# 实验十三、路由器广域网 PPP 封装 CHAP 验证配置

## 一、实验目的

1. 掌握 CHAP 验证配置
2. 理解验证过程

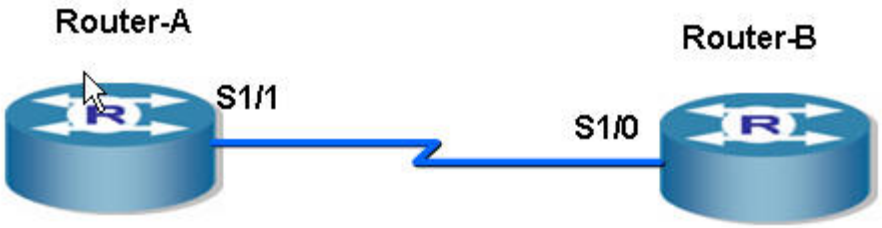
## 二、应用环境

基于安全的考虑，需要路由器双方经过验证后才能建立连接

## 三、实验设备

1. DCR-1751　　两台
2. CR-V35MT　　一条
3. CR-V35FC　　一条

## 四、实验拓扑




## 五、实验要求

| **Router-A** | | **Router-B** | |
|---|---|---|---|
| 接口 | IP 地址 | 接口 | IP 地址 |
| S1/1　DCE | 192.168.1.1 | S1/0 DTE | 192.168.1.2 |
| 帐号 | 密码 | 帐号 | 密码 |
| RouterA | digitalchina | RouterB | digitalchina |

## 六、实验步骤

**第一步　Router-A 的配置**

Router>**enable**　　**！进入特权模式**
Router #**config**　　**！进入全局配置模式**
Router _config#**hostname Router-A**　　**！修改机器名**
Router-A_config#**username RouterB password digitallchina**　　**！设置帐号密码**

Router-A_config#**interface s1/1** ！进入接口模式
Router-A_config_s1/0#**ip address 192.168.1.1 255.255.255.0** ！配置 IP 地址
**Router-A_config_s1/1#encapsulation PPP** ！封装 PPP 协议
Router-A_config_s1/0#**ppp authentication chap** ！设置验证方式
Router-A_config_s1/0#**ppp chap hostname RouterA** ！设置发送给对方验证的帐号
Router-A_config_s1/0#**physical-layer speed 64000** ！配置 DCE 时钟频率
Router-A_config_s1/0#**no shutdown**
Router-A_config_s1/0#^**Z** ！按 ctrl + z 进入特权模式

**第二步：查看配置**
Router-A#**show interface s1/1** ！查看接口状态
Serial1/0 is **up**, line protocol is **down** ！对端没有配置，所以协议是 **DOWN**
Mode=Sync **DCE** Speed=64000 ！查看 **DCE**
DTR=UP,DSR=UP,RTS=UP,CTS=DOWN,DCD=UP
Interface address is **192.168.1.1/24** ！查看 **IP** 地址
MTU 1500 bytes, BW 64 kbit, DLY 2000 usec
Encapsulation prototol **PPP**, link check interval is 10 sec ！查看封装协议
Octets Received0, Octets Sent 0
Frames Received 0, Frames Sent 0, Link-check Frames Received0
Link-check Frames Sent 89, LoopBack times 0
Frames Discarded 0, Unknown Protocols Frames Received 0, Sent failuile 0
Link-check Timeout 0, Queue Error 0, Link Error 0,
60 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec!
60 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec!
0 packets input, 0 bytes, 8 unused_rx, 0 no buffer
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
8 packets output, 192 bytes, 0 unused_tx, 0 underruns
error:
0 clock, 0 grace
PowerQUICC SCC specific errors:
0 recv allocb mblk fail 0 recv no buffer
0 transmitter queue full 0 transmitter hwqueue_full

**第三步：Router-B 的配置**
Router>**enable** ！进入特权模式
Router #**config** ！进入全局配置模式
Router _config#**hostname Router-B** ！修改机器名
Router-B_config#**username RouterA password digitalchina** !设置帐号密码
Router-B_config#**interface s1/0** ！进入接口模式
Router-B_config_s1/0#**ip address 192.168.1.2 255.255.255.0** ！配置 IP 地址
**Router-B_config_s1/1#encapsulation PPP** ！封装 PPP 协议
Router-A_config_s1/0#**ppp authentication chap** ！设置验证方式
Router-A_config_s1/0#**ppp chap hostname RouterB** ！设置发送给对方验证的帐号
Router-B_config_s1/0#**no shutdown**

Router-B_config_s1/0#^**Z** ！按 **ctrl + z** 进入特权模式

**第四步：查看配置**

Router-A#**show interface s1/0** ！查看接口状态
Serial1/0 is **up**, line protocol is **up** ！接口和协议都是 **up**
Mode=Sync **DTE** ！查看 **DTE**
DTR=UP,DSR=UP,RTS=UP,CTS=DOWN,DCD=UP
Interface address is **192.168.1.2/24** ！查看 **IP** 地址
MTU 1500 bytes, BW 64 kbit, DLY 2000 usec
Encapsulation prototol **PPP**, link check interval is 10 sec ！查看封装协议
Octets Received0, Octets Sent 0
Frames Received 0, Frames Sent 0, Link-check Frames Received0
Link-check Frames Sent 89, LoopBack times 0
Frames Discarded 0, Unknown Protocols Frames Received 0, Sent failuile 0
Link-check Timeout 0, Queue Error 0, Link Error 0,
60 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec!
60 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec!
0 packets input, 0 bytes, 8 unused_rx, 0 no buffer
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
8 packets output, 192 bytes, 0 unused_tx, 0 underruns
error:
0 clock, 0 grace
PowerQUICC SCC specific errors:
0 recv allocb mblk fail 0 recv no buffer
0 transmitter queue full 0 transmitter hwqueue_full

**第五步：测试连通性**

Router-A#**ping 192.168.1.2**
PING 192.168.1.2 (192.168.1.2): 56 data bytes
!!!!!
--- 192.168.1.2 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 20/22/30 ms

## 七、注意事项和排错

1. 双方密码一定要一致，发送的帐号要和对方帐号数据库中的帐号对应
2. 不要忘记配置 DCE 的时钟频率

## 八、配置序列

Router-A 的序列
Building configuration...

```
Current configuration:
!
!version 1.3.2E
service timestamps log date
service timestamps debug date
no service password-encryption
!
hostname Router-A
!
!
!
!
username routerB password 0 digital
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
!
interface Ethernet2/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 duplex half
!
interface Serial1/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 physical-layer speed 64000
!
interface Serial1/1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 encapsulation ppp
 ppp chap hostname routerA
 physical-layer speed 64000
!
interface Async0/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
!
!
```

## 九、共同思考

1. CHAP 和 PAP 这两种验证有什么不同？
2. CHAP 验证是否非常安全？

## 十、课后练习

尝试配置不同的密码，观察是否还能建立连接

## 十一、相关命令详解

# ppp authentication

使用接口配置命令 ppp authentication 指定接口上使用 CHAP 或 PAP 协议的次序，使用 no ppp authentication 取消认证。

**ppp authentication** {**chap**|**ms-chap**|**pap**}[[*list-name*|**default**][**callin**]

**no ppp authentication**

### 参数

| 参数 | 参数说明 |
|---|---|
| chap | 在串行接口上激活CHAP |
| pap | 在串行接口上激活PAP |
| ms-chap | 在串行接口上激活MS-CHAP |
| list-name | （可选的）与AAA/TACACS+一起使用，指定执行认证时使用的TACACS＋方法列表名。如果没有指定列表名，系统将使用缺省列表。使用命令aaa authentication ppp创建列表。 |
| default | （可选的）与AAA/TACACS+一起使用。使用命令aaa authentication ppp 创建缺省缺省列表。 |
| callin | （可选的）指定仅对收到的呼叫（calls）进行认证。 |

进行 PPP 认证时，chap、ms-chap 和 pap 三者必选其一，或者三者任意组合。

### 缺省

不进行 PPP 认证。

### 命令模式

接口配置态

## 使用说明

一旦你激活了 CHAP、MS-CHAP 和 PAP 认证中的一个、两个或者全部激活，本地路由器在允许远端设备传送数据之前，要求对其身份进行验证。

(1) PAP 认证要求远端设备发送一个名字/口令对，来检验在本地用户数据库或者远程 TACACS/TACACS＋数据库中是否有一个匹配项。

(2) CHAP 认证发送一个 challenge 给远端设备，远端设备必须使用公有密钥对 challenge 进行加密并把加密结果和自身名字以 response 报文的形式返回给本地路由器。本地路由器使用远端设备名字在本地用户数据库或者远程 TACACS/TACACS＋数据库中查找到相应的密钥，用它对最初 challenge 进行加密，并验证该加密结果是否与远端设备返回的结果相同。

你可能以任何次序激活 PAP、MS-CHAP 和 CHAP。如果两种方法都被激活了，那么使用第一个方法在链路协商阶段提出请求。如果远端建议使用第二种方法或者简单地拒绝了第一种方法，将使用第二种方法。一些远端设备仅仅支持 CHAP 或仅仅支持 PAP。至于指定这两种认证方法的次序，则要根据你对远端设备正确进行协商的能力的估计，以及你对数据线路安全方面的考虑。PAP 的用户名和口令是作为明文传送的，有可能被截获和重新使用；而 CHAP 则消除了目前所知的大部分安全漏洞。

激活或者取消 PPP 认证都不会影响本地路由器是否要向远端设备验证自己。

## 示例

下面例子在接口 s1/0 上激活了 CHAP 认证并使用认证列表 access1

```
interface s1/0
encapsulation ppp
ppp authentication chap access1
```