

政府科技發展中程個案計畫書
科技發展類前瞻基礎建設計畫

審議編號：112-3001-09-20-07

數位發展部

「應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性
計畫」

核定本

計畫全程：112年1月至113年12月

中華民國111年8月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-3001-09-20-07

計畫名稱：應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫

申請機關(單位)：數位發展部

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1	台-新國際緊急衛星鏈路是否有必要?	同步軌道衛星方案係作為應變或戰時強化通訊網路數位韌性之第二備援方案，形成雙重防護，爰有其必要性，並配合將台-新國際緊急衛星鏈路修正為同步軌道衛星鏈路	全
2	建議核定數 112年：300,000千元 113年：250,000千元	依照建議核定數修正各年度資源投入數	P40-44
3	建議將低軌道修正為非同步軌道，不限定特定廠牌	依照建議修正為非同步軌道	全
4	建議建立定期測試機制，保證正常運作	依照建議新增定期測試內容	P33-34

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
5	計畫全改用非同步軌道衛星系統	依照建議修正，刪除原細部計畫2之同步軌道衛星系統內容，將預算列入細部計畫1之非同步軌道衛星系統	全
6	定期測試非同步軌道衛星鏈路與殘餘網路驗證	依照建議新增定期測試內容	P35

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表(修正核定版填寫)

項目	送審版	核定版	
經費	<p>送審數</p> <p>112 年：184,836 千元</p> <p>113 年：428,558 千元</p>	<p>核定數</p> <p>112 年：300,000 千元</p> <p>113 年：250,000 千元</p>	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	<p>目標 1:</p> <p>運用低軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念性驗證研擬。</p> <p>關鍵成果 1:</p> <p>產出評估報告，目的為使用低軌道衛星系統達成(1)視訊會議、(2)網路電話、(3)以直播系統向全國民眾發表談話之可行性。</p>	<p>目標 1:</p> <p>建置視訊會議、網路電話與直播系統。</p> <p>關鍵成果 1:</p> <p>完成政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統</p>	<p>1. 敘明建置所需應用情境系統</p> <p>2. 原送審版所定目標併入目標 2。</p>
	<p>目標 2:</p> <p>採用低軌道衛星 user terminal 強化全國基礎設施網路數位韌性及以低軌衛星 cell tower backhaul 改善基站之研擬方案。</p> <p>關鍵成果 1:</p> <p>產出評估報告，目的為使用低軌衛星地面終端達成網路數位韌性之可行性。</p>	<p>目標 2:</p> <p>完成非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性。</p> <p>關鍵成果 1:</p> <p>完成供政府指揮體系及 3 國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。</p> <p>關鍵成果 2:</p> <p>完成 700 餘點重要基礎設施場域非同步軌道衛星系統終端設備設置作業，可藉由非同步軌道衛星系統連網接收重要訊息，或收視特定網路節目。</p> <p>關鍵成果 3:</p> <p>完成外島、偏遠地區等 70 餘處重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路備援作業。</p>	敘明關鍵成果量化數據

<p>目標 3: 應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」之 VSAT 可行性方案研擬。</p> <p>關鍵成果 1: 產出 VSAT 平台規劃與執行方案報告，內容為如何達成(1)視訊會議、(2)網路電話、(3)以直播系統向全國民眾發表談話。</p>	(刪除)	計畫全改用非同步軌道衛星
<p>目標 4: 對國際之光纖網路中斷時，以同步軌道衛星作為國際緊急衛星鏈路研擬。</p> <p>關鍵成果 1: 產出規劃與執行方案報告，目的為當對外海纜中斷時，使用國際緊急衛星鏈路維持對國際必要性之通訊。</p>	(刪除)	計畫全改用非同步軌道衛星

■請機關檢核確認業依審議通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) 是 否

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003).....	5
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	12
貳、計畫緣起	13
一、政策依據	13
二、擬解決問題之釐清.....	13
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明.....	13
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.....	14
參、計畫目標與執行方法.....	15
一、目標說明	15
二、執行策略及方法	15
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	34
四、與以前年度差異說明.....	35
五、跨部會署合作說明.....	35
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	35
肆、前期重要效益成果說明.....	37
伍、預期效益及效益評估方式規劃.....	38
陸、自我挑戰目標.....	39
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源.....	40
捌、儀器設備需求.....	47
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	53
拾、附錄	54
一、政府科技發展計畫自評結果(A007).....	54
二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳).....	56
三、性別影響評估檢視表.....	58
四、風險管理評估檢視表.....	63
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008).....	70
六、資安經費投入自評表(A010).....	92
七、其他補充資料.....	94

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-3001-09-20-07			
計畫名稱	應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫			
申請機關	數位發展部			
預定執行機關 (單位或機構)	數位發展部(韌性建設司)			
預定 計畫主持人	姓名	鄭明宗	職稱	司長
	服務機關	數位發展部		
	電話	02-23800100	電子郵件	BruceC@moda.gov.tw
計畫摘要	<p>目前國內通訊多仰賴 4 家綜合固網業者、5 家行動業者所提供的通訊網路，國際則依賴 14 條連外海纜，離島則靠 10 條國內海纜，並輔以微波進行通訊。相關通訊網路不僅為通訊領域的關鍵基礎設施，更是其他關鍵基礎設施的通訊命脈，因此只要障礙過大造成服務中斷，對於國家安全、社會經濟及民心士氣等將造成很大的影響。所以，當發生軍事衝突時，多淪為敵軍重點打擊對象之一。如何在戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性，已經不是經濟問題，而是國安議題。</p> <p>為確保政府指揮體系在戰爭或大規模災害發生時仍可透過其他新興通訊科技向國民及國際發聲，本案擬以概念驗證(Proof of Concepts, PoC)方式，建置非同步軌道衛星系統架構衛星通信平台，以強化戰時或重大災害發生時之民用通訊網路數位韌性。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、 驗證運用非同步軌道衛星系統提升「政府指揮體系通訊網路韌性」之可行性。 2、 建置非同步軌道衛星鏈路設備，及視訊會議、網路電話與直播系統，提升應急或戰時政府指揮體系間訊息傳遞韌性。 3、 於重要基礎設施場域（如學校、醫院、消防局、警察局、避難中心等，將依國安或國防單位需求建議設置）700 餘點，設置非同步軌道衛星系統終端設備（user terminal），提供鄰近群眾或特定族群寬頻上網，強化政府指揮體系向公眾或特定族群傳遞訊息之數位韌性。 4、 於外島、偏遠地區等 70 餘點基站設置非同步軌道衛星鏈路，做為基站無線後傳電路（cell tower back haul），提升特定地區行動通信網路數位韌性。 5、 後續規劃經各部會盤點，於緊急情況發生時仍有必要繼續運作之資訊服務可基於非同步軌道衛星鏈路繼續提供服務之空間。 6、 定期測試： <ol style="list-style-type: none"> (1) 非同步軌道衛星鏈路可用性。 (2) 政府指揮體系及 3 國外站點之非同步軌道衛星鏈路設備，使用視訊會議、網路電話、直播系統及配合指定 APP 進行雙向或多向溝通。 (3) 設置非同步軌道衛星系統終端設備之重要基礎設施場域，可藉由非同步軌道衛星系統連接網路接收訊息，或收視特定網路節目。 (4) 外島、偏遠地區等 70 餘點重要基站之後傳電路切換為非同步軌道 			

	衛星鏈路。		
計畫目標、預期關鍵成果及與部會科技施政目標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果		與部會科技施政目標之關聯
	112 年度	113 年度	
	<p>目標 1: 建置視訊會議、網路電話與直播系統。</p> <p>關鍵成果 1: 完成政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統。</p>	<p>目標 1: 完成非同步軌道衛星鏈路建置，提升通傳網路數位韌性。</p> <p>關鍵成果 1: 完成供政府指揮體系及 3 國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。</p> <p>關鍵成果 2: 完成 700 餘點重要基礎設施場域非同步軌道衛星系統終端設備設置作業，可藉由非同步軌道衛星系統連網接收重要訊息，或收視特定網路節目。</p> <p>關鍵成果 3: 完成外島、偏遠地區等 70 餘點重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路備援作業。</p>	強化通傳網路韌性，普及通訊傳播領域關鍵基礎設施，促進行動網路建設
<p>目標 2: 驗證非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念之可行性。</p> <p>關鍵成果 1: 完成政府指揮體系得透過非同步軌道衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證。</p> <p>關鍵成果 2: 完成重要基礎設施場域得透過非同步軌道衛星鏈路連網接收重要訊息，或收視特定網路節目之概念性驗證。</p> <p>關鍵成果 3: 完成外島、偏遠地區等重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路傳輸之概念性驗證。</p>			
預期效益	<p>一、強化我國本島、離島及偏鄉通訊網路數位韌性。</p> <p>二、提升應急或戰時政府指揮體系間訊息傳遞韌性。</p> <p>三、確保我國於應急或戰時，得維持一定國際通訊量能及傳遞訊息。</p>		

	四、應急或戰時政府指揮體系得順利向大眾傳遞訊息，以安定民心，凝聚向心力。					
計畫群組及比重	請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。 <input type="checkbox"/> 生命科技 ____% <input type="checkbox"/> 環境科技 ____% <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 <u>100</u> % <input type="checkbox"/> 工程科技 ____% <input type="checkbox"/> 人文社會 ____% <input type="checkbox"/> 科技創新 ____%					
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	平時國內通訊均仰賴固定網路、行動網路，國際及離島通信主要透過海纜網路，惟大規模災害發生時（如 2022 年 1 月東加王國火山爆發），固定網路、行動網路、海纜網路（含海纜登陸站）等重要節點如部分損毀甚至全數損毀，將嚴重影響我國整體經濟發展，為強化我國通訊網路韌性，爰辦理本計畫。					
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度					
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日					
全程期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日					
前一年度預算	年度	經費(千元)				
	111	無				
資源投入	年度	經費(千元)				
	110	無				
	111	無				
	112	300,000				
	113	250,000				
	合計	550,000				
	112 年度	人事費	14,000	土地建築	0	
		材料費	0	儀器設備	286,000	
		其他經常支出	0	其他資本支出	0	
		經常門小計	14,000	資本門小計	286,000	
		經費小計(千元)		300,000		
		113 年度	人事費	20,400	土地建築	0
			材料費	0	儀器設備	229,600
其他經常支出			0	其他資本支出	0	
經常門小計	20,400		資本門小計	229,600		

		經費小計(千元)		250,000		
部會施政計畫 關鍵策略目標	無					
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	強化我國通訊傳播網路之韌性為本部重要任務，本計畫為確保緊急狀況發生導致我國海纜及行網、固網通訊系統遭受破壞或失能時，仍可藉由非同步軌道衛星提供通訊網路。					
計畫架構說明	依細部計畫說明					
	細部計畫 1 名稱	運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性				
	112 年度 概估經費(千元)	300,000	計畫 性質	B.資通訊建設	預定 執行 機構	數位發展 部
	113 年度 概估經費(千元)	250,000				
	細部計畫 重點描述	<p>通訊網路不僅為通訊領域的關鍵基礎設施，更是其他關鍵基礎設施的通訊命脈，因此只要障礙過大造成服務中斷，對於國家安全、社會經濟及民心士氣等將造成很大的影響。所以，當發生軍事衝突時，多淪為敵軍重點打擊對象之一。為確保政府指揮體系在戰爭或大規模災害發生時仍可透過其他新興通訊科技向國民及國際發聲，本案擬建置非同步軌道衛星鏈路，強化戰時或重大災害發生時之民用通訊網路數位韌性。其工作重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 驗證運用非同步軌道衛星系統提升「政府指揮體系通訊網路韌性」之可行性。 2. 建置非同步軌道衛星鏈路設備，及視訊會議、網路電話與直播系統，提升應急或戰時政府指揮體系間訊息傳遞韌性。 3. 於重要基礎設施場域(如學校、醫院、消防局、警察局、避難中心等)700 餘點，設置非同步軌道衛星系統終端設備(user terminal)，提供鄰近群眾或特定族群寬頻上網，強化政府指揮體系向公眾或特定族群傳遞訊息之數位韌性。 4. 於外島、偏遠地區等 70 餘點基站設置非同步軌道衛星鏈路，做為基站無線後傳電路(cell tower back haul)，提升特定地區行動通信網路數位韌性。 5. 定期進行上述利用非同步軌道衛星鏈路，測試主要光纖海纜斷網情境之應用層驗測。 				
主要績效指標 KPI	<p>112 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統。 					

	<p>2. 完成政府指揮體系得透過非同步軌道衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證。</p> <p>3. 完成重要基礎設施場域得透過非同步軌道衛星鏈路連網接收重要訊息，或收視特定網路節目之概念性驗證。</p> <p>4. 完成外島、偏遠地區等重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路傳輸之概念性驗證。</p>		
	<p>113 年主要績效指標：</p> <p>1. 完成供政府指揮體系及 3 國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。</p> <p>2. 完成 700 餘點重要基礎設施場域非同步軌道衛星系統終端設備設置作業，可藉由非同步軌道衛星系統連網接收重要訊息，或收視特定網路節目。</p> <p>3. 將藉由非同步軌道衛星系統連網方式與既有(或殘餘)網路介接，驗證其互通性。</p> <p>4. 完成外島、偏遠地區等 70 餘點重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路備援作業。</p>		
	細部計畫 2 名稱	無	
	112 年度概估經費(千元)	計畫性質	預定執行機構
	113 年度概估經費(千元)		
	細部計畫重點描述		
主要績效指標 KPI			
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	無		
前期	無		

主要績效				
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
	合作部會署 1		112 年度經費 (千元)	
			113 年度經費 (千元)	
	負責內容			
	合作部會署 2		112 年度經費 (千元)	
			113 年度經費 (千元)	
負責內容				
中英文關鍵詞	通訊網路、數位韌性、非同步軌道衛星、POC (Proof of Concept)、user terminal、cell tower back haul			
計畫連絡人	姓名	劉羽恬	職稱	專員
	服務機關	數位發展部		
	電話	02-23800113	電子郵件	ytliu@moda.gov.tw

註 1

- 年度目標應敘明計畫預定達成的最終結果，關鍵成果則說明了如何衡量年度目標是否達成，兩者之間須有嚴謹的邏輯關係。
- 為聚焦投入目標，建議不超過 5 個為原則、每個目標對應的關鍵成果，建議最多以 3 個為原則。
- 關鍵成果的撰寫方式可從思考將「目標」轉化為「如何完成」的表述切入，每個關鍵成果都很「關鍵」，一個關鍵成果不能完成，目標就不可能完成。
- 目標撰寫公式與範例

◇ 建議公式：

What (回答要做什麼?)，Why(解釋為什麼要做)

[副詞]+動詞+[形容詞+名詞]，[動詞+名詞]

◇ 範例

目標=動詞+名詞 (例: 防堵非洲豬瘟)

目標=動詞+形容詞+名詞 (例: 打造旗艦產品)

目標=副詞+動詞+名詞 (例: 成功促進產品外銷)

目標=What(動詞+名詞)+Why(動詞+名詞) (例: 開發疫苗，強化流感防疫)

- 關鍵成果撰寫公式與範例

◇ 建議公式：

How (如何做)，How much(實現什麼)

透過[措施]+實現[可度量的結果]

◇ 範例

1. 關鍵成果=措施+可度量的結果

(例: 透過法規輔導，完成 4 件產品海外上市)

(例: 透過補助產學合作案，完成 4 件可進行試量產的產品開發)

(例: 透過補助，完成當年度流感疫苗開發與生產)

(例: 透過驗證場域建置，完成 4 件符合國際標準的產品試驗證)

2. 關鍵成果=可度量的結果

(例：所有養豬場未檢驗出非洲豬瘟)

- 好目標的特徵

- ◇ 明確的行動方向 (用動詞指明行動方向，不要用協助、參與、支持等責任不明確的動詞)。

- ◇ 責任範圍是可控的 (例如打造全球最好的產品，可能達不到)。

- ◇ 在指定週期內是可以完成的 (如「完成概念設計」是可以完成的，「打造優秀團隊」雖也可以完成，但需要由 KR 來界定有沒有完成)。

- ◇ 精簡。

- 好關鍵成果的特徵

- ◇ 符合 SMART 原則 (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time bound)。

- ◇ 基於價值 (由過去「任務導向」轉為「價值導向」，比起過去列出過程產出，改列出「具有價值的成果」)。

是關鍵的 (對完成目標而言是重要的，訂定時要思考為什麼要完成這個成果)。

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 強化我國本島、離島及偏鄉通訊網路數位韌性。 2. 提升應急或戰時政府指揮體系間訊息傳遞韌性。 3. 確保我國於應急或戰時，得維持一定國際通訊量能及傳遞訊息。 4. 應急或戰時政府指揮體系得順利向大眾傳遞訊息，以安定民心，凝聚向心力。 	<p>改以民眾有感方式修正最終效益說明</p>
<p>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統。 2. 驗證非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念之可行性。 3. 完成政府指揮體系透過非同步軌衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證規劃報告。 	<p>配合 KPI 調整內容</p>
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成供政府指揮體系及 3 國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。 2. 完成 700 餘點重要基礎設施場域非同步軌道衛星系統終端設備設置作業，可藉由非同步軌道衛星系統連網接收重要訊息，或收視特定網路節目。 3. 完成外島、偏遠地區等 70 餘點重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路備援作業。 	<p>配合 KPI 調整內容</p>

貳、計畫緣起

一、政策依據

強化我國通訊傳播網路之韌性為本部重要任務，本計畫為確保緊急狀況發生導致我國海纜及行網、固網通訊系統遭受破壞或失能時，仍可藉由非同步軌道衛星提供通訊網路。

二、擬解決問題之釐清

今(111)年 1 月東加王國(Kingdom of Tonga)火山爆發，造成東加王國國內外通信中斷。2 月俄羅斯(Russia)入侵烏克蘭(Ukraine)，造成烏克蘭國外通信中斷。

目前國內通訊多仰賴 4 家綜合固網業者、5 家行動業者所提供的通訊網路，國際則依賴 14 條連外海纜，離島則靠 10 條國內海纜，並輔以微波進行通訊。相關通訊網路不僅為通訊領域的關鍵基礎設施，更是其他關鍵基礎設施的通訊命脈，因此只要障礙過大造成服務中斷，對於國家安全、社會經濟及民心士氣等將造成很大的影響。

由今年 2 月發生的俄烏政爭，顯見軍事衝突發生時，通訊網路多淪為敵軍重點打擊對象之一。在「戰爭」或「大規模災害」造成「國內陸網全數中斷」或「國際海纜全數斷訊」之際，如何應用新興科技強化通訊網路數位韌性，以確保政府指揮體系在戰爭或大規模災害發生時仍可透過其他新興通訊科技向國民及國際發聲，已成為國安議題。

台灣是個島國，發生大規模戰爭時，國內陸網、國際海纜及重要節點遭受破壞之可能性高。為確保政府指揮體系在戰爭當下之通訊管道數位韌性，將通訊管道延伸至空中，即借助衛星通訊鏈路應為較為可行的方法。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

為滿足政府指揮體系在戰爭或大規模災害發生時仍可透過其他新興通訊科技向國民及國際發聲，基本需求除通訊鏈路外，更應包括視訊會議、網路電話、直播系統及使用指定 APP 進行雙向或多向通訊等不同應用情境。

衛星通訊系統依衛星飛行高度，可分為同步衛星、中軌道衛星及

低軌道衛星三類；亦可區隔為同步軌道衛星及非同步軌道衛星兩類。

非同步軌道衛星鏈路終端設備、可用頻寬及頻寬月租費用等均較同步軌道衛星鏈路為低，相對的電波涵蓋範圍較同步軌道衛星為小。目前國際間已有業者提供非同步軌道衛星服務，並計畫在 2023 年於亞洲地區提供服務。而為避免固定式天線在戰時遭鎖定攻擊而失效，勢得採用非同步軌道衛星系統之移動式天線系統維持衛星通信鏈路正常運作。

為強化戰時或大規模災害發生時之通訊網路數位韌性，本案爰規劃建置非同步軌道衛星鏈路提供通訊網路。同時輔以提供視訊會議、網路電話與直播系統三種應用情境，並配合用指定 APP 進行雙向或多向溝通，以確保戰時或大規模災害發生時，政府指揮體系得適時向國民及國際發聲，後續並規劃緊急情況發生時，經各部會盤點仍有必要繼續運作之資訊服務可基於非同步軌道衛星鏈路繼續提供服務之空間。

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

本計畫目的為於國內各縣市及 3 國外站點，驗證非同步軌道衛星通訊服務在戰時國內民用通訊系統中斷時，供政府指揮體系向國內外傳遞訊息。

對社會經濟、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等項目無直接影響。

對產業技術影響說明：驗證非同步軌道衛星平台利用高速率、低延遲的非同步軌道衛星特性達成更高效能，並可將驗證成果提供給各產業研究，了解非同步軌道衛星系統可提供之應用並進行改善。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

計畫全程總目標(end point)		
確保戰時海纜及行固網通訊系統失能時，政府指揮體系仍得借助新興通訊網路向國際與國內傳遞訊息，強化戰時指揮體系通訊韌性。		
里程碑(milestone)		
年度	第一年 民 112 年	第二年 民 113 年
年度目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置視訊會議、網路電話與直播系統。 2. 驗證非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念之可行性。 3. 完成政府指揮體系透過非同步軌道衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證規劃。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成非同步軌道衛星鏈路建置，提升通傳網路數位韌性。
預期關鍵成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統。 2. 完成政府指揮體系得透過非同步軌道衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證。 3. 完成重要基礎設施場域得透過非同步軌道衛星鏈路連網，或收視特定網路節目之概念性驗證。 4. 完成外島、偏遠地區等重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路傳輸之概念性驗證。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成供政府指揮體系及3國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。 2. 完成700餘點重要基礎設施場域非同步軌道衛星系統終端設備設置作業，可藉由非同步軌道衛星系統連網接收重要訊息，或收視特定網路節目之概念性驗證。 3. 完成外島、偏遠地區等70餘點重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路備援作業。

二、執行策略及方法

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
細部計畫 1： 運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統。 2. 驗證非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念之可行性。 3. 完成非同步軌道衛星鏈路建置。

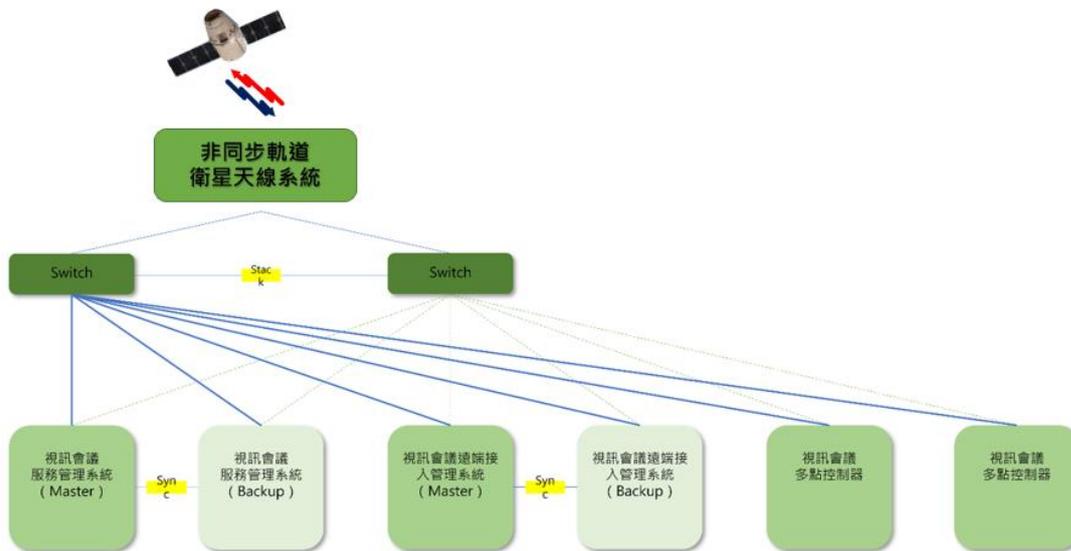
4. 定期測試非同步軌道衛星鏈路及指定應用情境。

細部計畫 1：運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性

(一) 建置政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統

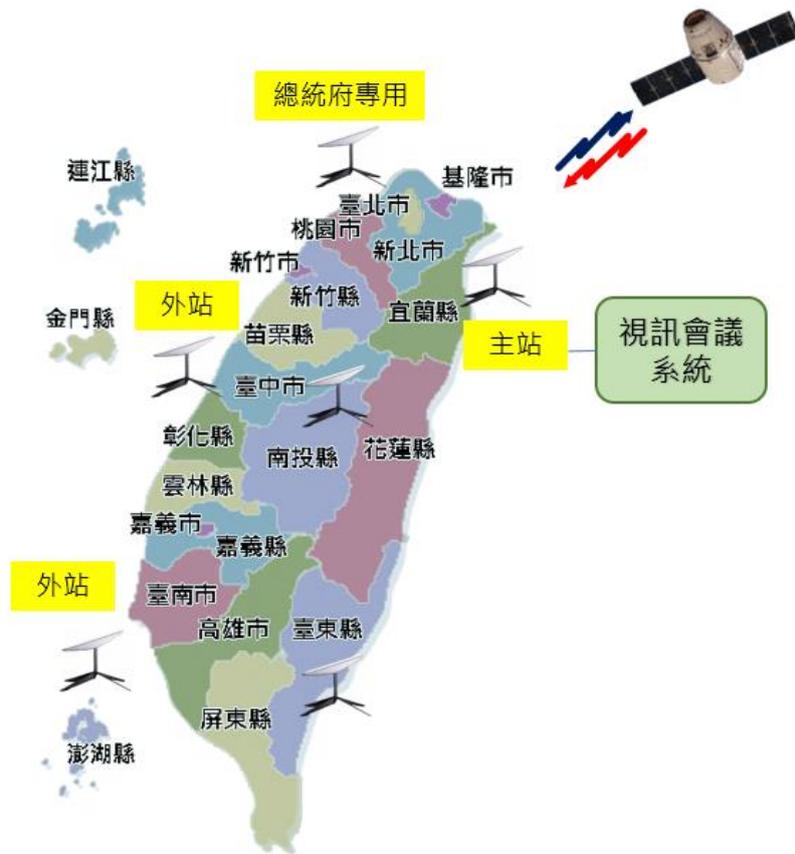
1、 視訊會議

本計畫擬建置之視訊會議服務管理系統規劃使用 Active-Standby 備援架構，搭配視訊會議多點控制器，遠端接入管理系統連結視訊會議終端設備達成視訊會議目的。



圖：視訊會議系統架構

視訊會議系統建置在主站，視訊會議主機建置在全台各縣市、及 3 國外站點，各分站視訊會議主機透過衛星網路，匯集在主站視訊會議系統，進行多方視訊連線。



圖：視訊會議服務運作示意圖

2、網路電話(VoIP)系統

本計畫擬建置分散式 IP based 交換系統，可提供語音及影像通訊服務。

本系統控制核心具備 SIP 呼叫控制功能及 SIP trunk 建立能力，搭配支援 SIP 協定之閘道器(類比 FXS/FXO Gateway 以及數位 T1/E1 Trunking Gateway)；並且能經由 UDP 控制 SIP 終端通話設備，或經由 SIP 中繼介面與各 IP based 交換機連接。

本系統除可提供傳統 PBX 常用功能外，亦可作為中介平台，橋接各種提供 SIP 介面之多媒體平台，可達成跨平台服務，從而實現跨界通訊。

本系統可以彈性增加獨立外接式類比介面設備與 PSTN 及傳統 PBX 介接功能，其內線可以是傳統話機、傳真機或 PBX 交換機，符合 RFC3261 標準的 IP 電話機、IP 影像話機，外線則可透過支援 SIP 協定之閘道器與傳統局線，或直接與新一代 SIP 軟交換機介接，

以進行網內網外之電話撥打。

3、衛星通訊直播系統

本計畫擬建置之直播系統係採用衛星鏈路作為直播頭端與外站的傳輸管道，以外站的 CDN(Content Delivery Network)遞送設備作為直播頭端分身，遞送設備從主站頭端取得一份 HLS(HTTP Live Streaming)後，透過本身快取機制進行本地端複製，達成頻寬放大效益、近端服務好處。相關設備說明如下：

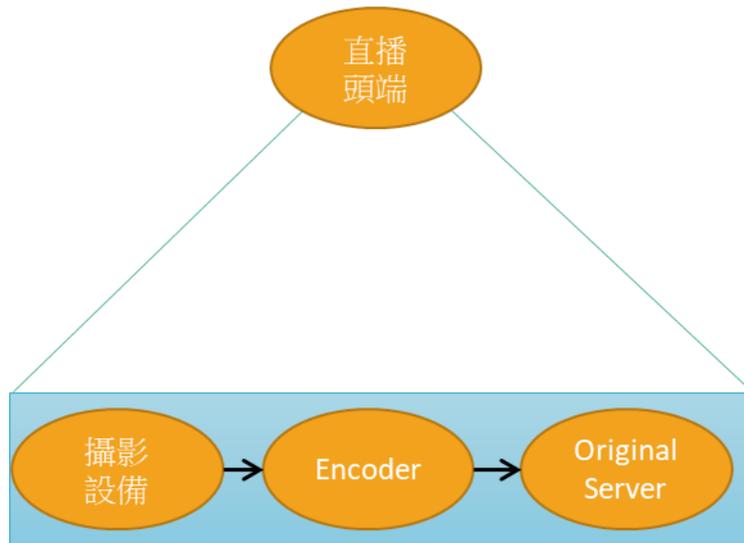
(1) 頭端

直播訊源頭端為直播系統中訊源製作單位，負責將現場訊號轉換成終端裝置可收視之影音格式。

現場畫面及聲音，透過攝影設備擷取並輸出給編碼器，編碼器再將訊源編成 H.264 格式傳送給串流主機，由串流主機準備終端可收視之 HLS 格式串流，供 CDN 取用給使用者。

頭端訊源注入串流主機後，串流主機將等待 CDN 連線來擷取時，即時產生 OTT 串流給 CDN 遞送，由 CDN 回傳給終端使用者。

透過 1 部攝影機拍攝現場畫面及收音，將影音訊號使用 HDMI 線傳送給小型 H.264 編碼器，小型編碼器再使用 RTMP(Real Time Messaging Protocol)格式將訊源送入 OTT 串流主機，OTT 串流主機接收 RTMP 訊源，並於接到 CDN 要求時，即時將 RTMP 訊源轉換成 HLS 串流提供給 CDN 遞送。



圖：直播系統頭端架構圖

建置時將採取主備機制，以避免單點障礙，造成服務無法使用。同時應考量訊源存取特性，若要服務 N 個 CDN 節點，則直播點下載頻寬須規劃 N 倍直播串流碼率。

(2) 外站網路配置

外站網路係透過交換器組成，切分成兩個子網路，分別提供 SIP、視訊終端使用以及民眾收看直播使用。其中 CDN 遞送設備橫跨兩個網路，主要分別進行與直播頭端存取以及提供民眾直播串流訊務。

(3) CDN 遞送設備

CDN 遞送設備係採用工業級設備達抗震、抗高低溫特性，確保在惡劣環境下依舊可以正常運作。CDN 遞送設備透過網路存取直播頭端 HLS 串流，對下提供 1Gbps 的遞送容量，約可供一個外站服務範圍內的 2,500 名民眾收視直播內容，其中包含 Wi-Fi 及行動基地台的接取環境。

每個外站的直播連結皆設計成相同網址，方便外站可輕易透過 QRCode 對民眾發布直播連結，另外當民眾跨外站時，不須異動網址仍可直接撥放直播內容。

整體直播系統透過一個視訊頭端與外站進行直播串流驗

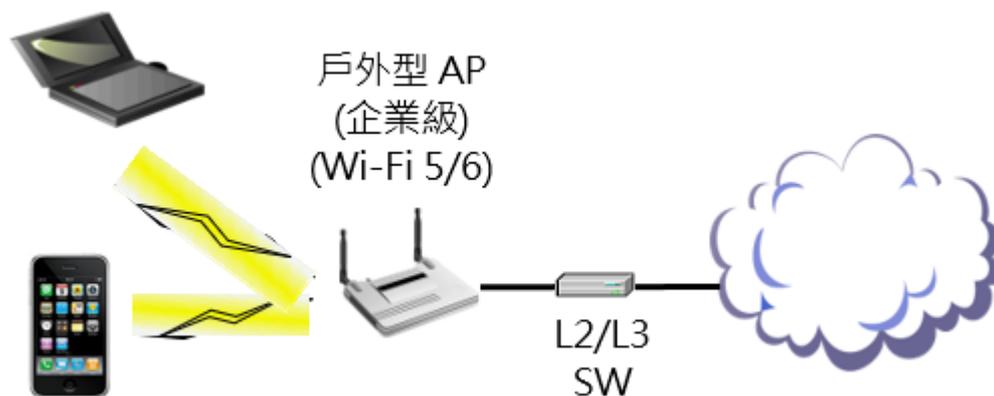
證，手機可透過掃描 QR CODE 取得直播連結後，連上 Wi-Fi/行動基地台即可順利觀看，在主要光纖網路斷網情況(僅有區域網路與衛星運作)下仍可運作。

4、架構區域傳輸網路

主站機房交換器設備主要提供視訊會議系統、直播視訊系統及 VoIP 系統等重要元件介接，以虛擬區域網路(VLAN)技術分隔上述三個系統，彙集影像及語音訊務後轉發至頭端衛星設備經衛星網路與各分點進行通訊。

分點交換器設備則提供各分點內部重要元件包含終端視訊主機、SIP Phone、高效能戶外型 AP 及 CDN 遞送設備介接，與主站進行內部戰情通訊，例如元首利用 VoIP 聯繫各縣市首長或召開群組電話會議；分點交換器設備亦與行動網路介接，透過 CDN 遞送設備將元首談話直播視訊內容傳遞給公眾。

本計畫戶外型 AP 經由 Wi-Fi 連線提供用戶 SIP Phone 及直播服務，每一點位設備數量需視實際需求規劃。



圖：戶外型 AP 架構圖

(二) 驗證非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念之可行性

1、衛星系統簡介

衛星依據飛行的高度不同，可區分為同步衛星、中軌道衛星及低軌道衛星。三種衛星的特性比較如下表。

	低軌道衛星 (LEO)	中軌道衛星 (MEO)	同步衛星 (GEO)
軌道高度 (km)	400~2,000	8,000~20,000	~35,786
端到端單向路徑延遲 (ms)	2.7~13.3	53.3~133.3	~240
單顆衛星覆蓋地球面積估算(%)*	0.71~5.72	17.61~26.14	30.18
衛星壽年	5	5-15	大於15
主要應用	寬頻上網	衛星定位、導航	電視轉播、氣象雲圖
預估系統容量	52Tbps	1Tbps	260Gbps

表：三種軌道衛星特性比較表

衛星軌道高度直接與通訊延遲時間有關。對於同步衛星來說，考慮端對端的單向路徑長度為兩倍的衛星軌道高度，其端對端單向路徑延遲時間為 $(36,000*2)/300,000=240\text{ms}$ ；但如果換成低軌道衛星的 400 公里，其端對端單向路徑延遲時間縮短為 2.7ms。

衛星軌道高度也與全球涵蓋所需衛星數有關。利用網路上的計算工具[1]，假設衛星地面站對衛星的最小仰角為 15 度，1 顆同步衛星能涵蓋地球表面積的 30.18%，而 1 顆軌道高度 400 公里的低軌道衛星僅可涵蓋地球表面積的 0.71%。

在衛星壽年的部分，根據某低軌道衛星服務提供者提交給 FCC 第 3 次系統變更的文件[2]，壽年設計為 5 年；採用中軌道衛星的 GPS (Global Positioning System)，其隨著發射年份，壽年設計有 5、12、15 年[3]；而我國中新二號衛星於 2011 年發射，設計壽年為 15 年[4]，目前正常運作。

衛星系統容量部分，以某低軌道衛星服務提供者 2016 年提交給 FCC 的衛星系統申請文件[5]為例，估計單顆衛星的容量為 20Gbps；若以現在約 2,600 顆衛星估算，該系統總容量 52Tbps。中軌道衛星方面，以服務提供者 SES 為例，其在 2021 年 4 月的新聞稿[6]提及它的 O3b mPower 中軌道衛星系統將於 2022 年第 3 季提供服務；SES 在 O3b mPower 的 Factsheet[7]提到 11 顆 MEO 衛星

總體容量可達 Terabit 等級。同步軌道部分，服務提供者 Viasat-1 於 2012 年 1 月上線，單顆衛星提供 140 Gbps[8]；Viasat-2 服務於 2018 年 2 月上線，容量可達 260 Gbps[9]。

依國內主要電信業者中華電信統計，政府單位專線電路總頻寬為 96.68 Gbps；平時(固網寬頻+行動寬頻)訊務、網際網路聯外總頻寬都是 Tbps 等級。尚無衛星系統可完全滿足其需求，國際間亦無以非同步軌道衛星鏈路作為經濟地區一般通訊網路之案例。雖軌道衛星鏈路頻寬有限，但在「戰爭」或「大規模災害」造成「國內陸網全數中斷」或「國際海纜全數斷訊」之際，仍將扮演關鍵角色。如單純就低延遲與容量擴充性，低軌道衛星將是優先選擇標的。

項次	服務	總頻寬
1	專線	96.68 Gbps
2	FTTB	1.34 Tbps

項次	服務	下行訊務	上行訊務	
1	寬頻上網訊務量	固網寬頻訊務	7.01 Tbps	1.27 Tbps
		行動寬頻訊務	1.51 Tbps	0.12 Tbps
2	網際網路聯外訊務	總頻寬 3.45 Tbps	2.16 Tbps	0.61 Tbps

項次	服務	各站頻寬
1	54 個外島基站(使用海纜)	200~450 Mbps
2	東、南沙島(使用衛星)	12~18 Mbps
3	21 部行動搶修車(使用衛星)	12~18 Mbps

目前全球四大低軌道衛星系統包含 Starlink、英國的 OneWeb、加拿大的 Telesat 與 Amazon 的 Kuiper，四大系統比較如下表：

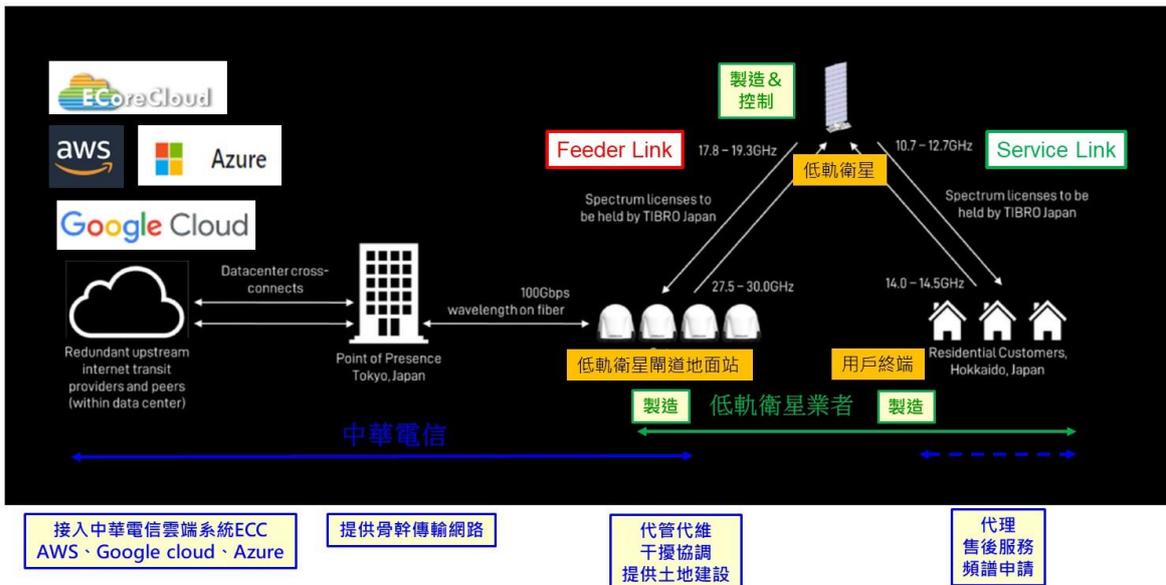
衛星服務	衛星數		頻寬		下載速率(Mbps)		Latency (ms)	用戶數	台灣涵蓋
	規劃數量	已發射數量	Service Link (DL/UL)	Feeder Link (DL/UL)	官方公告	用戶實測最大值	用戶實測最小值		
Starlink	4408 (2027/3前)	>2600 (2022/5)	2.1/1.15 GHz	1.85/2.1 GHz	100-200 (standard) 150-500 (premium)	427	20	>40萬	有 (需有 Gateway)
OneWeb	648 (2022/12前)	428 (2022/4)	Total >6GHz		~500 ³	165	32	---	有 (需有 Gateway)
Telesat	188 (2026/12前)	1(prototype)	2.2/2.1 GHz	2.2/2.1 GHz	~100	---	26	---	---
Kuiper	3236	0	---	---	---	---	---	---	---

下表比較四大低軌道衛星系統規劃的頻率。四大低軌道衛星系統頻率規劃的差異在於 Starlink 及 OneWeb 服務鏈路與饋線鏈路的頻率是分開的，而 Telesat 及 Kuiper 服務鏈路與饋線鏈路的頻率是共用的。

低軌系統	Starlink	OneWeb	Telesat	Kuiper(Amazon)
使用頻段 GHz (包含規劃中)	Service Link • 10.7-12.7 (DL) • 12.75-13.25 (UL) • 13.85-14.5 (UL) Feeder Link • 17.8-18.6 (DL) • 18.8-19.3 (DL) • 19.7-20.2 (DL) • 27.5-29.1 (UL) • 29.5-30.0 (UL)	Service Link • 10.7-12.7 (DL) • 12.75-13.25 (UL) • 14.0-14.5 (UL) Feeder Link • 17.8-18.6 (DL) • 18.8-19.3 (DL) • 19.3-19.7 (DL) • 19.7-20.2 (DL) • 27.5-29.1 (UL) • 29.1-29.5 (UL) • 29.5-30.0 (UL)	Service Link & Feeder Link • 17.8-18.8 (DL) • 18.8-19.3 (DL) • 19.7-20.2 (DL) • 27.5-29.1 (UL) • 29.5-30.0 (UL)	Service Link & Feeder Link • 17.8-18.6 (DL) • 18.8-19.3 (DL) • 19.3-19.7 (DL) • 19.7-20.2 (DL) • 27.5-29.1 (UL) • 29.1-29.5 (UL) • 29.5-30.0 (UL)
	• 37.5-42.0 (DL) • 47.2-50.2 (UL) • 50.4-51.4 (UL)	• 37.5-42.0 (DL) • 47.2-50.2 (UL) • 50.4-51.4 (UL)	• 37.5-42.0 (DL) • 47.2-50.2 (UL) • 50.4-51.4 (UL)	-----
	• 71.0-76.0 (DL) • 81.0-86.0 (UL)	• 71.0-76.0 (DL) • 81.0-86.0 (UL)	• 71.0-76.0 (DL) • 81.0-86.0 (UL)	-----

2、非同步軌道衛星系統整合架構

參考日本總務省資料[10]，規劃非同步軌道衛星系統整合架構圖如下。



圖：非同步軌道衛星系統整合架構圖

用戶端設備與衛星的 Link 稱為 Service Link 服務鏈路，而衛星到閘道衛星地面站的 Link 稱為 Feeder Link 饋線鏈路。基本上用戶訊務到衛星後須借助閘道衛星地面站(Gateway)始能完成通訊；另為使用戶訊務得傳遞至其他公眾電信網路，閘道衛星地面站亦須透過陸纜及國際海纜介接公眾電信網路，始得完竣。

為延伸閘道衛星地面站涵蓋範圍，及降低閘道衛星地面站對陸纜及國際海纜的依賴，以提供更多用戶終端設備使用，已有低軌道衛星服務提供者發射衛星間可相互傳遞訊務功能之衛星。換言之，據該功能之低軌道衛星，就可不受其電波涵蓋區域是否設置閘道衛星地面站所限制。

3、非同步軌道衛星系統容量分析

用戶下行容量需要由 Service Link 下行與 Feeder Link 上行搭配而成，由於 Feeder Link 的容量比較大，所以一般來說會受限於 Service Link 下行的容量。

為釐清非同步軌道衛星系統容量，本案以 FCC 於 2020 年迄今，所核准某低軌道衛星服務提供者之執照內容為例進行推估。當涵蓋我國之低軌衛星數目只有 1 顆時，若要滿足 2,000 名以上用戶同時上網，則平均下載速率為 5 Mbps。當低軌衛星數目達 8 顆時，

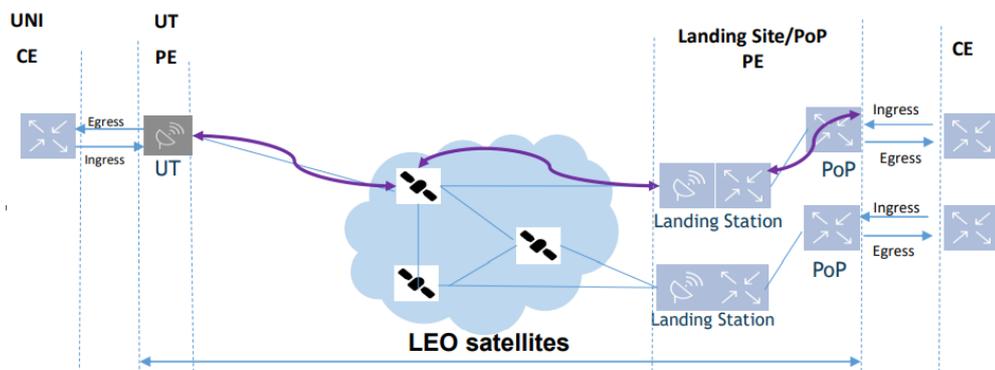
將可提供將近 2,000 名用戶同時以 50 Mbps 的下載速率上網。

用戶均速(bps)	150M	50M	20M	10M	5M	2M
衛星數量						
1	80	240	600	1,200	2,400	6,000
2	160	480	1,200	2,400	4,800	12,000
4	240	960	2,400	4,800	9,600	24,000
8	480	1,920	4,800	9,600	19,200	48,000

表：低軌道衛星服務提供者於台灣可提供的用戶數及相關速率分析表

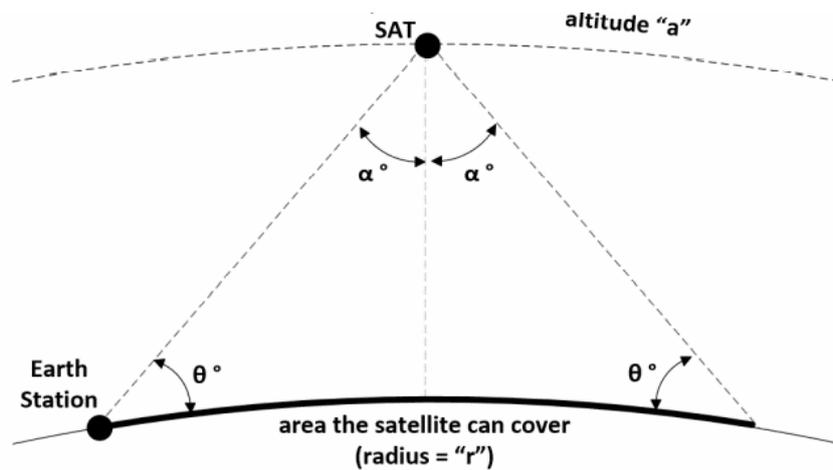
4、非同步軌道衛星系統整合驗證

目前國家通訊傳播委員會（下稱通傳會）已今年 4 月 1 日預告「電信事業申請衛星固定通信用無線電頻率核配有關事項」草案，最快今年下半年就可受理衛星無線電頻率核配申請。倘計畫執行期間，我國電信業者未提供非同步軌道衛星服務，只要非同步軌道衛星電波涵蓋我國，本計畫仍得依實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法規定，申請設置技術實驗研發網路，並據以驗證透過非同步軌道衛星系統之高速率、低延遲特性，應用在視訊會議、網路電話、直播系統或指定 APP 等情境，以提升通訊網路數位韌性。



圖：非同步軌道衛星系統架構圖

非同步軌道衛星高度在 540~550 公里時，衛星涵蓋範圍可達約 920~950 公里，使用者終端若不在開口站涵蓋範圍內，如衛星具備衛星間可相互傳遞訊務功能，即可透過衛星間相連，鏈結至有開口站的區域落地。



圖：非同步軌道衛星系統之涵蓋範圍圖

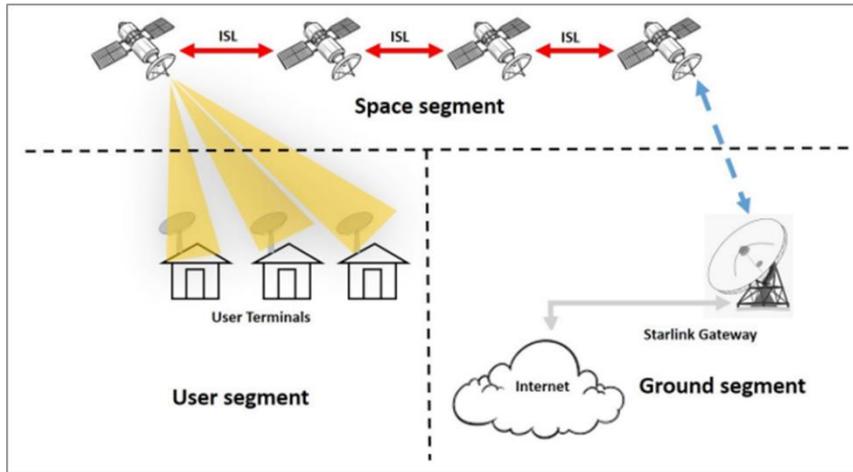
altitude "a" [km]	540	560	570
Max steering angle α [deg]	56.7	56.4	56.3
Coverage radius "r" [km]	926.8	954.6	968.4

圖：角度 $\theta=25$ 度在各種高度的半徑涵蓋範圍

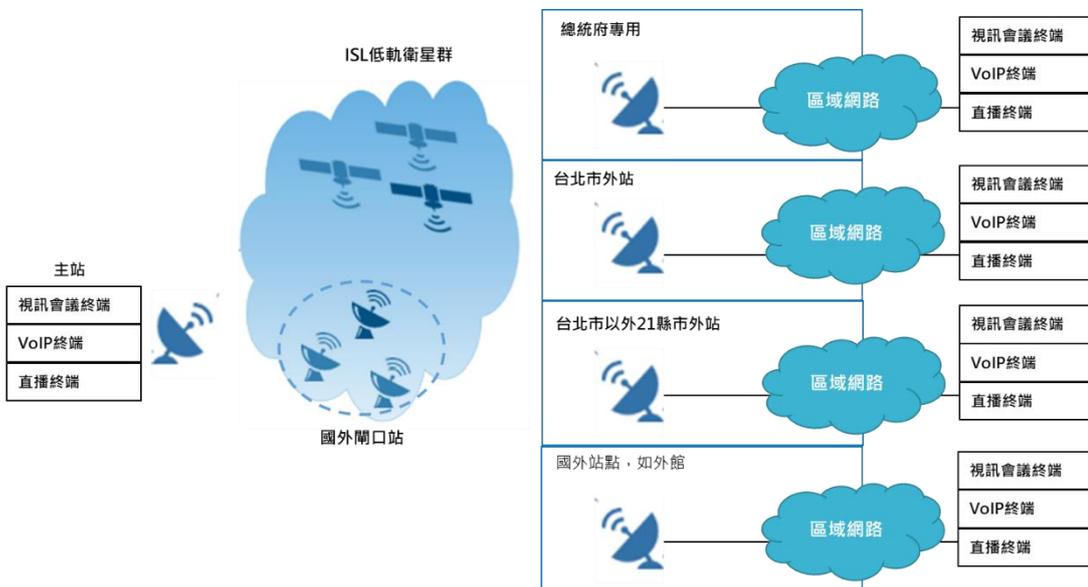
(1) 供政府指揮體系運用之非同步軌衛星鏈路驗證規劃

台灣是個島國，發生大規模戰爭時，包括非同步軌道衛星開道衛星地面站、國內陸網、國際海纜及重要節點遭受破壞之可能性高。為確保政府指揮體系在戰爭當下之通訊管道數位韌性，本計畫將優先擇定具衛星間可相互傳遞訊務，且落地之開道衛星地面站非位於我敵對國家之非同步軌道衛星服務，進行3-5個站點概念性驗證，確認非同步軌道衛星系統供政府指揮體系於戰時，進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統之可行性，及配合指定 APP 進行雙向或多向溝通之可行性。如多家非同步軌道衛星服務提供者所發射之衛星，均具備衛星間可相互傳遞訊務功能，本計畫亦將評估其可行性，並尋最適方案。

本子項計畫將完成主要光纖斷網情境下之實際應用驗測。



圖：具衛星間可相互傳遞訊務功能之衛星示意圖



圖：非同步軌道衛星鏈路概念性驗證架構圖(以低軌道衛星系統為例)

(2) 全國重要基礎設施場域非同步軌衛星鏈路驗證規劃

在大規模災害或戰時，地面光纖網路可能受損，無法提供重要基礎設施場域寬頻上網服務，為確保相關場域上網需求，爰規劃在部分重要節點，如醫院、消防局、緊急避難所等 700 餘點設置低軌道衛星終端設備；鄰近民眾或特定族群，只要透過 Wi-Fi，就可連接低軌道衛星服務來進行上網。為將非同步軌衛星上網服務效益極大化，相關設置站點將徵詢國安相關單位。

全國重要基礎設施統計如下。

單位	醫療院所	消防局	派出所	緊急避難所				
				大專院校	高中	國中	小學	其他
數量	479	752	1,562	151	524	735	2,627	52
總計	6,882							

非同步軌道衛星業者提供之寬頻上網服務分為家用及商用方案，家用方案適於個人家庭使用，商用方案有較高throughput、速率與優先權。本計畫所解決的是國安問題，不是個人問題，因此建置的韌性方案要考慮網路頻寬可靠度及終端設備可用度，即所使用的電信服務優先考量點為優先權及保證頻寬，設備需高可靠度，爰本計畫將採購商用方案，及購置所需商用設備。經完成 10 處以內重要基礎設施場域得配合透過非同步軌衛星鏈路連網，或收視特定網路節目之概念性驗證後，再行大規模部署。

本子項計畫將完成主要光纖斷網情境下之實際應用驗測。

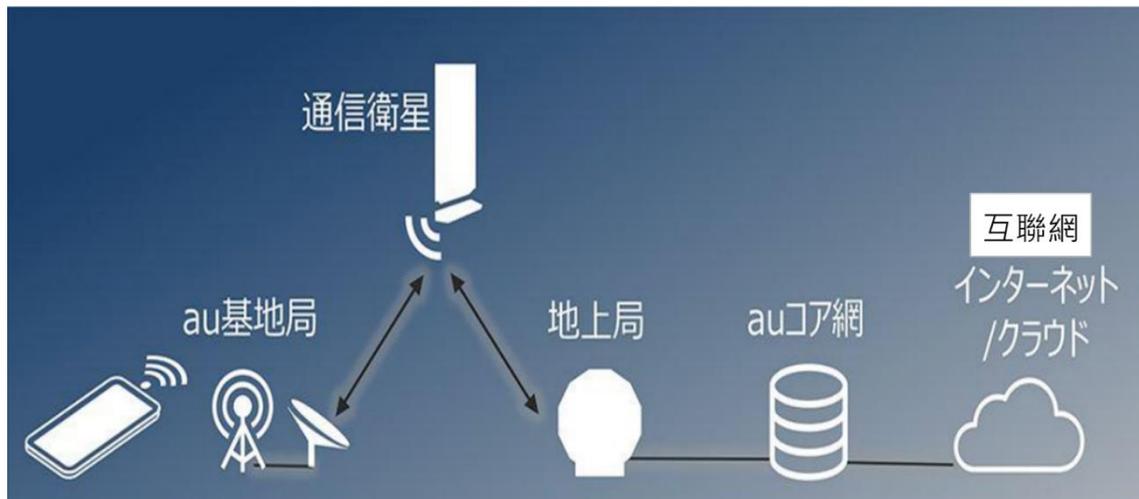
方案	下行(Mbps)	上行(Mbps)	延遲(ms)	說明
家用	50~250	10~20	20~40	個人家庭使用，僅可由個人申請，無法於本計畫執行
商用	150~500	20~40	20~40	商用，適合政府部門可於本計畫統一向非同步軌道衛星業者申請

(3) 全國重要基站以非同步軌衛星鏈路作為其後傳電路之概念性驗證驗證規劃

非同步軌道衛星系統發展之初，主要是為了提供偏遠地區或不經濟地區寬頻上網之用，日本電信業者 KDDI 更將其運用在行動通信基站的後傳電路。

KDDI 於 2021 年，與非同步軌道衛星服務提供者合作，旗下行動通信品牌 au 將使用其衛星通信網路做為基站後傳網路，提供偏遠地區、山區或島嶼等通信佈建欠缺地區或危難災

害時的通信需求，並預計導入 1,200 站點。



圖：非同步軌道衛星通信連接 KDDI 基地台與地面站的無線後傳網路

具衛星間可相互傳遞訊務功能之衛星，其訊務傳遞量能應有限制，倘外島、偏鄉、行動搶修車輛既有之基站系統以非同步軌道衛星系統建置 cell tower backhaul，恐將排擠供政府指揮體系使用非同步軌道衛星鏈路之使用頻寬。本計畫爰規劃在我國設有開道衛星地面站或可使用衛星間傳輸的技術下，在外島、偏鄉、行動搶修車輛既有之基站系統，以非同步軌道衛星系統建置 cell tower backhaul，以強化基站後端傳輸網路之數位韌性。此專用設備之成本及租費較一般使用者終端高，且須整合至行動通信業者行動核網。本計畫將先擬定評估計畫及驗證方案，並先於 3-4 處外島、偏遠地區等重要基站，驗證以非同步軌道衛星鏈路作為後傳電路之概念性驗證。

5、後續規劃擴充方向

考量於應變或戰時等緊急情況發生時，各部會可能仍有必須維持運作之資訊服務（如各類 APP 或雲端服務等），後續將預留由各部會盤點之應變或戰時仍必要資訊服務（如戰時民眾可能皆有使用防空警報 APP 之需求），並驗證相關服務仍可藉由非同步軌道衛星鏈路提供。

參考資料

- [1] Earth Coverage by Satellites Calculator，網頁連結：
https://www.anlyzmath.com/Geometry_calculators/earth-coverage-by-

- [satellites.html](#)
- [2] Starlink 提交給 FCC 第 3 次系統變更的文件「Technical Attach」，網頁連結：
<https://fcc.report/IBFS/SAT-MOD-20200417-00037/2274316.pdf>
 - [3] GPS 官方網站，網頁連結：<https://www.gps.gov/systems/gps/space/>
 - [4] 中華電信衛星轉頻器出租業務介紹，網頁連結：
<https://www.cht.com.tw/home/campaign/gxc/c6/satellite-strs/index.html>
 - [5] 2016 年 Starlink 提交給 FCC 系統申請的文件「Legal Narrative」，網頁連結：
<https://fcc.report/IBFS/SAT-LOA-20161115-00118/1158349.pdf>
 - [6] SES 新聞稿「SES's Next-Gen NGSO System Readies for Launch with 8 Initial O3b mPOWER Satellite Ground Stations」，網頁連結：
<https://www.ses.com/press-release/ses-next-gen-ngso-system-readies-launch-8-initial-o3b-mpower-satellite-ground>
 - [7] O3b mPower Press Factsheet，網頁連結：https://o3bmpower.ses.com/sites/o3bmpower/files/2021-09/SES_O3b_mPOWER_Factsheet_EN.pdf
 - [8] Viasat-1 官方網頁，網頁連結：
<https://www.viasat.com/space-innovation/satellite-fleet/viasat-1/>
 - [9] Viasat-2 官方網頁，網頁連結：
<https://www.viasat.com/space-innovation/satellite-fleet/viasat-2/>
 - [10] 2020 年 9 月 4 日的日本總務省資料：「小型衛星コンステレーションによる衛星通信システム（Ku 帯非静止衛星通信システム）の検討状況について」，網頁連結：https://www.soumu.go.jp/main_content/000706709.pdf
 - [11] Starlink 開道衛星地面站的 License，網頁連結：
<https://fcc.report/IBFS/SES-LIC-20200528-00576>
 - [12] Starlink 開道衛星地面站的 License 的「Application」，網頁連結：
<https://fcc.report/IBFS/SES-LIC-20200528-00576/2363624.pdf>
 - [13] Starlink 在 2020 年提交給 FCC 第 3 次系統變更的申請資料，網頁連結：
<https://fcc.report/IBFS/SAT-MOD-20200417-00037/2274623>
 - [14] DVB-S2X 規格 V1.1.1，網頁連結：https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/302300_302399/30230702/01.01.01_20/en_30230702v010101a.pdf
 - [15] Starlink 衛星地面站的 Blanket License，網頁連結：
<https://fcc.report/IBFS/SES-LIC-20190211-00151>
 - [16] Starlink 衛星地面站的 Blanket License 的「Application Form」，網頁連結：

<https://fcc.report/IBFS/SES-LIC-20190211-00151/1619049>

[17] Starlink 在 2020 年提交給 FCC 第 3 次系統變更的申請資料，網頁連結：

<https://fcc.report/IBFS/SAT-MOD-20200417-00037/2274623>

[18] 日本總務省轄下的「情報通信審議会情報通信技術分科会(第 153 回) 配付資料・議事概要・議事録」，網頁連結：

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/bunkakai/02tsushin10_04000465.html

[//www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/bunkakai/02tsushin10_04000465.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/bunkakai/02tsushin10_04000465.html)

[19] 日本總務省轄下的「情報通信審議会情報通信技術分科会(第 153 回) 配付資料・議事概要・議事録」的「資料 153-1-2 衛星通信システム委員会報告」，網頁連結：https://www.soumu.go.jp/main_content/000723247.pdf

[//www.soumu.go.jp/main_content/000723247.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000723247.pdf)

(三) 完成非同步軌道衛星鏈路建置

1、完成供政府指揮體系運用之非同步軌衛星鏈路建置

完成供政府指揮體系及 3 國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。

非同步軌道衛星系統提供使用者透過非同步軌道衛星平台界面至 Internet，所有外站使用者終端需透過衛星閘口站進行連線，衛星閘口站非自有掌控資源，需加強各系統通訊之資安防護，例如建構 VPN 網路。

非同步軌道衛星系統僅提供非同步軌道衛星鏈路，需再建構網管系統管理原先 25 個地點之 VPN 網路管理。

項目	數量
非同步軌道衛星系統地面終端	25
網路管理系統	1

2、完成全國重要基礎設施場域非同步軌衛星鏈路建置

有關全國重要基礎設施場域非同步軌衛星鏈路建置，將採購商用方案，及購置所需商用設備。經完成重要基礎設施場域得透過非同步軌衛星鏈路連網，或收視特定網路節目之概念性驗證後，再行大規模部署，預計建置 700 餘點。為將非同步軌衛星上網服務效益極大化，相關設置站點將徵詢國安相關單位。

應用	地點	數量	速率(接收/上傳)
全國基礎設施寬頻上網(User Terminal)	醫院、消防局、緊急避難所	700 餘點	150~500/20~40 Mbps

3、完成全國重要基站以非同步軌衛星鏈路作為其後傳電路建置

有關建置全國重要基站以非同步軌衛星鏈路作為其後傳電路部分，將規劃在我國設有閘道衛星地面站或可使用衛星間傳輸的技術下，於外島、偏鄉、行動搶修車輛既有之基站系統，以非同步軌道衛星系統建置 cell tower backhaul，以強化基站後端傳輸網路之數位韌性。相關規劃內容如下：

應用	地點	數量	速率(下行/上行)
基站無線後傳網路 (Cell Tower Backhaul)	外島 偏鄉 行動搶修車輛	70 餘點	500/50 Mbps

4、非同步軌道衛星系統訊務分析

非同步軌道衛星系統單顆衛星的下行約 12 Gbps、上行約 3 Gbps；目前 1 座 Gateway 可同時連接 8 顆衛星，因此 1 座 Gateway 最多可提供上下行約 96 Gbps 及 24 Gbps 的速率。

- (1) 供政府指揮體系運用(25 個站點)：考慮非同步軌道衛星系統應可配置 3 個 50 MHz 通道給單一接收衛星碟，而一顆衛星共有 80 個通道可以配置，因此 25 個站的下載速率都可同時超過 450 Mbps。
- (2) 全國重要基礎設施場域(700 餘點商用方案地面終端)：假設非同步軌道衛星系統配置 2 個通道(2x50MHz)給單一接收點，700 餘點同時上網的平均下載速率可達 120Mbps。
- (3) 全國重要基站無線 backhaul (70 餘點)：考慮非同步軌道衛星系統可配置 3 個 50 MHz 通道給單一接收衛星碟，但由於有 77 個接收衛星碟分享一顆衛星的 80 個通道，因此 70 餘點下載速率可同時超過 150 Mbps。

(4) 統計分析如下表

項次	服務	站點數量	下行/上行 (Mbps)	同時使用 平均下行速率
1	供政府指揮 體系運用	25	500/50 Mbps	450 Mbps
2	全國重要基 礎設施場域	700 餘點	150~500 /20~40	120 Mbps
3	全國重要基 站 無 線 backhaul	70 餘點	500/50 Mbps	150 Mbps

(四) 定期測試非同步軌道衛星鏈路及指定應用情境

細部計畫 1 各細項建置完成後，依照以下測試期程定期驗證。

項目	建議測試期程	內容
非同步軌道衛星系統整合驗證定期測試	每季 1 次	驗證全台各縣市及 3 個國外站點可使用視訊會議、網路電話與直播系統及配合指定 APP 進行雙向或多向溝通
基礎設施寬頻上網計畫定期測試	每年 1 次	驗證所有站點可達成寬頻上網，配合接取指定 APP 進行雙向或多向溝通，或收視指定網路節目
基站無線 backhaul 改善	每季 1 次	基站後傳電路切換為非同步軌道衛星鏈路
與殘餘網路互連驗證	每季 1 次	驗證使用者可透過非同步軌道衛星系統與既有殘餘網路互連

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

(一) 非同步軌道衛星服務開放進度

通傳會已今年 4 月 1 日預告「電信事業申請衛星固定通信用無線電頻率核配有關事項」草案，最快今年下半年就可受理衛星無線電頻率核配申請。按國際非同步軌道衛星業者發展進度，最快於 112 年才有可能開通台灣地區之非同步軌道衛星通信服務，但是否於我國開台營運尚為未知之數。

倘計畫執行期間，我國尚未有電信事業提供非同步軌道衛星服務，只要非同步軌道衛星電波涵蓋我國，本計畫仍得依實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法規定，申請設置技術實驗研發網路，並據以驗證透過非同步軌道衛星系統之高速率、低延遲特性，應用在視訊會議、網路電話、直播系統等情境，以提升通訊網路數位韌性。

(二) 營造國際非同步軌道衛星服務提供者進入台灣市場誘因

國際非同步軌道衛星服務提供者如認為在台經營非同步軌道衛星業務並無經濟效益，而先經營其他國家市場，延緩進入台灣市場時程。為強化離島、偏鄉地區民用通訊系統數位韌性，相關部門應適時研議提高服務提供者進入台灣市場之誘因。

(三) 使用者熟悉度

本計畫所建置之設備係供府方、政府機關、重要基礎設施場域等使用，依戰備各階段公民營通信設施支援軍事管制運用辦法第5條規定，戰備各階段公、民營機關(構)通信設施支援軍事通信之運用，由國防部負責管制、協調及督導，並得視需要，委任所屬管制執行單位協調各公、民營機關(構)管制執行之。

為確保戰時，相關設備得及時應用，因此除了進行完善教育訓練，並訂定操作手冊外，須定期進行操作演練，方能在緊急狀況時，使用者可立即進行視訊會議，使用網路電話等應用層功能。

(四) 各系統啟用前之聯繫

一旦發生大規模災害或戰時，在系統啟用前，可使用衛星行動電話或新型衛星通訊器(如可以雙向文字傳輸)建立聯繫，尋求支援及協助啟動視訊會議、網路電話等系統。

四、與以前年度差異說明

本計畫為首次提案，無以前年度差異說明。

五、跨部會署合作說明

本計畫無跨部會署合作。

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

本計畫與以下計畫之工作項目有部分相關。

計畫名稱	連結亞太強韌陸海空網路計畫
目的	強化民用電信網路強韌性
作法	規劃使用國際衛星服務，主要探討其作為5G Backhaul的可行性及服務影響研究，選擇何種 LEO 視當下可取得的方案決定
應用情境	平時及災難發生時

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展		
公共建設		
基本需求 (部會施政+社會發展)		
其他(如作業基金)		

肆、前期重要效益成果說明

本計畫為首次提案，無前期計畫。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

一、預期效益

- (一)強化我國本島、離島及偏鄉通訊網路數位韌性。
- (二)提升應急或戰時政府指揮體系間訊息傳遞韌性。
- (三)確保我國於應急或戰時，得維持一定國際通訊量能及傳遞訊息。
- (四)應急或戰時政府指揮體系得順利向大眾傳遞訊息，以安定民心，凝聚向心力。

二、效益評估方式規劃

- (一)本計畫利用 OKR(Object-Key Results)管理工具設立具明確行動方向、可控制責任範圍並可於指定週期內完成之年度目標，以及可評估目標達成情形及具有價值之關鍵成果。
- (二)定期召開專案工作會議，以檢視目標執行情形及過程中遭遇之困難，有利於及時調整執行策略。

陸、自我挑戰目標

細部計畫 1：運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性

- 一、本計畫擬建置之非同步軌道衛星鏈路，設置地點含括範圍包括主站、全台各縣市及國外站點共 27 個站點，及全國重要基礎設施場域 700 餘點，及離島、偏鄉地區等重要行動通訊基站 70 餘點，計畫期程僅 2 年，且國際非同步軌道衛星服務提供者僅釋出將於 2023 年於台灣地區提供服務之規劃，尚未成形，爰本計畫挑戰性高。
- 二、考量近期全球暖化與氣候變遷日益嚴重，為強化我國本島、離島及偏鄉通訊網路數位韌性，與提升應急或戰時政府指揮體系間訊息傳遞韌性，本計畫將挑戰提前 2 個月完成相關建置規劃。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	112 年度			113 年度		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
細部計畫 1： 運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性	B.資通訊建設	300,000	14,000	286,000	250,000	20,400	229,600

- A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。
- B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。
- C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。
- D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。
- E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。
- F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。
- G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

112 年度經費需求表

經費需求說明

本年度計畫規劃總經費 300,000 千元，經常支出共計 14,000 千元(為人事費 14,000 千元)，以及資本支出共計 286,000 千元。

112 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	112 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
一、細部計畫 1 運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性	1. 建置視訊會議、網路電話與直播系統。 2. 驗證非同步軌道衛星提升通傳網路數位韌性概念之可行性。 3. 完成政府指揮體系透過同步軌衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證規劃。	1. 完成政府指揮體系於戰時或重大災害發生時，聯繫所需之視訊會議、網路電話與直播系統。 2. 完成政府指揮體系得透過非同步軌衛星鏈路進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通之概念性驗證。 3. 完成重要基礎設施場域得	300,000	14,000	0	0	0	286,000	0

		<p>透過非同步軌衛星鏈路配合進行指定 APP 雙向或多向溝通，或收視特定網路節目之概念性驗證。</p> <p>4. 完成外島、偏遠地區等重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路傳輸之概念性驗證。</p>								
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

113 年度經費需求表

經費需求說明

本年度計畫規劃總經費 250,000 千元，經常支出共計 20,400 千元(為人事費 20,400 千元)，以及資本支出共計 229,600 千元。

113 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	113 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
一、細部計畫 1 運用非同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性	1. 完成非同步軌道衛星鏈路建置 2. 定期測試非同步軌道衛星鏈路及指定應用情境	1. 完成供政府指揮體系及 3 國外站點聯繫用之非同步軌道衛星鏈路設備設置作業，並可進行(1)視訊會議(2)網路電話(3)直播系統(4)配合指定 APP 雙向或多向溝通。 2. 完成 700 餘點重要基礎設施場域非同步軌道衛星系統終端設備設置作業，可藉由非同步軌道衛星系統連網接收重要訊息。	250,000	20,400	0	0	0	229,600	0

		<p>3. 將藉由非同步軌道衛星系統連網方式與既有(或殘餘)網路介接,驗證其互通性。</p> <p>4. 完成外島、偏遠地區等 70 餘點重要基站之後傳電路以非同步軌道衛星鏈路備援作業。</p>							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

經費分攤表(B008)

112 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	經費額度
無				
經費合計				

經費分攤表(B008)

113 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	經費額度
無				
經費合計				

捌、儀器設備需求

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：

(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
112	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									
113	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									

填表說明：

1. 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器設備者應填列本表。
2. 本表中儀器名稱以中文為主，英文為輔。
3. 本表中之優先次序欄內，請確實按各項儀器採購之輕重緩急區分為第一、二、三優先。
 - (1) 「第一優先」係指為順利執行本計畫，建議預算有必要充分支援之儀器項目。
 - (2) 「第二優先」係指當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
 - (3) 「第三優先」係指當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

(主管機關名稱)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 xxx 年度

(參考系統格式填寫)

申請機關(構)					
使用部門					
中文儀器名稱					
英文儀器名稱					
數量		預估單價(千元)		總價(千元)	
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					
型式					
製造商國別					
一、儀器需求說明					
1.需求本儀器之經常性作業名稱：					
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業業務所需儀器，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：					
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)					

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：

(2)預期使用效益：

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)

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													
自用時數													
對外開放時數													

(1)可使用時數估算說明：

(2)自用時數估算說明：

(3)對外開放時數及對象預估分析：

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：

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)

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	平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	伏特~ 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °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：_____

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

本計畫無涉及公共政策事項。

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫

審議編號：112-3001-09-20-07

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：蘇思漢、陳玟良

日期：111年6月6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	<p>本計畫之細部計畫1主要規劃利用 LEO 之高速率、低延遲特性當做 cell tower backhaul，將可提升基站的傳輸頻寬；加上 LEO 接收設備較小，亦有利於機動性。</p> <p>並將驗證全台各縣市及國外站點，共25個地點使用 LEO 地面終端設備，維持「公眾訊息傳遞韌性」。</p> <p>整體而言，有助於提升應變或戰時之公眾通信網路韌性。</p>	感謝委員指導。
2	<p>本計畫之細部計畫2主要規劃利用 GEO 的對地固定性，部署穩定的通信系統，以最佳效能及穩定性，達成視訊會議、網路電話、直播系統的功能。</p> <p>並將利用中新二號(ST-2)衛星系統，維持對國際必要性之緊急通訊。</p> <p>整體而言，有助於提升應變或戰時之公眾訊息傳遞韌性。</p>	感謝委員指導。

3	<p>衛星通訊不受地形限制，與地面通訊形成互補關係，近期因太空技術演進與成本大幅降低要素，利用衛星通訊因應國際局勢已為重要議題。本計畫屬新增緊急通訊備援路徑之規劃與實證，與國家及民眾安全相關，並具時效性。</p>	<p>感謝委員指導。</p>
4	<p>本計畫完成後，是否考量納入緊急應變程序之一部？</p>	<p>本計畫規劃方案經驗證可行後，後續將可納入應變或戰時之通訊應變機制，以強化指揮體系及重要機構通訊網路數位韌性。</p>

二、中程個案計畫自評檢核表

中程個案計畫自評檢核表 *(應變或戰時應用新興科技強化通訊網路)*

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)	✓		✓		<i>數位韌性計畫</i>
	(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)		✓		✓	
	(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		✓		✓	
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」)		✓		✓	
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)		✓		✓	
	(2)是否研提完整財務計畫		✓		✓	
4.財源筹措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		
	(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		✓		✓	
	(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		✓		✓	
	(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舊有經費支應;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		✓		✓	
	(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)		✓		✓	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5.人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		
	(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		✓		✓	

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	
6. 營運管理計畫	是否具備實效及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		
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		✓		✓	
8. 風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9. 環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
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		✓		✓	
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		✓		✓	
13. 涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	
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		✓		✓	
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		✓		✓	
	(2)是否檢附相關協商文書資料		✓		✓	
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		✓		✓	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓		✓	
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	
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	✓		✓		

主辦機關核章：承辦人 **技正簡秀容** 單位主管 **基礎設施與交通安全處處長 鄭明宇** 首長 **主任委員陳耀祥**

主管部會核章：研考主管 **綜合規劃處 王德威** 會計主管 **主計室黃秀容** 首長 **主任委員陳耀祥**

三、性別影響評估檢視表

【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	111年6月1日至111年6月8日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	郭玲惠，國立台北大學法律學系教授，性別法、勞動法及民法
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	本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，因此而認定不存在任何性別差異，亦無涉性別平等相關法規、政策。然無論硬體或軟體設施之建置，仍有受益者是否有性別差異之可能性，目標仍應以建構無性別差異之「公眾訊息傳遞韌性」，特別是偏鄉及弱勢族群，請補充說明。
5.性別統計及性別分析之合宜性	性別統計包含受益者、執行者及決策規劃者，未來仍應規劃性別統計之可能性。
6.本計畫性別議題之合宜性	本計畫雖為硬體規劃，而認定無性別差異，但仍應考量計畫執行中如何納入不同性別，特別是弱勢族群，例如高齡女性、新住民女性等等。
7.性別目標之合宜性	本計畫雖為硬體規劃，而認定無性別差異，但仍建構無性別差異之「公眾訊息傳遞韌性」為性別目標。
8.執行策略之合宜性	如何納入不同性別之需求，並確保不同性別參與規劃及執行，仍有補充說明之必要。
9.經費編列或配置之合宜性	請配合前開建議補充。

10.綜合性檢視意見	本計畫雖無直接涉及性別議題，但仍應確保實質性別平等之落實，包含規劃者、執行者有不同性別者參與，以及廣納不同性別，特別是弱勢族群者之意見。
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜
<p>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。</p> <p>(簽章，簽名或打字皆可) _____郭玲惠_____</p>	

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】

一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。（【注意】：請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。）

二、請各機關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。

三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。

註：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：應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫

主管機關 （請填列中央二級主管機關）	數位發展部	主辦機關（單位） （請填列擬案機關／單位）	韌性建設司
------------------------------	-------	---------------------------------	-------

本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第 3 款

評估項目 （計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則）	符合情形	說明
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則（例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	本計畫參與人員均為男性，惟本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，不存在任何性別差異，亦無涉性別平等相關法規、政策。
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本計畫參與人員均已以「各機關公務人員性別主流化訓練計畫」參與性別平等相關課程。
2.宣導傳播		

<p>2-1 針對不同背景的目標對象（例如：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）。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，不存在任何性別差異，亦無涉性別平等相關法規、政策，另將於外島、偏遠地區等 70 餘點基站設置非同步軌道衛星鏈路，做為基站無線後傳電路，提升特定地區行動通信網路數位韌性。</p>
<p>2-2 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。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，不存在任何性別差異，亦無涉性別平等相關法規、政策。</p>
<p>3.促進弱勢性別參與公共事務</p>		
<p>3-1 規劃與民眾溝通之活動時（例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等），考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，無規劃實體座談會。</p>
<p>3-2 規劃前項活動時，視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，無規劃實體座談會。</p>
<p>3-3 辦理出席活動民眾之性別統計；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。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫為應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」，無規劃實體座談會。</p>
<p>4.建構性別友善之職場環境</p>		
<p>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。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫擬於評選項目中納入性別友善措施之項目，要求承包政府採購案之廠商落實性別平等。</p>
<p>5. 其他重要性別事項：</p>		

填表人姓名：簡秀峯 職稱：技正 電話：02-33438233 填表日期：111年8月12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：郭玲惠 服務單位及職稱：國立台北大學法律學系教授 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一、二、三款（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）

四、風險管理評估檢視表

下表資料填寫請參酌國發會公布之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」填寫。

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)		A2	
中度 (2)	A3、A6、A9	A1、A4、A7、A8	A5
輕微 (1)			
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
A1:系統效能驗證	進行各站點驗證測試，受限衛星傳輸速率與延遲，品質改善空間	視訊會議系統進行參數調整，維持最穩定的視訊會議品質	目標	2	2	4	確認各站點的衛星天線安裝確實	1	2	2
A2:系統建置時程	衛星設備皆為國外製造，可能因疫情影響，國際市場原物料短缺，無法依照時程出貨	與廠商密切聯繫，確認出貨時程	期程	2	3	6	取得預算後，即開始與廠商洽談並確認出貨時程	1	3	3

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
A3:系統建置成本	因受疫情、國際戰情影響，近期原物料漲幅趨勢明顯，經費可能不足	依照核可經費，呈報調整系統規模，或縮減部分功能、或爭取其他預算	目標經費	1	2	2	-	1	2	2
A4:國際非同步軌道衛星業者發展進度	非同步軌道衛星業者因其政策限制，可能未如期進入台灣市場，細部計畫採用非同步	待業者開放進度、政府開放態度，延遲執行細部計畫	目標期程	2	2	4	延遲驗證時程或採用其他非同步軌道衛星業者提供之衛星通信服務	2	1	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
	軌道衛星系統無法驗證									
A5:各站點使用者訓練設備操作熟悉度	各站點並非專業系統操作人員，緊急狀況時無法及時啟用系統	訂定系統操作SOP、並進行教育訓練	目標	3	2	6	系統商進行定期演練並實際進行完整系統操作	3	1	3
A6:設備故障維護	設備散佈全國及國外，臨時故障無法即時修復	簽訂設備維護合約，有故障立即調派備品替換，維持系統完整性	目標	1	2	2	-	1	2	2
A7:廠商人力	廠商財務、施工	編列合理預算，提高	期程	2	2	4	擇取履約能力強之	1	2	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
不足	技術或其他私人因素或不可抗力之天災等因素，導致施工進度緩慢	大型優良廠商執行意願，契約明定權責與罰則					優良廠商，明定工程里程碑加強控管			
A8:系統整合困難	本案各應非同步衛星系統，若無法有效整合影響期程	廠商須進行驗證測試，系統執行效能	期程經費	2	2	4	明訂廠商執行目標並提出具體執行計畫與時程	1	2	2
A9:系統資安防護	系統使用衛星網路進行傳	使用 IPSec Router 進行加密通	經費	1	2	2	-	1	2	2

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
	輸，如何 再加強資 安防護	信，加強資 安防護								

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	A1、A2、A6、A7、A8、A9		
輕微 (1)		A4	A2、A5
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險：0 項(0%)

高度風險：0 項(0%)

中度風險：2 項(22.22%)

低度風險：7 項(77.78%)

五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-3001-09-20-07

計畫名稱：應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫

申請機關(單位)：數位發展部

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1.	<p>特殊委員(科技會報)</p> <p>1. 因應戰爭或大規模災害，研擬低軌或同步衛星提升通訊網路的韌性驗證目標明確，因低軌衛星之電信管理法規及營運許可目前尚未明朗，本計畫執行期間，能否執行驗證？仍請通傳會補充說明。另外，現階段同步軌道衛星系統頻寬不足，而本計畫仍以大量佈建相關通訊平台及終端，可以達到何種特定情境應用請加強說明。</p> <p>2. 本計畫之範圍，包括指揮體系與 22 個縣市及 1 國外站點，維持「公眾訊息傳遞韌性」目標是否足夠？</p> <p>3. 建議與通傳會強化防救災行動通訊基礎建置計畫、海纜與網路之未來發展政策與安全防護研究計畫等計畫相互配合，以發揮綜效。另配合內政部消防署於災害應變時，進行實地運用以驗證網路韌性。</p> <p>4. 自我挑戰目標建議增加低軌衛星之電信管理法規及營運許可之促成。</p>	<p>1.</p> <p>(1)計畫執行期間，不論非同步軌道衛星業者是否已於國內依法提供電信服務，本案均可將依實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法，申請設置技術實驗研發網路，以完成本計畫驗證。</p> <p>(2) 平時國內通訊均仰賴固定通訊、行動通訊，聯外主要透過海纜進行通訊，然應戰時或大規模災害時，前揭通訊網路可能部分中斷或是全數中斷。為確保戰時或大規模災害發生時，政府指揮體系仍可透過其他新興科技以提供使用，爰擬定本計畫。本計畫採用非同步軌道系統展現通訊數位韌性，非同步軌道衛星系統由於頻寬較為寬裕，可架設之終端點數較多，爰除可供政府體系使用外，並可設置至緊急避難所或離島地區等，俾民眾適時接收政府發布之資訊，以安定民心。</p> <p>2. 本計畫因應戰時或大規模災害時，優先建立指揮</p>	

		<p>體系溝通管道，將「公眾訊息傳遞韌性」傳遞至 22 個縣市及 3 國外站點；同時在 700 餘個指定地點(如警局、消防局、醫院、避難中心等)安裝商用型低軌衛星寬頻上網裝置，供救難指揮連網；也在 70 餘個外島、偏鄉、行動搶修車安裝 cell tower backhaul，改善基站通信能力，基本已足夠因應，未來可視需求及驗證結果擴增。</p> <p>3. 謝謝委員指導，本案工作項目之一即進行實地驗證，以確保其數位韌性；至於配合內政部消防署於災害應變時，進行實地運用以驗證網路韌性一節，將與內政部協商其可行性。</p> <p>4. 謝謝委員指導，電信管理法規係通傳會執掌，通傳會已預計在 111 年第 3 季完備相關法規，並受理業者申請。</p>	
2.	<p>特殊委員(資安處) 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(計畫經費 1 億至 10 億(含)，提撥比例為 6%)；查本計畫資安經費提撥比例 13.62%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。</p>	<p>謝謝委員指導。</p>	

3.	<p>特殊委員(性別平等處)</p> <p>考量本案主要為建立低軌道衛星系統及同步軌道衛星系統架構衛星通信平台，以應急或因應戰時網路通信需求，符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第4點第3款(資通訊應用發展，未涉及民眾使用之介面)所列，得選用「中長程個案計畫性別影響評估檢視表(簡表)」進行評估之類型，考量案內檢附之性別影響評估檢視表「參、評估結果」內容缺漏，建議可改採上開簡表，以簡化行政程序。</p>	<p>謝謝委員指導。</p>	
4.	<p>特殊委員(主計總處)</p> <p>一、本計畫係新興計畫，為應急或戰時維持公眾訊息傳遞韌性，避免固定式天線在戰時遭破壞而失效，規劃採用低軌道衛星系統及同步軌道衛星系統架構衛星通信平台，以維持通信有效性，期程112至113年度，總經費6億1,339萬4千元，第4期特別預算提報經費需求6億1,339萬4千元，包括112年度1億8,483萬6千元及113年度4億2,855萬8千元。</p> <p>二、茲以本新增計畫尚未納入行政院110年4月核定修正之「前瞻基礎建設計畫」，爰本計畫倘獲配額度確須辦理，仍請配合</p>	<p>一、經費需求已修正為112年度3億元，113年度2億5千萬。</p> <p>二、考量目前採用前瞻計畫經費，屬一次性補助，非經常性補助，爰後續維運費用未予編列。</p> <p>三、又本案目的為確保戰時或大規模災害發生時，政府指揮體系仍可透過其他新興科技以提供使用，爰本計畫擬採用非同步軌道系統供政府體系使用，並可設置至緊急避難所或離島地區等，俾民眾適時接收政府發布之資訊，未</p>	

<p>修正前開計畫內所列之計畫名稱、期程及分年經費需求等，俾完備程序。</p> <p>三、查電信法第 25 條規定，電信事業對於發生天災、事變或其他緊急情況或有發生之虞時，為預防災害、進行救助或維持秩序之通信；陸、海、空各種交通工具之遇險求救及飛航氣象等交通安全之緊急通信；為維護國家安全或公共利益，有緊急進行必要之其他通信等，應予優先處理。復查通訊傳播基本法第 14 條規定，遇有天然災害或緊急事故或有發生之虞時，政府基於公共利益，得要求通訊傳播事業採取必要之應變措施。</p> <p>四、本計畫係為應緊急通信中斷而建置相關設施，惟依上開規定，通傳事業應就災害採取必要之應變措施，爰建議可採與民間合作或無商業誘因之區域再改由政府辦理。另計畫規劃於學校、醫療院所、警消機構及緊急避難中心共 6,882 個區域設置低軌衛星使用者終端提供寬頻上網，惟未列示分年經費設算基準及預計建置進度，且其後續管理及維護經費龐大，並請補充說明包括後續維運經費籌措方案等。</p>	<p>來可供國安單位或各縣市政府使用及維護。</p>	
--	----------------------------	--

	五、綜上，考量本計畫執行方式及後續維運經費籌措等仍尚有疑義，建請審慎評估並補充說明後，評估經費合理性。		
5.	特殊委員(財政部) 本計畫皆由數位發展部督導通訊業者驗證「運用低軌道衛星提升通訊網路數位韌性概念性驗證」、「運用同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性概念性驗證」等方案之可行性，避免固定式天線通訊在戰時遭鎖定攻擊而失效，以健全應急或戰時維持「公眾訊息傳遞韌性」之通訊環境，有關專業技術面評估尊重專家學者意見及其經費核列建議數。	謝謝委員指導。	
6.	審查意見-綜合意見 1. 本計畫之整體目標設定為達成政府部門於應變或戰時運用新興科技提升通訊網路之數位韌性，符合當前我國需求。本計畫之整體架構與分年目標雖朝此方向進行規畫，但多項先期規劃與盤點目前尚有不足，關鍵成果指標(如網路數位韌性)之定義也待釐清，可參照本次書審建議精進。另計畫以大量佈建相關通訊平台及衛星終端為主軸，可以涵蓋那些特定網路數位韌性情境應用請加強說明。 2. 本計畫預期關鍵成果 2：	1. 一、本案緣由係為因應戰時或大規模災害，陸地通訊網路或海纜無法提供服務時，仍得藉由衛星系統，提供元首與 22 個縣市首長、3 國外代表處進行(1)視訊會議、(2)網路電話、(3)直播系統等 3 個情境應用。 二、復考量非同步軌道衛星頻寬較大、架設成本較低，為利指揮命令下達及凝聚全民信心，爰規劃在部分重要節點及民眾避難區(如警局、消防局、醫院、避難中心等)設置商用型非同步軌道衛星(如低軌道衛星)寬頻上網裝置，鄰近特定族群或民眾透過 Wi-Fi 接取該	全

<p>(112 年)產出評估報告，目的為使用低軌衛星地面終端達成網路數位韌性之可行性；(113 年)執行方案驗證成果則達成以低軌衛星地面終端達成網路數位韌性之目的。其中“網路數位韌性”的具體指標為何？例如是否涵蓋政府網路服務與行動網路服務關鍵必要應用(如簡訊)之暢通？還是僅限於視訊會議與網路電話？請述明以利於驗證成果。另外本計畫連通範圍包括指揮體系與 22 個縣市政府據點及 1 國外站點為主，及基礎設施/避難中心站點約 400 處，是否即可達成維持「公眾訊息傳遞韌性」目標，應再評估。</p> <p>3. 在目前通傳會公布之「電信事業申請衛星固定通信用無線電頻率審查作業要點」草案等相關文件中，衛星分類主要區分為同步衛星與非同步衛星。本計畫之所用低軌衛星一詞建議全數替換為非同步衛星，以與相關法規文件用詞一致並預留運用中軌道衛星之空間。另外本計畫中出現特定廠商之技術規格(特別是 SpaceX)相當多次，應該盡量以「非同步衛星代表性廠商之服務規格趨勢」</p>	<p>裝置後，即可上網；另在 70 餘個外島、偏鄉、行動搶修車安裝 cell tower backhaul，改善基站通信能力，可接收該基站之手機用戶即可上網。</p> <p>2.</p> <p>一、戰時或大規模災害，陸地通訊網路或海纜無法提供服務時，具通訊網路最優先使用權者為政府指揮體系，爰本案關鍵成果為至少提供元首與 22 個縣市首長、3 國外代表處進行(1)視訊會議、(2)網路電話、(3)直播系統等 3 個情境應用。</p> <p>二、次考量其他重要節點之使用需求，爰規劃設置 70 餘個基礎設施可利用非同步軌道衛星(如低軌道衛星)通信提供之寬頻連網與外界保持聯繫；70 餘個基站可利用非同步軌道衛星(如低軌道衛星)通信維持行動網路服務。</p> <p>三、相關規劃係在於極為有限的時間內，強化政府指揮體系之通訊量能，並維持重要節點基本網路運作，未來可視需求及驗證結果擴增。</p> <p>3. 參照指導辦理。</p>	
--	---	--

	<p>說明來替代目前計畫書對 SpaceX 技術性能之分析，避免外界誤會本計畫係為該公司量身訂製，增加困擾。</p> <p>4. 商用低軌道衛星通信系統使用的頻段很多，單一星系就可能使用跨 X、Ku、K、Ka、V 頻段的多個頻段。若其使用的頻段與我國已經使用或規畫使用用途的頻段相衝突時，有必要從法制面修改法規提供平/戰轉換的彈性，可於應變或戰時共用或使用那些頻段，才能充分利用低軌道衛星通信系統的寬頻通訊。</p> <p>5. 依本計畫細部計畫一的內容，政府通訊網路中之鏈路以非同步衛星替代既有光纖電路或 FTTB 寬頻接取，頻寬將有顯著下降，因此本計畫應該於第一年度優先協同政府資訊系統主要規劃單位完成平時與應變時期整體訊務類別之差異分析，前述訊務分析應以應用及使用單位區分(如主要中央與地方政府單位間之電子郵件與公文系統、視訊會議、網路電話、文件交換系統、緊急廣播系統等，或是特定單位之特殊系統如健保資訊系統，或 GSN 中優先之 VPN 等)，並據以提出於應變</p>	<p>4. 納入未來評估。</p> <p>5. 非同步軌道衛星現僅能提供寬頻上網，尚無法替代光纖電路提供之訊務，未來可視非同步軌道衛星之發展，評估戰時優先維持之訊務。</p>	
--	--	---	--

<p>或戰時應優先維持之訊務類別及優先連線使用單位。</p> <p>6. 若執行本計畫細部計畫一，我國政府單位使用之非同步衛星 User Terminal 經驗不足，是否應該進一步客製化或是額外增加使用資安裝備以符合各級單位之資安需求，也應於此細部計畫第一年驗證。另外非同步衛星通訊很可能頻寬穩定度不如光纖，計畫過程中應該於應用面驗證非同步衛星通訊服務是否可完整替代原骨幹中之固定頻寬電路，並提出驗證報告與必要配套。</p> <p>7. 本計畫細部計畫二係以 ST-2 或其他同步衛星提供視訊會議、網路電話、直播系統及國際緊急鏈路，但 ST-2 極易受干擾而影響頻寬穩定性，不宜作為主要方案，ST-2 運用之經費規模應大縮減。減省之經費額度應該優先用於準備其他同步衛星之緊急替代方案，而各 VSAT 地面設備也應預留緊急改接其他同步衛星之設備能力與指揮調度機制。可替代之其他同步衛星以多顆為宜，點對點國際緊急衛星鏈路並建議同一電路可採多星備援 或 是 Inverse</p>	<p>6.</p> <p>一、非同步軌道衛星業者提供之地面終端設備為一體成型，並無客製化選項；本計畫可於部分站點增加資安設備以符合資安需求，並列為驗證項目。</p> <p>二、非同步軌道衛星通訊服務可能因天氣或外在因素影響穩定度，未來可視非同步衛星之發展，驗證替代固原骨幹中之固定頻寬電路方案。</p> <p>7. 刪除同步軌道之經費，改以非同步軌道方案執行。</p>	
---	--	--

<p>multiplexing 架構，讓敵方難以有效干擾。</p> <p>8. 中華電信、新加坡電信目前分別在台灣與新加坡已有提供中新二號 VSAT 服務，可於台灣在應變或戰時對外海纜中斷時，向兩方緊急申裝服務，建立起台灣與新加坡間之國際緊急衛星鏈路，維持台灣對國際必要性之通訊。為何細部計畫 2 還需要於 112 年進行台-新國際緊急衛星鏈路的規劃與執行方案報告，並於 113 年執行方案驗證成果？請說明其必要性。</p> <p>9. 因政府單位間之緊急通訊需求應該不僅是視訊或電話，緊急狀況下之文件交換仍有需要。本計畫細部計畫二支援之應用範圍至少也應該包含雲端加密文件交換或是類似等效之系統，網路架構則應考慮雲端支援。</p> <p>10. 在挑戰目標部分，細部計畫 1 挑戰目標第一項訂為將 24 個中央與地方政府站點推廣到全國鄉鎮市區公所共 368 個站點；第二項訂為從 400 個基礎設施站點推廣達到 600 個基礎設施站點。增加站點只要編列足夠預算購買建置低軌道衛星終端設備以及向低軌道衛星業者申裝即可，並無</p>	<p>8. 刪除同步軌道之經費，改以非同步軌道方案執行。</p> <p>9. 刪除同步軌道之經費，改以非同步軌道方案執行。</p> <p>10. 一、細部計畫 1 從 24 個中央與地方政府推廣至更多站點，不僅是更多非同步軌道衛星(如低軌道衛星)終端設備，更需要充分的執行力與網路容量規劃，實屬不易。 二、刪除細部計畫 2。 三、參照指導辦理，因應平、戰應變，重新評估優先擴充連線單位。</p>	
--	--	--

	<p>挑戰性。細部計畫 2 挑戰目標第一項訂為將 24 個站點的傳輸速率從 512Kbps 提升至 1Mbps。提升傳輸速率只要編列足夠預算向業者租用即可，並無挑戰性。另外此挑戰目標將全國鄉鎮市區公所列為優先擴充連線單位，建議應該由平、戰應變需求再次評估。</p> <p>11. 考量本案主要為建立低軌道衛星系統及同步軌道衛星系統架構衛星通信平台，以應急或因應戰時網路通信需求，符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第 4 點第 3 款(資通訊應用發展，未涉及民眾使用之介面)所列，得選用「中長程個案計畫性別影響評估檢視表(簡表)」進行評估之類型，考量案內檢附之性別影響評估檢視表「參、評估結果」內容缺漏，建議可改採上開簡表，以簡化行政程序。</p>	<p>11. 參照指導辦理。</p>	
<p>7.</p>	<p>審查意見-評估本計畫資源投入合理性及建議經費</p> <p>(1)運用低軌道衛星提升通訊網路數位韌性概念性驗證</p> <p>112 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等)金額：52,786 千元</p>	<p>1-1. 所列人事費用為各系統規畫人力費用，而設備單價須包含至 25 個地點安裝施工費用，因此資本支出為合理費用。</p>	<p>P42-46</p>

不合理，理由說明：所列視訊會議系統、直播系統、VOIP 系統、網路設備、資安設備單價皆過高，至少應打八折，刪減 955.7 萬元。

113 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如：人事費、業務費...等)金額：305,258 千元
不合理，理由說明：

1. 所列視訊會議系統、直播系統、VOIP 系統、網路設備、資安設備單價皆過高，至少應打八折，此部分刪減 637.2 萬元。
2. 配置 3 個通道的低軌衛星地面終端設備(含 113 年通訊費預算編列為 1 百萬元)、低軌衛星 cell tower backhaul(含 113 年通訊費預算編列為 1 百萬元)與配置 2 個通道的低軌衛星 user terminal(含 113 年通訊費預算編列為 40 萬元)相較，為何單價差為 2.5 倍? Starlink 目前市價終端硬體一套約 600 美元，月租費一個頻道一年約 1320 美元。所以配置 2 個通道的低軌衛星 user terminal(含 113 年通訊費)約為 4000 美元，約 12 萬元新台幣。若再加上安裝費與其他費用，應該不會超過 20 萬元新台幣。而配置 3 個通道的低軌衛星地面終端設備或低軌衛星

1-2.

一、設備單價包含至 25 個地點安裝施工費用，因此資本支出之設備價格為合理費用。

二、經洽國外非同步軌道衛星(低軌道衛星)服務供應商，本案僅得申裝商用型服務，其設備費用及通信費較家用型高達數倍(商用設備費用為家用設備的 5 倍)，終端設備費加一年通信費為 9000 美金，約 30 萬台幣，再加上運費、稅、現場安裝、測試維護等，因此估 40 萬台幣。另 cell tower backhaul 費用為商用終端 2 倍費用，尚須安裝及其他費用，因此估 80 萬台幣。綜上，非同步軌道衛星(低軌道衛星)地面終端費用估計都屬合理範圍。

三、雲端應用服務與雲端資安費用酌增 3000 萬，仍須討論細節及費用是否可符合需求。

<p>cell tower backhaul (含 113 年通訊費)其市價不會超過 6000 美元，約 18 萬元新台幣。若再加上安裝費與其他費用，應該不會超過 30 萬元新台幣。因此細部計畫 1 低軌衛星地面終端所需設備總經費應該不會超過 $(25+77)*30 + 400*20 = 1$ 億 1060 萬元新台幣。因此細部計畫 1 所編列低軌衛星地面終端設備總預算經費 $(25+77)*100 + 400*40 = 2$ 億 6200 萬元，此部分本年度應該刪減 1 億 5140 萬元。</p> <p>3. 考量衛星網路服務需搭配適當之高穩定度雲端應用服務與雲端資安方案，酌增配置雲端應用與其資安方案整體費用 3000 萬元，因此本年度經常支出整體刪減經費 127772 千元。</p> <p>(2)運用同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性概念性驗證</p> <p>112 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等)金額：132,050 千元不合理，理由說明：</p> <p>1. 同步通訊衛星的主站(含天線以及 TDM/TDMA 機架設備與控制電腦)市價單價約 65 萬美元，一台</p>	<p>2-1. 刪除細部計畫 2 同步軌道衛星系統方案。</p>	
--	----------------------------------	--

<p>Volvo 頂級卡車市價單價約 15 萬美元，若再加上整合費用與其他費用，應該不會超過 150 萬美元，約 4500 萬元新台幣。因此細部計畫 2 所編列同步通訊衛星的主站經費 9000 萬元，應該刪減 4500 萬元。</p> <p>2. 同步通訊衛星的地面終端 VSAT 設備(含 IDU、ODU、安裝、稅金)市價單價約 4000 美元，約 12 萬萬元新台幣。若加上其他費用，應該不會超過 30 萬元新台幣。因此細部計畫 2 地面終端 VSAT 所需設備總經費應該不會超過 $(23+1)*30 = 720$ 萬元新台幣。因此細部計畫 2 所編列地面終端 VSAT 設備總預算經費 $(23)*525 + 1*100 = 1$ 億 2175 萬元，應該刪減 1 億 1455 萬元，本年度本項應刪減 3535 萬元。</p> <p>3. 考量 ST-2 易受干擾，酌增 2000 萬元之其他備援同步衛星經費，本年度本項總計刪減 6035 萬元。</p> <p>113 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等)金額：123,300 千元不合理，理由說明：同步通訊衛星的地面終端 VSAT 設備(含 IDU、ODU、安裝、稅金)市價單價約 4000 美元，</p>	<p>2-2. 刪除細部計畫 2 同步軌道衛星系統方案。</p>	
--	----------------------------------	--

	<p>約 12 萬萬元新台幣。若加上其他費用，應該不會超過 30 萬元新台幣。因此細部計畫 2 地面終端 VSAT 所需設備總經費應該不會超過 $(23+1)*30 = 720$ 萬元新台幣。因此細部計畫 2 所編列地面終端 VSAT 設備總預算經費 $(23)*525 + 1*100 = 1$ 億 2175 萬元，應該整體刪減 1 億 1455 萬元，本年度刪減 7920 萬元。</p> <p>另考量 ST-2 易受干擾，酌增 2000 萬元之其他備援同步衛星經費，本年度總計刪減 5920 萬元。</p>		
8.	<p>最終審查意見</p> <p>1. 本計畫之整體目標設定為達成政府部門於應變或戰時運用新興科技提升通訊網路之數位韌性，符合當前我國需求。本計畫之整體架構與分年目標雖朝此方向進行規畫，但多項先期規劃與盤點目前尚有不足，關鍵成果指標(如網路數位韌性)之定義也待釐清，可參照本次書審建議精進。另計畫以大量佈建相關通訊平台及衛星終端為主軸，可以涵蓋那些特定網路數位韌性情境應用請加強說明。</p>	<p>1.</p> <p>一、本案緣由係為因應戰時或大規模災害，陸地通訊網路或海纜無法提供服務時，仍得藉由衛星系統，提供元首與 22 個縣市首長、3 國外代表處進行(1)視訊會議、(2)網路電話、(3)直播系統等 3 個情境應用。</p> <p>二、復考量非同步軌道衛星頻寬較大、架設成本較低，為利指揮命令下達及凝聚全民信心，爰規劃在部分重要節點及民眾避難區(如警局、消防局、醫院、避難中心等)設置商用型非同步軌道衛星(如低軌道衛星)寬頻上網裝置，鄰近特定族群或民眾透過 Wi-Fi 接取該裝置後，即可上網；另在 70</p>	

	<p>2. 本計畫預期關鍵成果 2：(112 年)產出評估報告，目的為使用低軌衛星地面終端達成網路數位韌性之可行性；(113 年)執行方案驗證成果則達成以低軌衛星地面終端達成網路數位韌性之目的。其中“網路數位韌性”的具體指標為何？例如是否涵蓋政府網路服務與行動網路服務關鍵必要應用(如簡訊)之暢通？還是僅限於視訊會議與網路電話？請述明以利於驗證成果。另外本計畫連通範圍包括指揮體系與 22 個縣市政府據點及 1 國外站點為主，及基礎設施/避難中心站點約 400 處，是否即可達成維持「公眾訊息傳遞韌性」目標，應再評估擴散方式。</p> <p>3. 在目前通傳會公布之「電信事業申請衛星固定通信用無線電頻率審查作業要點」草案等相關文件中，衛星分類主要區分為同步</p>	<p>餘個外島、偏鄉、行動搶修車安裝 cell tower backhaul，改善基站通信能力，可接收該基站之手機用戶即可上網。</p> <p>2.</p> <p>一、戰時或大規模災害，陸地通訊網路或海纜無法提供服務時，具通訊網路最優先使用權者為政府指揮體系，爰本案關鍵成果為至少提供元首與 22 個縣市首長、3 國外代表處進行(1)視訊會議、(2)網路電話、(3)直播系統等 3 個情境應用。</p> <p>二、次考量其他重要節點之使用需求，爰規畫設置 70 餘個基礎設施可利用非同步軌道衛星(如低軌道衛星)通信提供之寬頻連網與外界保持聯繫；70 餘個基站可利用非同步軌道衛星(如低軌道衛星)通信維持行動網路服務。</p> <p>三、相關規劃係在於極為有限的時間內，強化政府指揮體系之通訊量能，並維持重要節點基本網路運作，未來可視需求及驗證結果擴增。</p> <p>3. 參照指導辦理。</p>	
--	---	--	--

<p>衛星與非同步衛星。本計畫之所用低軌衛星一詞建議全數替換為非同步衛星，以與相關法規文件用詞一致並預留運用中軌道衛星之空間。另外本計畫中出現特定廠商之技術規格，應該盡量以「非同步衛星代表性廠商之服務規格趨勢」說明來替代目前計畫書對特定廠商技術性能之分析，避免外界誤會本計畫係為某些公司量身訂製，增加困擾。</p> <p>4. 商用低軌道衛星通信系統使用的頻段很多，單一星系就可能使用跨 X、Ku、K、Ka、V 頻段的多個頻段。若其使用的頻段與我國已經使用或規畫使用用途的頻段相衝突時，有必要從法制面修改法規提供平/戰轉換的彈性，可於應變或戰時共用或使用那些頻段，才能充分利用低軌道衛星通信系統的寬頻通訊。</p> <p>5. 依本計畫細部計畫一的內容，政府通訊網路中之鏈路以非同步衛星替代既有光纖電路或 FTTB 寬頻接取，頻寬將有顯著下降，因此本計畫應該於第一年度優先協同政府資訊系統主要規劃單位完成平時與應變時期整體訊務類別之差異分析，前述訊務分析應以應用及使用單位區分</p>	<p>4. 納入未來評估。</p> <p>5. 非同步軌道衛星現僅能提供寬頻上網，尚無法替代光纖電路提供之訊務，未來可視非同步軌道衛星之發展，評估戰時優先維持之訊務。</p>	
--	---	--

<p>(如主要中央與地方政府單位間之電子郵件與公文系統、視訊會議、網路電話、文件交換系統、緊急廣播系統等，或是特定單位之特殊系統如健保資訊系統，或 GSN 中優先之 VPN 等)，並據以提出於應變或戰時應優先維持之訊務類別及優先連線使用單位。</p> <p>6. 若執行本計畫細部計畫一，目前我國政府單位使用之非同步衛星 User Terminal 經驗不足，是否應該進一步客製化或是額外增加使用資安裝備以符合各級單位之資安需求，應於此細部計畫第一年驗證。另外非同步衛星通訊很可能頻寬穩定度不如光纖，計畫過程中應該於應用面驗證非同步衛星通訊服務是否可完整替代原骨幹中之固定頻寬電路，並提出驗證報告與必要配套。</p> <p>7. 本計畫細部計畫二係以 ST-2 或其他同步衛星提供視訊會議、網路電話、直播系統及國際緊急鏈路，但 ST-2 極易受干擾而影響頻寬穩定性，不宜作為主要方案，ST-2 運用之經費規模應大縮減。減省之經費額度應該優先用於準備其他同步衛星之緊急替代方案。可替代之其他同步</p>	<p>6.</p> <p>一、非同步軌道衛星業者提供之地面終端設備為一體成型，並無客製化選項；本計畫可於部分站點增加資安設備以符合資安需求，並列為驗證項目。</p> <p>二、非同步軌道衛星通訊服務可能因天氣或外在因素影響穩定度，未來可視非同步衛星之發展，驗證替代固原骨幹中之固定頻寬電路方案。</p> <p>7.刪除同步軌道之經費，改以非同步軌道方案執行。</p>	
--	---	--

<p>衛星以多顆為宜，點對點國際緊急衛星鏈路並建議同一電路可採多星備援等架構，讓敵方難以有效干擾。</p> <p>8. 因政府單位間之緊急通訊需求應該不僅是視訊或電話，緊急狀況下之文件交換仍有需要。本計畫細部計畫二支援之應用範圍至少也應該包含雲端加密文件交換或是類似等效之系統，網路架構則應考慮雲端支援。</p> <p>9. 在挑戰目標部分，細部計畫 1 挑戰目標第一項訂為將 24 個中央與地方政府站點推廣到全國鄉鎮市區公所共 368 個站點；第二項訂為從 400 個基礎設施站點推廣達到 600 個基礎設施站點。增加站點只要編列足夠預算購買建置低軌道衛星終端設備以及向低軌道衛星業者申裝即可，並無挑戰性。細部計畫 2 挑戰目標第一項訂為將 24 個站點的傳輸速率從 512Kbps 提升至 1Mbps。提升傳輸速率只要編列足夠預算向業者租用即可，並無挑戰性。另外此挑戰目標將全國鄉鎮市區公所列為優先擴充連線單位，建議應該由平、戰應變需求再次評估。</p> <p>10. 考量本案主要為建立低軌道衛星系統及同步軌道</p>	<p>8.刪除同步軌道之經費，改以非同步軌道方案執行。</p> <p>9. 一、細部計畫 1 從 24 個中央與地方政府推廣至更多站點，不僅是更多非同步軌道衛星(如低軌道衛星)終端設備，更需要充分的執行力與網路容量規劃，實屬不易。 二、刪除細部計畫 2。 三、參照指導辦理，因應平、戰應變，重新評估優先擴充連線單位。</p> <p>10. 參照指導辦理。</p>	
--	---	--

	<p>衛星系統架構衛星通信平台，以應急或因應戰時網路通信需求，符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第4點第3款（資通訊應用發展，未涉及民眾使用之介面）所列，得選用「中長程個案計畫性別影響評估檢視表（簡表）」進行評估之類型，考量案內檢附之性別影響評估檢視表「參、評估結果」內容缺漏，建議可改採上開簡表，以簡化行政程序。</p>		
9.	<p>7/7 先期審查會議意見 綜合意見</p> <p>(一)本案目的為強化我國網路韌性，於應變或戰時皆能透過網路新備援達到國內、外資訊暢通，以確保通訊安全；惟目前所規劃之內容，僅能達到通訊實體層替代選項，尚不足以因應政府與民眾之需求。</p> <p>(二)本案應詳實規劃新備援網路之通訊實體層，銜接至政府與民眾之各種關鍵應用服務，及其配置及分工事項，並執行整合測試，以驗證應變或戰時之服務可用性達到所需通訊品質。</p> <p>(三)本案運用同步軌道衛星提升通訊網路數位韌性，惟應變或戰時狀態，衛星訊號必成為干擾之主要目標，不易確</p>	<p>(一)衛星通信主要作為緊急通信及部分備援需求，本計畫聚焦為實體層取代方案，提供視訊會議等應用及部分緊急避難中心民眾之寬頻上網需求。 使用單位可借助寬頻上網，自行連接網際網路應用服務。</p> <p>(二)本案係規劃網路韌性，建置完成後會定期整合測試，以驗證應變或戰時之服務可用性及規劃之通訊品質。 至於關鍵應用服務係屬應用層，應設置於雲端，倘國安單位認為應建置之站點包括各種關鍵應用服務提供者所在場域，數位部可配合建置，俾其提供關鍵應用服務。</p> <p>(三)同步軌道衛星若受蓄意</p>	

<p>保通訊品質安全，應請通傳會補充釐清該衛星鏈路受干擾時，是否具有抗干擾能力，及其他備援經費合理之解決方案。</p> <p>(四)本案所規劃建置之新備援網路雖為應變或戰時運用，惟仍應將平時使用情境納入整體規劃，並設立平戰移轉機制及主責單位，定期演練平戰轉換，以確保必要通訊之安全。</p> <p>(五)有鑑於俄烏戰爭之影響，各國產、學、研均投入大量資源研究相關技術，本案亦應強化新興通訊研發趨勢之研析，以確保執行時，能採用更先進之解決方案。</p> <p>(六)本案應加強各主要低軌衛星之研析與比較，儘量避免大量引用單一獨家之規格，以利增加未來執行調度之彈性；另應與我國自主衛星計畫建立互補機制及關聯性，以發揮計畫綜效。</p>	<p>干擾，該頻段則無法使用，會由衛星註冊國家的主管部門向該國提出抗議及交涉，在該頻段受干擾無法使用時，可用其他頻段或其他衛星頻寬取代。經考量後本案採非同步軌道衛星方案。</p> <p>(四)本案計畫將定期演練，確保非同步軌道衛星網路可運作正常，至於平戰移轉機制，查【全民防衛動員準備法】及【戰備各階段公民營通信設施支援軍事管制運用辦法】均訂有相關機制，數位部將配合相關單位進行平戰移轉，抑或本案結束後旋即移供國安單位使用。</p> <p>至於應用關鍵應用服務之情境，非本案規劃網路韌性範疇，但只要關鍵應用服務上網際網路，本案演練時可配合進行用戶終端連線測試接取關鍵應用服務之可行性。</p> <p>(五)本案目的為驗證利用衛星通信維持必要之通訊，亦會視非同步軌道衛星通信發展趨勢，確保本案順利執行。</p> <p>(六)現行提供低軌道衛星服務之提供者非常有限，且依其佈建時程及服務範圍包括我國者更是寥寥可數，致計畫書所提內容多提及特定業者。</p> <p>考量其他業者及我國自主衛星計畫時程於115年後才</p>	
---	---	--

	<p>決議</p> <p>(一)請通傳會邀請數位部籌備工作小組等相關單位成立工作小組，並請科技會報辦公室李副執秘協助跨部會協調，以重新擬定計畫架構，並請配合報院時程規劃，依限完成計畫書核定作業。</p> <p>(二)本案計畫架構應包括：確認應變或戰時所應達到之網路韌性需求、詳實規劃新備援網路之通訊實體層、銜接政府與民眾之各項關鍵應用服務，並應於執行期程內進行整合測試演練等工作項目。</p> <p>(三)前項所設定整合測試之演練情境、執行期程內須演練次數、演練應達到之目標、品質、程序及軟硬體服務等相關規劃，應經由國安單位確認符合需求。</p>	<p>有可能提供服務，而本案需於 112~113 年進行驗證。倘相關單位可提供我國自主衛星獨家之規格，本案執行時可進行相關研析，確認有無可以互補或關聯之機會。倘無，本案成果仍可供我國自主衛星計畫參考。</p> <p>(一)參照指導辦理。</p> <p>(二)參照指導辦理。</p> <p>(三)參照指導辦理。</p>	
--	---	--	--

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。

六、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		單位					
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
	應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫	2	550,000	94,060	13,750	14.6%	
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	113	2-2 軟硬體採購	IPSec Router*25			13,750	
總計							

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。

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)。

七、其他補充資料

如有其他利於審查之相關資料(包括計畫變更說明)，請列出。