

文章编号: 1006-4354 (2005) 04-0037-03

GNU/Linux 中 VLAN 的实现和应用

陈高峰

(陕西省气象台, 陕西西安 710014)

中图分类号: TP393.18

文献标识码: B

VLAN (虚拟局域网) 是 Virtual LAN 的缩写。随着网络的快速发展, VLAN 技术得到广泛应用。VLAN 定义由 IEEE 802.1Q 标准制定, 是一种在逻辑上划分网络桥接的局域网结构。IEEE 802.1Q 同时也定义了 VLAN 的桥接规则, 包括入口规则 (Ingress rule) 和出口规则 (Egress rule), 标记类型 (对 VLAN 的数据帧进行封装) 和 VLAN 标识 (VLAN ID)。

1 VLAN 主要特点和作用

虚拟局域网 (VLAN) 在网络带宽的使用、灵活性和性能等方面较传统 LAN 有很大的优势, 它的使用使网管能够方便地进行用户的增加、删除、移动等。是灵活的、软定义的、边界独立于物理媒质的设备群。

广播流量被限制在软定义的边界内、提高了网络的安全性。在相同 VLAN 内的主机间传送的数据不会影响到其他 VLAN 的主机, 减少了数据窃听的可能性, 增强了网络的安全性。同一个虚拟局域网之间提供低延迟、线速的通信。能够在网络内划分网段或者微网段, 提高网络分组的灵活性。

通过使用 VLAN, 能把一个物理局域网划分成很多个逻辑意义上的子网 (广播域), 而不必考虑具体物理位置, 每一个 VLAN 都可以对应于一个逻辑单位, 如科室、单位、项目组等, 使网络传送的包只在与位于同一 VLAN 端口间交换, 避免浪费带宽, 消除了传统的桥接/交换网络中包经常被传送到并不需要它的局域网。VLAN 使交换

机承担网络的分段工作, 不再使用路由器来完成, 减少用户的设备投入。

2 Linux 中 VLAN 主要特点

支持标准的 802.1Q VLAN 和非标准的基于 MAC 地址的 VLAN。每个网卡可支持 4 094 个 VLAN。支持多播, 能修改 VLAN 的 MAC 地址。支持多种 VLAN 命名选择, 且可在运行时修改。可选“头一记录”(使 VLAN 接口和真实的网卡接口几乎一样被使用)。

3 配置的基本要求

Redhat 7.3/9/Fedora 1, 2, 3/RHEL 3/RHEL 4 系统, 或者内核为 2.4.14 以后的 2.6 的其它 GNU/Linux 发行版且能正常运行。系统安装一块网卡 (要支持 VLAN), 且配置正确。安装了 vconfig 软件包。CISCO 交换机 (或其它支持 VLAN 和 TRUNK 的交换机)

以 Redhat/Fedora 系统、CISCO 3550 系列交换机为例, 建立 3 个 VLAN:

序号	VLAN 名称	VLAN ID	设备	IP 地址/掩码
1	VLAN20	20	eth0	192.168.20.254/24
2	VLAN21	21	eth0	192.168.21.254/24
3	VLAN22	22	eth0	192.168.22.254/244

4 配置步骤

在 redHat/Fedora 中, vconfig 软件包已经安装 (可用 rpm -q vconfig 查询)。如没有安装, 可到 <http://www.candelatech.com/~greear/vconfig> 下载安装。

收稿日期: 2005-02-28

作者简介: 陈高峰 (1968-), 男, 陕西蓝田人, 学士, 高工, 从事气象通信网络管理工作。

4.1 设置 VLAN 命名并建立 VLAN

```
# vconfig set _name _type VLAN _PLUS _
VID _NO _PAD
# vconfig eth0 20
# vconfig eth0 21
# vconfig eth0 22
```

4.2 配置 eth0, VLAN20, VLAN21, VLAN22 等的 ip 地址、掩码、网关等

首先,编辑 /etc/sysconfig/network-scripts 中的 ifcfg-eth0

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=none
IPADDR=0.0.0.0
NETMASK=0.0.0.0
ONBOOT=yes #注意,此项一定为 yes
TYPE=Ethernet
```

第二步,拷贝 ifcfg-eth0 为 ifcfg-vlan20, ifcfg-vlan21, ifcfg-vlan22 并进行必要的修改。以 ifcfg-vlan20 为例:

```
#cp ifcfg-eth0 ifcfg-vlan20
编辑 ifcfg-vlan20, 使内容为:
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=none
IPADDR=0.0.0.0
NETMASK=0.0.0.0
ONBOOT=yes #注意,此项一定为 yes
TYPE=Ethernet
```

同样建立 ifcfg-vlan21, 使内容为:

```
DEVICE=vlan21
BOOTPROTO=none
IPADDR=192.168.21.254
NETMASK=255.255.255.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
... ..
```

也可在图形界面下点击红帽(应用程序)→“系统设置”→“网络”,按要求输入 root 口令后,出现网络配置窗口。在网络配置窗口选中 eth0 (出现蓝条),点击菜单“复制”(点击 2 次,可建立 2 个 eth0 的复件,分别为 eth0Copy0,

eth0Cop1),再分别编辑 eth0、eth0Copy0、eth0Cop1,按以上内容修改即可。

4.3 修改/etc/sysconfig/network

编辑该文件,最后加上 VLAN=yes, VLAN 就会在网络启动时自动激活。

4.4 cisco 交换机的配置

假设 Linux 用 RJ45 连接在 cisco 交换机的 48 端口,则需要在该端口封装标准的 802.1Q,具体操作:

```
#conf t
(config)#interface fa0/48
(config-if)#switchport mode trunk
(config-if)#switchport trunk encapsulation
dot1q
(config-if)#end
#write
```

5 应用

5.1 作路由器

在局域网没有路由器时 Linux 本身可作为路由器或作为局域网路由器的备份,只需启用 Linux 本身路由功能即可。立即启用路由: echo “1” > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward 每次启动时自动启用: 编辑/etc/sysctl.conf 文件,使 net.ipv4.ip_forward = 1

5.2 作 DHCP 服务器

首先在 Linux 中安装 dhcpd 软件包,参考缺省配置文件/etc/dhcpd.conf 进行必要的配置 dhcpd.conf 的配置样本:

```
ddns-update-style ad-hoc;
subnet 192.168.20.0 255.255.255.0 {
range 192.168.20.31 192.168.230;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.20.255;
option routers 192.168.20.1; #配置缺省路由
option domain-name-servers 202.100.4.15; #域名服务器
option domain-name " sxmb.gov.cn";
option ip-forwarding on;
option netbios-node-type 8;
}
```

文章编号: 1006-4354 (2005) 04-0039-02

全省雷电监测定位网建设与应用

吕东峰¹, 李社宏²

(1. 陕西省气象局, 陕西西安 710014; 2. 渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

中图分类号: P411

文献标识码: B

为加强全省雷电监测业务, 开展雷电灾害预警、预报和评估, 增强气象业务服务能力, 2004年4月陕西省气象局与中科院空间技术应用中心签定协议, 建设陕西省雷电监测定位网, 2004年6月建成并投入使用, 已在雷电灾害监测及评估中发挥了显著的效益, 也可为全省气象预报、专业服务、人工影响天气、防雷工程设计规划等服务, 同时可在电力、民航、调整公路、铁路、森林火险和易燃易爆场所等雷电监测中有广阔的应用前景。

1 系统功能

雷电监测定位系统的主要作用是替代现有雷电的人工观测、手工记录, 可用来监测强对流天气、短时天气系统等。系统能实时探测闪电辐射的电磁脉冲到达的方位角、波形峰点到达的精确时间、放电极性及强度等, 统计任意位置的雷电活动参数(雷暴日、雷电密度、雷电强度及波形特征参数)。定位结果实时存入数据库, 在网络上可以共享, 还可以在电子地图上显示, 能和雷达图、云图等叠加显示。

2 系统建设的内容

闪电监测定位网建设的内容包括高精度雷击探测仪网站、中心数据定位处理站、雷电探测数据分析统计服务网、雷击信息图形显示系统及信息传输网络等。

高精度雷击探测仪网站是在全省建设9个雷电定位探测站(绥德、吴旗、宜君、宝鸡、西安、大荔、汉中、安康、洛南), 每个探测站的探测范围为300 km, 探测站由探测仪、稳压电源、电源通讯防雷接口及通信单元组成; 中心数据定位处理站由设在省气象台信息网络中心的中心定位处理计算机组成; 雷电探测数据分析统计服务网由设在省气象台信息网络中心的闪电定位专用Web服务器组成; 雷击信息图形显示系统由省防雷中心业务平台、省气象台天气业务会商室的大屏幕工作站等设备组成; 信息传输网络由省级、市级和布设探测仪所在县的气象局域网及广域网组成。

3 主要技术方案

3.1 雷电信息探测

雷电信息探测是雷电监测定位系统的核心,

收稿日期: 2005-03-23

作者简介: 吕东峰(1963-), 男, 陕西渭南人, 高工, 从事气象监测网络建设与管理。

```
subnet 192.168.21.0 255.255.255.0 {
range 192.168.21.31 192.168.230;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.21.255;
option routers 192.168.21.1; #配置缺省路由
option domain-name-servers 202.100.4.15; #域名服务器
option domain-name "sxmb.gov.cn";
```

```
option ip-forwarding on;
option netbios-node-type 8;
}
```

最后启用DHCP服务:

touch /etc/dhcpd.leases

service dhcpd start

chkconfig dhcpd on #自动启动dhcpd

服务