

四川大學

《计算机网络》实验报告（4）



IPv4 地址配置

专业 软件工程

姓名 郭政

学号 2023141461076

指导老师 程艳红

成绩分数 _____

二零二五年四月三十日

IPv4 地址配置

一、实验目的

1. 配置交换机与 PC 机间的接口 IP 地址
2. 配置交换机与 AR 间的接口 IP 地址

二、实验要求

将实验的拓扑、实验结果及验证写入实验报告

三、广播转发实验过程

(一) 新建拓扑, 实验组网

按照实验手册要求组织如下网络, 6 台 PC 机和交换机 1~6 编号, IPv4 网段按 10.10.编号.0 分配, VLAN 按 10/20/30/40/50/60 以及 100/200/300/400/500/600 分配。

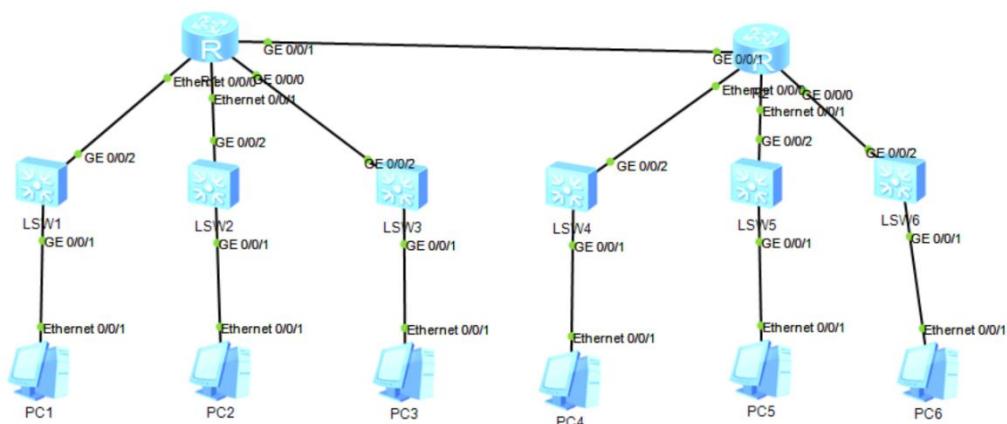


图 1 组织出的网络的拓扑结构

我将 PC1、PC2、PC3 主机的 IP 地址、子网掩码设置如下:

1. 配置 PC1 的 IP 地址:

PC1 连接到交换机 SW1, 并配置静态 IP 地址。

IP 地址: 10.10.10.2

子网掩码: 255.255.255.0

2. 配置 PC2 的 IP 地址:

PC2 连接到交换机 SW2, 并配置静态 IP 地址。

IP 地址: 10.10.20.2

子网掩码: 255.255.255.0

3. 配置 PC3 的 IP 地址:

PC3 连接到交换机 SW3，并配置静态 IP 地址。

IP 地址: 10.10.30.2

子网掩码: 255.255.255.0



图 2 三台主机的 IP 地址配置

(二) 配置设备

(1) 实验 4.2 需要对交换机 SW1 进行配置

1. VLAN 配置:

创建 VLAN 10 和 VLAN 100: vlan batch 10 100

2. 接口配置:

[1] GigabitEthernet 0/0/1 接口:

配置为接入端口 (Access Port): port link-type access

配置为默认属于 VLAN 10: port default vlan 10

[2] Vlanif 10 接口:

配置 VLAN 10 的虚拟接口 (SVI) IP 地址为 ip address 10.10.10.1 24

[3] GigabitEthernet 0/0/2 接口:

配置为接入端口 (Access Port): port link-type access

配置为默认属于 VLAN 100: port default vlan 100

[4] Vlanif 100 接口:

配置 VLAN 100 的虚拟接口 (SVI) IP 地址为 ip address 100.10.10.1 24

我现对配置标准做如下分析:

交换机 SW1 配置了两个 VLAN (10 和 100), 并将物理接口 (GigabitEthernet 0/0/1 和 GigabitEthernet 0/0/2) 分别分配到这两个 VLAN。

它的每个 VLAN 都配置了相应的虚拟接口 (Vlanif 10 和 Vlanif 100), 并为其配置了 IP 地址, 使得这两个 VLAN 能够进行三层通信。

```

LSW1
The device is running!
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]sysname Switch-1
[Switch-1]
Apr 29 2025 11:50:04-08:00 Switch-1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.20.
.5.25.191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 4,
the change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[Switch-1]vlan batch 10 100
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...done.
[Switch-1]
Apr 29 2025 11:50:14-08:00 Switch-1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.20.
.5.25.191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 5,
the change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[Switch-1] interface gigabitethernet 0/0/2
[Switch-1-GigabitEthernet0/0/2]port link-type access
[Switch-1-GigabitEthernet0/0/2]
Apr 29 2025 11:50:34-08:00 Switch-1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.20.
.5.25.191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 6,
the change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[Switch-1-GigabitEthernet0/0/2]port default vlan 10
[Switch-1-GigabitEthernet0/0/2]quit
[Switch-1]
Apr 29 2025 11:50:54-08:00 Switch-1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.20.

```

图 3 交换机 SW1 的配置

(2) 对路由器 R1 进行配置

1. 接口配置:

[AR_1] interface gigabitethernet 0/0/0: 选择要配置的物理接口
GigabitEthernet 0/0/0。

2. 命令解释:

[AR_1-GigabitEthernet0/0/0] undo portswitch: 将 GigabitEthernet 0/0/0 接口从二层口 (Layer 2) 切换为三层口 (Layer 3)。

在 AR 设备上, 默认接口是二层口 (即只能进行数据链路层通信), 如果要进行三层通信 (如 IP 路由), 需要将其转换为三层接口。通过 undo portswitch 命令, 将接口从二层转换为三层, 这样就可以为其配置 IP 地址, 进行 IP 路由和其他三层协议的使用。

3. IP 地址配置:

[AR_1-GigabitEthernet0/0/0] ip address 100.10.10.2 24: 配置该接口的 IP 地址为 100.10.10.2, 子网掩码为 /24 (即 255.255.255.0)。使得接口具备了 IP 地址, 并可以进行三层网络通信。

我现对配置标准做如下分析:

将 GigabitEthernet 0/0/0 接口从二层口转换为三层口, 并为该接口配置了 IP 地址 100.10.10.2, 使其能够进行三层路由和 IP 通信。

```

The device is running!

[Huawei]
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]interface ethernet 0/0/0
^
Error: Wrong parameter found at '^' position.
[Huawei]interface ethernet 0/0/0
[Huawei-Ethernet0/0/0]ip address 100.10.10.2 24
[Huawei-Ethernet0/0/0]
May 6 2025 11:44:45-08:00 Huawei %%01IFNET/4/LINK_STATE(1)[3]:The line protocol
IP on the interface Ethernet0/0/0 has entered the UP state.
[Huawei-Ethernet0/0/0]quit
[Huawei]
May 6 2025 11:44:53-08:00 Huawei DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5
.25.191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 1, th
e change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[Huawei]
<Huawei>
<Huawei>
```

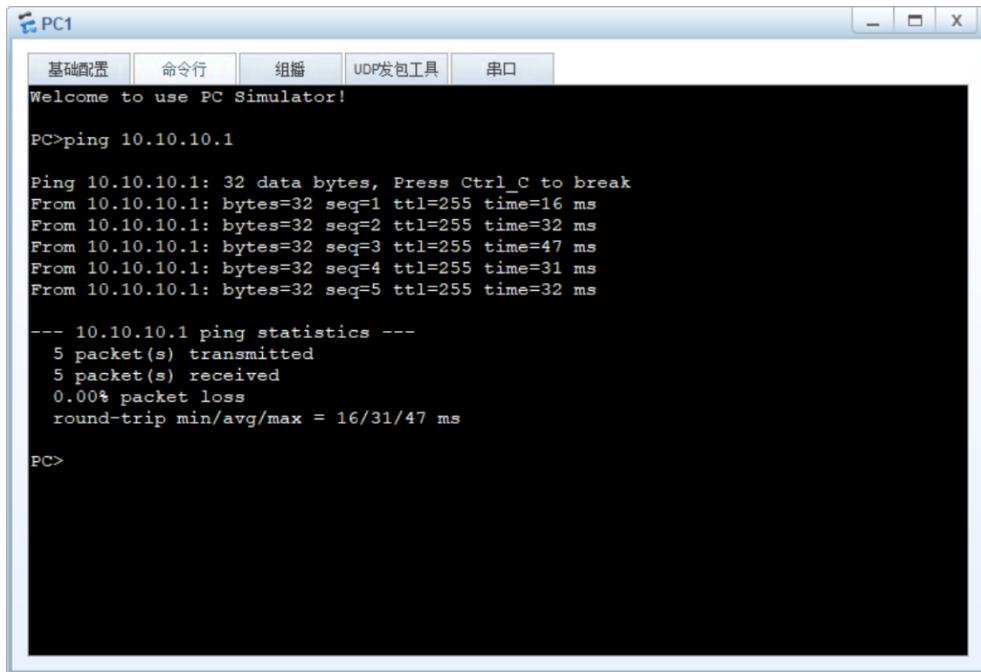
图 4 路由器 R1 的配置

同理, 我们可以按照实验手册给出的例子配置其它交换机/AR 的 IP 地址/VLAN。

由于 4.2 实验仅涉及到 SW1 和 R1, 故其他的不做冗余配置。

(三) 实验验证

(1) PC 机能够 ping 通 10.10.10.1



```

PC>ping 10.10.10.1

Ping 10.10.10.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 10.10.10.1: bytes=32 seq=1 ttl=255 time=16 ms
From 10.10.10.1: bytes=32 seq=2 ttl=255 time=32 ms
From 10.10.10.1: bytes=32 seq=3 ttl=255 time=47 ms
From 10.10.10.1: bytes=32 seq=4 ttl=255 time=31 ms
From 10.10.10.1: bytes=32 seq=5 ttl=255 time=32 ms

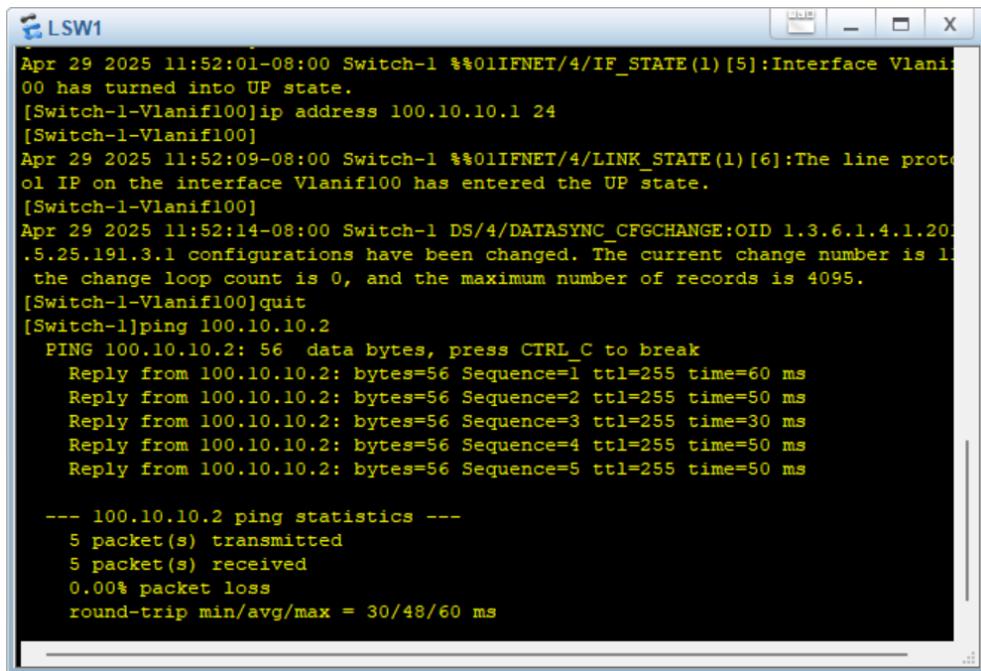
--- 10.10.10.1 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 16/31/47 ms

PC>

```

图 5 PC1 执行 ping 命令

(2) 交换机上 能够 ping 通 100.10.10.2



```

Apr 29 2025 11:52:01-08:00 Switch-1 %%01IFNET/4/IF_STATE(1)[5]:Interface Vlanif100 has turned into UP state.
[Switch-1-Vlanif100]ip address 100.10.10.1 24
[Switch-1-Vlanif100]
Apr 29 2025 11:52:09-08:00 Switch-1 %%01IFNET/4/LINK_STATE(1)[6]:The line protocol IP on the interface Vlanif100 has entered the UP state.
[Switch-1-Vlanif100]
Apr 29 2025 11:52:14-08:00 Switch-1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.20.5.25.191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 1, the change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[Switch-1-Vlanif100]quit
[Switch-1]ping 100.10.10.2
PING 100.10.10.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 100.10.10.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=60 ms
Reply from 100.10.10.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=50 ms
Reply from 100.10.10.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms
Reply from 100.10.10.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=50 ms
Reply from 100.10.10.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=50 ms

--- 100.10.10.2 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 30/48/60 ms

```

图 6 交换机 1 执行 ping 命令

我在此对上述两个验证结果进行分析:

1. PC 和交换机之间:

PC 的 IP 地址设置为 10.10.10.2, 交换机 VLAN 10 的接口 (VLANIF 10) 设置为 10.10.10.1, 且子网掩码为 /24 (即 255.255.255.0)。由于它们在同一个子网

内 (IP 地址在 10.10.10.0/24 子网范围内), PC 能够通过交换机与其对应的 VLANIF 接口进行通信。

2. 交换机和 AR 之间:

交换机的 VLANIF 100 接口的 IP 地址为 100.10.10.1, AR 路由器的接口 IP 地址为 100.10.10.2, 子网掩码为 /24 (即 255.255.255.0)。同样, 由于这两个设备在同一个子网内, 它们能够直接进行三层通信。

(四) 实验结果解释

(1) PC 能够 ping 通 10.10.10.1:

PC 的 IP 地址是 10.10.10.2, 而交换机的 VLAN 10 接口的 IP 地址是 10.10.10.1, 它们都在 10.10.10.0/24 子网内。因此, PC 可以直接通过本地交换机上的 VLANIF 接口与交换机进行通信, 进而 ping 通交换机的 10.10.10.1 地址。

(2) 交换机能够 ping 通 100.10.10.2:

交换机 VLAN 100 接口的 IP 地址是 100.10.10.1, AR 的接口 IP 地址是 100.10.10.2, 它们在 100.10.10.0/24 子网内。因此, 交换机的 VLANIF 接口能够与 AR 路由器的接口进行通信, 交换机可以 ping 通 AR 的 100.10.10.2 地址。

实验到此完成。