

华东师范大学计算机科学与技术学院上机实践报告

课程名称：计算机网络	年级：2022 级	上机实践成绩：
指导教师：陈蕾、陆刚	姓名：岳锦鹏	创新实践成绩：
实验名称：实验十三：远程登录与文件传送协议（TELNET 与 FTP）	学号：10213903403	上机实践日期：2023 年 12 月 29 日
座位编号：C	组号：7	上机实践时间：2 学时

一 实验目的

1. 掌握 TELNET 的工作过程
2. 理解 TELNET 选项协商
3. 掌握 FTP 的工作原理
4. 掌握 FTP 的一些常用命令的使用方法及其用途

二 实验设备或环境

1. 采用网络拓扑结构一

三 实验原理

1. 分时系统
2. 本地登录与远程登录
3. 网络虚拟终端
4. TELNET 简介
5. NVT 字符集
6. TELNET 选项协商
7. FTP 协议简介
8. FTP 连接、通信与传送
9. FTP 命令与响应

四 实验步骤

- 练习 1 运行 TELNET 命令，捕获数据并分析
- 练习 2 TELNET 选项协商的过程
- 练习 3 FTP 的工作过程
- 练习 4 使用 TCP 连接工具与服务器进行命令交互

五 实验结果总结

练习 1 运行 TELNET 命令，捕获数据并分析

TELNET 使用的 TCP 端口是 23。

客户端与服务器端进行选项协商的过程在练习 2 中有体现。

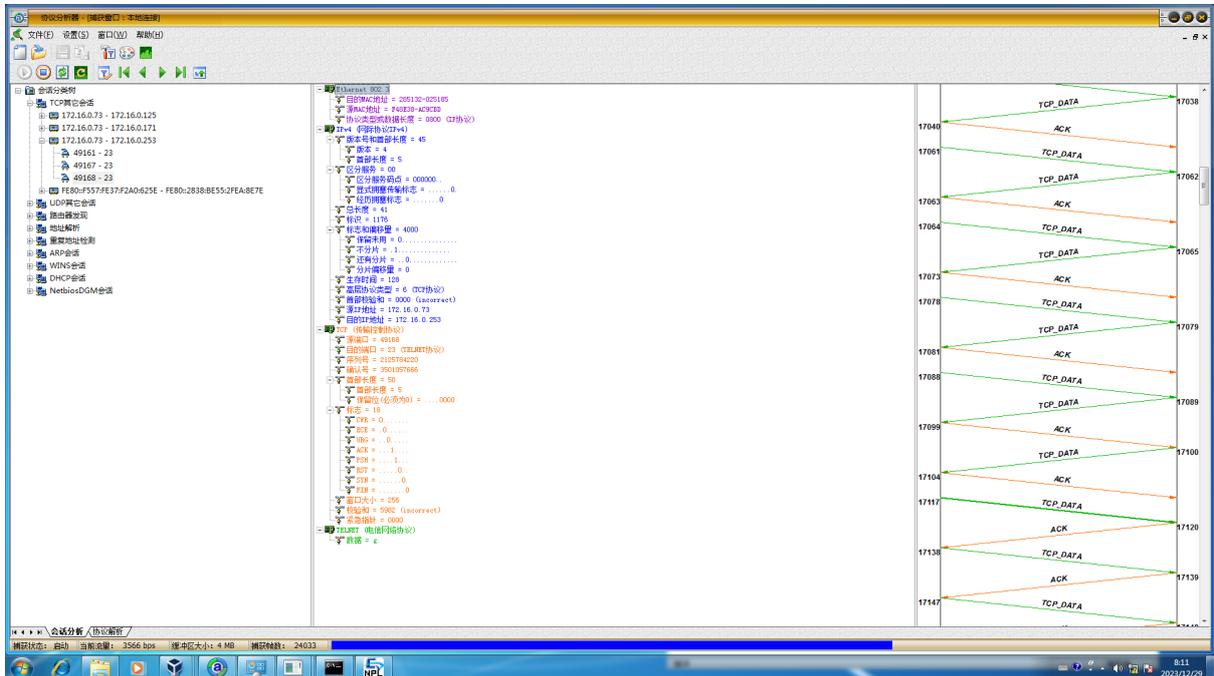


图 13-1: 可以捕获到用户名和密码

TELNET 交互图为上图的会话分析的截图。

TELNET 是明文传输，因此可能存在网络监听，是不安全的。

练习 2 TELNET 选项协商的过程

写出步骤 3 中每个十六进制字符对应的 NVT 字符。

FFFB18: WILL Terminal_type, FFFB1F: WILL Negotiateaboutwindow size

FFFC20: WONT Terminalspeed, FFFC23: WONT Xdisplaylocation, FFFB27: WILL Newenvironment

FFFD03: DO Suppressgo_ahed

FFFB01: WILL Echo; FFFE05: DONT Status; FFFC21: WONT Remoteflowcontrol

步骤 3 中发送的每个数据各自的作用根据上述字符可以知道对应内容，服务器对其应答的内容如下：

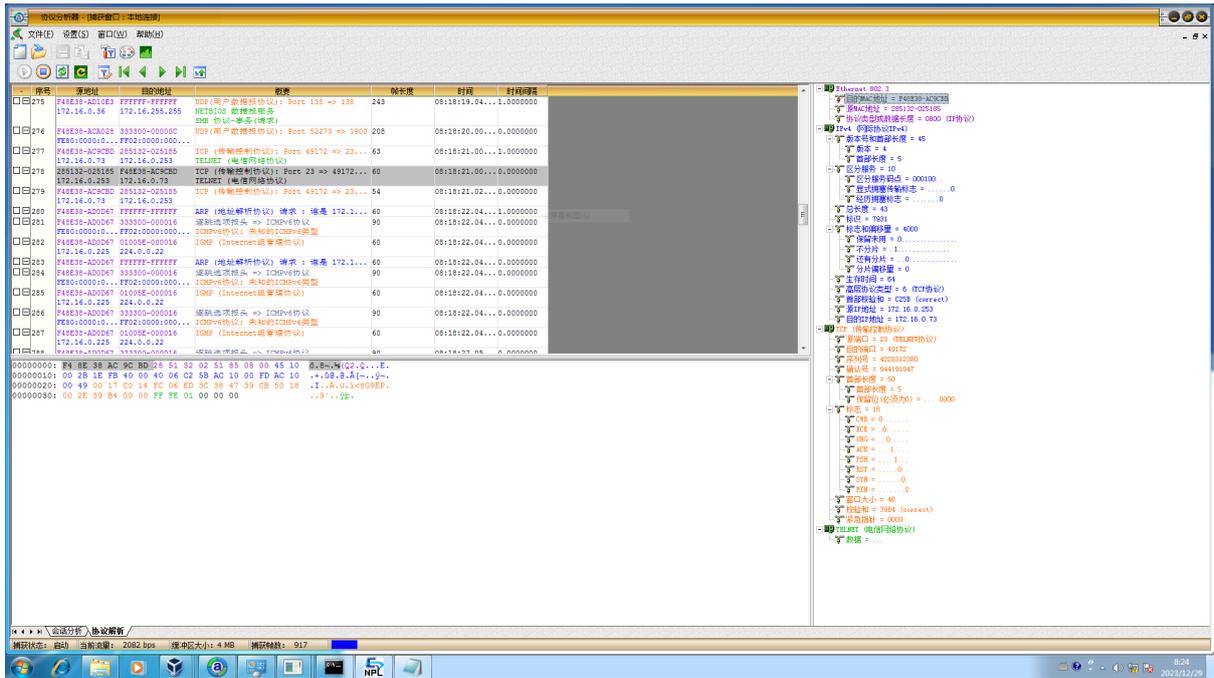


图 13-2: 服务器应答选项协商

思考问题

1. 远程登录 TELNET 的主要特点是什么？什么叫做虚拟终端 NVT？

主要特点是使用远程主机上的资源；网络虚拟终端 NVT 是让用户登录远程主机，并操作终端，就像在自己的主机上操作终端一样。

练习 3 FTP 的工作过程

FTP 使用的 TCP 端口有 21（命令传输端口），20（主动模式服务器发出连接的端口）、更高的随机端口（被动模式服务端打开的端口，或者客户端发出连接使用的端口）。

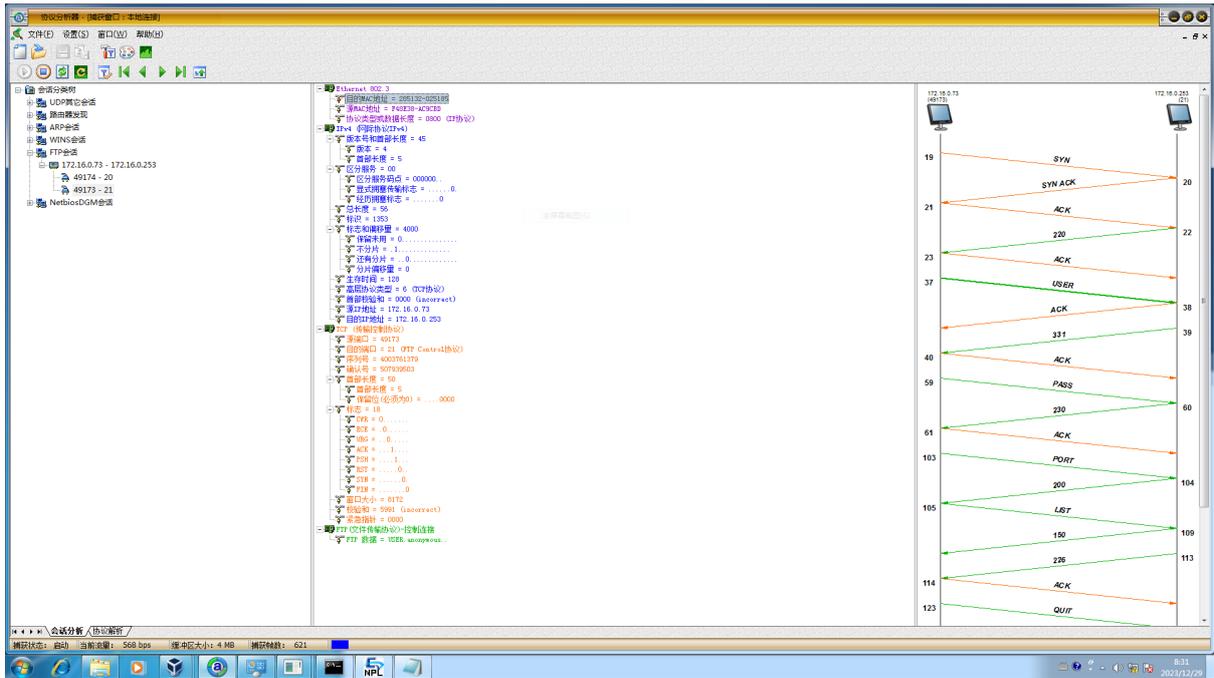


图 13-3: FTP 用户名

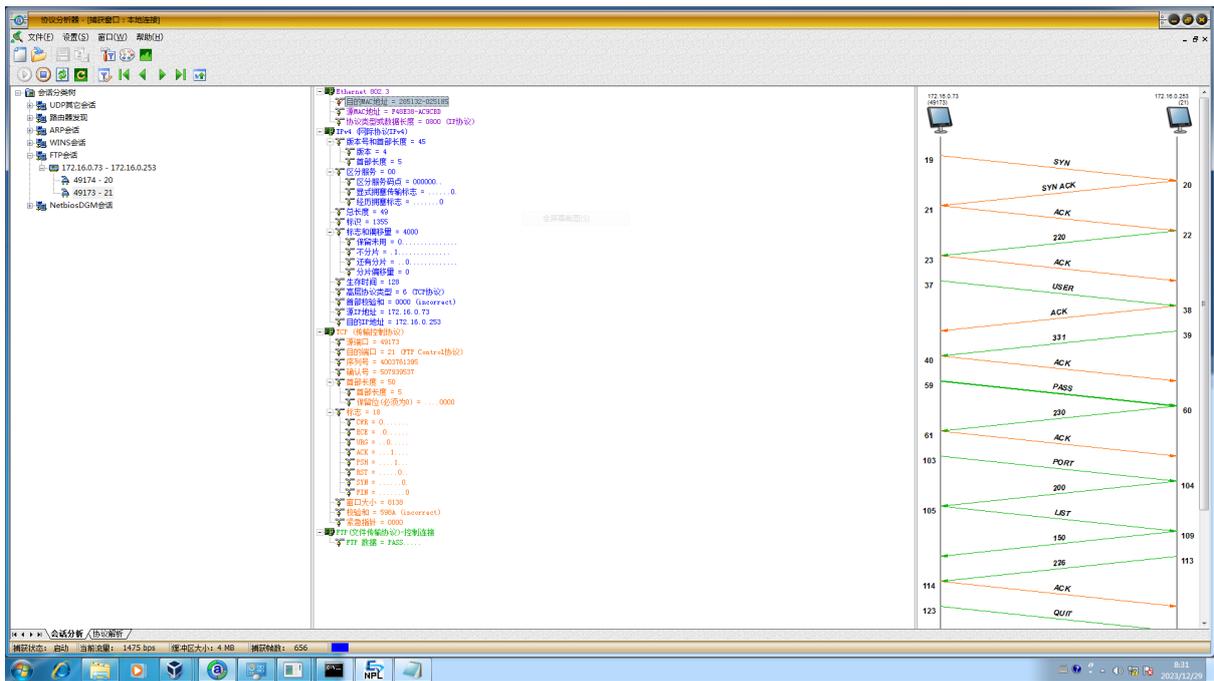


图 13-4: FTP 密码

可以看到用户名和密码，FTP 是不安全的。

FTP 的工作过程如上图的会话分析所示，控制连接和数据连接根据主动模式和被动模式有不同。

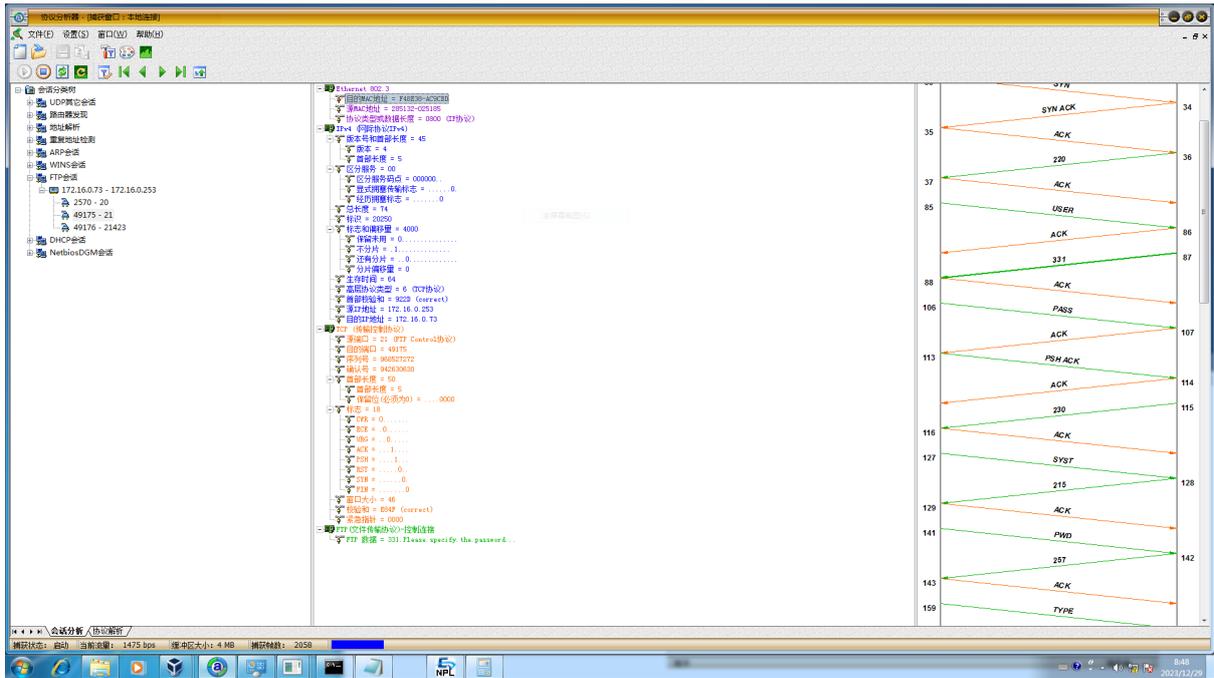


图 13-6: 服务器回复的信息

PASS group7_3

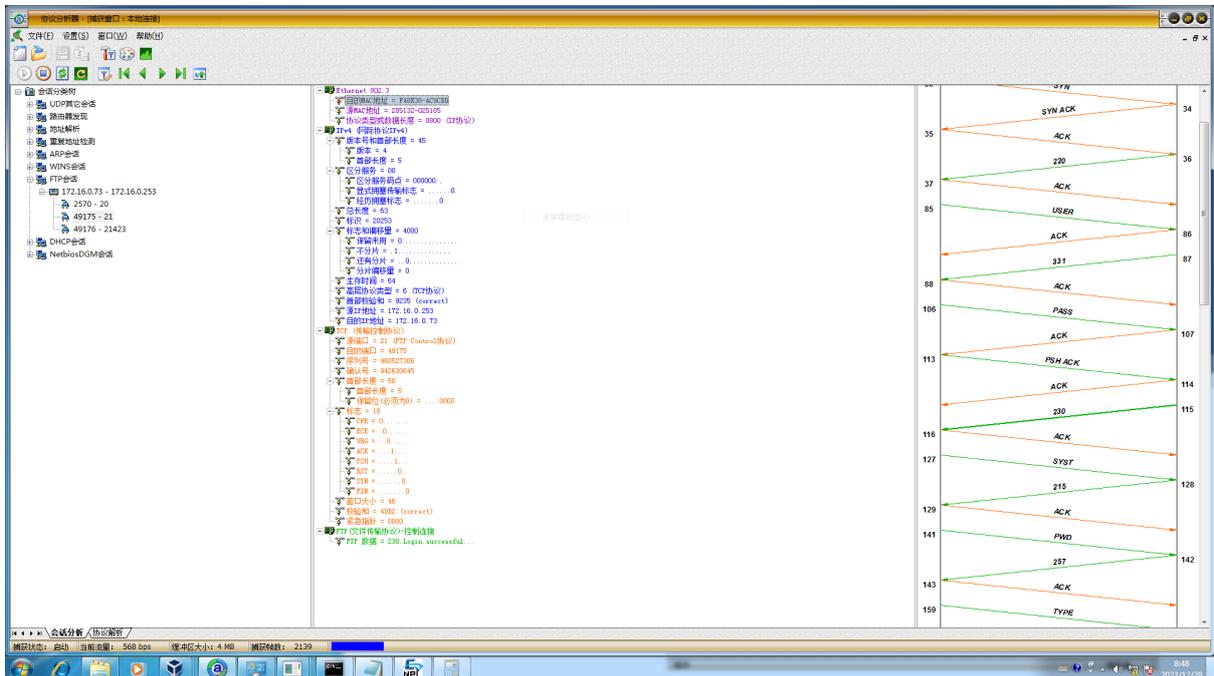


图 13-7: 服务器回复的信息

SYST

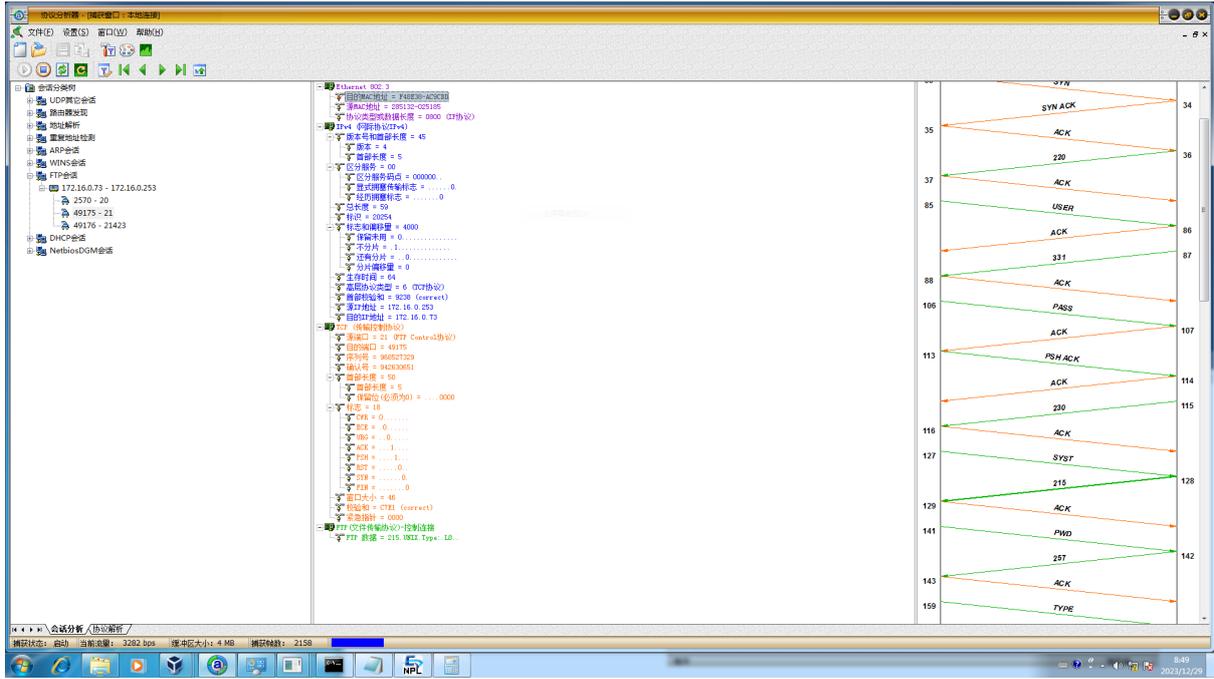


图 13-8: 服务器回复的信息

PWD

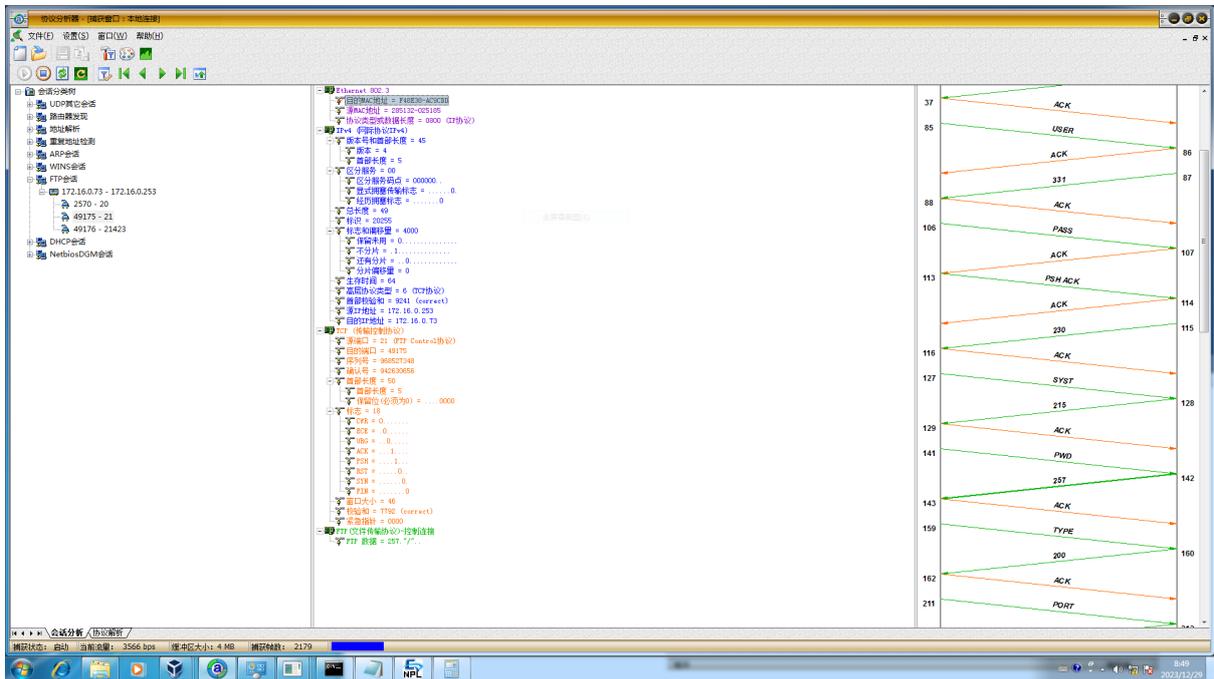


图 13-9: 服务器回复的信息

TYPE A

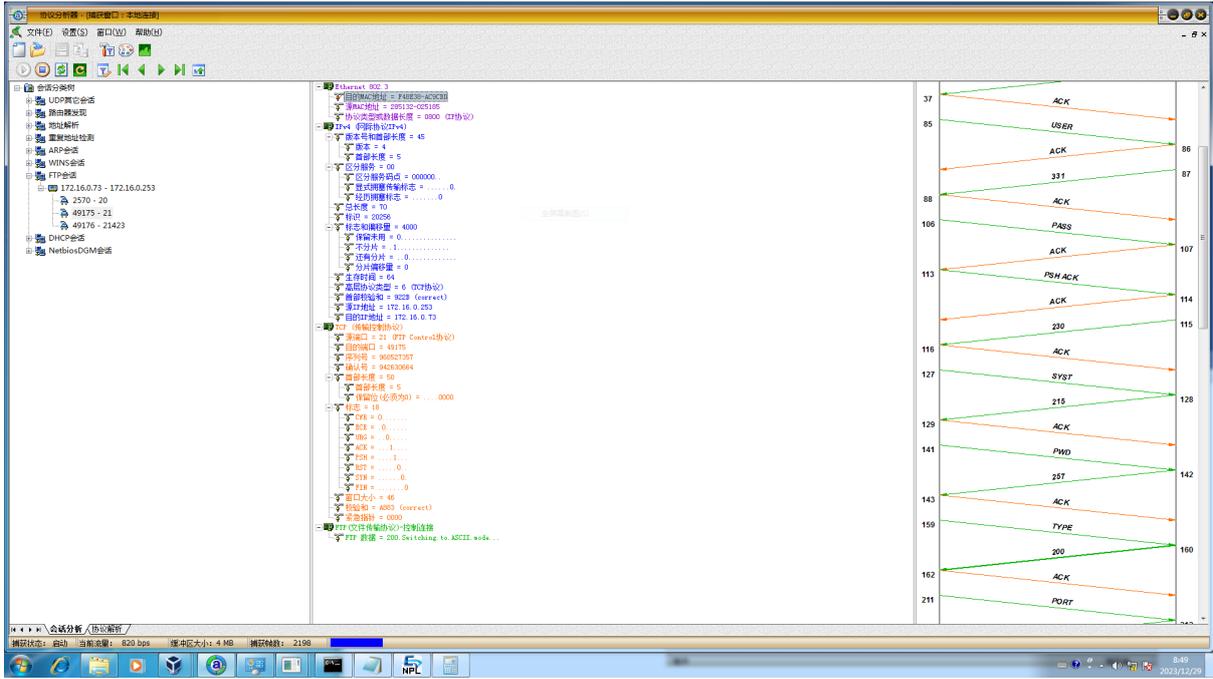


图 13-10: 服务器回复的信息

PORT 172,16,0,73,10,10

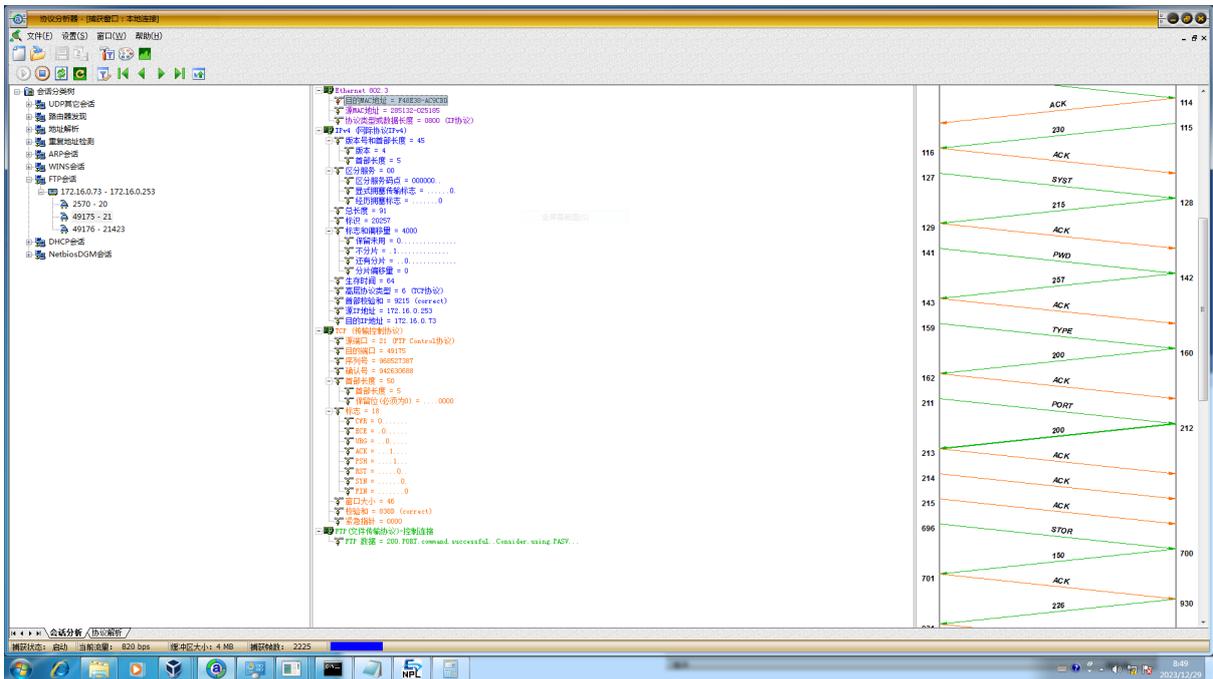


图 13-11: 服务器回复的信息

PORT 命令对端口信息是分成两个字节，当作两个 8 位整数传递；客户端使用的端口值为 2570。

PORT 的格式为 PORT $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ ，其中 x_1, x_2, x_3, x_4 携带的是本机的 IP 地址， x_5, x_6 为端口值，计算方法为 $x_5 \times 256 + x_6$ ，该命令的用途是告知服务器本机客户端使用的端口。

这是 FTP 服务器是使用主动模式创建数据连接的，即客户端告知服务器自己开启的数据连接的端口，之后服务器从 20 端口主动连接客户端的这个端口。

STOR group7_3

服务器回复的信息：150 Ok to send data.

filedata

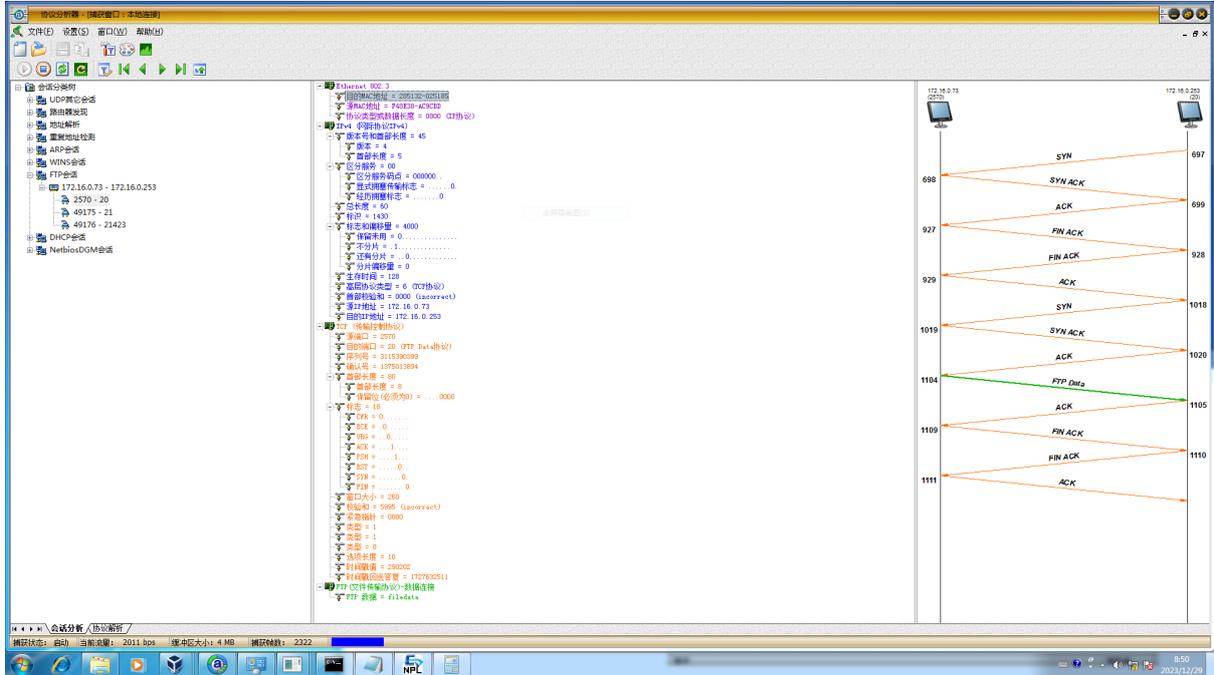


图 13-12: filedata

PASV

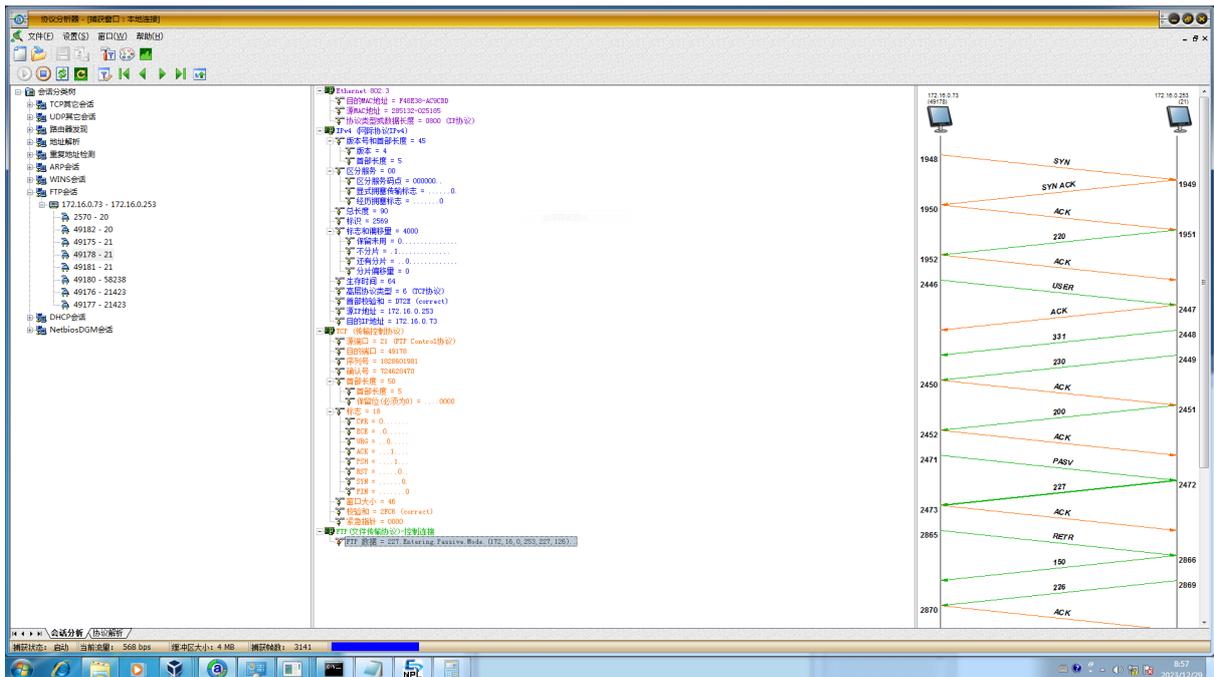


图 13-13: 服务器回复的信息

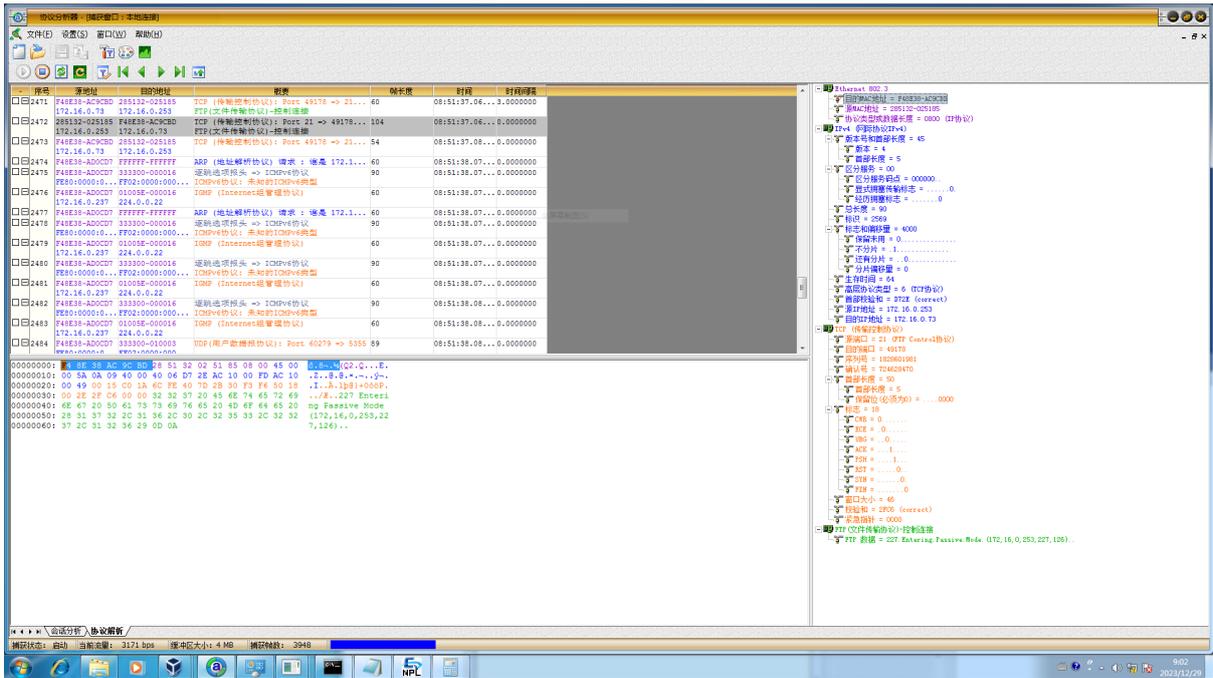


图 13-14: 服务器回复的信息

该命令的用途是告知服务器使用被动模式。

这里 FTP 服务器使用被动模式创建数据连接，即服务器告知客户端自己开启的数据连接的端口，之后客户端从随机端口连接服务器的这个端口。

在服务器回复的信息中可知服务器端使用的端口为： $227 \times 256 + 126 = 58238$ 。

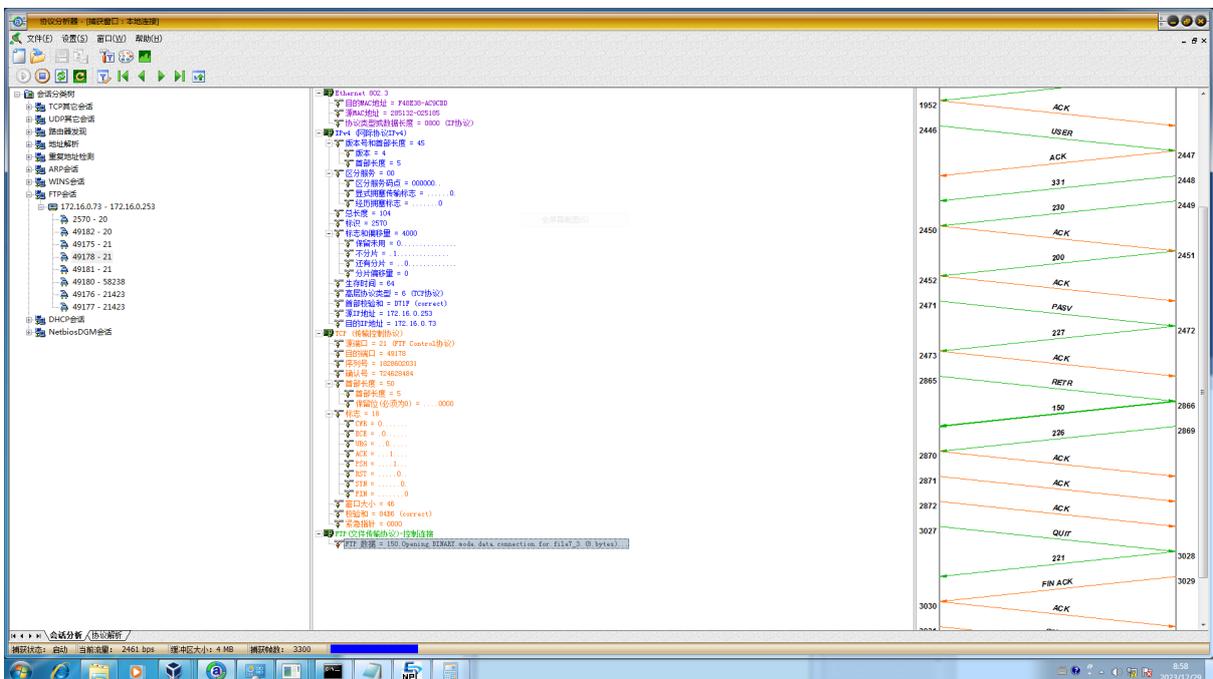


图 13-15: 服务器回复的信息

RETR group7_3

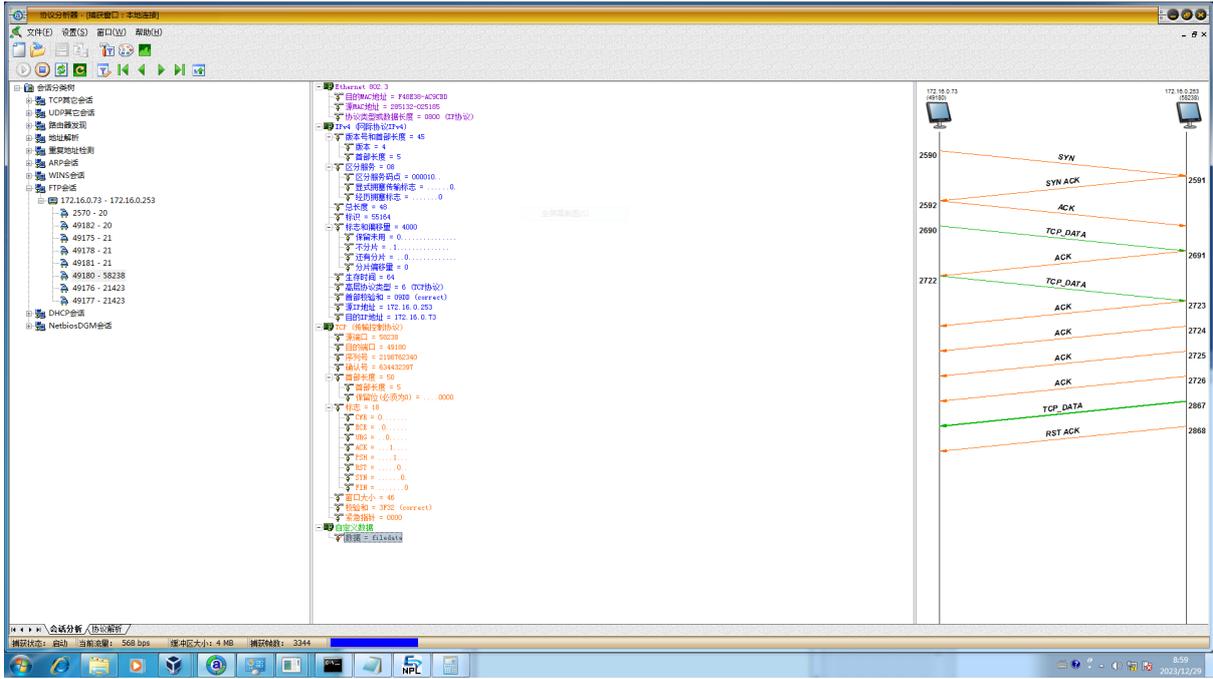


图 13-16: 服务器回复的信息

其内容是步骤（9）输入的信息。
QUIT

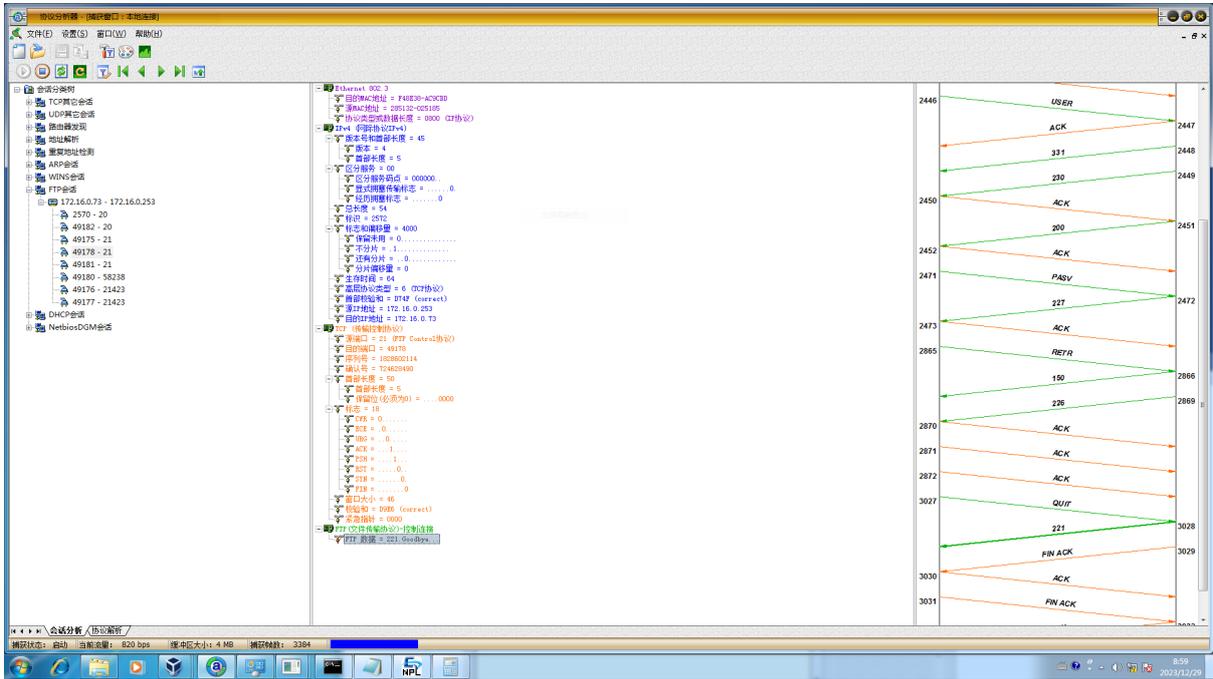


图 13-17: 服务器回复的信息

会话交互图如前文的会话分析所示。

思考问题

1. FTP 的数据连接存在两种模式：主动模式和被动模式，说明各自的工作过程。如果

服务器和客户端之间存在防火墙，使用哪种模式会引起一些麻烦？

主动模式和被动模式各自的工作过程在前文已有提到，如果存在防火墙，一般防火墙会阻止未经许可的向客户端的传入连接，所以使用主动模式会引起一些麻烦。