

---

moda

# 我國通訊韌性整備成果分享

數位發展部

113.12.25

限閱：行政院資安會報第44次委員會議-會前公開簡報



# 大綱

壹、現行國家通訊網路架構

貳、強化國家通訊網路韌性規劃

一、建設海陸空應變通訊網路

二、強化通傳網路防護

三、普及通訊寬頻網路建設

參、結語

行政院資安會報第44次會議會前公開簡報

# 臺灣現行國家通訊網路架構



## 陸上通訊網路

- 固定通訊網路-光纖**1244萬**芯公里
- 行動通訊網路-基地臺**98,305**站
- 偏鄉、離島微波通訊傳輸
- 交換機房共**914**座

## 海上通訊網路

- 國際海纜**14**條，**8**個登陸站，頻寬共計**109.57 Tbps**。
- 國內離島海纜**10**條，**11**個登陸站，頻寬共計**9,398 Gbps**。

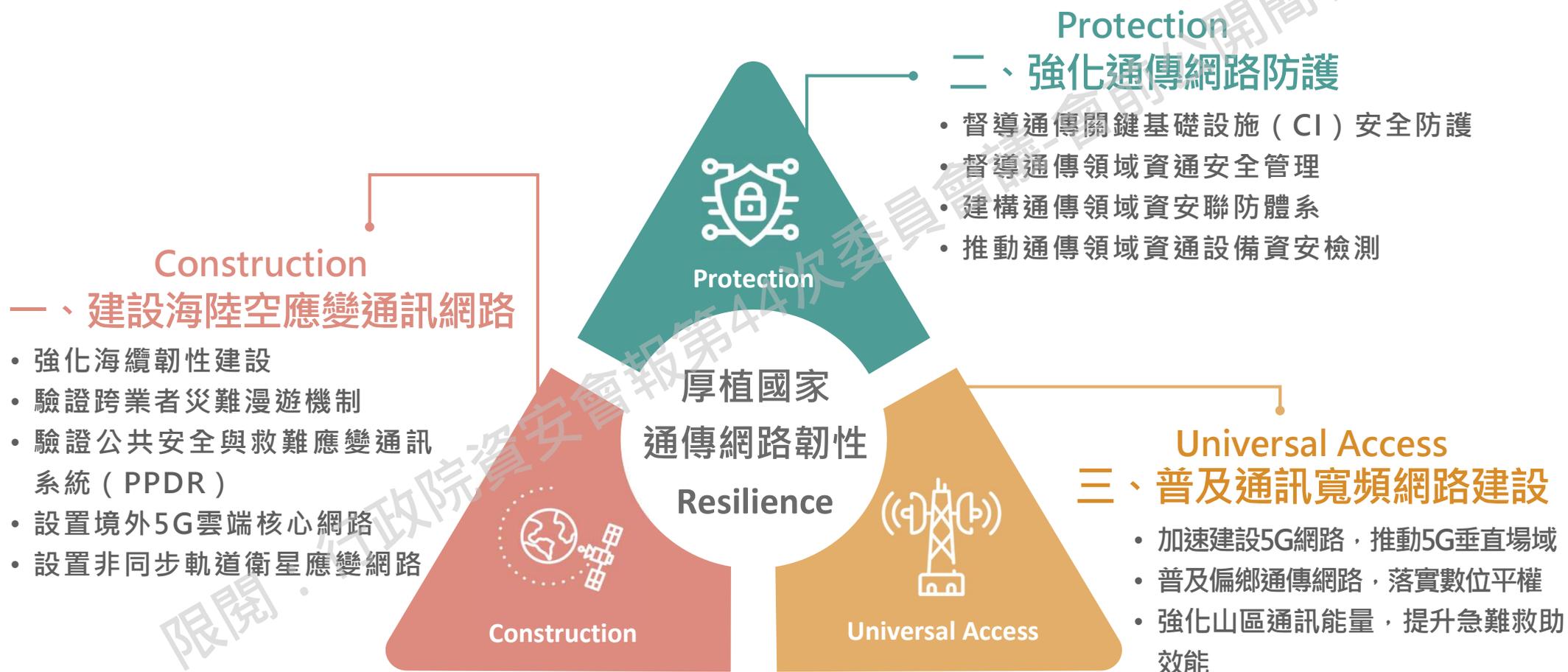
## 空中通訊網路

- 衛星通訊網路—同步軌道衛星提供基本、緊急通訊服務

## 安全防護

- 督導通傳關鍵基礎設施設置者，落實安全防護計畫

## 貳、強化國家通訊網路韌性規劃



# 建設海陸空應變通訊網路



## 強化海纜韌性建設

鼓勵電信事業強化海纜登陸站韌性及新建國際海纜登陸站，維持緊急狀況之必要連外通訊

## 跨業者災難漫遊

於災時，使「一般民眾」得使用跨業者之行動網路，保有基本行動通訊服務



## 公共安全與救難應變通訊系統 (PPDR)

於災時，提供「救災單位」專屬、具優先性之行動通訊服務，提升救災效率



## 非同步衛星應變網路

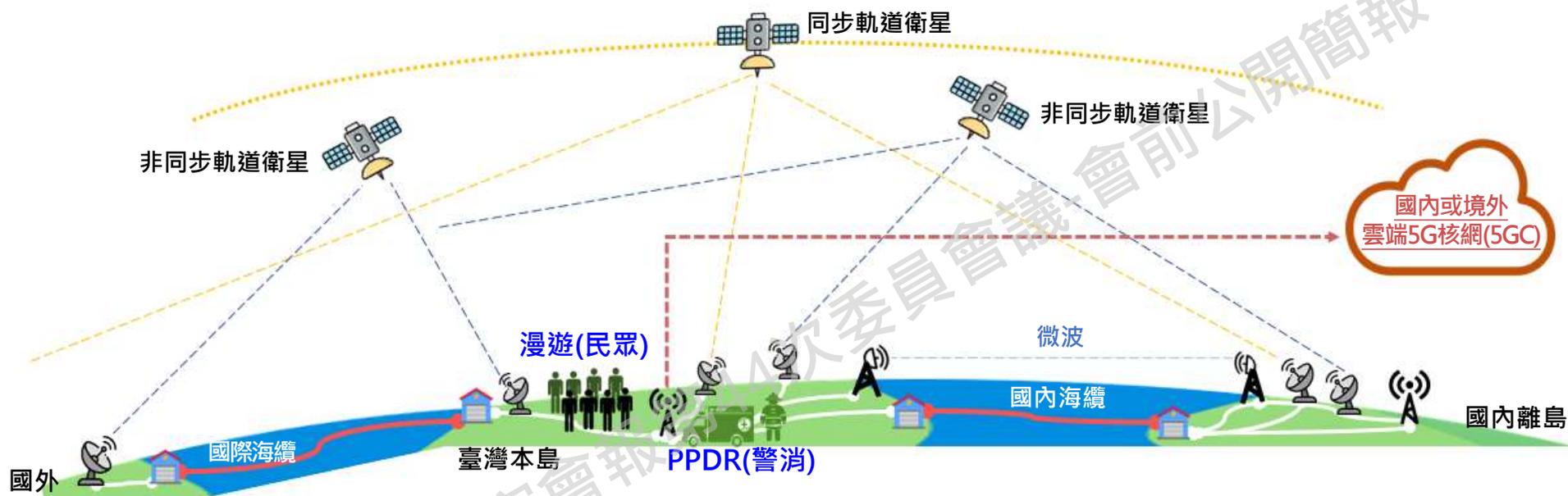
於極端情境下，提供「緊急指揮體系」基本通訊服務，維持指揮體系穩定運作及相互聯繫



## 安全第三地 5G雲端核心網路

於極端情境下，啟用5G雲端核網作為「緊急指揮體系」專屬網路，提供行動通信服務

# 一、建設海陸空應變通訊網路(1/5) — 各階段通訊韌性方案與計畫



## 一、建設海陸空應變通訊網路(2/5)——強化海纜韌性建設

### 目標

- 掌握我國海纜之連外路由、海纜容量及使用率，透過資源監控、調度機制，於海纜發生障礙時，及時提出最佳調度建議。
- 增設國際海纜站，強化網路韌性，維持緊急狀況之必要連外通訊。

### 使用情境

#### 區域性網路中斷

- 情境：部分海纜站損毀。
- 通訊服務：國際語音通訊正常服務，上網速度受限。

#### 大規模網路中斷

- 情境：主要海纜站損毀，韌性海纜隱匿機房作為備援。
- 通訊服務：緊急指揮體系國際語音通訊正常服務，上網服務無法使用。

#### 陸海網路全部中斷

所有海纜站全面失效，僅以非同步軌道衛星為備援，提供網路服務。

### 執行重點

- 建置「通訊資源調度及緊急應變模擬系統」
- 補助業者建置臺灣 國際海纜登陸站
- 成立海纜申設協調單位，加速海纜申設流程

# 一、建設海陸空應變通訊網路(3/5)——災難漫遊及PPDR

>先辦理小規模先期演練  
>再擴大



## 災難漫遊

事先將參演門號設定於非合約業者行動網路系統，演練時即可以「手動選網」方式漫遊至非合約業者之行動網路，並進行對外聯繫、收看即時新聞及搜尋避難資訊。



啟動災難漫遊，即使β、γ業者基地臺失效，用戶仍可使用α業者服務



## 公共安全與救難應變通訊系統 (PPDR)

由消防署協調臺中市及臺南市消防局，演練致災強震發生時，透過本部與電信事業合作建置之小型PPDR通訊網路，執行「遠距醫療」、「無人機勘災」等救災業務。



緊急狀況時，借用部分商業網路資源，供救災單位使用，保障救災效率

## 一、建設海陸空應變通訊網路(4/5)——亮點成果「國家防災日」演練

參與112、113年921「國家防災日」演練，與消防署合作，模擬緊急狀況發生時，部分通訊網路無法使用，災區的前進指揮所可透過非同步軌道衛星及公共安全與救難應變（PPDR）多重通訊系統與應變中心聯繫，以有效掌控災情及協助調度救災資源。



### 演練概述

- 災區前進指揮所透過搭載非同步衛星設備之「應變網路行動車」，與中央、嘉義縣、嘉義市、澎湖縣之應變中心進行災情視訊會議。
- 勘災無人機透過PPDR網路，提供災區現場畫面予各應變中心。



賴總統視導2024年920演練現場



災情視訊會議



無人機勘災

## 一、建設海陸空應變通訊網路(5/5)

### —非同步軌道衛星應用實績



#### 提供0403花蓮地震救災緊急通訊

因應花蓮地震，請所管財團法人電信技術中心（TTC），出動「應變網路行動車」，配合花蓮當地救災指揮體系調派；並因應天祥地道路、通訊中斷，在國防部與內政部協助下，將3套OneWeb低軌衛星終端設備運抵天祥，供救災人員及災民緊急聯繫使用。



運用低軌衛星於天祥建立救災緊急通訊網路



#### 強化太平島通訊能量

因應海委會海巡署之通訊能量需求，113年4月開通太平島SES中軌衛星訊號，啟用島上Wi-Fi與行動網路服務；總傳輸頻寬可達25Mbps，綜合通訊效能約為先前之3.9倍，大幅強化太平島之網路通訊品質。

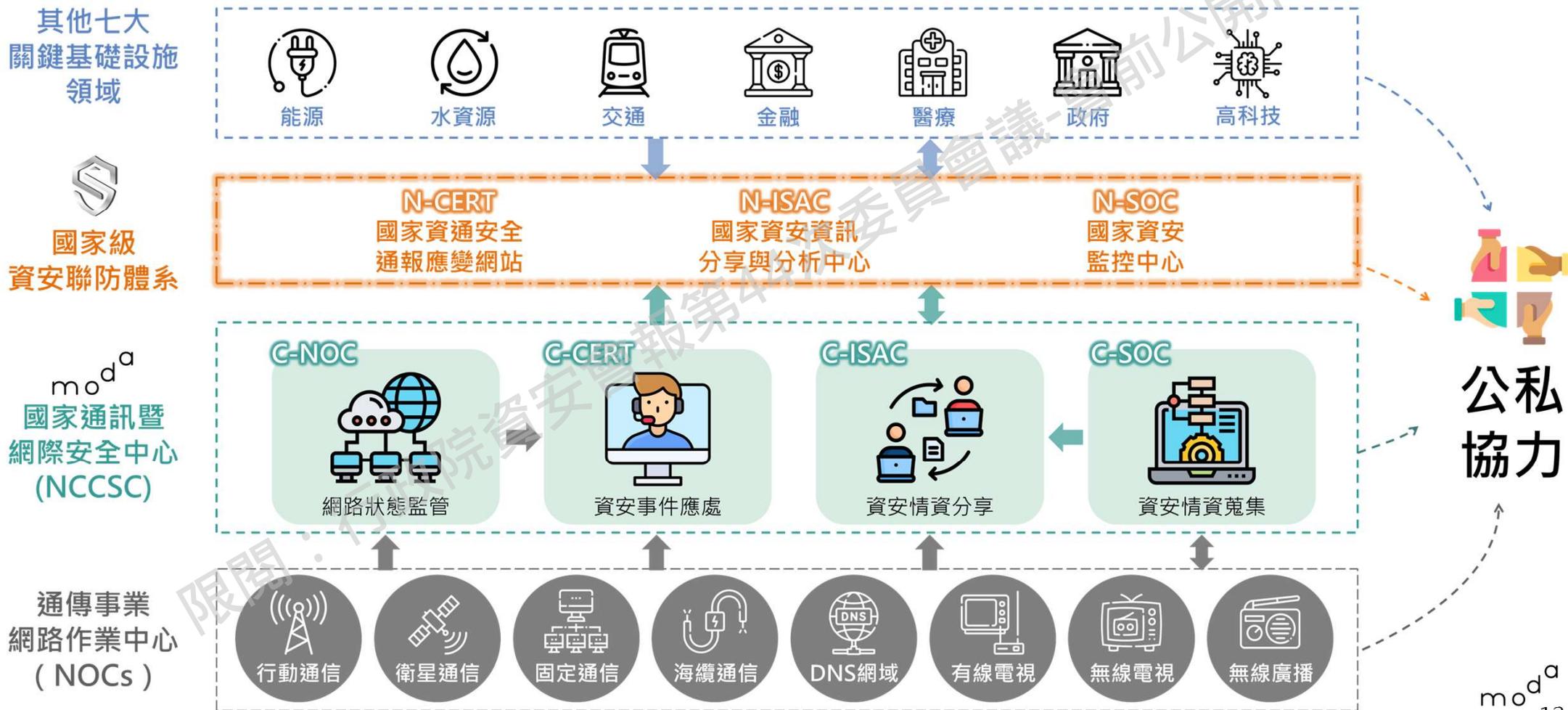


## 二、強化通傳網路防護(1/4)——通傳領域關鍵基礎設施 (CI) 安全防護

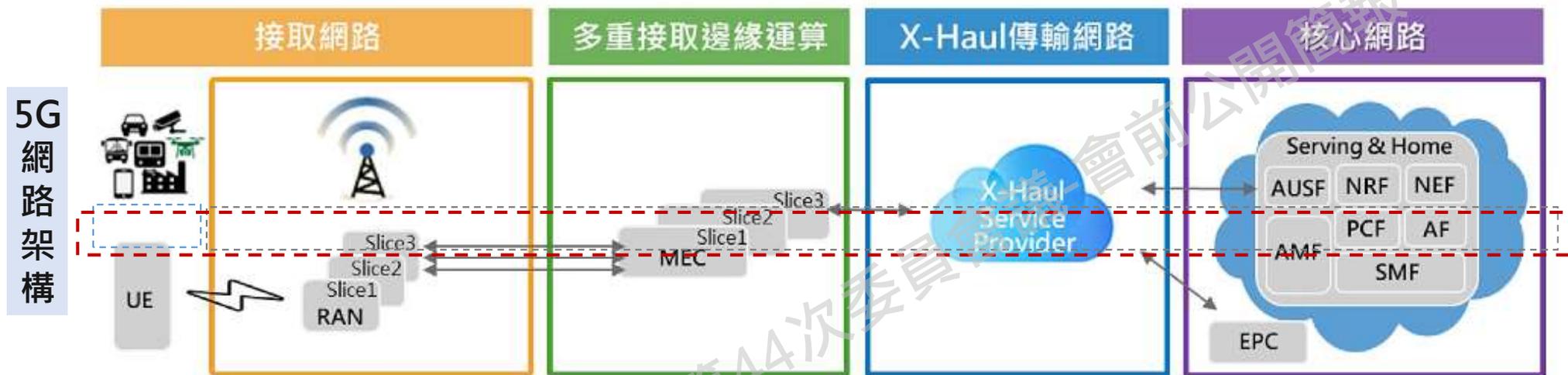
- 辦理依據：電信管理法第42條、行政院《國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要》。
- 指導綱要就關鍵基礎設施之定義：指公有或私有、實體或虛擬的資產、生產系統以及網絡，因人為破壞或自然災害受損，進而影響政府及社會功能運作，造成人民傷亡或財產損失，引起經濟衰退，以及造成環境改變或其他足使國家安全或利益遭受損害之虞者。



## 二、強化通傳網路防護(2/4)——國家通訊暨網際安全中心 (NCCSC) 公私協力建構通傳領域資安聯防體系



# 二、強化通傳網路防護(3/4)——技術規範及輔導計畫 5G網路資安



## 持續推動手機資安檢測

- 每年抽測17款智慧型手機內建軟體，並於政府資料開放平臺公布抽測結果
- 17款手機包括12款銷量最高者、5款中國廠牌且銷量最高者

## 強化國產5G基地臺基本資安防護

- 111年8月24日公告訂定5G行動通信基地臺資安檢測指引
- 配合補助5G網路建設計畫，於國產品牌5G基地臺有2家以上通過資安檢測及入網測試者，113年及114年以國產品牌設備補助係數核算補助金額上限

## 建置5G軟體安全檢測能量

- 110年1月~112年12月執行5G及物聯網資安防護-健全電信資安防護設備建置計畫
- 建置通訊資通安全實驗室，提出資安檢測指引及執行軟體安全檢測

## 架構5G資安維護計畫框架

- 108.10.31公告5G資通安全維護計畫參考框架
- 5家5G得標業者導入資安防護

## 實施資安技術檢驗5G網路先行

- 精進公眾電信網路資通安全檢驗作業，112.8.4公告公眾電信網路資通安全檢驗項目及合格基準
- 112年實施5G資安定期檢驗3家：11/30台哥大、12/5遠傳及12/6中華電信

## 二、強化通傳網路防護(4/4)——113年執行成效

### 通傳關鍵基礎設施 ( CI ) 安全防護

- 督導通傳CI設置者依各項災害威脅，擬定並落實包括預防、整備、保護、復原四階段之安全防護計畫。
- 113年配合行政院辦理5處通傳CI安全檢視及3場次通傳CI防護演習，檢視防護成效並滾動式改善精進。

### 通傳領域資通安全管理

- 輔導通傳CI提供者落實事前準備、事中通報及應變、事後復原及改善等資通安全防護作為。
- 113年辦理7場通傳CI資安稽核、3場教育訓練及1場資安攻防演練，強化通傳事業資安防護能量及意識。

### 建構通傳領域資安聯防體系

- 藉由 7x24不中斷營運之NCCSC，即時掌握通傳CI運作狀態，全天候受理通傳網路資安事件通報，並給予適當協助；至113年10月底，已處理143萬餘筆資安情資，公私協力強化通傳領域資安聯防體系。

### 通傳領域資通設備資安檢測

- 推動關鍵電信基礎設施設置符合資安要求之資通設備（防火牆、交換器、路由器）；112-113年審驗合規之資通設備計29款。
- 持續推動5G網路、衛星通訊網路及連網設備之資通安全檢測機制。

## 三、普及通訊寬頻網路建設(1/4)



### 加速建設5G網路，推動5G垂直場域

- 112年補助加量建置1,477臺5G基地臺，全國平均涵蓋率加速提升至97.39%。
- 推動遠距醫療及智慧製造等，112年補助建置16案5G垂直場域。



### 普及偏鄉通傳網路，落實數位平權

- 112-113年補助加量建置262臺5G基地臺，偏遠地區平均涵蓋率提升至76.29%。
- 普及服務基金補助固定寬頻網路，偏遠地區100Mbps平均涵蓋率達88.41%。
- 普及數位無線電視頻道訊號，民眾享有新聞、國會等頻道的收視權利。



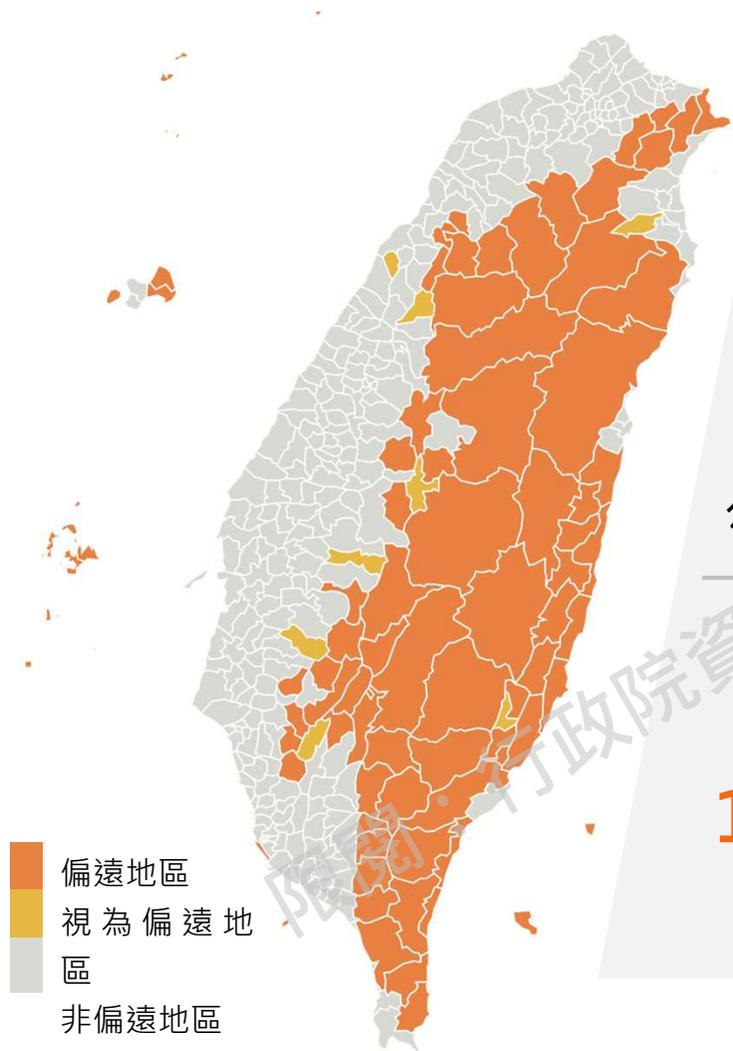
### 強化山區通訊能量，提升急難救助效能

- 改善山林地區訊號，112年補助松羅湖等山林區域設置15臺以上基地臺。
- 113年於災害潛勢區建置或優化41臺以上行動通訊平臺。
- 加速馬祖、金門等離島地區建置海纜、微波網路。



### 三、普及通訊寬頻網路建設(2/4)——電信普及服務成果

- 全國**87個偏遠地區**（另有8個視為偏遠地區），皆為電信普及（與前瞻計畫）補助之範疇。
- 偏遠地區地理面積達**全國土地面積62%**（2萬2,467平方公里）以上，**約93萬人**（佔全國人口4.01%）皆享有電信普及帶來之成效。



不經濟地區  
公用電話服務



不經濟地區  
電話服務



不經濟地區  
數據通信存取服務



以優惠資費提供  
中小學校、公立圖書館  
數據通信存取服務

公話機普及率

**1.30**具/千人

偏遠地區市話普及率

已申裝戶數 / 行政戶數

**63.4%**

偏遠地區數據寬頻普及率

已申裝戶數 / 行政戶數

**41.55%**

偏遠地區100Mbps固網涵蓋率

可申裝戶數 / 行政戶數

**86%**

提供**633**間

中小學校及公立圖書館  
優惠資費

### 三、普及通訊寬頻網路建設(3/4)

#### 前瞻計畫補助成果及效益

112年 • 核定補助**臺馬四號海纜**。

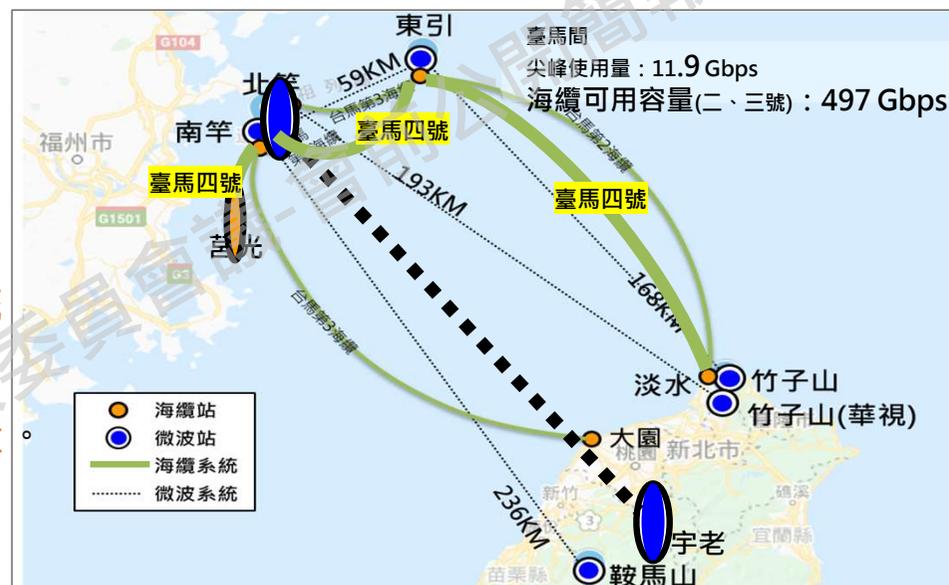
113年 • 核定補助**本島與馬祖間Gbps等級微波** ( 宇老-北竿 )  
647萬1,927元，預計113年底前完工後，**臺馬微波系統總容量可提升至12.6Gbps**。

• 核定補助**臺馬四號海纜**，完工後可**提供200Gbps容量**。

**i** 臺馬四號海纜原規劃114年2月進行佈纜，114年底可竣工，惟因受去(112)年小犬、海葵等颱風及東北季風影響探勘船作業，整體進度落後，目前佈纜延至114年6月，竣工延至115年6月。

- 馬祖主要透過臺馬二號海纜及臺馬三號海纜與本島通訊。
- 近年來海纜障礙頻繁，臺馬二號及臺馬三號相繼中斷，導致馬祖地區民眾對外通訊僅能依賴備援的微波系統，但頻寬有限，影響民眾上網及店家營運。
- 建置臺馬四號，擴充200Gbps容量，並分散路由與風險，可以**提高離島網路可靠度，及大幅提升馬祖地區對外通信安全**。
- 另鑒於臺馬四號海纜尚在建設中，故同時以增加微波多重路由並擴充頻寬方式，以因應臺馬間訊務，**提升馬祖地區居民的通訊安全，及強化馬祖地區整體通訊備援效能**。

### —補助案例：臺金微波、臺馬微波及臺馬四號海纜



海纜系統 ( 主要 )		
海纜名稱	可用容量	擴充容量
臺馬二號	252 Gbps	200 Gbps
臺馬三號	245 Gbps	
臺馬四號		
微波系統 ( 備援 )		
離島區段	可用容量	擴充後總容量
竹子山-東引	10.6 Gbps	12.6 Gbps
竹子山 ( 華視 ) -北竿		
鞍馬山-南竿		
宇老-北竿		

### 三、普及通訊寬頻網路建設(4/4)

### —亮點成果： 澎湖輪航線行動寬頻訊號改善

- 澎湖輪經本部透過公私協力，輔導電信事業於航程沿岸增設（5座）及優化（81座）基地臺後，現旅客可通訊時間大幅提升至全航程91%，下載速率可達10~50Mbps。
- 除澎湖輪上民眾方便使用公眾網路外，更增進台灣西南沿海約上百里近海20公里內通訊大幅改善，強化海上作業船隻及緊急救援通訊能量與韌性，進一步讓人民有感。
- 以往增設基地臺需一年以上時間，在本部積極協調相關中央及地方政府下，將設置時間縮短至半年。

改善前

藉由同步衛星作為傳輸電路，提供上網服務僅能傳送文字訊息。

改善後

藉由沿岸基地臺，旅客全程可通話上網，亦可觀看線上影片及使用社交平臺等。

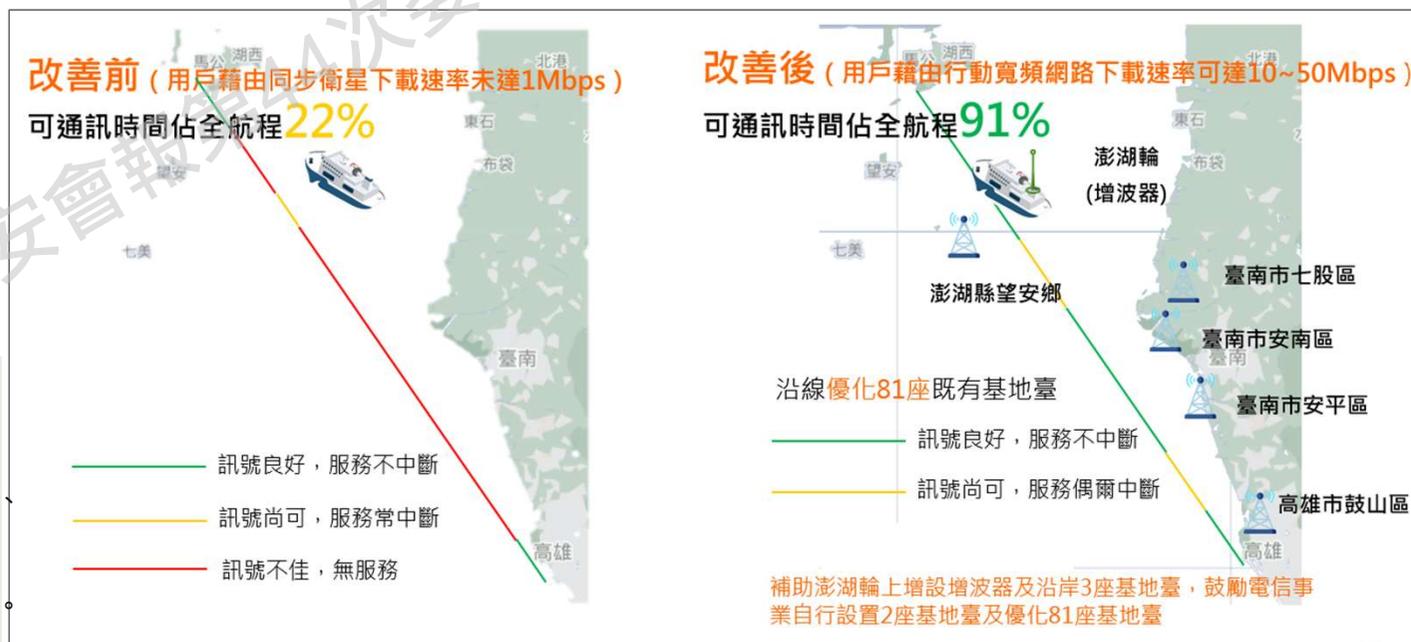


突破以往外海輪船以衛星作為傳輸網路，僅能提供窄頻寬網路之困境。

補助基地臺及電信設備共1,186萬8,754元



- 補助3座基地臺(東吉嶼、城西焚化爐、漁光島) 1,019萬1,155元。
- 補助澎湖輪電信設備170萬7,599元。



## 參、結語

- 通訊網路本身不僅為國家重大關鍵基礎設施，更是其他關鍵基礎設施的神經網路，因此強化通訊網路之韌性至關重要。
- 數發部將持續盤點不同情境對通訊網路之風險，從建設海陸空應變通訊網路、強化通傳網路防護、普及通訊寬頻網路建設等三大面向，持續積極強化我國通訊網路韌性建設，從而協力完備數位發展及應用環境，提升國家數位競爭力。

---

簡報結束  
感謝聆聽

moda

限閱：行政院資安會報第44次委員會議-會前公開簡報