一、 TCP/IP协议

1、TCP/IP通信协议是目前最完整、最被广泛支持的通信协议，它可以让不同网络架构、不同操作系统的计算机之间通信，是Internet的标准通信协议

2、主机与主机之间通信三个要素

IP地址（IP address）

子网掩码（subnet mask）

IP路由（IP router）

二、 IP地址

1、 作用：用来标识一个节点的网络地址

2、 组成：32位，以4个十进制数来表示，之间用 . 隔开

网络位+主机位

3、 分类：

A 1 ~ 126 网+主+主+主

B 128 ~ 191 网+网+主+主

C 192 ~ 223 网+网+网+主

D 224 ~ 239 组播(多播)

E 240 ~ 254 科研

4、默认子网掩码

A 类 255.0.0.0

B类 255.255.0.0

C 类 255.255.255.0

5、网关

就是一个网络连接到另一个网络的“关口”

6、公有IP地址和私有IP地址

公有地址：也可称为公网地址，通过它直接访问因特网，它是广域网范畴内的。

私有地址：也可称为专网地址，专门为组织机构内部使用，它是局域网范畴内的，出了所在局域网是无法访问因特网的。

私有地址范围：

A类 10.0.0.1 ~ 10.255.255.254

B类 172.16.0.1 ~ 172.31.255.254

C类 192.168.0.1 ~ 192.168.255.254

Windows系统中查看IP地址的配置信息

右击桌面网络图标—属性—更改适配器设置—双击本地连接—单击“详细信息或者开始 | 命令提示符 | 运行ipconfig

或ipconfig /all

计算机网络的功能

数据通信、资源共享、增加数据可靠性、提高系统处理能力

计算机网络的发展

60年代:分组交换

70-80年代:TCP/IP

90年后:Web技术

网络协议与标准

1、协议：一组控制数据通信的规则，协议的三要素：语法、语义，同步。

2、标准：一致同意的规则可以理解为标准

ISO（国际标准化组织）在网络通信中创建了OSI（开放系统互联）模型。

ANSI（美国国家标准化局）

ITU-T（国际电信联盟-电信标准部）

IEEE（电气和电子工程师学会）

按照网络规模和使用范围分类为

WAN：广域网 LAN:局域网

网络设备

交换机、路由器

网络安全设备：防火墙、VPN设备

网络设备生产厂商：cisco思科，华为。

网络拓扑结构

1. 点对点

两台设备之间有一条单独的连接

1. 星型拓扑
2. 优点：易于实现、易于网络扩展、易于故障排查
3. 缺点：中心节点压力大、组网成本较高

3、网型拓扑结构

1. 各个节点至少与其他两个节点相连
2. 可靠性高、组网成本高

带宽

单位为比特/秒，记为bit/s、 b/s、 bps

8bit=1byte

OSI

1. 国际标准化组织（ISO）

开放系统互连参考模型OSI

OSI是一个开放式体系结构，它规定将网络分为七层

2、协议分层

为了降低网络设计的复杂性，将协议进行了分层设计

应用层：网络服务与最终用户的一个接口

表示层：数据的表现形式，如加密、压缩。

会话层：建立、管理、中止会话，例如断点续传。

传输层：定义传输数据的协议端口号，以及流控和差错校验，实现了程序与程序的互连，可靠与不可靠的传输。

网络层：进行逻辑地址寻址，实现不同网络之间的通信，定义了IP地址，为数据传输选择最佳路径，路由器工作在网络层。

数据链路层：建立逻辑连接、进行硬件地址寻址、差错校验等功能、通过MAC地址实现数据的通信，帧包装、帧传输、帧同步。交换机工作在数据链路层。

物理层：建立、维护、断开物理连接，定义了接口及介质，实现了比特流的传输。

数据解封装过程

数据在传输的过程中从上层入下层进行封装，对于接收方从底层到顶层进行解封装。

TCP/IP协议族的组成

应用层：HTTP、https、FTP、TFTP、SMTP 、pop3、SNMP、DNS 、telnet

传输层：TCP、UDP

网络层：ICMP、IGMP、IP、ARP、RARP

PDU（协议数据单元）

传输层 段 segment

网络层 包 packet

数据链路层 帧 frame

物理层 比特 bit

相应层次的设备

应用层 计算机

传输层 防火墙

网络层 路由器

数据链路层 交换机

物理层 网卡

接口

以太网接口：

RJ-45水晶头

光纤接口：

FC 、ST、SC

LC 窄体方形光纤接头（目前主流）

MT-RJ

双绞线

1. 双绞线分类：

屏蔽双绞线 （STP）

线外包裹一层金属网膜，用于电磁环境非常复杂的工业环境中

非屏蔽双绞线 （UTP）

1. 双绞线标准与分类 ：

Cat5五类双绞线，传输频率为100MHz，适用于100Mbps的网络

Cat 5e衰减更小，串扰更少，性能优于5类线 （超五类）

Cat 6传输频率为200MHz

Cat 7传输频率为600MHz

4、双绞线的连接规范

1）线序

T568A：

白绿、绿、白橙、蓝、白蓝、橙、白棕、棕

T568B：

白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕

1、2发送,3、6接收

2）线缆的连接：

标准网线（直连线或直通线）：用于连接不同设备（A-A，B-B）

交叉网线：用于连接相同设备 （A-B）

全反线 ：不用于以太网的连接，主要用于计算机的串口和路由器或交换机的console（控制口）相连

特例：计算机直接连接路由器用交叉线 交换机与交换机相连使用交叉或直连线一般用交叉线

5、物理层设备

网卡、中继器

交换机的工作模式：

Switch>用户模式

Switch>enable

Switch#特权模式

Switch#configure terminal

Switch(config)#全局配置模式

Switch(config)#interface fastEthernet 0/1

Switch(config-if)#接口模式

exit返回上一模式

end直接退到特权模式

常用命令：

Switch(config)#hostname S1修改主机名为S1

Switch#show running-config查看配置信息

Switch#show version查看IOS版本信息

配置enable明文口令

全局配置模式：enable password *123*

配置enable密文口令

全局配置模式： enable secret *456*

保存交换机的配置

特权： copy running-config startup-config

或 write

恢复设备出厂默认值

特权：erase startup-config

reload

设备配置的准备工作

空闲一段时间后，重回初始界面的问题

switch(config)#line con 0

switch(config-line)#exec-timeout 0 0

禁用DNS查询

switch(config)#no ip domain-lookup

接口模式：shutdown禁用此接口