

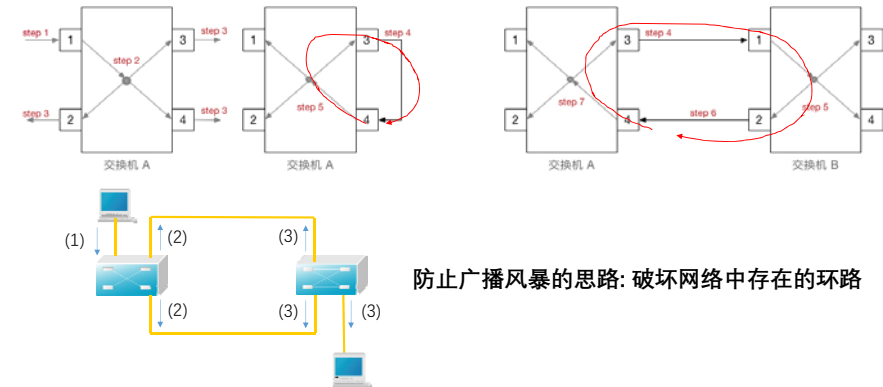
生成树原理——极简版

谢逸

中山大学·计算机学院

PPT素材来自网络

以太网出现广播风暴的原因: 以太网交换机对广播包的处理, 是不管从哪个端口收到广播包, 都完整地复制一份转发到其他端口 (除接收到的端口外)。



2

生成树协议运行生成树算法很复杂, 但是其过程可以归纳为以下三个步骤:
1) 选择根网桥;
2) 选择根端口;
3) 选择指定端口并阻塞备用端口。

■ 根交换机的选举条件: 网桥ID (BID) 最小者当选。

■ 网桥ID (BID) 由以下两部分构成:

□ 优先级

范围: 0 ~ 61440

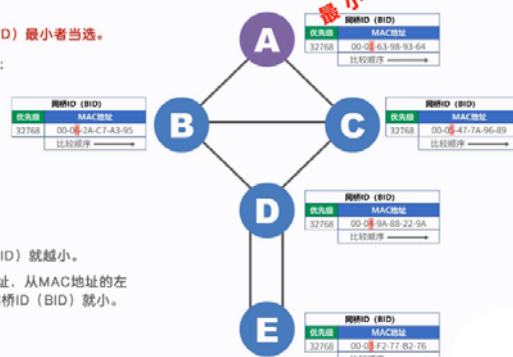
步长: 4096

默认值: 32768

□ 交换机的基本MAC地址

■ 网桥ID (BID) 的比较方法:

1. 优先级取值越小, 则网桥ID (BID) 就越小。
2. 若优先级相同, 则比较MAC地址, 从MAC地址的左侧开始依次比较, 数值小的, 则网桥ID (BID) 就小。



1. 选择根网桥在网络中的所有交换机中, 选取出根交换机, 剩余的交换机为非根交换机。选择根交换机的依据是网桥ID, 网桥ID是由网桥优先级和网桥MAC地址组成的。
1) 首先比较网桥的优先级。优先级小的被选为根网桥;
2) 当网桥优先级相同的时候, 比较MAC地址。MAC地址小的为根网桥。

3

2. 选择根端口

在每个非根交换机上选出一个根端口。

- 1) 首先比较交换机端口到根路径的成本。根路径成本低的为根端口。
- 2) 当根路径成本相同的时候, 比较对端的网桥ID。对端的网桥ID小的为根端口。
- 3) 当网桥ID相同的时候, 比较对端的端口ID。对端的端口ID较小的为根端口。

■ 在每一个非根交换机上选出一个根端口RP (Root Port), 并且只能是一个。

■ 根端口RP用于接收根交换机发来的BPDU, 也用来转发普通流量。

■ 根端口RP的选举条件:

1. BPDU接收端口到根交换机的路径成本最小。

线路带宽	成本值
4 Mb/s	250
10 Mb/s	100
16 Mb/s	62
100 Mb/s	19
1 Gb/s	4
10 Gb/s	2

2. 对端的网桥ID (BID) 最小。
3. 对端的端口ID (PID) 最小。

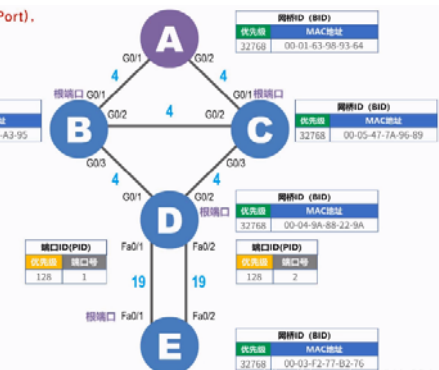
□ 优先级

范围: 0 ~ 240

步长: 16

默认值: 128

□ 端口号



4

3.选择指定端口,在每个网段选出一个指定端口DP,并且只有一个。

- 1) 根交换机的所有端口都是指定端口DP;
- 2) 根端口的对端端口一定是指定端口DP;
- 3) 同一网段上的端口,到根路径成本最低的;
- 4) 当根路径成本相同的时候,比较这个端口所在的网桥ID,选择一个网桥ID值小的作为指定的端口;
- 5) 当网桥ID相同的时候,比较端口ID值,选择较小的作为指定端口。

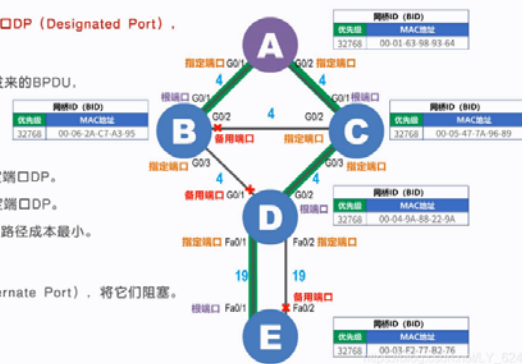
■ 在每一个网段上选出一个指定端口DP (Designated Port), 并且只能是一个。

■ 指定端口DP用于转发根交换机发来的BPDU, 也用来转发普通流量。

■ 指定端口DP的选举条件:

1. 根交换机的所有端口都是指定端口DP。
2. 根端口的对端端口一定是指定端口DP。
3. BPDU转发端到根交换机的路径成本最小。
4. 本端的网桥ID (BID) 最小。

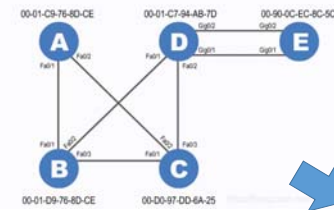
■ 剩余端口成为备用端口AP (Alternate Port), 将它们阻塞。



5

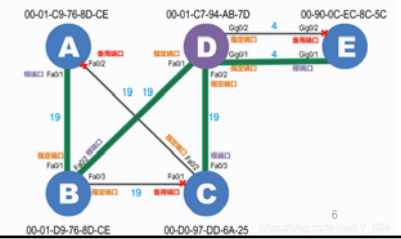
请在下图标出根交换机, 根端口, 指定端口和备用端口。

注意: 所有交换机都采用相同的优先级, 所有端口都采用相同的优先级。



请在下图标出根交换机, 根端口, 指定端口和备用端口。

注意: 所有交换机都采用相同的优先级, 所有端口都采用相同的优先级。



6