

网综

序言

- 这门科目的实践考试，主要在于最终模拟器使用熟练度，所以和平时的物理设备实验的掌握程度没有特别大的联系，之前实验课划水的同学不必过于担心。
- 不好听的事情是，不练习肯定是不行的，**推荐方案是把黑白题刷一遍**，一般来说刷完黑白题并且弄懂是基本能保证不出错的。
- 所以，本文档旨在帮助同学们在尽快短的时间里掌握网综考试的要点，把这个1.5学分的纸老虎干掉。
- 关于自己电脑上的模拟器出问题：
 - 1.API不正确：Virtualbox版本过高，推荐换[5.1.32版本](#)
 - 2.设备启动失败：Virtualbox权限不足/版本问题，检查Virtualbox根目录的headless等可执行文件的管理员权限.../推荐换5.1.32版本
 - 3.设备创建失败：打开Virtualbox删除所有虚拟机 / 到C:\Users\username下删除HCL VMs文件夹
 - 4.HCL打开报错：兼容性模式-windows7
 - 5.还不行的话，推荐使用VMware等虚拟机工具直接安装一个win7虚拟机，完全不存在兼容性问题...

关于理论提问考试

- 其实老师给过我们知识点，放在附件里面了 [点我跳转到附件](#)
- 形式是这样的，一般集中考察一个章节的内容，会问得很细，举个例子：
 - 路由器的功能（寻路，转发）
 - PPP验证方式有哪几种，PAP和 CHAP ,他们之间的区别？
- 如果答不上来的话可以换个问题？（开始欧皇时刻）
- 如果还是想不起来的话...主动说自己记得哪些知识点吧~

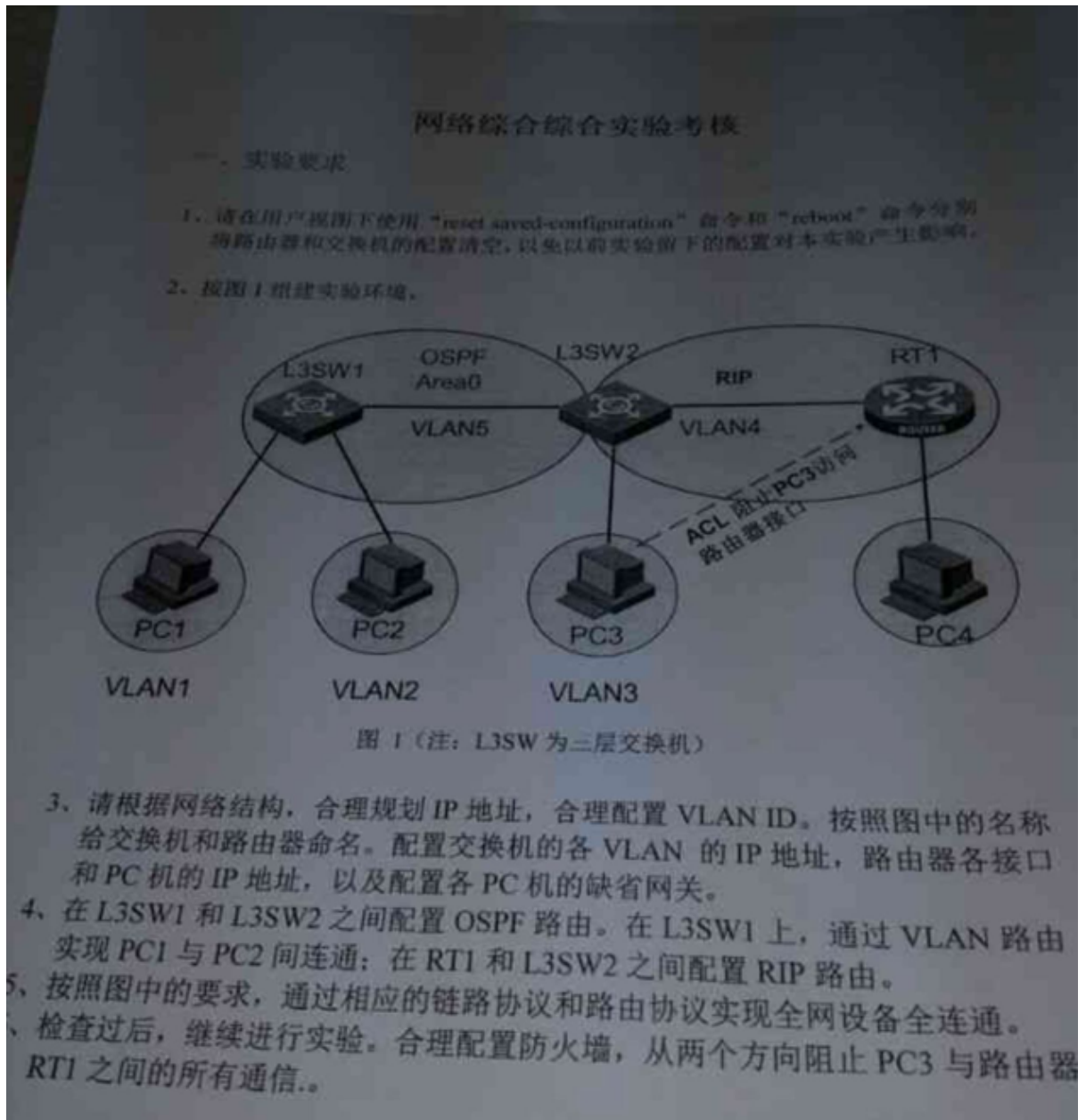
上机考试试卷结构

1. 目前的操作题考试，分为组网(80分)+链路协议验证/防火墙(20分)两大部分，若全网ping通给老师检查后则拿到80分，继续做后一部分验证或防火墙的题目，做完后保持模拟器状态即可离开考场。
2. 每一题考察的知识点不会全考，一般是ospf+rip+防火墙/全静态路由+ppp pap+ppp chap/ospf+rip+ppp pap+ppp chap，所以时间很充分，做的时候不用着急。
3. 参考试卷和代码PPT会放到GitHub上供大家参考，结合[实验命令整理（V7系统）.pptx](#)食用更美味。
4. [点我跳转到仓库](#)

上机考试的考察重点

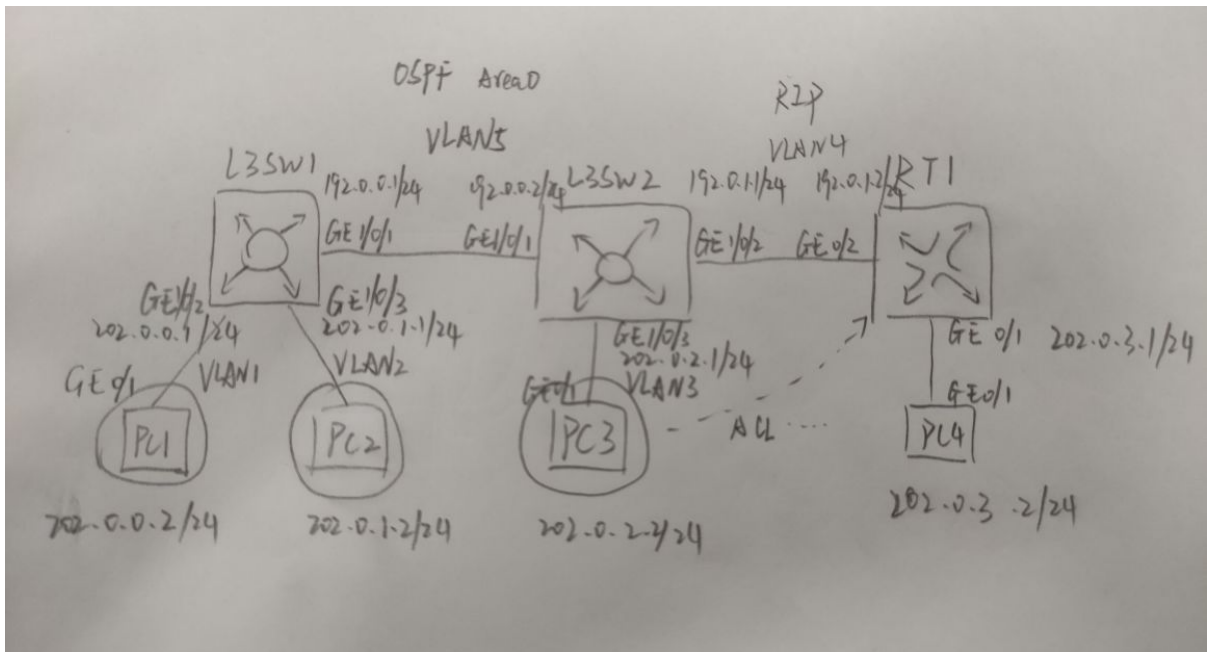
1. 拓扑结构的复述和设计：
 - 题目会给出要求实现的网络拓扑图，我们要做的就是把它画到答题卡上，给它标注出设备对应的**IP地址+子网掩码**，并且把图和模拟器的设备对应起来实现。

- 简单举个例子：

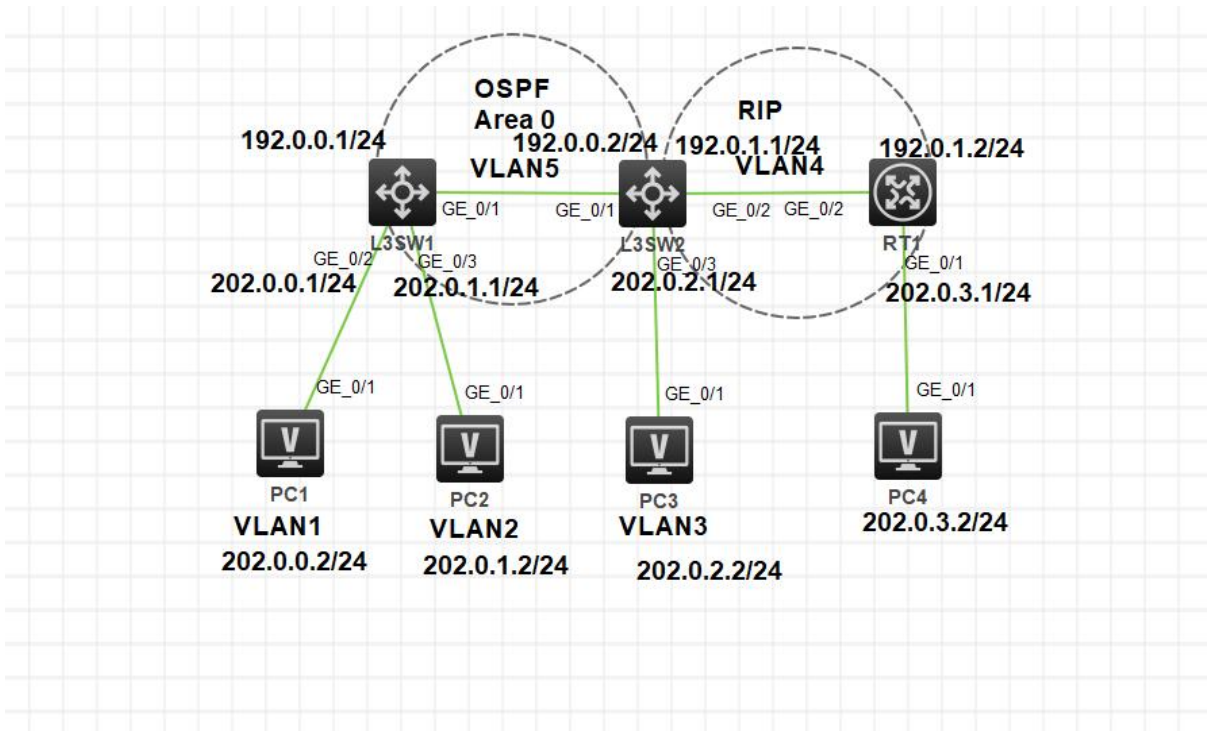


- 本题中，此步骤我们需要做的事情就是：
 - ① 路由器/交换机之间的网络划分为内网段(192.0.x.x)
 - ② PC机划分为外网段(202.0.x.x)
 - ③ PC机的缺省网关即所连接路由器/交换机的接口的IP地址（如题中PC1 (202.0.0.2/24)连接L3SW1的Vlan1-GE0/2 (202.0.0.1/24)，则对于PC1来说，网关为202.0.0.1)

- 所以画出来应该是这样的：



- 对应的模拟器里面网络的构造是这样的：



- 注意一下，这一步中**设备名字需要更改成题目要求的名字**，如果在启动状态下，名字是无法更改的！
- 好啦，至此第一步的分应该拿到了。

2. 启动设备，按照答题卡上的拓扑图严格实现各个网络接口的连接：

- PC机配置时需要：接口管理：启用->IPv4配置：IP地址，子网掩码，IPv4网关。PC机的缺省网关即所连接路由器/交换机的接口的IP地址（如题中PC1 (202.0.0.2/24)连接L3SW1的Vlan1-GE0/2 (202.0.0.1/24)，则对于PC1来说，网关为202.0.0.1）
- 需要稍微注意一下的是，一般来说交换机和各设备之间以及PC机和各设备之间只需要用GE口（网口）相连，即GigabitEthernet口。而**路由器和路由器之间则一般需要用Serial口（串口）连接**，如

果需要用网口连接，题目会特别说明。

接口	状态	IPv4地址	IPv6地址
G0/0/1	UP	202.0.0.2/24	

刷新

接口管理

☐ 禁用 ☒ 启用

IPv4配置:

☐ DHCP

☒ 静态

IPv4地址: 202.0.0.2

掩码地址: 255.255.255.0

IPv4网关: 202.0.0.1

启用

- 对于交换机的接口IP地址的设置，需要：创建vlan(若为vlan1则无需创建)->接口加入到vlan中->调整该vlan对应的vlan接口的IP地址。
以上面的考试题的VLAN2为例：

```
[L3SW1]vlan 2
[L3SW1-vlan2]port GigabitEthernet 1/0/3
[L3SW1]int Vlan-interface 2
[L3SW1-Vlan-interface2]ip address 202.0.1.1 24
```

- 路由器的设置很简单啦，不再赘述了。

- 简单举个例子：
 - 设置串口ip地址：

```
[RT2]interface Serial 1/0
[RT2-Serial1/0]ip address 192.0.0.1 255.255.255.0
```

3. 链路聚合

端口聚合配置 — 相关命令

• 静态聚合命令

创建聚合接口，并进入聚合接口视图

`[h3c]interface bridge-aggregation interface-number`

- *interface-number*：聚合端口，系列取值范围为1-1024（不同版本数值有差别，见配置手册）

将以太网接口加入聚合组（首先进入以太网接口视图）

- `[H3C-Ethernet1/0/1] port link-aggregation group number`
(注：此处*number*与聚合端口的数值一致)

• 例：将以太网端口Ethernet1/0/1 加入聚合端口22。

- `[H3C] interface bridge-aggregation 22`
- `[H3C] interface Ethernet1/0/1`
- `[H3C-Ethernet1/0/1]port link-aggregation group 22`

链路聚合端口设置trunk属性：

```
[H3C]interface bridge-aggregation 1
[H3C-bridge-aggregation1]port link-type trunk
[H3C-bridge-aggregation1]port trunk permit vlan 2 to 3
#不需要在实际物理端口视图下分别设置trunk属性
```

4. 静态路由

静态路由的配置

- 添加一条静态路由表项

```
[H3C] ip route-static ip-address { mask | mask-length } { interface-type interface-number | gateway-address }
```

- 删除一条静态路由表项

```
[H3C] undo ip route-static ip-address { mask | mask-length }
```

- 举例

```
[H3C] ip route-static 210.30.104.0 24 210.30.104.254
```

```
[H3C] ip route-static 0.0.0.0 0 192.168.1.1 //缺省路由
```

- 检查静态路由配置是否正确

```
[任意视图] display ip routing-table
```

17

5. RIP

6. OSPF

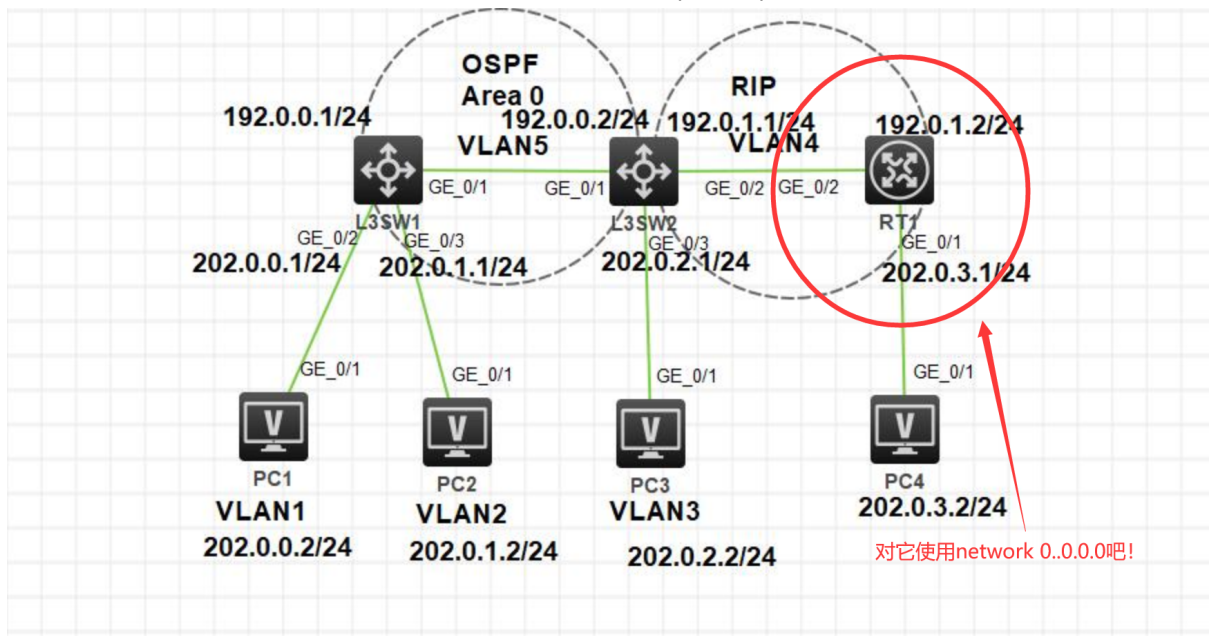
7. 路由协议的注意事项

- 对于以上三种（静态路由，RIP，OSPF）混合的情况，需要在交界处的交换机/路由器中互相在协议中引入，还是以之前的题目为例。
设置完三个设备的ospf和rip后，需要在L3SW2做以下调整：

```
# ospf 1视图
[L3SW2-ospf-1]import-route direct
[L3SW2-ospf-1]import-route rip

#rip 1视图
[L3SW2-rip-1]import-route ospf
[L3SW2-rip-1]import-route direct
```

- 对于RIP和OSPF来说，可以在边缘网络直接使用全网段(0.0.0.0)



- 关于边缘路由器上到底要不要进行路由引入：
 - 实际上直连地址两种方式通告：network和import,选择其一就可以了，区别在于前者属于ospf内部路由，优先级高；后者属于外部路由，优先级低
 - 边缘交换机无需配置静态路由指向路由，如果有必要引入OSPF区域，可以取消OSPF上路由汇聚的功能，因为有可能你的静态指向路由到OSPF域里就被聚合了，不能达到指向的目的。

8. HDLC

这个在串口视图一行命令就解决啦。

```
[H3C-Serial0] link-protocol hdlc
```

9. PPP PAP/CHAP

- pap方式的话，简单记忆就是被验证方和验证方的用户名和密码是对称的。

- 验证方是串口视图开启验证+local user视图设置用户密码。而被验证方是串口视图设置用户和密码。

附录1：例题完整代码

```
#L3SW1
<H3C>sys
[H3C]sysname L3SW1
[L3SW1]int Vlan-interface 1
[L3SW1-Vlan-interface1]ip address 202.0.0.1 24

[L3SW1]vlan 2
[L3SW1-vlan2]port GigabitEthernet 1/0/3

[L3SW1]int Vlan-interface 2
[L3SW1-Vlan-interface2]ip address 202.0.1.1 24

[L3SW1]vlan 5
[L3SW1-vlan5]port GigabitEthernet 1/0/1

[L3SW1]interface Vlan-interface 5
[L3SW1-Vlan-interface5]ip add 192.0.0.1 24

[L3SW1]ospf
[L3SW1-ospf-1]area 0
[L3SW1-ospf-1-area-0.0.0.0]network 0.0.0.0 0.0.0.0

#L3SW2
<H3C>sys
[H3C]sysname L3SW2

[L3SW2]vlan 5
[L3SW2-vlan5]port GigabitEthernet 1/0/1
[L3SW2]interface Vlan-interface 5
[L3SW2-Vlan-interface5]ip address 192.0.0.2 24

[L3SW2]vlan 3
[L3SW2-vlan3]port GigabitEthernet 1/0/3
[L3SW2]interface Vlan-interface 3
[L3SW2-Vlan-interface3]ip add 202.0.2.1 24

[L3SW2]vlan 4
[L3SW2-vlan4]port GigabitEthernet 1/0/2
[L3SW2]interface Vlan-interface 4
[L3SW2-Vlan-interface4]ip address 192.0.1.1 24

[L3SW2]ospf
[L3SW2-ospf-1]area 0
[L3SW2-ospf-1-area-0.0.0.0]network 192.0.0.2 0.0.0.255
[L3SW2-ospf-1-area-0.0.0.0]network 202.0.2.1 0.0.0.255
[L3SW2-ospf-1-area-0.0.0.0]quit
[L3SW2-ospf-1]import-route direct
```

```
[L3SW2-ospf-1]import-route rip

[L3SW2]rip
[L3SW2-rip-1]network 192.0.1.1
[L3SW2-rip-1]network 202.0.2.1
[L3SW2-rip-1]import-route ospf
[L3SW2-rip-1]import-route direct

#RT1
<H3C>sys
[H3C]sysname RT1

[RT1]interface GigabitEthernet 0/1
[RT1-GigabitEthernet0/1]ip add
[RT1-GigabitEthernet0/1]ip address 202.0.3.1 24

[RT1]interface GigabitEthernet 0/2
[RT1-GigabitEthernet0/2]ip address 192.0.1.2 24

[RT1]rip
[RT1-rip-1]network 0.0.0.0
[RT1-rip-1]import-route direct

#ACL防火墙部分
[RT1]acl advanced 3001 match-order auto
[RT1-acl-ipv4-adv-3001]rule deny ip source 202.0.2.2 0 destination 192.0.1.2 0

[RT1]acl advanced 3002 match-order auto
[RT1-acl-ipv4-adv-3002]rule deny ip source 192.0.1.2 0 destination 202.0.2.2 0

[RT1]interface GigabitEthernet 0/2
[RT1-GigabitEthernet0/2]packet-filter 3001 inbound
[RT1-GigabitEthernet0/2]packet-filter 3002 outbound

#如果觉得路由器RT1另一个端口也需要切断通信的话，可以再设两条规则绑定在GigabitEthernet
0/2上
```

作者的碎碎念

- 这个教程还没有编写完毕（或许在持续摸鱼），希望大家多提建议
- 我们在这个课程中学了具体网络怎么运作起来的，各个协议背后稍微浅显易懂的知识是什么，我们平时运用的网络结构中，各种协议是大概是怎么运作的，扮演了什么角色。当然，这是好的，我只是觉得，要是能和计网同步上课，对我们知识体系的构建或许才是最有用的，而不是仅仅像现在一样，变成我们的一个基础知识已经遗忘了大半的实验课。
- 记得要多练几道题，最后祝大家考出好成绩吧！
- 如果有什么建议和疑问的话，联系我吧~
 - QQ:1281634486
 - [项目地址](#)