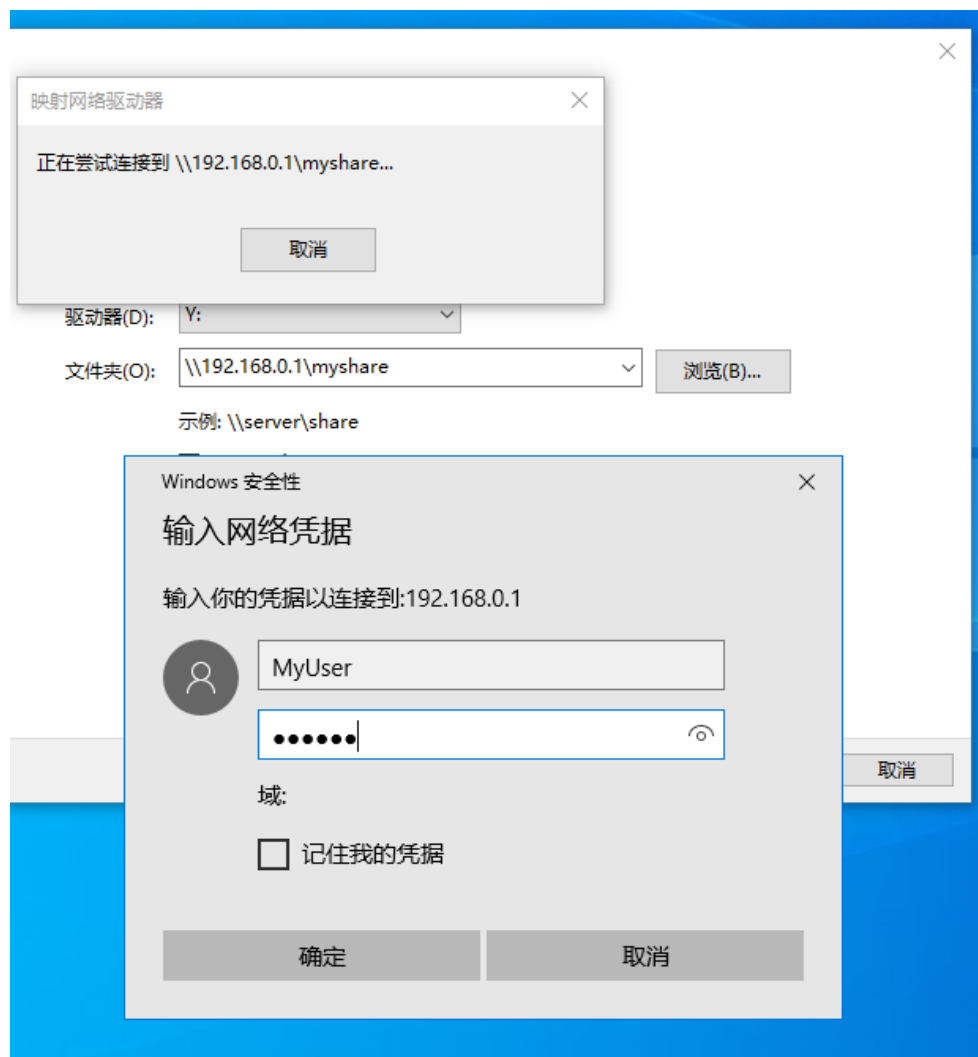
```
C:\>net user MyUser 123456 /add  
命令成功完成。
```

创建共享文件夹 c:/MyShare，将其共享给 MyUser。

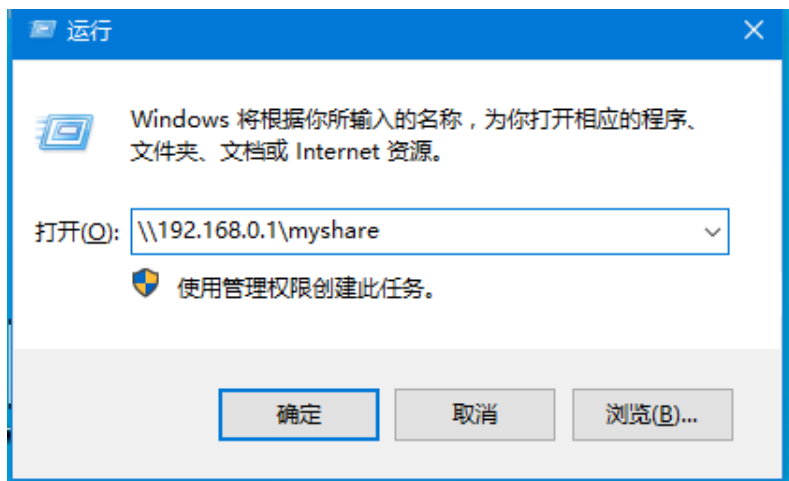
```
C:\>net share myshare=c:\MyShare /grant:MyUser,full  
名称已经共享。
```

请键入 NET HELPMSG 2118 以获得更多的帮助。

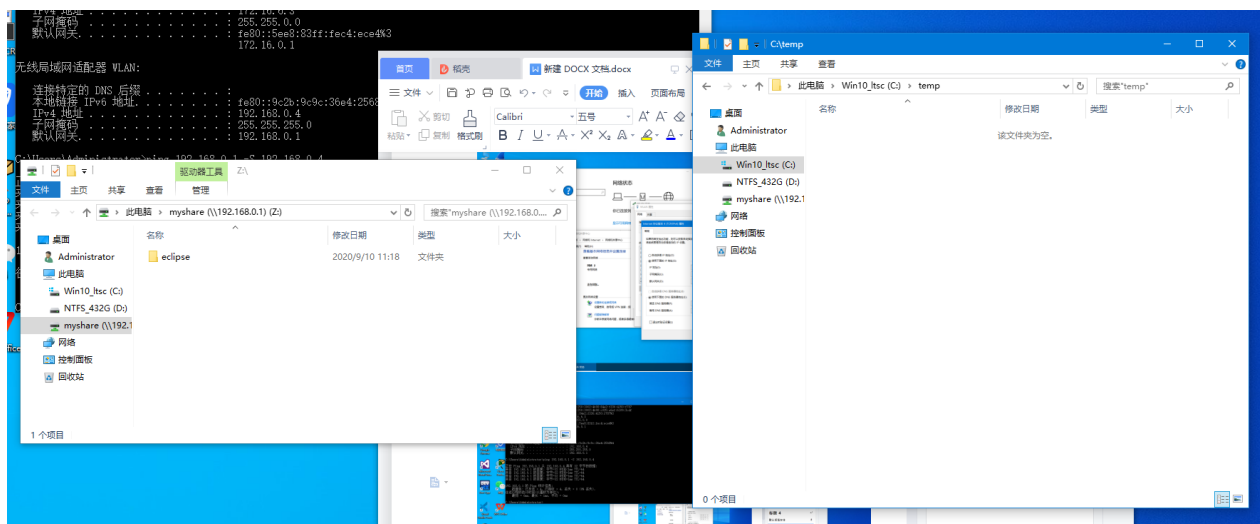
在其他主机上映射网络驱动器，输入的安全凭据的用户名为 MyUser，密码为 123456。



随后便可打开共享的文件夹。

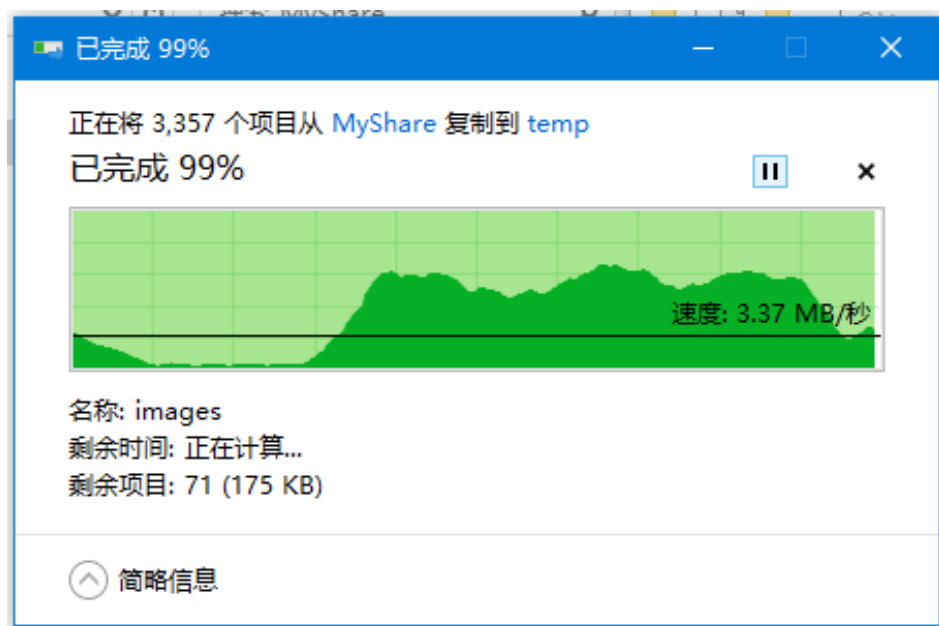


下图中，左边为共享文件夹，其中放置了一些用于测试传输的文件，右边是新建的临时文件夹 temp，用于接收文件。



## 1 对 1 传输（PC1 传输给 PC3）

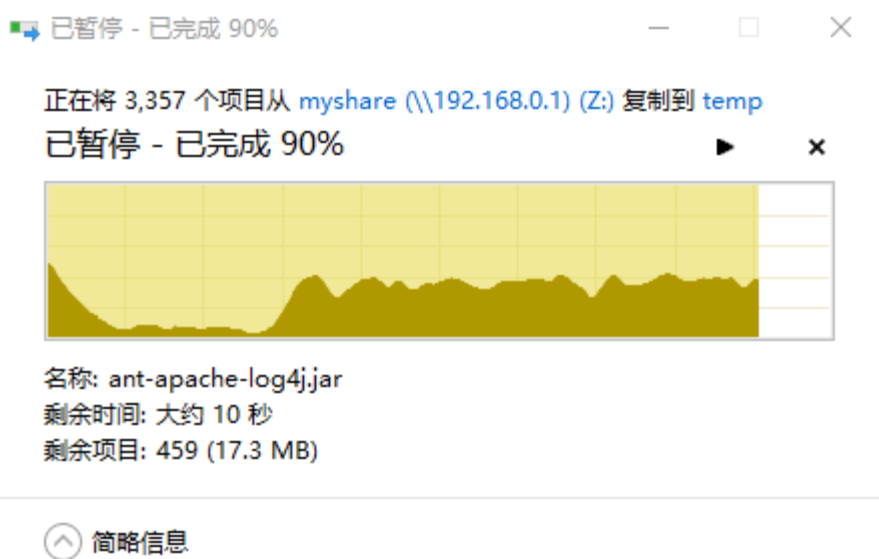
PC3:



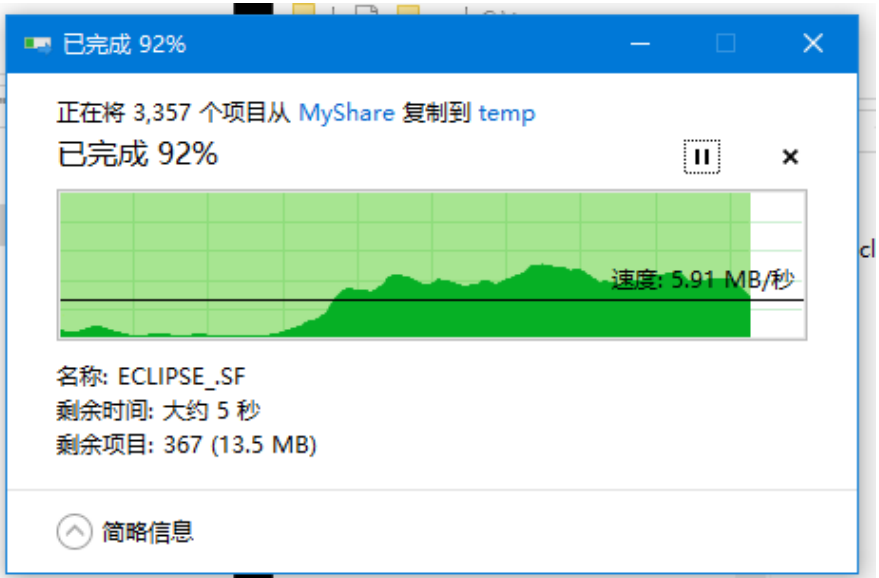


## 1 对 2 传输 (PC1 传输给 PC2、PC3)

PC2:



PC3:



## 1 对 3 传输 (PC1 传输给 PC2、PC3、PC4)

先创建一台 PC4:



测试 PC4 与 PC1 可以相互连通:



无线局域网适配器 WLAN:

```
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :  
本地连接 IPv6 地址. . . . . : fe80::9c2b:9c9c:36e4:2568%4  
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.0.4  
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0  
默认网关. . . . . : 192.168.0.1
```

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.0.1 -S 192.168.0.4
```

正在 Ping 192.168.0.1 从 192.168.0.4 具有 32 字节的数据:

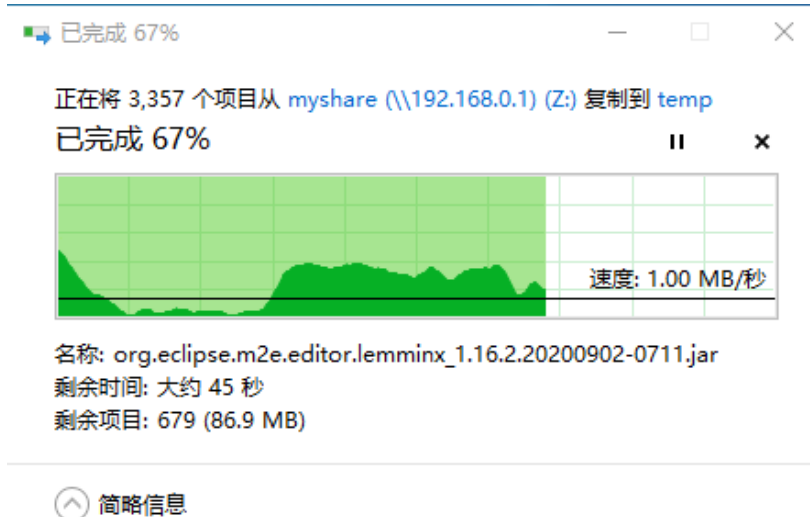
```
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64  
来自 192.168.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
```

192.168.0.1 的 Ping 统计信息:

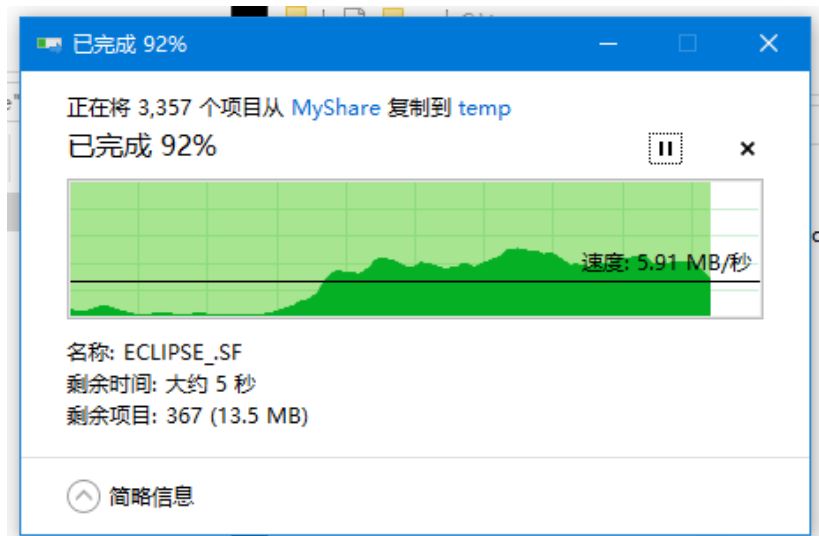
```
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms
```

加入 PC4 成功, 下面开始传输文件。

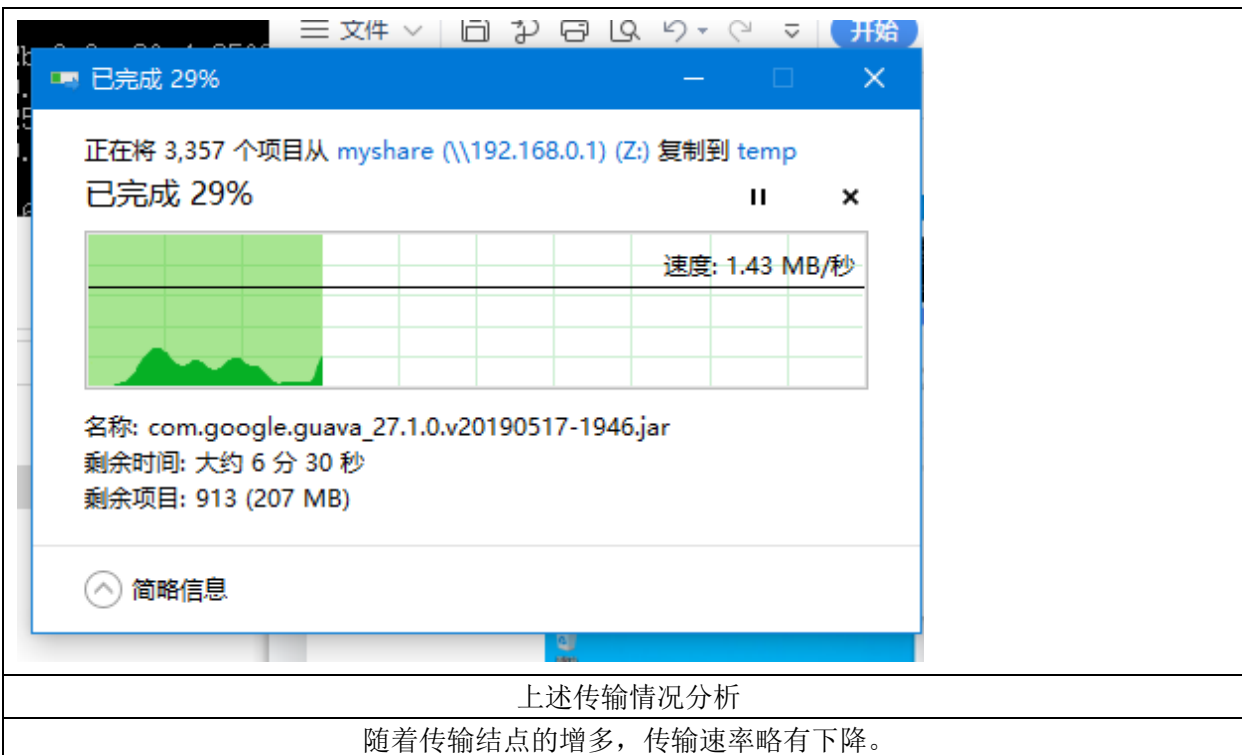
PC2:



PC3:



PC4:



要求 5：尝试捕获实验时的无线数据包，并解读。

见步骤 6。