



## 警示

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	数据科学与计算机学院	班 级	电政一班	组长	张子暄
学号	14331020	14331358	14331379		
学生	陈纪庚	张皓天	张子暄		
实验分工					
陈纪庚	参与实验，撰写实验报告		张子暄	参与实验，撰写实验报告	
张皓天	参与实验，撰写实验报告				

【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】

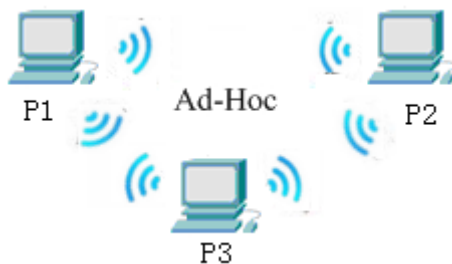


图 Ad-Hoc 无线网络

【实验设备】

带 TP-LINK TL-WN851N 无线网卡的 PC 3 台。

【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。

TP-LINK TL-WN851N 是专门为台式机设计的支持 11n 的无线网卡。它采用 PCI 插槽，支持 IEEE802.11n（Draft 2.0）无线标准，兼容 b 和 g 标准，无线传输速率能达到 300Mbps。该卡配有两根可拆卸全向 2dBi 天线，增大了信号传输范围，也增强了信号传输能力，即使距离较远也能轻松连接。

【实验步骤】

步骤 1：准备阶段



# 计算机网络实验报告

- (1) 将无线网卡插入电脑 PCI 接口，并确保无线网卡已经可以正常使用（如连接信号）。
- (2) 安装无线网卡客户端程序。将网卡携带的光盘放在光驱中安装客户端程序（或到官网下载相应驱动程序）。
- (3) 安装完成后，TP-LINK 无线网卡客户端程序图标如下图所示。



图 TP-LINK 无线网卡客户端图标

步骤 2: 断开有线连接（或“禁用”有线连接）。查看无线网卡 IP 地址，测试其连通性。分析结果。

步骤 3: 配置 P1、P2、P3，建立自组网（Ad-Hoc）模式无线网络。

	P1 无线网卡	P2 无线网卡	P3 无线网卡
IP 地址	192.168.0.1	192.168.0.2	192.168.0.3
子网掩码:	255.255.255.0		
默认网关:	192.168.0.1		

测试 P1、P2、P3 连通性，分析结果。

步骤 4: 设置无线网卡之间相连的 SSID 为 TEST。注意三台移动设备的无线网卡的 SSID 必须为一致。

测试 P1、P2、P3 连通性，分析结果。

步骤 5: 设置无线网卡默认的信道为 1。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。

测试 P1、P2、P3 连通性，分析结果。

步骤 6: 抓取数据包，分析网络使用了什么无线协议？

## 【实验思考】

1. 在进行实验之初，如果不人为配置各 PC 的 IP 地址，仅配置相同的 SSID 和通道号，片刻后再观察各 PC 的 IP 地址，其有没有自行处于同一网段？解释原因。
2. 测试实验拓扑的数据传输率。
3. 准备另外两台 PC，依次在实验拓扑中加入 1 台，测试加入后的数据传输率，分析引起变化的原因。

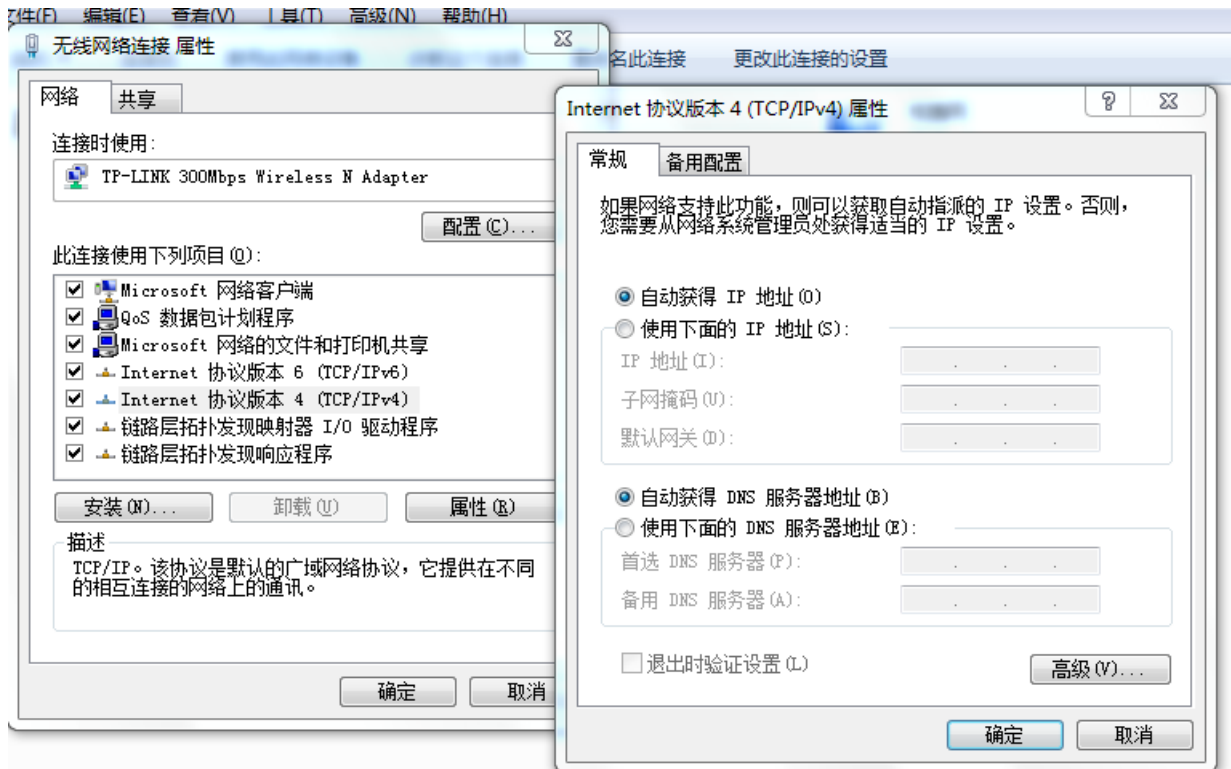
## 【实验要求】

一些重要信息需给出截图，注意实验步骤的前后对比。

## 【实验记录】（如有实验拓扑请自行画出，）

步骤 2:

此时显示无线的 IP 地址以及连通情况如下：



```
C:\Users\B403>ipconfig

Windows IP 配置

无线局域网适配器 无线网络连接 2:

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

隧道适配器 Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

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

隧道适配器 isatap.{C33678B9-9E1C-4E2C-B3BA-F01DCC67914C}:

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

```
C:\Users\B403>ping 192.168.0.2

正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。General failure.
PING: 传输失败。General failure.
PING: 传输失败。General failure.
PING: 传输失败。General failure.

192.168.0.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

分析：由于此时并没有网络连接，因此没有无线 IP 地址，而且彼此之间也是无法连通的。

步骤 3:

按照实验步骤配置好环境，并检查各台机子的连通性，如下图



```
C:\Users\B403>ping 192.168.0.2

正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。General failure.
PING: 传输失败。General failure.
PING: 传输失败。General failure.
PING: 传输失败。General failure.

192.168.0.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

分析：由于此时只是配置了 IP 地址，但是机子之间并没有连接起来，所以他们之间还是不连通的

步骤 4:

按照实验要求设置好 SSID，此时三个机子都是可以互相连通的

```
C:\Users\B403>ping 192.168.0.2

正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=3ms 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 = 3ms, 平均 = 1ms
```

分析：由于设置了相同的 SSID, 并且他们的默认的网络信道都是相同的，因此他们之间就通过无线网络连接起来了，因此就是互相连通的了

步骤 5:

根据实际情况调整了网络信道，此时，机子之间也是可以互相连通的

```
C:\Users\B403>ping 192.168.0.2

正在 Ping 192.168.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.2 的回复: 字节=32 时间=3ms 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 = 3ms, 平均 = 1ms
```

分析：由于设置了相同的网络信道，他们之间仍是由无线网络连接在一起，因此是互相连通的。

步骤 6:

思考:

1. 我们将每一台机子都设置为自动获取 IP 地址，此时，各台机子的 IP 地址如下：



```
C:\Users\B403>ipconfig

Windows IP 配置

无线局域网适配器 无线网络连接 2:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::d5df:bedd:7164:76e0%19
    自动配置 IPv4 地址 . . . . . : 169.254.118.224
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关 . . . . . : 0.0.0.0

隧道适配器 isatap.{C33678B9-9E1C-4E2C-B3BA-F01DCC67914C}:

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

隧道适配器 Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

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



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "管理员: C:\windows\system32\cmd.exe". The command prompt displays the output of the 'ipconfig' command, showing the IP configuration for the wireless network adapter '无线网络连接 2' and the Teredo Tunneling Pseudo-Interface. The IP address for the wireless adapter is 169.254.194.40, and the subnet mask is 255.255.0.0. The Teredo Tunneling Pseudo-Interface is also shown with its media status as '媒体已断开'.

```
C:\Users\B403>ipconfig

Windows IP 配置

无线局域网适配器 无线网络连接:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::34b1:99ff:13c:c228%15
    自动配置 IPv4 地址 . . . . . : 169.254.194.40
    子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
    默认网关 . . . . . : 

隧道适配器 Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

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

隧道适配器 isatap.{1363F907-C844-46B3-BF69-806002D5AA1F}:

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

C:\Users\B403>
```

通过观察他们的 IP 地址，可以看出来，他们的网段是一样的，都是 169.254

原因：因为他们的 SSID 相同，并且连接在同一个无线网络下，所以他们的网段是相同的。当他们设置为随机获取 IP 地址的时候，会给他们配一个网段相同的 IP 地址。

## 2. 测试实验拓扑的数据传输率

实验操作：建立共享文件夹，让一台机子发送一个大的文件夹给另一台机子，测试他的传输时间，来计算出数据传输率

如下图：



19	0.069503000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Create Request File:
20	0.069601000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Create Response File:
21	0.074298000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Find Request File: SMB2_FIND_NAME_INFO Pattern: wenjian.rar
22	0.074461000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Find Response
23	0.074893000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Close Request File:
24	0.074946000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Close Response
25	0.078327000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	GetInfo Request FS_INFO/SMB2_FS_INFO_03 File: wenjian.rar
26	0.078374000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	GetInfo Response
27	0.079677000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	SetInfo Request FILE_INFO/SMB2_FILE_ENDOFFILE_INFO File: wenjian.rar
28	0.079827000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	SetInfo Response
29	0.085079000	192.168.0.1	192.168.0.2	TCP	[TCP segment of a reassembled PDU]
187954	65.553707000	192.168.0.1	192.168.0.2	TCP	ultrex > microsoft-ds [ACK] Seq=181609940
187955	65.554183000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Create Request File:
187956	65.554277000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Create Response File:
187957	65.554504000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Notify Response, Error: STATUS_PENDING
187958	65.554879000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Close Request File:
187959	65.554984000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Close Response
187960	65.555390000	192.168.0.1	192.168.0.2	TCP	ultrex > microsoft-ds [ACK] Seq=181610292
187961	65.555698000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Close Request File:
187962	65.555768000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Close Response

根据这个，求得数据传输率为：2.91mb/s

3. 加入另一台机子，然后继续重复实验2的操作，求出数据传输率：

17	0.022977000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Create Request File:
18	0.023206000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Create Response File:
19	0.024951000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Find Request File: SMB2_FIND_NAME_IN
20	0.025042000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Find Response, Error: STATUS_NO_SUCH
21	0.025405000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Close Request File:
22	0.025478000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Close Response
23	0.027334000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Create Request File: wenjian.rar
24	0.028027000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Create Response File: wenjian.rar [Ma
25	0.029216000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Create Request File:
26	0.029345000	192.168.0.2	192.168.0.1	SMB2	Create Response File:
27	0.035651000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Find Request File: SMB2_FIND_NAME_IN
187728	66.261553000	192.168.0.1	192.168.0.2	TCP	ultrex > microsoft-ds
187729	66.262028000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Create Request File:
187730	66.262147000	192.168.0.2	192.168.0.1	TCP	[TCP segment of a reas
187731	66.262687000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Close Request
187732	66.262754000	192.168.0.2	192.168.0.1	TCP	[TCP segment of a reas
187733	66.263252000	192.168.0.1	192.168.0.2	SMB2	Close Request
187734	66.263329000	192.168.0.2	192.168.0.1	TCP	[TCP segment of a reas
187735	66.465938000	192.168.0.1	192.168.0.2	TCP	ultrex > microsoft-ds

求得数据传输率为：2.86mb/s

原因：由于加入了另一台机子，因此他分走了一部分带宽，占用了一部分的网络资源，因此导致数据传输率有略微地下降。

本次实验完成后，请根据组员在实验中的贡献，请实事求是，自评在实验中应得的分数。（按百分制）

学号	学生	自评分
14331020	陈纪庚	100
14331358	张皓天	100
14331379	张子暄	100

## 【交实验报告】

上传实验报告：<ftp://222.200.180.109/>

截止日期（不迟于）：1周之内

上传包括两个文件：

（1）小组实验报告。上传文件名格式：小组号\_Ftp 协议分析实验.pdf （由组长负责上传）

例如：文件名“10\_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第10组的Ftp协议分析实验报告



中山大學  
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

# 计算机网络实验报告

(2) 小组成员实验体会。每个同学单独交一份只填写了实验体会的实验报告。只需填写自己的学号和姓名。

文件名格式：小组号\_学号\_姓名\_Ftp 协议分析实验.pdf （由组员自行上传）

例如：文件名“10\_05373092\_张三\_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告。

**注意：不要打包上传！**