

臺灣學術網路(TANet)區域網路中心  
臺北區網 1

『109 年度基礎維運與資安人員計畫』

108 年 12 月

## 【目 錄】

壹、計畫基本項目.....	3
一、計畫期程.....	3
二、計畫執行單位.....	3
貳、計畫執行內容.....	3
一、基本維運.....	3
(一)現況說明.....	3
(二)提供優質網路連線與管理服務.....	4
(三)辦理資訊推廣活動.....	7
二、創新服務.....	8
(一)建構主動式網路品質監控系統.....	8
(二)強化網路大數據分析研究.....	13
(三)Layer7 網路行為分析.....	17
(四)Line Bot 即時網頁內容搜尋系統.....	21
三、強化連線學校資通安全基本防護.....	24
(一)工作內容.....	24
(二)預期效益.....	25
四、109 年度工作目標與效益.....	25
(一)工作目標.....	25
(二)預期效益.....	27
參、經費需求.....	28

## 壹、計畫基本項目

### 一、計畫期程

109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日

### 二、計畫執行單位

臺北區域網路中心 I—臺灣大學計算機及資訊網路中心

## 貳、計畫執行內容

### 一、基本維運

#### (一)現況說明

1. 目前與臺大區網 Peering ISP 包含中華電信 3Gbps、遠傳電信 2Gbps、中嘉和網電信 1Gbps、亞太電信 1Gbps 及台灣固網 1Gbps 等五個 ISP 共 8 條 1Gbps 線路，目前這些 ISP 都已接在區網 ASR 9K 骨幹路由器上，提供連線學校使用。

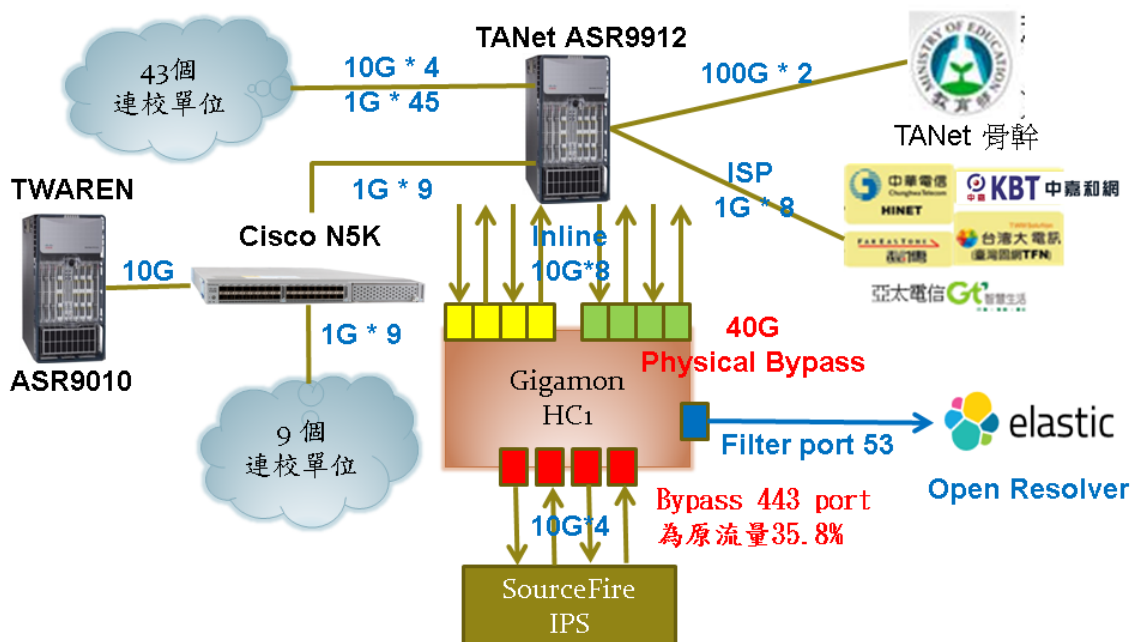


圖 1、臺大區網連線架構圖

2. 臺北市市網 IPv4 + IPv6 使用亞太電信 10Gbps 及中華電信 10Gbps。

3. 提供區網連線學校 IP 網段查詢。
4. 參與 TWAREN 骨幹網路設備維運計劃。
5. 對連線學校(單位) 提供 WEB 及 DNS 服務狀態連線偵測情形詳細紀錄。
6. 連線單位數：52 所學校/單位。
7. 尚可供所屬連線學校申請分配之 IP ；0 個。
8. 人力狀況

- 計中主任：顏嗣鈞 主任
- 網路組組長：謝宏昀教授
- 網路管理負責人：游子興
- 資安業務負責人：李墨軒
- 編制內及約聘僱專職人員：8 名

協助處理各伺服器系統之例行維護、問題諮詢及統計監控使用狀況，Linux 伺服器系統維護、管理及統計使用者使用行為。撰寫網路管理應用相關文件，網路流量分析、監控及資料庫建立等。

9. Router 線路異動與路由管理。
10. 設置故障雙向測試系統，縮短故障排除時間，並提供 ISP 業者之聯絡資訊。
11. 提供各連線學校自行修改單位資料之網頁界面。
12. 推動各連線學校資源交流 (例如網路電話、IPv6、網路管理經驗分享) 。
13. 每年暑假期間固定舉辦網路技術之研討會。經由固定舉行研討會，期能將技術及網路科技與資訊安全等最新訊息達成全面性往下紮根，使區網連線單位能快速接收到最新資訊。

## (二)提供優質網路連線與管理服務

繼續維持日常優良服務並作下列推廣：

1. 推動各連線學校資源交流 (例如 IPv6 應用服務及 VoIP 網路節費電話推廣)。
2. 鑑於網站入侵高居不下的統計比例，設置網頁弱點掃描機制。
3. 協助調查大專院校及高中職連線單位網路設備是否支援 IPv6。
4. 統計並整理網路異常事件處理過程，分享解決網管相關經驗於區網會議，包含如下主題：

- 甲、 弱掃平台相關說明
- 乙、 資安 Case Study 分享
- 丙、 WAF 阻擋封包分析
- 丁、 DDoS 事件分析
- 戊、 BGP Hijacking 事件探討
- 己、 Shodan 簡介與應用
- 庚、 openvas 簡介及應用實例
- 辛、 ipv6 推廣與建置
- 壬、 eduroam 推廣與建置
- 癸、 Line 群組加入

5. 將連線單位之流量、封包量、ping、packet lost% 整合顯示於一個畫面，可快速釐清網路異常問題。

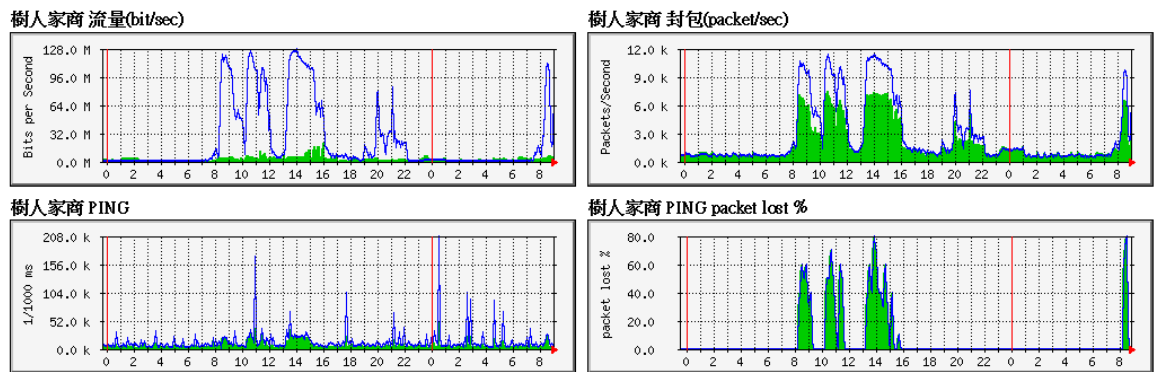


圖 2、連線單位 MRTG 網路監控圖

6. 將連線單位分類為大專院校、高中職、其他單位，更容易查找圖表資訊。

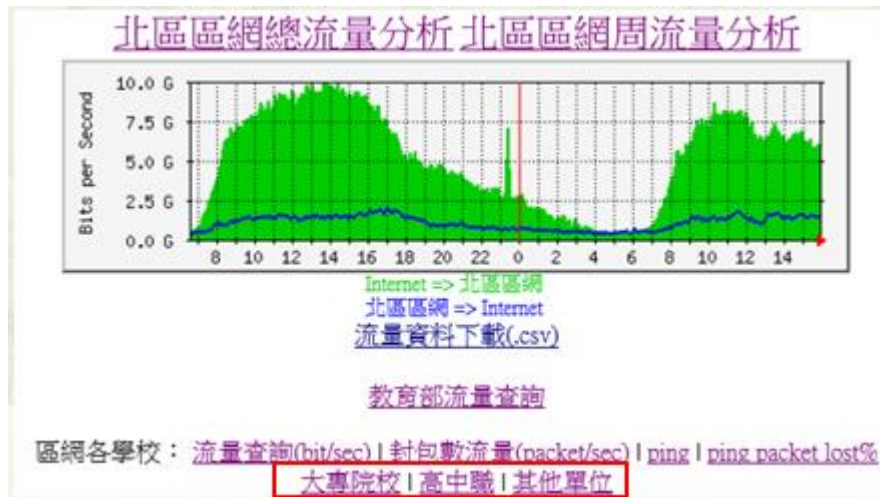


圖 3、連線單位監控圖表依照單位屬性分類

7. 使用 ELK Stack 記錄 TANet 區網 Router 之 Netflow 並提供 Src IP/Port、Dest IP/Port 等搜尋功能，並可依據封包數或流量查找 Top10 Src IP、Dest IP，若有網路異常流量發生，可快速釐清問題。
8. 使用 Cacti 收集 TANET 區網 Router Syslog 記錄並提供 Link Up/Down、Login Alerts 及 Config 指令修改通知。
9. 連線品質管理，使用 Ping Latency 監控 Yahoo/Google/Facebook/Hinet DNS 等常見之入口網站與服務。
10. 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
<b>總計</b>	<b>53</b>

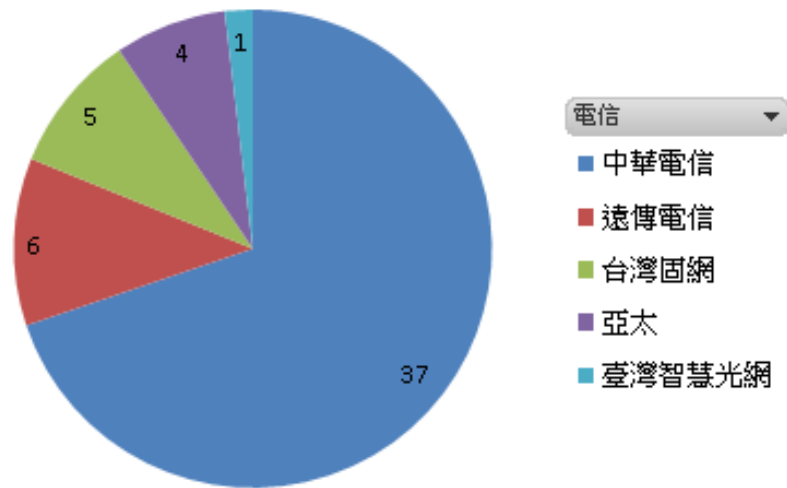


圖 4、連線單位 ISP 線路統計

11. 線路介面型態統計

列標籤	計數 - Type
光纖	32
電UTP	22
<b>總計</b>	<b>54</b>

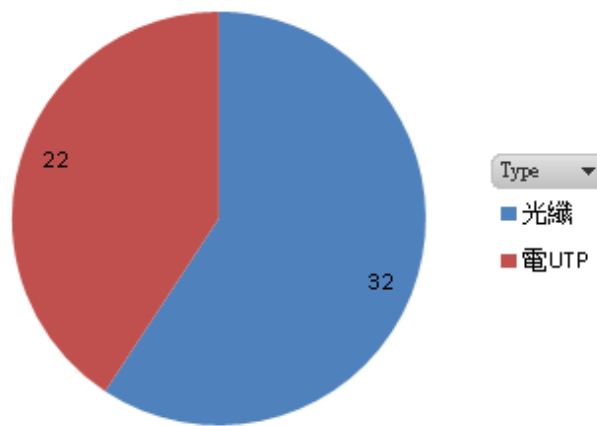


圖 5、連線單位使用介面統計

(三)辦理資訊推廣活動

場次	研習課程	上課地點	研習時數	人數
10801	網站安全面面觀	計中 106 室	3 小時	100

10802	比特幣的過去、現在與未來	計中 106 室	3 小時	100
10803	駭客攻擊手法趨勢探討	計中 106 室	3 小時	100
10804	新型巨集惡意程式網路封包分析	計中 106 室	3 小時	100
10805	新型 Downloader 網路封包分析	計中 106 室	3 小時	100
10806	AI 的資訊安全之旅	計中 106 室	3 小時	100
10807	以人工智慧與虛擬化技術驅動之物聯網安全評估與攻防演練	計中 106 室	3 小時	100
10808	長時間惡意網域 IP 變換行為偵測/物聯網資安檢測	計中 106 室	3 小時	100
10809	SDN/NFV(軟體定義網路/網路功能虛擬化)之發展現況與應用實例	計中 106 室	3 小時	100
10810	資安威脅情資掌握與案例分析	計中 106 室	3 小時	100
10811	探索網路世界應注意的著作權問題	計中 106 室	3 小時	100

## 二、創新服務

### (一)建構主動式網路品質監控系統

1. 建構即時且自動化之網路品質監控系統，改善傳統被動式網路異常通知，建構化被動為主動之網路品質監控系統。





圖 6、網路品質監控系統概念圖

2. 建立主動網路偵測機制: 使用者端
  - 甲、提供網路速度測試工具: 網頁測速、Android/iPhone Speed Test App
  - 乙、網路簡易偵測工具: Ping Latency、Traceroute 出口路徑查詢
3. 建立主動網路偵測機制: 網路設備端
  - 甲、連線介面偵測: 頻寬使用狀況
  - 乙、網路設備偵測: Ping Latency、CPU 使用率
  - 丙、伺服器偵測: CPU 使用率、記憶體使用率、硬碟使用率
4. TCP-based 網路品質監控系統
  - 甲、監控方法: TCP
    - i. RTT: TCP 3-way handshake
    - ii. Packet Lost: TCP Retrasmit & OutOfOrder
  - 乙、優點
    - i. 被動式偵測(封包 Listening)，不佔用頻寬資源
    - ii. 可快速釐清 Intranet or Internet 緩慢或異常
    - iii. 不需佈建監控設備，節省電力與資源
    - iv. 準確性更高: 網路現成大量連線記錄提供量測結果
    - v. 可追溯過去之歷史統計記錄

丙、監控網路架構圖

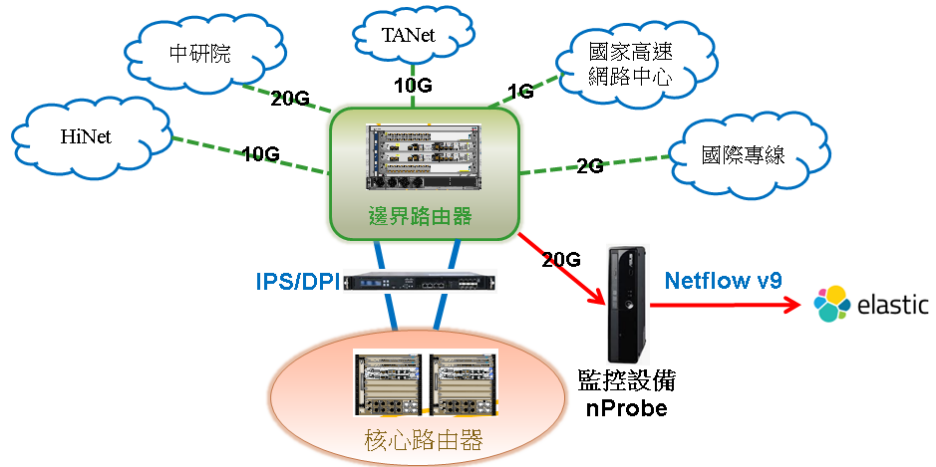


圖 7、監控網路架構圖

丁、Latency 24 Hrs 統計

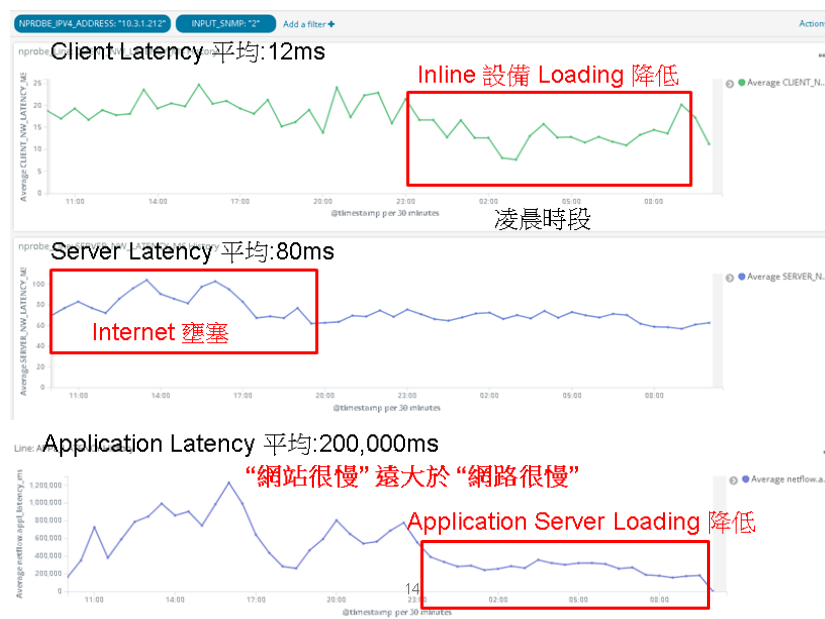


圖 8、Latency 24 Hrs 統計

戊、Latency 24 Hrs 各區網中心統計

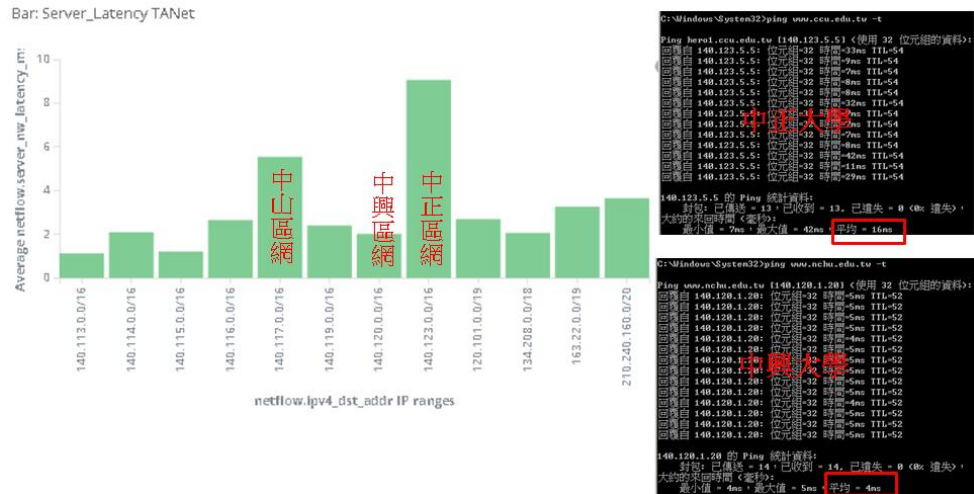


圖 9、Latency 24 Hrs 各區網中心統計

己、 辨識不同網段用途 Client 上網方式

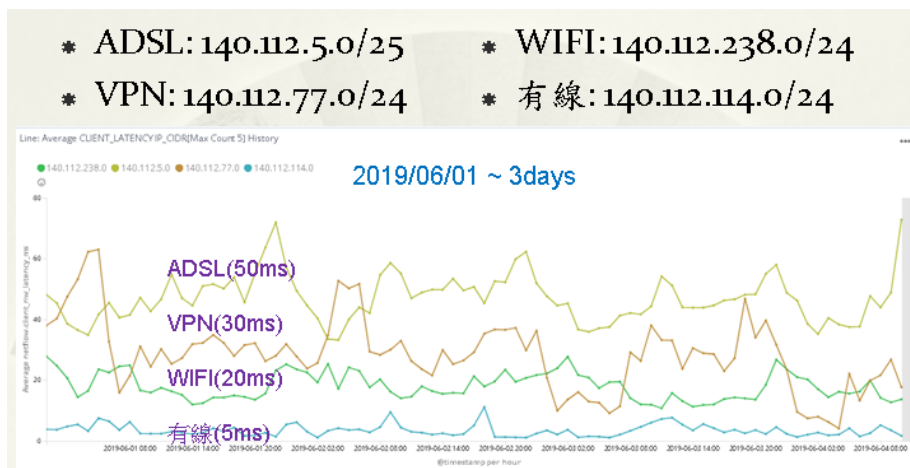


圖 10、辨識不同網段用途 Client 上網方式

庚、 辨識網段內連網設備 140.112.3.0/24 計中工作區

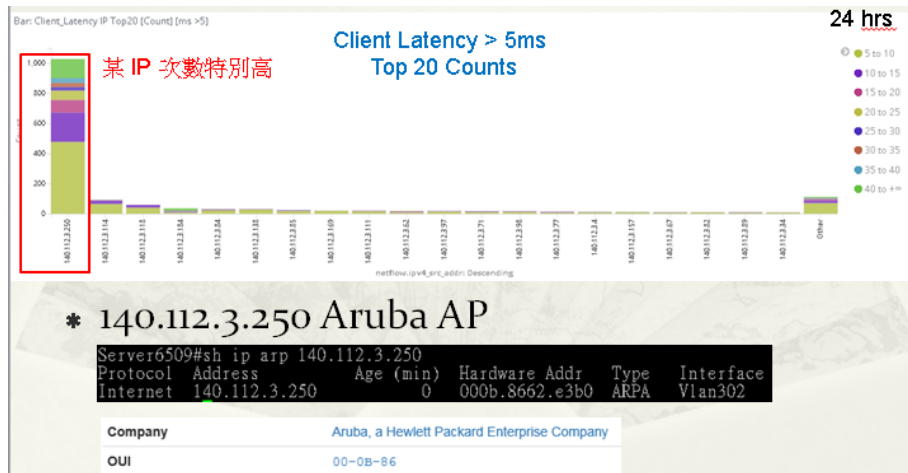


圖 11、辨識網段內連網設備

辛、 頻寬壅塞對 Client Latency 之影響--系所網路壅塞

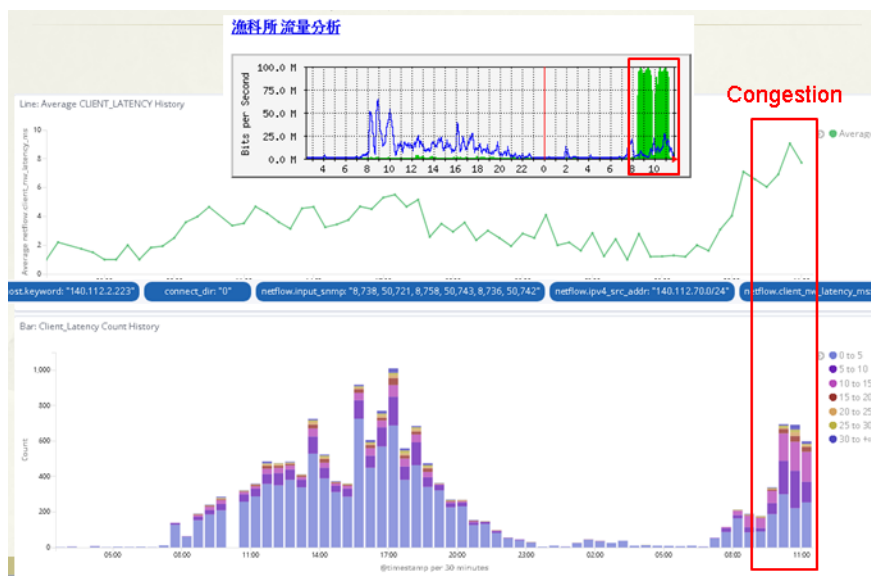


圖 12、頻寬壅塞對 Client Latency 之影響

壬、 頻寬壅塞對 Server Latency 之影響--國際頻寬壅塞

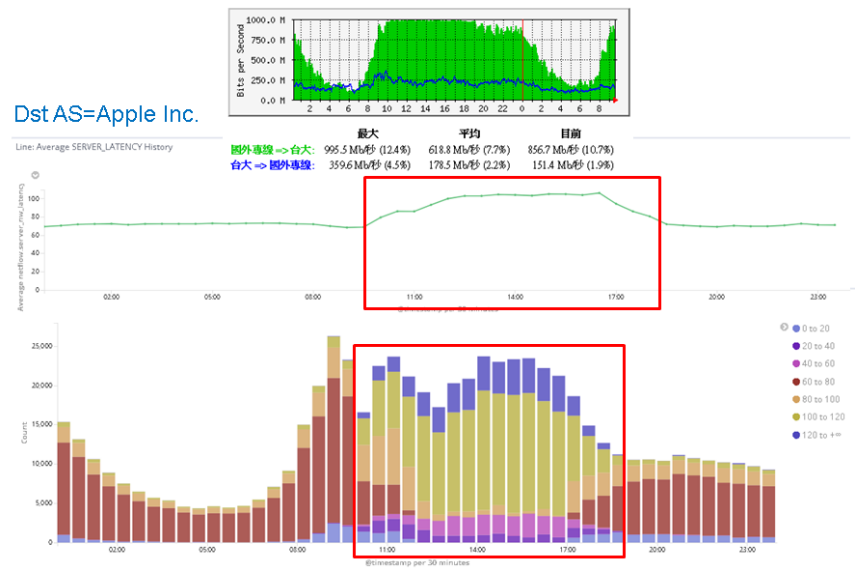


圖 13、頻寬壅塞對 Server Latency 之影響

## (二)強化網路大數據分析研究

區網長期使用路由器產生之 Netflow 資料匯入 ELK Stack 進行大數據分析，2019 年 3 月因 TAnet 發生大規模 DDoS 攻擊事件，因此以 DDoS 攻擊作為案例進行相關分析。

### 1. DDoS 攻擊方式分析

DDoS 攻擊方式可分為下列數種：

- 甲、 反射攻擊
  - i. 外對內：遭受反射攻擊
  - ii. 外對內 + 內對外：內部有反射 Server 被利用於攻擊受害者
  - iii. 內對外：內部有 BOT 利用外部反射 Server 攻擊受害者
- 乙、 直接攻擊
  - i. 外對內：遭受攻擊
  - ii. 內對外：內部有 BOT 攻擊受害者

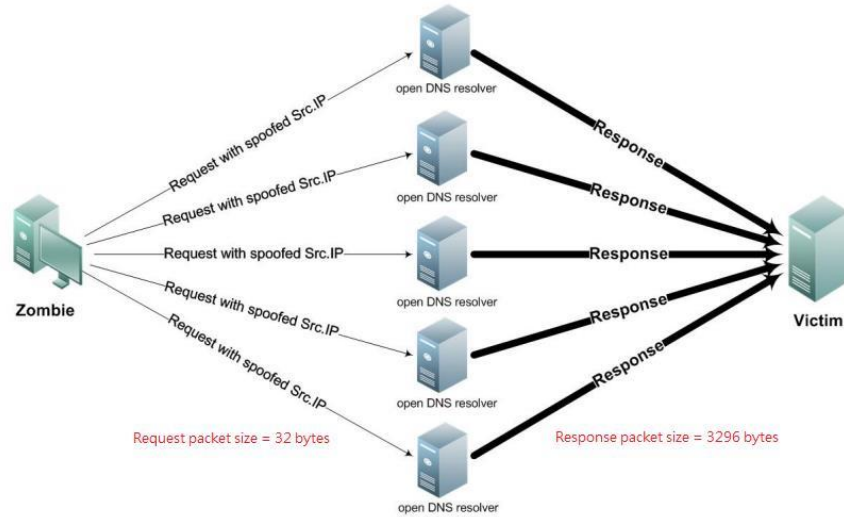


圖 14、反射攻擊架構圖

丙、 各區網中心遭受 DDoS 攻擊

TANet 骨幹網路於 2019/03/03 因各連線單位內部有反射 Server 被利用於攻擊受害者，下圖為攻擊期間之網路流量圖。

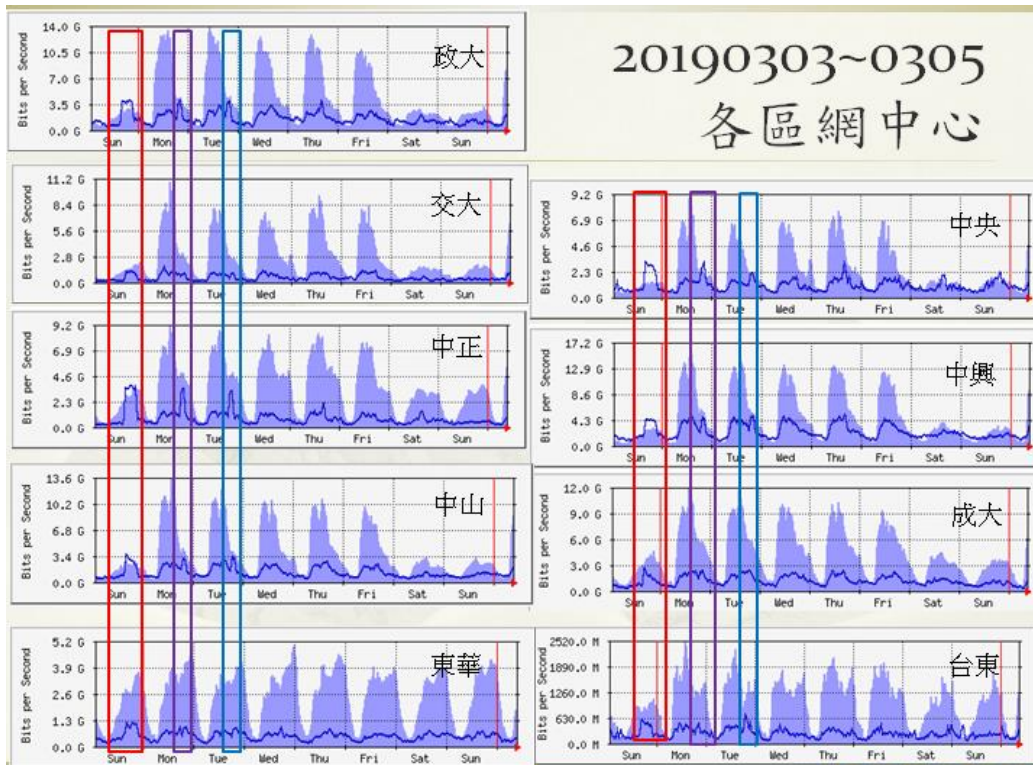


圖 15、各區網中心遭受 DDoS 攻擊

丁、 攻擊:反射 比例分析

攻擊期間對於不同連線單位有不同之行為，以四個連線單位為例說明：

新北市立圖書館: 未遭受反射攻擊

大同大學: 有遭受攻擊，但因內部有 DDoS 流量清洗設備將攻擊流量進行清洗，因此無反射流量。

華夏科大、國北教大實小：有遭受攻擊且攻擊成功，但反射之攻擊效果有顯著之差異。

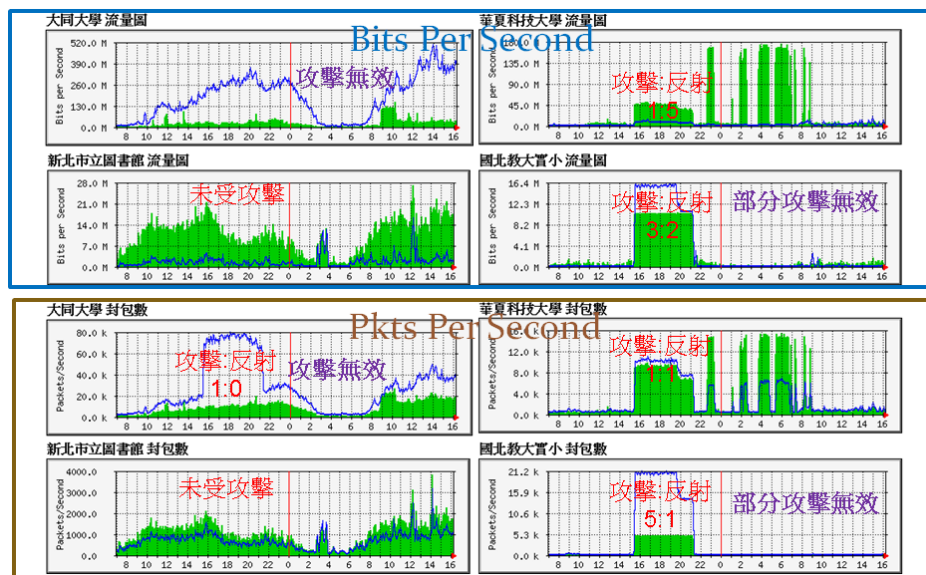


圖 16、攻擊:反射 比例分析

戊、 華夏科大：攻擊 vs. 反射結果

駭客攻擊之 Open Server 有七個 IP，成功反射之流量有六個 IP，顯示駭客事先有偵察過可利用於反射之 Open Server，因此駭客之資料庫正確率高。

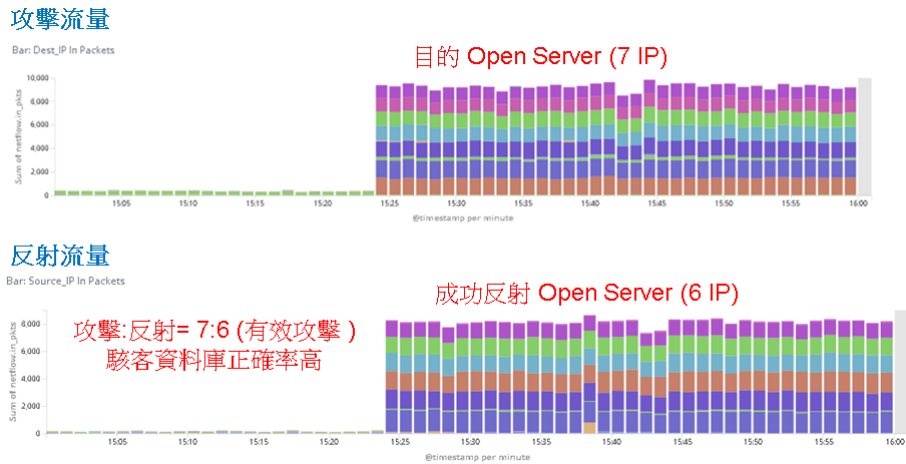


圖 17、攻擊:反射結果

2. 使用分流交換器 Mirror 流量功能並加上過濾條件後進行分析，如圖 18 所示，可將 TAnet 骨幹流量 Mirror 後過濾僅剩下 Port 53(DNS) 之封包，將封包導入 Wireshark 進行分析，因為此種封包屬於正常連線封包，一般 IPS 資安設備無法用特徵碼偵測。透過 Mirror 流量分析，可藉此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，若有的話表示該單位有 Open DNS Resolver 存在，可能存在被駭客利用成為 DDoS 攻擊之幫兇。Wireshark Display Filter:

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

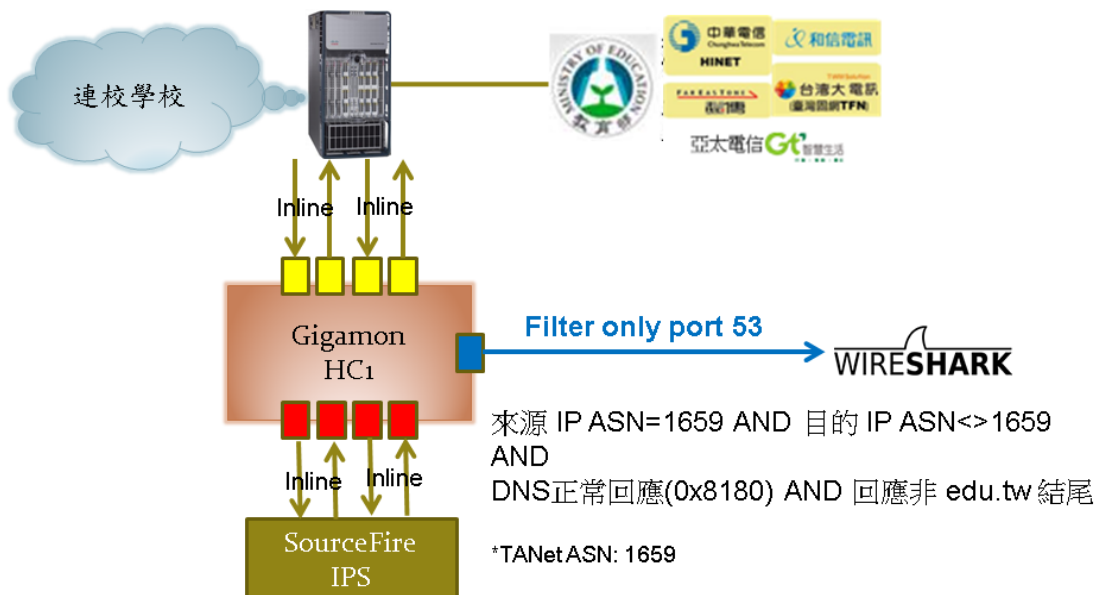




圖 18、Open Resolver DNS 偵測

3. 搭配分流交換器 Gigamon APF、ASF 功能進行網路異常偵測與分析，例如:印表機勒索: Printer Port 9100、NTP 放大攻擊:NTP monlist、LDAP 放大攻擊: LDAP Port 389 等。

### (三) Layer7 網路行為分析

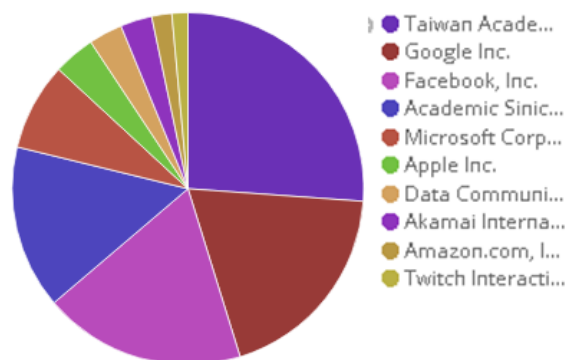
網管人員對於網路流量之分析，過去大都使用 MRTG 進行流量或封包數分析，但對於使用者上網行為一般常使用 UDP、TCP 加上 Port Number 進行分析，而此方法在現今網頁服務已成主流之情況下，分析結果已無特別意義。目前較有意義之呈現方法有 IP-Based + AS Number 及使用 nDPI 兩種方法來進行網路行為分析。

#### 1. L7 網路分析使用 AS Number

在 Internet 上使用之 Public IP address 原則上都有該 IP 或網段所屬之識別號碼，稱為 Autonomous System Number(ASN)，ASN 是 BGP 路由協定用來交換路由資訊之重要資訊之一，藉由查詢 ASN 之擁有者或註冊者，可大略知道使用者之上網行為。

至於如何查詢 IP 所屬 ASN 有多種方法，針對單一或少數 IP 可查詢網路上免費提供之 Looking Glass Server 得知 ASN，至於需要批次查詢大量 IP 則建議使用 IP Geolocation 資料庫中所提供之 ASN 資訊，可自行在網路上搜尋 maxmind、ip2location 皆有提供此資料庫服務。

此方法還有個優點，就是適用於傳統 IP-Based 分析方法例如 netflow，統計網路流量中所有 IP 之 ASN 資訊後，可依據 ASN 流量大小進行排序，如下圖 19 所示，流量最高為臺灣學術網路，其他依序為 Google、Facebook 等。



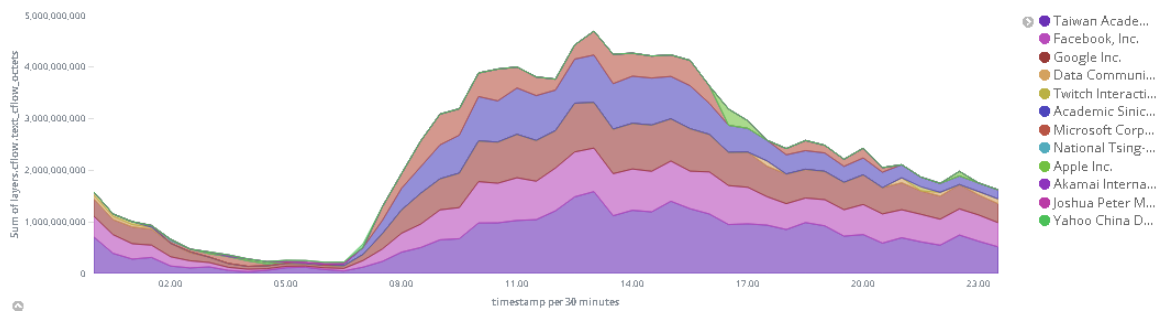
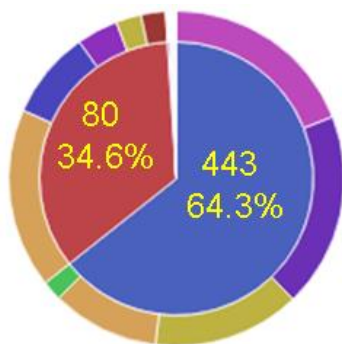


圖 19、L7 網路分析 AS Number

使用 AS Number 分析上網行為的方法，還可結合 Port Number 進行分析，可進一步瞭解網路協定與上網服務之進一步關係。如下圖 20 所示，其中牽涉個人隱私的服務 Facebook 全部使用加密服務，而非加密的服務包含臺灣學術網路、微軟與蘋果等相關服務。



port	Source ASN	%
443	Facebook, Inc.	26%
443	Google Inc.	25%
443	Academic Sinica Network	19%
443	Taiwan Academic Network (TANet) Information Center	14%
443	Data Communication Business Group	3%
80	Taiwan Academic Network (TANet) Information Center	50%
80	Microsoft Corporation	25%
80	Apple Inc.	11%
80	Academic Sinica Network	8%
80	Akamai International B.V.	6%

圖 20、網路行為分析 Port Number + AS Number

## 2. L7 網路分析使用 DPI

若要明確分析使用者上網行為，就需要對 TCP/IP 之應用層或第七層協定(Payload) 進行分析，此方法一般稱為 DPI(Deep Packet Inspection) 分析。

目前市面上已有許多商業硬體設備可進行 DPI 分析，例如 P-Cube 及之後被 Cisco 併購成為 Cisco SCE Service Control Engine 系列、Procera 等。這些商業設備使用 Proprietary protocol pattern 來分析封包中的 payload 資訊，藉此來辨識不同的網路應用協定，新的應用協定需有新的 pattern，而舊的應用協定 pattern 也可能隨時更改，

此方法需倚賴廠商不斷的更新來維持正確之辨識率。因此這些設備需有維護合約才能持續更新，但若設備本身也進入 End of Life or End of Service，那就真的只能自求多福了。

區網目前使用一套 Open Source DPI Library 稱為 nDPI，程式使用 Portable C library (Win and Unix, 32/64 bit)，可自行在 <https://github.com/ntop/nDPI> 下載及編譯。nDPI 專案在 Github 一直有著非常高的活躍度，如下圖 21 所示，從 2015 年至今仍不斷進行更新，因此靠著網路社群集眾多入之力可得到長久不斷之更新。

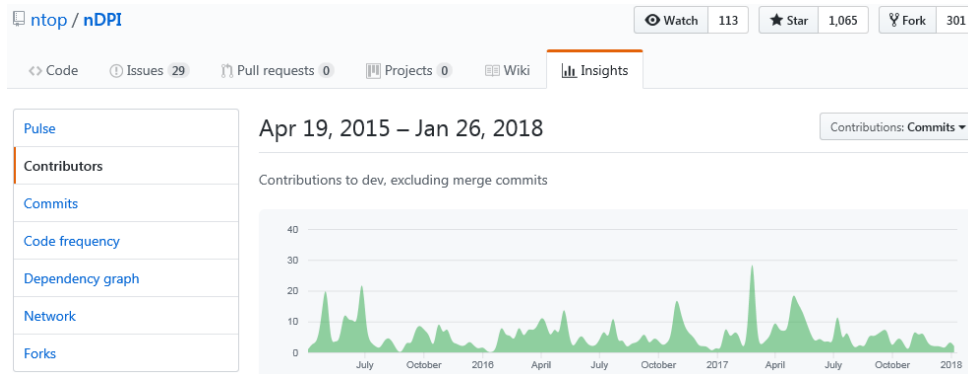


圖 21、nDPI 於 Github 上之活躍度

目前 nDPI v2.3.0 已可辨識 239 以上之 protocols，支援之應用類別如下：

P2P (Skype, BitTorrent)

Messaging (Viber, Whatsapp, MSN, The Facebook)

Multimedia (YouTube, Last.fm, iTunes)

Conferencing (Webex, CitrixOnline)

Streaming (Zattoo, Icecast, Shoutcast, Netflix)

Business (VNC, RDP, Citrix, \*SQL)

佈建 nDPI 之網路架構圖如圖 22，將連線學校之網路流量 Mirror 至 nDPI reader，nDPI reader 產生 JSON 檔案後匯入 ELK Stack 進行統計與圖表繪製。

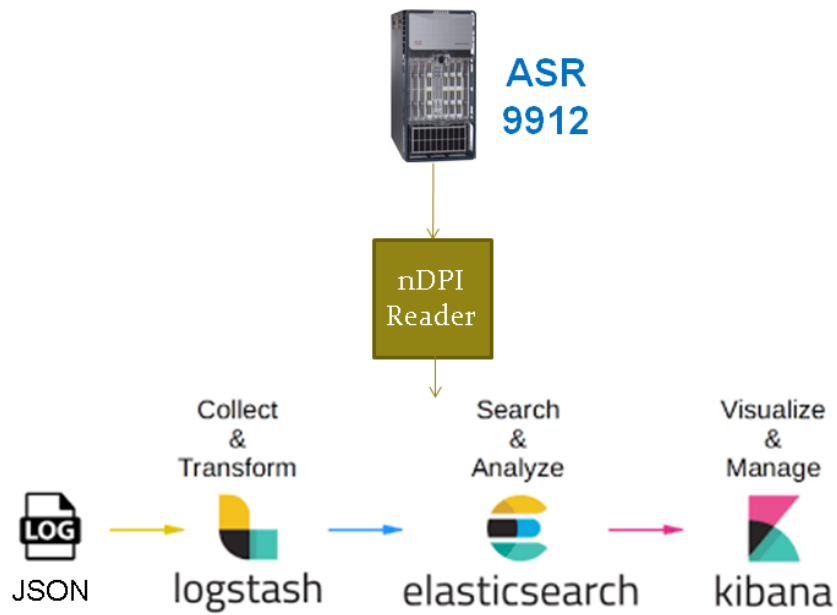


圖 22、 nDPI 佈建網路架構圖

Layer7 應用協定分析可顯示過去 24 小時 Top20 Layer7 應用協定如圖 23，另外提供過去 24 小時 Layer7 應用協定分佈之流量如圖 24，即時動態之圖表呈現於網址 <http://www.tp1rc.edu.tw/layer7.html>

Tag: Application\_Name Bytes



圖 23、 Top20 Layer7 應用協定

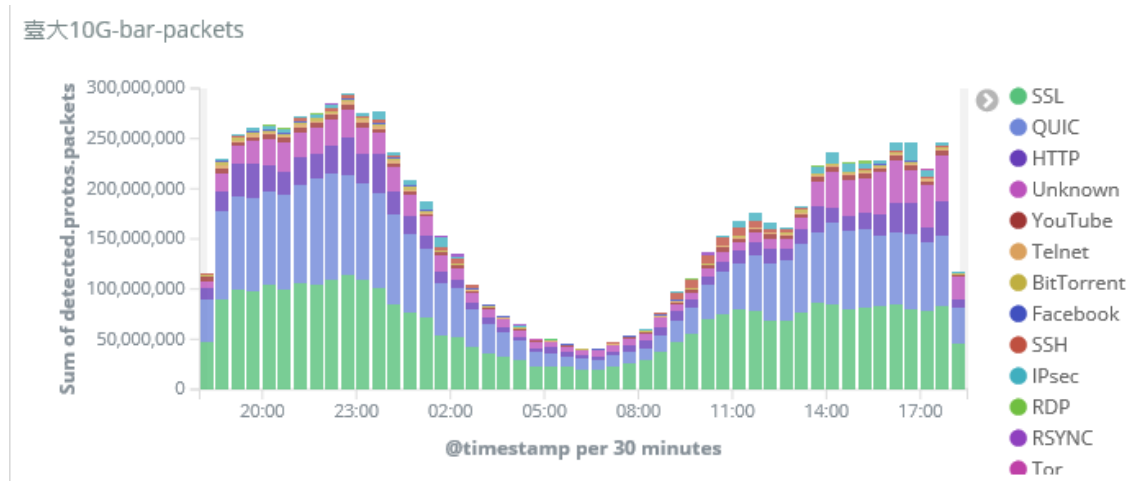


圖 24、過去 24 小時 Layer7 應用協定分佈流量圖

#### (四) Line Bot 即時網頁內容搜尋系統

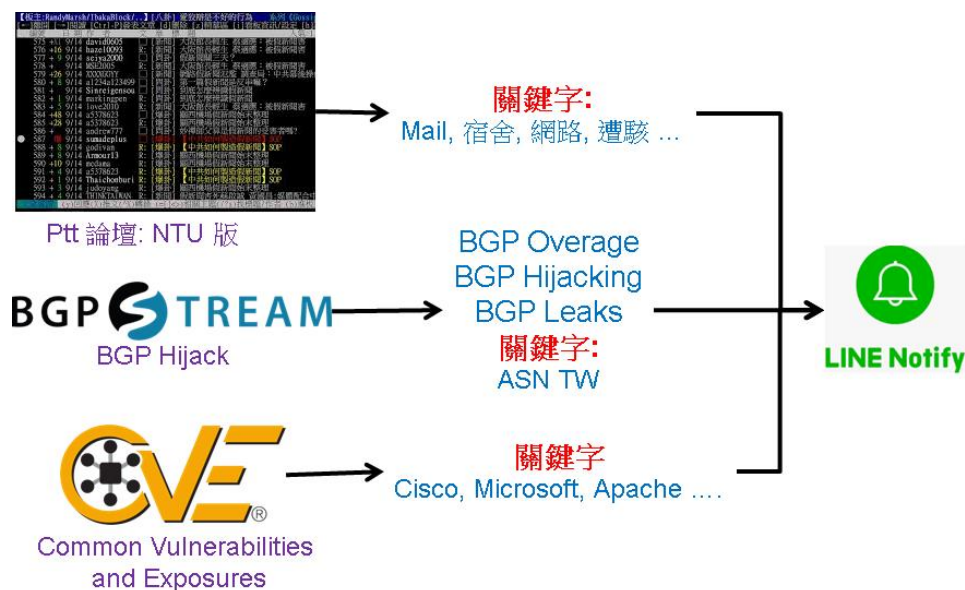


圖 25、Line Bot 即時網頁內容搜尋系統

##### 1. ptt.cc 鄉民訊息~快速掌握

維持網路高可用性始終是網路管理之重要指標，但許多使用者對於網路異常卻不一定會循正常管道通報網管人員，而可能直接在社群網站或網路論壇 Post 文章進行抱怨與推文，此類訊息網管人員往往不容易掌握，或甚至後知後覺。因此開發一套 Line Bot 即時網頁內容搜尋系統，可搜尋事先定義好之關鍵字，例如: '信箱,' '宿舍,' '網路,' '駭,' 'ceiba,' '掛,' '壞' 等，當有文章標題符合這些關鍵字時，即可使用

Line Notify 即時通知網管人員，可快速掌握鄉民訊息並立即採取應映措施。下圖即是 2019 年 11 月計中 Email 信箱出問題及教務處 Ceiba 系統出問題時，ptt.cc 上之 Post 文章，即時使用 Line Notify 通知之畫面。



圖 26、ptt 鄉民訊息~快速掌握~

## 2. BGP Hijacking 即時訊息

BGP 路由協定為不同 Autonomous System(自治系統，簡稱 AS) 彼此交換路由之方法，若有 BGP Hijacking 發生，影響的使用者至少數以萬計，因此網管人員應時時注意是否有自己或鄰近之 AS 有發生 BGP Hijacking 事件，

<https://bgpstream.com/> 在全世界各大 ISP 有佈建許多偵測 BGP AS Path 變化之監控設備，因此可即時偵測世界各地 BGP Hijacking 事件。

因此開發一套 Line Bot 即時網頁內容搜尋系統，可搜尋 <https://bgpstream.com/> 註冊於台灣 TW 之 AS 若有 BGP Hijacking 發生，即可利用 Line Notify 即時通知網管人員。下圖即是顯時發生於 TW 之 AS 有 BGP Hijacking 發生時，可即時於 Line

Notify 上顯示。

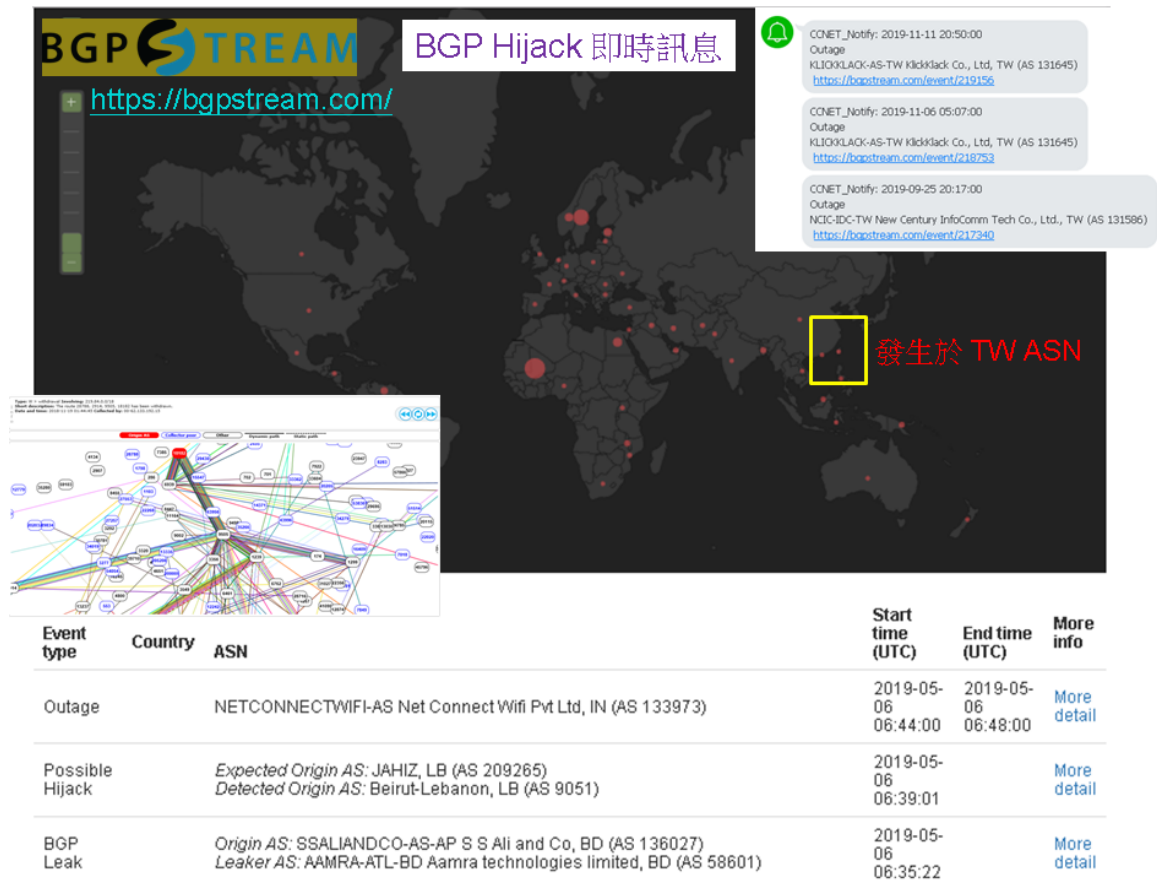


圖 27、BGP Hijacking 即時訊息

### 3. 資安漏洞~快速掌握~

各種作業系統、應用程式或甚至是網路設備之漏洞，一直是網管人員必須時時刻刻、戰戰兢兢面對的挑戰，目前對於所有已知漏洞威脅蒐集最即時也最完善的莫過於 CVE Database。因此開發一套 Line Bot 即時網頁內容搜尋系統，可搜尋 <https://nvd.nist.gov/vuln/search> 之已公佈 CVE 漏洞資訊，並以校內常見與使用之產品名稱如 Cisco, Microsoft, Apache 等進行過濾搜尋，即可利用 Line Notify 即時通知網管人員，可快速掌握產品漏洞訊息並立即採取應映措施。下圖即是顯時 Cisco FirePower 系列於 2019 年 11 月 發現之產品漏洞並即時顯示於 Line Notify。

**NIST**  
Information Technology Laboratory  
**NATIONAL VULNERABILITY DATABASE**

產品範圍:  
Cisco, Microsoft, Apache ....

VULNERABILITIES SEARCH AND STATISTICS

**Q Search Results (Refine Search)**

**Search Parameters:**

- Results Type: Overview
- Search Type: Search All
- CPE Vendor: cpe:/cisco
- Published Start Date: 10/29/2019

There are **8** matching records.

**CVE-2019-1982**  
November 05, 2019; 03:15:11 PM -05:00  
A vulnerability in the HTTP traffic filtering component of Cisco Firepower Threat Defense Software, Cisco FirePOWER Services Software for ASA, and Cisco Firepower Management Center Software could allow an unauthenticated, remote attacker to bypass filtering protections. The vulnerability is due to improper handling of HTTP requests, including those communicated over a secure HTTPS connection, that contain maliciously crafted headers. An attacker could exploit this vulnerability by sending malicious requests to an affected device. An exploit could allow the attacker to bypass filtering and deliver malicious requests to protected systems, allowing attackers to deliver malicious content that would otherwise be blocked.  
<https://nvd.nist.gov/vuln/detail/CVE-2019-1982>

**CVE-2019-1981**  
November 05, 2019; 03:15:11 PM -05:00  
A vulnerability in the normalization functionality of Cisco Firepower Threat Defense Software, Cisco FirePOWER Services Software for ASA, and Cisco Firepower Management Center Software could allow an unauthenticated, remote attacker to bypass filtering protections. The vulnerability is due to insufficient normalization of a text-based payload. An attacker could exploit this vulnerability by sending traffic that contains specifically obfuscated payloads through an affected device. An exploit could allow the attacker to bypass filtering and deliver malicious payloads to protected systems that would otherwise be blocked.  
<https://nvd.nist.gov/vuln/detail/CVE-2019-1981>

圖 28、資安漏洞~快速掌握

### 三、強化連線學校資通安全基本防護

#### (一)工作內容

1. 因應個資法的實施，各校對於自己是否會無意中於網站洩漏個資而感到憂心，手動檢查也怕有所遺漏且浪費時間。現提供連線學校提供網站防洩漏個資偵測服務，使用掃描平台檢測目標網站，並將可能洩漏的風險輸出報告提供給使用者作為修正佐證。
2. 鑑於連線學校的網站多半為數位老師交接完成或架設已久從未檢查更新，常導致網站暴露許多可被利用的弱點，導致使用者會因為瀏覽網頁受害。現提供連線學校提供新版網站弱點掃描服務，使用掃描平台檢測目標網站，並將存在的弱點及可能產生的攻擊輸出報告提供給使用者作為修正佐證。
3. 由於區網底下連線學校眾多，各校也會自行架設 DNS server 提供服務，但因對設定不熟悉，便很容易成為公開的 DNS server 導致被利用來進行攻擊。現提供連線學校提供 DNS server 檢測，針對 Recursion、Transfer 及反解-完整性做檢查，並提供修正說明讓管理者可以依序操作修正設定。
4. 透過分流交換器流量分析功能，主動偵測區網連線單位內發生異常服務之主機，應可減少資安事件之發生。
5. 透過分流交換器篩選過濾網路流量，將加密封包過濾後，可大幅降低資安設備



IPS 之負載。

6. 所有區網對外流量，TANet 骨幹與 Peer ISP 共五家 8 條電路皆納入 IPS 偵測範圍，可保護區網轄下所有連線單位。
7. 區網 Peering ISP 電路包含中華電信、遠傳電信、臺灣固網、亞太電信、中嘉和網電信皆納入 IPS 偵測範圍，如圖 29 所示。

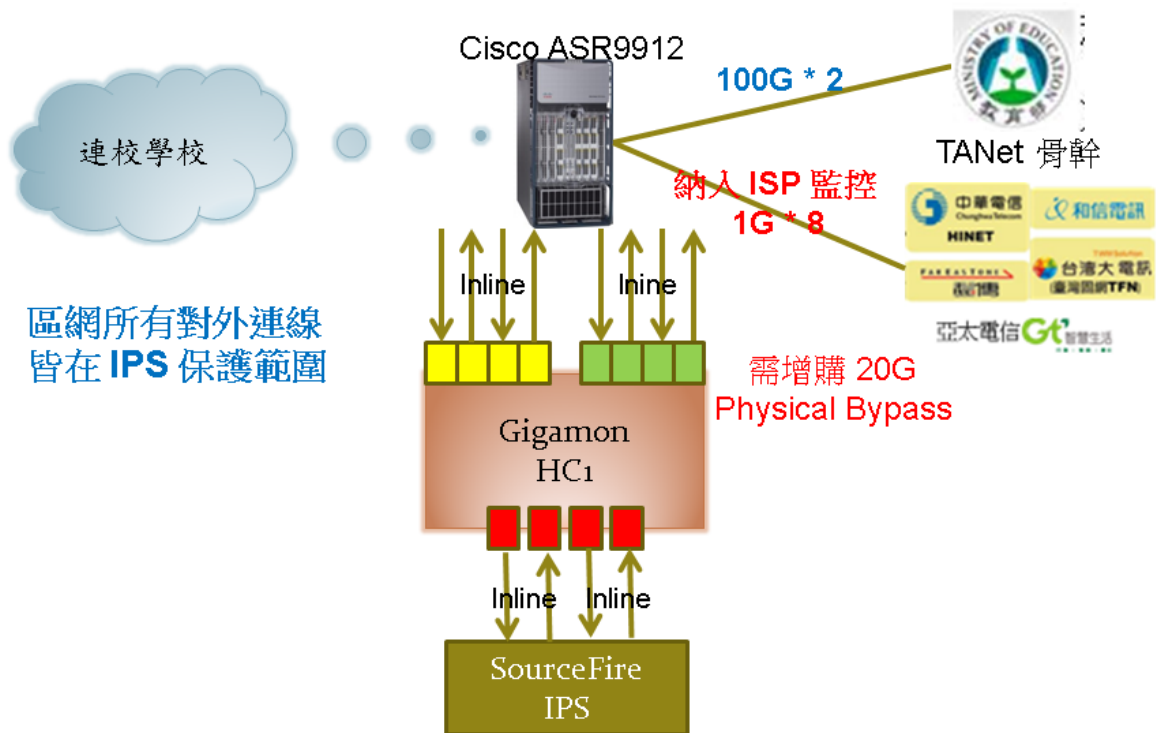


圖 29、Peer ISP 納入 IPS 偵測範圍

## (二)預期效益

1. 協助連線學校異常主機查找惡意程式，預計達成連線學校授與服務數之 100%。
2. 協助連線學校偵測是否於網站洩漏個資，預計達成連線學校授與服務數之 100%。
3. 協助連線學校偵測是否網站有弱點，預計達成連線學校授與服務數之 100%。
4. 協助連線學校偵測 DNS server 是否設定正確，預計達成連線學校諮詢數之 100%。

## 四、109 年度工作目標與效益

### (一)工作目標

1. 定期召開管理委員會等並提供相關會議資料及下載。

2. 提供連線單位網路相關諮詢服務。
3. 持續提供穩定不斷線之優質服務為本區網中心工作目標。
4. 提供各式網路備援方案以提升各連線單位之網路可用率。
5. 網路品質監控預計全面導入 Cacti 監控系統，並於網管會議或暑期教育訓練課程中分享建置經驗。
6. 針對連線單位 DNS Server 若使用版本過於老舊，將輔導升級或直接安裝新版本，預計於網管會議與暑期教育訓練課程進行宣導。
7. 為節省電力資源與有效運用電腦資源，建構區網雲端虛擬伺服器：
  - 甲、區網網頁備份主機
  - 乙、網路品質偵測主機
    - i. 線路品質偵測
    - ii. Netflow 記錄與搜尋
    - iii. Syslog 記錄與 Alert 通知
  - 丙、區網連線學校測試主機
    - i. 可綁定連線學校提供特定網段 IP，做連線測試，可快速釐清為 Source IP 或電路問題
    - ii. 提供 JPerf 測速 Server 主機服務
8. 持續整理網路異常事件處理過程，針對異常狀況擬定處理對策 SOP，並在區網會議提供經驗分享。
9. 針對目前尚未使用 ipv6 之連線單位，主動聯繫並輔導協助其上線，若是設備老舊不支援，則提供 Open Source Router 軟體例如 pfsense，提供技術支援與相關設定範本。
10. 將區網資安設備導入支援 IPv6，例如 DDoS 設備、IPS 入侵偵測系統。
11. 臺大計資中心所有重要服務皆導入 ISO27001-2013 版。
12. 建置 TCP-based 網路品質監控系統於區網中心，可提供連線學校網路連線品質 RTT、Packet Lost 數據參考，也可 24 小時監控 Internet 各種服務之網路品質。
13. 針對目前已經超過流量 50% 之加密流量，預計進行加解密封包之 POC 設備測試。測試之架構分為外對內之網頁伺服器防護架構，及內對外高風險使用者之憑證安裝與解密。

## (二)預期效益

1. 舉辦網路科技、資安技術及智慧財產權、個人資料保護作業施行等相關議題之講座與教育訓練，以提升連線學校與本校教職員處理相關問題的能力。
2. 提升網路效率及其附加價值，例如：推動連線學校網路電話的普及率，建立網路通訊平臺，以節省國家經費。
3. 為有效推動 IPv6，完成 IPv6 測試網站與 IPv6 DNS 反解服務，區網提供之伺服器 100% 皆有 IPv6 之網址與 IPv6 DNS 反解位址。
4. 協助連線學校網路應用頻寬管理、P2P 網路應用管理及網路應用分析，預計達成連線學校授與服務數之 100%。
5. 透過網路品質偵測系統提供網路異常訊息，可即時通知連線學校網管相關人員。
6. 依據區網 Router 提供之 Netflow 記錄，可提供各時段之 ip 連線記錄，並可加快網路發生異常後之處理速度，預計所有區網對外連線 100% 皆啟用 Netflow 記錄。
7. 針對 Netflow 記錄進行即時監控，及早發現網路異常活動，可確保網路頻寬有效被運用。
8. 推廣虛擬雲端計畫，提供虛擬主機租賃服務，可將高國中小之學校資訊設備轉換為雲端虛擬主機，可節省機房硬體設施如空調、不斷電系統之投資並節省電力。
9. IP 全球地址資料庫之應用實例：帳號盜用分析、網路頻寬使用分析等。
10. 針對網路異常使用 TCP-based 網路品質監控系統，可快速判斷為內部網路或 Internet 服務異常，並進一步提供解決方法。
11. 針對加密流量提供具體可行的分析方法。

### 參、經費需求

教育部補助計畫項目經費							
申請單位: 國立臺灣大學		計畫名稱: 臺灣學術網路(TANet)區域網路中心 109 年度基礎維運與資安人員計畫					
計畫期程: 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日							
計畫經費總額: 1,620,000 元, 向本部申請補助金額: 1,620,000 元, 自籌款: 元							
擬向其他機關與民間團體申請補助: <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額)							
教育部: 元, 補助項目及金額:							
XXXX 部: .....元, 補助項目及金額:							
經費項目		計畫經費明細				教育部核定計畫經費 (申請單位請勿填寫)	
		單價 (元)	數量	總價 (元)	說明	計畫金額 (元)	補助金額 (元)
一、 人事 費	專任行政助理 薪資(網管)	40,006	2.7	108,016	1.薪資預算今年終獎金 1.5 個月。		
		40,935	10.8	442,098	2.勞健保、勞退費用依勞基法規定辦理。		
	行政助理勞、健 保費(網管)	4,923	2.7	13,292	3.依僱員年資計算,薪資將於 109 年 3 月 23 日提敘一級。		
		5,154	9.3	47,932	4.專任助理未依上述經費聘用人員致所餘經費不得流用,應依補助比率繳回。		
	行政助理勞退 公提(網管)	2,406	2.7	6,496	5.補(捐)助計畫專任助理如確有加班事實,加班費不得由補(捐)助經費支給,惟仍應依勞動基準法規定辦理,並由執行單位年度經費核實支給加班費。		
		2,520	9.3	23,436			
	二代健保補充 保費(網管)	1,173	1	1,173	年終獎金 1.91% 之二代健保補充保費。二代健保補充保費為 $40,935 * 1.5 * 1.91\% = 1,173$ 。		
專任行政助理	44,878	9	403,902	1.薪資預算今年終獎金 1.5 個			

	薪資(資安)				月。		
		45,826	4.5	206,217	2.勞健保、勞退費用依勞基法規定辦理。		
	行政助理勞、健保費(資安)	5,621	9	50,589	3.為延攬聘任稀少性、技術性人員，若該員通過本校特殊性等助理申請審核，於補助計劃預算內給予加計資訊專業加給依僱員年資計算。		
		5,728	3	17,184	4.專任助理未依上述經費聘用人員致所餘經費不得流用，應依補助比率繳回。		
	行政助理勞退公提(資安)	2,748	9	24,732	5.補(捐)助計畫專任助理如確有加班事實，加班費不得由補(捐)助經費支給，惟仍應依勞動基準法規定辦理，並由執行單位年度經費核實支給加班費。		
		2,892	3	8,676			
	二代健保補充保費(資安)	1,313	1	1,313	年終獎金 1.91%之二代健保補充保費。二代健保補充保費為 $45,826 * 1.5 * 1.91\% = 1,313$ 。		
<b>小計</b>				<b>1,355,056</b>			
二、業務費	講座鐘點費	2,000	21	42,000	依據「軍公教人員兼職費及講座鐘點費支給規定」及訂定「講座鐘點費支給表」之規定，外聘專家學者 2,000 元，1 場 3 小時。預計舉辦 7 場，共 42,000 元。		
	講座鐘點費補充保費	38	21	798	依二代健保規定，須支 1.91% 補充保費 1,368 元。 $2000 \text{ 元} * 1.91\% = 38 \text{ 元}$ $38 \text{ 元} * 21 \text{ 小時} = 798 \text{ 元}$		

工讀費	158	348	54,984	<p>因應特色區網中心維運業務需求，以臨時人力支應各項業務。</p> <p>1.辦理各類會議、講習訓練與研討（習）會、網頁或資料庫維護與更新、資訊安全作業等，所需臨時人力。</p> <p>2.TANET 網頁、資料庫建立與維護-臨時人力需求時數(以學習型助理支應)，每月約 29 小時。</p> <p>3.依本校臨時人員薪資規範支給。</p>		
交通費	1,500	5	7,500	<p>參加會議校內同仁或來訪學者專家、講師之旅、運費，單程以 1,500 元估算，預估 5 人次來回為 1,500*5=7,500 元。</p> <p>依國內出差旅費報支要點辦理。</p>		
膳宿費	1,600	3	4,800	<p>依國內出差旅費報支要點辦理，外出參與會議之住宿費，預估為 3 人次。1,600*3=4,800 元</p>		
	120	200	24,000	<p>辦理研習會、座談會或訓練進修，預估 5 場，每場 40 人次。(誤餐費 80+茶點費 40)</p>		
維護運作：辦公室電信費、水費、電費	699	12	8,388	<p>處理區網事務及回覆 TACERT 資安事件通訊費用，月租費 699 元*12 個月。</p>		
設備維護費	800	12	9,600	<p>區網中心相關主機等維護費，預計每月約 800 元*12 個月，以 9,600 元計。</p>		
	5,000	12	60,000	<p>SIP 伺服器維護費，預計每月約 5,000 元*12 個月，以 60,000 元計。</p>		
電腦、通訊、周邊設備之介面、零件	8,000	1	8,000	<p>區網中心設備維護費及其他網路運作相關網路資訊材料(單價未達 10,000 元之非消耗品)</p>		

	專業證照、教育訓練費	15,000	1	15,000	人員專業技術培養，以提升區網維運技能及服務品質。教育訓練、證照考取等費用支出。		
	雜支	1,874	1	1,874	1.凡前項費用未列之辦公事務費用屬之。如文具用品、紙張、資料夾、郵資等。 2.單價未達1萬元或耐用年限未達2年		
	小計			<b>236,944</b>			
三、設備及投資	設備費	28,000	1	28,000	電腦、網路、伺服器、交換器...等資訊設備(單價1萬元以上且耐用年限超過2年),個人電腦(含作業系統及螢幕)、筆記型電腦單價上限3萬元。		
	小計			<b>28,000</b>			
合 計				<b>1,620,000</b>			