

交换配置实验





学习内容

- 交换机的基本操作
- VLAN技术的工作原理
- VLAN技术配置



交换机配置模式

配置模式	提示符	进入命令
用户模式	Switch>	
特权模式	Switch#	enable
全局模式	Switch(config)#	configure terminal
接口配置模式	Switch(config-if)#	Interface f 1/1



交换机配置命令模式

■ EXEC模式：

➤ 用户模式switch>

 ↘ 交换机信息的查看，简单测试命令

➤ 特权模式switch#

 ↘ 查看、管理交换机配置信息，测试、调试

■ 配置模式：

➤ 全局配置模式switch(config)#

 ↘ 配置交换机的整体参数

➤ 接口配置模式switch(config-if)#

 ↘ 配置交换机的接口参数



交换机配置命令模式

- 进入全局配置模式
 - Switch#configure terminal
 - Switch(config)#exit
 - Switch#
- 进入接口配置模式
 - Switch(config)#interface **gigabitethernet** 0/1
 - Switch(config-if)#exit
 - Switch(config)#
- 从子模式下直接返回特权模式
 - Switch(config-if)#end
 - Switch#



命令行其他功能

- 获得帮助

- switch#?

- switch#show ?

- 命令简写

- 全写: switch# configure terminal

- 简写: Switch# config

- 使用历史命令

- Switch# (向上键)

- Switch# (向下键)



配置文件的管理

■ 删除配置

➤ 删除当前的配置： 在配置命令前加no

 ↘例： switch(config-if)# no ip address

■ 查看配置文件内容

➤ Switch#show configure 查看保存在FLASH里的配置信息

➤ Switch#show running-config 查看RAM里当前生效的配置

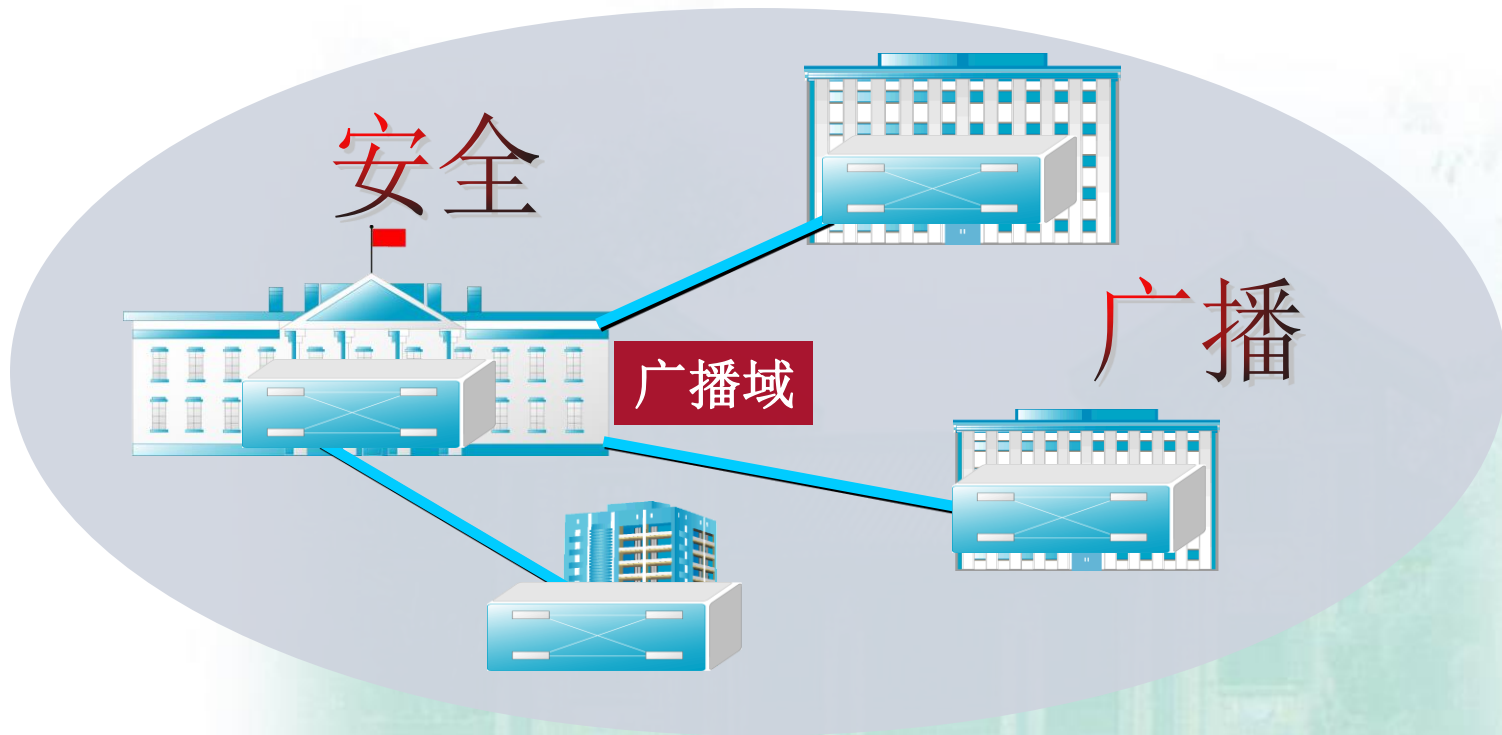


中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

VLAN技术



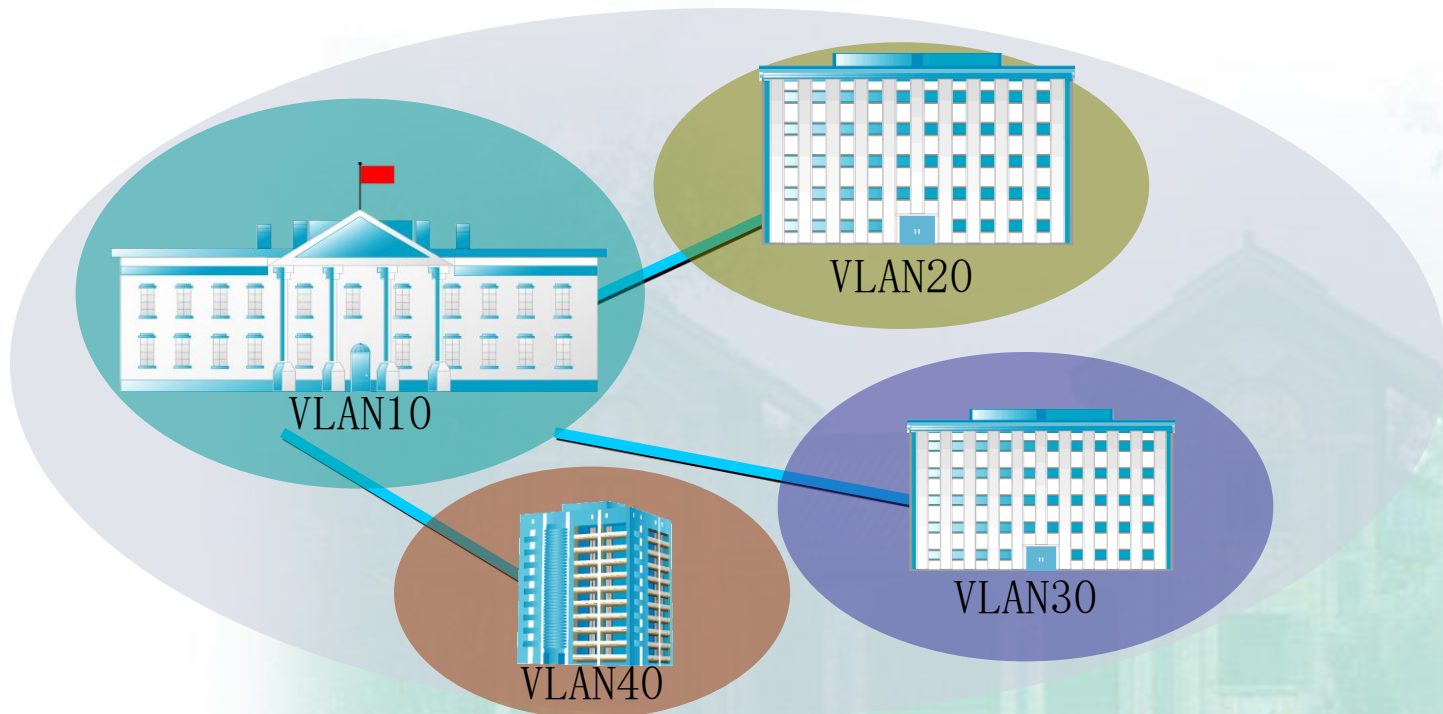
交换网络中的问题



在交换机组成的校园网络里所有主机都在同一个广播域内



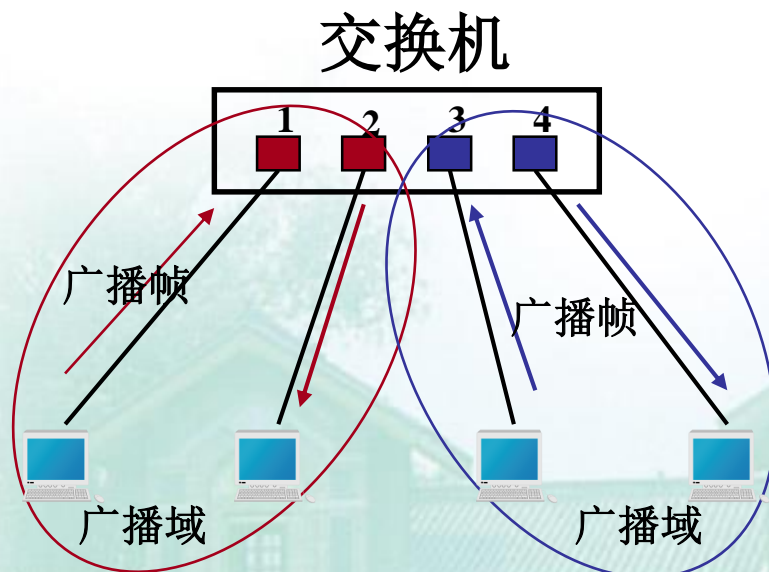
交换网络中的问题



通过VLAN技术可以对网络进行一个安全的隔离、分割广播域



VLAN技术



- VLAN 概述 (Virtual Local Area Network)
 - VLAN是划分出来的逻辑网络，是第二层网络。
 - VLAN端口不受物理位置的限制。
 - VLAN 隔离广播域。

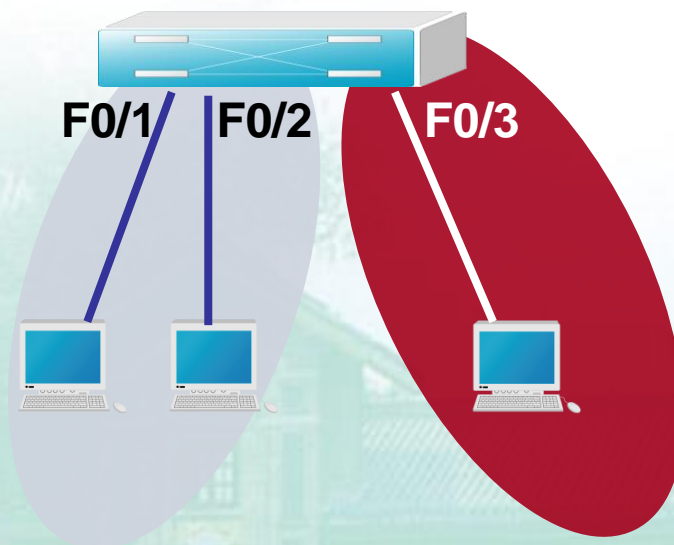


VLAN的种类

- 基于端口的VLAN
 - 针对交换机的端口进行VLAN的划分，不受主机的变化影响
- 基于协议的VLAN
 - 在一个物理网络中针对不同的网络层协议进行安全划分
- 基于MAC地址的VLAN
 - 基于主机的MAC地址进行VLAN划分，主机可以任意在网络移动而不需要重新划分
- 基于组播的VLAN
 - 基于组播应用进行用户的划分
- 基于IP子网的VLAN
 - 针对不同的用户分配不同子网的IP地址，从而隔离用户主机，一般情况下结合基于端口的VLAN进行应用



VLAN的类型:Port VLAN



基于交换机的端口(一个端口只属于一个VLAN, Port VLAN设置在连接主机的端口)



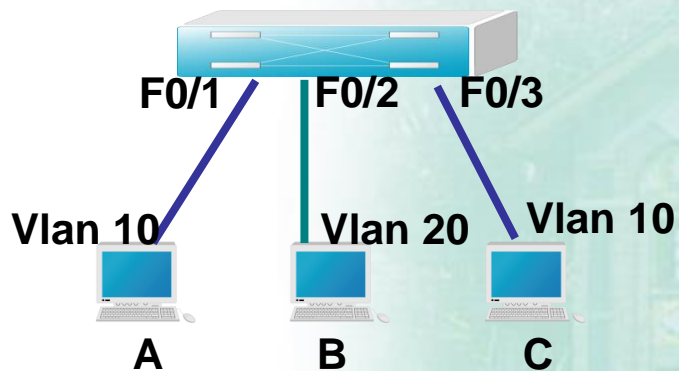
什么是Port VLAN ?

- Port VLAN设置在连接主机的端口，即将交换机的端口划到某个VLAN中，如：端口F0/1划到VLAN2中，那端口F0/2连接的主机就属于VLAN 2这个虚拟的局域网
- 备注
 - VLAN划分则可以使一个VLAN跨越多个交换机
 - 一个端口只能属于一个 VLAN
 - 多个端口可以同属于同一个VLAN，但一个端口不能划到多个VLAN中，只能划到一个VLAN中

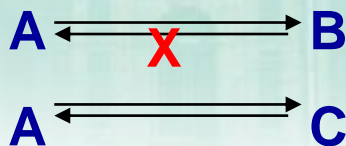


Port-VLAN原理

通过查找MAC地址表，交换机对发往不同VLAN
的数据不转发



交换机端口	MAC地址	VLAN ID
F0/1	A	10
F0/2	B	20
F0/3	C	10





配置Port VLAN

■ 创建VLAN10，将它命名为test的例子

- Switch# configure terminal
- Switch(config)# vlan 10
- Switch(config-vlan)# name test
- Switch(config-vlan)# end

■ 把接口 0/10加入VLAN10

- Switch# configure terminal
- Switch(config)# interface **gigabitethernet** 0/10
- Switch(config-if)# switchport mode access
- Switch(config-if)# switchport access vlan 10
- Switch(config-if)# end



Port VLAN 的配置

- 将一组接口加入某一个VLAN
 - Switch(config)#interface range **gigabitethernet** 0/1-8, 0/15, 0/20
 - Switch(config-if-range)# switchport access vlan 20
- 注：连续接口 0/1-8，不连续接口用逗号隔开，但一定要写明模块编号



VLAN的类型:Tag VLAN



■ TagVLAN特点

- 传输多个VLAN的信息
- 实现同一VLAN跨越不同的交换机
- 要求Ttunk至少要100M



什么是Tag VLAN ?

- 用一条链路连接两交换机，并且设置此链路属于所有VLAN，这种VLAN叫Tag VLAN，设为Tag VLAN的端口叫TRUNK端口
- Tag VLAN的特点
 - 可以传输多个VLAN信息，默认属于所有VLAN
 - 可以实现跨交换机的同一VLAN内主机的通信
- 需要注意
 - 配置Tag VLAN的端口要求速率至少为100M；该条链路就叫Trunk主干链路，是一条物理链路，默认情况下承载交换机上所有VLAN信息



Port VLAN和Tag VLAN区别

- Port VLAN的端口属于一个VLAN，Tag VLAN的端口默认属于所有VLAN
- Port VLAN端口用于连接一台主机，Tag VLAN的端口用于交换机间级联
- 数据从Port VLAN端口转发时不带有Tag标签，从Tag VLAN端口转发时带有Tag标签



VLAN的标识

- 交换机上多个VLAN通过Trunk链路，如何识别不同VLAN的帧呢？
- 采用给VLAN打标识
- 目前的标准是IEEE802.1Q，锐捷网络交换机默认情况采用的就是IEEE802.1Q标准
- **IEEE802.1Q**

遵循此标准的VLAN数据包都被打上4字节的Tag标签，标签插入在正常以太网数据帧中间，位置在源目的MAC地址后面



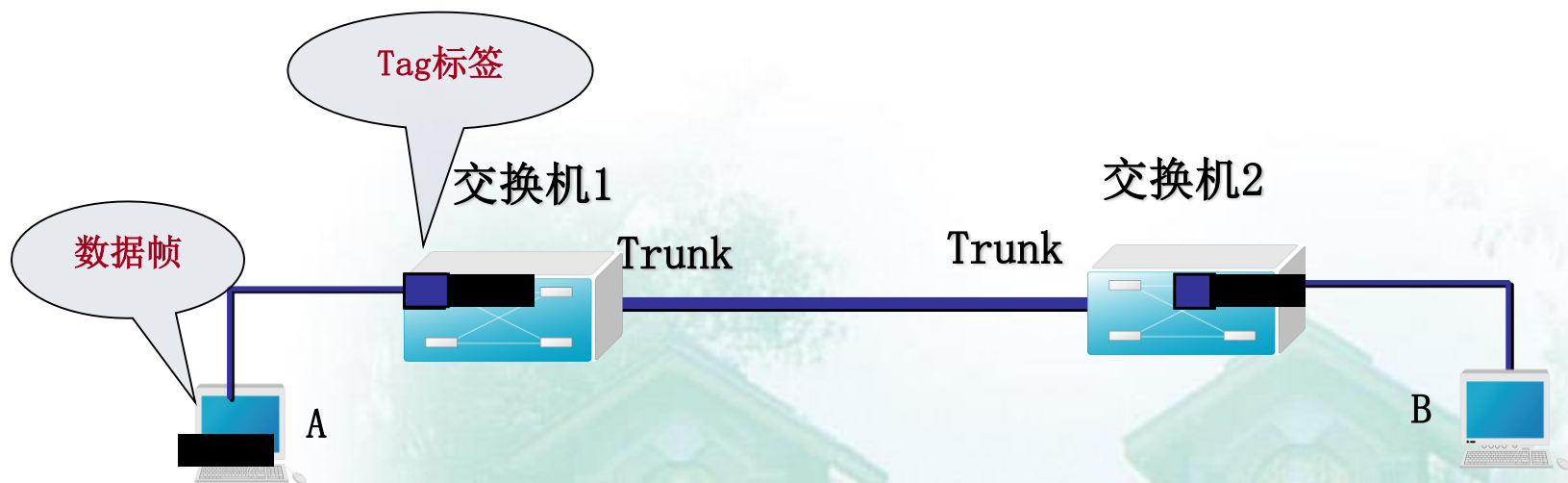
IEEE802.1Q数据帧

目的, 源MAC地址	2字节标记协议标识 2字节标记控制信息	类型, 数据	重新计算帧检测序列
------------	------------------------	--------	-----------

- 标记协议标识 (TPID) :
 - 固定值0x8100,表示该帧载有802.1Q标记信息
- 标记控制信息 (TCI) :
 - Priority: 3比特, 表示优先级
 - Canonical format indicator: 1比特, 表示总线型以太网、FDDI、令牌环网
 - VlanID: 12比特, 表示VID, 范围1—4094



802.1Q工作原理



◆ 802.1Q工作特点

- 802.1Q数据帧传输对于用户是完全透明的。
- Trunk上默认会转发交换机上存在的所有VLAN的数据。
- 交换机在从Trunk口转发数据前会在数据打上个Tag标签，在到达另一交换机后，再剥去此标签。

◆ 注意：如果发送的数据帧在同一台交换机上，不经过Trunk链路时，不需要加标签。



配置Tag VLAN-Trunk

- 把Fa0/1配成Trunk口
 - Switch# configure terminal
 - Switch(config)# interface **gigabitethernet0/1**
 - Switch(config-if)# switchport mode trunk
- 把端口Fa0/20 配置为Trunk端口，但是不包含VLAN 2
 - Switch(config)# interface **gigabitethernet 0/20**
 - Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan
remove 2
 - Switch(config-if)# end



Native VLAN

■ 配置命令:

- Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 20
- Switch(config-if)# end

■ 注意:

- 每个Trunk口的缺省native VLAN是VLAN 1
- 在配置Trunk链路时，请确保连接链路两端的Trunk口属于相同的native VLAN



查看VLAN配置

■ 验证配置信息

➤ Switch# show interfaces gigabitethernet0/20 switchport

Interface Switchport Mode Access Native Protected VLAN lists

-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Fa0/20	Enabled	Trunk	1	1	Enabled	1,3-4094

➤ Switch# show vlan

VLAN	Name	Status	Ports
----	-----	-----	-----
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9,Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13,Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
4	VLAN0004	active	Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17,Fa0/20
5	VLAN0005	active	Fa0/20,Fa0/23,Fa0/24