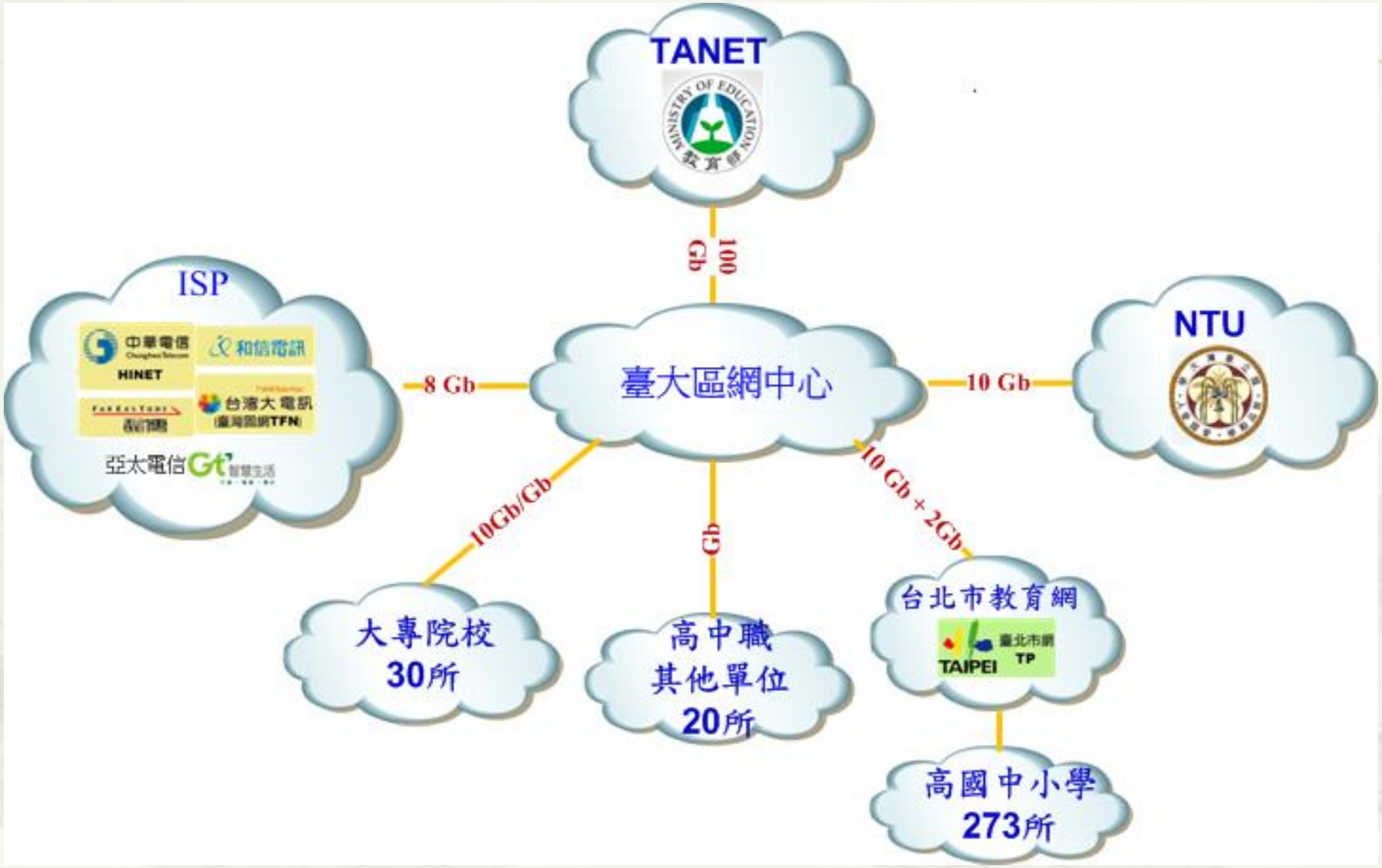
106年度第二次
台北區網(臺大)網管會議

臺灣大學計資中心
游子興
davisyou@ntu.edu.tw
3366-5008

會議議程

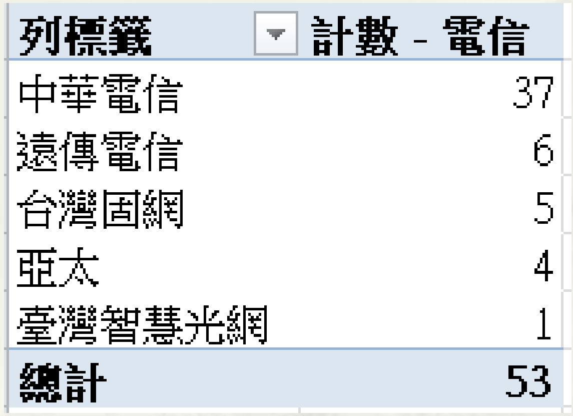
項目	時間	主持人／報告人	報告內容
主席報告	14:00~14:05	組長：謝宏昀教授	
業務報告	14:05~14:30	游子興	區網營運業務報告
	14:30~15:10	李美雯	資安Case Study分享
專題研討	15:10~15:30	詹峻洋	新弱掃平台簡介
	15:30~17:00	游子興	1.網頁multi-home備援建置 2.網路行為異常偵測
臨時動議		出列席人員	

網路中心運作

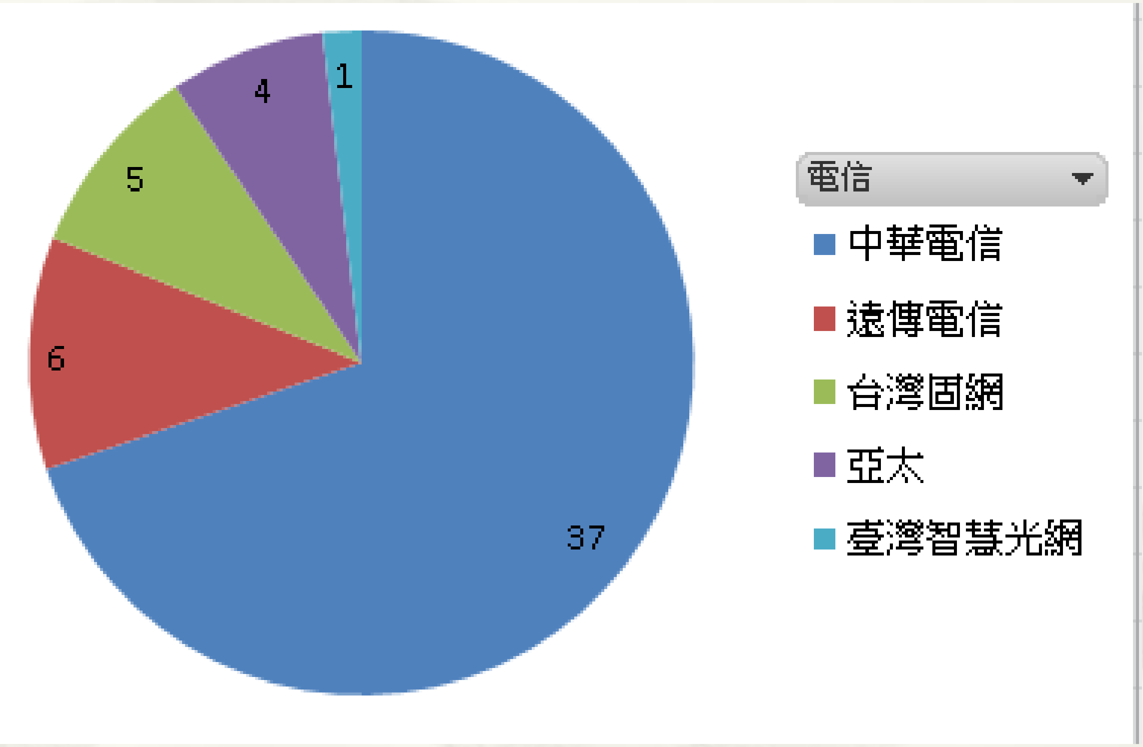

TANET
MINISTRY OF EDUCATION
教育部
100 Gb
ISP
中華電信
HINET
和信電訊
遠傳
台灣大電訊
臺灣固網TFN
亞太電信 Gt 智慧生活
8 Gb
臺大區網中心
10 Gb
NTU
10Gb/Gb
Gb
10 Gb + 2Gb
大專院校
30所
高中職
其他單位
20所
台北市教育網
臺北市網
TAIPEI
TP
高國中小學
273所

- 新增連線單位: 臺灣科技大學
- 共計52個連線單位

ISP 線路統計

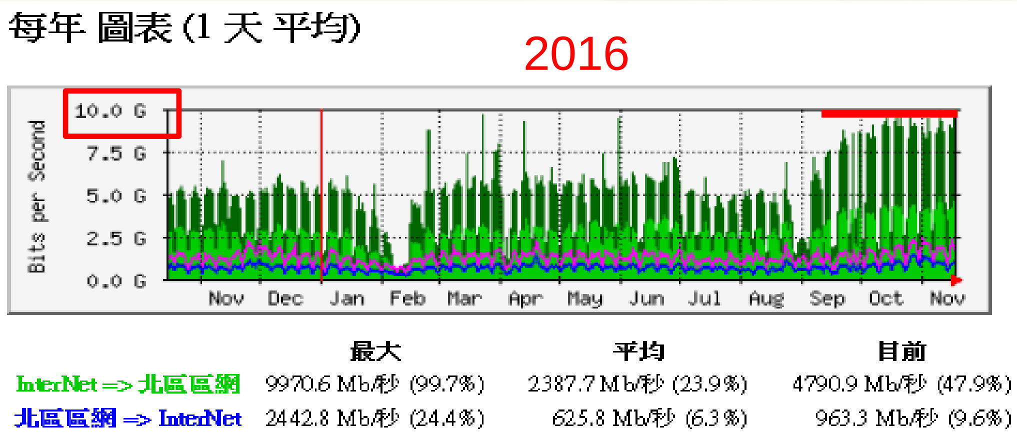


列標籤	**計數 - 電信**
中華電信	37
遠傳電信	6
台灣固網	5
亞太	4
臺灣智慧光網	1
總計	**53**



TANet 骨幹頻寬用量

- 頻寬用量顯著增加

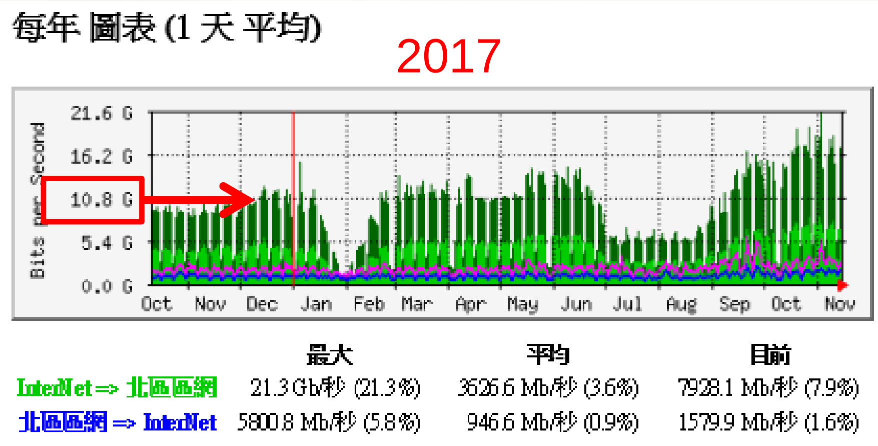


每年 圖表 (1 天 平均)

2016

10.0 G
7.5 G
5.0 G
2.5 G
0.0 G
Bits per Second
Nov
Dec
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov

	最大	平均	目前
InterNet => 北區區網	9970.6 Mb/秒 (99.7%)	2387.7 Mb/秒 (23.9%)	4790.9 Mb/秒 (47.9%)
北區區網 => InterNet	2442.8 Mb/秒 (24.4%)	625.8 Mb/秒 (6.3%)	963.3 Mb/秒 (9.6%)



每年 圖表 (1 天 平均)

2017

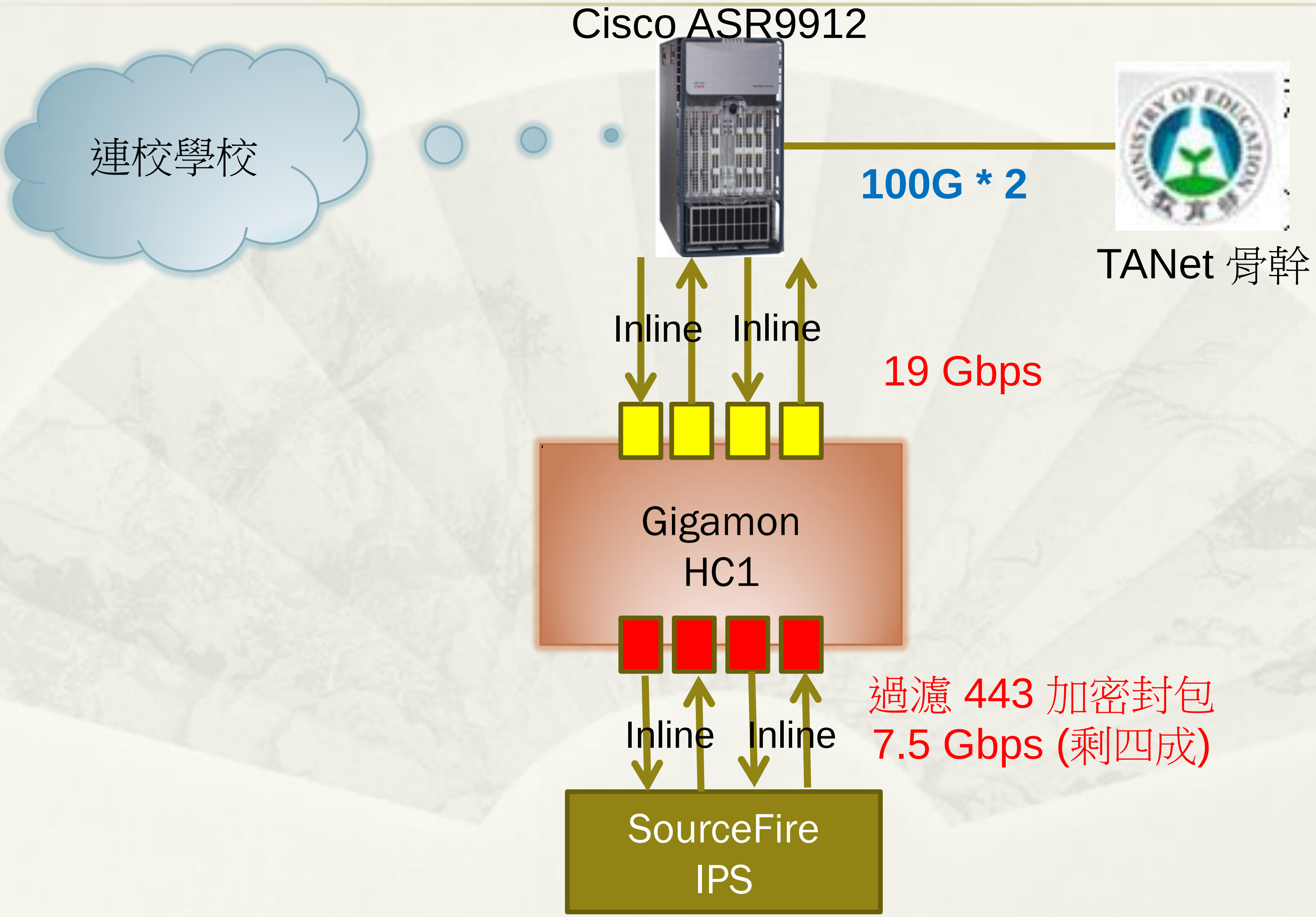
21.6 G
16.2 G
10.8 G
5.4 G
0.0 G
Bits per Second
Oct
Nov
Dec
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov

	最大	平均	目前
InterNet => 北區區網	21.3 Gb/秒 (21.3%)	3626.6 Mb/秒 (3.6%)	7928.1 Mb/秒 (7.9%)
北區區網 => InterNet	5800.8 Mb/秒 (5.8%)	946.6 Mb/秒 (0.9%)	1579.9 Mb/秒 (1.6%)

- 10Gb頻寬連線單位
  - 臺北市網、臺大、北科大、臺科大
- 現有資安設備 Capability 不足
  - IPS Capability: Max 15 Gbps

	2016	2017	增加%
最大	9.9G	21.3G	110%
平均	2.3G	3.6G	56%

建置頻寬分流器
解決 IPS Capability 不足



Cisco ASR9912

連校學校

100G * 2

TANet 骨幹

Inline Inline

19 Gbps

Gigamon
HC1

Inline Inline

過濾 443 加密封包
7.5 Gbps (剩四成)

SourceFire
IPS

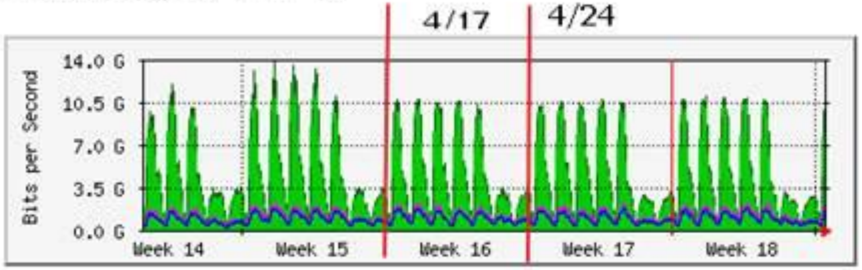
LACP Load Balance

- l2vpn
- load-balancing flow
  - src-mixed-ip-port
  - dst-ip
  - dst-mac
  - src-dst-ip
  - src-dst-mac
  - src-ip
  - src-mac 預設值，造成流量不平均

LACP Load Balance

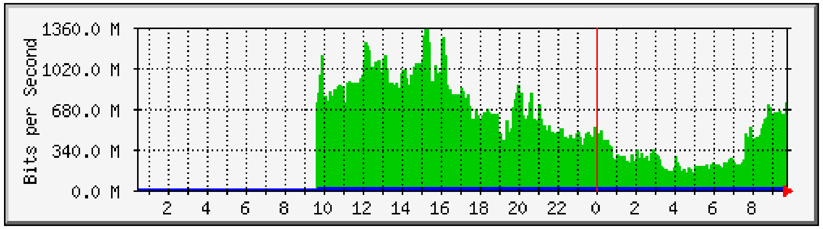
- 流量不平均
- 一路 10G 滿載
- 另一路流量很少

每月 圖表 (2 小時 平均)

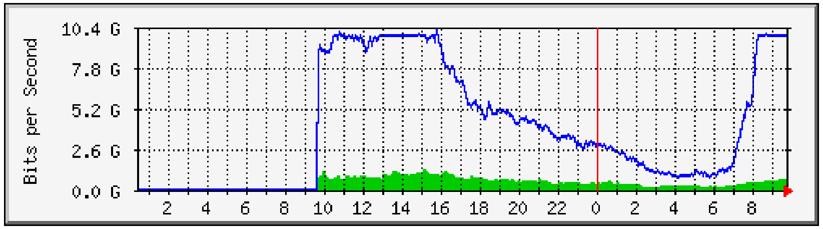


	最大	平均	目前
InterNet => 北區區網	13.8 Gb/秒 (13.8%)	4171.4 Mb/秒 (4.2%)	9909.2 Mb/秒 (9.9%)
北區區網 => InterNet	2079.0 Mb/秒 (2.1%)	875.3 Mb/秒 (0.9%)	1643.4 Mb/秒 (1.6%)

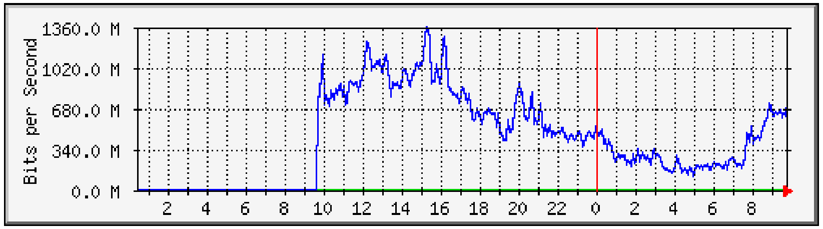
ASR-OUT1_to_IPS_Silicom



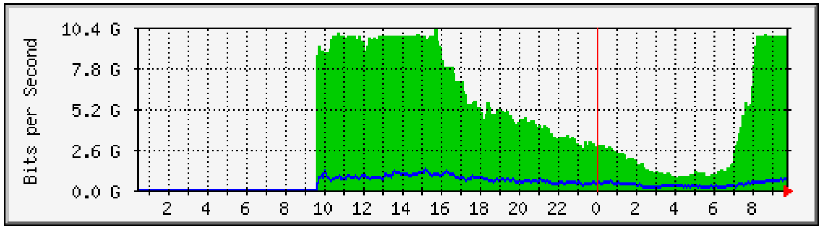
ASR-OUT2_to_IPS_Silicom



ASR-IN1_from_IPS_Silicom

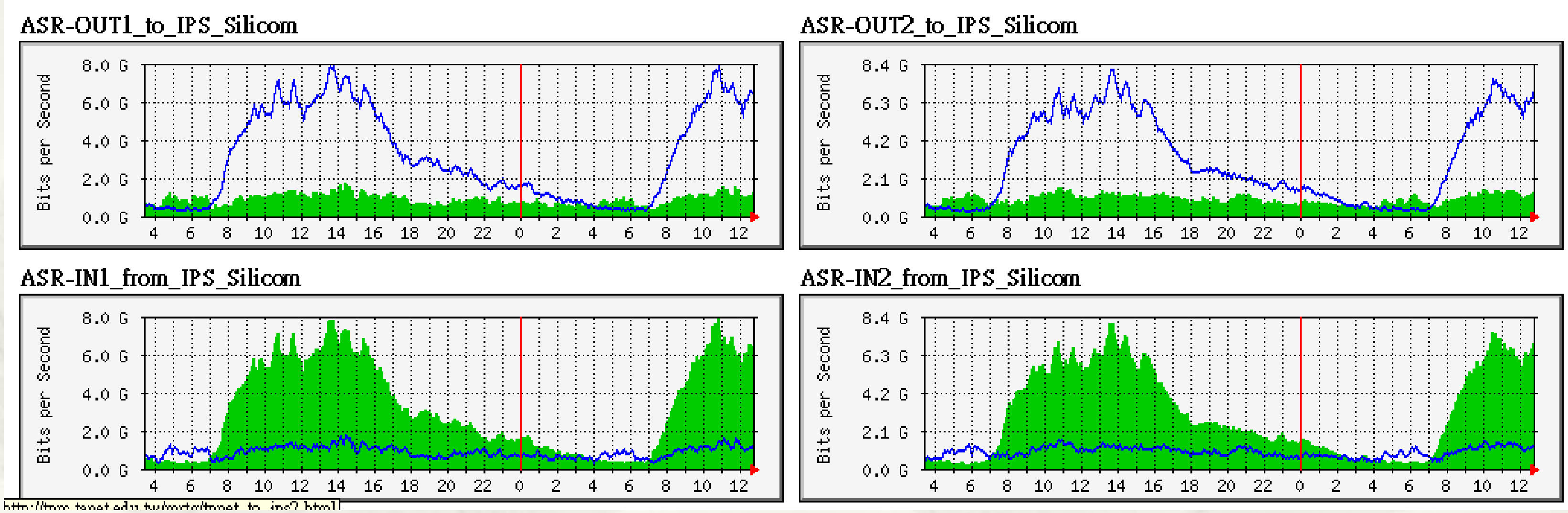


ASR-IN2_from_IPS_Silicom

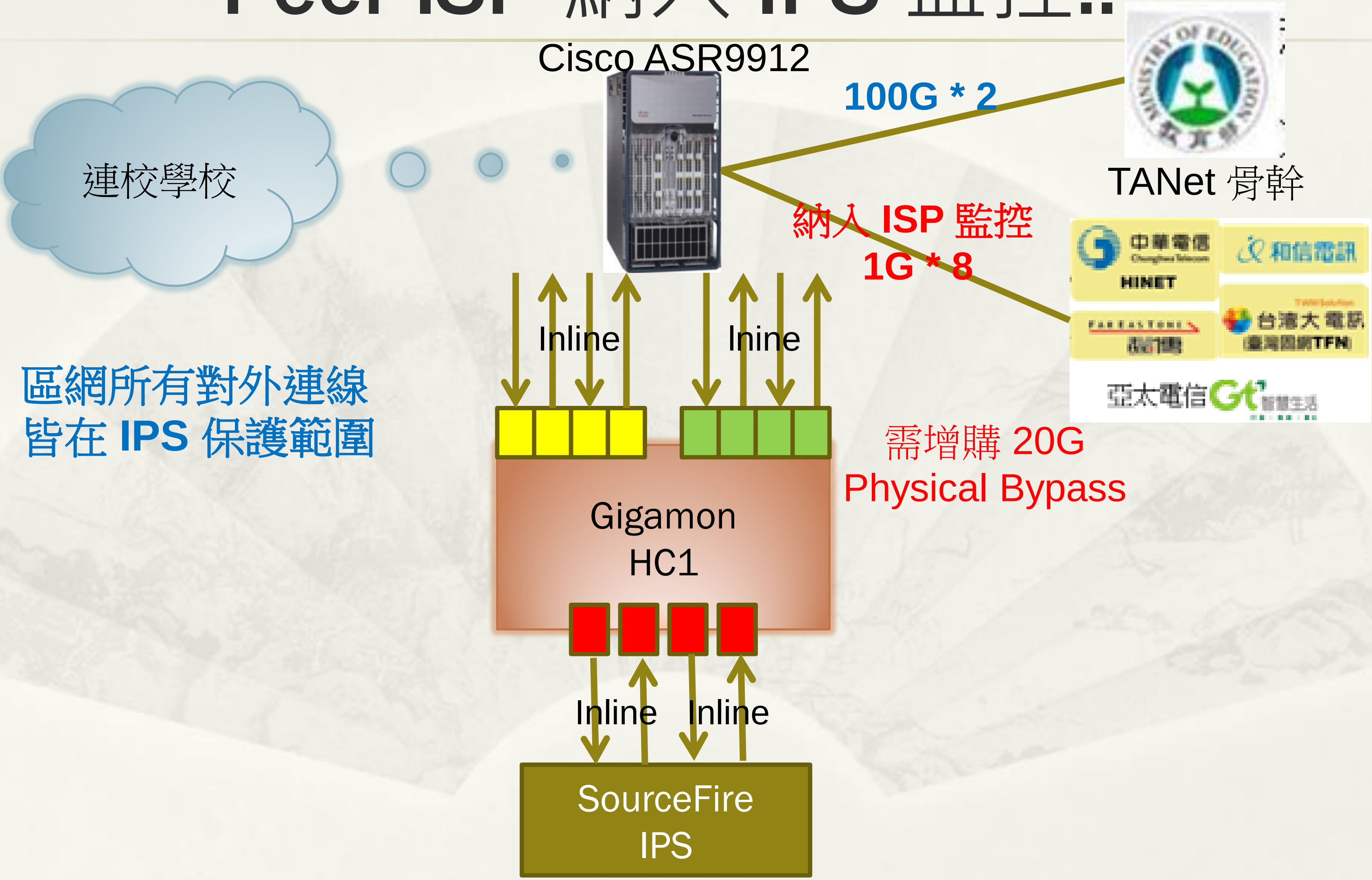


LACP Load Balance

- load-balancing flow src-dst-ip
- 調整過後



下年度預計進行
Peer ISP 納入 IPS 監控..



Cisco ASR9912
連校學校
100G * 2
TANet 骨幹
中華電信 HINET
和信電訊
遠傳
台灣大電訊 臺灣固網TFN
亞太電信 Gt
Inline
Inine
Gigamon HC1
Inline
Inline
SourceFire IPS

納入 ISP 監控
1G * 8

需增購 20G
Physical Bypass

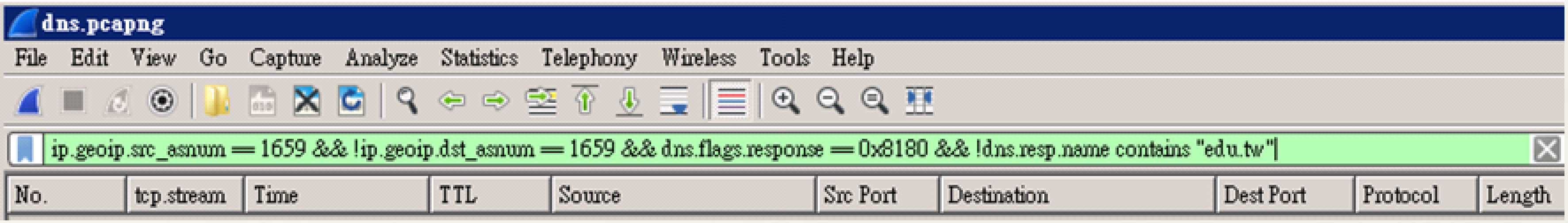
區網所有對外連線
皆在 **IPS** 保護範圍

偵測 DNS 放大攻擊之幫兇

- 不正確之 DNS 設置變成 Open Resolver DNS，成為 DNS 放大攻擊之幫兇
- 屬於正常連線封包，IPS 無法用特徵碼偵測
- 偵測連線單位是否有允許回覆來自 Internet IP 詢問非 .edu.tw 結尾之 DNS Query 連線記錄

Wireshark Display Filter:

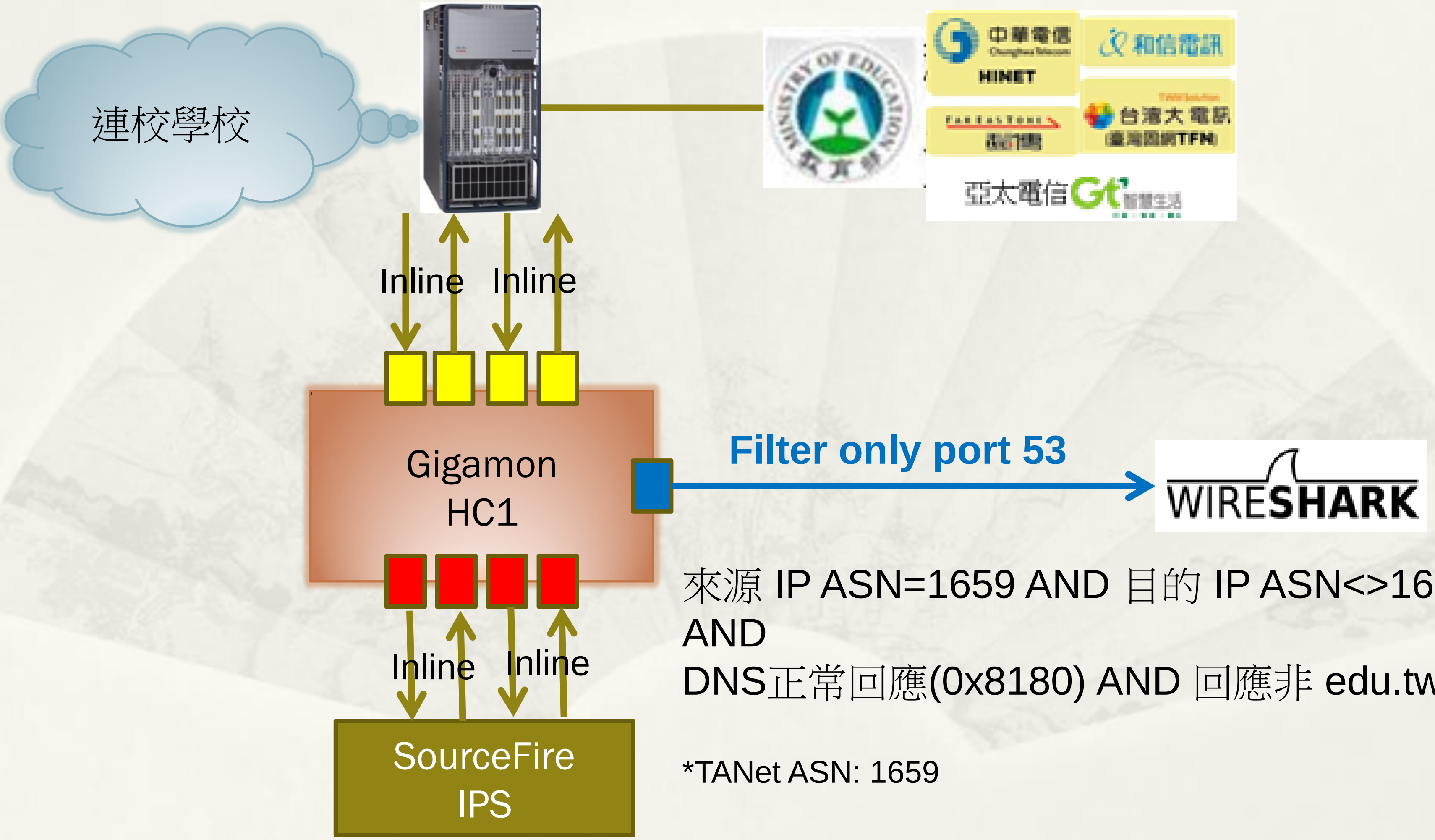
```
ip.geoip.src_asnum == 1659 && !ip.geoip.dst_asnum == 1659
&& dns.flags.response == 0x8180 && !dns.resp.name contains "edu.tw"
```



dns.pcapng
File
Edit
View
Go
Capture
Analyze
Statistics
Telephony
Wireless
Tools
Help
No.
tcp.stream
Time
TTL
Source
Src Port
Destination
Dest Port
Protocol
Length

```
ip.geoip.src_asnum == 1659 && !ip.geoip.dst_asnum == 1659 && dns.flags.response == 0x8180 && !dns.resp.name contains "edu.tw"
```

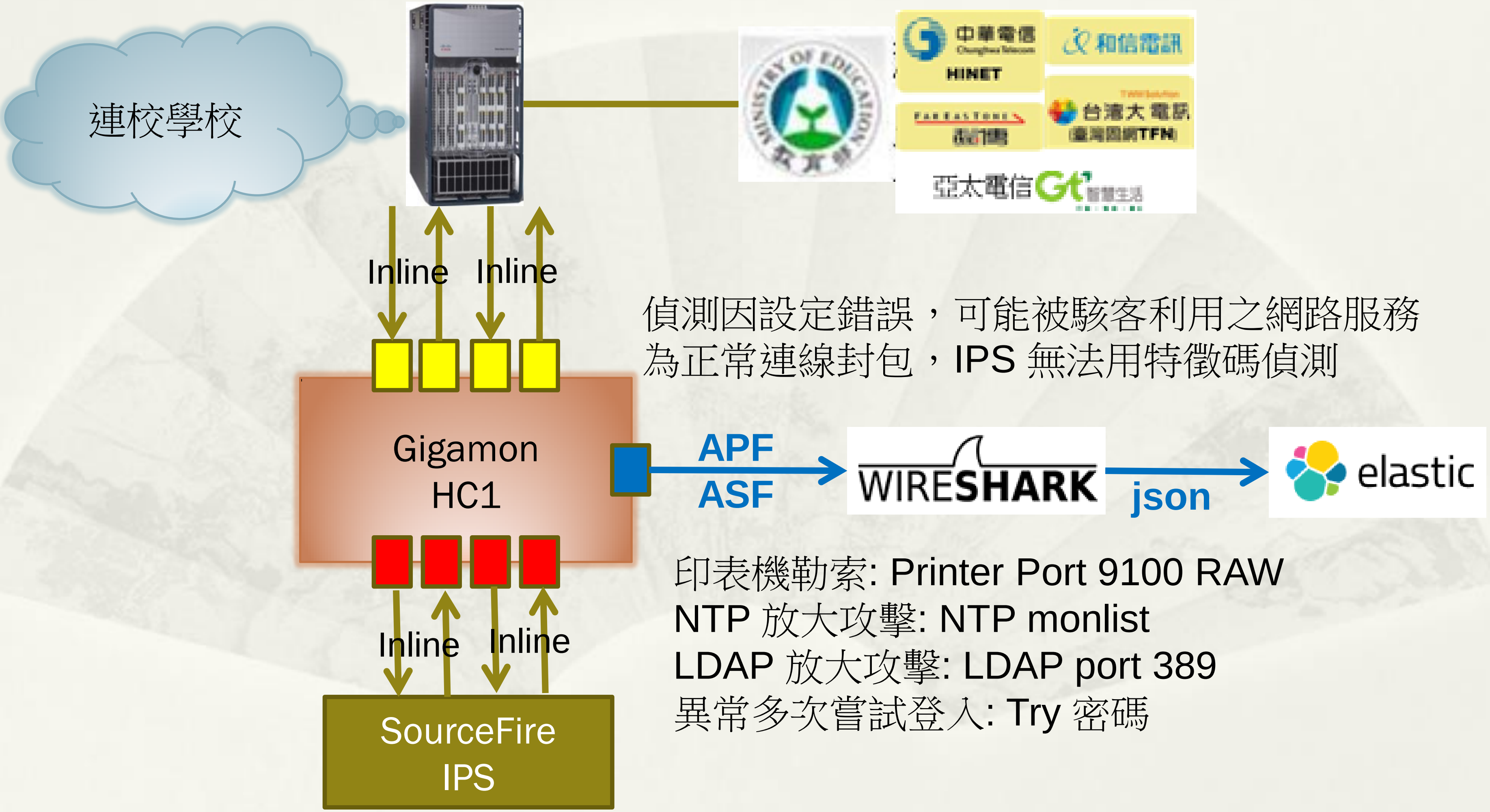
Open Resolver DNS 偵測


連校學校
Inline
Inline
Gigamon
HC1
Inline
Inline
SourceFire
IPS
MINISTRY OF EDUCATION
教育部
中華電信
HINET
和信電訊
FAR EASTONE
遠傳
台灣大電訊
臺灣固網TFN
亞太電信
Gt
Filter only port 53
WIRESHARK

來源 IP ASN=1659 AND 目的 IP ASN<>1659
AND
DNS正常回應(0x8180) AND 回應非 edu.tw 結尾

*TANet ASN: 1659

下年度計畫
偵測其他異常連線

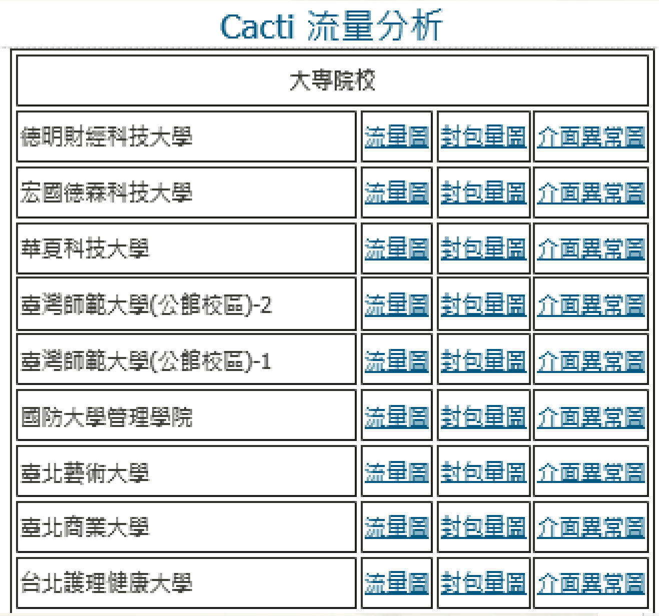

連校學校
中華電信
HINET
和信電訊
FAR EASTONE
遠傳
台灣大電訊
臺灣固網TFN
亞太電信 Gt
MINISTRY OF EDUCATION
教育部
Inline
Inline
Gigamon
HC1
APF
ASF
WIRESHARK
json
elastic
Inline
Inline
SourceFire
IPS

偵測因設定錯誤，可能被駭客利用之網路服務為正常連線封包，IPS 無法用特徵碼偵測

印表機勒索: Printer Port 9100 RAW
NTP 放大攻擊: NTP monlist
LDAP 放大攻擊: LDAP port 389
異常多次嘗試登入: Try 密碼

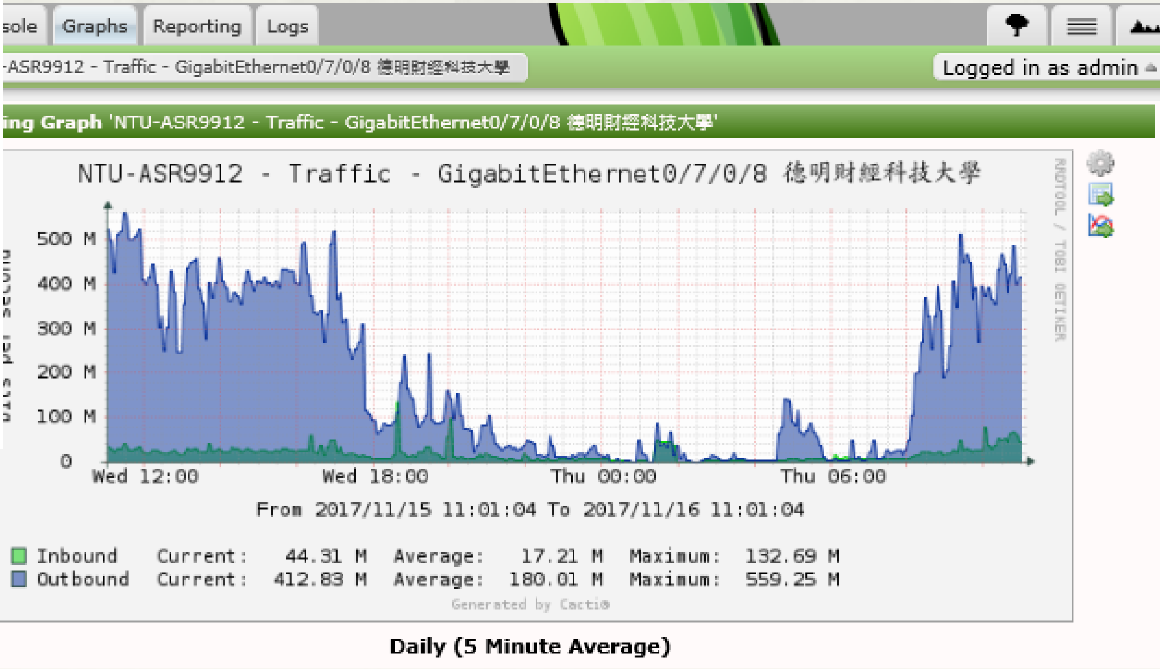
建置多樣即時監控機制

- 增加 Cacti 監控方式
  - 流量圖、封包量圖、介面異常統計



Cacti 流量分析

大專院校			
德明財經科技大學	流量圖	封包量圖	介面異常圖
宏國德霖科技大學	流量圖	封包量圖	介面異常圖
華夏科技大學	流量圖	封包量圖	介面異常圖
臺灣師範大學(公館校區)-2	流量圖	封包量圖	介面異常圖
臺灣師範大學(公館校區)-1	流量圖	封包量圖	介面異常圖
國防大學管理學院	流量圖	封包量圖	介面異常圖
臺北藝術大學	流量圖	封包量圖	介面異常圖
臺北商業大學	流量圖	封包量圖	介面異常圖
台北護理健康大學	流量圖	封包量圖	介面異常圖


sole
Graphs
Reporting
Logs
-ASR9912 - Traffic - GigabitEthernet0/7/0/8 德明財經科技大學
Logged in as admin
bits per second
RRDTOOL / TOBI OETIKER
500 M
400 M
300 M
200 M
100 M
0
Wed 12:00
Wed 18:00
Thu 00:00
Thu 06:00

ing Graph 'NTU-ASR9912 - Traffic - GigabitEthernet0/7/0/8 德明財經科技大學'

NTU-ASR9912 - Traffic - GigabitEthernet0/7/0/8 德明財經科技大學

From 2017/11/15 11:01:04 To 2017/11/16 11:01:04

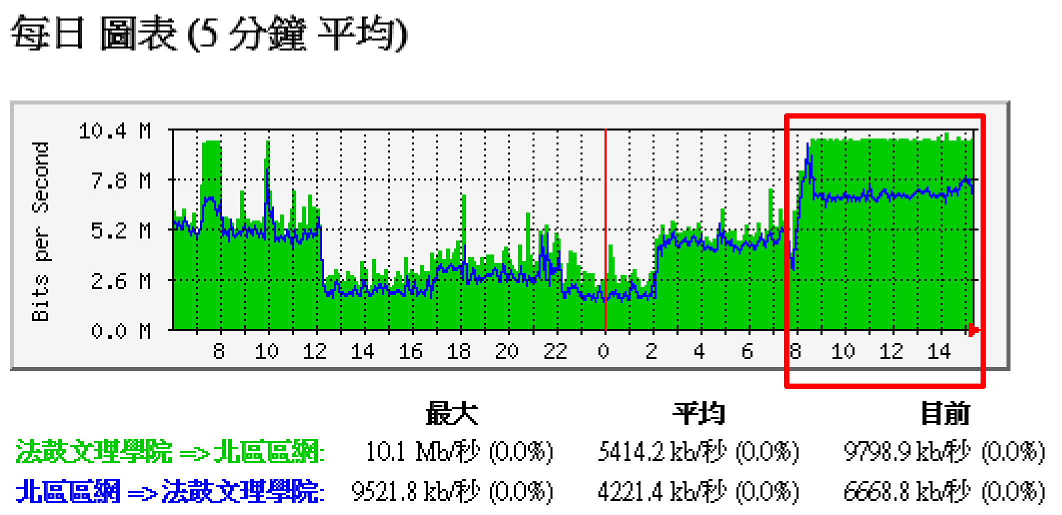
```
🟩 Inbound     Current:    44.31 M   Average:    17.21 M   Maximum:   132.69 M
🟦 Outbound    Current:   412.83 M   Average:   180.01 M   Maximum:   559.25 M
```

Generated by Cacti®

Daily (5 Minute Average)

連線單位技術支援 案例一

- 案例一: 法鼓文理學院 流量異常

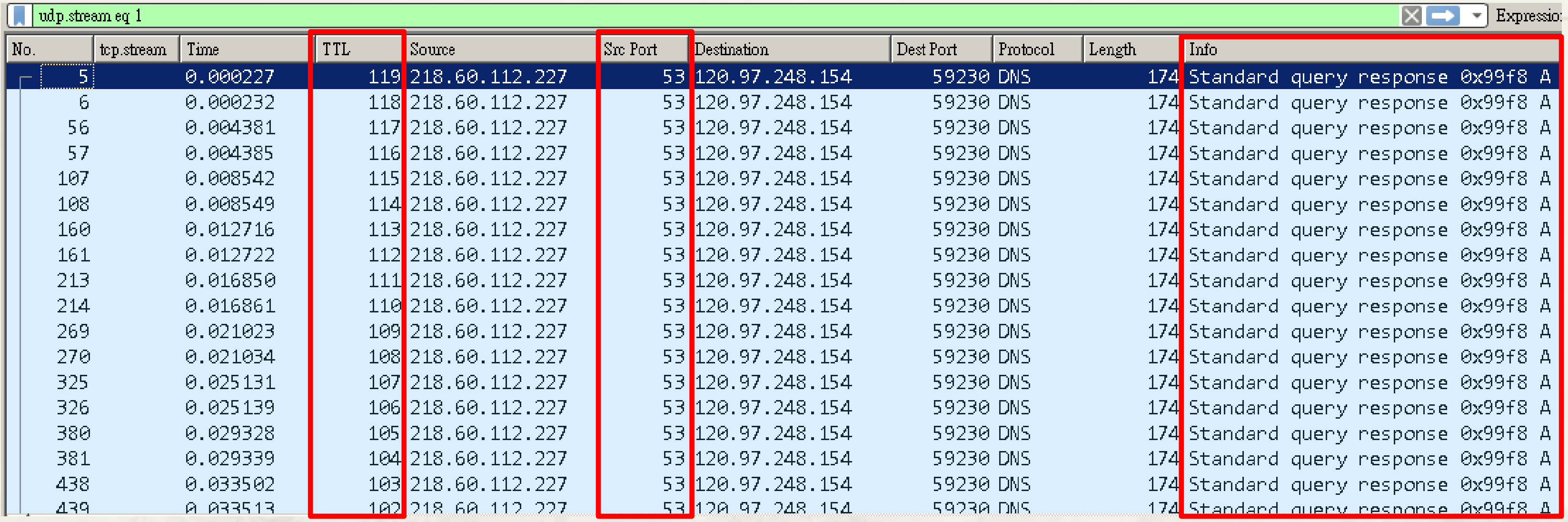


每日 圖表 (5 分鐘 平均)

Bits per Second
10.4 M
7.8 M
5.2 M
2.6 M
0.0 M
8
10
12
14
16
18
20
22
0
2
4
6
8
10
12
14

	最大	平均	目前
法鼓文理學院 => 北區區網:	10.1 Mb/秒 (0.0%)	5414.2 kb/秒 (0.0%)	9798.9 kb/秒 (0.0%)
北區區網 => 法鼓文理學院:	9521.8 kb/秒 (0.0%)	4221.4 kb/秒 (0.0%)	6668.8 kb/秒 (0.0%)

連線單位技術支援 案例一

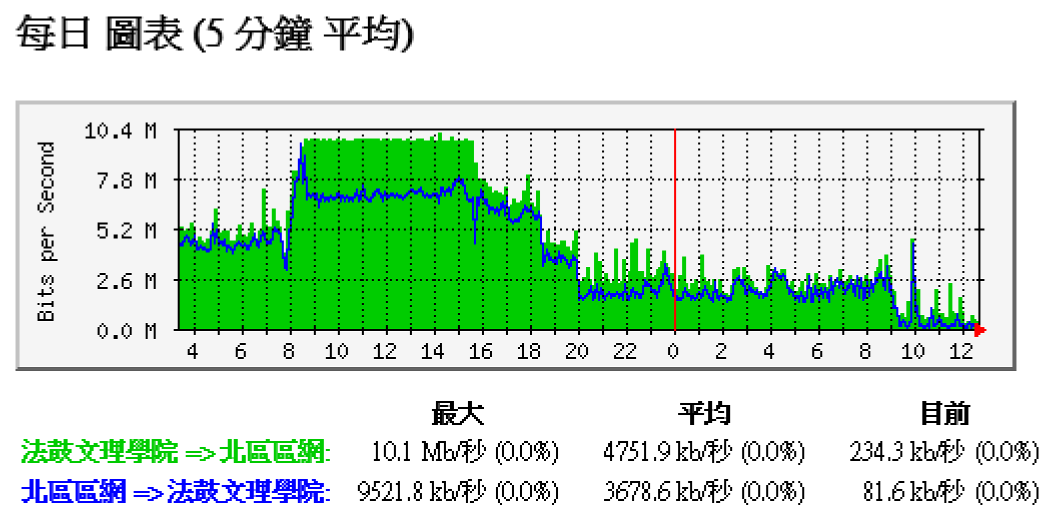


No.	tcp.stream	Time	TTL	Source	Src Port	Destination	Dest Port	Protocol	Length	Info
5		0.000227	119	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
6		0.000232	118	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
56		0.004381	117	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
57		0.004385	116	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
107		0.008542	115	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
108		0.008549	114	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
160		0.012716	113	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
161		0.012722	112	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
213		0.016850	111	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
214		0.016861	110	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
269		0.021023	109	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
270		0.021034	108	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
325		0.025131	107	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
326		0.025139	106	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
380		0.029328	105	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
381		0.029339	104	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
438		0.033502	103	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A
439		0.033513	102	218.60.112.227	53	120.97.248.154	59230	DNS	174	Standard query response 0x99f8 A

- 原以為是 DNS 放大攻擊
- 觀察 TTL 持續遞減 -> Routing Loop
- 因法鼓學院原有兩個校區使用不同網段:
  - 140.131.254.0/23 (金山校區)
  - 120.97.248.0/21 (城區推廣中心) -> 合併取消
- 合併後校內路由未同步修正

連線單位技術支援 案例一

- 路由修正後網路恢復正常



每日 圖表 (5 分鐘 平均)

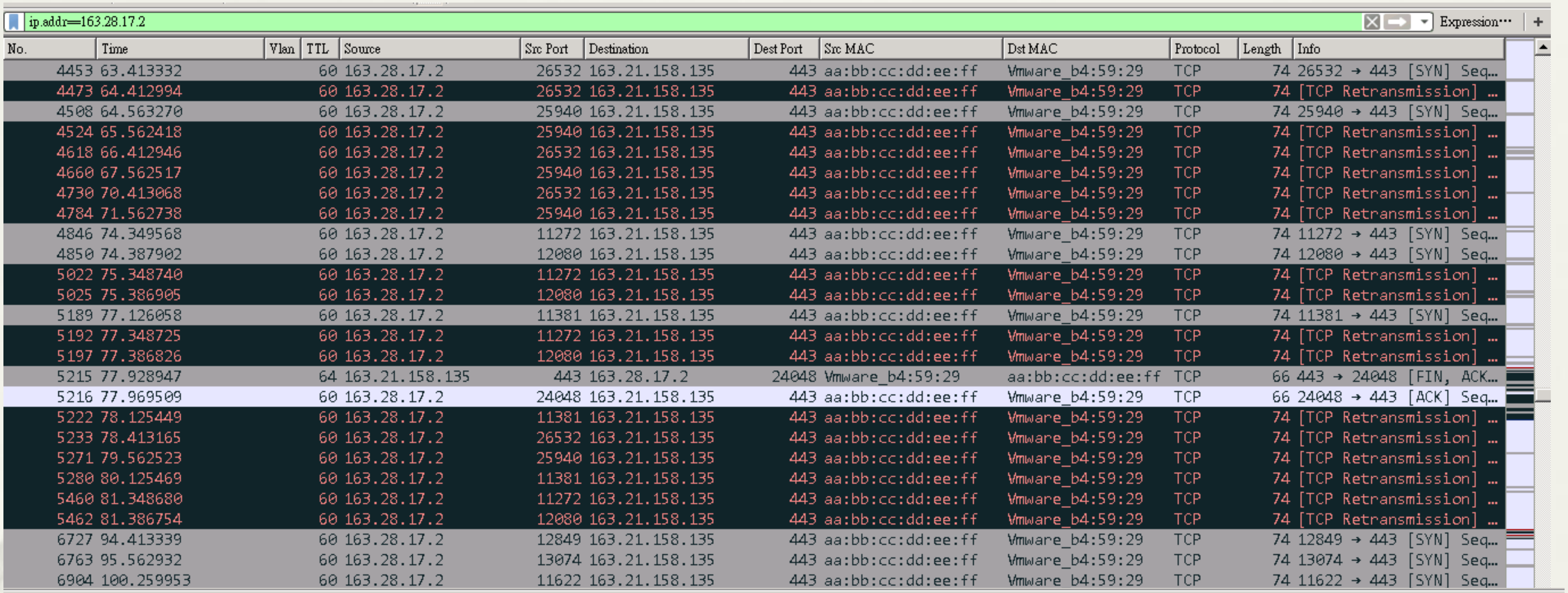
Bits per Second
10.4 M
7.8 M
5.2 M
2.6 M
0.0 M
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
0
2
4
6
8
10
12

	最大	平均	目前
法鼓文理學院 => 北區區網:	10.1 Mb/秒 (0.0%)	4751.9 kb/秒 (0.0%)	234.3 kb/秒 (0.0%)
北區區網 => 法鼓文理學院:	9521.8 kb/秒 (0.0%)	3678.6 kb/秒 (0.0%)	81.6 kb/秒 (0.0%)

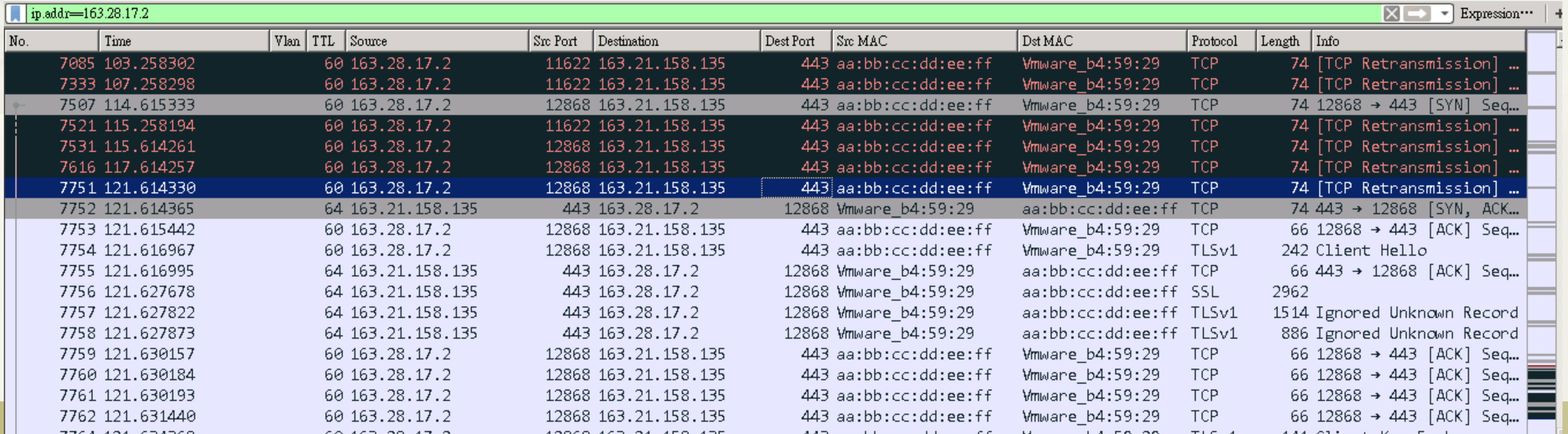
連線單位技術支援 案例二

- 臺北酷課雲使用區網雲端服務，2017/6 月反應認證連線緩慢，進行封包分析
  - SSO Server 163.21.158.135 收到 Client 163.28.17.2 多次 SYN 封包，但卻不回應 SYN/ACK，其中 Client source port 至少更換了六次之多(TCP Session 建立六次未成功)
    - 從Seq.No. 4453 開始
    - Client IP: Source Port
    - 163.28.17.2:26532
    - 163.28.17.2:25940
    - 163.28.17.2:11272
    - 163.28.17.2:12080
    - 163.28.17.2:11381
    - 163.28.17.2:24038
    - 直到 Seq.No.7752 之後, SSO server 才開始回應 SYN/ACK
    - 163.28.17.2:12868 終於成功了
- 最終原因： 市網 IPS 誤擋造成

連線單位技術支援 案例二



```
ip.addr==163.28.17.2

No.  Time        Vlan TTL Source          Src Port Destination     Dest Port Src MAC           Dst MAC           Protocol Length Info
4453 63.413332        60  163.28.17.2     26532    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 26532 → 443 [SYN] Seq…
4473 64.412994        60  163.28.17.2     26532    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
4508 64.563270        60  163.28.17.2     25940    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 25940 → 443 [SYN] Seq…
4524 65.562418        60  163.28.17.2     25940    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
4618 66.412946        60  163.28.17.2     26532    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
4660 67.562517        60  163.28.17.2     25940    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
4730 70.413068        60  163.28.17.2     26532    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
4784 71.562738        60  163.28.17.2     25940    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
4846 74.349568        60  163.28.17.2     11272    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 11272 → 443 [SYN] Seq…
4850 74.387902        60  163.28.17.2     12080    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 12080 → 443 [SYN] Seq…
5022 75.348740        60  163.28.17.2     11272    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5025 75.386905        60  163.28.17.2     12080    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5189 77.126058        60  163.28.17.2     11381    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 11381 → 443 [SYN] Seq…
5192 77.348725        60  163.28.17.2     11272    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5197 77.386826        60  163.28.17.2     12080    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5215 77.928947        64  163.21.158.135  443      163.28.17.2     24048     Vmware_b4:59:29   aa:bb:cc:dd:ee:ff TCP      66 443 → 24048 [FIN, ACK…
5216 77.969509        60  163.28.17.2     24048    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      66 24048 → 443 [ACK] Seq…
5222 78.125449        60  163.28.17.2     11381    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5233 78.413165        60  163.28.17.2     26532    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5271 79.562523        60  163.28.17.2     25940    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5280 80.125469        60  163.28.17.2     11381    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5460 81.348680        60  163.28.17.2     11272    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
5462 81.386754        60  163.28.17.2     12080    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
6727 94.413339        60  163.28.17.2     12849    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 12849 → 443 [SYN] Seq…
6763 95.562932        60  163.28.17.2     13074    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 13074 → 443 [SYN] Seq…
6904 100.259953       60  163.28.17.2     11622    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 11622 → 443 [SYN] Seq…
```



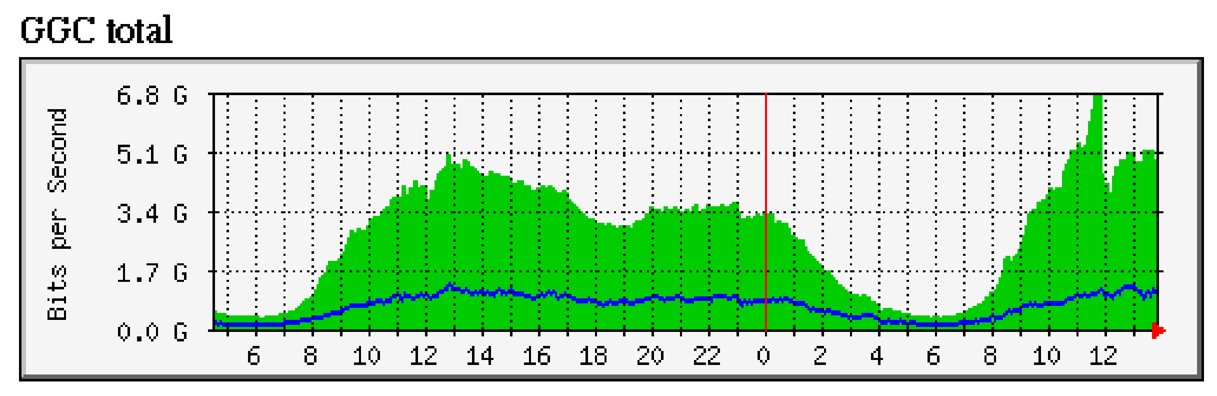
```
ip.addr==163.28.17.2

No.  Time        Vlan TTL Source          Src Port Destination     Dest Port Src MAC           Dst MAC           Protocol Length Info
7085 103.258302       60  163.28.17.2     11622    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
7333 107.258298       60  163.28.17.2     11622    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
7507 114.615333       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 12868 → 443 [SYN] Seq…
7521 115.258194       60  163.28.17.2     11622    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
7531 115.614261       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
7616 117.614257       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
7751 121.614330       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      74 [TCP Retransmission] …
7752 121.614365       64  163.21.158.135  443      163.28.17.2     12868     Vmware_b4:59:29   aa:bb:cc:dd:ee:ff TCP      74 443 → 12868 [SYN, ACK…
7753 121.615442       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      66 12868 → 443 [ACK] Seq…
7754 121.616967       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TLSv1   242 Client Hello
7755 121.616995       64  163.21.158.135  443      163.28.17.2     12868     Vmware_b4:59:29   aa:bb:cc:dd:ee:ff TCP      66 443 → 12868 [ACK] Seq…
7756 121.627678       64  163.21.158.135  443      163.28.17.2     12868     Vmware_b4:59:29   aa:bb:cc:dd:ee:ff SSL    2962
7757 121.627822       64  163.21.158.135  443      163.28.17.2     12868     Vmware_b4:59:29   aa:bb:cc:dd:ee:ff TLSv1  1514 Ignored Unknown Record
7758 121.627873       64  163.21.158.135  443      163.28.17.2     12868     Vmware_b4:59:29   aa:bb:cc:dd:ee:ff TLSv1   886 Ignored Unknown Record
7759 121.630157       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      66 12868 → 443 [ACK] Seq…
7760 121.630184       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      66 12868 → 443 [ACK] Seq…
7761 121.630193       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      66 12868 → 443 [ACK] Seq…
7762 121.631440       60  163.28.17.2     12868    163.21.158.135  443       aa:bb:cc:dd:ee:ff Vmware_b4:59:29   TCP      66 12868 → 443 [ACK] Seq…
```

連線單位技術支援 案例二

- https://nmap.org/nping/
- 測試 telnet 443 一百次
- nping --tcp -p 443 sso.tp.edu.tw -c 100

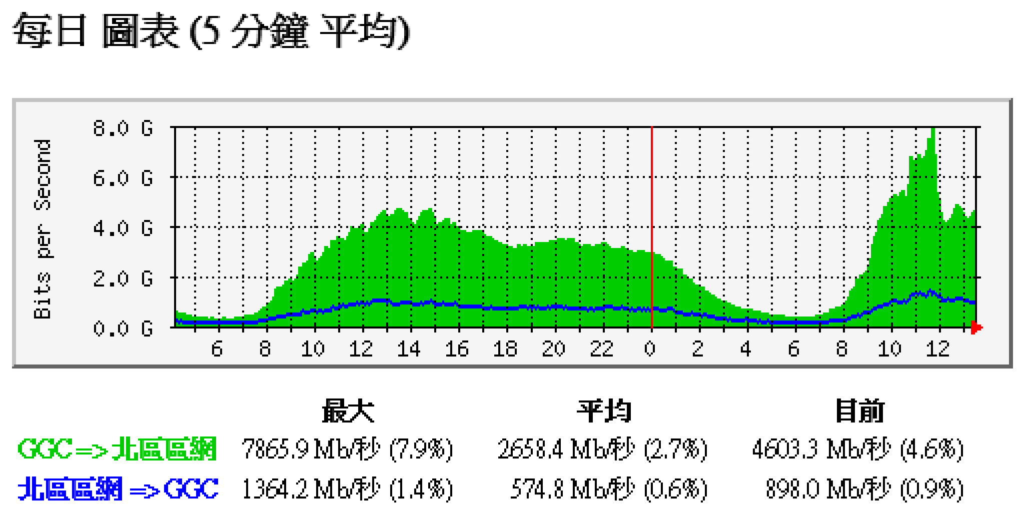
Global Google Cache

- 20170608 NBA 總冠軍



GGC total

- 20170613 NBA 總冠軍



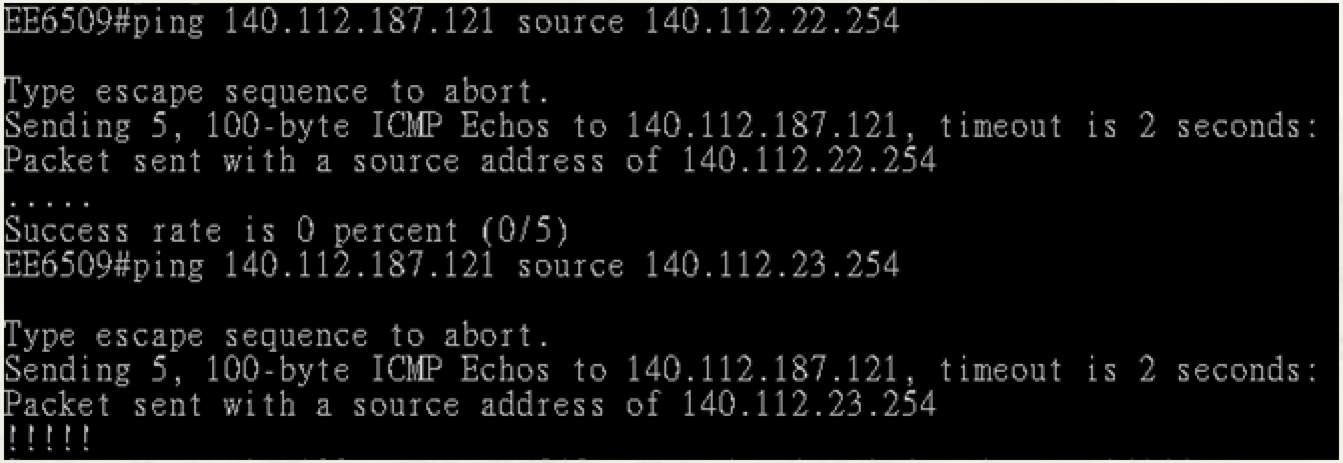
每日 圖表 (5 分鐘 平均)

Bits per Second
8.0 G
6.0 G
4.0 G
2.0 G
0.0 G
6
8
10
12
14
16
18
20
22
0
2
4
6
8
10
12

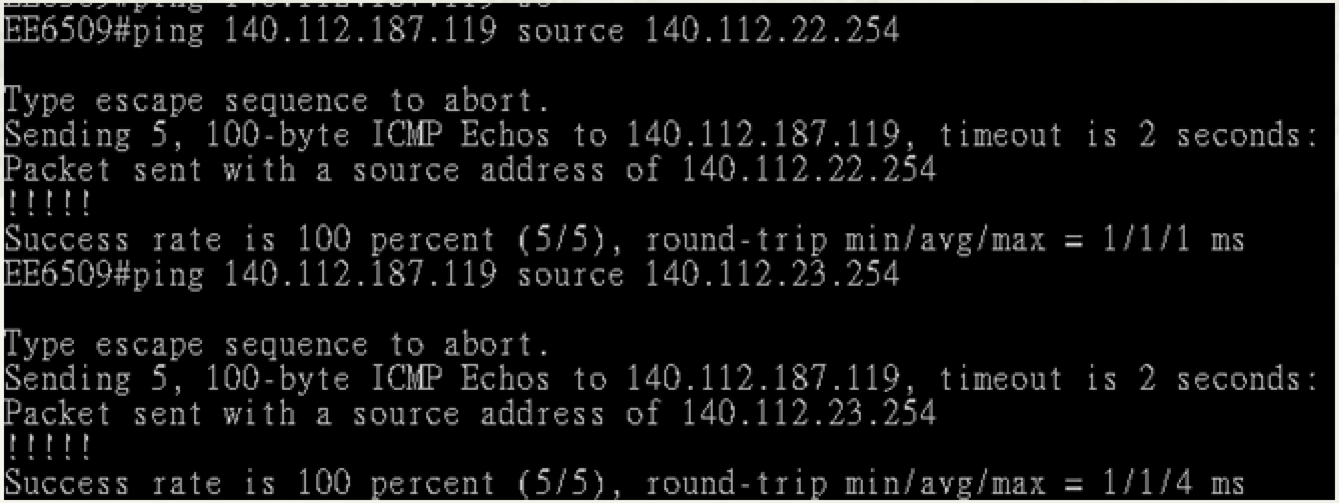
	最大	平均	目前
GGC=>北區區網	7865.9 Mb/秒 (7.9%)	2658.4 Mb/秒 (2.7%)	4603.3 Mb/秒 (4.6%)
北區區網 =>GGC	1364.2 Mb/秒 (1.4%)	574.8 Mb/秒 (0.6%)	898.0 Mb/秒 (0.9%)

IP 被對方封鎖

- Ping from source …



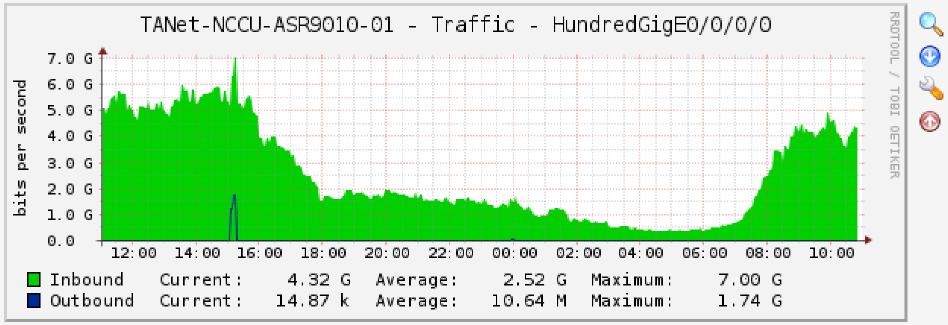
```
EE6509#ping 140.112.187.121 source 140.112.22.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 140.112.187.121, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 140.112.22.254
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
EE6509#ping 140.112.187.121 source 140.112.23.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 140.112.187.121, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 140.112.23.254
!!!!!
```



```
EE6509#ping 140.112.187.119 source 140.112.22.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 140.112.187.119, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 140.112.22.254
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
EE6509#ping 140.112.187.119 source 140.112.23.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 140.112.187.119, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 140.112.23.254
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

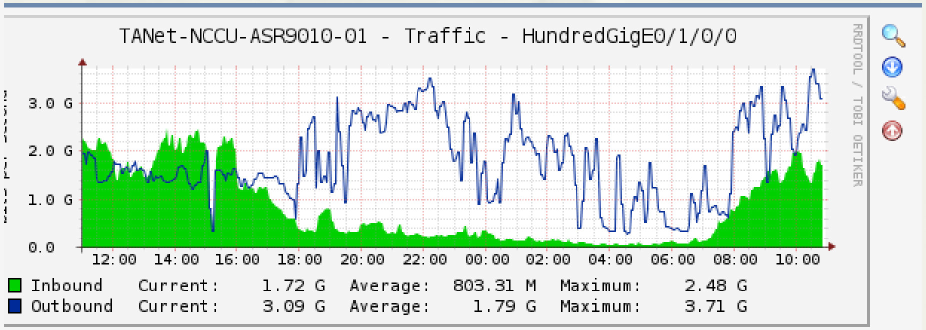
去回不同路 - 政大區網

- 政大 download 經由 TP01, 但 upload 似乎跑到 HC01


TANet-NCCU-ASR9010-01 - Traffic - HundredGigE0/0/0/0

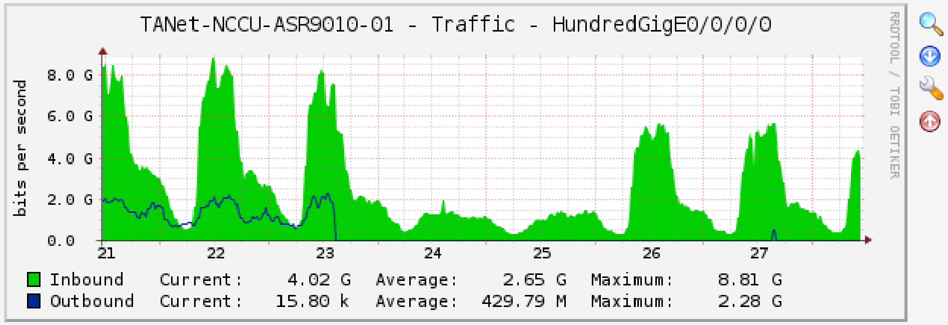
🟩 Inbound Current: 4.32 G Average: 2.52 G Maximum: 7.00 G
🟦 Outbound Current: 14.87 k Average: 10.64 M Maximum: 1.74 G

Daily (5 Minute Average)


TANet-NCCU-ASR9010-01 - Traffic - HundredGigE0/1/0/0

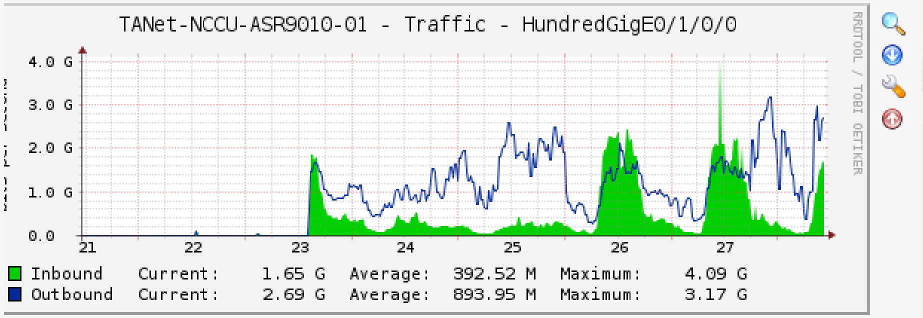
🟩 Inbound Current: 1.72 G Average: 803.31 M Maximum: 2.48 G
🟦 Outbound Current: 3.09 G Average: 1.79 G Maximum: 3.71 G

Daily (5 Minute Average)

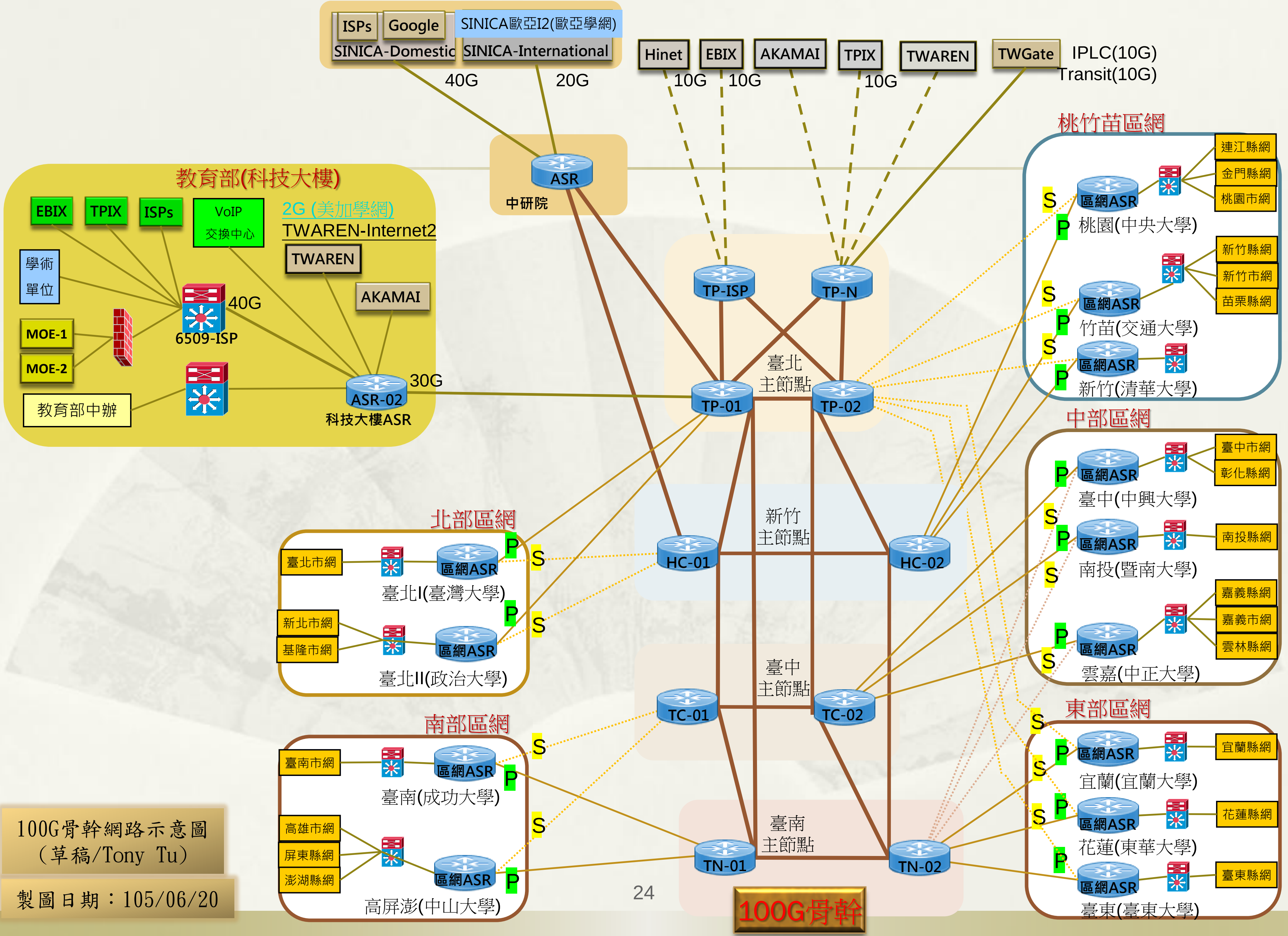

TANet-NCCU-ASR9010-01 - Traffic - HundredGigE0/0/0/0

🟩 Inbound Current: 4.02 G Average: 2.65 G Maximum: 8.81 G
🟦 Outbound Current: 15.80 k Average: 429.79 M Maximum: 2.28 G

Weekly (30 Minute Average)


TANet-NCCU-ASR9010-01 - Traffic - HundredGigE0/1/0/0

🟩 Inbound Current: 1.65 G Average: 392.52 M Maximum: 4.09 G
🟦 Outbound Current: 2.69 G Average: 893.95 M Maximum: 3.17 G



ISPs
Google
SINICA歐亞I2(歐亞學網)
SINICA-Domestic
SINICA-International
40G
20G
ASR
中研院

Hinet
EBIX
AKAMAI
TPIX
TWAREN
TWGate
IPLC(10G)
Transit(10G)
10G
10G
10G

教育部(科技大樓)
EBIX
TPIX
ISPs
VoIP
交換中心
2G (美加學網)
TWAREN-Internet2
TWAREN
AKAMAI
學術
單位
40G
6509-ISP
MOE-1
MOE-2
教育部中辦
30G
ASR-02
科技大樓ASR

TP-ISP
TP-N
臺北
主節點
TP-01
TP-02
新竹
主節點
HC-01
HC-02
臺中
主節點
TC-01
TC-02
臺南
主節點
TN-01
TN-02
100G骨幹

北部區網
臺北市網
區網ASR
臺北I(臺灣大學)
新北市網
基隆市網
區網ASR
臺北II(政治大學)
P
S
P
S

南部區網
臺南市網
區網ASR
臺南(成功大學)
高雄市網
屏東縣網
澎湖縣網
區網ASR
高屏澎(中山大學)
S
P
S
P

桃竹苗區網
連江縣網
金門縣網
桃園市網
區網ASR
桃園(中央大學)
新竹縣網
新竹市網
苗栗縣網
區網ASR
竹苗(交通大學)
區網ASR
新竹(清華大學)
S
P
S
P
S
P

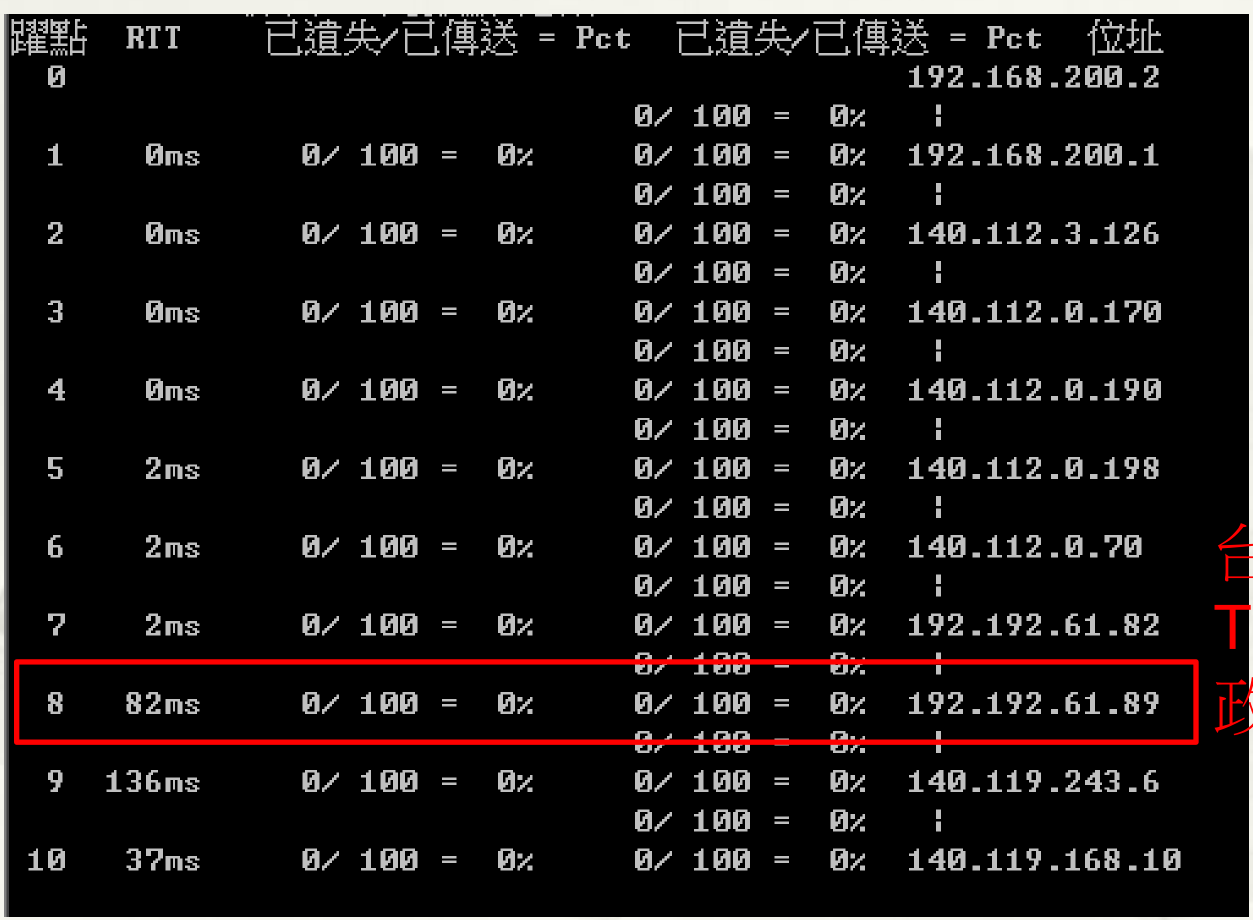
中部區網
臺中市網
彰化縣網
區網ASR
臺中(中興大學)
南投縣網
區網ASR
南投(暨南大學)
嘉義縣網
嘉義市網
雲林縣網
區網ASR
雲嘉(中正大學)
P
S
P
S
P
S

東部區網
宜蘭縣網
區網ASR
宜蘭(宜蘭大學)
花蓮縣網
區網ASR
花蓮(東華大學)
臺東縣網
區網ASR
臺東(臺東大學)
S
P
S
P
S
P

100G骨幹網路示意圖
（草稿/Tony Tu）

製圖日期：105/06/20

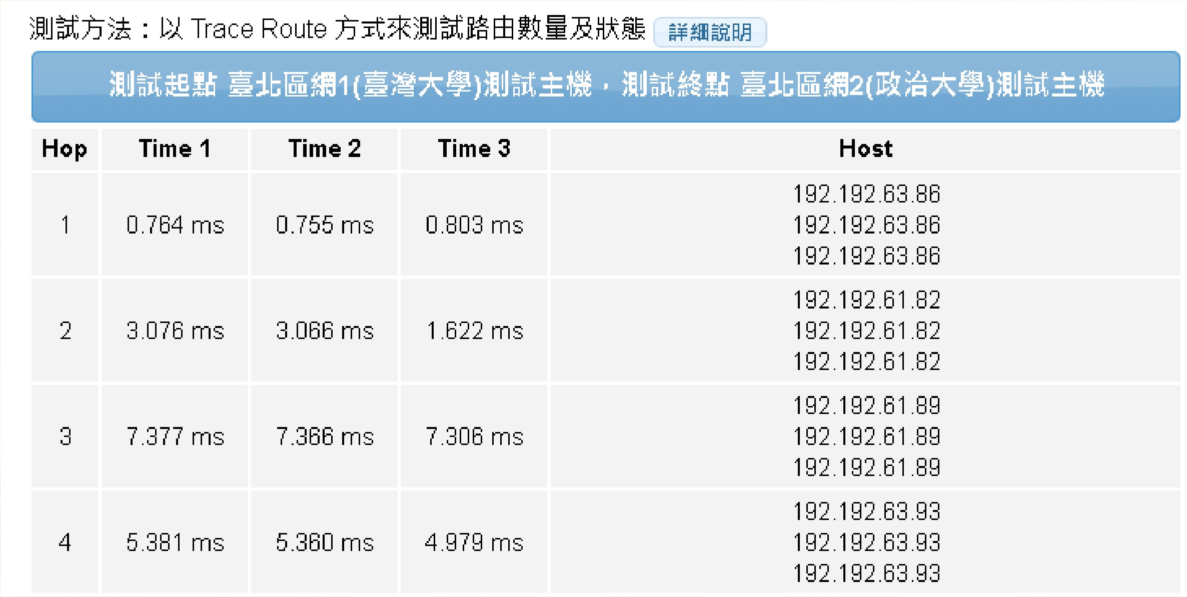
去回不同路 - 政大區網
台大 to www.nccu.edu.tw(政大首頁)



```
躍點  RTT     已遺失/已傳送 = Pct  已遺失/已傳送 = Pct  位址
  0                                           192.168.200.2
                                0/ 100 =  0%   |
  1    0ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  192.168.200.1
                                0/ 100 =  0%   |
  2    0ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.112.3.126
                                0/ 100 =  0%   |
  3    0ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.112.0.170
                                0/ 100 =  0%   |
  4    0ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.112.0.190
                                0/ 100 =  0%   |
  5    2ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.112.0.198
                                0/ 100 =  0%   |
  6    2ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.112.0.70
                                0/ 100 =  0%   |
  7    2ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  192.192.61.82
                                0/ 100 =  0%   |
  8   82ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  192.192.61.89
                                0/ 100 =  0%   |
  9  136ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.119.243.6
                                0/ 100 =  0%   |
 10   37ms     0/ 100 =  0%     0/ 100 =  0%  140.119.168.10
```

台大區網
TP01臺北主節點
政大區網

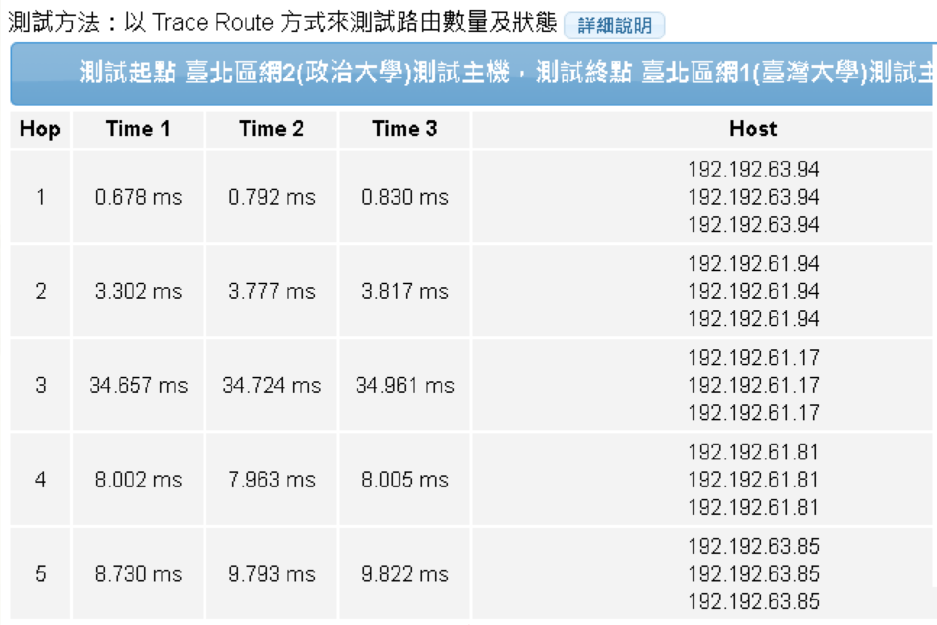
半途 Node: 192.192.61.89 -> 台大 之回應時間,
此路徑與目前 tracert 所看到結果不一定相同



測試方法：以 Trace Route 方式來測試路由數量及狀態

測試起點 臺北區網1(臺灣大學)測試主機，測試終點 臺北區網2(政治大學)測試主機

Hop	Time 1	Time 2	Time 3	Host
1	0.764 ms	0.755 ms	0.803 ms	192.192.63.86 192.192.63.86 192.192.63.86
2	3.076 ms	3.066 ms	1.622 ms	192.192.61.82 192.192.61.82 192.192.61.82
3	7.377 ms	7.366 ms	7.306 ms	192.192.61.89 192.192.61.89 192.192.61.89
4	5.381 ms	5.360 ms	4.979 ms	192.192.63.93 192.192.63.93 192.192.63.93

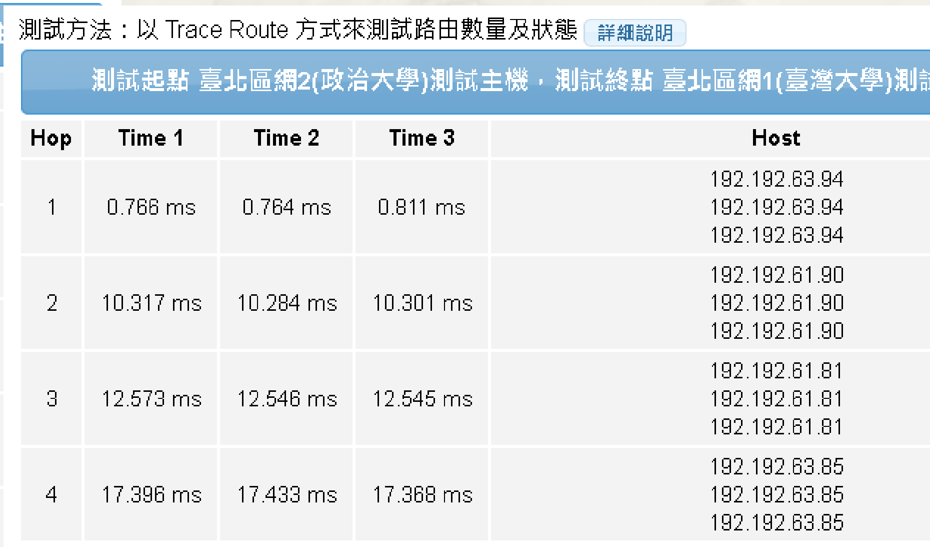


測試方法：以 Trace Route 方式來測試路由數量及狀態

測試起點 臺北區網2(政治大學)測試主機，測試終點 臺北區網1(臺灣大學)測試主

Hop	Time 1	Time 2	Time 3	Host
1	0.678 ms	0.792 ms	0.830 ms	192.192.63.94 192.192.63.94 192.192.63.94
2	3.302 ms	3.777 ms	3.817 ms	192.192.61.94 192.192.61.94 192.192.61.94
3	34.657 ms	34.724 ms	34.961 ms	192.192.61.17 192.192.61.17 192.192.61.17
4	8.002 ms	7.963 ms	8.005 ms	192.192.61.81 192.192.61.81 192.192.61.81
5	8.730 ms	9.793 ms	9.822 ms	192.192.63.85 192.192.63.85 192.192.63.85

異常情況



測試方法：以 Trace Route 方式來測試路由數量及狀態

測試起點 臺北區網2(政治大學)測試主機，測試終點 臺北區網1(臺灣大學)測試

Hop	Time 1	Time 2	Time 3	Host
1	0.766 ms	0.764 ms	0.811 ms	192.192.63.94 192.192.63.94 192.192.63.94
2	10.317 ms	10.284 ms	10.301 ms	192.192.61.90 192.192.61.90 192.192.61.90
3	12.573 ms	12.546 ms	12.545 ms	192.192.61.81 192.192.61.81 192.192.61.81
4	17.396 ms	17.433 ms	17.368 ms	192.192.63.85 192.192.63.85 192.192.63.85

正常情況

簡報完畢
謝謝