

路由与交换

沈涛 路由与交换

总体：如何配置路由器和交换机

第一周

一、网络基础知识

内网是局域网

网卡的地址是 MAC 地址，ARP 攻击就是通过伪造 MAC 地址来实现

保证家里网络安全：做一个 MAC 过滤表，只接受白名单上的 MAC 地址连入/

隐藏家里网络，只能手动搜索

现在网桥都集成在交换机上了，交换机是高级网桥，网桥延伸版[网桥仅两个端口，交换机有较多端口]

其实现在交换机和路由器能做的事都差不多了

广播风暴：网络有环路、病毒大量复制、交换机端口故障

[现在已经基本消失：1.带宽保障 2.算法优化 3.vlan 4. stp 生成树破除环路]

第二周

一、交换机基础知识

1. 总线型：同在一个冲突域、共享带宽
2. 星型：加入 hub 组网，然在共享带宽，两种都没有起到解决冲突域的问题
3. 网桥：把局域网内的客户机划分成工作组（1-2 台），隔离冲突域 --- 进一步增加端口数量 --- 交换机雏形
4. 交换机：学习（将新的[端口+MAC]学习到交换机缓存里面）

过滤和转发

消除环路

5. 交换模式

- 5.1 存储转发：接收到数据包（存入缓存）---循环冗余校验---保证了数据的完整性(如果哪个没接收到就重新请求)--- 效率低
- 5.2 直通交换：只读前 6 个字节，保证转发 --- 效率高，吞吐量大 --- 带来垃圾数据包
- 5.3 碎片丢弃：先验是否 ≥ 64 字节，够就转发 --- 相对比较快 --- 适合一般通信链路

6. 交换机与网桥区别：会考！！

- 6.1 交换机硬件实现，使用了专门的集成电路；网桥软件实现，运行于 pc 系统的桥接协议；所以交换机延迟小
- 6.2 端口多
- 6.3 功能强大：交换机实现了过滤与转发，并且有虚拟局域网 vlan
7. 二层交换机：基于 MAC 地址 | 三层交换机：路由器 [功能类似]
8. 性能指标

8.1 背板带宽与端口速率：百兆带宽+千兆路由器+六类网线(千兆)

8.2 模块化与固定配置：模块化说明具备可拓展性：千兆位以太网模块，FDDI 模块，ATM 模块，令牌环模块

固定配置说明便宜，二者各有千秋

8.3 专用/通用芯片

8.4 单/多 MAC 地址类型：单-终端用户

多-相当于集线器

9. 看实体交换机视频

第二周下

1. 交换机接口类型：

1.1 RJ-45：水晶头、便宜

1.2 光纤接口：交换机内部

1.3 AUI：显示器 vga 口

1.4 BNC：连细同轴电缆、有线电视（连令牌网络）

1.5 console 接口：配置交换机使用的接口（串口）

2. 交换机连接方式：

2.1 级联：普通端口：交叉双绞线(反线) uplink 端口：直通双绞线

2.2 冗余：一条正常工作，其余多条空闲，一旦出现拥挤、就启用其他线路

2.3 堆叠：多个交换机通过背板总线连接在一起[菊花型：首尾相连][星型：多台交换机连接到一台总交换机上]

3. 级联与堆叠区别: *pic

第三周上

1. 三层交换机: 二层交换机+基于硬件的 router
2. 交换机分为纯硬件 or 纯软件
3. 局域网:交换网络 --- 每个局域网都是一个广播域, 需要划分 vlan
4. **vlan** 好处: 阻隔病毒传播、保障数据安全、减少网络垃圾、降低资源浪费
5. 数据通信频繁、有业务往来可以划分到一个 vlan 里
- 6.

结构: 交换机 LSW1-e0/0/1 连 1

交换机 LSW1-e0/0/2 连 2

交换机 LSW2-e0/0/1 连 3

交换机 LSW2-e0/0/2 连 4

将 1, 3 放到 vlan1, 2, 4 放到 vlan2

①将 LSW1 的 e0/0/2 端口加入 vlan2

sy

sysname LSW1

vlan 2

q

int e0/0/2

port link-type access

port default vlan 2

q

②将 LSW2 的 e0/0/2 端口加入 vlan2

sy

sysname LSW2

vlan 2

q

int e0/0/2

port link-type access

port default vlan 2

q

③将 LSW1 的 03 口打开

sy

int e0/0/3

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

q

save

④将 LSW2 的 03 口打开

sy

int e0/0/3

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

q

save

此时 2-4 通了

第四周

1. vlan = 广播域 = 逻辑子网
2. 基于 mac、基于端口、基于协议、基于 xx 四种方式实现 vlan 划分虚拟局域网

第四周下

1. undo info-center enable //关闭报错信息
2. info-center enable //开启报错信息

第五周上

1. 有线路由器 (hub 实现) -- 无线路由器
2. 静态路由：转发表里的信息是管理员手动配置的，不是自己学习的、稳定性好
3. 功能
 - 3.1 接口作用：作为路由器连接到网络上 (局域网接口和广域网接口)
 - 3.2 按通信协议：tcp/ip ppp
 - 3.3 数据包转发：
 - 3.n 等等

4. 分类

4.1 结构上：模块化和非模块化，模块化可以自行增加模块（硬盘），灵活性

4.2 网络位置上：核心路由：网络中心

接入路由：非模块化，网络边缘

5. 接口

5.1 AUI:同轴电缆--有线电视

5.2 RJ-45:水晶头

5.3 SC：光纤

6. sy

```
sysname R1
```

```
undo info enable
```

```
int e0/0/0
```

```
ip address 10.0.83.1 24
```

```
q
```

```
display ip routing-table
```

```
int s0/0/0
```

```
ip address 10.0.84.1 24
```

```
display ip routing-table:没有加进来
```

```
sy
```

```
sysname R2
```

```
undo info enable

int s0/0/0

ip address 10.0.84.2 30

display ip routing-table
```

第六周

```
//配置静态路由

sy

sysname R1

ip route-static 192.168.12.0 192.168.23.2

dis ip routing-table
```

第七周

配置 pc

```
pc1:

192.168.10.1 24

192.168.10.254

vlan 10

pc2:

192.168.20.1 24

192.168.20.254

vlan 10
```


交换机配 vlan

vlan 10

q

vlan 20

q

//连在交换机上的四个点，在 vlan10 的线上的，配 vlan10

int g0/0/3 (交连路)

port link-type access

port default vlan 10

q

int g0/0/4 (路连交)

port link-type access

port default vlan 20

int g0/0/1 (交连 pc1)

port link-type access

port default vlan 10

int g0/0/2 (交连 pc2)

port link-type access

port default vlan 20

配置路由器

int g0/0/0

ip add 192.168.10.254 24

```
q  
int g0/0/1  
ip add 192.168.20.254 24  
q
```

但是路由器端口只有不到 10 个呀，端口出现不够的情况

引入单臂路由器

配置 pc

```
pc1:  
192.168.10.1 24  
192.168.10.254  
vlan 10  
pc2:  
192.168.20.1 24  
192.168.20.254  
vlan 10
```

单臂路由器

```
sy  
undo info enable  
sys R1  
int g0/0/0.10  
dot1q termination vid 10
```

```
arp broadcast enable
```

```
ip add 192.168.10.254 24
```

```
q
```

```
int g0/0/0.20
```

```
dot1q termination vid 20
```

```
arp broadcast enable
```

```
ip add 192.168.20.254 24
```

```
q
```

配置交换机

```
sy
```

```
undo info enable
```

```
sys LSW1
```

```
vlan batch 10 20
```

```
int g0/0/1 （交与路单臂连接）
```

```
port link-type trunk （作为串口用 trunk）
```

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

```
q
```

```
int g0/0/2 (交连 pc1)
```

```
port link-type access
```

```
port default vlan 10
```

```
q
```

```
int g0/0/3 (交连 pc2)
```

```
port link-type access
```

```
port default vlan 20
```

```
q
```

第八周

三层交换机

```
sy
```

```
undo info enable
```

```
vlan batch 10 20
```

```
int vlanif 10
```

```
ip add 192.168.10.254 24
```

```
q
```

```
int vlanif 20
```

```
ip add 192.168.20.254 24
```

```
int e0/0/1
```

```
port link-type access
```

```
port default vlan 10
```

```
q
```

```
int e0/0/2
```

```
port link-type access
```

```
port default vlan 20
```

```
q
```

怎么 debug:

1. 路由分别 ping 两边的主机, 看哪边不通
2. 接下来在交换机 LSW1 上看 dis vlan
3. dis ip routing-table

交换机 3

sy

undo info enable

sys LSW3

vlan 30

int e0/0/1

port link-type access

port default vlan 30

q

int g0/0/1

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan 30

q

交换机 2

sy

undo info enable

sys LSW2

```
vlan batch 10 20
```

```
int e0/0/1
```

```
port link-type access
```

```
port default vlan 10
```

```
q
```

```
int e0/0/2
```

```
port link-type access
```

```
port default vlan 20
```

```
q
```

```
int g0/0/1 (交 1 连交 2)
```

```
port link-type trunk
```

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

```
q
```

交换机 1

```
sy
```

```
undo info enable
```

```
sys LSW1
```

```
vlan batch 10 20 30
```

```
int g0/0/1 (交与路单臂连接)
```

```
port link-type trunk (作为串口用 trunk)
```

```
port trunk allow-pass vlan 10 20 30
```

```
q
```

```
int g0/0/2 (交 1 连交 2)
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan 10 20
q
```

```
int g0/0/3 (交 1 连交 3)
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan 30
q
```

单臂

```
sy
undo info enable
sys R1
int g0/0/0.10
dot1q termination vid 10
ip add 192.168.10.254 24
arp broadcast enable
```

```
q
int g0/0/0.20
dot1q termination vid 20
ip add 192.168.20.254 24
arp broadcast enable
q
```

```
int g0/0/0.30
```

```
dot1q termination vid 30
```

```
ip add 192.168.30.254 24
```

```
arp broadcast enable
```

```
q
```