



# 校園網路除錯

臺南市教育局資訊中心

網路管理組

郭子誠



# 學校同仁常反應網路問題

沒辦法上網

網路不通

網路很慢

沒辦法連○○網站

# 遇到網接到路不通問題的處理方式？

## ➤ 一般人問法

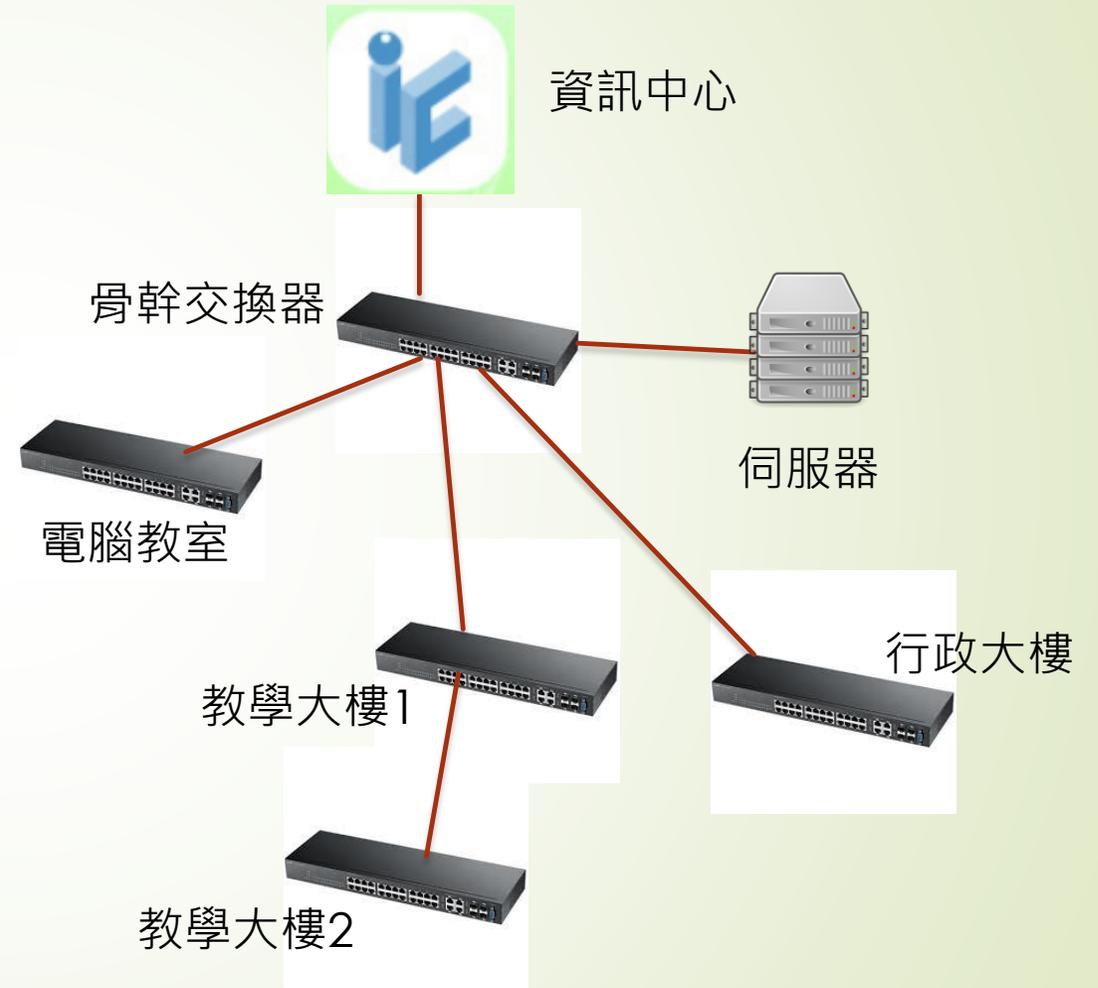
- 喂...資訊中心嗎, 我們學校網路不通
- 喂...資訊中心嗎, ○○網站都連不上.

## ➤ 有除錯經驗人的問法

- 我們學校目前對外網路不通,已拿筆電接在光電轉換盒, ping Gateway 無回應。
- 校內某區無法上網,ping 學校骨幹交換器無回應,但其他接在骨幹交器的網路是可以上網的。
- 我們學校無法存取○○網站,測試學校其他電腦都一樣情況,也換過DNS伺服器,但透由4G網路是可以的.

# 校園網路除錯第一步

- 建立學校網路架構圖
  - 做好線路標示
  - 協助找出網路問題



# 搜集問題及找出問題排除方向

- 確認是個人問題還是整體性問題
  - 是單一點腦問題，還是其他電腦也有相同狀況
- 是否為區域問題
  - 只有一區不能上網或全校都不能上網
- 對於網站瀏覽網站，可透由4G或其他網路(如:Hinet)測試網站是否可正常瀏覽。
- 最基本的檢查: 線沒接好，設備沒插電，沒取到IP...

# 由Ping檢測網路連線狀

- 什麼是Ping ?
- Ping是透由什麼網路協定來做測試?

Ping電腦網路測試軟體，用來測試封包能否透過IP協定到達特定主機。ping的運作原理是向目標主機傳出一個ICMP echo@要求封包，並等待接收echo回應封包。程式會按時間和成功回應的次數估算遺失封包率（丟包率）和封包往返時間（網路時延，Round-trip delay time）。

# 透由Ping檢測網路連線狀

- ▶ 開啟命令提示字元(Windows環境)或終端機
- ▶ 指令範例 : ping <<目標IP>>
- ▶ Ping校內IP回應時間不應超過10ms
- ▶ Ping校外IP回應時間若超過100ms可能是網路繁忙或其他外在因素。

```
C:\Windows\system32>ping 168.95.1.1

Ping 168.95.1.1 (使用 32 位元組的資料):
回覆自 168.95.1.1: 位元組=32 時間=4ms TTL=246
回覆自 168.95.1.1: 位元組=32 時間=3ms TTL=246
回覆自 168.95.1.1: 位元組=32 時間=3ms TTL=246
回覆自 168.95.1.1: 位元組=32 時間=2ms TTL=246

168.95.1.1 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 = 4ms, 平均 = 3ms

C:\Windows\system32>
```

應為0% 遺失

平均回應時間  
越高，表示網  
路越忙

# 透由Ping檢測網路連線狀

- 網路不通時的狀態
- 某些網路設備不允許ping測試前，應確認該設備允許ping (允許ICMP協定)。

```
C:\Windows\system32>ping 168.95.1.1
```

```
Ping 168.95.1.1 (使用 32 位元組的資料):
```

```
PING: 傳輸失敗。一般失敗。  
PING: 傳輸失敗。一般失敗。  
PING: 傳輸失敗。一般失敗。  
PING: 傳輸失敗。一般失敗。
```

```
168.95.1.1 的 Ping 統計資料:
```

```
封包: 已傳送 = 4, 已收到 = 0, 已遺失 = 4 (100% 遺失)
```

```
C:\Windows\system32>
```



## 使用ping時注意事項

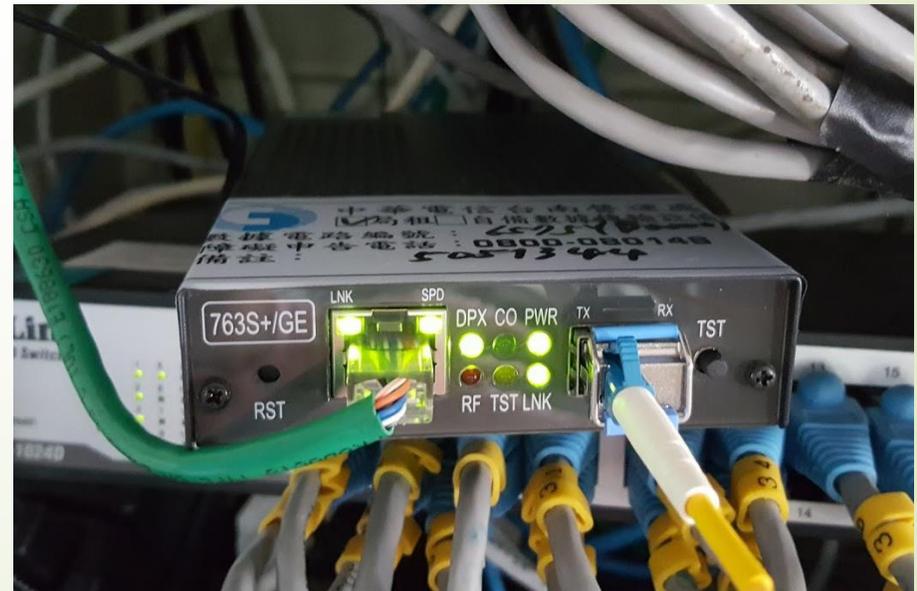
- 某些電腦怕遭受大量ICMP封包攻擊，或不想讓外界知道主機是否存活，部份電腦會阻擋封包。
- 在找尋校內電腦時，也常用ping測試該主機是否有存活,或著是該IP有無人使用。
- 在區域網路環境下，可透由ping 及 arp 指令搭配確認該IP是否有人使用或是否存活。

# 有人反應網路不通怎麼辦



# Ping學校網段Gateway無回應處理方式

- Ping校內骨幹都正常，但Ping 學校網段Gateway無回應
  - 使用筆電腦或電腦，將網路接在電路業者設備(光電轉換盒/交換器)，再次確認，排除校內網路線或設備問故障問題。
  - 連絡學校電路租用廠商，進行報修。
  - 報修電話通常位於電路出租業者設備上方或附近。



# 其他檢測學校網路方式

- 中心供之ping.tn.edu.tw 網站
- 連通率應為100%
- 不足100%可能的原因:
  - 校內網路異常(Loop)
  - 對外線路有問題(設備,實體線路...)



臺南市各校連線  
狀況及連通率偵測

舊版Ping網站 異常 中心A 中心B 外部 查歷史 報表 說明

中心B連線報表 偵測時間：2017-08-21 02:10:00

轉成灰色代表偵測失敗，圖示為  時，沒有測試資料 「v4」⇒ IPv4位址「v6」⇒ IPv6位址；更詳細的解說，請見本站說明

連通率統計圖	校名	網域名稱 SWITCH IP	學校連通率(GS2210)	WWW 連通率	DNS IP 設定狀態	DNS 查詢服務	WWW 學校首頁	備註
<a href="#">302</a>	南新國中	nsjh.tn.edu.tw 120.116.47.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS PAAS
<a href="#">303</a>	新民國小	hmes.tn.edu.tw 120.116.23.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS PAAS
<a href="#">304</a>	南梓國小	ntes.tn.edu.tw 163.26.133.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS
<a href="#">305</a>	新橋國小	sces.tn.edu.tw 163.26.94.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS
<a href="#">306</a>	新生國小	sisps.tn.edu.tw 163.26.91.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS PAAS
<a href="#">307</a>	歡雅國小	hyps.tn.edu.tw 120.116.100.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS
<a href="#">308</a>	竹埔國小	jpes.tn.edu.tw 120.116.78.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS PAAS
<a href="#">309</a>	太子國中	ttjh.tn.edu.tw 163.26.150.253	100%	100%	v4 v6	v4 v6	v4 v6	DNS 學校首頁不支援IPv6，請檢查主機IPv6設定、本機防火牆或網頁伺服器設定。

# 對外網路障礙除錯參考文件

➡ <http://web.tn.edu.tw/forum/?p=924>

◀ 轉知\_遠傳台南4G城市\_員工員眷專案延長至105年10月底

臺灣學術網路 TANet 網路品質測試系統 New ▶

## 台南市校園網路《對外不通》處理SOP & 報修

全部, 網路管理, 網路連線, 首頁公告

👍 讚 0

**問題描述：**全校無法上網，全校網路對外不通。

1. 從任何位置 ping **學校骨幹交換器**(例：163.26.xx.253)，**有回應** (初步排除校內網路問題)
2. 但ping **學校預設閘道器**(例：163.26.xx.254) 或 **中心DNS**(例：163.26.1.1)，**都沒回應**。

# TANet NOC 網路測速工具

- 提供用戶檢測自己到教育局機房端傳輸速率
- 提供用戶檢教育局端至目的網站傳輸速率



臺灣學術網路 - 網路維運中心 **TANet** 訪客 您好! 來自: 220.133.113.201  
Taiwan Academic Network - Network Operate Center 20:53:23 / Thursday / 24 August 2017 / Asia/Taipei

首頁 維運公告 網路流量 網站 工具 登入

Home ▶ 工具

工具

- 網路品質測試系統IPv4
- 網路品質測試系統IPv6
- TANet whois

提供臺灣學術網路 TANet 使用者，進行網路品質連線速率測試使用，包含「線路品質測試」與「網路傳播測試」兩種測試方式。

# TANet NOC 網路測速工具

- 測試臺南市存取[www.facebook.com](http://www.facebook.com)網站傳輸速率



MINISTRY OF EDUCATION  
教育部

## 臺灣學術網路 TANet 網路品質測試系統

系統說明 用戶-節點 節點-節點 節點-網站

起點 臺南市教育網路中心測試主機

終點 [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

線路品質測試 說明

# DNS服務異常導致網站瀏覽異常排除

- DNS在做什麼？
- 沒有DNS瀏覽163.26.1.2會正常嗎？
- 沒有DNS在瀏覽www.tn.edu.tw會正常嗎？

在網路上辨別一台電腦的方式是利用IP，但是一組IP數字很不容易記，且沒有什麼聯想的意義，因此，我們會為網路上的伺服器取一個有意義又容易記的名字，這個名字我們就叫它網址 (Domain Name)，但這中心要有人能將網址轉換成IP，故需要DNS(Domain Name Service)來協助做轉換動作。

# DNS服務異常會有什麼狀況

- 瀏覽器上輸入網址都出現網頁錯誤。
  - 透由4G手機瀏覽該網站卻正常。
  - 但透由ping 指令測試 168.95.1.1 卻正常。
  - 但在瀏覽器上輸入網站IP卻可以連線。
- 
- 常見案例:學校電腦指定的DNS伺服器出現問題。

# 中心DNS IP 列表

- IPv4/IPv6 120.116.1.2 / 2001:288:7400:1::2 (建議優先選用)
- IPv4/IPv6 163.26.200.1 / 2001:288:7400:200::1 (備用)
- Hinet DNS
  - IPv4/IPv6 168.95.1.1 / 2001:b000:168::1
- 學校DNS設定
  - 第一筆設定為中心提供的DNS，第二筆設Hinet DNS或Google
  - 學校有CDN服務者，第一筆設定 120.116.1.1，第二筆設定中心 DNS。
  - 建議優先使用中心DNS，才能提供較快的網頁存取速度。



# DNS提供的IPv6位址無法正常連線造成網頁瀏覽異常

- 因應國家IPv6推動計畫，要求各網站加入IPv6支援。
- 網站加入IPv6服務設定
  - 主機設定好IPv6網路，並且能正常連線。
  - DNS伺服器上，將網址加入IPv6設定(IPv6 AAAA Record)。

# DNS提供的IPv6位址無法正常連線造成網頁瀏覽異常

- 因應國家IPv6推動計畫，要求各網站加入IPv6支援。
- 網站加入IPv6服務設定
  - 主機設定好IPv6網路，並且能正常連線。
  - DNS伺服器上，將網址加入IPv6設定(IPv6 AAAA Record)。
- 但網頁主機此時的IPv6服務異常，
  - 主機服務並未正常在IPv6上服務
  - 防火牆在IPv6環境未做好設定
  - 網站IPv6和IPv4不同台主機，IPv6主機有問題。

# DNS提供的IPv6位址無法正常連線造成網頁瀏覽異常

## ➤ 症狀

- 第一次瀏覽該網站時約等15秒後才出現
- 網站部份區塊無法正常顯示

## ➤ 如何排除

- 關閉電腦IPv6服務
- 透由4G網路測試

可透由Windows 內建 nslookup 指令  
確認網站是否有提供IPv6服務

需於命令提示字元中執行

```
> server 120.116.1.2
預設伺服器: dns01.tn.edu.tw
Address: 120.116.1.2

> www.tn.edu.tw
伺服器: dns01.tn.edu.tw
Address: 120.116.1.2

名稱: www.tn.edu.tw
Addresses: 2001:288:7200:1::2
          163.26.1.2
```

測試目標網站

網址有供IPv6  
位址

# DNS解析異常案例分析

- 在某些狀況下也會導致網站無法瀏覽
  - DNS伺服器解析不出網址對應的IP
  - DNS繁忙,再問一次看看.
- 此時可更換DNS主機測試是否會改善

```
C:\Windows\system32>nslookup
預設伺服器: hntpl.hinet.net
Address: 2001:b000:168::1

> www.tainan.gov.tw
伺服器: hntpl.hinet.net
Address: 2001:b000:168::1

DNS request timed out.
  timeout was 2 seconds.
DNS request timed out.
  timeout was 2 seconds.
*** 對 hntpl.hinet.net 的要求逾時

> www.tainan.gov.tw
伺服器: hntpl.hinet.net
Address: 2001:b000:168::1

未經授權的回答:
名稱: www.tainan.gov.tw
Addresses: 2001:288:6004:19:122:146:205:248
           122.146.205.248
```