

# 路由器配置基础

# RACK（机架）



三层交换机  
(型号以S开头)

光纤接口

CONSOLE口

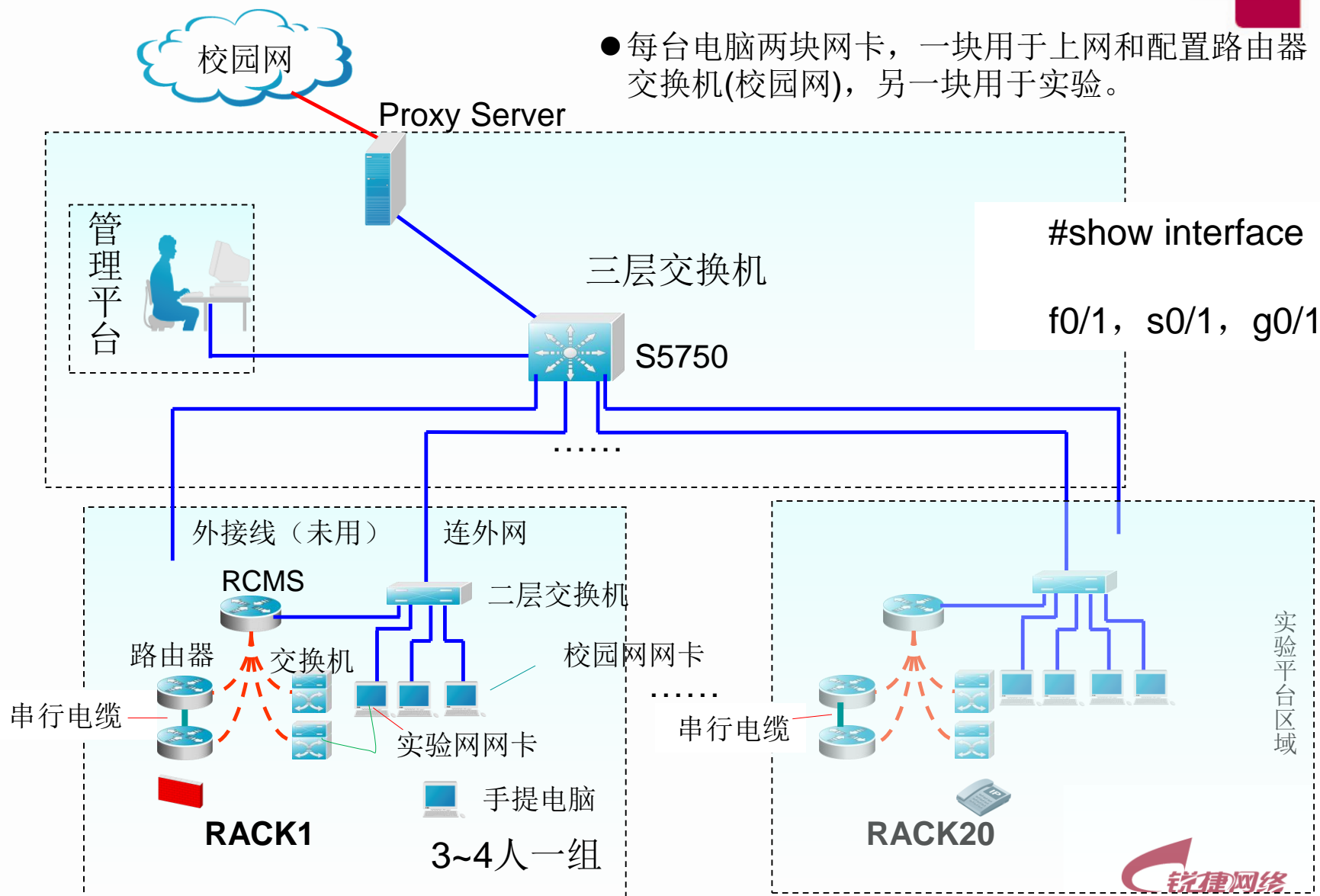
路由器  
(型号R以开头)

管理服务器RCMS

交换机的带宽指示灯：  
绿-1000Mbps 黄-10/100Mbps  
Link/ACT指示灯  
表示线路是否连接或者活动的  
状态（闪）

# 中山大学东校区网络实验室拓扑示意图

- 每台电脑两块网卡，一块用于上网和配置路由器交换机(校园网)，另一块用于实验。



# 路由器的内部组成

- CPU
- RAM
- 闪存存储器(flash)
- 非易失性RAM(NVRAM)
- 总线
- ROM
- 电源
- 接口模块

# 路由器的启动



## 1、加电自检(POST)

检测程序在ROM中

## 2、加载引导程序(bootstrap)

引导程序在ROM中

## 3、加载网络操作系统(IOS)到内存(依次查找)

(1) flash (闪存可以存放多个IOS, 选择第一个IOS加载)

(2) 外部TFTP服务器(启动配置文件的boot system命令指定)

(3) ROM (ROMMON, 具有功能有限的IOS,可用于更新IOS,低级别调试和口令恢复)

## 4、加载启动配置文件(startup-config)到内存(依次查找)

(1) NVRAM(Non-Volatile Random Access Memory)

(2) TFTP(用启动配置文件的boot config命令指定)

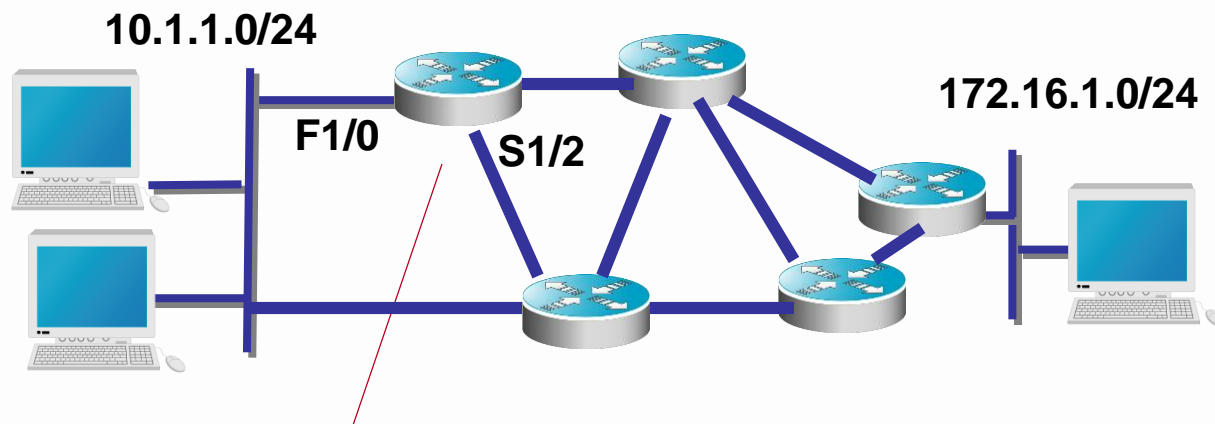
加载到内存的配置文件为running-config。

# 路由器配置模式

配置模式	提示符	进入命令
用户模式	Switch>	
特权模式	Switch#	Switch>enable 14
全局配置模式	Switch(config)#	Switch#configure terminal
接口配置模式	Switch(config-if)#	Switch(config)#Interface f 1/1

- 用户模式：简单查看交换机版本信息，进行简单测试。
- 特权模式：可以对交换机的配置文件进行管理，查看交换机的配置信息，进行网络的测试和调试等。
- 全局配置模式：可以配置交换机的全局性参数(如主机名、登录信息等)。
- 接口配置模式：对交换机的端口进行参数配置。
- Exit命令：退回到上一级模式。
- End命令(Ctrl+Z)：返回到特权模式。

# 路由信息



信息源	目的网络	转发接口
直连	10.1.1.0/24	F1/0
配置或学习	172.16.1.0/24	S1/2

# 路由信息

## ■ 查看路由信息

### ➤ router#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route  
Gateway of last resort is 10.5.5.5 to network 0.0.0.0  
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 172.16.1.0 is directly connected, serial1/2

**O E2 172.22.1.0/16 [110/20] via 10.1.1.3, 00:00:23, F1/0**

S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.5.5.5



# 路由信息



O E2 172.22.1.0/16 [110/20] via 10.1.1.3, 00:00:23, F 1/0

- |               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| O E2          | -- 路由信息的来源 (OSPF external type 2) |
| 172.22.1.0/16 | -- 目标网络（或子网）                      |
| [110          | -- 管理距离 (路由的可信度)                  |
| /20]          | -- 度量值 (路由的可到达性)                  |
| via 10.1.1.3  | -- 下一跳地址 (下个路由器)                  |
| 00:00:23      | -- 路由的存活的时间 (时分秒)                 |
| F 1/0         | -- 出站接口                           |

# 管理距离(可信度)

- 管理距离可以用来选择采用哪个IP路由协议
- 管理距离值越低，学到的路由越可信
  - 静态配置路由优先于动态协议学到的路由
  - 采用复杂量度的路由协议优先于简单量度的路由协议

路由源	缺省管理距离
Connected interface	0
Static route out an interface	0
Static route to a next hop	1
External BGP	20
OSPF	110
IS-IS	115
RIP v1, v2	120
Internal BGP	200
Unknown	255

# 路由决策原则

- 最长匹配

- 例：10.1.1.1/8和10.1.1.1/16

- 管理距离越小，路由越优先

- 例：S 10.1.1.1/8 [1/120] 和 R 10.1.1.1/8 [120/160]

- 管理距离一样，度量值(metric)越小越优先

- 例：S 10.1.1.1/8 [1/20] 和 S 10.1.1.1/8 [1/40]