

政府科技發展中程個案計畫書

審議編號： 110-2901-09-20-02

國家發展委員會

強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫

(核定本)

計畫全程期限：110年1月至114年8月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：110-2901-09-20-02

計畫名稱：強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫

申請機關(單位)：國發會、教育部、科技部

序 號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
1	主筆委員 審查建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫效益宜強化說明 2. 加強使用前瞻預算而非部會經常門預算之必要性說明 3. 宜強化政府網路對學研網路、商用網路對政府網路、商用網路對學研網路跨網服務品質量測 4. 說明如何擴充 CDN 邊緣運算服務效能 	<p>謝謝委員意見!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本會已依核定後預算強化計畫效益說明。 2. 本計畫爭取前瞻運算，係為提供本會、教育部及科技部足夠預算建置網路交換中心，打造堅實的數位基礎。 3. 將於計畫中納入相關網路品質量測。 4. CDN 邊緣運算擁有以下優勢:應用性能更優：高度可配置的動態和靜態內容加速，安全性更靈活，可提供機關或教育第一時間影音、服務等資源。 	計畫書 P4
2		政府服務網路(GSN)、臺灣學術網路(TANet)、臺灣高品質學術研究網路(TWAREN)及中央研究院 ASNet 為國內四大公共服務網路，本計畫擬透過建置公共服務網路交換中心的方式，強化這四大網路之互連頻寬	謝謝委員肯定，本計畫依據數位國家創新經濟發展方案進行國家先進網路設施建置，強化公共服務網路跨網傳輸效率，並強化我國網路資訊網路設施韌性。	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		與可用性，學研網路可作為政府服務網路之備援網路，關鍵政府服務得以跨網備援，將可大幅提升四大公共服務網路及政府服務之強健性，效益明顯，值得大力支持。		
3		本計畫將結合雲端運算及邊緣運算來建構耐災強韌基礎設施，並提供雲世代政府公共服務所需之網路、計算、儲存等資源，將可發揮執行單位之優勢，進一步推展服務至政府部門，並提升服務品質。	謝謝委員支持	計畫書 無修改
4		網路管理和資安營運的人力規劃嚴重不足	謝謝委員指導，本計畫將會依據工作項目中所提及之執行要項進行人力資源投入評估，從國研院國網中心現有網路管理和資安防護團隊中進行人力調度，並外聘網管資安專才，以滿足計畫所需之設施建置、網路維運以及資安防護人才之需求。	計畫書 無修改
5		此計畫書期望強化強化公部門網路服務與運算基礎設施，乃屬重要政府發展方針之一	謝謝委員支持 本計畫依據 DIGI+ Infrastructure 推動主軸策略，設定計畫目標於建構國家先進網路設施，強化超寬頻網路社會，提供安全可	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
			靠的資訊應用環境，進而發展數位國土所需之各項前瞻技術以及服務應用，並提升各項數位設施與網路雲端應用之資訊安全。	
6		此計畫書期望強化公共服務網路傳輸效率，推動公共服務網路交換中心。應針對台灣目前以及未來公共服務網路的需求量進行評估，再則應提供目前公共網路內對內與內對外網路使用量與使用率以及其不足之處，才提出改進方案。	謝謝委員指導，此計畫之目的在於提升公共服務網路傳輸效率並強化網路韌性，將就臺灣現有公共服務網路之使用需求以及連線架構進行分析，並針對可能造成跨網傳輸效率不彰之網路節點不足以及頻寬不夠之困難提出解決方案，以期整合我國公共服務網路資源，提升整體網路連線品質。本計畫的執行將同步建置公共服務雲端系統、強化網路介接，以提升所建置公共服務系統的使用效能，後續也將持續評估使用狀況作架構之調整。	計畫書 無修改
7		公共服務網路對城鄉差距可能才是大問題，在此卻未提出改善方案，實屬可惜。	謝謝委員建議，本計畫建置南北兩地的交換中心，可平衡台灣南北在網路流量交換的延遲。此外，本計畫所架設的CDN服務將於國內各處建置CDN終端節點，透過網路快取的方式將公共服務網站之內容分散儲存於各節點內，以加速各地使用者之存取，將有效降低台灣南北與東	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
			西之傳輸頻寬與時間。	
8		此計畫書預計將與商用雲端服務商做介接，以提供人民高品質的雲端服務。商用雲端服務商乃營利服務，此計畫與商用雲端服務商之間如何切割營利與公用服務，請說明之。	此計畫規劃建置公共服務網路交換中心後，由交換中心建立與國際大型雲端服務業者，如 Google, Microsoft...等進行接取，以提供我國國民更便捷以及高效率之網路連線服務。此服務以公共服務為目的，在於提升國人對於國際國際網路連線體驗之提升，與商用網路服務不同，並非以營利導向。除此之外，本計畫所建立的雲端系統支援公共服務使用，另外也透過所建立的交換中心提供更安全快速的網路支援公共部門使用商用的雲端系統。公共部門可依需求選擇所需的雲端系統。	計畫書 無修改
9		GSN 網路乃政府內部網路，包含許多政府與人民重要隱私資料，若與公共服務網路相連，請說明這部分的資料隱私防護問題。	謝謝委員建議，交換網路中心提供設施接取之服務供政府服務網路與我國其他公共服務網路連結。GSN 連線單位依據我國資安法以及 GSN 之網路安全規定，進行資訊安全防護措施實施，以確保機關以及人民資訊安全。	計畫書 無修改
10		此計畫雖提及目前政府網路硬體基礎建設完善，是缺乏軟實力部分，然而，此計劃書並未具	謝謝委員建議，本計畫提出結合人工智慧技術以及國內優秀人才，建置人工智慧網路管理系統，以提	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		體提出如何強化軟實力，包含基礎網路的資安防護、智慧網路管理等。	升網路管理效率，提供故障預測，根因分析，並提升自動化維運比例，以提升網路管理效率；在資安防護方面，也規劃使用導入人工智慧，應用機器學習等相關技術，進行網路行為識別，透過關聯性分析與特徵提取，提升網路威脅之辨識率，強化骨幹網路資訊安全，並促成我國人工智慧軟實力提升。	
11		針對建置社會耐災強韌基礎建設部分，建置感測網路提前了解可能之風險，一方面可減少維護人力，二方面可以培育相關資訊科技人才。	謝謝委員建議，建置社會耐災強韌基礎建設工作，因整體計畫調整，已整併至其他計畫執行。	計畫書 無修改
12		建議宜同時對關鍵政府服務進行盤點與重要性分級，並針對導入跨網備援機制與 CDN 機制之關鍵政府服務，列出分年導入之規劃清單。	謝謝委員建議，本計畫將建請科會辦召開協調會議，由國發會協助盤點關鍵政府服務，再依據可行性以及重要性進行規劃，逐年強化政府關鍵服務之數位強韌性。	計畫書 無修改
13		自我挑戰目標中，社會耐災強韌基礎設施將完成至少三個場域之應用推廣，建議說明三個合作場域之主題類別。	謝謝委員建議，囿於本項工作因整體計畫調整，已整併至其他計畫執行。	計畫書 無修改
14		本計畫擬建置 CDN 系統，減少終端使用者存取網站資源之時間，台南與東部減少 8 ms，台	謝謝委員指教，由於本次 CDN 服務將配合 TWAREN 目前國內外節點建置，因此國內考慮以台南主節點到最	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		<p>美之間減少 150 ms。建議說明挑選這兩段作為效益指標之原因，並請說明與目前尚未建置 CDN 系統相比之效能改善的幅度。此外，亦請說明對整體網路效能之預期改善幅度。</p>	<p>遠的東華大學 GigaPOP 為量測標的，未來從東部連線至架設於台南的公共服務網站將可減少約 8ms 的存取時間；而台美間則以新竹至洛杉磯之線路為量測標的，將可減少台美間與 150ms 以上的存取時間，對同時服務國內外的公共網站將可有效提升服務存取之效率。</p> <p>除了改善存取時間外，由於網站資料以快取方式儲存於各地 CDN 節點，亦可同時減少原始網站之傳輸負擔與骨幹網路上傳輸的流量，以降低骨幹之網路壅塞狀況，以 24-bit Full HD (1920x1080)@24fps 之教學影片為例，倘若原始網站以 MPEG2 演算法壓縮，單一 stream 的流量約為 77M bps，若同時有一個班級約 30 人次觀看，使用 CDN 分散後將可減少原始網站與骨幹上 2.3G bps 之傳輸流量，此部份的效能提升幅度將視使用 CDN 之公共服務網站內容之多寡而定，本計畫也將積極引進政府與學研界之公共網站使用本服務。</p>	
15		<p>HiNet 40G 的連結有其歷史以及效率的因素，在有限經驗和人力的情況之下，硬體建設反而</p>	<p>謝謝委員指導，資訊安全實非硬體建設投入即可達成。因此在計畫執行期間，國研院國網中心將不定期諮詢</p>	<p>計畫書 無修改</p>

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		是最簡單的事情，後續在網路管理以及資訊安全管理上，可能會造成重大衝擊和挑戰，如何提供一個學術網路與政府網路可靠安全，又能快速反應的網路並非硬體建設可以達成。	產官學專家代表，在資源有限的前提下進行資訊安全防护機制以及資安管理系統檢視，持續進行滾動式防護改善，以維護公共服務網路安全。	
16		政府與學術網路的本質不同，QoS 和 Security 的差異性極大，學術網路對於實際運作的 Production Network 要求不是很高，但希望有最先進和快速的 Research Network。政府的網路安全性要求很高，但對於是否先進或快速，反而次要。資安與效率的要求不同，兩者完全整合在一起的 QoS 以及 Security 的本質要求難以設定合理範圍。	謝謝委員指導，本計畫將在行政院科技會報辦公室指導下，持續與國發會、教育部以及中研院進行跨部會合作，除提升跨網傳輸效率外，更會就資安防護議題上進行合作，以提供高品質網路連線服務，並確保網路使用安全。	計畫書 無修改
17		建置 CDN 系統，減少終端使用者存取網站資源之時間：台南與東部間減少 8ms 台美間減少 150ms。像這樣的應用系統有助於效能的提升，但也一樣面臨資安與 QoS 的要求不同，尤其相關資料庫安全等級的設計將會是很大的挑	謝謝委員的建議，CDN 系統除了提升網路的傳輸效能外，由於外界將存取 CDN 的終端節點而非原始網站，因此也將為原始網站有效分散 DDoS 之攻擊，為此我們將加強各地 CDN 節點之資安防護，同時也將研擬搭配應用程式防火牆(WAF)等功能以強化使用者網站與後端	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
		戰。	資料庫之安全。	
18	審查會議 委員建議	<p>1.請補充國發會、教育部和科技部等三個部會分工協作的具體規劃，包括雲端基礎設施及CDN建置，應有整合性的規劃。</p> <p>2.計畫OKR應有明確之效能達成指標。</p>	<p>謝謝委員指導</p> <p>有關跨部會分工整合性具體規劃，分述如下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雲端基礎設施服務整合規劃，國研院國網中心建置並提供「跨域公共服務雲」支援國發會政府公有雲與教育部教育雲三大重要任務 <ul style="list-style-type: none"> (1)關鍵服務的系統備援雲端服務 (2)重要資料之異地備份儲存服務 (3)提供分析運算之支援服務 2. CDN建置的整合性規劃，本計畫規劃在台灣高品質學術研究網路(TWAREN)與臺灣學術網路(TANet)所共構之重要網路節點上，佈建CDN服務，以發揮資源共享應用之綜效。 	計畫書 P18
19	資安處審查建議	依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業	<p>謝謝委員意見!</p> <p>本計畫因配合核定經費及執行年度調整，資安經費提撥比例修正為 7.80%，後續本會及其他機關在計畫各</p>	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
		(計畫經費 10 億以上，提撥比例為 5%);查本計畫資安經費提撥比例 9.23%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。	項業務推動上，會特別注重資安預算的投入與執行面確實達成。	
20	性平處審查建議	本計畫將成立專案輔導團提供機關技術協助，並培力政府雲端服務研發與管理人才，應關注不同性別者均有公平參與決策或受訓之機會，爰請依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 5 點規定，將前開事項納入計畫本文之計畫目標章節。	謝謝委員指導。 已修正計畫書內容，請依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 5 點規定，將不同性別者均有公平參與決策或受訓之內容，加入計畫本文。	計畫書 P.44
21	性平處審查建議	建議於委辦協力廠商時，促請廠商接納不同性別之就業族群，落實我國性別平等相關(如性別工作平等法、性騷擾防治法等)法規，推動性別友善職場環境。	謝謝委員指導。 本計畫將於各項工作委辦協力廠商時，要求廠商接納不同性別之就業族群，落實我國性別平等相關。	計畫書 無修改
22	性平處審查建議	本計畫涉及導入機器學習、AI 智慧化分析與維運機制等，惟若資料數據存在社會偏見或刻板化印象，將使機器學習	謝謝委員指導。 本計畫涉有後續導入機器學習、AI 智慧化分析部分，將參考科技部「人工智慧科研發展指引」中所提及 8 大	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		及AI分析結果複製性別偏見，爰建議於應用人工智慧時，應參考科技部「人工智慧科研發展指引」之公平性與非歧視性指引，避免相關分析對特定性別或族群產生歧見之情形。	方向，並確保機器學習及AI資料輸入樣本具有衡平性，以及結果輸出具有有非偏差异性。	
23	性平處審查建議	評估項目 1-1，請具體說明本計畫與性別平等相關法規或政策之關聯，如計畫執行過程包括資安營運及雲端管理人力資源之投入與培育，涉及性別平等政策綱領「環境、能源、科技篇」強調鼓勵性別平等之參與，於計畫研擬、決策、執行等各階段皆應注意性別比例衡平性及破除性別隔離。	<p>謝謝委員指導</p> <p>本計畫為發展國家先進網路基礎設施與雲端運算之技術與應用服務，計畫執行過程包括資安營運及雲端管理人力資源之投入與培育，涉及性別平等政策綱領「環境、能源、科技篇」強調鼓勵性別平等之參與，於計畫研擬、決策、執行等各階段皆應注意性別比例衡平性及破除性別隔離。</p>	計畫書 無修改
24	性平處審查建議	評估項目 1-2，請補充本計畫相關人才培育之性別統計，國家性策略支持之專案活動如科技大擂台語音競賽、解題競賽、科技抗疫專案等參與者、專案主持人之性別比例，及台灣高品質	<p>謝謝委員的指導。</p> <p>有關委員所提國研院國網中心規劃與執行本計畫男女比率為 50.49%:49.51%，包含網路與資安研究相關人員、行銷推廣人力、行政後勤支援人力。另外，後續於計畫推動過程中，將針對</p>	計畫書 無修改

序號		審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		學術研究網路有關不同性別使用者服務滿意度(計畫書 2-36、2-37 頁)。另建議於計畫推動過程進行各機關雲端管理及資安人才之性別統計，以作為未來改善性別參與之參據。	各機關雲端管理及資安人才之性別統計，以作為性別參與之評估。	
25	性平處審查建議	評估項目 1-3，本計畫執行過程將成立專案輔導團，並為各機關雲端管理人才提供教育訓練或國際認證課程(計畫書 2-18、2-28 頁)，宜關注輔導團成員、受訓學員及師資之性別比例是否均等。	謝謝委員指導 本計畫於成立專案輔導團及辦理教育訓練時，將關注參與成員之性別比例是否均等。並確保協力廠商接納不同性別之就業族群。另針對不同性別者均有公平參與決策或受訓機會之確保，於計畫書亦配合文字修正)。	計畫書 P.44

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003)	13
貳、計畫緣起	19
一、政策依據	19
二、待解決問題	19
三、國內外環境需求分析與未來環境預測說明	21
四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明	22
參、計畫目標與執行方法	23
一、目標說明	23
二、執行策略及方法	31
三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策	63
四、與以前年度差異說明	64
五、跨部會署合作說明	64
肆、近三年重要效益成果說明	66
伍、預期效益及效益評估方式規劃	69
陸、自我挑戰目標	70
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	72
捌、儀器設備需求	84
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	151
拾、附錄	152
一、政府科技發展計畫自評結果(A007)	152
二、中程個案計畫自評檢核表	159
三、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)	172
四、資安經費投入自評表(A010)	173
五、其他補充資料	175

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	110-2901-09-20-02			
計畫名稱	強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫			
申請機關	國家發展委員會			
預定執行機關 (單位或機構)	國發會、教育部、科技部			
預定 計畫主持人	姓名	潘國才	職稱	處長
	服務機關	國家發展委員會		
	電話	253165300#6801	電子郵件	cipan@ndc.gov.tw
計畫摘要	<p>公共服務網路傳輸效率與韌性強化：建置公共服務網路交換中心，導入先進網路傳輸技術與人工智慧網路維運管理系統，提升國內跨網傳輸效率及備援能力，並與國際雲端服務業者進行基礎設施接取，強化與新南向國家之網路連結，以促進我國與新南向國家未來的網路合作契機，整備智慧國家所需之數位網路服務基礎設施。提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，包括強化政府關鍵服務韌性與政府共通型雲端服務品質的提升。將針對重要的關鍵服務，與相關部會合作，提供檔案與資料的備份，保護重要的檔案與資料，也提供系統的備援服務，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受提供政府重要雲端服務備援以及資料備份，確保關鍵服務不中斷；構資源共有共享以及雲端隨選服務的網路應用，配合政府部門雲端服務、新服務研發與人才培育之需求，以提升服務品質並創造多元數位轉型價值。</p>			
計畫目標、預期關鍵成果及其與部會科技施政目標之關聯	計畫目標	預期關鍵成果		與部會科技施政目標之關聯
	O1 公共服務網路傳輸效率與韌性強化	KR1:完成跨國先進網路傳輸技術應用		國家發展委員會:O7:精進數位治理基礎環境，厚植政府軟硬兼備之數位力；
		KR2:提供 GSN 網路累計至少 18 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能		
		KR3:GSN 網路與國研院國網中心頻寬擴增為至少 1.5G，並提供端點資安防護		
	O2 雲端服務之韌性與品質提升	KR1:完備公有雲資安風險評估及服務規範		國家發展委員會:O7:精進數位治理基礎環境，厚植政府軟硬兼備之數位力；
KR2:累計移轉至少 20 項服務至公有雲				

	O3 公共服務與網路建置	KR1:完成建構 CDN 網路，並強化備援與服務存取機制	國家發展委員會:02: 聚焦前瞻趨勢以深化產業鏈結;國家發展委員會:07: 精進數位治理基礎環境，厚植政府軟硬兼備之數位力;
		KR2:完成建構教育雲 IDC CDN 服務	
		KR3:完成 13 建構區域網路中心及 22 縣市教育網路中心 CDN 服務.	
預期效益	<p>(一)社會經濟效益</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.建構公共服務網路交換中心，大幅提升國內公共網路跨網傳輸效率，降低國內網路交換成本。 2.透過 TWAREN 網路節點設備擴充建置，提升 TWAREN 研究網路備援及韌性，提供高可用性骨幹網路供國內學研單位及政府部門使用，有利於政府建立循證實踐決策模式，得以快速全面因應。 3.建立公部門網路及學研網與新南向國家間網路通道，殷實雙方國家訊息互換、學術研究合作基礎，促進我國與新南向國家未來的網路合作契機。 4.提升關鍵資訊基礎設施耐災性，確保關鍵性服務機能及政府與社會民生服務不間斷運作。 5.提供雲世代政府公共服務所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務設施，架構資源共有共享及雲端隨選服務的網路應用，發揮共用設施效益與有效運用政府經費資源，提升服務品質創造多元數位轉型價值。 6.改造政府機關重要為民服務系統符合雲端化特性，需求彈性擴充資源，確保服務不中斷，可快速將服務部署於公有雲，提供民眾更佳政府數位服務體驗。 7.關鍵政府服務的備份與備援，大幅提升政府之服務的效能與品質，針對重要的關鍵服務，與相關部會合作，提供檔案與資料的備份，保護重要的檔案與資料。也提供系統的備援服務，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受，並將規劃量測各項網路服務品質，確認計畫之具體效益。 8.提供公共服務網路交換中心直接連接國內外之雲端服務提供商及雲端內容提供商的渠道，有效提高獲取雲端服務及內容服務的效率、品質及可靠度多元智慧應用。 <p>(二)人才培育效益</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提供各政府單位培育政府員工數位科技能力或因政府政策推動與學校教學所需，培育各類數位科技人才所需要的教學電腦實作課程，有效協助政府推動國家數位轉型所需的各式人才。 2.可充分支援未來各種型態的數位學習及不受時間、空間共享的雲端資源基礎環境，打造下世代智慧學習模式，培養因應數位經濟時代的未來人才。 3.培育政府機關資訊人員有關雲端服務管理及資訊安全相關技術，因應雲世代之數位管理能力。 		
計畫群組及比重	<input type="checkbox"/> 生命科技 <u>0</u> % <input type="checkbox"/> 環境科技 <u>0</u> % <input type="checkbox"/> 數位科技 <u>90</u> % <input type="checkbox"/> 工程科技 <u>0</u> % <input type="checkbox"/> 人文社會 <u>0</u> % <input type="checkbox"/> 科技創新 <u>10</u> %		

計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫			
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設			
推動 5G 發展	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
資通訊建設計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
政策依據	<p>1. AI-20180102000000：台灣 AI 行動計畫：1.2 發展國家級 AI 前瞻研究網絡：結合前瞻研究、人才培育與科研計畫，建立資訊共享的整合機制，形塑我國 AI 前瞻研究網絡。</p> <p>2. FIDP-20170201040000：前瞻基礎建設計畫：1.4 強化國家資安基礎建設 (一)總統 520 就職演說提及：全力推動六大核心戰略產業-持續強化資訊及數位相關產業發展，全力促進物聯網和人工智慧的發展。 (二)行政院推動數位國家創新經濟發展方案 2.0：主軸 1 數位創新之基礎環境：透過先進網路建設之硬基盤，結合網路資安防護之軟基盤，打造公共網路優化之數位創新基礎之整合應用環境。 (三)108 年 6 月行政院核定「智慧政府行動方案」，以「鏈結治理網絡、優化決策品質」、「整合服務功能，創新智慧服務」為目標，輔以「以資料導向的運算及分析優化決策品質」、「創新科技導入客製化民生服務」、「全程行動數位化線上申辦」等推動策略，透過「深化資安縱深防禦」等配套措施，完善推動力道、發展智慧政府。</p>			
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度 110 年度 <u>876,385</u> 千元 111 年度 <u>1,176,685</u> 千元			
執行期間	110 年 01 月 01 日 至 111 年 12 月 31 日			
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日			
前一年度預算	年度	經費(千元)		
	109	0		
資源投入	年度	經費(千元)		
	110	876,385		
	111	1,176,685		
	112	1,061,930		
	113	1,030,000		
	114	1,030,000		
	合計	5,175,000		
	110 年度	人事費		土地建築
	材料費		儀器設備	203,000
	其他經常支出	241,737	其他資本支出	431,648
	經常門小計	241,737	資本門小計	634,648

		經費小計(千元)		876,385	
111 年度	人事費		土地建築		
	材料費		儀器設備	155,000	
	其他經常支出	238,008	其他資本支出	783,677	
	經常門小計	238,008	資本門小計	938,677	
	經費小計(千元)		1,176,685		
中程施政計畫 關鍵策略目標	促進資源共享、提升資訊資源整合效益;				
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	<p>為達成「台灣 2030 包容、創新、永續」之智慧國家，行政院擘劃數位國家創新經濟 2.0 方案(以下簡稱 DIGI+)，強化數位創新基礎環境優化，提出因應新興寬頻應用服務之公共網路優化政策，以數位科技驅動創新社會。本計畫基於達成數位國家創新經濟之智慧國家，規劃建置新一代政府服務網路，提供高速安全的資訊基礎設施，擬將政府共通型服務導入雲端服務以及提升關鍵資訊基礎設施耐災性，確保關鍵性服務機能不受影響；再則，全面提升資料傳輸效率，並為學研、政府發展人工智慧及大量資料傳輸奠基，包含提升政府部門網路交換效能，建構公共網路交換中心，提供政府網路 GSN、學術網路 TANet、研究網路 TWAREN 與中研院網路 ASNet 網路高速互連，並與國際雲端服務業者進行基礎設施接取，強化與新南向國家之網路連結，以促進我國與新南向國家未來的網路合作契機，整備智慧國家所需之數位網路服務基礎設施。</p>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫名稱	公共服務網路交換中心與跨域雲端服務建置計畫(科技部)			
	110 年度 概估經費(千元)	485,000	計畫性 質	基礎研究核 心設施建置 及維運	預定執行 機構
	111 年度 概估經費(千元)	468,000			
	細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> 1.公共服務網路交換中心建置與維運 2.高品質研究網路數位韌性強固 3.高速運算與公部門雲端服務韌性強化 4.跨域高效能內容傳遞網路建置與維運 			
	主要績效指標 KPI	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成建構公共服務網路交換中心 2 個節點。 2. 完成公共服務網路交換中心至國內商業網路交換中心之連線及路由建置。 3. TWAREN 骨幹導入先進網路傳輸技術並開發可視化效能監控系統。 4. GSN 網路與國網中心頻寬擴增為至少 300MB，並提供端點資安防護。 5. 完成建構 CDN 網路 2 個節點。 			

細部計畫名稱	雲世代雲端基礎建設計畫(國發會)				
110 年度 概估經費(千元)	291,385	計畫性 質	基礎研究核 心設施建置 及維運	預定執行 機構	國發會
111 年度 概估經費(千元)	312,685				
細部計畫 重點描述	1.GSN 服務網路韌性強化 2.政府數位服務雲端環境優化				
主要績效指標 KPI	1.完備公有雲資安風險評估及服務規範 2.累計移轉至少 20 項服務至公有雲				
細部計畫名稱	臺灣學術網路服務優化計畫(教育部)				
110 年度 概估經費(千元)	100,000	計畫性 質	基礎研究核 心設施建置 及維運	預定執行 機構	教育部
111 年度 概估經費(千元)	396,000				
細部計畫 重點描述	1.TANet 服務網路韌性強化 2.TANet 雲端服務品質提升 3.學術網路 CDN 建置				
主要績效指標 KPI	1.完成建構 CDN 網路，並強化備援與服務存取機制 2.完成建構教育雲 IDC CDN 服務 3.完成 13 建構區域網路中心及 22 縣市教育網路中心 CDN 服務				
前一年計畫或 相關之前期程 計畫名稱	全新的新興計畫，無相關前年（或前期）計畫				
前期計畫或計 畫整併說明					
近三年主要績 效	<p>一、打造我國第一座自建 AI 超級電腦「臺灣杉二號」，迄今已服務 350 組以上產學研界專案計畫、提供了 1 千萬以上的 GPU 運算小時使用量，協助縮短 AI 訓練時間達 90%，並提高深度學習效率 498 倍。</p> <p>二、臺灣 AI 雲以高效能軟硬體優勢，提供等同商用雲端平台服務水平。</p> <p>三、以國家性策略支持之專案活動，拓展並行銷 AI 多元應用：</p> <p>四、營運台灣高品質學術研究網路(TWAREN)並提供連線服務，國內、國際可用率皆達 99.99%，年度服務滿意度為 92.86%。</p> <p>五、完成 TWAREN 防禦機制及應變處理 SOP，建立 TWAREN 資安自我檢核機制，以提供高可用度、安全的網路環境。</p> <p>六、推動以部會(學校)為中心，資源向上集中，現已建置 5 座雲端資料中心、機房整併逾 96 座、18 個機關及所屬完成內部系統共用，教育體系目前已完</p>				

	<p>成 13 縣市、66 所公立高中職資訊資源向上集中，並合計完成國際機房管理認證及教育訓練 55 人次等工作項目。</p> <p>七、訂定「行政院及所屬各機關資料中心設置作業要點」作為各機關推動機房整併之準據，以確保資料中心效能、安全及符合綠能發展趨勢，行政院所屬 2、3 級機關機房由 270 多個降減成 44 個綠能雲端資料中心。</p> <p>九、開發多樣化的網管監控服務與骨幹網路安全監測網管系統，以即時監控與障礙告警，提供網路可用率在 99.9% 以上之高服務水準。</p> <p>十、教育部所規劃主導建構的臺灣學術網路(TANet)，歷經多年的運作與成長，使用人口業已普及至各國中小、高中職及大專院校，全國各級學校連接 TANet 比率達到 100%，使用人數超過 400 萬。</p>			
跨部會署計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
	合作部會署	科技部	110 年度經費(千元)	485,000
			111 年度經費(千元)	468,000
	負責內容	1.公共服務網路交換中心建置與維運 2.高品質研究網路數位韌性強固 3.高速運算與公部門雲端服務韌性強化 4.跨域高效能內容傳遞網路建置與維運		
	合作部會署	國家發展委員會	110 年度經費(千元)	291,385
			111 年度經費(千元)	312,685
	負責內容	1.GSN 服務網路韌性強化 2.政府數位服務雲端環境優化		
	合作部會署	教育部	110 年度經費(千元)	100,000
111 年度經費(千元)			396,000	
負責內容	1.TANet 服務網路韌性強化 2.TANet 雲端服務品質提升 3.學術網路 CDN 建置			
中英文關鍵詞	<p>公共服務之網路交換中心;網路基礎架構韌性;公有雲端服務;網路安全;傳遞網路;可編程的網路;公部門</p> <p>Public Service Internet Exchange;Network InfrastructureResilience;Public Cloud Service;Network Security ;Content DeliveryNetwork;Programmable Network</p>			
計畫連絡人	姓名	黃其皓	職稱	分析師
	服務機關	國家發展委員會		
	電話	23165300#6826	電子郵件	ccchihau@ndc.gov.tw

貳、計畫緣起

一、政策依據：

- (一) 總統 520 就職演說提及：全力推動六大核心戰略產業-持續強化資訊及數位相關產業發展，全力促進物聯網和人工智慧的發展。
- (二) 行政院推動數位國家創新經濟發展方案 2.0：主軸 1 數位創新之基礎環境：透過先進網路建設之硬基盤，結合網路資安防護之軟基盤，打造公共網路優化之數位創新基礎之整合應用環境。
- (三) 108 年 6 月行政院核定「智慧政府行動方案」，以「鏈結治理網絡、優化決策品質」、「整合服務功能，創新智慧服務」為目標，輔以「以資料導向的運算及分析優化決策品質」、「創新科技導入客製化民生服務」、「全程行動數位化線上申辦」等推動策略，透過「深化資安縱深防禦」等配套措施，完善推動力道、發展智慧政府。
- (四) 行政院核定台灣 AI 行動計畫：1.2 發展國家級 AI 前瞻研究網絡：結合前瞻研究、人才培育與科研計畫，建立資訊共享的整合機制，形塑我國 AI 前瞻研究網絡。

二、待解決問題：

- (一) 我國亟須一個整合式的公共服務網路交換中心(public IX)，目前政府重要網路提供者：臺灣學術網路(以下簡稱 TANet)、政府骨幹網路服務(以下簡稱 GSN)、臺灣高品質學術研究網路(以下簡稱 TWAREN)雖可透過網際網路互相連通，惟各節點之間傳輸頻寬落差甚大，造成傳輸上的潛在瓶頸；因應數位時代為支援大資料傳輸需求，應導入先進網路傳輸技術與人工智慧網路維運管理系統，提升 GSN、TANet、TWAREN 和中央研究院網路(ASNet)之跨網傳輸效率及備援能力，並與國際雲端服務業者進行基礎設施接取，促進我國與國際間網路合作契機。

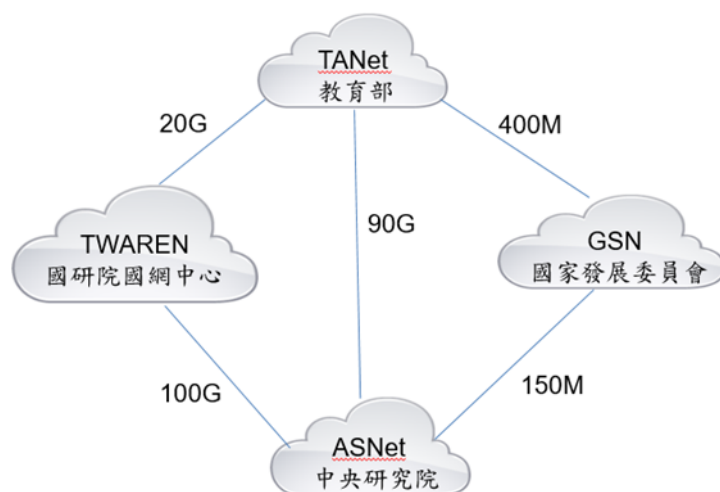


圖 1 我國四大公共服務網路互連架構示意圖

- (二) 跨網之網路效能不足：目前 TWAREN、TANet 和 ASNet 已經於學研網路互連，惟 GSN 係透過 HiNet 40G 的頻寬間接連接，本計畫透過建置整合之公共服務網路交換中心，完成國內公共服務網路串連，並打通 TWAREN 與 GSN 的網路直接連線，強化政府網路間連線可用性以及存取頻寬，大幅提升網路連線傳輸效率，支援網路服務創新應用。同時將有利於政府建立循證實踐(evidence-based practice)的決策模式，以快速全面因應民眾需求及數位時代之各項服務。
- (三) 政府雲端服務韌性與品質可再擴充：因應人口集中、氣候變遷以及能源供應等全球化衝擊所帶來的重大影響，為了提升關鍵資訊基礎設施耐災性，確保關鍵性服務機能不受影響，讓政府與社會民生服務可不間斷地持續運作。此外民眾對於政府服務品質的要求期待越來越高，因此應不斷提升政府雲端服務的品質與量能。因此開發與運用先進雲端技術以提升政府關鍵服務是必要的手段，此外為有效運用政府經費，發揮共用雲端設施的效益，運用國研院國網中心已透過政府經費建置的雲端公有雲服務，進行強化與擴充後，即能有效提供政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，協助政府導入公有雲服務，提升服務品質並創造多元數位轉型價值。
- (四) 臺灣學術網路現有基礎建設需再提升：聯合國教科文組織 2015 年公布的「2030 年教育仁川宣言 (Education 2030--Incheon Declaration)」，以包容的、公平的優質教育及全民終身學習為目標，確保有教無類、公平以及高品質的教育、提倡終身學習。做為全球發展中國家和已開發國家未來 15 年的共同教育發展願景，響應「聯合國永續發展目標四」(UN Sustainable Development Goal 4) 之主要教育政策目標及其 10 項子教育目標。2015 年聯合國教科文組織通過的「青島宣言」，申明資訊通信技術的巨大進步和互聯網連接的迅速擴展，促使今天的世界日益互聯互通，

也使每一個男女老少瞭解和熟悉資訊通信技術變得至關重要。為了在 2030 年之前實現包容、公平的優質教育和終身學習之仁川宣言目標，必須利用資訊和通訊技術加強教育系統、知識傳播、資訊獲得、學習品質和成效、以及有效的服務。

另 TANet 組成骨幹架構分三層(圖 2)，分第一層學校由 4 個主節點構成交換核心骨幹、第二層區網中心至核心骨幹核心骨幹、第三層縣市教育網路中心至區網中心。

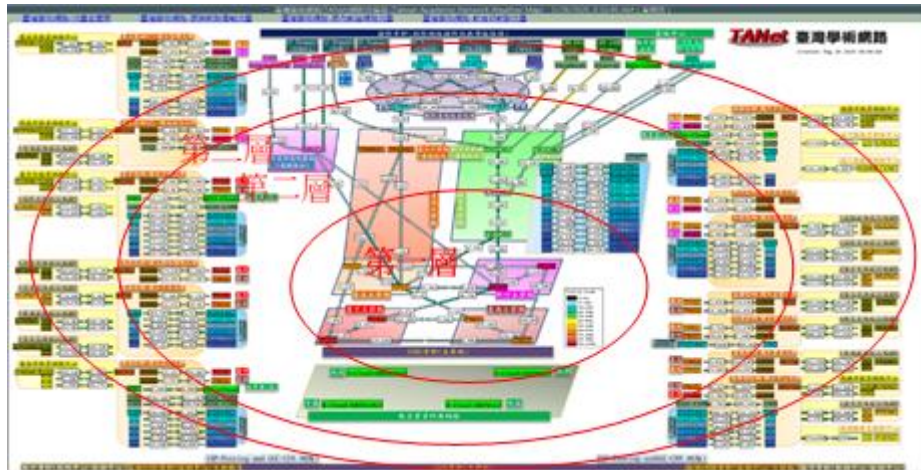


圖 2 台灣學術網路架構示意圖

遠距教學網路基礎建設待強化：有鑑於 2020 年武漢肺炎(COVID-19)疫情擴

散，各校實施線上補課教學所面臨頻寬不足問題嚴峻，故為因應未來疫
災情停課期間需進行遠距教學，並增進數位學習及科技教育的推動，提
升臺灣學術網路能量，亟需建置臺灣學術網路內容傳輸網路服務
(Content Distribution Network)，以有效緩解各級學校因實施遠距教
學驟增之頻寬需求，以及未來常態性遠距教學網路之頻寬需求。

三、國內外環境需求分析與未來環境預測說明：

(一) 國際環境

隨著數位科技突飛猛進，數位化時代已然來臨，全球主要國家透過網路
與其他基礎設施廣泛布建以及與科技大廠將通訊與科技結合，產生更多
元的創新智慧應用服務。例如，德國數位戰略 2025 積極推動數位科技
應用，其推動策略中特別包括 1. 普及全國 Gigabit 光纖寬頻網路
(Gigabit-Glasfasernetz)；2. 針對主要經濟基礎設施導入智慧連網
(Smart Networks)應用；3. 持續提升卓越的數位科技研發與科技創新能

力等具體項目。

美國 Gigabit 城市挑戰計畫，推動超高速寬頻連網建設的普及，期望促進相關服務產業的市場發展，創造就業機會，同時，建置公部門超高速網路的環境，提升了產官學研發環境以及創新能力。新加坡資通訊媒體發展藍圖 2025，提出三大重點策略，其中一項策略即利用數據、先進的通訊技術及運算技術，加速基礎設施智慧化。國際市場研究機構 Gartner 亦指出，資料 (Data)、客戶 (Customer) 和優化 (Optimization) 是發展與推動數位政府的三大核心，透過大數據分析，從巨量資料中獲取洞察 (Insight)，評估更好的決策、推行更符合民眾的服務。

(二) 國內環境

過去我國施政重點較重視資通訊硬體建設，為落實政府持續強化資訊及數位相關產業發展，成為下一個世代資訊科技的重要基地，臺灣需要加強超寬頻網絡、智慧聯網、政府數位服務優化等資通訊基礎建設及軟體服務，並透過數位經濟科技應用服務的導入，創造更多的經濟成長動能與附加價值。有鑒於此，整體基磐配套包括法制、人才、軟體技術研發等之加強，以及數位經濟相關應用之推展，才能為我國之資訊國力儲備長期競爭優勢。

四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

(一) 社會經濟效益

1. 透過建構公共服務網路交換中心，預期可大幅提升國內公共網路跨網傳輸效率，降低國內網路交換成本。
2. 透過 TWAREN 網路節點設備擴充建置，並擴充租用部份骨幹光纖線路，預期可提升 TWAREN 研究網路備援以及韌性，提供高可用性骨幹網路供國內學研單位及政府部門(例如:科技部)使用，有利於政府建立循證實踐(Evidence-Based Practice)的決策模式，得以快速全面因應。
3. 建立公部門網路及學研網與新南向國家間的網路通道，殷實雙方國家訊息互換、學術研究合作的基礎，強化與新南向國家之網路連結，以促進我國與新南向國家未來的網路合作契機。

4. 因應人口集中、氣候變遷以及能源供應等全球化衝擊所帶來的重大影響，配合政府所推動之災害緩減及調適策略，規劃並建置分散式韌性網路架構，提升關鍵資訊基礎設施耐災性，確保關鍵性服務機能不受影響，政府與社會民生服務可不間斷地持續運作。
5. 提供雲世代政府公共服務所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務設施，架構資源共有共享以及雲端隨選服務的網路應用，發揮共用設施效益與有效運用政府經費資源，並提升服務品質並創造多元數位轉型價值。
6. 改造政府重要為民服務系統成符合雲端化特性，可因應尖峰需求彈性擴充資源，並以自動化方式進行擴展及操作，確保服務不中斷，機關可快速將服務部署於公有雲，提供民眾更佳之政府數位服務體驗。
7. 關鍵政府服務的備份與備援，可大幅提升政府之服務的效能與品質，針對重要的關鍵服務，與相關部會合作，提供檔案與資料的備份，保護重要的檔案與資料。也提供系統的備援服務，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受。
8. 提供公共服務網路交換中心直接連接國內外之雲端服務提供商及雲端內容提供商的渠道，省去第三方業者的中轉，有效提高獲取雲端服務及內容服務的效率、品質及可靠度，加速如智慧災防、智慧生活等多元智慧應用。

(二) 人才培育效益

1. 使用者對雲服務的需求越來越明顯，包含資訊安全法規與技術符合性、資訊安全風險管理、資訊資產管理、資訊安全控制(環境與基礎設施、設備、人員、通訊、網絡、系統、應用程式)、資安事件管理、營運持續過程中的資訊安全管理...等。培育政府機關資訊人員有關雲端服務管理及資訊安全相關技術，以因應雲世代之數位管理能力。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明：

行政院『數位國家創新經濟發展方案(簡稱DIGI+)』以『數位國家、智慧島嶼』為政策理想，以『發展活躍網路社會、推動高值創新經濟、開拓富裕數位國土』為發展願景，建構數位創新應用所需之資訊基盤設施，促進各類型跨域創新應用以及數位文化創新，進而達成數位政府，智慧治理，網路社會平權等核心理念。

DIGI+方案第一項推動主軸為建構有利數位創新之基礎環境(DIGI+ Infrastructure)，並設定下述重點工作內容：「加速超寬頻雲基礎建設」、「建立安全可信賴應用環境」、完備網路治理與法治環境、「營造數位匯流公平競爭市場」、「規劃具前瞻性之頻譜政策」。

在「數位國家創新經濟發展(DIGI+)方案(2017~2025年)」中主軸五「培育跨域數位人才」行動計畫，亦規劃從五個面向進行人才培育，包括從中小學扎根學生運算思維與數位素養，發掘潛力菁英人才，乃至培育大學生跨域數位能力，以支援5+2創新產業發展。其中為建設下世代智慧學習環境，培養學生成為具備深度學習能力的數位公民責任，需營造校園成為跨越時空的優質網路資訊環境，提供滿足學生學習及教師教學需求之頻寬、建置軟硬體設施，持續改善校園的資訊網路建設，在網路面目標為確保數位學習有線、無線頻寬順暢，而於設備面需滿足學校師生資訊科技融入教學及應用數位科技所需設備皆能使用無礙。

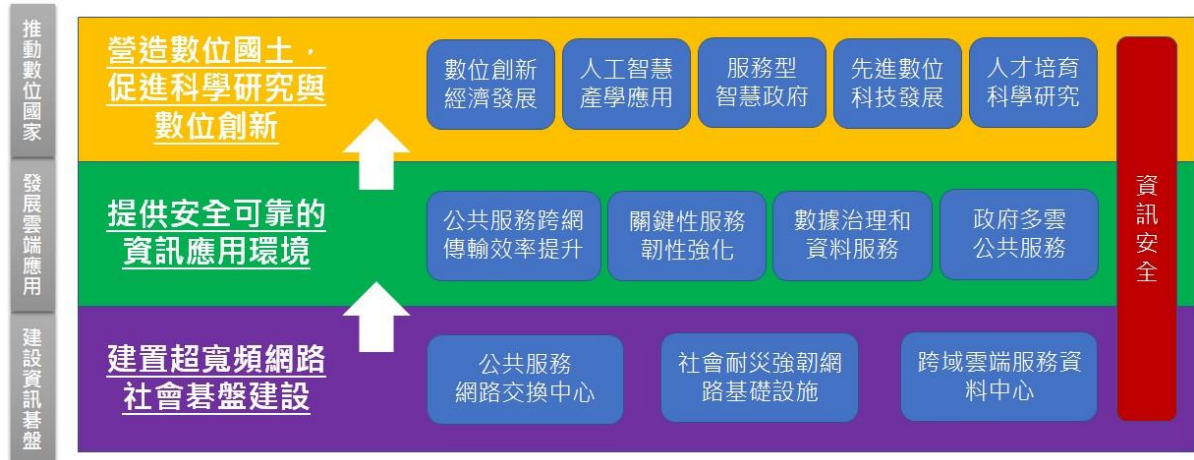


圖 3 計畫發展架構圖

因此，本計畫依據DIGI+ Infrastructure推動主軸策略，設定計畫目標於建構國家先進網路設施，提供安全可靠的資訊應用環境，進而發展數位國土所需之各項前瞻技術以及服務應用，並提升各項數位設施與網路雲端應用之資訊安全。以下就本計畫三大目標進行內容說明：

(一) 公共服務網路傳輸效率與韌性強化：為達成超寬頻網路社會基盤建

設，整合我國現有公共服務網路資源，並完備網路交換節點以及接

取頻寬，推動建置具備異地雙中心架構的公共服務網路交換中心 (Public Service Internet Exchange)，經由跨部會合作，強化我國現有公共服務網路，包含：政府服務網路(GSN)、臺灣學術網路(TANet)、臺灣高品質學術研究網路(TWAREN)和中央研究院(ASNet)之跨網傳輸效率及備援能力。

此外，也將研析先進網路傳輸技術，建置技術創新試驗場域，導入新世代超高速可程式化網路傳輸技術，提升公共服務網路之網路傳輸效率，並應用人工智慧技術，發展智慧網路管理運維系統，提升網路頻寬調撥與設備營維管理之效率，並強化網路節點傳輸之資安防護。

除了強化國內公共服務之跨網傳輸效率，也將與國際雲端服務業者進行網路資訊基礎設施接取，提升我國與國際網路接取之可用性及數據交換訊務之多元發展性，促進我國與國際間網路合作契機。

(二) 雲端服務之韌性與品質提升：提供雲世代政府公共服務及教育研究

所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，包括強化政府關鍵服務韌性與政府共通型雲端服務品質的提升。將針對重要的關鍵服務，與相關部會合作，提供檔案與資料的備份，保護重要的檔案與資料，也提供系統的備援服務，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受。為了提升政府公共服務及教育研究的品質，並發揮共用設

施的效益，將提供政府共通型雲端服務所需要的服務，並加以擴充與強化服務能量，以提供政府高品質方便使用的公有雲服務，以普及化善用政府所建置之雲端共用設施，並提升服務品質並創造多元數位轉型價值。

(三)公共服務內容傳遞網路建置：由於目前網路之流量以網頁瀏覽與影音分享為主，為了增進網路傳輸之效率，將規劃於 TWAREN 的主節點與 GigaPOP 及國外代管站點中選取適當之數點架設內容傳遞網路 (Content Delivery Network, CDN) 服務建置，將網站與影音內容快取在各節點上，並引導使用者至最近之節點，減少相關資料傳輸之延遲時間，並大幅節省骨幹網路之頻寬使用。

計畫全程總目標					
強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第五年 民國 114 年
年度 目標	1. 完成公共服務網路交換中心建置 2. 完成 GSN 網路架構調整及安全強化試驗場域 3. 完成公有雲端環境	1. 拓展公共服務網路交換中心國內訊務互換業務 2. 提升政府網際服務網 (GSN) 網路連通性及資安防護。	1. 發展公共服務網路交換中心國際訊務互換業務與發展導入 AIOPs 提升境內外互連維運品質 2. 建立混合	1. 配合國內學研網骨幹升級進行交換中心互連頻寬升級 2. 建立虛擬主機高可用性提升備援能力 3. 賡續提升	1. 強化公共服務網路交換中心之維運品質與可用性，強韌公部門網路傳輸與服務提供。 2. 提升 CDN 跨域服務傳輸

	<p>規範及服務品質要求。</p> <p>4. 建立跨網資料備份、雲端服務環境</p> <p>5. 完成CDN規劃並建構實驗場域</p> <p>6. 校園對外頻寬升級建設</p> <p>7. 臺灣學術網路架構優化</p>	<p>3. 完備公有雲使用規範及風險評估機制。</p> <p>4. 機關移轉重要為民服務系統至公有雲。</p> <p>5. 強化跨網資料備份、雲端服務平台功能</p> <p>6. 建構CDN網路節點</p> <p>7. 校園對外頻寬升級建設</p> <p>8. 臺灣學術網路架構優化</p>	<p>雲與備援機制</p> <p>3. 強化政府網際服務網(GSN)網路連通性及資安防護</p> <p>4. 廣續公有雲服務規範及風險評估機制。</p> <p>5. 機關持續移轉重要為民服務系統至公有雲。</p> <p>6. TANet雲端服務品質提升</p> <p>7. 擴充CDN網路架構</p> <p>8. 校園對外頻寬升級建設</p> <p>9. 臺灣學術網路架構優化</p>	<p>政府網際服務網(GSN)網路連通性及資安防護。</p> <p>4. 機關持續移轉重要為民服務系統至公有雲。</p> <p>5. TANet雲端服務品質提升</p> <p>6. 擴充CDN網路節點</p> <p>7. 校園對外頻寬升級建設</p> <p>8. 臺灣學術網路架構優化</p>	<p>效能。</p> <p>3. 廣續提升政府網際服務網(GSN)網路連通性及資安防護。</p> <p>4. 機關持續移轉重要為民服務系統至公有雲。</p> <p>5. TANet雲端服務品質提升</p> <p>6. 擴充CDN網路節點</p> <p>7. 校園對外頻寬升級建設</p> <p>8. 臺灣學術網路優化</p>
<p>預期關鍵成果</p>	<p>1.1 完成建構公共服務網路交換中心2個節點。</p> <p>1.2 強化研究網路DDoS偵測與緩解能力。</p> <p>1.3 完成網路交換中心網管系統建置。</p>	<p>1.1 完成公共服務網路交換中心至國內商業網路交換中心之連線及路由建置。</p> <p>1.2 TWAREN 骨幹導入先進網路傳輸技術並開發可視化效能監</p>	<p>1.1 完成公共服務網路交換中心至美國交換中心之路由建置。</p> <p>1.2 公共服務網路交換中心接入網路暨雲端服務提供者達3家。</p>	<p>1.1 完成公共服務網路交換中心至東南亞交換中心之路由建置。</p> <p>1.2 公共服務網路交換中心接入網路暨雲端服務提供者達6家</p>	<p>1.1 公共服務網路交換中心全年服務可用率達99.9%</p> <p>1.2 完成網路智慧化動態頻寬配置系統。</p> <p>1.3 公共服務網路交換中心接入網路暨雲端服務提</p>

<p>1.4 完成先進網路技術測試與實驗場域。</p> <p>1.5 建立跨網資料備份系統，完成一件雲服務資料備份。</p> <p>2.1 提供 GSN 網路節點新增累積至少 3 處具有 SDN 軟體定義網路功能</p> <p>2.2 完成 GSN 整體架構及境外資安防護評估規劃。</p> <p>3.1 建置公務機關公有雲端環境，提供各機關多元且具彈性擴充的運算及網路服務。</p> <p>3.2 訂定我國政府機關公有雲使用規範及服務水準要求(草案)。</p> <p>3.3 TANet 教育雲現有雲端設施基礎服務。</p> <p>4.1 擴充建置</p>	<p>控系統。</p> <p>1.3 建置即時數據匯流分析系統，導入大數據與機器學習技術。</p> <p>1.4 完成骨幹威脅偵測與資安預警系統建置。</p> <p>2.1 提供 GSN 網路累積至少 6 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能。</p> <p>2.2 GSN 網路與國研院國網中心頻寬擴增為至少 300MB，並提供端點資安防護</p> <p>3.1 累計移轉至少 5 項服務至公有雲</p> <p>3.2 完備我國政府機關公有雲使用規範及服務水準要求。</p> <p>4.1 建置新一代高效能運算架構，整合進政府雲端服務，提供政府研究開</p>	<p>1.3 完成智慧網路運維系統。</p> <p>1.4 完成混合雲系統與進行耐災韌性強化設施服務與虛擬機器/容器服務異地備援示範一件。</p> <p>2.1 完成教育雲關鍵服務與公有雲備援機制之建置。</p> <p>3.1 提供 GSN 網路累積至少 12 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能。</p> <p>3.2 GSN 網路與國研院國網中心頻寬擴增為至少 1G，並提供端點資安防護。</p> <p>4.1 廣續完備公有雲資安風險評估及服務規範。</p> <p>5.1 累計移轉至少 10 項服務至公有雲</p> <p>5.2 廣續完備</p>	<p>2.1 運用高可用技術進行跨網系統備援系統，完成三件雲服務系統備援。</p> <p>3.1 提供 GSN 網路累積至少 15 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能。</p> <p>3.2 GSN 網路與國研院國網中心頻寬擴增為至少 1.2G，並提供端點資安防護。</p> <p>4.1 累計移轉至少 15 項服務至公有雲</p> <p>5.1 累計完成教育雲 70% 關鍵服務建置。</p> <p>5.2 建置 50% 教育大數據應用服務並與各政府重要資料庫介接。</p> <p>6.1 完成建構 11 個縣市教育網路中心 CDN 服務</p> <p>7.1 累計完成提升 TANet</p>	<p>供者達 10 家。</p> <p>2.1 完成建構 CDN 網路新增 1 個節點</p> <p>3.1 提供 GSN 網路累積至少 18 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能。</p> <p>3.2 GSN 網路與國研院國網中心頻寬擴增為至少 1.5G，並提供端點資安防護。</p> <p>4.1 累計移轉至少 20 項服務至公有雲</p> <p>5.1 累計完成教育雲 100% 關鍵服務建置。</p> <p>5.2 建置 100% 教育大數據應用服務並與各政府重要資料庫介接。</p> <p>6.1 累計完成 22 個縣市教育網路中心 CDN 服務</p>
---	--	---	---	---

	<p>雲端主機提供政府公共雲端服務能量。</p> <p>4.2 建立並提供跨域數據治理之資料服務平台，以提供公部門所需的資料服務環境。</p> <p>5.1 TWAREN 上完成 CDN 規劃。</p> <p>5.2 完成 CDN 規劃並建構實驗場域</p> <p>5.3 於 TANet 上完成 CDN 規劃與實驗場域建置</p> <p>6.1 完成提升 TANet 縣市網中心至區網中心互連頻寬建設，達成 10% 縣市教育網路中心頻寬提升</p> <p>7.1 TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙</p>	<p>發所需之計算力服務。</p> <p>5.1 整合建置 TANet 現有數位學習雲端服務 (SaaS)。</p> <p>5.2 增進跨網資料備份系統功能，完成三件雲服務資料備份。</p> <p>5.3 增進數據收集、整理、處理、分析與展示的環境，以強化公部門網路服務的能</p> <p>6.1 完成建構 CDN 網路 2 個節點。</p> <p>6.2 完成建構 1 個教育雲 IDC CDN 服務。</p> <p>7.1 累計完成提升 TANet 縣市網中心至區網中心互連頻寬建設，達成 25% 縣市教育網路中心頻寬提升</p> <p>8.1 TANet 骨幹結構優化，完</p>	<p>跨域數據治理服務環境。</p> <p>6.1 累計完成教育雲 40% 關鍵服務建置。</p> <p>7.1 完成建構 13 個區域網路中心 CDN 服務。</p> <p>8.1 累計完成提升 TANet 縣市網</p> <p>9.1 TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙環調整及主節點完成 20% 調整並累計新加入節點 2 都。</p>	<p>縣市網中心至區網中心互連頻寬建設，達成 40% 縣市教育網路中心頻寬提升</p> <p>8.1 TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙環調整及主節點完成 35% 調整並累計新加入節點 4 都育網路中心。</p>	<p>7.1 累計完成提升 TANet 縣市網中心至區網中心互連頻寬建設，達成 50% 縣市教育網路中心頻寬提升</p> <p>8.1 TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙環調整及主節點完成 50% 調整並累計新加入節點 6 都育網路中心。</p>
--	--	---	--	--	---

	環調整規 劃。	TANet 雙環 調整及主 節點完成 15%調整並 加入1都。			
--	------------	---	--	--	--

二、執行策略及方法：

本計畫共有三項執行目標，整體計畫架構如下圖

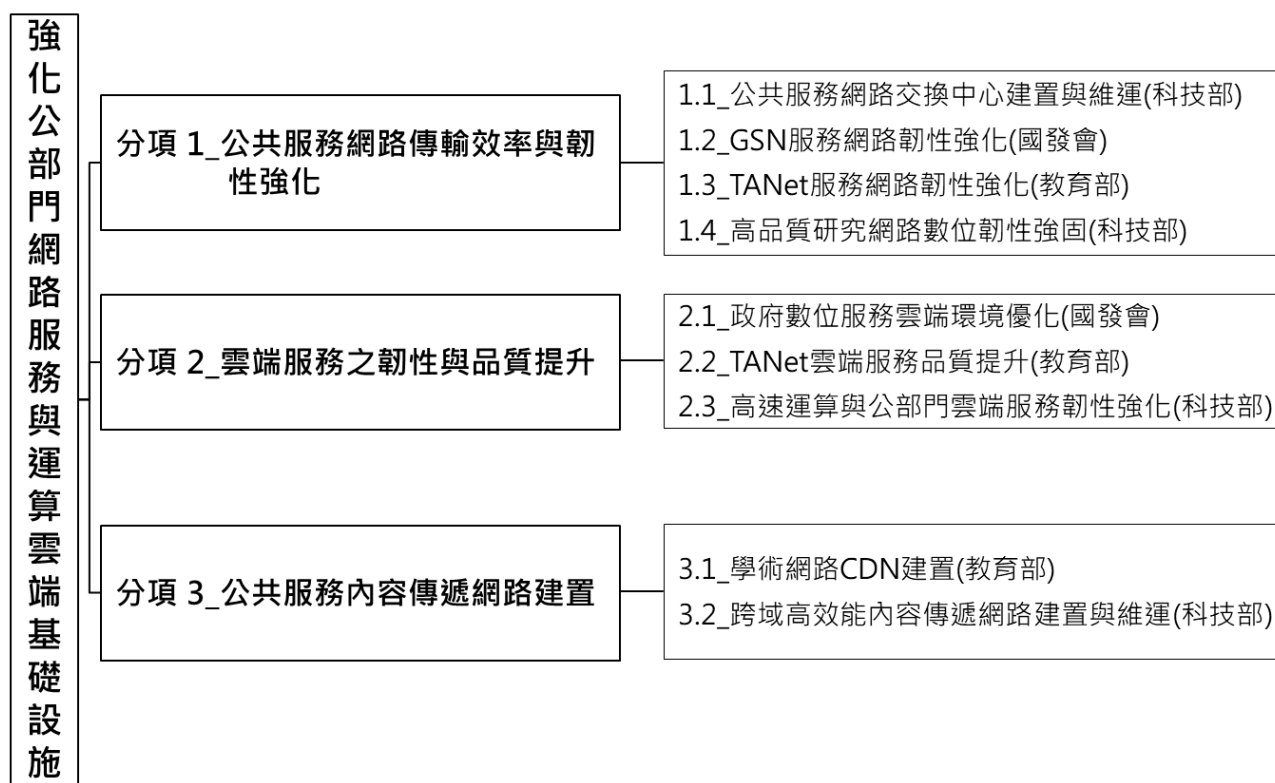


圖 2 計畫架構圖

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
1. 公共服務網路傳輸效率與韌性強化	<p>1.1 公共服務網路交換中心建置與維運</p> <p>本子項以三大重點工作展開包含建構公共服務網路交換中心、骨幹網路管理與資訊安全、以及建置智慧化網路管理平台，執行策略說明如下</p> <p>1.1.1 建構公共服務網路交換中心:串接國內四大公共服務網路，包含國研院國網中心台灣高品質學術研究網路(TWAREN)、教育部臺灣學術網路(TANet)、國家發展委員會政府網際服務網(GSN)、中央研究院(ASNet)，連線架構示意圖如圖 4，本計畫建置地點以國研院國網中心台南節點資料中心及新竹節點資料中心機房進行異地雙交換中心規劃與建置，規劃</p>

計畫

異地雙交換中心間以 TWAREN 100G VPLS VPN 頻寬串接進行節點延伸及互為備援，並規劃 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 以 1GxN、10GxN 或 100GxN 頻寬線路接入此網路交換中心進行網路傳輸高速直連交換，提升國內跨網傳輸效率。

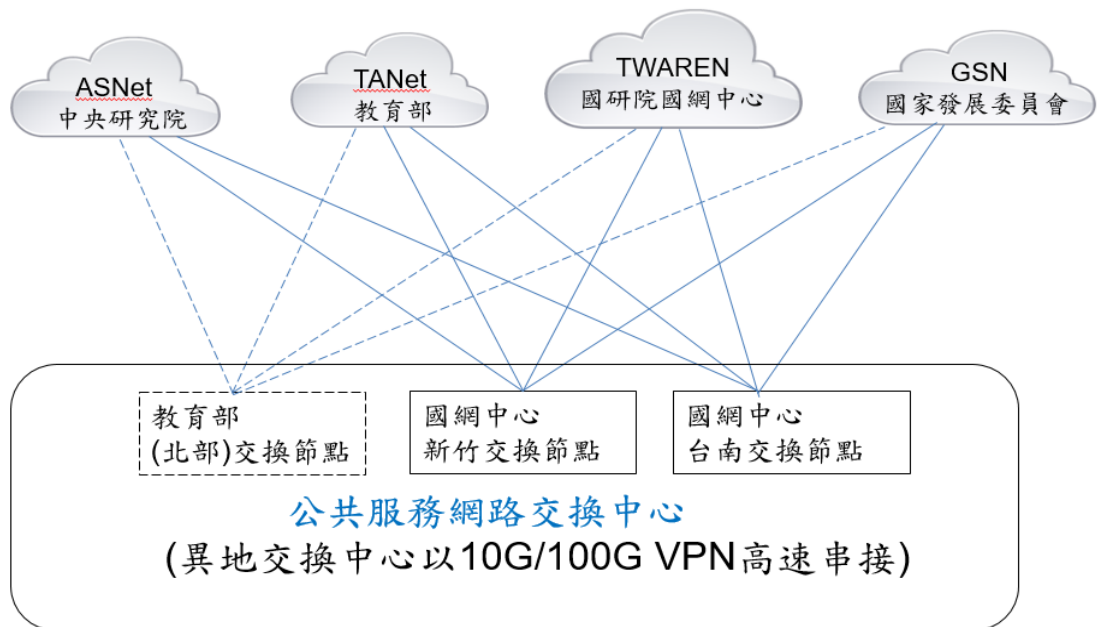


圖 3 公共服務網路交換中心建置及連線架構示意圖

國研院國網中心所維運之台灣高品質學術研究網路(TWAREN)可提供 VPLS(Virtual Private LAN Service)服務，VPLS 為一運作在 OSI 網路架構第二層上，多點對多點的虛擬私有網路對 VPN 終端使用者而言，就如同平常接上網路交換機，與同一區域網路內鄰近的使用者互連。VPLS 應用在本計畫中，能使國研院國網中心建置的公共服務網路交換中心高速串連在一起，也可達成異地備援功效，各節點交換中心連線架構示意圖如圖 5。

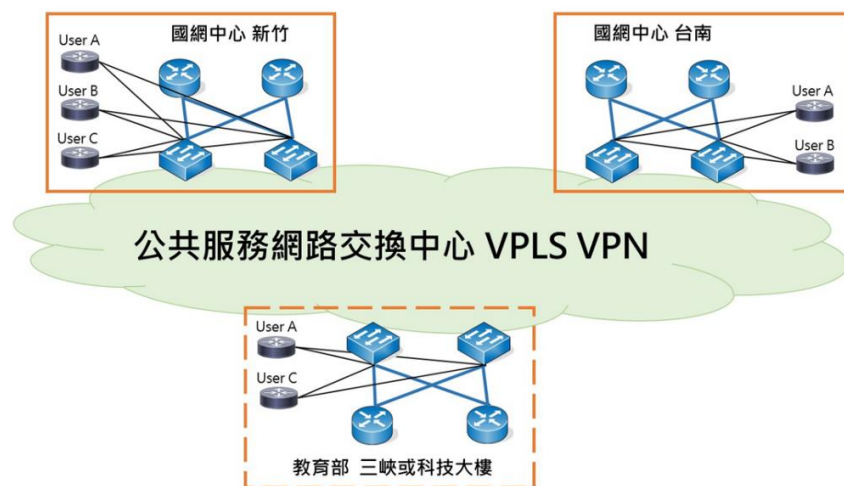


圖 4 各節點交換中心連線架構示意圖

本計畫擬於公共服務網路交換中心建置後，可由四大公共服務網路各網各自研擬或共同研擬經由此公共服務網路交換中心互連及跨網資安事件的可能情境，以及挑選本計畫所建置之關鍵服務(例如：雲服務或 CDN 服務)，進行資安聯防及關鍵服務跨網備援演練，以共同驗證本計畫所強化的公共服務之韌性與服務品質提升之效益。

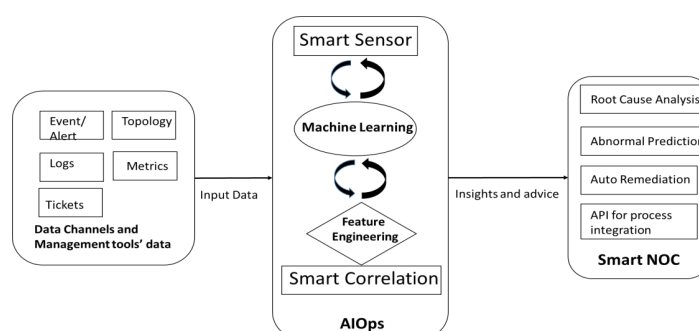
1.1.2 骨幹網路管理與資訊安全

1. 執行策略

- (1) 配合公共網路服務交換中心建置與現有 TWAREN 研究網路骨幹網管監控系統，建置智慧化網路管理平台，導入 AI 智慧化維運機制 (AIOps)，用以縮短障礙修復時間，系統自動調整監控標的告警、自動調校設定，減省網路維運中心 NOC(Network Operation Center) 人力。
- (2) 因應日益嚴峻的網路資訊威脅，延續行政院擬定之「資安即國安」戰略方向，強化數位資訊建設相關資安防護技術，本計畫架構多層次資安防護架構與偵防系統，提供整合式網路威脅防護以及資訊安全監控服務，強化網路傳輸安全以及資料存取安全，確保國家數位發展基礎設施之網路使用與資訊安全。

2. 工作方法

- (1) 建置智慧網路管理運維系統：在資料收集模組方面，收集各種異常事件與告警、網路拓樸資訊、系統日誌、監控量測指標、障礙事件單，資料來源為設備輸出與監控系統輸出，資料輸入至 AIOps 模組分兩部分，一為智慧化感應，利用機器學習機制，依據監控標的物歷史資訊，調整監控告警值，用來即時監控網路各項品質；另一為收集上述各項資料，進行自然語言處理與特徵工程，再利用機器學習演算法智慧化彙整出障礙事件根本原因，在網管資料經過 AIOps 處理模組，提供智慧 NOC，障礙根因分析(Root Cause Analysis)、自動化障礙修復(Auto Remediation)、網路異常預測(Abnormal Prediction)、



外部分析系統 API，在資料處理與機器學習模組方面，可進一步搭配國研院國網中心的 AI 雲端平台(TWCC)與資料分析平台，達到資源共享，智慧化管理。

圖 5 智慧化網路管理平台架構示意圖

- (2) 建置多層次資安防護架構，包含以下重要資安元件：
- 新世代網路防火牆：部署新世代防火牆(Next Generation Firewall)可針對進出管制區域的網路流量進行應用服務識別、流量記錄，並依據資安政策實行網路存取控制(Access Control)，實施網路區塊邏輯區隔，以防止未經授權之網路服務存取以及網路攻擊，保護國家重要數位服務基磐設施。
 - 入侵偵測防禦系統：建置網路型(Network-based)以及主機型(Host-based)入侵偵測防禦系統(Intrusion Detection and Prevention System)，利用入侵偵測指標(Indicators of Compromise)以及威脅行為特徵組成之特徵資料庫，比對網路攻擊特徵，分析異常行為，並針對殭屍網路、駭客入侵以及其他威脅事件進行識別以及預警。
 - 網頁應用程式防火牆：為保護重要網頁伺服器以及其所提供之網路應用服務，將部署網頁應用程式防火牆，可針對網路應用

層進行封包內容識別，和進階網頁攻擊辨識，並即時阻斷，以確保網頁應用程式安全。

- 分散式阻斷服務攻擊防護系統：分散式阻斷服務(Distributed Denial of Services, 簡稱 DDoS)攻擊已成為影響網路服務提供的主要網路威脅之一。攻擊者發動殭屍網路或是利用存在漏洞的網路伺服器發動反射式攻擊，瞬間對害主機發動大量網路流量，藉此消耗網路頻寬以及主機資訊處理資源，影響服務提供，甚至造成網路服務中斷。本計畫規劃部署 DDoS 攻擊偵測與緩解設備，分析即時網路流量，透過特定網路傳輸協定與骨幹網路交換器協作，辨識攻擊來源與受害標的，並將 DDoS 攻擊流量導引至緩解設備，進行封包分析以及流量清洗，緩解 DDoS 所造成的攻擊影響，維持網路服務。
- 整合式資訊安全維運中心：建置全天候資安維運中心(Security Operation Center, 簡稱 SOC)，處理異質性網路與資安設備所產出之系統日誌與告警，進行關聯性分析，以辨識高風險的網路威脅和使用者異常行為，並即使發出资安預警，提高事件應變處理效率，限制損害範圍，以提高服務範圍內的系統安全防護能量。

1.1.3 建置智慧化網路管理平台

配合公共網路服務交換中心建置與現有 TWAREN 研究網路骨幹網管監控系統，建置智慧化網路管理平台，導入 AI 智慧化維運機制(AIOps)，用以縮短障礙修復時間，系統自動調整監控標的告警、自動調校設定，減省 NOC 維運中心人力，智慧化網路管理平台架構示意圖如圖 7，

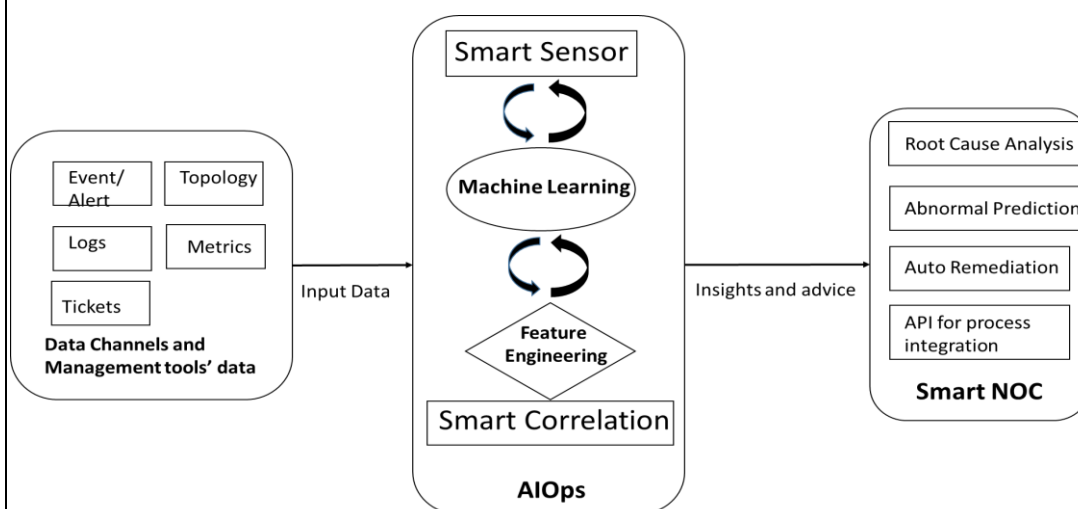


圖 6 智慧化網路管理平台架構示意圖

在資料收集模組方面，收集各種異常事件與告警、網路拓樸資訊、系統日誌、監控量測指標、障礙事件單，資料來源為設備輸出與監控系統輸出，資料輸入至 AIOps 模組分兩部分，一為智慧化感應，利用機器學習機制，依據監控標的物歷史資訊，調整監控告警值，用來即時監控網路各項品質；另一為收集上述各項資料，進行自然語言處理與特徵工程，再利用機器學習演算法智慧化彙整出障礙事件根本原因，在網管資料經過 AIOps 處理模組，提供智慧 NOC，障礙根因分析(Root Cause Analysis)、自動化障礙修復(AutoRemediation)、網路異常預測(Abnormal Prediction)、外部分析系統 API，在資料處理與機器學習模組方面，可進一步搭配國研院國網中心的 AI 雲端平台(TWCC)與資料分析平台，達到資源共享，智慧化管理。

1. 2GSN 服務網路韌性強化

1.2.1 強化政府骨幹網路交換中心頻寬及資安防護

1. 執行政策:建立與強化政府骨幹網路(GSN)與公共服務網路交換中心能量，並提供 GSN 雙出口架構，增強網路備援以及強韌性，並提供端點資安防護，降低網路攻擊風險。

2. 推動作法:

(1) 逐年擴增 GSN 與公共服務網路交換中心互連頻寬，提供政府機關多元方式連線服務: IP 網路接入、VPLS 多點 VPN、第六代網際網路協定 (IPv6)、軟體定義網路 (SDN) 等方式，使政府單位可以與國研院國網中心進行介接，並透過 SDN、VxLAN 等技術建立跨雲端資料中心間二層(Layer 2)網路連接，讓公共服務網路交換中心成為各機關的備援服務，並達到無縫隙切換作業。

(2) 建立 GSN 與公共服務網路交換中心互連資安聯防機制，可以依照攻擊趨勢隨時調整防護政策，並根據網路情況、攻擊類型進行判斷，並進行阻擋，並對於系統可辨認之點對點軟體連線或是惡意程式進行阻擋，部署下列資安防護服務

- 新世代網路防火牆：部署新世代防火牆(Next Generation Firewall)可針對進出管制區域的網路流量進行應用服務識別、流量記錄，並依據資安政策實行網路存取控制(Access Control)，實施網路區塊邏輯區隔，以防止未經授權之網路服務存取以及網

路攻擊，保護 GSN 骨幹網路安全。

- 入侵偵測防禦系統：建置入侵偵測防禦系統 (Intrusion Detection and Prevention System)，利用入侵偵測指標 (Indicators of Compromise) 以及威脅行為特徵組成之特徵資料庫，比對網路攻擊特徵，分析異常行為，並針對殭屍網路、駭客入侵以及其他威脅事件進行識別以及預警。

(1) 整體架構採用服務鏈方式，透過 SDN、VxLAN 等技術建立跨雲端資料中心間二層 (Layer 2) 網路連接，讓公共網路中心作為各機關的備援服務，並達到無縫隙切換作業。建立 GSN 與公共網路中心互連資安聯防機制，可以依照攻擊趨勢隨時調整防護政策，並根據網路情況、攻擊類型進行判斷，並進行阻擋，並對於系統可辨認之點對點軟體連線或是惡意程式進行阻擋。

1.2.2 優化政府骨幹網路架構與資安管理機制

1. 執行政策：於現行政府網際服務網 (GSN) 上，提供更為彈性且易於調整的路由型態，使得 GSN 具有更佳的路由政策以及應變能力，另針對 GSN 外部攻擊事件，提供預防及分析機制，有效降低網路攻擊事件威脅。

2. 推動作法

(1) GSN 骨幹網路架構係委由中華電信在全國提供 3 個網路中心及 18 個網路節點，以利各級政府機關(構)，可就近利用各類型接取電路上網互連。現行 GSN 網路架構採用傳統 switch 架構，未來將透過本計畫，將 GSN 節點全面改 SDN (軟體定義) 網路架構，導入 SDN 架構可掌握各機關內對內及內對外網路使用情形，針對惡意 IP 或是異常行為可加速阻擋時間，強化整體 GSN 防護能量，網路服務可以隨著服務不同彈性調整路由，優化服務品質。有關 GSN 節點改 SDN (軟體定義) 網路架構之設計原則說明如下

- 採用開放標準 SDN 技術
- 確保未來產品整合相容性與擴充彈性
- 提供彈性化 VPN 網路架構與管控機制
- 滿足 GSN SDN VPN 各項架構功能需求
- 可同時提供各機關小內網 VPN 最佳路由通訊，且主管機關可針對特定下屬單位 (電路)、特定流量 (IP 或服務) 進行 Mirror 分析或資安控管
- 提供訊務側錄分析、應用層可視性與管控入侵防禦惡意程式與

病毒過濾、URL 分類存取管控等資安縱深防禦機制

- 不增加機關電路費用，機關及下屬單位無需修改網路架構及 IP
- 未來可擴充進行機關或下屬單位內區域網路存取控管

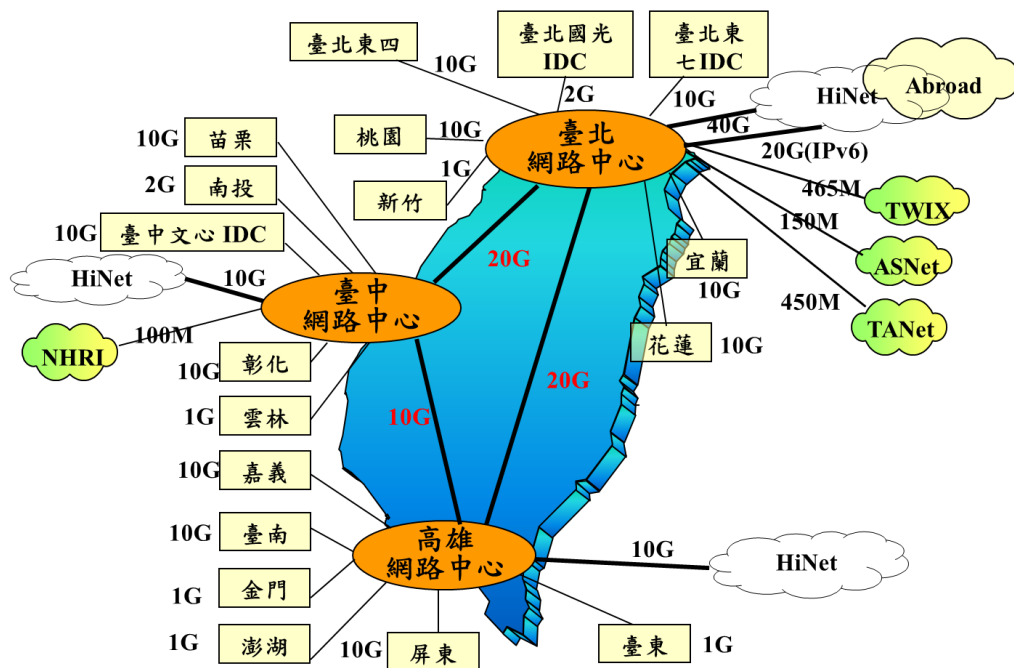


圖 8 GSN 骨幹連網架構圖

(2) GSN 為許多政府機關重要網路服務提供者，亦是許多網路攻擊的目標開口，許多不同的攻擊來源及方式顯有脈絡可尋，如能加以分析追蹤，可第一線有效防阻，提升資安防護能力。本計畫將導入 AI 智慧化分析機制，建立 IP 情資為基礎之惡意封鎖防禦方式，設備部署於 GSN 開口與其他 ISP(如 HiNet、TaNet、ASNet 等)對接區段中，採用檢查封包 IP 位址判定是否為風險惡意來源並予以丟棄。並具備自動化 Geo IP-Location 更新防禦設定，協助 GSN 封鎖特定來源國家活動，提升安全完善性，防禦即時性。另外可設定 N-IASC 情資於設備上進行封鎖，轉移目前 GSN 路由器負責惡意 IP 阻擋功能之作業，以活動面區隔安全作業，達到網路、安全設計分工化。

(3) 整合現行資安防護平臺，可掌握各國惡意活動 IP 情形，未來更可透過結合學術或商業化情資透通了解各攻擊樣態、活動以及分布範圍，例如是否有被特定駭客集團鎖定攻擊等，或政府機關對外惡意連線情形是否有群聚現象，接是次階段可完成目標，甚至可透過去識別化分享至學術及研究單位提升整體產業能量。

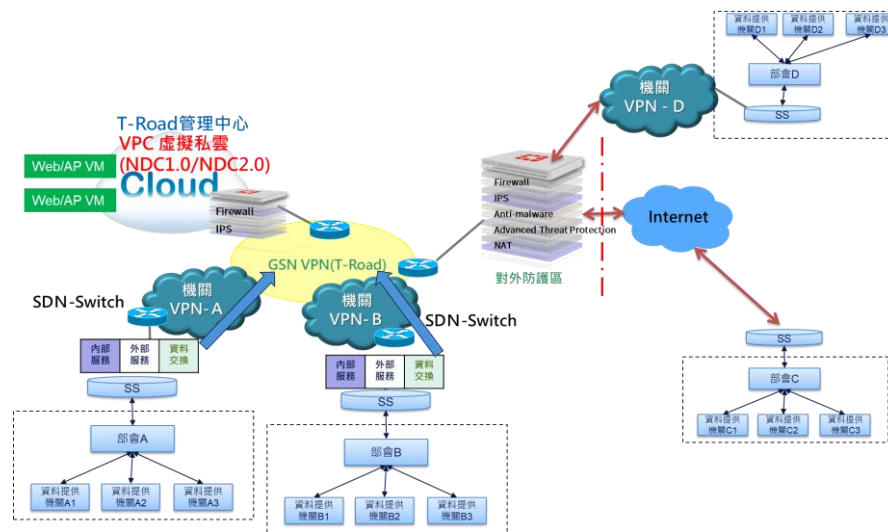


圖 9 GSN 轉換 SDN 服務

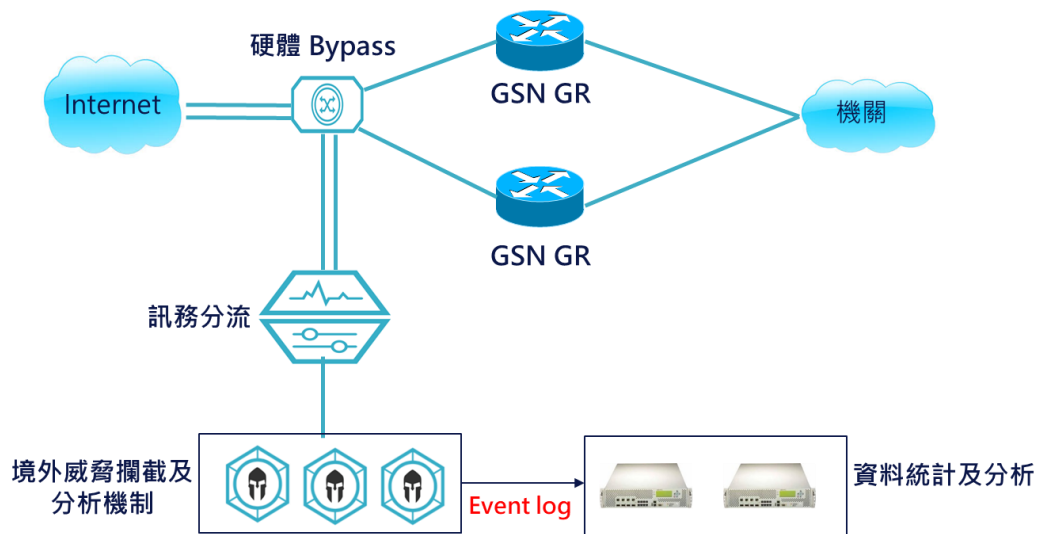


圖 10 GSN 境外威脅防護架構

1. 3TANet 服務網路韌性強化

1. 執行策略：為因應未來災疫情衝擊以確保線上學習頻寬順暢，優先將六都教育網路中心至區網骨幹改為暗光纖架構(Dark Fiber)，未來電路可彈性擴充，以解決都會區學校長久聯外頻寬嚴重不足問題。

2. 具體做法：

- (1) 本計畫優先規劃將六都教育網路中心網路連接區網中心改為暗光纖架構(Dark Fiber)，採購暗光纖設備(ROADM 等)及網路設備(路由器等)及其相關設施的採購與建置。
- (2) 本計畫將規劃租用六都教育網路中心連結至區網之高備援光纖線路，以持續並強化及高韌性網路架構運作。
- (3) 配合六都教育網路中心骨幹網路頻寬提升，須同步進行相關資安設備擴充，以確保師生安全可靠線上教學環境。
- (4) TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙環調整從現有三層式架構調整為二層式架構，優化目前網路架構，並將網路重量使用縣市教育網路中心調整至網路架構之第二層，大幅提升縣市網路中心網路交換速度，簡化個節點管理，另第二層採雙環狀架構，雙環架構中確保網路可用度外，以最短距離算接相近之縣市或區網中心，縮短光纖網路建設及維運成本。

1.4 高品質研究網路數位韌性強固

本項以二大重點工作展開包含跨網傳輸效率與骨幹韌性提升、強化我國境外網際網路連線可用性，執行策略說明如下

1.4.1 跨網傳輸效率與骨幹韌性提升

1. 執行策略：

為持續提升 TWAREN 研究網路韌性，規劃擴充網路節點設備，並租用部份骨幹光纖線路，以強化 TWAREN 重要節點網路備援以及韌性，提供優質高速網路服務環境。

2. 推動作法：

- (1) 規劃擴充建置 TWAREN 部份節點骨幹設備 100G/10G 卡版及網路連線交換器，以滿足未來國內 TWAREN 各連線單位連線界接介面及頻寬逐年由 1G 擴充至 10G 連線需求，提升連線單位連網品質 (TWAREN 骨幹已於前瞻基礎建設計畫第一期，完成擴充 6 個 GigaPOP 節點 10G 卡版，包含：台灣大學、中央大學、交通大學、暨南大學、成功大學、中正大學)。
- (2) 規劃租用部份光纖線路或建置實體光纖纜線，以持續並強化 TWAREN 學研網「北部、南部、東部異地雙中心」高備援及高韌性網路架構運作。

(3) 連接國內商業網路交換中心並建立直連路由：建立直通國內主要雲端服務供應商以及雲端內容供應商的網路管道，避免訊務繞經第三方電信業者網路，及伴隨而生的效率低落、品質不易控制及故障排除時程難以掌握的缺點，本計畫選擇國內具備最多國內外雲端服務及雲端內容供應商進駐的交換中心機房，建立直連線路，與進駐該地機房的 Amazon、Microsoft、Google 等世界前三大雲端服務供應商，及 YouTube、Facebook 等主要雲端內容供應商進行直連，以期提高服務效率及可靠度，強化雲端服務整體品質。

1.4.2 強化我國境外網際網路連線可用性

1. 執行策略：

建立與國際網路交換中心的互連，促成公共服務網路交換中心與國外主要的雲端服務供應商及內容服務供應商的直連，避免途經第三方電信業者的中轉，提高獲取雲端及內容服務的速率、品質及穩定度。

2. 推動作法：

- (1) 連接境外交換中心並進行路由交換：為提高網路韌性，增進對於天災及人為失誤所造成的網路故障的抵抗力，本計畫使用國際線路直連位於美國的交換中心，將出國訊務分散於不同的國際海纜，提供連接國外主要網路服務的備援能力，以提升整體網路及雲端服務的可靠度及韌性。
- (2) 通過公共服務網路交換中心建立新南向國家網路連線：為了強化與新南向國家進行各項合作所不可或缺的網路平台，本計畫擬通過位於日本或新加坡的國際網路交換中心，連接亞洲及新南向國家的訊務，做為未來政府及學術研究機構與新南向國家合作最堅實的基礎。

2. 雲端服務之韌性與品質提

2.1 政府數位服務雲端環境優化

2.1.1 政府公有雲端環境建置及服務轉移

1. 執行策略：本會建立公有雲端相關規範及服務水準及安全需求，邀集國內外現有提供公有雲服務之廠商進行招標採購，惟為確保資料之可控性及引導扶植我國雲端產業發展，將以資料中心位於國內為主要前提；另各機關則選擇重要為民服務改造成具雲端特性，以提升服務之高可用

升

性及擴充能力。

2. 推動作法

- (1) 盤點各機關重要且具有雲端特性之服務，並調整系統架構及底層作業系統環境，並建置備援及系統不中斷計畫，使系統可快速且順利轉移之公有雲端環境。
- (2) 各機關移轉至公有雲之服務以符合下列原則者優先配置資源移轉，與民眾申辦服務相關、具尖峰需求特性、大型主機架構欲調整為 x86 架構者、系統是否具雲端特性。本會於 109 年 5 月 26 日召開政府機關公有雲端基礎建設說明會，請各機關提報計畫，規劃未來可轉移至公有雲端環境之系統服務，並排定系統程式改寫、資安規劃、系統上線時程等作業，計畫內容涵括民生、財稅、農業、藝文、工程等政府服務，共計 7 個機關提報系統概況如下表：

提報機關	系統名稱
內政部	TGOS 平台系統
	社會經濟資料庫共通服務平台
經濟部	商品檢驗業務申辦服務系統
	度量衡業務申辦資訊查詢服務
	正字標記管理服務
	建置「智權資訊服務雲」
	減免稅捐證明及外銷品原料核退稅標準之線上申辦服務
	進出口報單與核准證明之資料比對服務
	產業園區投資招商服務雲
財政部	消費通路雲端發票微服務
	稅務好幫手
	建置 AI 稅則分類服務
	轉移跨機關車輛資訊服務
	再造優質企業認證服務
	再造海關 e 申辦
	建置海關資料加值服務

	文化部	藝文活動管理暨報名系統
		國家文化記憶庫收存系統
		數位典藏檔案系統
		iCulture 藝文活動整合平台
	工程會	公共工程專業人員及廠商資料雲
		公共工程技術雲
		公共工程全生命週期管理及人民督工雲
		公共工程大數據資料雲
	農委會	農地資源影像判釋服務
		土壤資源及肥力診斷服務
		航空衛星影像雲端申辦服務
		農業 UAV 影像二維三維應用服務
	國發會	公共政策網路參與平臺

- (1) 各機關移轉至公有雲之服務將由雲端驗證平台進行檢測是否符合雲端特性。
- (2) 由本會委外建置公有雲端環境，提供 IAAS 層、PAAS 層基礎服務，並具有高速運算、分散式、動態擴充、進階資安防護等特性，由本會採大量議價之方式，提供較優惠的價格以供機關彈性隨選使用。

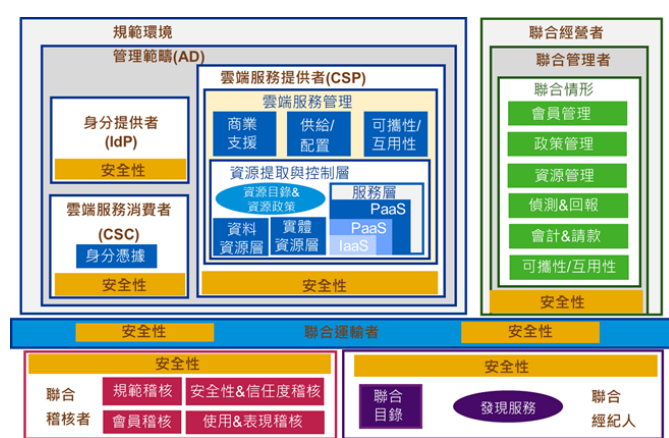


圖 11：參考 NIST SP 500-332 雲端聯合關係架構示意圖

2.1.2 政府公有雲端環境制度建立及創新輔導

1. 執行策略：併隨雲端運算已成為資通訊應用新主流，全球先進國家政府積極投入雲端運算服務，透過雲端運算提升政府效能並降低成本，進而協助產業升級轉型與應用服務發展。

2. 推動作法

- (1) 由本計畫成立專案輔導團隊進行先期研究，並擇示範機關進行，提供技術協助，建立公有雲規範及環境，作為機關轉移至公有雲端環境之參考，以確保各部會於過程中達成服務無縫移轉及服務不中斷之目標。另外將確保不同性別者均有公平參與決策或受訓之機會。
- (2) 本計畫將採用成立機房整併專案辦公室(PMO)、訂定公有雲端相關服務及資安規範、並透過專案辦公室(PMO)管控、審核、追縱各機關服務雲端化轉移作業，建立工作規範、發展專案流程及作業標準，確保達成預期目標。

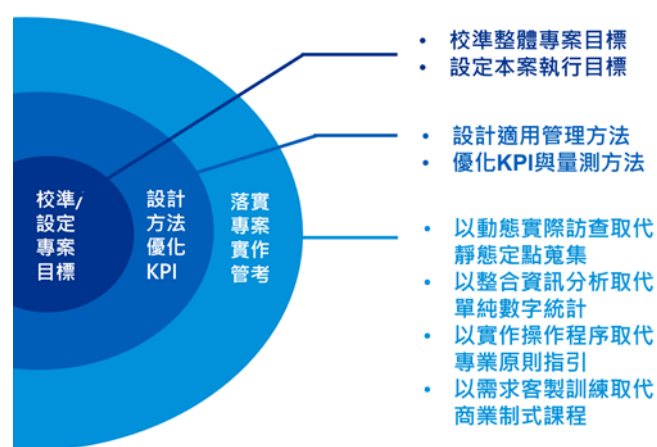


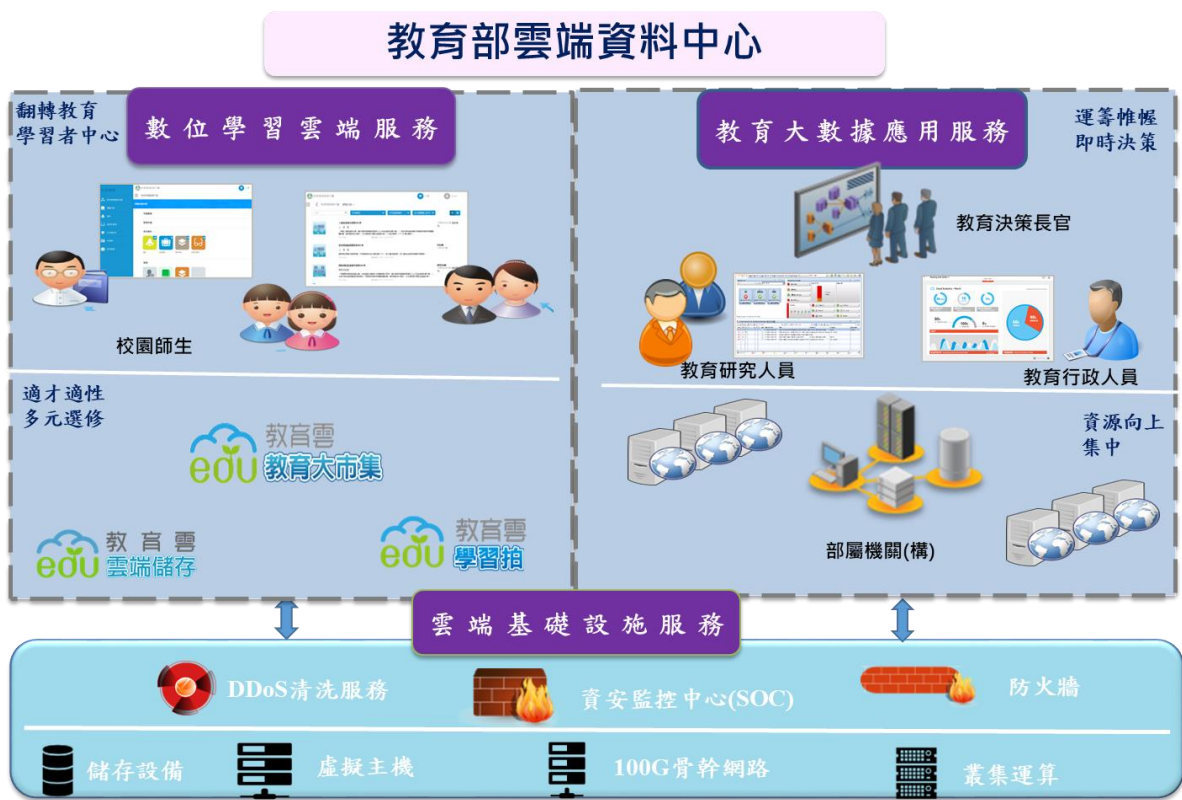
圖 12 專案輔導管考策略

2.2 TANet 雲端服務品質提升

目前教育雲IDC提供中介平臺層（PaaS）及基礎建設層（IaaS）相關雲端服務外，目前尚缺應用服務層（SaaS）相關整合服務。為因應未來政府

的雲端發展策略朝向資源共享以及動態擴充的架構，以利跨部會及學研資料交換需求，未來教育雲的資訊系統整體架構也將配合重新調整，進而把發展重點放在應用服務層(SaaS)。

其中基礎建設(IaaS)則依循政府公有雲的整體規畫採取集中共享的模式，提供重要的教育雲資源進行備份備援。未來教育雲SaaS應用服務包括整合數位教學資源、單一帳號登錄應用系統、學籍系統整合等。除教育體系的SaaS整合外，也將盤點教育部所屬機關(構)共用共構資訊系統需求，以有效節省經費提升整體效能。



2.3 高速運算與公部門雲端服務韌性強化

本子項以二大重點工作展開包含關鍵政府服務韌性提升、政府共通型雲端服務品質提升，執行策略說明如下

2.3.1 關鍵政府服務韌性提升

TWCC 雖已提供基礎設施服務(IaaS)層次之高效能計算之雲端服務，然計算主機之使用模式有兩個計算資源之使用限制，一為平行工作執行時自然衍生之資源碎裂(Resource Rragmentation)效應；二為資料量即時整合計算、分析與視覺化的不對應。故本計畫擬藉由韌性雲端計算暨資料平台公用核心模組技術將設計一個可動態、重複使用與模組化的雲端資料中心，可整合高穩定度網路、分散式計算架構及儲存基礎建設，以發展易組建模組化方式與無間斷平台服務，並使用開放式 API 與外部客戶介接。因此將開發自動化佈署工具與使用者介面、多人共享資源池、快速且彈性佈署、服務可量測等功能。同時，亦將於第二年把新一代高效能計算服務納入雲端服務中，以便提供相關政府研發單位進行研發所需高效能計算力。

為了提升政府之服務的效能與品質，將針對重要的關鍵服務，與相關部會合作，提供檔案與資料的備份，保護重要的檔案與資料。也提供系統的備援服務，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受。為建立與提升此備份與備援效能與品質，可發展與採用必要的技術，包括資源自動擴展(Resource Auto-Scaling)、混合雲(Hybrid Cloud)、虛擬主機高可用性(High Availability)與廣域負載平衡(Global Server Load-Balance; GSLB)，分述如下：

2. 資源自動擴展(Resource Auto-Scaling)

雲端服務的品質，將建構資源自動擴展(Resource Auto-Scaling)能力，讓資源能快速且彈性地提供，以及同樣對資源快速和彈性地釋放的功能，資源包括處理器、記憶體、儲存空間等。當一個服務的負載超出了當前的處理能力時，配置給該服務的資源必須增加。如此政府

的雲端服務可以在負載尖峰期間無縫地擴展資源來處理增加的工作負載，並在負載尖峰過後自動減少資源來保持合理的資源使用量、最大程度地降低成本並提供更好的服務。

資源自動擴展從方向上有兩種增加的方式如圖 13：

- (1) 垂直擴展(Scale up/Vertically Scale)：當實體機/虛擬機目前還有剩餘的資源時，配置更多的資源給服務，例如 CPU、記憶體、網路頻寬、儲存空間等。這種配置可以是手動或者自動處理。當實體機/虛擬機已經沒有足夠的資源時，先向實體機/虛擬機增加更多的資源，再分配給服務。
- (2) 水平擴展(Scale Out /Horizontally Scale)：這種擴展方式不是於服務所在的實體機/虛擬機增加資源，而是增加其數目，從而增加其服務能力。

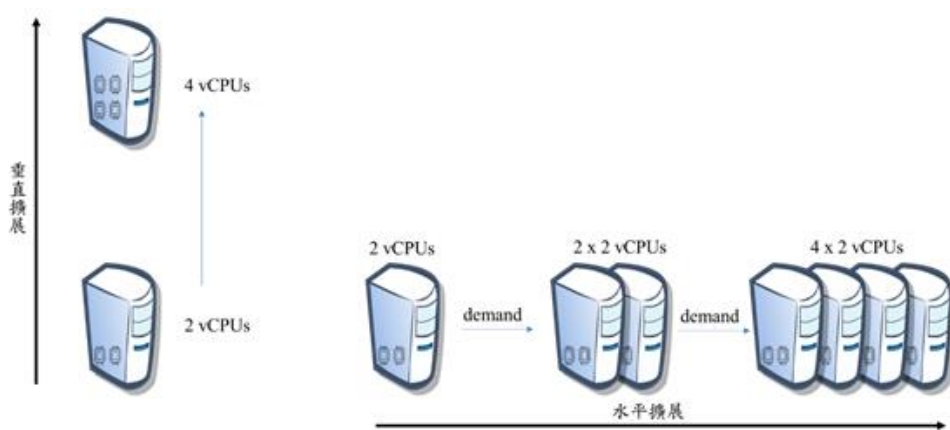


圖 13 自動垂直與水平擴展

(資料來源：<https://www.cnblogs.com/sammyliu/p/5181992.html>)

兩者的比較如下表，可看出水平擴展比較容易實現自動化，因此現在的雲提供商所提供的雲服務，往往都是提供很豐富的水平自動擴展能力，以及小部分垂直擴展能力，比如增加虛擬機的記憶體等。

項目	水平擴展	垂直擴展
成本	較低，一般伺服器	較高，須使用專用伺服器

	即可	
即時性	即時	部份情況下須要停機，例如增加虛擬機器處理器核心或增加虛擬機器記憶體
自動化能力	容易自動擴展	需要額外步驟
硬體伺服器限制	不受單一伺服器最高可提供資源(CPU、Memory、Disk)限制	受單一伺服器最高可提供資源(CPU、Memory、Disk)限制
應用程式限制	應用程式須可橫向擴充	沒有要求

3. 混合雲(Hybrid Cloud)

混合雲是無論在公部門與企業之間，在建構雲端環境時的主流應用模式。其概念將資料放在國研院國網中心台灣 AI 雲 TWCC 或是 AWS、Azure、Google 等公有雲及私有雲的環境中，當其中資料中心計算能力滿載，或是跨地計算需求時，可藉由混合雲架構來達到多雲儲存可減少資料遺失或服務中斷的風險，更可以提升資料存儲的效率。根據研究機構 IOD Cloud Technologies Research 的調查，混合雲已成為企業主要的架構模式，AWS 和 OpenStack 是目前在國際企業中最流行的混合雲架構。而公部門之間的私有雲與國研院國網中心 TWCC 公有雲的流動(Overflow)，也是相當重要的環節。以下將是本計畫所提供的混合雲架構如圖 14：

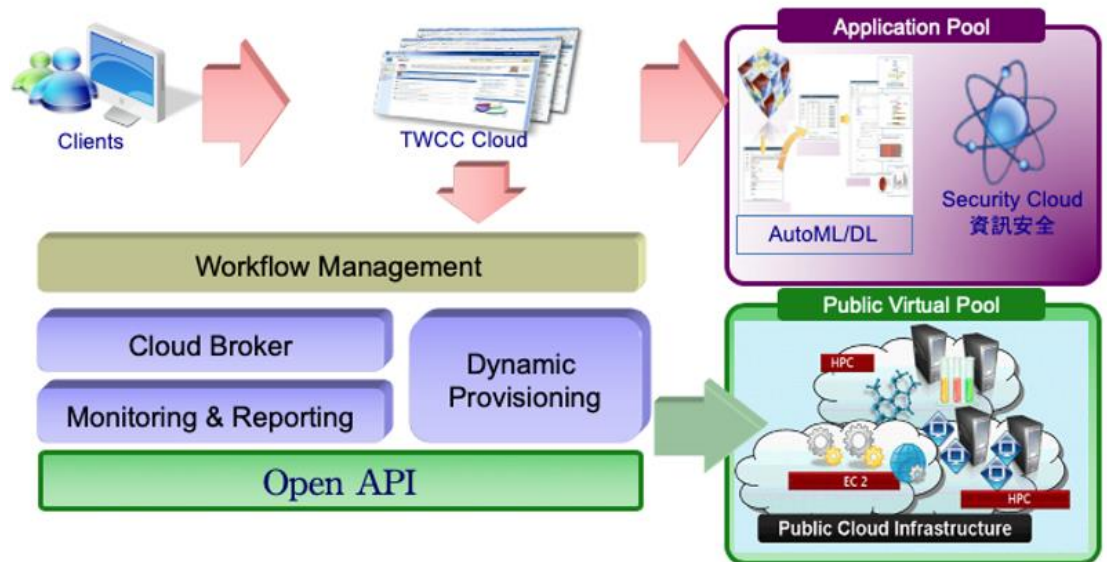


圖 14 混合雲架構

且根據上述，未來更可延伸國際級混合雲架構如圖 15，並可動態徵召同盟資源單位之架構，形成高規格跨國合作。

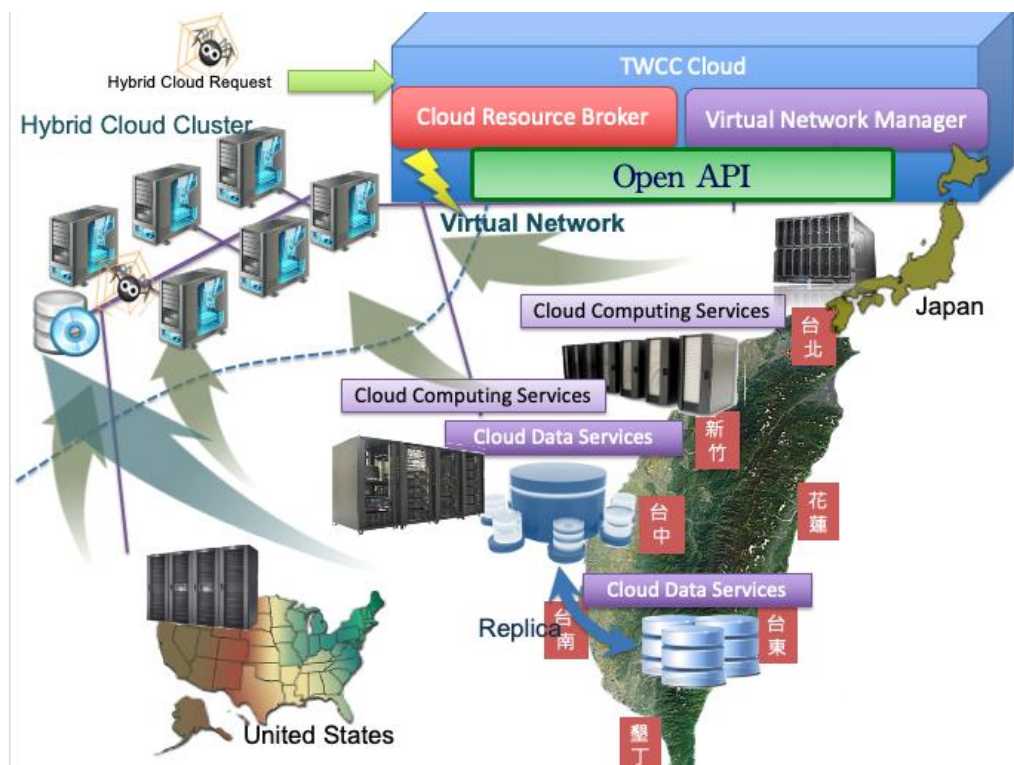


圖 15 國際級混合雲架構

根據上圖可知道，提供韌型雲端基礎架構是可以透過公用與透明的 API 進行公有雲之間調用，或是公有雲/私有雲之間調用。並搭配受保護與優質的虛擬網路，即可達到韌型混合雲服務。

而混合雲的功能涵蓋：

- 跨混合基礎架構的統一管理和資源池調度功能：混合雲管理可以幫助在單個管理介面執行。統一管理還可以為 IT 應用服務與相關訓練提供地理分佈的虛擬化資源的統一視圖，以進行分配與容量規劃。
- 協調和監視資源池中的工作負載：管理涉及對工作負載部署以及從部署到退役的整個生命週期內的各個方面進行控制和可視化，更可以提供高 SLA 服務。
- 提供使用者期望的可靠性和高計算效能：混合雲的管理靈活，以處理使用者動態之需求，滿足可變的工作負載需求並不斷優化資源分配和利用。管理需要強大的後端服務，例如服務監視和動態資源分配。
- 跨雲之開放 API：發展模組化、具重複可用性、開放協作特性之 API 等核心技術及跨域資料集，以提供完善之數據整合分析應用之雲端資源環境。

4. 虛擬主機高可用性(High Availability)

打造雲端平台服務不間斷，穩定重要系統持續運作，讓使用者服務不受影響。提供雲端跨域備援資源整合與搬移服務，災害復原能力是營運不可或缺的重要條件，災害復原包含資源重置、異地備援及緊急應變措施。當災難發生時，讓雲端服務不受單點失敗而遭受到全面性的損害，並於短時間內自動復原虛擬機器，維持高水平的服務水準。

虛擬主機故障的可能性很多，包含計算資源層面、儲存設備層面及網路連線設備層面等問題，其中計算資源層面的問題又包含了虛擬主機、計算服務 Daemon、虛擬化處理程序及計算節點。高可用性(HA)需要使用冗餘的服務器組成集群來運行負載，包括應用和服務。這種冗餘性也可以將高可用性(HA)分為兩類：

- (1) 主動/被動高可用性(Active/Passive HA)：集群只包括兩個節點簡稱主備。在這種配置下，系統採用主設備和備用機器來提供服

務，系統只在主機器上提供服務。在主機器故障時，備用機器上的服務被啟動來替代主機器提供的服務。典型地可以採用叢集資源管理員(Cluster Resource Manager; CRM)軟件比如 Pacemaker 來控制主備機器之間的切換，並提供一個虛機 IP 位址來提供服務。

(2) 主動/主動高可用性(Active/Active HA)：集群只包括兩個節點時簡稱雙活，包括多節點時成為多主 (Multi-master)。在這種配置下，系統在集群內所有服務器上運行同樣的負載。以數據庫為例，對一個實例的更新，會被同步到所有實例上。這種配置下往往採用負載平衡軟體比如 HAProxy 來提供服務的虛擬 IP 位址。其核心架構可以參考圖 16：

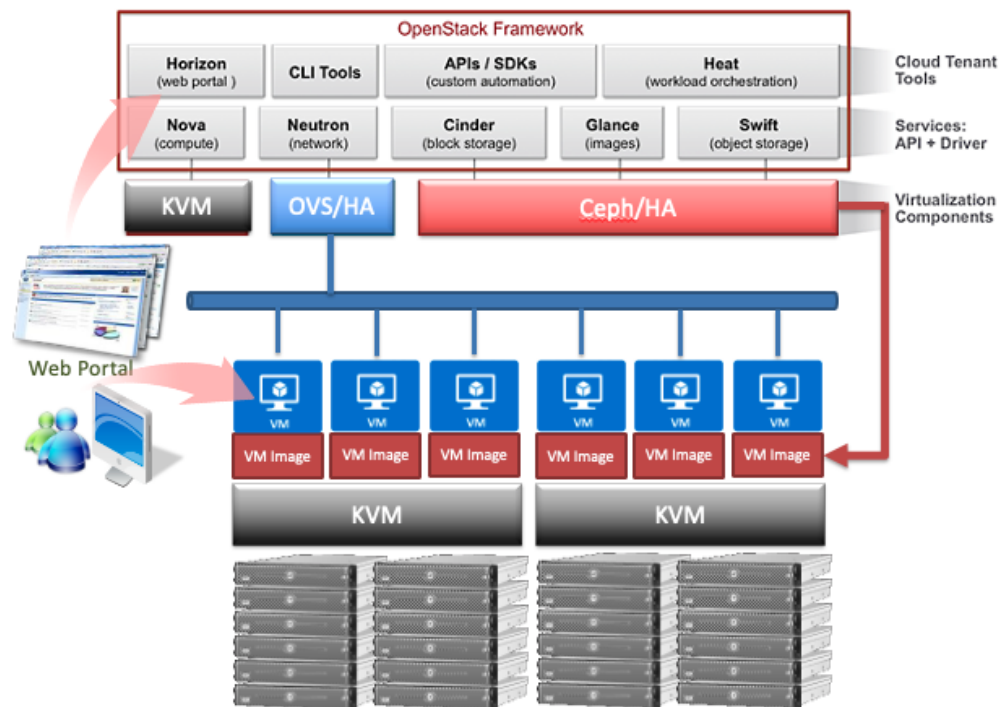


圖 16 高可用性(HA)核心架構

而上述討論將應用在以下情境：

- 跨域雲端區域進行異地備援：確保儲存設備高可用性，異地備份避免單點故障(Single-Point-Of-Failure; SPOF)，當故障發生，系統須能迅速切換
- 災難備援復原(DR)：降低資料損失(RPO: Recovery Point Objective)及加速服務恢復時間(RTO: Recovery Time)

Objective)。

- 監控機制：監控並檢視虛擬機器及整個計算節點相關服務
 - 虛擬機器本身
 - 虛擬化管理套件及雲端運算套件
 - 計算節點硬體
- 自動救援機制：即時恢復虛擬機器及整個計算節點相關服務
 - 當虛擬機器發生非預期故障，可以自動重啟虛擬機器
 - 當虛擬化管理程序故障，可以透過雲端運算套件自動將該服務關閉
 - 當計算節點故障，則自動撤離計算節點上的虛擬機器，並在其他計算節點啟動以上所提之監控/救援機制需建立在跨域雲端區域進行，以達到異地備援

5. 廣域負載平衡(Global Server Load-Balance; GSLB)

廣域負載平衡針對置於不同地域、不同網路的伺服器集群之間，實施負載平衡，不僅止於本地端的伺服器集群，故其管理應用範圍相對遼闊。其本質屬於負載平衡技術範疇，也用來提高伺服器處理能力，並具備提高應用服務穩定性、可用度、可維護性等。但是在結構上，與一般較為常見之本地伺服器負載平衡(Server Load Balancing; SLB)有所不同，因為 GSLB 旨在針對置於不同地域、不同網路的伺服器集群之間，實施負載平衡，不僅止於本地端的伺服器集群，故其管理應用範圍相對遼闊。廣域負載平衡的示意圖如圖 17。

廣域式負載平衡技術之導入目的，包含讓應用服務得以被就近提供，並營造出地理無關性的特質，有效解決網路壅塞的問題；為終端使用者提供更佳的服務質量；加快伺服器的反應速度；提高伺服器暨相關資源有效利用率；避免資料中心單點失效之風險。其中最重要的是提高系統的可用性 (availability)，也就是當某個站點/集群整體不可用時，系統仍然可以通過其他站點/集群提供完整可用的服務。另外可降低用戶的訪問延遲 (latency)，即可根據用戶地理位置，將請求發送到最近的站點/集群提供服務，降低用戶的請求延遲，改進用戶體驗。



圖 17 廣域式負載平衡示意圖

2.3.2 政府共通型雲端服務品質提升

為了提升政府公共服務及教育研究的品質，並發揮共用設施的效益，本計畫將運用國研院國網中心所建置對外提供的公有雲服務，透過第一個細部計畫「公共服務網路傳輸效率與韌性強化」所建構可提供政府高品質的網路環境，提供政府共通型雲端服務所需要的服務，並加以擴充與強化服務能量，以提供政府高品質方便使用的公有雲服務，以普及化善用政府所建置之雲端共用設施。所提供的包括雲端計算、儲存與資料服務，分述如下：

1. 台灣 AI 雲 TWCC 之雲端計算與儲存服務與擴充

國研院國網中心透過前瞻計畫結合廣達、台灣大、華碩等三大國內企業共同組隊建造的 AI 雲端平台 TWCC (Taiwan Computing Cloud, 台灣 AI 雲)，是使用 2018 年底刷新台灣於世界排名紀錄的 AI 超級電腦《台灣杉二號》，共運用 2,016 個 NVIDIA Tesla V100 32GB GPU，具

備 9 PFLOPS 的優異效能，其 GPU 系統能以最佳能源效率提供最高效能，與全球各地速度最快的超級電腦為同等級的系統。TWCC 以最新之容器化技術提供服務，透過優化過的 AI 軟體堆疊，開發人員可快速佈建開發環境，相較過往可增加 40%的工作效率；同時 TWCC 支援大量調度節點與 GPU，跨節點高速平行運算效能相較現行雲服務更增進 30%。TWCC 除提供快速運算能力、大量儲存空間及安全的網路外，此平台亦將整合國內各界發展之 AI 程式與工具、以及國內外重要資料集，彙集成為國內最大的模式市集與資料市集，提供更即時、更便利的運算服務。同時建構虛擬主機服務，提供快速建立虛擬化的環境，彈性擴展，使用連續不中斷，完整的網路安全設定可抵禦惡意攻擊。並透過分析大師 DAS 系統的建立，從資料介接、處理、分析與佈署都流程整合，提供良好的資料分析服務。TWCC 系統軟體架構如圖 18。



圖 18 TWCC 系統管理軟體架構

TWCC 主要提供的雲端服務項目包含 4 大類型 13 項，介面設計強調易於上手。

- 運算：虛擬機器、開發型容器、任務型容器與 HPC 高速運算任務。
- 虛擬運算雲：大數據叢集、容器叢集、資料庫。

- 儲存：雲端物件儲存、虛擬機器儲存服務。
- 網路：虛擬網路、虛擬私有網路（VPN）、負載平衡器、網路安全、Auto Scaling。

其中的 GPU 容器一項提供了多樣的 AI 框架，像是 Tensorflow、Caffe2、Caffe、CNTK、CUDA、MXNet、pyTorch、TensorRT 等，讓用戶可以快速部署容器節省時間，而高速運算一項，則提供跨節點多 GPU 的分散式平行處理環境，可大幅提昇運算效能。介面上也提供了線上手冊供使用者參考。而且管理介面提供 Jupyter 與 SSH 連線，用戶可透過遠端桌面連線程式進到容器，輸入指令執行程式。TWCC 整體服務架構如圖 19。

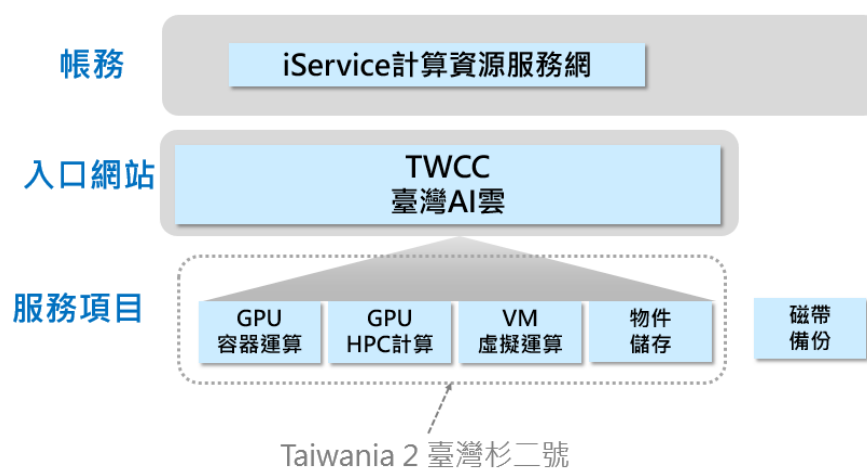


圖 19 TWCC 整體服務架構

TWCC 獲得雲端安全主流國際標準認證之最高資安評鑑的 ISO 27017 雲端服務資訊安全及 ISO 27018 個人隱私資料保護兩項認證肯定，能提供政府更安心的使用臺灣 AI 雲服務，所建置高效能的防禦機制，包括可處理 100Gbps 以上效能的防護設備，運用高速運算環境，針對異常的通訊進行分析；並密切關注全球資安發展趨勢，隨時針對最新的資安威脅進行調查與分析，快速掌握國內外駭客最新動態，以確保網路與應用服務之異常行為可被即時發覺。

本計畫將以 TWCC 雲端服務為基礎，並因應政府各部會執行業務與

推動相關雲端服之需求，擴充與強化其軟硬體規模與效能，將擴增建置公共服務數位設施雲端主機，協助將政府所需之共通型服務導入雲端，善用國研院國網中心之服務，發揮共用設施效益。

為了提供優質的雲端服務，國研院國網中心建置雲端客服中心，如圖 20，可提供政府使用雲端服務更好的服務品質，並提供 7x24 語音服務、iService 客服平台與完整客戶服務機制與流程。



圖 20 國網雲端客服中心

2. 跨域數據治理與資料服務

為厚植我國數位競爭力、蓄積智慧政府發展基礎、加速政府資料之最大化運用，並因應數位經濟議題伴隨之大型資料劇增，資料服務的韌性與品質提升亦為公部門雲端服務重要的一環之一，因此，建立跨域數據治理之資料服務平台以提供公部門關鍵服務所需的資料服務之永續保存、儲存、整理及被利用的環境為本項工作的重點目標。

目前國研院國網中心已建置資料集平台，除了匯集各式開放資料之外，也蒐整包括科技部學研資料與科技專案計畫的資料成果、衛星影像資料、醫療影像資料等特色資料集，透過資料集平台服務，提供使用者存取所需的資料進行資料分析、模擬計算乃至 AI 訓練等各式應用，國內的產官學研可因此更專注在應用領域的研究，減少收集資料集所需耗費的時間與勞力。

為了擴大提供公部門關鍵服務所需的資料服務，本項工作為 1. 資料匯流與儲存：運用資料標準、進行促進從政府到民間社群的資料搜整包含公部門業務資料、智慧政府開放資料、環境治理資料以及民間社群自建之環境感測資料等項資料之蒐集，並發展匯流與儲存技術，提供資料永續儲存之基礎環境。2. 資料整理與保護：運用資料清理、並結合區塊鍊與智慧合約等相關技術，打造資料保護的環境。3. 多維度資料管理平台：建立多維度空間資訊資料儲存、展示、分析等功能的開發環境，以利公部門建立其與空間有關之各式服務的共構與共享開發基礎環境。

此外，為了提供使用者於國研院國網中心完整的雲計算服務體驗，國研院國網中心亦將建置 AI Model 市集平台，整合 TWCC 台灣 AI 雲、資料分析環境以及資料集平台等，形成一站式雲計算平台服務環境，讓使用者可於國研院國網中心完成 AI model、資料以及 TWCC 計算資源的串接，進而提供公部門關鍵服務決策支援所需的整合式資料服務與計算環境，以鏈結治理網絡優化公部門決策品質。

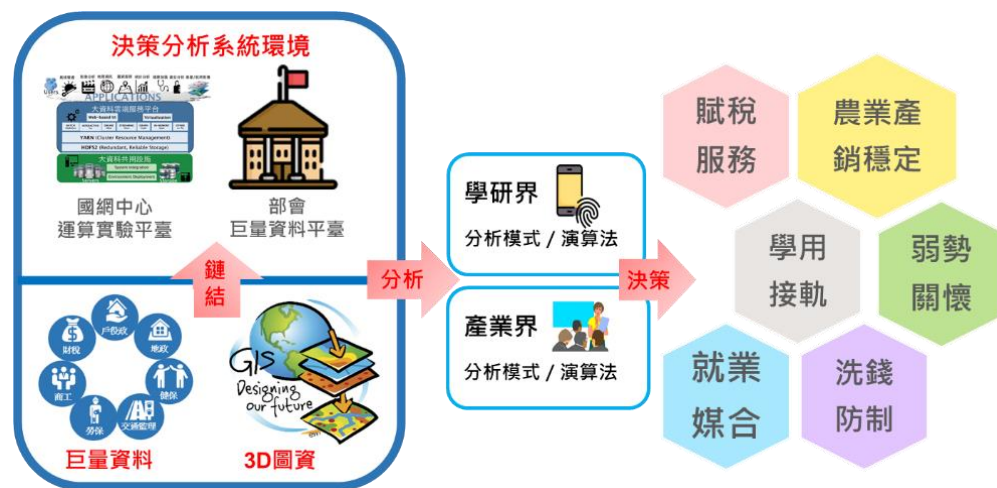


圖 21 鏈結治理網絡優化決策品質

3. 公共服務內

3.1 學術網路 CDN 建置

1. 執行策略：

有鑑於 2020 年嚴重特殊傳染性肺炎疫情擴散，各校實施線上補課教學所

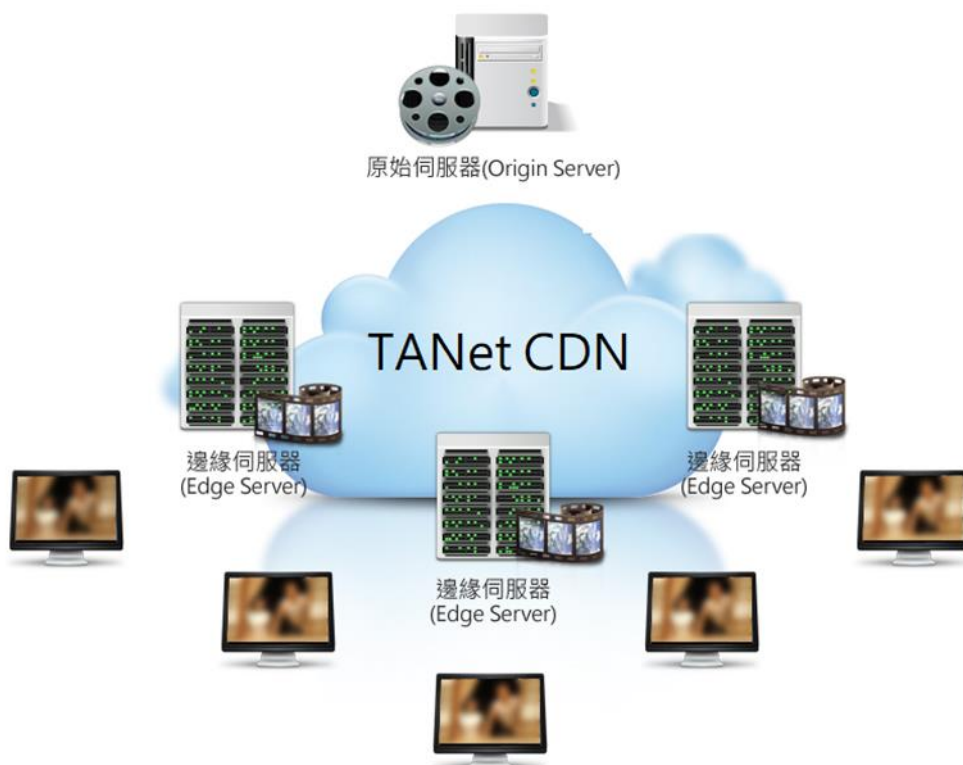
容傳遞網路建置

面臨頻寬不足問題嚴峻，故為因應未來疫災情停課期間需進行遠距教學，並增進數位學習及科技教育的推動，提升臺灣學術網路能量，亟需建置臺灣學術網路內容傳輸網路服務(Content Distribution Network, CDN)，以有效緩解各級學校因實施遠距教學驟增之頻寬需求，以及常態性遠距教學網路之頻寬需求。

2. 工作方法：

(1) 為有效緩解各級學校因實施遠距教學驟增之頻寬需求，以及常態性遠距教學網路之頻寬需求，本計畫擬於臺灣學術網路建置具低延遲和高速傳輸的之內容傳遞網路架構(CDN)，並納入教育雲、因材網等本部重要服務，並選定適切的區縣市教育網路中心為節點布設邊緣伺服器(Edge Server)，以使師生可就近順暢存取數位教學資源。

(2) 主要電信業者本計畫將規劃租用六都教育網路中心連結至區網之高備援光纖線路，以持續並強化及高韌性網路架構運作。



3.2 跨域高效能內容傳遞網路建置與維運：

1. 執行策略

為瞭解目前骨幹上之網路壅塞狀況，並有效促進公共服務網路傳輸效率，將發展兩大主軸進行相關研究與服務佈建，執行策略說明如下：

主軸一為先進網路傳輸技術之研究，將進行可程式化交換器

(Programmable Switch) 技術之實驗平臺佈建，同時利用其可程式化之特性實作出帶內遙測 (In-Band Network Telemetry, INT) 系統並開發可視化介面，讓網路之傳輸狀況得以即時呈現，以掌握壅塞狀態並提供給管理者進行排除或後續的優化參考。本實驗平臺未來將可先以備援方式依序導入實際網路流量，以有效協助骨幹之傳輸分流，相關先進技術之研究將與國內外研究單位進行合作，並於國內外大型網路會議上展示與分享。

主軸二為內容傳遞網路 (CDN) 服務建置，由於目前網路之流量以網頁瀏覽與影音分享為主，為了增進網路傳輸之效率，將規劃於 TWAREN 的主節點與 GigaPOP 及國外代管站點中選取適當之數點架設 CDN 設備，將網站與影音內容快取在各節點上，並引導使用者至最近之節點，將減少相關資料傳輸之延遲時間，並大幅節省骨幹網路之頻寬使用。

2. 工作方法：

- (1) 在網路的壅塞控制作業中，讓網路管理者能夠掌握效能數據，是相當重要的一環。然而，現行許多網路效能量測與監控的工具往往需要佔用部份網路或運算資源，間接影響整體表現，造成網路效能無法準確測量。因此，如何能夠在不影響網路傳輸品質的前提下，能夠得到最即時與準確的遙測數據，是非常重要的。頻內遙測技術 (INT) 是一種能夠在網路封包中加入監控數據，而不會影響封包總量與封包大小的技術。如此一來，就可以在不增加網路負擔的前提下，達到效能遙測的效果。

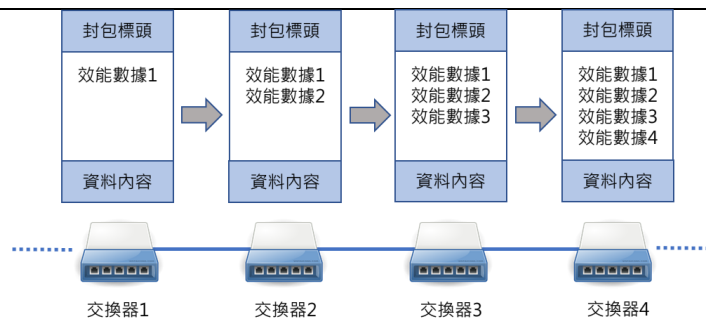


圖 22 頻內遙測技術概念

如圖 22 所示，這種架構不需要 control plane 介入。相較傳統的網管技術需要額外指令來進行網路狀態監控，INT 是將包含偵測用指令的 header 加入資料封包的 metadata 欄位中。這樣不會額外造成網路的負擔。這樣的好處就是：由於網路狀態資訊是附在資料封包內，因此當網路封包量愈大、網路狀態更新的頻率愈高。理論上，INT 可依最高達到線路傳輸速率來進行網路狀態偵測。

由於可程式化交換器具有可以自訂封包格式，且能自訂封包處理方式等特性，將 INT 技術結合可程式化交換器，是非常適合的。如此的結合可以在不佔用大量額外頻寬的前提下，大幅降低傳統網路上效能的量測與監控成本，提供更精確的網路效能量測數據，加強壅塞控制的作業。

本主軸規劃工作進程如下：第一年將建置中心內部的可程式化及頻內遙測技術實驗平台。這項工作會購置數部可程式化網路交換器與伺服器，佈建於國研院國網中心新竹、台中、台南三個辦公室，並以三地現有網路介接；第二年將在 TWAREN 學研網路上選擇數個骨幹節點，以及 GigaPop 節點上進行可程式化交換器佈建工作，同時開發可視化效能一套監控系統，協助網路維運人員進行監控；第三年將著眼於與國際合作。透過 TWAREN 的國際線路，將上述國內研發平台與國際先進網路學研單位討論介接與合作，透過此跨國實驗平台進行後續的國際合作與展示；在第四年將上述跨國網路實驗平台投入實際應用，將與另一項主軸的

CDN 進行備援作業，未來，此跨國實驗平台亦能夠投入各式各樣的先進網路應用，作為更多應用的實驗平台與備援網路。

- (2) 以目前網際網路上之流量以網站瀏覽與影音分享為主，因此為了能有效地解決骨幹傳輸之負擔，內容傳遞網路 CDN 服務可將網站之資料快取到各 CDN 節點上，再引導使用者至最近之節點存取，如圖 23 所示。最大的優勢是對使用者而言存取時間將更加快速，同時減少骨幹上使用之頻寬，而對原有網站而言將可大幅減低服務負擔，同時對外也增加一層安全保護。

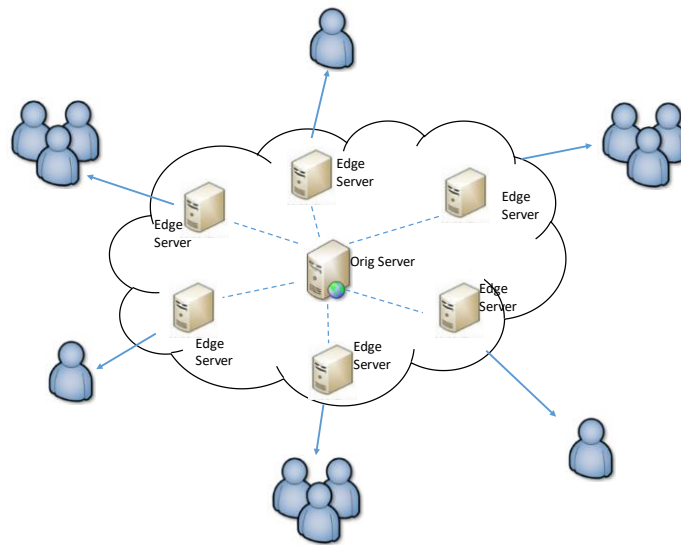


圖 23 內容傳遞網路概念

目前 TWAREN 在國內共有 5 個核心主節點及 12 個區域網路中心(GigaPOP)，並透過國際電路連線至美國紐約、芝加哥與洛杉磯等地之代管機房，因此十分適合選擇其中數個地點佈屬 CDN 終端節點，而透過 TWAREN 的骨幹網路封包往返時間 (Round-Trip Time, RTT) 監控 (圖 24) 可知，台南與東華大學間大約需花 8ms；而台美間約 150ms，這些線路上所傳遞的封包資訊也將同步降低。

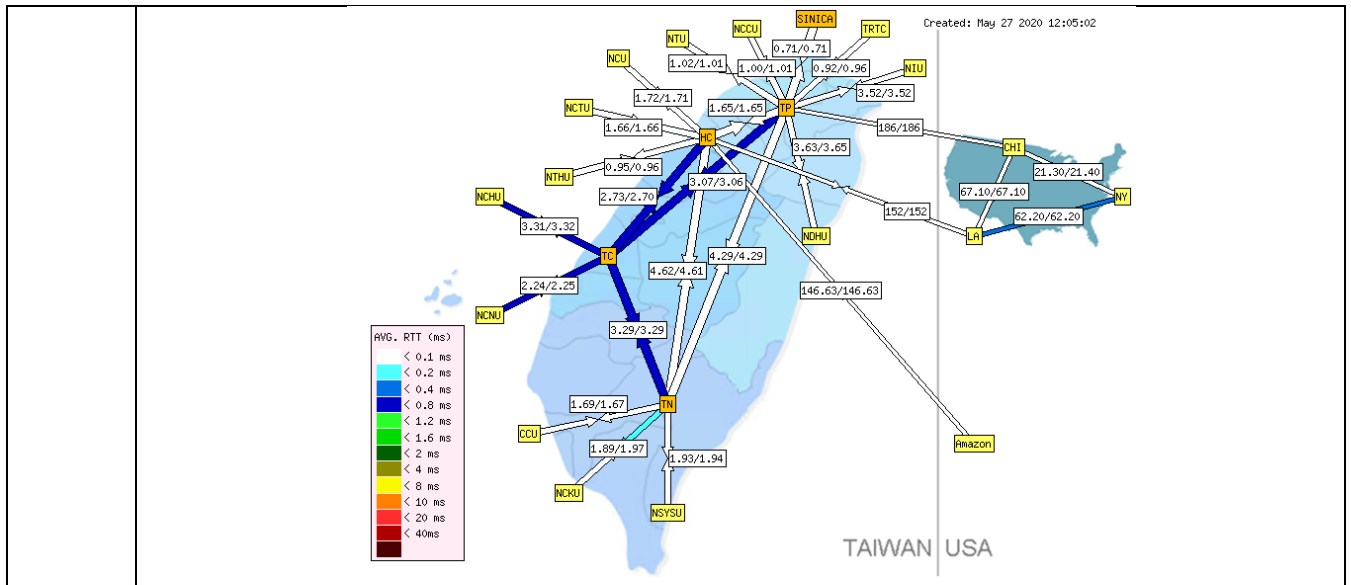


圖 24 TWAREN 骨幹網路封包往返時間監控圖

本主軸規劃工作進程如下：第一年將進行 TWAREN 上 CDN 的規劃與實驗建置，除了完全規劃報告外，也進行 CDN 佈署之初期研究；第二、三年間將逐年於 TWAREN 國內外節點進行佈建，並依使用狀況進行快取儲存空間之擴充，第四、五年除了持續擴充外，亦將研究數據分析等附加服務，除了提前骨幹效率外，更能提供相關網站使用之分析，作為未來網站優化之依據。

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

內部環境、研究能量、人力資源與技術掌握等面向之 SWOT 分析如下：

優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ● 國研院國網中心之全台骨幹原已與國內學研網及中研院網路高度整合，進一步整合公部門網路及國內外雲端內容業者具先佔優勢。 ● 以 TWAREN 具國內外多處節點之優勢，可直接用於建立 CDN 節點分散流量。 ● 國研院國網中心台灣 AI 雲 TWCC 已提供高效能雲端容器、虛擬機與儲存之公有雲服務。 ● GSN 現行骨幹網路架構具有北中南雙向備援迴路，且設有多層次資安防護以及全天候 SOC 監控中心，具有高可用性及安全性。 ● 臺灣學術網路骨幹係以暗光纖建置，可彈性調整骨幹頻寬。 ● 良好的臺灣學術網路骨幹基礎環境：臺灣學術網路提供網路服務高可用性、高品質的網路服務，串連國內各級學校及學術研究機構外，亦與網際網路接軌，提供我國學研單位便利、可靠、低成本的網路服務。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大部份雲端及內容業者不在國內，從國內進行介接管道較為單一。 ● 大部份新南向國家網路基礎建設不足，與之互連部份需經第三地中轉或借道，難度較高。 ● TWAREN 對外以研究網路互連為主，商業網路互連之頻寬尚嫌不足。 ● TWCC 尚未建立高韌性雲端服務能量 ● GSN 骨幹網路依靠單一網際網路出口，較容易造成單一失瓶頸。 ● 縣市教育網路中心至區域網路中心尚未建置暗光纖，可能造成頻寬不足。 ● 現行接取網路頻寬費用仍偏高，限制其他網路服務業者(ISP)進入之門檻。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ● 在公共服務交換中心的基礎上結合既有之政府開放資料、雲端運算資源、學研網上之高素質研究人力及國內外之雲端商用資源，可產生 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交換中心、國內外訊務互換及雲端資源提供者角色部份與民間業者重疊，在功能獨特性的推展上尚需著重加強。

<p>疊加綜效。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 網路使用之流量將逐年上升，研究先進網路技術並建置 CDN 將可有效減緩擁塞狀況。 ● 與教育部所建置交換中心協同運作，以共同完備此公共服務網路交換中心整體建置。 ● 建立長期資料蒐集機制，並與國內外研究機構進行經驗交流。 ● 結合國內廠商技術，進行客製化產品產製。 ● 爭取預算擴增台灣 AI 雲，並結合其他雲端系統進行跨雲系統之計算力支援。 ● 國內四大公共服務網路已建有串連網路，應全力發展我國網路交換中心，提供互相備援，高速運算之優勢。 ● 政府機關正積極推動數位服務再造，可加速機關為民服務系統轉型。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 隨著瀏覽網站的數量增加，CDN 快取空間可以不足以因應，需逐年計算擴充。 ● 公有網路交換中心將成為重要的網路節點，亦將成為網路攻擊的目標，需同步提升資安防護機制。 ● 國外雲服務供應商已有多元成熟之雲端服務產品。
---	---

四、與以前年度差異說明：

無前一期計畫

五、跨部會署合作說明：

跨部會署計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (若屬跨部會署計畫，請續填說明。)		
	合作部會署 1	國發會	所分配之經費(千元) 1,405,000(五年)

負責內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置政府公有雲端服務機制，並成立顧問輔導團提供技術諮詢及訂定公有雲端環境及資安規範，協助將政府機關共通型服務導入公有雲，提升服務效率，扶植雲端產業發展。 2. 提升政府網際服務網(GSN)可用性，擴充頻寬連入公共網路中心，提供高速安全的政府骨幹網路傳輸備援通道，並建置端點資安防護。 3. 配合連接公共網路交換中心，調整 GSN 網路架構，優化 GSN 路由，採用軟體式服務定義網路(SDN)，並強化外部攻擊之數據分析且防護能力。 		
合作部會署 2	教育部	所分配之 經費(千 元)	1,560,000(五年)
負責內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合公共網路交換中心建設，調整臺灣學術網路架構，於該中心互連。 2. 調整本部教育雲端服務相關系統，以利與公有雲間接軌及移轉。 3. 部署 CDN 至臺灣學術網路節點， 		
合作部會署 3	科技部國研院國 網中心	所分配之 經費(千 元)	2,210,000(五年)
負責內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫基於達成數位國家創新經濟之智慧國家，規劃建置新一代政府服務網路，提供高速安全的資訊基礎設施，擬將政府共通型服務導入雲端服務以及提升關鍵資訊基礎設施耐災性，確保關鍵性服務機能不受影響。 2. 全面提升資料傳輸效率，並為學研、政府發展人工智慧及大量資料傳輸奠基，包含提升政府部門網路交換效能，建構公共網路交換中心，提供政府網路 GSN、學術網路 TANet、研究網路 TWAREN 與中研院網路 ASNet 網路高速互連 		

		<p>3. 與國際雲端服務業者進行基礎設施接取，強化與新南向國家之網路連結，以促進我國與新南向國家未來的網路合作契機，整備智慧國家所需之數位網路服務基礎設施。</p>
--	--	---

肆、近三年重要效益成果說明

- 一、打造我國第一座自建 AI 超級電腦「臺灣杉二號」，於 108 年全球超級電腦最新榜單，計算能量排行世界第 21 名，能源效率排行世界第 12 名。「臺灣杉二號」以臺灣 AI 雲 TWCC (Taiwan Computing Cloud) 提供雲端服務，兼具巨量計算與開發人工智慧所需的運算能力，每秒能進行高達 176 萬張的 AI 影像訓練，迄今已服務 350 組以上產學研界專案計畫、提供了 1 千萬以上的 GPU 運算小時使用量，協助縮短 AI 訓練時間達 90%，並提高深度學習效率 498 倍，彰顯在科研與商業應用端的重大助益。
- 二、臺灣 AI 雲以高效能軟硬體優勢，提供等同商用雲端平台服務水平，包含
 - (一) 容器運算服務 (CCS) 可快速部署 GPU 處理器的工作環境，提高 29% 的工作效率。
 - (二) 部署跨節點、多顆 GPU 的分散式高速平行運算環境，效能提高 30% 以上。
 - (三) 短時間內即能建立安全穩固、彈性應用的虛擬運算服務 (VCS) 個體。
 - (四) 安全高效率的多樣儲存選擇，適合各式運算情境，多層備份機制，安心儲存資料。
- 三、以國家性策略支持之專案活動，拓展並行銷 AI 多元應用：
 - (一) 科技大擂台之語音競賽：協助 2020「科技大擂台 與 AI 對話」競賽之環境與資料集之整備作業，期達以競賽鼓勵創新者，運用 AI 發展的潛力、技術與創意來解決語音應用的挑戰。

- (二)資策會 AIGO 解題競賽：以 TWCC 臺灣 AI 雲平台強大的運算能力，支援 AIGO「產業出題與人才解題」所需的運算資源，協助參賽隊伍更快速的訓練模型、為政府與產業提出各項難解的應用問題進行解題。
- (三)御守台灣，科技抗疫專案：提供計算力、資料集與 AI 技術之整合式資源，徵求各類型抗疫技術專案，以加速實現運用科技力緩解疫情之技術，迄今 109 年 5 月 25 日已累計通過 48 案。
- 四、營運台灣高品質學術研究網路(TWAREN)並提供連線服務，國內、國際可用率皆達 99.99%，年度服務滿意度為 92.86%。TWAREN 代表台灣加入全球 GlobalResearch Map。
- 五、完成 TWAREN 防禦機制及應變處理 SOP，建立 TWAREN 資安自我檢核機制，以提供高可用度、安全的網路環境。
- 六、推動以部會(學校)為中心，資源向上集中，現已建置 5 座雲端資料中心、機房整併逾 96 座、18 個機關及所屬完成內部系統共用，教育體系目前已完成 13 縣市、66 所公立高中職資訊資源向上集中，並合計完成國際機房管理認證及教育訓練 55 人次等工作項目。同，推動政府機房能源效率量測標準，減少機房耗電，並輔導資料中心達成 A 級資安防護及 99.95%可用性。
- 七、訂定「行政院及所屬各機關資料中心設置作業要點」作為各機關推動機房整併之準據，以確保資料中心效能、安全及符合綠能發展趨勢，行政院所屬 2、3 級機關機房由 270 多個降減成 44 個綠能雲端資料中心。
- 八、政府投入約 30 億元引導部會進行綠能雲端資料中心建置及共用資訊系統整合，帶動國內資服、綠能及雲端等關聯產業發展。
- 九、開發多樣化的網管監控服務與骨幹網路安全監測網管系統，以即時監控與障礙告警，提供網路可用率在 99.9%以上之高服務水準。
- 十、教育部所規劃主導建構的臺灣學術網路(TANet)，歷經多年的運作與成長，使用人口業已普及至各國中小、高中職及大專院校，全國各級學校連接 TANet 比率達到 100%，使用人數超過 400 萬。
- 十一、教育部推動教育雲校園數位學習普及服務，整合數位資源、工具與平臺，公私協力提供數位資源、自主學習平臺及課間系統平臺，以支援師生數位教學與學習。因材網整合科技化評量及縣市學力檢測結果，

運用智慧適性診斷功能，依學習弱點推薦適合學習教材，精確掌握學生學習需求，擬定適當教學策略，有效整合相關資源。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

一、公共服務網路傳輸效率與韌性強化

- (一) 透過建置公共服務網路交換中心，接取 GSN、TANet、TWAREN 和 ASNet 四大公共服務網路，提升國內跨網傳輸效率，並導入先進網路與 AI 技術，強化網路管理與資安防護，確保網路可用性以及資訊安全並有效提高獲取雲端服務及內容服務的效率、品質及可靠度
- (二) 透過建置分散式內容傳遞網路，提供高效率且可延展的網際網路內容存取服務。
- (三) 增加國外雲端服務連接韌性，深化國際及新南向國家的網路合作連結，殷實雙方國家訊息互換、學術研究合作的基礎。
- (四) 發展分散彈性之政府網路架構：擴充 GSN 網路節點，並採用 SDN 軟體定義網路架構，提升 20% 政府網路路由傳送效率，及提升維運管理效率 20%。
- (五) 強化政府網路安全機制，落實政府機關網路安全集中管理，彈性使用之需求。並透過辦理網路動態路由轉換演練，確保 SDN 架構具有雙備援之 99.95% 高可用性，並檢測每月網路連線狀態，透過 SOC 中心監控異常情形。
- (六) 臺灣學術網路架構優化與校園聯外頻寬升級
 - 1、 TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙環調整及主節點完成 100% 調整並累計新加入節點 6 都教育網路中心。
 - 2、 累計完成提升 TANet 縣市網中心至區網中心互連頻寬建設，達成 100% 縣市教育網路中心頻寬提升。
 - 3、 TANet 骨幹結構優化，完成 TANet 雙環調整從現有三層式架構調整為二層式架構，優化目前網路架構，並將網路重量使用縣市教育網路中心調整至網路架構之第二層，大幅提升縣市網路中心網路交換速度，簡化個節點管理，另第二層採雙環狀架構，雙環架構中確保網路可用度外，以最短距離算接相近之縣市或區網中心，縮短光纖網路建設及維運成本。升級全國縣市教育網路中心連線設備支援 10G 以上頻寬連線且設備功能符合智慧網管的要求。

二、雲端服務之韌性與品質提升

- (一) 建置政府公有雲端服務：可降低各機關機房管理和硬體維護等成本，並快速提供各機關所需資源隨取即用，使用多種線上資源，高速運算，平臺整合服務等優勢，藉由政府引導扶植雲端產業發展。另外藉由管理輔

導團隊定期檢視各機關雲端服務可用性、移轉程度等指標，確保各機關計畫如質如期執行。

- (二) 提供與強化雲端服務能量，發揮政府共用設施效益，降低整體數位投資，提升政府服務效能與品質。
- (三) 有效整合政府雲端資源，發揮整合效益。包括跨域整合雲端資源，不僅可充分利用異地設備的效能，也能提升備援的機動性；充分利用異地設備的效能，也能提升備援的機動性。教學雲端平台提供政府共通教育訓練軟硬體環境，加速數位轉型人才培育。
- (四) 混合雲近期可協助各界得以產出關鍵知識庫，提升決策判示與輔助之品質與效能，達成協助學界創新與產業升級之最終目標。中長期發展領域包含環境災防、精準醫療、新農業、智慧製造、算圖特效及工程科學模擬，並逐步擴大至人工智慧應用課題。
- (五) 建設社會耐災韌性強化設施，以因應環境變遷所帶來的未來挑戰。透過異地備援的高可用性 HA 高可靠架構，讓系統發生異常時，虛擬主機 VM 能在短時間內自動重啟，並確保資料不遺失。
- (六) 提升雲端技術與服務能力，包括建立全面性的效能與容量管理系統，以確實掌握虛擬環境；提供清楚明確的方法與關鍵效能指標，協助維運人員迅速於虛擬環境中找出效能瓶頸所在；針對需求建立效能與容器儀表板，並制定相關報表提供明確資訊供決策或維運參考；依照效能的需求進行容量與效能的水平擴展，提高整體 SLA，優化整體業務服務。

三、公共服務內容傳遞網路建置

- (一) 提供與強化雲端服務能量，發揮政府共用設施效益，降低整體數位投資，提升政府服務效能與品質。建置 CDN 系統，減少終端使用者存取網站資源之時間：台南與東部間減少 8ms；台美間減少 150ms。
- (二) 建置可程式化交換平臺，並開發帶內遙測與可視化系統：完成可視化即時流量監控系統一套，大型國際會議展示一次。
- (三) 有效降低重複流量的傳遞，充分發揮頻寬所具備的效益，納入 CDN 服務的系統於骨幹網路的流量可降低 30%。

陸、自我挑戰目標

1. 提升平台維運水準，使基礎設施服務可用率達 99.6%，增加整體設施使用率並大量節省硬體投資成本。挑戰目標為提高基礎設施服務可用率達 99.75%。
2. 原訂 7 個機關提報公有雲端網路移轉計畫，擴大為計畫期間新增至少 2 個機關或 4 項服務移轉至公有雲。

3. 原訂增加 12 個網路節點佈署 SDN 路由架構，擴大至全 GSN 網路節點(共 20 處)建置完成

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

經費需求說明

一、本計畫涵蓋硬體建置、技術開發、產業應用、人才培育與推廣等，資本支出編列項目以儀器設備為主。

二、其他費用則包含前瞻網路及關鍵性服務韌性網路建構相關技術人才培育、專家顧問費、國內外旅運費、設備維運費、其他業務費等項。

單位：千元

執行單位	計畫名稱	110						111						112		113		114	
		經常門			資本門			經常門			資本門			經常門	資本門	經常門	資本門	經常門	資本門
		人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用	人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用						
科技部	公共服務網路交換中心與跨域雲端服務建置計畫	0	0	145000	0	228000	112000	0	0	119000	0	155000	194000	106500	320500	131000	284000	103000	312000
	小計	145000			340000			119000			349000			427000		415000		415000	

國發會	雲世代雲端基礎建設計畫	0	0	91737	0	0	199648	0	0	109008	0	0	203677	111100	159830	106100	158900	106100	158900
	小計	91737			199648			109008			203677			270930		265000		265000	
教育部	臺灣學術網路服務優化計畫	0	0	5000	0	0	95000	0	0	10000	0	0	386000	7000	357000	6500	343500	6500	343500
	小計	5000			95000			10000			386000			364000		350000		350000	

註一：當年度應填列詳細資料，含經常支出(人事費、材料費、其他費用)，資本支出(土地建築、儀器設備、其他費用)。

註二：計畫目標請從國家科學技術發展計畫中的四大目標中選取。

註三：請針對各細部計畫選擇計畫性質：

1. 基礎研究：內容屬實驗性或理論性研究，目的是為獲得新知或提供擬探討問題之知識基礎，僅科技部學術補助計畫及中研院總體計畫屬之。
2. 基礎研究核心設施建置及維運：建構與維運支持基礎研究發展所需之軟硬體環境，例如：核心實驗設施、研究中心、資訊系統及資料庫平台(如學術研究骨幹網路或高速計算設備等)、科學衛星、研究船等。
3. 基礎科研人才培育：透過補助、延攬及課程設計等措施培育基礎科研人才，例如：學校教育優化、獎勵及

延攬大專校院人才、培育優秀學者養成計畫等。

4. 產業應用技術開發：開發具商業價值之技術與產品，例如：特定主題研究計畫、公開徵求之產學合作計畫(如產學鏈結、價創、科專、A+等)與創新創業育成計畫等。
5. 產業環境建構及輔導：建構與維運支持產業發展所需之軟硬體環境，以補足研發成果至產業化之落差，例如：科學園區、試驗證場域(如沙崙綠能科學城、4G+網路接取與應用測試環境等)、技術服務平台(如臨床試驗平台、技轉平台等)、創新創業基地、認證中心、產業輔導、法規鬆綁與市場障礙排除等。
6. 產業人才培訓：透過訓練、輔導、媒合等措施培訓產業發展所需人才之，例如：特定產業及智財相關人才培育等。
7. 公共服務：建構與維運改善民眾生活所需之軟硬體公共資源、開發政府公共服務所需之相關技術，並提供民眾公共服務(非營利性質)，例如：政府資訊系統建置及其服務(含雲端服務)、服務型衛星、氣象與地震等災害監測設施之建置及其所衍生之相關氣象與災害預報服務、建置城鄉資訊建設、民生公共物聯網、區域交通控制、高齡友善生活環境、博物館與美術館等提升民眾生活便利性及品質的設施及其衍生之服務、開發各種調查與檢測技術，以支援政府管制工作(如食安管制、資安防護、傳染病與污染防治等)。
8. 科技政策規劃與管理：科技政策與制度規劃與訂定，以及科技計畫規劃與管理。政策類例如：固定召開之策略規劃會議，或如減碳、氣候變遷、災防、農業、健保、長照等特定主題之政策規劃等；制度類例如：產業技術標準制定、網路通訊標準制定等。

110 年度經費需求表

經費需求說明

--

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	110 年度						
					小計	經常支出			資本支出		
						人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
公共服務網路交換中心與跨域雲端服務建置計畫	公共服務	科技部	1.公共服務網路交換中心建置與維運 2.高品質研究網路數位韌性強固 3.高速運算與公部門雲端服務韌性強化 4.跨域高效能內容傳遞網路建置與維運	1.完成建構公共服務網路交換中心 2 個節點。 2.完成 GSN 整體架構評估規劃。 3.於 TWAREN 上完成 CDN 規劃與實驗場域建置	485000	-	145000	-	-	22800	11200
雲世代雲端基礎建設計畫	公共服務	國發會	1.GSN 服務網路韌性強化 2.政府數位服務雲端環境優化	1 提供 GSN 網路累計至少 3 個節點具有 SDN 軟體定義	291385	-	91737	-	-	-	199648

				網路功能 2.訂定我國政府機關公有雲使用規範及服務水準要求(草案)							
臺灣學術網路服務優化計畫	公共服務	教育部	1.TANet 服務網路韌性強化 2.TANet 雲端服務品質提升 3.學術網路 CDN 建置	1 完成縣市教育網路中心頻寬提升 10% 2 完成 CDN 規劃並建構實驗場域 3TANet 完成骨幹結構優化及雙環調整規劃	100000	-	5000	-	-	-	95000

111 年度經費需求表

經費需求說明

--

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	111 年度						
					小計	經常支出			資本支出		
						人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
公共服務網路交換中心與跨域雲端服務建置計畫	公共服務	科技部	1.公共服務網路交換中心建置與維運 2.高品質研究網路數位韌性強固 3.高速運算與公部門雲端服務韌性強化 4.跨域高效能內容傳遞網路建置與維運	1.完成公共服務網路交換中心至國內商業交換中心連線 2.GSN 網路與國研院國網中心頻寬擴增為至少0.3G,並提供端點資安防護 3.完成建構CDN 網路 2 個節點。	468000		-	119000		155000	194000

雲世代雲端基礎建設計畫	公共服務	國發會	1.GSN 服務網路韌性強化 2.政府數位服務雲端環境優化	1.備公有雲服務規範及風險評估機制 2.累計移轉至少 5 項服務至公有雲 3.提供 GSN 網路累計至少 6 個節點具有 SDN 軟體定義網路功能	312685	-	-	109008	-	-	203677
臺灣學術網路服務優化計畫	公共服務	教育部	1.TANet 服務網路韌性強化 2.TANet 雲端服務品質提升 3.學術網路 CDN 建置	1.累計完成 20%縣市教育網路中心頻寬提升 2.TANet 雙環調整及主節點完成 10%調整並累計加入 1 都 3.1 個教育雲 IDC CDN 服務	396000	-	-	10000	-	-	386000

經費分攤表(B008)

110 年度

跨部會 主提/申請機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	110 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
科技部	公共服務網路交換中心與跨域雲端服務建置計畫	1.公共服務網路交換中心建置與維運 2.高品質研究網路數位韌性強固 3.高速運算與公部門雲端服務韌性強化 4.跨域高效能內容傳遞網路建置與維運			485,000	485,000
國發會	雲世代雲端基礎建設計畫	1.GSN 服務網路韌性強化 2.政府數位服務雲端環境優化			291,385	291,385
教育部	臺灣學術網路服務優化計畫	1.TANet 服務網路韌性強化 2.TANet 雲端服務品質提升 3.學術網路 CDN 建置			100,000	100,000
各額度經費合計					876,385	876,385

111 年度

跨部會 主提/申請機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	111 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
科技部	公共服務網路交換中心與跨域雲端服務建置計畫	1.公共服務網路交換中心建置與維運 2.高品質研究網路數位韌性強固 3.高速運算與公部門雲端服務韌性強化 4.跨域高效能內容傳遞網路建置與維運			468,000	468,000
國發會	雲世代雲端基礎建設計畫	1.GSN 服務網路韌性強化 2.政府數位服務雲端環境優化			312,685	312,685
教育部	臺灣學術網路服務優化計畫	1.TANet 服務網路韌性強化 2.TANet 雲端服務品質提升 3.學術網路 CDN 建置			396,000	396,000
各額度經費合計					1,176,685	1,176,685

捌、儀器設備需求

(如單價 1000 萬以上儀器設備需俟受補助對象申請通過才採購而暫無法詳列者，嗣後應依規定另送科技部審查)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

申請機關：科技部

(單位：新臺幣千

元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
110	1	公共服務網路交換中心系統	國家高速網路與計算中心	1	98,000	98,000	V		
110	2	公共服務數位設施雲端主機	對外開放	1	60,000	60,000	V		
110	3	雲端物件儲存系統	對外開放	1	45,000	45,000	V		
110	4	公共服務網路內容遞送服務系統(一次採購二年付款) 總價 50,000 千元	對外開放	1	25,000	25,000	V		
總計					228,000				
111	1	混合雲雲端服務系統	對外開放	1	60,000	60,000	V		
111	2	新一代高效能運算服務叢集	對外開放	1	25,000	25,000	V		
111	3	通用型高速儲存系統	對外服務	1	45,000	45,000	V		
111	4	公共服務網路內容遞送服務系統(一次採購二年付款) 總價 50,000 千元	對外開放	1	25,000	25,000	V		
總計					155,000				

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 110 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心				
使用部門	國家高速網路與計算中心				
中文儀器名稱	公共服務網路交換中心系統				
英文儀器名稱	Public Service Network Exchange System				
數量	1 式	預估單價(千元)	98,000	總價(千元)	98,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	路由器及交換器(Cisco、Juniper)、資安設備(Arbor)				
型式	不限				
製造商國別	不限				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 公共服務網路交換中心系統					

2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選)

醫療診斷用儀器 政府機關公務用儀器 教學或研究用儀器

3.儀器用途：

公共服務網路交換中心系統包含以下三項採購項目：

(1) 公共服務網路交換中心路由器及交換器

用途：提供 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 四大公共網路在此網路交換中心進行網路傳輸高速直連交換，提升國內跨網傳輸效率

(2) 網路交換中心網管系統

用途：建置具備人工智慧網管系統監控此網路交換中心

(3) 網路交換中心資安防護系統

用途：建置資安防護系統，以提升此網路中心安全性

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

建置公共服務網路交換中心系統，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，提供未來四大公共網路之雲端系統可互相串接、互為備援之高速網路交換平台。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構無同類儀器)

增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

--	--	--	--	--	--

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

建置公共服務網路交換中心系統，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。

(2)預期使用效益：

透過建置公共服務網路交換中心，接取 GSN、TANet、TWAREN 和 ASNet 四大公共服務網路，提升國內跨網傳輸效率，並導入先進網路與 AI 技術，強化網路管理與資安防護，確保網路可用性以及資訊安全。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本儀器由本中心網路人員維運操作、網路維運中心 7x24 做運行監控，保固期間每季定期保養，保固期滿後依規畫簽訂維護合約，以提供全年不中斷的網路服務。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

配合未來數位國家發展政策及實際使用需求，依需求擴充必要設備及 1G/10G/100G 卡版。

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
自用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
對外開放時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

(1)可使用時數估算說明：全天候網路交換連線使用

(2)自用時數估算說明：無

(3)對外開放時數及對象預估分析：

全天候網路交換連線使用，提供我國四大公共網路 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 連線使用者使用。

四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器初期提供我國四大公共網路 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 互連使用，未來將配合數位國家發展政策及推動策略，調整開放互連模式。

- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

(1) 提供 100G 網路連線交換能力，具有電源、CPU、交換背板、路由引擎雙備援。

(2) 支援 IPv4 routing、IPv6 routing、IPv4 Multicast、MPLS 通訊協定。

(3) 提供 1G、10G、100G 傳輸介面

(4) 提供具備人工智慧功能之網管系統

(5) 提供具備 DDoS 資安防護功能

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

■國產品

■他國產品，原因為：_____

本案設備提供高頻寬網路使用，在穩定度及售後服務上有一定之要求。目前積極蒐集國內外廠商軟硬體資料，進行網路架構規劃及評估網路設備、網管系統、資安防護設備規格，後續完成需求規格書與市場訪價後，將採公開招標或評選標方式進行採購。

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)	Cisco	Juniper	Arbor	
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
張聖翊	男	38	正工程師	碩士	網路規劃與維運	CCNA、CCNP
林書呈	男		副工程師	碩士	網路規劃與維運	CCNA、CCNP、CCIE

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	300~600 平方公尺	相對濕度	49.5 %~ 53.5 %
電壓幅度	110 伏特~ 220 伏特	除濕設備	
不斷電裝		防塵裝置	

置			
溫度	18.8 °C ~ 22.8 °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 110 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心				
使用部門	對外開放				
中文儀器名稱	公共服務數位設施雲端主機				
英文儀器名稱	Public Service Digital Cloud Infrastructure				
數量	1 式	預估單價(千元)	60,000	總價(千元)	60,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	不限				
型式	不限				
製造商國別	不限				
一、儀器需求說明					
1. 需求本儀器之經常性作業名稱： 建置公共服務數位設施雲端主機，發展公共服務數位設施與雲端應用。					
2. 儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input checked="" type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					

3. 儀器用途：

跨域整合雲端資源，不僅可充分利用異地設備的效能，也能提升備援的機動性。建設社會耐災韌性強化設施，以因應環境變遷所帶來的未來挑戰。

4. 購置必要性說明：（請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果）

配合科技部施政目標之跨領域整合資源設施，提升政府公共服務及教育研究的品質與發揮雲端資源共用綜效。本計畫運用整合之我國 GSN、TANet 與 TWAREN 等公共網路服務資源，擬將國研院國網中心現有雲端主機進行服務能量擴充，以提供政府共通型雲端服務所需要的雲端主機，使導入之政府雲端服務能提升品質與方便性，以普及化善用政府所建置之雲端共用設施。

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器專用)

1. 本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2. 若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1. 請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

建構虛擬主機服務，提供快速建立虛擬化的環境，彈性擴展，使用連續不中斷，完整的網路安全設定可抵禦惡意攻擊。並透過分析大師DAS系統的建立，從資料介接、處理、分析與佈署都流程整合，提

供良好的資料分析服務。

(2)預期使用效益：

- 運算：虛擬機器、開發型容器、任務型容器與 HPC 高速運算任務。
- 虛擬運算雲：大數據叢集、容器叢集、資料庫。
- 儲存：雲端物件儲存、虛擬機器儲存服務。
- 網路：虛擬網路、虛擬私有網路 (VPN)、負載平衡器、網路安全、Auto Scaling。
- 應用整合：可提供韌性資料分析服務與訓練服務。

提供雲世代政府公共服務所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務設施，架構資源共有共享以及雲端隨選服務的網路應用，配合政府部門雲端服務、新服務研發與人才培育之需求，以提升服務品質並創造多元數位轉型價值。

2. 維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本設備保固期外，由本中心編列維護費用，由原建置廠商提供維護。預估每年維護費預估不超過本案預算之 8%，亦即 3,600 千元。

3. 請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4. 儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

自用 時數	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
對外開 放時數	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天	全 天

(1)可使用時數估算說明：

本設備為提供公共服務數位設施雲端主機，故包含了CPU與GPU，原設計與建置目標皆為7x24之服務水準，除年度歲修與定期維護之必要情況外，皆能全天候提供計算服務。

(2)自用時數估算說明：

無

(3)對外開放時數及對象預估分析：

全天候提供服務，提供全國公部門之數位雲端化叢集運算平台基礎設施。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器初期提供我國公部門使用，未來將配合數位國家發展政策及推動策略，調整使用模式。

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

CPU 種類：單 CPU 64 個 CPU 核心(CPU core)以上。

CPU 數量：2048 個計算核心以上。

GPGPU 加速器數量：64 個以上，單節點至少須含 4 個以上 GPU 加速器。

總記憶體容量：2 TB 以上。

網路及超高速內部連結介面：200 Gb/s 以上之超高速內部網路

總計算效能值(HPL)：可達 400 Tera FLOPs 以上

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

■ 國產品

■ 他國產品，原因為：_____

本設備所採購之標的為標準化之資訊產品，故廠牌之型式將以適用之產品及數量組合訂定需求書，不限定廠牌型號，提供採購委員會評選。採購方式，擬以公開評選方式辦理公開招標。驗收時，採效能及各式規格驗收，以確保整體的最佳效能。

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目				

(一)				
比較項目 (二)				
比較項目 (三)				
比較項目 (四)				

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
陳惠珊	女		副研究員	碩士	雲端／虛擬化	
莊家雋	男		副研究員	博士	雲端／虛擬化	
潘怡倫	女		研究員	碩士	雲端／虛擬化	

2. 使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1. 請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	36.56 平方公尺	相對濕度	1.5%RH±2%
電壓幅度	200 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	20.8°C±2°C	輻射防護	無
其他			

2. 環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1) 擬改善項目包含：_____。

(2) 環境改善措施所需經費計_____千元。

(3) 環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10% 時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5% 時，得優先減列之儀器項目。

理由説明： _____

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

(系統填寫)

中華民國 110 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心				
使用部門	對外開放				
中文儀器名稱	雲端物件儲存系統				
英文儀器名稱	Cloud object storage system				
數量	1 套	預估單價(千元)	45,000	總價(千元)	45,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	不限				
型式	不限				
製造商國別	不限				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 雲端物件儲存服務					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選)					

3.儀器用途：

建置國家級共用儲存設施，提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，並將針對重要的關鍵服務，與相關政府部會合作，提供大量資料備援服務，預期可強化政府關鍵服務韌性，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受，亦可發揮共用設施的效益，提供政府高品質方便使用的公有雲服務，以普及化善用政府所建置之雲端共用設施。

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

雲端物件儲存系統支援的功能特色簡述如下：

1. 提供與 Amazon S3 相容之物件儲存系統。相容 Amazon S3 儲存協定，能使用市面上任何 S3 操作軟體進行資料上傳與下載，雲端物件儲存管理可提供管理儲存體的相關功能，包括建立、搜尋及刪除儲存體，與資料上傳、下載、刪除、搜尋、分享及標註資料等。
2. 完整地身份證證與存取授權許可管理機制。將存取權授予想要上傳或下載資料到分享者的其他人，或拒絕他們存取。將上傳與下載許可授予三種使用者類型。身分驗證機制可協助保護資料不受未經授權的存取，並可隨時更換身分驗證碼。
3. 使用訊息摘要演算法保護資料完整性。為確保資料的資料完整性，採用多種技術手段進資料保護，資料備份的加密功能，也支援 MD5 Checksum (CRC)機制，以確保資料透過網路傳輸的正確性與完整性。
4. 支援國際標準 256 位元 AES 的資料加密。雲端儲存系統除了提供台灣企業點對點(End to End)加密資料傳輸外，也結合 Intel 處理器、雲端儲存及 Intel 進階加密指令集(Intel AES-NI)技術，以及 Seagate 的世界級儲存解決方案，使用國際標準 256 位元 AES 的資料加密機制，保護使用者上傳的機敏資料。除了靜態資料的加密之外，亦支援傳輸時的加密能力，並提供金鑰管理服務(KMS)，讓使用者可以管理加密金鑰。
5. 以 99.999% 的資料耐久性保護使用者資料。上傳到雲端儲存的所有資料，都會在至少三個裝置上建立和存放副本，任一裝置失效

不會影響服務運作，當裝置故障排除後，系統會自動進行資料恢復與重新分配作業，並採用異地站點資料同步功能，其功能主要將建置於不同地理位置之機房內提供的雲端儲存服務資料進行同步，以防止單一地理位置之叢集發生問題時，對於使用者端不受任何影響，仍可繼續提供雲端儲存服務。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬 機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

(基金-AI 雲端)物件 儲存系統	國家高速 網路與計 算中心	軟硬 體		2019/12/ 31	1 套	全天

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

甲、建置國家級共用儲存設施，提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務。

乙、與相關政府部會合作，針對重要的關鍵服務，提供大量資料備援服務，預期可強化政府關鍵服務韌性。

(2)預期使用效益：

建置國家級共用儲存設施，提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，本儀器整體可用儲存容量達 6 PetaBytes，可提供政府單位作為大量資料儲存與備援服務。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本設備保固期外，由本中心編列維護費用，由原建置廠商提供維護。預估每年維護費預估不超過本案預算之 10%，亦即 4,500 千元。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：(基金-AI 雲端)物件儲存系統

(2)擴充規劃：

本案設計時，即考慮未來性能擴充需求，除了使用軟體定義儲存架構外，亦保留系統內部高速網路架構之擴充延展性。若未來有足夠經費支應，即可以添購或汰換儲存節點方式，擴充儲存空間與效能。

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
自用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
對外開放時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

(1)可使用時數估算說明：

本設備為提供全國產官學研之雲端物件儲存服務基礎設施，原設計與建置目標皆為 7x24 之服務水準，能全天候提供資料存取服

務。

(2)自用時數估算說明：

本設備為提供全國產官學研之雲端物件儲存服務基礎設施，固可全天候供本中心自用。

(3)對外開放時數及對象預估分析：

本設備為提供全國產官學研之雲端物件儲存服務基礎設施，固可全天候供外部用戶使用。服務對象開放全國各界，包含產官學研、

一般民眾皆可申請付費使用。

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

■本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

本中心自 1993 年起已有長達 20 年以上維運、經營高速計算與儲存服務模式，並通過 ISO 流程管理驗證。相關管理方式、服務項目、收費標準皆以本中心「iService 計算資源服務網」(網址

https://iservice.nchc.org.tw/nchc_service/index.php)以網站形式公開，並接受使用者申請使用。以下以網站畫面截圖方式呈現相關說明：

1. 網站首頁

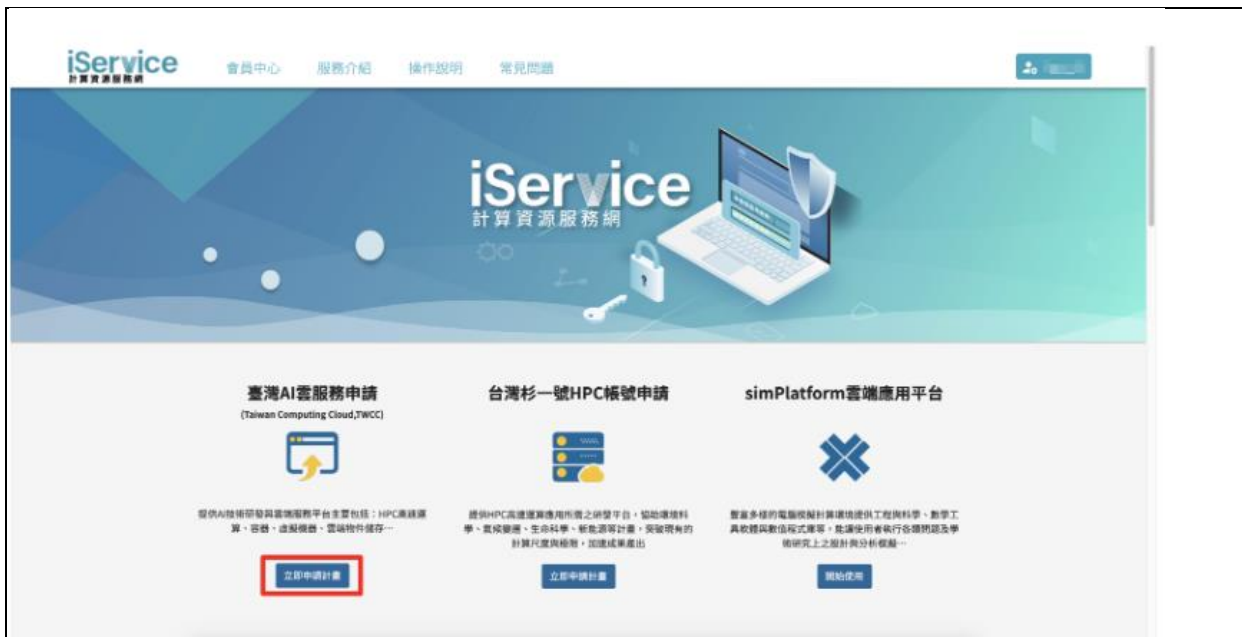


2. 申請流程

詳閱個資及權利義務聲明，並點擊「我同意」、填寫會員資料與主機帳號資料收取認證碼並驗證、完成註冊！



完成 TWCC 帳號註冊後，使用相同帳密登入 iService，點選「立即申請計畫」



3. 計畫類別

計畫分為四大類：科技部計畫、學術計畫、政府與法人計畫、企業與個人計畫，請依說明選擇適合的計畫。

點選「說明」以閱讀更詳細的計畫資訊，確定計畫類別後請點選「申請」。

依序完成其他步驟，並詳閱條款並按下「我同意」、填寫資料並提出申請、等待國研院國網中心審核通知



4. 收費標準

網頁網址:

https://iservice.nchc.org.tw/nchc_service/nchc_service_qa.php?target=54



5. 額度申請說明

進入 iService 頁面後點擊「會員中心」、「申購管理」、「申購計算額度」



依步驟填寫申請並提交，等待國網審核通知



6. 帳號管理說明

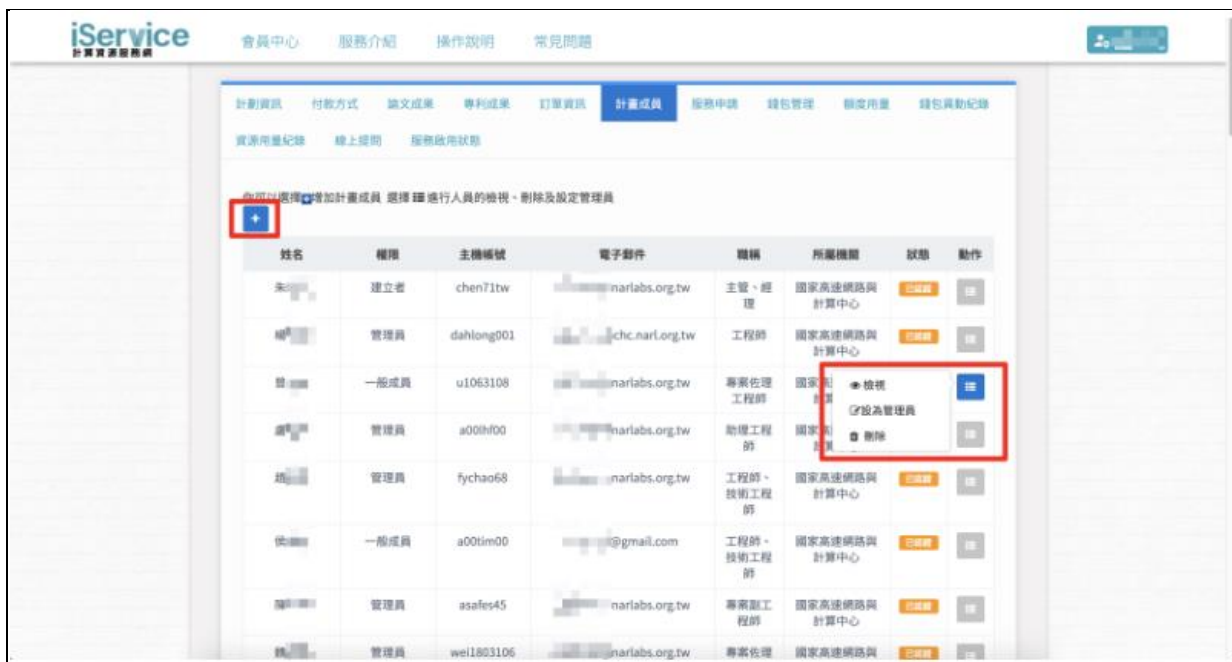
進入 iService 後，點選「會員中心」、「計畫管理」、「我的計畫」、點選計畫



至計畫細節頁面，點選「計畫成員」



計畫主持人（建立者）或管理員點選上方的「+」圖示，可以新增成員
 點選圖示可以檢視成員資料、改變成員身份：設為管理員/一般成員、刪除成員



- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
- 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
- 教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

CPU 種類：64 bit、10 核心(core)以上之處理器

單台儲存節點記憶體容量：384GB 以上

磁碟可用空間總容量：11 PB 以上

網路及超高速內部連結介面：25 Gb/s 超高速內部網路

軟體定義儲存系統軟體：如 SLES 15 SP1、SES 6.0 等

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送 1 家估價單，原因為：廠商多為口頭報價

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
湯季 憲	男	37	佐理 工程 師	學士	資料儲存 設備管理 及服務	有(儲存系統教育訓練)

陳政宇	男	31	助理研究員	碩士	資料儲存設備管理及服務	有(儲存系統教育訓練)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	35.65 平方公尺	相對濕度	1.5%RH±2%
電壓幅度	220 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	有	防塵裝置	有
溫度	20.8°C±2°C	輻射防護	無
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

(系統填寫)

中華民國 110-111 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心				
使用部門	國家高速網路與計算中心				
中文儀器名稱	公共服務網路內容遞送服務系統				
英文儀器名稱	Public Service Network Content Delivery System				
數量	1 式	預估單價(千元)	50,000	總價(千元)	50,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	內容遞送服務系統平臺(含伺服器、儲存設備、軟體費用)				
型式	不限				
製造商國別	不限				
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱： 公共服務網路內容遞送服務系統					
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/> 教學或研究用儀器					
3.儀器用途： 公共服務網路內容遞送服務系統包含以下三項採購項目： (4) 公共服務網路內容遞送服務伺服器 用途：提供 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 四大公共網路之網頁等內容分散於各節點之存取，可有效降低使用者存取服務之等待時間 (5) 公共服務網路內容遞送儲存系統					

用途：將各公共服務網站之內容快取於各地節點，節省骨幹傳輸之頻寬

(6) 公共服務網路內容遞送軟體

用途：建置內容服務網路核心系統，依使用者所在位置進行流量導向及網頁快取

4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

建置公共服務網路內容遞送服務系統，於各地佈建分散式快取節點，提供我國四大公共網路 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 上相關網路平臺之內容分流服務，以提升骨幹網路傳輸效率。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

建置公共服務網路內容遞送服務系統，提供我國四大公共網路 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 上相關網路平臺之內容分流服務。

(2)預期使用效益：

透過公共服務網路內容遞送平臺，配合接取 GSN、TANet、TWAREN 和 ASNet 四大公共服務網路之交換中心，將國內公共服務之內容分散於各地節點，減少相關資料傳輸之延遲時間，並提升骨幹傳輸之效率。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本儀器由本中心網路人員維運操作、網路維運中心 7x24 做運行監控，保固期間每季定期保養，保固期滿後依規畫簽訂維護合約，以提供全年不中斷的網路服務。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：公共服務網路內容遞送平臺

(2)擴充規劃：

配合公共服務網站之內容需求與流量之日增，依需求逐年擴充各地節點，並視需要添購資安設備。

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
自用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
對外開放時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

(1)可使用時數估算說明：全天候網路內容遞送服務使用

(2)自用時數估算說明：無

(3)對外開放時數及對象預估分析：

全天候網路內容遞送服務使用，提供我國四大公共網路 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 網站分流使用。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器提供我國四大公共網路 TWAREN、TANet、GSN、ASNet 上公共相關網站之內容遞送服務，未來將配合數位國家發展政策及推動策略，調整開放與合作對象。

□本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

□不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

□醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

□儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

□教學或研究用儀器，說明：

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

(1) 伺服器提供 1G/10G 網路介面，以及雙電源備援。

(2) DNS 支援 DNSSEC。

(3) 可依據使用者地理位置選取最近節點之網路分流機制

(4) 分散各節點之快取儲存陣列系統

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

■ 國產品

■ 他國產品，原因為：_____

本案之網路內容遞送服務系統為提供公共服務網站之大眾存取，在穩定度及售後服務上有一定之要求。目前相關之技術優勢掌握於國際大廠與服務商，我們也將積極蒐集國內外廠商軟硬體資料進行評估，後續完成需求規格書與市場訪價後，將採公開招標或評選標方式進行採購。

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
劉德隆	男		研究員	博士	網路規劃 與維運	CCNA
曾惠敏	女		副工程師	碩士	網路規劃 與維運	

2. 使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1. 請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	300~600 平方公	相對濕度	49.5 %~ 53.5
------	-------------	------	--------------

	尺		%
電壓幅度	110 伏特~ 220 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	18.8 °C~ 22.8 °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 111 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心				
使用部門	對外開放				
中文儀器名稱	混合雲雲端服務系統				
英文儀器名稱	Hybrid Cloud Service System				
數 量	1 式	預估單價(千元)	60,000	總價(千元)	60,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	不限				
型 式	不限				
製造商國別	不限				
一、儀器需求說明					
<p>1. 需求本儀器之經常性作業名稱： 建構混合雲雲端服務系統，提供公部門之雲端化高集縮(High Compact)服務。</p> <p>2. 儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選)</p> <p><input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/>教學或研究用儀器</p>					

3. 儀器用途：

混合雲雲端服務系統的概念將資料放在 TWCC, AWS, Azure, Google 等公有雲及私有雲的環境中，達到多雲儲存可減少資料遺失或服務中斷的風險，更可以提升資料存儲的效率。

4. 購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

根據研究機構 IOD Cloud Technologies Research 的調查，混合雲已成為企業主要的架構模式，AWS 和 OpenStack 是目前在國際企業中最流行的混合雲架構，相關單位除了有自己本身的私有雲之外，亦會使用外部的雲端服務。因此，混合雲是無論在公部門與企業之間，在建構雲端環境時的主流應用模式。本計畫配合此使用模式，建置相關混合雲設施。

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器專用)

1. 本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2. 若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1. 請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

混合雲是無論在公部門與企業之間，在建構雲端環境時的主流應用模式。其概念將資料放在國研院國網中心台灣 AI 雲 TWCC 或是 AWS、Azure、Google 等公有雲及私有雲的環境中，當其中資料中心計算能力滿載，或是跨地計算需求時，可藉由混合雲架構來達到多雲儲存可減少資料遺失或服務中斷的風險，更可以提升資料存儲的效率。

(2)預期使用效益：

- 公部門之間的私有雲與國研院國網中心 TWCC 公有雲的流動(Overflow)。
- 提供公部門之間使用者期望的可靠性和高計算效能：混合雲的管理靈活，以處理使用者動態之需求，滿足可變的工作負載需求並不斷優化資源分配和利用。
- 可延伸國際級混合雲架構，並可動態徵召同盟資源單位之架構，形成高規格跨國合作。

2. 維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本設備保固期外，由本中心編列維護費用，由原建置廠商提供維護。預估每年維護費預估不超過本案預算之 8%，亦即 3,200 千元。

3. 請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4. 儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
自用時數	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
對外開放時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

(1)可使用時數估算說明：

本設備為提供混合雲雲端服務系統，故包含了CPU與GPU，原設計與建置目標皆為7x24之服務水準，除年度歲修與定期維護之必要情況外，皆能全天候提供計算服務。

(2)自用時數估算說明：

無

(3)對外開放時數及對象預估分析：

全天候提供服務，提供全國公部門之混合雲雲端服務系統。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

CPU 種類：單 CPU 64 個 CPU 核心(CPU core)以上。

CPU 數量：2048 個計算核心以上。

GPGPU 加速器數量：64 個以上，單節點至少須含 4 個以上 GPU 加速器。

總記憶體容量：2 TB 以上。

網路及超高速內部連結介面：200 Gb/s 以上之超高速內部網路

總計算效能值(HPL)：可達 400 Tera FLOPs 以上

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：_____

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目 (一)				
比較項目 (二)				
比較項目 (三)				
比較項目 (四)				

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
陳惠珊	女		副研究員	碩士	雲端／虛擬化	
莊家雋	男		副研究員	博士	雲端／虛擬化	
潘怡倫	女		研究員	碩士	雲端／虛擬化	

2. 使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1. 請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	36.56 平方公尺	相對濕度	1.5%RH±2%
電壓幅度	200 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	20.8°C±2°C	輻射防護	無
其他			

2. 環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1) 擬改善項目包含：_____。

(2) 環境改善措施所需經費計_____千元。

(3) 環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 111 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心					
使用部門	對外開放					
中文儀器名稱	新一代高效能運算服務叢集					
英文儀器名稱	Next-generation High-Performance Computing cluster					
數量	1 式	預估單價(千元)	25,000	總價(千元)	25,000	
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)					
期望廠牌	不限					
型式	不限					
製造商國別	不限					
一、儀器需求說明						
1. 需求本儀器之經常性作業名稱：						

建置新一代計算加速平台，提供高速計算、雲端運算等服務。

2. 儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選)

醫療診斷用儀器 政府機關公務用儀器 教學或研究用儀器

3. 儀器用途：

將以本儀器為基磐，提供兼具 GPU 與 CPU 異質計算服務，強化大數據分析、深度學習、機器學習等雲端運算服務，提供政府公部門所需資料分析與視覺化人工智慧整合環境。

4. 購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)

計算加速卡(如 GPGPU、FPGA)已掀起人工智慧領域革命，其中深度學習如今已成為爆炸式成長的應用方向，傳統的高速計算電腦(HPC)與大數據分析架構，無法滿足在許多領域中的運算需求與速度，例如圖形辨識、語音識別、機器翻譯、自然語言處理等，許多國家與大型企業也投入研發深度學習的領域，如 IBM、Facebook、Google 等皆已成為深度學習領域的探索者和領導者，為維持我國技術領先地位與競爭力，有購買本儀器之必要性，透過自研自製共用計算加速平臺，可提供政府公部門雲端與人工智慧產業發展、培育相關人材、提升公部門雲端運算、軟硬體與人工智慧研發能量。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1. 本儀器是

新購(申請機構無同類儀器)

增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2. 若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1. 本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2. 若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000 萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1. 請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫

療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

支援新興應用，協助國內公部門切入人工智慧使用：支援政府十大產業創新方案，藉由此**計算加速平臺**，提供開發新興重點應用，包括生醫、災防、綠能、文創、資通訊科技等。

(2)預期使用效益：

預計將實驗建置一具備雲端服務概念之新型計算加速平台，並能作知識共享、機器學習、深度學習、人工智慧與大資料分析等各式前瞻創新應用。

2. 維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本設備保固期外，由本中心編列維護費用，由原建置廠商提供維護。預估每年維護費預估不超過本案預算之 8%，亦即 2,000 千元。

3. 請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4. 儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
自用時數	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
對外開放時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

(1)可使用時數估算說明：

本設備為提供圖形加速卡叢集運算平台基礎設施，原設計與建置目標皆為 7x24 之服務水準，除年度歲修與定期維護之必要情況外，皆能全天候提供計算服務。

(2)自用時數估算說明：

無

(3)對外開放時數及對象預估分析：

全天候提供服務，提供全國公部門之圖形加速卡叢集運算平台基礎設施。

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器初期提供我國公部門使用，未來將配合數位國家發展政策及推動策略，調整使用模式。

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

系統規格摘要說明：

CPU 種類：單 CPU 64 個 CPU 核心(CPU core)以上。

CPU 數量：1024 個計算核心以上。

GPGPU 加速器數量：64 個以上，單節點至少須含 4 個以上 GPU 加速器。

總記憶體容量：2 TB 以上。

網路及超高速內部連結介面：200 Gb/s 以上之超高速內部網路

總計算效能值(HPL)：可達 400 Tera FLOPs 以上

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

■ 國產品

■ 他國產品，原因為：_____

本設備所採購之標的為標準化之資訊產品，故廠牌之型式將以適用之產品及數量組合訂定需求書，不限定廠牌型號，提供採購委員會評選。採購方式，擬以公開評選方式辦理公開招標。驗收時，採效能及各式規格驗收，以確保整體的最佳效能。

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目 (一)				
比較項目 (二)				

比較項目 (三)				
比較項目 (四)				

七、人員配備與訓練

1. 請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
李金泓	男		副工程師	學士	叢集電腦	有(HPC 高速計算教育訓練)
陳德民	男		副工程師	碩士	叢集電腦	有(HPC 高速計算教育訓練)

2. 使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1. 請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	36.56 平方公尺	相對濕度	1.5%RH±2%
電壓幅度	200 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	無	防塵裝置	有
溫度	20.8°C±2°C	輻射防護	無

其他	
----	--

2. 環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1) 擬改善項目包含：_____。

(2) 環境改善措施所需經費計_____千元。

(3) 環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入_____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10% 時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5% 時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

(科技部)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

(系統填寫)

中華民國 111 年度

申請機關(構)	國家高速網路與計算中心
使用部門	對外服務
中文儀器名	通用型高速儲存系統

稱					
英文儀器名稱	General Purpose High Performance Storage System				
數量	1 套	預估單價(千元)	45,000	總價(千元)	45,000
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	不限				
型式	不限				
製造商國別	不限				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱： 通用型高速儲存服務</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>教學或研究用儀器</p> <p>3.儀器用途： 建置國家級共用儲存設施，提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，並將針對重要的關鍵服務，與相關政府部會合作，提供大量資料備援服務，預期可強化政府關鍵服務韌性，帶給服務對象高品質的政府服務體驗與感受，亦可發揮共用設施的效益，提供政府高品質方便使用的公有雲服務，以普及化善用政府所建置之雲端共用設施。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面</p>					

審查結果)

通用型智慧分層儲存服務支援的功能特色簡述如下:

1. 軟體定義儲存。透過軟體定義儲存，不需依賴傳統儲存設備，自特定廠商採購儲存控制器硬體，或是磁碟、快閃記憶體等儲存媒體，而可借助軟體定義儲存產品或技術，憑藉更低廉實惠的成本、更簡易的管理駕馭方式，獲取等同於傳統儲存系統的控制機能，可以在任何標準化類型的伺服器硬體上運行，而不再需要遷就特殊規格，並可憑藉單一名稱空間來加以管理，進而大幅減輕資料管理與設備成本負擔。
2. 同時支援多種儲存協定。以單一架構，同時提供物件、區塊與檔案的儲存協定，可提供標準的 iSCSI、NFS、CIFS 介面，相容 AWS S3 介面，相容 OpenStack Swift 與 Cinder RBD，任何應用程式都可共用此單一儲存資源池，除了能滿足各種應用情境外，也讓儲存空間使用上更有效率與彈性。
3. 支援進階儲存功能。藉由軟體定義儲存，支援多種進階儲存功能，例如，自動精簡配置、數據加密技術、糾刪碼、儲存分層、軟 RAID、IP 接管技術、數據遷移、多路徑模式掛載、卷克隆與快照技術、實時數據副本、數據自動平衡與服務質量控制等。
4. 自動分層儲存技術。透過自動辨別資料存取頻率，將頻繁存取的「熱」資料移動到效能較高的磁碟，至於較少存取的「冷」資料則移動到成本低、大容量的磁碟，以達到效能與成本兼顧的儲存服務。
5. SSD/NVME 加速技術。利用高效能 SSD 或 NVME 做為快取和日誌，可升整體 IOPS 效能，透過儲存分層技術，最大化底層硬體效能。

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

新購(申請機構所在區域無同類儀器)

增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬 機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

甲、建置國家級共用儲存設施，提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲

端運算、儲存以及資料雲端服務。

乙、與相關政府部會合作，針對重要的關鍵服務，提供大量資料備援服務，預期可強化政府關鍵服務韌性。

(2)預期使用效益：

建置國家級共用儲存設施，提供雲世代政府公共服務及教育研究所需之雲端運算、儲存以及資料雲端服務，本儀器整體可用儲存容量達 1 PetaBytes，以上，可提供標準的 iSCSI、NFS、CIFS 介面，相容 AWS S3 介面，相容 OpenStack Swift 與 Cinder RBD，任何應用程式都可共用此單一儲存資源池，能滿足各種應用情境。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本設備保固期外，由本中心編列維護費用，由原建置廠商提供維護。預估每年維護費預估不超過本案預算之 10%，亦即 4,500 千元。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

本案設計時，即考慮未來性能擴充需求，除了使用軟體定義儲存架構外，亦保留系統內部高速網路架構之擴充延展性。若未來有足夠經費支應，即可以添購或汰換儲存節點方式，擴充儲存空間與效能。

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
自用時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天
對外開放時數	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天	全天

(1)可使用時數估算說明：

本設備為提供全國產官學研之通用型高速儲存服務基礎設施，原設計與建置目標皆為 7x24 之服務水準，能全天候提供資料存取服務。

(2)自用時數估算說明：

本設備為提供全國產官學研之通用型高速儲存服務基礎設施，固可全天候供本中心自用。

(3)對外開放時數及對象預估分析：

本設備為提供全國產官學研之通用型智慧分層儲存服務基礎設施，固可全天候供外部用戶使用。服務對象開放全國各界，包含產官學研、一般民眾皆可申請付費使用。

四、儀器對外開放計畫

■儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本中心自 1993 年起已有長達 20 年以上維運、經營高速計算與儲存服務模式，並通過 ISO 流程管理驗證。相關管理方式、服務項目、收費標準皆以本中心「iService 計算資源服務網」(網址 https://iservice.nchc.org.tw/nchc_service/index.php)以網站形式公開，並接受使用者申請使用。以下以網站畫面截圖方式呈現相關說明：

7. 網站首頁



8. 申請流程

詳閱個資及權利義務聲明，並點擊「我同意」、填寫會員資料與主機帳號資料收取認證碼並驗證、完成註冊！



完成 TWCC 帳號註冊後，使用相同帳密登入 iService，點選「立即申請計畫」



9. 計畫類別

計畫分為四大類：科技部計畫、學術計畫、政府與法人計畫、企業與個人計畫，請依說明選擇適合的計畫。

點選「說明」以閱讀更詳細的計畫資訊，確定計畫類別後請點選「申請」。

依序完成其他步驟，並詳閱條款並按下「我同意」、填寫資料並提出申請、等待國研院國網中心審核通知



10.收費標準

網 頁 網 址 :

https://iservice.nchc.org.tw/nchc_service/nchc_service_qa.php?target=54



11.額度申請說明

進入 iService 頁面後點擊「會員中心」、「申購管理」、「申購計算額度」



依步驟填寫申請並提交，等待國網審核通知



12.帳號管理說明

進入 iService 後，點選「會員中心」、「計畫管理」、「我的計畫」、點選計畫



至計畫細節頁面，點選「計畫成員」



計畫主持人（建立者）或管理員點選上方的「+」圖示，可以新增成員
 點選圖示可以檢視成員資料、改變成員身份：設為管理員/一般成員、刪除成員



- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：
- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

高速儲存磁碟：使用企業級磁碟 SSD、NVME 或 SAS 12Gb/s HDD。

儲存可用空間總容量：1 PB 以上，資料保護等級相當於 RAID 6 以上。

儲存系統效能：隨機讀寫 100 萬以上 IOPS。

網路及超高速內部連結介面：25 Gb/s 以上超高速內部網路

軟體定義儲存系統軟體：如 Ceph 與 IBM Spectrum Scale 等

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送 1 家估價單，原因為：廠商口頭報價為多

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明

待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
湯季 憲	男	37	佐理 工程 師	學士	資料儲存 設備管理 及服務	有(儲存系統教育訓練)
陳政 宇	男	31	助理 研究 員	碩士	資料儲存 設備管理 及服務	有(儲存系統教育訓練)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	35.65 平方公尺	相對濕度	1.5%RH±2%
電壓幅度	220 伏特	除濕設備	有
不斷電裝置	有	防塵裝置	有
溫度	20.8°C±2°C	輻射防護	無
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

- 尚待籌措改善經費。
- 改善經費已納入本申請案預估總價中。
- 改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

- 第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。
- 第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
- 第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(由主管機關提供科技部審查作業用)

(一) 計畫名稱：強化公部門網路服務與運算基礎設施計畫

審議編號： 110-1901-09-20-03

原機關計畫編號：

計畫類別：

- 一般科技施政計畫
- 重點政策延續計畫_直接相關
- 重點政策延續計畫_間接相關
- 主軸計畫
- 前瞻基礎建設計畫

(二) 自評委員：周立德委員、陳嘉玫委員

日期：109 年 7 月 13 日

(三) 審查意見及回復：

(應依據計畫可行性、過去績效、執行優先性、預算額度等，進行評估及建議，自評形式及次數請自行斟酌)

序號	審查意見	回復說明
1	本計畫由 (1) 公共服務網路傳輸效率與韌性強化、(2) 雲端服務之韌性與品質提升，以及 (3) 公共服務內容傳遞網路建置等三個細部計畫組	感謝委員支持 本計畫將從基礎層(網路基礎設施)、平臺層(雲端應用平臺)、應用層(內容傳遞服務)，全方位推動我國公(教)

序號	審查意見	回復說明
	成，對於提升公共服務網路之強健性、加強政府雲端服務品質以及推動線上數位學習有相當明顯的效益，建議予以大力支持。	部門網路服務與運算雲端基礎設施。
2	本計畫擬建置公共服務網路交換中心，以強化 GSN、TANet、TWAREN 及 ASNet 這四大公共服務網路之互連頻寬與可用性，並建立資安聯防機制。建議可於建置完成後設計跨網資安事件的可能情境，並進行資安聯防及跨網備援之演練。	<p>謝謝委員指導</p> <p>本計畫擬於公共服務網路交換中心建置後，可由四大公共服務網路各網各自研擬或共同研擬經由此公共服務網路交換中心互連及跨網資安事件的可能情境，以及挑選本計畫所建置之關鍵服務（例如：雲服務或 CDN 服務），進行資安聯防及關鍵服務跨網備援演練，以共同驗證本計畫所強化的公共服務之韌性與服務品質提升之效益，並已補充於計畫書 p. 2-11 頁。</p>
3	本計畫於第 2-17 及 2-18 頁已規劃 7 個機關的 29 項政府服務將轉移至公有雲，而計畫書第 2-8 頁說明於第四年度將可累計移轉至少 20 項服務至公有雲。計畫書前後內容在移轉的服務數量上有	<p>感謝委員指導</p> <p>經考量本計畫預算或受減列等因素影響，已調整計畫書中有關公有雲服務指標為 25 項。</p>

序號	審查意見	回復說明
	所落差，建議補充說明之。	
4	自我挑戰目標擬新增至少 2 個機關的 4 項服務移轉至公有雲，請說明可能新增的政府機關及服務項目。	<p>感謝委員指導</p> <p>預計新增與民生相關的戶役政或交通線上服務移轉至公有雲環境。惟實際應用規劃仍待計畫啟動後，持續邀請部會加入執行。</p>
5	本計畫擬建置內容傳遞網路(CDN)，這對於因為新冠疫情延燒而大幅成長的遠距數位學習而言非常重要，將可有效舒緩驟增的頻寬需求，減輕網路壅塞狀況，更可作為防禦 DDoS 攻擊的解決方案，具有多元效益。	<p>感謝委員支持</p> <p>本計畫將規劃於 TWAREN 的主節點與 GigaPOP 及國外代管站點中建置 CDN 服務，將網站與影音內容快取在各節點上，並引導使用者至最近之節點，減少相關資料傳輸之延遲時間，並大幅節省骨幹網路之頻寬使用，並可作為受到 DDoS 攻擊時備援節點。</p>
6	計畫期望整合式的公共服務網路交換中心，導入先進網路傳輸技術與人工智慧網路維運管理系統，提升之公共服務網路之間跨網傳輸效率及備援能力，乃屬重要政府	<p>謝謝委員支持</p> <p>為達成超寬頻網路社會基盤建設，提供安全可靠的資訊應用環境，本計畫將整合並強化我國現有公共服務網路</p>

序號	審查意見	回復說明
	發展方針之一。	資源，包含建構公共服務網路交換中心，串接國內四大公共服務網路，包含國研院國網中心(TWAREN, 台灣高品質學術研究網路)、教育部(TANet, 臺灣學術網路)、國家發展委員會(GSN, 政府網際服務網)、中央研究院(ASNet)，經由跨部會合作，提升四大網路頻寬與可用性，強化我國現有公共服務網路跨網傳輸效率及備援能力。
7	計畫書提及有關於強化遠距教學網路基礎建設，欠詳盡說明。尤其是針對資料隱私保護部分。	<p>謝謝委員指導</p> <p>有關於強化遠距教學網路基礎建設，本計畫後續將強化說明資料隱私保護部分，</p> <p>遵循我國資通安全管理法以及個資法等網路安全規定，進行資訊安全防護措施實施，以確保機關以及人民資訊隱私安全。</p>
8	計畫書中對教育雲的資安防禦架構，建議再做強化。	<p>謝謝委員指導</p> <p>本計畫針對教育雲部分，規劃有進階資安防護系統建置，含 APT 防護系統、端點防護系統，以及 DDoS 防護等</p>

序號	審查意見	回復說明
		設，另將搭配資安健檢、系統安全性掃描、網站安全性掃描、滲透測試等內容強化整體防護。

二、中程個案計畫自評檢核表

二、中程個案計畫自評檢核表

※ 下表資料填寫完畢後請轉成 PDF 檔上傳至「政府科技計畫資訊網」，由系統自動合併於計畫書中。

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1.計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	V				
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)	本案不適用				
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件	本案不適用				
2.民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V			
3.經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		V			本計畫係屬重要公部門基礎設施,無其他選擇及替代方案
	(2)是否研提完整財務計畫	本案不適用				
4.財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V				
	(2)資金籌措:依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化	本案不適用				
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	V				
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之著有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V				
	(5)經費比 1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		V			
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		V			
5.人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V				
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及運用方式 d.請增人力之經費來源		V			

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則擬擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
6.營運管理計畫	是否具有務實及合理性(或能否落實營運)	V				
7.土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍 (2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條) (3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地 (4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定 (5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理			本案 不適用		本案不涉及土地取得
8.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	V		V		
9.環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估			本案 不適用		本案不涉及自然生態、土地資源及國民健康等內容
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
11.無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理			本案 不適用		本案不涉及實體地理空間及環境
12.高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理			本案 不適用		同上
13.涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔			本案 不適用		同上
14.涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念			本案 不適用		同上
15.跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	V		V		
	(2)是否檢附相關協商文書資料	V		V		
16.依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V		V	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V		V		
	(3)是否檢附相關說明文件	V		V		
17.資訊安全防護規劃	資訊系統是否辦理資訊安全防護規劃	V		V		

主辦機關核章：承辦人 黃其皓
 主管部會核章：研考主管

單位主管 潘國才
 會計主管

首長
 首長 主任委員葉明鑫(乙)

說明：1.中程個案計畫，應由機關副首長召集有關單位進行自評後，報請機關首長核定。自評作業，得諮詢專家、學者、相關機關或團體意見，並應填列中程個案計畫自評檢核表，納入計畫書。
 2.此表需經由長官核章後方可上傳。

本計畫
 研考處

性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

(一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少 1 人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。

(二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：

1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

(一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。

(二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫

主管機關	國家發展委員會	主辦機關（單位） （請填列提案機關／單位）	國家發展委員會
------	---------	--------------------------	---------

1. 看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
------	------

<p>1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】</p> <p>性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（https://gec.ey.gov.tw）。</p>	<p>本計畫為發展國家先進網路基礎設施與雲端運算之技術與應用服務，計畫執行過程包括資安營運及雲端管理人力資源之投入與培育，涉及性別平等政策綱領「環境、能源、科技篇」強調鼓勵性別平等之參與，於計畫研擬、決策、執行等各階段皆應注意性別比例衡平性及破除性別隔離。</p>
評估項目	評估結果
<p>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a. 歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」（）、「重要性別統計資料庫」（https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/）（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」（https://gec.ey.gov.tw）。</p> <p>b. 性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列 3 類群體：</p> <p>① 政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p>	<p>本計畫主要建置公共服務網路交換中心，導入先進網路傳輸技術與人工智慧網路維運管理系統，提升政府服務網路(GSN)、臺灣學術網路(TANet)、臺灣高品質學術研究網路(TWAREN)和中央研究院(ASNet)之跨網傳輸效率及備援能力，並與國際雲端服務業者進行基礎設施接取，強化與新南向國家之網路連結，以促進我國與新南向國家未來的網路合作契機，整備智慧國家所</p>

<p>②服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>③受益者（或使用者）。</p> <p>c. 前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d. 未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如 2-1 之 f）。</p>	<p>需之數位網路服務基礎設施。本案屬於全國之資訊及科技服務，不論任何性別均同樣獲得好處。</p> <p>國研院國網中心規劃與執行本計畫男女比率為 50.49%:49.51%，包含網路與資安研究相關人員、行銷推廣人力、行政後勤支援人力。</p>
--	--

評估項目	評估結果
<p>1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。</p>	<p>1. 全國性之資訊及科技服務，不論任何性別均同樣獲得好處。</p> <p>2. 本計畫執行過程將成立專案輔導團，並為各機關雲端管理人才提供教育訓練或國際認證課程，將關注輔導團成員、受訓學員及師資之性別比例是否均等。</p>

b. 受益情形

- ① 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。
- ② 受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。

c. 公共空間

公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。

- ① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。
- ② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。
- ③ 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。

d. 展覽、演出或傳播內容

藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。

e. 研究類計畫

研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足

<p>等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。</p>	
<p>貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。</p>	
<p>評估項目</p>	<p>評估結果</p>
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</p> <p>請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>① 促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。</p> <p>② 加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。</p> <p>③ 營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b. 受益情形</p> <p>① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>② 增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。</p> <p>③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p>c. 公共空間</p>	<p><input type="checkbox"/>有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。</p> <p>1. 本計畫之參與者與使用者無任何性別限制，於執行策略層面，也會積極鼓勵各執行團隊之女性研究相關人員及推廣與行銷女性專才參與，在推廣與行銷專才目前 80%為女性。</p> <p>2. 後續於計畫推動過程中，將針對各機關雲端管理及資安人才之性別</p>

<p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d. 展覽、演出或傳播內容</p> <p>① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p>e. 研究類計畫</p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p> <p>f. 強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g. 其他有助促進性別平等之效益。</p>	<p>統計，以作為性別參與之評估。</p>
評估項目	評估結果
<p>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。</p> <p>② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p>	<p><input type="checkbox"/>有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：</p> <p>本計畫主要由國發會統合規劃，整合科技部、教育部、以及學研界合作團隊、相關主管處室等共同研擬、決策、發展與執</p>

b. 宣導傳播

- ① 針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。
- ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。
- ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。

c. 促進弱勢性別參與公共事務

- ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。
- ② 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。
- ③ 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。
- ④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d. 培育專業人才

- ① 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施

行。有關主要規劃與執行本計畫之男女比率為40%:60%。

本計畫於成立專案輔導團及辦理教育訓練時，將關注參與成員之性別比例是否均等。並確保協力廠商接納不同性別之就業族群，落實我國性別平等相關(如性別工作平等法、性騷擾防治法等)法規，推動性別友善職場環境。

(例如:提供交通接駁、臨時托育等友善服務;優先保障名額;培訓活動之宣傳設計,強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息;結合相關機關、民間團體或組織,宣傳培訓活動)。

- ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析,作為未來精進培訓活動之參考。
- ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導,提升相關領域從業人員之性別敏感度。
- ④ 辦理培訓活動之師資性別統計,作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

- ① 規劃展覽、演出或傳播內容時,避免複製性別刻板印象,並注意創作者、表演者之性別平衡。
- ② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時,將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。
- ③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容(例如:女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。

f. 建構性別友善之職場環境

委託民間辦理業務時,推廣促進性別平等之積極性作法(例如:評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施;鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職),以營造性別友善職場環境。

g. 具性別觀點之研究類計畫

- ①研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。
- ②以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。

評估項目

評估結果

2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】

各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。

有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：

未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：

本計畫之參與者與使用者無任何性別之限制，執行過程會也會納入女性相關從業人員，包含網路、資安、維運、業務執行團隊，以落實強化女性參與本計畫。

【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分—程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。

參、評估結果

請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。

3-1 綜合說明	參採委員意見辦理。本計畫涉有後續導入機器學習、AI 智慧化分析部分，將參考科技部「人工智慧科研發展指引」中所提及 8 大方向，並確保機器學習及 AI 資料輸入樣本具有衡平性，以及結果輸出具有有非偏差性。	
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	本計畫後續推動過程中，本會將適時留意網路、資訊人才運用之性別之衡平性。（第 2-18、2-28 頁）
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
<p>3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：</p> <p>已於 109 年 7 月 6 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。</p>		

性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

- 填表人姓名：黃其皓 職稱：分析師 電話：02-23165300#6826 填表日期：109年7月6日
 - 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期： 年 月 日）
 - 性別諮詢員姓名：王兆慶 服務單位及職稱：彭婉如基金會副執行長 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第 款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
- （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

1. 現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
2. 現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
3. 現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

(一) 基本資料

1. 程序參與期程或時間	109年7月7日
2. 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	王兆慶（彭婉如基金會副執行長），性別與照顧政策
3. 參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4. 性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	<p>本計畫目標為提升公共網路效能及建立政府雲端服務，執行事項以硬體設備及系統之建置、維護為主，未直接涉及性別平等法規或政策。</p> <p>惟若行有餘力，建議可參考性別平等政策綱領第七篇、第四之（一）節：「擴建環境、能源與科技領域的性別專業人才與民間團體之資料庫；或在既有工程、環境、科技等人才資料庫內，充實女性學者專家比例」，作為計畫執行之人力資源運用原則，促進諮詢對象、或任用對象之性別平衡。</p>
------------------------	---

5. 性別統計及性別分析之合宜性	<p>本計畫之「受益者」並無性別差異。「政策規劃者」則跨部會涵蓋國發會、教育部、科技部等機關，評估資料提及「主要規劃與執行本計畫之男女比率為 40%:60%」，性別比例相對平衡。</p> <p>惟未來「服務提供者」目前不易得知性別比例。建議日後安排網路管理、資安防護人才時，可適度任用行業內少數性別背景者，協助消除資訊工程領域之性別隔離。相對的，評估表提及「推廣與行銷專才目前 80%為女性」，其實與改善上述職業性別隔離之關係較小。</p>
6. 本計畫性別議題之合宜性	本計畫目標為提升公共網路效能及建立雲端服務，未直接涉及性別議題。
7. 性別目標之合宜性	本計畫未訂定性別目標。
8. 執行策略之合宜性	本計畫未訂定性別目標，故無涉執行策略。
9. 經費編列或配置之合宜性	本計畫未訂定性別目標及執行策略，故無相關經費編列。
10. 綜合性檢視意見	<p>本計畫目標為建立公共網路交換中心、整合國內既有公共網路，建置及維護政府雲端服務，以及強化傳輸效率。若順利完成，將有助提升我國政府數位服務效能，且受益者並無明顯性別偏向。</p> <p>計畫本身並未涉及性別議題或性別目標。故僅建議計畫執行過程中，若行有餘力，可留意網路、資訊人才運用之性別平衡，則為錦上添花之作為。</p>
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜。

本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。

(簽章，簽名或打字皆可) __王兆慶__

三、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：審議編號：110-2901-09-20-02

計畫名稱：強化公部門網路服務與運算雲端基礎設施計畫

申請機關(單位)：國發會、教育部、科技部

序號	審查意見	回復說明
1	計畫效益宜強化說明	謝謝委員意見! 本會已依核定後預算強化計畫效益說明。
2	加強使用前瞻預算而非部會經常門預算之必要性說明	謝謝委員意見! 本計畫爭取前瞻運算，係為提供本會、教育部及科技部足夠預算建置網路交換中心，打造堅實的數位基礎。
3	宜強化政府網路對學研網路、商用網路對政府網路、商用網路對學研網路跨網服務品質量測	謝謝委員意見! 將於計畫中納入相關網路品質量測。
4	說明如何擴充 CDN 邊緣運算服務效能	謝謝委員意見! CDN 邊緣運算擁有以下優勢: 應用性能更優：高度可配置的動態和靜態內容加速，安全性更靈活，可提供機關或教育第一時間影音、服務等資源。

註：主筆委員完成審查意見後，系統將主動發信通知，請於期限前至「政府科技計畫資訊網」填寫完成意見回復。

四、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

部會		國家發展委員會		單位	資訊管理處		
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元) (A)	資訊總經費(千元) (B)	資安經費(千元) (C)	比例 ^{註1} (D)	備註
110-2901-09-20-02	強化公部門網路服務與雲端運算基礎建設計畫	5	5,175,000	3,174,745	247,901	7.80%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目				預估經費(千元)
1	110	B1	● 資安防護系統建置，含防火牆、入侵偵測系統、應用程式防火牆與 DDoS 防護設備。				87,402
2	111	B1	● 進階資安防護系統建置，含 APT 防護系統、端點防護系統，以及 DDoS 防護設備擴充。 ● 資安健檢、系統安全性掃描、網站安全性掃描、滲透測試 ● 國際資安驗證標準導入				74,232
3	112	B1	資安防護系統建置擴充，包含防火牆、入侵偵測系統、進階持續性威脅偵測防禦等。				30,528
4	113	B1	資安防護系統建置擴充，包含防火牆、入侵偵測系統、進階持續性威脅偵測防禦等。				30,417
5	114	B1	資安防護系統建置擴充，包含防火牆、入侵偵測系統、進階持續性威脅偵測防禦等。				25,322
總計						247,901	

備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
 - 1-1 109年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1億(含)以下提撥7%、1億以上至10億(含)提撥6%、10億以上提撥5%。
 - 1-2 110-114年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114年)」所訂114年預期達成目標。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
 - 2-1 系統開發
 - (A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
 - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發RFP資安需求範本」。
 - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用APP安全開發指引」、「行動應用APP基本資安檢測基準」、「行動應用APP基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
 - 2-2 軟硬體採購
 - (B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。
 - (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
 - (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。
 - 2-3 其他建議項目
 - (C1) 資安檢測標準研訂。
 - (C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
 - (C3) 新興資安領域之人才培育。
 - (C4) 編撰資安訓練教材。
 - (C5) 其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。

五、其他補充資料