

NAR Labs

國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心

TWAREN工作小組維運報告

&

前瞻三期先進網路規劃與建置報告

張聖翊

資訊系統與網路組

2021/12/11

Agenda

- 效能報告(2021/07~2021/11) ,
<http://noc.twaren.net/nmrs/>
- 監控告警事件報告(2021/07~2021/11)
http://noc.twaren.net/nmrs/events/noc_web/index_assemble.php
- TWAREN現況更新說明(110年)
- 前瞻基礎建設計畫第三期-先進網路建設規劃

效能報告(2021/07~2021/11)

- Round Trip Time(RTT)
- Packet Lost Rate
- Availability
- Traffic Utilization

TWAREN 骨幹月平均 RTT

- 105年10月100G啟用後，骨幹月平均RTT均維持在3.4~4ms左右

Time	月平均RTT(單位：ms)
2021/07	3.567
2021/08	3.544
2021/09	3.444
2021/10	3.453
2021/11	3.416
2021/07~2021/11平均	3.484

TWAREN平均RTT：各GigaPOP當月點對點RTT的平均值

Average Availability

Time	單位: %
2021/07	100%
2021/08	100%
2021/09	100%
2021/10	100%
2021/11	99.999%
2021/07~2021/11 平均	99.999%

**TWAREN平均Availability：各GigaPOP設備量測當月點對點
Availability的平均值**

GigaPOP ASR To Backbone Traffic Utilization

Time	TWAREN IP 骨幹平均 使用量(Average)	TWAREN IP 骨幹尖峰 使用量(Max)
2021/07	0.80%	51.51%
2021/08	0.81%	23.39%
2021/09	0.85%	25.26%
2021/10	1.11%	39.19%
2021/11	1.18%	36.25%
2021/07~2021/11平均	0.8~1.18%	23.39~51.51%

TWAREN IP 骨幹平均使用量(Average)=實際傳輸平均流量總和÷實際頻寬流量總和
TWAREN IP 骨幹尖峰使用量(Max)=實際傳輸最大流量總和÷實際頻寬流量總和

TWAREN已配置頻寬使用率

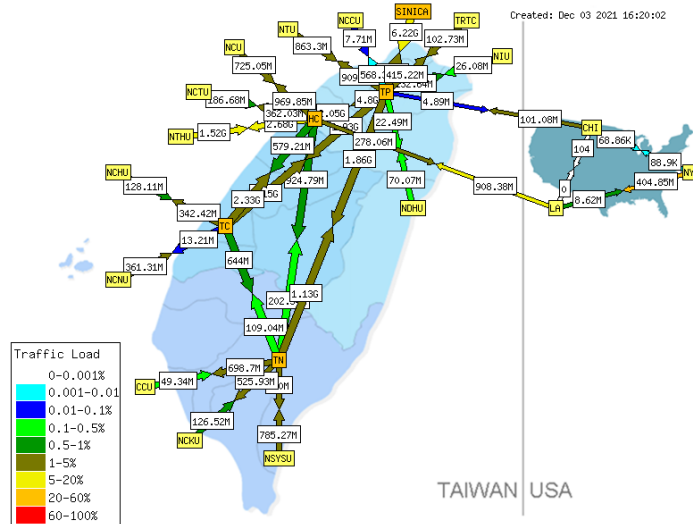
• TWAREN已配置頻寬使用量/使用率統計

	平均使用量/ 平均使用率	尖峰使用量/ 尖峰使用率
主節點間 100G電路 (11路100G)	0.19~2.95G/ 0.19~2.95%	1.46~12.35G/ 1.46~12.35%
GigaPOP至 雙主節點 20G電路	42~969M/ 0.21~4.85%	717M~10.3G/ 3.59~51.51%
國際連美 20G電路 (2路10G)	115~395M/ 1.15~3.95%	1.42~2.75G/ 14.2~27.5%

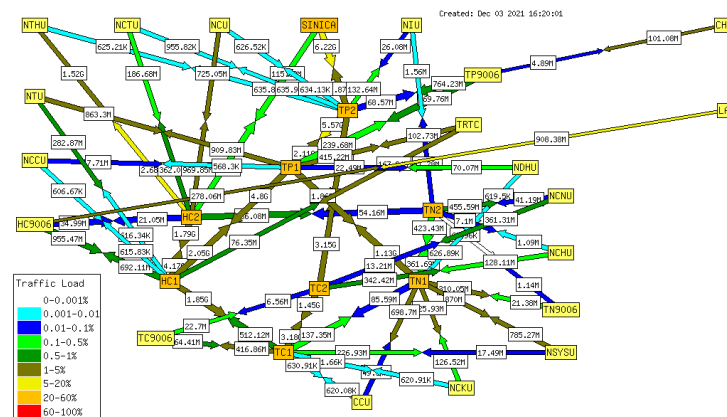
註:

(1)使用量單位bps

(2)資料統計期間:110/7/1~110/11/30



骨幹總流量監控



詳細骨幹總流量監控

主節點至主節點-網路使用率

- TWAREN主節點之間共計11路100G電路頻寬使用量/使用率統計

TWAREN Traffic Core to Core Time: 2021-07-01 ~ 2021-11-30													
A<->B	B/W(Gbps)	AVG(Mbps)						MAX(Mbps)					
		A->B		B->A		A<->B		A->B		B->A		A<->B	
新竹<->台北	100G	2953.33	2.95%	2953.33	2.95%	2953.33	2.95%	7843.49	7.84%	7843.49	7.84%	7843.49	7.84%
台南<->台北	100G	1060.85	1.06%	1716.17	1.72%	1716.17	1.72%	6194.62	6.19%	7186.33	7.19%	7186.33	7.19%
台中<->台北	100G	1530.46	1.53%	1530.46	1.53%	1530.46	1.53%	10637.72	10.64%	10637.72	10.64%	10637.72	10.64%
台中<->新竹	100G	917.40	0.92%	647.41	0.65%	917.40	0.92%	3961.90	3.96%	3498.47	3.50%	3961.90	3.96%
台中<->新竹(#2)	100G	308.17	0.31%	240.34	0.24%	308.17	0.31%	2128.82	2.13%	2018.20	2.02%	2128.82	2.13%
台南<->新竹	100G	577.80	0.58%	577.80	0.58%	577.80	0.58%	4232.86	4.23%	4232.86	4.23%	4232.86	4.23%
台南<->新竹(#2)	100G	652.96	0.65%	254.19	0.25%	652.96	0.65%	8719.46	8.72%	4851.02	4.85%	8719.46	8.72%
台南<->台中	100G	103.25	0.10%	189.76	0.19%	189.76	0.19%	1279.13	1.28%	1464.07	1.46%	1464.07	1.46%
台南<->台中(#2)	100G	73.76	0.07%	376.61	0.38%	376.61	0.38%	2405.18	2.41%	2920.73	2.92%	2920.73	2.92%
中研院<->台北	100G	1163.62	1.16%	656.34	0.66%	1163.62	1.16%	12348.05	12.35%	8424.03	8.42%	12348.05	12.35%
中研院<->新竹	100G	180.01	0.18%	168.54	0.17%	180.01	0.18%	5837.41	5.84%	2638.95	2.64%	5837.41	5.84%
							0.96%						12.35%

資料統計期間:110/7/1~110/11/30

GigaPOP至主節點-網路使用率

NAR Labs

TWAREN 12個GigaPOP至雙主節點之間20G頻寬使用量/使用率統計

TWAREN Traffic Core to GigaPOP Time: 2021-07-01 ~ 2021-11-30													
A<->B	B/W(Gbps)	AVG(Mbps)						MAX(Mbps)					
		A->B		B->A		A<->B		A->B		B->A		A<->B	
成大<->台中	20G	0.42	0.00%	0.43	0.00%	0.43	0.00%	7.33	0.04%	9.43	0.05%	9.43	0.05%
台南	20G	140.15	0.70%	174.76	0.87%	174.76	0.87%	4806.73	24.03%	4076.84	20.38%	4806.73	24.03%
中正<->台中	20G	0.43	0.00%	0.51	0.00%	0.51	0.00%	159.00	0.80%	875.66	4.38%	875.66	4.38%
台南	20G	62.29	0.31%	270.53	1.35%	270.53	1.35%	603.45	3.02%	3288.26	16.44%	3288.26	16.44%
中山<->台中	20G	14.66	0.07%	42.13	0.21%	42.13	0.21%	619.35	3.10%	965.57	4.83%	965.57	4.83%
台南	20G	166.96	0.83%	348.98	1.74%	348.98	1.74%	1778.48	8.89%	3314.72	16.57%	3314.72	16.57%
暨大<->台中	20G	81.01	0.41%	48.82	0.24%	81.01	0.41%	2659.91	13.30%	2524.60	12.62%	2659.91	13.30%
台南	20G	43.88	0.22%	181.28	0.91%	181.28	0.91%	1393.66	6.97%	1932.13	9.66%	1932.13	9.66%
中興<->台中	20G	107.81	0.54%	154.53	0.77%	154.53	0.77%	628.62	3.14%	1491.66	7.46%	1491.66	7.46%
台南	20G	0.74	0.00%	2.53	0.01%	2.53	0.01%	272.57	1.36%	502.16	2.51%	502.16	2.51%
中央<->台北	20G	0.43	0.00%	0.46	0.00%	0.46	0.00%	267.55	1.34%	970.88	4.85%	970.88	4.85%
新竹	20G	115.21	0.58%	436.23	2.18%	436.23	2.18%	1467.22	7.34%	4677.93	23.39%	4677.93	23.39%
交大<->台北	20G	41.19	0.21%	67.29	0.34%	67.29	0.34%	1033.13	5.17%	1560.45	7.80%	1560.45	7.80%
新竹	20G	116.24	0.58%	172.74	0.86%	172.74	0.86%	2135.37	10.68%	2170.87	10.85%	2170.87	10.85%
清大<->台北	20G	0.42	0.00%	0.43	0.00%	0.43	0.00%	1.08	0.01%	10.20	0.05%	10.20	0.05%
新竹	20G	424.84	2.12%	969.06	4.85%	969.06	4.85%	3615.30	18.08%	5052.78	25.26%	5052.78	25.26%
台大<->台北	20G	160.56	0.80%	317.93	1.59%	317.93	1.59%	5241.82	26.21%	4519.71	22.60%	5241.82	26.21%
新竹	20G	57.78	0.29%	0.38	0.00%	57.78	0.29%	430.32	2.15%	42.38	0.21%	430.32	2.15%
宣大<->台北	20G	26.66	0.13%	42.31	0.21%	42.31	0.21%	691.39	3.46%	717.80	3.59%	717.80	3.59%
台南	20G	4.06	0.02%	8.30	0.04%	8.30	0.04%	339.98	1.70%	989.89	4.95%	989.89	4.95%
東華<->台北	20G	51.12	0.26%	95.74	0.48%	95.74	0.48%	4818.79	24.09%	4442.03	22.21%	4818.79	24.09%
台南	20G	0.40	0.00%	0.42	0.00%	0.42	0.00%	1.08	0.01%	9.19	0.05%	9.19	0.05%
政大<->台北	20G	4.10	0.02%	0.37	0.00%	4.10	0.02%	775.86	3.88%	4.69	0.02%	775.86	3.88%
新竹	20G	0.42	0.00%	0.43	0.00%	0.43	0.00%	1.08	0.01%	9.70	0.05%	9.70	0.05%
科技大樓<->台北	10G	190.72	1.91%	311.19	3.11%	311.19	3.11%	4382.03	43.82%	9762.73	97.63%	9762.73	97.63%
新竹	10G	58.40	0.58%	219.45	2.19%	219.45	2.19%	728.09	7.28%	1348.08	13.48%	1348.08	13.48%
科技大樓<->台北(20G)	20G	571.85	2.86%	504.24	2.52%	571.85	2.86%	10302.86	51.51%	1693.72	8.47%	10302.86	51.51%
新竹(20G)	20G	165.44	0.83%	0.00	0.00%	165.44	0.83%	1646.27	8.23%	13.60	0.07%	1646.27	8.23%
							0.93%						97.63%

資料統計期間:110/7/1~110/11/30

TWAREN國際電路-網路使用率

- TWAREN國際線路共計2路10G電路頻寬使用量/使用率統計

International Traffic Time: 2021-07-01 ~ 2021-11-30													
A<->B	B/W(Mbps)	AVG(Mbps)						MAX(Mbps)					
		A->B		B->A		A<->B		A->B		B->A		A<->B	
台北<-> 芝加哥	10G	114.89	1.15%	11.71	0.12%	114.89	1.15%	1420.00	14.20%	1096.00	10.96%	1420.00	14.20%
新竹<-> 洛杉磯	10G	334.50	3.35%	394.52	3.95%	394.52	3.95%	1943.39	19.43%	2748.77	27.49%	2748.77	27.49%
							2.55%						27.49%

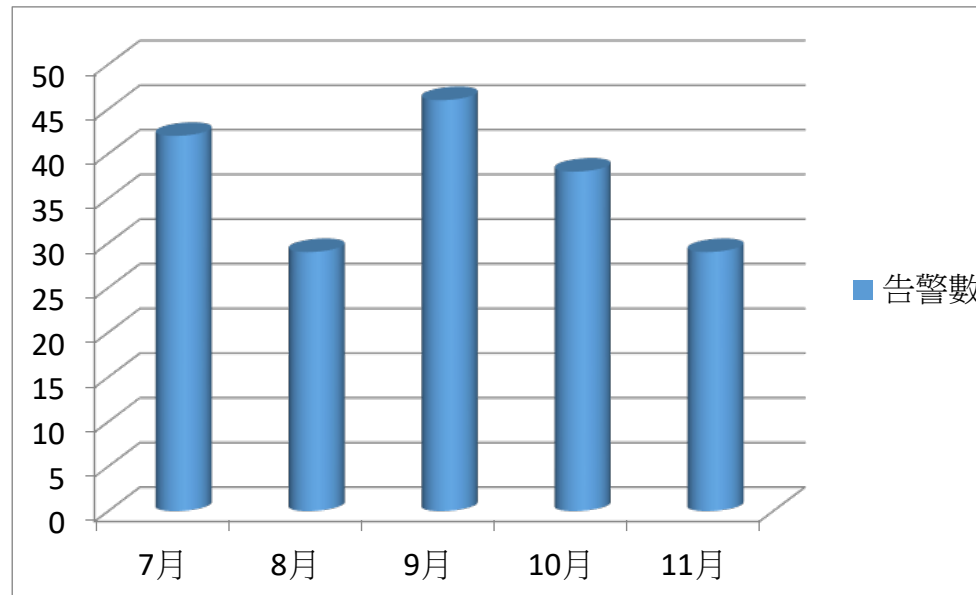
資料統計期間:110/7/1~110/11/30

事件報告(2021/07~2021/11) **NAR**Labs

- 依事件原因分類(2021/07月-2021/11月)
 - 監控告警事件統計
- 依是否影響服務分類(2021/07月-2021/11月)

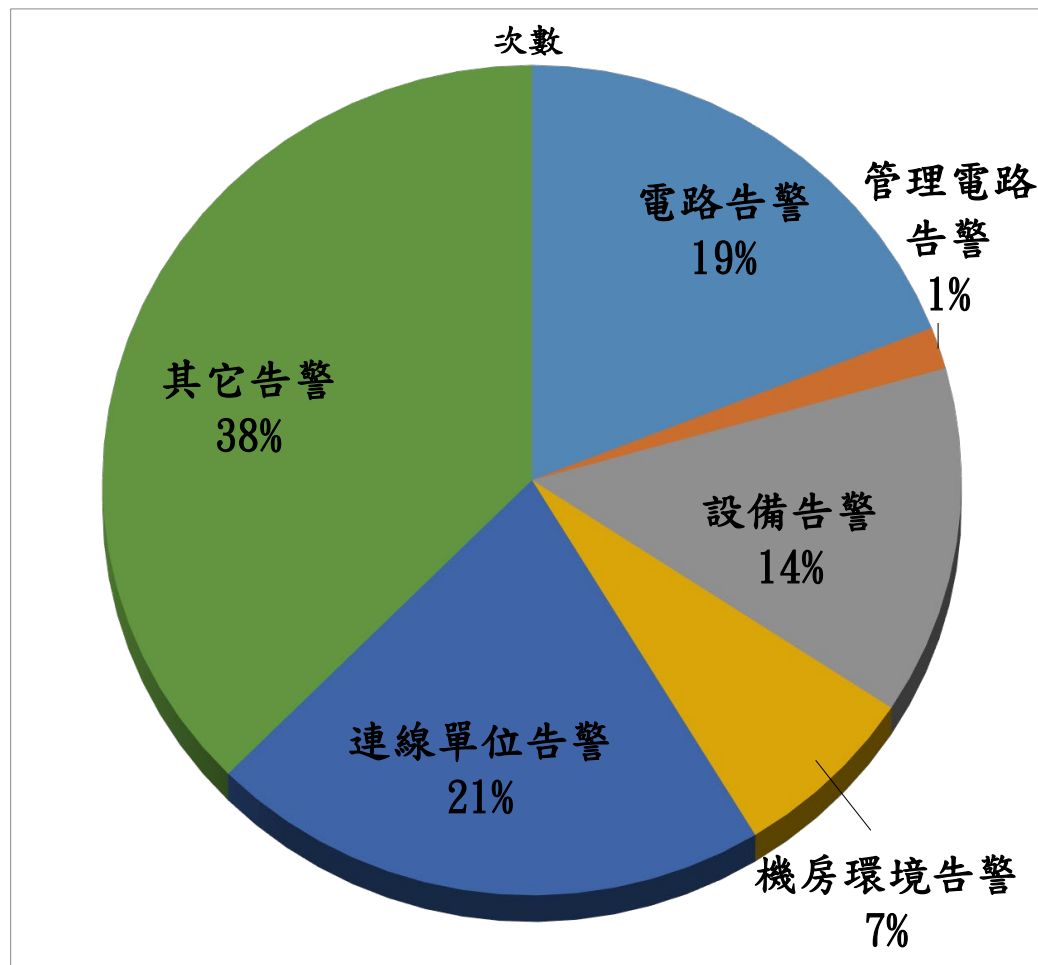
監控告警事件次數統計

月份	7月	8月	9月	10月	11月
告警數	42	29	46	38	29



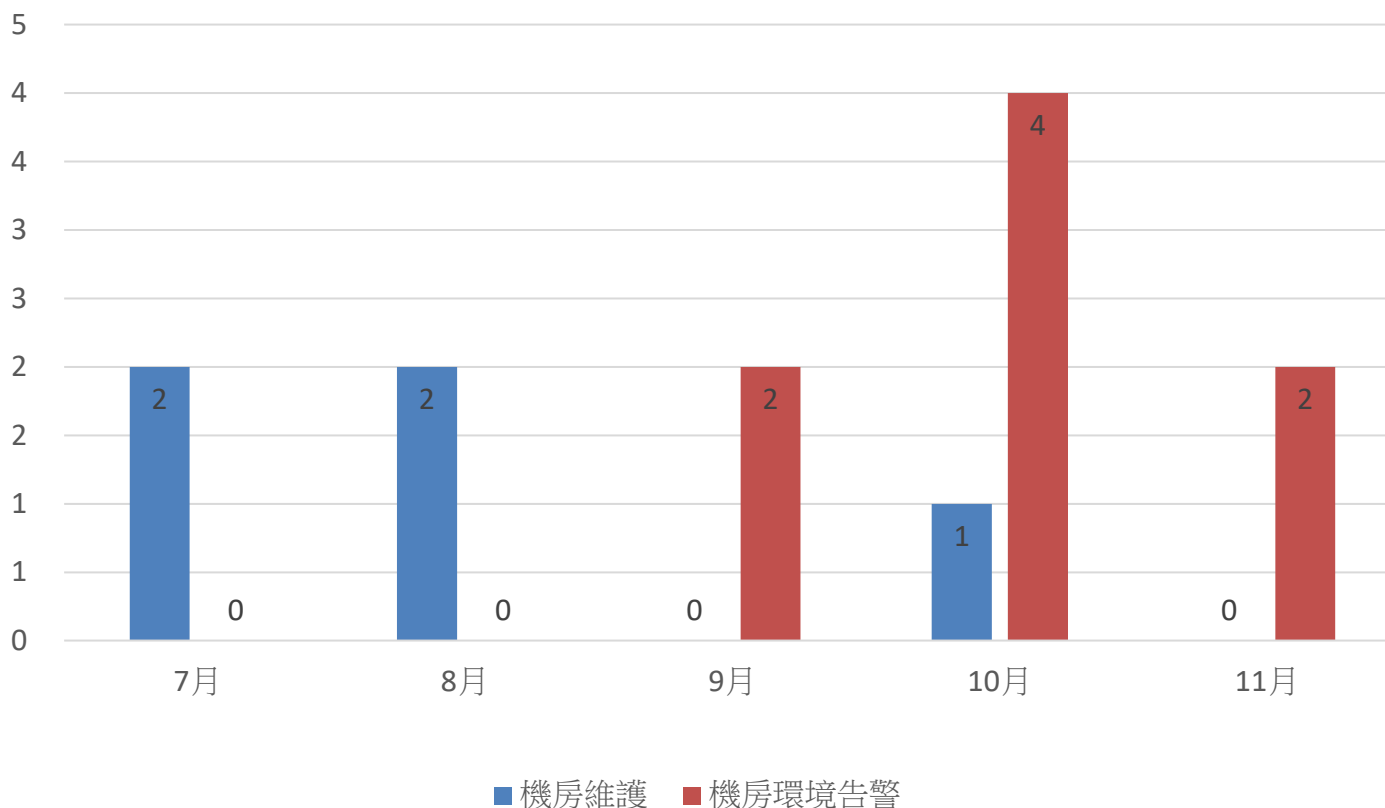
監控告警事件原因分類 (2021/07-11月)

監控告警事件原因	次數
電路告警	35
管理電路告警	3
設備告警	25
機房環境告警	13
連線單位告警	39
其他告警	69
Total	184



機房環境告警統計

月份	7月	8月	9月	10月	11月
機房維護次數	2	2	0	1	0
機房環境告警次數	0	0	2	4	2



機房環境維護與告警說明(1)

- 7/12 清華大學機房溫度上升至30.9度，較上周平均高3度以上 (清華大學進行空調調整測試。)
- 7/24 中央大學機房 RACK1 溫度上升至31.6度，較上周平均高5度以上 (中央大學進行高壓電力系統檢驗停電維護。)
- 8/5 臺中主節點溫度上升至38.9度，較上周平均高5度以上 (臺中主節點機房進行聯網改善作業。)
- 8/12 中央大學溫度上升至31.1度，較上周平均高3度以上 (中央大學機房空調施工更換控制器。)
- 9/15 中央大學溫度上升至31.8度，較上周平均高5度以上 (中央大學機房冷氣跳脫，修復後溫度已正常。)
- 9/15 清華大學溫度上升至30.3度，較上周平均高3度以上 (清華大學機房單一冷氣噸數不足造成溫度略微上升至30度，手動開啟第二台冷氣後溫度已恢復。)

機房環境維護與告警說明(2)

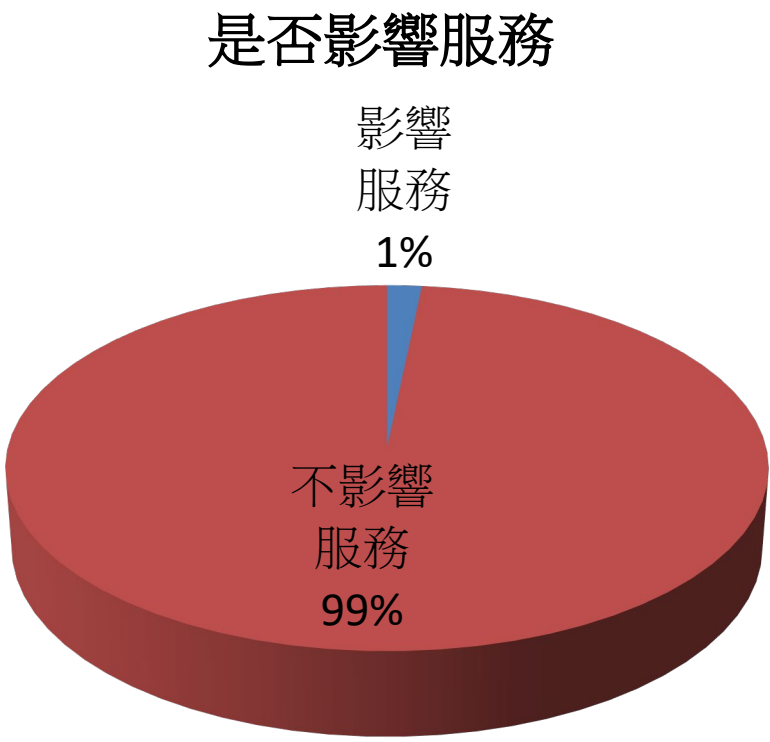
- 10/6 中山大學機房溫度上升至31.6度，較上周平均高1度以上
(中山大學機房空調異常影響。)
- 10/13 清華大學機房溫度上升至30.3度，較上周平均高1度以上
(清華大學進行環控系統測試。)
- 10/18 中山大學機房溫度上升至31.3度，較上周平均高1度以上
(中山大學機房門開太久導致溫度上升。)
- 10/19 台南主節點機房溫度下降為14.7度，較上周平均略低2度
(因氣溫下降造成台南主節點溫度略微下降至14.7度，低於水標值15度造成告警。)
- 10/27 台南主節點機房溫度下降為14.9度，較上周平均略低2度
(因氣溫下降造成台南主節點溫度略微下降至14.9度，低於水標值15度造成告警。)
- 11/1 東華大學機房溫度下降為14.2度，較上周平均略低2度
(因氣溫下降造成東華大學溫度略微下降至14.2度，低於水標值15度造成告警。)

機房環境維護與告警說明(3)

- 11/2 台南主節點機房溫度上升為30.8度，較上周平均高5度以上(施工時動到冷水塔開關，導致冷卻水流量變小造成溫度升高。將開關復歸後，溫度已恢復。)

是否影響服務分類(07月-11月) **NAR Labs**

是否影響	次數
影響服務	3
不影響服務	181
Total	184



2021年7~11月影響服務 之設備維護及事件摘要

故障 開始時間	故障 結束時間	服務中 斷時間	影響範圍	故障原因
2021/7/27 12:05	2021/7/29 14:37	50小時 32分鐘	影響東華大學TWAREN 連 線服務(慈濟基金會IPv4、 慈濟大學IPv4/SSLVPN、 衛服部慈濟分中心VPN)	TWAREN東華大學 N5K-C5672UP連線交換 器設備進行韌體升級作業 中，因設備發生異常，更 換備品後服務恢復正常。
2021/11/9 13:43	2021/11/9 13:56	13分鐘	影響政治大學 TWAREN及TANet 網路服 務13分鐘	政治大學進行110年Q4季 維護，維護廠商放電測試 時因電池老舊蓄電不足影 響設備電力中斷導致 TANet/TWAREN骨幹設 備斷電重啟。
2021/11/19 18:30	2021/11/19 22:42	4小時 12分鐘	影響中興大學 TWAREN 及TANet 經N5K 交換器連線的11 個連線單 位服務 (原訂作業預估斷線時間 18:00~20:00)	TWAREN中興大學 N5K-C5672UP連線交換 器設備進行韌體升級作業 中，因設備發生異常，緊 急更換備品後服務恢復正 常。

註:此三個事件，因計畫性維護作業而造成網路服務中斷

TWAREN現況更新説明 (110年度)

-國內線路高強韌架構規劃與建置(1)

- 國內100G骨幹暗光纖線路續約&新線路建置
 - 由國研院國網中心TWAREN/教育部TANet共構
 - (新線路)新線路架構期程(110/10/1~113/6/30)
 - (舊線路)租用期程(109/07/01~110/09/30)

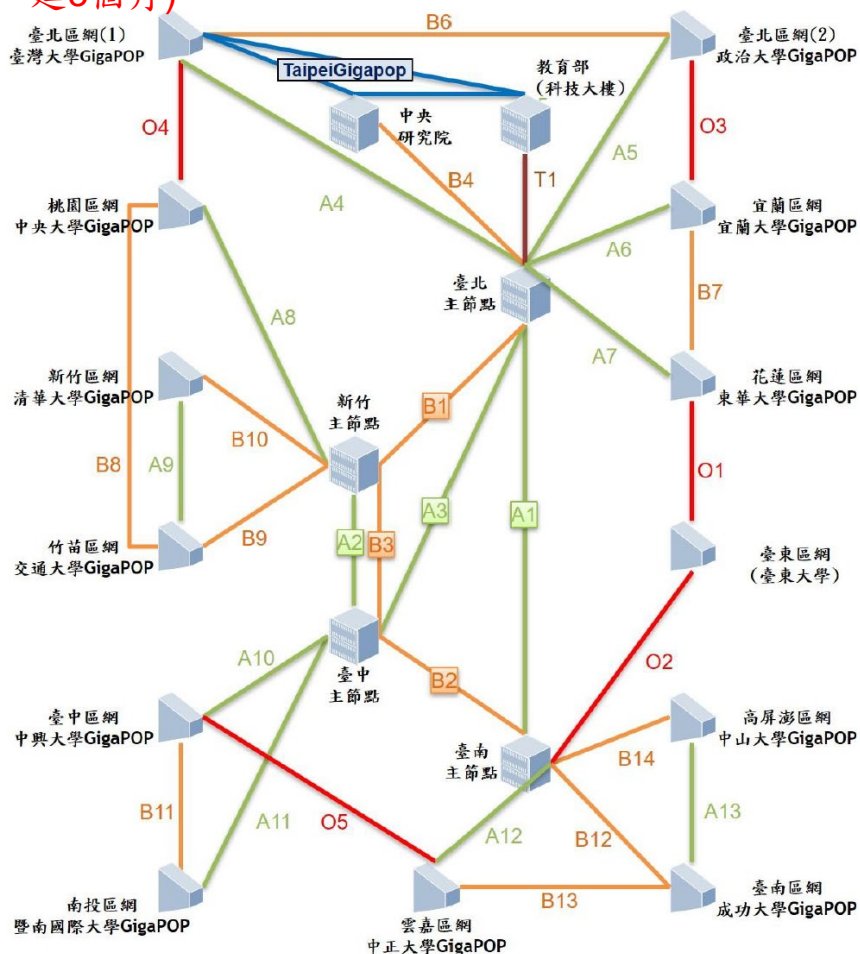
TWAREN現況更新(1)

-國內線路高強韌架構規劃與建置(cont.)

原租用期間: 109/07/01~110/06/30

展延租用期間: 109/07/01~110/09/30

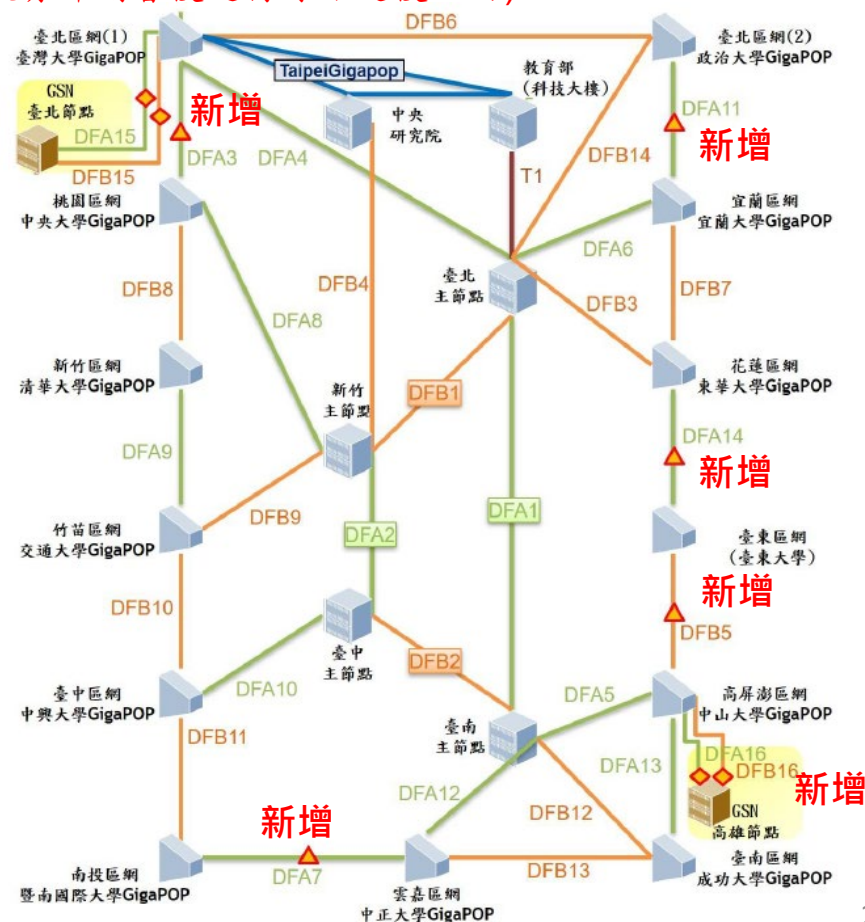
(因新線路延後啟用，與教育部開會後進行線路展延3個月)



原規劃租用期間: 110/07/01~113/06/30

調整啟用及租用期間: 110/10/01~113/06/30

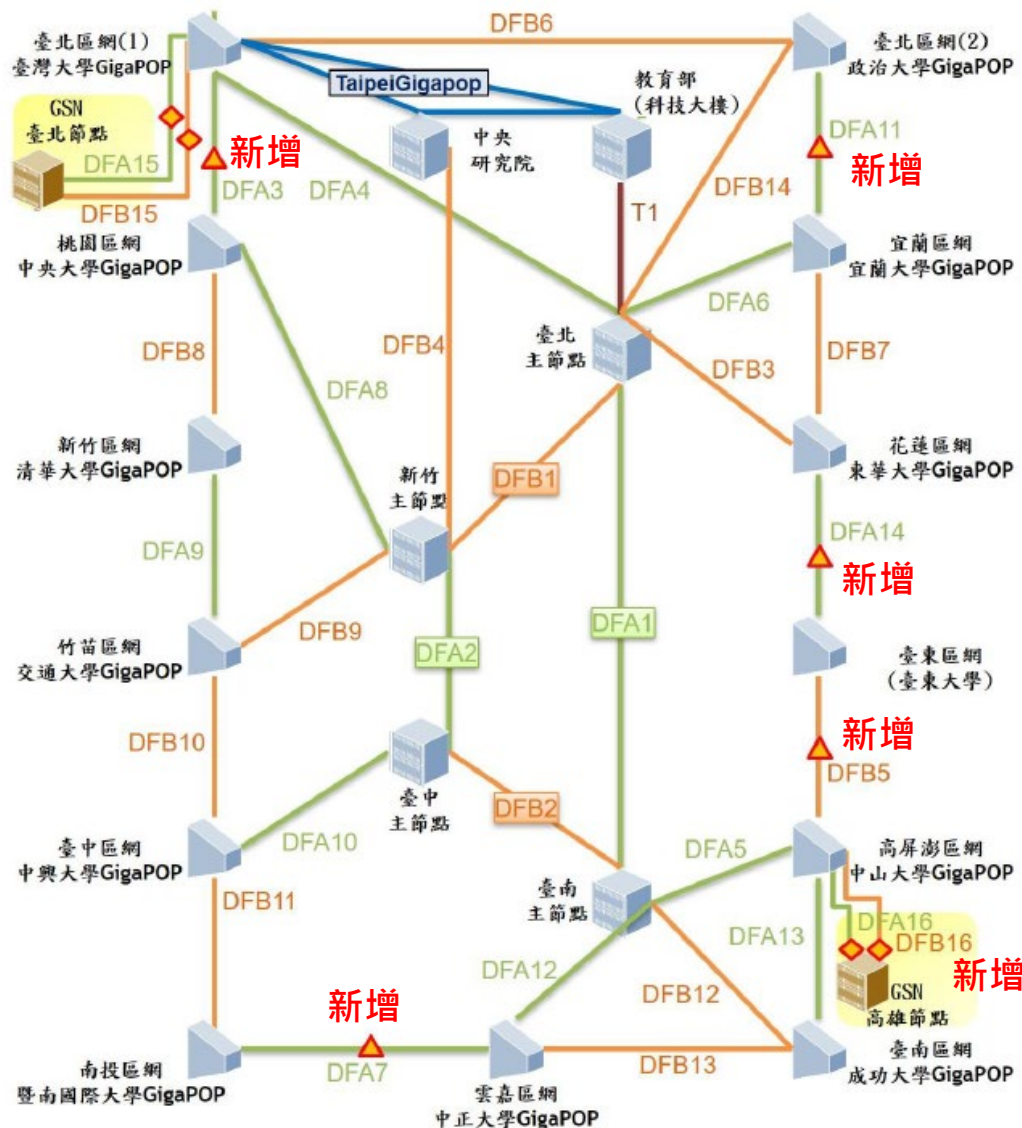
(因5~6月疫情嚴峻，部份機房關閉管制，影響建置進度，與教育部開會後進行線路延後啟用)



TWAREN現況更新(1)

-國內線路高強韌架構規劃與建置(cont.)

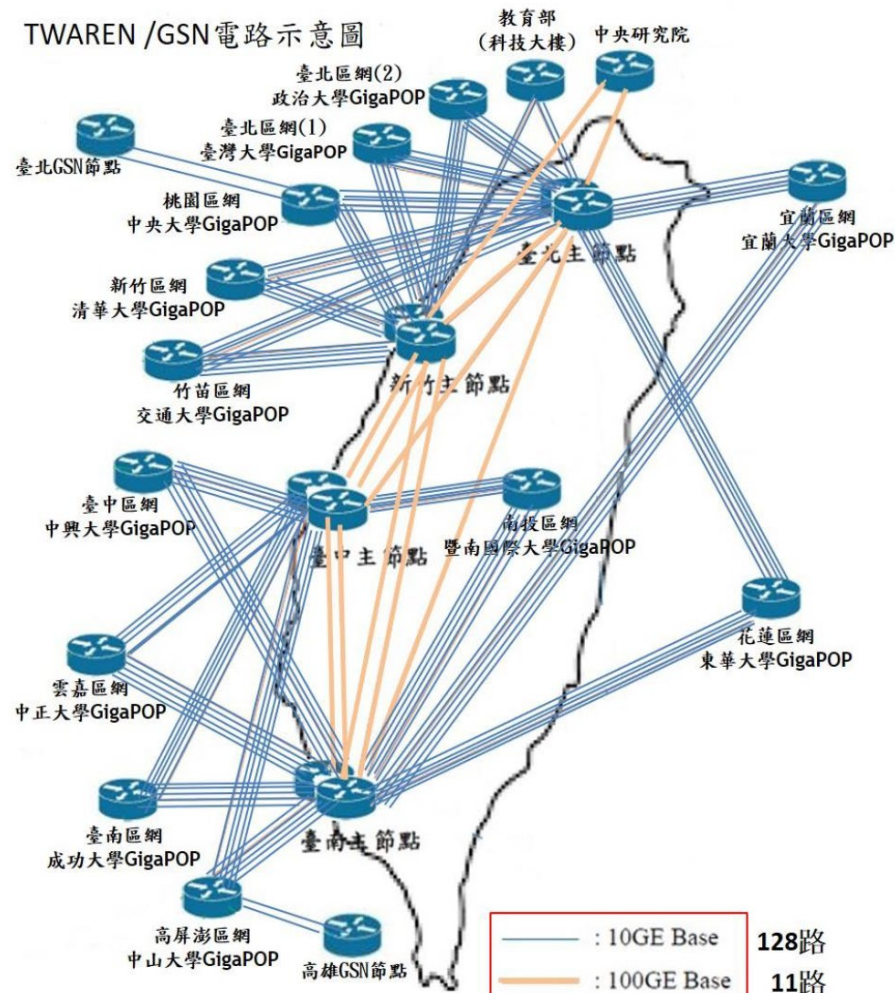
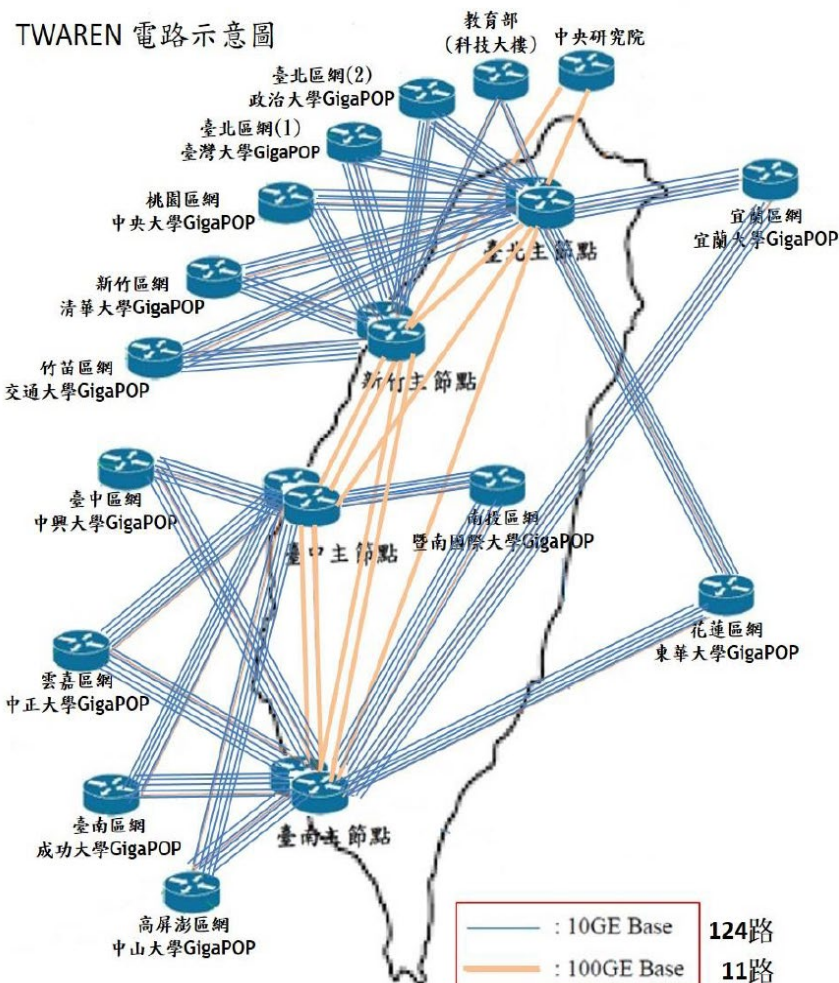
- 110年1月完成TWAREN國內新線路服務案決標(與教育部TANet共構)，並開始建置，已完成36條線路的分段線路測通，完成線路全段測通及自主測試、新/舊租用光纖線路切換，並完成骨幹100G/10G電路移轉至新光纖線路(全案共建置36條線路，包含至連線至GSN節點機房4條線路)
- 新線路效益：
 - 整合前瞻三期強化公部門計畫所需連線至GSN節點之線路到整個TWAREN架構，以大幅降低連線建置成本



TWAREN現況更新(1)

-國內線路高強韌架構規劃與建置(cont.)

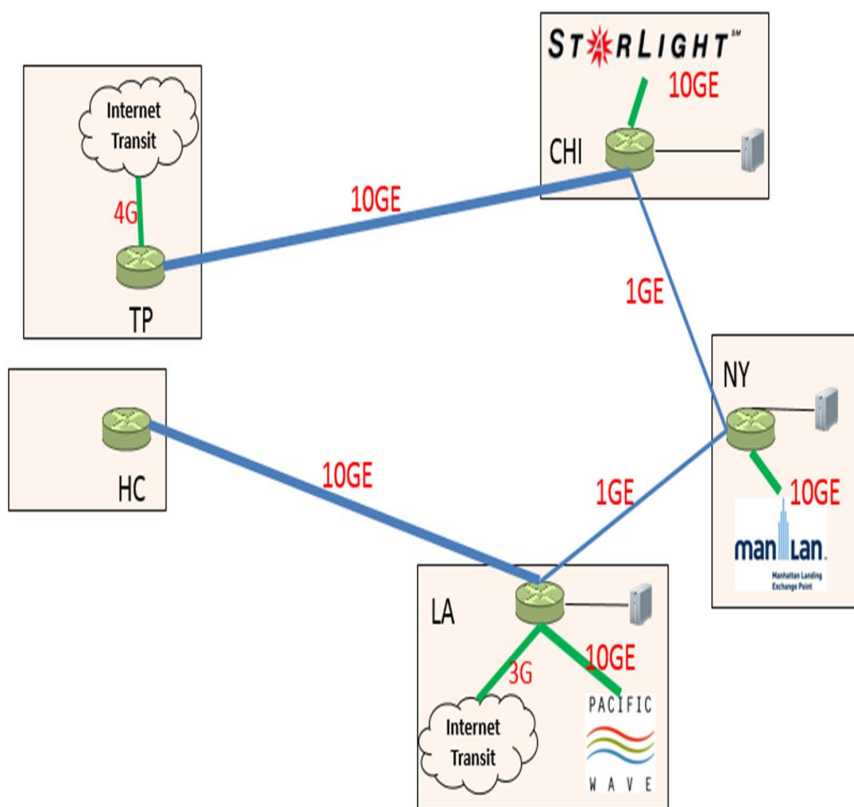
- 110年8~9月完成TWAREN骨幹 共計139路100G/10G電路移轉至新光纖線路



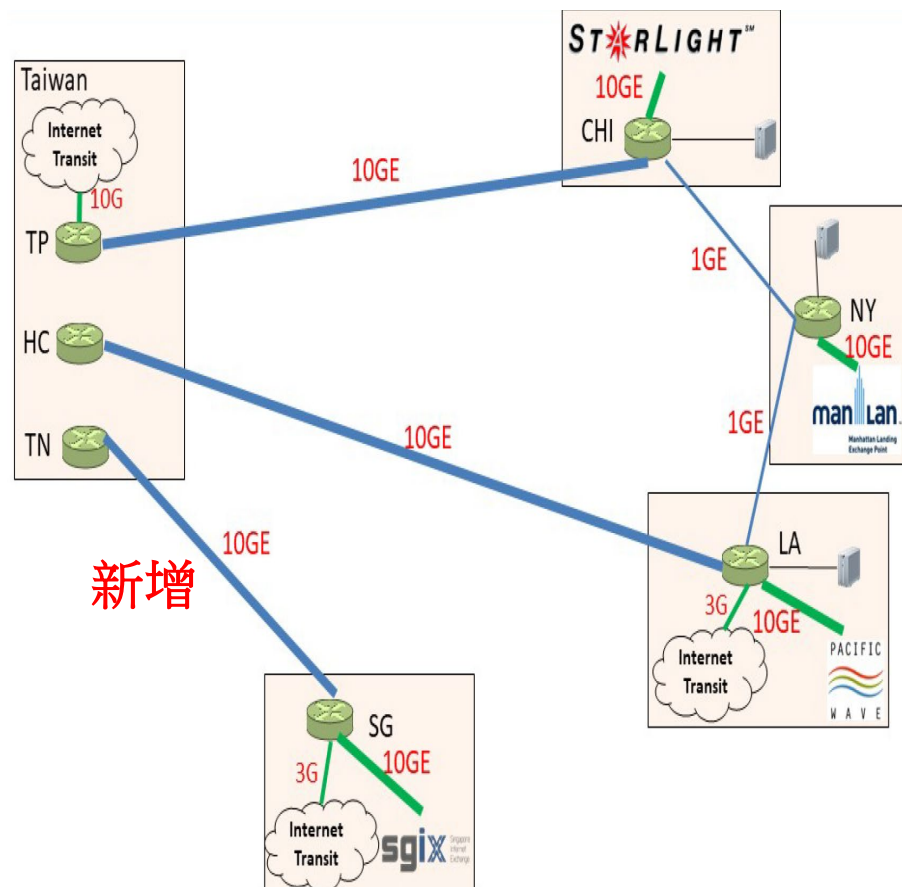
TWAREN現況更新(2)

-TWAREN國際新線路架構規劃說明

108~110年度TWAREN務服路電幹骨際國案
(租用期間:108/12/17~110/12/16)



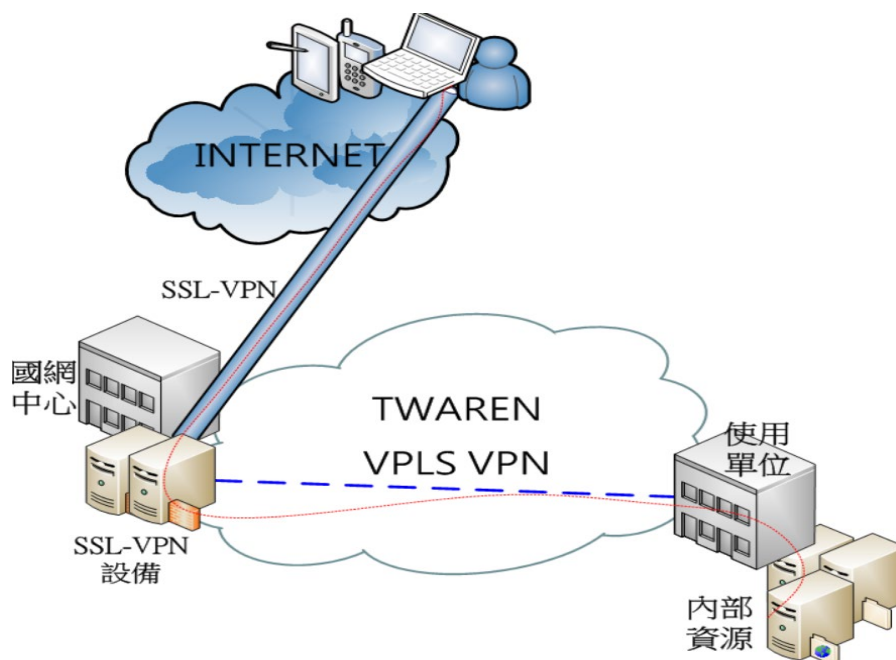
110~112年度TWAREN務服路電幹骨際國案
(租用期間:110/12/17~112/12/16)



- TWAREN國際新線路新增規劃租用新加坡10G電路及新加坡數據中心(Global Switch)機櫃空間及網路交換設備建置規劃，作為前瞻計畫新南向國際連線發展基礎

TWAREN現況更新(3)

- 協助7校TWAREN SSL VPN授權擴充
 - 110年上半年度，因應國內疫情升級，TWAREN SSL VPN系統支援國內7所大專院校師生遠距教學與工作之安全連線需求。已提出申請並完成授權擴充之連線單位包含：中興大學、台灣科技大學、東華大學、中山大學、宜蘭大學、清華大學和亞洲大學。



TWAREN現況更新(4)

- 新增4個TWAREN IPv4計畫連線用戶
 - 支援「教育部孩童家庭防疫補貼計畫」
 - 支援「教育部體育署動滋券2.0資安檢測計畫」
 - 公共服務網路交換中心建置
 - 公共服務網路內容遞送服務系統CDN計畫
- 完成4個TWAREN連線單位頻寬擴充
 - 國衛院TWAREN連線介面頻寬由1G擴充為10G(包含科技大樓節點及清華大學兩個節點擴充)
 - 正修科技大學TWAREN連線介面由 1G升速為10G介面
 - 虎尾科技大學TWAREN連線介面由 1G升速為10G介面
 - 嘉義大學TWAREN連線介面由 1G升速為10G介面

TWAREN現況更新(4)

- 新增2個TWAREN VPLS計畫連線用戶
 - 公共服務網路交換中心建置
 - 台智雲AI雲端平台VPLS連線計畫

TWAREN現況更新(4)

疫情升級-提供TWAREN網路及運算支援

➤ 提供TWAREN網路與VM資源支援教育部「孩童家庭防疫補貼計畫」壓測

孩童家庭防疫補貼 網路申請、查詢分流防塞車

2021/6/11 15:30 (6/11 19:25 更新)

0 (中央社記者賴于榛台北11日電) 「孩童家庭防疫補貼」15日起將先後開放網路及ATM申領。行政院政務委員唐鳳今天表示，網站壓力測試順利，15日開放線上申請後，18日才能查詢入帳狀態，就是要避免網路塞車。

f 行政院今天舉行記者會說明孩童家庭防疫補貼發放方式，民眾15日起可透過行政院孩童家庭防疫補貼網10000.gov.tw線上申請，要求匯入指定帳戶，或是18日起透過實體ATM申領；線上申請入帳情形將於18日起開放查詢。

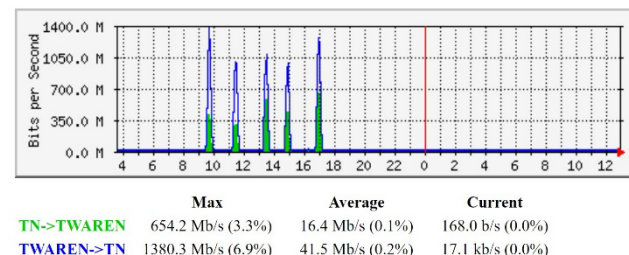
新聞來源：中央社 06/11/2021



VM效能壓力測試

The statistics were last updated **Monday, 14 June 2021 at 12:56 ROC**, at which time 'TWAREN-TN-ASR9912-01.twaren.net' had been up for 296 days, 1:01:13.

'Daily' Graph (5 Minute Average)



9萬人次壓力測試，網路最高1.38Gbps流量

NAR Labs

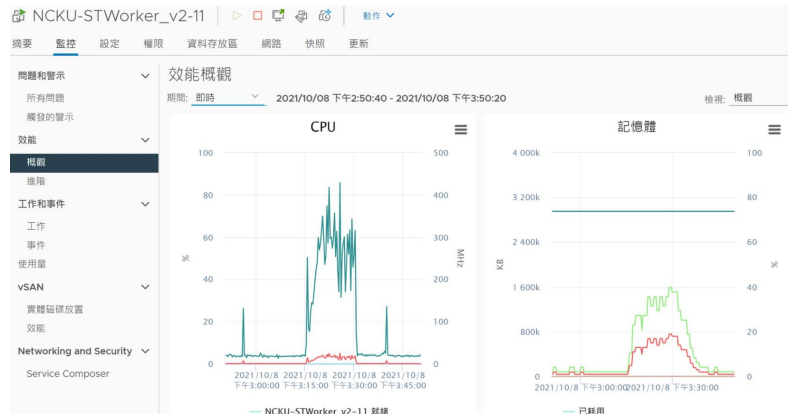
疫情紓困振興提供網路及運算支援

- 提供TWAREN網路與VM資源支援教育部「[教育部體育署動滋券2.0資安檢測計畫](#)」壓測

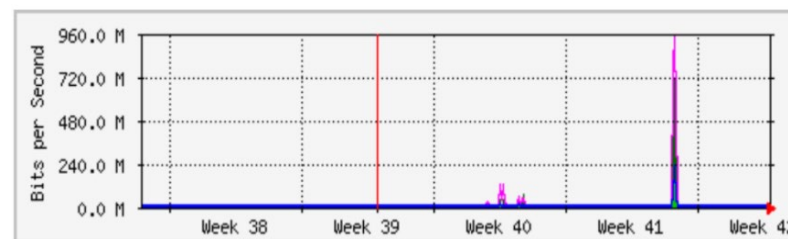
運動產業紓困4.0達陣 動滋券2.0振興接力

體育署已於9月16日宣布動滋券2.0出擊再現，民眾自9月22日起至五倍券共通平台(5000.gov.tw)登記抽籤，截至9月30日下午3時止，共累計約957萬4,340人次登記，同時也邀請業者9月23日起至動滋網(500.gov.tw)註冊，成為動滋券2.0的合作業者；動滋網亦提供線上售票平台API串接功能，有線上抵用動滋券需求之運動產業業者可多加利用，共同加碼挺運動。動滋券2.0相關訊息可上動滋網查詢或電洽客服專線02-7752-3658。動滋券2.0是配合行政院振興五倍券政策振興消費，預望引導民眾持動滋券使用於「看比賽」、「做運動」等受疫情影響較嚴重之核心產業，並以振興券領頭、業者加碼促銷方式，強化整合宣傳，刺激民眾持振興及加碼券投入運動產業消費，以擴大整體振興效益。

新聞來源：教育部體育署官網 09/30/2021



VM效能壓力測試



	Max	Average	Current
TN->TWAREN	713.5 Mb/s (3.6%)	720.3 kb/s (0.0%)	2528.0 b/s (0.0%)
TWAREN->TN	940.8 Mb/s (4.7%)	992.2 kb/s (0.0%)	10.7 kb/s (0.0%)

1.2萬人次壓力測試，網路最高940Mbps流量

TWAREN現況更新(5)

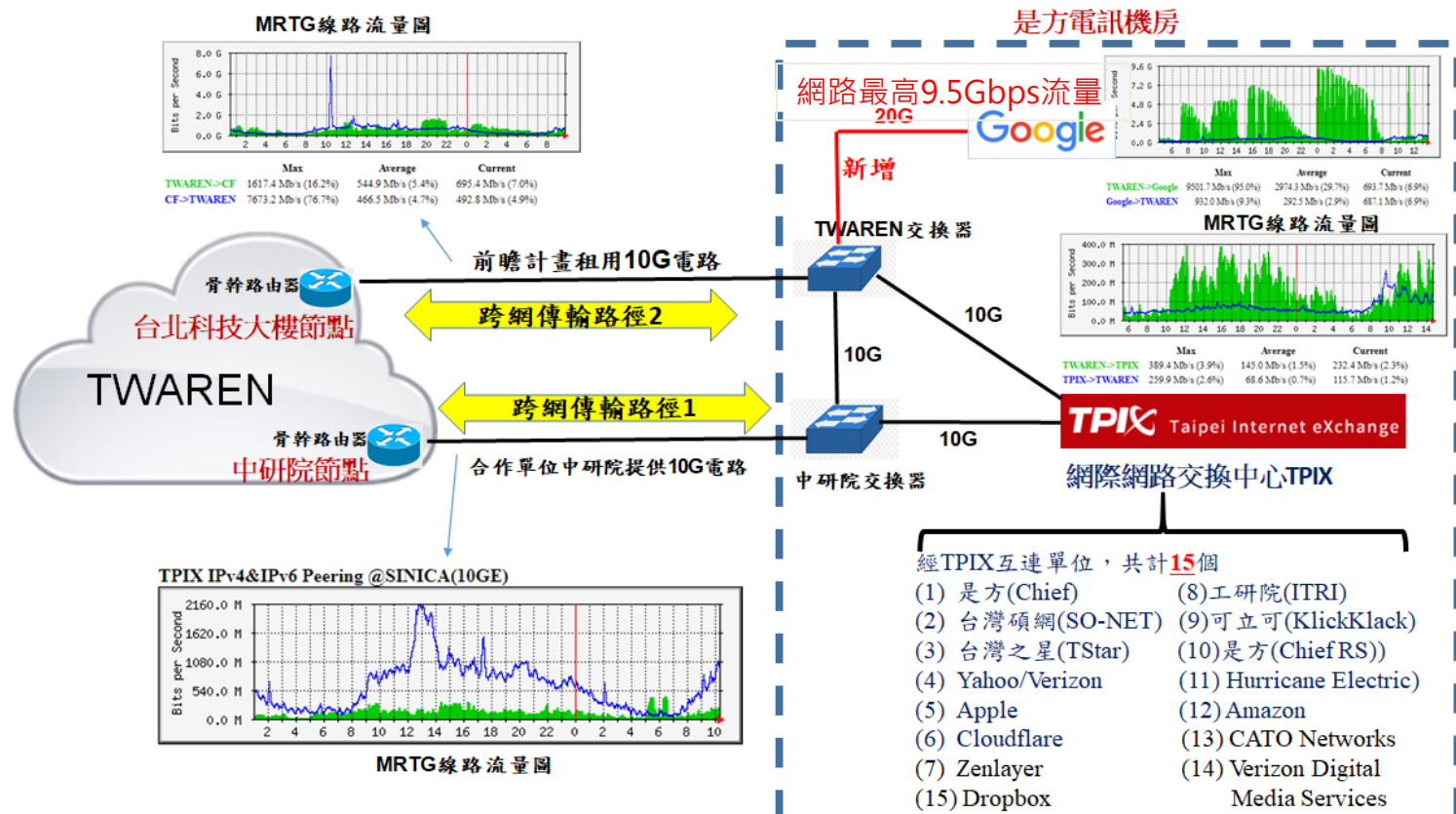
-TWAREN架構擴充建置

- 完成中山大學GigaPOP節點第2台TWAREN連線交換器建置，並完成部份連線單位分散改接至此台交換器進行流量分流，提升TWAREN連線可用率
- 完成台北科技大樓節點TWAREN連線交換器建置及科技部備援線路建置，強化科技部連線TWAREN HA架構，可提升科技部資訊處TWAREN連線可用率
- 完成是方電訊機房TWAREN交換器建置，並完成TWAREN骨幹雙節點(台北科技大樓、中研院)連線至是方電訊TPIX(台北網際網路交換中心)雙線路備援架構建置，及完成TWAREN經TPIX與16個互連單位介接備援建置，持續強化TWAREN對外互連性，以達到多出口備援架構

TWAREN現況更新(5)

-TWAREN連線至是方電訊TPIX

- 完成TWAREN骨幹雙節點(台北科技大樓、中研院)連線至是方電訊TPIX 雙線路備援架構建置，並完成TWAREN經TPIX與16個互連單位介接備援建置，持續強化TWAREN對外互連性，以達到多出口備援架構
- TWAREN與Google直連最大流量達9.5Gbps，可分散TWAREN對外出口流量，提升TWAREN跨網傳輸效率

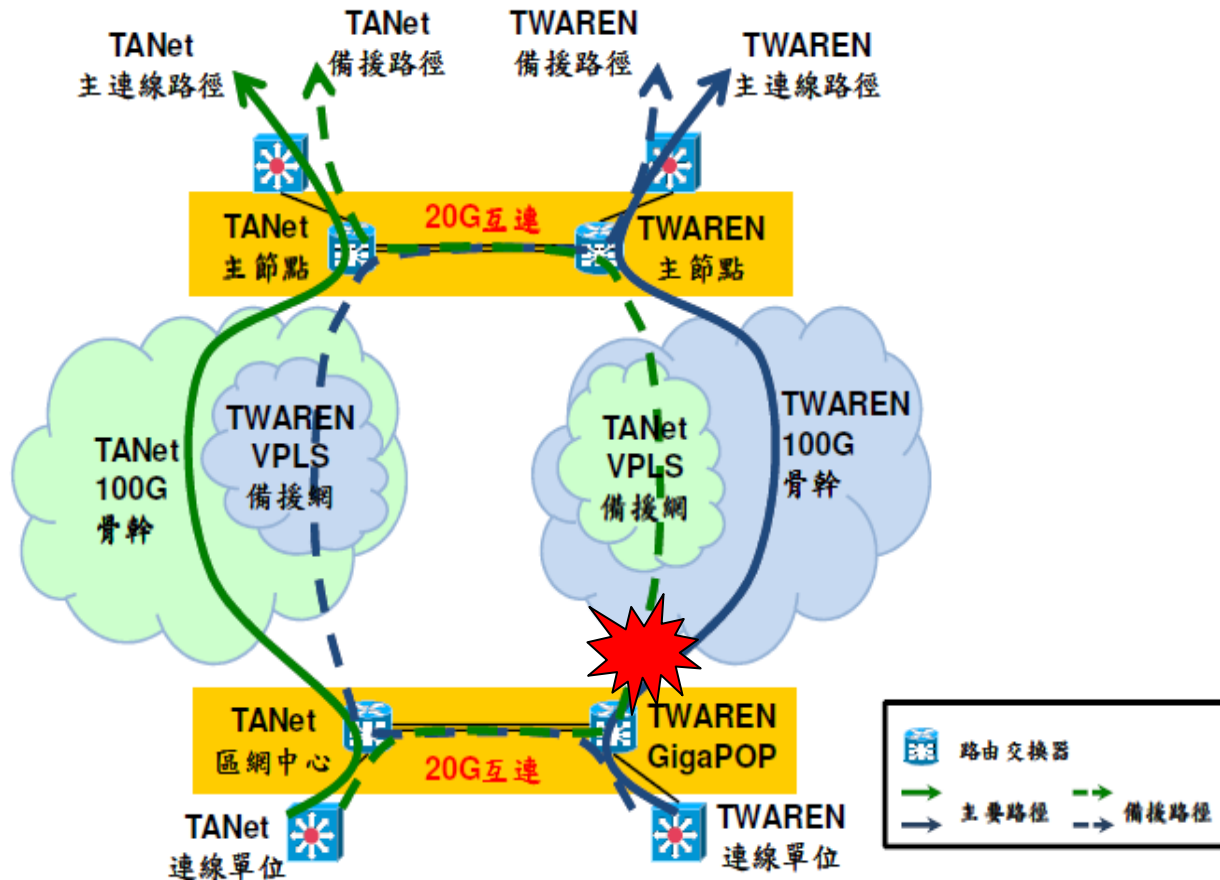


-完成TWAREN BCP演練(項目1)

- 110年完成網路架構備援演練，透過演練，可確保設計之備援架構可正常運作
 - 演練時間安排於110年6月4日進行
 - 「**國內TWAREN/TANet 節點20G互連之備援架構演練**」
 - 演練TWAREN 單一個GigaPOP對外TWAREN線路斷線，TWAREN GigaPOP流量可手動切換改走TANet線路回到TWAREN骨幹主節點，維持GigaPOP對外連線正常運作
 - (110年)中央大學
 - 演練節點：過往演練節點:政治大學(106年)、中正大學(106年)、交通大學(107年)、中興大學(107年)、(108年)東華大學、(108年)中山大學、(109年)暨南大學

TWAREN/TANet互連20G備援架構演練說明

- 演練 TWAREN 單一個 GigaPOP 對外 TWAREN 線路斷線，TWAREN GigaPOP 流量可手動切換改走 TANet 線路回到 TWAREN 骨幹主節點，維持 GigaPOP 對外連線正常運作

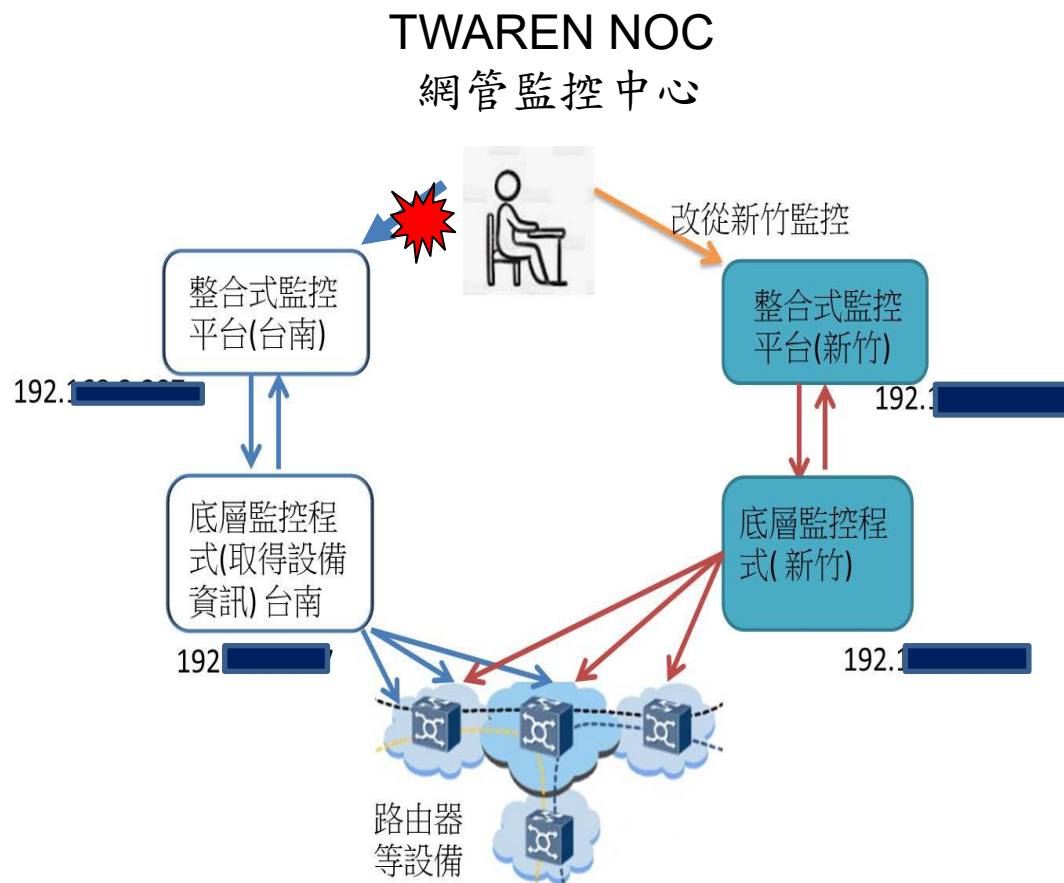


-完成TWAREN BCP演練(項目2)

- 110年完成網路架構備援演練，透過演練，可確保設計之備援架構可正常運作
 - 演練時間安排於110年6月18日進行
 - 「**TWAREN網管異地備援系統切換演練**」
 - 以模擬狀況演練TWAREN NOC因網管監控系統(台南主系統)發生異常，發生無法監控網路的情況，網路工程師透過切換底層監控平台的方式，將網管系統切換至新竹異地備援系統，使整體網路監控系統維持正常運作

TWAREN網管異地備援系統切換演練

- 演練TWAREN NOC因網管監控系統(台南主系統)發生異常，發生無法監控網路的情況，網路工程師透過切換底層監控平台的方式將網管系統切換至新竹異地備援系統，使整體網路監控系統維持正常運作，達到監控服務不間斷
- 經實際切換演練，確保TWAREN網路管理的異地備援機制可正確運行。



完成國家級演習，精進TWAREN防護，共同守護國人安全

- 完成行政院國土辦指定「國家關鍵基礎設施防護指定演習」(含混合式天然、資安、疫災及恐攻事件)，精進TWAREN整體防護，守護國人安全

政院：精進國家關鍵基礎設施防護演習 守護國人安全

日期：110-02-23 資料來源：新聞傳播處

行政院副院長沈榮津今（23）日主持「國土安全政策會報」，檢討去（109）年國土安全業務，並指示今（110）年工作重點。沈副院長除請行政院國土安全辦公室及相關部會精進國家關鍵基礎設施防護演習，守護國人安全外，亦肯定桃園國際機場在疫情期間做好防疫、紓困及振興等工作，幫國人守好國門。



11/3-11/4國網中心台南分部演習會場照片(與會人數約130人)

2021/10/31 05:30

新聞來源：自由時報
Liberty Times Net

〔記者李欣芳／台北報導〕中國不但以武力恫嚇台灣，還發動對台灣資安等攻擊。據悉，行政院國土安全辦公室將自本週三（十一月三日）展開全國北中南共十二場包括中央政府機關在內的關鍵基礎設施演習，將聚焦如何因應「混合式攻擊形態」，例如同時遭受資安攻擊與恐怖攻擊，或者發生重大天然災害時又出現人為災害等，十二場演習中有一場針對某中央部會的演習，總計動員國軍、警察、消防、醫護與各機關多達一千二百人參與。

行政院官員昨表示，這次演習包括中央機關在內等八大領域關鍵基礎設施，演習期間從十一月三日起到十二月十日，在北中南各地舉行。



行政院國土辦長官講評畫面

前瞻基礎建設計畫第三期

先進網路建設規劃

科技布局2030超前部署

DIGI+ 方案



文化科技

數位轉型

萬物聯網

AI

5G

資料治理

- A世代半導體
- 健康大數據永續平台
- 雲世代產業數位轉型
- B5G衛星通訊
- 資安卓越深耕
- **先進網路建設**

5+2 產業
創新

6 大核心
戰略產業

2030 願景
智慧國家

DIGI+2.0小組組織架構(草案)



DIGI+小組 總召集人：行政院院長

執行祕書

科技會報辦公室執行祕書
幕僚單位：行政院科技會報辦公室
• 跨分組、跨部會暨中央地方協調
• 方案推動檢視、管考與政策規劃

民間諮詢委員會

(委員50~60員)

數位基盤分組

- 匯流法規(通傳會)
- 5G寬頻建設與實證(通傳會/交通部)
- 先進網路建設
 - ✓國家聯網通道建設升級(科技部/交通部)
 - ✓公共網路優化(國發會/科技部/教育部)
- B5G衛星通訊(科技部/經濟部)
- 資安卓越深耕(院資安處/經濟部/科技部)
- 網路資安防護(通傳會)
- 頻譜政策(交通部/通傳會)

數位創新分組

- 擴大數位經濟
 - ✓資料經濟/數位商務/數位文創(經濟部/文化部)
- 關鍵技術研發
 - ✓領航企業研發(經濟部)
 - ✓AI世代半導體(經濟部/科技部)
- 產業轉型基盤
 - ✓雲世代企業數位轉型(經濟部)
 - ✓創新營運場域(經濟部)

數位治理分組

- 智慧政府服務(國發會)
- 資料治理生態(國發會)
- 政府數位基礎(國發會/院資安處)
- 公民參與協力(國發會)

數位包容分組

- 普及數位平權
 - ✓數位發展機會(教育部/內政部/經濟部/原民會/通傳會)
- 培育數位人才
 - ✓AI/ICT數位人才培育(教育部)
 - ✓產業需求導向數位人才(經濟部)
 - ✓跨域數位人才職能(勞動部)
- 數位學習環境
 - ✓精進校園智慧學習(教育部)
 - ✓完備校園數位建設(教育部)

前瞻計畫任務一：公共網路服務優化



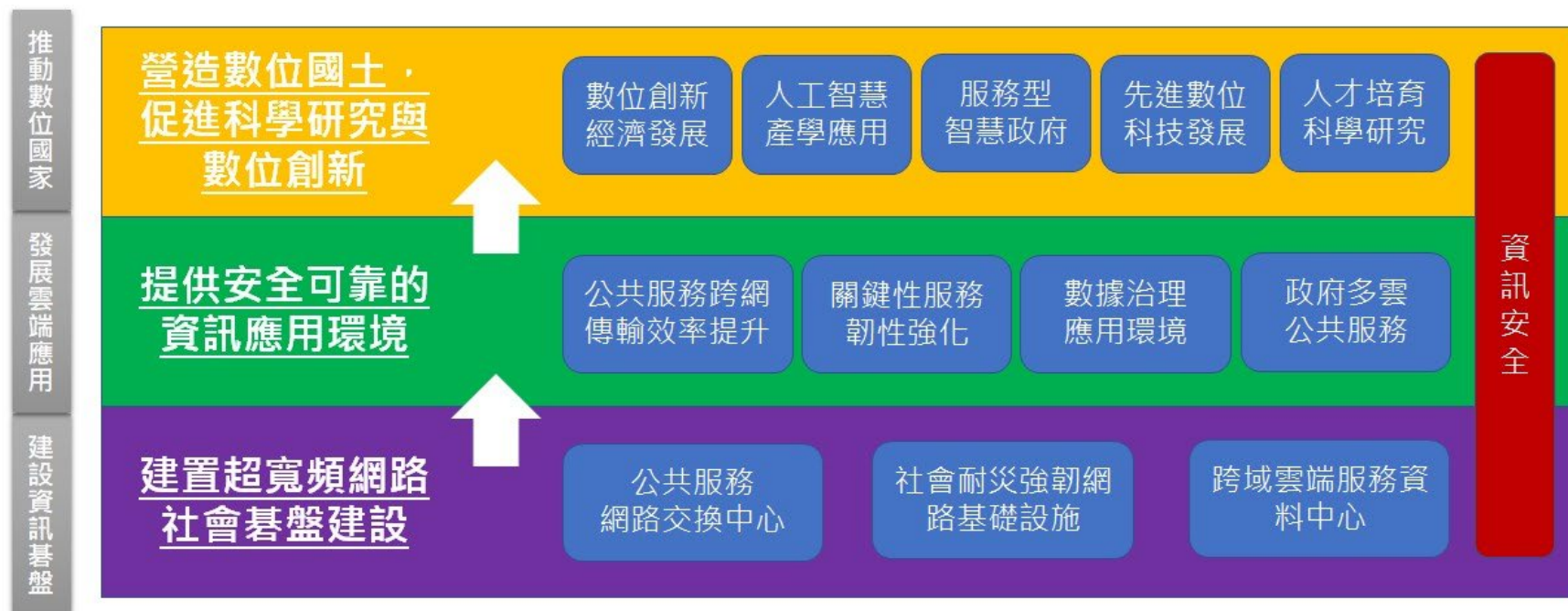
強化公共服務網路傳輸效率與韌性：提升四大網路頻寬與可用性



提升公部門雲端服務之韌性與品質，確保關鍵服務不中斷



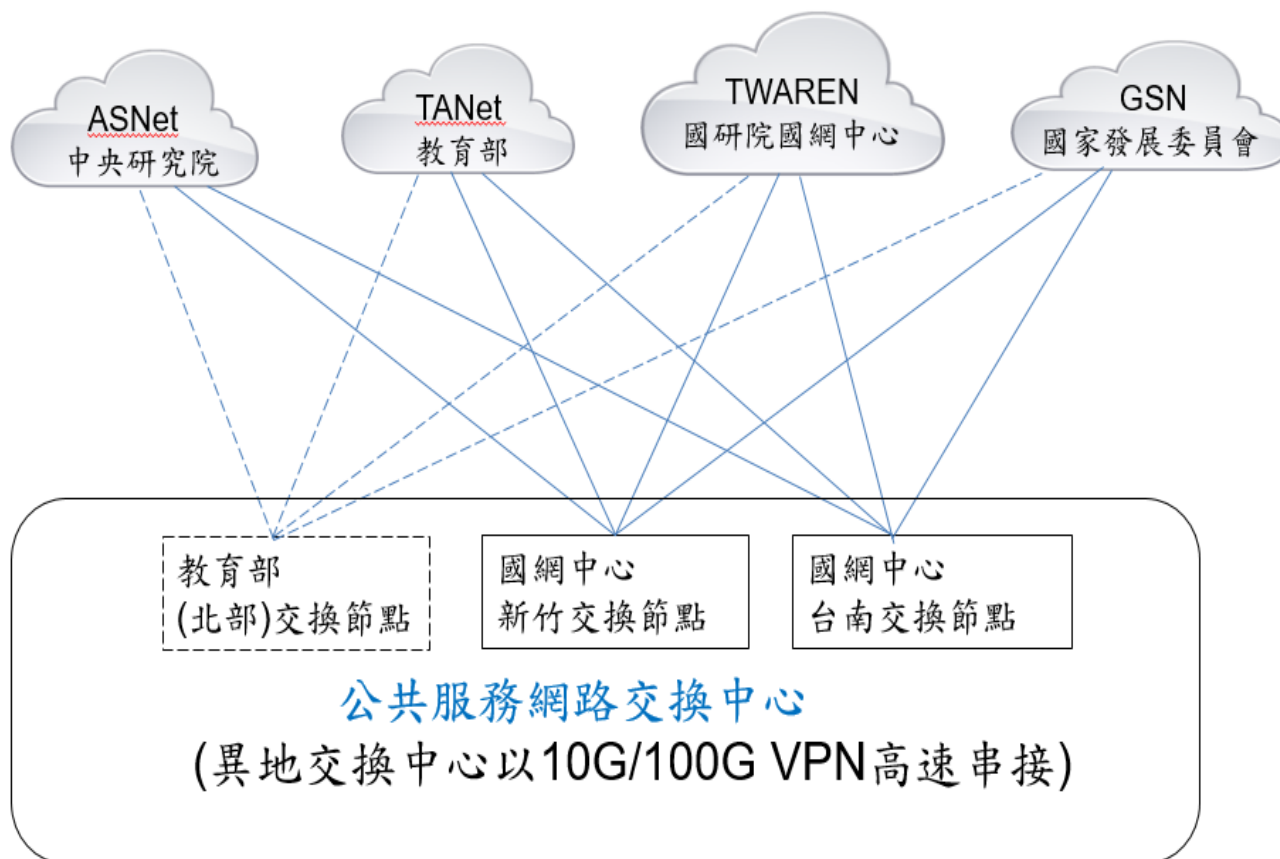
建置強化CDN(內容傳遞網路)之，提升網路資料傳輸效率



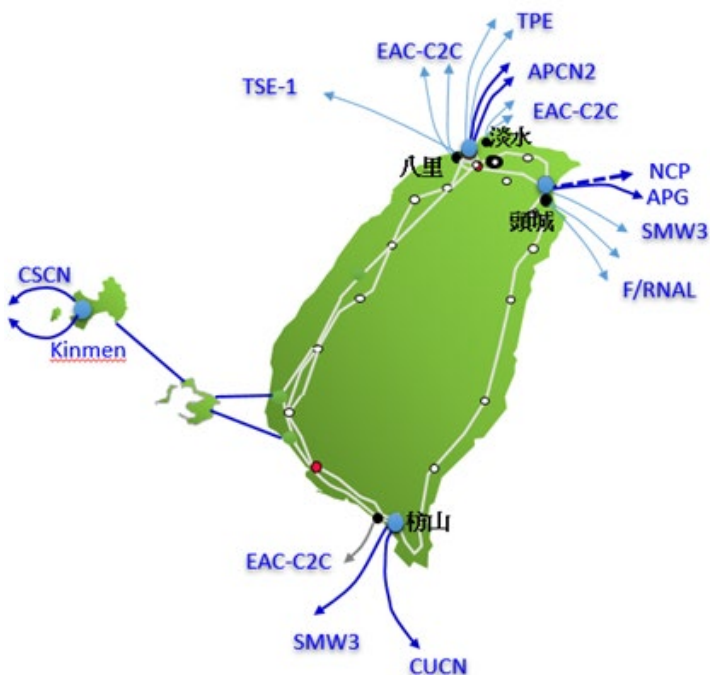
前瞻計畫任務一：公共網路服務優化



強化公共服務網路傳輸效率與韌性：提升四大網路頻寬與可用性



前瞻計畫任務二：海纜與5G雲端聯網中心



目標

1. 建立我國國家級**中立且開放**的國際海纜光纖與**5G應用服務雲端聯網中心**
2. 打造我國成為**亞太**網路電纜暨分散式高速**網路交換樞紐**
3. 促進國內**數位經濟商業發展**

重要工作



聯網中心機房設施建置與維護



聯網中心運營管理與安全控管



聯網中心與5G應用場域橋接環境佈建

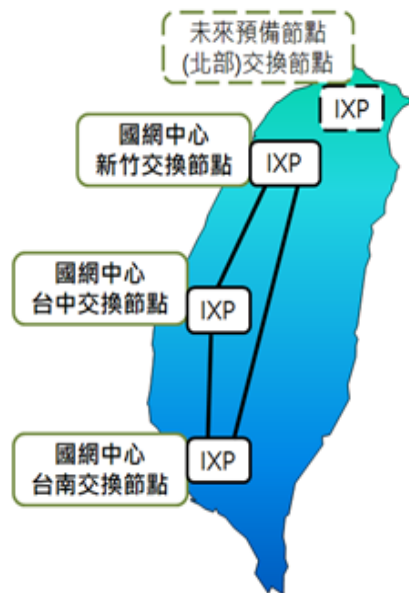
先進網路建置規劃-1

公共服務網路交換中心建置規劃說明

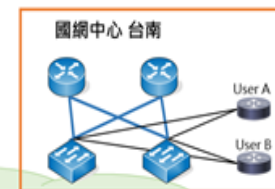
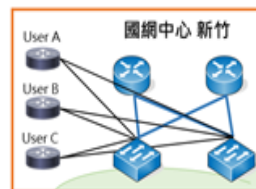
建構公共服務網路交換中心-專案目標

- 建置公共服務網路交換中心系統，完成建構公共服務網路交換中心至少3個節點，提供我國四大公共網路TWAREN、TANet、GSN、ASNet在此高速直連及安全交換，未來亦將提供國內外電信業者、Cable 業者、國內外ISP/ICP業者、CDN業者、OTT業者、雲端服務業者互連，以期提升我國國內跨網傳輸效率，降低國內網路交換成本。
- 建置網路交換中心智慧網管平台，強化網路管理，確保網路可用性
- 建置網路交換中心資安防護系統，強化資安防護，確保網路可用性以及資訊安全。

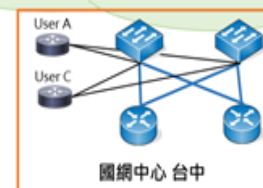
公共服務網路網路交換中心建置規劃(1)



IXP(Internet Exchange Point)未來連線客戶，預計包含：GSN、TANet、TWAREN、ASNet、國內外電信業者、Cable 業者、國內外ISP/ICP業者、CDN業者、OTT業者、雲端服務業者等。



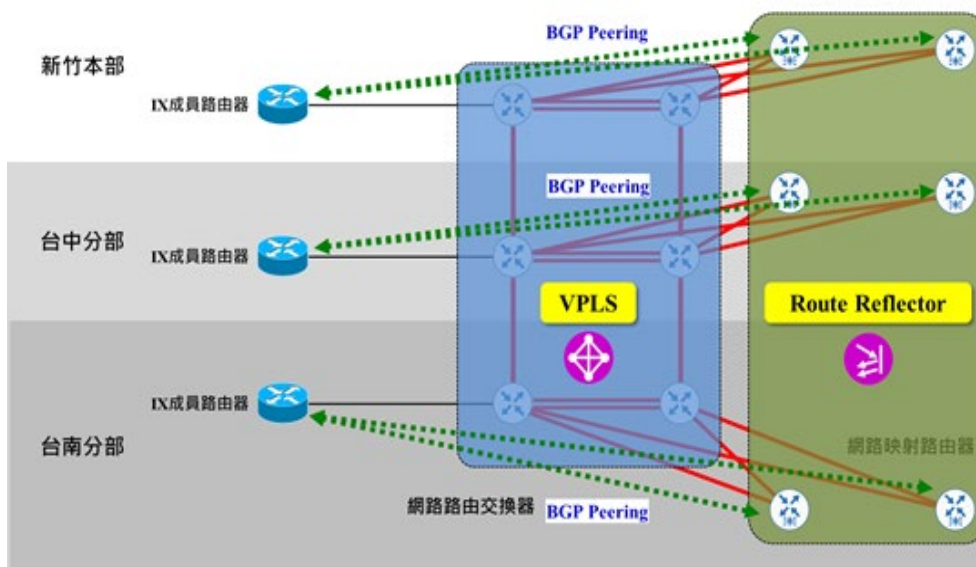
公共服務網路交換中心 VPLS VPN



■ 台南/新竹/台中IXP

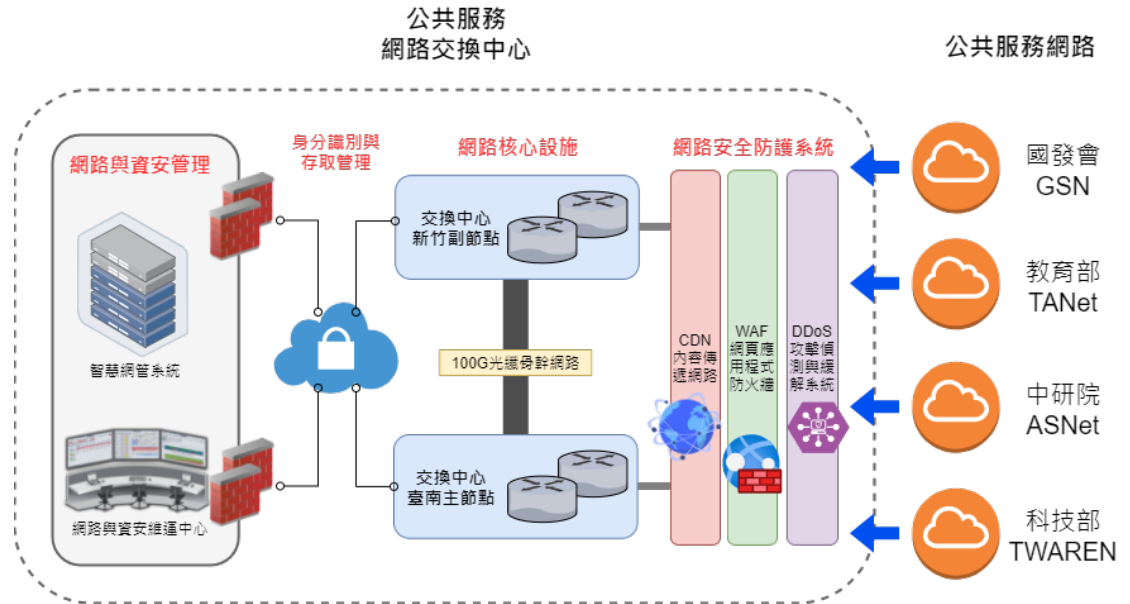
➤ 各建置2台網路路由交換器提供IXP成員連線

➤ 各建置2台網路映射路由器提供IXP成員交換路由



公共服務網路網路交換中心建置規劃(2)

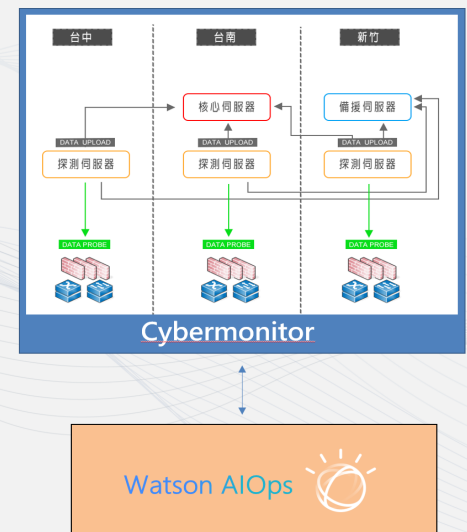
➤ 公共服務網路交換中心-資安防護架構建置規劃



➤ 公共服務網路交換中心-網管系統與AIOPS架構建置規劃

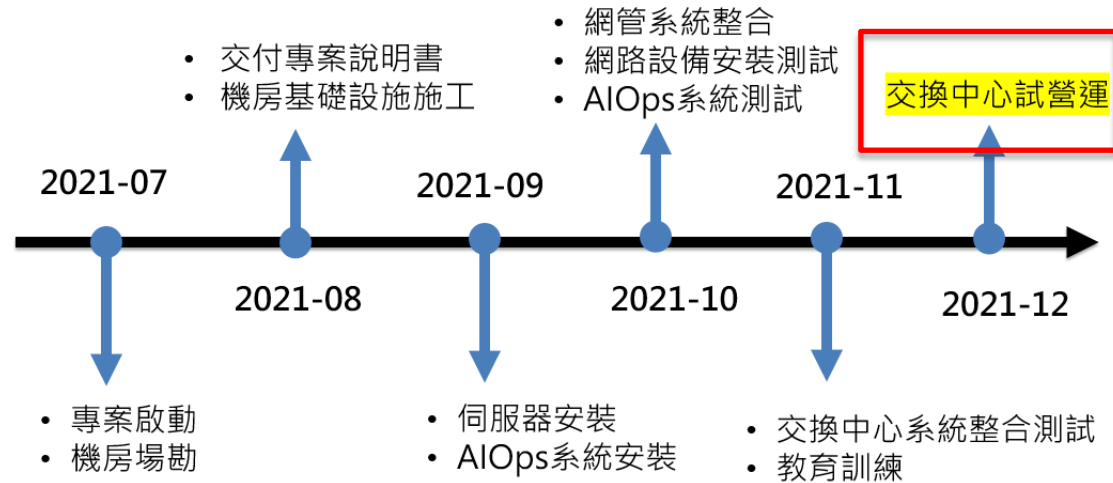
網管系統與AIOPS架構

- 台南為主要核心伺服器，新竹為備援伺服器
- 新竹、台中、台南各一台探測伺服器，負責探測該區域設備資料，且探測資料將同時上傳至核心伺服器與備援伺服器
- 伺服器採Active/Active機制，若主要核心伺服器異常，則可切換至備援伺服器使用
- AIOPS系統將與網管一同部屬於台南
- AIOPS直接從網管資料庫提取資料分析，不直接探測設備資料



網路交換中心建置時程規劃

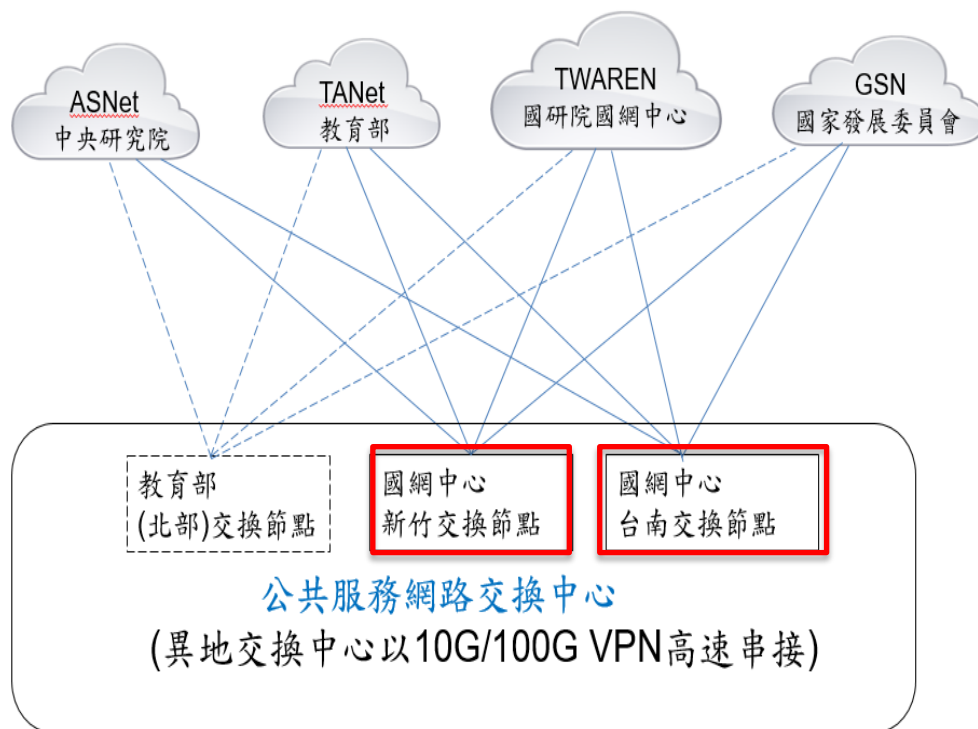
- 完成「公共服務網路交換中心設備採購案」採購作業，7/13決標簽約，7/29 召開專案啟始會議
- 預計2021年12月完成建置查驗，12月底可以開始提供試營運



交換中心機櫃示意圖

-四大公共服務網連線頻寬規劃

- 持續與TANet、GSN、ASNet討論及確認連線至公共服務網路交換中心連線頻寬架構



	台南IX (連線頻寬 規劃)	新竹IX (連線頻寬 規劃)
TANet	100G 或 10GxN	100G 或 10GxN
GSN	20G	20G
TWAREN	100G (短期先 20G)	100G (短期先 20G)
ASNet	100G (短期先 10G)	100G (短期先 10G)

先進網路建置規劃-2

國網中心規劃建置骨幹光纖說明

骨幹光纖建置案-專案目標

- 財團法人國家高速網路與計算中心(以下簡稱本中心)配合國家政策，推動「數位國家·創新經濟」發展方案，提升超寬頻創新網路應用基礎建設，建立亞太網路電纜暨分散式高速網路交換樞紐，供國內學研網路光纖連接、海纜聯網中心與5G應用場域網路互連之平台，擬辦理「**骨幹光纖建置**」案(以下簡稱本案)。
 - 本案計畫提供本中心所維運之**台灣高品質學術研究網路(TWAREN)及TANet共構主節點間光纖骨幹網路通道**
 - 本案計畫提供國外海纜業者海纜登陸後所需之光纖線路介接至國網中心**公共服務網路交換中心**
- 預期效益：改善我國訊務交換瓶頸，亦可擴大與5G各項應用場域之網路互相串連，建立超寬頻光纖網路基礎建設，帶動台灣網路數位服務產業發展。

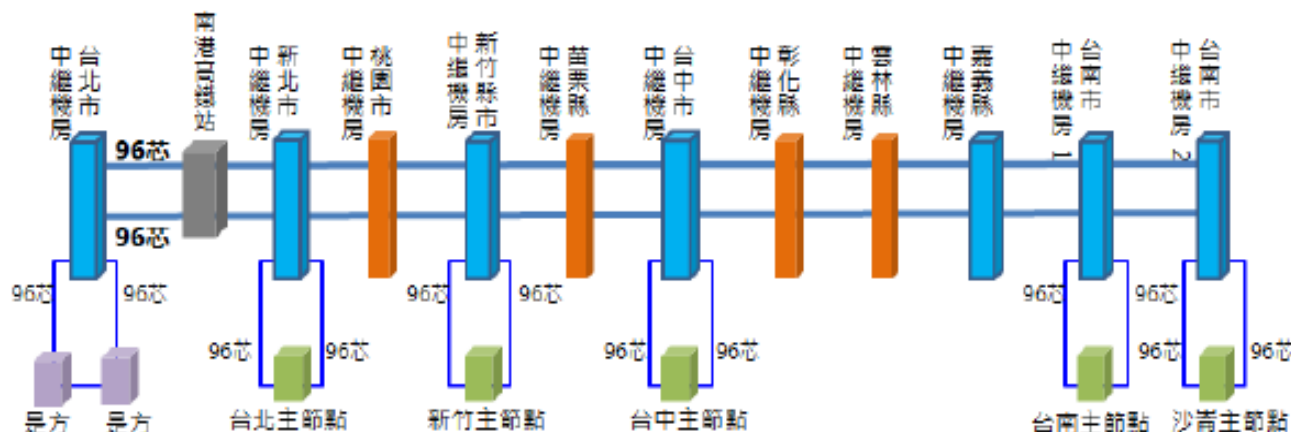
骨幹光纖建置案-建置規劃說明

■ 建置內容

- 高鐵骨幹縱向96芯雙路由光纖
- 橫向至6個分支節點雙路由光纖
- 高鐵沿線11個中繼機房
- 中繼機房及光纖監控系統
- 網管專用線路



骨幹光纖骨幹建置範圍



高鐵縱向骨幹架構

骨幹光纖建置案-中繼機房

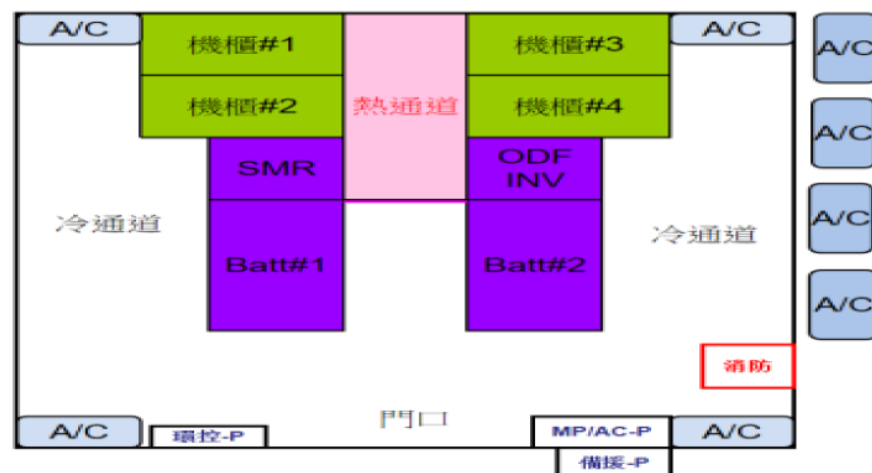
■ 建置內容

□ 高鐵沿線11個中繼機房

1.	台北市中繼機房-介接是方電訊
2.	新北市中繼機房-介接台北三峽國教院
3.	桃園市中繼機房
4.	新竹縣市中繼機房-介接國網中心新竹
5.	苗栗縣中繼機房
6.	台中市中繼機房-介接國網中心台中
7.	彰化縣中繼機房
8.	雲林縣中繼機房
9.	嘉義縣中繼機房
10.	台南市中繼機房 1-介接國網中心台南， 並以國網中心台南規劃機房
11.	台南市中繼機房 2-介接科技部資安暨智 慧科技研發大樓



高鐵沿線建置中繼機房示意圖



機房配置規劃示意圖

骨幹光纖建置案

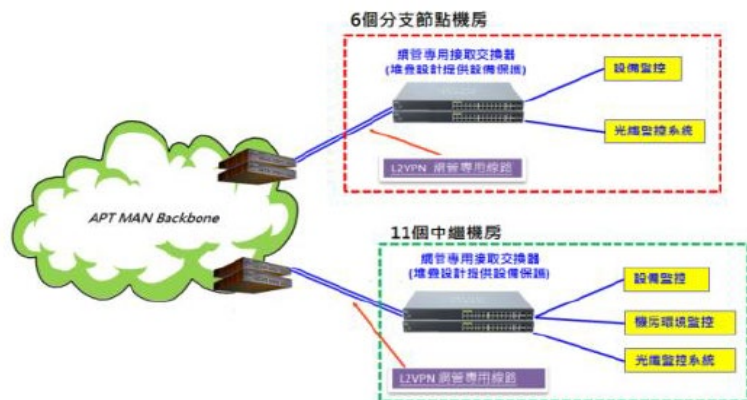
-中繼機房及光纖監控架構

■ 建置內容

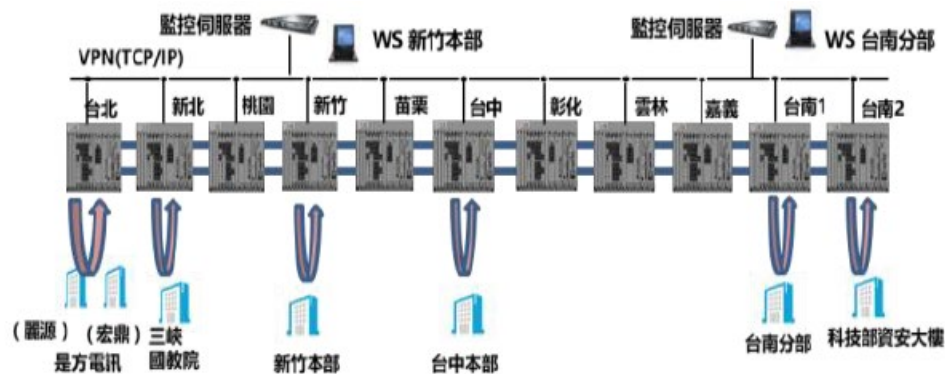
- 中繼機房監控系統
- 光纖監控系統
- 網管專用線路



中繼機房監控架構示意圖



網管專用線路架構示意圖



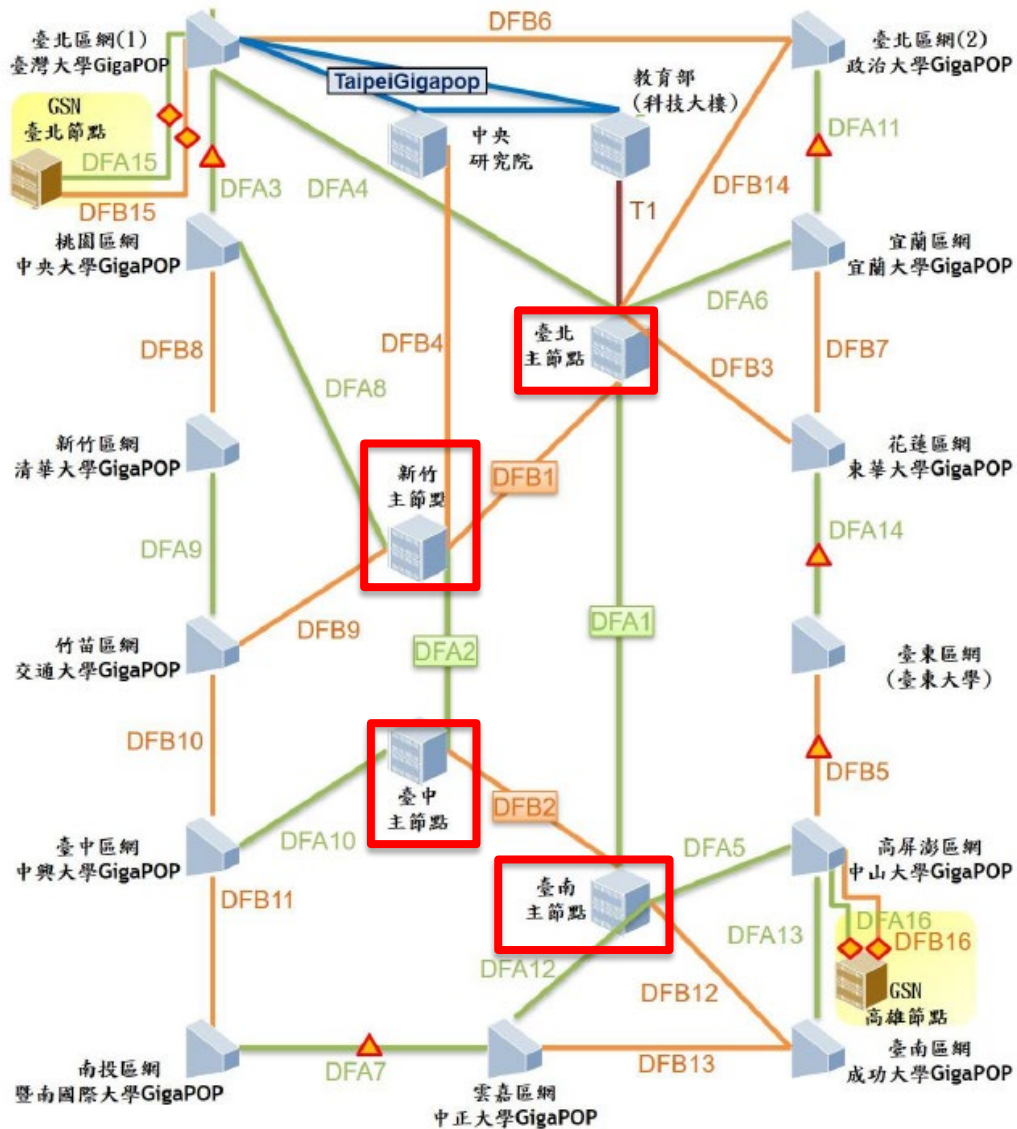
光纖監控系統架構示意圖

NAR Labs

-
- 專案時程規劃**
- 因應疫情預留風險應變工期1.5個月
- | 階段 | 110年 | 111年 | 112年 |
|-------------|---------------|-------------|-------------|
| 第一期 光纖物料 | 10/20 完整計畫書交付 | 12/31 完成交付 | |
| 第二期之一 南科至沙崙 | | 1/17 開工 | |
| 第二期之二 台北至台中 | | 6/30 風險應變工期 | 12/31 完成交付 |
| 第二期之三 台中至雲林 | | 6/30 風險應變工期 | 3/30 完成交付 |
| 第三期 南科至雲林 | | 工班能量加入 | 3/30 風險應變工期 |
- 高鐵施工計畫書申請
機房位置土地、光投
落點場勘
- ✓ 20年鐵道軌旁工程經驗
 - ✓ 高鐵/臺鐵場域環境熟悉
 - ✓ 工安零事故
- 陸纜96芯雙路由**
- 是方電訊
台北
三峽國教院
新竹
苗栗
台中
彰化
雲林
嘉義
台南
左營
高雄
枋山
- 陸纜96芯雙路由
NCHC新竹本部
陸纜96芯雙路由
NCHC台中分部
陸纜96芯雙路由
NCHC台南分部
科技部資安暨智慧科技
研發大樓
- 縱向主幹96芯雙路由

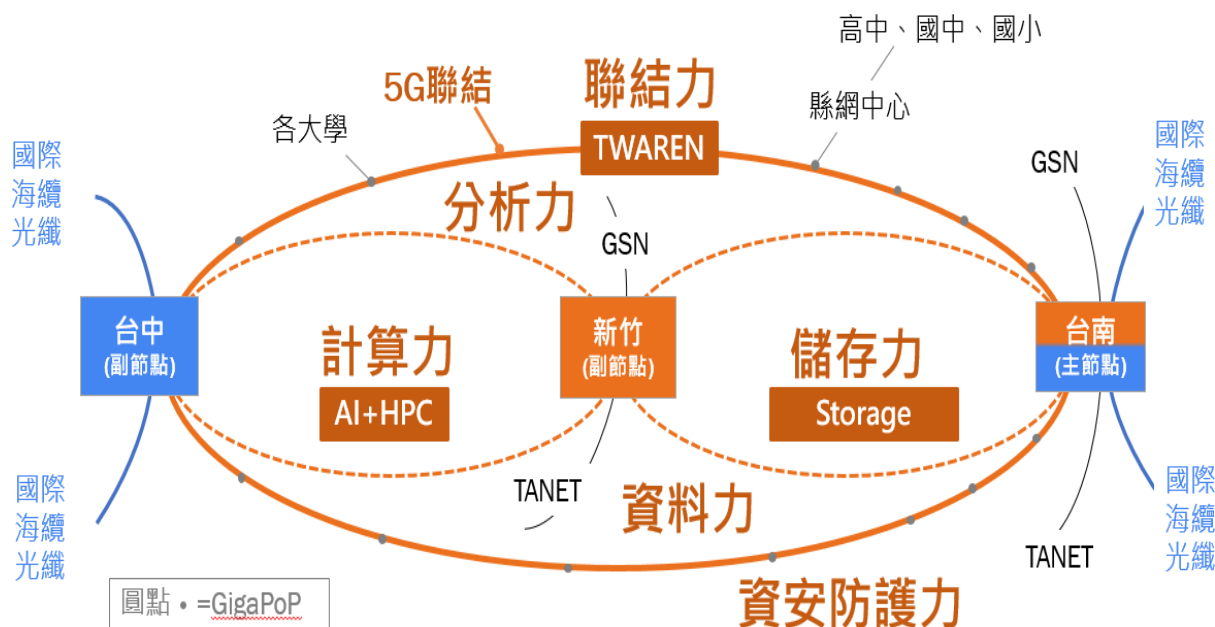
-提供學研網骨幹光纖服務規劃

- 國網中心自建光纖骨幹，可提供TWAREN及TANet 部份主節點間(高鐵)暗光纖，逐步取代租用線路(DFB1、DF B2、DFA1、DFA2)
- 未來將持續與教育部TANet進行合作方式討論

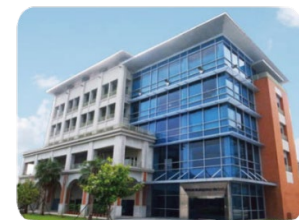


網路互連架構規劃

加速與擴大5G各項應用場域之網路互連環境
(國際海纜光纖、國內公部門聯網、國內外IDC串聯)



2008 台中分部



2005 台南分部

敬請指導

