

第2章 终端服务器

本章主题

- 带外（Out-of-band）网络管理
- 基本终端服务器配置
- 配置IP主机表
- 相对线路号与绝对线路号的对应关系
- 改变缺省的退出（escape）字符
- 终端服务器故障查找

2.1 引言

本章给出了关于 Cisco 的访问服务之一：终端服务器的配置和故障查找过程。Cisco 在 Cisco 2500 路由器系列（型号 2509、2510、2511 和 2512）支持 4 种访问服务（远程节点服务、终端服务、协议转换服务和异步远程访问路由服务）。本章将讨论终端服务，其余的访问服务将在后面讨论。

用于本配置的终端服务器是 2511RJ，它提供 16 个异步串行端口。终端服务器经由反向 telnet 提供对所有测试路由器的访问。反向 telnet 用 telnet 从异步串行端口向外建立连接。

测试路由器的控制台端口将被直接连到 2511RJ 的 16 个异步串行接口之一，使用标准的 Cisco 控制台扁平电缆。测试路由器将被采用反向 telnet 连接进行访问。为创建一条反向 telnet 连接，要远程登录到盒上任何激活的 IP 地址，并附上 20xx 值 xx 是希望访问的端口号（如 Telnet 1.1.1.1 2001）。

带外网络管理

图 2-1 描绘了一个网上不使用终端服务器来访问路由器的中心点。为便于管理，每个路由器需要一个单独的调制解调器连接。

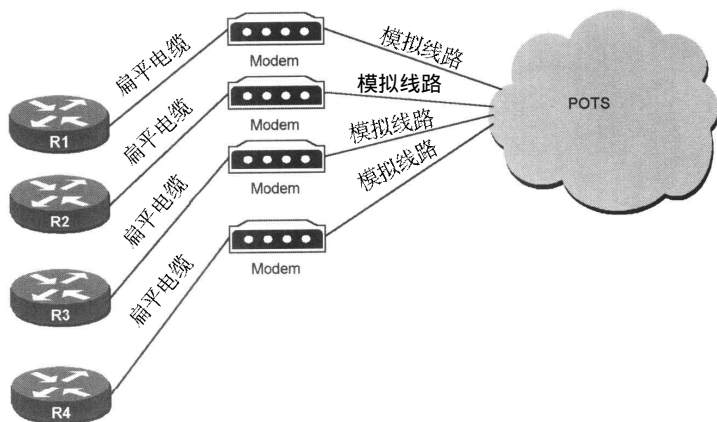


图2-1 没有终端服务器的带外网络管理

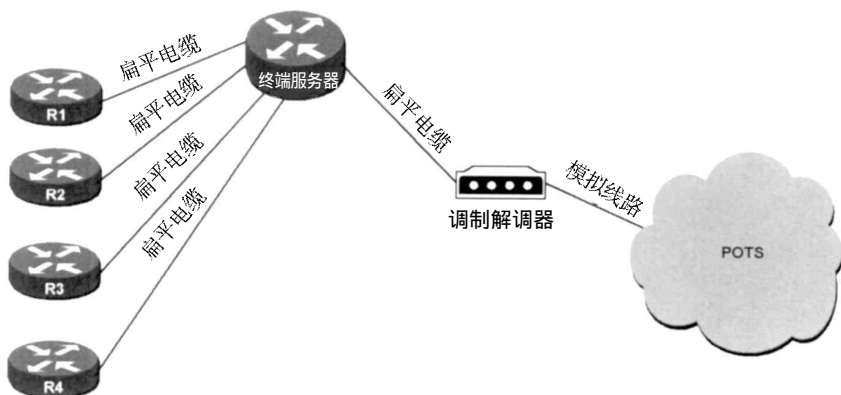


图2-2 具有终端服务器的带外网络管理

在图2-2中，所有的设备通过终端服务器来访问。注意，管理所有的设备只需要一条模拟线路和一台调制解调器，这种特点不仅简化了网络管理，而且还削减了投资成本。

2.2 本章所讨论的命令

■ **ip host name [tcp-port-number] address1
[address2...address8]**

■ **no exec**

■ **transport input
{all|at|mot|nasi|none|pad|rlogin|telnet|v120}**

ip host：该全局配置命令用于在路由器的主机 Cache 中定义主机名到地址的静态映射。

no exec：该接口配置命令用于关闭指定线路的 EXEC 处理。

transport input：该接口配置命令用于指明输入传输协议。Cisco 路由器缺省时不接受到异步端口（TTY 线路）的输入网络连接。必须在线路接受输入连接之前，指明一个输入传输协议或指明传输输入。

2.3 实验1：基本终端服务器配置

2.3.1 所需设备

完成本实验练习需要下面的设备：

- 1) 两台 Cisco 路由器，其中一台是 Cisco 2511 终端服务器。
- 2) 一台运行终端仿真程序的 PC。
- 3) 一条 Cisco 扁平电缆。

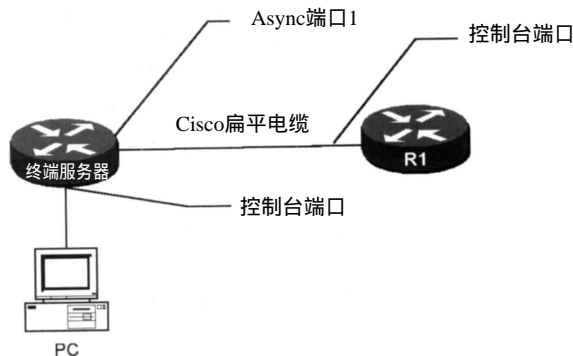


图2-3 实验1：基本终端服务器配置

2.3.2 连接到终端服务器

用一条标准的 Cisco 扁平电缆连接 R1 的控制台端口到终端服务器的异步端口 1（见图2-3）。

2.3.3 基本终端服务器配置

终端服务器的建立是简单的，它需要最低限度的配置。在下面的配置示例中，仅仅用到了命令transport input all和no exec。一个回送接口被用于为反向远程登录提供可靠接口，它总是处于工作状态。然而，任何激活的接口均可以被使用。

命令transport input all指明所有的协议被用于连接到指定的路由器线路，在 IOS 11.1和以后的版本中，传输输入设置为无 (none)，而11.1以前的版本，缺省值都是全部 (all)。如果传输输入设置为无，那么远程主机将接收到一个连接拒绝错误说明：

```
terminal_server# telnet 1.1.1.1 2001 ←(Reverse Telnet)
Trying 1.1.1.1, 2001 ...
% Connection refused by remote host
```

命令no exec只允许线路的出境连接，此特征防止了终端服务器在端口接收数据时产生一个EXEC进程。如果端口接收了未经请求的数据，一个 EXEC进程启动，以使得该线路无效。可以通过命令debug modem来监视这个进程，并显示关联到设备的线路。

```
TTY1: EXEC creation←(Output from debug)
```

一旦EXEC进程被创建，线路将变为无效，线路号的左边将用星号 (*) 对此加以提示。这样，就不能通过逆向远程登录 (telnet) 到连接的设备。

```
terminal_server# show line 1
Tty Ty
Tx/Rx  A Modem  Roty Acc0 AccI  Uses   Noise  Overruns
*  1 TTY  9600/9600 - - - - - 12     1127   871/2644
↑(Indicates the line is active)
```

2.3.4 终端服务器配置

```
terminal_server#
Current configuration:
!
version 11.2
service timestamps log uptime
no service udp-small-servers
no service tcp-small-servers
!
hostname terminal_server
!
interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
!
interface Ethernet0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.0
!
interface Serial0
 no ip address
!
no ip classless
!
line con 0
line 1 16
 no exec←Disables EXEC processing
 transport input all← Allows all protocols to be used to connect to line 1
                    through 16 of the router
```

```

line aux 0
line vty 0 4
  login
!
end

```

2.3.5 连接到一个端口

为使连接关联到终端服务器的设备，简单地通过 telnet 到设备盒上激活的 IP 地址，端口号为 20xx (xx 为希望连接的端口号)。下面的示例给出了如何逆向 telnet 到终端服务器的端口 1。

```

Telnet 1.1.1.1 2001 ← (01 is the port number)
                    ↑ (IP Address of the Loopback interface)

```

2.3.6 配置一个主机表

Cisco IOS 软件维护一个主机名表和它们相应的地址。可以像域名服务器 (DNS) 一样通过它们映射主机名到 IP 地址。这个特性是有用的，并且当有多个设备连接到终端服务器时，可以省去大量的按键操作。

下面的全局配置命令定义了 router1 连接到端口 1：

```

                (Port Number)
                ↓
IP host router1 2001 1.1.1.1
    ↑           ↑
  (Host Name)   (IP Address Loopback 0)

```

在主机表条目加入后，就可以在路由器提示符后通过键入它的主机名接入路由器。从上面的示例可以看到这一点。

2.3.7 绝对与相对线路号

在配置线路时，可以指明一个绝对线路号或一个相对线路号。例如，在实验 1 中的终端服务器，绝对线路号 17 是从端口 0。对终端服务器的 16 个异步端口，绝对和相对线路号是相同的：

```

terminal_server#show users all
(Indicates an active session)→*

```

	Line	User	Host(s)	Idle	Location
	0 con 0		Idle	00:00:00	
	1 tty 1			00:00:00	
	2 tty 2			00:00:00	
	3 tty 3			00:00:00	
	4 tty 4			00:00:00	
	5 tty 5			00:00:00	
	6 tty 6			00:00:00	
	7 tty 7			00:00:00	
	8 tty 8			00:00:00	
	9 tty 9			00:00:00	
	10 tty 10			00:00:00	
	11 tty 11			00:00:00	
	12 tty 12			00:00:00	
	13 tty 13			00:00:00	
	14 tty 14			00:00:00	
	15 tty 15			00:00:00	
	16 tty 16			00:00:00	
(Absolute Line Number)→	17 aux 0	←(Relative number)		00:00:00	
	18 vty 0			00:00:00	

2.3.8 退出逆向telnet会话

一旦配置好终端服务器，并且已有一条逆向 telnet 连接到关联的设备，那么如何才能返回到终端服务器呢？同时键入退出字符及 x 即可实现，缺省值是 Ctrl-shift-6（也可写为 Ctrl^），后接 x

退出字符可通过 escape-character 命令改变为任何 ASCII 值。参看附录 A 的 ASCII 转换表，它是一个可能值的列表。终端服务器的每一行可能有不同的退出字符，例如，对 telnet 到路由器，可使用退出字符 Ctrl-W；对到控制端口的连接，退出字符是缺省值（Ctrl-shift-6）。

下面的配置设置 VTY0 上的退出字符为 Ctrl-W 和控制端口上的退出字符为缺省值（Ctrl-shift-6）：

```
terminal_server#show run

Current configuration:
!
version 11.2

no service udp-small-servers
no service tcp-small-servers
!
hostname terminal_server
!
enable password cisco
!
!
interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
!
interface Ethernet0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.0
!
interface Serial0
 no ip address
!
no ip classless
!
line con 0
← default commands are not shown by the router
line 1 16
 no exec
 transport input all
 line aux 0
line vty 0
 password cisco
 login
escape-character 23←(Escape Character Ctrl-W)
line vty 1 4
 no login
!
end
```

图2-4是一个路由器上需要使用多个退出字符的很好实例。用户 Mahar 连接到路由器 A 的控制端口，并希望远程登录（telnet）到路由器 B，然后他希望逆向 telnet 到通用路由器 B 异步端口 1 连接的路由器 C。当 Mahar 希望中断逆向 telnet 时，问题发生了。如果键入缺省退出字符

Ctrl^x，它将被返回到路由器 A，而并非返回到路由器 B。产生这种结果的原因是因为路由器 A 响应相同的缺省中断字符。解决的办法是对路由器 B 上的 VTY 接口配置不同的退出字符。

2.4 故障查找

2.4.1 显示活跃的话会

退出序列可以中断 telnet 会话，然而被中断的会话仍然保持在打开状态。为了显示所有的打开连接，使用 show sessions 命令，命令的输出格式如下：

```
terminal_server#show sessions
Conn      Host          Address      Byte   Idle Conn Name
*  1        routera       1.1.1.1      0      0    routera
  2        routerb       1.1.1.1      0      0    routerb
  3        routerc       1.1.1.1      0      0    routerc
```

“*”号指示当前的终端会话，如果你将键入回车键，就会连接到路由器 A。如果你想重新建立到路由器 B 的连接，简单地键入 2（2 为连接号）就可实现。

下面列出了例子中使用的一些术语。

Conn：用于引用会话的连接号。例如，希望重新建立到路由器 C 的会话，只需在命令行键入 3 即可。

Host：路由器通过 telnet 会话连接的远程主机。

Address：远程主机的 IP 地址。在例子中，由于使用逆向远程登录，此地址是回送接口的 IP 地址。

Byte：用户接收未读的字节数。

Idle：线路上距上次发送数据的时间间隔（以分计）。

Conn Name：指定的连接名字。

2.4.2 会话间的切换

几个并发的会话可能同时打开，会话间的切换可以使用退出一个会话并恢复一个前面已打开的会话实现，执行的步骤如下：

第一步：通过键入退出序列从当前会话中退出。

第二步：发出 show sessions 命令，关联到当前终端线路的所有被打开会话均被显示。

第三步：键入希望连接的会话号。下面的例子将恢复连接 2：

```
terminal_server# 2
[Resuming connection 2 to routerb ...]
```

2.4.3 中止会话

使用 disconnect 命令可以中止一个激活的逆向会话。其执行步骤如下：

第一步：发出 show sessions 命令，关联到当前终端线路的所有被打开会话均被显示。

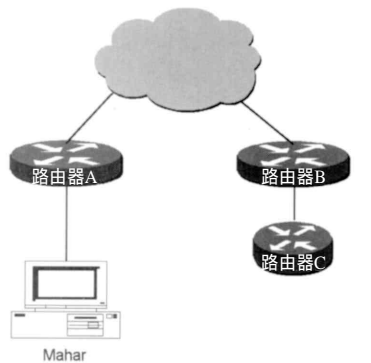


图2-4 改变缺省的退出字符

第二步：发出命令 `disconnect x`，`x` 为将被中止的会话号。

下面的例子将中止会话 2：

```
terminal_server# disconnect 2
Closing connection to routerb [confirm]
```

2.4.4 清除线路

有时，人们需要返回终端线路到空闲状态。为实现这一点，命令 `Clear line` 被使用。下面的例子将清除线路 1：

```
terminal_server # clear line 1
[confirm]
[OK]
```

下面的例子是命令 `clear line` 发出后，`debug modem` 命令的输出结果。注意，载体数据已被去掉，并且线路变为空闲状态。命令 `debug modem` 显示访问服务器上调制解调线路的行为。

```
terminal_server#
(TTY1 is Line 1)→TTY1: Carrier Drop
TTY1: Line reset by "TTY Daemon"
TTY1: Modem: READY->READY
```

2.4.5 显示线路的状态

为了显示任何线路的状态，使用 `show line x` 命令，`x` 为希望查看的线路号。该命令用于终端服务器连接故障查找。

下面的例子是命令 `show line` 的输出，它给出了发送和接收速率为 9600 bps 的异步终端端口线路 1 的状态。也给出了调制解调器状态、终端屏幕的宽度和长度、性能、状态等等。详细结果如下：

```
terminal_server#show line 1

  Tty  Typ   Tx/Rx    A Modem Roty AccO   AccI   Uses  Noise  Overruns
* 1    TTY   9600/9600  -  -      -    -    -    13    15      0/0
Line 1, Location: "", Type: ""
Length: 24 lines, Width: 80 columns
Baud rate (TX/RX) is 9600/9600, no parity, 2 stopbits, 8 databits
Status: Ready, Connected, Active
Capabilities: EXEC Suppressed
Modem state: Ready
Special Chars: Escape Hold Stop Start Disconnect Activation
                BREAK none - - none
Timeouts: Idle EXEC Idle Session Modem Answer Session Dispatch
           00:10:00 never none not set
Idle Session Disconnect Warning
never
Modem type is unknown.
Session limit is not set.
Time since activation: 00:00:09
Editing is enabled.
History is enabled, history size is 10.
DNS resolution in show commands is enabled
Full user help is disabled
Allowed transports are pad v120 telnet rlogin. Preferred is telnet.
No output characters are padded
```

```
No special data dispatching characters
Modem hardware state: CTS* DSR* DTR RTS
```

表2-1给出了几个不同的域和它们的描述。

表2-1 几个域的名字和它们的描述

域	描 述
Tty	线路号。此例中，线路号为 1
Typ	线路类型。此例中，线路类型为 TTY-异步终端活跃端口，用 “*” 说明
Tx/Rx	线路的发送/接收速率，设置为 9600/9600
A	指明是否线路配置自动频段。连字号 “-” 表示该选项没有被配置
Modem	线路配置的调制解调信号类型。例中没有配置
Roty	线路的轮转组配置。例中没有配置
AccO,AccI	线路输出或输入访问表数配置。例中没有配置
Uses	系统重启以来，建立到线路或从线路建立的连接数
Noise	系统重启以来，线路上发生的干扰次数
Overruns	系统重启以来，指明线路上发生的超限或溢出次数
Status	线路状态。例中的线路是连接并活跃状态
Capabilities	指出当前终端的性能，例中，我们正禁止 EXEC 过程处理
Time since activation	会话已经活跃的时间。我们的会话已经活跃了 9 秒钟
Transport methods	当前设置的传输方法，我们的传输方法设置为全能

2.5 结论

终端服务器允许异步设备被访问，并带外管理。过去，为了管理一组远端设备，需要多个调制解调器和呼叫指示器。通过使用终端服务器，多个设备可以经由一条电话线或 IP 连接来访问，这大大地削减了复杂度和异步管理带来的开销。