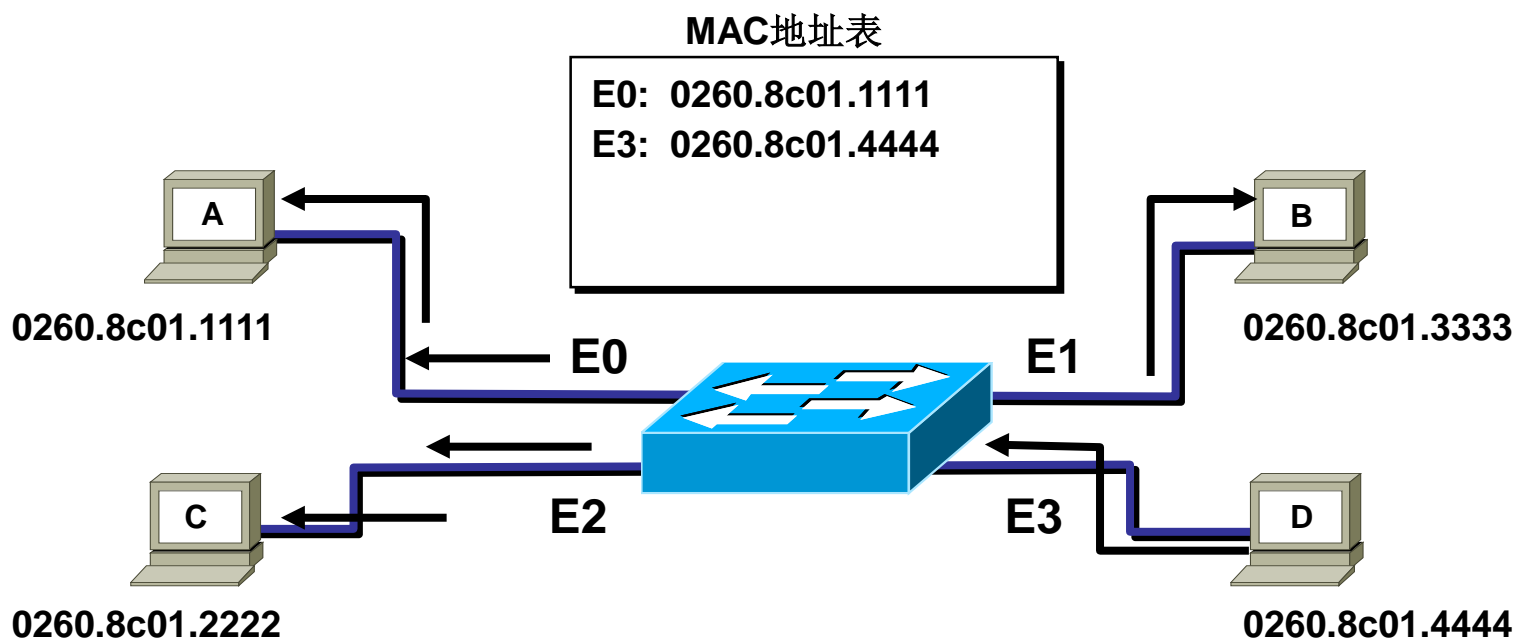


实验一 交换机基本配置



交换机

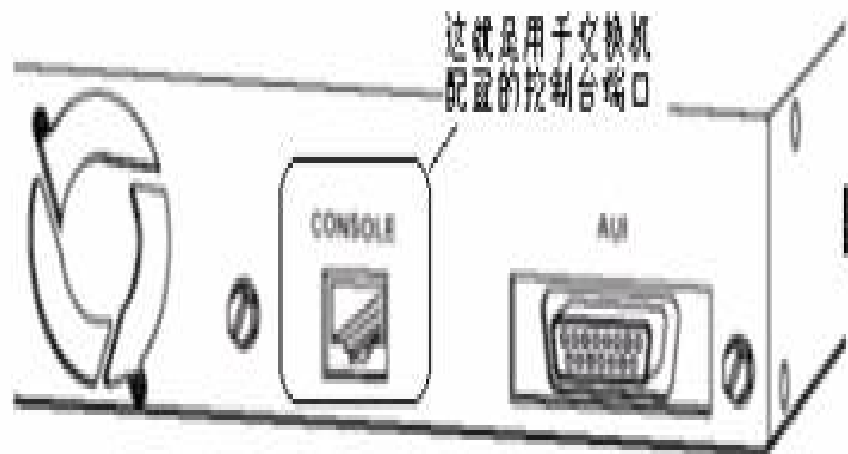
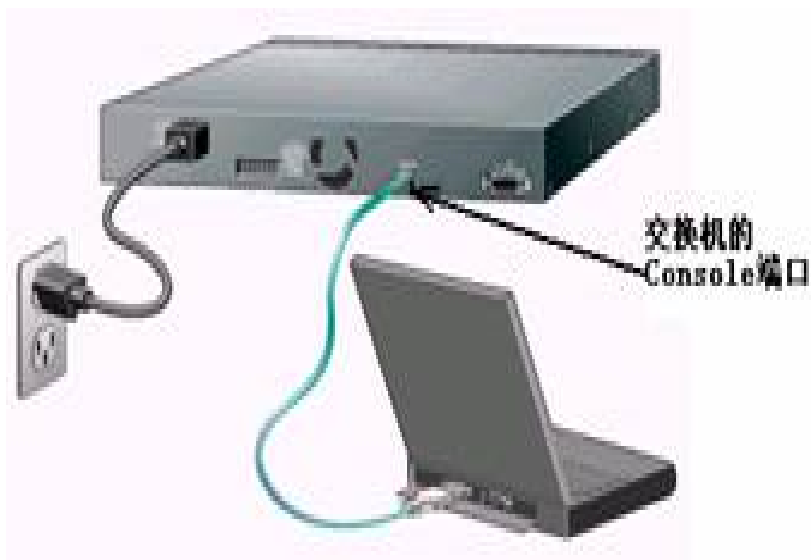
- 现代计算机网络中的必备设备；
- 基于MAC地址来转发消息；
- 按照MAC地址表与地址的对应关系转换数据；
- 每个数据包从独立的源地址直接发送至目的地址，实现点对点通信。



交换机

- 按照工作模式划分，交换机可分为二层交换机和三层交换机两类；
 - 二层交换机只工作在数据链路层，工作在该层的交换机是不需要涉及IP编址这个概念，它只允许同一网段间的计算机通信；
 - 三层交换机则既工作在数据链路层，同时也可以工作在网络层。在网络层（三层）可以配置IP地址，通过路由器实现不同网段间的通信。
-
- 二层交换机系列： CISCO WS-C2960S-48FPD-L、 CISCO WS-C2960X-48TX-L、 CISCO WS-C2960S-48FPD-S等
 - 三层交换机系列： CISCO Catalyst 2960、 CISCO Catalyst 4500 、 CISCO Catalyst 6500、 CISCO Catalyst 2960-X、 CISCO Catalyst 3750-X等

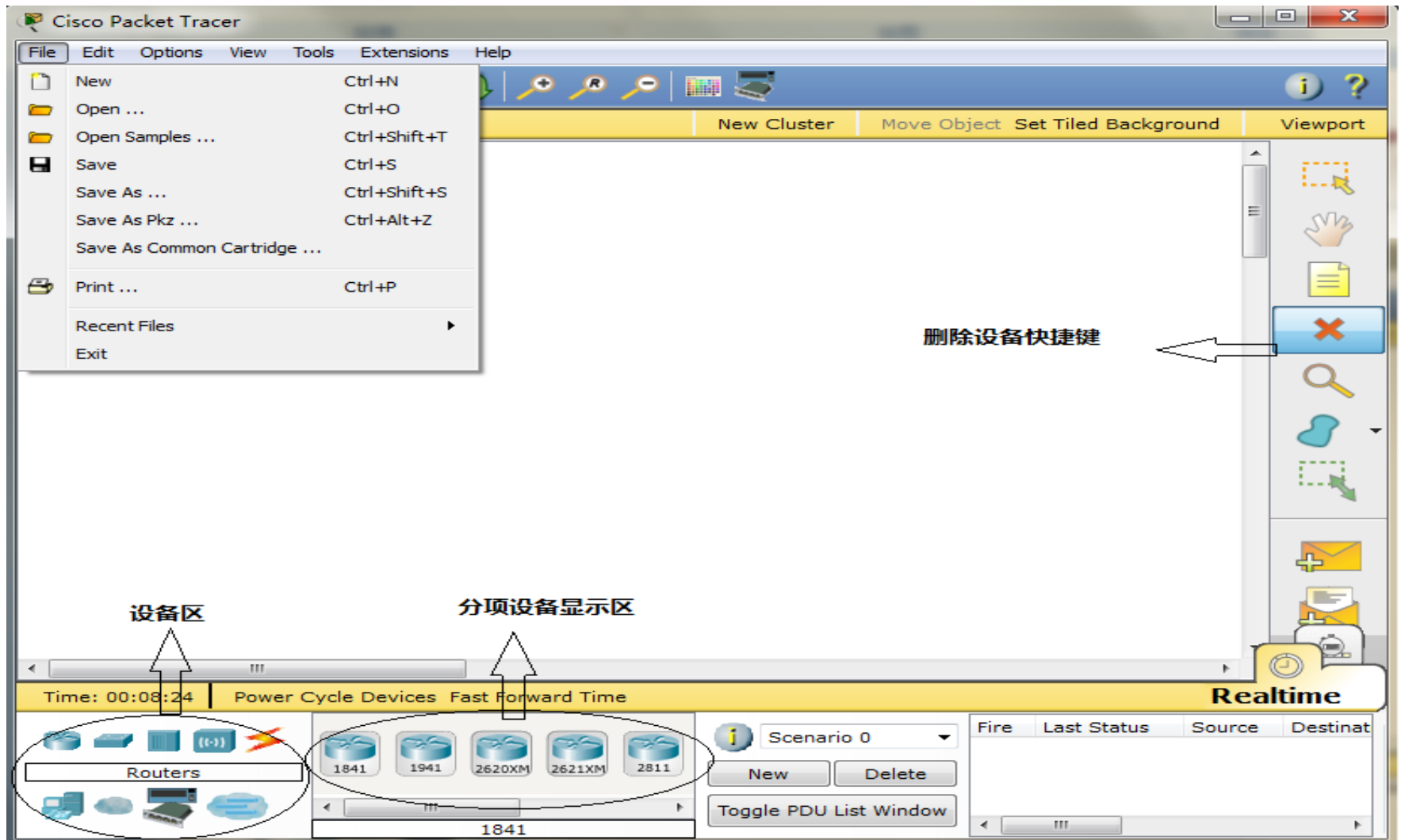
交换机的配置途径



- 交换机一般都有一个**Console**接口，通常外观是**RJ-45**水晶头；
- **Console**接口线的一端是**RJ-45**水晶头，用它连接到交换机的**Console**接口上；另一端是**9孔的COM**接口，连接到计算机的**COM**口上。

注意：有些笔记本电脑没有**COM**口，可以购买一端是**USB**接口，另一端是**RJ-45**接口的**Console**口线，也可以直接把笔记本电脑和交换机连接；还可以买**USB转COM**连线，**USB**一端连接笔记本电脑，**COM**口端连接普通的**Console**线，然后再连接到交换机。

认识Cisco Packet Tracer



认识Cisco Packet Tracer

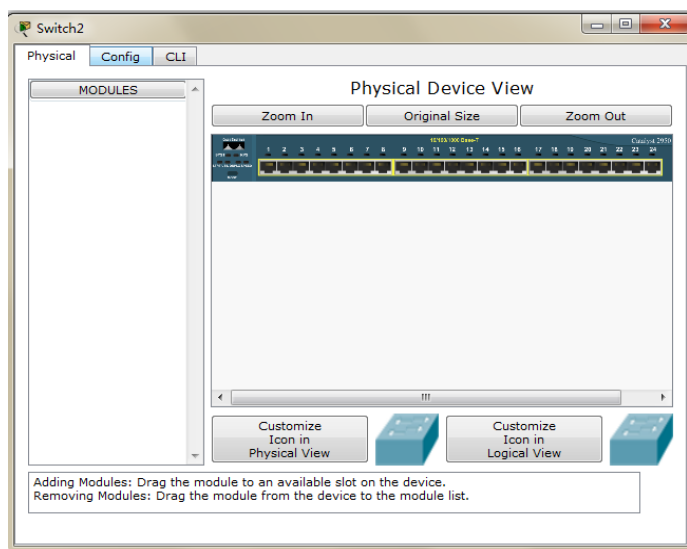
Cisco Catalyst 2950智能以太网交换机系列是一个有固定配置、可堆叠的独立二层交换设备系列;

产品: Catalyst 2950T-24、2950-24、950C-24交换机;

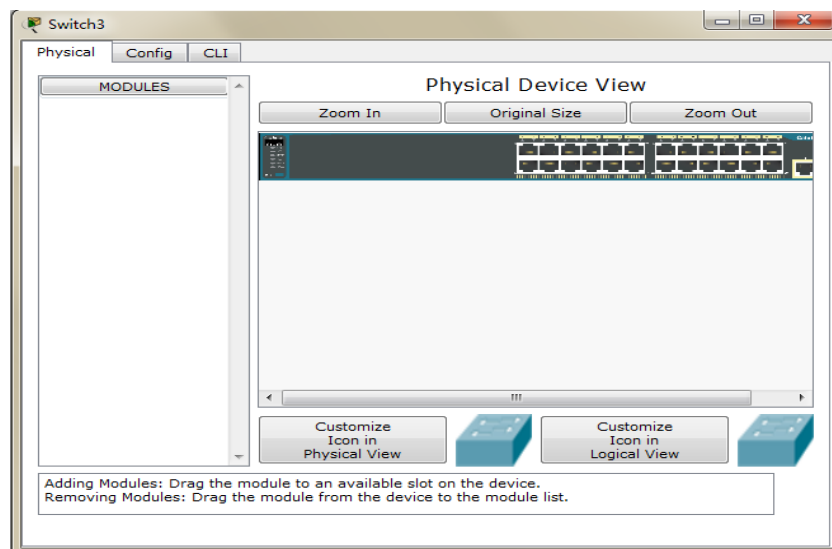
Catalyst 2950-24交换机有24个10/100端口; 2950T-24有24个10/100端口和两个固定10/100/1000BASET上行链路端口; 2950C-24有24个10/100端口和2个固定100BASET上行链路端口。

Cisco Catalyst -C2960智能以太网交换机是独立二层交换设备系列。WS-C2960-24TT-L交换机有 24个10/100端口和2个1000Base-T上行链路千兆端口。

Cisco Catalyst 2950系列交换机仿真面板



Cisco Catalyst 2960系列交换机仿真面板



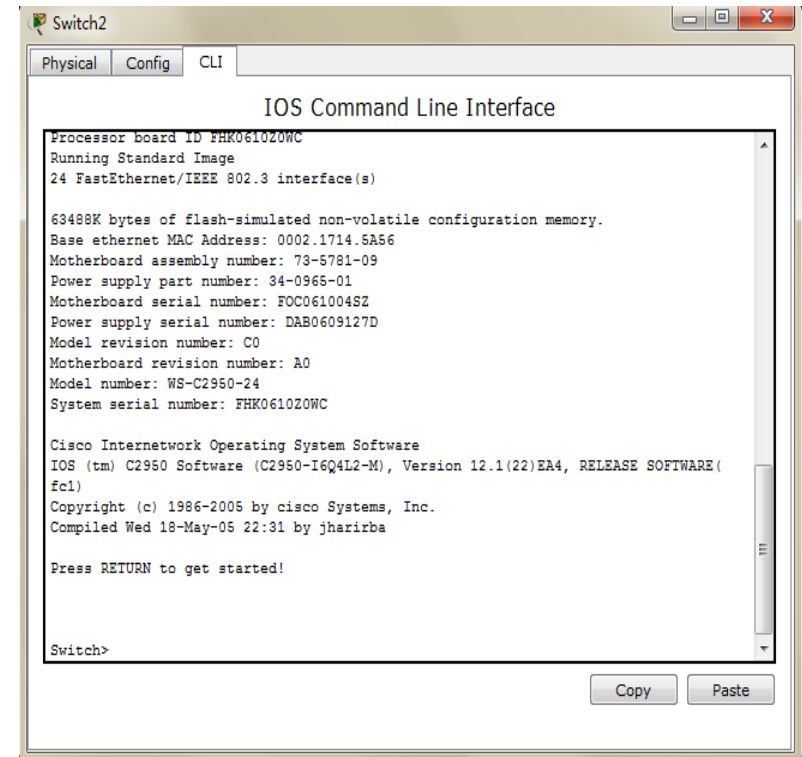
认识Cisco Packet Tracer

2950-24
Switch

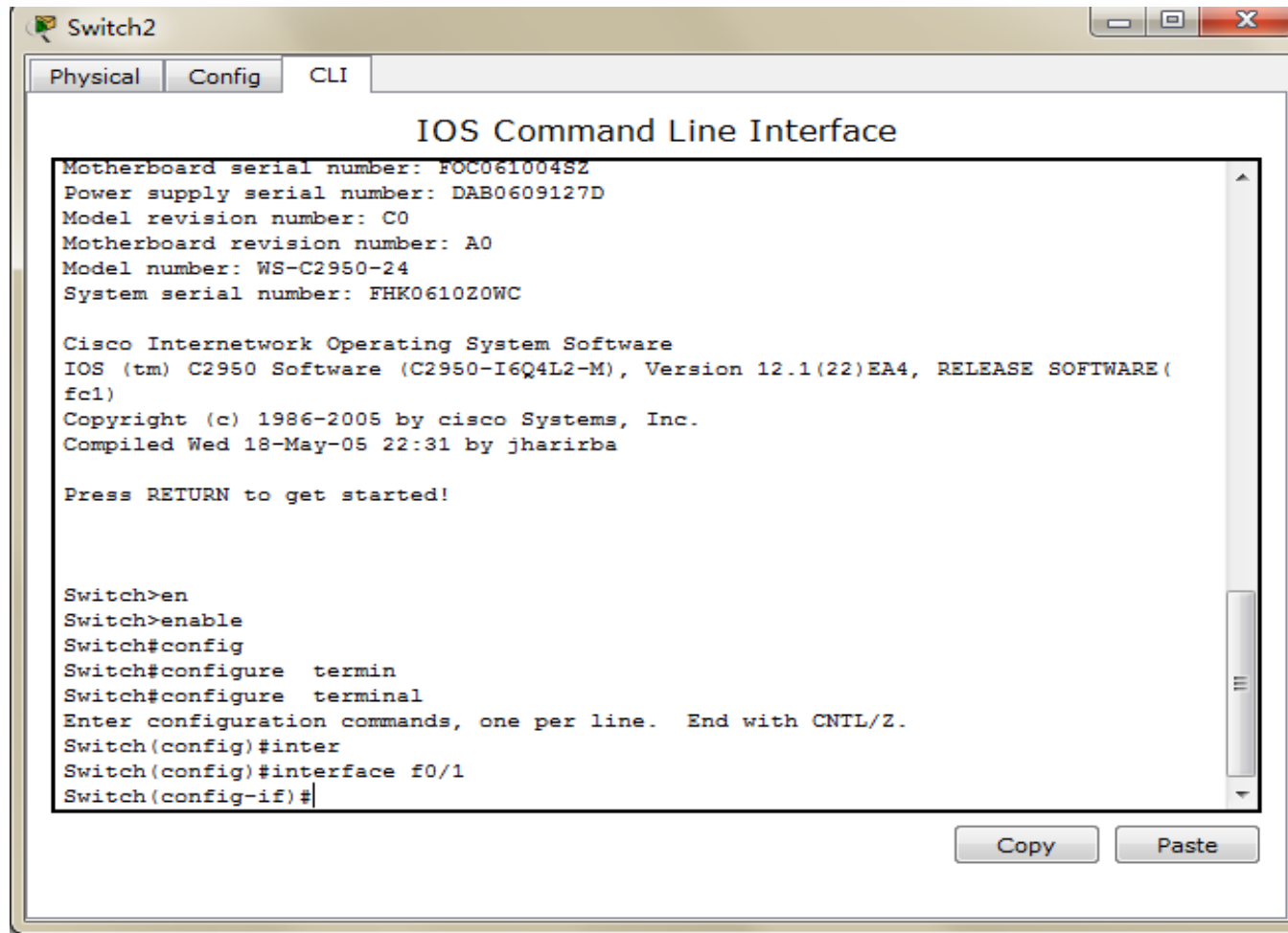
Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Down	1	--	0060.2FCD.D001
FastEthernet0/2	Down	1	--	0060.2FCD.D002
FastEthernet0/3	Down	1	--	0060.2FCD.D003
FastEthernet0/4	Down	1	--	0060.2FCD.D004
FastEthernet0/5	Down	1	--	0060.2FCD.D005
FastEthernet0/6	Down	1	--	0060.2FCD.D006
FastEthernet0/7	Down	1	--	0060.2FCD.D007
FastEthernet0/8	Down	1	--	0060.2FCD.D008
FastEthernet0/9	Down	1	--	0060.2FCD.D009
FastEthernet0/10	Down	1	--	0060.2FCD.D00A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0060.2FCD.D00B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0060.2FCD.D00C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0060.2FCD.D00D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0060.2FCD.D00E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0060.2FCD.D00F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0060.2FCD.D010
FastEthernet0/17	Down	1	--	0060.2FCD.D011
FastEthernet0/18	Down	1	--	0060.2FCD.D012
FastEthernet0/19	Down	1	--	0060.2FCD.D013
FastEthernet0/20	Down	1	--	0060.2FCD.D014
FastEthernet0/21	Down	1	--	0060.2FCD.D015
FastEthernet0/22	Down	1	--	0060.2FCD.D016
FastEthernet0/23	Down	1	--	0060.2FCD.D017
FastEthernet0/24	Down	1	--	0060.2FCD.D018
Vlan1	Down	1	<not set>	0002.1714.5A56

Hostname: Switch

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet



认识Cisco Packet Tracer



认识Cisco Packet Tracer

设备间的连接线

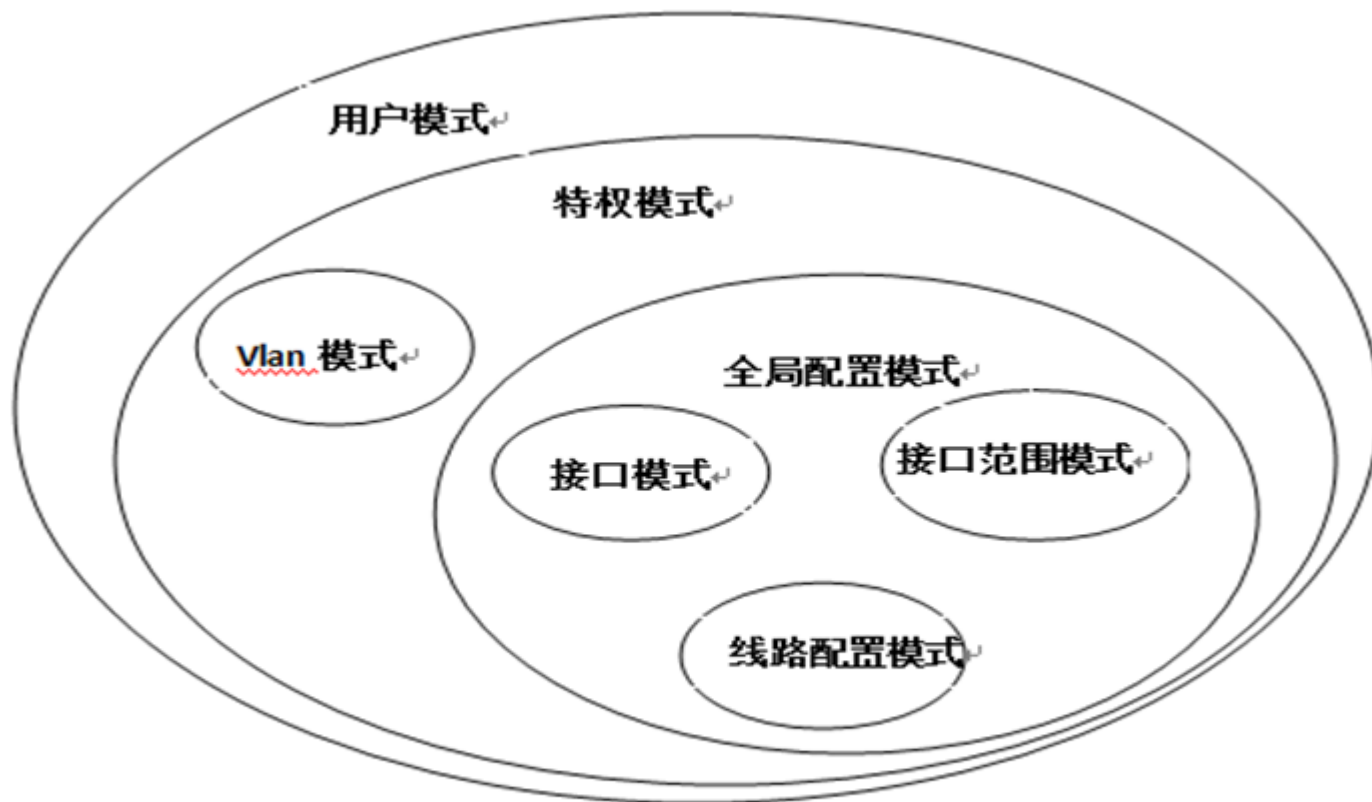


1. Automatically choose connection type: 自动选择
2. Console控制线: 使用配置专用连线直接连接至计算机的串口,利用终端仿真程序(如Windows下的“超级终端”)进行配置。
3. Copper straight-through: 思科设备之间的直通连接线缆,在Cisco Packet Tracer中用来连接不同接口类型的设备。如,PC-交换机、PC-集线器、交换机-路由器等。
4. Copper Cross-Over 是交叉线,在Cisco Packet Tracer中用来连接相同接口类型的设备。如PC-PC、交换机-交换机、路由器-路由器、PC-路由器、集线器-交换机等。
5. Fiber: 光纤
6. Phone: 电话连接线
7. Coaxial: 同轴电缆
8. Serial—DCE:数据通信设备
9. Serial—DTE:数据终端设备

DCE和DTE是用于路由器之间的连线,实际当中,你需要把DCE和一台路由器相连,DTE和另一台设备相连。而在这里,你只需选一根就是了,若你选了DCE这一根线,则和这根线先连的路由器为DCE,配置该路由器时需配置时钟

1. CAB-OCTAL-ASYNC:异步一拖八线缆,用于NM-8A/S模块。

交换机模式间关系



交换机模式间转换

各种工作模式转换

模式	命令提示	进入前的模式	进入时命令
用户模式	Switch>	开机初始化	不需要
特权模式	Switch#	用户模式	En+Tab
全局配置模式	Switch(config)#	特权模式	Conf+Tab ter+Tab
接口模式	Switch(config-if)#	全局配置模式	Int F0/0或Int Vlan 100
Vlan模式	Switch (vlan)#	特权模式	Vlan data
接口范围模式	Switch(config-if-range)#	全局配置模式	Int range F0/5-15
线路模式	Switch(config-line)#	全局配置模式	Line console 0

交换机常用命令解释

命令	作用
Switch#vlan database	在特权模式下进入Vlan模式
Switch(vlan)#vlan 10 name teacher	创建Vlan 10 名称为teacher
Switch#show vlan	显示Vlan 配置信息
Switch(config-if)#switch access vlan 10	把端口划分到Vlan 10
Switch(config)#interface range F0/2-7	进入接口范围模式
Switch(config)#interface range F0/2,F0/5,F0/7	进入不连续接口范围
Switch(config-if)#default interface	把某个接口恢复原状，从Vlan 中删除
Switch(config-if)#switch mode trunk	把接口配置成trunk链路
Switch#show interface trunk	显示trunk配置信息
Switch(config)#interface vlan 1	进入Vlan 1接口模式
Switch(config-if)#ip address 172.18.0.100 255.255.255.0	为接口设置IP地址和相应的子网掩码
Switch(config-if)#no shutdown	开启接口

交换机的基本配置练习

1.配置主机名: **hostname**

Switch>enable (en+Tab)

Switch# Config t

Switch(config)#Hostname “主机名” (eg: **SAMPLE)**

2.进入**f0/1**端口

SAMPLE(config)#inter

SAMPLE(config)#interface f0/1

SAMPLE(config-if)#

3.显示版本信息: **Switch#sh ver**

SAMPLE(config)#exit

SAMPLE#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SAMPLE#show version

Cisco Internetwork Operating System Software

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)

交换机的基本配置练习

4.显示配置信息: Switch# sh run

SAMPLE#show run

Building configuration...

Current configuration : 971 bytes !

version 12.1 !

interface FastEthernet0/1 !

interface FastEthernet0/2 !

5.保存配置信息: Switch# wr或Switch# copy run star

SAMPLE#WR

Building configuration...

[OK]

SAMPLE#

6.显示已保存的信息: Switch# sh star

7.删除已保存的配置信息: Switch# Erase Nvram或Switch# delete nvram: startup-config

交换机的基本配置练习

8. 配置特权模式密码（Enable密码）

Switch(config)#enable password 123 ! 表示设置明文密码为“123”

删除密码: **Switch(config)# no enable password**

创建Enable密码:

SAMPLE(config)#enable password 123

SAMPLE(config)#exit

SAMPLE#

SAMPLE>en

SAMPLE>enable

Password:

SAMPLE#

Switch#show running-config

...

enable password 123

删除密码:

Switch(config)#no enable password

Switch(config)#exit

交换机及VLAN的配置

1.创建Vlan

Switch>En

Switch# Vlan database

Switch(vlan)# Vlan 编号 name 名称！编号用数字，不能用**1**，名称可以用数字和字符

SAMPLE#vlan database

SAMPLE(vlan)#vlan 2 name student

VLAN 2 added:

Name: student

SAMPLE(vlan)#

删除Vlan

Switch(vlan)# No Vlan 编号（而非vlan名称）

2.把接口加入Vlan

Switch(config)#Int 接口

Switch(config-if)#Switchport access vlan 编号

3.把多个接口加入Vlan

Switch(config)#Int range 接口范围

Switch(config-if-range)# Switchport access vlan 编号

交换机及VLAN的配置

4.把某个接口从Vlan中删除: **Switch(config)#default Interface** 某具体接口

5.显示Vlan信息: **Switch# Show vlan**

SAMPLE#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, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
2 student	active	

6.多交换机之间Vlan（设定接口为Trunk链路）

Switch(config)# Interface接口

Switch(config-if)# switchport mode trunk ! 设定trunk链路

7.显示Trunk配置信息

Switch#show Inter trunk

交换机及VLAN的配置

配置Vlan IP地址

(1) **Switch(config-if)#Int vlan 1** ! 进入某个具体Vlan

Ip address x.x.x.x (IP地址) **x.x.x.x** (子网掩码)

No shutdown

SAMPLE(config)#Interface vlan1

SAMPLE(config-if)#ip address 192.168.0.253 255.255.255.0

SAMPLE(config-if)#noshutdown

SAMPLE(config-if)#ip default-gateway 192.168.0.1

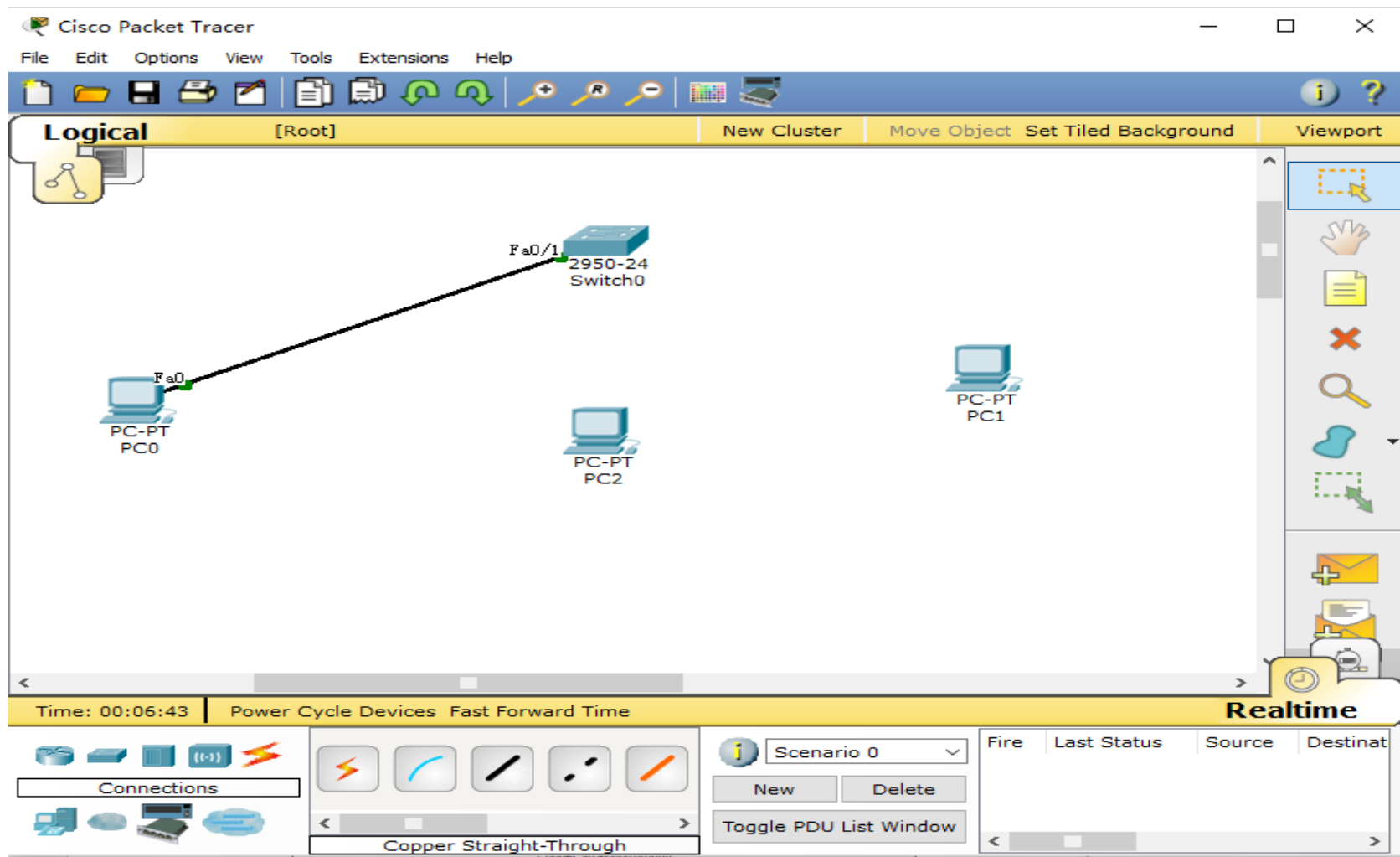
SAMPLE(config)#exit

(2) **Switch(config-if)#Int vlan 1** ! 进入某个具体Vlan

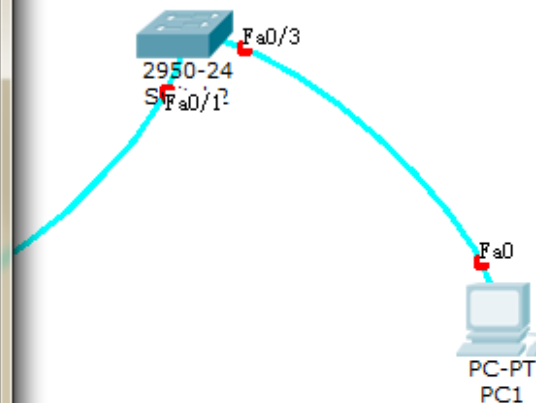
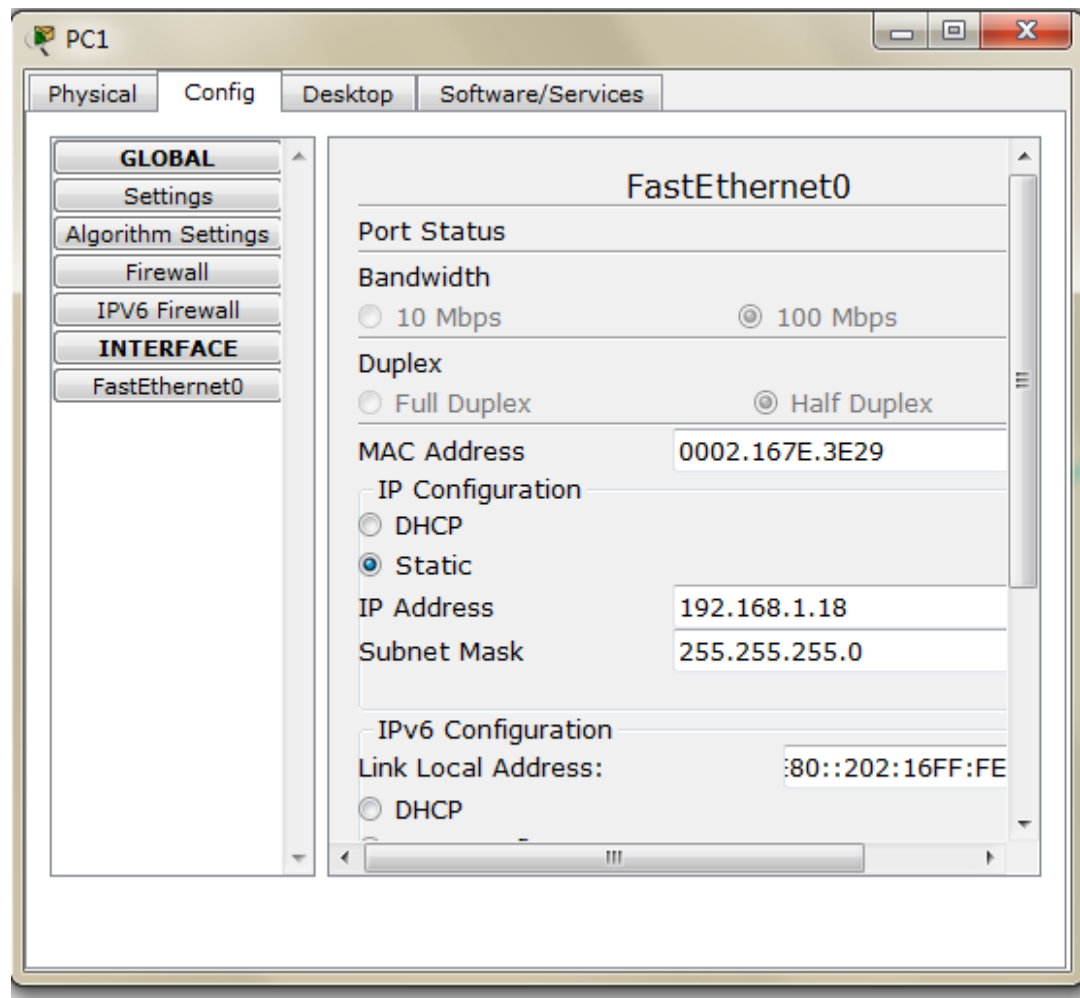
No Ip address x.x.x.x (IP地址) **x.x.x.x** (子网掩码) ! 删除IP

认识Cisco Packet Tracer

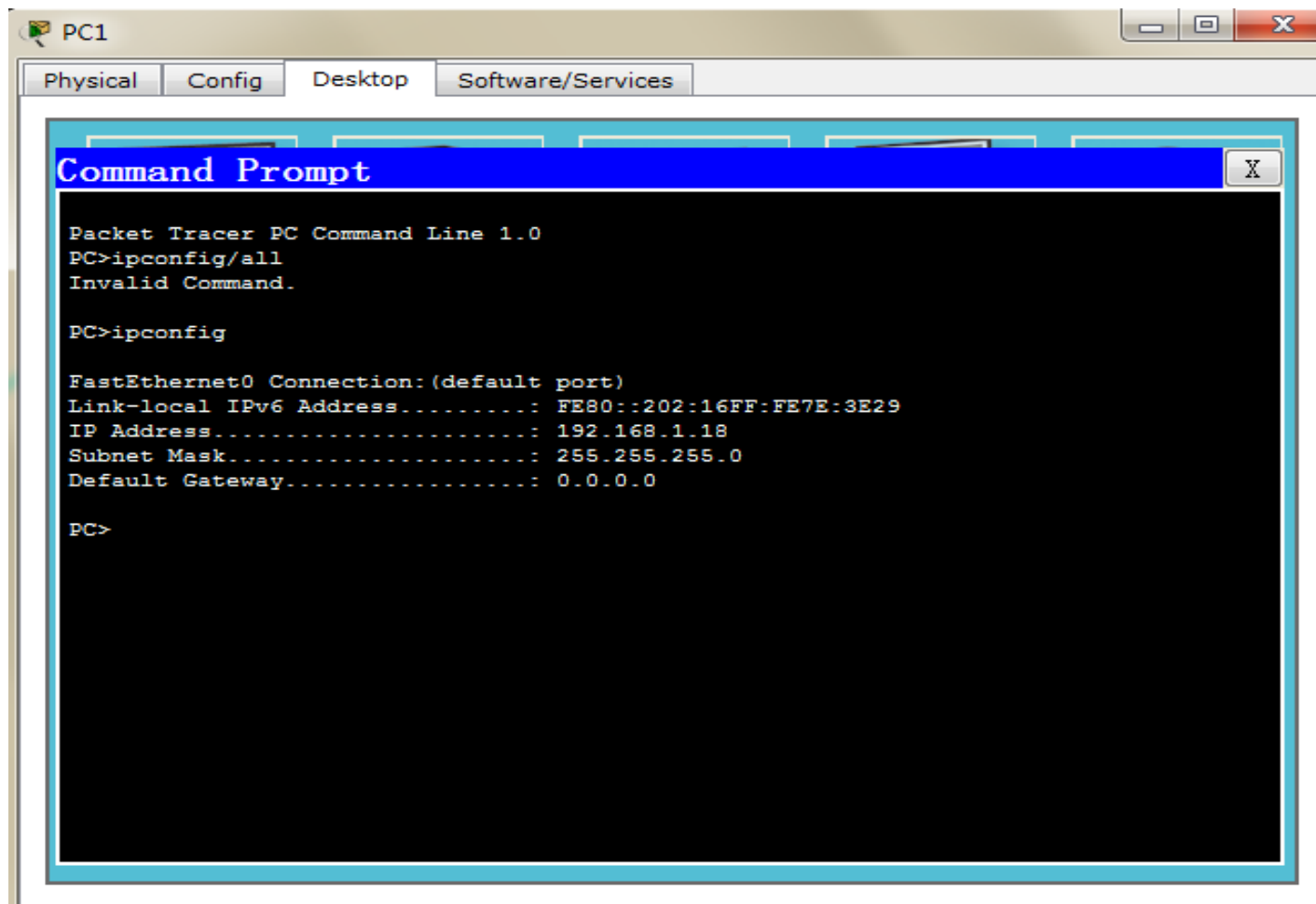
设备间的连接方式



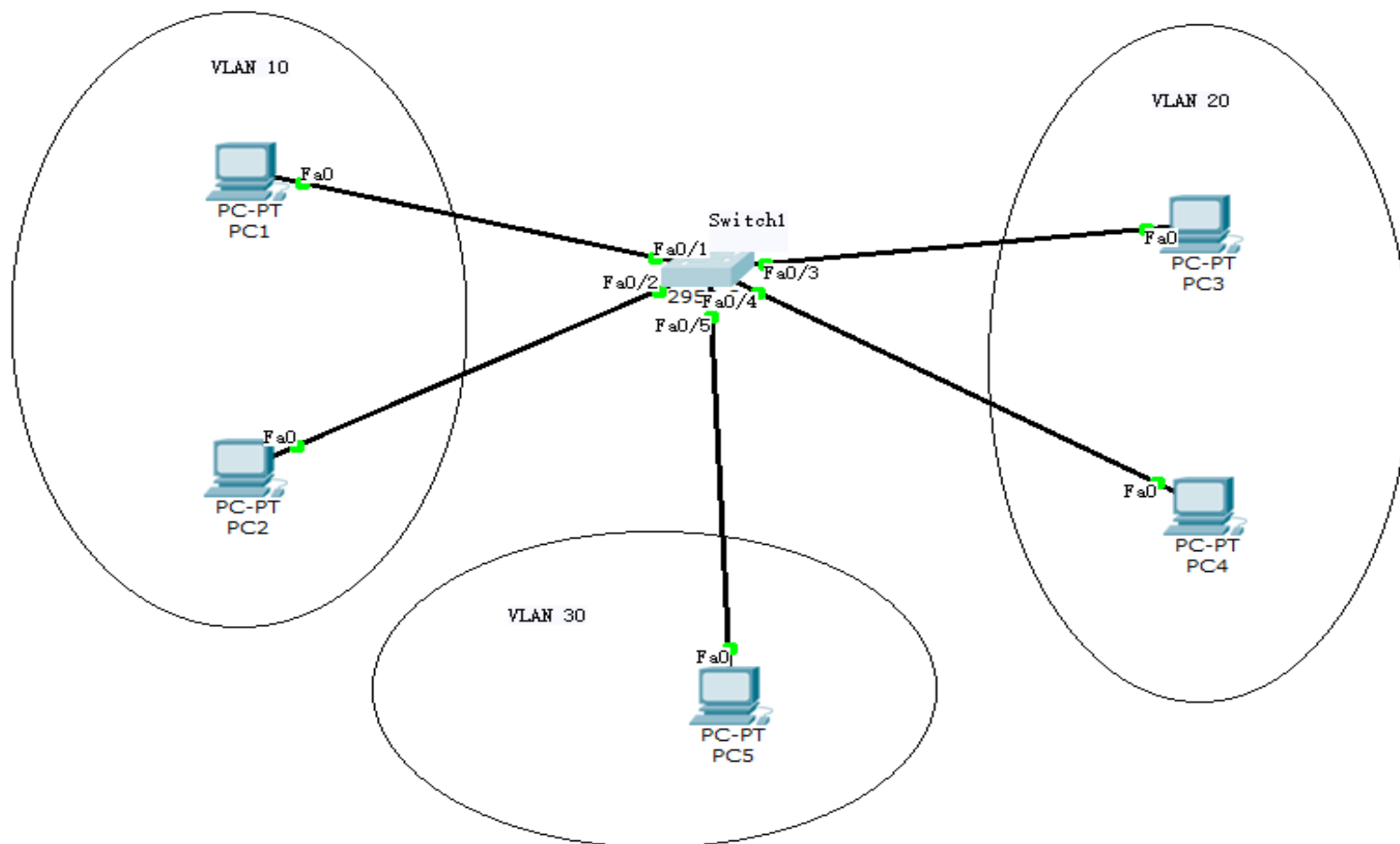
认识Cisco Packet Tracer



认识Cisco Packet Tracer



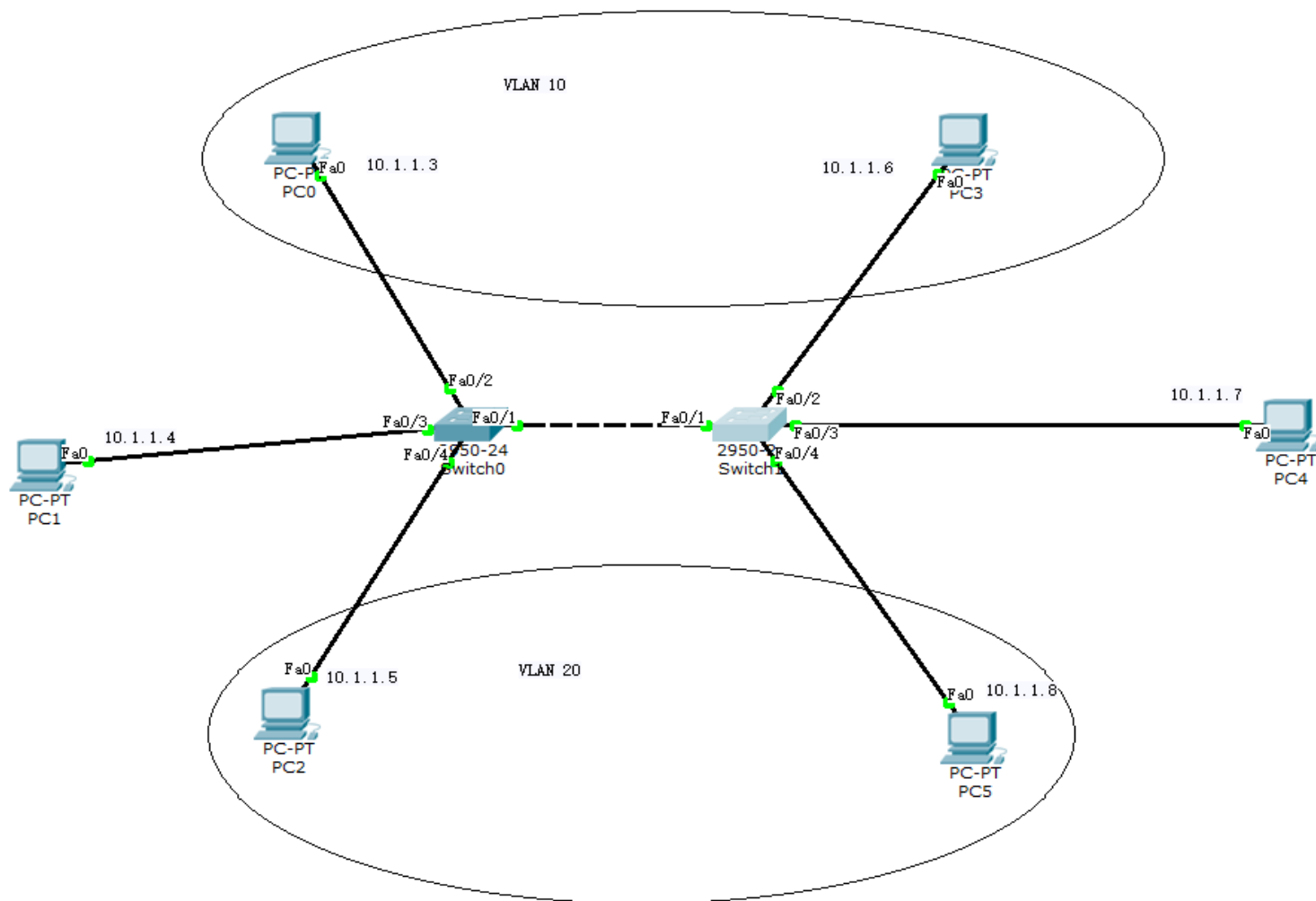
基于端口划分VLAN



基于端口划分VLAN

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SY1
SY1(config)#exit
SY1#vlan database
SY1(vlan)#vlan 10 name VLAN10
VLAN 10 added:
  Name: VLAN10
SY1(vlan)#vlan 20 name VLAN20
VLAN 20 added:
  Name: VLAN20
SY1(vlan)#vlan 30 name VLAN30
VLAN 30 added:
  Name: VLAN30
SY1(vlan)#EXIT
APPLY completed.
Exiting....
SY1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SY1(config)#interface range f0/1-2
SY1(config-if-range)#switchport access VLAN 10
SY1(config-if-range)#EXIT
SY1(config)#interface range f0/3-4
SY1(config-if-range)#switchport access VLAN 20
SY1(config-if-range)#EXIT
SY1(config)#interface f0/5
SY1(config-if)#switchport access VLAN 30
SY1(config-if)#exit
SY1(config)#
```

多交换机间的VLAN设置



多交换机间的VLAN设置

- Switch>enable
- Switch#configure terminal
- Switch(config)#hostname Switch1
- Switch1(config)#exit
- Switch1(vlan)#vlan 10 name VLAN10
- VLAN 10 added:
- Name: VLAN10
- Switch1(vlan)#vlan 20 name VLAN20
- VLAN 20 added:
- Name: VLAN20
- Switch1(vlan)#exit
- APPLY completed.
- Exiting....
- Switch1#configure terminal
- Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
- Switch1(config)#interface f0/2
- Switch1(config-if)#switchport access vlan 10
- Switch1(config-if)#exit
- Switch1(config)#interface f0/4
- Switch1(config-if)#switchport access vlan 20
- Switch1(config-if)#exit
- Switch1(config)#interface f0/1
- Switch1(config-if)#switchport mode tr
- Switch1(config-if)#switchport mode trunk
- Switch1(config-if)#exit
- Switch1(config)#

多交换机间的VLAN设置

- Switch>enable
- Switch#configure terminal
- Switch(config)#hostname Switch1
- Switch1(config)#exit
- Switch1(vlan)#vlan 10 name VLAN10
- VLAN 10 added:
- Name: VLAN10
- Switch1(vlan)#vlan 20 name VLAN20
- VLAN 20 added:
- Name: VLAN20
- Switch1(vlan)#exit
- APPLY completed.
- Exiting....
- Switch1#configure terminal
- Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
- Switch1(config)#interface f0/2
- Switch1(config-if)#switchport access vlan 10
- Switch1(config-if)#exit
- Switch1(config)#interface f0/4
- Switch1(config-if)#switchport access vlan 20
- Switch1(config-if)#exit
- Switch1(config)#interface f0/1
- Switch1(config-if)#switchport mode trunk
- Switch1(config-if)#exit

链路聚合的配置

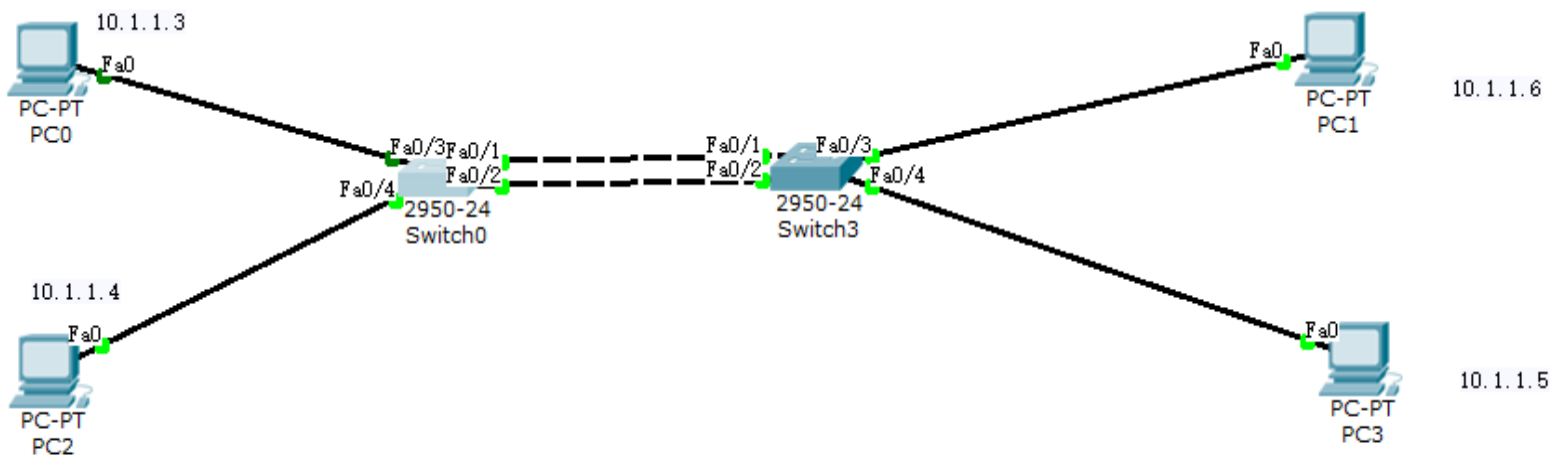
链路聚合即将交换机上的多个端口分别连接，逻辑上聚合成一个端口，由此增加交换机间的连接带宽，同时提供冗余链路的网络配置方式。

链路聚合可聚合4-8个端口。

链路聚合命令格式：

Switch(config-if)#channel-group number mode on

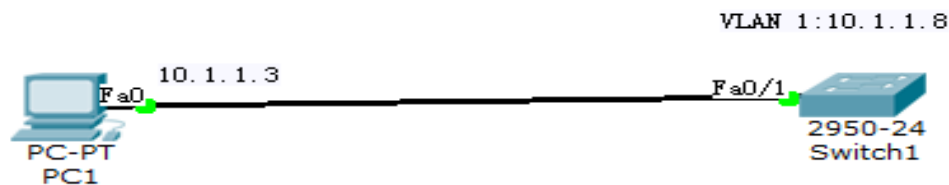
#将指定的端口号划分为端口号为number的port-channel



链路聚合的配置

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range f0/1-2
Switch(config-if-range)#switchport mode trunk
Switch(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Switch(config-if-range)#exit
Switch#show run
hostname Switch
!
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
channel-group 1 mode on
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
channel-group 1 mode on
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
!
```

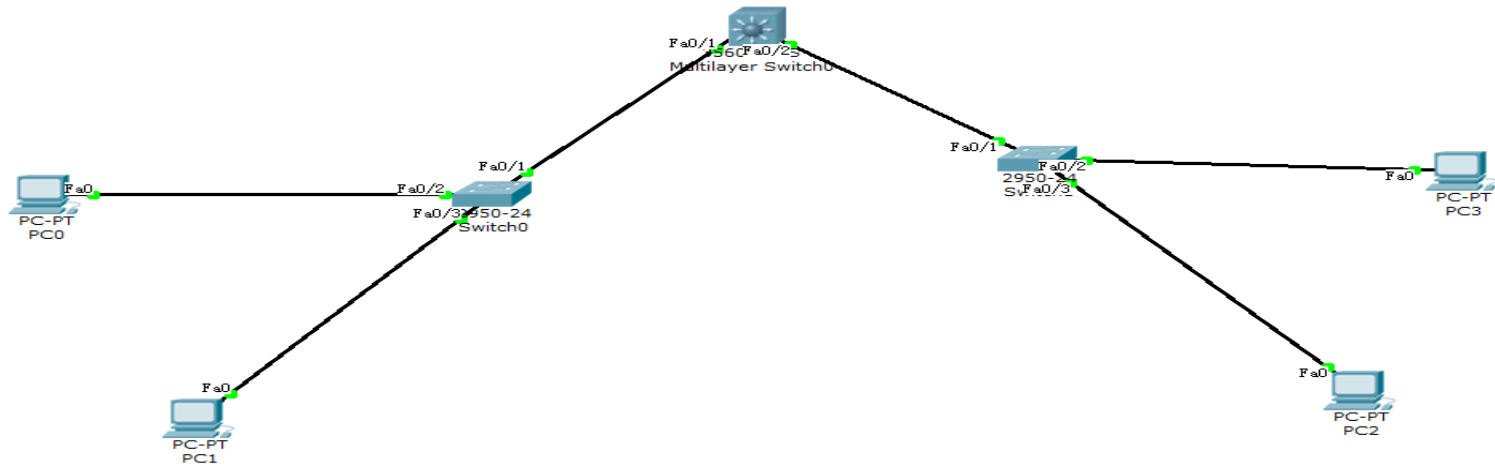
设置TELNET密码



```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 10.1.1.8 255.0.0.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#enable password 123456
Switch(config-line)#line vty 0 4
Switch(config-line)#password 123456
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#line console 0
Switch(config-line)#password 123456
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
```


VTP的配置

VTP (VLAN Trunking Protocol) : VLAN中继协议/虚拟局域网干道协议。



VTP命令格式:

```
Switch(vlan)#vtp domain
Switch(vlan)#vtp password
Switch(vlan)#vtp server
Switch(vlan)#vtp client
Switch(vlan)#vtp transparent
Switch(vlan)#vtp pruning
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch#show vtp status
```

设置VTP域名
设置VTP密码
设置VTP模式为服务器模式
设置VTP模式为客户端模式
设置VTP模式为透明模式
设置VTP模式为剪裁模式
允许所有的VLAN信息通过此Trunk端口
查看VTP配置信息

VTP的配置

Multilayer Switch0交换机

```
Switch>enable
Switch#vlan data
Switch(vlan)#vlan 2
VLAN 2 added:
    Name: VLAN0002
Switch(vlan)#vlan 3
VLAN 3 added:
    Name: VLAN0003
Switch(vlan)#exit
Switch(vlan)#vtp domain test
Changing VTP domain name from NULL to test
Switch(vlan)#vtp server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(vlan)#vtp password 123
Setting device VLAN database password to 123
Switch(vlan)#vtp v2-mode
V2 mode enabled.
Switch(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....
Switch(config)#interface range f0/1-2
Switch(config-if-range)#switchport mode trunk
Switch(config-if-range)#switchport trunk encapsulation
dot1q
Switch(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if-range)#speed 100
Switch(config-if-range)#duplex full
Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#exit
```

```
Switch#show vtp status
VTP Version          : 2  #VTP协议版本号
Configuration Revision : 1  #配置编号
Maximum VLANs supported locally : 1005 #支持的最大VLAN数
Number of existing VLANs : 8  #已经存在的VLAN数
VTP Operating Mode    : Server #当前交换机得模式为SERVER
VTP Domain Name       : test  #当前交换机所处的域名为test
VTP Pruning Mode      : Disabled 未启用剪裁模式
VTP V2 Mode           : Enabled #当前运行的版本号为2
VTP Traps Generation  : Disabled #向网络管理发送的VTP陷阱不可用
MD5 digest            : 0x6C 0xB7 0x2E 0x98 0xDC 0xF2 0x97 0x8A
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:03:47
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
Switch#
```

VTP的配置

Switch0交换机

```
Switch>enable
Switch#vlan database
Switch(vlan)#vlan 2
VLAN 2 added:
    Name: VLAN0002
Switch(vlan)#vlan 3
VLAN 3 added:
    Name: VLAN0003
Switch(vlan)#vtp domain test
Changing VTP domain name from NULL to test
Switch(vlan)#vtp client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(vlan)#vtp password 123
Setting device VLAN database password to 123
Switch(vlan)#exit
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface f0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#speed 100
```

```
Switch(config-if)#duplex full
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface f0/2
Switch(config-if)#switchport mode access vlan 2
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface f0/3
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

作业内容与要求

1.在Cisco Paket Tracer平台上练习交换机CLI相关命令：

1)熟悉理解交换机操作系统各模式间的操作关系；

2)掌握相关命令的操作。

2.自己设计拓扑网络：

1)写出网络设计的需求，并明确给出端口地址；

2)完成VLAN的划分配置；

3)完成设置端口的模式（access/trunk）；

4)将端口指定给一个VLAN。

3.1月6日提交纸质报告。



谢谢！