

华为 1+X《网络系统建设与运维（中级）》认 证实验模拟上机试题

Issue: 1.0



HUAWEI

Huawei Technologies Co., LTD.

All Rights Reserved.

1 考试背景

高校校园网的信息化建设一直走在各个行业前列，其网络建设相对比较复杂，涉及到多种网元，如交换机，路由器，无线设备及安全设备等。

本实验模拟某高校园区网络的规划与建设。

该高校网络建设处于网络规划中，有用教育网出口，现在该网络的工程师需要对网络进行初始化部署与配置。

- 首先，需要对网络进行初始化配置，包括：设备命名以及 VLAN 和 IP 地址规划与配置。
- 其次，为了保障底层网络的基础连通性，需要部署 OSPF、静态路由使得全网互通。
- 为了保证网络的稳定性及安全性，对于设备进行 RSTP、OSPF 区域认证等安全性配置。

2 考试说明

2.1 考试分数说明

考试内容为《网络系统建设与运维（中级）》，总分为 800 分。

技术方向	分数	时长
网络系统与运维（中级）	800	120 分钟

2.2 考试要求

- 1. 做题之前需要仔细、完整阅读考试题目，并按照题干要求完成相应题目。
- 2. 如果题目有多种答案，需要选择一个最符合题目要求的进行解答。
注意：若未按如上要求操作，则可能导致无法阅卷，不得分。
- 3. 除非任务中另有说明，否则禁止进行以下操作：
 - 1) 创建或删除接口
 - 2) 创建题目外的 VLAN
 - 3) 使用题目外的 IP 地址
 - 4) 新增或替换设备

2.3 考试环境介绍

本次考试，全部采用模拟器进行。

设备包括：

设备类型	模拟器环境	真机环境
路由器	SH-SHEDU-Backbone01-AR6140	AR6140
	SH-SHEDU-Backbone02-AR6140	
	SH-SHEDU-Backbone03-AR6140	

	HZ-HZCampus-Core01-AR6140	
	Internet	
交换机	HZ-HZCampus-Acc01-S5731	S5731
	HZ-HZCampus-Acc02-S5731	
	HZ-HZCampus-Acc03-S5731	
	HZ-HZCampus-Agg01-S5731	

2.4 保存答案

考生须在考试结束前 5 分钟内将答题结果保存到指定文件夹，文件夹命名规则：**考生姓名_考试日期**，例如：某考生姓名为张三，则文件夹命名为“张三_20200103”，保存方式如下：

- 1) 保存 eNSP 的实验环境及设备配置(首先在每台设备用户视图下执行 **save** 命令，再单击 eNSP 左上角“**保存**”按钮)。
- 2) 将 eNSP 中的配置结果导出至指定文件夹。例如：保存 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 的配置文件，则右键 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140-----导出设备配置。保存文件命名规则为“设备名称.cfg”。例如：某设备名称为 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140，则文件命名为“HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140.cfg”。
- 3) 单击 eNSP 右下角“**交卷**”按钮，考生 ID 为：**考生姓名_考试日期**，保存路径为桌面考生文件夹。

3 考试正文

3.1 注意事项

为方便考生阅读题目，以下考题中对部分设备进行简称，如：HZ-HZCampus-Agg01-S5731 简称为 Agg01。

3.2 考试内容

Figure 3-1 实验考试拓扑

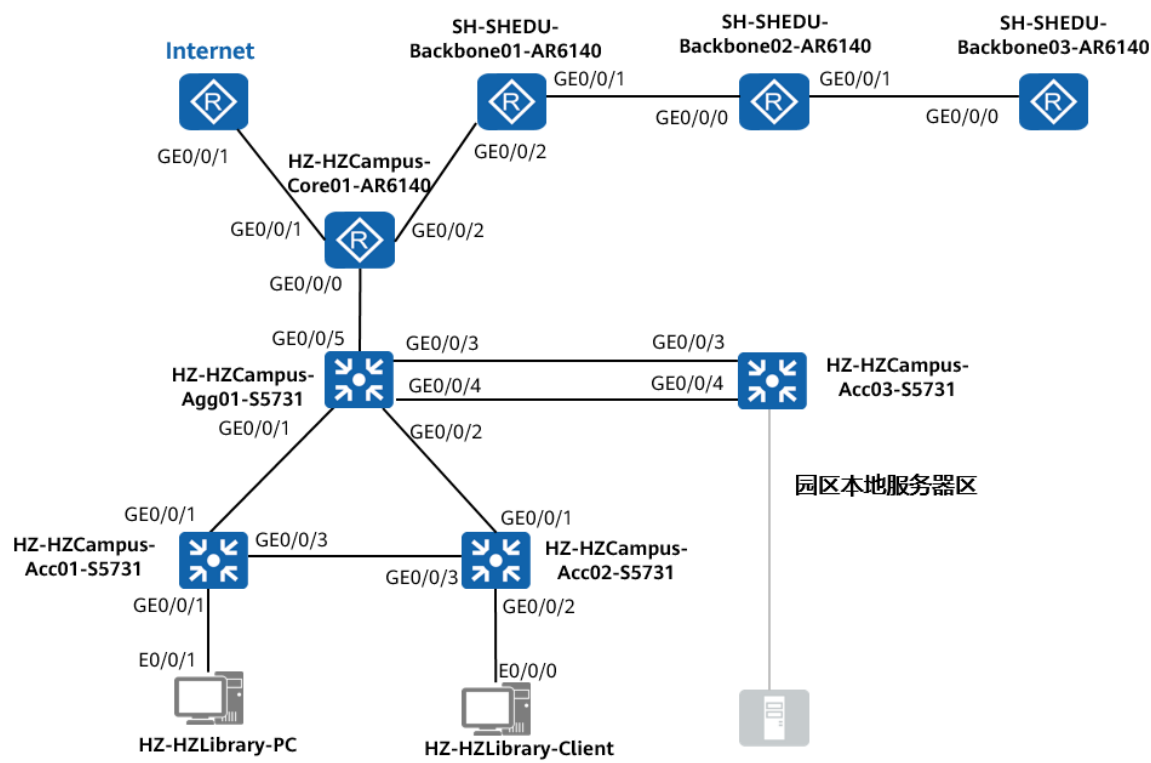


Table 3-1 VLAN 信息

设备名称	端口	链路类型	VLAN 参数
HZ-HZCampus-Acc01-S5731	GE0/0/1	Trunk	PVID:1 Allow pass:1 10 20
	GE0/0/2	Access	PVID:10
	GE0/0/3	Trunk	PVID: Allow pass:1 10 20
HZ-HZCampus-Acc02-S5731	GE0/0/1	Trunk	PVID:1 Allow pass:1 10 20
	GE0/0/2	Access	PVID:20
	GE0/0/3	Trunk	PVID:1 Allow pass:1 10 20
HZ-HZCampus-Agg01-S5731	GE0/0/1	Trunk	PVID:1 Allow pass:1 10 20
	GE0/0/2	Trunk	PVID:1 Allow pass:1 10 20
	GE0/0/5	Trunk	PVID:1 Allow pass:1 10 20
	Eth-Trunk1	Trunk	PVID:1 Allow pass:10 20
HZ-HZCampus-Acc03-S5731	Eth-Trunk1	Trunk	PVID:1 Allow pass:10 20

Table 3-2 IP 地址规划

设备名称	接口	IP 地址
HZ-HZCampus-Core01-AR6140	GE0/0/0.1	192.168.10.254/24
	GE0/0/0.2	192.168.20.254/24
	GE0/0/1	1.2.3.1/30
	GE0/0/2	3.2.1.1/30
Internet	GE0/0/1	1.2.3.2/30

设备名称	接口	IP 地址
SH-SHEDU-Backbone01-AR6140	GE0/0/1	10.2.34.3/24
	GE0/0/2	3.2.1.2/30
	Loopback0	3.3.3.3/32
SH-SHEDU-Backbone02-AR6140	GE0/0/0	10.2.34.4/24
	GE0/0/1	10.2.45.4/24
	Loopback0	4.4.4.4/32
SH-SHEDU-Backbone03-AR6140	GE0/0/0	10.2.45.5/24
	Loopback0	5.5.5.5/32

3.2.2 任务 1：设备命名

为了方便后期维护和故障定位及网络的规范性，需要对网络设备进行规范化命名。

请根据 Figure 3-1 实验考试拓扑对设备进行命名。

命名规则为：城市-设备的设置地点-设备的功能属性和序号-设备型号。

例如：处于杭州校园的核心层路由器，命名为：HZ-HZCampus-Core01-AR6140。

请注意大小写，务必与 Figure3-1 实验考试拓扑保持一致。

参考答案：

[Huawei] sysname HZ-HZCampus-Acc01-S5731

[Huawei] sysname HZ-HZCampus-Acc02-S5731

[Huawei] sysname HZ-HZCampus-Acc03-S5731

[Huawei] sysname HZ-HZCampus-Agg01-S5731

[Huawei] sysname HZ-HZCampus-Core01-AR6140

[Huawei] sysname SH-SHEDU-Backbone01-AR6140

[Huawei] sysname SH-SHEDU-Backbone02-AR6140

[Huawei] sysname SH-SHEDU-Backbone03-AR6140

3.2.3 任务 2：链路聚合

园区本地服务器区，为校园用户提供内网服务。为了保证链路的稳定性，同时在不升级硬件设备的前提下最大限度的提升带宽。在 Agg01 与 Acc03 之间配置链路聚合。请通过 LACP 模式实现二层链路聚合，成员接口为 GE0/0/3、GE0/0/4，链路聚合接口 ID 为 1。

参考答案：

[HZ-HZCampus-Agg01-S5731]:

```
interface Eth-Trunk1
mode lacp-static
#
interface GigabitEthernet0/0/3
eth-trunk 1
#
interface GigabitEthernet0/0/4
eth-trunk 1
```

[HZ-HZCampus-Acc03-S5731]:

```
interface Eth-Trunk1
mode lacp-static
#
interface GigabitEthernet0/0/3
eth-trunk 1
#
interface GigabitEthernet0/0/4
eth-trunk 1
```

3.2.4 任务 3：VLAN

全网设备按照要求配置所需的 VLAN。

请根据 Figure 3-1 实验考试拓扑和 Table 3-1 VLAN 信息，在对应交换机上配置所需的 VLAN。

注意：为了保证网络的连通性，交换机只允许题目中规定的 VLAN 通过。

参考答案：

[HZ-HZCampus-Acc01-S5731]:

```
vlan batch 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/1
    port link-type trunk
    port trunk allow-pass vlan 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/2
    port link-type access
    port default vlan 10
#
interface GigabitEthernet0/0/3
    port link-type trunk
    port trunk allow-pass vlan 10 20
```

[HZ-HZCampus-Acc02-S5731]:

```
vlan batch 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/1
    port link-type trunk
    port trunk allow-pass vlan 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/2
    port link-type access
    port default vlan 20
#
interface GigabitEthernet0/0/3
```

```
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan 10 20
```

[HZ-HZCampus-Agg01-S5731]:

```
vlan batch 10 20
#
interface Eth-Trunk1
    port link-type trunk
    undo port trunk allow-pass vlan 1
    port trunk allow-pass vlan 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/1
    port link-type trunk
    port trunk allow-pass vlan 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/2
    port link-type trunk
    port trunk allow-pass vlan 10 20
#
interface GigabitEthernet0/0/5
    port link-type trunk
    port trunk allow-pass vlan 10 20
```

[HZ-HZCampus-Acc03-S5731]:

```
interface Eth-Trunk1
    port link-type trunk
    undo port trunk allow-pass vlan 1
    port trunk allow-pass vlan 10 20
```

3.2.5 任务 4: IP 编址

请根据 Figure 3-1 实验考试拓扑和 Table 3-2 IP 地址规划给出的信息，配置对应网络设备接口的 IP 地址。

参考答案:

[HZ-HZCampus-Core01-AR6140]:

```
interface GigabitEthernet0/0/0.1
dot1q termination vid 10
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
arp broadcast enable
```

#

```
interface GigabitEthernet0/0/0.2
dot1q termination vid 20
ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
arp broadcast enable
```

#

```
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 1.2.3.1 255.255.255.252
```

#

```
interface GigabitEthernet0/0/2
ip address 3.2.1.1 255.255.255.252
```

[SH-SHEDU-Backbone01-AR6140]:

```
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 10.2.34.3 255.255.255.0
```

#

```
interface GigabitEthernet0/0/2
ip address 3.2.1.2 255.255.255.252
```

#

```
interface LoopBack0
```

```
ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
```

```
[SH-SHEDU-Backbone02-AR6140]:
```

```
interface GigabitEthernet0/0/0
```

```
ip address 10.2.34.4 255.255.255.0
```

```
#
```

```
interface GigabitEthernet0/0/1
```

```
ip address 10.2.45.4 255.255.255.0
```

```
#
```

```
interface LoopBack0
```

```
ip address 4.4.4.4 255.255.255.255
```

```
[SH-SHEDU-Backbone03-AR6140]:
```

```
interface GigabitEthernet0/0/0
```

```
ip address 10.2.45.5 255.255.255.0
```

```
#
```

```
interface LoopBack0
```

```
ip address 5.5.5.5 255.255.255.255
```

```
[Internet]:
```

```
interface GigabitEthernet0/0/1
```

```
ip address 1.2.3.2 255.255.255.252
```

3.2.6 任务 5: RSTP

为了防止二层网络中出现环路和提高网络可靠性，在 Acc01、Acc02 和 Agg01 之间配置 STP 协议。

1. STP 模式为 RSTP。设置 Agg01 的优先级为 4096 使其成为根桥。

```
[HZ-HZCampus-Acc01-S5731]:
```

```
stp mode rstp
```

[HZ-HZCampus-Acc02-S5731]:

stp mode rstp

[HZ-HZCampus-Agg01-S5731]:

stp mode rstp

stp priority 4096

2. 为了最大限度的保证网络的稳定性，避免主机频繁重启导致的网络波动。要求所有与 PC 相连的交换机端口，不参加 STP 计算，直接进入 Forwarding 状态转发。

[HZ-HZCampus-Acc01-S5731]:

interface GigabitEthernet0/0/2

stp edged-port enable

[HZ-HZCampus-Acc02-S5731]:

interface GigabitEthernet0/0/2

stp edged-port enable

3.2.7 任务 8：出口设计

1. 为了能够让校园用户访问互联网和通过教育骨干网访问其他学校的资料库。在 Core01 上部署两条缺省的静态路由，下一跳分别指向 Internet 和 Backbone01。

在 Backbone01 上部署明细静态路由，目的网段是 192.168.20.0，下一跳指向 Core01。

在 Internet 上部署明细静态路由，目的网段是 192.168.10.0，下一跳指向 Core01。

[SH-SHEDU-Backbone01-AR6140]:

ip route-static 192.168.20.0 255.255.255.0 3.2.1.1

[Internet]:

ip route-static 192.168.10.0 255.255.255.0 1.2.3.1

2. 为了实现内网 192.168.10.0/24 网段用户能够访问外网 (Internet), 在 Core01 上配置 NAT, 结合 ACL permit 语句, 使用 Easy IP 实现。

[HZ-HZCampus-Core01-AR6140]:

```
acl number 2000
    rule 5 permit source 192.168.10.0 0.0.0.255
#
interface GigabitEthernet0/0/1
    nat outbound 2000
```

3. 为了保证教育骨干网的安全, 只允许内网 192.168.20.0/24 网段用户能够访问其他学校的资料库。结合 ACL permit 语句, 在 Core01 接口的出方向实现。

以上 ACL 均使用基本 ACL, 编号 2000 匹配 192.168.10.0/24 网段。编号 2001 匹配 192.168.20.0/24 网段, rule 编号从 5 开始, 采用默认步长。

[HZ-HZCampus-Core01-AR6140]:

```
acl number 2001
    rule 5 permit source 192.168.20.0 0.0.0.255
#
interface GigabitEthernet0/0/2
    traffic-filter outbound acl 2001
```

3.2.8 任务 7: OSPF

为了保证教育骨干网之间的通信, 选用动态路由协议 OSPF 作为教育骨干网的 IGP。

1. Backbone01、Backbone 02 和 Backbone 03 之间运行 OSPF, 配置 OSPF 进程号为 1, 都在骨干区域 0 内。
2. 在创建 OSPF 进程时手动设定 Router ID 与环回口地址一致。要求互联接口和 Loopback 接口所在网段采用 32 位精确宣告。

例如: 将 1.2.3.4/24 此地址进行 32 位宣告的命令为 ***Network 1.2.3.4 0.0.0.0***

3. 为了保证路由交互的安全性, 在 Backbone01、Backbone 02 和 Backbone 03 上采用区域认证, 选择 md5 加密算法, 认证密钥 ID 为 1, 密钥类型为 cipher, 密码为 “huawei@123”。

[SH-SHEDU-Backbone01-AR6140]:

```
ospf 1 router-id 3.3.3.3
area 0.0.0.0
authentication-mod md5 1 cipher huawei@123
network 3.3.3.3 0.0.0.0
network 10.2.34.3 0.0.0.0
```

[SH-SHEDU-Backbone02-AR6140]:

```
ospf 1 router-id 4.4.4.4
area 0.0.0.0
authentication-mode md5 1 cipher huawei@123
network 4.4.4.4 0.0.0.0
network 10.2.34.4 0.0.0.0
network 10.2.45.4 0.0.0.0
```

[SH-SHEDU-Backbone03-AR6140]:

```
ospf 1 router-id 5.5.5.5
area 0.0.0.0
authentication-mode md5 1 cipher huawei@123
network 5.5.5.5 0.0.0.0
network 10.2.45.5 0.0.0.0
```

3.2.9 任务 9：路由引入

为了使内网用户能够通过教育骨干网和其他校区正常通信，在 Backbone01 上将静态路由引入 OSPF。

路由引入的命令为：*Import-route <protocol>*

[SH-SHEDU-Backbone01-AR6140]:

```
ospf 1
import-route static
```

3.2.10 任务 10: Telnet

为了方便后期对 Core01 进行远程管理，需在该设备上配置远程登录设置。

用户认证方式为 AAA 认证，用户名为 huawei，密码为 Huawei@123，加密形式为 cipher，服务类型为 telnet，配置服务器的用户权限等级为 3 级，设置同时在线人数为 5 人，认证方式为 aaa。

[HZ-HZCampus-Core01-AR6140]:

aaa

local-user huawei password cipher Huawei@123

local-user huawei privilege level 3

local-user huawei service-type telnet

#

user-interface vty 0 4

authentication-mode aaa