

LOGO HERE



# 網路常用工具 與原理介紹

臺大計資中心網路組 史詩好





# CONTENTS

**01**

網路設備基本操作

**02**

網路常用工具

**03**

網路狀況基本排除

Logo Here



# 01

## 網路設備基本操作



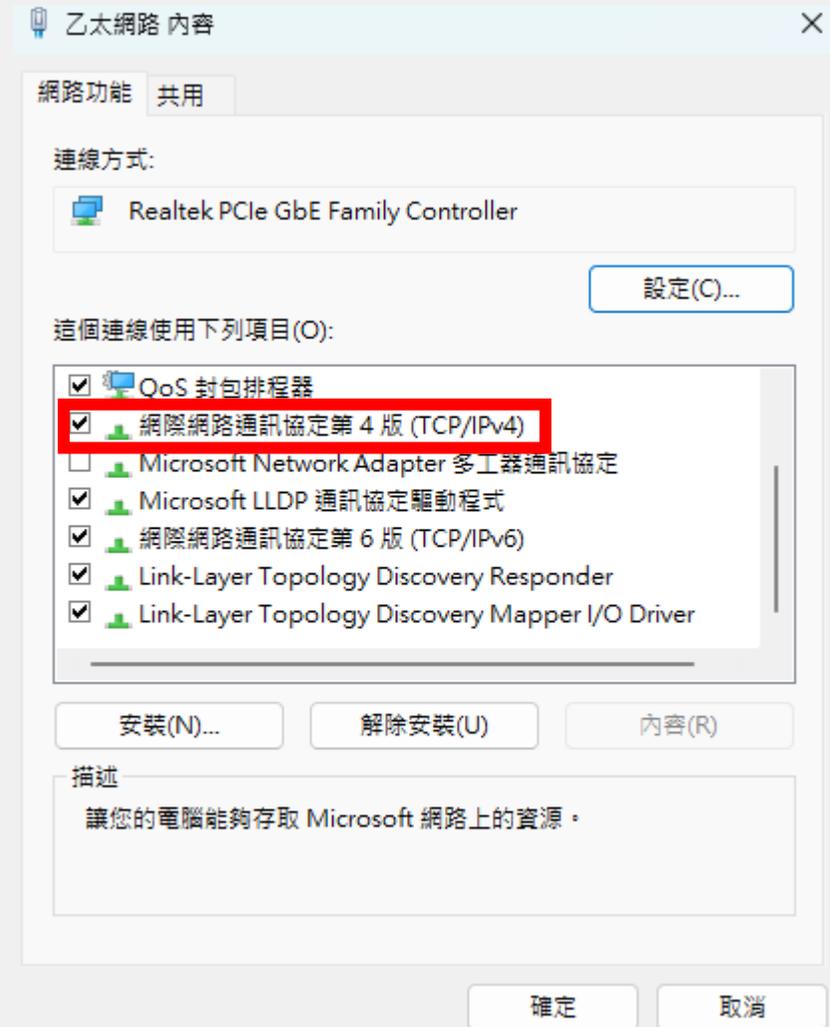
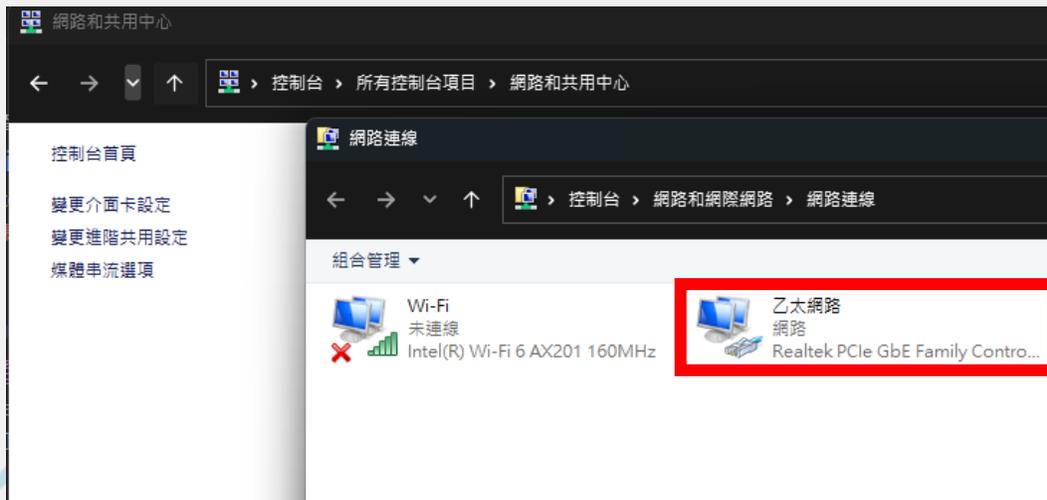
# 網路設備基本操作—電話線與網路線的分辨

- 有些人不會分辨網路線及數據機線，請留意網路線的插頭較大，插頭裡面共有8 pin；數據機線的插頭較小，插頭裡面只有2 pin或4 pin



# 網路設備基本操作—IP設定

- Windows11使用者
  - 控制台>網路和共用中心>變更介面卡設定>乙太網路網卡>(右鍵)內容



# 網路設備基本操作—IP設定

- Windows11使用者
  - 控制台>網路和共用中心>變更介面卡設定>乙太網路網卡>(右鍵)內容
- Gateway的 ip並沒有規定是多少，只要同網段皆可。只是通常習慣用該網段第一個或最後一個 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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

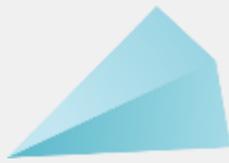
其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

# 網路設備基本操作—查詢網卡的MAC



- Windows11使用者
  - 打開命令指示字元>輸入 ipconfig /all >找到該張網卡之實體位址。

```
命令提示字元
主機名稱 . . . . . : DESKTOP
主要 DNS 尾碼 . . . . . :
節點類型 . . . . . : 對等式
IP 路由啟用 . . . . . : 否
WINS Proxy 啟用 . . . . . : 否

乙太網路卡 乙太網路:

連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
描述 . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
實體位址 . . . . . : C0-XX-XX-XX-XX-X1A
DHCP 已啟用 . . . . . : 否
自動設定啟用 . . . . . : 是
連結-本機 IPv6 位址 . . . . . : f%4(偏好選項)
IPv4 位址 . . . . . : 192.168.88.186(偏好選項)
子網路遮罩 . . . . . : 255.255.255.0
預設閘道 . . . . . : 192.168.88.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 62
DHCPv6 用戶端 DUID. . . . . : 00- -5A
DNS 伺服器 . . . . . : 8.8.8.8
                               192.168.88.1

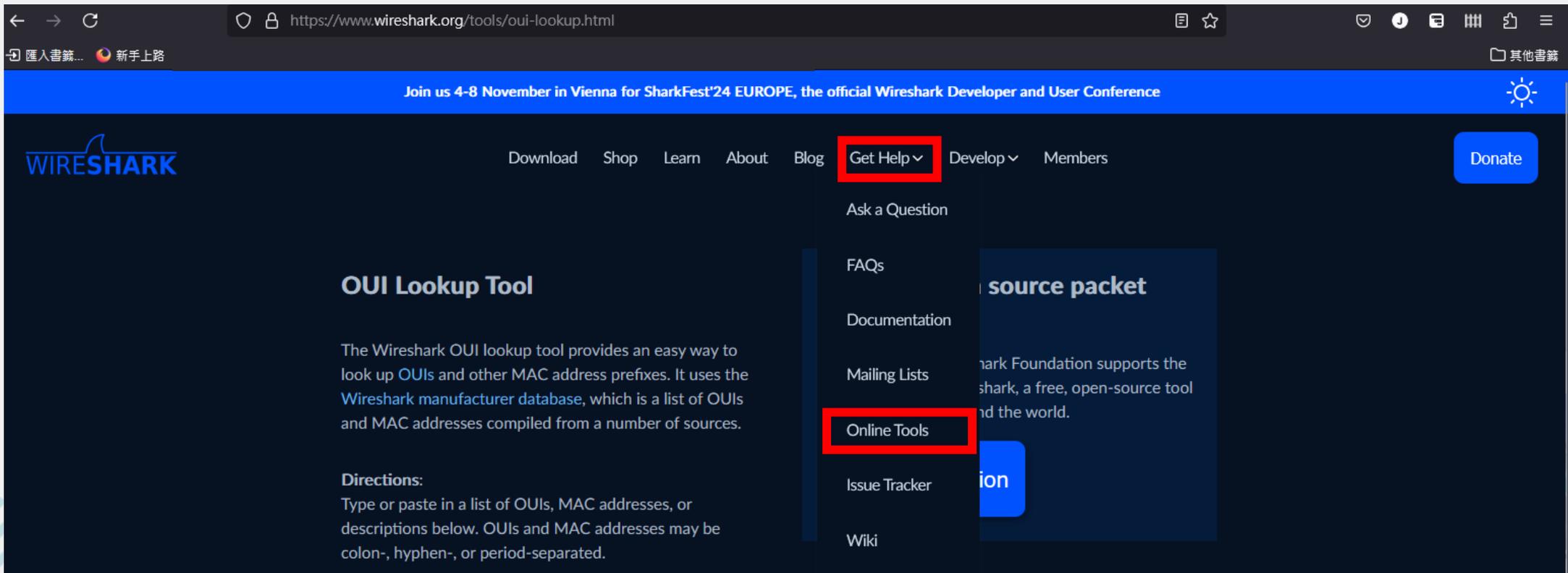
NetBIOS over Tcpip . . . . . : 啟用

無線區域網路介面卡 Wi-Fi:

媒體狀態 . . . . . : 媒體已中斷連線
連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
描述 . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
實體位址 . . . . . : 2C-XX-XX-XX-XX-2B
DHCP 已啟用 . . . . . : 是
```

# 網路設備基本操作—查詢網卡的MAC

- 如何查詢MAC Address所屬設備廠牌?
  - 可利用Wireshark> Get Help > Online Tools



The screenshot shows the Wireshark website at <https://www.wireshark.org/tools/oui-lookup.html>. The page features a navigation menu with 'Get Help' highlighted in a red box. A dropdown menu is open from 'Get Help', with 'Online Tools' also highlighted in a red box. The main content area displays the 'OUI Lookup Tool' section, which includes a description of the tool and a 'Directions' section. The 'Directions' section states: 'Type or paste in a list of OUIs, MAC addresses, or descriptions below. OUIs and MAC addresses may be colon-, hyphen-, or period-separated.'

# 網路設備基本操作—查詢網卡的MAC

- 如何查詢MAC Address所屬設備廠牌?
  - 可利用Wireshark> Get Help > Online Tools> OUI Lookup Tool

## Wireshark Online Tools

The following tools are available:

[Editor Modeline Generator](#)

[IPv4 and IPv6 Connectivity Test](#)

[OUI Lookup Tool](#)

[String-Matching Capture Filter Generator](#)

[WPA PSK Generator](#)

## OUI Lookup Tool

The Wireshark OUI lookup tool provides an easy way to look up OUIs and other MAC address prefixes. It uses the [Wireshark manufacturer database](#), which is a list of OUIs and MAC addresses compiled from a number of sources.

### Directions:

Type or paste in a list of OUIs, MAC addresses, or descriptions below. OUIs and MAC addresses may be colon-, hyphen-, or period-separated.

### Examples:

0000.0c  
08:00:20  
00-00-0C-CC-CC-CC  
00d9.d110.21f9  
missouri

### OUI search

C0-25-A5-

Find

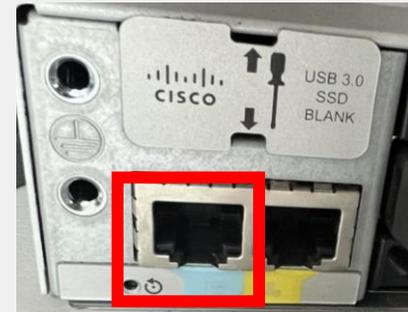
### Results

C0:25:A5 Dell Inc.

# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作



- 可透過Switch後方CONSOLE連線，亦或是設定後可透過SSH/Telnet連線。



Cisco 2960



Cisco 9300

# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作

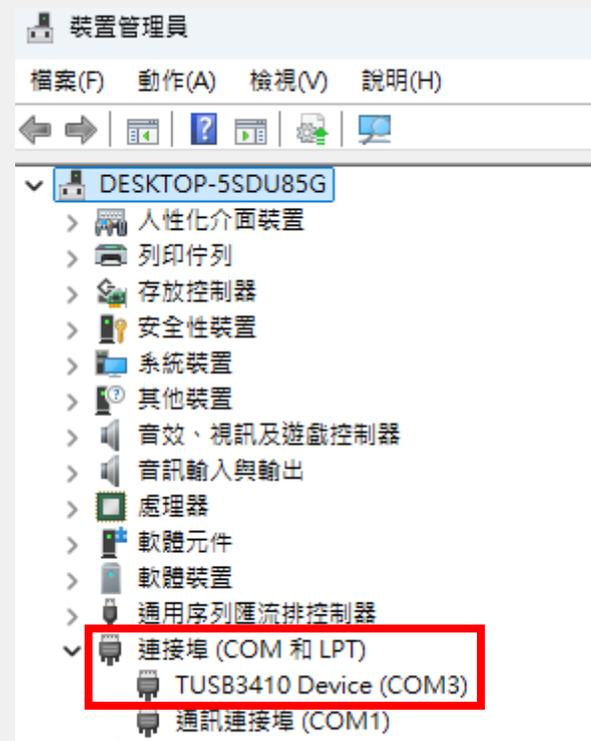


- CONSOLE線建議自備一條，可直接連接Switch進行設定。
- 注意目前有些CONSOLE線不支援Win11系統。

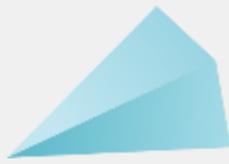


# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作

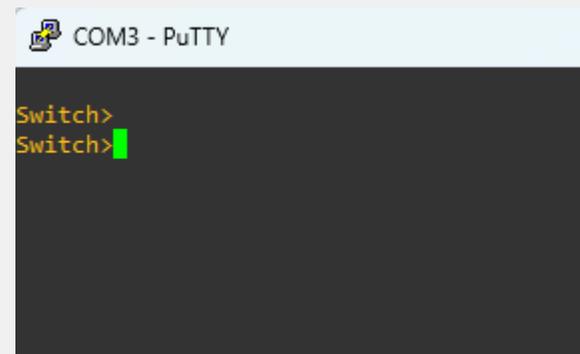
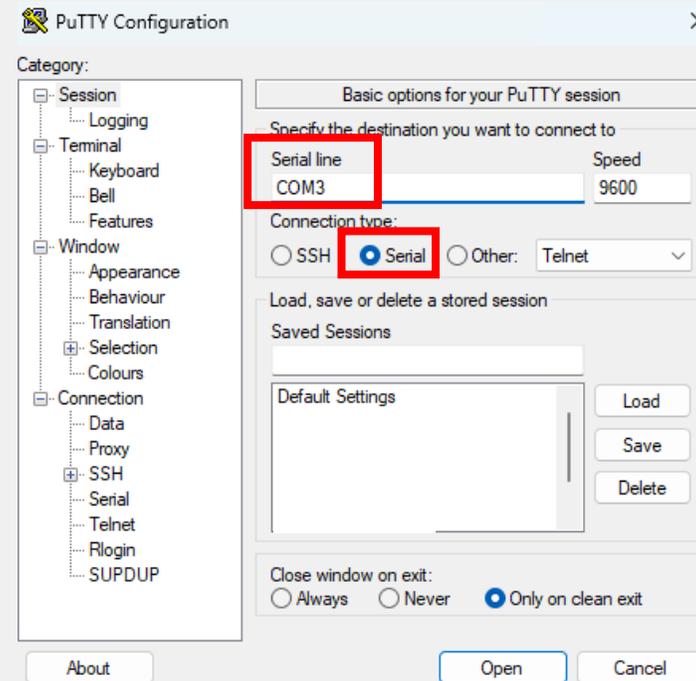
- 連接CONSOLE後，可用PuTTY/MobaXterm等工具連線。
  - 裝置管理員>連接埠>查詢COM
  - PuTTY>Serial>輸入COM>連線



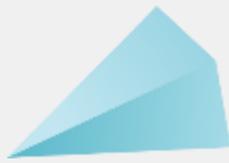
# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作



- 連接CONSOLE後，可用PuTTY/MobaXterm等工具連線。
  - 裝置管理員>連接埠>查詢COM
  - PuTTY>Serial>輸入COM>連線



# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作



- Cisco IOS中有幾個不同模式
  - 使用者模式(User Mode)
  - 特權執行模式 (Privilege execute mode)
  - 整體組態模式 (Global Configuration mode)

en

configure terminal

```
COM3 - PuTTY
Switch>?
Exec commands:
access-profile  Apply user-profile to interface
app-hosting    Application hosting
clear          Reset functions
connect        Open a terminal connection
crypto         Encryption related commands.
disable       Turn off privileged commands
```

```
Switch>en
Switch#?
Exec commands:
access-profile  Apply user-profile to interface
access-session  Access-session options for eEdge
ap              Global access points commands
app-hosting    Application hosting
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#?
Configure commands:
aaa             Authentication, Authorization and Accounting.
access-list    Add an access list entry
access-session Access Sesion Global Configuration Commands
alias          Create command alias
app-hosting    Application hosting configuration mode
```

# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作

- 使用者模式(User Mode)

- 顯示樣式為： **Switch>** 

- 此模式幾乎沒有甚麼管理能力，  
僅能觀察目前裝置設定狀況

(show 命令)，或登入其他裝置  
介面(ssh 命令)

- 可輸入?查看此模式可執行的指  
令

```
Switch>?
Exec commands:
access-profile  Apply user-profile to interface
app-hosting    Application hosting
clear          Reset functions
connect       Open a terminal connection
crypto        Encryption related commands.
disable       Turn off privileged commands
disconnect    Disconnect an existing network connection
do-exec       Mode-independent "do-exec" prefix support
enable        Turn on privileged commands
ethernet      Ethernet parameters
exit          Exit from the EXEC
group-policy  Group based policy
help          Description of the interactive help system
ip            IP SLA Exec Command
license       Smart licensing Commands
lig           LISP Internet Groper
lock         Lock the terminal
login        Log in as a particular user
logout       Exit from the EXEC
mrinfo      Request neighbor and version information from a multicast
router

mstat        Show statistics after multiple multicast traceroutes
mtrace       Trace reverse multicast path from destination to source
name-connection  Name an existing network connection
ping         Send echo messages
release      Release a resource
renew        Renew a resource
rep          Resilient Ethernet Protocol Exec Commands
resume       Resume an active network connection
routing-context  Routing Context
set          Set system parameter (not config)
show         Show running system information
snapshot     Create or Delete a snapshot
ssh         Open a secure shell client connection
stack-mac    Stack-Mac commands
start        Start system operations
stop         Stop system operations
switch       switch
systat       Display information about terminal lines
tclquit     Quit Tool Command Language shell
telnet       Open a telnet connection
terminal     Set terminal line parameters
traceroute   Trace route to destination
tunnel       Open a tunnel connection
where        List active connections
who          who
wireless     Configure wireless parameters
```

# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作



- 特權執行模式 (Privilege execute mode)
  - 顯示樣式為： **Switch#** **Switch#**
  - 在使用者模式下執行 > enable 命令，即可進入特權執行模式。
  - 在此模式下大多操作與 IOS 系統有關的環境，還未牽涉到網路環境，譬如檔案/目錄管理、系統時間/日期、網路環境測試、等等，最常用的是觀察 IOS 系統與網路環境的 show 命令。

```
Switch#sh ip int brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Vlan1          unassigned      YES unset    up          up
GigabitEthernet0/0  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/1  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/2  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/3  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/4  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/5  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/6  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/7  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/8  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/9  unassigned      YES unset    down        down
GigabitEthernet1/0/10 unassigned      YES unset    down        down
```

# 網路設備基本操作—Cisco簡易操作



- 整體組態模式 (Global Configuration mode)

- 顯示樣式為： **Switch(config)#** `Switch(config)#`

- 在特權執行模式下執行 config terminal 命令，即可進入整體組態模式。

```
Switch(config)#hostname Router
Router(config)#
```

- 是針對網路的整體組態設定，還未牽涉到網路介面設定。Ex. Router(config)#  
hostname Router 設定名稱等

Logo Here



# 02

## 網路常用工具



# 網路常用工具



What is My IP、CMD查詢...

**IP查詢**

01

02

**測速工具**

台大測速、speedtest...

Ping、Tracert、  
Traceroute、Wireshark...

**其他工具**

03

# 網路常用工具



What is My IP、CMD查詢...

## IP查詢

01

02

## 測速工具

台大測速、speedtest...

Ping、Tracert、  
Traceroute、Wireshark...

## 其他工具

03

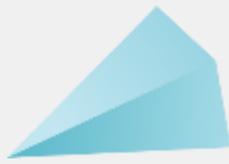
# IP查詢—What is my IP



- 網站位址是：  
<https://whatismyipaddress.com/>
- 這些網站可以協助使用者，找出自己上網的public ip。

The screenshot shows the homepage of WhatIsMyIPAddress.com. At the top, there is a search bar with the text "Enter Keywords or IP Address..." and a "Search" button. Below the search bar is a navigation menu with links for "MY IP", "IP LOOKUP", "HIDE MY IP", "VPNS", "TOOLS", and "LEARN". A banner for "PChome 24h" is visible. The main content area displays the user's IP address as "140.112.x.x" (IPv4) and "Not detected" (IPv6). It also shows "My IP Information" including ISP (Taiwan Academic Network), City (Taipei), Region (Taipei), and Country (Taiwan). A red button labeled "HIDE MY IP ADDRESS NOW" is prominent. To the right, a map of Taiwan shows the location, with a warning "Your location may be exposed!". A link "Show Complete IP Details" is also present.

# IP查詢—What is my IP



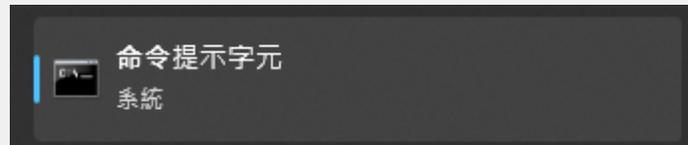
- 網站位址是:  
<https://www.whatismyip.com.tw/en/>
- 這些網站可以協助使用者，找出自己上網的public ip 。

**My IP address is**

**140.112.1.100 .TW**

[繁體中文?](#)

# IP查詢—CMD指令



- Windows系統：打開**命令提示字元**，然後下指令**ipconfig**
- 注意：若見到下列列表的ip，表示您的電腦拿到的是**private ip**，不是上網真正的ip。

IP位址區段
10.0.0.0 – 10.255.255.255
172.16.0.0 – 172.31.255.255
192.168.0.0 – 192.168.255.255

```
C:\Users\Judy>ipconfig

Windows IP 設定

乙太網路卡 乙太網路:

    連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
    連結-本機 IPv6 位址 . . . . . : fe %4
    IPv4 位址 . . . . . : 192.168.88.186
    子網路遮罩 . . . . . : 255.255.255.0
    預設閘道 . . . . . : 192.168.88.1

無線區域網路介面卡 Wi-Fi:

    媒體狀態 . . . . . : 媒體已中斷連線
    連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :

無線區域網路介面卡 區域連線* 1:

    媒體狀態 . . . . . : 媒體已中斷連線
    連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
```

# 網路常用工具



What is My IP、CMD查詢...

**IP查詢**

01

02

**測速工具**

台大測速、speedtest...

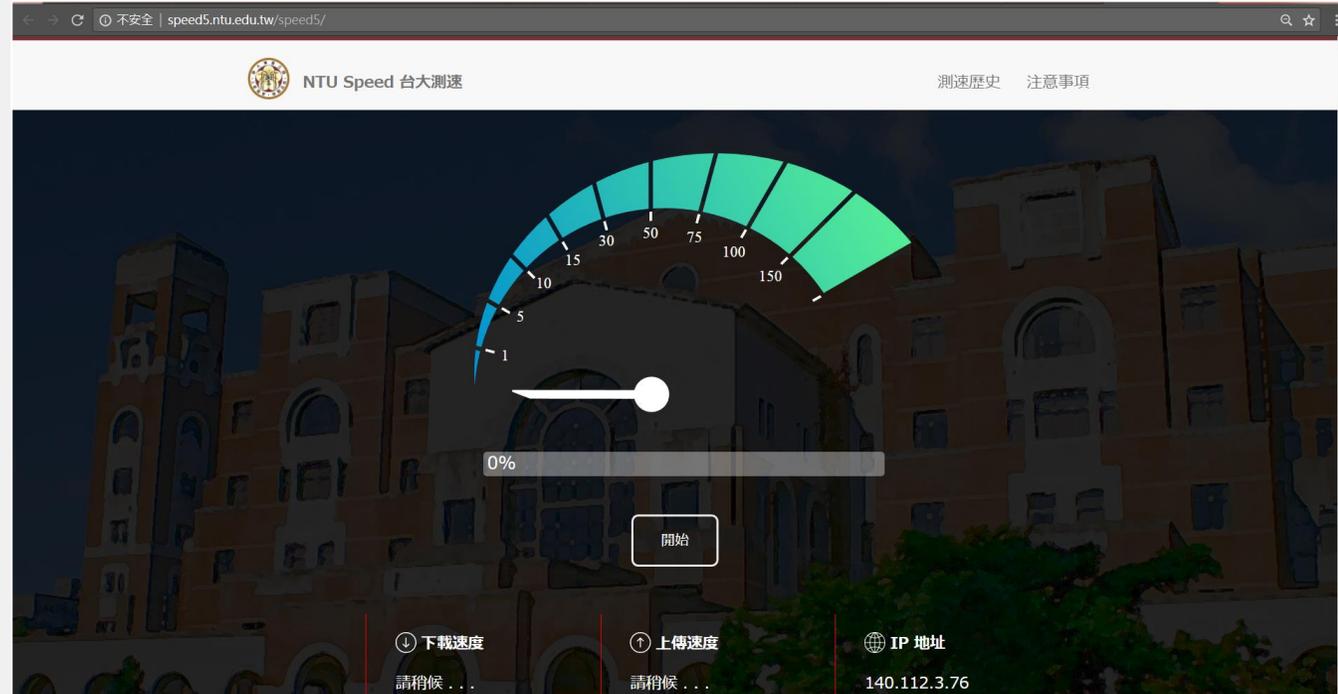
Ping、Tracert、  
Traceroute、Wireshark...

**其他工具**

03

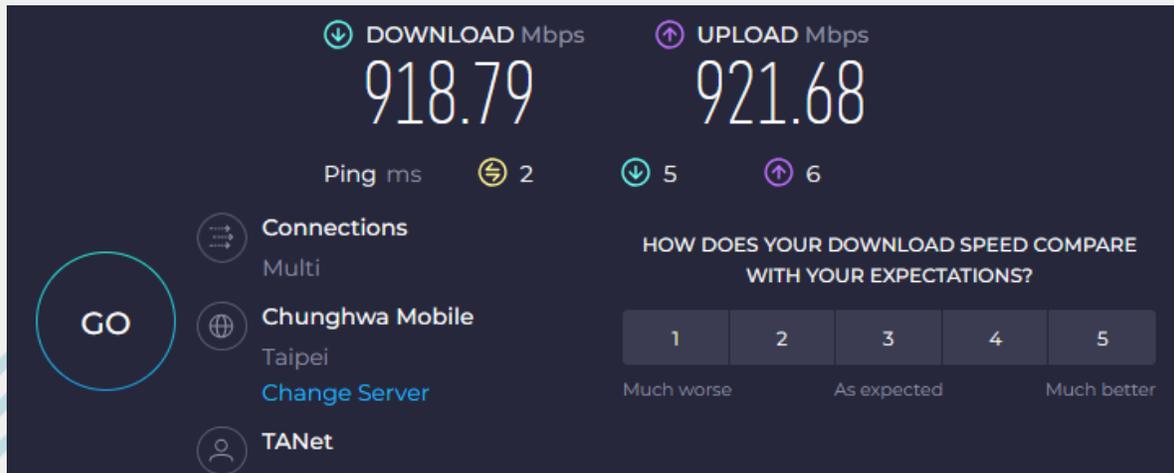
# 測速工具--臺大測速網站

- 使用臺大測速網站測速，位址是：  
<https://speed5.ntu.edu.tw/speed5/>
- 校內測速的結果原則下載和上傳速度至少會有70Mbps以上(以100Mbps網路為例)，因為流量沒有流出入校外網路。



# 測速工具—Speedtest測速網站

- 位址是: <https://www.speedtest.net/>
- 使用校外測速網站測速，其流量會流  
出入校外網路，一般來說至少都有50  
Mbps以上(以100Mbps網路為例)。



# 測速工具—中華電信測速網站

- 位址是: <https://speed.hinet.net/>
- 使用校外測速網站測速，其流量會流出入校外網路，一般來說至少都有50 Mbps以上(以100Mbps網路為例)。

HiNet 連線速率測試

HiNet首頁 | English | 手機版



Dr. Speed 測速軟體

下載 ▶ [Windows](#) [macOS](#) [Linux](#)

當您下載本軟體，表示您已經閱讀並同意HiNet測速軟體服務契約條款。

[使用說明](#) | [服務契約](#)



HiNet測速軟體 DR.SPEED

測試完成

DR. SPEED

下行速率 Downlink Speed

912.97 Mbps

上行速率 Uplink Speed

421.06 Mbps

開啟測試報告(R)

測試時間	2024/08/28 10:57:04
測試序號	AP-1C82-D647-223-X
網路提供者	TANET
測速伺服器	HiNet

[重新測試\(T\)](#) [結束\(Q\)](#)

# 測速工具—FAST測速網站

- 該網站為知名串流平台NETFLIX所做，目的為讓使用者測試自己的網路連線到NETFLIX伺服器的速度。此測速較為不準確，因為NETFLIX伺服器滿載與否亦會影響。
- **不建議使用此為基準使用。**

FAST

您的網路速度為

# 450 Mbps

延遲

已卸載	已載入
21 ms	22 ms

上傳

速度

# 480 Mbps

用戶端 Taipei, TW 140.112. 伺服器 Tsuen Wan, HK | Singapore, SG | San Jose, US

設定 400MB 370MB

?

f

Twitter

中文(繁體) 隱私權

POWERED BY NETFLIX

# 網路常用工具



What is My IP、CMD查詢...

**IP查詢**

01

02

**測速工具**

台大測速、speedtest...

Ping、Tracert、putty、  
Wireshark...

**其他工具**

03

# 其他工具—ping指令

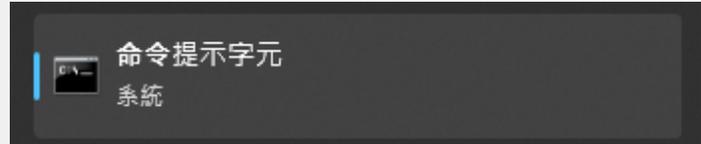


- Windows系統：打開**命令提示字元**，然後下指令**ping 8.8.8.8**，可檢查網路是否通。

```
C:\Users\ >ping 8.8.8.8

Ping 8.8.8.8 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=33ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117

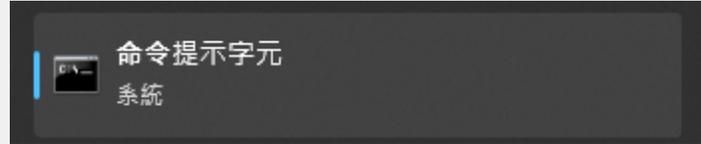
8.8.8.8 的 Ping 統計資料:
    封包: 已傳送 = 4, 已收到 = 4, 已遺失 = 0 (0% 遺失),
    大約的來回時間 (毫秒):
        最小值 = 2ms, 最大值 = 33ms, 平均 = 9ms
```



```
使用方式: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
            [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list]]
            [-w timeout] [-R] [-S srcaddr] [-c compartment] [-p]
            [-4] [-6] target_name

選項:
-t          Ping 指定的主機，直到停止。
            若要查看統計資料並繼續，請按 Control-Break;
            若要停止，請按 Control-C。
-a          將位址解析為主機名稱。
-n count    要傳送的回應要求數目。
-l size     傳送緩衝區大小。
-f          在封包中設定 Don't Fragment 旗標 (僅 IPv4)。
-i TTL      存留時間。
-v TOS      服務類型 (僅 IPv4。此設定已過時，而且對 IP 標頭中的
            服務類型欄位沒有影響)。
-r count    記錄路由以供計算躍點 (僅 IPv4)。
-s count    供計算躍點的時間戳記 (僅 IPv4)。
-j host-list 鬆散的主機清單的來源路由 (僅 IPv4)。
-k host-list 嚴格的主機清單來源路由 (僅 IPv4)。
-w timeout  每個回覆的等候逾時 (單位為毫秒)。
-R          也使用路由標頭測試反向路由 (僅 IPv6)。
            根據 RFC 5095，已不再使用此路由標頭。如果使用此標頭，某些
            系統可能會捨棄回應要求。
-S srcaddr  要使用的來源位址。
-c compartment 路由區間識別碼。
-p          對 Hyper-V 網路虛擬化提供者位址執行 Ping。
-4          強制使用 IPv4。
-6          強制使用 IPv6。
```

# 其他工具—tracert指令



- Windows系統：打開**命令提示字元**，然後下指令**tracert**，用於確定 IP 數據包訪問目標所採取的路徑。

```
C:\Users\ >tracert www.google.com

在上限 30 個躍點上
追蹤 www.google.com [142.251.42.228] 的路由：

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.88.1
 2  <1 ms    <1 ms    <1 ms    ntuccgw.cc.ntu.edu.tw [140.112.3.126]
 3  <1 ms    <1 ms    <1 ms    core_serv_0210.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.210]
 4   1 ms     1 ms     1 ms     wan0206.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.206]
 5   2 ms     1 ms     1 ms     wan_sinica_0034.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.34]
 6   3 ms     2 ms     2 ms     72.14.204.212
 7   2 ms     2 ms     2 ms     142.251.52.111
 8   2 ms     2 ms     2 ms     209.85.242.125
 9   2 ms     2 ms     2 ms     tsa01s11-in-f4.1e100.net [142.251.42.228]

追蹤完成。
```

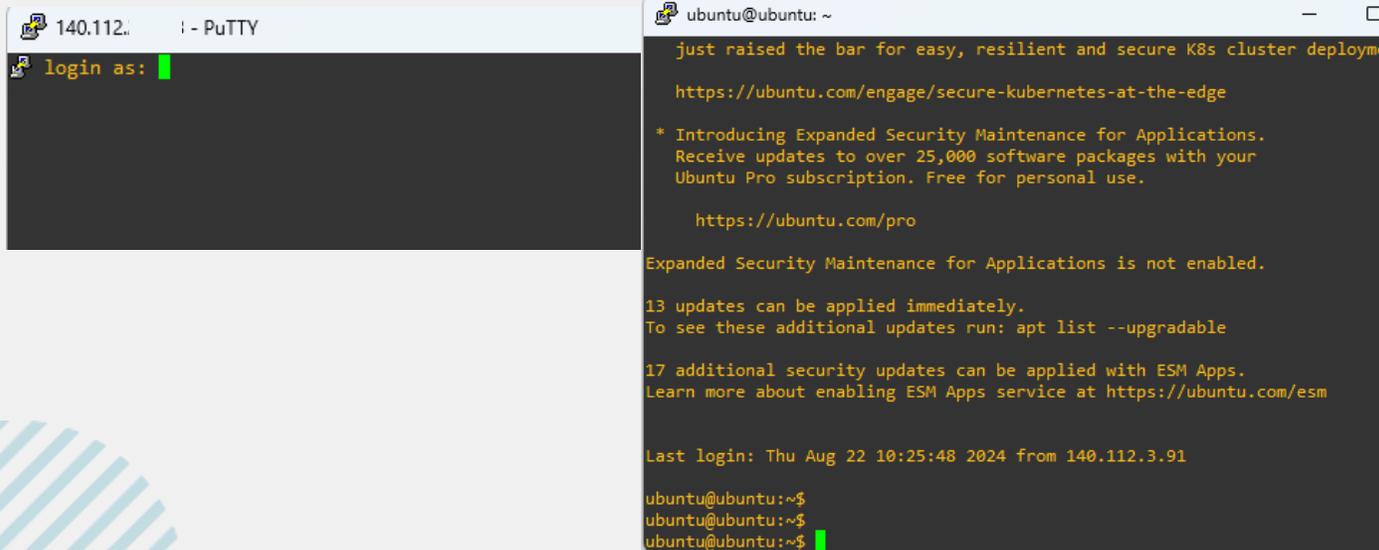
```
C:\Users\ >tracert --h
--h 不是有效的命令選項。

使用方式：tracert [-d] [-h maximum_hops] [-j host-list] [-w timeout]
            [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name

選項：
-d          不要將位址解析為主機名稱。
-h maximum_hops  搜尋目標所用的最大躍點數目。
-j host-list    鬆散的主機清單來源路由（僅 IPv4）。
-w timeout     每個回覆的等候逾時（毫秒）。
-R           追蹤來回路徑（僅 IPv6）。
-S srcaddr     要使用的來源位址（僅 IPv6）。
-4           強制使用 IPv4。
-6           強制使用 IPv6。
```

# 其他工具—PuTTY

- PuTTY 是個小巧方便的 Telnet/SSH 安全遠端連線程式。
- 下載連結: <https://www.putty.org/>



```
140.112.3.91 - PuTTY
login as:

ubuntu@ubuntu: ~
just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment

https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

* Introducing Expanded Security Maintenance for Applications.
Receive updates to over 25,000 software packages with your
Ubuntu Pro subscription. Free for personal use.

https://ubuntu.com/pro

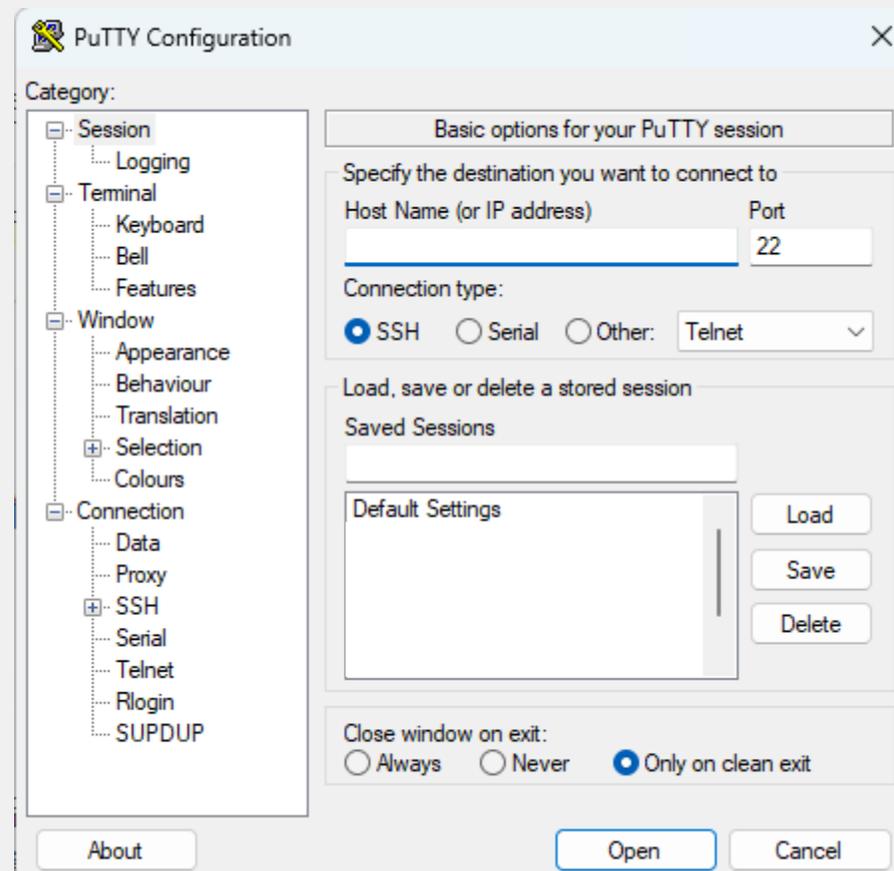
Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

13 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

17 additional security updates can be applied with ESM Apps.
Learn more about enabling ESM Apps service at https://ubuntu.com/esm

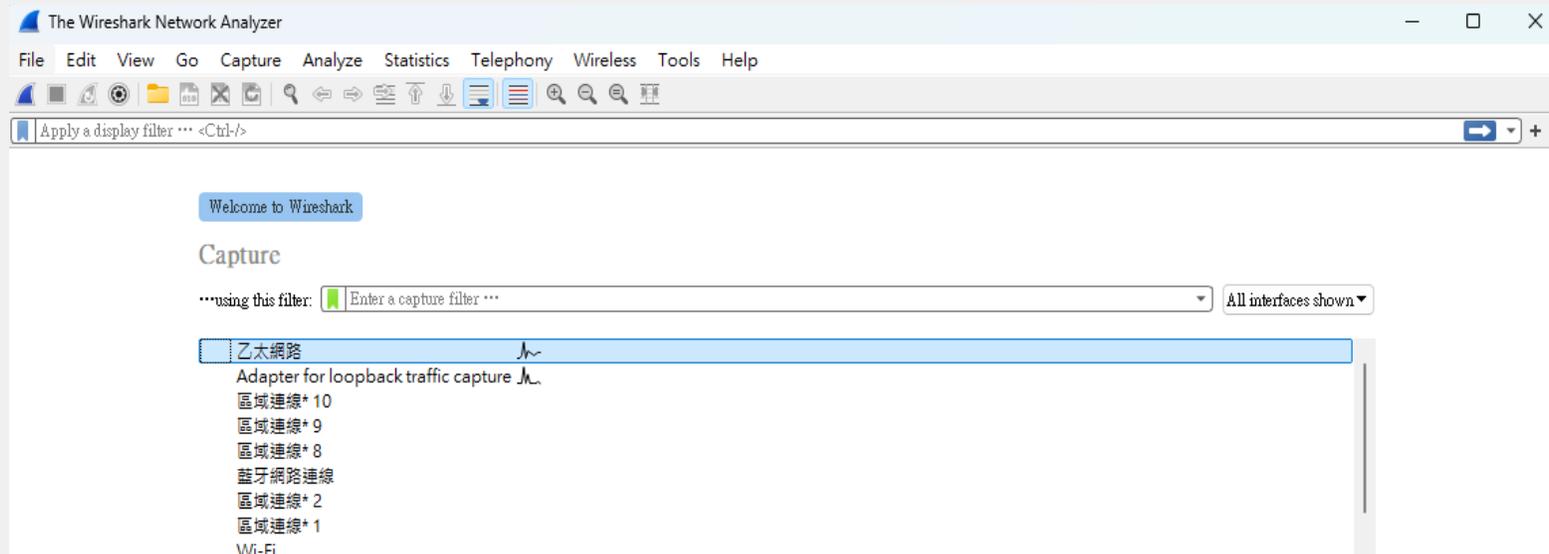
Last login: Thu Aug 22 10:25:48 2024 from 140.112.3.91

ubuntu@ubuntu:~$
ubuntu@ubuntu:~$
ubuntu@ubuntu:~$
```



# 其他工具—Wireshark

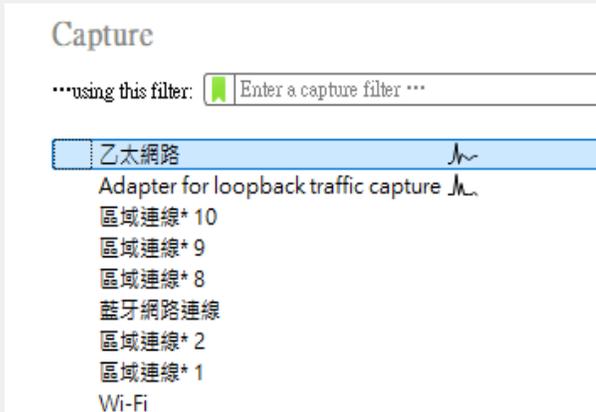
- Wireshark 是一個可以即時捕獲網路封包的好工具，你可以利用它進行封包解析，查看封包的詳細資訊。
- 下載連結：<https://www.wireshark.org/download.html>



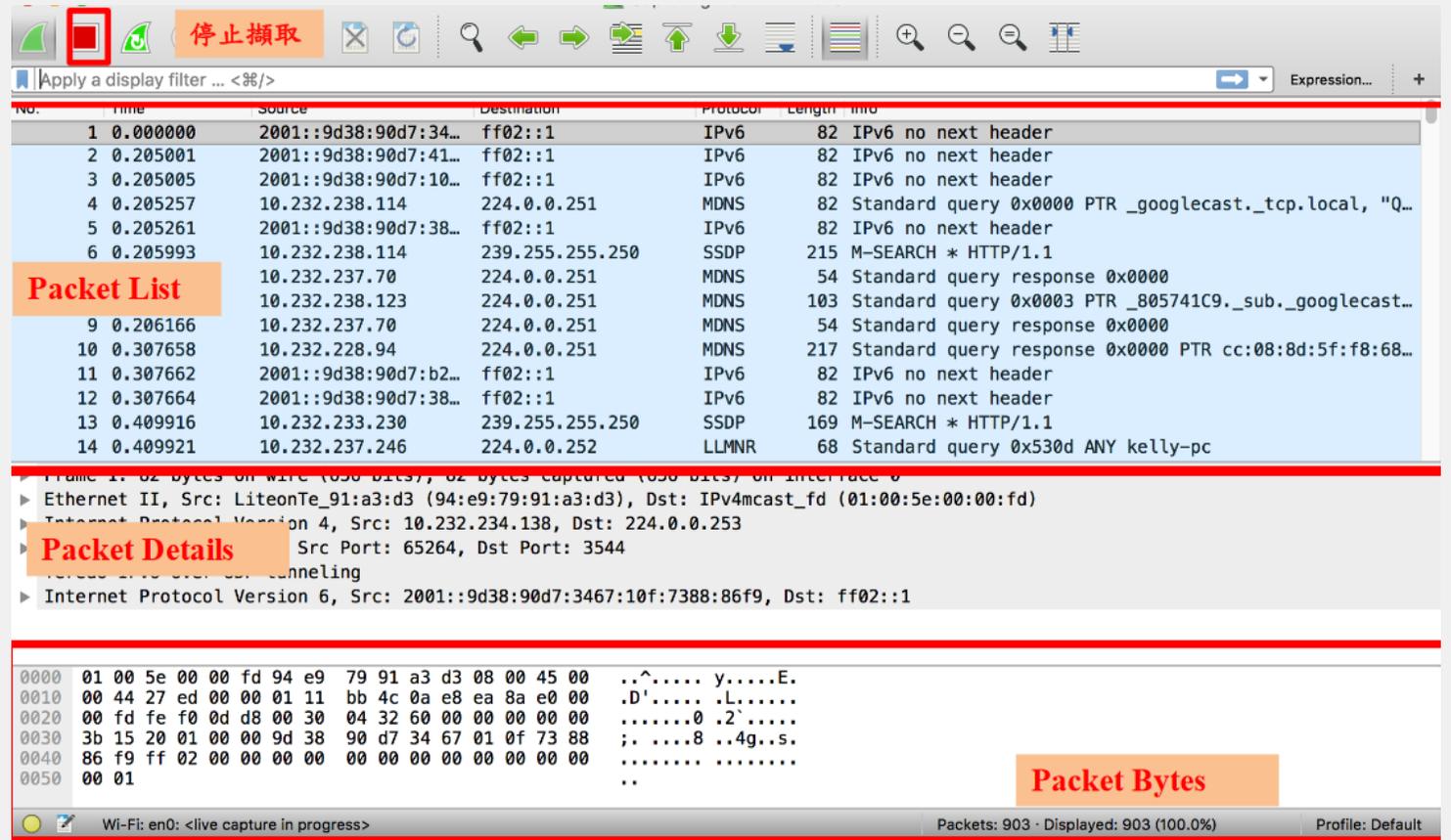
# 其他工具—Wireshark



- 選擇網卡



- 介面簡單介紹





Logo Here



# 03

## 網路狀況基本排除



# 網路狀況基本排除

## 網路基本狀況

網路不通

檢查網卡設定  
嘗試gateway是否通

網路很慢

測速網站  
嘗試察覺是哪一段慢

上不了某些網站

CMD查詢原因  
透過網站驗證

觀察到的現象

Cisco9300與使用者網卡  
MAC Address衝突

# 網路狀況基本排除

## 網路基本狀況

網路不通

檢查網卡設定  
嘗試gateway是否通

網路很慢

測速網站  
嘗試察覺是哪一段慢

上不了某些網站

CMD查詢原因  
透過網站驗證

觀察到的現象

Cisco9300與使用者網卡  
MAC Address衝突

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 檢查使用者網卡設定
  - 預設匝道Gateway是否設定正確
  - 子網路遮罩設定是否正確
  - DNS是否設定正確
    - 校內DNS server
    - 網路上其他DNS server

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):	192 . 168 . 88 . 186
子網路遮罩(U):	255 . 255 . 255 . 0
預設匝道(D):	192 . 168 . 88 . 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):	8 . 8 . 8 . 8
其他 DNS 伺服器(A):	192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 預設匝道Gateway是否設定正確
  - 右圖使用者網路是否可通?

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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設匝道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

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): 192 . 168 . 88 . 173

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設匝道(D): 192 . 168 . 88 . 254

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): 192 . 168 . 88 . 1

其他 DNS 伺服器(A): 140 . 112 . 254 . 4

進階(V)...

確定 取消

```
C:\Users\JudyShih>ping 8.8.8.8 -t
```

Ping 8.8.8.8 (使用 32 位元組的資料):  
要求等候逾時。  
要求等候逾時。

8.8.8.8 的 Ping 統計資料:  
封包: 已傳送 = 2, 已收到 = 0, 已遺失 = 2 (100% 遺失).

不通!

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 預設匝道Gateway是否設定正確
- 右圖使用者網路是否可通?

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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

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):

192 . 168 . 88 . 73

子網路遮罩(U):

255 . 255 . 255 . 128

預設閘道(D):

192 . 168 . 88 . 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):

8 . 8 . 8 . 8

進階(V)...

確定

取消

```
C:\Users\JudyShih>ping 8.8.8.8 -t
```

```
Ping 8.8.8.8 (使用 32 位元組的資料):  
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=4ms TTL=117  
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=3ms TTL=117  
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=3ms TTL=117  
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=4ms TTL=117  
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=3ms TTL=117
```

通

```
8.8.8.8 的 Ping 統計資料:  
封包: 已傳送 = 5, 已收到 = 5, 已遺失 = 0 (0% 遺失),  
大約的來回時間 (毫秒):  
最小值 = 3ms, 最大值 = 4ms, 平均 = 3ms
```

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 預設匝道Gateway是否設定正確
- 右圖使用者網路是否可通?

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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

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): 192 . 168 . 88 . 173

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 128

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 192 . 168 . 88 . 1

其他 DNS 伺服器(A): 140 . 112 . 254 . 4

進階(V)...

確定 取消

Microsoft TCP/IP

警告 - 預設閘道不在 IP 位址及子網路遮罩所定義的同一個網路區段 (子網路) 上。您要儲存這個組態嗎?

是(Y) 否(N)

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 預設匝道Gateway是否設定正確
  - 右圖使用者網路是否可通?

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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

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): 192 . 168 . 88 . 73

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 128

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 126

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): 192 . 168 . 88 . 1

其他 DNS 伺服器(A): 140 . 112 . 254 . 4

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

不通

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 預設匝道Gateway是否設定正確
- 右圖使用者網路是否可通?

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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

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): 192 . 168 . 88 . 173

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 0 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 192 . 168 . 88 . 1

其他 DNS 伺服器(A): 140 . 112 . 254 . 4

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

通

# 網路狀況基本排除—網路不通

- DNS是否設定正確
- 右圖使用者網路是否可通?

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): 192 . 168 . 88 . 186

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): 8 . 8 . 8 . 8

其他 DNS 伺服器(A): 192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

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): 192 . 168 . 88 . 73

子網路遮罩(U): 255 . 255 . 255 . 0

預設閘道(D): 192 . 168 . 88 . 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): . . .

其他 DNS 伺服器(A): . . .

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定 取消

# 網路狀況基本排除—網路不通

- DNS是否設定正確
- 右圖使用者網路是否可通?

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):

結束時確認設定(L)

```
C:\Users\...>ping 8.8.8.8 -t

Ping 8.8.8.8 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=3ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=2ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=3ms TTL=117
回覆自 8.8.8.8: 位元組=32 時間=3ms TTL=117

8.8.8.8 的 Ping 統計資料:
    封包: 已傳送 = 7, 已收到 = 7, 已遺失 = 0 (0% 遺失),
    大約的來回時間 (毫秒):
        最小值 = 2ms, 最大值 = 3ms, 平均 = 2ms
```

Hmm. We're having trouble finding that site.

We can't connect to the server at mail.google.com.

If you entered the right address, you can:

- Try again later
- Check your network connection
- Check that Firefox has permission to access the web (you might be connected but behind a firewall)

Try Again

```
C:\Users\...>ping google.com
Ping 要求找不到主機 google.com。請檢查名稱，然後再試一次。
```

# 網路狀況基本排除—網路不通

- 若使用者網卡設定接正確，下一步
  - 嘗試ping gateway是否通
  - 一步一步ping 上層設備，看是到哪開始不通有問題。

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):	192 . 168 . 88 . 186
子網路遮罩(U):	255 . 255 . 255 . 0
預設閘道(D):	192 . 168 . 88 . 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):	8 . 8 . 8 . 8
其他 DNS 伺服器(A):	192 . 168 . 88 . 1

結束時確認設定(L)

進階(V)...

確定

取消

# 網路狀況基本排除

## 網路基本狀況

網路不通

檢查網卡設定  
嘗試gateway是否通

網路很慢

測速網站  
嘗試察覺是哪一段慢

上不了某些網站

CMD查詢原因  
透過網站驗證

觀察到的現象

Cisco9300與使用者網卡  
MAC Address衝突

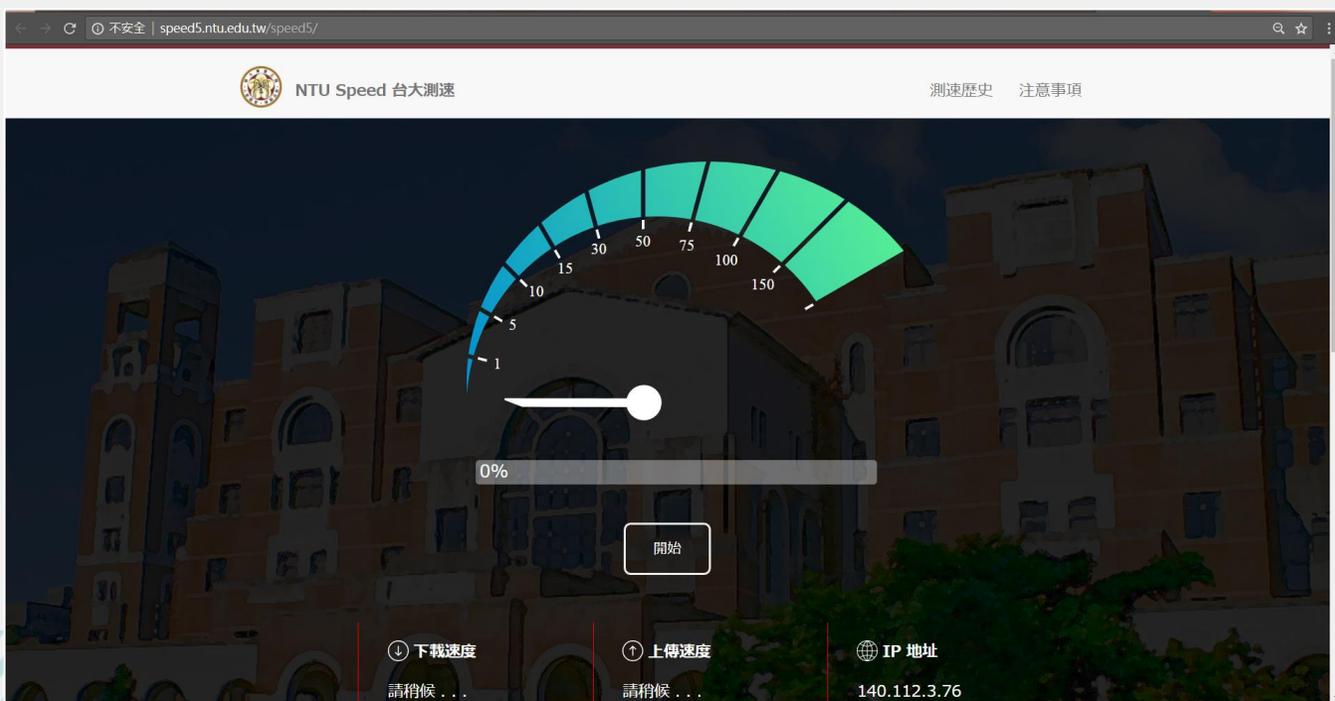
# 網路狀況基本排除—網路很慢



- 當使用者反映網路很慢時可查找的方式：
  - 測速網站測速(台大測速、speedtest)
  - tracert 對外網站檢查哪個跳點開始變慢
  - 同時ping gateway與外網，看回復狀況判斷，亦可檢查是否有掉包現象
  - 連上Switch查看port是否有狀況、count狀況、或是錄封包分析

# 網路狀況基本排除—網路很慢

- 台大測速測試連線校內的速度。若台大測速正常，speedtest異常，則可能是對外網路塞車等問題。



# 網路狀況基本排除—網路很慢



- tracert 對外網站檢查哪個跳點開始變慢，但因為僅執行一次看不出是否有掉包

```
PS C:\Users\ > tracert www.ntu.edu.tw
```

```
在上限 30 個躍點上  
追蹤 www.ntu.edu.tw [140.112.8.116] 的路由：
```

```
1 <1 ms <1 ms <1 ms 192.168.88.1  
2 <1 ms <1 ms <1 ms ntuccgw.cc.ntu.edu.tw [140.112.3.126]  
3 <1 ms <1 ms <1 ms www.ntu.edu.tw [140.112.8.116]
```

```
C:\Users >tracert netflix.com
```

```
在上限 30 個躍點上  
追蹤 netflix.com [52.38.7.83] 的路由：
```

```
1 <1 ms <1 ms <1 ms 192.168.88.1  
2 <1 ms <1 ms <1 ms ntuccgw.cc.ntu.edu.tw [140.112.3.126]  
3 <1 ms <1 ms <1 ms core_serv_0210.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.2]  
4 2 ms 1 ms 1 ms wan0206.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.206]  
5 3 ms 1 ms 1 ms wan_tanet_0070.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.7]  
6 4 ms 3 ms 3 ms 192.192.61.82  
7 3 ms 3 ms 3 ms 192.192.61.48  
8 33 ms 22 ms 32 ms 192.192.61.58  
9 33 ms 23 ms 31 ms 192.192.68.62  
10 31 ms 29 ms 27 ms unknown.telstraglobal.net [210.176.44.177]  
11 38 ms * 17 ms i-91.ttak-core02.telstraglobal.net [202.8  
12 * * * 要求等候逾時。  
13 166 ms 163 ms 166 ms i-10852.eqnx-core02.telstraglobal.net [20  
14 159 ms 159 ms 159 ms i-92.eqnx03.telstraglobal.net [202.84.247  
15 * * * 要求等候逾時。  
16 * * * 要求等候逾時。  
17 * * * 要求等候逾時。
```

```
PS C:\Users\ > tracert google.com
```

```
在上限 30 個躍點上  
追蹤 google.com [142.251.42.238] 的路由：
```

```
1 <1 ms <1 ms <1 ms 192.168.88.1  
2 <1 ms <1 ms <1 ms ntuccgw.cc.ntu.edu.tw [140.112.3.126]  
3 <1 ms <1 ms <1 ms core_serv_0170.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.170]  
4 2 ms 1 ms 1 ms wan0206.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.206]  
5 2 ms 1 ms 1 ms wan_sinica_0034.cc.ntu.edu.tw [140.112.0.34]  
6 3 ms 3 ms 3 ms 72.14.204.212  
7 3 ms 2 ms 2 ms 142.250.228.181  
8 2 ms 2 ms 3 ms 209.85.142.121  
9 2 ms 2 ms 1 ms tsa01s11-in-f14.1e100.net [142.251.42.238]
```



# 網路狀況基本排除

## 網路基本狀況

網路不通

檢查網卡設定  
嘗試gateway是否通

網路很慢

測速網站  
嘗試察覺是哪一段慢

上不了某些網站

CMD查詢原因  
透過網站驗證

觀察到的現象

Cisco9300與使用者網卡  
MAC Address衝突

# 網路狀況基本排除—上不了某些網站

- 內部查詢

- 確認是否是自己校內的 ip 被上鎖?

- 被鎖的ip完全無法上網

- 網址:

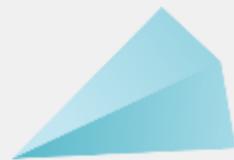
<https://cert.ntu.edu.tw/Module/Index/ip.php>



The screenshot shows the NTU Information Security Center website. The header includes the NTU logo and the text 'NTU 資訊安全中心 Information Security Center'. Below the header is a navigation menu with options like '最新消息', '違規主機相關', '網安精華區', '下載專區', and '智財權宣導'. The main content area is titled '違規主機相關' and contains a '違規事件處理流程' section with three steps: 1. Notify the responsible department or dorm network manager via email. 2. Restrict network access for the violating IP. 3. After resolution, notify network staff via email (security@ntu.edu.tw) for removal. Below this is a '目前違規紀錄如下:' section with a table of records.

記錄時間	單位	違規IP	違規原因
2024-9-2 15:26		140.112.1	MyDoom_B
2024-8-31 20:31		140.112.1	MyDoom_B
2024-8-28 08:33		140.112.1	Others-主機疑似進行挖礦程式連線
2024-8-26 10:21		140.112.5	SMTP
2024-8-25 08:06		140.112.1	CERT_SSH
2024-8-25 09:51		140.112.7	DOS_DNS
2024-8-21 21:06		140.112.1	DOS_DNS

# 網路狀況基本排除—上不了某些網站



- 如何用CMD判斷查詢某網站或ip是否被擋

- tracert 某個要查詢的ip

```
C:\Users\user>tracert -d 37.120.222.79
在上限 30 個躍點上追蹤 37.120.222.79 的路由

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    172.16.0.1
 2  <1 ms    <1 ms    <1 ms    140.112.3.126
 3  <1 ms    <1 ms    <1 ms    140.112.0.170
 4  *        *        *        要求等候逾時。
 5  ^C
```

```
C:\Users\user>tracert -d 37.120.222.78
在上限 30 個躍點上追蹤 37.120.222.78 的路由

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    172.16.0.1
 2  <1 ms    <1 ms    <1 ms    140.112.3.126
 3  <1 ms    <1 ms    <1 ms    140.112.0.210
 4  2 ms     2 ms     1 ms     140.112.0.206
 5  39 ms    41 ms    42 ms    203.160.226.233
 6  15 ms    15 ms    14 ms    203.78.181.209
^C
```

```
C:\Users\user>tracert -d 37.120.222.80
在上限 30 個躍點上追蹤 37.120.222.80 的路由

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    172.16.0.1
 2  <1 ms    <1 ms    <1 ms    140.112.3.126
 3  <1 ms    <1 ms    <1 ms    140.112.0.170
 4  4 ms     5 ms     2 ms     140.112.0.206
 5  42 ms    43 ms    40 ms    203.160.226.233
 6  26 ms    27 ms    29 ms    203.78.181.209
 7  ^C
```

```
C:\Users\user>nslookup
預設伺服器: dns.google
Address: 8.8.8.8

> moea.esy.es
伺服器: dns.google
Address: 8.8.8.8

DNS request timed out.
    timeout was 2 seconds.
DNS request timed out.
    timeout was 2 seconds.
DNS request timed out.
```

# 網路狀況基本排除—上不了某些網站

- 透過Cisco TALOS查詢該ip資料

- 網址:

<https://www.talosintelligence.com/>

[lligence.com/](https://www.talosintelligence.com/)

Lookup data results for IP Address

37.120.222.79

IP & Domain Reputation Overview | Email & Spam Trends

### LOCATION DATA

🇩🇪 Frankfurt Am Main, Germany

### OWNER DETAILS

IP ADDRESS	37.120.222.79
FWD/REV DNS MATCH	No data
HOSTNAME	-
DOMAIN	-
NETWORK OWNER	secure data systems srl

### CONTENT DETAILS

CONTENT CATEGORY No established content categories

Think these category details are incorrect?

Submit Content Categorization Ticket

### REPUTATION DETAILS

SENDER IP REPUTATION Poor [Submit Sender IP Reputation Ticket](#)

WEB REPUTATION Unknown [Submit Web Reputation Ticket](#)

### EMAIL VOLUME DATA

	LAST DAY	LAST MONTH
EMAIL VOLUME	0.0	0.0
VOLUME CHANGE	0%	
SPAM LEVEL	Critical	

### BLOCK LISTS

BL.SPAMCOP.NET	Not Listed
CBL.ABUSEAT.ORG	Not Listed
PBL.SPAMHAUS.ORG	Listed
SBL.SPAMHAUS.ORG	Not Listed

TALOS SECURITY INTELLIGENCE BLOCK LIST

ADDED TO THE BLOCK LIST No

# 網路狀況基本排除—上不了某些網站



- 透過Cisco TALOS查詢

該ip資

ADDITIONAL INFORMATION

IP ADDRESSES WHOIS EMAIL VOLUME HISTORY

Top IP Addresses used to send emails in 37.120.222.79 /24

IP ADDRESS	HOSTNAME	FWD/REV DNS MATCH	LAST DAY VOL.	LAST MONTH VOL.	BLOCK LISTS	EMAIL REP.
37.120.222.194	-	No	0.0	0.6	0	● Neutral
37.120.222.170	-	No	0.0	0.6	1	● Poor
37.120.222.165	-	No	0.0	1.6	1	● Poor
37.120.222.148	-	No	0.0	1.8	1	● Poor
37.120.222.132	-	No	0.0	2.3	1	● Poor
37.120.222.72	-	No	0.0	1.2	1	● Poor
37.120.222.48	-	No	0.0	1.1	1	● Poor
37.120.222.45	-	No	0.0	3.8	1	● Poor
37.120.222.28	-	No	0.0	2.6	1	● Poor
37.120.222.19	-	No	0.0	0.9	1	● Poor
37.120.222.1	vlan703.as18.fra4.de.m247.ro	No	0.0	0.6	1	● Poor

1 to 11 of 11 results

• 網

htt

llig

# 網路狀況基本排除

## 網路基本狀況

網路不通

檢查網卡設定  
嘗試gateway是否通

網路很慢

測速網站  
嘗試察覺是哪一段慢

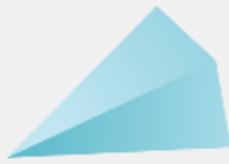
上不了某些網站

CMD查詢原因  
透過網站驗證

觀察到的現象

Cisco9300與使用者網卡  
MAC Address衝突

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



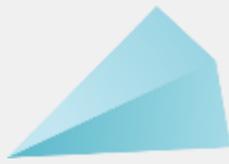
- 現有Cisco 9300設定上與Windows系統的相容性有問題。
  - Win11搭配9300沒有於終端設備網孔設定portfast無法連線居多，特別是Hub類型。
  - Win10皆可使用無差別
- 測試環境：Cisco 9300與Windows不同作業系統、不同網卡，使用DHCP取得IP



# 網路狀況基本排除—觀察到的現象

作業系統	網卡	9300 (no portfast)	9300 (portfast)
Windows 11	單一網卡(typeC)	21.05正在嘗試~正在辨識 /32.33無法辨識/48.82成功	19.35
	單一網卡(USB)	<b>18.46正在嘗試~正在辨識</b> <b>/29.25無法辨識 (DHCP Server會顯示已發放)</b>	19.78
	單一網卡(USB2.0)	18.47正在嘗試~正在辨識/ 35.18成功	4.30
	HUB網卡(MSI)	<b>19.63無法辨識失敗 (DHCP Server會顯示已發放)</b>	18.25
	HUB網卡(Q-PNP)	<b>18.31無法辨識失敗(DHCP Server會顯示已發放)</b>	19.91正在嘗試~無法辨識 /22.51成功
Windows 10	單一網卡(typeC)	19.25正在嘗試~正在辨識 /41.18無法辨識/45.23成功	7.87
	單一網卡(USB)	20.13正在嘗試~正在辨識 /29.08無法辨識/39.51成功	5.91
	單一網卡(USB2.0)	18.91正在嘗試~正在辨識 /41.43成功	4.51
	HUB網卡(MSI)	19.15正在嘗試~正在辨識 /33.75成功	4.25

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- 不同Switch設定上與Windows系統的相容性。
  - 在Win11中，可發現只要搭配9300沒有於終端設備網孔設定portfast時，Hub類型的網卡皆無法通，但2960無這問題。
  - 在Win10中，搭配各式switch皆可成功連線
- 測試環境：同網卡/同系統Win11、Win10/不同switch，使用DHCP取得IP

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



Switch	單一網卡(typeC)/Win11
一般型switch	19.26
Mikrotik	18.93
Cisco 9300 (no portfast)	21.05正在嘗試~正在辨識/32.33無法辨識/48.82成功
Cisco 9300 (portfast)	19.35
Cisco 2900 (no portfast)	18.66正在嘗試~正在辨識/37.77成功
Cisco 2900 (portfast)	21.00

Switch	單一網卡(USB)/Win11
一般型switch	18.78
Mikrotik	18.06
Cisco 9300 (no portfast)	<b>18.46正在嘗試~正在辨識/29.25無法辨識 (DHCP Server會顯示已發放)</b>
Cisco 9300 (portfast)	19.78
Cisco 2900 (no portfast)	18.38正在嘗試~正在辨識/31.71無法辨識/47.84成功
Cisco 2900 (portfast)	17.43

Switch	HUB網卡(MSI)/Win11
一般型switch	18.83
Mikrotik	18.33
Cisco 9300 (no portfast)	<b>19.63無法辨識失敗 (DHCP Server會顯示已發放)</b>
Cisco 9300 (portfast)	18.25
Cisco 2900 (no portfast)	18.45正在嘗試~正在辨識/27.76無法辨識/43.95成功
Cisco 2900 (portfast)	17.68

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



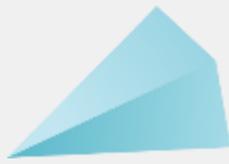
Switch	HUB網卡(Q-PNP)/Win11
一般型switch	18.81
Mikrotik	18.46
Cisco 9300 (no portfast)	<b>18.31無法辨識失敗(DHCP Server會顯示已發放)</b>
Cisco 9300 (portfast)	DHCP 19.91正在嘗試~無法辨識/22.51成功
Cisco 2900 (no portfast)	18.26正在嘗試~正在辨識/29.41無法辨識/45.56成功
Cisco 2900 (portfast)	17.62

Switch	單一網卡(USB2.0)/Win11
一般型switch	5.25
Mikrotik	12.45
Cisco 9300 (no portfast)	18.47正在嘗試~正在辨識/ 35.18成功
Cisco 9300 (portfast)	4.51
Cisco 2900 (no portfast)	17.84正在嘗試~正在辨識/39.28成功
Cisco 2900 (portfast)	4.18

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象

Switch	單一網卡(typeC)/Win10	Switch	HUB網卡(MSI)/Win10
一般型switch	19.95	一般型switch	19.65
Mikrotik	19.41	Mikrotik	18.46
Cisco 9300 (no portfast)	19.25正在嘗試~正在辨識/41.18無法辨識/45.23成功	Cisco 9300 (no portfast)	19.15正在嘗試~正在辨識/33.75成功
Cisco 9300 (portfast)	7.87	Cisco 9300 (portfast)	4.25
Cisco 2900 (no portfast)	19.31正在嘗試~正在辨識/39.10成功	Cisco 2900 (no portfast)	18.49正在嘗試~正在辨識/38.85成功
Cisco 2900 (portfast)	21.30	Cisco 2900 (portfast)	17.99
Switch	單一網卡(USB)/Win10	Switch	單一網卡(USB2.0)/Win10
一般型switch	4.85	一般型switch	3.98
Mikrotik	18.26	Mikrotik	11.38
Cisco 9300 (no portfast)	20.13正在嘗試~正在辨識/29.08無法辨識/39.51成功	Cisco 9300 (no portfast)	18.91正在嘗試~正在辨識/41.43成功
Cisco 9300 (portfast)	5.91	Cisco 9300 (portfast)	4.51
Cisco 2900 (no portfast)	18.91正在嘗試~正在辨識/30.34無法辨識/36.48成功	Cisco 2900 (no portfast)	18.14正在嘗試~正在辨識/37.58成功
Cisco 2900 (portfast)	20.78	Cisco 2900 (portfast)	5.03

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- 不同Switch設定上與Windows系統的相容性。
  - 在Win11中，可發現只要搭配9300沒有於終端設備網孔設定portfast時，Hub類型的網卡皆無法通，但2960無這問題。
  - 在Win10中，搭配各式switch皆可成功連線
- 測試環境：同網卡/同系統Win11、Win10/不同switch，使用固定IP

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象

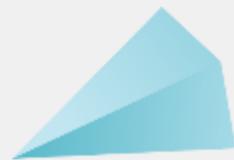


Switch	單一網卡(typeC)/Win11
一般型switch	16.38
Mikrotik	15.47
Cisco 9300 (no portfast)	20.14正在嘗試~正在辨識/31.32無法辨識/49.23成功
Cisco 9300 (portfast)	14.42
Cisco 2900 (no portfast)	18.45正在嘗試~正在辨識/35.22成功
Cisco 2900 (portfast)	19.04

Switch	單一網卡(USB)/Win11
一般型switch	16.23
Mikrotik	17.01
Cisco 9300 (no portfast)	<b>16.76正在嘗試~正在辨識/30.14無法辨識</b>
Cisco 9300 (portfast)	18.45
Cisco 2900 (no portfast)	18.13正在嘗試~正在辨識/33.82無法辨識/49.45成功
Cisco 2900 (portfast)	16.43

Switch	HUB網卡(MSI)/Win11
一般型switch	17.53
Mikrotik	16.25
Cisco 9300 (no portfast)	<b>20.32無法辨識失敗</b>
Cisco 9300 (portfast)	17.20
Cisco 2900 (no portfast)	17.56正在嘗試~正在辨識/28.74無法辨識/43.95成功
Cisco 2900 (portfast)	16.29

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



Switch	HUB網卡(Q-PNP)/Win11
一般型switch	18.57
Mikrotik	17.23
Cisco 9300 (no portfast)	<b>18.37無法辨識失敗</b>
Cisco 9300 (portfast)	20.11正在嘗試~無法辨識/21.45成功
Cisco 2900 (no portfast)	17.32正在嘗試~正在辨識/26.67無法辨識/47.95成功
Cisco 2900 (portfast)	16.54

Switch	單一網卡(USB2.0)/Win11
一般型switch	4.23
Mikrotik	11.76
Cisco 9300 (no portfast)	19.45正在嘗試~正在辨識/ 36.11成功
Cisco 9300 (portfast)	3.53
Cisco 2900 (no portfast)	16.54正在嘗試~正在辨識/39.56成功
Cisco 2900 (portfast)	4.26

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- IP 與 MAC address 衝突
  - IP 衝突(搶IP其中一台電腦無法正常上網)
    - 一個 IP 兩台電腦使用 (一個 IP 兩個 MAC addr)
    - ARP Table 一個 IP 僅能 Bind 一個 MAC addr
  - MAC Address 衝突
    - 一個 MAC Addr 多個 IP 使用
    - 是否可以正常使用?

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- MAC Address 衝突
  - 一個 MAC Addr 多個 IP 使用
  - 正常情況：在Switch 的同一個介面 (相同設備)
    - Windows Secondary IP
    - Firewall NAT 設備 IP Pool

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- Windows Secondary IP

Ethernet0 2 狀態

網路連線詳細資料

網路連線詳細資料(D):

內容	值
連線特定 DNS 尾碼	
描述	Intel(R) 82574L Gigabit Network Connect
實體位址	00- - -00
DHCP 已啟用	否
IPv4 位址	172.16.0.12
IPv4 子網路遮罩	255.255.255.0
IPv4 位址	172.16.0.222
IPv4 子網路遮罩	255.255.255.0
IPv4 位址	192.168.214.133
IPv4 子網路遮罩	255.255.255.0
IPv4 預設閘道	172.16.0.1
IPv4 DNS 伺服器	8.8.8.8
IPv4 WINS 伺服器	
NetBIOS over Tcpi... 已啟...	是
連結-本機 IPv6 位址	fe %16
IPv6 預設閘道	
IPv6 DNS 伺服器	

- 同網段其他電腦

```
C:\Users\user>ping 172.16.0.12

Ping 172.16.0.12 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 172.16.0.12: 位元組=32 時間<1ms TTL=128

172.16.0.12 的 Ping 統計資料:
    封包: 已傳送 = 1, 已收到 = 1, 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 172.16.0.222

Ping 172.16.0.222 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 172.16.0.222: 位元組=32 時間<1ms TTL=128
回覆自 172.16.0.222: 位元組=32 時間<1ms TTL=128
```

```
介面: 172.16.0.216 --- 0xd
```

網際網路網址	實體位址	類型
172.16.0.1	00-0c-29-06-53-db	動態
172.16.0.12	00-0c-29-e1-60-00	動態
172.16.0.21	00-0c-29-aa-0e-25	動態
172.16.0.222	00-0c-29-e1-60-00	動態
172.16.0.244	00-0c-29-62-be-0e	動態

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- Firewall NAT: IP Pools

- 在Gateway ARP Table觀察到的

Name	External IP Range	
140.112.7.180	140.112.7.180 - 140.112.7.180	○
140.112.7.181	140.112.7.181 - 140.112.7.181	○
140.112.7.182	140.112.7.182 - 140.112.7.182	○
140.112.7.183	140.112.7.183 - 140.112.7.183	○
140.112.7.184	140.112.7.184 - 140.112.7.184	○
140.112.7.185	140.112.7.185 - 140.112.7.185	○
140.112.7.186	140.112.7.186 - 140.112.7.186	○
140.112.7.187	140.112.7.187 - 140.112.7.187	○
140.112.7.188	140.112.7.188 - 140.112.7.188	○
140.112.7.189	140.112.7.189 - 140.112.7.189	○
140.112.7.190	140.112.7.190 - 140.112.7.190	Overload
140.112.7.191	140.112.7.191 - 140.112.7.191	Overload
140.112.7.192	140.112.7.192 - 140.112.7.192	Overload
140.112.7.193	140.112.7.193 - 140.112.7.193	One-to-One

```
Server9407#sh ip arp vlan 7
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	140.112.7.254	-	8c94.1ff8.2127	ARPA	Vlan7
Internet	10.1.7.254	-	8c94.1ff8.2127	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.6.206	-	8c94.1ff8.2127	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.222	89	0060.9fa6.6d7b	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.214	0	2cf0.5d2d.11de	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.190	111	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.196	92	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.189	143	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.197	15	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.183	139	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.191	177	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.213	173	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.180	148	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.59	0	0060.e044.bfb8	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.195	169	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.192	201	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.184	159	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.186	242	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.182	104	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7
Internet	140.112.7.194	32	906c.ac76.2f34	ARPA	Vlan7

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象

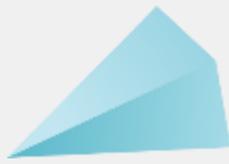


- MAC Address 衝突
  - 一個 MAC Addr 多個 IP 使用
  - 異常情況：在Switch 的不同一個介面 (不同設備)
    - Cisco Log 顯示錯誤 MAC Flapping
      - %SW\_MATM-4-MACFLAP\_NOTIF: Host 4400.0000.0011 in vlan 1 is flapping between port Fa0/41 and port Fa0/38

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象

- MAC Address 衝突
  - 異常情況：在Switch 的不同一個介面 (不同設備)
    - Loop 造成
    - L2 Switch 不需設定 IP, 就可能造成 MAC Addr 衝突
    - For STATIC + DYNAMIC 不會衝突
    - STATIC: mac address-table static 000e.e301.552c vlan 1  
interface Gi1/0/10
    - 可用來監聽封包
    - DYNAMIC 僅允許 Only One port

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- MAC Address 衝突
  - 異常情況：在Switch 的不同一個介面 (不同設備)
    - 其他 Switch 如何處理 不同介面相同 MAC Address?
      - 同MAC Address不同IP

	MikroTik	家用型Switch	Cisco 2900
是否可正常上網	是	是	否 (會掉包)
是否可錄製另一台電腦之封包	是	是	否

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- MAC Address 衝突
  - 異常情況：在Switch 的不同一個介面 (不同設備)
    - 同MAC Address不同IP

IP Scan

Interface:  Start

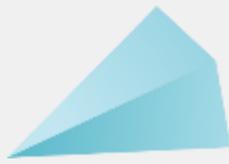
Address Range:  Stop

Close

New Window

Address	MAC Address	Time (ms)	DNS	SNMP	Netbios
192.168.88.1			1		
192.168.88.123	44:00:00:00:00:01		0		DAVISYOU-N...
192.168.88.124	44:00:00:00:00:01		1		DESKTOP-LQJ...
192.168.88.186	-----		0		

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象



- MAC Address 衝突
  - 異常情況：在Switch 的不同一個介面 (不同設備)
    - 其他 Switch 如何處理 不同介面相同 MAC Address?
      - 同MAC Address同IP

	MikroTik	家用型Switch	Cisco 2900
是否可正常上網	是	是	否 (會掉包)
是否可錄製另一台電腦之封包	是	是	否

# 網路狀況基本排除—觀察到的現象

- MAC Address 衝突
  - 異常情況：在Switch 的不同一個介面 (不同設備)
  - 同MAC Address同IP

## IP Scan (Running)

Interface:

Address Range:

Address	MAC Address	Time (ms)	Netbios
192.168.88.1		0	
192.168.88.173	44:00:00:00:00:11	1	DAVIS-VAIOB/WORKGROUP
192.168.88.186		0	

Bridge								
Bridge	Ports	Port Extensions	VLANs	MSTIs	Port MST Overrides	Filters	NAT	Host
+	-	✓	✗	☰	🔍			
	MAC Address	VID	On Interface	Bridge				
DE			ether1	bridge1				
DE			ether1	bridge1				
DE	44:00:00:00:00:11		ether5	bridge1				

Bridge								
Bridge	Ports	Port Extensions	VLANs	MSTIs	Port MST Overrides	Filters	NAT	Host
+	-	✓	✗	☰	🔍			
	MAC Address	VID	On Interface	Bridge				
DE			ether1	bridge1				
DE			ether1	bridge1				
DE	44:00:00:00:00:11		ether3	bridge1				



**THE END**  
**Thank you**