

歷史悠久卻超乎想像的~

ProxyARP

原理與案例分享

台大計中網路組

游子興

# 大綱

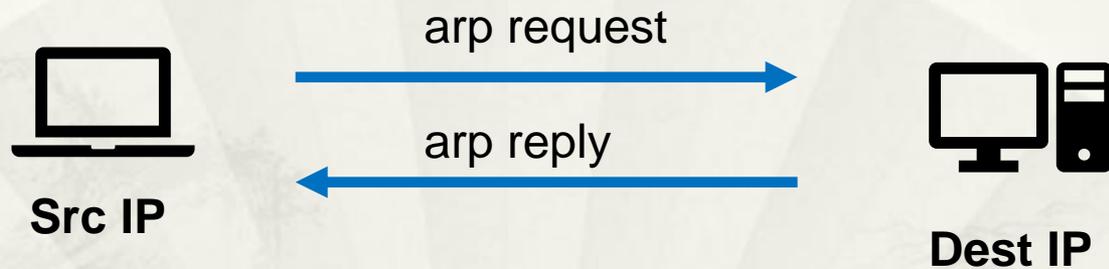
- \* ARP、ProxyARP 運作原理
- \* 案例 Demo
  - Case1. Mask /16、Gateway 未設定
  - Case2. Mask /8、Gateway 未設定
  - Case3. Mask /0、Gateway 未設定
  - Case4. Mask /16、Gateway 設定錯誤(與介面 IP 不同網段)
  - Case5. Mask /16、Gateway 設定錯誤(與介面 IP 相同網段)
  - Case6. Router 介面設定 No ProxyARP，如何突破限制?
- \* 使用者如何判斷 GW 是否有開啟 ProxyARP?
- \* ProxyARP 應用情境
- \* 結論

# ARP、ProxyARP 運作原理

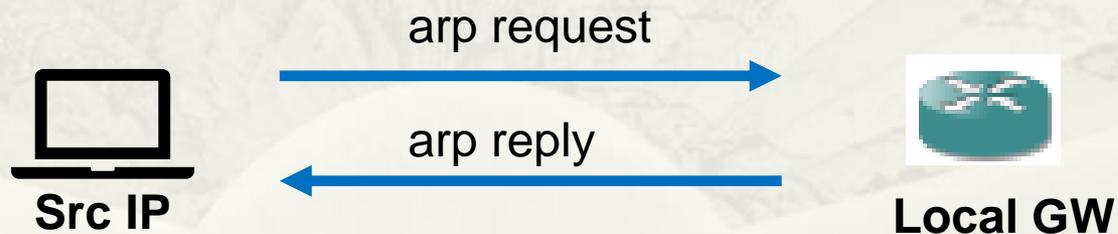
---

# ARP 運作原理

\* Dest IP 同網段



\* Dest IP 不同網段



# ARP Table

```
C:\Users\user>arp -a
介面: 172.16.0.244 --- 0xa
國際網路網址      實體位址      類型
172.16.0.1         00-0c-29-06-53-db 動態
172.16.0.17        00-0c-29-af-2c-8f 動態
172.16.0.100       44-44-44-11-11-11 靜態
172.16.0.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff 靜態
224.0.0.5          01-00-5e-00-00-05 靜態
224.0.0.22         01-00-5e-00-00-16 靜態
224.0.0.251        01-00-5e-00-00-fb 靜態
224.0.0.252        01-00-5e-00-00-fc 靜態
239.255.255.250    01-00-5e-7f-ff-fa 靜態
255.255.255.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff 靜態
```

Gateway

# Check & Config ProxyARP @L3 Interface(Gateway)

- \* Check
  - \* Cisco 預設 Enable ProxyARP

```
IOU1#sh ip int e0/0
Ethernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 10.0.0.1/24
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by non-volatile memory
MTU is 1500 bytes
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Local Proxy ARP is disabled
Security level is default
```

- \* Config ProxyARP : Disable
  - \* IOU1(config)# int e0/0
  - \* IOU1(config-if)# no ip proxy-arp

# ProxyARP Default Value

- \* Cisco IOS
  - \* Catalyst 2960/3560/3650/3850/6509
  - \* ProxyARP is **Enabled**
- \* Cisco IOS XE
  - \* Catalyst 9200/9300/9400
  - \* ProxyARP is **Enabled**
- \* Cisco IOS XR
  - \* ASR9K
  - \* ProxyARP is **Disabled.**

# ProxyARP 運作原理

## \* Phase1:

- \* 電腦端: 封包 Dest IP 在同網段，送出 ARP Request

## \* Router端:

- \* 收到 ARP Request 且 Src IP 與介面 IP(GW) 同網段.

- \* Target IP 為介面 IP: ARP Reply

- \* Target IP 與介面 IP 同網段: 忽略

- \* Target IP 與介面 IP 不同網段 & ProxyARP Enable

- \* 查詢路由表是否有可到達目的 IP 之路由 (含 Default Route)

- \* 若有則使用介面 MAC addr(GW) 代為回覆 ARP 封包

## \* Phase2: 與一般行為相同

- \* 電腦端: 送出真正封包 to ARP 中 MAC addr (Gateway)

- \* Router端: Gateway 依據路由表進行轉送

# 案例 Demo

記得關閉 ipv6

這個連線使用下列項目(O):

- QoS 封包排程器
- 網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4)
- Microsoft Network Adapter 多工器通訊協定
- Microsoft LLDP 通訊協定驅動程式
- 網際網路通訊協定第 6 版 (TCP/IPv6)
- Link-Layer Topology Discovery Responder
- Link-Layer Topology Discovery Mapper I/O Driver

# Router Gateway 設定

- \* interface Vlan304
- \* ip address 140.112.237.254 255.255.255.0

一般

**Case1**

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

**Mask 錯誤、Gateway 未設定**

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 子網路遮罩(U): 預設閘道(D): 

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P): 

其他 網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

一般

**Case2**

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

**Mask 錯誤、Gateway 未設定**

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 子網路遮罩(U): 預設閘道(D): 

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P): 

其他 網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

一般

**Case4**

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

**Mask 錯誤、Gateway 錯誤**

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 子網路遮罩(U): 預設閘道(D): 

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P): 

1

一般

**Case5**

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

**Mask 錯誤、Gateway 錯誤**

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 子網路遮罩(U): 預設閘道(D): 

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):



Case1.  
Mask /16、Gateway 未設定

---

# IP 設定

## Mask /16、Gateway 未設定

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

### 一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

子網路遮罩(U):

預設閘道(D):

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

其他 DNS 伺服器(A):

- \* 預期: 僅能連線  
140.112.237.0/24 網段

# 使用 IP 連線校內網站

## 140.112.2.208、140.112.8.119

```
C:\Users\user>ping 140.112.2.254 可順利連線
Ping 140.112.2.254 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 140.112.2.254: 位元組=32 時間=1ms TTL=254
回覆自 140.112.2.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
回覆自 140.112.2.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
回覆自 140.112.2.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254

140.112.2.254 的 Ping 統計資料:
    封包: 已傳送 = 4, 已收到 = 4, 已遺失 = 0 (0% 遺失),
    大約的來回時間 (毫秒):
        最小值 = 0ms, 最大值 = 1ms, 平均 = 0ms

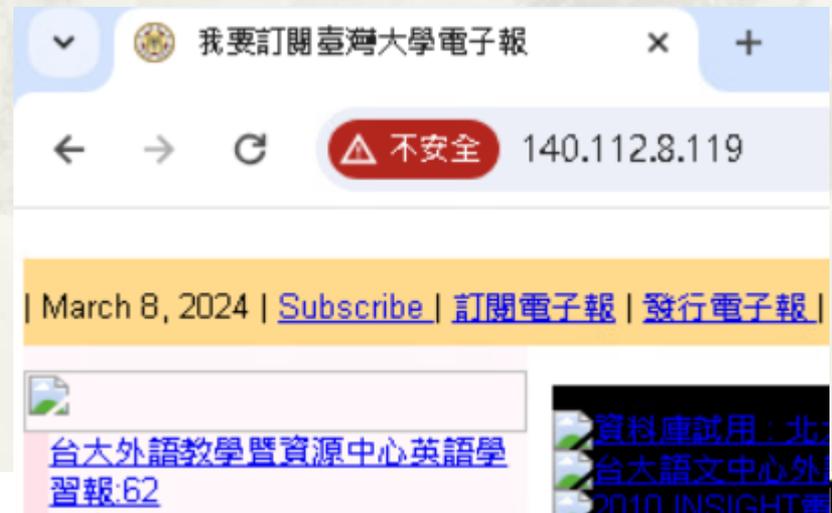
C:\Users\user>ping 140.112.8.254
Ping 140.112.8.254 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 140.112.8.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
```



```
C:\Users\user>arp -a MAC addr 皆為 GW 介面
介面: 140.112.237.10 --- 0xa


| 國際網路網址          | 實體位址              | 類型 |
|-----------------|-------------------|----|
| 140.112.2.2     | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.2.208   | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.2.254   | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.8.119   | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.8.254   | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.18.172  | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.237.254 | 8c-94-1f-f8-21-08 | 動態 |
| 140.112.255.255 | ff-ff-ff-ff-ff-ff | 靜態 |


```



# 使用 DNS 連線校內網站

```
C:\Users\user>ping www.ntu.edu.tw 可順利連線  
  
Ping www.ntu.edu.tw [140.112.8.116] (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 140.112.8.116: 位元組=32 時間<1ms TTL=254  
回覆自 140.112.8.116: 位元組=32 時間<1ms TTL=254  
  
140.112.8.116 的 Ping 統計資料:  
封包: 已傳送 = 2, 已收到 = 2, 已遺失 = 0 (0% 遺失),  
大約的來回時間 (毫秒):  
最小值 = 0ms, 最大值 = 0ms, 平均 = 0ms  
Control-C  
^C  
C:\Users\user>ping my.ntu.edu.tw  
  
Ping my.ntu.edu.tw [140.112.8.80] (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 140.112.8.80: 位元組=32 時間<1ms TTL=254  
回覆自 140.112.8.80: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
```



# DNS 解析正常

```
C:\Users\user>nslookup
預設伺服器: dns.ntu.edu.tw
Address: 140.112.254.4

> www.ntu.edu.tw
伺服器: dns.ntu.edu.tw
Address: 140.112.254.4

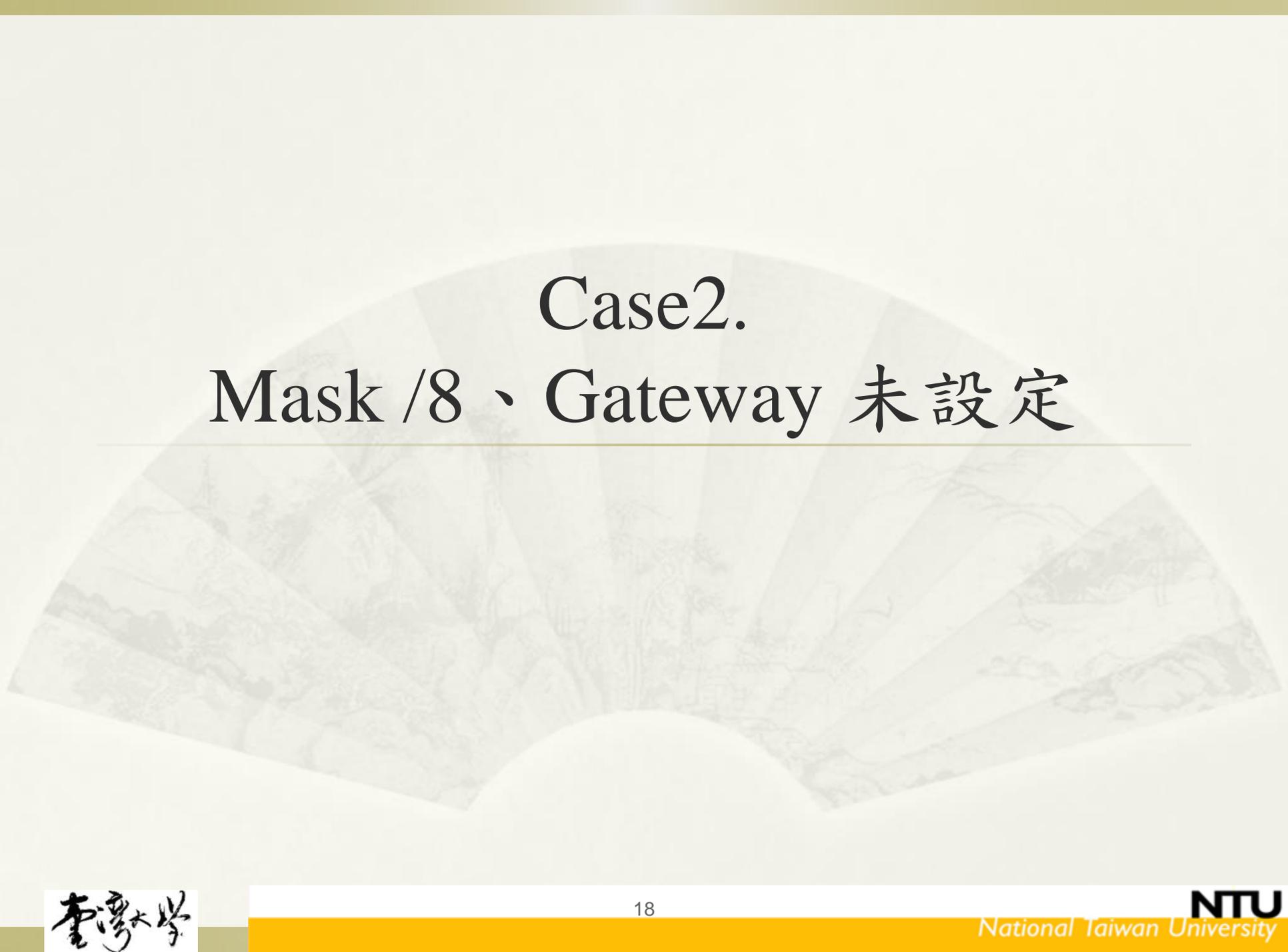
名稱: www.ntu.edu.tw
Address: 140.112.8.116

> www.ibm.com
伺服器: dns.ntu.edu.tw
Address: 140.112.254.4

未經授權的回答:
名稱: e7817.dscx.akamaiedge.net
Addresses: 2001:288:6:91::1e89
           2001:288:6:85::1e89
           118.215.13.151
Aliases: www.ibm.com
         outer-global-dual.ibmcom-tls12.edgekey.net
```

# 結論

\* 校內 140.112.0.0/16 連線皆正常



Case2.  
Mask /8、Gateway 未設定

---

# IP 設定

## Mask /8、Gateway 未設定

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

### 一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

140 . 112 . 237 . 10

子網路遮罩(U):

255 . 0 . 0 . 0

預設閘道(D):

. . .

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

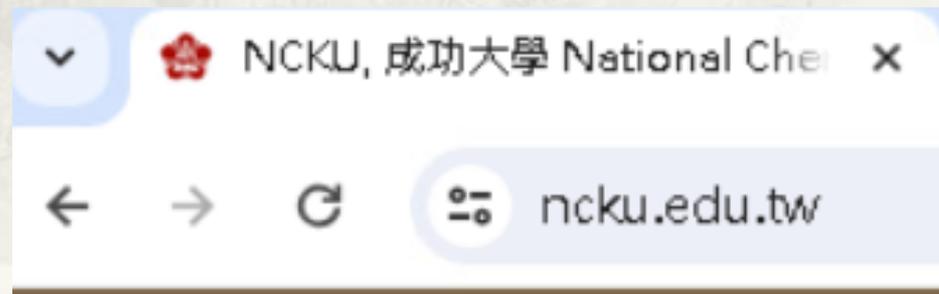
140 . 112 . 254 . 4

其他 DNS 伺服器(A):

. | . .

- \* 預期: 僅能連線  
140.112.237.0/24 網段

# 政大、清大、成大網站



# 政大、清大、成大網站

```
C:\Users\user>ping www.nccu.edu.tw
```

```
Ping www.nccu.edu.tw [140.119.168.10] (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 140.119.168.10: 位元組=32 時間=4ms TTL=248  
回覆自 140.119.168.10: 位元組=32 時間=4ms TTL=248
```

```
C:\Users\user>ping www.nthu.edu.tw
```

```
Ping www.nthu.edu.tw [140.114.69.135] (使用 32 位元組的資料):  
要求等候逾時。  
要求等候逾時。
```

```
C:\Users\user>ping www.ncku.edu.tw
```

```
Ping www.ncku.edu.tw [140.116.241.66] (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 140.116.241.66: 位元組=32 時間=7ms TTL=55  
回覆自 140.116.241.66: 位元組=32 時間=6ms TTL=55
```

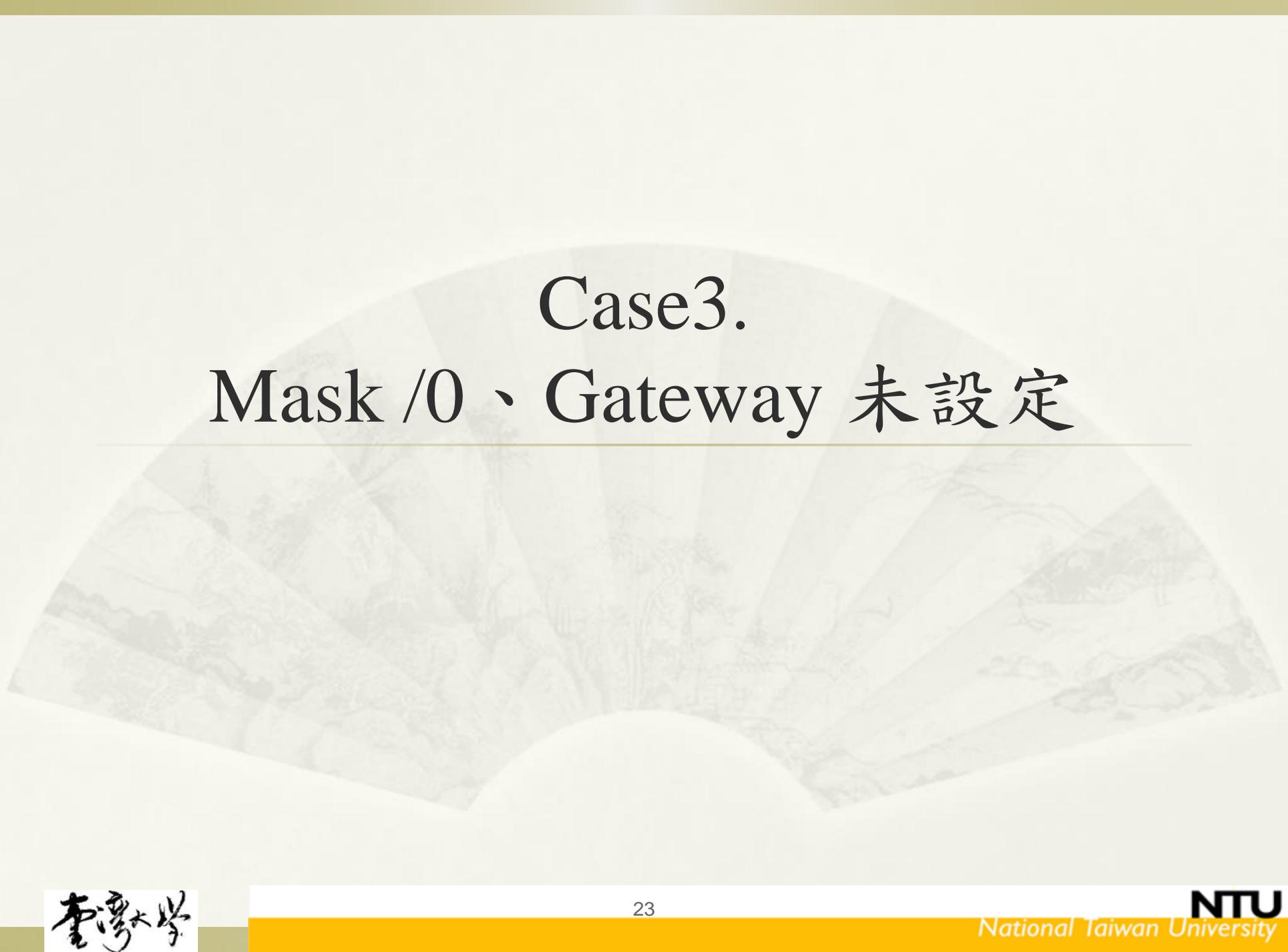
```
C:\Users\user>arp -a
```

MAC addr 皆為 GW 介面

```
介面: 140.112.237.10 --- 0xa  
網際網路網址      實體位址      類型  
140.112.3.250      8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.112.8.80       8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.112.254.4      8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.114.69.135     8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.116.241.66     8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.116.249.41     8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.119.168.10     8c-94-1f-f8-21-08 動態
```

# 結論

\* 所有 140.0.0.0/8 連線皆正常



Case3.  
Mask /0、Gateway 未設定

---

# Windows 不支援 Mask 0.0.0.0

## 一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

140 . 112 . 237 . 10

子網路遮罩(U):

0 . 0 . 0 . 0

預設閘道(D):

. . . |

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

140 . 112 . 254 . 4

其他 DNS 伺服器(A):

. . .

Microsoft TCP/IP



IP 位址及子網路遮罩的組合不正確。所有 IP 位址的網路位址部分的位元都設成 0。請輸入一個正確的 IP 位址及子網路遮罩的組合。

確定

# Windows 僅支援 Mask /2

**IP 範圍: 128.0.0.0 ~  
191.255.255.255**

**測試**

一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

140 . 112 . 237 . 10

子網路遮罩(U):

192 . 0 . 0 . 0

預設閘道(D):

. . .

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

140 . 112 . 254 . 4

其他 DNS 伺服器(A):

. . .

\* HiNet

\* 168.95.1.1

\* 台大區網

\* 163.28.16.0/22

\* <http://163.28.16.52/mrtg>

# Ubuntu 22.04 可設定 Mask /0 但無法上網

Cancel **Wired** Apply

Details Identity **IPv4** IPv6 Security

**IPv4 Method**

- Automatic (DHCP)
- Manual
- Shared to other computers
- Link-Local Only
- Disable

**Addresses**

| Address        | Netmask | Gateway |
|----------------|---------|---------|
| 140.112.237.11 | 0.0.0.0 |         |
|                |         |         |

**DNS** Automatic

140.112.254.4

# Ubuntu 22.04 支援 Mask /1

IP 範圍: 128.0.0.0 ~  
255.255.255.255

測試

Cancel Apply

Wired

Details Identity **IPv4** IPv6 Security

**IPv4 Method**

Automatic (DHCP)  Link-Local Only

**Manual**  Disable

Shared to other computers

**Addresses**

| Address        | Netmask   | Gateway |
|----------------|-----------|---------|
| 140.112.237.11 | 128.0.0.0 |         |
|                |           |         |

**DNS** Automatic

140.112.254.4

\* OpenDNS

\* 208.67.222.222

\* 208.67.220.220

\* 208.67.222.220

\* 208.67.220.222

\* <https://www.opendns.com/>

```
root@ubuntu22:~# ping www.opendns.com  
PING www.opendns.com (146.112.62.105)
```

\* <http://www.google.com>

```
root@ubuntu22:~# ping www.google.com  
PING www.google.com (172.217.163.36)
```

# Ubuntu 22.04 支援 Mask /1 外對內連線正常

- \* From 區網 163.28.16.x

- \* Ping

```
C:\>ping 140.112.237.11  
  
Ping 140.112.237.11 (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 140.112.237.11: 位元組=32 時間=1ms TTL=59  
回覆自 140.112.237.11: 位元組=32 時間=1ms TTL=59
```

- \* SSH

```
login as: user  
user@140.112.237.11's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 6.5.0-14-generic x86_64)
```

Case4.  
Mask /16、Gateway 設定錯誤  
(與介面 IP 不同網段)

---

# IP 設定

## Mask /16、Gateway 設定錯誤

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 140 . 112 . 237 . 10

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 0 . 0

預設閘道(D): 140 . 112 . 1 . 1

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

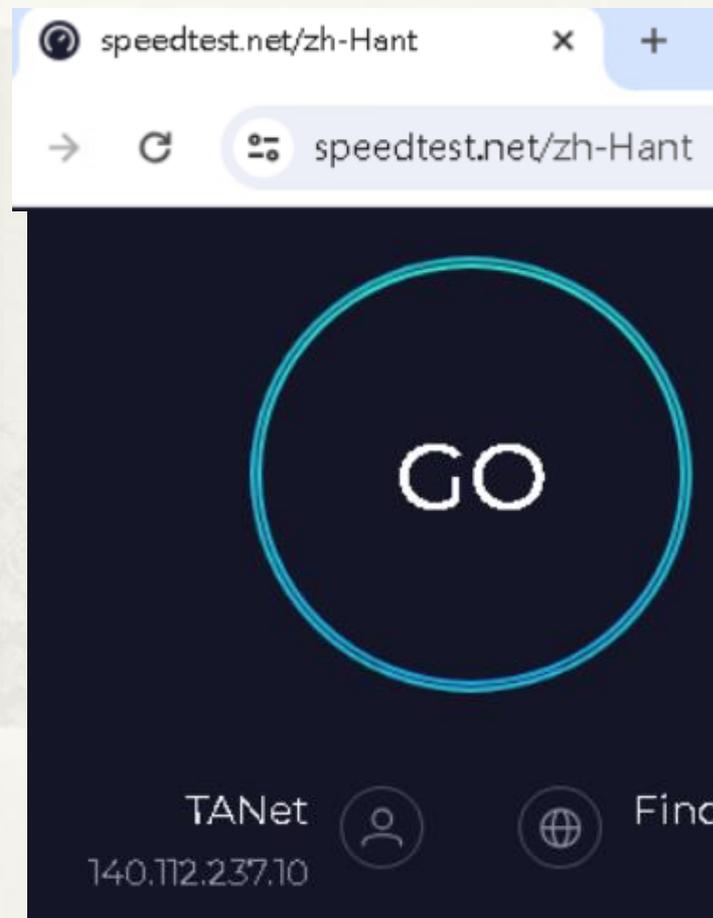
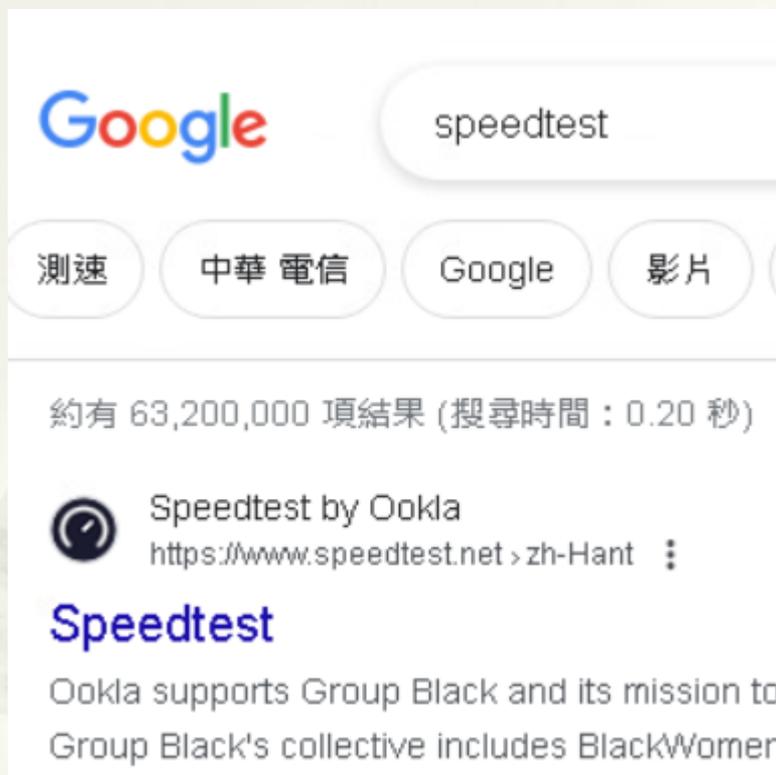
慣用 DNS 伺服器(P): 140 . 112 . 254 . 4

其他 DNS 伺服器(A): . . .

- \* 預期: 僅能連線  
140.112.237.0/24 網段

與實際 **GW IP** 不同網段

# Google 搜尋、SpeedTest 全部正常



# 結論

- \* ARP Table 之 140.112.1.1 MAC addr 就是實際 GW  
MAC addr

```
C:\Users\user>arp -a
介面: 140.112.237.10 --- 0xa
網際網路網址      實體位址      類型
140.112.1.1       8c-94-1f-f8-21-08 動態
140.112.8.116    8c-94-1f-f8-21-08 動態
140.112.254.4    8c-94-1f-f8-21-08 動態
```

- \* Internet 所有連線皆正常

# Case5.

## Mask /16、Gateway 設定錯誤 (與介面 IP 相同網段)

---

# IP 設定

## Mask /16、Gateway 設定錯誤

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

### 一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 140 . 112 . 237 . 10

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 0 . 0

預設閘道(D): 140 . 112 . 237 . 100

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P): 140 . 112 . 254 . 4

其他 DNS 伺服器(A): . . .

與實際 **GW IP** 同網段

\* 預期: 僅能連線  
140.112.237.0/24 網段

# 結論

- \* 140.112.237.10 與介面 IP 同網段，無 arp reply，無法更新 ARP Table

```
C:\Users\user>arp -a
介面: 140.112.237.10 --- 0xa
網際網路網址      實體位址      類型
140.112.254.4      8c-94-1f-f8-21-08 動態
140.112.255.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff 靜態
```

- \* 僅有校內 140.112.0.0/16 連線正常

# Case6.

## Router 介面設定 No ProxyARP 如何突破限制?

---

Scenario1. 特定目的 IP

# IP 設定

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

## 一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

- 自動取得 IP 位址(O)
- 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

子網路遮罩(U):

預設閘道(D):

- 自動取得 DNS 伺服器位址(B)
- 使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

其他 DNS 伺服器(A):

\* 無設定 Gateway 及 DNS

# 方法：手動增加 ARP 記錄

## \* Step1. 找出 Gateway MAC addr

```
C:\Windows\system32>ping 140.112.237.254

Ping 140.112.237.254 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 140.112.237.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
回覆自 140.112.237.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254

C:\Windows\system32>arp -a

介面: 140.112.237.10 --- 0xa
  網際網路網址          實體位址          類型
  140.112.237.254        8c-94-1f-f8-21-08 動態
```

## \* Step2. 手動增加 ARP Table 記錄

```
C:\Windows\System32>arp -s 140.112.254.4 8c-94-1f-f8-21-08

C:\Windows\System32>arp -s 140.112.2.2 8c-94-1f-f8-21-08
```

## \* Step3. 順利連線 (※不能先執行 Ping, Step2 會失敗)

```
C:\Windows\System32>ping 140.112.254.4

Ping 140.112.254.4 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 140.112.254.4: 位元組=32 時間<1ms TTL=61
回覆自 140.112.254.4: 位元組=32 時間<1ms TTL=61
```

```
C:\Windows\System32>ping 140.112.2.2

Ping 140.112.2.2 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 140.112.2.2: 位元組=32 時間<1ms TTL=62
回覆自 140.112.2.2: 位元組=32 時間<1ms TTL=62
```

# Case6.

## Router 介面設定 No ProxyARP 如何突破限制?

---

Scenario2. 連線 Internet

# IP 設定

## \* 有設定 Gateway 及 DNS

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

### 一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

子網路遮罩(U):

預設閘道(D):

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

其他 DNS 伺服器(A):

# 方法：手動增加 ARP 記錄

## \* Step1. 找出 Gateway MAC addr

```
C:\Windows\system32>ping 140.112.237.254

Ping 140.112.237.254 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 140.112.237.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
回覆自 140.112.237.254: 位元組=32 時間<1ms TTL=254
```

```
C:\Windows\system32>arp -a

介面: 140.112.237.10 --- 0xa
網際網路網址          實體位址          類型
140.112.237.254      8c-94-1f-f8-21-08 動態
```

## \* Step2. 手動增加 ARP Table 記錄

```
C:\Windows\system32>arp -s 140.112.1.1 8c-94-1f-f8-21-08
ARP 項目新增失敗: 存取被拒。
```

\* 無法增加~~

# 失敗原因分析

- \* ARP Table 會將 No ARP Reply 記錄成 00-00-00.. 不正確
- \* 此筆“不正確”的 arp 記錄無法用 arp -d \* 刪除

```
C:\Windows\system32>arp -av
介面: 127.0.0.1 --- 0x1
網際網路網址      實體位址      類型
224.0.0.2          靜態
224.0.0.22         靜態
239.255.255.250    靜態

介面: 140.112.237.10 --- 0xa
網際網路網址      實體位址      類型
140.112.1.1        00-00-00-00-00-00 不正確
140.112.3.127      00-00-00-00-00-00 不正確
140.112.254.4       00-00-00-00-00-00 不正確
140.112.255.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff 靜態
```

- \* 因此無法手動新增 arp 記錄

```
C:\Windows\system32>arp -s 140.112.1.1 8c-94-1f-f8-21-08
ARP 項目新增失敗: 存取被拒。
```

# 解決方法

## Step 1

### \* 暫時更改 IP 設定

一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

子網路遮罩(U):

預設閘道(D):

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P):

其他 DNS 伺服器(A):

### \* 停用、啟用網卡

### \* 手動增加 GW & DNS IP 之 ARP 記錄

```
>arp -s 140.112.254.4 8c-94-1f-f8-21-08  
>arp -s 140.112.1.1 8c-94-1f-f8-21-08
```

# 解決方法

## Step2

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I): 140 . 112 . 237 . 10

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 0 . 0

預設閘道(D): 140 . 112 . 1 . 1

自動取得 DNS 伺服器位址(B)

使用下列的 DNS 伺服器位址(E):

慣用 DNS 伺服器(P): 140 . 112 . 254 . 4

其他 DNS 伺服器(A): . . .

\* 測試所有 Internet 連線  
皆正常

\* 結論:

\* No ProxyARP 其實也只能防君子、無法防小人  
~~

# 使用者如何判斷 GW 是否有開啟 ProxyARP?

---

# 使用者如何判斷 GW 是否有開啟 ProxyARP?

- \* 1. IP 設定
  - \* 更改 SubMask
  - \* 移除 GW IP

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

自動取得 IP 位址(O)

使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):

子網路遮罩(U):

預設閘道(D):

- \* 2. ping 不同網段任一 IP
  - \* 前提: GW Router 應有此筆 IP 之路由
- \* 3. 觀察 Ping 回覆與 ARP 記錄

# 使用者如何判斷 GW 是否有開啟 ProxyARP?

## ProxyARP is Enabled

```
C:\Users\user>ping 140.112.100.1  
Ping 140.112.100.1 (使用 32 位元組的資料):  
要求等候逾時。  
要求等候逾時。
```

```
C:\Users\user>arp -a  
介面: 140.112.237.10 --- 0xa  
網際網路網址 實體位址 類型  
140.112.100.1 8c-94-1f-f8-21-08 動態  
140.112.255.255 ff-ff-ff-ff-ff-ff 靜態  
224.0.0.22 01-00-5e-00-00-16 靜態  
224.0.0.251 01-00-5e-00-00-fb 靜態  
224.0.0.252 01-00-5e-00-00-fc 靜態  
239.255.255.250 01-00-5e-7f-ff-fa 靜態
```

## ProxyARP is Disabled

```
C:\Users\user>ping 140.112.100.1  
Ping 140.112.100.1 (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 140.112.237.10: 目的地主機無法連線。  
回覆自 140.112.237.10: 目的地主機無法連線。
```

```
C:\Users\user>arp -a  
介面: 140.112.237.10 --- 0xa  
網際網路網址 實體位址 類型  
140.112.255.255 ff-ff-ff-ff-ff-ff 靜態  
224.0.0.22 01-00-5e-00-00-16 靜態  
224.0.0.251 01-00-5e-00-00-fb 靜態  
239.255.255.250 01-00-5e-7f-ff-fa 靜態
```



# 結論

# ProxyARP 應用情境

- \* 大網段分割成小網段
  - \* 140.112.100.0/24 分成兩段
- \* 原設定
  - \* Mask: 255.255.255.0
  - \* GW: 140.112.100.254
- \* 新設定
  - \* Mask: 255.255.255.128
  - \* 前半段 GW: 140.112.100.126
  - \* 後半段 GW: 140.112.100.254
- \* 若有開啟 ProxyARP，原使用者可在不更改 Mask、GW 情況下正常上網

# ProxyARP Best Practice

## Enabled or Disabled ?

### \* ProxyARP is Disabled

- \* 有利用網段區分限制存取權之環境

- \* 但防君子、無法防小人～～

- \* 例如: Server Farm VM 環境，每個 VM 獨立網段

### \* ProxyARP is Enabled

- \* 單純提供使用者上網連線 Internet 之環境

- \* 例如: 校園網路

- \* 使用者 SubMask、Gateway 即使設定錯誤，不影響上網。(若由 Enabled 改成 Disabled，可能立即影響部分使用者無法上網)

- \* To Do: 如何找出這些錯誤設定的使用者?

- \* 聽 ARP 封包??



簡報完畢  
謝謝