CISCO路由器配置命令详解及实例

**第一章：路由器配置基础**

**一、基本设置方式**

一般来说，可以用5种方式来设置路由器：  
1．Console口接终端或运行终端仿真软件的微机；  
2．AUX口接MODEM，通过电话线与远方的终端或运行终端仿真软件的微机相连；  
3．通过Ethernet上的TFTP服务器；  
4．通过Ethernet上的TELNET程序；  
5．通过Ethernet上的SNMP网管工作站。  
但路由器的第一次设置必须通过第一种方式进行,此时终端的硬件设置如下:  
波特率 ：9600  
数据位 ：8  
停止位 ：1  
奇偶校验: 无

**二、命令状态**

1. router>  
路由器处于用户命令状态，这时用户可以看路由器的连接状态，访问其它网络和主机，但不能看到和更改路由器的设置内容。  
2. router#  
在router>提示符下键入enable,路由器进入特权命令状态router#，这时不但可以执行所有的用户命令，还可以看到和更改路由器的设置内容。  
3. router(config)#  
在router#提示符下键入configure terminal,出现提示符router(config)#，此时路由器处于全局设置状态，这时可以设置路由器的全局参数。  
4. router(config-if)#; router(config-line)#; router(config-router)#;…  
路由器处于局部设置状态，这时可以设置路由器某个局部的参数。  
5. >  
路由器处于RXBOOT状态，在开机后60秒内按ctrl-break可进入此状态，这时路由器不能完成正常的功能，只能进行软件升级和手工引导。  
设置对话状态  
这是一台新路由器开机时自动进入的状态，在特权命令状态使用SETUP命令也可进入此状态，这时可通过对话方式对路由器进行设置。

**三、设置对话过程**

显示提示信息  
全局参数的设置  
接口参数的设置  
显示结果  
利用设置对话过程可以避免手工输入命令的烦琐，但它还不能完全代替手工设置，一些特殊的设置还必须通过手工输入的方式完成。  
进入设置对话过程后，路由器首先会显示一些提示信息：  
--- System Configuration Dialog ---  
At any point you may enter a question mark '?' for help.  
Use ctrl-c to abort configuration dialog at any prompt.  
Default settings are in square brackets '[]'.  
这是告诉你在设置对话过程中的任何地方都可以键入“？”得到系统的帮助，按ctrl-c可以退出设置过程，缺省设置将显示在‘[]’中。然后路由器会问是否进入设置对话：  
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes]:  
如果按y或回车，路由器就会进入设置对话过程。首先你可以看到各端口当前的状况：  
First, would you like to see the current interface summary? [yes]:  
Any interface listed with OK? value "NO" does not have a valid configuration  
Interface  IP-Address  OK?  Method  Status  Protocol  
Ethernet0  unassigned  NO  unset  up  up  
Serial0  unassigned  NO  unset  up  up  
………  ………  …  ……  …  …  
然后，路由器就开始全局参数的设置：  
Configuring global parameters:  
1．设置路由器名：  
Enter host name [Router]:  
2．设置进入特权状态的密文(secret)，此密文在设置以后不会以明文方式显示：  
The enable secret is a one-way cryptographic secret used  
instead of the enable password when it exists.  
Enter enable secret: cisco  
3．设置进入特权状态的密码(password)，此密码只在没有密文时起作用，并且在设置以后会以明文方式显示：  
The enable password is used when there is no enable secret  
and when using older software and some boot images.  
Enter enable password: pass  
4．设置虚拟终端访问时的密码：  
Enter virtual terminal password: cisco  
5．询问是否要设置路由器支持的各种网络协议：  
Configure SNMP Network Management? [yes]:  
Configure DECnet? [no]:  
Configure AppleTalk? [no]:  
Configure IPX? [no]:  
Configure IP? [yes]:  
Configure IGRP routing? [yes]:  
Configure RIP routing? [no]:  
………  
6．如果配置的是拨号访问服务器，系统还会设置异步口的参数：  
Configure Async lines? [yes]:  
1) 设置线路的最高速度：  
Async line speed [9600]:  
2) 是否使用硬件流控：  
Configure for HW flow control? [yes]:  
3) 是否设置modem：  
Configure for modems? [yes/no]: yes  
4) 是否使用默认的modem命令：  
Configure for default chat s cript? [yes]:  
5) 是否设置异步口的PPP参数：  
Configure for Dial-in IP SLIP/PPP access? [no]: yes  
6) 是否使用动态IP地址：  
Configure for Dynamic IP addresses? [yes]:  
7) 是否使用缺省IP地址：  
Configure Default IP addresses? [no]: yes  
8) 是否使用TCP头压缩：  
Configure for TCP Header Compression? [yes]:  
9) 是否在异步口上使用路由表更新：  
Configure for routing updates on async links? [no]: y  
10) 是否设置异步口上的其它协议。  
接下来，系统会对每个接口进行参数的设置。  
1．Configuring interface Ethernet0:  
1) 是否使用此接口：  
Is this interface in use? [yes]:  
2) 是否设置此接口的IP参数：  
Configure IP on this interface? [yes]:  
3) 设置接口的IP地址：  
IP address for this interface: 192.168.162.2  
4) 设置接口的IP子网掩码：  
Number of bits in subnet field [0]:  
Class C network is 192.168.162.0, 0 subnet bits; mask is /24  
在设置完所有接口的参数后，系统会把整个设置对话过程的结果显示出来：  
The following configuration command s cript was created:  
hostname Router  
enable secret 5 $1$W5Oh$p6J7tIgRMBOIKVXVG53Uh1  
enable password pass  
…………  
请注意在enable secret后面显示的是乱码，而enable password后面显示的是设置的内容。  
显示结束后，系统会问是否使用这个设置：  
Use this configuration? [yes/no]: yes  
如果回答yes，系统就会把设置的结果存入路由器的NVRAM中，然后结束设置对话过程，使路由器开始正常的工作。

**第二章：广域网协议设置**

**一、HDLC**

　HDLC是CISCO路由器使用的缺省协议，一台新路由器在未指定封装协议时默认使用HDLC封装。  
1. 有关命令  
端口设置  
任务  命令  
设置HDLC封装  encapsulation hdlc  
设置DCE端线路速度  clockrate speed  
复位一个硬件接口  clear interface serial unit  
显示接口状态  show interfaces serial [unit] 1  
注:1.以下给出一个显示Cisco同步串口状态的例子.  
Router#show interface serial 0  
Serial 0 is up, line protocol is up  
Hardware is MCI Serial  
Internet address is 150.136.190.203, subnet mask is 255.255.255.0  
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255  
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)  
Last input 0:00:07, output 0:00:00, output hang never  
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops  
Five minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
Five minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
16263 packets input, 1347238 bytes, 0 no buffer  
Received 13983 broadcasts, 0 runts, 0 giants  
2 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 2 abort  
22146 packets output, 2383680 bytes, 0 underruns  
0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets, 0 restarts  
1 carrier transitions  
2. 举例

　  
设置如下：  
Router1:  
interface Serial0  
ip address 192.200.10.1 255.255.255.0  
clockrate 1000000  
Router2:  
interface Serial0  
ip address 192.200.10.2 255.255.255.0  
!  
3. 举例使用E1线路实现多个64K专线连接.  
相关命令:  
任务  命令  
进入controller配置模式  controller {t1 | e1} number  
选择帧类型   framing {crc4 | no-crc4}  
选择line-code类型   linecode {ami | b8zs | hdb3}  
建立逻辑通道组与时隙的映射   channel-group number timeslots range1  
显示controllers接口状态  show controllers e1 [slot/port]2  
注: 1. 当链路为T1时,channel-group编号为0-23, Timeslot范围1-24; 当链路为E1时, channel-group编号为0-30, Timeslot范围1-31.  
2.使用show controllers e1观察controller状态,以下为帧类型为crc4时controllers正常的状态.  
Router# show controllers e1  
e1 0/0 is up.  
Applique type is Channelized E1 - unbalanced  
Framing is CRC4, Line Code is HDB3 No alarms detected.  
Data in current interval (725 seconds elapsed):  
0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations  
0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins  
0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs  
Total Data (last 24 hours) 0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations,  
0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,  
0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs  
以下例子为E1连接3条64K专线, 帧类型为NO-CRC4,非平衡链路,路由器具体设置如下:  
shanxi#wri t  
Building configuration...  
Current configuration:  
!  
version 11.2  
no service udp-small-servers  
no service tcp-small-servers  
!  
hostname shanxi  
!  
enable secret 5 $1$XN08$Ttr8nfLoP9.2RgZhcBzkk/  
enable password shanxi  
!  
!  
ip subnet-zero  
!  
controller E1 0  
framing NO-CRC4  
channel-group 0 timeslots 1  
channel-group 1 timeslots 2  
channel-group 2 timeslots 3  
!  
interface Ethernet0  
ip address 133.118.40.1 255.255.0.0  
media-type 10BaseT  
!  
interface Ethernet1  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Serial0:0  
ip address 202.119.96.1 255.255.255.252  
no ip mroute-cache  
!  
interface Serial0:1  
ip address 202.119.96.5 255.255.255.252  
no ip mroute-cache  
!  
interface Serial0:2  
ip address 202.119.96.9 255.255.255.252  
no ip mroute-cache  
!  
no ip classless  
ip route 133.210.40.0 255.255.255.0 Serial0:0  
ip route 133.210.41.0 255.255.255.0 Serial0:1  
ip route 133.210.42.0 255.255.255.0 Serial0:2  
!  
line con 0  
line aux 0  
line vty 0 4  
password shanxi  
login  
!  
end

**二、PPP**

　PPP(Point-to-Point Protocol)是SLIP(Serial Line IP protocol)的继承者，它提供了跨过同步和异步电路实现路由器到路由器(router-to-router)和主机到网络(host-to- network)的连接。  
CHAP(Challenge Handshake Authentication Protocol)和PAP(Password Authentication Protocol) (PAP)通常被用于在PPP封装的串行线路上提供安全性认证。使用CHAP和PAP认证,每个路由器通过名字来识别，可以防止未经授权的访问。  
CHAP和PAP在RFC 1334上有详细的说明。  
1. 有关命令  
端口设置  
任务  命令  
设置PPP封装  encapsulation ppp1  
设置认证方法  ppp authentication {chap | chap pap | pap chap | pap} [if-needed] [list-name | default] [callin]  
指定口令  username name password secret  
设置DCE端线路速度  clockrate speed  
注：1、要使用CHAP/PAP必须使用PPP封装。在与非Cisco路由器连接时，一般采用PPP封装，其它厂家路由器一般不支持Cisco的HDLC封装协议。  
2. 举例  
路由器Router1和Router2的S0口均封装PPP协议，采用CHAP做认证，在Router1中应建立一个用户，以对端路由器主机名作为用户名，即用户名应为router2。同时在Router2中应建立一个用户，以对端路由器主机名作为用户名，即用户名应为router1。所建的这两用户的 password必须相同。  
设置如下：  
Router1:  
hostname router1  
username router2 password xxx  
interface Serial0  
ip address 192.200.10.1 255.255.255.0  
clockrate 1000000  
ppp authentication chap  
!  
Router2:  
hostname router2  
username router1 password xxx  
interface Serial0  
ip address 192.200.10.2 255.255.255.0  
ppp authentication chap  
!

**三、x.25**

1. X25技术  
X.25规范对应OSI三层，X.25的第三层描述了分组的格式及分组交换的过程。X.25的第二层由LAPB（Link Access Procedure, Balanced）实现，它定义了用于DTE/DCE连接的帧格式。X.25的第一层定义了电气和物理端口特性。  
X.25网络设备分为数据终端设备（DTE）、数据电路终端设备（DCE）及分组交换设备（PSE）。DTE是X.25的末端系统，如终端、计算机或网络主机，一般位于用户端，Cisco路由器就是DTE设备。DCE设备是专用通信设备，如调制解调器和分组交换机。PSE是公共网络的主干交换机。  
X.25定义了数据通讯的电话网络，每个分配给用户的x.25 端口都具有一个x.121地址，当用户申请到的是SVC（交换虚电路）时，x.25一端的用户在访问另一端的用户时，首先将呼叫对方x.121地址，然后接收到呼叫的一端可以接受或拒绝，如果接受请求，于是连接建立实现数据传输，当没有数据传输时挂断连接，整个呼叫过程就类似我们拨打普通电话一样，其不同的是x.25可以实现一点对多点的连接。其中x.121地址、htc均必须与x.25服务提供商分配的参数相同。X.25 PVC（永久虚电路），没有呼叫的过程，类似DDN专线。  
2. 有关命令:  
任务  命令  
设置X.25封装  encapsulation x25 [dce]  
设置X.121地址  x25 address x.121-address  
设置远方站点的地址映射  x25 map protocol address [protocol2 address2[...[protocol9 address9]]] x121-address [option]  
设置最大的双向虚电路数  x25 htc citcuit-number1  
设置一次连接可同时建立的虚电路数  x25 nvc count2  
设置x25在清除空闲虚电路前的等待周期  x25 idle minutes  
重新启动x25，或清一个svc，启动一个pvc相关参数  clear x25 {serial number | cmns-interface mac-address} [vc-number] 3  
清x25虚电路  clear x25-vc  
显示接口及x25相关信息  show interfaces serial show x25 interface show x25 map show x25 vc  
注：1、虚电路号从1到4095，Cisco路由器默认为1024，国内一般分配为16。  
2、虚电路计数从1到8，缺省为1。  
3、在改变了x.25各层的相关参数后，应重新启动x25(使用clear x25 {serial number | cmns-interface mac-address} [vc-number]或clear x25-vc命令)，否则新设置的参数可能不能生效。同时应对照服务提供商对于x.25交换机端口的设置来配置路由器的相关参数，若出现参数不匹配则可能会导致连接失败或其它意外情况。  
3. 实例：  
3.1. 在以下实例中每二个路由器间均通过svc实现连接。

路由器设置如下：  
Router1:  
interface Serial0  
encapsulation x25  
ip address 192.200.10.1 255.255.255.0  
x25 address 110101  
x25 htc 16  
x25 nvc 2  
x25 map ip 192.200.10.2 110102 broadcast  
x25 map ip 192.200.10.3 110103 broadcast