

山东大学计算机学院

计算机网络课程实验报告

学号：202400130039	姓名：张汇智	班级：智能
实验题目：wireshark_UDP		
实验学时：2h	实验日期：2025.9.30	
实验目的：快速了解 UDP 传输协议		
硬件环境：AMD ryzen R9 7900HX ; NVIDIA RTX4070LAPTOP ; RAM SAMSUNG 16GB*2 ; ROM WD770 1T+2T;		
软件环境：Windows11 23H2 (KB5056580)		
实验步骤与内容：		
<pre>C:\Users\chiparon>tracert www.baidu.com 通过最多 30 个跃点跟踪 到 www.a.shifen.com [183.240.99.169] 的路由： 1 1 ms 4 ms 1 ms 192.168.10.1 [192.168.10.1] 2 5 ms 2 ms 3 ms 192.168.1.1 [192.168.1.1] 3 26 ms 5 ms 6 ms 172.20.0.1 [172.20.0.1] 4 12 ms 8 ms 20 ms 183.233.39.253 5 21 ms 14 ms 14 ms 221.179.3.88 6 14 ms 37 ms 13 ms 120.197.29.14 7 18 ms 44 ms 16 ms 120.241.249.2 8 * * * 请求超时。 9 * * * 请求超时。 10 * * * 请求超时。 11 * * * 请求超时。 12 17 ms 17 ms 14 ms 183.240.99.169 跟踪完成。</pre>		

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
406	22.848481	192.168.10.8	192.168.10.1	DNS	73	Standard query 0x7cd3 A www.baidu.com

Frame 406: 73 bytes on wire (584 bits), 73 bytes captured (584 bits) on interface \Device\NPF_{32641B96-CA77-4472-87E1-853C5B51338E}, id 0

Ethernet II, Src: Intel_9a:f1:aa (e8:bf:b8:9a:f1:aa), Dst: ChinaMobileG_8e:56:31 (f4:bf:bb:8e:56:31)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.8, Dst: 192.168.10.1

User Datagram Protocol, Src Port: 50905, Dst Port: 53

Source Port: 50905

Destination Port: 53

Length: 39

Checksum: 0x9592 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 8]

[Stream Packet Number: 1]

[Timestamps]

[Time since first frame: 0.00000000 seconds]

[Time since previous frame: 0.00000000 seconds]

UDP payload (31 bytes)

Domain Name System (query)

1. UDP 头字段数量

4 个字段: Source Port、Destination Port、Length、Checksum

2. 每个 UDP 头字段长度

- 源端口: 2 字节
- 目的端口: 2 字节
- 长度: 2 字节
- 校验和: 2 字节

Frame 406: 73 bytes on wire (584 bits), 73 bytes captured (584 bits) on interface \Device\NPF_{32641B96-CA77-4472-87E1-853C5B51338E}, id 0

Ethernet II, Src: Intel_9a:f1:aa (e8:bf:b8:9a:f1:aa), Dst: ChinaMobileG_8e:56:31 (f4:bf:bb:8e:56:31)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.8, Dst: 192.168.10.1

User Datagram Protocol, Src Port: 50905, Dst Port: 53

Source Port: 50905

Destination Port: 53

Length: 39

Checksum: 0x9592 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 8]

[Stream Packet Number: 1]

[Timestamps]

[Time since first frame: 0.00000000 seconds]

[Time since previous frame: 0.00000000 seconds]

UDP payload (31 bytes)

Domain Name System (query)

3. Length 字段值

39 字节

39byte=字节 UDP 头部 + 31 字节 UDP 负载。

4. UDP 最大有效负载

最大报文长度 65,535 - IP 头 20 - UDP 头 8 = 65,507 字节。

5. 最大端口号

端口号为 16 位无符号整数，最大值: 65535。

此报文中: Source Port = 50905, Destination Port = 53 (DNS 服务端口)。

6. UDP 协议号

17(0x11)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.8, Dst: 192.168.10.1

0100 = Version: 4

.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)

Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)

0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default

.... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable

Total Length: 59

Identification: 0x7ec9 (32457)

Flags: 0x00

0... = Reserved bit: Not set

.0.. = Don't fragment: Not set

..0. = More fragments: Not set

...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0

Time to Live: 128

Protocol: UDP (17)

Header Checksum: 0x0000 [validation disabled]

[Header checksum status: Unverified]

Source Address: 192.168.10.8

Destination Address: 192.168.10.1

Length: 39

Checksum: 0x9592 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 8]

[Stream Packet Number: 1]

[Timestamps]

[Time since first frame: 0.00000000 seconds]

[Time since previous frame: 0.00000000 seconds]

UDP payload (31 bytes)

Domain Name System (query)

7. UDP 报文对关系
交换。

→	406	22.848481	192.168.10.8	192.168.10.1	DNS	73	Standard query 0x7cd3 A www.baidu.com
←	407	22.867234	192.168.10.1	192.168.10.8	DNS	393	Standard query response 0x7cd3 A www.baidu.com

结论分析与体会：

简单了解运输层协议 UDP。无连接无状态协议，简单基础，符合直觉。

本实验让人直观理解了“分层”在协议栈中的作用。相同的“长度”字段在不同层次含义不同，链路层关注整个帧的大小，传输层只关心 UDP 报文本身。

通过抓包工具能够直观验证教材中提到的 UDP 固定 8 字节报头的结构，也能看出应用层（DNS）的数据如何封装在 UDP 内部。

实验加深了对协议分层、报文封装和端口号在请求/应答中对应关系的理解，为后续学习更复杂的 TCP 报文分析打下基础。