

# 华为 1+X 《网络系统建设与运维(初级)》 认证

## 模拟实验上机试题

Issue: 1.0



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初级规划与建设。

该高校网络建设处于网络规划初期，只有部分设备上架，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：设备连线、设备命名以及 VLAN 和 IP 地址规划与配置。
- 其次，为保障底层网络的基础连通性，需要部署静态路由，使得全网互通。
- 该校园网络中，已部署一台管理设备，通过该设备，可以 Telnet 远程登录到其他网络核心设备，方便工程师后期的管理与运维。

# 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（初级）》，总分为 800 分。

技术方向	分数	时长
网络系统与运维（初级）	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. 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

本次考试中，考试环境中的设备包括：

设备类型	设备名称	设备型号
路由器	HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140	AR6140
	HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140	
	HZ-HZDC-Manage-AR6140	



交换机	HZ-HZOffice-Acc01-S5731	S5731
	HZ-HZDormitory-Acc01-S5731	
	HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731	
	HZ-HZServer-Acc01-S5731	
终端	HZ-HZOffice-PC	/
	HZ-HZOffice-Client	
	HZ-HZDormitory-PC	
	HZ-HZServer-HTTP	
	HZ-HZXiaoYuan-Internet01	
	HZ-HZXiaoYuan-Internet02	

## 2.4 启动考试环境

1. 双击鼠标左键打开桌面 eNSP 软件  开启考试环境；
2. 打开 eNSP 软件上方“打开文件”按钮 ，并找到并打开桌面 Resource 文件夹中的 paper 文件  载入实验考题；
3. 打开 eNSP 软件上方“启动”按钮 ，启动所有实验设备，即可开始实验考试。

## 2.5 保存答案(非常重要)

考生须在考试结束前 5 分钟内将答题结果进行保存，保存方式如下：

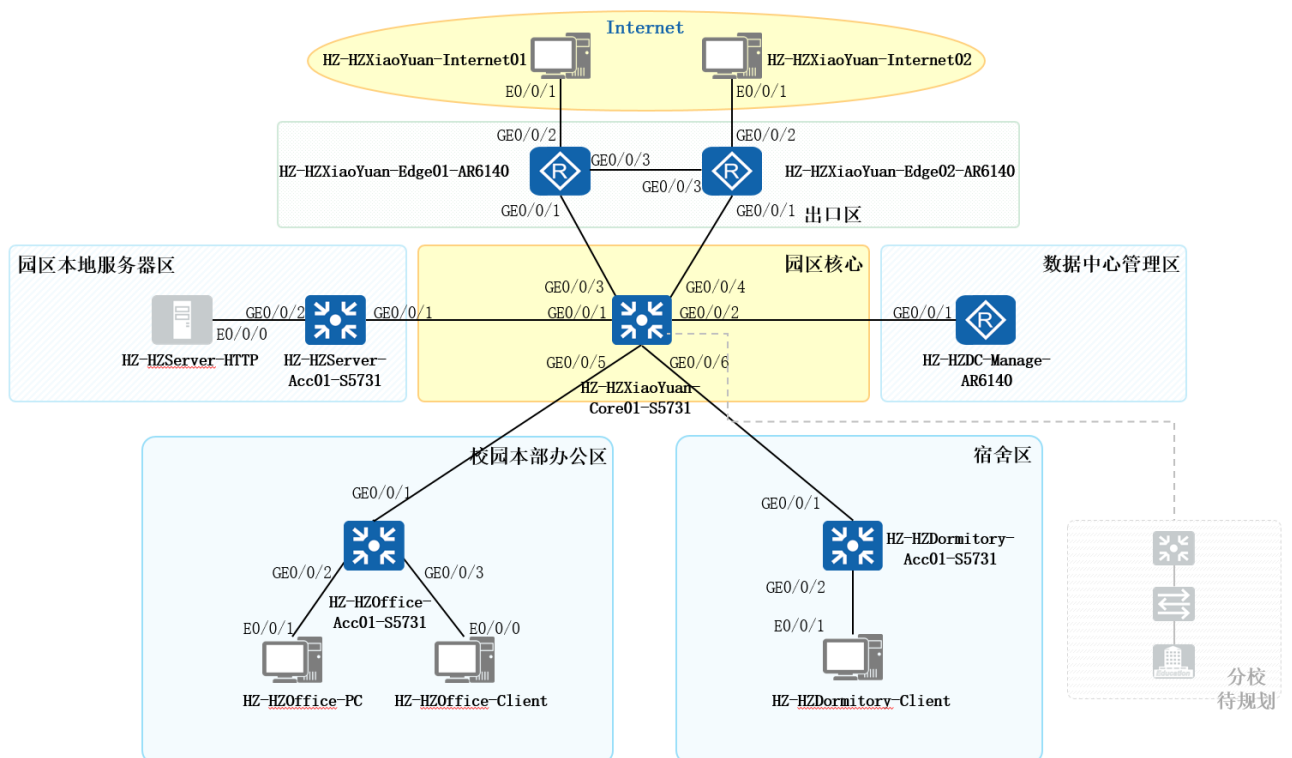
1. 保存模拟器的实验环境及设备配置(首先在每台设备用户视图下执行 **save** 命令，再单击模拟器左上角“保存”按钮  )；
2. 单击模拟器右下角“交卷”按钮  显示考试说明，在“考生 ID”处填写为：准考证号\_姓名(例如：某考生姓名为张三，准考证号为 202008083112345，则命名为

“202008083112345\_张三”), 在“保存路径”处统一选择路径为 C:\eNSPtest, 并将“文件名”命名为准考证号\_姓名, 点击保存;

3. 填写完成“考试 ID”和“保存路径”后, 点击“生成答案”按钮即可。

# 3 考试正文

Figure 3-1 实验考试拓扑



**Table 3-1 VLAN 信息**

设备名称	端口	端口类型	VLAN 参数
HZ-HZOffice-Acc01-S5731	GEo/o/1	Trunk	PVID:1 Allow-pass: VLAN 10,20,200
	GEo/o/2	Hybrid	PVID:10 Untagged VLAN : 10
	GEo/o/3	Hybrid	PVID:20 Untagged VLAN 20
HZ-HZDormitory-Acc01-S5731	GEo/o/1	Trunk	PVID:1 Allow-pass: VLAN 30,200
	GEo/o/2	Hybrid	PVID:30 Untagged VLAN 30
HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731	GEo/o/1	Trunk	PVID:1 Allow-pass: VLAN 40,200
	GEo/o/2	Access	PVID:100
	GEo/o/3	Access	PVID:101
	GEo/o/4	Access	PVID:102
	GEo/o/5	Trunk	PVID:1 Allow-pass: VLAN 10,20,200
	GEo/o/6	Trunk	PVID:1 Allow-pass: VLAN 30,200
HZ-HZServer-Acc01-S5731	GEo/o/1	Trunk	PVID:1 Allow-pass: VLAN 40,200
	GEo/o/2	Access	PVID:40

**Table 3-2 IP 地址规划**

为节约 IP 地址，设备互联地址均使用 30 位掩码。

设备名称	接口	IP 地址
HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140	GEo/o/1	10.1.12.2/30
	GEo/o/2	1.2.2.1/30
	GEo/o/3	10.1.23.1/30

设备名称	接口	IP 地址
	Loopback 0	192.168.200.129/32
HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140	GE0/0/1	10.1.13.2/30
	GE0/0/2	1.2.3.1/30
	GE0/0/3	10.1.23.2/30
	Loopback 0	192.168.200.130/32
HZ-HZDC-Manage-AR6140	GE0/0/1	10.1.14.2/30
HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731	VLANIF 10	192.168.10.254/24
	VLANIF 20	192.168.20.254/24
	VLANIF 30	192.168.30.254/24
	VLANIF 40	192.168.40.254/24
	VLANIF 100	10.1.14.1/30
	VLANIF 101	10.1.12.1/30
	VLANIF 102	10.1.13.1/30
	VLANIF 200	192.168.200.1/25
HZ-HZServer-Acc01-S5731	VLANIF 200	192.168.200.2/25
HZ-HZOffice-Acc01-S5731	VLANIF 200	192.168.200.3/25
HZ-HZDormitory-Acc01-S5731	VLANIF 200	192.168.200.4/25
HZ-HZOffice-PC	Eo/0/1	192.168.10.1/24 GW: 192.168.10.254
HZ-HZOffice-Client	Eo/0/0	192.168.20.1/24 GW: 192.168.20.254
HZ-HZDormitory-PC	Eo/0/1	192.168.30.1/24 GW: 192.168.30.254
HZ-HZServer-HTTP	Eo/0/0	192.168.40.1/24 GW: 192.168.40.254
HZ-HZXiaoYuan-Internet01	Eo/0/1	1.2.2.2/30 GW: 1.2.2.1
HZ-HZXiaoYuan-Internet02	Eo/0/1	1.2.3.2/30 GW: 1.2.3.1

## 3.1 考试内容

### 3.1.1 任务 1：设备连接

校园网设备初上架，网络工程师需要按照网络规划，对设备进行连线（部分设备已连接线缆）。

请根据 Figure 3-1 实验考试拓扑连接设备。

注意：设备接口的使用情况，务必与实验拓扑保持一致。

### 3.1.2 任务 2：设备命名

为了方便后期维护和故障定位以及网络的规范性，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：处于杭州校园办公网的核心层路由器，命名为：HZ-HZOffice-Core01-AR6140。

注意：请注意设备名称的大小写，务必与 Figure 3-1 实验考试拓扑保持一致。

### 3.1.3 任务 3：VLAN

当以太网中主机数目较多时会导致冲突严重、广播泛滥、性能显著下降甚至造成网络不可用等问题。通过部署 VLAN，可以限制广播域、增强网络的安全性和可靠性。

出于以上考虑，该校园网进行了 VLAN 的划分与部署。同时，为了保证接入层终端业务的扩展性，将接入层交换机的接口设置为 Hybrid 接口。

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：

1. 为了保证网络的连通性及安全性，交换机只允许题目中规定的 VLAN 通过。
2. 为减少二层广播流量的泛洪，在干道链路上的 trunk 口拒绝 VLAN 1 通过。



### 3.1.4 任务 4：IP 编址

前期网络工程师已对校园网中的 IP 地址进行了规划与分配，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。

其中，三层交换机需要与网络层的设备（如路由器）通信时，可以在设备上创建基于 VLAN 的逻辑接口，即 VLANIF 接口。VLANIF 接口是网络层接口，可以配置 IP 地址。借助 VLANIF 接口，设备就能与其它网络层的设备互相通信。

同时，网络层的设备在接收三层交换机发送的报文时只接收不带标签的，所以需注意三层交换机与网络层设备互联时，接口需配置成 Access 端口或 Hybrid 端口 untagged 模式

提示：通过 `interface vlanif vlan-id` 命令创建 VLANIF 接口并进入 VLANIF 接口视图。例如：`interface vlanif 2` 创建 VLANIF 2 接口。

### 3.1.5 任务 5：接口描述

为了保证接口的规范性和后续的良好管控，需要对接口进行接口描述。

请根据以下接口描述规范，对 Table 3-3 接口对应表中的接口进行正确描述。

- 1) 设备互联接口描述规范：to 设备名称-设备接口编号。例如：某设备接口与 HZ-HZXiaoyuan-Core02-AR6140 设备的 GE0/0/1 接口互联，其接口描述为：to HZ-HZXiaoyuan-Core02-AR6140-GE0/0/1
- 2) 三层互联 VLANIF 接口描述规范：hulian
- 3) 终端网关 VLANIF 接口描述规范：终端名称-GW。例如：校园本部办公区 PC 的网关 VLANIF 接口的描述为：HZ-HZOffice-PC-GW
- 4) 管理接口描述：MGMT（交换机使用 VLANIF 200 作为管理接口，路由器使用 Loopback 0 作为管理接口）

提示：在接口视图通过 `description` 命令设置接口描述信息，设置方式可以通过“？”进行命令行在线求助。

注意：

请注意接口描述的大小写，务必与设备名称保持一致。

请注意接口描述的空格使用，务必与接口规范要求一致。

### 3.1.6 任务 6：园区内网业务互通

为了保证校园网内全网互通，需要配置静态路由。要求 HZ-HZOffice-PC，HZ-HZOffice-Client 及 HZ-HZDormitory-PC 可以访问 HTTP 服务，且可以访问出口设备的所有接口地址。

1. 在 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 上，使用下一跳配置静态路由，使 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 与 HZ-HZOffice-PC 所在网段（192.168.10.0/24），HZ-HZXiaoyuan-Client 所在网段（192.168.20.0/24）及 HZ-HZDormitory-client 所在网段（192.168.30.0/24）能够互通。
2. 在 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 上，使用下一跳配置静态路由，使 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 与 HZ-HZOffice-PC 所在网段（192.168.10.0/24），HZ-HZXiaoyuan-Client 所在网段（192.168.20.0/24）及 HZ-HZDormitory-client 所在网段（192.168.30.0/24）能够互通（已预配，考生无需配置）。
3. 在 HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731 上，使用下一跳地址方式配置 2 条缺省路由，下一跳分别为 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 和 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 的 GE0/0/1 接口地址，后续出口流量在两台出口路由器之间负载分担。

### 3.1.7 任务 7：出口设计

假设 HZ-HZXiaoYuan-Internet01 和 HZ-HZXiaoYuan-Internet02 设备模拟 Internet 环境（假设分别接入的是移动和电信的网络），它们的接口地址作为出口设备的固定下一跳地址。需要实现 HZ-HZOffice-PC 及 HZ-HZDormitory-PC 对公网（Internet）访问，并在出口路由器之间实现出口路由备份。

正常情况下，访问公网的流量在两台出口路由器之间负载分担，当其中一台出口路由器连接公网的接口故障（如欠费，接口 error-down），需使原本通过该路由器访问公网的流量经由互联链路从另一台出口路由器访问公网。

请配置静态路由，使得 HZ-HZXiaoyuan-PC 及 HZ-HZDormitory-PC 能够对外网地址发起访问（注：可以通过 ping 1.2.2.2 或 1.2.3.2 来测试）。

1. 在 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 和 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 上，分别配置 1 条静态缺省路由，下一跳为 Internet 固定下一跳地址。
2. 在 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 上配置 1 条静态缺省路由，下一跳为 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 上的 Go/0/3 地址，并将该路由的优先级设为 200。

3. 在 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 上配置 1 条静态缺省路由，下一跳为 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 上的 Go/0/3 地址，并将该路由的优先级设为 200。

### 3.1.8 任务 8：运维管理

HZ-HZDC-Manage-AR6140 设备为网络管理设备，作为 Telnet 客户端对服务器（园区网内所有网络设备）进行远程管理。

#### Step 1 配置 Telnet 服务器

配置服务器的用户认证方式为 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（交换机为 15 级，路由器为 3 级），设置同时在线人数为 5 人，认证方式为 aaa。

同时在线人数可以通过 user-interface vty 来实现，例如 user-interface vty 0 9 代表同时在线 10 人。

由于设备数量众多，部分设备 telnet 服务已进行预配，仅以下设备需进行 telnet 服务配置：

1. HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140
2. HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731
3. HZ-HZOffice-Acc01-S5731

#### Step 2 保证网络互通

1. 在 HZ-HZDC-Manage-AR6140 设备上使用下一跳配置静态路由，使得该路由器与网络设备的管理地址段与（192.168.200.0/24）能够互通。
2. 在 HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731 设备上使用下一跳配置静态路由，使得该路由器与 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 和 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 设备的 Loopback 0 地址（192.168.200.129/32 和 192.168.200.130/32）能够互通。
3. 在 HZ-HZXiaoYuan-Edge01-AR6140 和 HZ-HZXiaoYuan-Edge02-AR6140 设备上分别使用下一跳配置静态路由，使得该路由器与 HZ-HZDC-Manage-AR6140 设备所在网段（10.1.14.0/30）能够互通。
4. 在 HZ-HZDormitory-Acc01-S5731，HZ-HZOffice-Acc01-S5731 及 HZ-HZServer-Acc01-S5731 上使用下一跳配置默认路由，下一跳地址为 HZ-HZXiaoYuan-Core01-S5731 的 VLANIF 200（192.168.200.1/25）的地址（仅需配置 HZ-HZDormitory-Acc01-S5731，其余设备已完成预配置）

#### Step 3 通过 Telnet 备份各网络设备配置文件

在 HZ-HZDC-Manage-AR6140 设备上，通过 Telnet 所有网络设备的管理地址远程登录设备，并保存当前配置文件为 config.zip。

提示：在用户视图下使用 save config.zip 保存当前配置文件，通过 dir 检查文件是否在 flash 目录下。