

## 第一讲 网络协议

1、ARP 是 TCP/IP 中哪几层的协议？

数据链路层：ARP 没有 IP 封装，

网络层：涉及到 IP 地址和 MAC 地址的映射。

2、ICMP 是哪一层的协议？直接封装它的是什么协议？

网络层协议，封装它的是 IP 协议。

3、TCP/IP 协议中，网络层的协议有那些？IP 和 ICMP。

4、TCP/IP 协议中，传输层的协议有那些？TCP 和 UDP。

5、DNS 报文封装的传输层协议和端口号是什么？UDP 协议，53 端口。

6、显示过滤器和捕获过滤器的区别？

显示过滤器捕获全部报文，根据规则进行显示；（存储开销大）

捕获过滤器根据规则捕获报文。（匹配运算开销大）

7、顶级域名分为几类？

3 类，国家域，类属域，反向域

8、域名有没有大小写的区别？没有

9、递归解析和迭代解析有什么区别？

递归解析是逐级进行，迭代解析返回下一级要查询的服务器（由谁负责）

10、tracert 和 traceroute 的区别？

探测包不同，tracert 是 ICMP 类型的，traceroute 是 UDP 类型的；

到达对端后处理方式不同，tracert 返回 ICMP reply，traceroute 返回 ICMP 超时报文

## 第二讲 交换机与 Compare

1、交换机转发帧的算法？转发算法。

2、MAC 地址表是怎么建立起来的？反向学习算法。

3、什么是冲突域？

一个物理范围，在该范围内同一时刻最多只能有一台设备发送数据，否则会产生冲突。

4、中继器是哪一层设备？物理层。

5、集线器是哪一层设备？物理层。

6、交换机是哪一层设备？数据链路层。

7、交换机功能：

① 局域网端口拓展；

② 隔离冲突域；

③ 有目的地转发帧；

④ 电路中继（对电路信号进行中继与放大）。

8、使用单集线器的网络，物理拓扑和逻辑拓扑分别是什么形状？

逻辑拓扑是总线型的，物理拓扑是星型的。

9、使用单交换机的网络，物理拓扑和逻辑拓扑分别是什么形状？

都是星型的。

10、第一次拿到交换机，有几种方式登录上去？

一种，通过 Console 口登录。

- 11、使用 Telnet 方式登录交换机时，需要在交换机上进行哪些配置？  
①配置 IP 地址和子网掩码；②开启 telnet 服务；③配置登录口令和用户权限。
- 12、二层交换机一般情况下可以配置几个 IP 地址？1 个
- 13、配 IP 地址的作用是什么？ 网络管理
- 14、交换机在哪个视图下设置 IP 地址？VLAN 接口视图
- 15、display current-configuration 显示的是什么？当前生效的配置参数
- 16、这些配置参数保存在哪个部件？RAM
- 17、怎样查看交换机型号和系统版本？（display version）
- 18、问号？的用法有几种？  
至少 3 种，①显示当前视图下所有可用命令；②显示完整命令；③显示参数
- 19、根据在网络中所处位置，交换机分为几类？  
接入层交换机、汇聚层交换机、核心层交换机；
- 20、根据所提供的功能，交换机分为几类？  
二层交换机、三层交换机。

（以下的录音中未提问）

- 1、Comware：华三网络设备通用性操作系统；  
VRP 和 IOS：分别为华为和思科网络设备的操作系统。
- 2、交换机硬件组成：端口、主板、CPU、内存(RAM)、Flash (硬盘)、ROM
- 3、交换机的算法：转发、反向学习、生成树。各算法作用如下：  
转发算法：转发数据帧（收到帧时决定转发至哪个端口）；  
反向学习：建立 MAC 地址表；  
生成树：消除环路，负载均衡。
- 4、配线架的作用：方便布线管理，保护物理接口，提高网络设备物理接口的使用寿命。
- 5、登录交换机的方式：Console 登录（首次登录必须使用）和 Telnet 方式登录；  
Console 口登录：将电脑的 Console 口和交换机的 Console 口连接即可；  
Telnet 登录：远程登录交换机。
- 6、Comware 的配置视图：  
用户视图、系统视图、接口视图、vlan 接口视图
- 7、Comware 命令技巧：  
① ? 补全；  
② 命令简写（display->dis, address->add）；  
③ 历史命令(使用 ↑ 键)；  
④ 报错信息显示(^)
- 8、查看交换机 MAC 地址的命令：display mac-address
- 9、如果交换机只有一个 ip 地址,那么这个 IP 地址通常是做什么使用?如果交换机有多个 IP 地址,通常情况下这些 IP 地址是用来做什么的?  
1 个 IP 地址：用于远程访问；  
多个 IP 地址：连接多个网段，VLAN 间通信

## 第三讲 交换机端口和生成树

- 1、生成树协议的功能：  
① 消除环路（避免在 LAN 中产生环）；

② 冗余备份（保障备份链路正常工作，备份链路资源被浪费）

## 2、BPDU 消息参与比较字段有哪几项，按照什么顺序进行比较？

Root ID, Cost, Bridge ID, Port ID (四项，从前往后比较，取较小值)

## 3、以太网交换机端口常用速率：（自协商原则：“就低不就高”）

标准以太网 10M；快速以太网 100M；千兆以太网 1000M。

## 4、端口工作模式：

全双工：双方可同时给对方发送消息；

半双工：某一时刻，只能有一方给另一方发消息，使用 CSMA/CD 协议。

## 5、交换机端口类型：

MDI 介质相关接口，路由器和 PC 机一般使用 MDI 接口

MDI-X 或 MI 介质无关接口，以太网交换机一般使用 MDI-X 接口

## 6、设定交换机优先级的视图和命令分别是什么？

系统视图，stp priority xx （默认 32768，改成 4096）

## 7、设定端口开销的视图和命令分别是什么？

端口视图，stp cost xx （越小越优先）

## 8、怎样查看交换机的 stp 默认状态？

display stp

## 9、在运行 STP 协议的交换机拓扑中，只有指定端口而没有根端口的交换机是什么交换机？

根交换机

## 10、怎样比较 MAC 地址的大小？

16 进制，从左往右比较

（以下的暂未提问）

## 11、端口聚合：两个交换机之间通过两个或多个端口并行连接，以获得更高的带宽。

（为了保证帧的按序传送，同一个会话帧通过同一个端口转发）（逻辑聚合）

## 11、聚合端口的要求：

双方端口均为全双工，且速率相同。（要求配置相同，没有配置则进行自协商）

## 13、建立聚合端口的步骤：

① 创建聚合端口，进入聚合端口的视图；

② 在以太网端口视图下，将以太网端口加入聚合端口。

## 14、若有多个线路并行，但不配置聚合端口，则会形成环路。

## 15、链路聚合作用：① 提升带宽；② 链路备份（充分利用备份链路）

## 16、生成树原理：Bridge 之间通过不断交换 BPDU 来动态构造生成树；

## 17、生成树协议中的术语：

- **Bridge ID**: 每个Bridge的唯一标识（Priority + MAC Address）。
- **Port ID**: Bridge上每个端口的唯一标识。（Port Priority + Port Index）
- **Root Bridge**: 具有最小Bridge ID的Bridge。在生成树协议中，将把这个Bridge当作是生成树的Root.
- **Root Path Cost**: 到达Root Bridge的最短路径的长度，单位一般为hop数。
- **Root Port**: 到达Root Bridge的最短路径的出发端口。
- **Designated Bridge**: 对于一个LAN而言，通往Root Bridge最短路径上的所经由的第一个Bridge。如果两个Bridge有相同长度的最短路径，那么取Bridge ID较小的那一个。
- **Designated Port**: 如果Bridge B是LAN L的Designated Bridge, 那么Bridge B与LAN L相连的端口就称为Bridge B对于LAN L的Designated Port.

## 第四讲 VLAN

1、什么是广播域？第二层广播能够到达的物理范围。

（网络中能接收某一设备发出的广播帧的所有设备的集合）

### 2、VLAN 基本功能？

划分广播域（限制 LAN 中广播帧的传播范围限制，降低广播影响，提升传输效率）

3、缺省情况下，交换机上的所有端口属于哪一个 VLAN？ VLAN1

4、H3C 交换机端口的链路类型有哪几种？

① 接入端口（Access Port）：只能传输不带 VLAN 标签的帧，只属于 1 个 VLAN；

② 骨干端口（Trunk Port）：可以允许多个 VLAN 的帧通过；

③ 混合端口（Hybrid Port）：接入端口和骨干端口的混合。

### 5、不同 VLAN 之间互通为什么要经过路由？

VLAN 隔离了广播域，但也限制了单波通信。

要使各 VLAN 之间互相通信，就需要借助于第 3 层的功能，即路由。

### 6、VLAN 分类方式有几种？

5 种，端口，MAC 地址，协议，子网，安全策略。

### 7、三层交换机基本功能：

① VLAN 划分

② VLAN 内部通信

③ VLAN 间路由

8、H3C 交换机以太网端口缺省的链路类型是？ Access

9、何种情况下需要在设备上配置静态路由？

没有动态路由的情况下，要访问非直连网段

10、Trunk 端口缺省的 VLAN 是哪个？ VLAN 1

10、查看路由表的命令是什么？（display ip routing-table）

11、用什么命令查看当前启用的 VLAN？（display vlan 或 display cu...）

12、用什么命令查看具体 VLAN 中包含的端口？（display vlan [vlan-number]）

（以下的录音中未提问）

13、缺省路由只会在拓扑结构的边缘设备上配置。

### 14、VLAN 优点：

① 增强通信安全性；

② 增强网络健壮性

③ 通过 VLAN 划分建立虚拟的工作组；

④ 限制广播域范围

15、Vlan 最大编号是多少？（4096）

## 第五讲 路由器

1、路由器的功能：负责不同网络地址段之间的通信（寻路，转发）

2、如何查看路由器型号和软硬件版本？（display version）

3、NVRAM 非易失寄存器的作用是什么？

备份当前 RAM 中的配置文件，以免断电丢失。

- 4、第一次拿到路由器，有几种方式登录上去？（一种，即通过 Console 口登录）
  - 5、Telnet 登录步骤：（基本和交换机相同）
    - ① 配置 IP 地址、子网掩码；② 打开 Telnet 服务；③配置用户名和密码；
  - 6、如何更改路由器名称？（系统视图, sysname）
  - 7、如何配置路由器的 IP 地址？（接口视图, ip address [ip] [mask]）（交换机是 vlan 视图）
  - 8、路由器避免环路常用的措施？（水平分割，毒性逆转）
  - 9、动态路由算法有几类？：
    - ① 距离向量：相邻节点交换所有已知距离，局部性，收敛慢（16 跳认为不可达）
    - ② 链路状态：向所有节点发送相邻接点的距离，全局性，收敛快
  - 10、RIP 协议基于距离向量算法，OSPF 基于链路状态算法。
- （以下的暂未提问）
- 11、水平分割作用：路由器从某个接口学习到的路由，不会再发送给该接口
  - 12、路由表的表项是如何生成的？

路由表生成的方法有很多,通常可划分为:手工静态配置和动态路由协议生成.
  - 13、缺省路由：用 0.0.0.0 作为目标网段,用 0.0.0.0 作为子网掩码的路由表项。

（通常会用于拓扑结构中的边缘设备）
  - 14、路由表里的参数(Pref)代表路由优先级，该参数用于处理针对同一网段的不同路由协议的路由选择，优先级小的路由会被优先选择。

## 第六讲 广域网

- 1、PPP 协议是哪一层协议？ 数据链路层协议。
  - 2、PPP 协议组包含哪些部分？ LCP ,NCP 以及验证协议 PAP 、CHAP。
  - 3、广域网数据链路层协议包括哪几种？ PPP、HDLC、ISDN、帧中继。
  - 5、PPP 验证方式有哪几种？ PAP 和 CHAP 。
  - 6、PAP 和 CHAP 之间的区别？

PAP 是两次握手协议，用户名和密码以明文形式发送给对方；

CHAP 是三次握手协议，被验方的用户名和密码均加密传输
  - 7、在 PAP 验证过程中，如果只配置了主验证方，不配被验证方，通信正常么？（不正常）
  - 8、如果只配置被验证方，不配置主验证方，通信正常么？（正常）

（PAP 验证中，被验证方先发送用户名和密码，主验证方验证其是否正确）

（CHAP 验证中，主验证方先发送用户名和随机报文，被验证方返回加密用户名和密码）
  - 9、广域网常见的几种数据传输方式？ 点到点，电路交换，分组交换
  - 10、广域网的作用是什么？ 接入、传输
- （以下的暂未提问）
- 11、LOCAL-USER 代表哪一方的用户（对方）
  - 12、点到点传输方式所对应的协议类型有哪些？(PPP 和 HDLC)

## 第七讲 防火墙与 NAT 配置

- 1、包过滤防火墙工作原理：
    - ① 设定过滤规则；
    - ② 获取数据包首部信息；
    - ③ 将包头信息和设定规则进行比较，从而决定是否允许数据包通过。
  - 2、NAT 工作原理：

通过地址转换表，完成私网 IP 地址和公网 IP 地址及端口之间的一对一映射；  
本质上是多对一映射（多个内网 IP 对应 1 个公网 IP）；
  - 3、ACL 应用：
    - ① 防火墙（过滤）；② NAT（确定哪些地址可以转换）；③ QoS
  - 4、防火墙分类：包过滤防火墙（网络层）和应用状态防火墙（应用层）。
  - 5、**计算机网络的主要功能是什么**？为通信实体提供信息传输服务。
  - 6、防火墙、NAT 等网络安全技术的主要功能是什么？

保障信息传输的安全，主要分为两方面：  
一为合法的用户提供合理的信息传输服务，涉及到验证、授权、计费等技术；  
二为保证正在传输的信息的安全，涉及到加密等技术。
  - 7、NAT 的主要功能：

节约 IPv4 地址紧缺问题；提高内网安全性；可以让内网主机为外网提供更多服务；
  - 8、**NAT 缺点：(3 点)**

将端口和协议结合,违背了分层原则；某些安全协议由于私有地址转换而无法运行；
  - 8、**ACL 中规则匹配时缺省的匹配方式是什么？**

Config: 按照用户的配置顺序匹配
  - 10、通配符或反掩码中，0 和 1 表示分别什么？

0 表示网段，需要比较，1 表示主机，不需要比较
  - 11、配置包过滤防火墙的主要步骤：
    - ① 制定访问规则 ACL；
    - ② 将访问规则 ACL 作用在接口上（要指明进出方向）
- （以下的暂未提问）
- 12、ACL 分类有哪些？基本 ACL，高级 ACL，基于接口的 ACL，基于 MAC 地址的 ACL
  - 13、在配置 NAT 时，是 ACL 还是 NAT Table 确定哪些内网地址被转换？ACL

## 第八讲 综合路由和 OSFP

- 1、什么是自治系统？

由同一机构管理，使用同一组路由协议(选路策略)的路由器的集合
- 2、自治系统内部协议和外部协议有哪些？

内部：RIP、OSPF、IGRP  
外部：BGP（边界网关路由协议）
- 3、RIP 与 OSPF 的区别与相同点：
  - ①：RIP 协议报文封装在 UDP 用户数据包里，RIP 是基于 UDP 的一种路由协议，端口号 520，因此可认为 RIP 协议是应用层协议；

②: OSPF 协议报文直接封装在 IP 数据包里,协议号 89,工作在网络层;

(二者的共同点在于计算出的路由表项为网络层提供服务)

RIP 和 OSPF 的共同之处: 它们计算出来的路径(路由表项),最终为网络层提供服务。

#### 4、OSPF 的 5 种报文类型:

- ① Hello 报文: 用于发现、建立和维护邻居关系
- ② DD (数据库描述) 报文: 描述 LSDB 情况, 交换链路状态数据库摘要
- ③ LSR (链路状态请求) 报文: 请求自身缺少的链路状态信息
- ④ LSU (链路状态更新) 报文: 发送详细的链路状态信息, 回应 LSR 的请求
- ⑤ LSAck (链路状态确认) 报文: 收到 LSU 后进行确认, 发送确认报文

#### 5、请指出 DIRECT, STATIC, RIP, OSPF 优先级?

DIRECT:0, OSPF:10, STATIC:60, RIP:100

#### 6、RIP 的最大网络范围: 16 跳 (16 跳被视为无穷大)

#### 7、需要做路由引入的情况:

由非本路由协议发现的路由信息要通过本路由协议发布出去,这时需要做路由引入。

#### 8、网络故障排除方法: 分段, 分层, 替换

#### 9、ping 命令和 trace 命令的作用:

Ping 命令: 测试网络层端到端的连通情况和网络速度;

Trace 命令: 测试网络中端到端的通信经过了哪些节点;

(以下未提问)

#### 10、缺省静态路由在什么情况下可以使用?

目标是互联网或者目标网络结构复杂。

#### 11、滥用缺省静态路由有什么影响?

可能形成路由环路。

#### 13、RIP 和 OSPF 是否适用于大型网络?

RIP 不适用于大型网络, 因为 16 跳会被视为无穷大;

OSPF 适用于大型网络