

VLAN4Linux



VLAN4Linux

VLAN 划分

VLAN 为虚拟局域网，其特点是

1. VLAN 分离了广播域；
2. 单独的一个 VLAN 模拟了一个常规的交换以太网，因此 VLAN 将一个物理交换机分割成了一个或多个逻辑交换机；
3. 不同 VLAN 之间通信需要三层参与；



VLAN4Linux

VLAN 划分

VLAN 为虚拟局域网，其特点是

4. 当多台交换机级联时，VLAN 通过 VID 来识别，该 ID 插入到标准的以太帧中，被称作 tag；

5. 大多数的 tag 都不是端到端的，一般在上行路上第一个 VLAN 交换机打 tag，下行链路的最后一个 VLAN 交换机去除 tag；



VLAN4Linux

VLAN 划分

VLAN 为虚拟局域网，其特点是

6. 只有在一个数据帧不打 tag 就不能区分属于哪个 VLAN 时才会打上 tag，能去掉时尽早要去掉 tag；

7. 最终，IEEE 802.1q 解决了 VLAN 的 tag 问题。除了 IEEE 802.1q，其余的都是和实现相关的，虽然 Cisco 和 H3C 的实现很类似，Linux 可以和它们有大不同。

VLAN4Linux

VLAN 划分

Linux VLAN 与 Cisco/H3C 的 VLAN 划分不同。其区别在于

Linux 上的 VLAN 和 Cisco/H3C 上的 VLAN 不同，后者的 VLAN 是现有了 LAN，再有 V，也就是说先有一个大的 LAN，再划分为不同的 VLAN。



VLAN4Linux

VLAN 概念细节（基础概念）

1. 每一个 VLAN 交换机端口需要绑定一个 VLAN id ；
2. 每一个 VLAN 交换机端口处于下面三类中的一类： access ， trunk ， hybrid 。

VLAN4Linux

VLAN 概念细节（基础概念）

(1) access 端口：从此类端口收到的数据帧是不打 tag 的，从此类端口发出的数据帧是不打 tag 的；

(2) trunck 端口：从此类端口收到的数据帧打着 tag，从此类端口发出的数据帧需要打 tag（不考虑缺省 VLAN 的情况）；

VLAN4Linux

VLAN 概念细节（基础概念）

(3) hybrid 端口：Hybrid 端口和 Trunk 端口在接收数据时，处理思路方法是一样的，唯一区别之处在于发送数据时，Hybrid 端口具有解除多 VLAN 标签的功能，Hybrid 端口可以允许多个 VLAN 的报文发送时不打标签，从而增加了网络的灵活性，在一定程度上也增加了安全性，而 Trunk 端口只允许缺省 VLAN 的报文发送时不打标签。

VLAN4Linux

VLAN 概念细节（基础概念）

(3) hybrid 端口：

Hybrid 端口和 Trunk 端口能直接切换。在 Quidway S 系列交换机以太网端口设置为 Trunk 类型的相应功能都可以使用 Hybrid 功能来代替。基于 MAC 地址、协议、IP 子网的 VLAN 只对 Hybrid 端口配置有效。



VLAN4Linux

VLAN 划分 示例

1. 创建 enp0s8.1 子网络接口，并将其划分至 VLAN2 中

```
#ip link add link enp0s8 name enp0s8.1  
type vlan id 2
```

2. 创建 enp0s9.1 子网络接口，并将其划分至 VLAN2 中

```
#ip link add link enp0s8 name enp0s8.1  
type vlan id 2
```

VLAN4Linux

VLAN 划分 示例

3. 创建 enp0s8.2 子网络接口，并将其划分至 VLAN3 中

```
#ip link add link enp0s8 name enp0s8.1  
type vlan id 3
```

4. 创建 enp0s9.2 子网络接口，并将其划分至 VLAN3 中

```
#ip link add link enp0s8 name enp0s8.1  
type vlan id 3
```

VLAN4Linux

VLAN 划分 示例

5. 移除 VLAN 设备

```
#ip link delete dev enp0s8.1  
#ip link delete dev enp0s8.2  
#ip link delete dev enp0s9.1  
#ip link delete dev enp0s9.2
```



VLAN4Linux

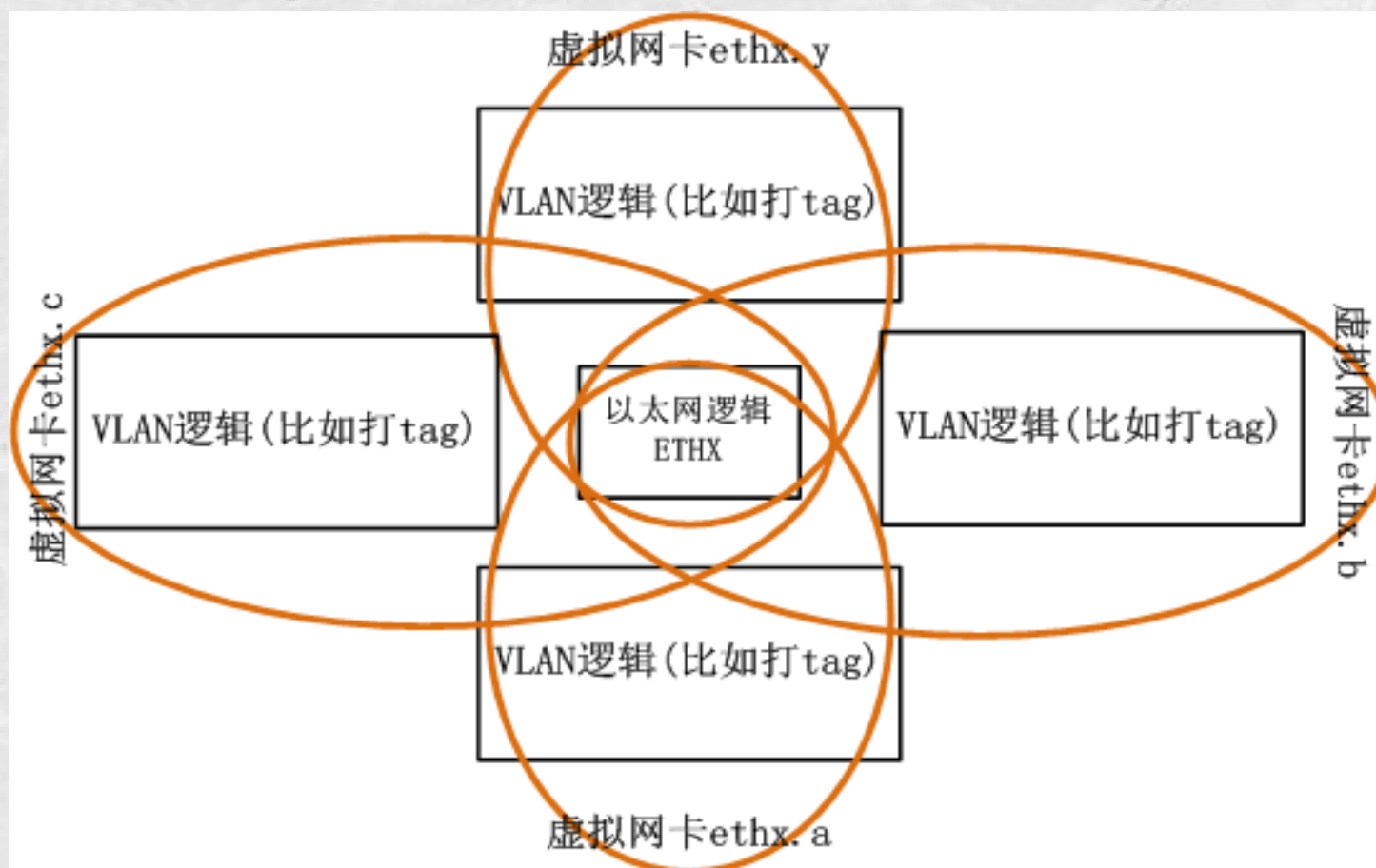
VLAN 划分

当网络适配器被创建完成 VLAN, 也就启用 trunk 端口模式, 不用像 Cisco 那样, 在另行指定

剩下的即可以使用绑定 (Bridge 桥接) 的方式来将相同的 VLAN ID 的设备, 桥接到同一个桥接设备 (如 :bond0,br0). 每个一个桥接设备即意味这一个 VLAN. 这点, 也与 Cisco 不同

VLAN4Linux

VLAN 划分



VLAN4Linux

VLAN 实现

1) 安装必备软件

```
#yum --enablerepo=epel install vconfig -y
```

2) 添加模块

```
#modprobe 8021q
```

```
#lsmod | grep 8021q
```



VLAN4Linux

VLAN 实现

3)VLAN 配置

```
/* 将 eht0 划分至 vlan10, 生成 eth0.10  
#vconfig add eth0 10
```

```
/* 将 eth0 划分至 vlan20, 生成 eth0.20  
#vconfig add eth0 20
```

```
/* 查看 vlan 信息  
#cat /proc/net/vlan/config
```



VLAN4Linux

VLAN 实现

4) 创建网桥

```
#brctl addbr br10  
#brctl addbr br20  
#ifconfig br10 up  
#ifconfig br20 up
```

5) 将网桥与 VLAN 链接

```
#brctl addif br10 eth0.10  
#brctl addif br20 eth0.20
```



VLAN4Linux

VLAN 实现

6) 如本设备有其他网卡或虚拟机网卡可直接归属至不同的 vlan 中

```
#brctl addif br10 vnet0,vnet1
```

```
#btctl addif br20 vnet2,vnet3
```



VLAN4Linux

VLAN 间路由

能够使不同的 VLAN 进行通信，需要使路由器来进行链接各个 VLAN. 在 Cisco 中路由器也可以使用子接口或将接口划分至某个 VLAN 上。

路由接口的 IP 地址作为所归属 VLAN ID 的网关即可。

但在 Linux 下则需要配置在当前 VLAN 的某处，因此这样将有多个地方可以配置这个 IP：

VLAN4Linux

VLAN 间路由

1. 同属于一个 VLAN 的路由器接口上，且该路由器有到达目的 VLAN 的路由（该路由器接口为 trunk 口）。

2. 同属于一个 VLAN 的 enx.x 似的虚拟接口上，且该 Linux 拥有到指定 VLAN ID 的路由（拥有 enx.a 的 VLAN ID 是配置的地点）。

VLAN4Linux

VLAN 间路由

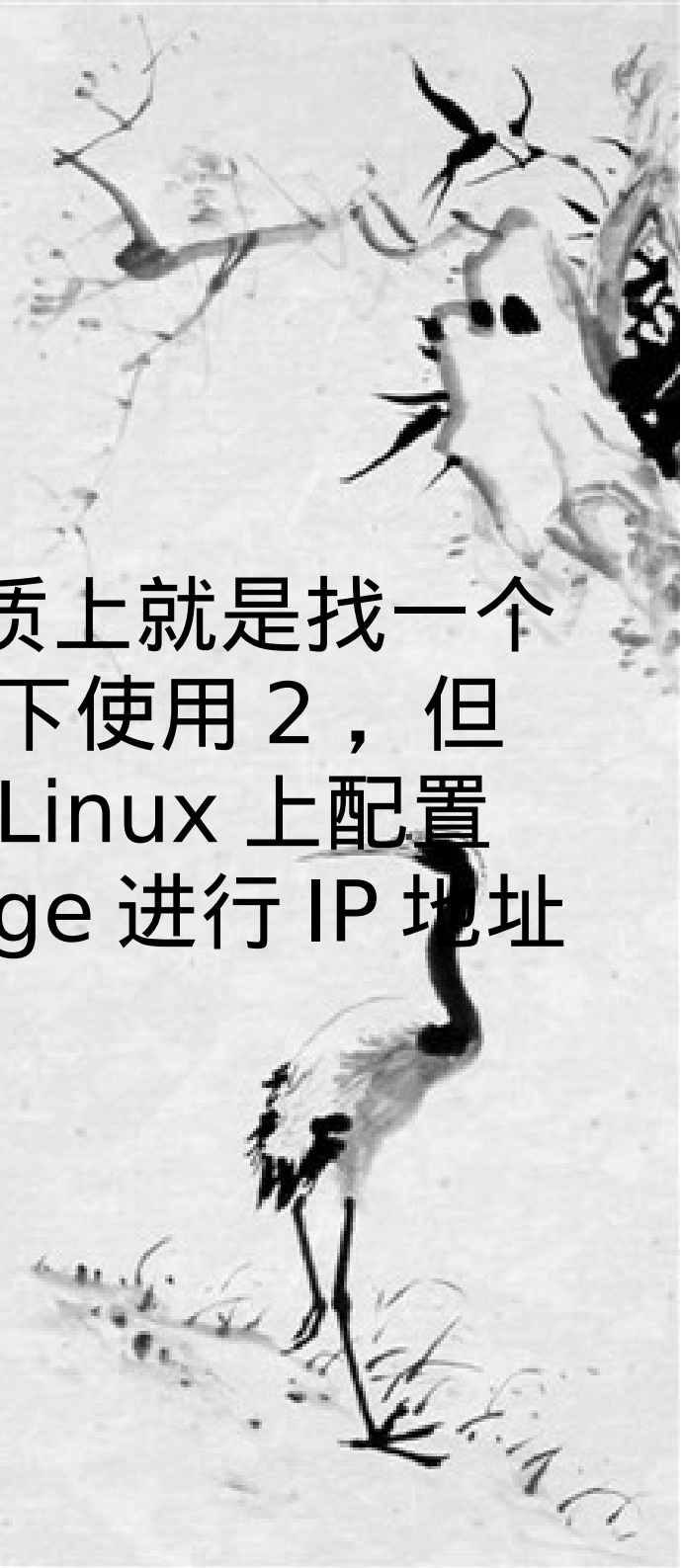
3. 同属于一个 VLAN 的 Bridge 设备上 (Linux 的 Bridge 默认带有一个本地接口, 可以配置 IP 地址), 且该 Linux 拥有到指定 VLAN ID 的路由 (最显然, 拥有 `enx.a` 虚拟接口或者目标 VLAN 的 Bridge 设备)。



VLAN4Linux

VLAN 间路由

1 和 2 实际上没有什么差别，本质上就是找一个能配置 IP 地址的地方，大多数情况下使用 2，但是如果出现同一个 VLAN 在同一个 Linux 上配置了两个 trunk 端口，则必须对 Bridge 进行 IP 地址配置。否则必然产生冲突。



VLAN4Linux

VLAN 间路由

例：

```
#vconfig eth1 10
```

```
#vconfig eth1 20
```

```
#ifconfig eth1.10 192.168.1.1 up
```

```
#ifconfig eth1.20 192.168.2.1 up
```

```
#echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```



VLAN4Linux

nmcli 配置 VLAN

1) 网卡配置

```
#nmcli con add type vlan ifname VLAN10  
dev enp0s3 id 10
```

```
#nmcli con add type vlan con-name  
VLAN12 dev enp0s8 id 12
```

2) 查看 VLAN 信息

```
#nmcli con show vlan-VLAN10
```

```
#nmcli con show vlan-VLAN12
```



VLAN4Linux

nmcli 配置 VLAN

3) 修改 VLAN 的 MTU

```
#nmcli con mod vlan-VLAN10 802.mtu  
1496
```

```
#nmcli con mod vlan-VLAN12 802.mtu  
1496
```

4) 确认配置文件

```
#cd /etc/sysconfig/network-scripts  
#ls ifcfg-vlan*
```



VLAN4Linux

nmcli 配置 VLAN

5) 配置 IP 地址

/* 默认为 DHCP

6) 启用 vlan10

```
#nmcli con up vlan-VLAN10
```

```
#nmcli con up vlan-VLAN12
```



VLAN4Linux

nmcli 配置 VLAN

如果设置了 connection.interface-name 和 vlan.interface-name, 此两个选项所定义的名称必须一致。可依据下面示例, 进行更改:

```
#nmcli con edit vlan-VLAN10
nmcli> set vlan.interface-name sVLAN
nmcli> set connection.interface-name
sVLAN
nmcli> save
nmcli> quit
```