

广东工业大学

实验报告

实验名称	计算机网络实验
开课学院	计算机学院
指导教师姓名	姜文超
专业班级	19 级软件工程（1）班
学生姓名	魏耀辉
学生学号	3119005028

2021 年 5 月

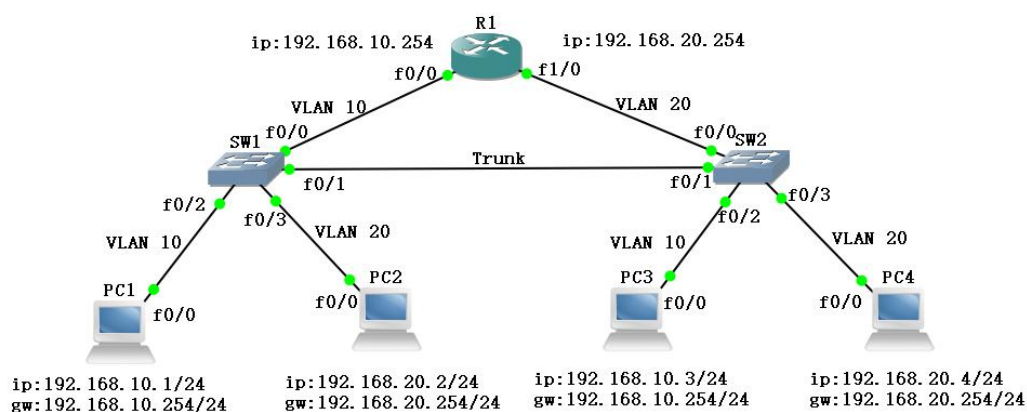
实验名称	GNS3 安装使用与交换机技术			实验日期	2021. 5. 29
学生姓名	魏耀辉	专业班级	19 软工（1）	学时	4

一、实验目的

- 1、掌握 GNS3 搭建网络拓扑
- 2、掌握网络设备基础操作
- 3、掌握交换机基本配置
- 4、掌握 VLAN 基础配置
- 5、掌握 VLAN 之间的通信

二、实验测试结果（需要截图和说明）

- 1、通过 GNS3 绘制完整网络拓扑图



- 2、测试同 VLAN 内 PC 之间的连通性

测试 PC1 ping PC3 的效果

```
PC1#ping 192.168.10.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/30/60 ms
PC1#
```

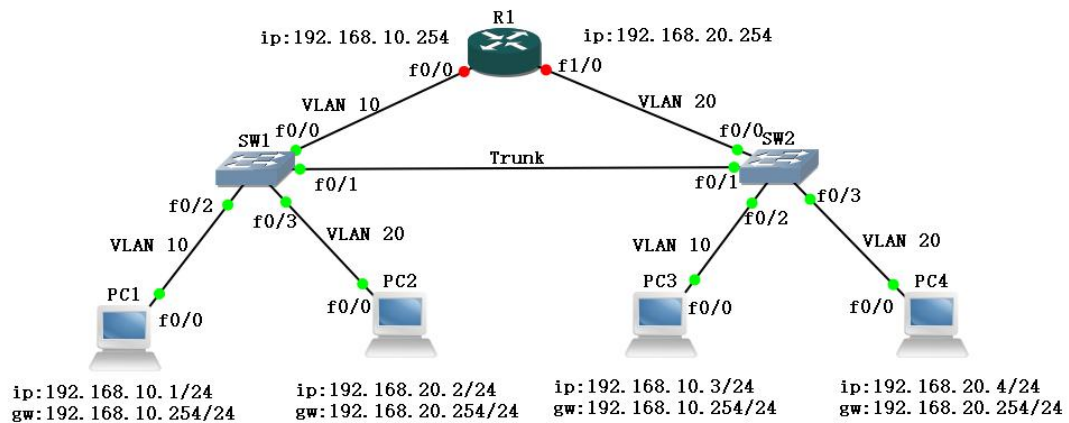
测试 PC2 ping PC4 的效果

```
PC2#ping 192.168.20.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/32/44 ms
PC2#
```

解释：PC1 和 PC3 在一个 VLAN 中，PC2 和 PC4 在同一个 VLAN 中，可以 ping 通

3、测试不同 VLAN 之间的连通性

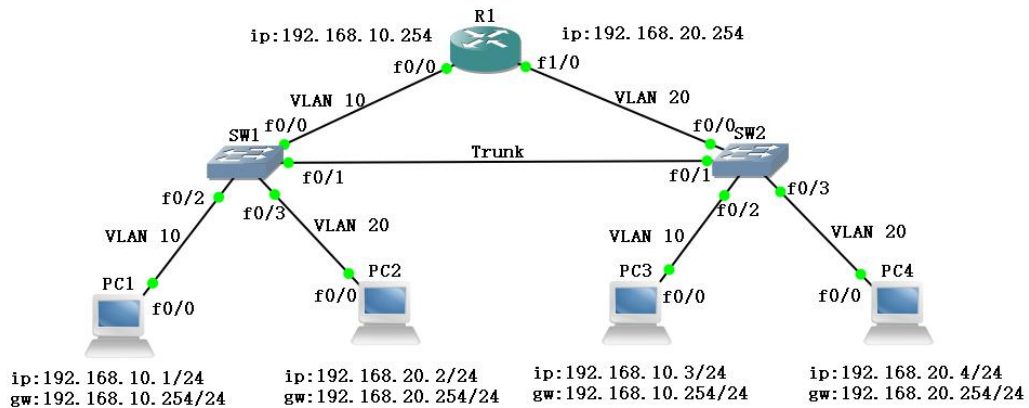
①关闭路由器，测试 PC1 ping PC2 的效果



```
PC1#ping 192.168.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
PC1#
```

解释：关闭路由器后 PC1 无法 ping 通 PC2

②开启路由器，测试 PC1 ping PC2 的效果



```
PC1#ping 192.168.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/43/76 ms
PC1#
```

解释：开启路由器后，虽然 PC1 和 PC2 不在同一个 VLAN 中，但能够通过路由器进行连接，所以 PC1 能 ping 通 PC2

4、通过 Wireshark 抓包测试 Trunk 上的流量（观察其标签信息）

Wireshark packet capture analysis of frame 474. The packet list shows frame 474 at time 232.595894, source cc:08:18:6c:f0:01, destination cc:01:00:0c:cc:cc:cc, protocol CDP, length 335. The packet details show IEEE 802.3 Ethernet (1), Destination: CDP/VTP/DTP/PAGP/UDLD (01:00:0c:cc:cc:cc) (2), Source: cc:08:18:6c:f0:01 (cc:08:18:6c:f0:01) (3), and Length: 321 (4). The packet bytes show the CDP packet structure.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
470	230.795875	cc:07:18:6c:f0:01	Spanning-tree-(for-...	STP	60	Conf. Root =
471	230.805878	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	64	Conf. Root =
472	230.917882	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68	Conf. Root =
473	231.994946	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68	Conf. Root =
474	232.595894	cc:08:18:6c:f0:01	CDP/VTP/DTP/PAGP/UD...	CDP	335	Device ID: S
475	232.797909	cc:07:18:6c:f0:01	Spanning-tree-(for-...	STP	60	Conf. Root =
476	232.807910	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	64	Conf. Root =
477	232.921918	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68	Conf. Root =
478	233.992882	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68	Conf. Root =
479	234.792908	cc:07:18:6c:f0:01	Spanning-tree-(for-...	STP	60	Conf. Root =
480	234.802909	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	64	Conf. Root =
481	234.914874	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68	Conf. Root =

> Frame 474: 335 bytes on wire (2680 bits), 335 bytes captured (2680 bits) on interface 0

▼ IEEE 802.3 Ethernet (1)

▼ Destination: CDP/VTP/DTP/PAGP/UDLD (01:00:0c:cc:cc:cc) (2)

Address: CDP/VTP/DTP/PAGP/UDLD (01:00:0c:cc:cc:cc)

.... 0. = LG bit: Globally unique address (factory default)

.... 1. = IG bit: Group address (multicast/broadcast)

▼ Source: cc:08:18:6c:f0:01 (cc:08:18:6c:f0:01) (3)

Address: cc:08:18:6c:f0:01 (cc:08:18:6c:f0:01)

.... 0. = LG bit: Globally unique address (factory default)

.... 0. = IG bit: Individual address (unicast)

Length: 321 (4)

> Logical-Link Control

> Cisco Discovery Protocol

0000	01 00 0c cc cc cc cc 08	18 6c f0 01 01 41 aa aa 1...A..
0010	03 00 00 0c 20 00 02 b4	89 4b 00 01 00 07 53 57K....SW
0020	32 00 05 00 eb 43 69 73	63 6f 20 49 4f 53 20 53	2....Cis co IOS S
0030	6f 66 74 77 61 72 65 2c	20 33 36 30 30 20 53 6f	oftware, 3600 So
0040	66 74 77 61 72 65 20 28	43 33 36 34 30 2d 4a 4b	ftware (C3640-JK
0050	39 4f 33 53 2d 4d 29 2c	20 56 65 72 73 69 6f 6e	903S-M), Version
0060	20 31 32 2e 34 28 37 61	29 2c 20 52 45 4c 45 41	12.4(7a), RELEA
0070	53 45 20 53 4f 46 54 57	41 52 45 20 28 66 63 33	SE SOFTW ARE (fc3
0080	29 0a 54 65 63 68 6e 69	63 61 6c 20 53 75 70 70).Techni cal Supp
0090	6f 72 74 3a 20 68 74 74	70 3a 2f 2f 77 77 77 2e	ort: htt p://www.
00a0	63 69 73 63 6f 2e 63 6f	6d 2f 74 65 63 68 73 75	cisco.co m/techsu
00b0	70 70 6f 72 74 0a 43 6f	70 79 72 69 67 68 74 20	pport·Co pyright
00c0	28 63 29 20 31 39 38 36	2d 32 30 30 36 20 62 79	(c) 1986 -2006 by

wireshark_-_20210529110154_a12736.pcapng

选择 474 号进行标签分析：

- (1) 使用 IEEE 802.3 Ethernet 协议
- (2) MAC 地址为:01:00:0c:cc:cc:cc
- (3) 源 MAC 地址为:cc:08:18:6c:f0:01
- (4) 数据部分长度为 321 字节

Wireshark interface showing network traffic analysis.

Menu: 文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(Y) 无线(W) 工具(T) 帮助(H)

应用显示过滤器: ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length
470	230.795875	cc:07:18:6c:f0:01	Spanning-tree-(for-...	STP	60
471	230.805878	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	64
472	230.917882	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68
473	231.994946	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68
474	232.595894	cc:08:18:6c:f0:01	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	335
475	232.797909	cc:07:18:6c:f0:01	Spanning-tree-(for-...	STP	60
476	232.807910	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	64
477	232.921918	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68
478	233.992882	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68
479	234.792908	cc:07:18:6c:f0:01	Spanning-tree-(for-...	STP	60
480	234.802909	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	64
481	234.914874	cc:07:18:6c:f0:01	PVST+	STP	68

▼ Cisco Discovery Protocol

- Version: 2
- TTL: 180 seconds
- Checksum: 0x894b [correct]
- [Checksum Status: Good]
- > Device ID: SW2 (1)
- > Software Version
- > Platform: Cisco 3640
- > Addresses
- > Port ID: FastEthernet0/1 (2)
- > Capabilities
- > VTP Management Domain:
- > Duplex: Full

0000	01 00 0c cc cc cc cc 08	18 6c f0 01 01 41 aa aa ·l...A..
0010	03 00 00 0c 20 00 02 b4	89 4b 00 01 00 07 53 57 ··· ·K....SW
0020	32 00 05 00 eb 43 69 73	63 6f 20 49 4f 53 20 53	2....Cis co IOS S
0030	6f 66 74 77 61 72 65 2c	20 33 36 30 30 20 53 6f	oftware, 3600 So
0040	66 74 77 61 72 65 20 28	43 33 36 34 30 2d 4a 4b	ftware (C3640-JK
0050	39 4f 33 53 2d 4d 29 2c	20 56 65 72 73 69 6f 6e	903S-M), Version
0060	20 31 32 2e 34 28 37 61	29 2c 20 52 45 4c 45 41	12.4(7a), RELEA
0070	53 45 20 53 4f 46 54 57	41 52 45 20 28 66 63 33	SE SOFTW ARE (fc3
0080	29 0a 54 65 63 68 6e 69	63 61 6c 20 53 75 70 70)·Techni cal Supp
0090	6f 72 74 3a 20 68 74 74	70 3a 2f 2f 77 77 77 2e	ort: htt p://www.
00a0	63 69 73 63 6f 2e 63 6f	6d 2f 74 65 63 68 73 75	cisco.co m/techsu
00b0	70 70 6f 72 74 0a 43 6f	70 79 72 69 67 68 74 20	pport·Co pyright
00c0	28 63 29 20 31 39 38 36	2d 32 30 30 36 20 62 79	(c) 1986 -2006 by

wireshark_-_20210529110154_a12736.pcapng

(1) 发送数据的设备为 SW1

(2) 接口为 f0/1

三、实验总结

1、通过本实验，你掌握了哪些计算机网络的原理和技术点？

(1)基本掌握了 GNS3 搭建网络拓扑图、网络设备的命令行配置、VLAN 的配置和操作。

(2)理解了主机与路由器、主机与主机之间是如何通过 IP 进行相互通信的。

(3)在实验中用 ping 命令时发现，主机之间第一次 ping 操作时，返回的结果是 4/5，但是再 ping 一次，第二次返回的结果就是 5/5 了。

2、根据你的理解，简述 VLAN 的功能。

(1)将网络划分为多个 VLAN 可减少参与广播风暴的设备数量。

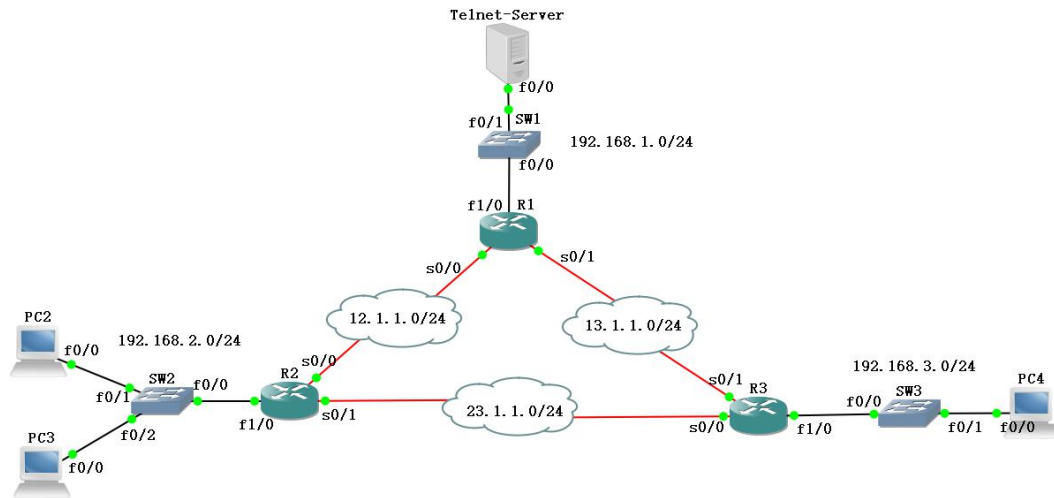
(2)增强局域网的安全性，不同 VLAN 间的设备不能直接通信

(3)借助 VLAN 技术，能将不同的主机联系在一起，形成一个虚拟的网络环境。

实验名称	路由协议与访问控制列表技术			实验日期	2021. 5. 29
学生姓名	魏耀辉	专业班级	19 软工（1）	学时	4
<p>一、实验目的</p> <p>1、掌握 GNS3 搭建网络拓扑</p> <p>2、掌握网络设备基础操作</p> <p>3、掌握路由器基本配置</p> <p>4、掌握动态路由协议 RIP 配置</p> <p>5、掌握访问控制列表 ACL 配置</p>					

二、实验测试结果（需要截图和说明）

1、通过 GNS3 绘制完整网络拓扑图



2、测试不同局域网之间的连通性

①测试 PC2 ping Telnet-Server 的效果

```
PC2#ping 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/69/92 ms
PC2#
```

②测试 PC3 ping Telnet-Server 的效果

```
PC3#ping 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 60/69/80 ms
PC3#
```

③测试 PC4 ping Telnet-Server 的效果

```
PC4#ping 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
.UUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
PC4#
```

④测试 PC2 ping PC4 的效果

```
PC2#ping 192.168.3.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/69/96 ms
PC2#
```

3、测试远程访问/telnet 安全策略

①测试 PC2 telnet Telnet-Server 服务器

```
PC2#telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ... Open

User Access Verification

Password:
Telnet-Server>
```

②测试 PC3 telnet Telnet-Server 服务器

```
PC3#telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...
% Destination unreachable; gateway or host down
```

③测试 PC4 telnet Telnet-Server 服务器

```
PC4#telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...
% Destination unreachable; gateway or host down
```

三、实验总结

1、通过本实验，你掌握了哪些计算机网络的原理和技术点？

- (1) 配置动态路由协议 RIP。
- (2) 配置访问控制列表 ACL。

2、根据你的理解，简述 RIP 路由协议的功能

(1) RIP 使用跳数作为路由选择的度量。当到达目的网络的跳数超过 15 跳，数据包将被丢掉。RIP 不适用于大型网络

3、根据你的理解，简述 ACL 访问控制列表的功能

- (1) 限制网络流量、提高网络性能。
- (2) 提供对通信流量的控制手段。
- (3) 提供网络访问的基本安全手段。
- (4) 在网络设备接口处，决定哪种类型的通信流量被转发、哪种类型的通信流量被阻塞。