# 《计算机网络原理》课程实验指导书

目录

[第一章 局域网组网及系统测试实验 1](#_Toc529777165)

[一、 实验目的 1](#_Toc529777166)

[二、 实验环境 1](#_Toc529777167)

[三、实验步骤 1](#_Toc529777168)

[四、实验要求 1](#_Toc529777169)

[五、常用的Windows网络命令 1](#_Toc529777170)

[第二章 网络协议数据包捕获与分析实验 6](#_Toc529777171)

[一、 实验目的 6](#_Toc529777172)

[二、实验环境 6](#_Toc529777173)

[三、实验步骤 6](#_Toc529777174)

[第三章 web服务器及FTP服务器搭建与配置实验 9](#_Toc529777175)

[一、 实验目的 9](#_Toc529777176)

[二、实验环境 9](#_Toc529777177)

[三、实验步骤 9](#_Toc529777178)

第一章 局域网组网及系统测试实验

一、 实验目的

1. 了解局域网组网及windows系统中网络命令的基本功能。

2. 掌握使用网络命令观察网络状态的方法（重点）。

二、 实验环境

1. 软件环境：Microsoft Windows 操作系统。

2. 硬件环境：配置网卡的计算机，有网络连接。

三、实验步骤

1. 了解TCP/IP。

2. 配置TCP/IP（如果使用实验室机器，只需要了解如何配置即可，不要更改相关配置）。

3. 使用ipconfig命令来测试TCP/IP。

4. 使用ping命令来验证网络连接。

5. 学习tracert、 netstat、 arp、net等命令的功能及使用方法。

四、实验要求

1. 实验报告书写要求，每条命令都执行，如果有多个参数的，至少需要体现2个以上常用参数，截图运行结果，并说明参数意义以及执行结果的具体含义。实验中注意思考每个参数的实际意义。

五、常用的Windows网络命令

1. Ipconfig命令

Ipconfig命令可以用来显示本机当前的TCP/IP配置信息。这些信息一般用来验证TCP/IP设置是否正确。

常用格式：

（1）当使用Ipconfig是不带任何参数选项，那么它为每个已经配置好的接口显示IP地址、子网掩码和默认网关值。

（2）Ipconfig/all。当使用all选项时，Ipconfig除了显示已配置TCP/IP信息外，还显示内置于本地网卡中的物理地址（MAC）以及主机名等信息。

（3）Ipconfig/release和Ipconfig/renew。这是两个附加选项，只能在DHCP（动态主机配置协议）服务器租用IP地址的计算机上起作用。

2. Ping命令

Ping命令的格式如下：

Ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-I TTL] [-v TOS] [-r count] [-s count] [[-j host-list]|[-k host-list]] [-w timeout] destination-list

Ping命令主要参数如下：

-t：使当前主机不断地向目的主机发送数据，直到按Ctrl+C键中断。

-a：将地址解析为计算机名。

-n count：发送count 指定的ECHO数据包数，默认值为4 。

-l size：发送的数据包的大小。

-f：在数据包中发送“不要分段”标志，数据包就不会被路由上的网关分段。

-i TTL：将“生存时间”字段设置为TTL指定的值。

-v TOS：指定服务类型。

-r count：指出要记录路由的轮数。

-s count：指定count 指定的跃点数的时间戳。

-w timeout：指定超时时间间隔（单位为毫秒），默认为1000。

用Ping命令测试网络是否正常的主要步骤：

1）Ping  127.0.0.1 。Ping 环回地址验证是否在本地计算机上安装TCP/IP协议以及配置是否正确。

2）Ping localhost。localhost 是操作系统保留名（127.0.0.1的别名）。

3）Ping  本机IP地址。

4）Ping  局域网中其他机器的IP地址。

5）Ping  默认网关的IP地址。

6）Ping  远程IP。

3.Tracert命令

此命令可以判断数据包到达目的主机所经过的路径，显示数据包经过的中继节点清单和到达时间。

（1）Tracert命令的格式如下：

Tracert[-d ][-h maximum\_hops][-j host-list][-w timeout] target\_name

（2）主要参数如下：

-d ：不解析主机名。

-h maximum\_hops ：指定搜索到目的地址的最大跳数。

- j host-list ：沿着主机列表释放源路由。

-w timeout ：指定超时时间间隔（单位为毫秒）。

target\_name ：目标主机。

可以用“Tracert 某台远程主机的名称”来跟踪到这台主机的路由。

4.Netstat命令

此命令用于了解网络的整体使用情况，它可以显示当前计算机中正在活动的网络连接的详细信息。

（1）Netstat的命令格式如下：

Netstat[-a][-e][-n] [-s][-p proto][-r][interval]

（2）主要参数说明如下：

-a ：显示所有主机连接和监听的端口号。

-e ：显示以太网统计信息。

-n ：以数字表格形式显示地址和端口。

-p proto ：显示特定协议的具体使用信息。

-r ：显示路由信息。

-s ：显示每个协议的使用状态，这些协议主要有TCP、UDP、ICMP和IP。

经常使用Netstat –an 命令来显示当前主机的网络连接状态，可以看到有哪些端口处于打开状态，有哪些远程主机连接到本机。

5. ARP命令

ARP即地址解析协议，它是一个重要的TCP/IP协议，用于确定对应IP地址的物理地址。使用ARP命令可以查看本地计算机的ARP高速缓存中的当前内容或者查看另一台计算机的ARP缓存信息。按照默认设置，ARP高速缓存中的项目是动态的，每当发送一个指定地点的数据包且高速缓存中不存在当前项目时，ARP便会自动添加该项目。一旦高速缓存的项目被输入，它们就已经开始走向失效状态。所以，需要通过ARP命令查看某台计算机高速缓存中的内容时，先ping此台计算机。

ARP的命令格式：

Arp –s inet-addr eth-addr [if-addr]将相应的IP与mac地址绑定

Arp –d inet-addr [if-addr]删除相应的绑定

Arp –a [inet-addr] [-N if-addr] 查询arp协议表，显示IP与物理地址情况

（ inet-addr ：IP地址 ； eth-addr ：物理地址）

5. ARP命令(2)

主要参数:

-a：显示ARP缓存信息，即所有已激活的IP地址和物理地址的对应关系。若指定IP地址，则只显示该IP地址的ARP缓存信息。（先用ping命令连通某台主机，再运行Arp –a命令）。

-d：删除所有ARP缓存内容。若在命令中指定IP地址，则只删除该IP地址的ARP缓存信息。

-s：向ARP高速缓存中人工输入添加静态项目，即增加IP地址和物理地址的对应关系。在显示ARP缓存信息时，该信息的类型为static。

例如：首先ping 202.206.249.94，然后运行Arp –a，ARP高速缓存信息中则会显示该IP地址202.206.249.94的ARP缓存信息。

6.Net命令

Net命令的语法：是一个命令行命令。管理网络环境、域、用户等信息。

NET [  ACCOUNTS | COMPUTER | CONFIG | CONTINUE | FILE | GROUP | HELP | HELPMSG  | LOCALGROUP | NAME | PAUSE | PRINT | SEND | SESSION | SHARE | START | STATISTICS | STOP  | TIME | USE | USER | VIEW  ]

NET命令的基本用法

下面对NET命令的不同参数的基本用法做一些初步的介绍：

(1)NET VIEW

作 用：显示域列表、计算机列表或指定计算机的共享资源列表。

命令格式：net view [\computername | /domain[:domainname]]

(2)NET USER

作 用：添加或更改用户帐号或显示用户帐号信息。该命令也可以写为 net users。

命令格式：net user [username [password | \*] [options]] [/domain]

(3)NET USE

作 用：连接计算机或断开计算机与共享资源的连接，或显示计算机的连接信息。

命令格式：net use [devicename | \*] [\computername\sharename[\volume]] [password | \*]] [/user:[domainname\]username] [[/delete] | [/persistent:{yes | no}]]

参数介绍：

键入不带参数的net use列出网络连接。

devicename指定要连接到的资源名称或要断开的设备名称。

\computername\sharename[服务器](http://baike.baidu.com/view/899.htm)及共享资源的名称。

password访问共享资源的密码。

\*提示键入密码。

/user指定进行连接的另外一个用户。

domainname指定另一个域。

username指定登录的用户名。

/home将用户连接到其宿主目录。

/delete取消指定网络连接。

/persistent控制永久网络连接的使用。

(4)NET TIME

作 用：使计算机的时钟与另一台计算机或域的[时间同步](http://baike.baidu.com/view/100292.htm)。

命令格式：net time [\computername | /domain[:name]] [/set]

参数介绍：

(1)\computername要检查或同步的服务器名。

(2)/domain[:name]指定要与其时间同步的域。

(3)/set使本计算机时钟与指定计算机或域的[时钟同步](http://baike.baidu.com/view/198969.htm)。

下面的这4个参数是相关的，所以一起介绍

(5)Net Start

作 用：启动服务，或显示已启动服务的列表。

命令格式：net start service

(6)Net Pause

作 用：暂停正在运行的服务。

命令格式：net pause service

(7)Net Continue

作 用：重新激活挂起的服务。

命令格式：net continue service

(8)NET STOP

作 用：停止 Windows NT 网络服务。

命令格式：net stop service

第二章 网络协议数据包捕获与分析实验

一、 实验目的

1. 了解网络协议数据包捕获软件的使用方法。

2. 加深对计算机网络结构以及数据封装方式。

二、实验环境

1. 软件环境：Microsoft Windows 操作系统，Wireshark网络协议分析软件。

2. 硬件环境：配置网卡的计算机，有网络连接。

三、实验步骤

1.下载wireshark网络数据捕获分析软件，安装该软件，安装完成后，运行该软件，如图2.1所示。

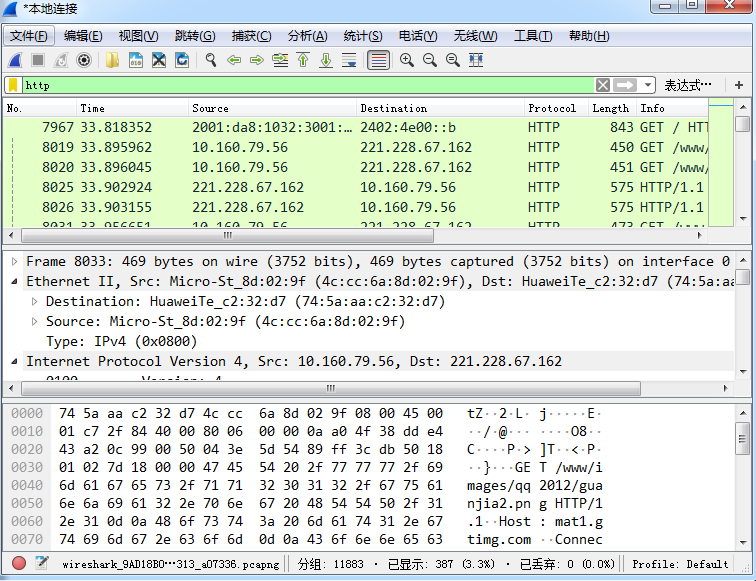


图2.1 wireshark协议分析软件

2.设置过滤器为icmp，捕获并分析icmp报文，如图2.2所示。

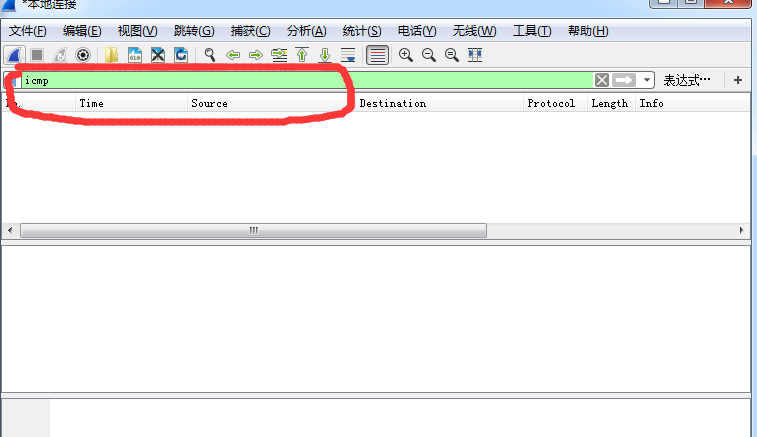
****

图2.2 过滤器设置为icmp

3. 开始捕获报文，选择捕获菜单下，开始选项。

4. 在CMD中使用ping命令，ping任意一个IP地址。

5. 选中捕获的数据包，分别：

1）对照书本中MAC帧的格式，查看数据包的MAC帧首部，如图2.3所示（抓包软件抓到的是去掉前导同步码、帧开始分界符、FCS之外的数据）。

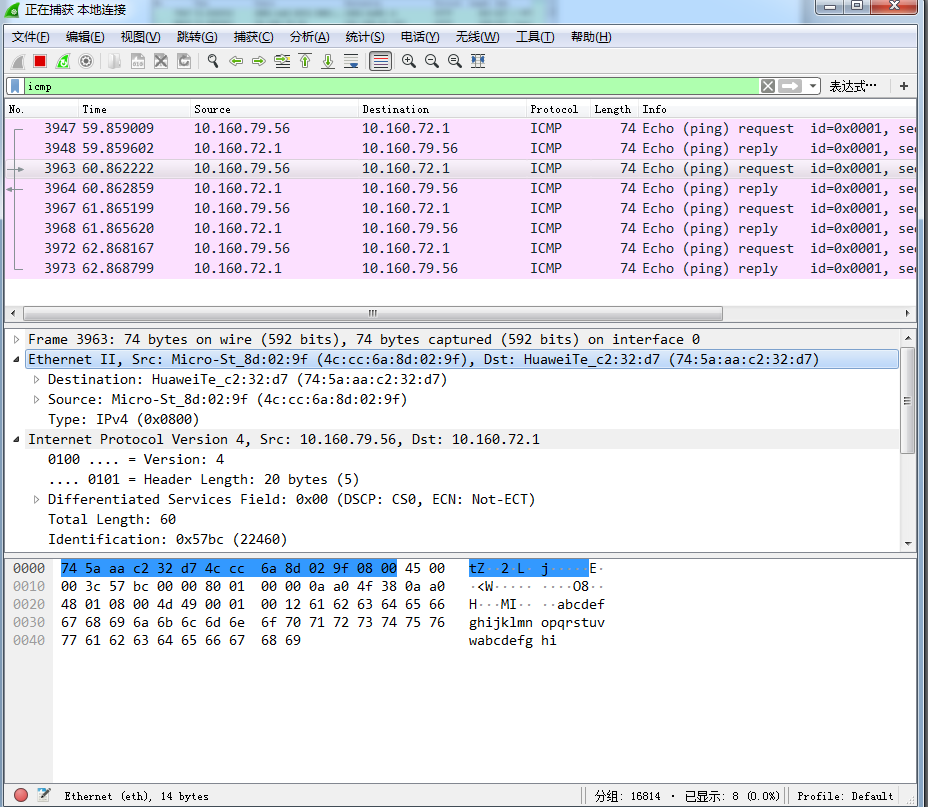


图2.3 MAC首部（蓝色部分）

2） 对照课本IP数据报的格式，查看数据包的IP首部，如图2.4所示。

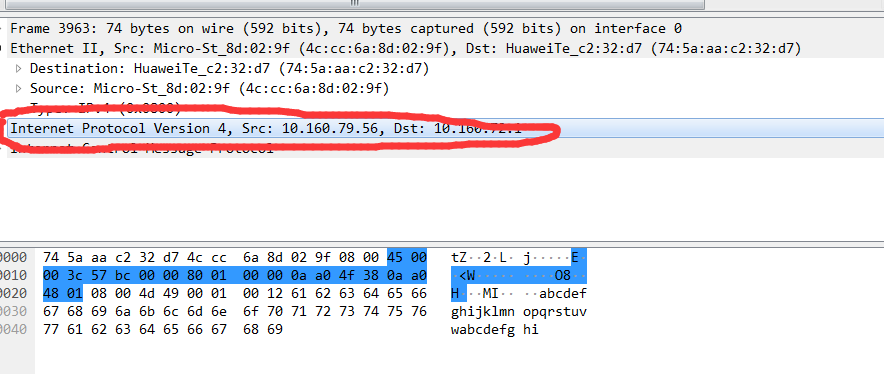


图2.4 IP首部（蓝色部分）

3）对照书上ICMP报文格式，查看ICMP报文内容。

6. 捕获并分析ARP报文数据，具体步骤如下：

1）设置过滤器为arp，开始捕获数据

2）CMD中输入arp–a查看ARP缓存表

3）ping一个arp缓存表中没有的IP地址

4）分析捕获的数据包中的内容,如图2.5所示。

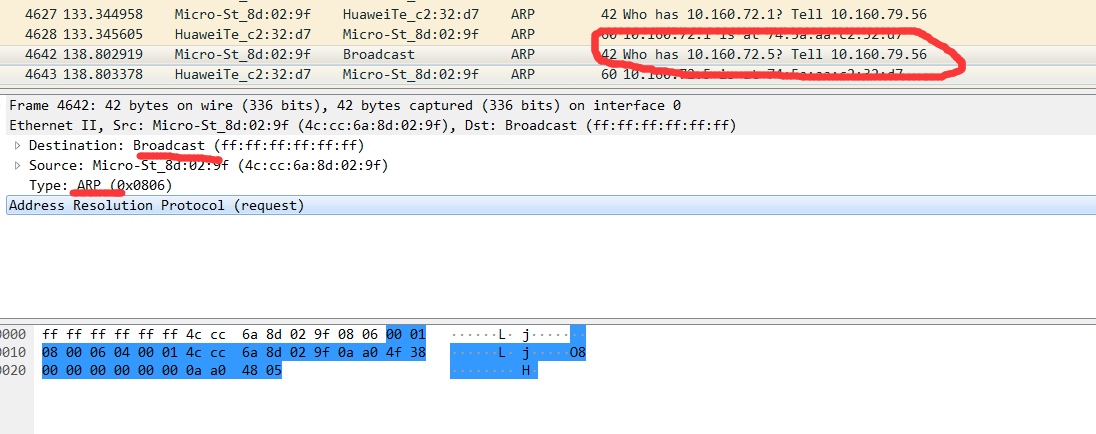
****

图2.5 捕获的arp报文

7. 捕获并分析http报文。

1）将过滤器设置为http，开始捕捉数据包。

2）在浏览器中输入<http://www.baidu.com/>或者其他网址

3）分别查看并分析捕捉到的数据包中的应用层（http），运输层，网络层，数据链路层首部。

第三章 web服务器及FTP服务器搭建与配置实验

一、 实验目的

1. 掌握利用IIS搭建web服务器的方法。

2. 掌握利用IIS搭建FTP服务器的方法。

二、实验环境

1. 软件环境：Microsoft Windows 操作系统，IIS。

2. 硬件环境：配置网卡的计算机，有网络连接。

三、实验步骤

1. web服务器的搭建

1）打开Internet信息服务(IIS)的万维网服务，具体为：控制面板-》程序和功能-》打开或关闭windows服务，如图3,1所示

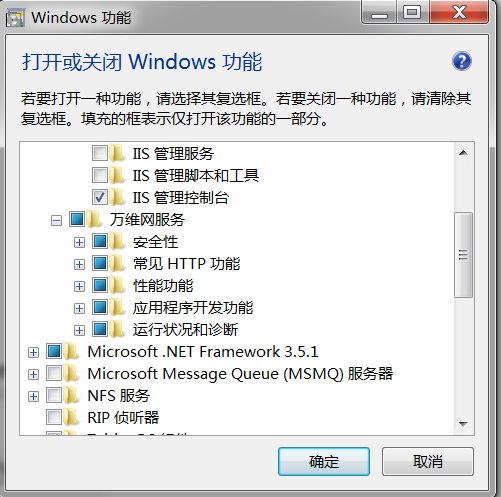


图3.1 打开或关闭windows功能

2）建立web站点，具体为：控制面板->管理工具->Internet信息服务和IIS管理器，如图3。2所示。

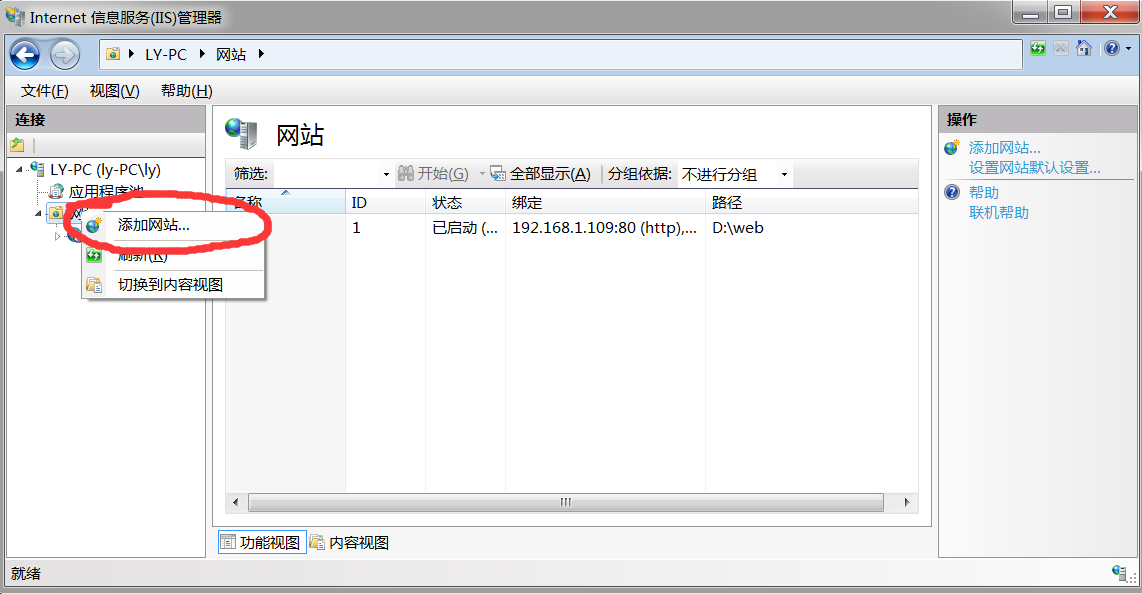


图3.2 IIS搭建FTP服务器

3）配置IP地址和网站路径，如图3.3所示。

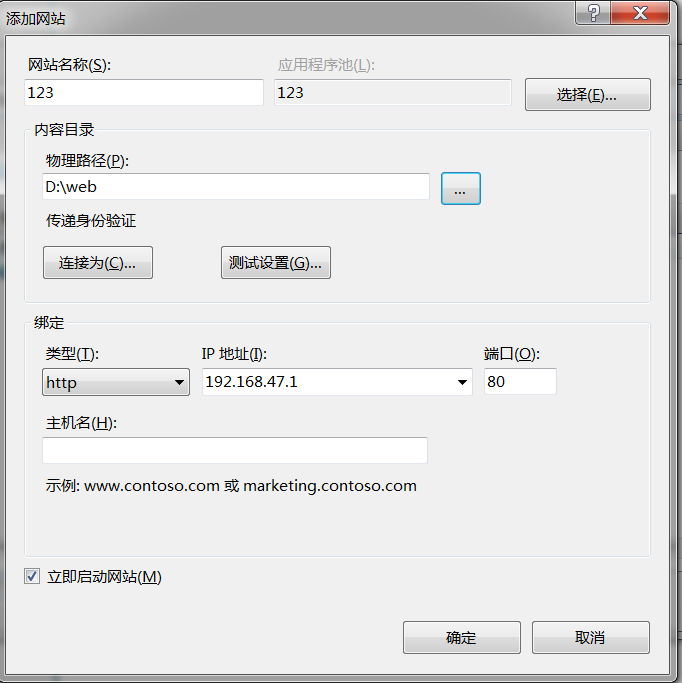


图3.3 配置IP地址和网站路径

4） 用word做一个网页，保存为htm格式，拷贝至网站目录下（页面的名称可以是index.htm，这时访问不需要输入完整路径，只需要IP地址；若页面名称是其他，则需要输入完整路径：192.168.47.1/实验3.htm）。

5）浏览器中输入IP地址，访问其他同学的网站。

2. FTP服务器搭建。

1）打开IIS FTP功能，具体为：控制面板->程序和功能->打开或关闭windows功能，如图3.4所示。

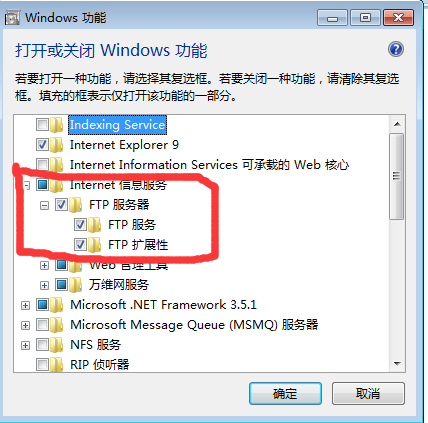


图3.4 开启IIS FTP功能

2）建立FTP站点，具体为：控制面板->管理工具->Internet信息服务和IIS管理器，如图3.5所示。

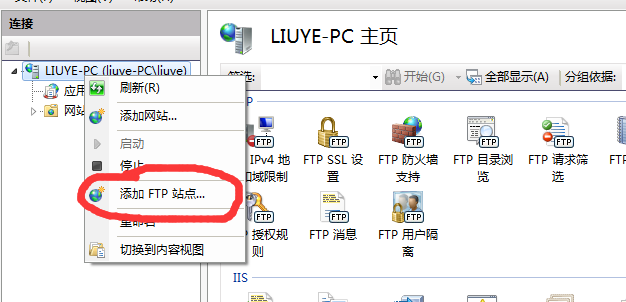


图3.5 添加FTP站点

3）设置站点名称，以及物理路径。

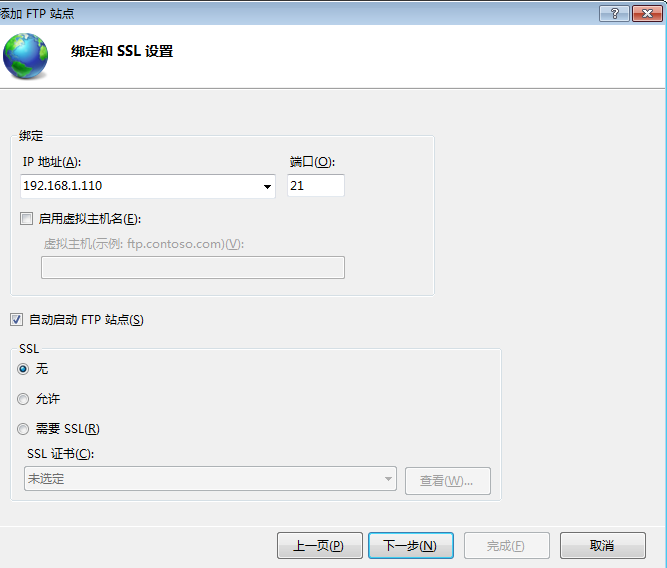


图3.6 设置IP地址和端口

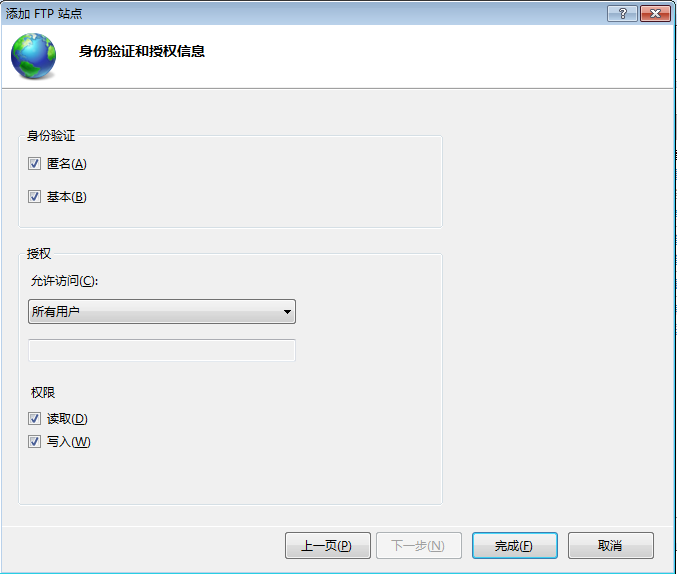


图3.7 设置身份验证和权限

4）测试FTP服务器，先在自己计算机上测试自己搭建的FTP服务器，打开CMD，输入ftp IP地址，如ftp 192.168.1.110，之后会提示输入用户名，用户名为anonymous，密码为任意，如图3.8所示。quit命令可以退出当前FTP服务器。当然，也可以在浏览器中输入<ftp://192.168.1.110>（改成你自己的IP地址）

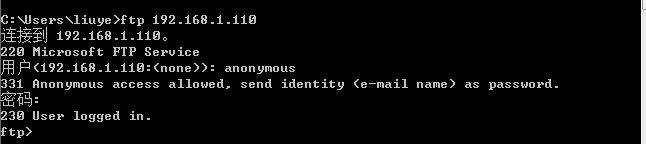


图3.8 CMD中使用FTP界面

5）测试连接周围同学搭建的FTP服务器按照前面的方法，连接FTP服务器，成功后，用put命令将当前目录下(CMD刚打开的那个目录)的一个文件传到ftp服务器上：

put test.txt test1.txt

此时，在FTP服务器目录下应该有一个test1.txt文件，用get命令下载test1.txt：

get test1.txt test2.txt此时在当前主机当前目录下(CMD刚打开的那个目录)应该有一个test2.txt文件。