



# 桃園區域網路中心 114年度執行成效報告

Taoyuan Network Regional Center  
影片版

報告人：許時準 組長

Email : [center20@ncu.edu.tw](mailto:center20@ncu.edu.tw)

電話 : 03-4227151#57507



114年11月20日



國立中央大學

1

特色服務

2

經費與人力

3

網路管理

4

資安服務

5

未來營運方針、成效精進

## CONTENTS

簡報概述





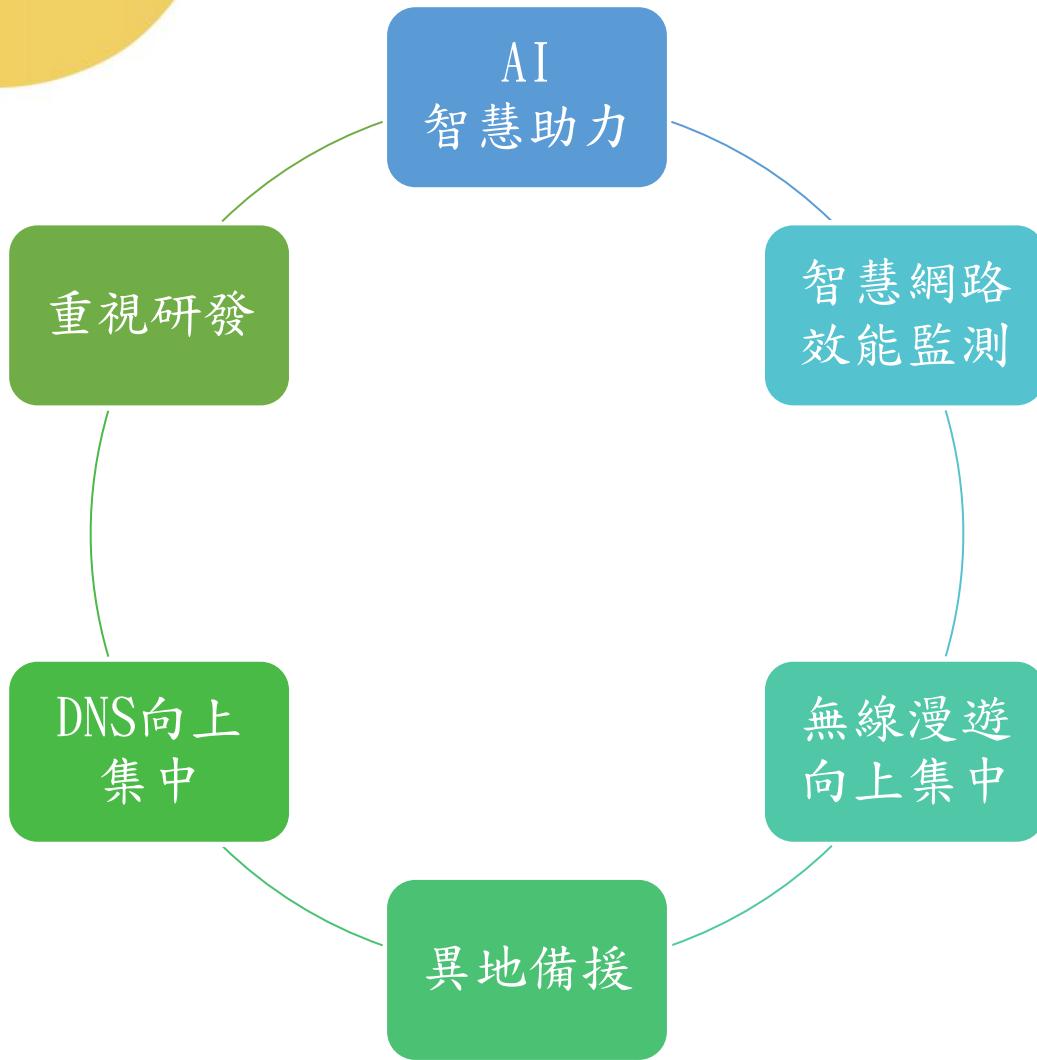
國立中央大學

01

## 特色服務



# 特色服務

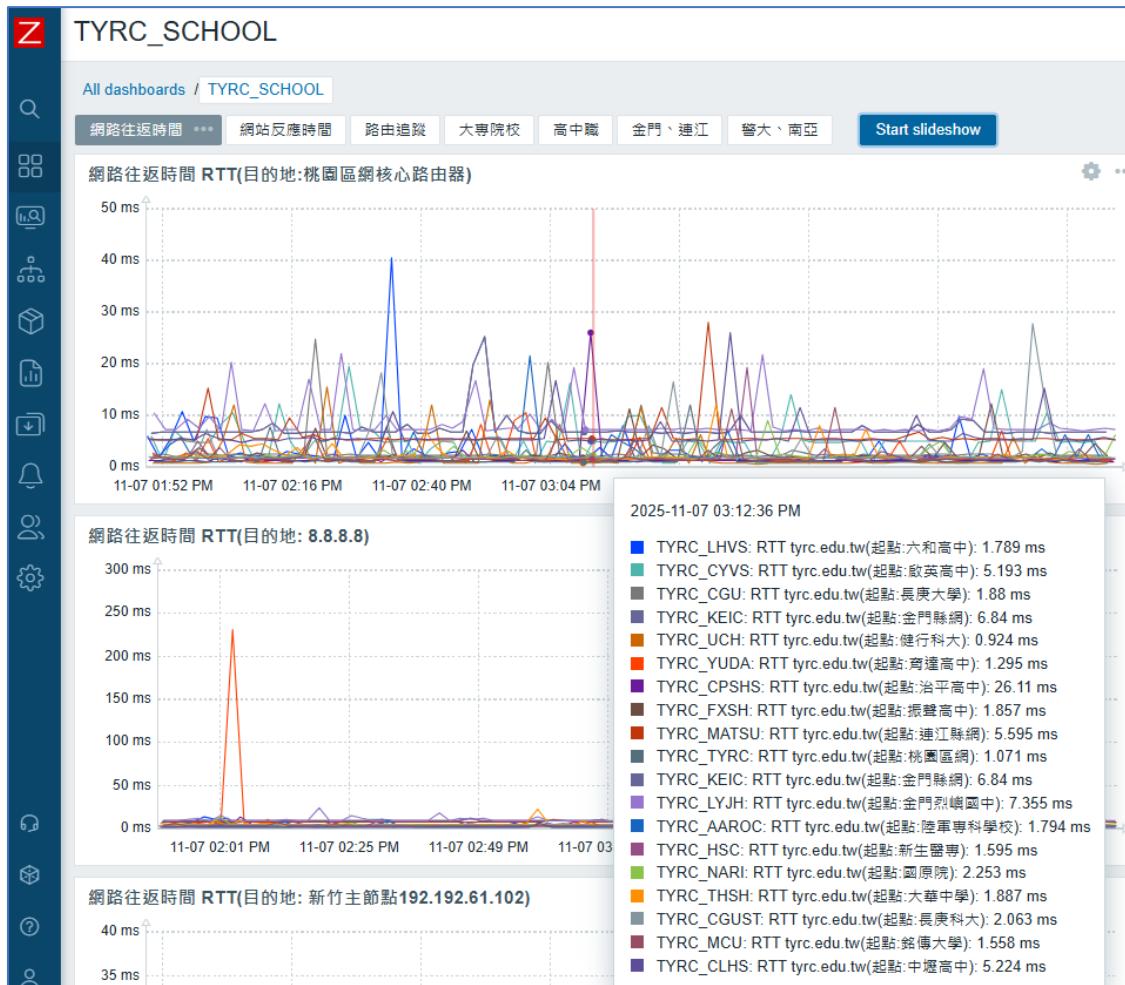


# AI智慧助力

(AI智慧分析+AI客服助理)



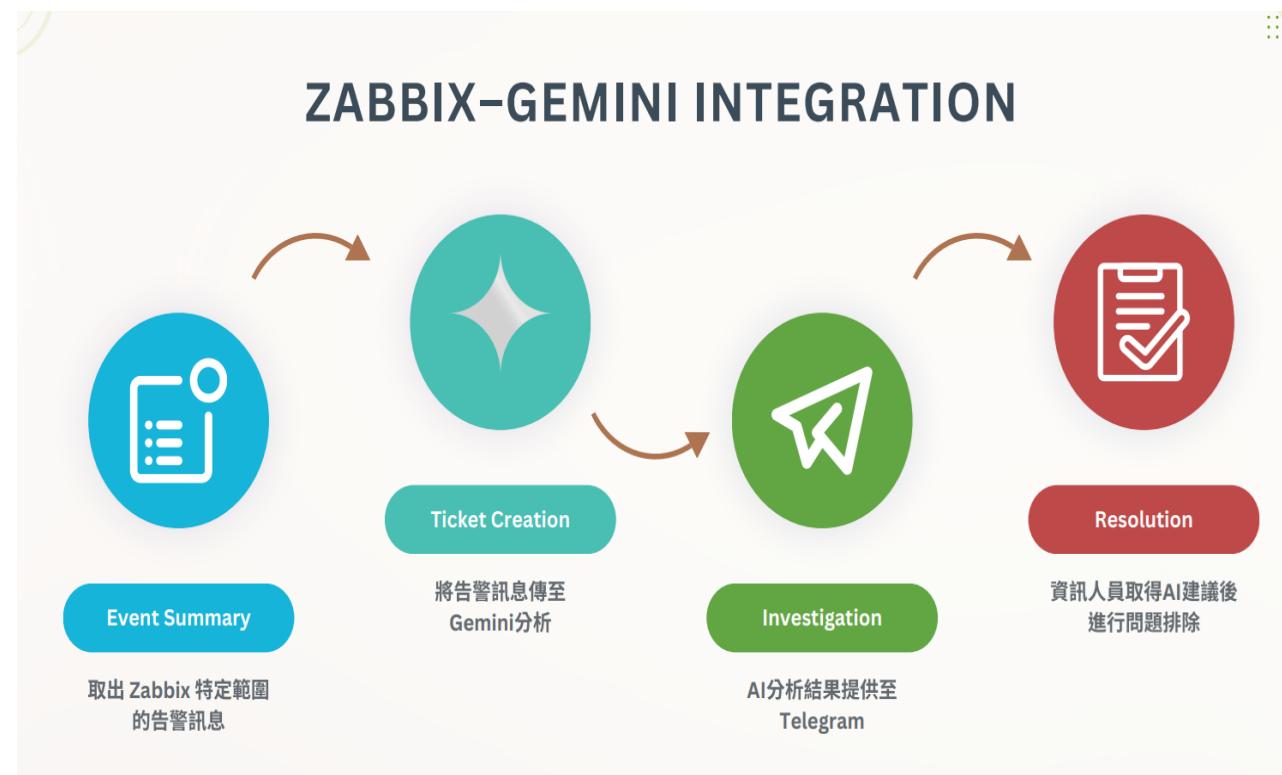
# AI智慧分析



- 大量網路監測資料，在實務應用上，仍面臨兩項主要挑戰：資料量龐大、異常不明顯。
- 運用 AI Gemini 智慧分析，發掘資料背後之關鍵意義與潛在異常

# AI智慧 分析架構

- Zabbix Server 網路監測資料蒐集
- 資料前處理與整合，透過 API直接查詢 Zabbix 資料庫匯出關鍵數據。
- AI 模型分析 (Gemini) 使用 Google Gemini API 進行智慧分析，將整理後的監測資料傳入AI 模型分析。



# 串接 Gemini API



Ticket Creation

將告警訊息傳至Gemini分析

## ZABBIX-GEMINI INTEGRATION

透過串接 Gemini API，將告警資訊傳送進行 AI 分析，自動判斷問題成因與影響範圍，協助快速定位異常來源並提供初步解決建議

### Generative Language API

The Gemini API allows developers to build generative AI applications using Gemini models. Gemini is our most capable model, built from the ground up to be multimodal. It can generalize and seamlessly understand, operate across, and combine different types of information including language, images, audio, video, and code. You can use the Gemini API for use cases like reasoning across text and images, content generation, dialogue agents, summarization and classification systems, and more.

擁有者：Google

資料來源：<https://console.cloud.google.com/>

# AI分析結果推送到桃園區網 Telegram群組

## ZABBIX-GEMINI INTEGRATION

透過 Gemini API 回傳的分析結果，  
自動將內容推送至 Telegram 群  
組，讓相關人員即時掌握異常狀況  
並迅速展開應對處理



Investigation

AI分析結果提供至 Telegram

### \*\*三、建議：\*\*

1. \*\*立即處理 TYRC\_CLHS 主機問題:\*\* 首先要解決 TYRC\_CLHS 主機的連線故障問題。檢查網路連線、主機系統、防火牆設定等。

2. \*\*調查 `https://www.cc.ncu.edu.tw` 延遲問題:\*\* 多個主機連線到 `https://www.cc.ncu.edu.tw` 出現延遲，需要進一步調查該網站伺服器是否出現問題，或是否有網路路由問題影響到這些主機。可以嘗試使用其他工具(例如traceroute, ping)測試路徑。

3. \*\*分析 HTTPS 延遲異常的主機:\*\* 針對 HTTPS 回應時間較長的主機(例如 TYRC\_NANYA, TYRC\_CGUST, TYRC\_MCU 等)，檢查其網路設定、防火牆規則、應用程式設定等，排查潛在的瓶頸。

4. \*\*完善監控指標:\*\* 考慮加入更多監控指標，例如：

- \* 應用程式層面的效能指標，例如網頁載入時間、伺服器響應時間等。
- \* 網路流量監控，找出網路瓶頸。
- \* 更精細的 RTT 監控，監控到更詳細的網路跳轉。

5. \*\*檢查網路設備:\*\* 如果多個主機同時出現 HTTPS 延遲，需檢查網路交換機、路由器等網路設備是否出現故障或瓶頸。

6. \*\*補充 TYRC\_CLHS 主機資料:\*\* 畫快收集 TYRC\_CLHS 主機的 RTT 資料，以完整了解其網路狀況。

7. \*\*設定更嚴謹的閾值:\*\* 目前設定的閾值(HTTPS > 300 秒 或 RTT > 10 秒)過於寬鬆，建議根據實際情況調整為更嚴謹的閾值，以便能更早發現潛在問題。

通過以上步驟，可以有效地定位和解決 HTTPS 延遲問題，確保系統的穩定性和效能。記得在排查問題時，記錄所有操作和結果，以便日後追蹤和分析。

上午 08:00

# AI 分析潛在異常

tyrc\_network  
29 members

表示該主機完全無法連線到這些網站。

November 1

2. \*\*RTT (Round-Trip Time) : \*\*

- \* \*\*普遍較佳\*\*：大部分主機的 RTT 值都遠低於 10ms，表示基礎網路連線通常是穩定的。
- \* \*\*少數 RTT 較高\*\*：
  - \* `TYRC\_KEIC` 的 `8.8.8.8` (9.58 ms) 接近臨界值。
  - \* `TYRC\_TYJH` 的 `8.8.8.8` (9.52 ms) 和 `192.192.61.102` (7.79 ms)。
  - \* `TYRC\_AAROC` 的 `192.192.61.101` (15.87 ms) \*\*超過了嚴重延遲的標準\*\*。
  - \* `TYRC\_MATSU` 的 `8.8.8.8` (7.76 ms) 接近臨界值。
- \* \*\*`TYRC\_LYJH` RTT 缺失\*\*：該主機的所有 RTT 資料都為「無資料」，這與其 HTTPS FAIL 的情況一致，表明該主機存在嚴重的網路連線問題。

3. \*\*RTT 與 HTTPS 延遲的關聯性\*\*：

- \* \*\*不一定直接相關\*\*：許多 RTT 值很低的主機，其 HTTPS 回應時間卻很高。例如，`TYRC\_LHVS` 的 RTT 都非常低，但 HTTPS 延遲卻很高。這表示問題可能不在於基礎網路的延遲，而是在於 HTTPS 伺服器端的處理、應用程式的響應速度，或是中間節點的瓶頸。
- \* \*\*偶爾出現相關性\*\*：`TYRC\_AAROC` 的 `192.192.61.101` RTT 較高 (15.87 ms)，雖然其 HTTPS 回應時間並非最差，但也顯示出潛在的網路問題。`TYRC\_KEIC` 和 `TYRC\_TYJH` 的 RTT 較高，其 HTTPS 回應時間也相對較高，但並非最嚴重。

4. \*\*特定主機與網站的表現\*\*：

- \* \*\*`TYRC\_LYJH` 異常\*\*：該主機所有 HTTPS 均為 FAIL，RTT 數據也無法獲取。這是最嚴重的問題，需要立即處理。

- ✓ AI 指出 RTT 接近閾值須關注的樹莓派為 TYRC\_KEIC、TYRC\_LYJH、TYRC\_MATSU、TYRC\_TYJH，TYRC\_AAROC。
- ✓ 其中 4 個樹莓派位置為金門縣網、金門烈嶼國中、連江縣網、連江東引國中 → 需透過海底電纜連接到桃園區網。
- ✓ \*\*許多 RTT 值很低的主機，其 HTTPS 回應時間卻很高。→ 這表示問題可能不在於基礎網路的延遲，而是在於 HTTPS 伺服器端的處理、應用程式的響應速度，或是中間節點的瓶頸。\*\*

依照AI分析結果進行  
問題排除

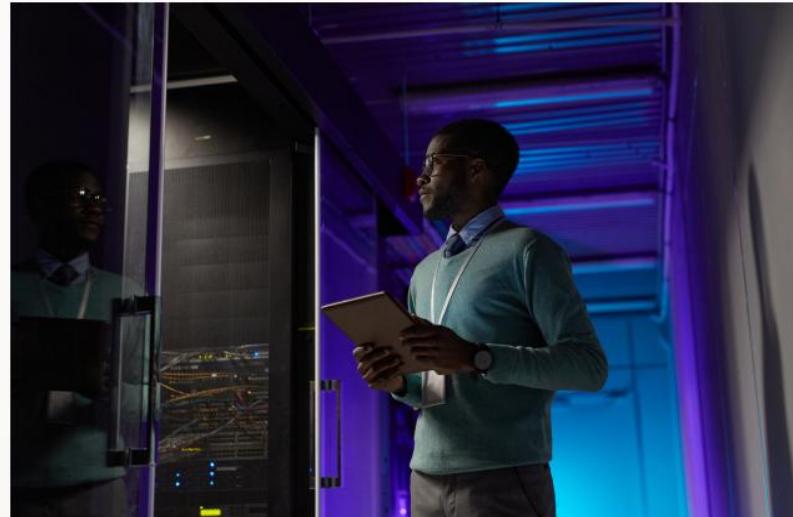
## ZABBIX-GEMINI INTEGRATION

人員透過 Telegram 群組即時接收 AI 回覆  
內容，迅速掌握異常資訊並依建議步驟進行  
問題排除，有效縮短故障處理時間



Resolution

資訊人員取得AI建議後  
進行問題排除



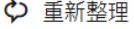
## AI智慧 客服助理

# NotebookLM

- 桃園區網以 NotebookLM 作為桃園區網中心的 AI 智慧客服助理，作為區網的專屬知識庫。
- 桃園區網AI智慧客服助理網址  
<https://www.tyrc.edu.tw/ai>
- NotebookLM 的來源引用特性，能解決傳統 AI 客服常見的幻覺問題，使回覆更精準可靠。
- AI 能在數秒內從龐大的文件中找出精確答案，省去了人工翻閱手冊和搜索的時間，即時解決客戶問題。

# 連線學校 老師發問

桃園區網中心 AI 客服助理  公開

對話 

我是復旦高中老師，學校網路很慢，如何查修?

您好，身為復旦高中的老師，您遇到的學校網路緩慢問題是影響日常工作和教學效率的常見挑戰。

貴校復旦中學是臺灣學術網路桃園區域網路中心 ( TYRC，由國立中央大學負責維運 ) 的連線單位之一 [1](#) [2](#)。根據資料，貴校目前的連線頻寬為 500M (Mbps)，並由中華電信提供服務，與其他學校共用一個 10G 介面 [3](#)。

網路緩慢通常需要網管人員透過多個層面進行診斷。以下是桃園區網中心提供的工具和資源，可供貴校網管人員查修的步驟：

步驟一：執行基本連線測試與診斷

在聯繫區網中心之前，建議貴校網管人員先進行初步測試，以判斷問題是出在連線穩定度、壅塞，還是外部路由問題：

1. 檢查連線穩定度：網管人員可以使用命令提示字元 (Command Prompt) 執行 ping 指令，例如 ping [www.yahoo.com.tw](http://www.yahoo.com.tw) -t，觀察連線是否穩定，或是回應時間是否時久時慢或斷線 [4](#)。
2. 追蹤路由路徑：使用 tracert (或 traceroute) 指令，可以取得是哪一個網路節點出了問題 [4](#)。如果網路是時

- AI 會先判斷是否為桃園區網連線單位，並給予桃園區網的聯絡方式，並請老師先執行基本連線測試。
- 如果是詢問天氣或美食問題，AI 客服助理將不會回答無關的問題。

# 非連線學 校老師發 問

桃園區網中心 AI 客服助理 公開

對話

我是嘉義大學老師，網路不通

嘉義大學的老師您好，很遺憾您遇到了網路不通的問題。

根據您提供的資訊，您隸屬於嘉義大學。我手邊的資料主要來自於臺灣學術網路桃園區域網路中心 ( TYRC )，該中心負責的地區為桃園市、金門縣及連江縣等地的連線學校、大專院校及學術研究單位 1 2 嘉義大學並非桃園區網中心直接服務的連線單位。

雖然區域網路中心 ( RNC ) 不同，但由於您是臺灣學術網路 ( TANet ) 的使用者，桃園區網中心提供的網路障礙排除建議及聯絡方式，仍可供您參考，以便您能儘速聯繫負責您學校的網管單位。

一、網路障礙排除之初步檢測步驟

當學校無法連線到臺灣學術網路 ( TANet ) 時，桃園區網中心建議可先進行以下檢查步驟 4 以釐清問題的所在環節 3

1. 實體線路檢查：檢視學校對外連接的實體線路是否正常、有無鬆脫，或網路線與網路埠是否接觸不良 4 。

- AI客服會回覆請嘉義大學老師聯繫貴校的區域網路中心。
- 但仍會提供桃園區網建議的網路障礙檢查步驟。

# 智慧網路效能監測 (大量部署樹莓派)



# 使用樹莓派之智慧網路效能監測



- ✓ 利用樹莓派 (Raspberry Pi) 部署至各連線學校進行網路效能監測，總計桃園區網部署20所連線學校，金門縣網部署20所國中小。
- ✓ 結合AI 實現智慧分析、靈活性強的網路效能監測方案。



2025/6/18至金門教網中心  
、金門烈嶼國中安裝樹莓派

# 使用樹莓派之區網中心 智慧網路監測

- ✓ 導入 Zabbix 監控平台，並以樹莓派作為輕量化監控 agent 部署於各連線學校機房。
- ✓ 即時監測網路連通性、至各主節點的網路回應時間、封包延遲與丟包情形。
- ✓ TANet 十三個區網，桃園區網為第一個建立大規模部署樹莓派在各連線學校監測網路品質的區網中心。

桃園區網樹莓派連線狀態			
桃園區網轄下單位 Zabbix Agent 狀態			
主機名稱	單位名稱	狀態	最後回應
TYRC_LHVS	六和高中	● 正常	2025-10-03 16:00:05 (55s 前)
TYRC_YUDA	育達高中	● 正常	2025-10-03 16:00:43 (17s 前)
TYRC_CYVS	啟英高中	● 正常	2025-10-03 16:00:28 (32s 前)
TYRC_KEIC	金門縣網中心	● 正常	2025-10-03 16:00:02 (58s 前)
TYRC_NANYA	南亞技術學院	● 正常	2025-10-03 16:00:42 (18s 前)
TYRC_CGU	長庚大學	● 正常	2025-10-03 16:00:52 (8s 前)
TYRC_UCH	健行科技大學	● 正常	2025-10-03 16:00:29 (31s 前)
TYRC_CPU	中央警察大學	● 正常	2025-10-03 16:00:08 (52s 前)
TYRC_LYJH	金門烈嶼國中	● 正常	2025-10-03 16:00:37 (23s 前)
TYRC_CPSHS	治平高中	● 正常	2025-10-03 16:00:39 (21s 前)
TYRC_FXSH	振聲高中	● 正常	2025-10-03 16:00:18 (42s 前)
TYRC_MATSU	連江縣網中心	● 正常	2025-10-03 16:00:19 (41s 前)

已完成20所桃園區網  
連線學校部署樹莓派

# 即時監測與告警

✓ 建立各項監控項目與 (Triggers) 觸發器，並即時送出告警訊息，系統並將監測資料與異常紀錄長期收集以供事後追查。

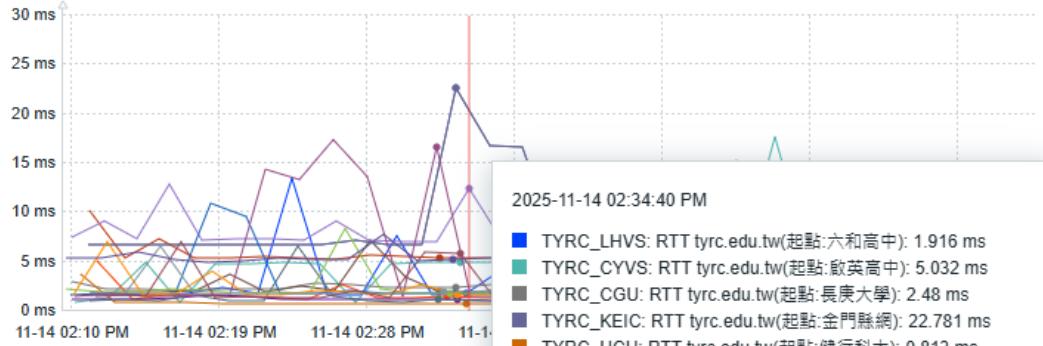
✓ 原設定以 LINE Notify 即時告警，自 2025 年 4 月 LINE Notify 停止服務後，改以 Telegram 通知

## TYRC SCHOOL

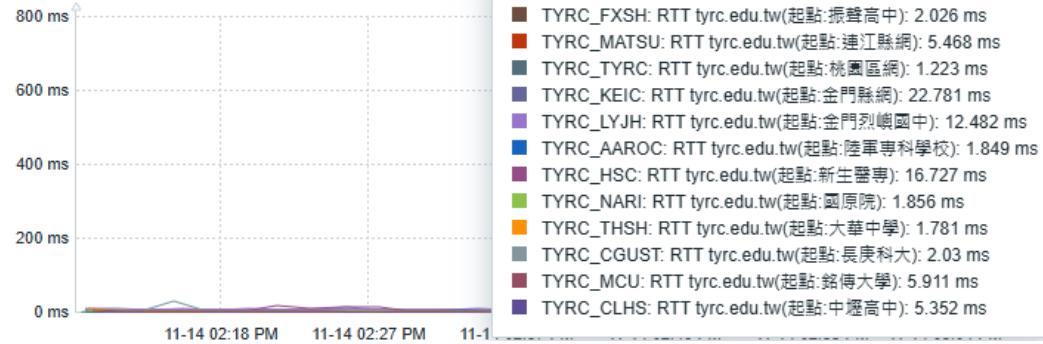
All dashboards / TYRC SCHOOL

網路往返時間 網站反應時間 路由追蹤 大專院校 高中職 金門、連江 華大、南亞 Start slideshow

### 網路往返時間 RTT(目的地:桃園區網核心路由器)



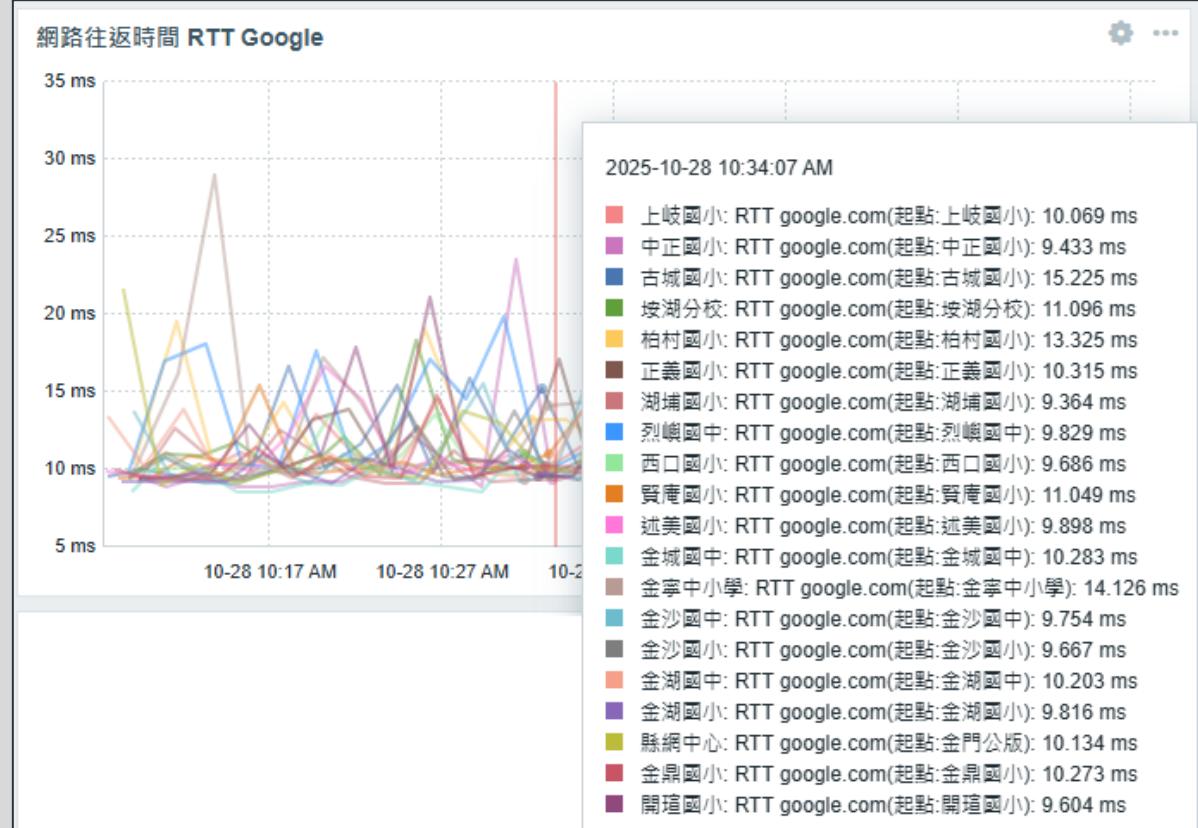
### 網路往返時間 RTT(目的地: 8.8.8.8)



# 協同金門縣網 中心進行部署 樹莓派

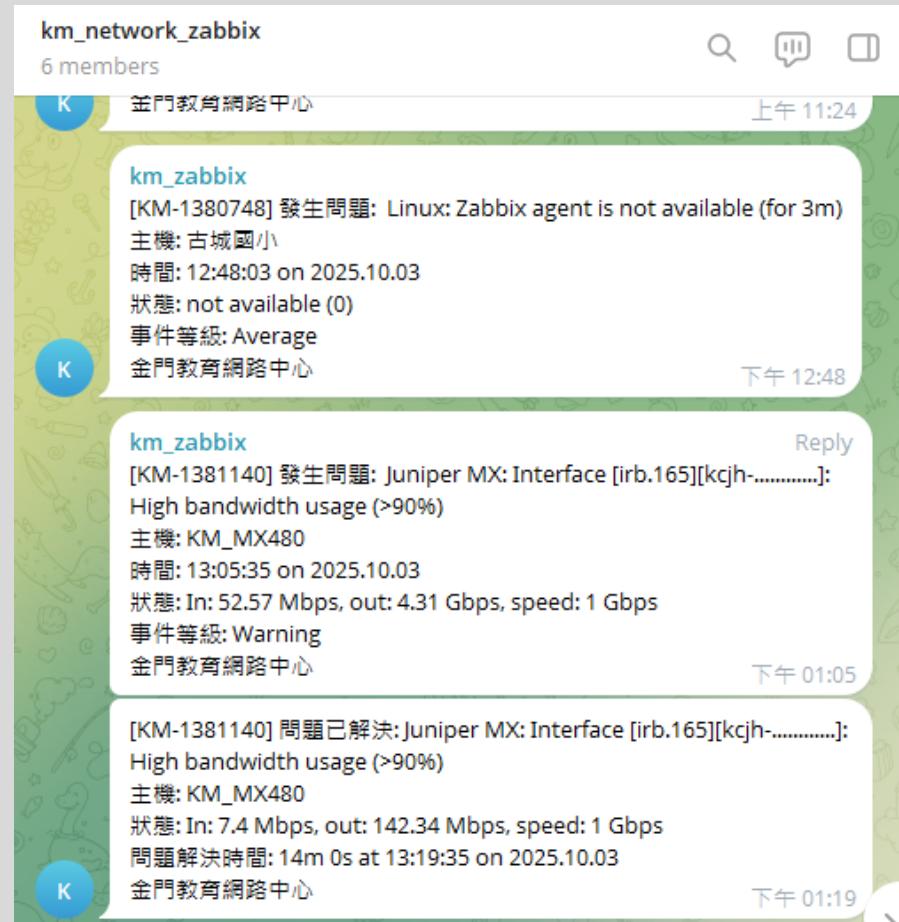


# 使用樹莓派 結合Zabbix Server 監測



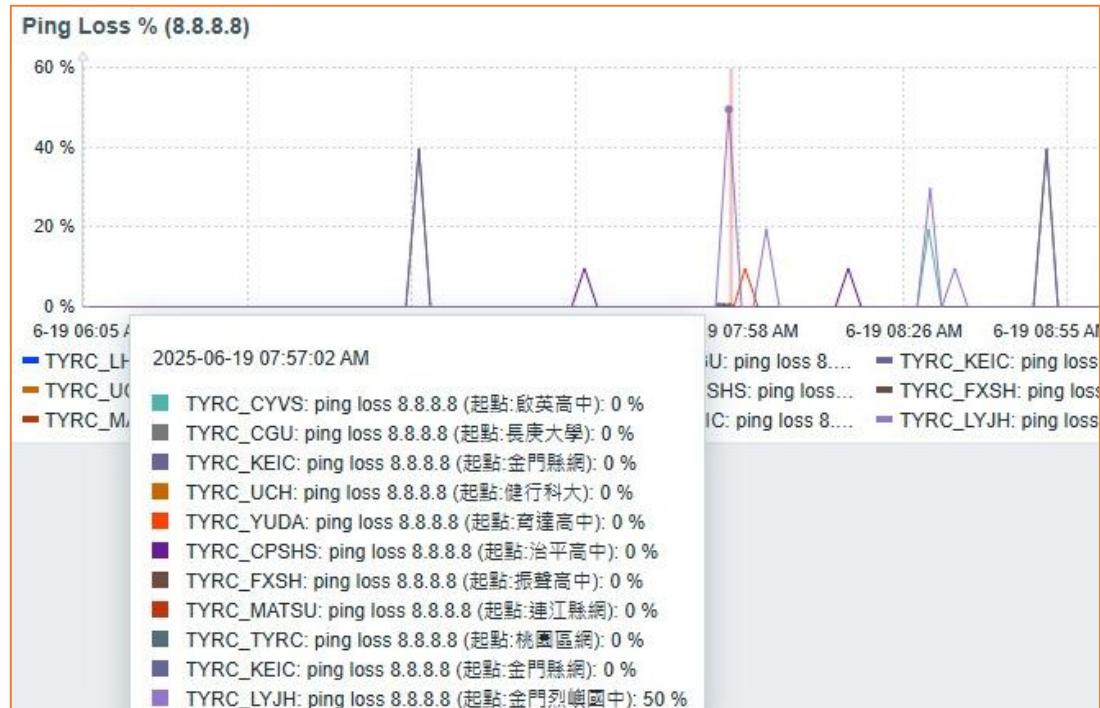
目前進度已完成  
金門20所中小學  
校部署樹莓派

# 監測異常使用 telegram 即時通知



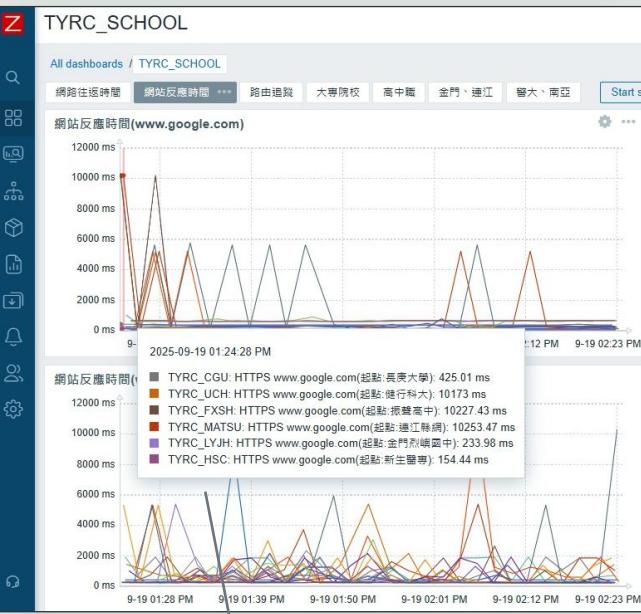
# 案例 1

- 2025年6月19日上午監測金門烈嶼國中ping google封包掉包率50%，其他各連線學校掉包率都是0%。
- 經查修為小金門過橋中華電信電纜異常造成掉包率突增。

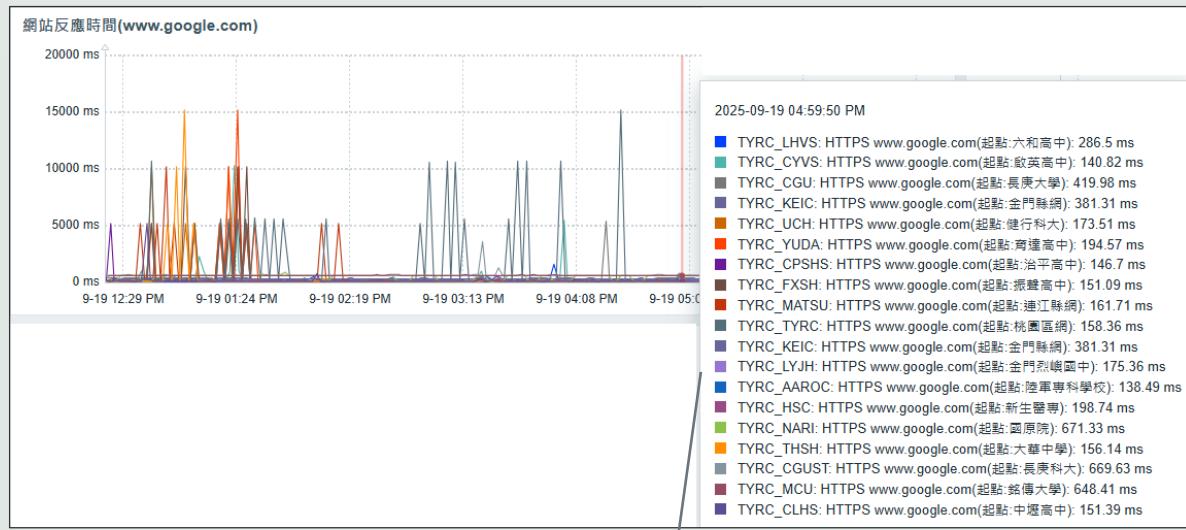


# 案例 2 - 教育部Akamai流量異常

2025/09/19



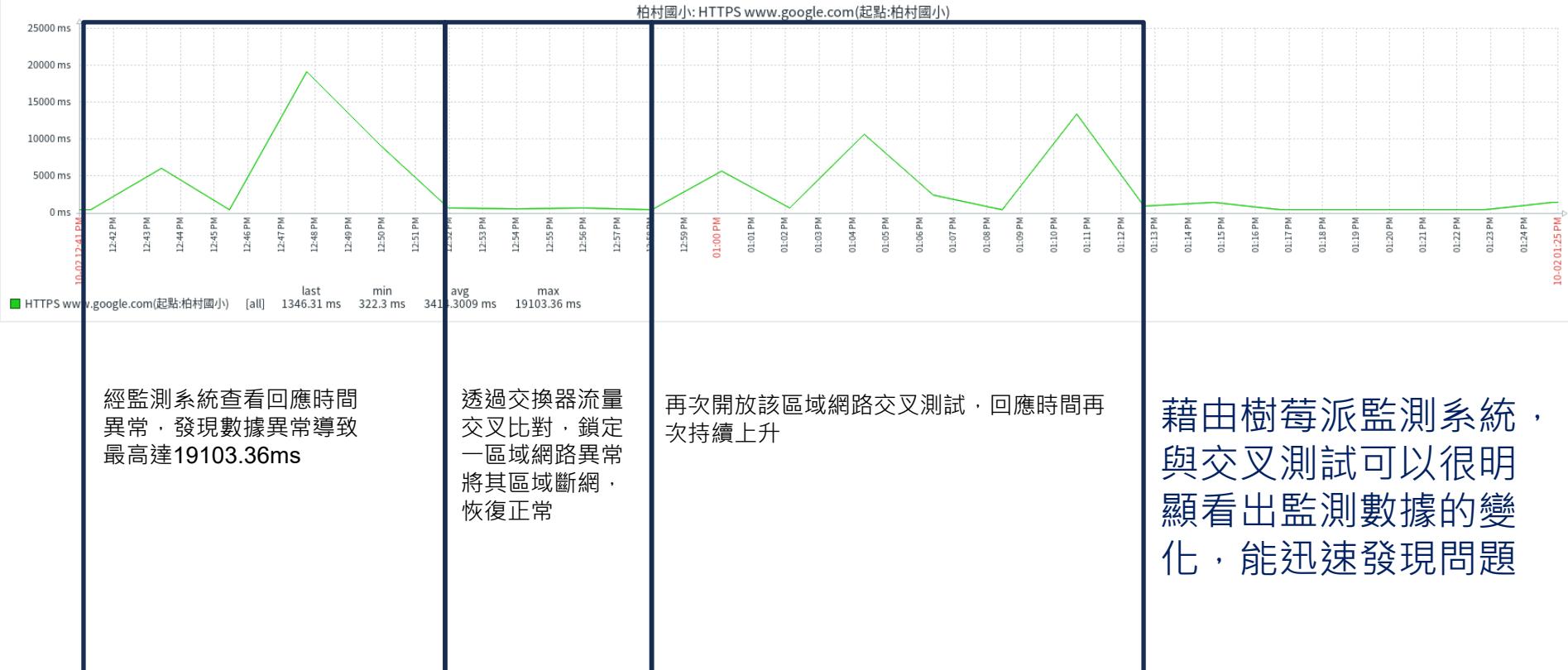
12:30，教育部 Akamai CDN  
流量異常，只剩6所學校  
樹莓派能存取google網站  
(時間多達10173ms以上)



16:00，恢復正常，20所學  
校樹莓派順利存取google網  
站。

## 案例 3 - 金門柏村國小回應時間異常

2025/10/02



經監測系統查看回應時間異常，發現數據異常導致最高達19103.36ms

透過交換器流量  
交叉比對，鎖定  
一區域網路異常  
將其區域斷網，  
恢復正常

再次開放該區域網路交叉測試，回應時間再次持續上升

藉由樹莓派監測系統，與交叉測試可以很明顯看出監測數據的變化，能迅速發現問題

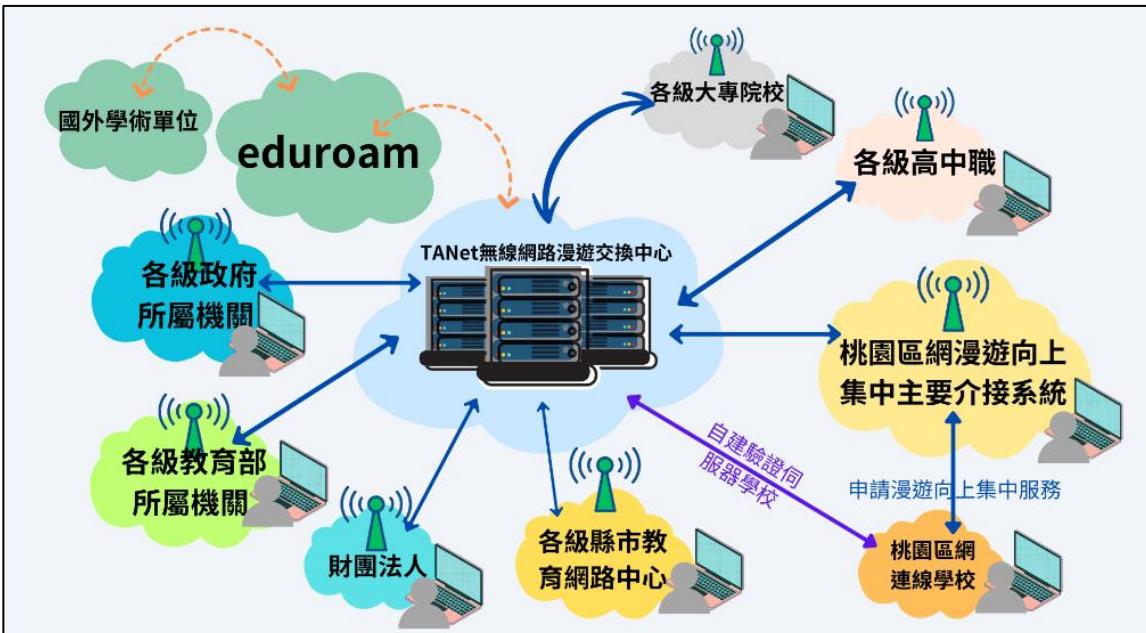


# 無線漫遊向上集中 (使用TANet計畫經費)



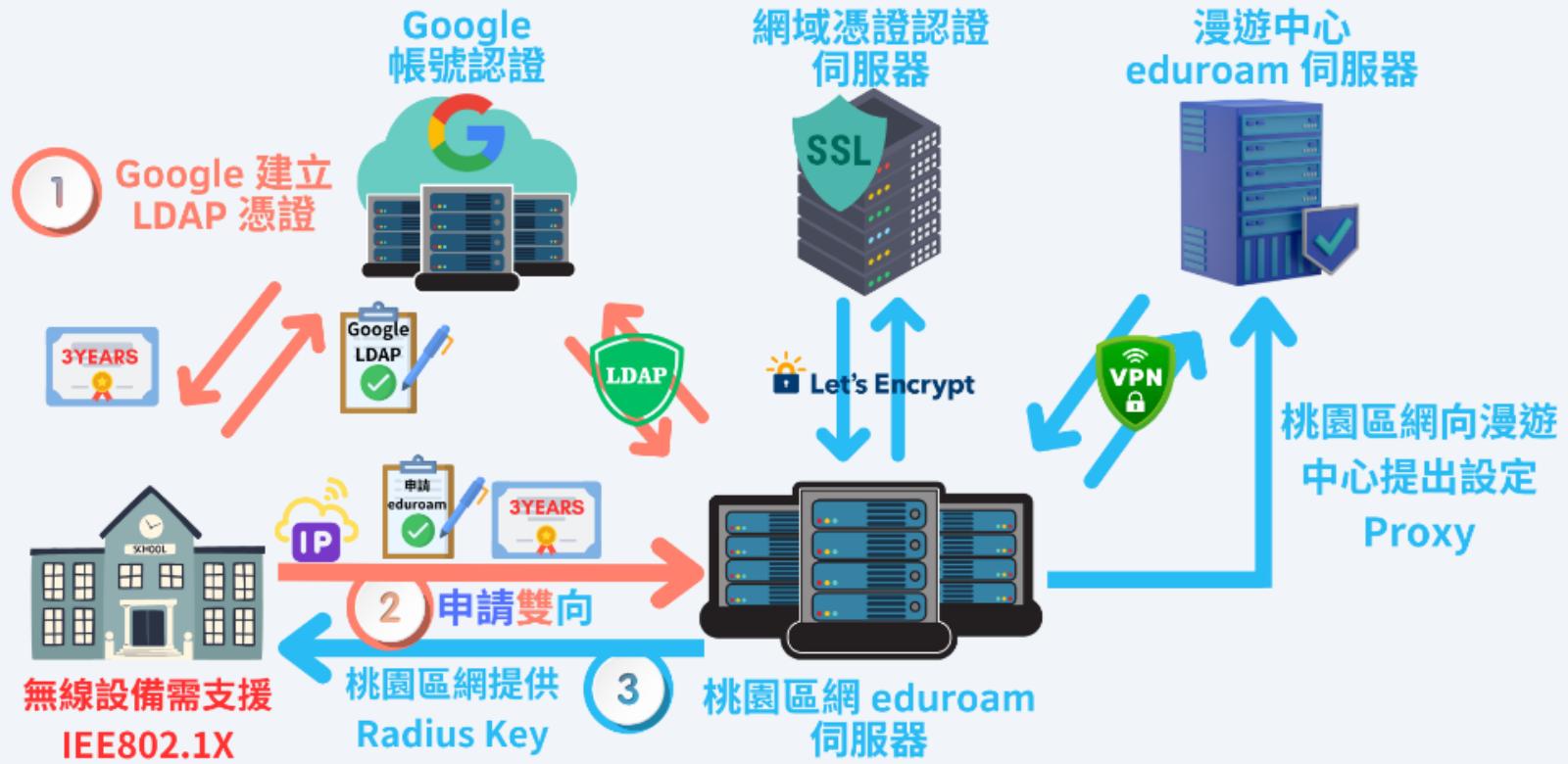
# 桃園區網無線漫遊向上集中

- 目標：以最快時間和最簡化的設定，讓連線學校能順利導入eduroam無線漫遊。
- 桃園區網成為臺灣學術網路第一所提供無線漫遊向上集中的區網中心。
- 無線漫遊向上集中系統網址 <https://eduroam.tyc.edu.tw/>



# 無線漫遊向上集中架構

## 桃園區網 eduroam 向上集中架構(申請雙向服務)



# 自建 eduroam 與 向上集中 eduroam 比較

項目	自建 eduroam 伺服器	向上集中 eduroam 伺服器
漫遊中心 OPEN VPN 憑證	自行申請	免申請 由桃園區網管理 
網域SSL憑證	自行申請	免申請 由桃園區網管理 
Google LDAP憑證	自行申請每三年更換	自行申請每三年更換
硬體維護	自行維護	由桃園區網維護 
安全性	佳	優 
需要Linux技術	進階	由桃園區網提供 
無線網路設備支援度	需支援IEEE802.1X驗證，無法支援此驗證模式，僅可單向驗證	

# 桃園區網打造迅速且便利的 無線漫遊向上集中環境

1. 簡化設定，各校僅需下載LDAP憑證，設定各校AP Controller 設定。
2. 認證平台軟硬體，與漫遊中心 OPEN VPN 憑證及與漫遊中心介接設定，皆由桃園區網建置。

序號	學校	完成建置eduroam時間	備註
1	六和高中	6小時	初始建置，調整環境
2	啟英高中	6小時	初始建置，調整環境
3	復旦高中	4小時	
4	中原大學	4小時	
5	大興高中	3小時	
6	中央警大	2小時	
7	清華高中	4小時	
8	萬能科大	2小時	

# 導入Eduroam進度

- 113年10月17日於桃園區網74次會議邀請兩位老師演講
  - 「eduroam 建置與導入」/ TANet 無線漫遊中心 張家倫老師
  - 「eduroam 無線漫遊向上集中導入」/ 六和高中 謝勝任老師
- 113年8月提供桃園區網無線漫遊公版VM，協助開南大學完成導入eduroam。
- 113年建置桃園區網無線漫遊向上集中伺服器，113~114年已完成3所大學及5所高中職完成 eduroam向上集中至桃園區網。

連線單位	單位數	已導入 eduroam	僅有 TANetRoaming	兩者皆無	完成eduroam 建置比例
縣市網中心	3	3			100%
大專院校	16	13	1		92%
高中職	19	16		2	88%
總計	35	32	1	2	91%

\* 統計數字扣除2所軍事院校及1所矯正學校因政策不允許無線漫遊。

# 向上集中，化繁為簡



桃園區網&復旦高中合作群組 (4) 4

eduroam 有很多環節，需要校內外同時測試。帳號透過Google AD也是至關重要。真的感謝區網的協助。  
不然光靠我在復旦處理，光卡住1關，就不知道要問多久才能解決。下午 4:48

很高興在你們學校可以順利建置完成雙向漫遊，對於我們未來推廣這服務，這經驗也是非常寶貴。下午 4:53

桃園區網&萬能科技大學合作群組 (8) 8

@時準 感謝組長大力推動 向上集中 下午 2:31

@時準 謝謝...許組長....區網真的提供了很多服務.... 下午 2:34

# 異地備援服務 (使用TANet計畫經費)



# 機會與挑戰

## □ 機會：

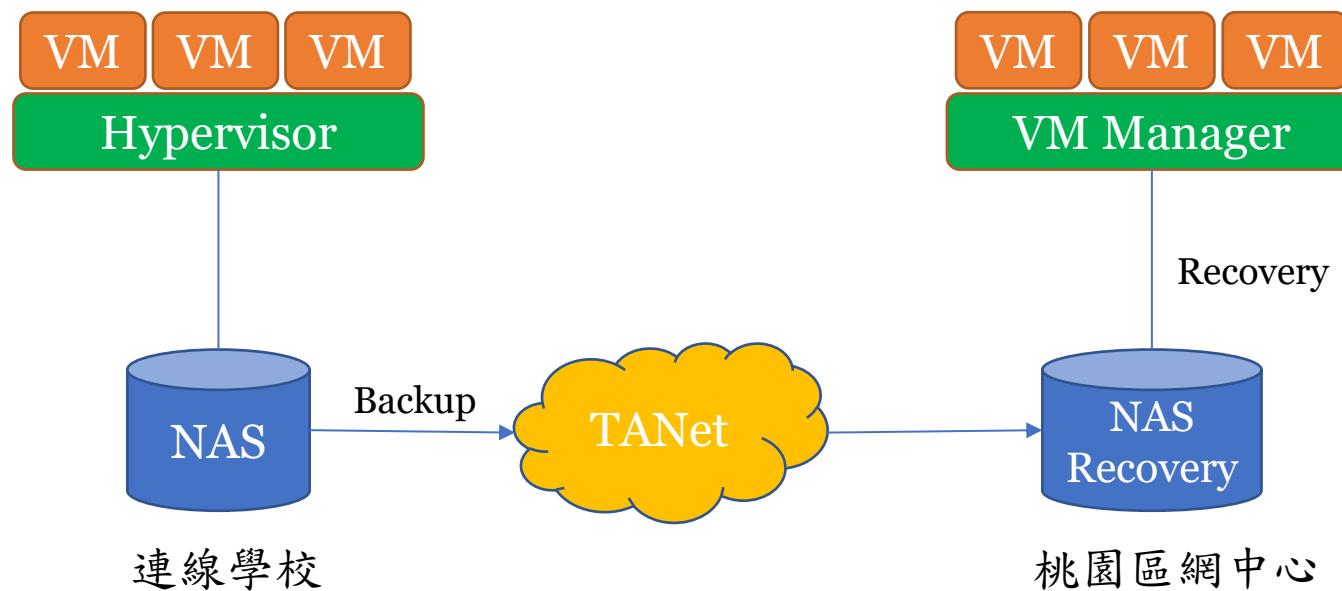
如果將區網中心設置為各連線學校的異地備援中心，將能確保資料能夠快速、安全地傳輸到區網中心達成異地備援服務。

## □ 挑戰：

- ✓ 首先要面對的挑戰是各連線學校網站或校務系統，從硬體配置到作業系統、軟體系統非常多元化，要能克服還原不同軟體環境的系統。
- ✓ 另一個挑戰是經費，區網中心每年由教育部補助可以購置設備的資本門預算十五萬元，經費要用在刀口上。
- ✓ 在有限的經費下，要打造一個符合各連線學校可以使用的異地備援平台。

# 異地備援系統

- **目標**：協助連線學校避免因勒索病毒、地震、火災等不預期意外，造成學校重要資料損失，並且面對災難後，復原重要資料與服務，讓業務持續運行。。
- 桃園區網成為臺灣學術網路第一所提供異地備援服務的區網中心。



## 雙區網中心異地備份架構

- 花蓮區網中心(國立東華大學)與桃園區網中心(國立中央大學)於2022年9月19日簽署合作備忘錄，雙方平等互惠使用對方儲存空間為異地備份。
- 協助雙方連線學校避免因勒索病毒、地震、火災等不預期意外，造成學校重要資料損失。



# 使用異地備援服務學校

■ 合計20所學校，備份資料達16TB。

■ 異地備份空間額度

高 中 職: 2TB

大 專 院 校: 3TB

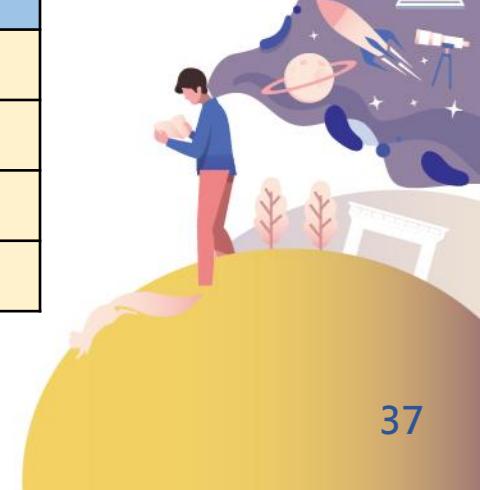
縣市網路中心: 4TB

1	萬能科大	11	陸軍專科學校
2	六和高中	12	連江縣網
3	振聲高中	13	中壢高商
4	治平高中	14	壽山高中
5	長庚大學	15	世紀綠能工商
6	大興高中	16	永平工商
7	新興高中	17	元智大學
8	啟英高中	18	長庚科大
9	育達高中	19	體育大學
10	中壢高中	20	內壢高中

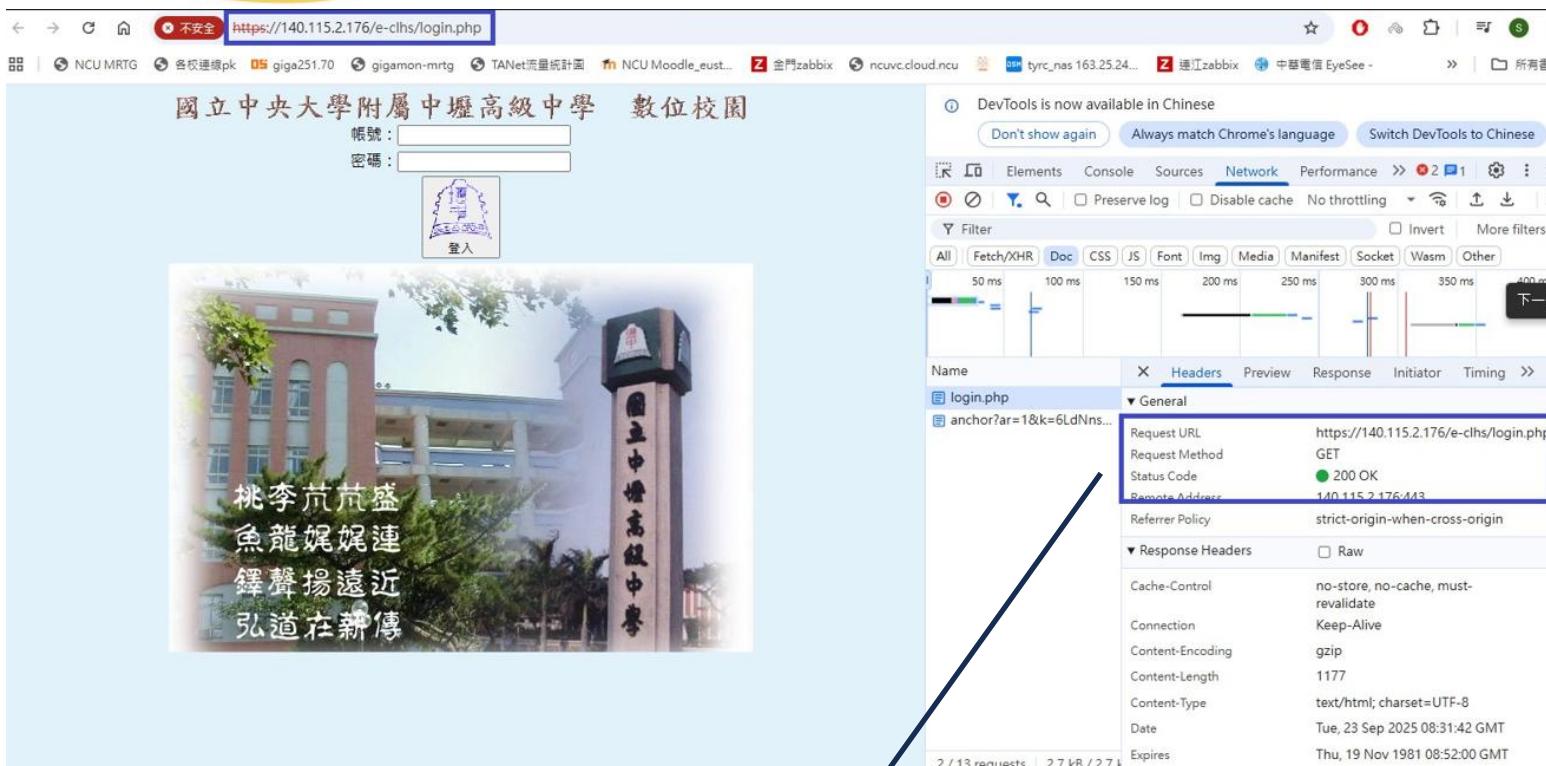
# 114年完成異地備援演練之學校

113年至114年已完成六和高中、長庚  
科技大學、陸軍專科學校、育達高中、  
新興高中、啟英高中、中壢高中、治  
平高中等8所學校實際演練

異地備援演練日期	學校	工作項目
2025/9/23	中壢高中	校務系統異地備援至桃園區網
2025/9/26	治平高中	校務系統異地備援至桃園區網
2025/9/26	長庚大學	校務系統異地備援至桃園區網
2025/11/5	六和高中	校務系統異地備援至桃園區網



# 中壢高中異地備援演練



國立中央大學附屬中壢高級中學 數位校園

帳號 :

密碼 :

 登入

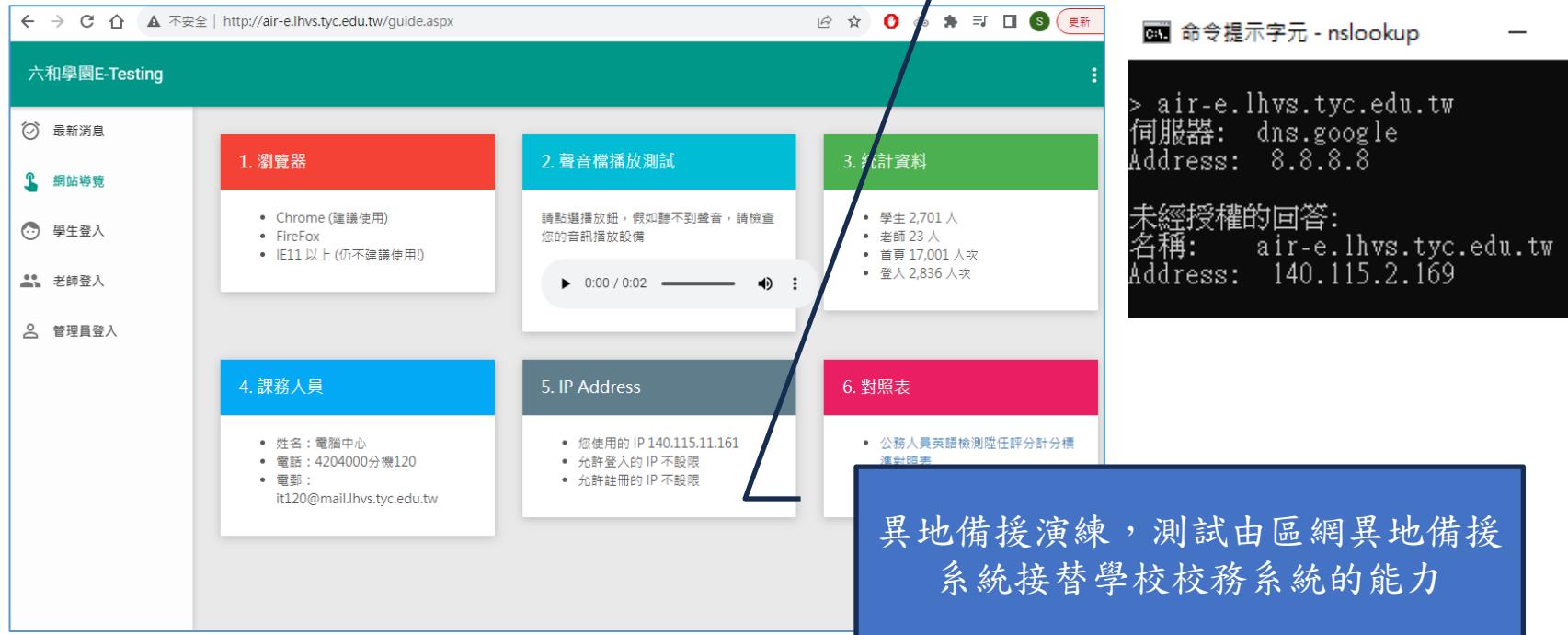
桃李蒞蒞盛  
魚龍娓娓連  
鐸聲揚遠近  
弘道在薪傳

Request URL: https://140.115.2.176/e-clhs/login.php  
Request Method: GET  
Status Code: 200 OK  
Remote Address: 140.115.2.176:443  
Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin  
Response Headers: Cache-Control: no-store, no-cache, must-revalidate  
Connection: Keep-Alive  
Content-Encoding: gzip  
Content-Length: 1177  
Content-Type: text/html; charset=UTF-8  
Date: Tue, 23 Sep 2025 08:31:42 GMT  
Expires: Thu, 19 Nov 1981 08:52:00 GMT

異地備援演練，考驗管理者對於自己的資訊系統的作業系統、網站伺服器設定的熟稔程度

# 六和高中異地備援演練

- 六和高中協助演練3台校務系統備份至桃園區網，經過修正調整，成功完成異地備援演練，確認系統在區網機房端可以提供正常服務。
- 完成驗證作業系統：CentOS、Ubuntu、Windows Server (VMWare ESXi)
- 完成驗證Web Server：Apache、Nginx、IIS



六和學園E-Testing

1. 瀏覽器

- Chrome (建議使用)
- FireFox
- IE11 以上 (仍不建議使用)

2. 聲音檔播放測試

請點選播放紐，假如聽不到聲音，請檢查您的音訊播放設備

0:00 / 0:02

3. 統計資料

- 學生 2,701 人
- 老師 23 人
- 會員 17,001 人次
- 登入 2,836 人次

4. 課務人員

- 姓名：電腦中心
- 電話：4204000分機120
- 電郵：[it120@mail.lhvs.tyc.edu.tw](mailto:it120@mail.lhvs.tyc.edu.tw)

5. IP Address

- 您使用的 IP 140.115.11.161
- 允許登入的 IP 不設限
- 允許註冊的 IP 不設限

6. 對照表

- 公務人員英語檢測陞任評分計分標準

異地備援演練，測試由區網異地備援系統接替學校校務系統的能力

命令提示字元 - nslookup

```
> air-e.lhvs.tyc.edu.tw
伺服器: dns.google
Address: 8.8.8.8

未經授權的回答:
名稱: air-e.lhvs.tyc.edu.tw
Address: 140.115.2.169
```

# 啟英高中、新興高中異地備援演練

## 啟英高中異地備援演練

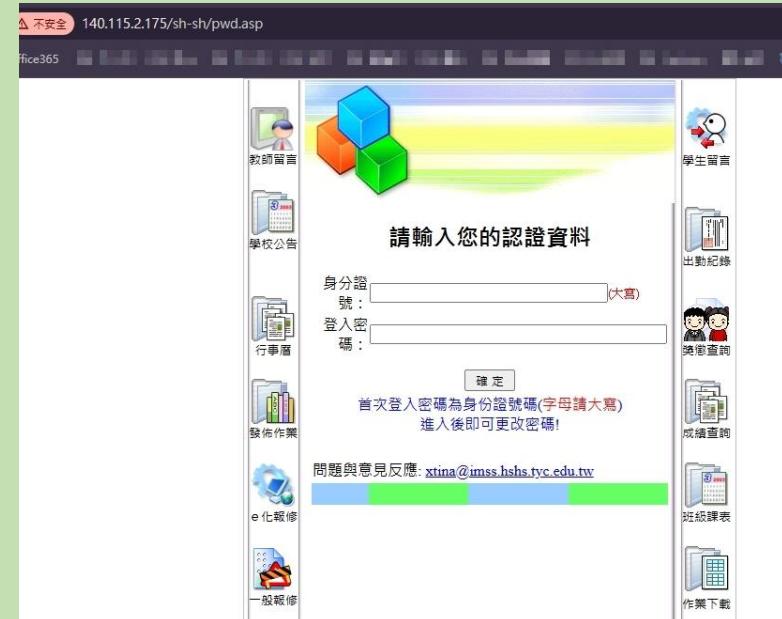


The screenshot shows the Chi-Ying Senior High School Library Catalog System. The interface includes a search bar, a dropdown menu for search types (e.g., Catalog Search, OPAC, Union Catalog Search), and a sidebar with various search filters like Keyword, Author, Publisher, ISSN/ISBN, and ERM Theme. A message at the top right indicates 127296 results found.



The screenshot shows the Mitopac7 Library System. It features a search bar, a dropdown menu for search types (e.g., Catalog Search, OPAC, Union Catalog Search), and a sidebar with various search filters like Keyword, Author, Publisher, ISSN/ISBN, and ERM Theme. A message at the top right indicates 127296 results found.

## 新興高中異地備援演練



The screenshot shows the Xinxing Senior High School Library Catalog System. It features a central login form with fields for '身分證號' (ID Number) and '登入密碼' (Login Password). A message at the bottom left provides instructions for the first login. The interface includes a sidebar with various links like 教師留言 (Teacher Message), 學校公告 (School Announcement), 行事曆 (Calendar), and 一般報修 (General Repair).

透過演練可以確保在實際  
災難發生時，能夠在最  
的速度下完成持續運作

## 異地備援演練的重要性

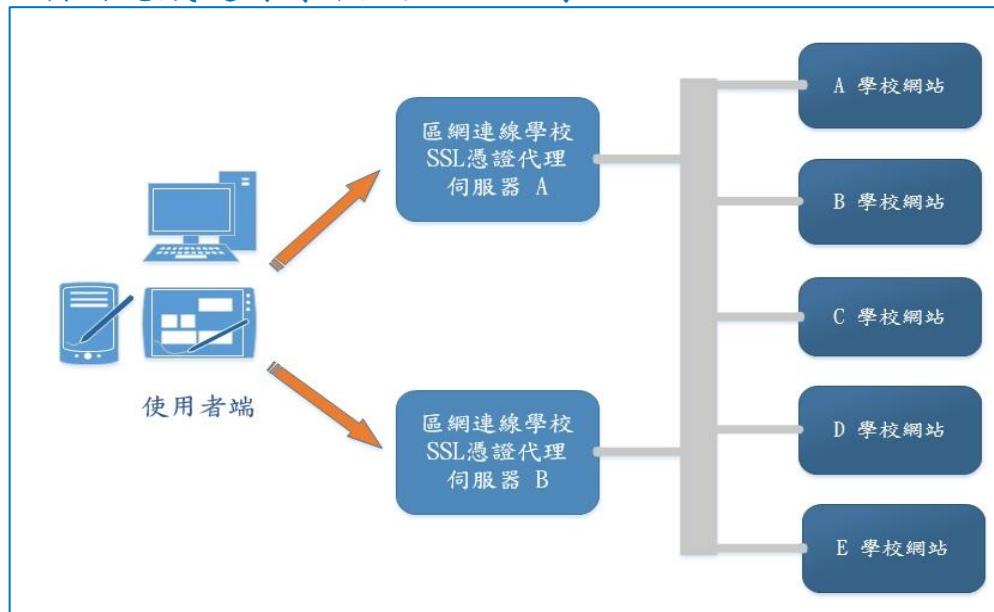
- 透過實際演練模擬當學校端資訊系統失效的情況，測試由區網異地備援系統接替服務的能力。
- 異地備援演練也在於考驗系統管理者，對於自己的資訊系統的作業系統、網站伺服器及相關設定的熟稔程度，以找出需要修改的地方。
- 透過演練可以確保在實際災難發生時，服務能夠在最快的的速度下完成修正順利轉移和持續運作。

# HTTPS 憑證代理服務 (使用TANet計畫經費)



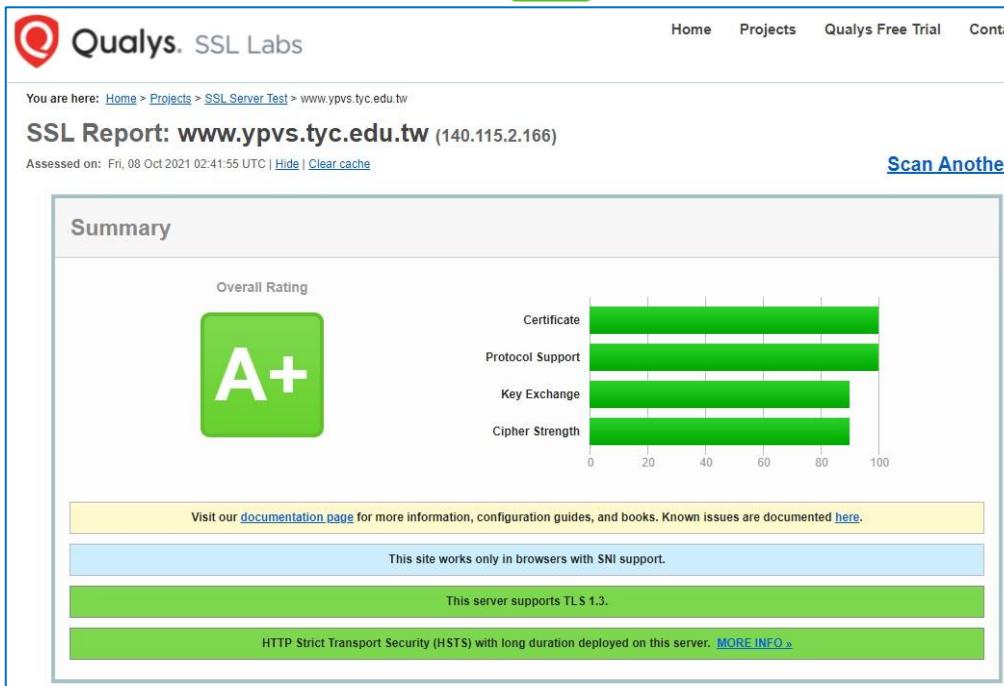
# HTTPS 憑證代理服務(1)

- 教育部110年6月29日TANet技術小組第96次會議決議，各級學校網站應導入 HTTPS。
- 桃園區網自行開發 HTTPS憑證代理服務，減少連線學校需要個別安裝憑證及定期更新憑證之工作，從110年起總計完成12所學校共21個學校網站使用區網憑證代理服務。
- 112年度已順利完成連線學校網站全面導入 HTTPS。



# HTTPS 憑證代理服務(2)

- 連線學校在區網協助下共同檢視，修改網站設定及調整網站程式以導入HTTPS，完成導入HTTPS。
- 憑證代理使用TLSv1.2，TLSv1.3，以及HSTS (HTTP Strict Transport Security)，協助連線學校網站取得 **A+** 安全性評等。



The screenshot shows the Qualys SSL Labs SSL Report for the website [www.ypvs.tyc.edu.tw](https://www.ypvs.tyc.edu.tw). The report is dated Fri, 08 Oct 2021 02:41:55 UTC. The overall rating is **A+**. The report includes a summary chart showing the following scores:

Category	Score
Certificate	100
Protocol Support	100
Key Exchange	90
Cipher Strength	90

Below the chart, there are several informational boxes:

- Visit our [documentation page](#) for more information, configuration guides, and books. Known issues are documented [here](#).
- This site works only in browsers with SNI support.
- This server supports TLS 1.3.
- HTTP Strict Transport Security (HSTS) with long duration deployed on this server. [MORE INFO »](#)

## HTTPS 憑證代理服務(3)

- 行政院111年8月資安警戒專案相關會議指示，如發現所轄管系統網站內容遭竄改，原網站立刻下架，維護公告網頁於10分鐘內上架。
- 桃園區網HTTPS �凭證代理服務提供切換機制，可即時應變，於接獲通知數秒內完成切換為維護公告頁面。(以下為連線學校實際演練畫面)

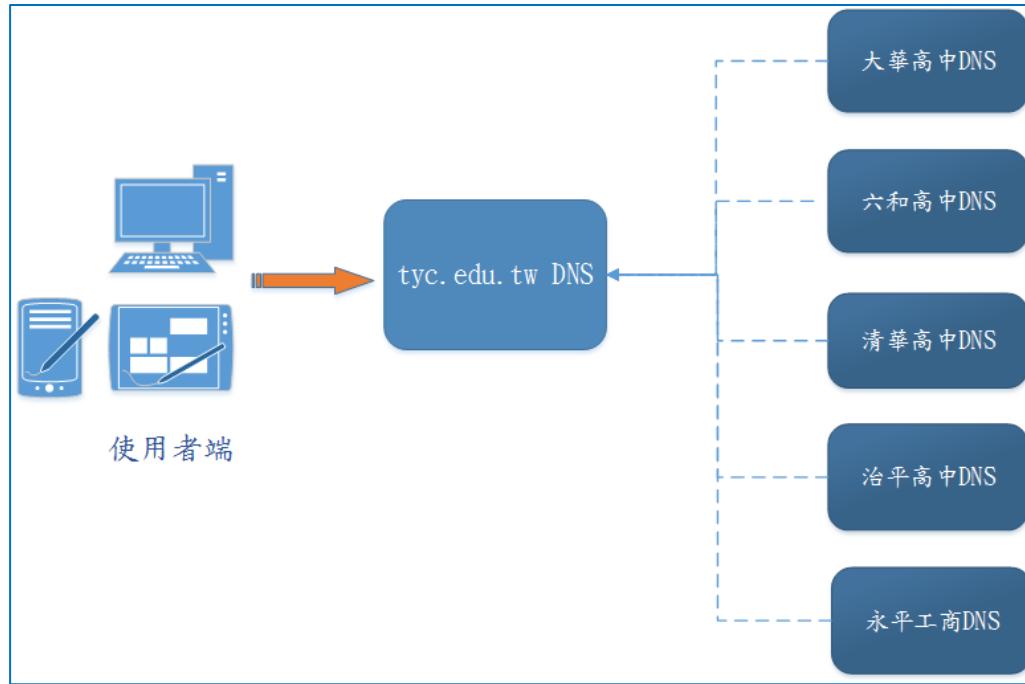


# DNS向上集中 (使用TANet計畫經費)



# DNS 向上集中(1)

- 為提升連線學校DNS的安全性，桃園區網與桃園市網中心合作，主動進行私立高中職DNS向上集中作業。
- 從110年至113年完成全部14所私立高中職DNS向上集中。



## DNS 向上集中(2)

## □ DNS向上集中優點

- ✓ 減少高中職學校建置管理DNS系統維護人力及成本。
  - ✓ 完成DNSSEC簽署及RPZ設定，增加了DNS服務安全性。
  - ✓ 達成環保節能減碳，減少14所學校共16台 DNS 伺服器的能源消耗。

## □ 強化DNS向上集中安全性，精進作法如下

- ✓ 採用高可用性架構。
  - ✓ 主機僅啟用必要服務。
  - ✓ 防火牆僅開放服務必要之通訊埠及來源IP位址。
  - ✓ 不定期更新軟體版本。
  - ✓ 定期自動備份主機。



# 重視研發



# 重視研發與經驗分享(1)

- 中心面對網路管理與資訊安全之需求，均以自主開發系統或採用開源技術進行建置與整合，以有效支援各項任務之推動。相關建置成果及技術經驗，亦整理並投稿於 TANet 研討會，作為學術網路其他單位之參考與應用。2015~2025 十一年之間共發表11篇論文。
- 得到 TANET2025最佳論文獎，TANET2024最佳論文獎，TANET2020最佳人氣論文獎，TANET2018佳作論文獎。



協作導向之 TANet 網路中心營運模式-以桃園區網  
中心與金門教網中心合作為例

許時準、蔡松輝、周小慧  
謝勝任、呂芳發、張岳傑



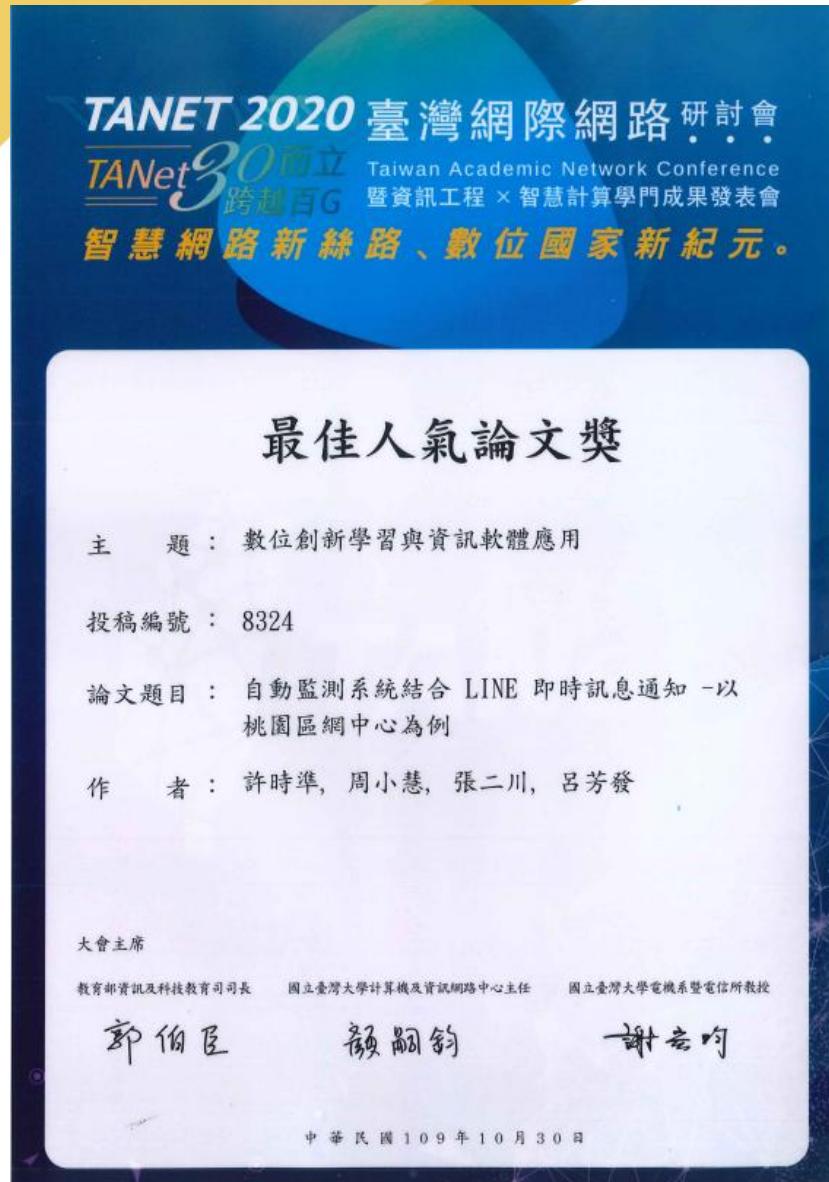
## 重視研發與經驗分享(2)

研討會名稱	論文題目	備註
TANET2025研討會	協作導向之 TANet 網路中心營運模式-以桃園區網中心與金門教網中心合作為例	最佳論文獎
TANET2025研討會	eduroam 無線漫遊向上集中系統之設計與導入-以桃園區網中心為例	
TANET2024研討會	異地備份系統之設計與導入-以桃園區網中心為例	最佳論文獎
TANET2023研討會	整合監測系統結合即時告警-以桃園區網中心為例	
TANET2021研討會	SSL憑證代理伺服器之建立與導入-以桃園區網中心為例	
TANET2020研討會	自動監測系統結合LINE 即時訊息通知-以桃園區網中心為例	最佳人氣論文獎
TANET2019研討會	Open Source Security Onion 系統之導入與應用-以桃園區網中心為例	
TANET2018研討會	Open Source SIEM系統之導入與應用 -以桃園區網中心為例	佳作論文獎
TANET2017研討會	以網路分流器彈性部署入侵偵測與防禦系統-以桃園區網中心為例	
TANET2016研討會	自動化調整雲端Spark異常流量偵測系統	
TANET2015研討會	結合 Spark 與 Hadoop於雲端平台進行網路異常流量偵測	

# 重視研發與經驗分享(3)



# 重視研發與經驗分享(4)



# 重視研發與經驗分享(5)

**THE 24TH  
2018 TANET**  
Taiwan Academic Network Conference  
臺灣網際網路研討會 @NCU

科技部資訊工程X智慧計算學門成果發表會

**佳作論文獎**

Open Source SIEM 系統之導入與應用 - 以桃園區網中心為例

許時準, 周小慧, 張二川, 呂芳發

**大會主席**

教育部  
資訊及科技教育司代理司長

國立中央大學  
電子計算機中心主任

國立中央大學  
資電學院院長

國立中央大學  
管理學院院長

劉文惠 周立德 范國清 許秉渝

中華民國 107 年 10 月 24 日



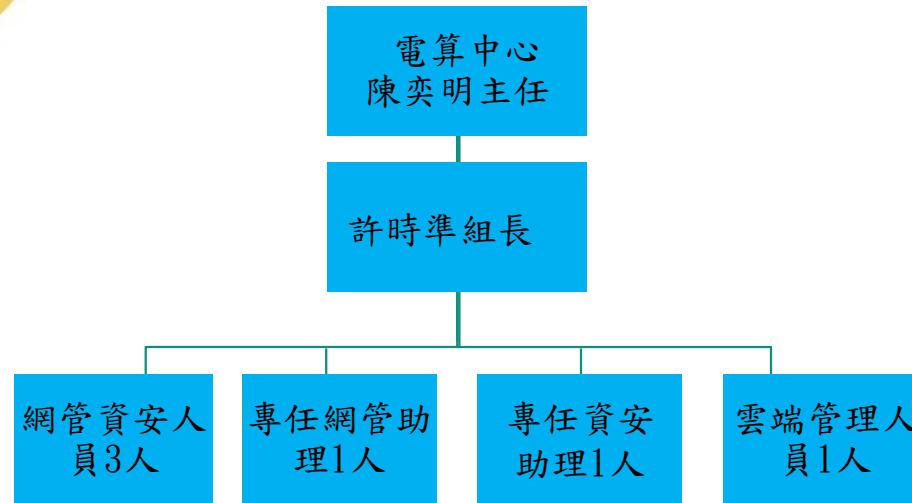


02

## 經費與 人力



# 桃園區網人力資源



網管人員(1位)的任務與績效
維護區網網路正常連線，線路異常排除
通訊網路設備管理
建置網路管理系統，DNS 及WWW server管理
機房及基礎環境(電力、空調、溫濕度、消防設備)維護
辦理網路管理技術研討會，臨時交辦事項。

資安人員(1位)的任務與績效
資安通報審核及演練， 資安事件處理
異常流量IP偵測及處理
協助ISO27001資安認證，個資保護系統維護
弱點掃描， 網頁檢測及追蹤處理
辦理資安研討會， 臨時交辦事項。

雲端管理人員(1位)的任務與績效
配合教育部資安政策，定期修改防火牆相關設定
協助臨時性防火牆調度支援教育部，以及備用機器歸還事宜
維護北區雲端資料中心儲存空間、網路設備、運算主機正常運作，並處理異常排除
建置北區雲端資料中心遠端連線設備權限設定並定期更新
協助連線單位處理雲端服務相關問題，臨時交辦事項

# 區網中心人員專業證照

證照持有人	證照名稱	證照有效日期(到期日)
許時準	CEH	2027
許時準	ECIH	2027
周小慧	ECIH	2027
柯皓翔	ISO27001:2022 LA	2027
許時準	ISO27001:2022 LA	2026
呂芳發	ISO27001:2022 LA	2026
周小慧	ISO27001:2022 LA	2026
李靜怡	ISO27001:2022 LA	2026
許時準	CND	2026
許時準	CCNA	2025
周小慧	CHFI	2026
柯皓翔	CCNA	2025受訓，準備考照中



## 桃園區網經費統計

114年教育部核定 計畫金額	4, 860, 000
教育部補助金額	3, 600, 000
自籌金額	1, 260, 000
114年實際累計執行 數（至11月）	93%

年度	計畫經費(核定數)執行率	計畫補助金額執行率
111年	99.80%	99.73%
112年	99.99%	99.94%
113年	99.36%	99.12%
114年	97.94%	97.21%



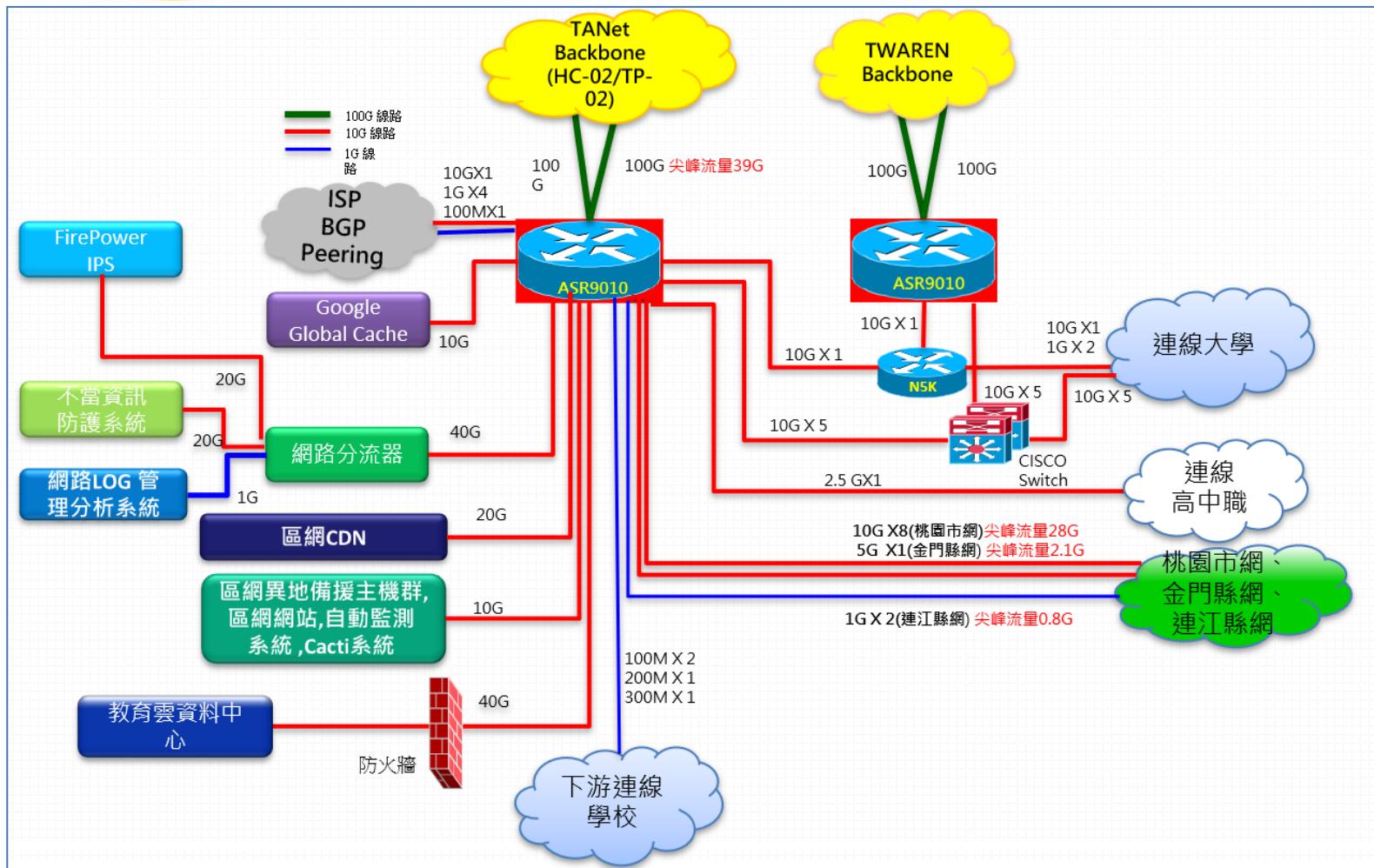
03

## 網路管理



# 桃園區網中心網路架構

桃園區網連線單位：3個縣市網、16所大專院校、19所高中職、8個其他單位



# 機房電力、空調、溫溼度

中心持續進行機房基礎設施維運與優化（包含電力、空調與環境監控），以確保網路設備穩定運作並維持高可用性。主要設施如下：

## 1. 電力系統

- ✓ 配置 450 KVA 與 500 KVA 兩座發電機組，**提供備援電力能力**。
- ✓ 建置 模組化 UPS 系統 (200K-A / 200K-B)，並具備可支援兩部發電機切換之配電機制，**提升供電穩定度**。

## 2. 空調系統

- ✓ 設置 10 噸  $\times$  3 組精密空調設備，**確保機房溫度維持在最佳運作範圍**。

## 3. 環境監控系統

- ✓ 部署網路型溫濕度感測器，並建置機房溫濕度監控網頁供即時查閱，**強化環境監測能力**。



# 整合監測系統結合即時告警

## 桃園區網整合監測系統

網路及設備監測	智慧資安事件 即時通知	網站置換偵測	
網路路由器 交換器監測	資安事件單即時通報	網頁置換監測	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 隨時監測區網及連線學校的網路及設備</li><li>■ 即時接獲資安事件通報及處理</li><li>■ 隨時掌控網站服務是否正常</li></ul>
網路流量監測	資安預警單即時通報	網站檔案完整性檢查	
主機伺服器監測	智慧化parsing	異動日誌紀錄	
Zabbix開源軟體	自行開發	開源軟體 fswatch、Changedetection. io	
自行開發LINE notify 即時通知			

論文發表於TANET2023研討會

# 網路設備監測

- 監測區網ASR9010核心路由器的網路介面狀態及網路流量
- 監測連線學校的對外WAN 連線狀態
- 監測連線學校重要主機伺服器是否正常

**ZABBIX**

Global view

All dashboards / Global view

Top hosts by CPU utilization

Host name	Utilization	1m avg	5m avg	15m avg	Processes
Zabbix server	5.53 %	0.10	0.09	0.14	320

**3.68 ↓**  
Zabbix server  
Values per second

System information

Parameter	Value	Details
Zabbix server is running	Yes	localhost:10051
Zabbix server version	7.0.3	New update available
Zabbix frontend version	7.0.3	New update available
Number of hosts (enabled/disabled)	2	2 / 0
Number of templates	315	
Number of items (enabled/disabled/not supported)	2379	1993 / 0 / 386
Number of triggers (enabled/disabled/problem/ok)	1112	1112 / 0 [5 / 1107]

Host availability

Available	Not available	Mixed	Unknown	Total
1	0	0	0	1

Problems by severity

Disaster	High	Average	Warning	Information	Not classified
0	0	2	3	0	0

Current problems

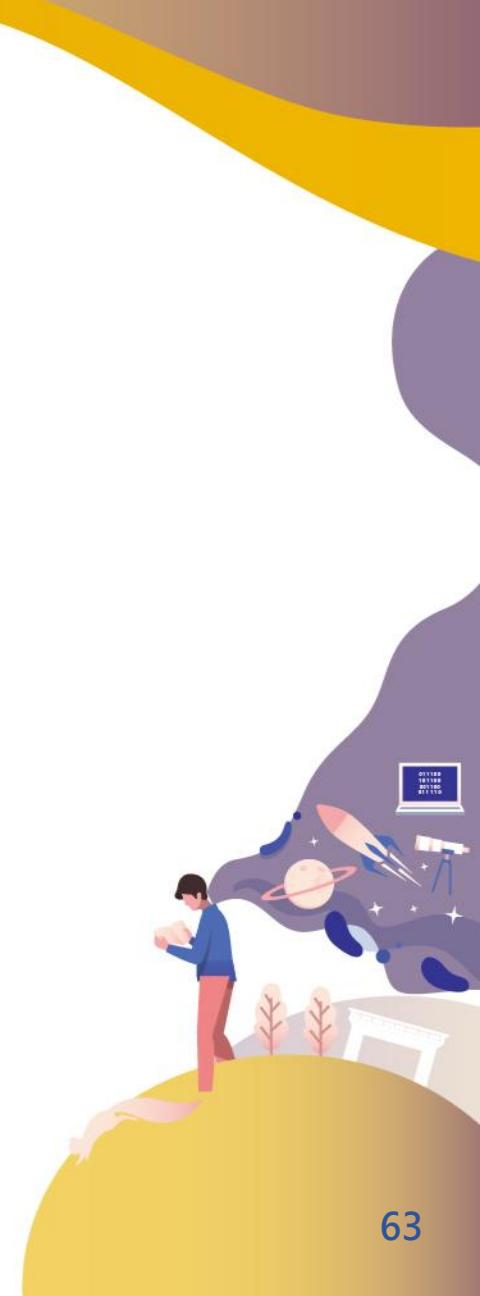
Time	Info	Host	Problem • Severity	Duration	Update	Actions	Tags
10:18:24 AM		ASR9 010	Interface TenGigE0/5/1/0([Other]##X.X.XX##_NCU): High error rate (>2 for 5m)	4h 25m 52s	Update		class: network component: network description: [Other]##...
10:00							
08:13:17 AM		ASR9 010	Interface GigabitEthernet0/7/0/8([Other]##X.X.XX##_monitor): High bandwidth usage (>90%)	6h 30m 59s	Update		class: network component: network description: [Other]##...
Today							
2024-09-03 10:40 PM		ASR9	Interface TenGigE0/4/0/10([Other]##line monitor##):	1h 15d 22h	Update		class: network component: network

桃園區網

桃園區域網路中心

桃園區網中心近六年五度  
榮獲教育部區網中心評核「特優」  
2014-2019

【年度執行成效首頁】  
桃園區網中心地址：(32001)桃園市中壢區中大路300號-志希館1F  
周一至周五：8-17時 電話：03-4227151 (分機轉57555/67566)



# 網路的障礙排除

- 自動監測系統，監測重要網路設備及線路，以確保網路及機房設備全年無休的正常運作。
- 區網中心提供連線單位之服務窗口
  - 電話 ■ LINE ■ E-mail ■ 網站
  - Telegram
- 今年協助連線學校網路的障礙排除及諮詢 總計87件。

tyrc\_network  
29 members

TLS 握手時間、HTTP 請求時間、DNS 解析時間等，以便更精確地定位問題。  
\* \*\*主動式監控：\*\* 確保 Zabbix Agent 或 SNMP Daemon 在各主機上正常運行，並配置正確的防火牆規則允許 Zabbix Server 進行連接。

\*\*總結來說，目前主要的瓶頸在於 HTTPS 回應時間的普遍延遲，以及 `TYRC\_LYJH` 的嚴重連線中斷。需要針對性地進行網路路徑追蹤、伺服器端檢查和應用程式效能分析。\*\*

上午 08:00

tyrc\_bot  
[TYRC-207288036] 發生問題: Interface HundredGigE0/0/0/0(## To N2K02S03P01 -> TANet-TP-ASR9912-02:Hun0/0/0/3 ##): Link down  
主機: ASR9K  
時間: 08:06:38 on 2025.11.01  
狀態: Current state: down (2)  
事件等級: Average  
桃園區域網路中心 <https://zabbix.tyc.edu.tw/>

上午 08:06

[TYRC-207288036] 問題已解決: Interface HundredGigE0/0/0/0(## To N2K02S03P01 -> TANet-TP-ASR9912-02:Hun0/0/0/3 ##): Link down  
主機: ASR9K  
狀態: Current state: up (1)  
問題解決時間: 14m 49s at 08:21:27 on 2025.11.01  
桃園區域網路中心 <https://zabbix.tyc.edu.tw/>

上午 08:21

# 新世代教育學術研究骨幹網路機房施工

1. TANet新世代 400G 骨幹網路，目前進度 400G 已可連通到三峽骨幹，預計於完成建置驗收後，將從原100G 骨幹網路切換至400G。
2. 測試正常後，將開始進行端點學校的轉移，網路傳輸能力也將大幅提升。



# 400G機房電力施工

- 400G機房電力施工，於4月11日進行電力迴路切換，電力切換期間，長庚大學、長庚科大網路發生中斷。
- 原因：因兩校於 113年自中研院改接入桃園區網，其使用之中華電信光傳輸設備採單電源設計，且自改接以來未曾執行電力迴路切換測試
- 後續改善措施：中華電信已更換長庚大學、長庚科技大學光傳輸設備為雙電源設備，並納入定期電力切換測試項目，以確保未來電力維護作業期間網路服務之穩定與可用性。

tyrc\_network  
21 members

Pinned message  
GigabitEthernet0/5/0/2 [school]##X:X:X##\_銘傳大學-MCU GigabitEtherne...

狀態: Current state: down (2)  
事件等級: Average  
桃園區域網路中心 <https://zabbix.tyc.edu.tw/> 上午 11:27

April 11

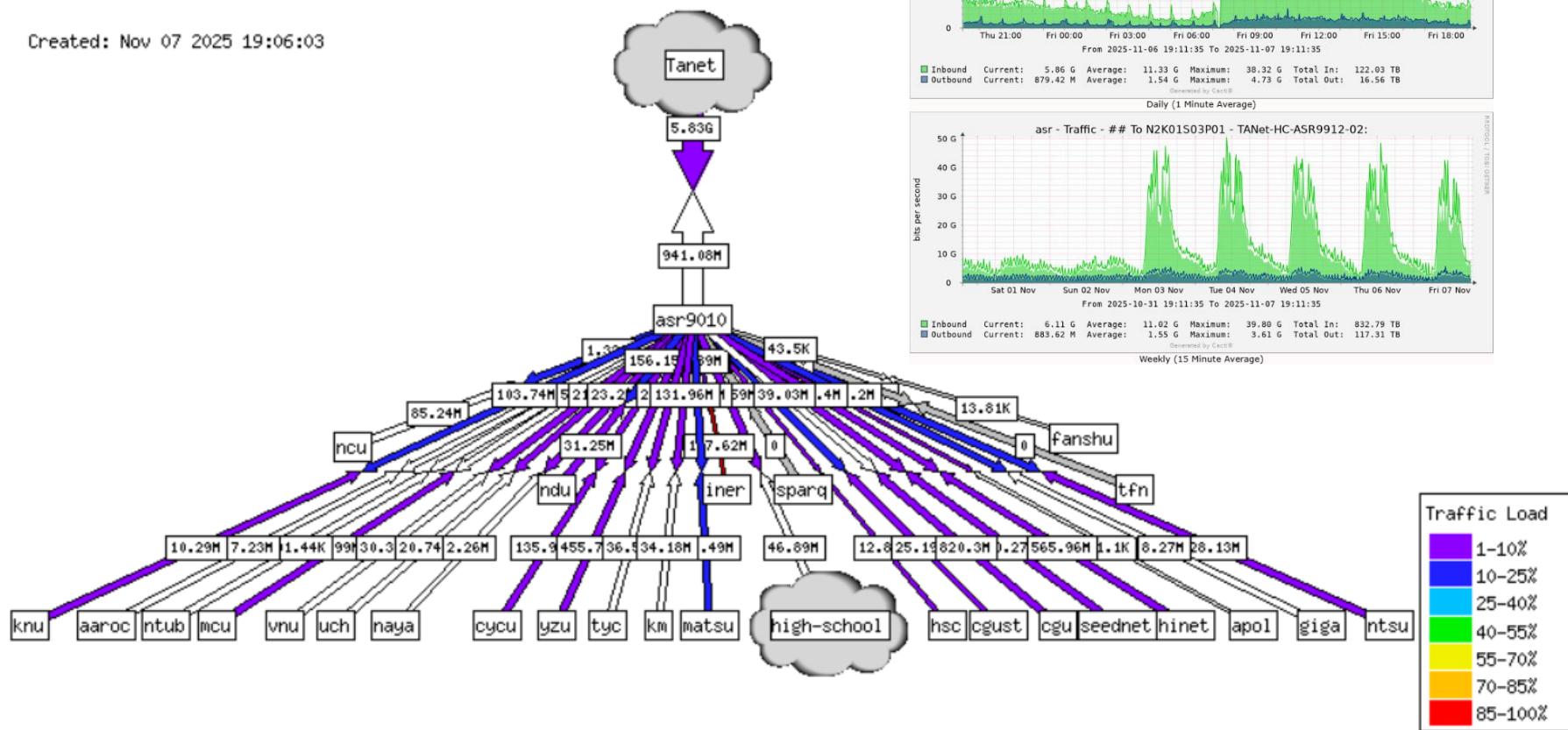
[TYRC-112054406] 發生問題: Interface  
GigabitEthernet0/6/0/6([school]##cgust##): Link down  
主機: ASR9K  
時間: 11:27:17 on 2025.04.11  
狀態: Current state: down (2)  
事件等級: Average  
桃園區域網路中心 <https://zabbix.tyc.edu.tw/> 上午 11:27

[TYRC-112054407] 發生問題: Interface  
TenGigE0/4/0/1([Outer]##APTG:X:X:#\_tyc): Link down  
主機: ASR9K  
時間: 11:27:17 on 2025.04.11  
狀態: Current state: down (2)  
事件等級: Average  
桃園區域網路中心 <https://zabbix.tyc.edu.tw/> 上午 11:27

T

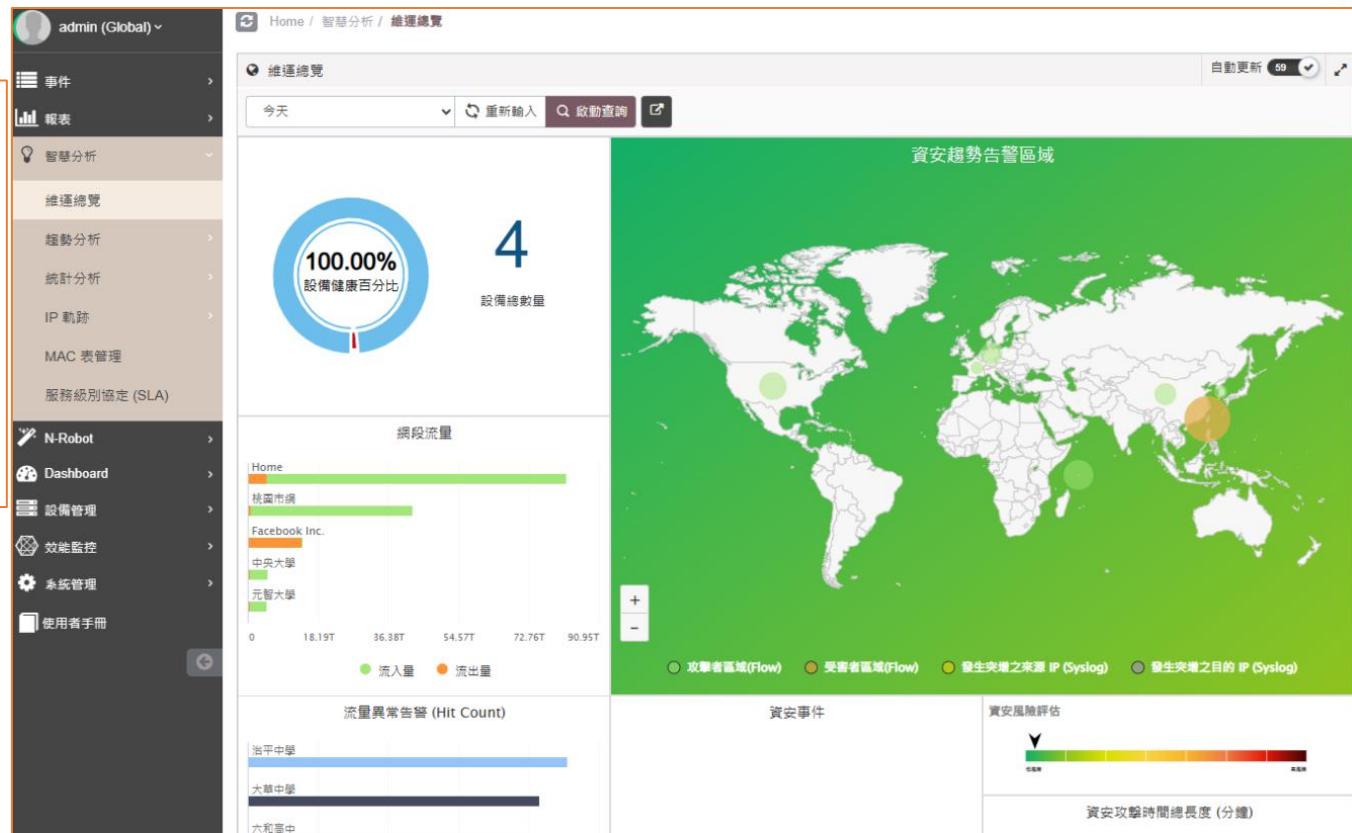
# 桃園區網Cacti系統監控流量

Created: Nov 07 2025 19:06:03



# 桃園區網N-Reporter系統監測異常流量

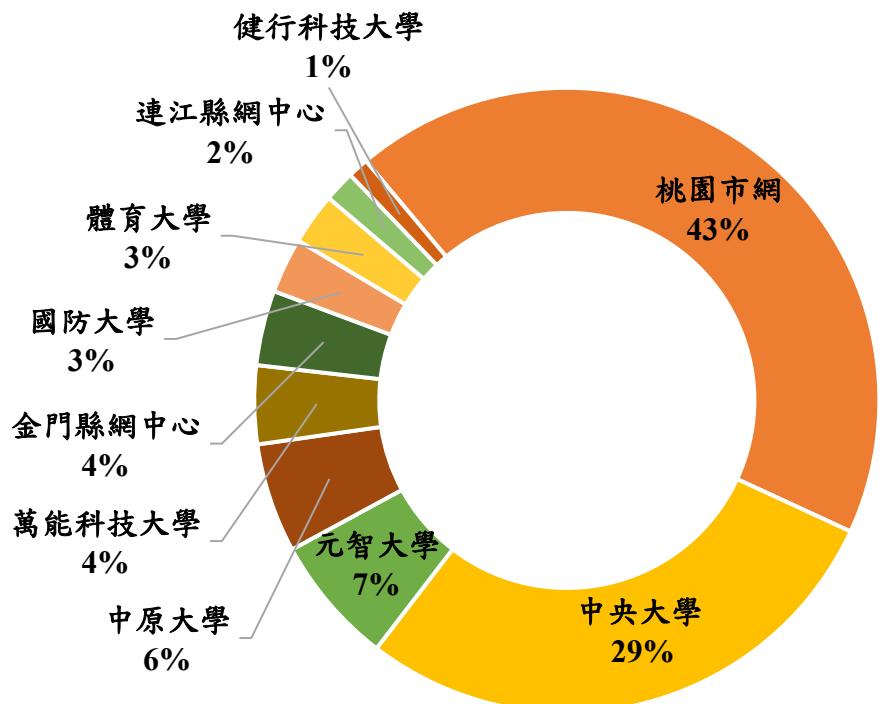
- 流量監控與分析：  
Netflow/sFlow 協定
- 事件關聯性與風險管理
- 異常行為即時趨勢分析
- IPv4、IPv6 TOPN流量
- 威脅情資比對



# 各級學校實際流量佔比(流入量)

統計時間：2025/01/01-2025/10/31

## 流入量占比圖

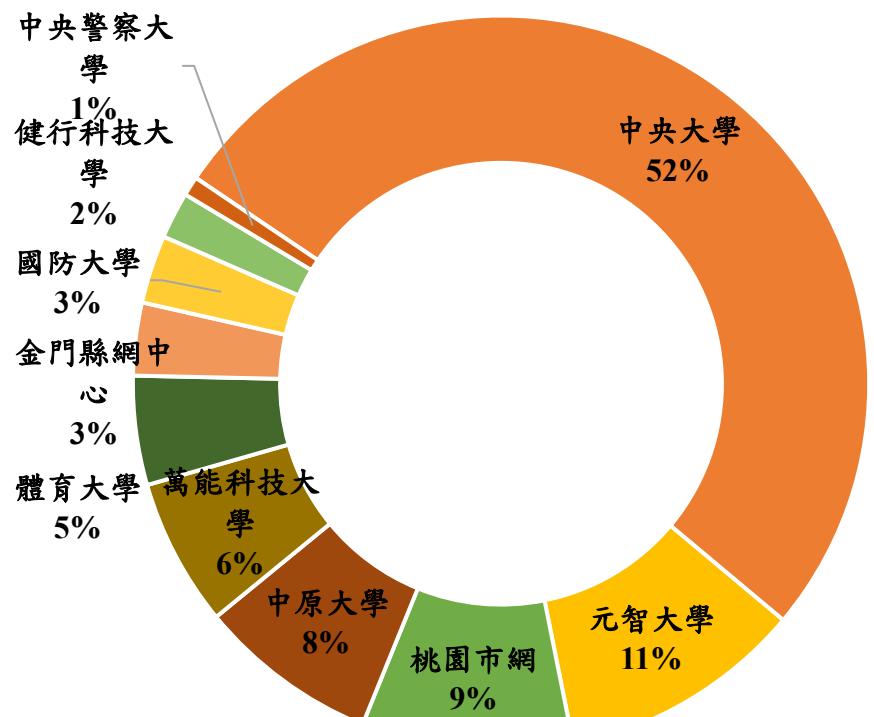


網段名稱	流入量			
	Sessions	packets	Bytes	占比
桃園市網	284.79G	7.09T	8,508T	43.00%
			IPv4(58.75%)	
			IPv6 (41.25%)	
中央大學	222.89G	4.70406T	5590.09T	28.53%
			IPv4(89.67%)	
			IPv6 (10.33%)	
元智大學	221.61G	1.10T	997.18T	6.67%
			IPv4(99.77%)	
			IPv6 (0.23%)	
中原大學	230.49G	933.35G	809.10T	5.66%
			IPv4(99.98%)	
			IPv6 (0.02%)	
萬能科技大學	76.24G	669.45G	693.89T	4.06%
			IPv4(100.00%)	
			IPv6 (0.00%)	
金門縣網中心	46.12G	639.36G	723.97T	3.88%
			IPv4(91.65%)	
			IPv6 (8.35%)	
國防大學	217.05G	471.19G	282.96T	2.86%
			IPv4(99.98%)	
			IPv6 (0.02%)	
體育大學	8.17G	440.93G	475.98T	2.67%
			IPv4(99.98%)	
			IPv6 (0.02%)	
連江縣網中心	9.96G	264.73G	295.63T	1.61%
			IPv4(67.17%)	
			IPv6 (32.83%)	
健行科技大學	77.73G	176.04G	99.12T	1.07%
			IPv4(99.91%)	
			IPv6 (0.09%)	

# 各級學校實際流量佔比(流出量)

統計時間：2025/01/01-2025/10/31

## 流出量占比圖



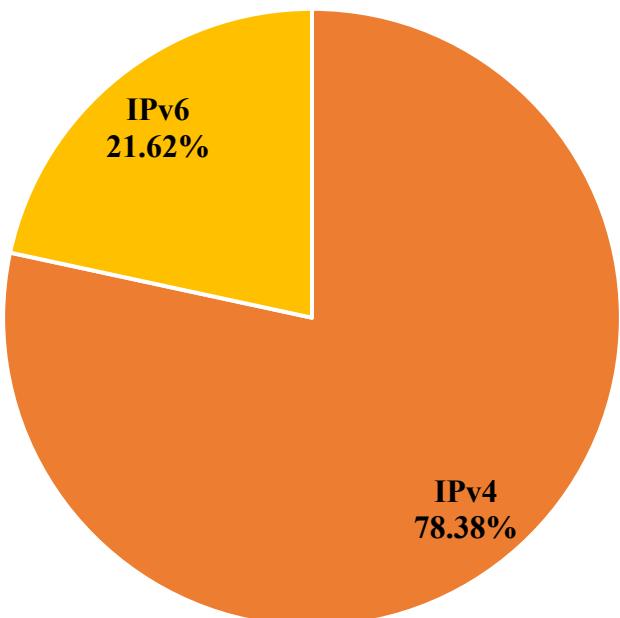
網段名稱	流出量			
	Sessions	packets	Bytes	占比
中央大學	93.96G	2.50652T	923.09T	51.65%
			IPv4(97.21%)	
元智大學	12.06G	521.60G	IPv6 (2.79%)	10.75%
			258.69T	
桃園市網	26.67G	451.18G	IPv4(99.89%)	9.30%
			IPv6 (0.11%)	
中原大學	14.60G	385.11G	364T	7.94%
			IPv4(90.25%)	
萬能科技大學	6.34G	314.56G	IPv6 (9.75%)	6.48%
			99.29T	
體育大學	6.28G	232.47G	IPv4(100.00%)	4.79%
			IPv6 (0.00%)	
金門縣網中心	4.64G	155.10G	189.67T	3.20%
			IPv4(99.36%)	
國防大學	2.45G	145.48G	IPv6 (0.64%)	3.00%
			42.06T	
健行科技大學	5.44G	99.42G	IPv4(100.00%)	2.05%
			IPv6 (0.00%)	
中央警察大學	12.69G	41.15G	53.80T	0.85%
			IPv4(99.99%)	
			IPv6 (0.01%)	

# 各級學校IPv4與IPv6佔比

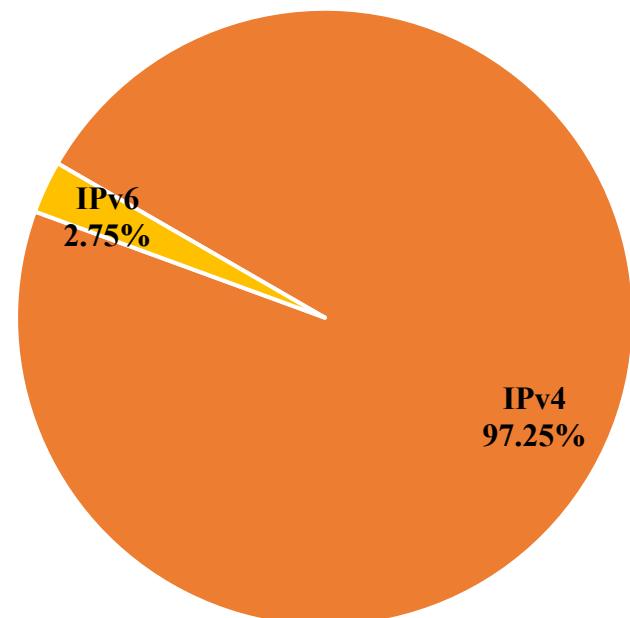
統計時間：2025/01/01-2025/10/31

114年於區網第75、76次管理會議中加強宣導強調IPv6具備更高效能與資安優勢，有助強化校園網路基礎建設，提升未來智慧應用發展潛力，請各連線學校啟用更多的v6應用服務。

流入量之IPv4與IPv6占比



流出量之IPv4與IPv6占比



桃園市網——►桃園區網，頻寬配置分析

桃園市300所學校 ——► 桃園市網 ——► 桃園區網 ——► TANet骨幹網路  
↑100Gbps                      ↑80Gbps



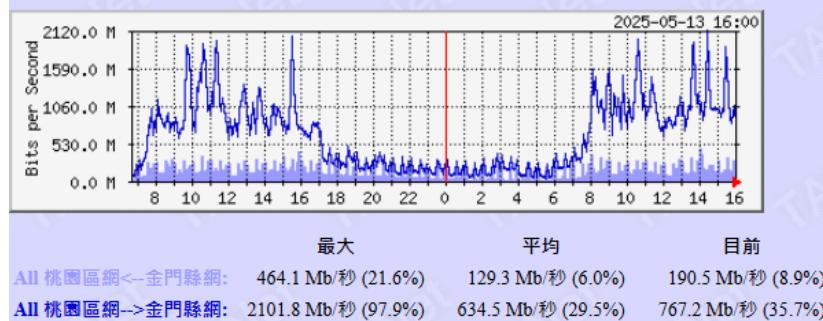
- 頻寬「匹配性」判斷，雖然理論上 100 Gbps 對應 80 Gbps 存在 20 Gbps 潛在瓶頸，但實際尖峰流量約為 30 Gbps，代表目前學校對外部網際網路的總需求遠低於可用匯出頻寬。
  - 結論：目前桃園市網頻寬配置使用尚未超過 50%，尚未構成瓶頸風險。

# 金門縣網——►桃園區網，頻寬配置分析

金門縣27所中小學 —► 金門縣網 —► 桃園區網 —► TANet骨幹網路  
↑10.8Gbps                      ↑5Gbps

上次統計更新時間: 2025 年 五 13 日 星期二 16:00

每日圖表 (5 分鐘 平均)



- 頻寬「匹配性」判斷，學校總進線頻寬 (10.8 Gbps) 大於金門縣網→桃園區網匯出頻寬 (5 Gbps)，有潛在的頻寬壅塞風險。但實際觀測尖峰流量僅為2.1Gbps，僅佔可用出口頻寬的 40%。
- 結論：目前金門縣網頻寬配置使用尚未超過 50%，尚未構成瓶頸風險。

連江縣網——► 桃園區網，頻寬配置分析

連江縣9所學校 ——► 連江縣網 ——► 桃園區網 ——► TANet骨幹網路

↑3.7Gbps                      ↑2Gbps

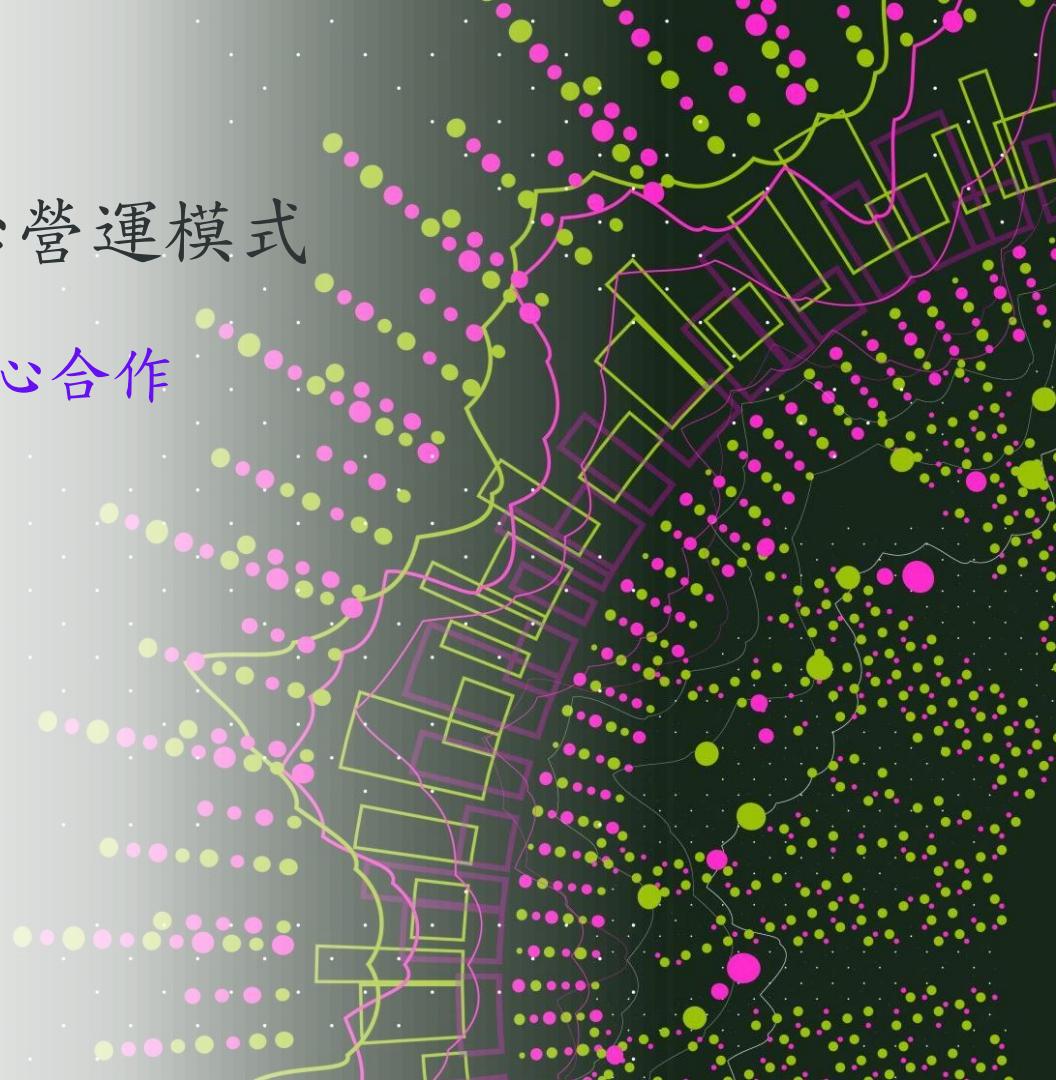
The diagram illustrates a network connection. It starts with '連江縣9所學校' (9 schools in Lienchiang County) connected to '連江縣網' (Lienchiang County Network) via a double-headed arrow. This is followed by another double-headed arrow connecting '連江縣網' to '桃園區網' (Taoyuan District Network). A final double-headed arrow connects '桃園區網' to 'TANet骨幹網路' (TANet Backbone Network). Below the first connection, an upward arrow is labeled '↑3.7Gbps'. Below the second connection, an upward arrow is labeled '↑2Gbps'.



- 頻寬「匹配性」判斷，學校總匯入頻寬 (3.7 Gbps) 大於 連江縣網→桃園區網匯出頻寬 (2 Gbps)，理論上存在潛在的頻寬瓶頸可能。實際觀測尖峰流量為 1 Gbps (50% 使用率) 顯示目前實際流量需求低於匯出能力上限。
  - 結論：連江縣網頻寬配置接近50%，持續觀察中。

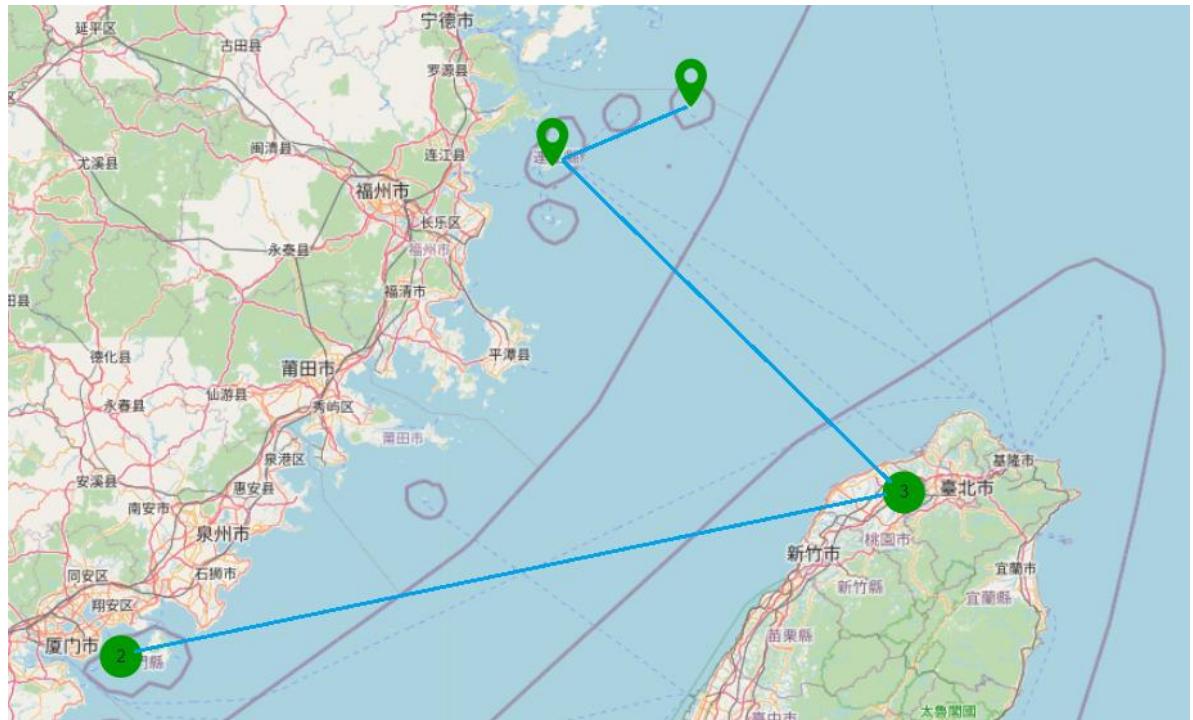
## 協作導向之TANet網路中心營運模式

-桃園區網中心與金門教網中心合作



TANET2025研討會最佳論文獎

•全國唯一同時服務  
**金門縣網中心**、  
**連江縣網中心**兩  
個離島縣網的區  
網中心。



# 教網中心 人力不足

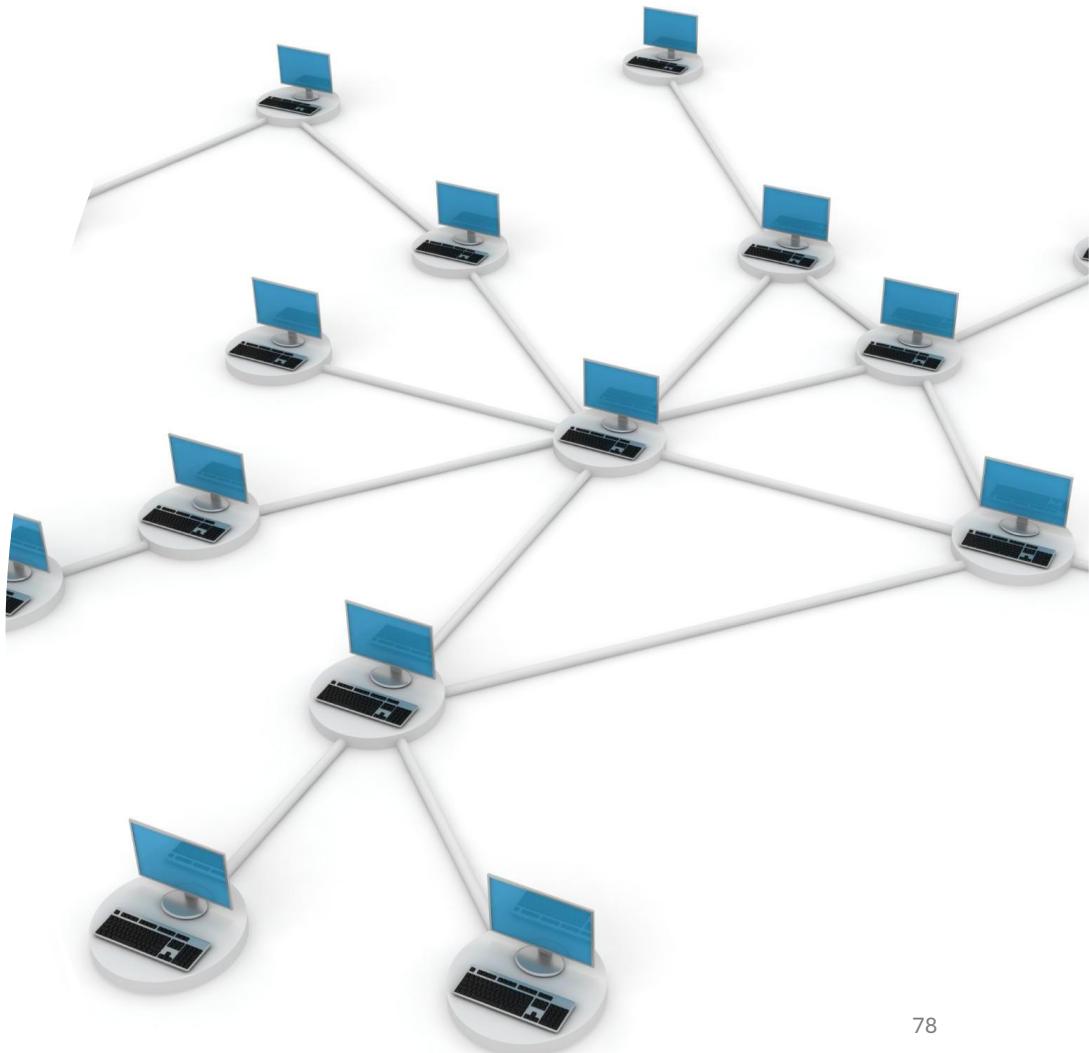
---

- ✓ 僅有少數專責人員，難以兼顧所轄國中小網路規劃、維運與資安工作。



# 教網中心 網路架構複雜

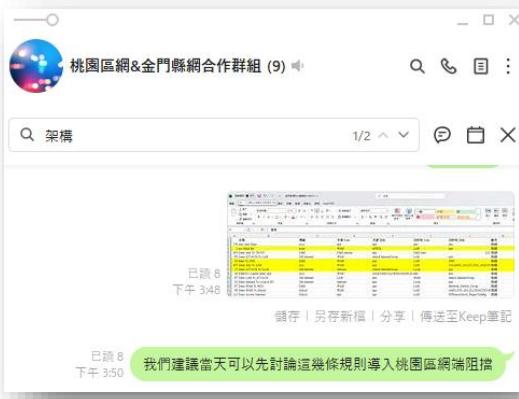
- ✓ 原有的網路拓撲不僅冗餘規則過多，文件化程度亦不足。
- ✓ 隨著設備汰換與新服務加入，網路拓撲往往缺乏統整，增加維護困難。



## 協作導向之 合作模式

- 透過與金門教網中心團隊實際訪談，  
LINE群組事前討論。
- 多次線上會議及實體會議
- 瞭解網路架構及網路監測等問題與需求，  
收集相關設定文件

# LINE群組、實體及線上會議



## 113 年度教育網路桃園區網(國立中央大學)與

### 金門縣教育網路中心中心網路核心設備研討會會議紀錄

時 間：113 年 12 月 12 日(星期四)下午 02:00

地 點：中央大學區網中心會議室

主 席：中央大學區網中心許時準 網路組長

出席者：人數 4 人

區網中心呂芳發顧問、區網中心許時準組長、區網中心柯皓翔專任助理、金門縣網蔡松輝老師

紀錄：金門縣網路中心 蔡松輝 老師

### 會議紀錄單

會議事由	金門縣教育網路中心核心網路架構調整協調會		
會議日期	114..01.16	會議時間	10:00-10:30
會議地點	Google Meet 會議	記錄人員	黃掀芸
主 席	吳祥坤主任		
會議與會人員	教育部資料司、桃園區網中心、廠商-中華電信代表、廠商-網達先進代表、廠商-D-Link 友訊代表		
壹、教網中心現況說明：			

## 桃園區網與金門縣網中心防火牆優化會議紀錄

時 間： 114 年 3 月 20 日(星期四) 12:00

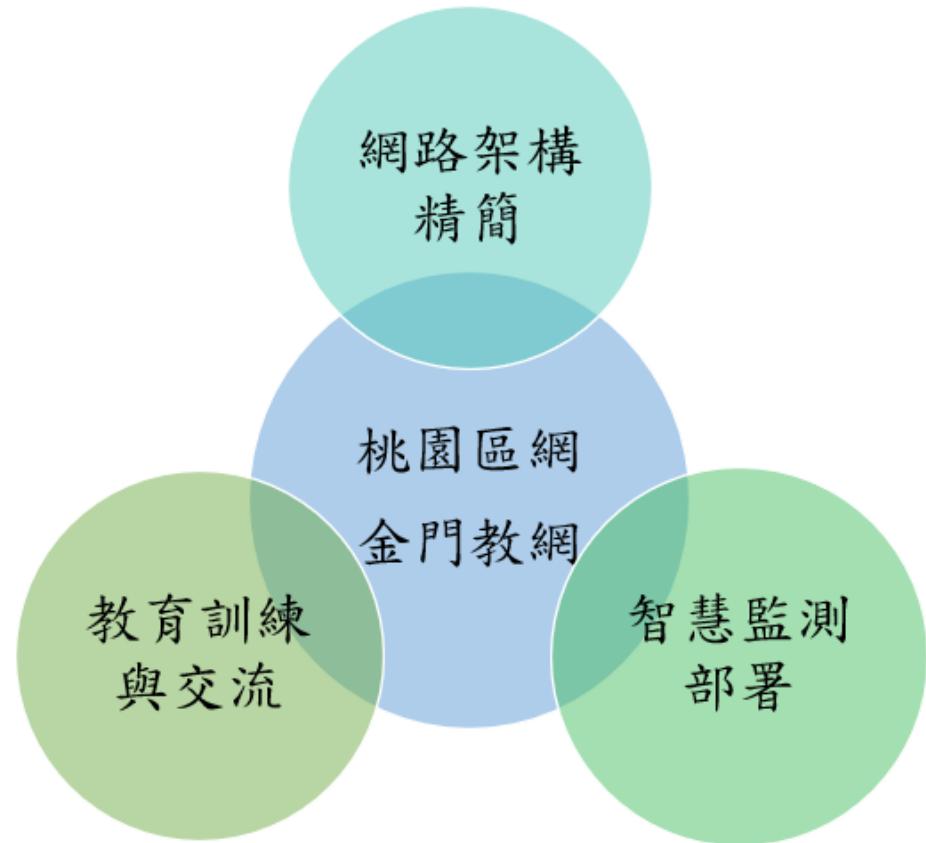
地 點： 國立中央大學志希館一樓會議室

主 席： 桃園區網中心許時準組長

出席者：桃園區網中心許時準組長、金門縣網蔡松輝組長、金門縣網張岳傑老師

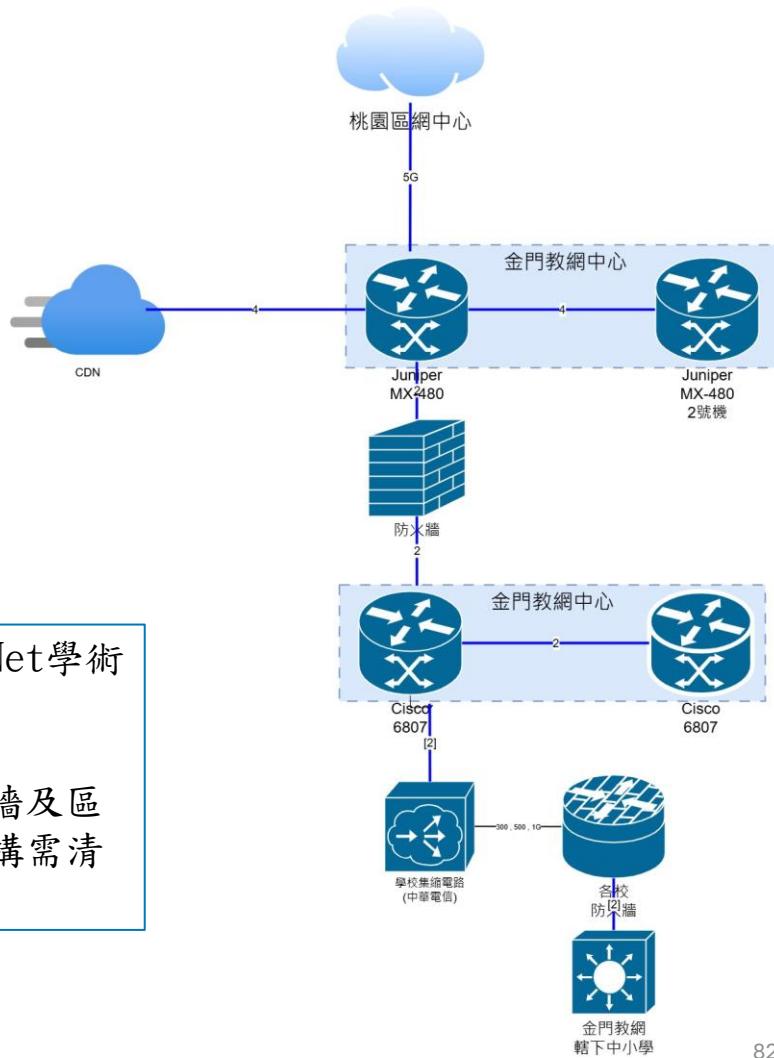
# 協作導向之合作 模式

---



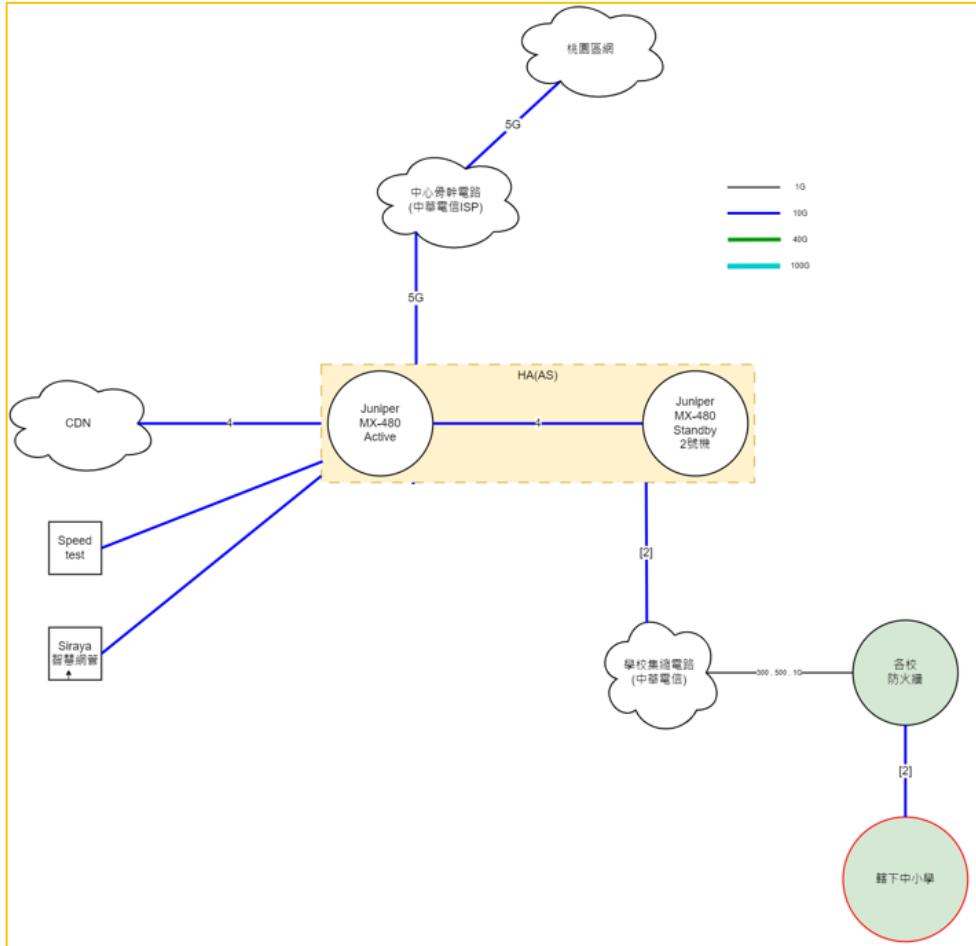
# 網路架構盤點

- ✓ 如果金門國中小網路連接TANet學術網路骨幹發生網路障礙
- ✓ 三層式架構，加上各校防火牆及區網核心路由器，問題清查架構需清查5個網路節點及6段網路



# 架構精簡

- ✓ 中小學端原接到CISCO 6807路由器上，直通Juniper MX480路由器，將下游學校三層架構式簡化成兩層式架構。
- ✓ 介接簡單化，除錯問題減少，速度有所提升。



# 精簡後成效

- ✓ 金門烈嶼國中樹莓派到桃園區網原先需經過5個網路節點，精簡到3個網路節點。
- ✓ 網路回應時間縮短。
- ✓ 更容易清查排除第一線網路問題

2025年7月9日，架構精簡轉換前後10分鐘，金門烈嶼國中樹莓派的兩次監測數據。

2025-07-09 02:01:52 PM

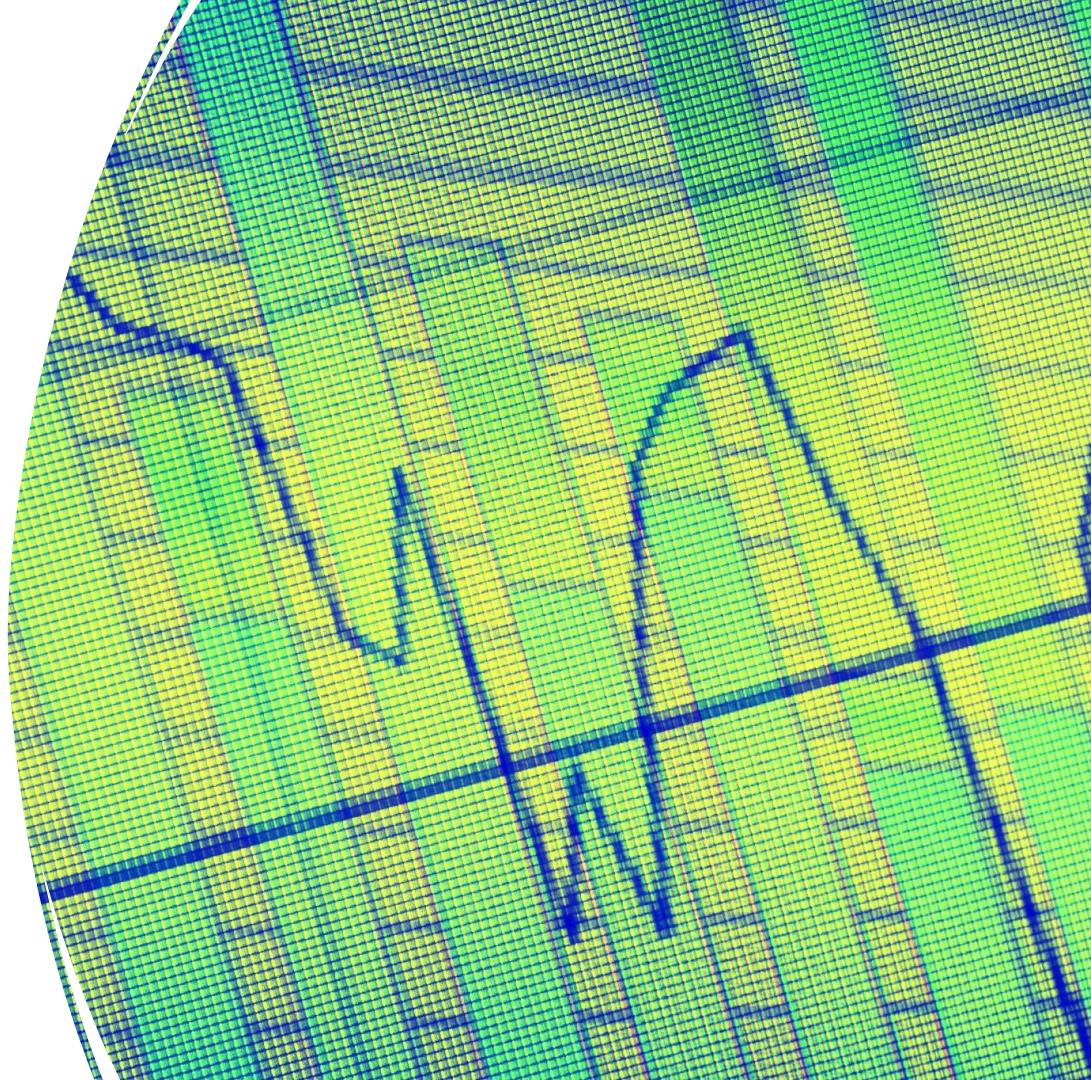
HOST: TYRCLYJH	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. -- 163.25.123.253	0.0%	10	0.3	0.2	0.2	0.3	0.0
2. -- 163.25.123.254	0.0%	10	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0
3. -- 10.10.10.17	0.0%	10	1.4	1.6	0.8	6.4	1.7
4. -- 192.192.69.18	0.0%	10	7.6	7.3	7.0	7.6	0.2
5. -- 192.192.61.102	0.0%	10	8.2	9.0	7.8	12.5	1.6
6. -- 192.192.61.190	0.0%	10	9.5	9.4	9.0	9.8	0.2
7. -- 192.192.61.203	0.0%	10	9.2	9.2	9.0	9.6	0.2
8. -- 72.14.196.229	0.0%	10	9.8	10.0	9.8	10.6	0.3
9. -- 172.253.64.127	0.0%	10	10.5	10.6	10.4	10.9	0.2
10. -- 209.85.142.121	0.0%	10	10.2	9.7	9.5	10.2	0.2
11. -- 8.8.8.8	10.0%	10	9.4	9.4	9.1	9.7	0.2

2025-07-09 01:50:58 PM

HOST: TYRCLYJH	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. -- 163.25.123.253	0.0%	10	0.2	0.9	0.2	6.4	1.9
2. -- 163.25.123.254	0.0%	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0
3. -- 10.10.10.17	0.0%	10	1.1	1.0	0.7	1.2	0.1
4. -- 163.25.120.254	0.0%	10	1.2	1.2	1.0	1.4	0.1
5. -- 120.125.127.254	0.0%	10	1.7	1.5	1.2	2.4	0.3
6. -- 192.192.69.18	0.0%	10	7.6	7.7	7.5	7.9	0.1
7. -- 192.192.61.102	0.0%	10	8.2	8.5	8.1	9.2	0.3
8. -- 192.192.61.190	0.0%	10	10.2	10.0	9.7	10.3	0.2
9. -- 192.192.61.203	0.0%	10	9.7	9.9	9.6	10.7	0.3
10. -- 72.14.196.229	0.0%	10	10.1	10.3	10.1	10.6	0.2
11. -- 172.253.64.127	0.0%	10	10.6	11.0	10.6	11.3	0.2
12. -- 209.85.142.121	0.0%	10	10.1	10.1	9.8	10.5	0.2
13. -- 8.8.8.8	0.0%	10	9.7	9.9	9.6	10.3	0.2

## 桃園區網中心協助阻擋有害流量

- ✓ 桃園區網中心端阻擋，減少本島與離島之海底電纜頻寬浪費。
- ✓ 而金門教網至學網之網路連線，及內部Server Farm仍由金門教網中心防火牆執行。





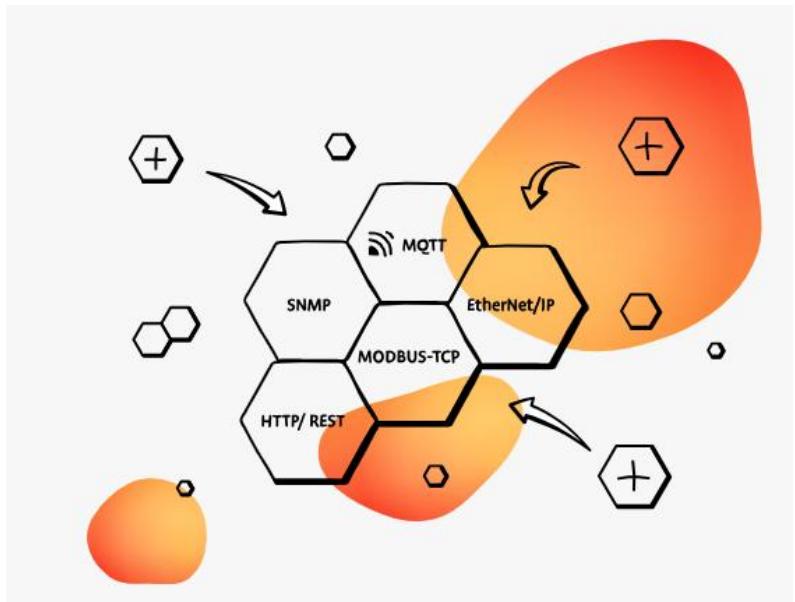
序	日期	教育訓練及實地輔導
1	2025/6/18	校園網路管理基礎及網路問題查修
2	2025/6/18	校園資安防護(如何防範駭客入侵)
3	2024/5/2	TANet內容傳遞網路架構與管理
4	2024/5/1	淺談學術網路內容傳遞網路
5	2023/6/9	檢視網路連線架構及網路管理機制

桃園區網近三年至金門實地進行之教育訓練

---

# 工作進行式

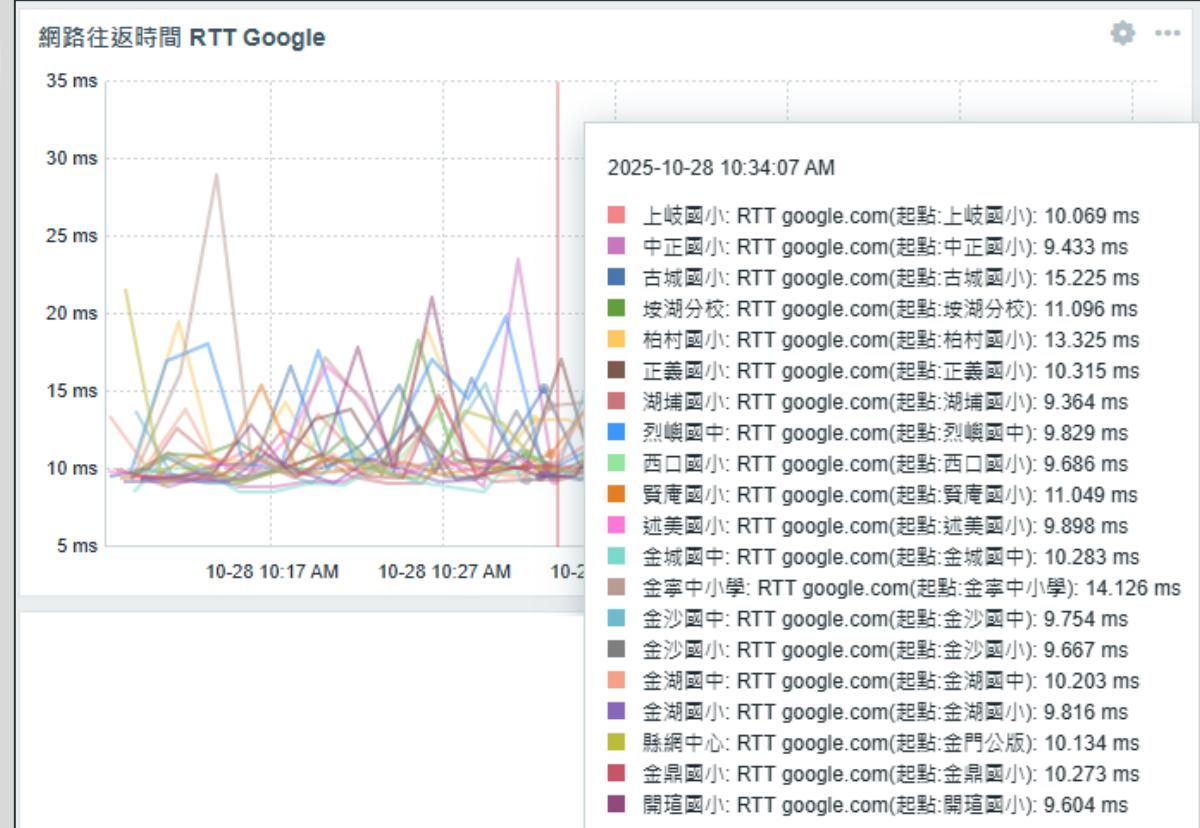
1. 協助金門縣網建置Zabbix Server
2. 協助24所金門國中小學校部署樹莓派，以擴大網路效能的監測。



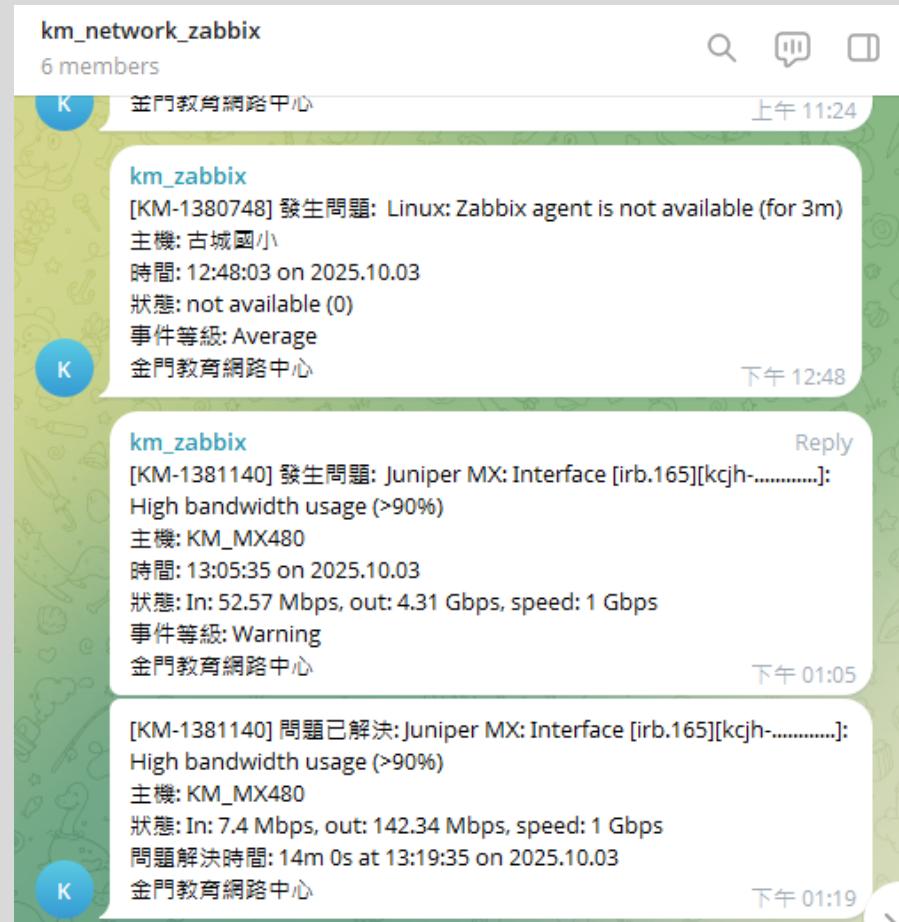
協助金門縣網  
全面進行  
樹莓派部署



# 使用樹莓派 結合Zabbix server 監測



# 監測異常即時 telegram 通知



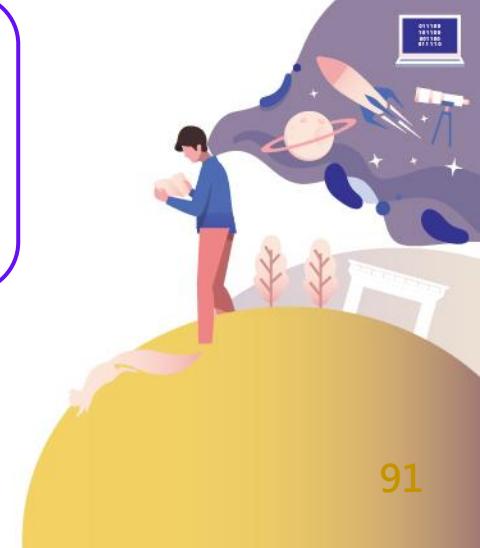
# 2025年協助連江縣網中心

建立協同運作機制

- 由桃園區網檢視連江防火牆 ACL 規則
- 桃園區網設定阻擋ACL規則，有害流量進入海纜前就先阻絕，以提升海纜的效益。

協助建置網路監測及自動告警

- 2025年5月協助建置連江Zabbix Server監測網路設備MX480，CISCO 6807 及電路
- 目前已完成Email、Telegram 自動告警



# 2025年協助連江教網中心 建置網路監測系統及自動告警



1. 由海底電纜兩邊不同zabbix監測主機，分別監測連江到桃園海纜的兩端不同路由器。
2. 前一封發自連江縣網中心，是由163.25.24.80 zabbix 監測 MX480流量超過 90%。
3. 後一封發自桃園區網中心，是由 140.115.2.133 zabbix 監測 ASR9K 與連江介面流量超過 90% 。

Problem: Juniper MX: Interface [ge-3/2/0][ae0]: High bandwidth usage (>90%) 收件匣

連江教網中心 5月21日 週三 下午2:43 (21 小時前) ☆ ? ↶ ⋮

連江教網中心 寄給 center20 ⋮

翻譯成中文 (繁體) ×

**Problem started** at 14:43:20 on 2025.05.21  
**Problem name:** Juniper MX: Interface [ge-3/2/0][ae0]: High bandwidth usage (>90%)  
**Host:** matsu\_mx480  
**Severity:** Warning  
**Operational data:** In: 937.43 Mbps, out: 17.07 Mbps, speed: 1 Gbps  
**Original problem ID:** 77903

May 21

admin

**tyrc\_bot** [TYRC-174365508] 發生問題: Interface GigabitEthernet0/5/0/8([Outer]##CHT: 8362E80210:TANET\_MATSU\_R6K:Gixxx## TYRC--MATSU-1110): High bandwidth usage (>90%)

主機: ASR9K  
時間: 14:44:14 on 2025.05.21  
狀態: In: 50.65 Mbps, out: 925.24 Mbps, speed: 1 Gbps  
事件等級: Warning  
桃園區域網路中心 <https://zabbix.tyc.edu.tw/>

下午 02:44

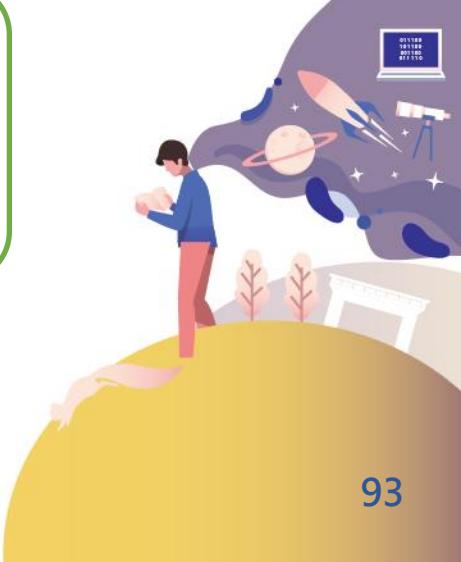
# 2025年協助桃園市網中心

市網機房搬遷事宜

- 桃園市網機房搬遷，因為對外電路須從市府搬遷至青園國小，採先建後拆方式
- 由區網額外提供2組測試用 ip，供青園國小機房對外使用

新光纖接入區網機房

- 提供新的8個10Gbps光纖連接埠，以供網路設備連接使用。
- 後續路由測試。



## 桃園區網連線單位 DNS 更新進度

連線單位	單位數	已更新至最新版本
縣市網中心	3	3
大專院校	16	16
高中職	19	全部向上集中

- 桃園區網請連線學校提供作業系統版本，由區網提供明確的 bind 升級指令步驟，協助完成升級。對於不熟悉bind編譯升級，或擔心影響正在上線的DNS服務的學校，由桃園區網遠端連線協助，編譯安裝最新之bind版本。
- 114年度已完成所有連線單位 bind 版本更新。



## 協助連線學校線路調整及頻寬提升作業

- 114年1月協助健行科技大學頻寬由1G提升至10G。
- 114年協助金門縣網中心網路架構盤點，及協助進行網路架構精簡作業，將金門中小學端原接到CISCO 6807路由器上，直連Juniper MX480路由器，將下游學校三層架構式簡化成兩層式架構。
- 114年9月協助元智大學更換該校放置區網的switch。



# 赴金門縣網中心實地輔導

- 114年9月5日與臺灣學術網路暨區網縣市網輔導服務案計畫團隊，赴金門縣網及金門開瑄國小實地輔導。
  - ✓ 檢視網路連線架構及設備概況
  - ✓ 網路管理機制
  - ✓ 無線網路
  - ✓ 資安防護



## 赴連江縣網中心實地輔導

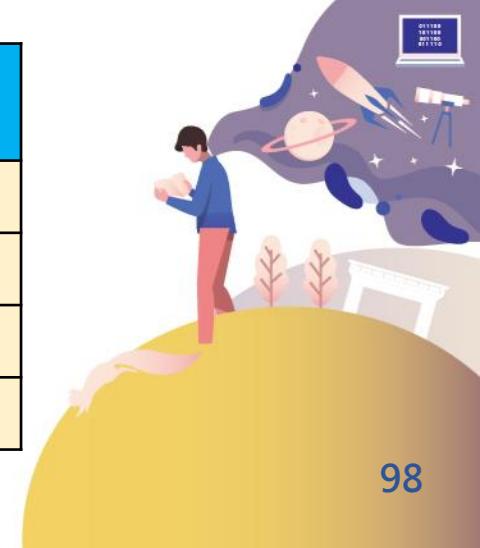
- 114年10月17日與臺灣學術網路暨區網縣市網輔導服務案計畫團隊，赴連江縣網及中正國中小實地輔導。
  - ✓ 檢視網路連線架構及設備概況
  - ✓ 網路管理機制
  - ✓ 無線網路
  - ✓ 資安防護



## 積極導入IPv6

- 109年協助4所學校導入IPv6
- 110年協助4所學校完成IPv6
- 111年協助6所高中導入IPv6。
- 112年協助永平工商、世紀綠能工商、懷恩高中、至善高中等4所高中導入IPv6。
- 113年協助方曙高中完成導入IPv6，[已完成所有連線學校導入IPv6](#)

連線單位	單位數	完成IPv6 單位數	未完成IPv6 單位數	完成IPv6 比率
縣市網中心	3	3		100%
大專院校	16	16		100%
高中職	19	19		100%
總計	38	38		100%



# 桃園區網管理委員會(75次會議)

- 114年6月2日於國家原子能科技研究院召開第75次會議，會議採實體及視訊會議並行，連線單位出席率92%(現場人數+線上人數)。
  - ✓ 資安宣導及業務報告
  - ✓ 第六屆傑出網管人員頒獎
  - ✓ 國立體育大學王永彰技士分享「利用Google線上服務建立長期永續使用者管理系統解決人力與能力不足問題」
  - ✓ 中原大學范植華老師分享「校園無線網路建置分享」



- ✓ <https://www.nari.org.tw/newsdetail/activity/482.html>

# 桃園區網管理委員會(76次會議)

□ 114年10月14日於陸軍專科學校召開第76次會議，會議採實體及視訊會議並行，連線單位出席率94%(現場人數+線上人數)。

- ✓ 資安宣導及業務報告
- ✓ 第七屆傑出網管人員選拔
- ✓ 啟英高中葉子揚老師分享「打造AI工作流：使用ai如何下關鍵詞與案例分享」
- ✓ 國防大學江彥廷老師分享「資安政策與管控分享」
- ✓ 中央大學柯皓翔老師分享「數發布資安署資安職能訓練」
- ✓ 成功大學陳志正老師講課「如何有效找出學校潛在資安問題及資安事件處理」



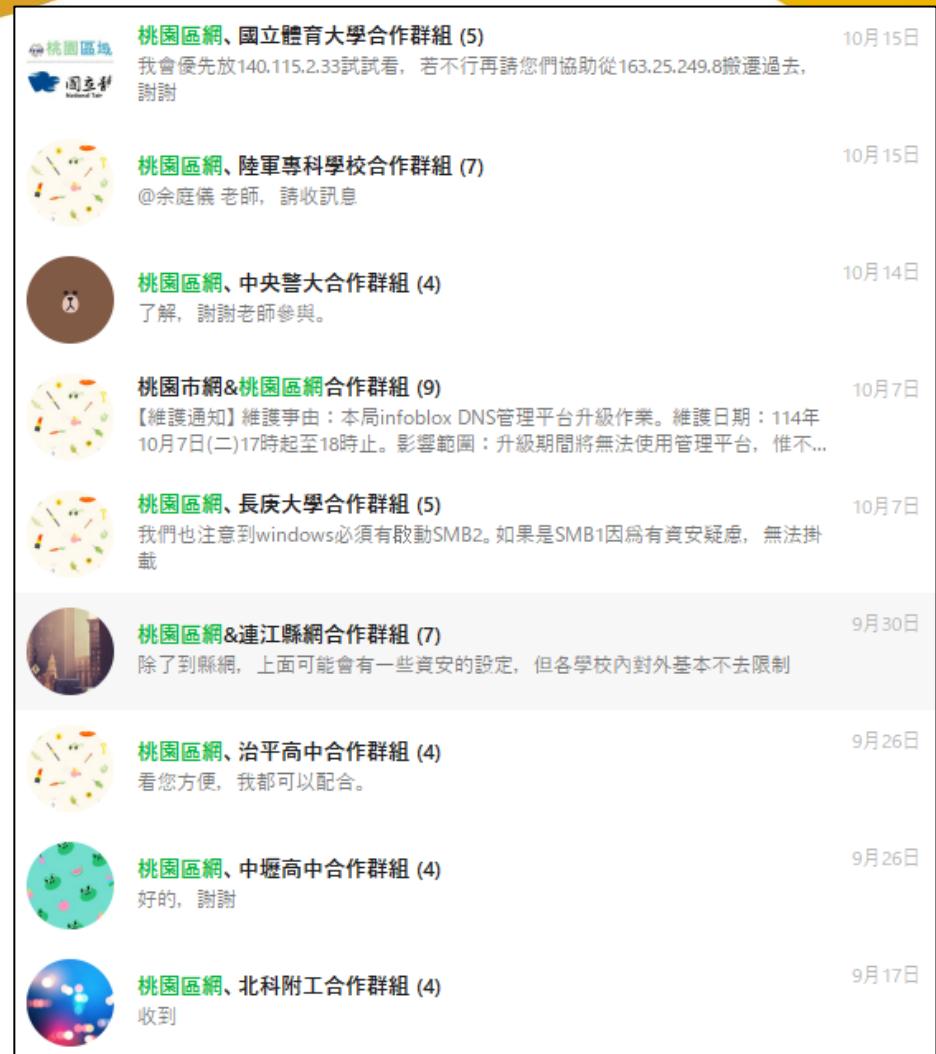
# 第七屆傑出網路管理人員選拔

- 為表揚致力於維護網路使用管理及數位學習具有貢獻之桃園區網各連線學校網路管理人員，自108年起桃園區網公開舉辦傑出網路管理人員選拔，**合計已辦理七屆**，**共有27位辛苦致力網路管理的老師獲獎**，並得到公開的鼓勵。
- 歷年得獎者包含7位縣市網同仁(連江縣網、金門縣網、桃園市網)，10位大學網管同仁，7位高中老師、3位國中小學老師。
- 2025/10/14 桃園區網第七屆傑出網路管理人員當選人如下：
  - ✓ 啟英高中 葉子揚 老師
  - ✓ 中原大學 王文豪 老師
  - ✓ 中央大學 柯皓翔 老師



# 桃園區網LINE群組

- 桃園區網整體群組人數已達93人
- 桃園區網與各校共16個分群合作群組
- 網路連線問題的即時發現與處理
- 病毒或網路攻擊訊息的即時分享
- 連線學校間的經驗分享平台與互相查找問題



桃園區網、國立體育大學合作群組 (5) 10月15日  
桃園區網、國立體育  
我會優先放140.115.2.33試試看，若不行再請您們協助從163.25.249.8搬遷過去，謝謝

桃園區網、陸軍專科學校合作群組 (7) 10月15日  
@余庭儀 老師，請收訊息

桃園區網、中央警大合作群組 (4) 10月14日  
了解，謝謝老師參與。

桃園市網&桃園區網合作群組 (9) 10月7日  
【維護通知】維護事由：本局infoblox DNS管理平台升級作業。維護日期：114年10月7日(二)17時起至18時止。影響範圍：升級期間將無法使用管理平台，惟不...

桃園區網、長庚大學合作群組 (5) 10月7日  
我們也注意到windows必須有啟動SMB2。如果是SMB1因為有資安疑慮，無法掛載

桃園區網&連江縣網合作群組 (7) 9月30日  
除了到縣網，上面可能會有一些資安的設定，但各學校內對外基本不去限制

桃園區網、治平高中合作群組 (4) 9月26日  
看您方便，我都可以配合。

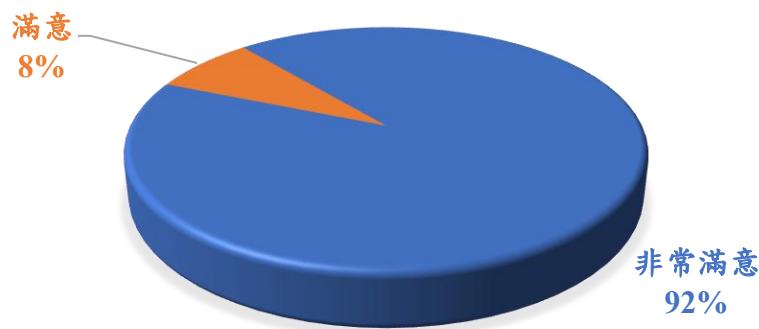
桃園區網、中壢高中合作群組 (4) 9月26日  
好的，謝謝

桃園區網、北科附工合作群組 (4) 9月17日  
收到

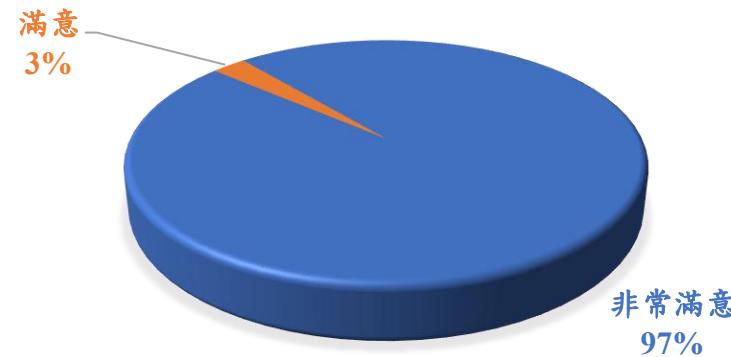
# 服務滿意度調查

- 填寫問卷學校：39所

貴單位對於區網中心處理問題的速度與回應是否滿意？



貴單位對於區網中心整體服務是否滿意？



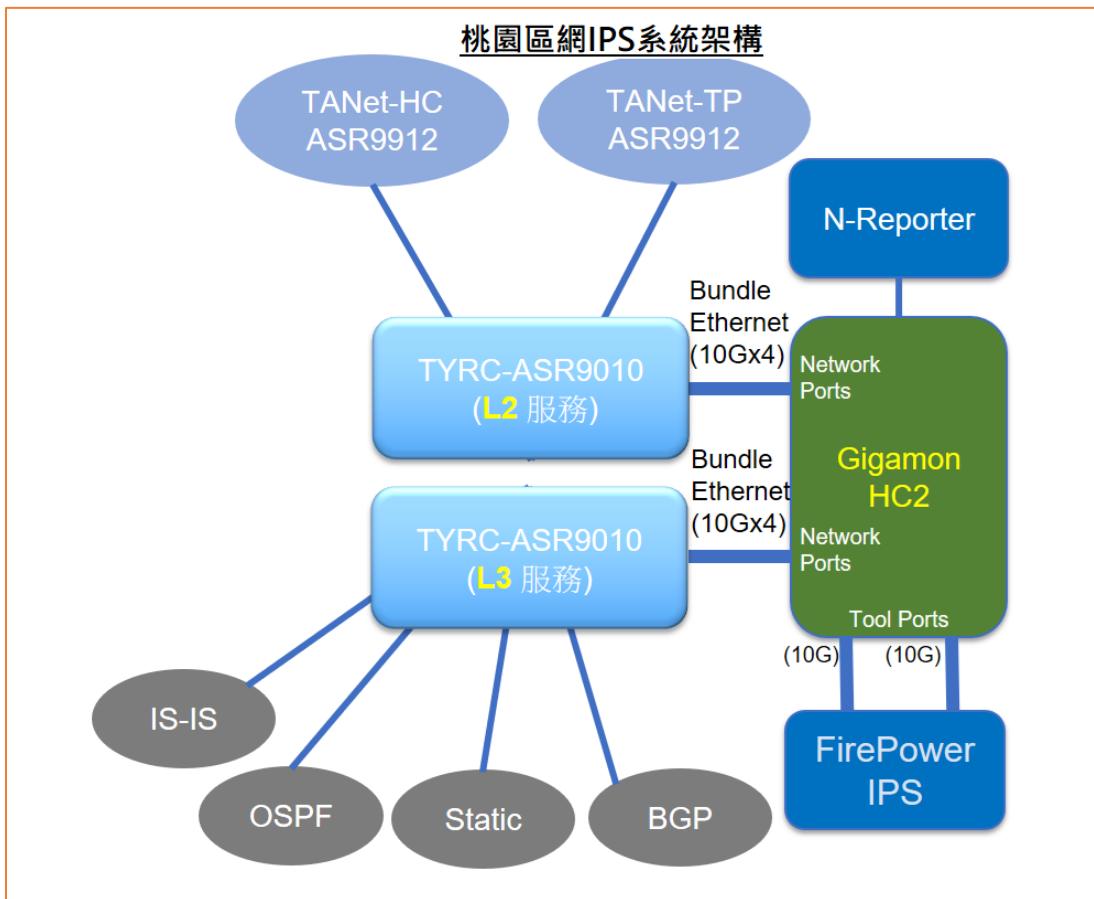


04

## 資安服務



# 桃園區網入侵防禦系統



- 透過IPS，即時的檢查、阻擋或隔離進出桃園區網中心及連線學校的惡意網路封包。

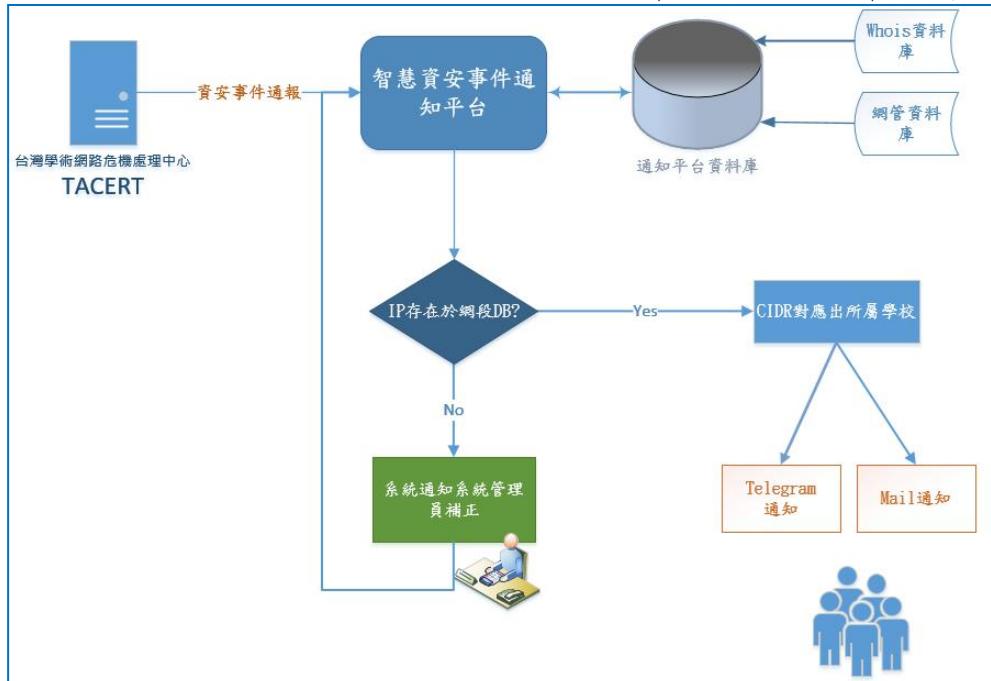


# 智慧資安事件通知平台



# 智慧資安事件即時通知

- 當接收到資安事件及資安預警事件，使用智慧化parsing 識別資安事件和相對應處理的連線學校。
- 利用電子郵件及Telegram 即時通知給區網連線學校應變處理。
- 如果各校有建置校內一級單位、二級單位CIDR網段管理人員聯絡資料，系統可以靈活的直接通知到校內一級單位、二級單位管理人員。



## 導入雙因子認證(1)

- 桃園區網中心為強化安全性，導入雙因子認證，增加了一層OTP動態碼驗證，降低未授權存取風險。導入後可減少帳號遭盜風險，即使密碼洩露，雙重驗證能阻止駭客利用盜取的密碼登入系統。
- 桃園區網目前已完成導入雙因子認證的設備包含
  - ✓ 桃園區網核心路由器 ASR9010
  - ✓ 桃園區網異地備援主機
  - ✓ 桃園區網網站 [www.tyrc.edu.tw](http://www.tyrc.edu.tw)

## 導入雙因子認證(2)

- ✓ 區網網站及portal系統為桃園區網自行開發設計，為導入雙因子認證，[桃園區網自行安裝laravel-google2fa套件](#)。
- ✓ 修改登入驗證的後端流程，提供前端展示QR碼讓使用者掃描。
- ✓ 提供備援選項，以處理使用者更換或遺失行動裝置的情況。



https://www.tyrc.edu.tw

**桃園區域網路中心**

關於桃園區網 ▾ 特色服務 ▾ 網路管理 ▾ 資安服務 ▾ 會議資料 ▾

登入

E-Mail

密碼

OTP驗證碼

記住我

**登入**

【年度執行成效首頁】

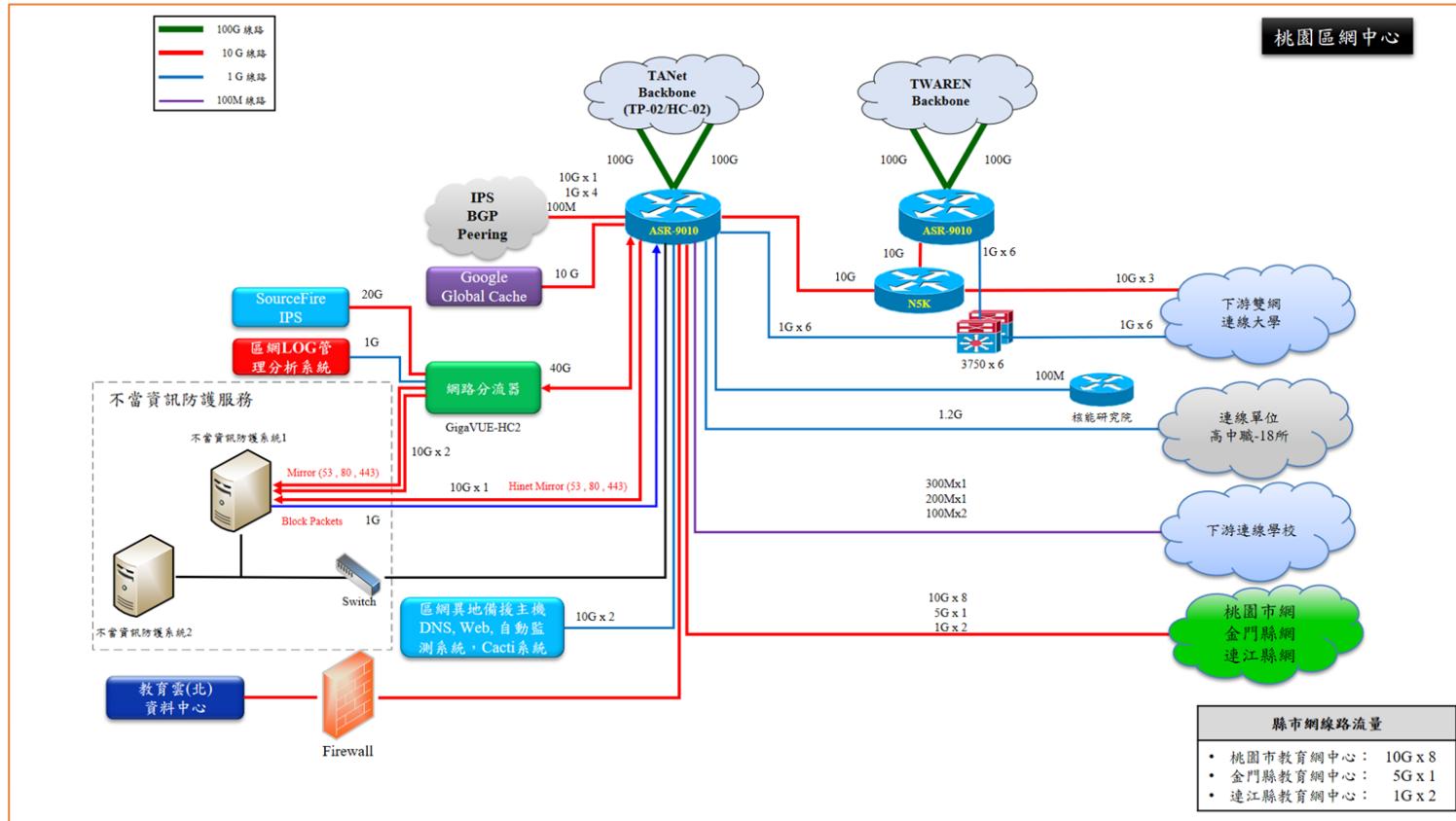
桃園區網中心地址：(32001)桃園市中壢區中大路300號-志希館1F

週一至週五：8-17時 電話：03-4227151 (分機轉 57556/57566)

週一至週五：17-22時 電話：03-4227151 (分機轉 57511)

# 限制惡意網站接取(1)

■ 高中職網路流量，已透過網路分流器導入教育部不當資訊防護系統而受到保護。



## 限制惡意網站接取(2)

### □ 桃園區網調查轄下各大專院校限制惡意網站的方式

- ✓ 8所大學採用RPZ(Response Policy Zone)，讓遞歸解析器修改解析結果，從而阻止對特定主機的訪問。
- ✓ 5所大學使用國家資通安全研究院惡意名單，以限制連接惡意網站。
- ✓ 3所大學採用自訂黑名單

### □ 桃園區網作法

- ✓ 桃園區網已開發自動化程式下載國家資通安全研究院最新威脅情資名單，並提供連線學校提出申請由桃園區網取得，並協助體育大學、長庚科大、長庚大學定時執行威脅情資名單下載。

# 資安網管巡迴服務

協助連線學校檢視資安防護能力

協助檢視網路架構及網路活動

提供連線學校資安改善建議

提供連線學校到點服務

執行資安巡迴服務同仁之專業證照

ISO27001	CHFI	CND	CCNA	CEH	ECIH
5張	1張	1張	1張	1張	2張



## 巡迴服務效益

### □ 資安及網管巡迴服務，效益如下

- 強化學校資安防護能力，透過現場輔導模式，協助各校檢視防火牆規劃，使學校能更明確掌握自身資安缺口，並依建議提升防護等級。
- 提升網路架構穩定度與可用性，協助學校檢視實體與邏輯網路架構、流量走向及瓶頸點，促使校園網路配置更為合理，有效降低中斷及壅塞風險。
- 協助學校提高資安與網路管理自主能力，透過現場解說與技術交流，學校能更清楚了解自身網路拓撲、常見資安弱點及監測指標，使校內維運人員具備較高的管理與判斷能力。

# 本年度資安網管巡迴服務

日期	學校	服務項目
2025/8/21	大華中學	部署智慧網路監測系統、協助檢視資安防護能力
2025/8/27	銘傳大學	部署智慧網路監測系統、協助檢視資安防護能力
2025/9/17	中壢高中	部署智慧網路監測系統、協助檢視資安防護能力、協助檢視網路架構



# 全面資安檢測(1)

- 桃園區網中心每年提供2次（上半年及下半年）資安檢測服務，檢測後提供報告，內容包含風險及修補建議，定期追蹤申請單位是否針對弱掃結果修正，之後執行複掃，以確保中高風險已修復。
- 114年全面對所有連線學校官網進行弱點掃描，總計協助39所學校，系統弱點掃瞄3791個主機，網頁弱點掃描386個網站。
- 由教育訓練著手，培訓連線學校夥伴如何修補主機弱點。
  - ✓ 114年度開設「網站安全檢測實務」、「物聯網裝置檢測安全及修補實務」教育訓練，共9小時。
  - ✓ 113年度開設「系統與網站攻防演練」、「事件調查與分析實務」、「滲透測試-從技術到實作」等三門教育訓練，共18小時。
  - ✓ 112年度開設「弱點掃描與檢測實務」、「如何看懂弱掃報告」、「網站應用程式常見弱點解析」等三門教育訓練，共18小時。

- 114年4月26日第73次桃園區網管理會議決議，全面對所有連線學校官網進行弱點掃描。



# 全面資安檢測(2)

## □ 系統弱掃概況

- ✓ 系統弱掃工具：Nessus Professional
- ✓ 網站檢測工具：HCL AppScan
- ✓ 複掃工具：OpenVAS

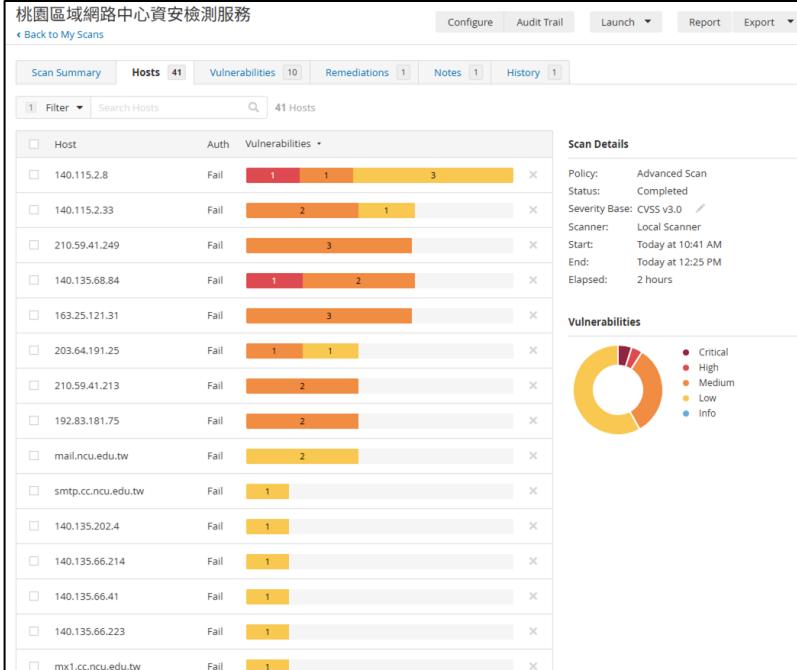
桃園區域網路中心資安檢測服務

Scan Summary Hosts 41 Vulnerabilities 10 Remediations 1 Notes 1 History 1

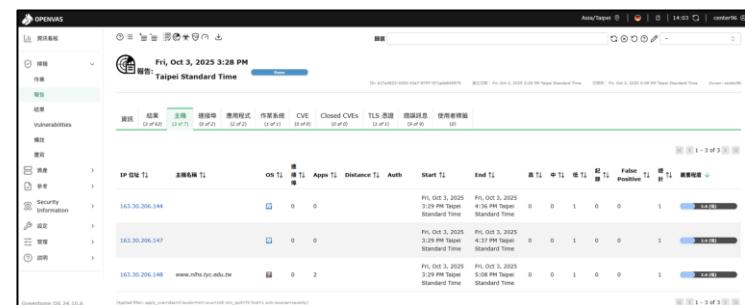
Scan Details

Policy: Advanced Scan Status: Completed Severity Base: CVSS v3.0 Scanner: Local Scanner Start: Today at 10:41 AM End: Today at 12:25 PM Elapsed: 2 hours

Vulnerabilities



■ 針對嚴重及高、中風險連線學校個別發送報告後，追蹤並協助後續修補情形，降低高風險數量。



# 全面資安檢測(3)

## □ 網站檢測概況

### ✓ 網站檢測工具：HCL AppScan

 國立  
中央大學  
National Central University

#### 【弱點掃描報告】114下半年桃園區網資安弱點檢測服務

國立中央大學電算中心-柯皓翔 <center96@ncu.edu.tw>  
收件者: abc@gm.fxsh.tyc.edu.tw  
副本: 許時準組長 <center20@ncu.edu.tw>

老師您好，

貴單位114下半年資安弱點檢測服務貴單位官網的弱點檢測已完成，  
報告下載連結如附件，檔案有加密，密碼會在下一封信件中說明，

檔名	重	高	中	低	參	掃描狀態
appScan_fxsh(25091509)	19	125	119	156	25	完成

※弱掃報告注意事項如下：

1. 若本校弱掃主機 (140.115.2.137, 140.115.11.114) 與貴校受測主機之間任何節點有遭到阻擋，則會導致掃描失敗而沒有結果。
2. 若您的受測主機放置於WAF或是防火牆設備後，掃描結果的參考性會較不準確。
3. 若您欲針對掃描失敗的受測主機再次檢測，敬請回信告知。
4. 嚴重風險、高風險為必須修補項目，請參考檢測報告說明處理。
5. 11月後將進行複測，敬請優先處理**嚴重風險**及**高風險**。
6. 若對弱掃結果有疑問敬請來信告知。

謝謝您

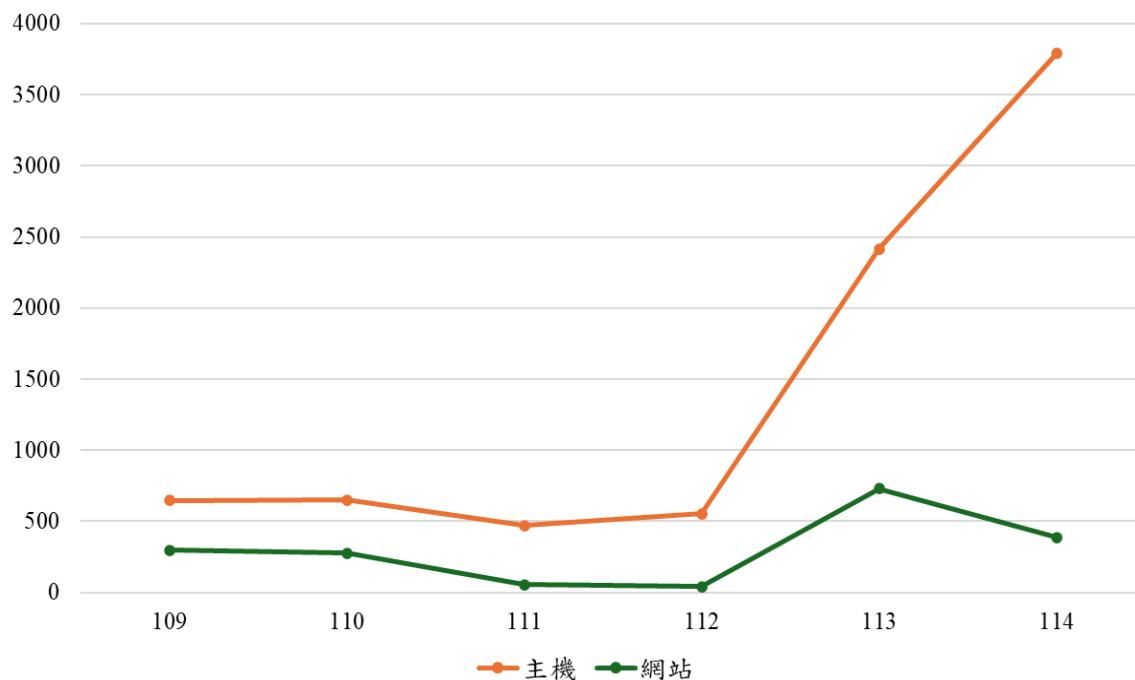
桃園區網中心 皓翔 敬上

- 下半年網站檢測已有7所連線學校在一個月內修補完畢，並完成複掃檢測。



# 資安檢測申請數量統計

桃園區域網路中心弱點掃描申請數量統計

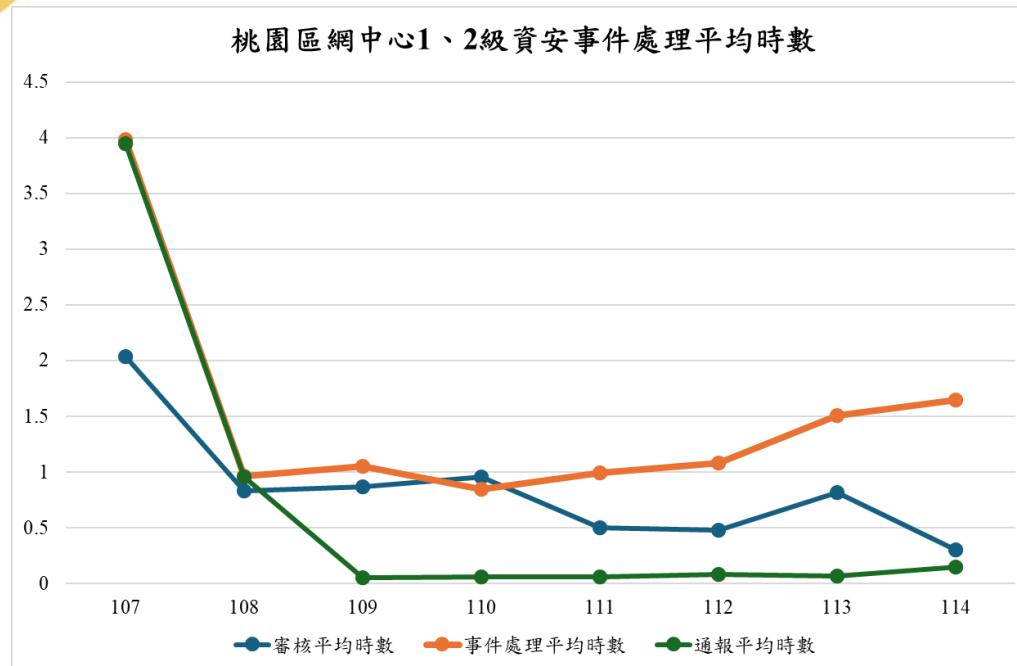


- 113年4月26日第73次桃園區網管理會議決議，全面對所有連線學校官網進行弱點掃描。
- 弱掃件數大幅增加，效益如下：
- 強化整體資安防護水平  
全面性弱掃可及早發現學校網站潛在的程式漏洞、設定不當或可被攻擊之風險，降低遭受入侵或資料外洩之可能性。
- 促進各校落實資安維護工作  
弱掃結果及改善建議回饋予各校後，可推動學校強化網站維護流程、改善弱點修補時效。

# 資安事件統計

資料統計：2025/1/1-2025/09/30		桃園區域網路中心
1. 1、2級資安事件處理		
(1)通報平均時數：	小時	0.15
(2)應變處理平均時數：	小時	0
(3)事件處理平均時數：	小時	1.65
(4)通報完成率：	百分比	100%
(5)事件完成率：	百分比	100%
2. 3、4級資安事件通報		無
3. 資安事件通報審核平均時數：	小時	0.3
聯絡相關資訊完整度：	百分比	100%

# 歷年資安事件處理平均時數



年度	107	108	109	110	111	112	113	114
審核平均時數	2.04	0.829	0.87	0.96	0.5	0.48	0.82	0.3
事件處理平均時數	3.98	0.961	1.05	0.85	0.99	1.08	1.51	1.65
通報平均時數	3.95	0.96	0.05	0.06	0.06	0.08	0.07	0.15

# 本年度資安事件處理平均時數偏高

事件單編號 213489，發布時間為 2025/1/7 17:45，發布時間已是下班時段

應變作業於次日上班時間 2025/1/8 10:18 完成

本件時數 16 小時。本年度事件總數僅 13 件，該事件單一案件即造成平均時數被拉高約 1.23 小時

- 本年度資安事件處理平均時數1.65小時，主因為非上班時間單一案件時數 16 小時。本年度事件總數僅 13 件，該事件單一案件即造成平均時數被拉高約1.23 小時。
- 建議後續統計能針對1、2級事件區分「上班時間內事件」與「非上班時間事件」，以呈現更具參考性的平均處理時數。
- 我們以2025/01/01-2025/09/30區間重新統計
- 資安事件事件處理平均時數（小時）
  - ✓ 上班時間內事件 0.41 (12件)
  - ✓ 非上班時間事件 16.55 (1件)



# 資安事件精進作法

事件單編號215863，發布時間為2025-11-11 14:00，發布時間為鳳凰颱風假

雖為非上班時段，但緊急連絡該校窗口進行處理。

非上班時段，但應變作業於2025-11-11 14:17在17分鐘內完成，

- 中心已檢討並採取改善措施如下：
- 預警與通報優化：提升自動通報機制，並以人工加班追蹤，於非上班時段能即時通知值班窗口進行初步確認。
- 跨單位協調應變：研擬與區網連線學校建立簡易夜間通報流程，必要時可透過區網協助初步隔離IP或封鎖疑似來源。



# 區網中心BCP演練

為確保桃園區域網路中心關鍵業務遭受重大故障或災難事件而導致服務中斷時，能以迅速、有效的方法回復正常運作，114年10月27日進行BCP演練。

- ✓ 模擬機房環境因遭受六級強震造成區網中心對外IPS設備Cisco Fire Power 4115從機架上掉落，造成桃園區網對外網路中斷，TANet網路骨幹維護同仁於地震後隨即進行處理。
- ✓ 處理因地震損壞的設備後，有多所連線學校反應桃園區網網頁連線容易遭到防毒軟體阻擋，且自網站上下載檔案後發覺其格式異常無法正常開啟。著手調查後發現桃園區網Portal主機已遭受加密勒索攻擊，於是區網中心人員立刻進行緊急處理，以恢復相關營運服務，並對外公告及通報該事件。



異常事件記錄表	NCU-CC-ISMS-D-029	機密等級	一般	版次	1.1
填表日期：	114 年 10 月 27 日				
紀錄編號：					
異常項目：資產名稱：	桃園區網遭				
一、桃園區網遭六級強震造成桃園區網中心對外IPS設備 Cisco Fire Power 4115從機架上掉落，造成桃園區網對外網路中斷，TANet網路骨幹維護同仁於地震後隨即進行處理。					
二、桃園區網遭六級強震造成多所連線學校反應桃園區網網頁連線容易遭到防毒軟體阻擋，且自網站上下載檔案後發覺其格式異常無法正常開啟。著手調查後發現桃園區網Portal主機已遭受加密勒索攻擊，於是區網中心人員立刻進行緊急處理，以恢復相關營運服務，並對外公告及通報該事件。					
異常原因：					
處理說明：	1. 審視異常並備份 2. 檢視設備損壞及點點設備情形 3. 關閉內部網閘及網閘 ASMR 是警報項 4. 關閉內部網閘及網閘 ASMR 是警報項 5. 關閉首級加密勒索軟體 6. 立即關閉遭到加密勒索網主子介面 7. 重新啟動遭勒索網主子介面 8. 將最嚴重一次未被加密勒索的不可變快照備份 9. 將快照的檔案還原至 Portal 主機 10. 重新啟動遭勒索網主子介面 11. 重新啟動遭勒索主介面 12. 通知資訊安全及網維主辦處理災事				
異常排除時間：	114 年 10 月 27 日 09 時 00 分				
承辦人	權貴主管				
備註欄					

# 114年辦理之教育訓練(1)

■ 合計9場教育訓練，參加人數584人。

時間	主講人	課程名稱	上課人數
114年03月20日	蔡一郎 榮譽理事長 台灣數位安全聯盟	網站安全檢測實務	57
114年04月15日	許時準 組長 國立中央大學電算中心	資安攻防技術與實作	50
114年05月01日	劉得民 理事長 中華民國網路封包分析協會	打造專屬AI服務，訓練AI工作	55
114年05月20日	鍾沛原 老師 國立成功大學資通安全研究 與教學中心(TWISC)專案經理	社交工程與資安防護：提升校園資安意識	106

## 114年辦理之教育訓練(2)

時間	主講人	課程名稱	上課人數
114年07月23日	游子興 資深專員 國立台灣大學計算機及資訊 網路中心	舊瓶裝新酒：持續演變的DNS服務與資安 議題探討	57
114年08月29日	柯皓翔 專員 國立中央大學電算中心	日常網路使用者應注意的資訊安全	160
114年10月1日	陳志正 老師 國立成功大學計算機與網路 中心	如何有效找出學校潛在資安問題及資安 事件處理	40
114年11月13日	王聖全 組長 國立中山大學圖書與資訊處	物聯網裝置檢測安全及修補實務	59
114年12月23日	辛文義 組長 新竹縣教育研究發展暨網路 中心	VPN的建置與應用	報名中

# 多元的教育訓練師資

## □以108年~114年為例

舉辦56場，師資廣邀區縣市網路中心夥伴、國家高速電腦中心、北區學術資訊安全維運中心ASOC、臺灣學術網路危機處理中心TACERT、TANet 無線網路漫遊中心、資通安全研究與教學中心TWISC、資安協會、民間企業等。

## □ 教育訓練師資之多元化，能以更多不同角度來闡釋資訊安全、網路管理及其他議題。

台北區網  
台北第二區網  
宜蘭區網  
高屏澎區網  
新竹縣網  
花蓮區網

北區學術資訊安全維運中心ASOC  
臺灣學術網路危機處理中心TACERT  
TANet 無線網路漫遊中心  
資通安全研究與教學中心TWISC

政治大學  
淡江大學  
中原大學  
嘉義大學  
中山大學  
振聲高中

# 涵蓋多層面的教育訓練主題

## □以108年~114年為例

訓練主題以資安實作 workshop為主，分布資安、網路管理、系統管理，並將主題擴大至AI、IoT，並加強資安弱點掃描與修補漏洞的訓練。

## □涵蓋多層面之訓練主題，並因應連線學校夥伴的需求，提供更多面向的講題，例如ChatGPT應用於網路安全、IT工作壓力的調適與舒壓、自建同步視訊教學系統、Google+Arduino+Appinventor、初探Python AI 深度學習的第一堂課等。

Workshop 第一場- 網站弱點評估實務  
Workshop 第二場- 網路封包分析實務  
Workshop 第三場- 源碼檢測實作  
Workshop 第四場- 開源碼主從式稽核記錄系統建置  
Workshop 第五場- 建置資安攻防演練平台-從原理到實作

初探 Python AI 深度學習的第一堂課

手機網路封包分析

物聯網設備資安攻防技術實務

駭客攻防於IOT與公共基礎設施

IT工作壓力的調適與舒壓

善用全球智慧—自建同步視訊教學系統

Google+Arduino+Line+ Appinventor 超乎你想像的免費工具

# 教育訓練數位化

桃園區網中心Moodle線上學習系統

1、網頁位置：<https://eustoma.cc.ncu.edu.tw/>  
需註冊帳號方能使用

2、點擊桃園區域網路中心進入，目前共有18門可以線上選課及提供上課影片的訓練課程，會陸續上架後續舉辦的教育訓練課程。

## 我的課程

### 課程概觀

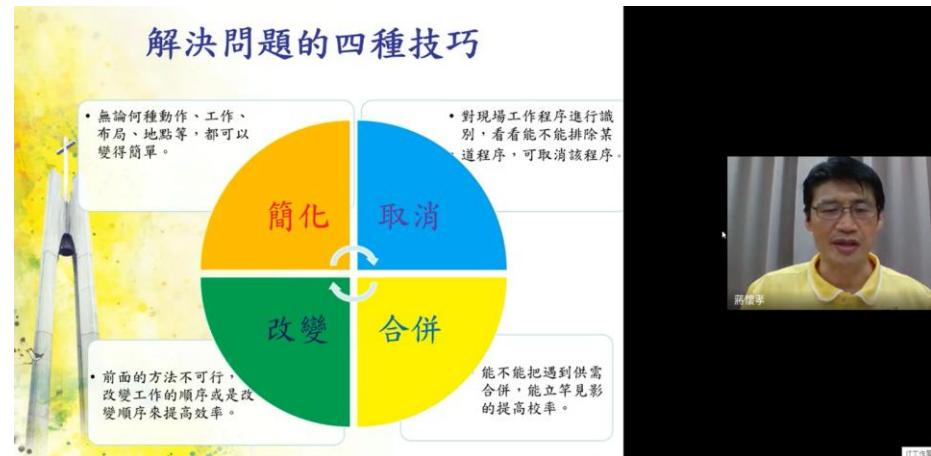
全部  按最後存取時間排序

	2025-07-23-舊瓶裝新酒 持續演變的 DNS 服務與資安議題探討-游子興 老師 桃園區域網路中心	<input type="button" value="..."/>
	2024-08-30-淺談學術網路內容傳遞網路 (連江縣網中心協辦) 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>
	2024-05-02-TANet內容傳遞網路架構與管理 (金門縣網中心協辦) 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>
	2024-05-01-淺談學術網路內容傳遞網路 (金門縣網中心協辦) 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>
	2024-08-30-TANet內容傳遞網路架構與管理 (連江縣網中心協辦) 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>
	2024-10-16-網管工程師必修課程-網路設備常見規格、常用工具與原理介紹 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>
	2023-05-09-你一定要知道的個資保護觀念-王俊凱 執行長 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>
	2022-03-22-eduroam無線漫遊建置-張家倫 先生 桃園區域網路中心 100%完成	<input type="button" value="..."/>
	2023-01-11-資料備份的策略與實務-楊志偉 技術師 桃園區域網路中心 100%完成	<input type="button" value="..."/>
	2022-11-30-資安入侵事件的調查與應變-陳昱崇 處長 桃園區域網路中心 0%完成	<input type="button" value="..."/>

# 桃園區網Moodle線上學習系統

目前共有18門課提供影片可以線上選課，課程內容提供課程影音、課程講義

- ✓ 「IT工作壓力的調適與舒壓」
- ✓ 「eduroam無線漫遊建置」
- ✓ 「勒索軟體與防治資料外洩應對指引」
- ✓ 「校園資安防護及資安法因應」
- ✓ 「初探 Python AI 深度學習的第一堂課」
- ✓ 「Windows 及 Linux 主機架設安全防護」
- ✓ 「個資法與我的關係暨個資案例宣導分析」
- ✓ 「資安入侵事件的調查與應變」
- ✓ 「資料備份的策略與實務」
- ✓ 「你一定要知道的個資保護觀念」
- ✓ 「淺談學術網路內容傳遞網路」
- ✓ 「TANet內容傳遞網路架構與管理」
- ✓ 「網管工程師必修課程-網路設備常見規格、常用工具與原理介紹」
- ✓ 「網路架構安全與資安稽核實務」
- ✓ 「舊瓶裝新酒 持續演變的 DNS 服務與資安議題探討」



## 重大營運事件之檢討

- 本年度桃園區網中心無重大營運(網管及資安)事件。





## 其他專案 服務



## 教育部CDN委辦建置案-金門、連江

- 教育部111年7月8日臺教資(四)字第1113702634A號函委託桃園區網辦理「臺灣學術網路(TANet)內容傳遞網路建置計畫-第2期」，建置金門縣及連江縣教育網路中心CDN設備。
- 金門縣及連江縣分別建置：
  - 硬體規劃為伺服器4台、WAF2台、48埠交換器2台。
  - Edge、WAF為高可用性設計，避免單點失效之情形發生。
  - 整體架構與教育部第1期已建置之CDN服務整合。
  - 113年上線後系統均運作正常。
- 113年5月至金門辦理教育訓練、113年9月至連江辦理教育訓練。
- 114年3月，114年3月起，管理中心新增各單位區網DNS Resolver，桃園區域網路中心協助進行Local CDRS壓力測試、測試RPZ清單是否已被阻擋以及Local CDRS測速。。

## 教育部CDN委辦建置案-桃園區網CDN建置

- 教育部112年5月25日臺教資通字第1132702159A號函委託桃園區網辦理「112-113年臺灣學術網路內容傳遞網路維運及建置計畫」，建置桃園區網 CDN 設備，全案執行至112年12月31日止。
- 本案112年10月24日由豪勉科技得標，於112年12月31日前完成硬體建置，並與管理中心介接。113年1月5日完成硬體驗收，並於5月及9月分別於金門縣及連江縣教育網路中心辦理教育訓練。
- 自112年起，每季皆由豪勉科技進行桃園區網、金門縣網以及連江縣網設備設備維護與保養。
- 114年10月08日，為強化CDN服務主機日常維運，由宜沛科技進行桃園區網系統調教。

## □ 提供的資源

- ✓ CPU: 216 vCPU (108 core)
- ✓ RAM: 1504 GB
- ✓ HD: 可用 70TB (鏡像的備份)

## □ 使用的軟體

- ✓ 雲端管理軟體 VMware
- ✓ 虛擬化儲存軟體



# 教育雲上的服務系統詳細資源

114年持續穩定提供雲端資料中心服務，截至目前共有8項服務系統，承載了26台虛擬機，使用資源總計vCPU 214、vRAM 512 GB、vHD 29.59 TB

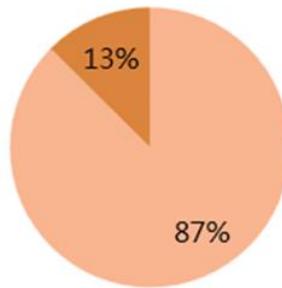
服務系統名稱	vm數量	vCPU	vRAM	vHD
TANet_VoIP	1	4	32	40
英語線上學習平台	2	48	128	3048
教育單位弱點檢測平台	1	8	16	100
教育媒體影音	6	24	48	16280
教育體系單一帳號驗證授權平臺	10	96	220	1200
微積分題庫	1	4	8	100
數學小學堂系統	3	14	28	1304
磨課師	2	16	32	8232
<b>總計</b>	<b>26</b>	<b>214</b>	<b>512(GB)</b>	<b>29.59(TB)</b>

# 教育雲北區雲端資料中心—資源使用情況

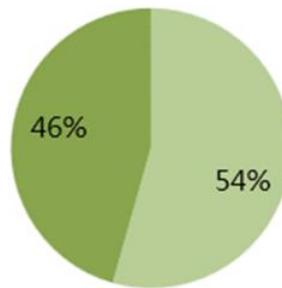
項目	*vCPU	vRAM (GB)	vHD(TB)
總資源量	216	1504	80
未使用資源	188.83	818.22	48.05
已使用量	27.17	685.78	31.95
已使用量(%)	12.58%	45.60%	39.94%

\*32 Virtual CPUs per core

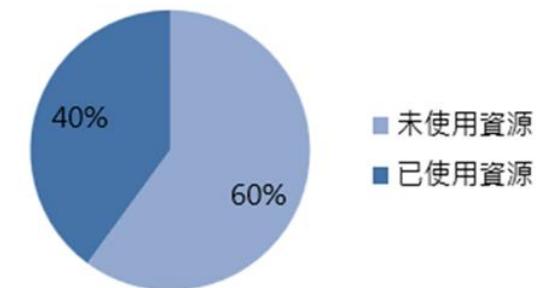
**vCPU**



**vRAM**



**vHD**



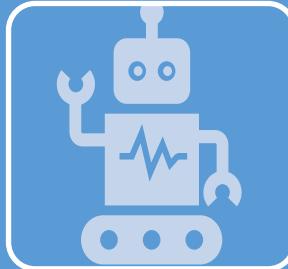


05

## 未來營運 方針與目 標、成效 精進



# 未來營運方針



## 智慧化AI分析導入

- ✓ 優化 AI 輔助之網路監測分析
- ✓ 自動識別異常趨勢
- ✓ 加速事件分析與判讀效率



## 網路營運持續強化

- ✓ 即時掌握網路異常與服務中斷風險
- ✓ 強化營運持續管理(BCP)與災害復原 (DR) 能量，聚焦「事前預防、事中應變、事後復原」



## 資安應對能力提升

- ✓ 辦理資安研討與專題分享
- ✓ 系統與服務資安檢測，全面執行連線學校弱點掃描
- ✓ 提供到校技術支援與協助

# 115年度經費與人力營運規劃(預估)

項目	預估經費	營運規劃
人事費	2,163,461	三名專任助理，分別負責網路管理、資訊安全、教育雲。
業務費	1,286,539	
設備費	150,000	建置異地備援系統
合計	3,600,000	

# 115年度KPI指標

項次	115年度 KPI指標	目標值
1	全年電路服務妥善率	99.99%
2	召開區域網路中心管理會議，邀請連線單位分享該校網路管理經驗。	召開2次會議，出席率90%
3	辦理網路管理及資訊安全教育訓練，課程實質效益分析，50%以上課程需進行前測與後測。	辦理 7 場。後測進步平均達20%以上。
4	協助連線學校進行弱點掃描、網站網頁檢測等資安服務	30所
5	提供離島縣市教育網路中心網路管理、資安研習、巡檢網路機房環境或技術支援服務。	1次以上
6	提供連線學校資安巡迴服務	3次
7	異地備援服務	50%學校使用，年度完成至少3所學校完成異地備援演練

# 執行成效精進情形



## 執行成效精進情形(1)

項次	113年度委員建議	改進及精進做法
1	網路監控使用第三方軟體，建議仍須注意相關資安問題，如版本更新、是否為陸製產品等，另就自行開發之網管軟體仍需進行黑白箱測試及源碼檢測。	本年度更新ZABBIX網路監控軟體版本至7.4，軟體來自zabbix官方網站下載，並經過sha256驗證下載檔案。自行開發之網管軟體每年進行二次黑白箱測試及源碼檢測，並通過教育部114年度之資安攻防演練。
2	本區網114年兩大目標為網路高可用性及提升數位韌性，其中提升數位韌性將藉由事前預防、事中調查，事後復原方向努力，其中事後復原將定期測試異地備份資料，確保其可用性，建議亦可規劃雲備份、備援機制之可能性，以確實有效達成數位韌性有效性。	遵照委員指示辦理，桃園區網每年均會進行連線學校的異地備援演練，確保核心服務在災害或中斷情境下仍能持續運作。 針對雲端備份與備援機制，將依資安與經費狀況導入可行性方案，以完善災難復原能力並提升數位韌性。

## 執行成效精進情形(2)

項次	113年度委員建議	改進及精進做法
3	本區網已經維運多年，特色服務為何？ 明年有無創新的精進措施或規劃？	<p>桃園區網積極導入新技術並落實於實際服務應用，多項創新服務均為 TANet 區網中心中首度推出，展現持續創新。</p> <p>114年積極導入人工智慧，作為桃園區網之智慧輔助平台。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 運用 AI 智慧分析大量網路監測資料，發掘資料背後之關鍵意義與潛在異常；</li><li>✓ 導入 AI 智慧客服助理，以提升使用者服務效率與回應品質。</li></ul>
4	目前經費是否足夠？未來如經費減少或暫時凍結時，建議學校預為適度規畫，且若有人員異動時，建議可規劃完善交接機制，並針對人員空窗期適度因應。	<p>若遇經費調整情形，中心將依預算執行狀況，預先評估必要項目之優先順序，確保核心服務不中斷。</p> <p>此外，針對人員異動部分，中心已建立相關交接與作業文件，並以中心內部WIKI系統持續強化人員知識傳承與職務備援，以降低人員空窗期之影響。</p>

## 執行成效精進情形(3)

項次	113年度委員建議	改進及精進做法
5	113年資安事件處理平均時數為1.51小時，宜找出原因，並制定相關控制措施以減少平均時數。	<p>由於年度事件單數量不多(13件)，少數案件若處理時段橫跨非上班時間，平均值即會被顯著拉高。</p> <p>例如本年度事件單編號 213489 (發布時間為 2025/1/7 17:45)，因為發布時間已屬下班時段，連線學校亦無24小時待命人員，實際應變作業於次日上班時間 (2025/1/8 10:18) 完成，造成處理時數達992分鐘 (16小時)。16小時除以13件就高達1.23小時。</p> <p>建議後續統計能針對1、2級事件區分「上班時間內事件」與「非上班時間事件」，以呈現更具參考性的平均處理時數。</p> <p>例如我們以2025/01/01-2025/09/30區間重新統計</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 資安事件事件處理平均時數 (小時)<ul style="list-style-type: none"><li>上班時間內事件 0.41 (12件)</li><li>非上班時間事件 16.55 (1件)</li></ul></li></ul> <p>中心已檢討並採取改善措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 預警與通報優化：提升自動通報機制，於非上班時段能即時通知值班窗口進行初步確認。</li><li>✓ 跨單位協調應變：研擬與區網連線學校建立簡易夜間通報流程，必要時可透過區網協助初步隔離IP或封鎖疑似來源。</li></ul>

## 執行成效精進情形(4)

項次	113年度委員建議	改進及精進做法
6	宜訂定114年度資安服務目標/營運重點工作項目的KPI，以利追蹤查核。	訂定建立資安防護或弱掃服務（含諮詢）(達成率百分比)。今年共完成39所連線學校(100%)，系統弱點掃瞄3791個主機，網頁弱點掃描386個網站。
7	對教育部補助貴區網中心之網管、資安及雲端人力的服務績效，目前所呈現係以任務為主，建議能有相關服務具體績效的呈現說明。	遵照委員指示辦理，除任務為主，也增加網管、資安及雲端人力114年度具體服務績效。
8	對本區連線學校之網路使用情形分析，建議可再增加各級學校實際流量佔比相關資訊的揭露。	遵照委員指示辦理，提供各連線學校之網路使用情形分析，並增加各級學校實際流量佔比。(請參見P71，P72，P73)
9	對各連線學校連接縣市網的頻寬總數與縣市網路中心連接區網中心頻寬總寬的匹配性，建議能進行分析評估。	(請參見P74，P75，P76)，分析如下 1. 桃園市網連接區網頻寬配置使用尚未超過50%，尚未構成瓶頸風險。 2. 目前金門縣網頻寬配置使用尚未超過50%，尚未構成瓶頸風險。 3. 連江縣網頻寬配置已達50%，持續觀察中。

## 執行成效精進情形(5)

項次	113年度委員建議	改進及精進做法
10	因本區網服務之縣市網路中心含二離島連線縣網中心，可否於114年度網路管理營運方針有因應地服務或使用需求給予適當的協同運作機制，建議可再評估納入	114年協助離島縣網中心如下，協同運作機制請參見簡報投影片： 1. 協助金門縣網網路架構調整 2. 協助金門縣網防火牆ACL阻擋 3. 協助連江縣網防火牆ACL阻擋 4. 協助金門、連江縣網建置網路監測及自動告警。
11	對本區網中心已整合開發諸多輔助維運監測工作所需相關輔助工具，惟如何依教育部發展智慧網管政策有相關的創新發展構思，建議可評估納入思考。	本年度在各連線學校部署樹莓派結合AI Gemini智慧分析測網路數據。此模式大幅降低了監測成本，使區網能以有限資源建立完整的網路效能監測機制。

## 執行成效精進情形(6)

項次	113年度委員建議	改進及精進做法
12	對如何配合納入教育部新建置骨幹相關更新作業所需配合事項或期程，建議納入114年度計畫。	<p>遵照委員指示辦理，全力配合教育部新世代教育學術研究骨幹網路機房施工所需配合事項，目前進度 400G 已可連通到三峽骨幹，預計於完成建置驗收後，將從原100G 骨幹網路切換至400G。</p> <p>測試正常後，將開始進行端點學校的轉移，網路傳輸能力也將大幅提升。</p>
13	對所轄高中職及大專校院之連線學校使用IPv6的動機相較縣市網路中心低，建議分析討探是否有技術性的成因，若為認知的差異造成誤解時可於區網會議或訓練時給予適時的解惑。	遵照委員指示辦理，於桃園區網第75次及76次管理會議宣導，請各連線學校完成IPv6連線後，也能啟用更多的v6應用服務。IPv6具備更高效能與資安優勢，有助強化校園網路基礎建設，提升未來智慧應用發展潛力，敬請各連線學校積極配合推動。

# 114年KPI指標執行率(1)

項次	114年度 KPI指標說明	執行情形
1	全年電路服務妥善率：99.99%以上。	100%，本年度無斷線紀錄
2	召開 2 次區域網路中心管理會議，出席率90%。	100%，辦理2次，出席率92%以上
3	辦理 7 場網路管理及資訊安全教育訓練，課程實質效益分析，50%以上課程需進行前測與後測，前測與後測分數進步平均達 20%以上。	100%，今年辦理9場次，後測分數比前測分數進步20%。
4	協助 7 所連線學校進行弱點掃描、網站網頁檢測等資安服務。	100%，今年弱掃共計39所學校，系統弱點掃瞄3791個主機，網頁弱點掃描386個網站。並協助學校修補中高風險並再度複掃，以確認解決問題。
5	連線學校之IPv4/IPv6推動完成率100%。	100%。

## 114年KPI指標執行率(2)

項次	114年度 KPI指標說明	執行情形
6	每年至一個離島縣市教育網路中心提供網管資安研習、巡檢網路機房環境或技術支援服務。	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 114年6月18日赴金門縣網中心進行教育訓練</li><li>✓ 114年9月5日赴金門縣網中心實地輔導</li><li>✓ 114年10月17日赴連江縣網中心實地輔導</li></ul>
7	提供連線學校資安巡迴服務	100%，本年度至銘傳大學、大華中學、中壢高中3所學校進行資安網管巡迴服務。
8	40% 連線學校使用桃園區網異地備份服務	總計20所學校使用區網異地備份服務，達50%學校使用異地備份服務。

## 綜合建議

- 數位學習相關計畫，除硬體設備外，也需考量數位學習對頻寬的需求，是否可以補助各學校每個月電路費用。
- 私立高中職資訊經費不足，是否可以請教育部參酌公立學校補助給予採購軟體相對比例補助。





桃園區域網路中心

# Q&A

