

Cisco 路由器拨号备份线路的实现

Implement of Dial Backup Line of Cisco Router

滕云

Teng Yun

(交通银行南宁分行电脑处 南宁 530012)

(Comp. Dept., Bank of China Communications Nanning Branch, Nanning, 530012)

摘要 利用 CISCO 路由器的按需拨号路由功能,我们将普通电话线制作成专线的备份线路。文中对异步端口、拨号方式和按需拨号路由的配置进行详细说明,并给出了浮动静态路由、拨号后备两种按需拨号路由配置方案。使用该备份方法,在线路出故障时,可实现主从线路实时切换。

关键词 Cisco 路由器 按需拨号路由 异步端口 拨号方式 浮动静态路由 拨号后备
中图法分类号 TP393.02

Abstract The common telephone line is changed to the backup line of special line using the function of Cisco router Dial-on-demand routing (DDR). Asynchronous port, dial mode and DDR configuration are described in detailed. The routing configuration of the floating static routing and dial backup are explained. The real time switching between primary line and second line could be performed automatically when the primary line is out of communication.

Key words Cisco router, dial-on-demand routing, synchronous communication interface, dial mode, floating static router, dial backup

在日常网络维护工作中,常会遇到专线线路中断的问题,一旦出现线路故障,便会导致通讯中断,我国大部份地区的专线线路都不太稳定,线路故障常常出现,使我们在日常网络维护中把主要精力都投到了与电信部门协调解决线路故障的工作中。能否利用现有的电话线在专线中断时代替专线继续通讯传输、保证线路畅通是一个值得深入探讨的实际问题。通过查阅 Cisco 路由器资料,发现可以利用 Cisco 的按需拨号路由 (DDR) 功能,用电话线建立一个拨号网络作为专线网络的备份线路。在许多 Cisco 路由器的资料中所提到的都是针对串行端口的 DDR 配置,很少提到关于异步串行端口的 DDR 配置,利用串行口配置拨号备份线路不能使用一般的电话线路,必须向电信局申请拨号专线,需要额外的支出。通过多次的实验,终于找到利用普通电话线路实现按需拨号备份的方法。现已将该方法应用于单位的同城网络系统中,在近一年来的网络运行中,缓解了单位的线路不畅的压力。

1 配置异步端口方法

1.1 配置异步接口

指定一个异步串行接口, 对于一个访问服务, 可配置任一个可用的异步接口, 例如 2509 和 2510 路由器的异步接口可以连接 1 到 8 个访问服务, 但在 2501 路由器中没有异步接口, 我们可以使用 AUX 口, 但使用 AUX 口会比使用标准的异步口的速度要慢。若使用 AUX 口作为异步口, 则需配置 LINE AUX 1。指定异步串行口命令为: `interface port-number, port-number` 指使用的是哪一个接口, 例如 2509 的 `port-number` 可以为 1 到 8, 若采用 AUX 口作为异步接口, 则应是路由器上最大的 `port-number`, 例如 2509 可以接 8 个异步口, 使用 AUX 接口时, `port-number` 应为 9。

1.2 配置 IP 地址

可为异步接口配置一个 IP 地址, 也可以使用 lookback 口的地址, lookback 是一个总是激活的虚拟端口, 用 `ip unnumbered lookback 0` 将异步口的 IP 地址映射到 Lookback 0 口, 使用这种地址可以让多个异步口使用同一个 IP 地址。

1.3 配置异步串行口封装协议

PPP 和 SLIP 都是在 RS-232 异步串行线上传输网络数据包的两种封装协议, PPP 支持多个协议, 可以在不同的传输介质上使用, 还可以用于编址以及提供认证, 是一个开放标准, 在各厂商间可以互操作。SLIP 只在异步口上由 IP 协议支持, 不支持认证, 从安全角度上讲一般都采用 PPP 封装协议, 命令为 `encapsulation ppp`, 安全起见, 还要配置 ppp 认证, 命令为 `ppp authentication chap (或 PAP)`。

1.4 配置直接或交互式模式

使用直接网络模式就不允许用户在线路连接后更改封装协议、地址及其他参数。这里我们讲的是备份线路, 参数应事先设好无需更改, 所以应采用直接网络模式, 配置命令为 `async mode dedicated`。使用该命令后, 不能再配置 `async dynamic address`。

1.5 激活异步路由

`async dynamic routing` 命令激活异步路由, 没有该命令则无法在异步口上进行路由信息交换^[1]。

2 置拨号方式

2.1 配置拨号命令

`Dialer in-band` 命令启动接口的 DDR 和带内拨号。`Dialer wait-for-carrier-time` 命令设定载波时间, 如果 MODEM 的载波信号在设定的时间内没有激活, 路由器就认为呼叫失败并断开连接。`Dialer string` 命令确认目的地的电话号话, 若站点只呼叫一个目标, 用这种配置方法是最简单的。`Dialer-group` 命令将拨号列表设置同每一个接口联系起来。`Dialer-list` 命令将接口和访问列表联系起来, 访问列表用来决定哪一个接口的信息包可以通过, 哪一些是不能通过的。`Dialer-list` 与 `Dialer-group` 相对应, 设置了 `Dialer-group`, 就一定要配置 `Dialer-list`, `Dialer-list` 是全局配置命令, 它设置了允许触发拨号的条件, 例如我们配置为 `Dialer-list 1 protocol ip permit`, 则说明只要有 IP 包发出就触发拨号, 同时也可以与 `access-list` 指定的访问列表相连, 限制触发拨号的条件。

2.2 DDR 连接设置

DDR 连接设置使用异步连接耗时较长,并且需要配置交谈脚本(chat-script)以初始化调制解调器拨号及登录命令以发送到远程设备。命令语法是 Chat-script script-name expect-sent,"script-name" 是用户定义的交谈脚本名,"expect-sent" 是指脚本内容。例:chat-script dialer-call ABORT ERROR ABORT BUSY"" "atdt 2819222" TIMEOUT 60 CONNECT\d^[2]。

2.3 MODEM 配置

如果直接使用异步接口连接 Modem,以上配置便可以进行拨号连接服务。若使用 Cisco 路由器上的 AUX 口连接 Modem,则仍需要配置 Line AUX,基本配置命令有以下几条:

```
Line aux 0
  modem InOut
  transport input all
  rxspeed 38400
  txspeed 38400
```

!

配置该口主要是配置对 Modem 的指令。

3 配置按需拨号路由 (DDR)

以上配置仅仅是配置了拨号连接服务,还未能实现拨号备份的功能。使用下面任意一种方法可将拨号线路作为后备线路。

3.1 浮动静态路由

浮动静态路由是指管理距离大于动态路由的静态路由。可以设置静态路由管理距离,以使动态路由优先于静态路由。通过这种方式,当动态路由可以使用时,就无需使用静态路由,只有出现动态路由丢失,静态路由就取代动态路由,通信继续进行发送。只要拨号线路接口提供了这两种路由之一,便可以作为备份线路使用。例如:假设网络中心站点的子网地址为 180.1.0.0,远程端点的串行口也就是主线路的 IP 地址为 180.2.1.1,异步口的 IP 地址为 180.3.1.253,路由配置如下:

```
Router igrp 1
  Network 180.2.0.0
  Passive-interface serial 0
  !
  access-list 101 deny igrp 0.0.0.0 255.255.255.255
  access-list 101 permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255
  dialer-list 1 list 101
  !
  ip route 180.1.0.0 0.0.255.255 180.3.1.253 220
```

注:采用 IGRP 动态路由协议,由于 IGRP 动态路由协议的缺省管理距离为 90,只要把静态路由的管理距离设置成大于 90 的即可,我在这儿设为 220。Dialer-list 1 list 101 与 access-list 101 所定义的访问列表相对应,说明异步端口被激活后,只要有不含有路由更新信息的 IP 包交换便触发拨号。当动态路由丢失后,触发拨号,链路接通后,浮动静态路由代替动态路由。使用浮动静态路由的最大好处是不论是中心站点的主线路断开或是远程站点的主线路断开都会触发拨号备份线路^[3],若中心站点的拨号线路路由器与主线路路由器分别在两台路由器上,

且中心站点的拨号线路与远程端点为一一对应关系，还可以实现两台路由器互相冗余。

3.2 拨号后备

拨号后备功能比浮动静态路由的限制稍多一些。拨号后备要求当调制解调器的数据终端就绪 (DTR) 信号出现后发出呼叫。电话号码可以在交谈脚本 (char-script) 中设置好或在调制解调器中设好，当 DTR 信号出现后便拨打该号码。当 DTR 信号消失时断开呼叫。这种方案要求拨号接口作为主线路接口的后备端口，在主线路出现故障后，使用 backup interface 指定后备端口，用 backup delay 命令指定后备线路的等待时间，以及在主线路恢复后，指定关闭后备线路的延迟时间。例如：backup delay 5 5 备份线路在主线路断开 5 秒后激活，在主线路恢复 5 秒后后备线路断开，backup interface Async 9 指后备端口为 ASYNC 9。例如：

```
interface serial 0
ip address 180.2.1.1 255.255.0.0
backup interface async 9
backup delay 5 5
encapsulation frame-relay
...
...
!
dialer-list 1 protocol ip permit[4]
```

串行口 0 的拨号后备为异步口 9，当串行口 0 的主线路出现故障时激活拨号后备线路。采用拨号后备的方案，主线路和拨号后备线路的路由可以都采用静态路由，只是主线路静态路由的管理距离要小于拨号后备线路静态路由的管理距离。动态路由的设置与浮动静态路由方案中的动态路由的设置方法一样。使用 dialer-list 1 protocol ip permit 表明对所有的 IP 通信都是感兴趣的，其中也包括路由更新，说明在异步端口被激活后，只要有 IP 包交换便触发拨号。使用拨号后备方案的缺点是当中心站点的线路出现故障时，远程端点也不会激活拨号线路。

4 结语

两种拨号备份方案的最大的区别在于激活异步端口及触发拨号的机制：浮动静态路由方案利用路由表的改变来激活异步端口，只要有不包含路由更新信息的 IP 包交换便触发拨号，而拨号后备方案则由主线路端口的链路状态决定何时激活异步端口，异步端口被激活后，只要有 IP 包交换便触发拨号，其中包括路由更新信息。

两种方案都可以实现拨号备份。至于选择哪种方案，要根据现有网络使用的路由协议和对通信的实时性要求，如主线路采用动态路由且实时性要求较高，则可以使用浮动静态路由方法。如果主端口使用的线路是按字节收费且带宽小，采用动态路由会造成通讯费用和带宽的浪费，一般采用拨号后备方案，拨号后备方案有一定的通讯时延。

参考文献

- 1 Cisco Inc. Configuration Fundamentals Configuration Guide Cisco Internetwork Operating System Release 11.1, (I) 174-177.
- 2 Cisco Inc. Wide-Area Networking Command Reference Cisco Internetwork Operating System Release 11.1, (III) 73-89.
- 3 曹东君等. 网络型案例精解. 北京: 北京希望电子出版社, 2000.
- 4 Do Slice (美). 网络核心技术内幕-专业 IP 网络规划与设计. 北京: 北京希望电子出版社, 2000.

(责任编辑: 黎贞崇)