

110 年度區域網路中心年終成果基礎資料彙整表

臺北 I 區域網路中心

(負責學校：國立臺灣大學)

110 年 11 月 18 日

目錄

壹、基礎維運資料.....	1
一、經費及人力.....	1
二、請詳述歷年度經費使用情形及績效檢討。.....	1
三、請詳述本部補助貴區網中心網路管理、資安管理及雲端管理人力之服務績效。.....	2
四、基礎資料(網路管理及資安管理).....	3
貳、請詳述貴區網中心之網路連線、網管策略及具體辦理事項(網路管理).....	6
參、請詳述貴區網中心之資安服務、資安政策及具體辦理事項(資安服務).....	9
肆、請說明貴區網中心服務推動特色、辦理成效與未來營運計劃(特色服務).....	12
伍、前(各)年度執行成效評量改進意見項目成效精進情形.....	15
附表 1：區網網路架構圖.....	18
一、區網與連線單位(含縣(市)教育網路、連線學校、其他連線單位等)、TANet、Internet(Peering)的總體架構圖.....	18
二、網路配合各種應用架構(如連線分流、頻寬管理)或資安架構(防火牆、IDS/IPS/WAF)的規劃或實際運作架構.....	19
附表 2：連線資訊詳細表.....	20

壹、基礎維運資料

一、經費及人力

請依下列項目提供本年度報告資料

區域網路 中心經費 使用	1. 教育部核定計畫金額：新臺幣 <u>1,792,000</u> 元 2. 教育部補助計畫金額：新臺幣 <u>1,792,000</u> 元 3. 區域網路中心自籌額：新臺幣 <u>0</u> 元，補助比率 <u>0</u> %。 4. 實際累計執行數(1月至 <u>11</u> 月)：新臺幣 <u>1,530,130</u> 元，執行率 <u>85</u> %。
區域網路 中心人力 運作	專任： <u>2</u> 人，兼任： <u>0</u> 人。 其中包含教育部補助： 1. 網路管理人員： <u>1</u> 人，證照數： <u>1</u> 張。 2. 資安管理人員： <u>1</u> 人，證照數： <u>1</u> 張。 3. 雲端管理人員： <u> </u> 人，證照數： <u> </u> 張。

二、請詳述歷年度經費使用情形及績效檢討。

- 說明：1. 請填寫前3年度(107-109)經費使用達成率及本(110)年度預計達成率。
 2. 檢討歷年度達成率。(如有經費繳回，請述明原因)。

年度	教育部核定	實支總額	人事費繳回	達成率	扣除繳回達成率
107	1,720,000	1,577,987	51,040 (8月)	91.74%	95%
108	1,720,000	1,714,788	5,097	99.69%	99.99%
109	1,620,000	1,548,009	6,7841	96%	96%
110	1,792,000	1,530,130 (11月)		98% (預估)	98% (預估)

109年因新聘助理薪資級距與前任不同，人事費部分繳回

三、請詳述本部補助貴區網中心網路管理、資安管理及雲端管理人力之服務績效。

說明: 1.請填寫前3年度(107-109)及本(110)年度人事經費運作(人員配置及異動)情形。
2.檢討歷年度人事經費運作(人員異動因素,如人事經費有繳回,請述明原因)。

A.網管人員人力規劃:

- 1.臺北區網網路中心 I 網路管理維運。
- 2.網路服務品質分析與監控。
- 3.區網雲端租賃服務管理維運。
- 4.連線單位網路故障與排除。

B.資安人員人力規劃:

- 1.資安事件通報與處理。
- 2.資安事件鑑識與調查。
- 3.DDoS 異常通報與回覆
- 4.網路異常分析與監控。

四、基礎資料(網路管理及資安管理)

請依下列項目提供本年度報告資料

(一)區域網路中心連線資訊彙整表

	項目	縣(市)教育網中心	大專校院	高中職校	國中小學	非學校之連線單位 (不含 ISP)	總計
(1) 下游連線學校或連線單位數統計	連線學校(單位)數	1	31	14	1	5	連線單位總數： 52
	連線單位比例	2%	61%	27%	2%	10%	註：單位數 / 總數
	專線(非光纖)						
(2) 連線頻寬與電路數統計	光纖	10M(不含)以下					
		10M(含)以上 100M(不含)以下					
		100M(含)以上 500M(不含)以下					
		500M(含)以上 1G(不含)以下					
		1G(含)以上 10G(不含)以下		28	14	1	5
		10G(含)以上	1	3			
		其他(如 ADSL 等)					
	連線電路小計	1	31	14	1	5	
	連線頻寬合計 (電路實際租用頻寬加總)	20G					連線頻寬總計：
	連線頻寬比率	100%	%	%	%	%	請加總電路實際租用頻寬/總計頻寬

(3) 連線縣(市)教育網路中心	縣(市)教育網路中心		連線頻寬		合計
	1.	____臺北市__教育網路中心	連線頻寬(1)	ipv4 + ipv6:10G	20G
			連線頻寬(2)	ipv4 + ipv6:10G	
	2.	_____教育網路中心	連線頻寬(1)		
			連線頻寬(2)		
	3.	_____教育網路中心	連線頻寬(1)		
連線頻寬(2)					
(4) 非學校之連線單位(不含 ISP)	連線單位名稱		連線頻寬		備註
	1.	新北市立圖書館	1G		
	2.	中華民國高級中等學校體育總會	1G		
	3.	財團法人大學入學考試中心	1G		
	4.	中華民國學生棒球運動聯盟	1G		
	5.	國家地震中心	1G		
	6.				
	7.				
	8.				
	9.				
(5) 連線 TANet	主節點名稱		連線頻寬		備註
	1.	____臺北____主節點	100G		
	2.	____新竹____主節點	100G		
(6) 其他線路	ISP 名稱(AS)		連線電路數	連線頻寬(合計)	備註
	1.	中華電信 Hinet(AS3456)	1	10Gbps	
	2.	新世紀資通 Seednet(AS4780)	2	2Gbps	
	3.	新世紀資通 NCIC(AS9919)			
	4.	中嘉和網 KBT(AS9461)	1	1Gbps	
	5.	台灣固網 TFN(AS9964)	1	1Gbps	
	6.	亞太電信 APG(AS17709)	1	1Gbps	
	7.	GGC server	2	20Gbps	
	8.				
	9.				
(7) 補充說明：					
(8) 連線資訊	請依附表「學校/單位連線資訊詳細表」格式填附				

(二)區域網路中心資訊安全環境整備表

<p>(1) 區域網路中心及連線學校資安事件緊急通報處理之效率及通報率。 (請向教育部資科司資安窗口取得數據)</p>	<p>1. <u>1、2 級資安事件處理：</u></p> <p>(1) 通報平均時數：<u>0.05</u> 小時。</p> <p>(2) 應變處理平均時數：<u>0.86</u> 小時。</p> <p>(3) 事件處理平均時數：<u>1.42</u> 小時。</p> <p>(4) 通報完成率：<u>99.89%</u>。</p> <p>(5) 事件完成率：<u>100%</u>。</p> <p>2. <u>3、4 級資安事件通報：</u></p> <p>(1) 通報平均時數：<u>無</u> 小時。</p> <p>(2) 應變處理平均時數：<u>無</u> 小時。</p> <p>(3) 事件處理平均時數：<u>無</u> 小時。</p> <p>(4) 通報完成率：<u>無</u>。</p> <p>(5) 事件完成率：<u>無</u>。</p> <p>資安事件通報審核平均時數：<u>0.55</u> 小時。</p>
---	--

<p>(2) 區域網路中心配合本部資安政策。 (請向教育部資科司資安窗口取得數據)</p>	<p>1. 資通安全通報應變平台之所屬學校及單位的聯絡相關資訊完整度： <u>100</u> %。</p> <p>2. 區網網路中心依資通安全應執行事項： (1) 具資安專業證照人數： <u>2</u> 員 (2) 維護之主要網站進行安全弱點檢測比率： <u>100</u> %。</p>
---	--

貳、請詳述貴區網中心之網路連線、網管策略及具體辦理事項(網路管理)

說明:1.110 年度網路管理維運具體辦理事項。

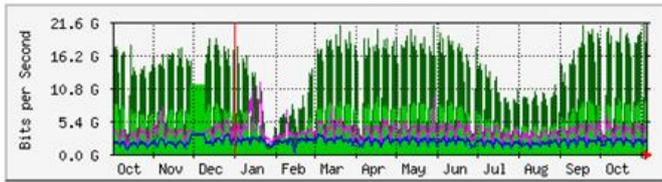
2.111 年度網路管理營運方針。

A.110 年網路流量使用狀況:

IPv4 流量

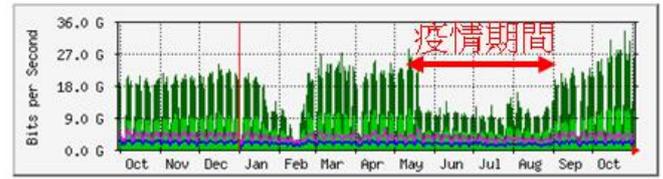
每年圖表 (1天平均)

2020



	最大	平均	目前
台北主節點 => 北區區網	21.3 Gb/秒 (21.3%)	5352.9 Mb/秒 (5.4%)	8451.7 Mb/秒 (8.5%)
北區區網 => 台北主節點	11.5 Gb/秒 (11.5%)	1958.4 Mb/秒 (2.0%)	2076.6 Mb/秒 (2.1%)

'Yearly' Graph (1 Day Average) 2021

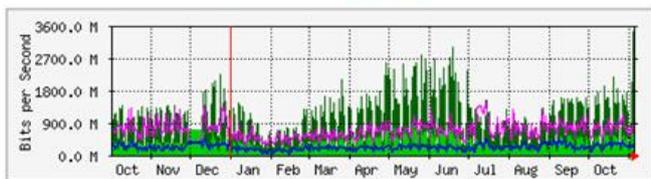


	Max	Average	Current
台北主節點 => 北區區網	33.2 Gb/s (33.2%)	6115.1 Mb/s (6.1%)	10.8 Gb/s (10.8%)
北區區網 => 台北主節點	6075.9 Mb/s (6.1%)	1676.6 Mb/s (1.7%)	1825.1 Mb/s (1.8%)

IPv6 流量

每年圖表 (1天平均)

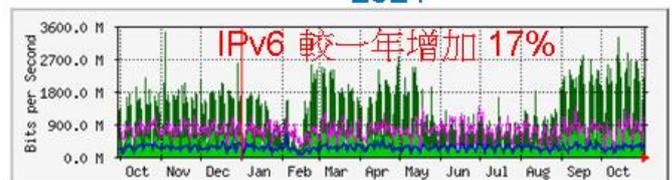
2020



	最大	平均	目前
台北主節點 => 北區區網	3431.8 Mb/秒 (3.4%)	320.0 Mb/秒 (0.3%)	566.0 Mb/秒 (0.6%)
北區區網 => 台北主節點	1476.4 Mb/秒 (1.5%)	204.3 Mb/秒 (0.2%)	301.4 Mb/秒 (0.3%)

'Yearly' Graph (1 Day Average)

2021

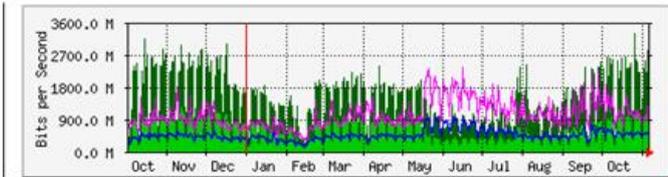


	Max	Average	Current
台北主節點 => 北區區網	3431.8 Mb/s (3.4%)	372.0 Mb/s (0.4%)	732.0 Mb/s (0.7%)
北區區網 => 台北主節點	1361.6 Mb/s (1.4%)	232.1 Mb/s (0.2%)	270.7 Mb/s (0.3%)

B.110 年 5 月~8 月疫情期間 ISP Peer 網路使用狀況:

* 中華電信:Upload > Download

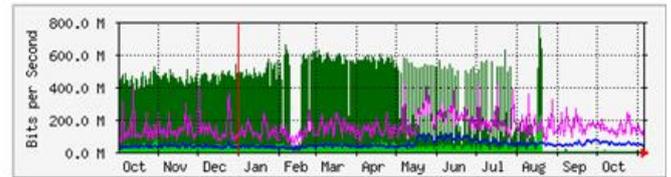
'Yearly' Graph (1 Day Average)



	Max	Average	Current
中華電信10G => 北區區網:	3298.6 Mb/s (33.0%)	546.7 Mb/s (5.5%)	918.3 Mb/s (9.2%)
北區區網 => 中華電信10G:	2304.1 Mb/s (23.0%)	446.2 Mb/s (4.5%)	485.5 Mb/s (4.9%)

* 亞太電信:Upload > Download

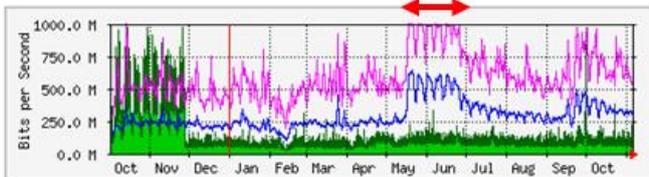
'Yearly' Graph (1 Day Average)



	Max	Average	Current
亞太電信 => 北區區網:	783.7 Mb/s (78.4%)	28.3 Mb/s (2.8%)	163.2 kb/s (0.0%)
北區區網 => 亞太電信:	415.6 Mb/s (41.6%)	43.6 Mb/s (4.4%)	39.0 Mb/s (3.9%)

* 台灣固網:Upload > Download

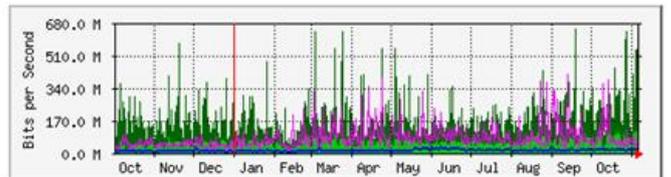
'Yearly' Graph (1 Day Average) 上傳頻寬不足



	Max	Average	Current
台灣固網 => 北區區網:	975.2 Mb/s (97.5%)	77.9 Mb/s (7.8%)	48.6 Mb/s (4.9%)
北區區網 => 台灣固網:	999.1 Mb/s (99.9%)	287.2 Mb/s (28.7%)	289.5 Mb/s (29.0%)

* 遠傳電信:無明顯變化

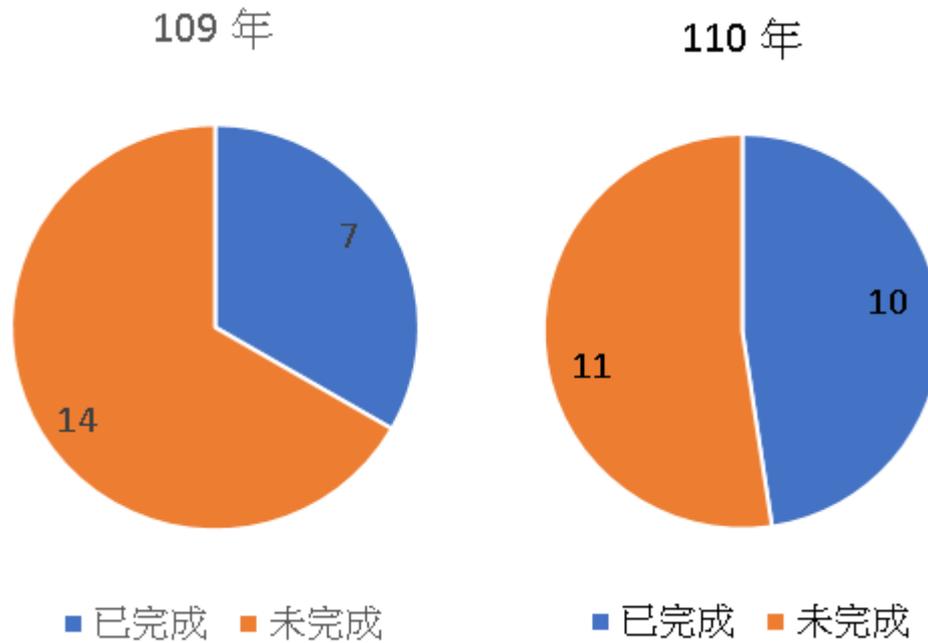
'Yearly' Graph (1 Day Average)



	Max	Average	Current
遠傳電信2 => 北區區網:	646.9 Mb/s (64.7%)	54.9 Mb/s (5.5%)	98.2 Mb/s (9.8%)
北區區網 => 遠傳電信2:	407.5 Mb/s (40.7%)	11.5 Mb/s (1.2%)	15.9 Mb/s (1.6%)

C. IPv6 連線單位路由網段設定完成率

高國中小及其他單位: 21



D.TANet 100G 骨幹斷線說明 2021/07/30

7/29 10:39 台大-新竹主節點 100G 電路沒有流量, 原預計 7/30 下午前往台大查修.

原因: Cisco ASR 100G-CK-C 卡板 故障

NOC 公告

<https://noc.tanet.edu.tw/index.php/operation-announcement/op-a/op-a-01/1308-7-29-10-39-100g>

7/30 11:46 僅剩的 100G 電路 台大-台北主節點 也發生斷線

原因: 亞太光纜斷線

NOC 公告

<https://noc.tanet.edu.tw/index.php/operation-announcement/op-a/op-a-01/1307-7-30-11-46-t1-a7-a4>

因此導致 07/30 11:46 ~ 13:25 台大區網骨幹 100G 斷線共約 1 小時 40 分

改善建議: 觀察此次斷線原因, 一為設備故障, 另一為線路故障, 因此若能在發生故障當下, 將正常線路接於正常 100G 卡版上, 則可大幅減少斷線時間。

參、請詳述貴區網中心之資安服務、資安政策及具體辦理事項(資安服務)

說明:1.110 年度資安服務維運具體辦理事項。

2.111 年度資安服務目標(實施措施)。

107~110 年度資安事件統計

	107	108	109	110
1、2級資安事件處理			維持高效率	
通報平均時數	1.343 小時	0.586 小時	0.04 小時	0.05 小時
應變處理平均時數	0.026 小時	0.017 小時	0.05 小時	0.86 小時
事件處理平均時數	1.369 小時	0.602 小時	0.74 小時	1.42 小時
通報完成率	99.86%	99.969%	100 %	99.89 %
事件完成率	99.92%	99.627%	100%	100%
3、4級資安事件通報	無	無	無	無
資安事件通報審核平均時數	0.519小時	0.206小時	1.12小時	0.55小時
資料更新完整校數	73.47%	81.633%	97.04%	100%

E.北區 A-SOC 合作: DDoS 導流清洗時部份服務異常

被導流清洗網段:

Line: 無法登入

部份國外網站 HTTPS 連線異常, 但 Ping/TraceRoute 卻都正常: Amazon, GitHub, Yahoo 日本, 日本首相官網 等

測試結果:

非 DDoS 清洗設備造成: Bypass 設備依然如此

需於 Client or Server 設定 MTU \leq 1492 即可正常連線

Alternative Solution:

調整本機網卡 MTU \leq 1492

於防火牆/Router 調整 TCP Maximum Segment Size (MSS) \leq 1452

防火牆 Pfense: MSS clamping

Cisco Router: (config-if)# ip tcp adjust-mss 1360

Client

No.	Time	tp:stream	Source	Src Port	Destination	Dest Port	Protocol	Length	Info
1850	10.679127	10	172.16.0.17	52333	163.28.16.200	3389	TCP	66	52333 → 3389 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
1852	10.680699	10	163.28.16.200	3389	172.16.0.17	52333	TCP	66	3389 → 52333 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64000 Len=0 MSS=1360 WS=1 SACK_PERM=1
1853	10.680751	10	172.16.0.17	52333	163.28.16.200	3389	TCP	54	52333 → 3389 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=262400 Len=0

Server

No.	Time	Source	Src Port	Destination	Dest Port	Protocol	Length	Info
771	3.196712	140.112.3.82	35276	163.28.16.200	3389	TCP	66	35276 → 3389 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1360 WS=256 SACK_PERM=1
772	3.196843	163.28.16.200	3389	140.112.3.82	35276	TCP	66	3389 → 35276 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64000 Len=0 MSS=1460 WS=1 SACK_PERM=1
773	3.198009	140.112.3.82	35276	163.28.16.200	3389	TCP	60	35276 → 3389 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=262400 Len=0

根因分析(推測):

MPLS MTU: Adding two labels, of 4 bytes each, means that the packet with labels is 1508 bytes.

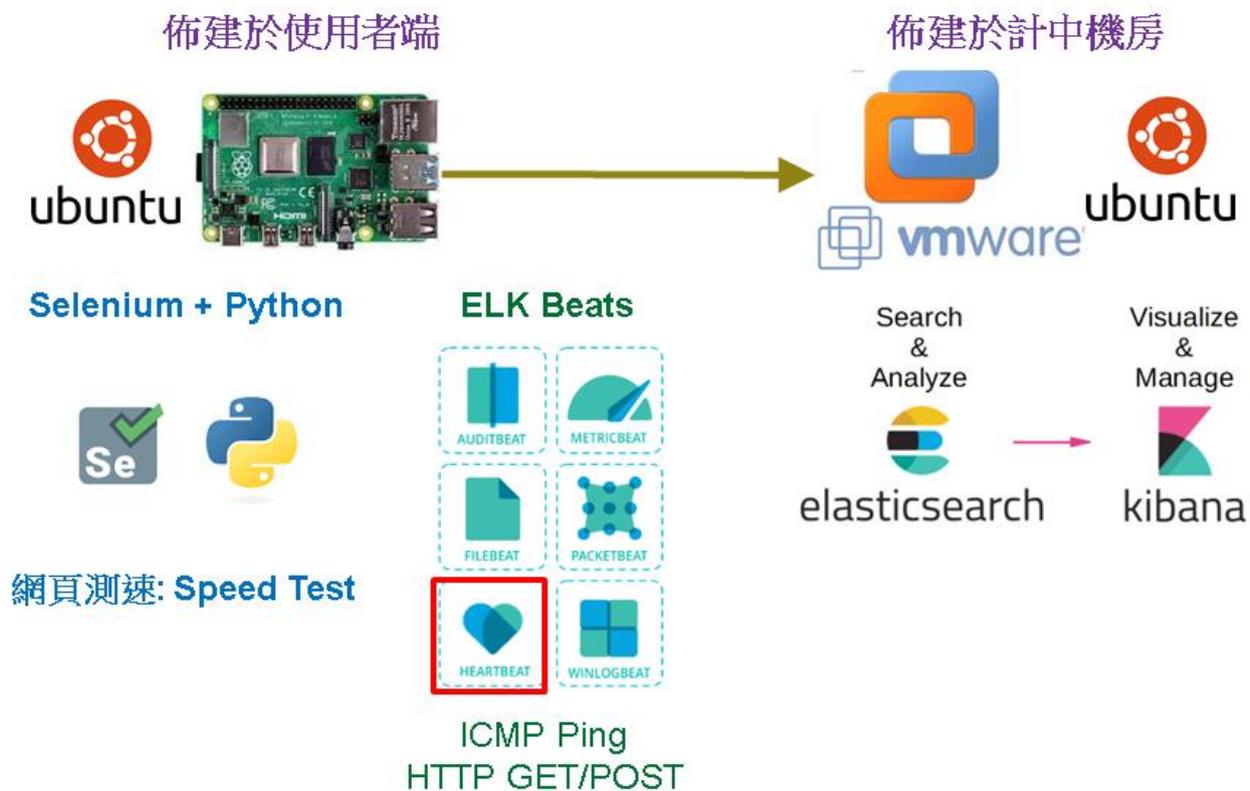
DDoS 導流方法為使用 MPLS 路由將異常流量經新竹主節點導入清洗機，推測為途中某節點未將 MTU 預設 1500 bytes 調整至 1508 bytes，導致部分封包中途被丟棄所致。

肆、請說明貴區網中心服務推動特色、辦理成效與未來營運計劃(特色服務)

說明:1.110 年度服務特色辦理成效。

2.111 年度創新服務目標與構想。

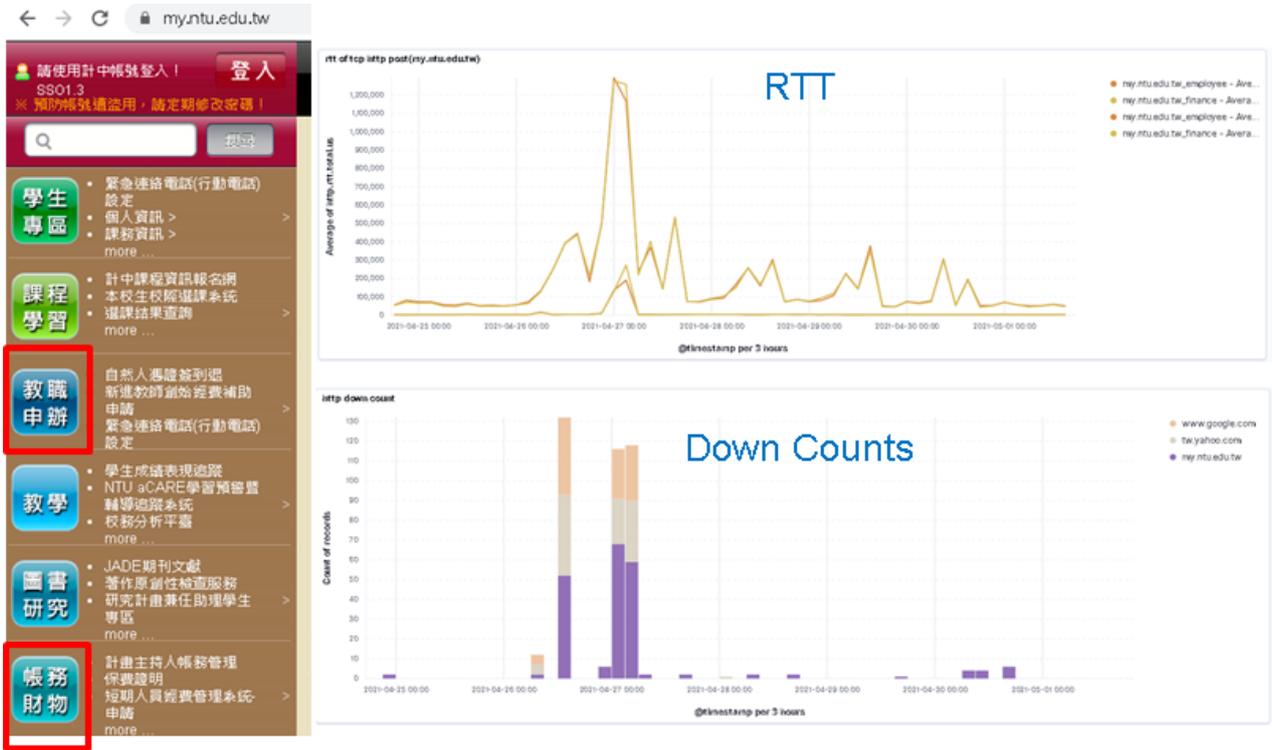
F. 樹莓派網路品質監控系統



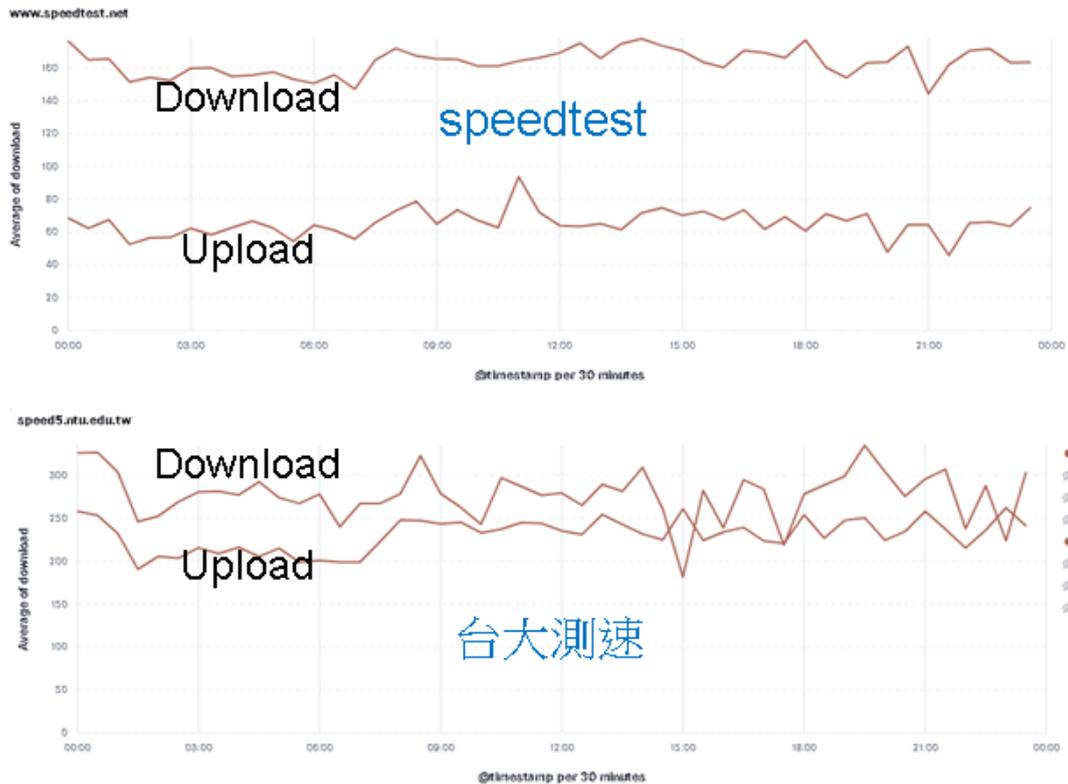
使用樹莓派建置優點:

- 成本低 < \$2000
- 低耗電 < 10Walt
- 體積小佈建容易
- 支援有線與無線網路監控

校務系統監控



網路測速



未來營運目標:

網路妥適率: 99% 以上

區網網管會議出席率: 90% 以上

大專院校 ipv6 使用率: 100%

高國中小 ipv6 使用率: 60% 以上

區網課程受訓實質效益分析

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

資安相關文件範本: 完成 5 份以上資安相關文件

HTTPS 網站自動檢核 check.twnic.tw (Seleium)

Google 表單結合發信功能

伍、前(各)年度執行成效評量改進意見項目成效精進情形

No	委員建議	回覆
1	網路中心及連線學校資安事件緊急通報處理之效率、通報率及聯絡相關資訊完整度，其完成率皆達 100%，完成平均時間皆在一小時內，已有逐年精進值得鼓勵。但資安事件通報審核平均時數：1.12 小時，同時資訊完整度：97.04%，尚有精進空間。	110 年資安事件通報審核平均時數已從 1.12 小時降低至 0.55 小時，資訊完整度已從 97.04% 提高至 100%
2	IPv6 之推動，已經完成 28 所大專院校，尚有 3 所未完成，同時高中職及國小等完成比率較低，建議可規劃逐年達成。	110 年大專院校 3 間 高中職及其他單位由原來 7 個增加至 10 個

3	滿意度調查問卷回復比率為 75% ，似乎偏低，可在加強。同時針對網路連線服務的順暢度，有部分勾選普通，建議可多加了解改善之。	110 年滿意度調查回覆率 52 連線單位，收到 46 份回覆，回覆率 88%。另外因問卷調查回覆皆為匿名，無法確切得知該單位，唯今年問卷回覆順暢度，較去年已有改善。
4	DNS 版本更新部分，未見著墨，建議將其推動狀況列出，盡速規劃逐年完成。	110 年配合教育部政策進行 DNS RPZ 導入工作，經問卷調查回覆，所有單位皆使用 Bind v9 以上，未有使用太舊版本之情況。
5	針對 110 年營運僅列出大綱，建議訂定量化之 KPI 值，以利執行及檢視。	網路妥適率 99% 以上 區網網管會議出席率 90% 以上 大專院校 ipv6 使用率 100% 高國中小 ipv6 使用率 60% 以上 區網課程受訓實質效益分析: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 資安相關文件範本: 至少完成 五份以上資安相關文件
6	109 年資通安全通報應變平台之所屬學校及單位的聯絡相關資訊完整度及審核時效未臻理想，請研議後續改善方式。	110 年資安事件通報審核平均時數已從 1.12 小時降低至 0.55 小時，資訊完整度已從 97.04% 提高至 100%
7	區網管理會本年出席率過低，請探討原因及研議後續改善方式。	110 年區網會議共有 43 個單位參加，出席率為 83%
8	轄屬高中職以 學校 IPv6 達成率偏低，請後續提出具體行動方案。	110 年大專院校 3 間 高中職及其他單位由原來 7 個增加至 10 個
9	台北區網 (一) 係擔負北區資安監控中心重要角色，建議未來可將營運績效及貢獻適度納入特色服務論述。	與北區 A-SOC 合作找出 DDoS 導流清洗時部份服務異常之原因與解決方法。 資安卓越中心計畫實習場域建置專案與北區 A-SOC 共同執行
10	教育訓練的部分可以強化在實務能力提升的指標設定與達成。	110 年資安相關課程，皆預計安排前測與後測，可藉此衡量學習情況。
11	在資安防護技術提升的教育訓練可以強化上線練習的課程。	110 年資安相關課程，皆預計安排前測與後測，可藉此衡量學習情況。
12	設定管理委會會議的目的，尋求共識與努力的目的	資安力度逐年增加，人力與經費皆未增加

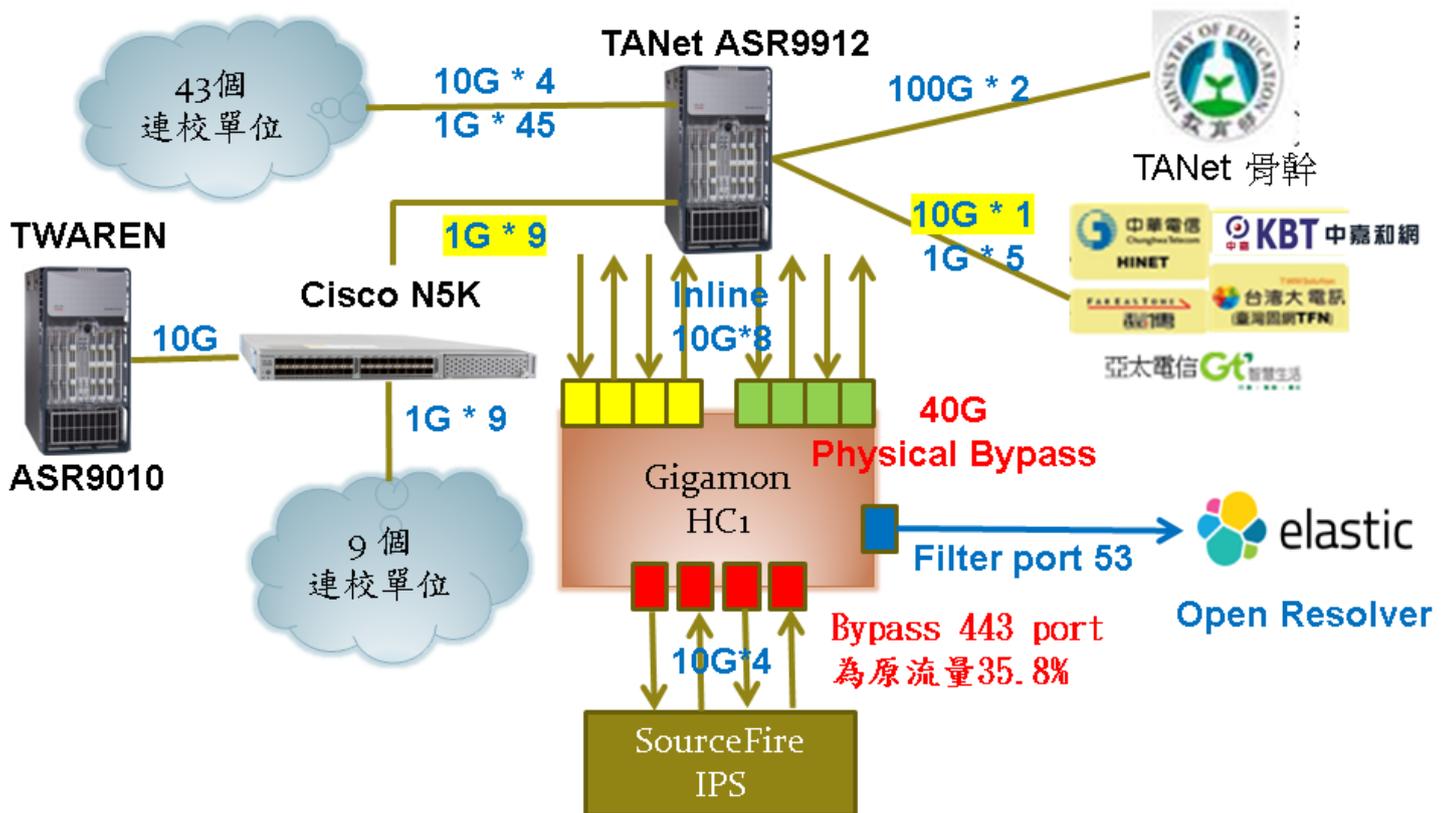
標。

的情況下，連線單位可共同防禦共享資源，例如於資安檢核方法共用 GCB Template，技服 IP/DNS 黑名單於骨幹進行防禦等

附表 1：區網網路架構圖

一、區網與連線單位(含縣(市)教育網路、連線學校、其他連線單位等)、TANet、

Internet(Peering)的總體架構圖



二、網路配合各種應用架構(如連線分流、頻寬管理)或資安架構(防火牆、IDS/IPS/WAF)

的規劃或實際運作架構

同上圖

附表 2：連線資訊詳細表

1.請以電路服務商分列填寫，若單位/學校有多條連線但為同一供應商，請填寫一列合計頻寬，若有多供應商之連線，每一供應商填寫一列，寫多列個別填寫多列。

2.表格可自行調整。

		單位/學校名稱	電路頻寬(合計)	電路服務商	備註
縣(市)教育網中心	1.	臺北市	10G	亞太	
	2.	臺北市	10G	中華	
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
大專校院	1.	國防大學(復興崗校區)	1G	中華	
	2.	國防醫學院	1G	台灣固網	
	3.	國立臺灣大學	10G	Dark Fiber	
	4.	國立臺灣大學醫學院附設醫院	1G	中華	
	5.	國立臺灣師範大學(公館校區)	2G	中華	
	6.	國立空中大學	1G	中華	
	7.	國立臺北護理健康大學	1G	中華	
	8.	國立臺灣藝術大學	1G	亞太	
	9.	國立臺灣藝術大學	1G	中華	
	10.	國立臺北藝術大學	1G	中華	
	11.	國立臺北商業大學	1G	中華	
	12.	銘傳大學	1G	中華	
	13.	實踐大學	1G	中華	
	14.	臺北醫學大學	1G	台灣固網	
	15.	真理大學台北校區	1G	台灣固網	
	16.	大同大學	1G	遠傳電信	
	17.	龍華科技大學	1G	中華	
	18.	宏國德霖科技大學	1G	中華	
	19.	亞東技術學院	2G	遠傳電信	
	20.	致理科技大學	1G	中華	
	21.	黎明技術學院	1G	中華	
	22.	康寧大學	1G	中華	
	23.	華夏科技大學	1G	中華	
	24.	私立明志科技大學	1G	遠傳電信	
	25.	臺北海洋技術學院	2G	遠傳電信	

	26.	德明財經科技大學	1G	中華	
	27.	法鼓文理學院	1G	中華	
	28.	臺北市立大學	1G	臺灣智慧光網	
	29.	國防部軍事情報局軍事情報學校	1G	亞太	
	30.	臺北科技大學	10G	中華	
	31.	臺北基督學院	1G	台灣固網	
	32.	臺灣科技大學	10G	Dark Fiber	
高中職校	1.	國立臺灣師範大學附屬高級中學	1G	亞太	
	2.	臺北市私立育達高級商業家事職業學校	1G	中華	
	3.	臺北市私立協和祐德高中	1G	臺灣智慧光網	
	4.	臺北市私立文德女子高級中學	1G	中華	
	5.	臺北市私立復興實驗高級中學	1G	臺灣智慧光網	
	6.	臺北市私立開平餐飲職業學校	1G	中華	
	7.	桃園縣光啟高級中學	1G	中華	
	8.	新北市南山高級中學	1G	中華	
	9.	新北市私立徐匯高級中學	1G	中華	
	10.	新北市清傳高級商業職業學校	1G	中華	
	11.	新北市東海高級中學	1G	中華	
	12.	新北市私立樹人高級家事商業職業學校	1G	中華	
	13.	新北市能仁高級家事商業職業學校	1G	中華	
	14.	大同高中	1G	中華	
國中小學	1.	國立臺北教育大學附設實驗國民小學	1G	臺灣智慧光網	
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
非學校之 連線單位 (不含 ISP)	1.	新北市立圖書館	1G	中華	
	2.	中華民國高級中等學校體育總會	1G	中華	
	3.	財團法人大學入學考試中心	1G	Dark Fiber	

	4.	中華民國學生棒球運動聯盟	1G	台灣固網	
	5.	國家地震中心	1G	Dark Fiber	
	6.				
連接 TANet	1.	臺北主節點	100G		單 100G 介面
	2.	新竹主節點	100G		單 100G 介面
	3.				
	4.				
其他連線	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				