

## 问题描述

DHCP 问题排查方法

## 解决方法

1、了解用户的网络拓扑，什么设备充当dhcp server（如：网络设备还是windows server、linux server）；

dhcp客户端和dhcp server是否在同一vlan内，是否需要配置dhcp relay。

2、客户端配置固定ip地址后，能否ping通dhcp server，不能ping检查网络问题；可以ping通但是还是无法获取地址的话，检查dhcp server和中继的配置。

3、使用"display current-configuration"和"display version"命令显示路由器的配置信息和版本信息。

4、如果遇到客户端能够获取到地址，但是无法上网问题，检查dhcp server 有没有给客户端分配网关、dns。

5、如果还有问题收集dhcp 的debug信息或是使用抓包工具在DHCP客户端和DHCP服务器端同时抓包。

dhcp server上：

```
t d  
t m  
debugging dhcp server all
```

dhcp relay上：

```
t d  
t m  
debugging dhcp relay all
```

dhcp client：

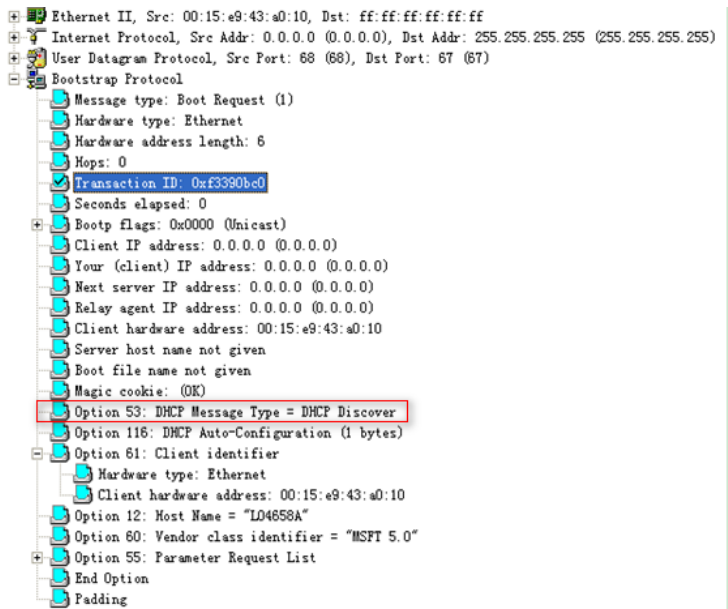
```
t d  
t m  
debugging dhcp client all
```

6、dhcp 抓包报文分析：

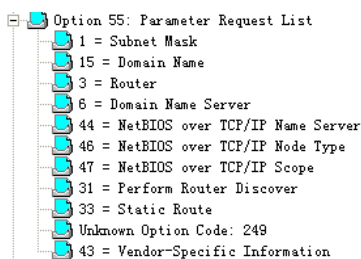
图1 PC上的抓报过程

源地址	目的地址	协议	报文摘要
0.0.0.0	255.255.255.255	BOOTP/DHCP	DHCP Discover - Transaction ID 0xf3390bc0
00-00-00-00-00-01	ff-ff-ff-ff-ff-ff	ARP/RARP	Who has 10.0.0.6? Tell 10.0.0.1
00-00-00-00-00-01	ff-ff-ff-ff-ff-ff	ARP/RARP	Who has 10.0.0.6? Tell 10.0.0.1
10.0.0.1	10.0.0.6	BOOTP/DHCP	DHCP Offer - Transaction ID 0xf3390bc0
0.0.0.0	255.255.255.255	BOOTP/DHCP	DHCP Request - Transaction ID 0xf3390bc0
10.0.0.1	10.0.0.6	BOOTP/DHCP	DHCP ACK - Transaction ID 0xf3390bc0
00-15-e9-43-a0-10	ff-ff-ff-ff-ff-ff	ARP/RARP	Who has 10.0.0.6? Tell 10.0.0.6

一、我的主机首次向DHCP Server申请IP地址的DISCOVER：



option 55中参数请求列表



我们可以看到，链路层以太网首部原地址是我的MAC地址，目的地址是广播地址ff:ff:ff:ff:ff:ff。由于是第一次接入网络，我的主机还没有自己的IP地址，所以IP首部里的源地址为0.0.0.0，目的地址为广播地址。UDP源端口号（Client端）为68，目的端口号（Server端）为67。Message type为“1”，表明为请求（“0”为响应）。“ciaddr”、“yiaddr”、“siaddr”、“giaddr”的地址均为0，“chaddr”填充了我的硬件地址。“option 53”指明了DHCP报文的类型：DHCP Discover。

## 二、DHCP Server回应给我主机的DHCP OFFER报文

图1 Server回应的DHCP OFFER报



EHT\_II头的目的地址已经指向了我的主机的硬件地址，同时IP首部里的目的地址已经填上了服务器分配的IP地址（尽管此时我的主机对这个IP地址一无所知！）。我们现在知道，DHCP Server是用单播的方式向我的主机发送的DHCP OFFER报文，证明与“flags”字段的值是对应的。

“yiaddr”字段显示了DHCP Server把“10.0.0.6”分配给了我主机。

在“option”字段，我们可以看见，在DHCPDISCOVER报文中的“option 55”的“Parameter Request list”

中的参数请求, 只要DHCP Server有相应配置, 都返回了相应的信息。

### 三、选择阶段

图1 选择阶段client广播的DHCPREQUEST报文

```
Ethernet II, Src: 00:15:e9:43:a0:10, Dst: ff:ff:ff:ff:ff:ff
Internet Protocol, Src Addr: 0.0.0.0 (0.0.0.0), Dst Addr: 255.255.255.255 (255.255.255.255)
User Datagram Protocol, Src Port: 68 (68), Dst Port: 67 (67)
Bootstrap Protocol
  Message type: Boot Request (1)
  Hardware type: Ethernet
  Hardware address length: 6
  Hops: 0
  Transaction ID: 0xf3390bc0
  Seconds elapsed: 0
  Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
  Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Your (client) IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Client hardware address: 00:15:e9:43:a0:10
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: (OK)
  Option 53: DHCP Message Type = DHCP Request
  Option 81: Client identifier
    Hardware type: Ethernet
    Client hardware address: 00:15:e9:43:a0:10
  Option 50: Requested IP Address = 10.0.0.6
  Option 54: Server Identifier = 10.0.0.1
  Option 12: Host Name = "LD4858A"
  Option 81: Client Fully Qualified Domain Name (11 bytes)
  Option 60: Vendor class identifier = "MSFT 5.0"
  Option 55: Parameter Request List
  End Option
```

### 四、确认阶段

DHCPACK报文内容:

```
Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:01, Dst: 00:15:e9:43:a0:10
Internet Protocol, Src Addr: 10.0.0.1 (10.0.0.1), Dst Addr: 10.0.0.6 (10.0.0.6)
User Datagram Protocol, Src Port: 67 (67), Dst Port: 68 (68)
Bootstrap Protocol
  Message type: Boot Reply (2)
  Hardware type: Ethernet
  Hardware address length: 6
  Hops: 0
  Transaction ID: 0xf3390bc0
  Seconds elapsed: 0
  Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
  Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Your (client) IP address: 10.0.0.6 (10.0.0.6)
  Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Client hardware address: 00:15:e9:43:a0:10
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: (OK)
  Option 53: DHCP Message Type = DHCP ACK
  Option 54: Server Identifier = 10.0.0.1
  Option 1: Subnet Mask = 255.255.255.0
  Option 3: Router = 40.1.1.1
  Option 6: Domain Name Server = 20.1.1.1
  Option 15: Domain Name = "linli"
  Option 44: NetBIOS over TCP/IP Name Server = 30.1.1.1
  Option 46: NetBIOS over TCP/IP Node Type = B-node
  Option 51: IP Address Lease Time = 1 day
  Option 58: Renewal Time Value = 12 hours
  Option 59: Rebinding Time Value = 21 hours
  End Option
  Padding
```