

本資料內容僅供會議徵詢意見用，後續將由相關部會滾動修正

# 第十二次全國科學技術會議

## 議題文稿

(草案)



國家科學及技術委員會 編印

中華民國 113 年 11 月版



## 目錄

<b>議題一：智慧科技</b> .....	<b>1</b>
子題：1-1.五大信賴產業 .....	3
子題：1-2.前瞻科技布局 .....	18
子題：1-3.民主夥伴關係 .....	35
子題：1-4.前瞻人才布局 .....	39
<b>議題二：創新經濟</b> .....	<b>46</b>
子題：2-1. AI 產業化、產業 AI 化 .....	48
子題：2-2.產業均衡發展 .....	53
子題：2-3.可信賴供應鏈 .....	57
子題：2-4.中小企業雙軸轉型 .....	59
子題：2-5.投資未來世代產業人才 .....	64
<b>議題三：均衡社會</b> .....	<b>69</b>
子題：3-1.普惠多元大眾 .....	71
子題：3-2.提升包容共融 .....	83
子題：3-3.均衡區域發展 .....	90
<b>議題四：淨零永續</b> .....	<b>100</b>
子題：4-1.氣候變遷與環境調適 .....	102
子題：4-2.淨零生活與公正轉型 .....	109
子題：4-3.綠色製造與循環經濟 .....	114
子題：4-4.供電穩定與電力去碳化 .....	118



## 議題一：智慧科技

### 主軸主辦機關：國家科學及技術委員會

#### 一、主軸目標

在 AI、半導體等新興科技快速發展，以及地緣政治局勢日益複雜的背景，臺灣應以科技為核心，強化國家韌性，鞏固國際地位，並積極深耕五大信賴產業，持續提升半導體、AI、次世代通訊、安控及軍工等領域的科技能量。透過強化產學研合作，鼓勵創新研發，並積極參與國際標準制定，確保臺灣在全球供應鏈中的關鍵地位。在新興科技發展趨勢上，如量子計算、生物科技等，積極布局前瞻科技及早布局，搶占先機。在量子科技方面，應加強基礎研究，培育人才，並與國際學術界建立合作關係。在太空產業，應發展自主衛星技術，提升發射能力，並積極參與國際太空合作。在海洋科技方面，應加強海洋觀測、海洋資源開發與保護。在精準醫療方面，應加速基因編輯、細胞治療等技術的研發與應用。在淨零碳排方面，大力發展再生能源、提升能源效率，並積極參與國際氣候合作。此外，運用我國優勢科技，強化與民主夥伴的合作。透過科技合作，深化與民主國家的夥伴關係，共同應對全球挑戰。例如，在半導體產業與美歐等國合作，共同建立更安全可靠的供應鏈。在 AI 領域與盟友合作，共同制定 AI 倫理規範，確保 AI 技術的良性發展。同時，厚植前瞻科技量能，完善前瞻人才布局。鼓勵高等教育機構開設相關學程，培養跨領域人才。並提供優渥的研究環境和薪資待遇，吸引國際人才來臺。積極推動產學合作，讓學術研究成果能快速轉化為產業應用。

#### 二、主軸現況與趨勢分析

臺灣的產業科技發展面臨著地緣政治和供應鏈自主等多重挑戰，在半導體產業，臺灣雖然具備優勢，但面臨著來自中國大陸等國家的競爭，以及新興技術如化合物半導體、AI 等帶來的挑戰。同時，地緣政治的緊張局勢也加劇了產業的不確定性。超級電腦是驅動科技創新的重要工具，但臺灣在超級電腦的建置和應用方面仍有不足。此外，新興科技如量子運算的崛起，對現有的超級電腦架構提出了新的挑戰。在通訊產業，臺灣在 6G 技術發展上起步較晚，面臨國際競爭激烈、技術標準制定快速變動等挑戰。同時，臺灣在衛星通訊、軟體應用等方面也存在不足。資安威脅日益嚴峻，尤其是隨著 AI 技術的發展，新型態的網路攻擊不斷湧現。臺灣作為一個高度數位化的社會，必須加強資安防護，以保障國民的個人資料安全。國防產業方面，臺灣面臨著機艦維修成本高昂、國防自主能力不足、資安技術發展有待提升等問題。

在前瞻科技發展的道路上，臺灣也面臨新興科技變革式創新應用與基礎設施更新等諸多趨勢挑戰。量子科技雖然具有巨大的潛力，但在量子位

元穩定性、量子糾錯等方面仍存在技術難題。太空產業方面，臺灣在衛星技術產業化、發射能力提升以及資安保障方面存在不足。海洋科研則面臨著整體規劃不足、基礎設施投資不足、監測能力有限等問題。生醫產業的挑戰包括跨領域整合不足、醫療資源分配不均以及新興技術商業化困難。淨零碳排方面，臺灣在發展前瞻能源技術、低碳與負碳技術方面仍有很大進步空間。

臺灣在全球科技競爭中面臨多重挑戰，包括半導體產業的國際競爭、無人機產業的技術自主性以及核心技術外流的風險。首先，在半導體產業，美中貿易戰和地緣政治的緊張局勢加劇了國際競爭。中國的崛起對臺灣的半導體產業造成巨大的壓力，同時，新興 AI 應用的快速發展也對傳統的 IC 設計產業提出了新的挑戰。臺灣需要不斷提升技術創新能力，以保持在全球半導體產業的領先地位。其次，在無人機產業，臺灣雖然具備一定的研發能力，但仍面臨著紅色供應鏈的競爭和技術自主性的挑戰。國內無人機產業鏈尚未完善，核心技術的依賴性較高，這使得臺灣的無人機產業在國際市場上缺乏競爭力。最後，核心技術外流和資安問題是臺灣面臨的另一個重大挑戰。隨著 AI 技術的快速發展，晶片和 AI 系統的安全性變得越來越重要。臺灣需要加強對核心技術的保護，建立完善的資安體系，以防範技術外流和網絡攻擊。

臺灣高教與科研人才面臨嚴峻挑戰，包括高階人才斷層、跨領域人才不足以及國際人才競爭加劇等。首先，高階人才的斷層問題不容忽視。少子化、博士生誘因不足以及薪資待遇偏低等因素，導致我國高教人才流失嚴重，影響了科研創新的能力。其次，隨著全球化的發展和科技的快速進步，跨領域人才的需求日益迫切。然而，臺灣在跨領域人才培育方面仍有不足之處，特別是生醫、AI 等新興領域。最後，在全球人才競爭激烈的背景下，臺灣需要加強對國際人才的吸引力，以提升國家的競爭力。

## 子題：1-1.五大信賴產業

主/協辦部會：經濟部/國科會、數發部、中研院、交通部、內政部

### 一、目標

#### (一) 半導體

臺灣致力成為全球數一數二的半導體大國，目標包括實現功率半導體及化合物半導體技術的全面突破，達到國際領先水準；提升化合物半導體的設計和製造技術，開發專業軟體技術，優化生產流程和產品性能；同時，建立關鍵的自主核心技術，實現全球市場商業化應用並鞏固技術優勢。另一個目標是建立具有國際影響力的「前瞻科技研發平台」，促進半導體技術創新和突破，形成國家級技術研發團隊和創新生態系統，推動技術研究和應用，實現國際領先技術突破；促進產學研深度融合，形成高效技術轉移和商業化機制，提升全球半導體產業戰略地位。此外，更同步實現關鍵晶片和異質整合技術的突破，並推動其在多領域應用。研發關鍵晶片，開發異質整合技術、升級製程設備，以提升系統整合效率和性能，滿足多樣化應用需求，進而促進業者發展先進製程設計能力，跳脫成熟製程的過度競爭；推動關鍵晶片和異質整合技術在工業、醫療、通信等領域的應用，提升產業競爭力，實現經濟和社會效益雙豐收。

這些目標不僅是技術提升的重要方向，也是我國在全球半導體市場中保持競爭力的關鍵。通過實現這些目標，我國將進一步穩固在半導體產業中的領先地位，推動經濟持續發展，並在全球科技競爭中占據有利地位。

#### (二) 人工智慧

由近年全球超級電腦之排名，以及國際雲端業者之全球擴張大型運算設施與資料中心之投資趨勢，運算能量與國家科研競爭力習習相關。我國必須積極開發人工智慧相關的軟硬體技術並提升人工智慧運算能力所需要關鍵技術，建造「AI 算力池」，透過算力共享概念，減輕軟體及資訊服務業者進入門檻與降低管理者負擔，加速 AI 落地。

面對人工智慧高速發展帶來的挑戰，我國必須運用人工智慧先進科技，發展創新數位應用，並研發臺灣自主人工智慧核心技術與行業別應用模型，深化臺灣本土價值以及透過 Taiwan AICoE 作為串聯 AI 上中下游科研究生態鏈平台，整合運用相關技術與成果，儲備 AI 科研能量與優化 AI 發展基礎環境，並以 AI 為核心回應重要挑戰，加速推升我國 AI 研發實力、成果擴散與國際影響力。

#### (三) 次世代通訊

為接軌國際 6G 頻譜政策，我國正完善行動通訊市場與頻譜管理制度，聚焦於次世代通訊技術與應用領域的驗證，以強化通訊網路韌性、縮小城鄉數位鴻溝，並完備頻譜資源的長期規劃，創造經濟動能。與國內業者合作，積極進入 5G 供應鏈，推動國產替代，發展次世代通訊跨域應用，加速業者提升 5G 專網整合技術，並透過技術與軟體服務助力業者轉型。

同時，發展短時程、高效能的低軌通訊衛星，驗證臺灣自主開發的通訊酬載及地面設備，建立低軌通訊衛星產業技術能力，推動太空通訊科技的進步。持續研發 6G 自主技術，扶植產業參與國際組織，布局 6G 技術與國際供應鏈關係，並有效支持未來氣象預報數值模式運算，鞏固臺灣在全球科技競爭中的地位。

#### (四) 安控

強化我國資通安全韌性與精進資安聯防機制，提升整體資安防護機制效率和準確性，強韌政府數位服務，並協助我國產業掌握資安前瞻技術，推動產業資安標準對接國際，開拓資安產品國際出海，打造 MIT 資安品牌等提升我國資安產業產值，以面對科技進步所衍生的新興安全威脅與挑戰，強化我國數位韌性。

#### (五) 軍工

建立 F16 等軍機自主維修及產製技術，滿足空軍機隊維修需求並維持妥善率，帶動國內國防產業發展與商機。配合國防需求單位之建軍規劃，持續推動國機國造與國艦國造，籌建飛機系統件及航太關鍵材料能量，促進國防產業供應鏈成長同時擴大產業規模，打造國家希望工程之五大信賴軍工產業。協助促進國內國防科技學術研究，鼓勵學界能量投入國防科技研發與人才培育。推動國防產業與民間資安自主研發能量結合，促進發展軍民雙向互通之資安技術，以落實自主資安關鍵技術國造國用，並促進國防資安產品多樣性，以提升國家安全及產業利益。

## 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「開發下世代半導體，打造前瞻研發平台，加速晶片技術與研發創新」、「深耕人工智慧核心技術，提升運算效能，拓展應用領域」、「布局次世代通訊技術，接軌國際，加速跨域應用」、「優化資安防護能力，建構可信賴的數位生態系，並導入 AI 技術優化安防輔助」、「強化軍民科技合作，加速國防轉型，提升國防自主研發能力」等五大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

### (一) 半導體

#### 問題與挑戰一：我國應加速化合物半導體技術及產業整合

1. 我國在化合物半導體技術起步晚，加上國際紛紛加碼投資建立化合物半導體自主技術與產業鏈。在高頻通訊、電動車等應用強力推動下，氮化鎵與碳化矽化合物半導體需求快速成長，國產化成為重要議題。
2. 碳化矽、氮化鎵與氧化鎵等功率半導體元件可有效減少電能損耗，是落實淨零碳排之關鍵技術。臺灣擁有完整化合物半導體產業鏈，全球前十大電源系統廠有六家在臺灣，但仍需政府以政策工具加速功率元件至系統應用端整合，進一步形成雨林生態系。

3. 隨著生成式人工智慧、物聯網及各類數位應用百花齊放，數據中心、資料傳輸、AI 運算之耗能持續上升氮化鎵半導體技術已於多元電源應用領域中嶄露頭角，並被視為數據中心提升獲利、降低營運成本，同時實現永續發展目標之關鍵技術。
4. 隨著製程微縮技術接近物理極限，半導體元件特性可能受到影響，新材料的應用變得至關重要。化合物半導體在功率密度與效能上展現巨大潛力，但製程技術需兼顧精度與可靠性，高電壓、高電流環境下的散熱問題也是開發高功率半導體元件的關鍵挑戰。

#### **問題與挑戰二：發展半導體需克服人才短缺與地緣政治影響**

1. 為解決半導體的技術瓶頸，必須整合各領域專家，涵蓋不同領域的研究人才，以突破性的創新方法，為這些技術瓶頸尋找新的解決方案。
2. Å 世代半導體、化合物半導體研發計畫規劃在實驗室獲得重要進展，再與產業共同合作，將研發的技術導入產業應用，以協助發展具競爭力的關鍵技術。
3. 在地緣政治影響下，半導體成為各國重要戰略資源。為鞏固我國國際半導體地位，必須整合國內外資源，建立前瞻性高效能研發平台，涵蓋下一代元件與材料的前期研究、先進製程檢測技術開發的跨領域合作。同時應發展 EDA 工具，縮短 IC 設計研發期程，高效配置資源並促進技術創新，以應對全球競爭挑戰。

#### **問題與挑戰三：全球半導體競爭白熱化，技術升級刻不容緩**

1. 美國加強對中國半導體發展進行管制，遲滯其技術與產業進程，預期將驅使中國加速朝成熟製程轉向，形成激烈競爭的紅海市場，我國半導體產業必需調整策略加速先進半導體發展，以迎接全球政經變化帶來的挑戰。
2. 臺灣 AI 晶片具備全球高度競爭力、IC 設計產值為全球前二，惟臺灣 IC 設計公司多為中小型企業，使得大多數業者難以投入先進製程，缺乏實現高階 HPC 產品概念的機會，而無法擴大前瞻晶片的藍海市場。為此，臺灣半導體產業協會（TSIA）及臺灣 IC 設計與半導體指標業者於 2023 年發布了「臺灣 IC 設計產業政策白皮書」，呼籲政府應提高科技研發預算，投入前瞻製程技術研發與補助，同時擴大相關人才培育與海外人才延攬等建言，希望透過產、官、學、研通力合作，全面提升國內 AI 半導體產業的實力，並穩固我國 IC 設計產業全球領先優勢。
3. 為因應 AI 半導體發展趨勢與產業訴求，我國 2023 年核定「晶片驅動臺灣產業創新方案」，布局各產業創新發展所需異質整合及先進晶片技術，掌握異質整合設計、製造帶來的產業變革機會，切入 IC 設計工具的關鍵技術，並強化異質整合的製造能力，期透過推動產

學研各領域加速掌握相關技術能量以確保我國 IC 設計產業 5 年內排名全球前二，維持我國半導體產業領先利基。

4. 臺灣需克服半導體技術瓶頸，提高異質整合技術的成熟度與可靠性，加強先進封裝技術的研發，並推動 EDA 工具的創新，協助 IC 設計業者發展先進晶片與系統研發。此外，應建立完善的供應鏈體系，確保關鍵材料與設備的穩定供應，並加強國際合作，推動技術標準的制定與應用。

## (二) 人工智慧

### 問題與挑戰一：超級電腦建置之國家級戰略及法規尚待規劃

超級電腦是厚植國家競爭力之基磐建設，由於我國缺乏具國家戰略等級之超級電腦建置應用以及育成法案，面對一日千里之新興科技，例如推測可能成為下一代運算主力之量子運算科技，極可能無法提前完備資源以因應需求。此外，有極廣層面之應用亟待大型運算資源，除人工智慧外，包含新能源開發、航太載具、氣候模擬、海洋數據分析，以及目前亟待發展之淨零碳排技術等，若能推動此國家級法案，可就國內外長程科研發展議題，完成預測、規劃、建置以引領國家超高速運算資源，開發高效能運算技術，減少 AI 算力成本，支持數位化國家發展。為精進氣象數值測報技術，世界各先進作業中心均持續提升其高速運算電腦的算力。氣象署亦計畫於 2025 年至 2033 年間分三期建置高速運算電腦，以提高氣象數值測報物理模式的精準度，並作為發展以資料 AI/ML 前瞻氣象測報技術的基礎。

### 問題與挑戰二：AI 新興科技發展迅速，仍須持續投入研發資源

由於產業結構特性，國內對 AI 技術的研發投入資金有限，難以支撐大規模的研發項目，相較於其他國家，我國在 AI 技術和研發投入仍不足，因此需要持續累積 AI 軟硬體技術的研發能量，以縮短與國際領先者的差距。從產業面來看，國內廠商對人工智慧嶄新應用不熟悉，也導致在投入新應用面臨較大困難，而中小企業不論在人工智慧技術、人才、資源乃至資訊取得仍相對不足。隨著即時作業系統的複雜度和處理程序不斷增加以及氣象資訊化應用產品產持續擴展，有限的人力面對如系統監控、資源調度、工作排程、異常偵測、即時發現並處理問題等，也成為重要的挑戰。

## (三) 次世代通訊

### 問題與挑戰一：我國在 6G 技術上的進展目前仍處於早期階段

1. 國際 6G 先期研究與關鍵科技研發活動已逐步開展，國際電信聯盟 (ITU) 已預定於 2030 年將次世代通訊技術進入商業運轉階段。相關通訊技術與國際標準的制定，成為各大國際企業的布局重點。
2. 國際規劃 6G 潛在頻譜將以低、中、高頻段的互相搭配組合釋出，應及早進行頻譜整備及干擾評估量測。ITU 與國際民用航空組織

- (ICAO) 已經定義了非地面網路 (NTN) 各應用的建議使用頻段。美國、歐盟與日本等主要國家也將 NTN 技術投入實際應用，制定相關推動方向與補助辦法，鼓勵業者投入相關通訊與飛行技術的發展，並已有實驗成功案例，驗證了高空可長時間運作與通訊的能力。
3. 第三代合作夥伴計畫 (3GPP) 在 Release 17 首次納入 NTN 架構，預期 6G 網路將以陸、海、空的立體範圍涵蓋，國際亦逐漸出現衛星與行動通信互相競逐頻譜資源之情事，因此頻譜的分配和管理成為重大挑戰。
  4. 國際正積極合作推進次世代通訊技術 (含 6G)，除傳統通訊設備、晶片業者 (如 Nokia、Qualcomm 等) 外，Apple、Google 等大廠亦積極投入，目前我國仍處於初期探索階段，亟需選定合適的潛力技術投入研發，且我國業者在國際組織參與度不足，不利未來技術與國際供應鏈合作。
  5. 國科會於 2022 年整合相關部會資源推動 6G 產業發展先期規劃與研發計畫，發展我國 6G 自主技術，從臺灣既有產研優勢切入選定合適的 6G 潛力技術發展。我國已有通訊開放架構 (Open-RAN) 的發展優勢，可提前投入未來 6G 開放架構技術與設備，透過國際組織強化、建立供應鏈合作關係。後續應鼓勵不同領域的資通訊業者共同參與國際通訊標準組織，擴大整合優勢、布局 6G 技術、提升臺灣聲量。

#### **問題與挑戰二：未來通訊技術需強化韌性及應用平台**

1. 由於臺灣的地理環境限制，國際通訊主要仰賴海底光纜傳輸。然而，海纜一旦受損，不僅難以快速修復，對國際通訊的影響也極大。相比之下，衛星通訊較不易受環境影響，但多由國外業者營運，國家掌握度相對較低。臺灣需進一步加強海纜通訊的穩定性和韌性，提升海空網路整合，及推動跨業者行動網路接取的彈性，確保在天災、地震等重大災難發生時，網路仍能持續運行。
2. 過往臺灣在衛星製造與發射產業多仰賴學研單位計畫支持或國際業者產品輸入，尤其衛星本體以地球觀測應用為主，發展通訊衛星的能力相對缺乏。一方面難以掌握國際大廠需求規格，另一方面缺乏元件飛行履歷驗證，不易說服國外業者採用其產品。
3. 臺灣資通訊產業經濟發展策略，此前偏向硬體代工，全球 AI 技術與應用的蓬勃發展，突顯出臺灣在軟體、應用方面投入相對不足，缺乏軟體開放平台、管理工具及特殊網路功能 (如：環境感知、AI 運算、效能監管等)。
4. 非科技業者普通缺乏資通訊能力，不易想像通訊技術能為產業帶來何種改變，且缺乏與電信商或系統整合商的運營經驗，導致數位體驗不佳、轉型門檻過高。

#### (四) 安控

##### **問題與挑戰一：國際資通安全威脅嚴峻，資安技術日新月異，機敏性資料如何防護**

我國政經情勢特殊且全球複雜多元資通環境，資通安全威脅持續嚴峻。另一方面，新興資安技術快速躍進，雲端技術、人工智慧等快速發展，新型態的網路資安攻擊與威脅持續提升，政府機關導入應用和防範其潛在風險迫切重要。對於機敏資料保護，具有相當迫切性。在民生關鍵數位服務方面，如戶役政及出入境系統等，需持續加固嚴密資安防護措施，系統防護與挑戰不斷變化。

##### **問題與挑戰二：安控產品去中國化的國際趨勢，我國如何掌握趨勢，推動資安產業及安控產業國際化**

根據 Gartner 研究指出，全球資安市場預計從 2023 年的 1,881 億美元增長到 2027 年 2,885 億美元，資安服務將持續驅動全球資安市場，2021-2027 年資安服務市場年複合成長率將達 8.8%。2023 年我國資安整體產值約 745.4 億元新台幣。我國 2016-2021 年複合成長率達 11.9%，高於全球的 9.1%。在政策推動及國內外產業資安需求帶動下，預期 2026 年將挑戰 1,000 億元。近年來，AI 半導體市場未來幾年持續高速成長，無論是資料中心、汽車、監控系統等，皆需要大量 AI 晶片來執行運算，以自主研發高階 AI 晶片掌握運算核心，解決關鍵技術及應用多由國際大廠主導情形。另一方面，安控產品結合 IOT 技術，廣泛用於國家基礎建設監控（道路、機場與港口等），然而中系安控產品滲透全球市場，引發各國國安及資安疑慮，因應全球去中化議題及新興科技驅動浪潮，可協助產業轉型為高值化可信賴安控硬體產品，並拓銷國際市場。

##### **問題與挑戰三：為維護個人資料安全，戶政系統、役政系統需加強防護**

強化個人資料檔案存取安全，增進戶役政系統個資防禦及保護，為面對日益複雜的網路安全威脅，提升戶役政資訊安全日益重要。

##### **問題與挑戰四：如何提升我國國家搜救指揮體系具備時效性**

行政院國家搜救指揮中心(以下簡稱國搜中心)依災害防救法第七條規定，係由中央災害防救委員會設置，統籌運用各部會搜救資源執行人命搜救、緊急救護等任務，以及海、空難事故聯繫、協調國外搜救單位及重大災害事故之緊急救援，人命搜救貴在迅速情資查證、正確判斷搜救作為，惟國搜中心統籌跨部會搜救資源之調度，在受理案件及派遣各部會搜救資源方面，需整合之智慧搜救派遣系統及空中搜救任務 E 化申請以輔助搜救規劃等作業，以代替目前的人工作業方式，同時應對高山地區獨特且複雜的山區地形，利用新一代技術，減少搜救時的霧氣影響，並協助各直轄市、縣(市)消防局增設複雜地形攜帶

式無人機及影像識別伺服器，期望可以克服高山、谷地、懸崖等複雜地形，或人力難以到達的區域，以提升海難及山域搜救作業效率。

#### (五) 軍工

##### 問題與挑戰一：F16 型機維修價格高且市場拓展不易

1. 空軍 F16 型機送回美國原廠維修面臨維修價格高及交期長等問題。
2. F16 型機維修市場拓展不易。

##### 問題與挑戰二：國防自主與資安技術發展有待提升

1. 國內自行研製之能力亦尚有不足，部分技術、裝備與系統仍須透過向國外採購：我國航太與船艦業者目前已具備部分零組件之生產、設計、組裝之建造能量，關鍵系統與核心零組件（如發動機、艦用鋰電池等）多由國外提供，國內裝備系統業者之關鍵技術研發能量缺口待補足。
2. 國防產業投入門檻較高，一般業者難以切入：國防產業涉及高精密技術與製程設備，從初期概念設計、樣品製造到大規模生產，都需要持續且巨大的資金投入，投入生產之產品進出口亦受到嚴格管制，許多國家對軍用技術和設備的出口有嚴格的審查和許可制度，資金回收週期長。
3. 臺灣國防戰略面臨諸多挑戰，國防自主需要掌握關鍵技術，國防科研人才須耗費長時間培植。
4. 因應「資安即國安」政策，國內需要積極扶植資安產業，發展符合國防場域之資安關鍵技術，以落實自主資安關鍵技術國造國用。
5. 軍事部門由於保密要求，在資訊共享上較為保守，儘管民間廠商在技術創新和應用方面具備豐富經驗，惟缺乏有效與國防單位之交流管道，不易掌握軍方需求，難以對接研發軍事項目。

### 三、策略及措施

#### 1-1-1. 開發下世代半導體，打造前瞻研發平台，加速晶片技術與研發創新（經濟部、國科會）

##### (一) 垂直整合推動化合物半導體技術自主發展，打造雨林生態系產業模式

1. 發展利於商業化之高頻氮化鎵通訊元件設計與 8 吋磊晶產製能力；擴大高功率碳化矽從材料、設備、元件模組到系統開發與整合，加速電動車電力系統發展應用。
2. 以政策工具建置完整化合物功率元件製程實驗線與測試驗證環境，形成半導體基板、輔助設計軟體、元件設計製造與模組封測技術整合平台，並強化國際合作與國際市場開拓，提高全球能見度，促進產業發展。對應工控、電動車、AI 數據中心與智慧電網等高階應用電源系統需求開發化合物半導體材料、製程設備、功率元件、模組

化封測與電源系統，落實化合物半導體關鍵技術全自主，進而形成雨林生態系。

3. 布局高頻高功率氮化鎵元件，建立磊晶、元件、電路設計、系統完整生態系，元件操作頻段適用於衛星通訊、5G/6G 通訊所需，並進一步提升功率特性、傳輸距離並減少耗電，達到節能、實現淨零碳排願景。
4. 發展國內化合物半導體高壓、高電流功率電路與模組，應用在電動運輸載具及智慧電網等所需功率轉換器，或資料中心與 AI 伺服器的高功率密度電源供應模組。積極培育次世代化合物半導體技術專長之人才，以提升我國化合物半導體自主研發能量。

#### (二) 推動 A 世代半導體、化合物半導體研發計畫

1. 我國半導體產業具有全球領先的優勢，為了保持臺灣半導體產業持續領先的地位，國科會推動下一個十年所需的前瞻元件與材料、先進製程檢測技術等技術的先期布局，培植下世代半導體技術所需之尖端研發人才。
2. 投入前瞻低維半導體材料與關鍵元件技術開發、先進製程檢測技術等技術，並突破半導體晶片技術的發展，將先期技術成果技轉國內半導體產業，進行量產評估與有效降低產業探索的風險。
3. 掌握 IC 設計工具的關鍵技術，提升先進晶片設計能力，建置自動化 IC 設計雲端平台，讓產學研團隊共享矽智財及 IC 設計工具，加成 EDA 工具效能及縮短 IC 設計的晶片研發時程。

#### (三) 推動異質整合及先進晶片技術的研發與創新，掌握新世代半導體能量

1. 建置半導體先進製程與異質整合試量產線及 EDA 自主技術，提供國內 IC 設計、半導體及新創業者多樣化先進製程試量產與小量量產服務，協助產業快速驗證先進晶片產品概念，並加速創新技術產品的市場化，推動國內半導體產業的技術進步和創新發展。
2. 開發關鍵晶片與異質整合技術，包括小晶片異質整合、大型 AI 模型晶片的軟硬體解決方案、矽光子高速傳輸技術、面板級扇外型封裝技術、先進封裝製程之感測技術，以及 3D 新型記憶體，以推動臺灣在先進半導體領域的創新，進而帶動國內業者共同開發產品應用生態，並專注於高算力前瞻晶片的研發，以加速臺灣 AI 半導體產業的發展，搶佔高效能運算 (HPC) 應用市場的先機，進而帶動國內學術界與產業研發自有軟硬體人才培育，加速企業和產業轉型至先進製程與高速運算晶片之應用領域，以提升國內 AI 產業的發展與競爭力，創造台灣自主晶片設計的實力與人才就業機會。
3. 推動晶片設計業者投入等同或超越國際標竿大廠技術指標之晶片設計開發，以及 AI、高效能運算、車用、AI 光場立體顯示技術或

新興應用等高價值化領域之「16奈米以下先進製程」或「具國際高度信任之優勢、特殊領域」研發布局，帶動產業加速拓展新興應用與高階產品需求市場，提升產業競爭力。

4. 推動國內學術界研發矽基半導體晶片與系統的運算效能，結合記憶體的整合設計與先進製程技術，能夠達到高效能運算，掌握關鍵的高效能運算晶片及高速傳輸關鍵電路設計，與實現異質整合平台，加速前瞻科研發展，以提升國內晶片設計產業的發展及競爭力以及培育高階研發人才。

### **1-1-2. 深耕人工智慧核心技術，提升運算效能，拓展應用領域（國科會、經濟部、中研院、交通部、數發部、交通部）**

#### **(一) 建置國家級人工智慧計算技術及設備發展中心**

1. 產官學研共同擬定國家所需要的計算資源和專用硬體設備，支援國內科研機構和企業研發單位進行 AI 相關技術研究和設備開發。
2. 支持企業開發針對 AI 應用的低功耗處理器、設備和嵌入式系統，並因應碳稅對我國 AI 硬體產業國際競爭力所造成的影響。
3. 連結國內超高速運算資源，建立應用體系，並釋出相關數據，促成各式加值研究。
4. 提升 AI 算力池能力，提供予軟體及資訊服務業者訓練模型，加速 AI 創新開發。
5. 為支持數值天氣測報模式及 6G 技術研發需求，氣象署將建置至少 85 至 150PFlops 的計算資源，以滿足作業與研發所需。

#### **(二) 研商訂定國家高性能運算標準與規範**

1. 借鏡韓國之「國家超高性能電腦應用及育成法」，系統化建立國家高效能計算管理法源與管理運作機制，確立國家之長程運算投資與發展依據。
2. 制定 AI 計算相關的技術標準和規範，以確保不同硬體設備和技術的互操作性，避免資源浪費和重複建設。
3. 制訂相關配套措施，協助企業將 AI 硬體技術成果轉化為商業產品，推動市場應用，提升企業競爭力，並促進產業升級和經濟發展。

#### **(三) 深耕 AI 核心技術，持續提升 AI 研究動能**

1. 運用相關技術與成果，回應我國面臨之挑戰及重要議題，並加強產學研合作，提升研發成果之落地可行性及效益擴散，並擴大國際合作網脈，加速 AI 創新研發成果匯入全球價值鏈。
2. 加大對 AI 技術的經費投入，設立專項科研基金，支持 AI 技術相關研究（包含具前瞻性的矽光子及 AI 冷卻系統），培訓相關人才，吸引國外人才來臺工作發展，並提供稅收優惠、研發補助等激勵措施，促進 AI 技術的快速發展和應用。

3. 從「字詞語料」、「通用文本」及「特定領域」三面向盤點公私部門資料並個別洽商授權繁體中文資料。

(四) 運用 AI 進行智慧監測及緊急應變決策

建立智慧化資通訊設備的資源調度、工作排程，隨時因應系統與環境變化；導入 AI 協助系統異常的自動偵測、瓶頸預防、早期預警；導入 AI 協助彙整、判斷緊急事故影響範圍與後續風險，並自動建議相關應變措施與處理步驟指引。

(五) 結合產學研能量，研發臺灣自主人工智慧核心技術與行業別應用模型

打造本土化人工智慧模型，發揮臺灣產業特性和文化價值，持續研發人工智慧核心技術，提升行業別應用模型之處理效能與偏好需求，並透過人工智慧技術創造新的價值鏈和商業模式，建立產業先發優勢。

國科會也於 113 年 4 月正式開源釋出 TAIDE LX-7B 模型（可商用版本）、TAIDE LX-13B（學研用版本）及 Llama 3-TAIDE-LX-8B-Chat-Alpha1 等模型，供各界使用。

(六) 聯合產業公協會，共同輔導百工百業人工智慧應用落地

瞭解業者痛點與關鍵需求，邀集領域專家研擬產業人工智慧創新應用，建立指標性業者示範應用案例，提出產業轉型計畫。輔導業者開發加值應用與工具，並聯合公協會推廣企業導入 AI 應用，帶動產業轉型升級。

**1-1-3. 布局次世代通訊技術，接軌國際，加速跨域應用（經濟部、國科會、數發部）**

(一) 6G 自主技術與國際布局

1. 研發 6G 自主技術，布局智財與標準

鏈結產學研能量，布局國際 6G 主流技術與智財，推動通訊與感測融合、原生智慧網路、非地面通訊等 6G 雛型系統的發展。透過補助結合學術研究，鏈結產學研共同發展符合國際標準的 6G 技術。

2. 開發 6G 基站關鍵晶片與端到端網路系統

研發符合 6G 國際標準的基站射頻與基頻晶片及通訊協定軟體，開發 6G 超巨量天線及微型/大型/非地面通訊基站，發展智慧與雲原生無線網、核心網及組網管理系統等關鍵技術。

3. 推動 6G 國際合作，強化台灣產業國際競合優勢

推進 6G 自主技術鏈結國際 6G 研發或實驗網計畫，與國際策略夥伴合作建構包含高效節能、通感融合、智慧多維、數位雙生、多機協作等特性的 6G 實驗網，透過實驗網技術驗證，開拓專利突破口，布局 6G 智權，同時支持臺廠完備 2028 年端到端技術與情境驗證專網，接軌 6G 預商用產品開發，搶占首波國際市場。

## (二) 前瞻擘劃 6G 頻譜資源，確保充分供給及有效運用

接軌國際組織與先進國家最新 6G 頻譜政策與管理制度，進行頻譜和諧共用機制實際場域測試，提升頻譜資源使用效率和靈活度，完善我國頻譜干擾處理系統，導入通訊技術備援機制，提高我國 6G 通訊穩定性與可靠度，健全我國頻譜共享技術認證環境，穩固我國產業生態系基石。

## (三) 鼓勵產業參與國際通訊標準組織，擴大通訊技術與國際供應鏈合作商机

### 1. 觀測並解析前瞻通訊候選技術及國際通訊大廠的合作關係：

支持我國業者布局前瞻通訊技術，並鼓勵產業合作，以爭取未來國際供應鏈商機。

### 2. 支持國內廠商參與國際通訊標準組織（如 3GPP）：

串聯學界及跨領域資通訊業者，形成產業共識，促進技術資訊交流，強化國內產業的橫向合作。

### 3. 鼓勵我國業者參與國際組織的運作：

爭取國際級通訊活動與會議在台灣舉辦，促進產官學界的交流，增強我國通訊產業在國際上的聲量與影響力。

## (四) 強化太空通訊自主開發能力

由國家太空中心負責衛星本體與地面系統的發展，通訊酬載將採用外購與自主研製雙軌並行的策略，以加強臺灣在太空通訊科技上的自主開發能力。

## (五) 建構無縫及高度整合的通訊網路，提升國家網路韌性

1. 持續掌握國際 6G 技術標準演進，鼓勵通訊產業導入技術研發，並參考先進國家及國際組織策略，透過補助和獎勵政策，推動異質網路（衛星、行動、海纜、固網）業者深度合作，使臺灣陸海空網路形成相互整合支援的一體化結構，彼此相互連結形成多重備援路由，加強多元路徑傳輸，提升國家網路韌性。

2. 建置繫留型高空氣球，驗證國內 NTN 通訊技術與應用服務，為產業建立示範性案例，提升國內相關應用自主研發能力，引導電信事業強化偏遠地區網路涵蓋，或積極試驗災害發生時網路即時修復等應用領域，打造可靠的技術基礎，促進我國 NTN 產業發展，落實智慧科技島願景。

## (六) 協助產業導入多元通訊、感測技術與環境設備

協助產業導入多元通訊（如：Wi-Fi 6E、B5G 非地面網路等）、感測技術（如：毫米波、溫度、壓力計等）與環境設備（如：綠電、自然溫控等）。加速業者開發多元場域所需之通訊技術及工具，讓產業數位轉型易用且可信任，賦能通傳與應用業者共同打造方案與擴散機制，促進次世代應用普及滿足多元需求，發展數位經濟產業。

#### 1-1-4. 優化資安防護能力，建構可信賴的數位生態系，並導入 AI 技術優化安防輔助（數發部、經濟部、內政部）

##### （一）建構數位政府資安治理環境，公私協力情資分享，深化網路防禦縱深及應變韌性

輔導機關導入零信任架構，同時關鍵基礎設施領域工業控制系統資安防護評估，提供我國各中央目的事業主管機關參考修訂工控資安防護基準。深化網路防禦縱深及應變韌性。建構黑名單自動化部署服務，強化主動防禦；辦理及參與攻防演練與稽核，強化台灣電腦網路危機處理暨協調中心（TWCERT/CC）資安事件通報協處，並參與國際大型資安研討會議或活動。

##### （二）掌握資安前瞻技術，健全產業生態，強化核心產業資安韌性

研發主動式威脅偵測及智慧協防技術，打造後量子演算法公板平台，協助資安業者投入前瞻技術研發或應用。輔導場域業者與資安業者合作進行產品或方案實證，協助業者產品攻防驗測，媒合需求協助進入市場。辦理國際展會，媒合國際買家與台灣資安業者。輔導廠商參與國際交流活動。

針對核心產業（半導體、軍工等），強化資安韌性。推動半導體設備資安標準（SEMIE187）。推動晶片安全標準與國際調合接軌，建構國際認可晶片安全檢測實驗室檢測能量，輔導業者投入晶片安全產業。透過軍民通用資安技術研發，CMMC 導入，協助資安業者切入軍工產業鏈。

##### （三）推動資安技術 AI 化，建構 AI 網路主動防禦研發生態系

利用 AI 建立威脅情資自主智慧分析技術，進而研發戰情匯流智慧追跡技術，依據其特性分為「威脅態勢預警」、「攻擊酬載來源鑑別」、「未知漏洞風險識別」以及「AI 主動戰情匯流追跡技術」等四大技術。

1. 威脅態勢預警：利用過去曾發生的資安事件，進行威脅模式之比對，並預測接下來可能發生的事件、攻擊意圖、攻擊目標等，協助前線資安人員進行資安防護。
2. 攻擊酬載來源鑑別：透過比對新的資安事件與惡意程式，確認新的攻擊特徵，檢查其他機關是否存在相似的設備或漏洞，並據此提出建議或提供類似攻擊行為的報告書，以便提前預防並修正。
3. 未知漏洞風險識別：改善現有資通安全弱點通報平台僅針對軟體分析的侷限，進一步擴展對潛在漏洞的分析能力，並結合風險分析演算法給出相應評分，提供機關修補之參考。
4. AI 主動戰情匯流追跡技術：整合各方公開的資安威脅情報，運用大型語言模型進行深度分析，並依循 MITRE ATT&CK 等資安框架，即時提供設備防護與優先補強建議，有效提升組織的資安防禦能力。

最後，推動 AI 網路主動防禦研發生態系之友善環境。密切追蹤 AI 新興議題趨勢，及時預測並提出因應策略和作法，用以推動技術升級，深化我國整體資通安全發展策略，全方位提升我國數位環境的防護能力。

- (四) 研發 AI Chiplet 高頻寬傳輸介面及感知運算技術，落地驗證輸出國際發展高速影像辨識關鍵技術，鎖定無人載具之邊緣運算裝置為主要的應用，以台灣半導體產業強項結合外商資源(如:新思、益華等)，共同研發 AI 晶片應用，包含輔助駕駛、安控等，維持台灣先進半導體競爭優勢。
- (五) 推動安控產品 AI 智慧化升級，保護國人機敏資料
1. 鼓勵安控產業導入並提高可信賴關鍵零組件比例，站穩安控信賴利基，並協助產業賦能 AI，驅動產業升級轉型，加速發展高值化之智慧安控硬體產品，協助安控大廠擠身全球安控產業領先群，行銷國際市場。
  2. 精進戶政資料交換傳輸架構：確保全國人民戶籍資料安全，強化個人資料檔案資訊系統存取安全，增進戶役政系統個資防禦及保護，維護個人資料隱私性，建置資料代碼化、憑證加密、檔案分割儲存傳輸機制，秉持資料最小化保護原則，杜絕資料明碼傳輸，傳遞全程完全無中文、無身分字號及地址。
  3. 精進身分驗證強度：面對日益複雜的網路安全威脅，提升戶役政內網存取權限控制係日益重要，將行動化工作站導入自然人憑證或行動自然人憑證驗證概念，於使用者登入時進行人員身分驗證，確保連線系統人員使用戶役政系統的合法性。
  4. 提升戶所終端設備防護，建立可信賴安全環境：提升戶所終端設備安全防禦環境，戶所終端設備導入防毒、GCB、資產管理及中控伺服器主機等，並強化終端設備之一致性安全設定，降低駭客入侵管道，提升終端設備整體資訊安全及戶所服務效率。
- (六) 建構「AI 智慧搜救派遣系統」，整合跨機關情資及輔助搜救作業
1. 建構國搜中心「AI 智慧搜救派遣系統」，負責我國搜救責任區(臺北飛航情報區)搜救任務，E化整合指揮、管制、監控、偵查與協調機制，串接跨指揮鏈救援運作模式，提升各任務編組跨機關間橫向及垂直整合搜救量能與資訊，使我國國家搜救指揮體系更臻進化加速救援時效，展現政府跨域合作與橫向溝通整合提升搜救效率，主動保障民眾生命安全決心，凝聚人民對政府向心力。
  2. 建置「AI 智慧搜救決策輔助系統」輔助規劃搜救任務  
國搜中心管制空中搜救資源(空勤總隊、國防部)搜救機及飛機、海上搜救資源(海巡署及國防部)搜救艦艇之性能及事故現場海氣象等之條件訂定主要 AI 智慧化模型派遣之參數，並將歷史案件

及蒐集當時海氣象資料轉成 AI 學習資料庫驗證滾動式校正反饋，應用 AI 科技技術電腦模擬提供海上事故漂流推算與搜索任務之規劃，開發適合我國搜救區（臺北飛航情報區）之最佳化搜救輔助決策方案，提供指揮決策人員複核及決策。

### 3. 建置「AI 影像辨識平臺」運用無人機空拍快速辨識待救者

因應臺灣高山特殊複雜地形環境，運用新一代科技降低搜救現場狀況迷霧，建置國搜中心「無人機輔助搜救影像管理系統」AI 影像辨識技術及「超低頻寬搜救即時影像傳送系統」應用 HTTP 即時串流（HLS）技術，並補助建置各直轄市、縣（市）消防局複雜地形攜帶型無人機及影像辨識伺服器，冀克服山域、溪谷、斷崖等複雜地形或人力難以抵達地區，由第一線消防人員攜帶本計畫之無人機前往事故區執行空拍回傳 AI 影像辨識影像平臺，快速進行 AI 影像辨識待救者或散落物品，俾利規劃後續搜索熱區，完備災害應變與通報機制。

## 1-1-5. 強化軍民科技合作，加速國防轉型，提升國防自主研發能力（經濟部、數發部、國科會、國防部）

(一) 運用研發補助及工業合作資源協助業者建立 F16 等軍機自主維修能量，導入智慧化、AI 等技術，可預測維護檢修飛機零組件、精準故障判斷及優化維修流程。

(二) 持續累積國防自主能量

1. 推動國內產業建立航太及船艦自主技術，評估優先發展之技術項目，藉此提升產業技術能量，以軍帶民擴大民用產業效益並擴展國際市場商機，帶動相關技術根留臺灣。
2. 跨域整合產學研能量與資源，推動國防航太、船艦製造商及裝備系統商與研發單位或學界進行技術交流、產業合作，推動國防產業發展。
3. 補助成立學研中心：補助資電通訊與智慧化科技、關鍵系統分析與整合、前瞻感測與精密製造研究、尖端動力系統與飛行載具、先進系統工程研究、先進船艦及水下載具、先進材料與力學分析研究等七大主題領域學研中心，以跨校、跨領域的合作方式，進行相關關鍵技術科研藍圖規劃、前瞻技術科技研發探索、整合及培育人才。
4. 補助國防科技研究計畫：探索明顯超越目前相關國防體系科技水平與運作思維，於未來 10 至 30 年有機會獲得具體實現之尖端技術，並與學研中心之能量及任務相結合，以深化國防科技關鍵技術。
5. 推動前瞻技術示範驗證：推動前瞻技術科技研發驗證及應用場域測試。

6. 鏈結民間資安研發資源，促進軍方資安技術國產化：推動軍民通用資安技術補助計畫，藉由補助國內業者，深化國內資安關鍵技術，促進軍方與民間之合作與鏈結，培養在地資安業者，建立國防自主研發能量。
7. 擴大技術應用至 IDF、高教機等各式軍機，透過軍用飛機維修實績，以軍帶民鏈結民用航空市場，建置符合民航機原廠認證品保體系，並拓展國際航空維修商機。

### (三) 以軍用內需推動軍民通用科技研發與轉移

1. 配合國機國造與國艦國造政策，利用軍需帶動民需，透過研發補助資源挹入，協助國內籌建系統模組件、關鍵材料等研製技術與產品自主生產能量，以軍帶民促進國內發展高值化關鍵技術與利基型商品，強化軍民技術相互支應。
2. 運用內需市場帶動航太、船艦及周邊產業供應鏈，建立軍民合作的良性循環，強化產業聚落效應，創造高附加價值之經濟與產業效益。
3. 規劃以國防自主及提升國防產業能量之目標，將國防科技具備之設計、整合測試等能量，技轉民間廠商，藉由合作開發軍民通用關鍵技術，促進民間參與國防產業。

### (四) 建立軍民交流管道，共識國防資安主題需求

辦理軍民資安技術交流會議，邀請國防部、中科院及各軍種資通訊管理權責單位、國防和軍工廠商以及產業協會等單位，交流產業現況與國防資安技術發展方向，蒐集軍民資安主題需求，提供國內產業對焦研發。

## 子題：1-2.前瞻科技布局

主/協辦部會：國科會/經濟部、數發部、中研院、海委會、農業部、交通部、環境部、國發會、內政部

### 一、目標

#### (一) 量子

面對世界量子科技的急速發展，我國需加速建置高規格量子電腦與量子通訊系統，並立基現有優勢，突破量子科技關鍵技術瓶頸，發展適合臺灣產業的路線，如推動量子電腦中低溫控制模組晶片及其封裝設計技術開發，確保關鍵技術自主化。此外，亦須強化量子科技理論與軟體研究能量，及開發其應用，確保未來在量子科技中能有競爭地位。另一方面，也須整合後量子晶片矽智財與安全算法技術，為系統開發者提供實用的安全檢測方案，並制定密碼系統升級指引，協助業者遷移至後量子加密環境。

#### (二) 太空

建立臺灣衛星通訊地面設備關鍵零組件自主研發能量，研發可搭載200公斤以上酬載的入軌火箭，供國內產學研界發射實驗型元件或衛星，滿足國家任務需求，並建立小型火箭之整合設計與執行能力，包括結構、航電、推進、導控及酬載開發。同時完成關鍵元件驗證，透過通用衛星平台進行酬載、技術及任務試驗，以加速國內衛星製造技術發展。支持太空科技發展，應用數值預報產品建立軟體元件，完善太空環境資訊，以及提升國家通訊網路韌性及衛星資安，確保通信不中斷，並推動國產設備進入國際市場，提高我國太空產業的競爭力。

#### (三) 海洋

海洋是我國的重要資源，致力維護海洋環境和海域安全，善用海洋資源與空間，關注重要海洋議題及海洋事務國際交流，促進產業多元發展並豐富人民生活。藉由統合跨部會合作並運用前瞻科技精進海洋基礎科學研究量能與探測能力，推動開發海洋環境新興能資源的開發與應用，將有助於達成淨零減碳之目標。為確保海洋永續發展，政府持續維護海洋生態、優化海洋環境品質及厚植科研能量，積極落實海洋生態保育與海洋資源永續利用策略，以朝向永續發展的海洋國家邁進。

#### (四) 精準健康

推動精準健康產業，以健康臺灣為目標，整合醫療資源與數位科技，加速產業發展，並促進醫療院所與企業合作，提升醫療品質與病患福祉，拓展國際市場，並促成跨域技術、人才、資金及市場拓銷與國際法規鏈結，縮短開發時間、降低風險與成本，提升生醫產業競爭力。推動智慧醫療創新產品或系統模組加值及商業化發展，開發多基因風險分數及疾病風險預測模型。整合運用生技委託研發服務，強化國產農產品營養機能加值應用，提供高齡長者多元飲食選擇。透過數位醫療實現醫療平權，建立數位創新醫療價值評估準則，推動全齡精準健康照護，促進全民健康與福祉。建置

中西醫結合精準醫療大數據資料，提供個人化健康管理方案，驅動智慧醫療產業發展，建構精準健康生態系，達成健康台灣之目標。

#### (五) 淨零科技

台灣為實現 2050 年淨零排放目標，正推動低碳及負碳技術，涵蓋能源系統的數位化與去碳化，並強化供應鏈產業發展與減碳技術自主化。政府透過多元科技，如高效率 CO<sub>2</sub> 轉化、低能耗電化學系統、智慧電網、海洋能及生物質能資源化等，支持淨零轉型。農業部門設定 2040 年減少 50% 溫室氣體排放目標，推動循環零廢棄及自給自足能源使用。環境部則著重於物料資源循環與資源管理制度完善，實現資源循環零廢棄。整體策略旨在建立永續低碳的能源自主系統及產業生態系，滿足淨零排放需求。此外，進行前瞻低碳技術布局，發展本土技術加速商業化，促進產業轉型競爭力，瞄準全球淨零轉型商機，促進經濟成長，帶動民間投資，創造綠色就業機會。

#### (六) 數位建設

善用新興科技，提升公務機關行政效能及施政水準；深化政府機關發展智慧應用之基礎環境及配套措施；建立跨院資料互通機制，以加速發展 AI 工具，協助醫療資訊產業化，有效翻轉醫療資訊環境，進而帶動醫療產業國際接軌。推動可信任的資料流通機制，促進資料跨域創新應善用。透過資料科學與數位科技，探勘、鏈結與分析關鍵資料，推動跨域資料互通使用，建立數據分析的決策指引，解決政府施政課題，逐步落實政府循證決策模式。還可導入旅客風險評估機制，提供移民官旅客量化風險值，以提升旅客查詢精準度及旅客通關效率。強化智慧政府數位建設基礎服務，提供政府穩定、安全及快速網路傳輸效能；打造系統運作堅實基磐，強化政府核心系統與資料服務韌性；擴大政府資料傳輸平台服務輔導範圍，優化多元身分認證服務；提供方便取用、可用性高之氣象資料。

## 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「研發量子電腦、量子通訊設備及周邊零組件技術，並推動量子科技軟體技術的開發與應用」、「發展中低軌衛星製造技術，建立太空載具發射及相關元件製造能力」、「精進海洋基礎科研及探測能力，發展海域大氣環境監測，保護海洋生態系統及生物多樣性」、「整合生醫與健康技術，建立合作機制，吸引國內外資源導入醫藥研發」、「發展前瞻性低(減)碳、負碳相關能源及技術」、「建構資料賦能及數位基盤環境」等六大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

### (一) 量子

#### 問題與挑戰一：量子系統硬體技術待突破

近年各國在量子電腦技術的開發上有顯著進展，如 IBM 在 2023 年 12 月的量子高峰會上發表了擁有 1121 量子位元 (qubits) 的超導量子電腦。國內學術研究等機構，也已投入量子技術的開發，如中央研究院

在 2023 年成功開發出自製的 5 量子位元超導量子電腦位元晶片，為我國的量子科技研究樹立了重要的里程碑。然而，量子電腦系統容易受到環境噪聲影響，導致量子態去相干，破壞量子糾纏，當前技術下的量子位元壽命較短且容易受到干擾。隨著位元數目急速增加，其將需要高密度控制與讀取線路，因此在低溫操作的類比及數位處理晶片極為重要，且此晶片模組化將是未來量子電腦在產品化發展中的重要挑戰。

### **(二) 問題與挑戰二：量子系統加密技術日益重要**

雖然量子通訊理論上可以提供無條件安全的通訊，但實際實施中仍需解決許多安全漏洞和實際操作問題。量子電腦的計算力對傳統加密演算法造成威脅，包含晶片、終端設備到雲端應用系統加密等，被視為最重要的國家安全問題之一。為提升聯網設備至後量子安全等級，確保加密資料機密性和數位簽章完整性，有推動密碼升級之需要，但採用軟體解決方案會影響硬體性能或是受限端點設備資源，因此發展硬體或軟硬整合方案，為推動後量子加解密重要工作。

### **(三) 問題與挑戰三：量子系統的軟體技術及基磐待強化**

量子科技軟體技術也至關重要，從支持量子電腦硬體的運行(包含量子程式編譯與驗證等)到量子電腦應用(例如量子程式語言、量子糾錯以及在資安、製藥及金融等應用)，形成量子軟體堆疊。由於量子系統中錯誤率較高，需要有效的糾錯機制來保證計算的正確性，目前仍欠缺成熟的高階量子程式語言設計與開發設計，需要發展相對硬體的量子程式的編譯、優化與電路合成，及古典驗證量子計算及推動量子複雜度理論，解決重要理論問題。量子技術的研發需要大量的資金投入，包括人才和強化量子研究基地與核心設施建置，而量子技術需要跨學科的專業知識，包括物理、數學、電腦科學、材料工程與元件工程等，此方面的專業人才極為稀缺，因此需要大力推動相關領域的教育和培訓。

## **(二) 太空**

### **問題與挑戰一：衛星技術產業化、國產化與資安待加強**

衛星通訊關鍵技術由國際大廠主導，臺灣業者缺乏自主研發能力，我國主要由國家太空中心及參與衛星計畫的產學研單位主導，未來需將技術拓展至產業界，以促進研發成果產業化。我國已建置非同步軌道衛星緊急應變驗證網路，以確保政府在緊急狀況下能維持基本通訊能力。然而，由於尚未納入國產衛星，面臨通信穩定性風險，需進一步強化衛星網路自主性。隨著衛星通信系統的重要性提升，資安漏洞可能被敵對勢力利用，對國家安全構成威脅。

## 問題與挑戰二：面對地緣政治與技術限制，我國自主太空發射與預報能力待提升

地緣政治衝突頻繁，太空科技對國家韌性至關重要，如俄烏戰爭所示。然而，國際發射服務需求快速增長，且受限於國際情勢影響，我國不應完全依賴國外發射服務。在技術面，具入軌能力的運載火箭屬於戰略技術，相關技術及材料受高度輸出限制，無法透過外購取得關鍵元件。此外，太空載具的發射與運作深受太空環境影響，但目前尚無法利用太空模式數值預報來計算電離層不規則體及預測電離層閃爍強度，僅能提供監測資訊，無法有效支援整備作業。

### (三) 海洋

#### 問題與挑戰一：我國缺乏整體性的海洋科研規劃及基礎設施投入

海洋科技是衡量一個國家科技實力指標之一。透過投入海洋基礎科研，能提升我國在海洋科技領域的國際競爭力。海洋基礎科研資源的投入，有助於海洋資源的開發利用提供科學依據。惟我國海洋事務長期分散於各部會，缺乏長期且整體性的科研規劃，且海洋研究所費不貲，往往因資源不足而無法持續，導致難以調查與收集海洋資源、生態環境、海床底質災害等數據作為科研分析基礎。統合跨部會的海洋基礎設施資源，建立相互支援的機制，以強化海洋環境資源科學研究與海洋生態系統保育工作。

海洋能源為我國適合發展的前瞻能源項目，即使我國學界長期進行海洋基礎科學研究，但在海洋能源之應用研究投入仍顯不足，也使得我國現今尚未有可商轉之海洋能源裝置，仍有待政府挹注資源投入國內較欠缺的海事工程、深海錨碇等技術，加速海洋能源技術落實應用及產業技術提升。

#### 問題與挑戰二：海域空間監測能力仍需積極擴展

因應全球氣候變遷影響，為防範海洋環境驟變造成臺灣漁業經濟及海洋生態影響，運用人工智慧科技、物聯網與雲端科技等，發展數位化環境監測是國際趨勢，即時掌握海洋環境空間的變化，能夠形成探究全球變遷與海洋暖化的基礎。持續提升海洋資源調查與監測技術及整合資料庫以加強應用效益，並發展海域空間海洋大氣環境及時監測能力，強化環境資訊調查與監測量能，有助於強化我國國土環境資訊與變遷的掌握。

我國雖已布建海域環境及海洋氣象長期觀測浮標，並運用智慧科技加值海洋監測數據，但是投入的資源仍亟需持續提升。監測能力的不足導致欠缺對海洋的基礎觀測與海洋生物多樣性的資訊，因此難以有效進行以生態系為基礎之管理，也不利於本土養殖技術與模式、防災及預警監測系統的利用與開發。因此，如何進行跨部會的合作，提高海洋科學提供所需海洋數據與資訊的能力，加強我國海域環境的全

面認識與理解，以及發展自太空至水下的全方位觀測和預警能量，進而維繫永續海洋資源環境，已成為重要的課題。

### **問題與挑戰三：生物多樣性及海洋生態系養護能力不足**

我國雖具有多樣化的海洋環境，但由於過漁、棲地過度開發與破壞、污染、外來入侵種等人為因素，以及氣候變遷導致海洋暖化與酸化的多重威脅下，海洋生物多樣性喪失速率遠比陸域生物更加嚴重，進而對海洋環境、生態及漁業等造成衝擊。

臺灣海域生態環境需要更全面且有系統性的海域生態監測，才能了解海洋生態系健康樣貌，進而掌握生態失能的狀況，以及後續復育之成效。運用智慧科技技術及建立標準化且長期的監測方法，以及提升海洋研究調查量能，方能掌握及維護海洋環境及海洋生物多樣性，有助於推動海洋生態系保護作為，以及提升海洋研究調查能力。

## **(四) 精準健康**

### **問題與挑戰一：跨域融合的創新生醫科技待強化**

因應 2025 超高齡社會，高齡者咀嚼能力退化，易造成飲食不均衡。中醫辨證論治可針對亞健康進行介入，但中西醫數據整合困難，亞健康狀態定義模糊，技術應用與推廣困難。整合臨床資料及新興科技如人工智慧，可提升醫療效率及精準度，推動智慧醫療創新產品商業化發展，有助提升醫療品質及韌性。國外動物試驗需耗費金錢與時間，需要國內高品質服務平台支持，加速產品研發上市。而在醫療器材方面，歐美國家主導醫材、藥品研發製造技術，國內缺乏關鍵技術及原料掌握。

台灣醫療機構資料互通困難，需數位轉型整合 HIS 系統提升效。在基因數據資料中，臺灣華人疾病風險因子待發掘，現行基因檢測成本高且範圍有限，無法有效率廣泛偵測風險因子，影響臨床檢測效率及醫療效益。目前我國缺乏符合法規及健保給付單位要求之真實世界數據應用驗證環境，國內業者應用真實世界數據仍面臨挑戰，缺乏可供產業實現創新醫材市場價值之給付沙盒驗證環境，導致新醫材難獲健保給付，影響病人使用意願。

### **問題與挑戰二：我國醫療資源仍不足，亟須持續整合**

國內醫材與藥品供應鏈完整，但缺乏挑戰高階醫材或創新藥品之動力，生醫產品開發是一條資源需求密集的漫長路程，需要大量資金來進行研發、臨床試驗和市場推廣，必須持續吸引投資和持續融資，但專利保護期有限，需引進國際大廠開發經驗，協助產品開發與加速商化。我國生技醫藥創新案源多，但其是否符合市場性與市場價值的評估仍有待加強，又目前我國生技醫藥研發品項已超過數百項，除了少部分產品已獲准上市銷售，多數仍處於研究或臨床試驗階段，國內雖有多元資金募集管道，但廠商資金需求仍高。

## (五) 淨零科技

### 問題與挑戰一：前瞻能源技術需持續精進，料源處理需要考量整體減碳效益

臺灣能源部門佔溫室氣體排放 9 成，需發展適合國情的減碳科技，如風力、太陽能等多元淨零科技選項，以實現 2050 淨零排放目標。在氫能方面，全球氫能需求增加，氫氣儲運成本高且安全性有疑慮，工業加熱製程可降低碳排，但缺乏技術與驗證。長途運輸、化學品和鋼鐵等較難減少溫室氣體排放，且產業需低碳燃料協助達成去碳化，應建構低碳氫能產業生態系以供給無碳能源。在海域能源方面，再生能源設置需克服空間、穩定性、海上施工挑戰，整合海洋能、風電、太陽能技術，開發複合海洋能源系統，降低成本，提升利用效率，實現穩定零碳電力。目前全球僅潮汐發電技術已達成熟商業化運轉階段，其餘海洋能發電技術多處於示範、測試階段。在智慧電網方面，我國高科技產業需整合先進技術，以應對電力需求倍增及去碳化轉型挑戰。然而在生質能源方面，應擴大並整合產業鏈，提升自主性並符合國際減碳規範。在運具方面，現有電動車電池面臨成本高、續航力及壽命不足等問題，需開發高效能且低成本的電池系統，並擴建具彈性調度的充電站網絡以支持全面電動化。

資源循環面臨料源複雜、處理技術需創新、產業鏈斷鏈、跨域整合法規調適等挑戰。環境部推動淨零綠生活戰略，設定 7 項績效指標如有機耕作、紡織品回收等，並透過民調修正政策，但指標未能直觀顯示減碳效益。

### 問題與挑戰二：低（減碳）、負碳相關技術待加強，法規制度亦須調配整合

我國高碳排放產業需創新減碳技術以維持國際競爭力，全球碳捕獲/再利用技術尚處起步階段，紡織產業仍面臨廢棄物去化及資源再利用問題。同時應重視整合儲能與電網技術，發展低碳及負碳技術，並推動相關法規與減碳鼓勵措施。因此需加速低碳技術發展，以因應 2050 淨零排放目標及國際碳關稅挑戰，農業部則需更新排放係數、發展監測技術，環境部則將採取減碳措施並依賴負碳技術。

目前新興能源及減碳科技進展緩慢，且面臨技術成本高及效能提升等挑戰，我國需尋找適合臺灣國情、具減碳效益之能源科技，提升馬達效率及發展碳捕捉封存與再利用技術，以達成 2050 淨零排放目標。同時，必須精進現有技術、開發新技術及產品，擴大碳捕捉封存與再利用技術應用，並培育相關未來所需人才。在臺灣發展碳捕捉封存 (CCS) 技術方面，面臨高成本、低成熟度、封存潛能評估需求、社會溝通不足、缺乏法規支持及缺乏跨域法規調適整合問題，且利害關係人對安全性有疑慮。

## (六) 數位建設

### 問題與挑戰一：資料治理體系待優化

政府資料具有多元應用的潛力，可以用來解決各種社會和經濟挑戰，包括協助災害應對、改善交通流量、提高醫療保健質量、促進環境保護等，惟當前政府部門缺乏統一的資料管理標準，資料的收集、存儲、處理和分享在各個階段沒有一致的指導原則，且欠缺便捷共用資料流通平臺及未建構完善資料分析安全保護機制，導致各領域資料無法串聯、聚合與共享。爰建構公眾信任之資料信賴環境，完善政府資料經緯架構、發展資料匯流平臺及隱私強化部署，以擴大資料多元創新應用，謀求最大的公共利益及增進國民福祉，為我國政府部門所面臨的重要課題。此外，現行旅客風險規則應用之資料項目或門檻部分須由業務單位（移民官）依經驗法則提供，而業務單位多以旅客基本資料作為評估準則，未能快速整合該旅客過往入出境我國之各類資訊（入出境紀錄、違法違規紀錄等），故建立之旅客風險規則應納入旅客相關歷史紀錄等多元資訊輔助以完整評估風險。

## 三、策略及措施

### 1-2-1. 研發量子電腦、量子通訊設備及周邊零組件技術，並推動量子科技軟體技術的開發與應用（國科會、經濟部、中研院、數發部）

#### (一) 增強量子系統穩定與糾錯技術

1. 開發新量子位元架構與先進製程技術，例如低溫超導位元的材料與元件製程技術及應用於光量子之量子光源與單光偵測器等，並降低環境噪聲對量子系統的影響，以及研發高性能的量子態控制技術，如動態去相干等。
2. 開發先進的量子位元製程和操控技術，提升量子位元的一致性和可擴展性。如更高製程良率、更好的量子閘保真度、更模組化的量子位元操控能力以實現量子誤差修正、增加中間電路能力，包含對量子位元的控制、重設及讀取能力等。
3. 研發高效的量子糾錯碼和糾錯算法，降低量子計算中的錯誤率，並展開大規模實驗，驗證量子糾錯技術的有效性和可行性。

#### (二) 發展量子電腦關鍵技術及研發量子相關低溫控制晶片與模組技術

1. 將電路和通訊技術的工作溫度由室溫降低至 4K 甚至到 1K 以下，以便與量子晶片進行更緊密的整合，從而提升資料傳輸的效率以及減少傳輸線所需佔據的空間。
2. 精進低溫量子量測實驗室檢測設備，提供國內 IC 設計、半導體等業者完善的量測服務。開發可對應 >100 超導量子位元之低溫控制晶片模組與封裝設計技術、並與國內業者討論低溫線材自製開發與整合，關鍵技術自主化。

### (三) 發展量子密鑰分發技術、量子網絡建設

1. 開發高效的量子光源、偵測器和量子中繼器，提高密鑰分發的距離和效率。
2. 設立量子網絡基礎設施試點，推動跨區域的量子通訊網絡基礎建設。

### (四) 鼓勵跨域跨國合作並推廣商業化投資應用

1. 推動產學研界合作，組成跨領域研究團隊，強化量子研究基地與核心設施建，共享資源和技術，建置完善量子通訊網絡。
2. 鼓勵跨國合作，串接跨國量子通訊網絡，建立國際策略夥伴關係，槓桿國際先進技術，共同推動量子技術的發展。
3. 對於如銀行或者機密產業，推廣投資並使用量子通訊方式傳遞訊息，以確保訊息的保密性。
4. 統一標準和規範，促進技術的兼容性和互操作性。
5. 支持進行量子技術的硬體零組件開發以及應用開發。
6. 展開應用場景探索，以利企業識別量子技術在通訊、運算、醫療、金融等領域的潛在應用，並鼓勵公開發表研究成果，推動量子技術的知識共享和技術轉移。

### (五) 建立具理論支持的高階量子程式語言、量子演算法

1. 設計良好的抽象層，讓高階量子程式語言能方便地表達各種計算模型，同時讓語言具有良好的理論支持，讓銜接的編譯、驗證工作等能有精準定義的數學語義。
2. 將程式轉為語義相等的量子電路，同時考量硬體架構，和基於各種限制下的優化，以確保編譯或優化後的電路在語義上是相等的，並自動合成電路優化規則。
3. 發展如探索新的基元（Quantum Primitives）及古典驗證量子計算（Classical Verification of Quantum Computation）等軟體技術。
4. 強化量子電腦應用的探索，目前量子計算已開始逐步應用在下列領域，待未來量子電腦更加成熟之後，使用量子電腦分析這些項目將會成為常態，因此應強化量子電腦於各種領域應用之探索及人才之培育，例如金融領域、材料與新藥模擬、運輸管理最佳化、航空工程、人工智慧等。

### (六) 持續發展後量子密碼學及後量子安全零知識證明

1. 加強後量子密碼學，具備高效，安全，可驗證為正確，且及時可用（Efficient, Secure, Verifiably Correct, Readily Available）的標準實作。
2. 發展量子密碼學中，如後量子安全零知識證明（Post-quantum Zero-Knowledge Proofs）等軟體技術。

### (七) 研發後量子晶片矽智財、檢測技術及推動產業密碼遷移

1. 研發後量子加解密電路的晶片矽智財，並推動後量子矽智財公版技術整合驗證，促進晶片驅動國內產業後量子產品與應用自主研發。
2. 研發後量子加密晶片安全檢測技術，並輔導國內產業建置後量子密碼場域及實測，加速產業推廣與應用。
3. 建立加解密安全性評估工具，建立密碼遷移指引，推動國內產業密碼轉換升級。

### **1-2-2. 發展中低軌衛星製造技術，建立太空載具發射及相關元件製造能力（國科會、經濟部、數發部、交通部）**

#### **(一) 強化跨界合作，提升我國衛星元件技術能力，介接多軌道多星系衛星**

1. 國家太空中心依衛星任務需求制定元件規格，與法人、產業及學術界合作共同開發關鍵太空元件，透過各階段審查與測試，提升廠商技術水準並協助其增強技術能力，並透過國家太空中心自身長期在衛星本體製造與系統整合、驗證能力，建立衛星製造產業化平台，協助業界建立衛星量產能力。另外，透過國內外合作量產自有星系與國際商業 GEO/MEO/LEO 星系介接整合，並透過光通訊技術作為星間鏈路傳輸，可達到多軌道多星系衛星提供台灣通訊服務，建構台灣太空通訊韌性體系。配合第三期國家太空科技長程發展規劃，鼓勵學界研發立方衛星酬載或元件，培育太空領域高階研發人才。
2. 發展衛星通訊地面設備關鍵技術，扶植產業建立量產與整合能力。

#### **(二) 建構衛星通傳網路韌性，落實衛星網路資安驗證**

1. 建構驗測中心執行衛星通信設備入網測試，助攻國產設備打入國際星鏈。鼓勵國際衛星業者於國內建置地面站並擴充地面站通信頻寬，確保全天候衛星涵蓋，強化我國對衛星網路之自主掌控能力，以利於緊急狀況下之異質多元網路頻寬調度。
2. 維運及精進我國建置之 NGSO 驗證網路，評估與擴建衛星緊急應變網路通訊站點，增進我國緊急應變網路量能，即時掌握各緊急應變通訊站點運作情形與資源調度可能，確保指揮體系於緊急情況下通訊之優先性、穩定性、強韌性。
3. 推動衛星產業相關資安標準或指引，擴充資安驗證實驗室，協助國產低軌衛星通訊設備符合資安要求，催生國內低軌通訊衛星資安檢測服務生態系，強化太空產業資安防護體質。

#### **(三) 強化入軌火箭自主研發能力，建立完整供應鏈**

推動國內自主研發入軌火箭的各次系統與元件，完備國內火箭元件及材料的供應鏈，包含：設計面由國家太空中心及研發單位主導，製造端由國內廠商執行，測試與系統整合由太空中心負責並協同國內驗證單位執行，透過完整地面測試及實際飛行測試驗證，建立我國自主發射能力。

(四)發展太空天氣預報模式，提供太空載具發射作業及在軌任務操作不同階段所需的預報產品

1. 發展結合大氣與電離層模式耦合技術，建立由地表至太空環境的即時監測及全大氣（whole atmosphere）模式運作能力。
2. 發展大氣與太空資料同化技術提升預報產品表現，並依太空載具任務需求發展增值軟體元件以供作業應用。

**1-2-3. 精進海洋基礎科研及探測能力，發展海域大氣環境監測，保護海洋生態系統及生物多樣性（海委會、國科會、中研院、農業部、交通部）**

(一)擴大海洋科學研究的深廣度，接軌國際海洋科研能量

1. 規劃海洋科研長期發展路徑，促進新興海洋探測技術。
2. 建立海洋能源聯合研究平台，促進研發創新。
3. 建立海洋能源產業推動聯盟，加速技術落地。
4. 長期規劃及培育海洋科學及海象預報之科研人力。
5. 建立海洋基礎調查船隊、國家級綜合實驗室，厚植海洋科研和海洋工程技術能量，培育海洋探測技術人才。
6. 建置海洋遙測及自主載機艦隊作業化觀測能量，提升海洋事務應處之海洋環境資訊掌握。

(二)建置前瞻技術與設備，提升研究調查與測繪能力

1. 新建並更新既有漁業試驗船及觀測站之科儀設備，訂定科學化漁業管理措施，強化我國海洋漁業資源永續利用。
2. 建置深海水文觀測系統以加密海氣象觀測作業，並導入資料探勘及複合 AI 技術，以利掌握藍色國土動態。
3. 改良現有探測技術，以洞悉北部鄰近火山動態及斷層活動資訊。
4. 結合 AI 運算及觀測資料數據與海洋數值模擬，甚至導入資料探勘（data mining）技術，搭配生成式預測，以提供海洋能源發電潛能相關評估資訊。
5. 結合衛星、無人機、雷達、調查船、浮/潛標、無人載具等先進觀測及調查技術，完備海洋監測及海氣象、水文、海床、生態、水質、聲景等基礎資料調查。
6. 發展海洋即時監測、預報及數位孿生虛實整合等智慧科技，完善跨部會資料統整（匯入國家海洋資料庫）與增值應用，強化機器運算能力，掌握海情應變，提升協助執法效能。

(三)運用涉海機關資源，發揮國家海洋量能

1. 建立跨機關溝通平台，建立相互支援的機制。
2. 完善海洋能源相關政策治理體系，確保海洋能源產業的持續發展和穩定提升。
3. 整合全國海洋調查資源，強化海洋數據增值與共享。

(四)建立全球前瞻海洋觀測網技術

1. 發展擴增海洋大氣環境感測器及酬載方式，強化海域空間定點即時監測能力。
2. 整合並建置全海域海洋雷達觀測網，實現長時海域空間近即時雷達遙測網及資訊應用。
3. 發射海事動態資訊監控等酬載之衛星星群及資訊反演技術，整合太空技術並強化海洋探索能力。
4. 發展無人載具探測技術及建置無人載具艦隊，實現依作業需求之海面及水下 3D 自主巡航探測能量。
5. 深化海氣象核心技術，提升海氣象預報能力。
6. 結合 AI 技術推動海象監測及預報資訊在遊憩、安全、防災及救難等跨領域應用服務。
7. 結合跨部會量能部署觀測儀器，推動廣域立體海洋大氣觀測。

#### (五) 深化區域合作及永續發展

1. 開發開放海域之大型海藻養殖技術，創造海藻碳匯功能及漁業資源護育之效益。
2. 促進突破性科研成果及深化區域合作，營造海洋研發生態系。
3. 水下文化資產調查技術開發，列冊水下文化資產現地保存及監測技術開發，水下文化資產氣候變遷調適研究。

#### (六) 加強維護海洋生態環境及提升海洋生物多樣性調查評估、保育及復育工作

1. 運用科學數據評估，建立海域生態熱點資訊並評估海洋生態系統服務價值。
2. 運用智慧系統及低軌衛星通訊技術提升漁業資料管理，確保海洋漁業生態永續發展。
3. 建置漁獲資訊智慧化處理系統，提供漁業資源評估模式重要基礎數據。
4. 建立時間序列測站，探究海流消長及經濟魚種豐度指標。
5. 運用智慧科儀設備進行海洋資源動態監測與生物多樣性調查。
6. 強化海洋生態系生物多樣性監測與調查，掌握天然災害或人為干擾對海洋生態系影響。

### 1-2-4. 整合生醫與健康技術，建立合作機制，吸引國內外資源導入醫藥研發（衛福部、國科會、經濟部、中研院、農業部）

#### (一) 強化生醫與健康整合技術

1. 透過跨領域整合，發展智慧化、模組化、自動化新製程，達成製造升級，並投入生成式 AI 結合生技醫藥研發，推動台灣醫藥產業數位轉型創新，提高產業的藥物研究、開發、製造之競爭能力。

2. 發展生醫應用異質封裝整合等關鍵技術，以及核酸藥物與細胞治療所需之自動化、商品化平台技術，並開發關鍵原物料與系統，針對難治棘手腫瘤提供精準診斷與後續治療追蹤。
  3. 研發並使用族群專一性高的基因型鑑定晶片，大量收集國人常見疾病的重要臨床數據，建置臺灣人口參考基因組 (Taiwanese reference genomes)，逐步架構具臨床實證的疾病風險評估模式。
  4. 運用國內在醫學中心所累積的臨床大數據基礎、結合醫材、ICT 業者在智慧醫療器材與醫療健康生物訊號處理、資通訊等既有能量基礎，發展可解決臨床精準醫療挑戰、具商業價值之智慧醫療產品或系統模組，並支持智慧醫療系統跨醫院驗證，以擴展從學研開發到產業臨床應用契機。
  5. 針對國際間對於智慧科技 (如生成式人工智慧、數位孿生等) 導入醫療器材與體外診斷醫療器材及實驗室自行檢測產品開發之案例、上市後監測方法及運用醫療器材開發工具收集上市前佐證資料個案進行盤點。
  6. 促進真實世界數據與創新智慧醫療產品合規應用，建立健全給付沙盒環境之創新智慧醫藥產品的准入市場機制，優化創新醫材准入市場價值評估準則，架構創新 (智慧) 醫療給付沙盒機制、運用與配套措施。
  7. 完善臺灣健康資料治理整體架構強化基礎建設，建立大數據機器學習技術和 AI 預測疾病風險模式，以及完善台灣巨量生醫資料庫，加速各人體生物資料庫之資訊標準化。
  8. 分析不同細胞及其衍生物的代謝體，以確認細胞的功能性，建立功能性的代謝圖譜指紋和生物標記體系，作為再生醫療製劑的品質控制指標、法規依據及提供臨床應用。
  9. 結合我國人工智慧前瞻領域研發優勢，跨域發展因應替代驗證之新式醫材裝置或技術，提升我國於替代驗證領域之新興產業競爭力，逐步實現醫療全替代之理想。
  10. 建議次世代醫療資訊系統導入 AI 等先進工具，以優化數據品質及處理不同類別資料，包含非結構資料。
  11. 將資源投入體適能維持，結合國內 ICT 產業優勢開發合適之穿戴裝置、AR 互動軟體，導入 AI 進行個人化、系統化的訓練並發展人形機器人，延長健康壽命，以滿足各面向的需求。
- (二) 完備生醫與健康整合平台及合作機制
1. 推動農食健康整合應用體系，強化農產品營養開發並透過國產農業素材增值利用，以及強化農產品營養與機能之鏈結，帶動精準農食機能產業發展，達到提升全民健康及健康老化的願景。

2. 發展生醫與健康整合技術及合作機制，辦理實驗室認證，透過認證審查過程相關訓練活動，協助實驗室落實品質管理。
3. 推動跨領域藥物研發整合創新技術平台，發展生醫新藥研發基盤整合性技術，穩定國家緊急需求，並成立藥物化學加值創新研發中心，提升台灣生技產業之競爭優勢。
4. 建置國家級友善中西醫資料分析及分享機制，整合中西醫數據，強化亞健康管理，並推動亞健康狀態的精準診斷與預警介入。
5. 建置次世代電子病歷平台，加速各級醫院使用國際資料交換標準，以利醫療院所電子病歷快速交換與串接，透過提升相互操作性與整合分析效能，以利大數據決策支援之智慧化醫院應用。
6. 利用健保次世代基因定序（NGS）檢測報告整合平台，整合基因數據及臨床醫療照護資料庫，提供精準臨床藥物治療。
7. 推動防疫技術支援平臺與感染性生物資料庫建置與永續經營，維持生物製劑廠之運作符合 PIC/S GMP 法規，以支持建立核酸疫苗 GMP 生產技術及執行國家交付之任務與計畫。
8. 因應分散式臨床試驗環境需求，盤點 ISO 14155 改版進度及如何促進病患/受試者參與臨床試驗設計方式，並分析比較國內現有臨床試驗法規，產出政策管理研究報告。
9. 強化新興數位醫療產品品質管理系統（QMS）訓練輔導，提升業者品質管理系統效能，透過特定目標智慧醫療器材之輔導，強化國內智慧醫材品質。
10. 次世代醫療資訊（HIS）系統是推動智慧醫療不可或缺的基礎建設；加速建置接軌國際標準之系統平台，初期應含醫學中心、區域醫院、地區醫院、衛生所及基層診所，長照及健檢機構納入未來中長期擴增計畫，並布建智慧在宅醫療網且於適當時機進行國際商轉運用。
11. 整合來自各種來源的數據（如 EMR、健保資料庫、穿戴式設備等），確保不同健康數據之間的互操作性，介接進入次世代醫療資訊系統並創建一個全面的數位健康平台，兼顧隱私保護。
12. 整合醫療院所-照護-場域之間的各種醫療/長照系統，規範並獎勵與 Point-Of-Care 檢測/遠距監測/遠距醫療平台之數據串接及系統介面標準化，同時鼓勵實驗沙盒計畫、推動場域驗證。

### (三) 完備我國生技醫療生態系

1. 推動先進技術導入醫療院所，提升醫療服務品質，結合 ICT、大數據，縮短上市時程，強化技術效益。
2. 布局國際智慧醫療生態系，協助國內學研及新創技術整合至醫療場域；並組隊參與國際展會，推廣臺灣智慧醫療產品及提升國際能見度，促進合作與投入。

3. 建立國內創新醫材、新藥及新興技術平台產業鏈，並可服務輔導國內廠商切入高階創新產品開發，培育新興領域相關技術專業人才，厚植我國創新生物製劑研發能量。
4. 鼓勵聚焦重要疾病應用主題之新興檢測、診斷、治療技術，推動生醫健康創新科技跨域產學研醫合作，並透過導入專利、驗證、法規、市場、商推媒合等輔導資源及學研成果商品化技術協作服務平台，解決學研產品開發技術阻礙，完善生醫健康創新科技研發價值鏈。
5. 為平衡產業需求和隱私保護，建議相關部會參照國際標準，建立非遺傳基因資料之去識別化標準及法規規範，並加速去連結後的數據應用於產業。
6. 擴大運用先進生醫檢測技術，以提升全民預防保健、早期篩檢及早期診斷，並整合國內精準醫療檢測產業的能量，推動預防醫學及精準醫療之普及化，落實在宅醫療，以促進產業發展。
7. 發展以效益為指標的給付模式，並鼓勵導入創新應用，以提升醫療效益；同時開拓健保經費以外的新資源（如商保），促進生醫產業的發展。

#### (四) 強化生技醫療跨國合作網絡

1. 盤點國外的資源及產學研技術，建立國際合作管道，強化國內廠商之國際鏈結，並導入國際資源彌補台灣生醫產業缺口，加強跨國合作機制，並透過建立我國健保綠色通道獎勵政策鼓勵在臺製造。
2. 與國際生技醫藥大廠合作，邀請來臺舉辦創新醫藥選題，篩選符合該公司的研發需求，並提供相關資源，促進品項研發。
3. 與國外生醫加速器合作，鼓勵國內生醫新創公司進入加速器，藉由其當地的資源，加速產品導入醫療院所及國際上市。
4. 與國內外創投、金融機構等單位合作，篩選具發展潛力的研發成果，並透過技術發表與案源評估會議，促成公司研發成果商品化推動所需資金的募集。
5. 盤點已取證之各類智慧醫材等，以健保沙盒模式（如納入暫時性給付）進入全國醫療院所，以累積足夠數據和使用經驗，確立其成本效益後，除納入健保給付外，也可透過系統整合優化產品，輸出到國外市場。
6. 建立韌性供應鏈，建議適度盤整國內醫療市場需求，協助自給自足提供所需藥品疫苗及醫材，提出優惠政策扶持國內廠商，以站穩市場，再逐漸進入國際市場。

7. 吸引國際大廠、生技公司，並建議政府提供誘因，使台灣成為世界優質的臨床前轉譯中心及進行臨床試驗，同時嘉惠台灣急迫用藥需求之病患（例如罕見疾病）。

### 1-2-5. 發展前瞻性低（減）碳、負碳相關能源及技術（國科會、經濟部、環境部、中研院、國發會、農業部）

#### （一）推動多元前瞻能源技術研發，強化新能源產業及科研平台

1. 於開發氫能相關技術，包括抗氫脆銲接材料及耐氫滲透表面處理技術、混氫燃燒器技術、高功率氫能混合動力系統等，並建立氫滲透安全檢測技術，確保氫能應用符合國際規範。
2. 開發電動載具固態電池與模組技術，提升能量密度及循環壽命，降低製程碳排，同時建立低碳車輛系統與AI智慧充電關鍵技術，符合國際充電協議。
3. 透過掌握相關業者氫氣供需概況以發展氫能相關應用產業（如燃料電池產業）之推動。並以輔導與補助方式驅動風電、太陽能、電動車、儲能等綠能供應鏈增加產值，創造淨零轉型競爭力。
4. 以跨部會之科技計畫協作，促進複合式海域能源關鍵技術、淨零智慧電網關鍵技術及生物質永續能資源化關鍵技術研發落地。
5. 整合智慧科技及地科研究，提供地熱及海洋能源發電潛能評估，成立新興能源科研平台，加速零碳電力實現，建置新興能源科技應用方案，推動新能源產業聯盟，加速技術落地。
6. 透過補助研究計畫，提供研究經費用於海洋能領域前瞻能源科技相關學術研究。
7. 鼓勵前瞻能源科技關鍵技術相關研究，透過強化國際合作，培育我國未來所需人才，以累積國內研究能量並培育相關高階研發人才。

#### （二）建構經濟模型，衡量減碳總體績效

提出「行為改變減碳推估量」總體績效指標，評估淨零綠生活措施減碳效益，建構經濟能源模型衡量行為改變效益。

#### （三）發展創新節能低碳技術，推動廢棄物再生

1. 針對高碳排產業如：石化產業、鋼鐵產業及電子/半導體產業，投入創新節能減碳關鍵技術研發，包括石化廢塑料裂解低碳新料源及高效能製程技術、鋼鐵低碳節能冶煉技術、電子低碳材料設計與製程減碳技術、低成本碳捕捉再利用轉化低碳化學品技術，以及廢棄紡織品回收再生等技術研發，推動產業轉型，並且蒐研負碳及低碳技術應用，補助產業導入。
2. 在廢棄物減碳方面，透過再生技術提升塑膠、廢氫氟酸、無機廢棄物及固體再生燃料（SRF）再利用產品，推動全循環創新減碳技術，導入綠色設計與源頭減量創新技術，協助產業低碳轉型。

3. 國家環境研究院與大專院校、學術研究團體及民間機構合作，推廣低碳等轉化模組開發與驗證技術。
4. 加速研發低碳電力技術，評估科技、經濟及社會可行性。結合智慧科技及社會科學研究，提供能源消費行為預估資訊。
5. 建立量測模式及資源，降低產業操作成本。
6. 透過調查掌握民眾淨零綠生活認知及行為態度，修正政策方向。
7. 研發馬達關鍵技術，擴大應用範圍並提升監測評估精準度，推動難減排產業淨零轉型，橋接國際合作。
8. 持續補助低碳技術研發，將相關設備納入租稅抵減，促進碳信用制度發展，同時建立淨零關鍵技術清單，提供行政及融資支援，加速關鍵領域發展。

#### (四) 支持負碳技術研發，並推動技術轉化與驗證

1. 發展森林、土壤及海洋（含濕地）碳匯為推動自然碳匯之主要策略，以森林碳匯聚焦增加造林面積。
2. 推動碳封存潛力場址調查與評估、監測系統建置先期研究、及潮間帶探勘技術之研發，建立我國技術與能力，加速淨零目標。
3. 以具應用潛力之前瞻技術為研發主軸，進行創新生物型負碳/低碳技術開發與機轉研究，結合/開發優化增殖、合成生物學及碳排放量測鑑別方法技術，強化微生物/藻類等碳儲存能力等，促進碳捕捉和固定，提供跨產業之減碳/固碳/低碳應用，擴大生物型負碳衍生價值。
4. 透過補助研究計畫，支持負碳領域碳捕捉再利用技術研究。

### 1-2-6. 建構資料賦能及數位基盤環境（數發部、內政部）

#### (一) 打造新興資料管理架構，擘劃資料匯流發展

1. 規劃設計業務服務資料成熟度評估機制，透過資料成熟度模型，評估各機關目前資料治理的實際現況，檢視現有資料品質、資料治理流程、資料管理策略等各個面向的成熟度；研擬資料賦能管理技術架構指引，提供各機關導入新興資料管理框架—資料經緯，參考發展資料管理措施或機制，提供從資料產生、蒐集、儲存、處理、使用等各項流程，輔助擬訂具體適宜的資料治理改善方向及措施。
2. 為提升資料共享效益，建立以共享為基礎的資料利用環境，透過共通性的詮釋資料、資料標準、資料目錄與資料格式，介接不同來源資料平臺或 API，提供綜合檢索和利用，淬鍊跨部門資料，於安全及可靠基準之下拓展匯流應用，推動可信任的資料共享及流通機制，促進資料流通與發揮資料價值，加速資料的存取效益，跨機關解決施政課題，改善我國各機關資料無法流通之現狀（data silo），提升資料互通/互操作性之行政效率。

## (二) 建構隱私強化技術驗測及部署

建構政府機關之資料隱私強化基礎建設及資料分析隱私保護部署機制，發展次世代隱私強化技術工具、人才及提升組織資料量能，開發資料集可用性及優化隱私保護強度評估工具，提供機關技術配套措施及掌握最新隱私保護技術，降低公部門間資料流通及接觸原始資料風險，建構政府機關間高信任的資料應用與治理環境，平衡隱私保護，同時保有資料可用性，讓資料成為推動社會創新的重要動能，逐步與機關合作拓展隱私強化技術應用場域，並與國際同步倡議進行政策與技術交流，提升我國數位競爭力。

## (三) 導入 AI 技術以提升各項風險規則之精準度

運用科技工具以提升旅客風險規則之各資料項目或門檻之廣度與準確率，降低人為建立規則之主觀意見，以提升各項風險規則之精準度，並期待發現潛在之犯罪模式或新興犯罪型態。同時增加旅客歷史紀錄之勾稽，並將相關資訊納入風險評估規則與門檻，提升風險評估之精準度並降低誤告警之情形。

### 子題：1-3.民主夥伴關係

主/協辦部會：國科會/經濟部、農業部、數發部

#### 一、目標

透過政策資源補助，提升國內 IC 設計產業國際競爭力，將臺灣打造成全球信賴供應鏈之關鍵晶片供應者。為推動晶片創新創業國際鏈結，鼓勵國內外晶片新創串接我國產業供應鏈，帶動各行各業創新，布局全球創新合作與未來市場機會，打造臺灣成為夢想現實之地。鼓勵學者在半導體及微電子領域進行學術合作，培育晶片設計人才，以維持我國在全球半導體領域的領導地位。臺灣籌設晶創海外基地，除提升晶片設計產業人才數量，也深化海外合作交流，培育晶片設計人才，促進國際人才循環，加速國際新創團隊的交流，協助企業鏈結國際產學夥伴，打造晶片外交雙贏的局面。整合學界推動無人機關鍵技術發展，確保國產無人機技術自主發展，打造無人機非紅色供應鏈，完善自主無人機能量並擴大產業規模，成為亞太第一無人機民主供應鏈中心，藉由國家級科技政策智庫推動 1.5 軌外交，推動台灣與盟國科技與地緣政治合作。同時，為確保台灣在全球供應鏈中的競爭力和安全，透過創新科技、資源保障和技術保護策略，鞏固我國關鍵產業技術之領導地位，建立全面的核心理論技術保護和資安體系。

#### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「推動晶片創新應用及科技外交鏈結國際民主夥伴」、「打造優勢科技之民主供應鏈」、「持續強化國家核心理論技術保護」等三大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

##### (一)問題與挑戰一：美國禁令下與 AI 時代的競爭，台灣如何保持半導體產業領先地位

1. 2022 年美國限制中國取得先進半導體製造設備，導致中國將全力布局成熟製程晶片市場，預估成熟製程晶片（22nm 以上）市場價值將逐年降低，至 2030 年其全球產值占比，將由 2022 年 32% 萎縮至 20%。
2. 數位轉型帶動科技革命，新興 AI 應用等不斷萌生，如何引導我國 IC 設計業者發展適合百工百業之創新應用，將成為我國 IC 設計產業未來發展重要議題。
3. 以關鍵資源擇優槓桿潛力晶片新創，協助國內晶片新創落地，並與我國產業鏈形成深度鏈結，提升我國競爭力並布局國際產業發展趨勢。
4. 美中貿易戰和地緣政治影響下，AI 時代促使全球競爭半導體前瞻技術。台灣在晶圓製造領先，美國則領先 IC 設計，雙方合作可強化科研及國際競爭力。

5. 在晶創海外據點方面，需考量各國的基礎科學優勢及交通、國際化等因素。如何拓展臺灣與各國半導體產業的合作，不僅攸關各國產業鏈的發展，也攸關全球半導體產業的永續創新。
6. 我國在跨國科技與能源供應鏈協議中的參與有限，民主夥伴關係有待加強，且在地緣政治政策議程設定中的參與不足。此外，缺乏常態性參與國際科技地緣政治政策辯論的組織，不利於影響國際輿論。

## **(二)問題與挑戰二：紅色供應鏈威脅下，如何保障台灣無人機產業的技術安全與自主性？**

1. 國內已具備機體及動力完整製造能力；而酬載、通訊、地面導控、飛導控等模組自主技術能量尚有不足部分。
2. 我國目前投入無人機產業廠商眾多，產業鏈已初步成形，但廠商規模多以中、小企業為主，仍不足以完備無人機產品產製能量，且供應鏈尚未完成整合。目前我國仍需整合國內業者能量，共組無人機團隊，以提升國際市場競爭力，透過整合供應鏈體系，以完備產業產製能量並致力於技術研發升級，才可在國際市場上佔有一席之地。
3. 我國無人機產業仍處於初期發展階段，成本價格無法與中國大陸業者競爭，加上各國仍持續修定相關產業規範，全球供應鏈結構仍在建構中，導致市場訂單不明確，國內除國防部軍用商規招標(約 3,200 架)，其他各機關無人機採購意願尚待確認。
4. 目前在中小型無人機技術發展中，無人機的核心系統、次系統及零組件在國際市場上大多來自於紅色供應鏈，無法確定數據是否外傳，故其安全性令人擔憂。再者，國內現有無人機產業，大部分係以組裝現成組件為主，其核心組件，如飛控系統、導控系統、通訊模組、導航元件及圖傳系統等，大部分透過外購或利用開源軟體發展。故需，整合學界推動無人機關鍵技術發展，確保技術和數據的安全性。

## **(三)問題與挑戰三：應對核心技術外流、晶片及 AI 資安問題挑戰**

核心技術外流風險與新型態的國家安全面臨威脅。晶片產業資安體系不完善與標準推廣不足導致的競爭力挑戰。AI 技術快速發展導致資安威脅與防禦技術應對不足。

### **三、策略及措施**

#### **1-3-1. 推動晶片創新應用及科技外交鏈結國際民主夥伴(國科會、經濟部)**

##### **(一)連結系統業者與 IC 設計業者，培育本土 IC 設計生態系，加速高值化晶片商品化與共創產業新價值**

1. 透過生態圈之建立，帶動國內中小型 IC 設計相關業者，在 AI、車用、軍工、資安等高值化領域，加速先進(16nm 以下)晶片之商品化進程。
2. 輔導及鼓勵國內系統業者與 IC 設計業者合作，結合新興技術(如 AI)，發展適合百工百業之創新應用。

## (二) 匯聚全球晶片新創，打造台灣成為國際 IC 設計重鎮

結盟國際半導體展會與公協會，舉辦全球晶片新創競賽，發掘具前瞻性技術與市場潛力的國內外晶片新創，整合跨部會資源吸引國際晶片新創來台發展，並結合 TIE 在臺展示，打造全球品牌。建立 IC 加速開發平台，為國內外新創團隊提供一站式創業資源。平台不僅提供階段性獎金和在台發展資助，還連結各科技新創場域，擴展資源槓桿，協助國際晶片新創與國內產學研單位對接，促進供應鏈和商業合作，推動產業創新。

## (三) 深化國際合作，提升台灣半導體產業競爭力

台美持續進行半導體議題雙邊對話，藉由官方拜會、研討會等形式，強化雙邊夥伴關係。此外，國科會與美國國家科學基金會（NSF）進行雙邊同步徵求先進半導體晶片設計及製作國際合作研究計畫。

## (四) 延攬世界頂尖學校人才

推動晶創海外基地計畫，旨在培育國際及先進 IC 設計人才。此計畫以晶片設計為核心，利用台灣的先進製造優勢，擴展晶片設計訓練生態系，強化科技外交，並吸引國際人才加入台灣晶片設計產業。

### 1-3-2. 打造優勢科技之民主供應鏈（經濟部、國科會、國防部）

#### (一) 強化無人機自主關鍵技術

透過軍用商規無人機需求，建立非紅供應鏈的整機產品，並持續透過內需市場（海委會、內政部等）支援國內業者發展無人機關鍵技術與應用服務，提供警消、救災、搜救、影像測繪、巡檢、國防等用途。經濟部持續運用研發補助資源協助國內業者開發關鍵製程及技術，並完善國內無人機供應鏈能量。

推動無人機關鍵技術發展，建立以無人機群飛技術、導控系統、自主定位技術、具異質協同控制系統、通信中繼網路、反制技術等技術主軸，自主開發核心系統，整合學界推動無人機關鍵技術發展能量。

#### (二) 打造無人機產業聚落，加速技術研發與產業升級

藉由產、官、學、研等相關單位進駐亞創中心，促使無人機產業研發紮根，鏈結嘉義無人機研發創新（太保）、生產製造（民雄）、飛測場域（研議中）三大基地，逐步推動我國無人機動產業，形成臺灣無人機製造產業聚落。

#### (三) 布局國際市場，提升台灣無人機產業國際競爭力

無人機產業因涉及資安與國安疑慮，歐、美等國已紛紛禁止使用紅色供應鏈零組件，國際客戶將眼光看向臺灣，透過參展、合作會議及商機媒合等交流方式拓展國際市場，帶領國內無人機業者組團參加國際無人機展覽，擴大爭取國際市場訂單，媒合雙邊業者擴大合作機會。

### 1-3-3. 持續強化國家核心關鍵技術保護（經濟部、農業部、國科會、數發部、國防部）

#### （一）從多元面向保護我國核心關鍵技術

1. 從多元面向保護我國核心關鍵技術，透過跨部會整合，強化對國家核心關鍵技術項目之審查與認定機制。
2. 持續盤點國家核心關鍵技術，定期滾動檢討關鍵技術保護項目，使我國成為國際可信賴的科技合作夥伴。
3. 《國安法》增訂「經濟間諜罪」，如有侵害國家核心關鍵技術營業秘密的行為，由檢調偵辦。

#### （二）推動晶片資安弱點評估能力

1. 發展我國晶片資安弱點評估能力，並制定安全認證制度及驗證機構。
2. 推廣晶片安全架構標準，建立協同合作平台及檢測實作模擬環境。

#### （三）推動資安技術 AI 化，打造 AI 主動防禦研發生態系之友善環境

1. 建立威脅情資自主智慧分析技術，研發戰情匯流智慧追跡技術。
2. 密切追蹤 AI 新興議題趨勢，深化我國整體資通安全發展策略。

#### （四）與民主夥伴國家智庫搭建對話平台，形塑各國合作共識與國際輿論

1. 藉由科技政策智庫著重發展與盟國的地緣政治協商外交，進行半官方的政策協商，以凝聚政策共識。
2. 與日本及韓國之官方與半官方智庫啟動科技地緣政治議題合作與協商，於 113 年三月首度與東京大學先端科學技術研究中心（RCAST）舉行台日對話、並於 113 年七月赴韓與韓國首爾未來戰略研究所、東京大學學者共同進行台日韓新興科技戰略對話；中心研究員亦於 113 年八月獲邀至韓國官方智庫貿易安保管理院與其對談半導體供應鏈與經濟安全保障議題。
3. 113 年十月擴大舉辦供應鏈韌性論壇，邀請美、日、韓、台與捷克半導體智庫研究者，並和美國特別競爭研究項目（Special Competitive Studies Project, SCSP）簽署合作備忘錄，搭建未來跨國半官方智庫的合作平台。
4. 持續深化交流，並擴大與美國、澳洲、紐西蘭、歐洲、新加坡等國官方與半官方智庫聯繫，並將協商議題從半導體產業擴及人工智慧、能源科技、軍民兩用國防科技等產業。
5. 持續與民主夥伴國家智庫進行交流，確保我國政策觀點得與國際智庫常態對話，已和美國智庫 SCSP 展開深度合作，該智庫以半導體、人工智慧政策研究聞名，對美國政策方向具有相當影響力；並於美國華府政策圈發表本中心報告，同時與 CSIS 等重要智庫展開共同研究，日後將持續擴大國際交流，以期影響各國科技地緣政治輿論。

## 子題：1-4. 前瞻人才布局

主/協辦部會：教育部/國科會、國發會、外交部、經濟部、農業部

### 一、目標

人才為國家發展之根本，在現今社會面對氣候危機、全球智慧化趨勢、科技發展迅速等挑戰中，產業轉型越加嚴峻，對於前瞻科技之人才需求倍增，又因少子化趨勢，產業人才缺口、高教人才流失為亟需解決之問題困境，並因應國家發展政策聚焦「五大信賴產業」如半導體、人工智慧、次世代通訊、精準醫療、淨零科技等領域，以厚植前瞻產業科技人才、延攬國際前瞻人才，為本次前瞻人才布局之首要目標，期得以透過國際產學研鏈結、促進人才交流與合作研究，推動臺灣產業升級及轉型，確保臺灣在未來世界的領先地位，並落實人文社會與科技前瞻人才培育。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「投資高教品質、教研及國際化」、「落實學校教育帶動前瞻人才培育」、「推動前瞻人才國際交流」等三大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### (一) 問題與挑戰一：高教科研人才斷層

針對我國刻面臨高階人才斷層及薪資落差問題，據 112 年中研院專案報告指出，目前就讀博士班誘因偏低、高教科研人才現職待遇及退休金偏低等三大現況。其中博士生就讀人數減少原因，主要可歸因於少子化影響，各教育階段學生總數降低。博士班就讀期間獎學金，與業界薪資差異大，投資報酬率較低，畢業後前景不明；且面臨高教科研人才長期薪資待遇偏低等問題影響。

#### (二) 問題與挑戰二：國內社會及產業發展面臨各式競爭與挑戰，如疾病、健康、氣候變遷等問題

面對國內重大疾病與健康問題，台灣需要以人才培育和獎助機制，培植醫學科學、公共衛生及生物科技等相關領域科研人才，鼓勵優秀之科學家投入相關領域研究，厚植我國醫藥衛生研究根基，提高醫藥生技產業之競爭力。因應氣候變遷及產業面臨各式競爭挑戰，透過前瞻科技研究解決，需投入人才培育量能。跨領域人才培育為發展國家智慧科技前瞻創新之基盤。而生醫研發耗時複雜，更是需要在學研端培育生醫研發鏈上所需的跨領域醫藥與醫材人才，在校園佈下生醫產業創新的種子並建立生醫創新產品研發的概念及技能，助於生醫研發鏈前期的潛力案源及構想之萌發。

#### (三) 問題與挑戰三：後疫情時代全球經濟發展亟需人才，爰與全球競才、積極搶才、育才，並積極與國際鏈結競爭更為重要

全球科技競爭日益激烈，新興科技更迭速度加快，產業對前瞻科技人才需求倍增，透過研發法人鏈結國際產學研網絡，先期布局前瞻

技術人才，加速引領台灣產業創新，掌握智慧科技新興商機。面對全球疫後經濟復甦，各國積極搶才，為提升我國產業發展韌性，以及因應產業數位轉型等大環境脈動，須積極延攬及留用我國產業所需之國際前瞻人才。

### 三、策略及措施

#### 1-4-1. 投資高教品質、教研及國際化（教育部）

##### （一）推動高等教育深耕計畫發展高教特色及提升教學品質

高等教育深耕計畫以第一期（107-111年）為基礎，第二期（112-116年）預計5年投入970億元，達成「型塑具備明確定位及優勢特色之大學，培育符應未來需求及國家發展之人才」願景。

##### 1. 全面性提升大學品質及促進高教多元發展

延續第一期以學生為主體、教學為核心之精神，持續協助大學依據優勢領域發展多元特色，並強化學生培養「資訊科技與人文關懷、跨領域、自主學習、國際移動、社會參與、問題解決」等6大關鍵能力。

##### 2. 協助大學追求國際一流地位及發展研究中心

推動全校型計畫以及特色領域研究中心計畫，協助具多面向國際競爭力之綜合性大學並擇優挹注獲研究中心學校，結合國家重要議題以回應社會及產業需求，協助大學追求國際一流地位及發展研究中心，持續強化大學研究能量，並培育重點領域國際一流人才，提升國際學術影響力。

##### （二）營造雙語化學習環境，培育具國際溝通能力之專業人才

推動「大專校院學生雙語化學習計畫」，以「重點培育」、「普及提升」兩大主軸，引導學校在「學生有選擇」、「教師有準備」、「學校有支持」的前提下推動雙語化學習計畫。藉由補助重點培育學校、重點領域培育學院（包含人文及藝術、工程及應用科學、生物及醫農科學、社會科學（含商管）），另成立雙語計畫教學資源中心，引入國際支援團隊及辦理全國大專校院英語評量檢測，期透過營造雙語化學習環境，培養在專業領域具有國際溝通能力之人才。

##### （三）深化大學國際化發展並延攬世界頂尖學校人才

##### 1. 吸引發展中國家大學講師來臺留學

教育部為加強人才雙向流動，獎勵大學校院招收東南亞、南亞國家大學講師及非洲國家大學講師暨研究人員來臺攻讀碩、博士學位，每學年補助100名東南亞、南亞地區及20名非洲地區大學受獎生來臺攻讀碩、博士。本專案受獎生為新南向國家及非洲國家之現任大學講師或研究人員，多為當地知識分子及菁英，來臺留學畢業後多返回母國繼續任教，除可持續鼓勵更多青年學子

來臺求學，也成為當地留臺校友，協助宣傳留學臺灣，作為我國與相關國家之重要橋樑。

## 2. 提供符合國際競爭之待遇與資源，吸引頂尖人才來臺

提供得與國際競爭之薪資待遇及配套資源，吸引頂尖人才來臺。延攬對象分成「玉山學者」及「玉山青年學者」，玉山學者每年最多核給外加薪資 500 萬元，1 次核可 3 年，玉山青年學者每年最多核給外加薪資 150 萬元，1 次核可 5 年；另核予學術交流暨工作費每年最高 150 萬元，大學亦可提供延攬人才所需配合措施如住宿搬遷及設備費等。

### 1-4-2. 落實學校教育帶動前瞻人才培育（教育部、國科會、農業部、中研院）

#### （一）強化人文及社會科學學術人才培育支持機制

##### 1. 人文社會科學學術人才跨國培育計畫

選送優秀且有志從事人文社科領域學術研究之學生，赴國際知名大學進修 1 年，增進參與國際學術社群之機會。以選送大二以上大學部學生、應屆或近三個學年度畢業並考上研究所的準碩士班學生及現就讀碩士班一年級的學生，提供全額學費、一定金額的每月生活費及來回機票，以訪問交換學生身分，赴歐美重點大學（如：University of California, Berkeley、University of Toronto、Sciences Po、University of Tuebingen 等）進修 1 學年。

##### 2. 培育人文及社會基礎科研人才

- (1) 推動人文及社會科學研究海外人才培育：為鼓勵我國在海外留學或任教之人文及社會科學領域學術人才，協助其專注於論文或專書之撰寫，以提升研究品質，奠定職涯初期學者在國際學界立足之基礎，並強化並鞏固我國在國際學術界之地位。
- (2) 為回應科研人才斷層的問題，在強化博士生培育與獎學金方面，國科會自 108 年起，每年擇優補助 300 名博一新生，以核配名額方式予各校，110 至 112 年各領域平均占比為：工程領域 38.4%、人文領域 22.6%、自然領域 21.6%、生科領域 17.4%，顯見各領域間之平衡。
- (3) 為助攻博士科研，加碼擴大補助名額與額度，自 113 年度起，加碼獎勵名額一年 1,000 名，其中核配大專院校遴選名額由 300 名倍增至 600 名，考量各領域間之平衡，人文社會領域之補助計畫經費加權 150% 計算，後續由各大學校院自行訂定遴選程序辦理；國科會另依國家發展需求及對應五大信賴產業，擇優獎勵重點領域博士生 400 名，以儲備核心戰略產業人才。獎勵期間自博士班一年級起至三年級止，每月獎學金 4 萬元，支持其專心從事研究工作。115 年起，每年補助 3,000 名。

3. 推動人社標竿計畫建立校內人文社會科學領域支持系統

搭配高教深耕計畫，建立校內人文與社會科學領域常態性支持系統，視為特色領域研究中心之先導計畫，經人社標竿計畫委員推薦者，可申請特色領域研究中心計畫，強化人社領域研究能量。

4. 拓展海外高階人才培育，建構跨國界研究人才網絡

由國內專職研究員引領來自美、法、荷、德、韓及澳大利亞之研究生，共同研究新興科技於社會科學領域之發展影響，並透過整合海外學者研究網絡，即時獲取國際上重要研究成果與科技時事，進一步推動當前新興科技議題之相關研究發展。

5. 串聯學研機構資源，拓展多元學術活動

與各大專院校合作舉辦講座、課堂學習及座談會，並由中心研究員擔任講師，透過課程討論可引領學生探討新興科技對民主社會之影響，以期促進學術成長與視野拓展，有助於培養批判性思維與跨學科理解能力。

(二) 推動跨領域前瞻科技人才及應用人才培育

1. 透過高等教育深耕計畫引導學校推動跨領域學習

(1) 高等教育深耕計畫第二期（112-116年）六大關鍵能力包括資訊科技與人文關懷、跨領域、自主學習、國際移動、社會參與、問題解決，引導學校因應人工智慧、智慧製造、物聯網、大數據、金融科技等科技趨勢，培養學生具備量化分析、運算思維與軟體創作統合能力，並成為具解決問題與創新決策及判斷之人才。

(2) 亦將「資訊科技/Coding 人才培育（網路經濟）/電子商務/數位教學素養」納入主冊計畫重要政策推動事項，針對非資通訊系所學生，透過資訊通識或資訊共同科目、跨院系所整合等方式，開設融入數位科技之跨領域微學程，妥善規劃修課地圖，漸次引導學生培養以數位科技解決領域專業問題的核心能力。

2. 推動前瞻先導性數位、科技跨領域等科技計畫

配合國家經濟產業發展及社會環境變遷需求，針對「先導性」或「前瞻性」重點領域（包括精準健康、晶片設計、B5G/6G、先進資通安全、人工智慧、永續能源、智慧製造、資訊軟體、人文社科、數位教育等），連結產官學研，從課程、師資、實作、以及總整性實務學習，如問題導向式的 PBL 教學、實習及競賽等，發展出前瞻科技人才養成模式，並產生示範作用，分享及擴散至其他學校教師導入教學，以厚植人力素質並培育未來產業所需人才。

3. 推動人文社會科學領域跨域之科技計畫

推動大專校院素養導向、數位人文及產業創新實務鏈結等科技計畫，強化人文社會科學的核心價值在科技時代的應用與融合。以素養導向結合數位賦能，透過議題式、問題導向、服務設計等教學模式，發展相關實作實踐課程。另鏈結企業資源，辦理創意實作競賽及產業出題競賽，培育具備系統思維、創新能力和社會洞察力的跨域人才，促進人文價值在智慧社會中的實踐，培育具有社會責任感與科技應用能力的未來人才。

4. 規劃博/碩士研究生獎助，積極延攬博士後研究人員，獎勵大專生暑期研究計畫及專題研習補助等，培訓醫藥衛生研究人才

(1) 國衛院規劃博/碩士研究生獎助，由院內研究人員擔任指導教師，並與國內多所大學合作特色學程、共同訓練研究生，長期培育醫藥衛生研究人才。另辦理暑期大專生研習計畫，每年約 50 個名額，期望學生藉由短期訓練，引領大專生研究興趣，培育未來優秀科學家。

(2) 為栽培及孕育國內醫藥衛生領域之潛力人才，落實培育計畫向下延伸及紮根，國衛院接受高中以上各級學校參訪，以及辦理中學生科普研習活動等。期能透過上述多元人才培育方式，鼓勵更多科研種子，投入國內醫學相關領域進行研究，厚植國內醫藥衛生研究根基。

5. 培育生醫產業商品化創新與創業人才

串接海外及在地培育資源，推動國內生醫研發及臨床能量之培訓機構建立特色育才模式及生醫創新場域，為國內培育生醫商品化創新創業人才。

6. 積極培養農業科研人才

積極培養農業科研人才，鼓勵進修國內碩博士學位。鼓勵研究機構跨域互補合作，蓄積大學農業高科技人才量能。因應淨零減碳、智慧農業、物聯網、數位轉型、人工智慧等科研議題，以數位平台、專班等方式協助研究人員持續精進專業知識及能力。

7. 培養專業人才並推動跨學科合作

(1) 加強大學和研究機構的量子技術教育，設立專業課程和培訓計畫。

(2) 提高量子科技研究誘因，設立專案研究計畫，培育量子科技高階研究人才。

(3) 建立企業合作，展開實習和科研合作項目，提升學生的實踐能力。

(4) 組織跨學科的學術研討會和交流活動，促進物理、材料、電子電機、數學、資訊科學等領域的專家合作。

(5) 鼓勵跨領域的研究項目，探索不同學科間的技术融合和創新。

- (6) 參考美國開設量子資訊學系或學程，培養未來具有所需專業的人才。

### 1-4-3. 推動前瞻人才國際雙向交流（教育部、國發會、經濟部、農業部）

#### (一) 鼓勵大學校院推動前瞻科技人才交流

1. 組成國家重點領域國際合作聯盟，與歐美日大學系統進行前瞻研究合作與人才交流。

- (1) 補助國立臺灣大學等共 12 所學校組成「國家重點領域國際合作聯盟（University Academic Alliance in Taiwan, UAAT）」，配合國家發展重點，集結國內主要大學力量，與歐美日等大學針對特定前瞻重點領域，進行學研合作以發展科技經濟所需之先進技術及因應國家未來經濟發展之人才需求，達到人才交流及循環目的。雙邊合作項目包含大型研究計畫、碩博士生交換、移地研究、雙聯學位、產學合作計畫、短期修課、學術活動及研討會、語言交換等。
- (2) 國家重點領域國際合作聯盟已與美國伊利諾大學系統、德州大學系統、德州農工大學系統、捷克查爾士大學聯盟及日本九州沖繩開放大學聯盟簽定合作備忘錄，教育部將針對各該合作備忘錄，預計每年（113-117 年）投入新臺幣 5,000 萬元經費支持；並建立跨部會橫向聯繫的資源整合平臺，由國科會、國發會及教育部三部會首長共同主持，研商整體策略布局與偕同其他部會投入資源。

2. 吸引全球優秀青年來臺蹲點（TEEP）

為大幅提升印度/新南向國家及先進國家具發展潛力之優秀青年學子來臺專業實習，進而瞭解我國高等教育及技職教育優勢，返國學成後選擇來臺攻讀碩博士學位或畢業後選擇來臺工作，以期精進國內大學教研質量及國際化環境，並培養更多新南向國家友我之高階人才，教育部推動「全球優秀青年學子來臺蹲點計畫」（以下簡稱 TEEP）。來臺蹲點對象以在國外大學或研究所在學生或畢業之青年；來臺蹲點時間最長以 6 個月為原則，蹲點學門領域以「智慧科技」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等 5+2 產業創新計畫為主。蹲點型態分為：生源型計畫-由系所教師安排研究實習及產學型計畫-由大學校院系/所/院/處/中心等擬訂完整計畫，系統化規劃研習課程及安排赴企業實習。

#### (二) 建構策略夥伴人才網絡，暢通科研國際交流管道

1. 強化 Talent Taiwan 國際人才服務及延攬中心（下稱 Talent Taiwan 中心）功能，提供前瞻人才來（留）臺一條龍服務

由國發會 Talent Taiwan 中心協助部會擬延攬國際人才，辦理來臺申辦程序，以及提供後續在臺生活一條龍服務。另透過出席各部會辦理之國際交流活動、就業博覽會、海外攬才團，說明我國攬才政策及就業機會。

## 2. 推動法人參與國際研發網絡

透過國際研發網絡成員互訪探索研發合作模式，養成前瞻技術關鍵人才。如促成研發法人參與歐洲最大研發組織 EARTO，共同建立前瞻研發人才交流機制；推動研發法人加入美國 Next G Alliance，與聯盟之國際成員交流，深化我國產業早期參與新世代通訊商機。

## 3. 深化法人與策略夥伴國際合作

透過與國際夥伴建立前瞻研究先期合作機制，共同探索產業科技發展藍圖或研究人力派駐，培養國際前瞻技術人才。如研發法人與日本 NEDO、美國伊利諾大學等國際重要智庫合作，共同擘劃前瞻科技藍圖，強化新興產業策略規劃人才；推動臺英前瞻研究人員移地研究，聚焦智慧科技、綠色能源等領域，厚植我國前瞻研發人才能量。

## 4. 加強延攬國際人才

維運 Contact TAIWAN 作為協助國內企業延攬外國專業人才之媒合平台，並依企業需求辦理僑外生就業媒合會、籌組海外攬才團、參訪國內外知名大學及合作舉辦攬才活動等，協助企業建立制度化攬才機制，延攬優秀國際人才。

## 5. 布局國際推廣前瞻農業技術

培育前瞻國際農業人才赴國外進修或進行短期研究，以強化國際觀及參與國際事務，鼓勵薦送優秀人才至友好國家及國際組織研習，加速開發我國產業下個世代需求之技術工具，包括判別式 AI 及生成式 AI 在農業省工、加速育種、病蟲害預警防治之應用，強化實務交流經驗累積、農業人脈網絡建立及能力建構，以強化農業韌性及低碳永續目標。赴國外進修或進行短期研究，以強化國際觀及參與國際事務。

## 議題二：創新經濟

主軸主辦機關：經濟部

### 一、主軸目標

臺灣面臨全球供應鏈重組、產業轉型衝擊等挑戰，應以創新的思維，聚焦潛力產業及信賴供應鏈的創新發展，運用創新驅動產業發展，引領各產業導入數位與AI，加速全產業雙軸升級轉型，並透過建構可信賴供應鏈、產業均衡化、智慧化等方式提升經濟韌性及促進產業結構均衡發展。

### 二、主軸現況與趨勢分析

根據台灣人工智慧晶片聯盟（AITA）發布的「2023 台灣產業 AI 化大調查」<sup>1</sup>結果顯示，全產業 AI 化指數仍略為偏低，尤其以製造業更為明顯。人工智慧科技基金會（AIF）執行長溫怡玲指出：「過去兩年我們針對台灣產業 AI 化大調查，發現台灣企業導入 AI 比例大約 30% 左右。」。目前已有 54.2% 的企業表示開始使用生成式 AI 工具，其中 76.7% 的企業使用現成的 AI 工具（如 ChatGPT、Midjourney）導入公司營運流程，但企業在 AI 策略與風險管理上缺少相關意識，特別是「因應 AI 法規調整適應能力」方面，仍待加強對 AI 監管行動、使用負責任 AI 模型產品，以確保符合國際 AI 規範。為加速百工百業的 AI 應用落地，未來應推動本土可信任大語言模型及應用、開發與擴散 AI 應用工具、強化智慧製造與應用、打造產業 AI 新創生態系等策略與措施，以及完善 AI 法規與建立多元創新的 AI 發展環境，協助企業技術強化及落地商轉，加速 AI 應用擴散，帶動產業智慧化。

產業結構日益向半導體及資通訊產業傾斜。根據 2023 年台灣進出口統計，在出口總額中，電子零組件與資通訊產品出口額為 2600 億美金，整體出口比例為 60.6%，並且 2022 年半導體產值佔台灣 GDP 比重已達到 16%，資通訊產業則佔 18.5% 顯示台灣產業發展正逐漸傾向半導體<sup>2</sup>。未來應關注具潛力的傳統產業，台灣農產自主供應的韌性，針對未來全球需求趨勢，引導集結力量，挹注技術創新資源，在各個領域孕育更多的中堅企業出現，以產業別或區域別方式，建立創新學研協同研發模式，推動科技創新應用，促進產業均衡發展。

隨著中美貿易競爭及全球供應鏈重組的趨勢下，維繫臺灣安全發展的供應鏈韌性成為重要的課題。面對氣候變遷及科學園區廠商擴大投資的影響，能資源供應穩定性及安全韌性受到各界關注，確保能資源韌性成為建

<sup>1</sup> 人工智慧科技基金會（2024/3/20），「2023 台灣產業 AI 化大調查」報告，網站：<https://aif.tw/event/ai-research/>。

<sup>2</sup> 經濟部進出口統計

構可信賴供應鏈體系的首要條件。對於我國安全發展具關鍵影響的供應鏈，需建立自主快速回應的供應鏈體系，透過強化產業關鍵能資源供應安全、以創新科技強化供應鏈安全、推動先進半導體製程供應鏈之完整性等策略，提升臺灣在全球供應鏈的關鍵地位，有利我國與民主陣營緊密連結，更有助於促進各行各業的競爭力<sup>3</sup>，打造臺灣成為全球民主科技陣營中不可或缺且受信賴的夥伴。

面對全球企業數位及淨零轉型的趨勢，國際大型企業紛紛制定相應策略，例如 Apple 和主要製造合作夥伴為實現 2030 年目標，自 2015 年以來將溫室氣體排放量降低 40%。台積電亦呼應國際大廠的供應鏈永續要求，讓其供應鏈在 2021 年就多節省 1.3 億度電。然而中小微企業缺乏動機、指引、技術、資金及人才等因素，導致雙軸轉型進程緩慢，伴隨國際淨零減碳法規的影響下，大幅削弱國際競爭力。未來應透過公私協力建立中小微企業數位淨零轉型的體系與機制、提供共通工具協助中小微企業進行碳盤查與碳足跡工具、諮詢輔導與財務支援、推動企業創新研發與轉型等策略措施，藉由優化轉型工具及機制，加速中小企業雙軸轉型。

我國面臨人口高齡化、少子化、科技產業快速擴張、國際競才激烈等衝擊，重點產業（例如五大信賴產業）人才需求殷切。根據國發會預估 2030 年我國勞動力市場將面臨約 48 萬的人力缺口，我國亟需產官學研共同強化跨域人才培育及延攬機制。未來應運用產學共育能量建構多元人才生態系統、拓展關鍵領域國際合作提升人才國際連結、強化產官學研人才培育體系促進需求媒合等策略措施，以產業跨域人才需求，引導教育體系及培訓產業，朝跨域人才培養模式移動。

---

<sup>3</sup> 行政院新聞 (2024/9/5)，卓揆：積極落實「五大信賴產業推動方案」強化臺灣全球供應鏈關鍵地位 提升國家整體安全韌性。

## 子題：2-1. AI 產業化、產業 AI 化

主/協辦部會：經濟部/國科會、農業部、數發部、內政部、衛福部、金管會

### 一、目標

- (一) 推動晶片與 AI 創新，加速中小企業應用與轉型，提升國家競爭力。
- (二) 強化 AI 發展與國際接軌，吸引大廠布局，促進軟硬體應用。
- (三) 推動智慧農業，提升競爭力與服務效能，增進農業運作與經濟效益。
- (四) 依國際 AI 規範推動產業應用，支援核心產業，兼顧創新與合規。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「結合生成式 AI+ 晶片推動產業創新轉型」、「爭取國際頂尖人工智慧企業在臺設立研發中心」、「推動農業智慧化及糧食自主供應鏈」、「結合國際人工智慧規範、聚焦臺灣具利基之應用」等四大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### (一) 問題與挑戰一：國際 AI+ 晶片與國內產業連結待加強，技術自主與創新應用不足

1. 國際潛力晶片新創與我國產業連結不足。
2. 大型 AI 模型晶片研發能量與人才匱乏，影響自主化進程。例如：應用在氣象的預測模型及 GeoAI。
3. 中小企業缺乏 AI 工具、人才等相關資源，需自主研發 AI 解決方案及強化 AI 技術布局。
4. 台灣雖建立了完整且先進的半導體供應鏈，但相關 AI 領域尤其平台、軟硬整合研發仍有技術缺口，應適時引進國際大廠研發能量加以補足。

#### (二) 問題與挑戰二：AI 領域須強化軟硬整合研發

1. 臺灣在硬體製造領域雖然具備強大實力，但在軟體開發、AI 算法和數據應用層面的技術創新相對不足，導致臺灣在全球 AI 產業鏈中的話語權有限。
2. 在數據驅動的 AI 技術應用方面，臺灣尚未充分發揮潛力，相關 AI 領域尤其平台、軟硬整合研發仍有技術缺口，應適時引進國際大廠研發能量加以補足。

#### (三) 問題與挑戰三：亟欲補足智慧農業技術，以解決氣候變遷與勞動力短缺等問題

1. 智慧農業機械匱乏，難以有效應對農業缺工困境。此外，相關專家人力不足，科技應用尚未充分推廣。
2. 智慧農業技術與設備不足，導致極端氣候等議題下，農作管理效益低落。

#### (四) 問題與挑戰四：AI 法規需與技術應用調適並接軌國際

1. AI 技術的應用涉及風險管理、問責、隱私保護、倫理安全評估測試等問題，需要制定完善的法規和標準。

2. 儘管我國現已規劃人工智慧基本法草案，但 AI 技術涉及全面性的法規調適盤點與推行，目前我國仍在起步階段。

### 三、策略及措施

#### 2-1-1. 結合生成式 AI+晶片推動產業創新轉型（經濟部、國科會、數發部、交通部、金管會、農業部）

##### （一）強化 AI 聚落研發高效晶片

1. 強化我國生成式 AI 聚落，推動晶片設計資料共享機制，並持續調教適合本國應用的 AI 模型，結合 AI 系統端進行發展。
2. 建立新創平台，獎勵晶片及生成式 AI 領域的創新，並建構整合性 AI 服務設施，提供完整的新創平台服務，促進產業發展。
3. 研發大型 AI 模型硬體加速器，支持晶片業者跨入智慧製造等新興領域，並結合國內業者發展 AI 模型輕量化及軟硬整合方案，推動創新轉型。
4. 推動先期示範案例試行，將可建立特定產品的非機敏資料共享，作為生成式 AI 模型與技術場域試煉之標的，並結合產學研能量降低導入門檻，可望協助廠商降低成本與促進產業轉型升級。

##### （二）推動本土可信任大語言模型及應用

1. 透過「軟體基盤化」、「應用規模化」、「生態商業化」及「國際化」四大策略，提升各行各業的 AI 應用能力，增強產業競爭力與國際影響力，並配合 AI 行動計畫 2.0，推動 AI 產品評測中心及國際 AI 標準，培育即戰力人才以促進數位轉型及國際接軌。
2. 透過蒐整、強化繁體中文訓練資料，整合產學研力量發展出具臺灣特色與繁體中文的可信任生成式 AI 對話引擎（Trustworthy AI Dialogue Engine, TAIDE），不僅已公開釋出 TAIDE LX-7B（可商用版本）及 TAIDE LX-13B（學研用版本）模型，未來將參考國際開源模型發展，以繁體中文授權資料訓練並陸續公開釋出新版 TAIDE 模型。
3. 以本土可信任的大語言模型，提升公部門服務效益，應用於氣象圖資生成文字說明及公部門文件處理，減輕人力負擔並提高國際專業互動能力。
4. 建立以資料科學與人工智慧為基礎的氣象預測模型，透過高解析度多重分析資料集的建立與跨領域人才的合作，驗證並應用此模型於相關產業，提升預測效能。

##### （三）推動中小企業 AI 化，打造服務業 AI 生態系

1. 結合產官學資源，輔導小微店家導入通用型 AI 工具，建立標竿案例以大帶小推動中小企業 AI 化，進一步打造服務業 AI 生態系。

2. 配合國家發展政策，研議金融配套措施，完善多層次資本市場制度，支持產業發展與經濟轉型，提升市場競爭力。

#### (四) 推動智慧機械 AI 軟硬體設備串聯

1. 透過輔導案資源，導入 AI 技術加值於機械設備、工具機、機器手臂、精密機械等，串聯產線管理資訊或周邊自動化系統，有效提升設備之附加價值，最終達到「自主回饋」，強化整合軟硬體能量。
2. 在 AI 產業化和產業 AI 化的背景下，智慧機械的 AI 軟、硬體設備串接可通過模組化設計和自動化數據收集實現靈活整合。
3. 推動國內製造業蒐集供應鏈或製造現場的製程關鍵數據，串接軟硬體設備，導入 AI 及機器手臂驅動的智慧製造及應用（如精密機械），達到製程進度及生產履歷透明、品質及安全認證可信任、市場需求可預測等效益。

### 2-1-2. 爭取國際頂尖人工智慧企業在臺設立研發中心（經濟部、國科會）

#### (一) 吸引國際人工智慧大廠來臺設立研發中心

高階半導體製程技術與產能是現階段生產 AI 晶片的重要關鍵，台灣已建立完整且先進的半導體供應鏈，成為全球頂尖 AI 企業首選的技術與生產合作夥伴。盤點國內相關產業與技術缺口，以篩選邀請適宜的頂尖國際廠商來臺，促成雙方共創產業發展。

#### (二) 推動智慧科技大南方產業生態系

1. 藉由沙崙全區整合管理及營運，規劃淨零科技、資安、智慧電網、化合物半導體、AI 晶片研發聚落。
2. 建置 AI 算力資料中心、推動智慧健康產業，百工百業 AI 應用，形成智慧交通與生活關鍵廠商聚落。
3. 透過跨部會合作，提供整合服務平台，建構「智慧科技大南方產業生態系」，促進產官學研多方合作。

### 2-1-3. 推動農業智慧化及糧食自主供應鏈（經濟部、農業部）

- (一) 發展智慧農業技術：包括無人載具與 AI 控制系統，打造農業機器人，協助農民進行精細作業，解決缺工問題。
- (二) 建立農民知識資料庫：建構老農經驗影像資料庫與數位育種管理系統，運用 AI 技術進行病蟲害防治，提升農業管理與糧食安全。
- (三) 發展氣候資訊輔助農業：強化農業氣象觀測網絡與預報技術，提供精準管理資訊，建立公私協力夥伴關係，促進農業生產與風險管理。

### 2-1-4. 結合國際人工智慧規範、聚焦臺灣具利基之應用（經濟部、內政部、國科會）

#### (一) 完善國內法規與標準，建構友善 AI 產業發展環境

1. 制定全面性 AI 法規：為建構人工智慧技術與應用之良善環境，國科會訂定《人工智慧基本法》草案，制定七大基本原則及四大政府

推動重點，作為引導我國各機關發展與促進人工智慧應用之原則，並搭配由行政院（如數位政策法制協調專案會議）統籌各部會檢討現行法規與相關機制措施，完善整體 AI 法治（如數發部的 AI 風險分類框架、衛福部的衛福資料管理條例草案、經濟部的產業創新條例等）。

2. AI 評測或認驗證：參酌國際標準組織 AI 標準，建構接軌國際之驗測架構體系，協助產業評估 AI 產品系統自研發到應用導入階段的風險、效能和穩健性。
3. 租稅獎勵：《產業創新條例》第 10 條之 1 投資抵減優惠之規定，將於 113 年底到期，經濟部擬修法將其延長至 118 年底，且倍增投資抵減率及抵減支出金額的上限，並增納人工智慧（AI）適用投資抵減優惠，促進 AI 產業發展。
4. 強化國際合作：推動與國際領先企業和研究機構的合作，引進先進技術和管理經驗，提升我國 AI 技術。

## (二) 探討如智慧建築等具利基之應用

### 1. 凝聚研發創新焦點：

- (1) 邀集產官學界研召開跨域研究課題諮詢會議。
- (2) 辦理跨域技術交流會議。
- (3) 配合 5-10 年內台灣 AI 技術優勢領域，發展及推廣符合國民需求及國際規範的普惠 AI 建築應用，達成安全安心、健康舒適及環境永續等效益，研修智慧建築評估基準，鼓勵住宅等建築物申請智慧建築標章，以台灣獨特的智慧建築內需市場支持 AI 產業全球發展。

### 2. 培育人才支持建築產業 AI 化發展

- (1) 辦理應用創新競賽發掘跨域人才。
- (2) 編寫專業從業人員應用指引及舉辦課程工作坊。

### 3. 展示推廣

- (1) 提供人工智慧建築領域創新應用實體展示場所。
- (2) 辦理相關技術推廣活動。

## (三) 製造業導入 AI 應用

1. 透過辦理 AI 人培訓課程，訂定公版教材並培訓種子師資，提升產業對 AI 認知及應用，協助產業 AI 賦能。
2. 為協助製造業導入 AI，透過專家顧問團協助企業導入 AI 指引及媒合 AI 工具導入，提升製造業 AI 應用普及。

## (四) 宣導人工智慧應用合規意識

1. 掌握國際規範趨勢，促進資通信及建築領域跨界交流，配合台灣 AI 立法及接軌國際之驗測體系發展進度，滾動式研修智慧建築評

估基準，引導產業開發受國民信任及國際認可之相關 AI 產品及服務。

2. 動態調整 AI 應用策略，確保與國際接軌，並推動智慧建築法規調和，維持競爭力。
3. 鼓勵推廣 AI 規範，提升產業從業人員合規意識。

## 子題：2-2. 產業均衡發展

主/協辦部會：經濟部/金管會、國科會、數發部、衛福部、環境部、農業部、內政部

### 一、目標

建立自主供應鏈能量並取得市場先機，加快產業進入全球供應鏈；提升商業營運效率及產品與服務價值，開發新服務模式，加速拓展全球；促進金融數位轉型及扶植金融科技業者發展，創造金融服務新價值；建立區域生態鏈及創新廊帶，前進國際設海外園區，延伸我國經濟實力。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「推動我國產業進入全球供應鏈」、「推動商業創新應用」、「發展金融科技建構多元服務環境」、「推動科學及產業園區均衡發展與國際化」等四大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### (一) 問題與挑戰一：前瞻產業開發能量不足，產品落地資源不足，應多元布局國際供應鏈

臺灣核心技術/裝備等多自國外進口或大廠壟斷，業者較缺乏研發量能、驗證經驗、資料庫使用、關鍵人才與市場行銷管道，產品落地投入資源有限。面對產業國際化布局，面對不同國家市場的規範、專業人才、市場偏好及行銷等需求，需整合國內產學研能量，強化國際產業鏈結。

#### (二) 問題與挑戰二：國內商業數位整備度不足，缺乏數位科技創新應用能量

商業服務業因研發投入不足、人力短缺，數位科技創新應用程度不深。實境體感與虛擬科技應用發展快速，需整合技術、資金及市場等面向的產官學資源。區塊鏈創新產業資料管理應用，產業效益低，需推動創新應用案落地。電商市場競爭激烈、成長趨緩，需引進創新擴展國際市場。

#### (三) 問題與挑戰三：AI 技術發展快速，金融科技人才與監理資源不足，防止金融詐騙

臺灣金融科技人才尚待增加，監理資源亦須與時俱進，並宜擴展金融科技生態圈及協助新創業者發展。AI 技術日新月異，詐騙技術推陳出新，需善用金融科技協助金融機構及相關單位辨識、阻絕、防止各式詐騙行為。

#### (四) 問題與挑戰四：園區產業過度集中，需更新活化及資源強化，布局優勢產業海外園區

我國過度集中特定產業，經濟結構缺乏多元性和穩定性，而建構優質海外(科學)園區規劃(如用地取得、單一窗口行政協處等)，與在地國協商不易。我國應擴充既有園區腹地、防檢疫及進出口通

關、倉儲物流、廢棄物處理設施等資源，透過更新活化符合產業發展需求，建構國際市場商機。

### 三、策略及措施

#### 2-2-1. 推動我國產業進入全球供應鏈（經濟部、國科會、數發部、衛福部）

##### （一）掌握產業關鍵技術及人才量能，推動前瞻產業發展

1. 協助學界完備研究與試驗環境，促進關鍵技術開發，進行創新結構、新穎材料、下世代元件半導體製造研發，開設相關課程與訓練等培育技術人才，降低學用落差，促進建立產學緊密連結。
2. 加速技術、研發成果落地、商化應用，如加強技術移轉民間廠商，提升國內關鍵技術研發能量；提供研究團隊專利布局、法規評估與產業媒合等面向多元輔導。
3. 協助業者於多項領域如設計、零組件/材料、設備、系統模組、製程、藥品、醫療器材及淨零科技等項之關鍵技術開發或委託開發暨製造服務技術研發，並補助業者投入相關領域，鏈結國內外場域，加速商品化時程、產品落地應用，爭取海外商機。
4. 輔導業者符合國際大廠及供應鏈相關規範，如導入資安規範、提升國內產業技術認證法規或環境、數據應用認知。
5. 培育前瞻產業發展所需關鍵或高階人才，如技術研發、品牌市場拓銷、鏈結國際規範等面向，以利建立跨國合作機制。

##### （二）促進鏈結國際產業爭取海外合作商機

1. 整合國內產業能量，促進業者與產學研等各界合作，如與國內醫學會、團體等各界合作；建構生成式創新 AI 創新商業模型。
2. 透過辦理或提供國際招商/參展資訊，如協助與國際大廠合作，促進系統性或生態系整體行銷與輸出；擴張國內產業規模、提升國際能見度；加速產品落地運用。
3. 加強國內業者鏈結國際，形成策略合作夥伴，如設立產業發展辦公室（如無人機）、服務平台、業者組團等方式。

#### 2-2-2. 推動商業創新應用（經濟部、數發部、內政部）

##### （一）導入數位創新科技，促進商業創新服務應用

1. 針對小型商業及數位能力不足店家，導入訂閱式雲服務工具，提升數位營運能力。
2. 提供主題式創新研發補助計畫，協助商業服務業者創新研發，擴大市場規模及快速試營運，提升服務創新能力及國際競爭力。
3. 協助中大型商業服務業者採以大帶小方式，導入雲端服務，驅動業者數位轉型及商模創新，優化營運體質並協助拓展國際市場。

##### （二）驅動技術應用與商模創新，擴展國際產業合作與創新服務

1. 發展資料蒐集的賦能服務，導入區塊鏈技術，累積國內產業聚落應用落地，拓展區塊鏈國際創新產業合作。

2. 維運數位創新基地與產業技術支援中心，建立實境體感與虛擬科技典範場域，提供研發資源，推動業者投入商業創新創業應用。
3. 規劃整合電商新興科技方案，透過導入及驗證引領產業創新，布建跨境電商生態，輔導業者創新銷售模式，擴大國際市場商機。

### (三) 推動建築產業數位轉型及創新應用

1. 提供主題式創新研發補助計畫，協助建築相關產業創新研發。
2. 建築全生命週期數位技術研發、驗證及整合應用：協助建築產業導入 BIM 技術，整合 AI 人工智慧、物聯網等技術，應用於設計、建造、及維護管理等階段，促進產業數位轉型。
3. 推動數位自動化營造：引進自動化施工機具與 AI 分析技術，減少人力需求，實時監控建築施工狀況，優化建築工程的生產流程決策，確保施工品質。
4. 發展數位雙生與智慧維護管理技術：實時監測建築使用狀況，優化建築營運效能，未來並可以整合地理空間資訊，作為智慧城市的基礎。

## 2-2-3. 發展金融科技建構多元服務（金管會、數發部）

### (一) 放寬業務試辦範疇及開放專利授權，擴大金融科技創新動能

1. 放寬銀行、保險及證券業業務試辦範圍，及開放金融機構專利與技術授權他人，加大金融科技創新力度。
2. 調整創新實驗落地機制，並與商品服務審核程序對接。
3. 鼓勵業者共同投資金融科技技術或研發，促進集體金融科技創新。

### (二) 開放虛擬資產業務，探索金融科技發展機會，助力金融轉型

1. 推動實體世界資產代幣化工作；開放金融業辦理虛擬資產保管業務。
2. 訂定虛擬資產平台及交易業務事業（VASP）專法，促進 VASP 規範化。

### (三) 透過補助及輔導資源，強化數位信任

1. 促進產業 AI 化、AI 產業化，如針對關鍵客戶應用驗證及營運模式/商業模式規劃，鼓勵輸出國際、取得國際訂單。
2. 扶植資安新創團隊，提供募資輔導，補助資安技術研發及場域實證。

## 2-2-4. 推動科學及產業園區均衡發展與國際化（經濟部、國科會、環境部、農業部）

### (一) 加速既有園區活化轉型，整合園區資源

1. 採「示範更新」分期推動，加速 5 大產業園區及 3 大科技產業園區之開發計畫更新活化。

2. 完善園區設施與環境，如整合產業技術、農業循環及產業服務等資源，或規劃廢棄物處理設施、評估資源循環設施設置可行性及推動規劃、納入環評審查原則。

(二) 擴增園區腹地與多元產業，區域均衡發展

1. 續推新設擴建科學園區，滿足半導體、智慧醫療、智慧農業、太空科技等新興產業需求，推升跨域創新，縮小城鄉科技差距。
2. 結合在地產業特色，擴大多元產業發展，引進生技、綠能、智慧製造、太空科技及 AI 等新興產業，創造更多在地就業。

(三) 串接園區與產學研能量，強化科技創新鏈結

1. 透過「科學園區新興科技應用計畫」，協助廠商布局新興技術研發，與在地產學界進行技術合作，提升整體產業抗風險能力。
2. 強化園區與周邊產學研創新鏈結，推動既有園區優勢產業聚落升級，並運用軟體園區新興科技量能帶動傳統園區數位轉型。
3. 推動產學合作網絡，媒合產業聚落進駐廠商與學研單位，促進提升核心技術、產業持續增值升級，強化園區廠商營運競爭力。

(四) 布建園區海外通路，鏈結國際市場

1. 複製臺灣 ICT 等產業優勢供應鏈，透過跨部會合作與雙邊投資協商，評估海外發展科學園區可能性（如爭取行政便捷等）。
2. 積極整合進駐廠商主動參與國際商展，建立國際市場通路，打造產業聚落明確、高品質產品形象，引領我國農業布局行銷世界。

## 子題：2-3.可信賴供應鏈

主/協辦部會：經濟部/國科會、農業部、數發部、衛福部

### 一、目標

確保台灣在全球供應鏈中的競爭力和安全，通過創新科技和資源保障策略，鞏固我國關鍵產業技術之領導地位。從供應鏈源頭開始制定規範，透過政策工具提升整體供應鏈安全性。強化核心產業供應鏈韌性，維護供水基礎設施與資源供應的穩定性，提升電力系統應變能力，以提升國家整體經濟韌性和安全性。透過跨部門合作和先進技術的應用，建立一個可持續、安全且高效的經濟和社會發展環境。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「運用創新科技強化經濟韌性及確保供應鏈安全」、「強化關鍵能資源供應安全」等二大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### (一) 問題與挑戰一：維繫臺商國際供應鏈地位及強化產業鏈安全保障

全球去中化及供應鏈重組下的國際競爭壓力提高，國防和民生相關產業的供應鏈安全面臨國際政經局勢變化影響。

#### (二) 問題與挑戰二：城市供水韌性提升、用電及氣體供應韌性面臨提升

城市供水系統容易受到極端氣候事件的影響，導致供水不穩。供水設施容量和韌性不足，面對用水需求增加和分布不均的挑戰。科學園區廠商擴大投資導致水、電、氣體等資源供應不穩定。

### 三、策略及措施

#### 2-3-1. 運用創新科技強化經濟韌性及確保供應鏈安全（經濟部、農業部、數發部、衛福部）

##### (一) 推動半導體、5G、光電產業之技術研發

##### 1. 鼓勵先進製程技術研發

(1) 鼓勵國內業者投入創新研發、購置先進設備、推動國產 5G 開放網路商用發展，並補助 IC 設計與系統業者合作，布局高值應用市場。

(2) 透過 6 所頂尖大學半導體研究學院，培養半導體及晶片資安人才。

(3) 推動 SEMI E187 資安標準，強化半導體供應鏈的資安防護。

##### 2. 發展國產 5G 技術與產業生態，並促進光電產業發展

(1) 加速開發國產 5G 端到端基站開放網路系統自主技術，並強化與國際開放架構組織之合作，深化國際互通驗測。

(2) 推動跨產業合作，發展商規級 5G 開放網路垂直應用整合能力。

(3) 引導業者投入智慧顯示整合方案及加速 Micro-LED 發展。

##### (二) 建立國內無人機、車輛自主能量，確保民生及國防產業供應鏈安全

##### 1. 推動無人機與電動車關鍵零組件的自主設計與開發與生產能量。

2. 建構電動大客車自主供應鏈體系，改善國內車輛產業供應鏈管理模式。

(三) 推動智慧科技應用，提升農業及食品之安全性與永續性

1. 推動智慧科技在食品安全與管理中的應用，確保食品供應鏈安全。
2. 推動智慧農業與永續環保技術，協助產銷供應鏈數位轉型，及解決勞動力高齡化及缺工問題，以發展安全、智慧及永續之農產供應鏈。

(四) 維運新南向國家雙邊對話平臺機制，強化臺商備援基地群聚布局

1. 維運新南向國家溝通平台，協處臺商海外投資需求掌握共通性議題。
2. 透過供應鏈以大帶小形成產業群聚，維繫臺商國際供應鏈關鍵地位。

(五) 推動導入零信任資安解決方案及資安成熟度評級工作，強化產業供應鏈資安防護

1. 輔導場域業者與資安廠商合作，並以大帶小方式帶動供應商導入零信任解決方案。
2. 推動產業公會籌組資安工作小組 SIG，輔導 SIG 成員辦理資安成熟度評級及提供資安改善建議。

### 2-3-2. 強化關鍵能資源供應安全（經濟部、國科會）

(一) 強化區域水源調度及供水韌性，提升水利關鍵基礎設施之安全防護

1. 強化區域水源調度及供水韌性，並加強科技造水。
2. 提升蓄水、引水、防水與洩水建造物之安全防護，建立設施持續運作備援保險機制。
3. 推動多元水資源開發，盤點全臺伏流水潛勢區位，提升城市供水韌性。

(二) 推動能源轉型，強化電網、氣體供應韌性

1. 強化科學園區整體供電韌性，發展多元綠能及推動智慧節能。
2. 針對園區關鍵產業所需氣體以地下管線供應，並落實氣體備援機制維持穩定供氣。

(三) 實現 2050 淨零碳排及穩定供電，發展多元綠能及確保能源供應安全

1. 積極開發類基載型再生能源，擴大布局地熱、氫能、生質能與海洋能等前瞻能源，以及強健靈活調度策略，強化電力系統韌性。
2. 推動進口來源多元化以確保安全存量，並提升電力系統穩定整體韌性。

## 子題：2-4. 中小企業雙軸轉型

主/協辦部會：經濟部/環境部、數發部、交通部

### 一、目標

全球興起數位轉型的浪潮和全球氣候變遷影響，低碳化與智慧化轉型已是全球企業共識，我國產業具備紮實的產業根基與技術能量，應掌握升級轉型機會，實現數位及淨零雙軸發展。面臨全球性商業環境變化，產業應朝向低碳化、智慧化升級轉型，有助於降低企業營運成本、提升工作效率，以及達成節能減碳之目標。中小企業需積極運用數位科技與 AI 工具推動數位及淨零雙軸轉型，以因應國際趨勢、法規政策（例如：歐盟 CBAM）及國際品牌商供應鏈減碳要求等，加速中小企業數位轉型，接軌綠色永續市場商機，提升整體產業競爭力。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「推動中小企業數位轉型」、「提升中小企業氣候行動能力」等二大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### （一）問題與挑戰一：中小企業缺少資金與人才導致數位轉型進程緩慢

1. 企業面對全球數位化轉型加速、國際市場原物料上漲、經濟低迷及地緣政治衝突等因素，導致營收下降壓力，企業難以投入充足資金進行數位轉型，以及中小企業缺乏數據驅動決策的基礎設施和專業知識，對於提升生產效率和市場競爭力方面進展緩慢，仍需要政府大力扶持與促進產業數位轉型。
2. 中小企業常因高流動率面臨人力短缺問題，數位人才尤其缺乏，使企業難以推動技術創新和數位化轉型，導致產品和服務缺乏差異性，降低市場競爭力。全球高端數位人才的競爭激烈，使得本地企業更難吸引和留住所需的專業人員，進一步加劇技術短缺問題。

#### （二）問題與挑戰二：中小企業內部能量有限且出現碳焦慮

國際法規、國內政策及產業趨勢持續演進，及碳盤查標準之掌握與執行皆具技術門檻，使得內部能量尚待強化的中小企業無所適從。淨零排放議題對中小企業帶來不同程度之影響，應就企業受到的潛在影響，給予差異化支援，例如提供減碳輔導、辦理教育訓練、專業諮詢診斷、獎勵補助等協處，另針對有意發展綠色科技解決方案的新創企業，提供落地實證機會。然而，中小企業亦受限於人力不足、財政有限、缺乏適當工具等瓶頸，遲遲無法起步規劃與落實減碳，亟待政府提供必要支援與協助。

### 三、策略及措施

#### 2-4-1. 推動中小企業數位轉型（經濟部、數發部、交通部）

##### （一）提供企業差異化輔導支持

1. 結合產業公協會、法人、商圈組織等單位提供適性化輔導，透過訂閱制雲端數位工具，協助小微型店家快速上手。
2. 依據中小型製造業之發展現況與需求，提供相應支援活動以提升產業轉型意識及知識擴散率。
3. 推動中小型製造業上雲及 AI 應用普及化，以提升生產或營運效能，藉由低門檻雲端解決方案與 AI 應用方案，帶動製造業加速數位轉型。
4. 透過輔導措施協助廠商導入 AI 或大數據等新技術，協助數位優化及數位轉型典範形成。

##### （二）推動創新研發與轉型

1. 鼓勵商業與服務業投入創新研發，引導業者提出數位及低碳永續發展之構想，以擴大通路布局，創造服務價值，提升產值及競爭力。
2. 提供易及、易用的政府資料，促進產業運用發展數位服務，並引導國內廠商研發具競爭力之相關設備。
3. 推動產業創新轉型，提升數位服務品質與合規，生態系輸出海外市場。
4. 輔導資服業者掌握各產業的數位轉型需求與產業痛點，並透過補助鼓勵業者研發智慧便捷的數位雲端解決方案，帶動中小企業客戶採用雲端應用及訂閱模式，降低數位轉型門檻。

##### （三）促進智慧化轉型與驗證

1. 協助商業服務業以大帶小、生態系，以 AI 驅動業者數位轉型及商業模式創新，優化營運體質及產業競爭力。
2. 透過補助資源鼓勵中小型製造業，利用雲端、數位科技與 AI 應用加速轉型，展開創新商業模式與突破海外市場。
3. 推動智慧解決方案海外落地實證，促成中小企業數位解決方案轉型升級。

##### （四）運用公私協力培育數位化人才

1. 結合公版教案串聯各地網絡共同培訓。
2. 建構優質數位學習平台環境，提供多元線上課程，降低企業教育訓練成本。

#### 2-4-2. 提升中小企業氣候行動能力（經濟部、數發部、環境部）

##### （一）推廣與賦能

協助中小企業提升溫室氣體盤查、淨零轉型規劃與推動職能，引導企業起步減碳。

### 1. 淨零意識推廣與強化

運用線上線下多元通路辦理說明會，向中小企業推廣淨零永續相關國內外政策與產業發展趨勢，及溫室氣體排放盤查、減量抵換、碳權交易及移轉等法規內涵，協助中小企業提升淨零與減碳意識。

### 2. 企業碳管理人才培育

鏈結專業法人、產業公協會、大專校院等單位，邀請專業師資為各地及經濟部各管轄園區之中小企業辦理培訓課程與實務工作坊等教育訓練，協助中小企業在職員工提升智慧化及低碳化職能，並取得 ISO 14064-1 內部稽查員證照。

### 3. 指引編撰與典範推廣

編製中小企業溫室氣體盤查手冊、中小製造業與服務業減碳指引、網路永續設計指引、溫室氣體排放量盤查作業指引與盤查報告書參考範本等，供中小企業從業人員參考協助建立盤查能力，同時辦理企業見學，推廣典範案例、促進同業交流學習營造減碳氣氛。

### 4. 開發推廣淨零公共程式，鼓勵產業加值運用

鼓勵機關及企業在既存公共程式碼基礎上，進行客製化創新開發，或將已開發程式開放使用，減少各部會重複開發軟體之碳足跡、促進國家數位技術自主權和軟體產業經濟發展，並降低中小企業自主推動碳盤查之技術門檻。

## (二) 諮詢診斷

提供中小企業諮詢診斷服務，降低中小企業碳焦慮並發展 ESG 推動路徑。

### 1. 節能診斷

與法人單位、大專院校、技術服務業者合作，組織節能減碳專家團，派遣專家訪視中小企業，透過節能減碳量表進行碳健檢諮詢診斷（涵蓋電力使用、空調系統、空壓系統等公用設施與產品製程設備等），為中小企業發掘節能潛力，並提供具體改善作法建議，改善企業碳焦慮，同時協助企業鏈結政府資源與金融機構，帶動企業落實淨零轉型。

### 2. ESG 自評與財務管理制度優化

設計「中小企業 ESG 指標」問卷，協助中小企業盤點 ESG 推動現況、產出自評報告，並透過顧問諮詢，引導企業發展 ESG 推動路徑、改善財務管理制度，並輔導企業申請低碳智慧化相關綠色貸款，改善中小企業推動轉型之財務門檻。

### (三) 減碳輔導

強化中小企業減碳效益，串聯企業廠商共同推動低碳製造或商業模式，打造低碳示範案例進行推廣擴散。

#### 1. 體系減碳輔導

針對受貿易法規規範、品牌商供應鏈減碳要求及有意減碳之中小企業，提供溫室氣體盤查/產品碳足跡盤查輔導、減碳策略規劃、減碳效益評估、循環經濟、訂閱式數位解決方案導入、低碳商業模式發展等支援，並由專家協助企業串聯水平或垂直合作夥伴、連鎖加盟店、商圈等，以體系思維推動減碳輔導。

#### 2. 低碳示範園區發展

於經濟部管轄各工業園區，推動產業聚落低碳轉型，包含優先輔導用電大戶，並串聯園區上下游廠商共同推動低碳製造，發展低碳示範園區，作為中小企業低碳轉型成功案例推廣，促進更多企業仿效。

### (四) 永續創新

協助中小企業跨越技術門檻與接軌綠色永續市場，支援新創企業驗證創新科技解決方案。

#### 1. 辦理綠色科技競賽

以中大型企業與新創共創思維(Corporate Startup Engagement, CSE)，聚焦中大型企業綠色轉型需求與瓶頸，廣徵新創協助中大型企業解題，促成新創與中大型企業合作共創與完成場域驗證，發展創新綠色解決方案，同時扶持新創企業拓展綠色永續市場商機。

#### 2. 優化碳排概算與減碳數位工具

持續優化公部門溫室氣體概算數位工具，協助中小企業克服技術門檻，概算企業碳排放輪廓與取得產品碳足跡係數，計算範疇三碳排放量，同時蒐整減碳數位工具，引導中小企業由碳排熱點著手，規劃減碳策略，逐步落實設備汰換、製程升級、循環經濟(包含依產業發展趨勢與需求滾動精進相關規範內容)等措施，改善企業碳排放量。

#### 3. 辦理雙軸轉型黑客國際松，鼓勵綠色新創落地

為提升企業減碳能力，數位發展部主辦總統盃黑客國際松，鼓勵各領域人士，不論年齡及國籍，運用開放資料、科技及創新思維，以公私協力方式為公共議題提出創新解決方案，並媒合國內外人才發展，加速產品落地應用。

### (五) 財務支援

透過專案補助與信保機制，提高企業能效與降低碳排放的轉型目標。

### 1. 推動低碳與智慧化升級轉型相關補助

運用專案補助計畫，協助中小企業採購節能減碳或低碳製程技術、數位碳管理解決方案等，改善企業碳排。同時辦理政府補助計畫書撰寫課程，協助企業順利申請政府補助。

### 2. 運用信保基金，協助中小企業取得融資

透過信保基金與國家發展優惠保證措施，協助中小企業辦理專案貸款，並提供利息補貼、優惠利率、公股銀行協調溝通等支援，鼓勵中小企業採購節能減碳相關設備，以及導入數位化及智慧化工具改善生產效率與降低碳排，落實淨零轉型。

## 子題：2-5.投資未來世代產業人才

主/協辦部會：教育部/經濟部、勞動部、農業部、國科會、數發部、僑委會、環境部

### 一、目標

人才是國家競爭力的根本，因應經濟與科技變遷，基於「產業擴張人才先行」精神，未來持續透過產官學研共同培育多元人才，促進國家重點領域發展，提高產業競爭力。推動產官學研公私協力，強化國內重點產業領域如五大信賴產業、淨零、運動競技等人才培育體系，奠基我國產業優勢。透過擴大培育具國際競爭力之產業人才，以量足質優的人才儲備，維持國家經濟發展動能。持續儲備科研能量與優化產業發展基礎環境，投資下世代產業科技跨領域關鍵人才，強化科研實力、成果擴散與國際鏈結，以厚植人才與關鍵技術能量，藉由推動學研及產業人才之技術實務相關培育方案，同時積極與國際重要科研機構合作，吸引國際人才來台，以提供產業所需之科技人才，促進新興科技發展與多元應用，永續我國產業於國際競爭中之關鍵地位。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「強化五大信賴產業及前瞻科技人才培育」、「投資技職教育並培育技術人才(含綠領人才)」、「完善競技選手及專業人才培育發展」等三大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### (一)問題與挑戰一：因應五大信賴產業快速發展需擴大人才來源及優化人才培育制度

1. 世界各國競相布建低軌衛星星系，使得衛星或地面通訊終端設備及應用需求迎來大幅度的成長。因應此一產業趨勢，我國已經陸續投入各式通訊終端設備與關鍵零組件的開發，許多廠商亦已成功打入國際產業鏈。然而，衛星與次世代通訊產業發展快速，帶動企業擴編導致專業與跨領域整合人才稀缺，影響產業的研發速度、商品化進程及國際布局，亟需擴大衛星與次世代通訊產業人才來源，培養未來產業發展所需人力，中小微企業亦需提升AI知能與應用能力，避免影響產業研發、商品化速度及國際布局。
2. 全球半導體市場規模不斷增長，以及各國政府開始致力於產業轉型升級及扶植本土半導體產業，導致全球半導體人才需求與競爭更為劇烈，亦改變就業市場對於人才之技能需求，形成現今臺灣全產業面臨嚴重人才缺口問題。因應人口結構變遷及國際人才競爭加劇，需要透過跨部會合作，共同培育未來世代重點領域人才。藉由系統化建構全方位的產學研人才培育體系，並推動國際人才的鏈結，進一步提升我國產業競爭力。台灣代工產業發展完善，企業投入原創性系統相對少，未來須鼓勵發展代工製造以外的開創性產業，促成科研人才多元發展。

3. 鑒於地緣政治、產業結構及國際化人才需求等因素，對於產業未來發展缺口如功率半導體、化合物半導體、數位、AI 人才及 IC 設計等相關人才需特別著重培育，以避免產生未來人才供需不均、產業發展失衡及國際產業鏈銜接斷層等問題。為使臺灣百工百業均衡發展，我國如何快速且擴大量能培育具國際競爭力的產業人才，維持國家經濟發展所需之充足且高質量的人才，是主要的挑戰。

### **(二) 問題與挑戰二：我國技職教育仍需致力於降低學用落差**

1. 因應全球氣候變遷情勢及我國 2050 年淨零排放目標，企業推動減碳工作勢在必行，溫室氣體盤查及查驗相關人才需求大幅增加。盤整各部會淨零人力培育規劃方案，大專院校開設淨零相關課程比率偏低，將不利於綠領人才培育。
2. 學校教育與實務需求間的銜接仍待加強，仍待積極開設符合產業需求的技能課程，亟需產學研共同攜手合作，強化青年技術人才培育，縮減學用落差，提升畢業生與從業人員的技能。

### **(三) 問題與挑戰三：仍需強化運動科學組織發展及培育多元人才**

目前我國在支援競技運動上之運動科學工作，主要透過國家運動訓練中心（下稱國訓中心）的運動科學處，建置專責運動科學團隊支援選手培訓與參賽，但受限於國訓中心的組織架構及整體員額編制的限制，且主要以支援選手培訓實務為主，較少從事更進階之運動科學研究與發展。為顧及我國競技運動選手培育的長遠規劃以及運動科學長遠之發展，爰參考亞洲與歐美各國運動科學中心之組織、人力、運作與業務工作範圍的優點和特色，於 112 年成立國家運動科學中心（下稱運科中心），藉此強化運動科學組織發展，持續支援及提升競技運動實力，並透過學研單位共同培育多元人才，為國家培育優秀運動人才。

## **三、策略及措施**

### **2-5-1. 強化五大信賴產業及前瞻科技人才培育（經濟部、教育部、國科會、數發部、僑委會）**

- (一) 運用產學合作形式及跨部會合作，培養衛星通訊與次世代通訊研發解題實戰人才
  1. 推動以戰代訓模式，改變企業用人方式，降低人才招募成本。
  2. 產官學共同攜手培育人才，加速儲備產業基礎人才。
- (二) 鏈結國際資源，提升衛星通訊與次世代通訊產業人才研發及設計專長能量
  1. 提升在職研發知能，強化技術專業與應用服務視野。
  2. 國際競賽培育增強人才創新能量。

- (三) 厚實國內大學校院之行動通訊尖端技術教學能量，以培育產業所需人才
- (四) 強化衛星系統工程與研發實務能量，培養次世代通訊關鍵人才
  - 1. 導入創新教學輔助系統，培育低軌通訊衛星研發人才。
  - 2. 開設太空產業專班課程，提供實務培訓平台，培育太空通訊專才。
- (五) 結合國內外產學研師資與技術能量，持續推動半導體人才培訓
  - 1. 針對國內在學之大學及碩博生，推動赴研究單位與業界場域進行實務能力訓練。
  - 2. 針對畢業生、就業及轉職人才，規劃前瞻技術主題學程。
  - 3. 針對既有從業人員，透過場域實作、顧問導入、企業講座等多元模式，客製化企業實務需求培訓。
  - 4. 運用產學研共享機制提升半導體相關軟硬體能量，強化半導體高階人才培訓設施與環境。
  - 5. 善用半導體先進製造的基礎優勢，推動海外基地培育國際人才與先進製程 IC 設計人才。
  - 6. 建立國內功率及化合物半導體科技人才訓練基地，拓展理工領域學員投入次世代半導體研究領域。
  - 7. 推動前瞻半導體技術高階人才培育，協助關鍵技術研發並推動產學合作。
- (六) 公私協力培育產業 AI 應用人才，加速產業 AI 化
  - 1. 結合產學研各界育才能量辦理各階段培訓活動及認證，補足企業 AI 應用人才缺口及提升產業競爭力。
  - 2. 串聯在地網絡辦理多元課程，推動中小微型企業 AI 人才培育。
  - 3. 與公協會與法人單位合作開設訓練課程，培育商業服務業之 AI 人才。
  - 4. 補助學研機構發展 AI 科技之創新突破，鏈結國際研究能量，培育高階研究人才。
  - 5. 補助 AI 產業鏈相關科系僑生頂尖及傑出獎學金，提升 AI 人才儲備。
- (七) 深化產學研培育量能，建構多元人才生態系統
  - 1. 鼓勵學界跨領域合作，發展代工製造以外的開創性產業，促成科研人才多元發展。
  - 2. 推動產學研公私協力共建重點領域人才網絡，強化產業人才技術競爭力及實務能力。
  - 3. 整合產學研資源推動「以戰代訓」、「企業出題、人才解題」模式，以培育 AI、資安產業及數位創新之實戰人才。
  - 4. 引導產學能量協力共同培育重點領域人才，培育產業所需之科學技術人才。

5. 提升 AI、半導體相關系所學生之量與質。

(八) 拓展關鍵領域國際交流合作，提升人才國際鏈結及產業國際化

1. 依科研職涯階段支持不同世代科研人才，持續推動各項國際交流補助措施。
2. 補助國內優秀團隊赴國外世界級公私立研究機構研習關鍵性科技與人文社會議題研究，以開啟國內主持人與國外實驗室的合作契機。
3. 透過國際合作、建置海外基地、辦理國際競賽吸引海外人才及新創來台，提升我國人才國際鏈結及產業國際化能量。

**2-5-2. 投資技職教育並培育技術人才(含綠領人才)(教育部、勞動部、環境部、農業部、交通部)**

(一) 強化產官學研共建人才培育體系，促進產業需求媒合及交流合作

1. 參酌產業人才需求調整科系課程與招生數，確保國家產業人才培育之平衡性。
2. 強化教學設備、環境及設施，提升區域大專校院師生專業技術及跨域實務能力。
3. 整合跨部會各項資源及人才培育計畫，加強產官學溝通管道及產學合作效益。
4. 開設重點產業用人所需之訓練課程，加強技術人才知識與技能。
5. 促進產學參與國際交流及學研共同研發技術，推動氣象產業科研及應用。
6. 強化產學研機構共培機制，提升淨零領域專業人才育成。

(二) 加強人力培育規劃、推動執行及獎勵機制，促進專業人才養成

1. 設置產學合作專班，培育產業所需人才。
2. 推動從農方案或公費專班等獎勵機制，培育優秀農業人才，鼓勵青年投入農業。
3. 擬定新興人才專業知能及相關訓練規定，促進淨零人力培育之規劃、推動及執行。

**2-5-3. 完善競技選手及專業人才培育發展(教育部)**

(一) 依四級運動選手培訓體系培育我國競技選手

1. 第一級為國家代表隊選手，由國家級教練給予高強度與競賽節奏的訓練，成為國家代表隊的骨幹，準備參與國際重要賽會，為國爭光。
2. 第二級為國家儲備選手如繼續升學進入大學校院就讀、服兵役或成為職業選手，則進入第二級的成才階段，由專業的教練施予專項體能與技巧戰術訓練，培養成為未來國家代表隊的人選。

3. 第三級為具潛力選手獲基層教練舉薦輸送進入中學，並進入第三級育才階段後，施予全面性及專項性的運動訓練，並依其能力特性培養為運動專項優秀青少年選手。
4. 第四級為基層運動選手，透過科學選才，在國中、小階段廣為發掘基層運動選手，並給予運動能力多樣化的發展，以奠定基礎體能。

(二) 培育裁判及運動禁藥種子師資等專業人才

1. 在裁判人才部分訂有「特定體育團體建立運動裁判資格檢定辦法」，俾據以輔導特定體育團體辦理專業進修課程。
2. 辦理辦理運動禁藥種子師資培訓，培育運動禁藥教育宣導課程師資。

## 議題三：均衡社會

主軸主辦機關：衛生福利部

### 一、主軸目標

未來將藉由導入智慧科技，提升社會包容性和生活品質。政府將推動智慧化高齡生活及健康照顧服務，普及在宅醫療，並建立具韌性且靈活的科技防疫監測系統，以確保醫療資源的公平分配，並建構高效且可信賴的公共服務系統。同時，我們將應用適當科技來保存文化資產、發揚並促進多元族群文化產業，並加強保障各族群的權益平等。此外，政府也將運用科技以優化智慧交通系統，並建設智慧安居家園，實現區域均衡發展，共同推動社會的公平進步與長期繁榮。

### 二、主軸現況與趨勢分析

我國於 107 年 3 月正式邁入高齡社會，預估於 115 年將邁入「超高齡社會」，扶老比到達 29.4，推估未來 3 年長照人員約短缺 7 萬人，然而照顧者工時長、照顧現況情境又多元，面對超高齡社會的老年生活與健康照護議題，需要透過實證的智慧科技與健康醫療介入，發展在宅醫療與社會照顧，整合並佈建最適切的醫療體系與社區支持系統，是我國即將進入超級老年社會迫在眉梢的重要工程。傳染病變異速度與種類急遽增加，然而，疫情資料龐雜且來源分歧、資料規格不一致影響分析結果共享效能、資訊系統缺乏彈性、資訊量龐大人工蒐整不敷因應等困境，使防疫應變效能無法完全發揮；且防疫物資整備及應變量不足因應流行期間需求，亟需建構智慧化的防疫監測系統來強化公共衛生體系的彈性與韌性。AI 技術的興起，正好為政府數位服務帶來了新的可機遇與挑戰。一方面，政府機關可以透過 AI 強大的數據分析能力和自動化功能，加速並優化政府運作流程與模式，進而提升公共服務品質；另一方面，AI 應用所伴隨的隱私保護與數位落差議題，也是政府機關必須正視的挑戰，像是數位身份生態系統的建立，需要嚴格的安全和隱私控制措施，以防止資料外洩和不當使用；同時，AI 技術的普及，需要考慮到全體人民的資訊能力，特別是在較偏遠的地區或較弱勢的族群，可能存在顯著的數位落差。政府需制定策略，確保所有人民都能平等地受益於數位服務的提升。

文化資產是珍貴人類資產，但因為其異質多元的特性，又與民眾生活距離遠，加上社會與學校教育並未積極鼓勵推廣，極易因為隔閡而消失。臺灣雖因多元族群逐漸聚居而帶來多樣的語言與文化風貌，但因國家統一語言的政策，加上焦點逐漸聚集於主流文化，致使少數族群的語言與傳統技藝等文化資產逐漸流失，無法進一步發展文化產業體系。儘管我國近年積極致力於各族群平權，但在性別、年齡等仍有努力空間。就性別而言，

雖然兩性薪資差距已縮小且優於美、日、韓，但在擔任高階職務的比例、募集資金的難易程度，以及從事的行業比例與工作型態，甚至家庭暴力案件等方面，仍有明顯性別差異，例如營建或科技研發等行業的女性比例仍較低，家暴受害者往往是女性。同時，育兒與家庭照顧的責任，需要與工作平衡，這需要法規進一步落實（例如各種相關假別的執行方式）。就年齡而言，儘管我國即將於 2025 年邁向超高齡社會，工作人口持續減少，但中高齡與高齡者覓職仍極為不易，需要積極鼓勵企業雇用高齡勞工，來因應勞動力短缺的挑戰。另外，社會對於部分族群（例如精神疾病患者）的汙名化與歧視，需要以更有效的方式來導正。

為了落實均衡城鄉及帶動地方創生，政府鼓勵青年返鄉和發展海岸聚落，但面對地方經濟發展緩慢，創新與多元化不足，限制了青年返鄉留鄉機會。其次，地方發展受限於資源不足和缺乏經營人才，無法有效打造和推廣特色，使地方商圈難以吸引國內外旅客，影響了地方經濟的活力。在均衡建構智慧安全宜居家園的同時，仍有關鍵挑戰尚待克服。像是偏遠地區因人口密度低、旅次分散、長距離等因素，使得交通服務不足，亟需精細規劃和投入資源，支持公共運輸；還有交通事故造成的社會成本損失巨大，特別是機車、自行車及行人等弱勢用路人死亡率高，需要運用新興科技來改善道路安全。另外在提升居住安全性和改善環境耐災能力方面，雖然目前已建立耐震設計標準，但許多老舊建築物在地震和颱風等自然災害中仍顯示出耐災能力的不足。這些建築物無法有效抵抗頻繁的地震和強烈的風雨，導致損壞和安全隱憂增加。而氣候變遷引發的極端天氣事件（如強風和暴雨），對建材和結構造成進一步的損耗，縮短了建築物的使用壽命，再加上隨著都市化進程加快，老舊建築群的問題就更加明顯，危老屋問題嚴重，亟需提升現有建築的耐災能力、改善老舊建築的安全性，並有效推動都市更新和危老屋重建。

### 子題：3-1.普惠多元大眾

主/協辦部會：衛福部/內政部、國科會、教育部、經濟部、農業部、數發部、交通部、中研院、財政部

#### 一、目標

##### (一)推動「長照 3.0」，發展高齡科技產業，提升受照護者生活保障。

發展結合長照與醫療的社區高齡者在地老化支持網絡；建立以個案為中心之醫療照護與長期照顧整合銜接服務模式；減少長者及其照顧者之負荷，加速高齡科技產品服務落地與普及。發展長照及兒少產品及服務，優化兒少、偏鄉醫療照護；厚植數位學習能力、強化長者社會鏈結，開創高齡科技產業的發展新機會。

##### (二)推動在宅醫療，擴大公共醫療服務

配合在宅急症照護計畫提供長照資源，讓民眾能獲得全人全程照護。

##### (三)導入智慧科技，預防疫病並促進健康

要建立國際接軌制之 AI 產業生態系；推動臺灣生醫健康資料優化與整合應用；建立具國家全人口之營養與健康監測機制及資料庫。然後是建置精準健康產業大數據平台；同時推動全民身體活動/運動，發展健康生活型態，達成「建構優質運動環境，擴增規律運動人口」。

建構精準高效的智慧化防疫監測應變體系；建立具韌性之中醫醫療體系，以快速介入中醫照護；並建置智慧管理系統，縮短感染性疾病防治藥物研發時程，支援國家防疫

##### (四)強化支持弱勢及多元族群的數位公共服務

要完善弱勢兒少生活協助體系，具體目標包括：優化特殊境遇家庭暨兒童少年福利資訊系統，加速民眾申請案件核定；實現兒童權利公約，維護兒少受教權益等。

發展長照及兒少產品及服務，優化兒少、偏鄉醫療照護；厚植數位學習能力、強化長者社會鏈結，開創高齡科技產業的發展新機會。

發展以民為本，創新便捷且涵容永續的政府智慧服務；善用新興科技，提升公務機關行政效能及施政水準；深化政府機關發展智慧應用之基礎環境及配套措施；同時達到「永續營運、數位韌性」的移民管理政策願景。

推動可信任的資料流通機制，促進資料跨域創新應善用。還可導入旅客風險評估機制，提供移民官旅客量化風險值，以提升旅客查詢精準度及旅客通關效率。

要強化智慧政府數位建設基礎服務，提供政府穩定、安全及快速網路傳輸效能；打造系統運作堅實基磐，強化政府核心系統與資料服務韌性；擴大政府資料傳輸平台服務輔導範圍，優化多元身分認證服務；提供方便取用、可用性高之氣象資料。

## 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「推動『長照 3.0』，發展高齡科技產業，提升受照護者生活保障」、「推動在宅醫療，擴大公共醫療服務」、「導入智慧科技，預防疫病並促進健康」、「強化支持弱勢及多元族群的數位公共服務」等四大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

### (一)問題與挑戰一：如何推動「長照 3.0」並運用科技填補照護人力缺口及提升照護品質

超高齡社會的老年生活與健康照護議題，透過實證的智慧科技與健康醫療介入，從預防到照護，從醫療與社會照顧，整合並佈建最適切的醫療體系與社區支持系統是我國即將進入超級老年社會迫在眉梢的重要工程。具慢性疾病且有醫療照護需求之居家失能個案，需要以個案為中心之醫療照護及長期照顧整合銜接服務模式。此外，我國高齡人口成長快速，亦需發展高齡照護等相關產品及服務。

我國於 107 年 3 月正式邁入高齡社會，預估於 115 年將邁入「超高齡社會」，扶老比到達 29.4，推估未來 3 年長照人員約短缺 7 萬人，而且工時長、照顧業務繁重、被照顧者需求又多樣化；照顧現況情境多元，智慧照護科技尚處於萌芽期、未能全面普及應用；照顧者訓練資源不足；尤其榮民中不乏單身獨居及雙老家庭，榮家榮院面臨照護人力短缺。

而農村因產業人口外流、人口老化程度高於其它區域，且多數農村社區之生活機能及老人照顧服務資源較為不足；提升高齡健康（認知與身體活動）的園藝療育活動方案仍需標準化，其效益面臨相應合適的科技技術選擇，數據準確性、整合與分析，數據解釋的專業性，與長期追蹤與高齡者使用熟悉度等挑戰。

目前市場上眾多高齡科技產品服務存在對「目標客群輪廓不清楚」、「使用者需求不理解」、「居住空間場域特性不熟悉」等三大問題，導致相關產品與服務於高齡者居住空間中的使用經驗不佳，再加上缺乏試煉場域，市場普及速度緩慢，而且因多數的企業規模偏小，在銷售通路方面不易建置，消費態度較為保守，因此不易獲利。

### (二)問題與挑戰二：如何推動在宅醫療並擴大公共醫療服務

全民健康保險署於 113 年 7 月 1 日起實施「在宅急症照護試辦計畫（以下稱試辦計畫）」，提供急症病人適當的居家醫療照護及住院的替代服務，促使醫療資源有效應用，並減少住宿型機構住民因急性問題往返醫院，長照政策亦配合提出配套措施。

### (三)問題與挑戰三：

#### 1. 國家健康數據蒐集及應用待強化

我國醫療機構資料無法互通，且健保資料庫尚未系統性建立資料應用導向之後設資料，資料知識不易傳遞，亦可能造成分析結果錯誤

詮釋。而且醫療照護、抗感染及急重症（含癌症）新藥需求增加，新興醫療科技、新藥推陳出新，民眾對於新藥物、新醫材及新醫療服務等新醫療科技之需求，醫療科技評估量能與人才不足，且需建立醫療科技評估知識庫並與國際接軌。此外，健康臺灣政策涉及國健署政策為 888 計畫、提升癌病篩檢率及優化國人營養等，須辦理跨生命週期國民健康行為調查及口腔健康狀況監測，持續掌握各生命歷程各階段健康基礎數據現況及變化及探究不同階段人口健康之主、客觀影響因素及相關性。同時，配合憲法法庭 111 年憲判字第 13 號個資退出權定期生效判決，個資交換機制、管理與適法性仍待調適措施；缺乏在地具代表性之疾病研究用生醫巨量資料庫、生醫資料品質不一及資安顧慮阻礙應用價值；生醫資料因透過不同廠家系統進行資料收集，致使生醫資料相容性不佳，影響人工智慧技術應用。同時，醫療數據包含極為敏感的個人健康資訊，民眾對資料運用仍有顧慮，擔心會被不當使用或洩漏，且國內生醫資料治理體系尚未完備，阻礙整個健康大數據生態系統的發展。

## 2. 如何擴大導入科技到全民運動

近年來，隨著民眾健康意識的提升，我國運動產業的需求也隨之增長。但民眾對運動服務消費意識較為不足，國內運動服務業者較無將體適能檢測與運動課程緊密結合之機制。另外，AI、IoT 等技術在運動領域的應用與服務，讓我國運動產業（服務、器材）產值有進步空間，民間運動服務業者已購置健身器材，如要淘汰原有器材或新增物聯網儀器介接現有器材，需花費時間溝通及輔導。

## 3. 如何善用科技與數據強化防疫量能。

傳染病變異速度與種類急遽增加，然而，疫情資料龐雜且來源分歧、資料規格不一致影響分析結果共享效能、資訊系統缺乏彈性、資訊量龐大致人工蒐整不敷因應等困境，使防疫應變效能無法完全發揮。且防疫物資整備及應變量能不足因應流行期間需求，公共衛生體系量能非一朝一夕即能建立。此外，中醫醫療機構對於傳染病之監測能力尚有精進之空間，以防堵疾病流行的威脅。疫情期間，因無法即時掌握中藥廠產量及各縣市需求量，中醫醫療院所面臨無「臺灣清冠一號」可供確診者使用之情形。另一方面，國內中藥廠多以維持傳統製造經營，科學化研發意願不高，人力、資金、研發技術，無法趕上國際型生技製藥之效率，且臨床試驗未有策略性規劃。

此外，COVID-19 疫情發生後，科技防疫已成為關鍵領域，未來推動防疫跨域科技，將是國家防疫科技發展重點。

#### (四)問題與挑戰四：

##### 1.弱勢兒少保護與生活協助機制仍有優化空間

特殊境遇家庭暨兒童少年福利資訊系統 112 年底完成建置，納入先前未在系統之 4 直轄市，使系統資料庫更完整，比對資料更有效率。未來，將繼續完善系統資料，建置多元數據分析模式，提供中央與地方政府政策分析參據。此外，弱勢家庭兒少，往往也需要承擔照顧責任和家務工作，甚至還需要提供受照顧之家人心理支持，或負擔家庭經濟，導致兒少無法穩定就學，甚而在運動、遊戲、發展友誼及休閒娛樂活動參與受限，影響其一生發展。

##### 2.兒少醫療照護制度及偏鄉醫療待強化

我國 0-6 歲孩子因發展遲緩接受早療的人數，於 10 年來翻倍成長；初步發展遲緩篩檢工具較多受限，且還需經由專業人員在旁協助，較多不便性；又發展遲緩聯合評估中心供不應求。我國兒少、偏鄉醫療照護需求增加，需發展兒少偏鄉醫療照護等相關產品及服務。

##### 3.如何優化數位政府服務並落實隱私保護與數位落差

AI 技術的興起正好為政府數位服務帶來了新的可機遇與挑戰。一方面，政府機關可以透過 AI 強大的數據分析能力和自動化功能，加速並優化政府運作流程與模式，進而提升公共服務品質；另一方面，AI 應用所伴隨的隱私保護與數位落差議題，也是政府機關必須正視的挑戰，分述如下：數位身份生態系統的建立需要嚴格的安全和隱私控制措施，以防止資料外洩和不當使用；同時 AI 技術的普及需要考慮到全體人民的資訊能力，特別是在較偏遠的地區或較弱勢的族群，可能存在顯著的數位落差。政府需制定策略，確保所有人民都能平等地受益於數位服務的提升。

資料是數位時代的戰略資產，數位治理為啟動智慧政府的關鍵要素，建立公私協力治理模式，完備資料經濟生態系，是加速國家數位轉型、推動智慧政府的重要工作。資料治理的工作重點包含聚焦優先開放高應用價值資料、強化資料標準及格式品質、擴增資料與介接服務，將動態資料優先以應用程式介面 (API) 對外提供以提升公共治理品質，有利公私部門開發更多符合民眾需要的創新服務。

另外，移民署查驗及移管系統於 99 至 100 年間建置，高雄國際機場機房基礎設施於 86 年建置、影像監控系統於 100 至 103 年間建置與署本部資料中心基礎設施於 104 及 105 年間建置，已逾使用年限 4 至 18 年，面臨系統架構老舊且技術過時、跨領域資源難以整合及程式不再支援更新、基礎設施電力及網路老舊及零組件已停產等問題；再加上資安攻擊手法日新月異、資安人才資源短缺、地緣政治連帶資安風險、持續進化的個資保護法規監管等議題，資安、隱私及數位韌性受到極大挑戰。

#### 4. 資料治理體系待優化

政府資料具有多元應用的潛力，可以用來解決各種社會和經濟挑戰，包括協助災害應對、改善交通流量、提高醫療保健質量、促進環境保護等，然而當前政府部門缺乏統一的資料管理標準，資料的收集、存儲、處理和分享在各個階段沒有一致的指導原則，且欠缺便捷共用資料流通平臺。未建構完善資料分析安全保護機制，導致各領域資料無法串聯、聚合與共享。此外，現行旅客風險規則應用之資料項目或門檻部分須由業務單位（移民官）依經驗法則提供，而業務單位多以旅客基本資料作為評估準則，未能快速整合該旅客過往入出境我國之各類資訊（入出境紀錄、違法違規紀錄等），故建立之旅客風險規則應納入旅客相關歷史紀錄等多元資訊輔助以完整評估風險。

#### 5. 數位基礎設施及數位韌性待強化

當前政府數位系統面臨著多重安全威脅和潛在風險，包涵了日益複雜的網路攻擊、跨機關資料傳輸的安全需求、內部非授權存取的風險、大規模災害下的業務連續性維護，以及系統韌性不足等問題。同時，隨著技術的快速演進，政府系統也面臨持續更新和優化的壓力，以應對新興的安全挑戰並提升服務效能。這些多層面的挑戰需要政府制定全面而靈活的策略，以增強數位基礎設施的安全性、可靠性和適應性，確保在各種情況下都能維持高品質的公共服務。

### 三、策略及措施

#### 3-1-1. 推動「長照 3.0」，發展高齡科技產業，提升受照護者生活保障 (衛福部、經濟部、數發部、農業部)

##### (一) 推動智慧照護及場域智慧化

1. 為擘劃嶄新的高齡社會政策藍圖，行政院於 110 年 9 月 27 日修正核定高齡社會白皮書，另於 111 年 11 月 10 日核定「因應超高齡社會對策方案（112-115 年）」，預計 4 年投入 1,200 億元經費，推動 345 項重要工作，透過公、私協力、跨域合作，以自主、自立、共融、永續為願景，積極落實增進高齡者健康與自主、提升高齡者社會連結、促進世代和諧共融、建構高齡友善及安全環境，以及強化社會永續發展之政策目標。
2. 運用人工智慧技術推動高齡生活及健康照顧諮詢服務，並連結至衛生所及地區醫療及照護機構，依長者需求提供個人化建議、遠距醫療服務及照顧諮詢，建構個人健康管理預警機制，並透過科技輔助保障高齡者生活安全及健康，提供更加便利性的醫療照顧服務。
3. 辦理日照中心導入科技輔具推動計畫：透過獎助計畫鼓勵導入運用科技輔具來優化照顧品質及減輕照顧負荷。導入智慧科技應用，失智症者安全維護及預防走失之試辦：規劃結合科技廠商提供智慧型裝

- 置之應用系統、24 小時監測機制，即時掌握失智症者之定位及動向，追蹤個案的生理狀況，並提供緊急求救，以舒緩家庭照顧者壓力。
4. 運用科技數位賦能照顧者與高齡者，一方面提升照顧者技能的模式，降低照顧負擔，進而提升照顧能量與品質，另一方面促進高齡學習內容與場域資源數位化整備與導入，打造友善高齡學習社交資源平台，建構高齡者終身學習與社交互動數位生態系，並藉由廠商協作於機構落地驗證的方式，帶動數位產業及其價值。
  5. 建立照顧科技百科全書及方案共通串接標準資料格式，並透過科技化指數評估了解照顧機構現況並提供轉型指標分析與解方對接；打造分級科技導入照顧機構示範場域，驗證創新營運模式的可行性，推動多元整合照護服務模式等，並使用 AI 技術輔助照護工作以增加工作效率，同時以大數據分析提供護理人員對於高齡者客製化照護方案，落實場域智慧化、產品普及化。
- (二) 推動農村綠色照顧，發展食農教育及農業療育課程以達在地健康老化
1. 建構友善農村高齡者學習與社交之場域，針對組織運作、服務模式、人員培力、場域規劃及布建等執行資料分析，以優化照顧站營運模式及經營策略。同時為設計提升高齡者生活品質之營養健康、食物整備及保存、感官刺激、延緩老化等相關應用課程，研擬相應食農教育專業人員在職訓練課程大綱並開發農業療育課程模組，以串聯農產業與農村高齡照顧服務。
  2. 發展農漁村社區高齡者在地健康老化之園藝療育科技，結合農業資源與應用科技，研發綠色療育場域建置技術，制定確效療育課程，開發健康促進裝置與工具，並攜手醫院（臺中榮總、高雄凱旋醫院、台東馬偕醫院）發展生心理健康效益評估技術，運用於健康、亞健康與精神障礙者，改善認知、沮喪、親社會行為等，以達到體格、精神與社會之全人健康，並輔導發展農產業結合高齡服務之新產業，協助完備在地老化支持網絡。
- (三) 重視使用者需求與回饋，推動產業鏈跨域結盟並連結場域建立商模
1. 在產品正式上市之前，業者應積極蒐集用戶回饋，並不斷修正產品的不足之處與易用性，提高產品的接受度與黏著度，透過專家團隊輔導廠商，以價值主張評估及經驗驗證找出產品/服務定位，確定目標客群。
  2. 透過輔導、補助等資源厚植產業基盤，鼓勵多家廠商聯盟合作、投入或轉型發展高齡普惠科技服務方案。並透過驗證推廣及鼓勵措施，鼓勵新創公司進入高齡科技領域，同時協助新創企業對接大企業集團通路，獲得策略投資或市場訂單，促進與大企業的合作，促使高齡科技產業成果擴散。

3. 產品服務進入市場，結合場域和服務驗證及依使用者經驗修正，找到最適切的應用情境，瞭解目標客戶的需求、偏好，與既有市場的競爭狀況等，以利進而描繪產品目標使用者的特性，針對目標使用者特性的發展產品開發與推廣策略，以利產品及服務商品化、成功應用及落地，建立良好的獲利模式。

#### (四) 運用補助工具協助業界創新開發

1. 協助傳統技術開發計畫 (CITD) 補助工具，協助業者開發超越目前國內同業一般技術水準與市場性之新產品，以提升產業研發創新能量，提高其產品附加價值。開發醫療照護產品相關製造或技術服務業者，如有研發新產品需求，可提出申請。
2. 透過產業升級創新平台輔導計畫 (TIIP) 補助工具，鼓勵廠商積極整合資通訊科技，投入優化高齡生活產品或服務開發，提升產品照顧效能、市場接受度與普及度，支持長照與在宅醫療相關醫療產品發展。
3. 透過中小及新創企業署小型企業創新研發計畫 (SBIR) 補助工具，將投入輔具、身心障礙相關產品或服務者列為研發補助加分項目。

### 3-1-2. 推動在宅醫療，擴大公共醫療服務 (衛福部、經濟部)

#### (一) 依高齡者老化的需求提供支援服務以及預警因應

依高齡者老化的連續性需求提供支援服務，發展多元在宅醫療居家照護模式 (如結合多元在宅醫療模式的科技技術、可減少醫療及照護服務資訊的斷層情形之技術或平台)，降低長者住院時感染而引起併發症的風險，同時提升患者接受醫療服務的舒適度，提升在宅醫療品質。針對老化疾病或症候群的預防與健康管理提出預警因應策略，長照政策配合中央健康保險署推動「在宅急症照護計畫」，並透過「居家失能個案家庭醫師照護方案」，推動長照家庭醫師與健保在宅醫療整合。

#### (二) 運用補助工具協助業界創新開發

透過產業升級創新平台輔導計畫 (TIIP) 補助工具，鼓勵廠商積極整合資通訊科技，投入優化高齡生活產品或服務開發，提升產品照顧效能、市場接受度與普及度，支持長照與在宅醫療相關醫療產品發展。

### 3-1-3. 導入智慧科技，預防疫病並促進健康 (衛福部、經濟部、教育部、國科會)

#### (一) 推動科技國民體適能計畫

賡續辦理科技國民體適能檢測站設站、國民體適能指導員培育規劃，設置科技體適能健身場域試辦營運，建置體適能減設常模，並配合新型態體適能檢測，研修國民體適能相關法規。

#### (二) 跨業、跨域推展全民運動

##### 1. 運動科技產業推動

- (1) 運用科技發展全民運動，推動運動科技產業化

- i. 結合 AI、IoT、AR/VR 等創新技術，導入智慧虛實互動系統及裝置賦能等技術應用，整合室內/戶外運動場域服務業者，提升運動愛好者更豐富有趣的運動體驗，並有效提高運動訓練與表現，有助於推動擴大全民運動參與度，擴大運動產業規模與發展。
- ii. 以國內既有的運動器材裝置製造、資通訊技術產業優勢，跨業整合發展運動科技產業產品與高值化解決方案，打造運動虛實互動、運動訓練、運動健康促進等產業轉型升級與加值應用，引領優勢產業運動化。
- iii. 整合運動領域知識與 AIoT、虛實融合等科技技術，支援新創企業與新興服務發展，帶動臺灣運動科技產業從「硬體製造」走向「服務創新」的藍海市場，建構新興運動科技產業生態。

#### (2) 加速運動場域科技化，驅動產業轉型與發展

- i. 推動智慧運動場域應用強化基礎結構，與 AIoT 加速線上線下互動及大數據資料庫，加速新興服務建構，技術應用於運動場域/場館、戶外運動以及運動觀賽，推動智慧場域新模式，結合運動賽事，發展創新觀賽體驗與服務整合，達成室內場館智慧化及戶外運動科技等運動產業進化。
- ii. 戶外運動場域結合各種裝置/設備，發展以個人運動數據為基礎之運動路線、訓練建議，結合戶外場域情境，推動運動產業在安全管理、旅遊/探險、訓練/能力的服務更加完整，友善應用環境。
- iii. 發展粉絲經營服務平台，提供粉絲數據變現整合服務：建立粉絲線上社群，提供粉絲分享觀點、討論比賽、參加比賽結果預測，創立粉絲經濟。

#### (三) 建構彈性且高韌性防疫監測系統，訂定精準整備及防治策略

健全防疫資訊基盤架構，透過數位應用優化戰情指揮效能；盤點指揮中心成立期間決策系統資料串聯及分享之需求，導入防疫資料治理制度，提升疫情資料使用綜效與安全；發展自主回報疫調機制，全民串聯實現數位轉型及共享決策；建構跨域疫病資料分析機制，槓桿各界量能達成快速預警；優化檢驗技術並盤整檢驗網絡，布建區域均衡發展監測架構。發展符合國情兼具應變彈性之物資儲備機制，優化庫存管控；強化醫療院所應變整備能力，兼顧病人安全及保全醫療量能；持續評估防疫政策施行成效，全方位精進整備及防治策略。優化傳染病醫療應變品質，整體提升疫情防治成效：發展慢性傳染病預防照護新策略，即時轉介潛在感染者至照護體系；精進醫療照護感染管制監控，擴大專業人才培訓量能；發展我國高防護實驗室啟用審查制度，優化實驗室生物安全管理；布建抗生素抗藥性跨域監測與社會溝通機制，減緩抗藥性病原威脅，整體提升疫情防治成效。

#### (四) 建構智慧中醫防疫系統及中醫防疫通報預警機制

利用人工智慧發展中醫藥診療系統用於監測疫期間(染疫前、中、後)之體質、脈象及舌象變化，並建置「中醫防疫處方資源庫」與建立「疫病治療中藥快速研發平台」，結合人工智慧技術，建構以數據結合分子生物新技術為基礎的智慧管理系統，確保中藥防疫效益。同時也要確立中醫防疫指標，制定中醫防疫通報系統資料標準化規範，據以建立中醫防疫通報預警機制，輔助中醫疫病政策評估，優化中醫防疫及醫療措施。

#### (五) 規劃跨部會合作，持續整合學研防疫科研量能，確保防疫基盤穩固

廣納補助其他學研團隊投入我國或全球具威脅潛力之重要及新興感染症研究，開發創新智慧技術/產品，並輔導技轉、專利、市場競爭、商務法務或資源引介媒合，加速技術/產品應用落地。

### 3-1-4. 強化支持弱勢及多元族群的數位公共服務(衛福部、經濟部、數發部、內政部、交通部、教育部、中研院、財政部)

(一) 持續精進系統多維度分析等報表產出功能，分析各子系統之資料，以作為未來弱勢家庭經濟補助政策規劃之參考。

#### (二) 研發 AI 模組工具

研發結合四大面向 AI 模組辨識及搭配觀察題組，由國內臨床醫師研發使用之標準化兒童發展篩檢評估工具，達到隨時監測、提早預防、強化監測工具，並可強化教育，解決偏鄉隔代教養所產生至問題，即早預防與辨識。

1. 透過產業升級創新平台輔導計畫(TIIP)補助工具，鼓勵廠商積極整合資通訊科技，投入優化高齡生活產品或服務開發，提升產品照顧效能、市場接受度與普及度，支持兒少及偏鄉醫療照護服務相關產業發展。

2. 透過中小及新創企業署小型企業創新研發計畫(SBIR)補助工具，鼓勵企業投入兒少醫療照護相關產品或服務的創新研發。

(三) 建置次世代電子病歷平台，推動次世代電子病歷系統三大重點，以及實現次世代電子病歷五大願景

專案推動接軌國際標準之次世代數位醫療資訊系統平臺以建立共識，透過四大主軸之推動工作，盤點並維運相關標準、建構並維運「次世代數位醫療平臺」、協助推動部醫次世代數位醫療平臺，以及加速臺灣次世代平臺落地等工作，加速各級醫院使用國際資料交換標準，以利醫療院所電子病歷快速交換與串接，透過提升相互操作性與整合分析效能，以利大數據決策支援之智慧化醫院應用，提升國內醫資產業國際競爭力，也可達成提升人民健康福祉之目標。

(四)推動我國生醫健康資料整合應用，促進真實世界數據合規應用

- 1.運用人工智慧(AI)輔助健康資料登載與應用，推動新醫療科技藥品智慧給付前瞻治理。
- 2.運用原住民族健康資料庫研議健康指標，為政府機關和學研團體提供相關研究的參考。此外，成立具有原住民族及醫學專業背景的健康議題審議小組，專責審議重要健康研究。研究成果將進行醫學政策轉譯與評估，並提供政府機關參採，協助擬定相關政策或規劃。

(五)辦理跨生命週期之健康行為調查監測

- 1.因應社會高齡化及少子化，滾動式修正各階段生命週期對象之抽樣設計，透過蒐集國內外相關文獻、重要監測指標及問卷題組，結合專業學術團隊，規劃設計蒐集適切國人健康監測資料；並結合科技發展，建立即時蒐集並更新各項健康指標數據，將歷年健康監測資料蒐整，建置資料庫，以掌握各生命週期之健康現況及長期變化趨勢。
- 2.規劃擴大調查收案數，以提高調查結果在全人口群及次族群的推論性；發展與導入新興數位化資料蒐集模式，建立資訊溝通與資料交換平台，以提升調查量能、效率與韌性。
- 3.辦理全民口腔及特定族群健康狀況調查，建立全方位的國民口腔健康調查指標及監測數據系統。

(六)健康大數據擴充及應用措施調整

賡續擴充「健康大數據專區」基礎設施，促進健康大數據之運用，並配合 111 年憲判字第 13 號個資退出權定期生效判決之調整措施。至於中研院建置國家級「臺灣人體生物資料庫」，將配合整合中研院內其他智慧醫療相關計畫之規劃，期能推動全齡精準健康、促進學術研究及公衛政策之推展，同時降低醫療照護的成本，更能促進醫療及健康產業的發展。並推動疾病導向之生醫資料基盤優化與科技應用，豐富以疾病為導向之生醫資料集、優化生醫資料之資訊支援服務平台並推動生醫資料之轉譯研究、運用及商品化。

(七)積極引導學齡兒少入學，透過經濟支持與課業、心理輔導及家庭支持網絡協助兒少完成學業

- 1.入學協助：結合中央部會與地方政府資源及學校課程，協助學齡兒少順利就學、探索自我並推動職訓與體驗等課程。
- 2.經濟協助：透過訪視、開立教育勸募儲蓄專戶及政府補助，支持經濟弱勢學生就學。
- 3.課業協助：推動國民中小學、高級中等學校學生學習扶助，協助學生完成基礎學科基本學習內容。
- 4.輔導及家庭支持服務等協助：運用三級輔導機制，結合學生輔導諮商中心、特殊教育資源中心、家庭教育中心及社會安全網等資源，輔導多元議題學生；另運用教育部建置之「家庭教育資源網」及連結各家

庭教育中心資源，提供相關資源資訊、課程或成長團體、諮詢或陪伴服務等專業團體合作晤談及輔導服務。

(八)發展以民為本，創新便捷且涵容永續的政府智慧服務

- 1.善用智慧科技，建構以自然語言提供民眾服務的智慧客服，規劃包括內政部地政智慧客服、財政部稅務智慧客服、衛福部人民線上申辦智慧客服、法務部 i-Law 法規智慧推薦等，期能提供民眾以多元方式，取得所需政府資訊。
- 2.在智慧客服的基礎之上，發展能夠全程引導民眾完成政府數位服務申辦的智慧櫃檯，從所需資料準備、申辦流程引導、申辦結果查詢及後續資訊提醒或提供等，讓民眾可透過智慧櫃檯無痛完成政府服務申辦；同時，開發提供民眾精準主動服務的智慧秘書，即時傳遞民眾關切的資訊，並於民眾符合服務申辦條件時主動提醒，提供完整的資訊，協助民眾做出明智決策。
- 3.智慧客服、智慧櫃檯及智慧秘書的規劃均同時考量全體國民之需求，不遺落任何一人，服務上線前及運作期間定期進行易用性及無障礙驗測，確保政府智慧服務普惠全民。
- 4.發展整合服務，藉由研定氣象資料收集、品管、儲存、交換、取用標準化機制，以資料治理的觀點統整收集管理政府各相關機關的氣象資料，建立國家氣象資料庫提供國內各單位所需之各種氣象監測、災害性天氣資料（如颱風資料等）及預報資料服務。
- 5.發展 5 星 open data，整合跨領域資料集，提供優質資料服務。
- 6.輔導產業使用氣象資料進行加值應用。

(九)善用新興科技，提升公務機關行政效能及決策精確性

- 1.善用新興科技及資料應用發展提升政府機關業務執行效能的智慧助手，舉如公文範本、新聞稿、會議紀錄等文稿助手，行政院人事行政總處全國 WebHR 人事作業智慧系統、銓敘部銓敘業務智慧輔助審查、內政部不動產登記審查助手、財政部關務署貨物分類智慧助理等審查助手，法務部智慧偵查庭 RPA、財政部財政資訊中心稅務輔助行政萬事通等各式智慧應用，提升政府運作效率及效能。
- 2.結合人工智慧技術與大數據分析，加入政府決策並提高其精準度，舉如資訊系統日誌分析、衛福部智慧化國際疫情風險預警、國發會政府計畫資料智慧分析、交通部氣象署氣象預報作業輔助等，涵蓋機關政策層面到單一事件或案件之決策輔助。
- 3.研擬政府機關應用人工智慧之參考指引：參酌國際間陸續頒布之 AI 相關指引、指南文件，依我國政府機關資訊系統及數位服務生命週期各階段，研擬我國政府機關應用 AI 技術之參考指引，以引導政府機關善用 AI 技術解決業務痛點。同時辦理 AI 核心職能規劃、開辦 AI 及新興科技在職訓練課程，並配合國家文官體系辦理 AI 相關教育訓

練，使公務同仁具備 AI 知識及相關應用技術，提升公務同仁務實運用 AI 處理業務之知能。

4. 建立政府語言模型環境與 AI Bots 平臺：建置「政府語言模型使用環境與 AI Bots 平臺」，提供可靠、安全與具隱私性的使用環境，讓政府機關同仁得試用語言模型，瞭解各語言模型之演算結果，進而選擇適用於各業務領域之最適語言模型方案，平臺將提供至少 10 種開源或封閉語言模型，以及共通性 AI Bots 供政府機關使用；同時，各機關也可在平臺上分享自身的 AI 模組，促進政府間 AI 技術的共享與利用，協助各機關進行數位服務轉型，提升政府服務效率與決策精準度。
5. 鼓勵跨機關和跨領域的合作：透過資訊主管聯席會及各項交流活動，引導政府透過跨機關和跨領域的合作，共同解決數位轉型過程中遇到的問題，促進資源共享與效益加乘，提升政府數位服務品質，有效加速數位轉型。

#### (十) 強化數位系統安控及基礎設施韌性

1. 建構數位賦能創新應用環境（賦能力）：延續 109 年至 112 年大數據分析與應用，透過擴增資料模型（含查驗資料、移民管理資料、查處及收容資料、其他非法移民相關資料）；開發 AI 應用服務平臺（含旅客風險綜合評估專家系統、AI 旅客證件自動歸戶系統及智能客服系統），建構數位創新能力及應用環境。
2. 提供多元跨域永續數位服務（永續力）：導入零信任、安全傳輸網路、建置新一代入出國及移民管理系統、新一代線上申辦系統（含括臨櫃轉全程線上服務、一站式跨機關聯合會商平臺），提供多元、跨域及永續數位服務。
3. 建構雲端智慧安防監控機制（防護力）：建構雲端智慧數位監控系統（CCTV）、智慧行為分析平臺、導入資安及隱私防護平臺，建構雲端智慧安防及監控機制。
4. 強化數位系統基礎設施韌性（強韌力）：改善資訊機房基礎設施（含括署本部資料中心、金門水頭港旅運中心及高雄國際機場），強化移民署數位系統基礎設施韌性。
5. 擴充就業金卡、就業 PASS 卡、創業家簽證及其眷屬等線上申辦，提供民眾跨機關一站式服務。

#### (十一) 導入 AI 技術以提升各項風險規則之精準度

運用科技工具以提升旅客風險規則之各資料項目或門檻之廣度與準確率，降低人為建立規則之主觀意見，以提升各項風險規則之精準度，並期待發現潛在之犯罪模式或新興犯罪型態。同時增加旅客歷史紀錄之勾稽，並將相關資訊納入風險評估規則與門檻，提升風險評估之精準度並降低誤告警之情形。

### 子題：3-2.提升包容共融

主/協辦部會：衛福部/文化部、內政部、經濟部、國科會、中研院、農業部、客委會

#### 一、目標

##### (一) 結合科技應用，強化文資保存活化與教育推廣

透過科技的力量，進行多元文化的創作、推廣及保存，豐富臺灣多元文化內涵，並提升我國文化在國際的能見度及影響力；運用六堆各項客家文化資源/料的調查及盤點，融入在地語言的描述，轉化成文化地圖或是座標圖，以進行後續數位的管理、資料查找或是博物館展示運用。一方面作為想要了解在地資訊、調查及研究者進行資料查找，另一方面以推廣及運用，讓更多人了解客家的文化底蘊。

##### (二) 推動多元族群文化產業發展

運用科技提升客庄觀光旅遊體驗，讓遊客深入了解客家在地文化，藉由建構客庄小旅行智慧觀光地圖，設計遊覽路線規劃及特色行程建議；另外搭配 Web AR、IoT 技術建置樟之細路虛擬集章系統、桐花景點花況預測系統，提供遊客即時、完整的數位導覽服務，吸引遊客參與桐花祭活動，帶動客庄觀光與文化產業發展。

##### (三) 運用適當科技，建立多元平權友善環境

以實證精進傳染病個案防治照護策略，並持續透過正確宣導疫病資訊，提升民眾自我照顧知能，優化慢性傳染病診斷可近性及照護品質；提升民眾對精神疾病認知，建立對精神病人友善社會環境；建構高齡者樂活共生環境，規劃活躍老化潛力環境，解決高齡者居住問題，創造平等友善環境；增進新住民資安意識、媒體素養及數位应用能力，協助新住民有效利用資訊科技，貼近臺灣在地生活。

要強化女性決策影響力，維護女性身心及經濟安全，具體目標包括；建構友善女性創業環境，強化女性經濟賦權；辦理中壯農優先班，媒合見習農場進行農業實務操作；建立「雙就業、雙照顧」職場環境；實現科研性別平等，增強女性權能。

#### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「結合科技應用，強化文資保存活化與教育推廣」、「推動多元族群文化產業發展」、「運用智慧科技，建立數位科技服務無障礙及無歧視的多元友善環境」等三大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

##### (一) 問題與挑戰一：文化資產面臨推廣不易且日漸流失之窘境

文化資產雖是人類歷史的珍貴遺產，但在發掘與保存時，常面臨挑戰。一方面，陸域之考古遺址埋藏於地表下，與民眾生活較無直接關聯，且一般社會環境及學校教育亦甚少以臺灣史前文化或陸域考古遺址為主題進行推廣及宣傳，致使相關議題易與公眾產生距離感。另

一方面，無形文化資產因傳統環境已遽變且參與者難尋，面臨技藝與核心內涵流失之危機，且無形文化資產所具有之地方性、異質性、多元性並依賴人們世代相傳之特性，亦易造成隔閡。

相較於其他族群熱鬧的祭儀或節慶如東港迎王、排灣族的收穫祭，六堆客家呈現的是安靜平和的祭典活動，如以三獻禮、九獻禮作為祭典的最重要儀式，是這片土地上文化活動的展現；再者，隨著數位工具出現及手機功能的日益進步，結合各項文化調查資料的公開，可運用 GIS 來記錄六堆文化空間資訊及屬性資料，以滿足民眾從更多的角度對於自身文化的了解。最後，與時俱進的在地民俗及文資，需透過科技的應用來記錄變遷及進行相關文化推廣。

## (二) 問題與挑戰二：

### 1. 國家語言面臨傳承危機

臺灣擁有豐富族群及多元語言，然因過往語言政策影響各族群語言之自然發展，依據行政院 111 年 8 月核定之「國家語言發展報告」，除華語外之各國家語言已面臨傳承危機，國家語言的保存與復振工作刻不容緩，相關事務由文化部、教育部、原住民族委員會、客家委員會共同推動。惟國家語言研究與發展工作具高度專業性，亟需進用專業研究人力推動相關業務，且因各語別資料與研究成果分散保存於各單位，尚未建立跨語言之資料整合及永續典藏機制，進而影響國家語言保存、研究與應用效能。

### 2. 文化產業應加深多元化發展

臺灣為多元族群的社會，多樣的文化造就了多元豐富面貌。然隨著社會主流的蓬勃發展，許多非主流或少數族群的文化、傳統技能等逐漸流失，文化產業應以多元文化內容基底，透過產業化進行文化保存及傳播，並創造文化經濟價值。

### 3. 如何運用國際友我局勢，進行文化傳播戰略布局

近年因全球疫情、中美貿易戰、俄烏侵略戰，使國際情勢劇烈轉變，臺灣受到世界矚目的程度前所未有，亟需掌握此難得良機，展現文化國力、民主價值，發展多樣化的文化產業、運用創新科技及海外布局，將臺灣文化輸出至世界各地。期盼以「臺灣內容軟實力，創造文化共振」為執行目標，發揮國際傳播影響力，透過新聞資訊廣泛交流，推動臺灣內容邁向全球，創造國際傳播之最大效益。

## (三) 問題與挑戰三：

### 1. 如何運用中高齡者及高齡者勞動力來回應高齡社會的人力資源挑戰

中高齡者不易參與農業技術培訓，直接到農場實際操作有其困難，需建立機制鼓勵中高齡者參與農業勞動。

### 2. 如何消除因性別、年齡、族群而受到不平等待遇

- (1) 對疾病知識不足，導致社會污名化與歧視，阻礙患者或具風險者採取行動，導致延遲就醫診斷與獲得適切醫療照顧，恐造成更嚴重的健康問題，並增加疫情防治的挑戰。目前國內愛滋及結核個案皆有延遲診斷情形，應藉由研析延遲診斷就醫因素，發展即時有效診斷及照護防治策略，運用新式科技檢驗診斷技術，克服檢體取得限制，並持續透過正確宣導疫病資訊，全面提升傳染病防治與照護品質。
- (2) 精神衛生法已明定，病人之人格與合法權益應受尊重及保障，不得予以歧視。對病情穩定者，不得以曾罹患精神疾病為由，拒絕就學、應考、僱用或予其他不公平之待遇，另傳播媒體之報導，不得使用與精神疾病有關之歧視性稱呼或描述，並不得有與事實不符或誤導閱聽者對病人產生歧視之報導。顯示我國在精神病人權益保障法制面已趨完善，惟民眾對於精神疾病認知仍需持續提升。
- (3) 高齡者居住與社區樂活環境規劃仍需精進，且來臺之新住民數位科技應用能力往往不足，致使無法跟上社會變遷，增加適應挑戰，如何提升其數位相關技能為首要課題。

### **3. 女性決策參與及身心及經濟安全權益仍有待提升**

女性創業者在創業過程中常面臨兼顧工作與家庭平衡的困難與挑戰；女性創業者之企業規模相對較小，易面臨激烈市場競爭，在募資上相較男性不易取得資金。

### **4. 如何建立兼顧家庭與就業的友善職場環境**

目前我國研讀 STEM 領域的女性學生占比（26.16%）及大專校院 STEM 領域專任教師女性占比（16.38%）均明顯低於男性，且獲核國科會自然領域與工程領域專題研究計畫之計畫主持人，113 年度女性占比（17%、12%）亦明顯低於男性，顯示女性科研人員占比及流失問題仍有待提升改善。

## **三、策略及措施**

### **3-2-1. 結合科技應用，強化文資保存活化與教育推廣（文化部、客委會）**

#### **(一) 運用數位科技協助考古資料推廣**

發展考古遺址之動畫影片與多媒體展示，進行數位虛擬展演，推廣文化資產知識。同時，開放民眾參觀陸域之考古遺址，發展文化觀光、生態旅遊，於現地進行實體展示，永續經營考古文化資產。

#### **(二) 結合當代創意及科技手法，呈現無形文化資產新風貌**

運用智慧科技，開發無形文化資產及保存技術之數位教材、展示設計，結合文化教育實體場域，呈現無形文化資產場域精神，提升大眾接觸文化資源的機會，並強化公眾的文化參與感，從而實現文化平權的核心目標。

(三) 推動產業文化性資產活化再生

應用跨域資源，結合多媒體技術及其他相關科技，辦理產業文化性資產展演活動，活化場域空間。

(四) 建置完整的六堆文化內容管理系統

以目前所完成 GIS 技術紀錄空間資訊與基礎的屬性資料，轉為內容管理系統 (CMS, 全名 Content Management System)，以主題式呈現 (如伯公、敬字亭、宗祠)，記錄/呈現地方重要的訊息及完整內容。

(五) 應用數位資料導入在地走讀活動

結合主題性活動，如 518 博物館日、數位博物館展覽或聚落展，透過數位走讀將數位媒材融合入六堆客庄現地走讀活動中，並可加入在地民眾參與之影音檔、老照片及景點故事。

**3-2-2. 推動多元族群文化產業發展 (文化部、衛福部、客委會、經濟部)**

(一) 成立「國家語言研究發展中心」，傳承及發展國家語言文化

推動設立行政法人「國家語言研究發展中心」，進用專業語言研究人力，除促進我國面臨危機之國家語言文化之傳承、復振及發展外，並以整體性角度進行專業語言研究、資源連結及整合，包括推動全國性語言調查、跨語言語料之蒐集與研究、語言語料數位應用研發、語言人才培育及流通機制規劃等工作，並建置整合型之國家語言資料庫平台，建構長期性、系統性、整體性之語言研究、調查及典藏機制，期待本中心所蒐整之語言資料及語料，可作為發展科技應用之基石及訓練材料，同時，透過文化及數位科技相關部會合作，強化現代科技於語言保存、學習、通譯等領域之創用及發展，進而帶動國家語言於多元領域的研究及應用趨勢，以語言認同促進文化認同，落實面臨傳承危機國家語言的保存及永續發展。

(二) 推動在地藝文創生

1. 推動文化場域藝文創生

- (1) 結合花東地區原住民創作能量與音樂特色，於花蓮文創園區設計「AI 流行音樂基地」，以人工智慧輔具 (AI) 結合人類智慧 (HI) 及在地音樂特色，將在地風格轉化為創作能量。
- (2) 結合在地文創產業與地方文史及經濟，於公部門所管文化場域，發展 XR 沉浸式體驗及藝文共創等應用。

(三) 以遊客服務為導向，運用科技優化客庄小旅行服務，帶動客庄觀光與文化產業發展

1. 發展 SMART 個人化旅遊服務：建構客庄小旅行智慧觀光地圖，提供詳細精確的路線規劃及行程建議，滿足各種旅遊需求。
2. 樟之細路虛擬集章 Web AR 應用：建置「樟之細路虛擬集章」系統，帶給民眾新奇的古道尋訪體驗，促進周邊文化產業發展。

3.建置 IoT 桐花景點花況預測系統：擇定 20 處桐花熱點設置「IoT 監測設備」，進行桐花花況資料監測並回傳數據，進行來年桐花花期預估必提供分析情報，並串聯周邊桐花限定品牌店家折扣優惠，帶動關聯產業加值商機。

(四)運用新興科技加值多元族群特色產業

- 1.特色產品開發：運用新興科技工具，突顯多元族群文化、創意、藝術、設計等特色，開發創新產品，並透過行銷科技，深化故事行銷，推廣多元族群產業。
- 2.體驗經濟加值：結合地方文化元素，應導入美學設計與新興科技應用，活化多元族群場域，提供多元族群文化體驗服務，藉由深度旅遊開發，展現各族群獨特魅力，創造創新體驗經濟商機。
- 3.產業人才培力：培力多元族群，依產業需求辦理主題課程、策劃經驗交流及推廣活動，傳承產業技能，並協助企業以科技運用建構新思維、新營運模式，提升產業永續力。

(五)創意生活產業數位科技應用呈現多元文化

創意生活事業蘊含多元文化，導入數位科技工具，以優化服務體驗流程及市場行銷，提升創意生活產業競爭力，並呈現臺灣各地多元文化魅力。

(六)推動博物館多元族群文化科技近用服務

透過科技，以博物館的多元文化為內容，結合歷史、人權、考古、藝術、自然史等視野，服務兒童、青少年、高齡、身心障礙、偏鄉等不同類型觀眾，促進公眾數位文化內容的近用。

(七)配合 2019 年全國社區營造會議與本部社造政策白皮書議題之策略及構想，業訂定『文化部社造多元協力跨域共創補助作業要點』，提案類別包含公民科技社區運用等 4 類，鼓勵民間透過青銀共創連結跨域資源，重新思考科技與社區的關係，使數位科技為社區所活用，為社區提供創新服務。

(八)評估科技導入文化領域的可行性，及對文化藝術創作的影響

科技導入文化藝術創作使藝術形式更多元，突破既有表現框架，增加觀眾體驗與互動方式，是國內外重要創作趨勢之一；政府將透過補助及扶植計畫培育國內科技藝術創作，發展具實驗性及文化內涵之原創作品，整合跨界資源，參與國際展演合作，以提增臺灣科技藝術發展優勢。

(九)透過補助鼓勵國內科技藝術創作，並導入科技研究相關資源，透過媒合藝術創作團隊與科技研究人員合作，發展具實驗性及文化內涵之原創作品，以於國內各藝文場館展現成果，並參與國際展演及競賽，爭取國際舞台及能見度。

(十)強化公共媒體能量，向世界傳播臺灣觀點與文化

強化臺灣公廣集團角色，利用 5G 特性與 AI 技術升級數位片庫，活化影音資產，以整體帶動國際合製及大型影視產製量能，進行人才培育等，擴散整體產業效益及提升我國文化內容力。

(十一)運用科技拓展藝術創作型態，引動民眾參與文化科技應用體驗

支持如 XR 等沉浸式影像創作，並結合跨部會、跨機構、地方政府及民間企業等資源，籌辦以民眾體驗為核心之綜合型影視音文化科技展會，實踐數位文化公民權，加速文化科技走入日常生活。

(十二)整合法人能量，建立國際連結、項目合作及行銷管道

透過行政法人文化內容策進院，支持國內業者進行文化科技內容之創作，並建立具市場性的內容製作與國內外商業市場落地介接機制，與歐洲、美洲、亞洲各區關鍵文化科技展會形成合作關係，促成深度交流並逐步建立臺灣內容品牌。

**3-2-3. 運用智慧科技，建立數位科技服務無障礙及無歧視的多元友善環境  
(衛福部、經濟部、農業部、內政部、國科會)**

(一)開發農漁村社區高齡者在地健康老化之園藝療育科技，結合農業資源與應用科技，研發綠色療育場域建置技術，制定確效療育課程，發展健康促進裝置與工具，並攜手醫院（臺中榮總、高雄凱旋醫院、台東馬偕醫院）發展生心理健康效益評估技術，運用於健康、亞健康與精神障礙者，改善認知、沮喪、親社會行為等，以達到體格、精神與社會之全人健康，並輔導發展農產業結合高齡服務之新產業，協助完備在地老化支持網絡。

(二)針對中高齡者從農风险分析調查，為補強其弱勢及滿足需求，建構中壯農模組化課程與師資，協助學習農業知識與提升農業技術，另透過媒合見習農場提供農業實務操作訓練服務，同時建立適宜中高齡者務農之農場營運模式參考建議，以推動中高齡者參與農業勞動並擴展農業人力資源。

(三)為提升民眾對精神疾病認知，持續與地方政府合作，推動精神疾病去汙名化相關宣導及衛教活動，建立對精神病人友善社會環境。

(四)以四大措施建立完善的女性創業環境

- 1.建基盤：提供創業知能課程助力女性創業。
- 2.助成長：透過女性創業加速器，深入輔導女性企業協助其拓展市場募集資金。
- 3.國際化：與美國在台協會合作推動女性創業學院計畫（AWE），鏈結全球 AWE 計畫能量協助女創拓展海外市場。
- 4.選菁英：成立女性創業菁英聯誼會，透過菁英業師媒合，以大雁帶小雁精神，協助更多女性成功創業。

(五) 循證發展友善傳染病個案防治照護策略

研析愛滋及結核病延遲就醫診斷、困難個案（含社會弱勢族群）未能穩定就醫或切實服藥原因，據以發展介入輔導模式，協助個案及早確診、獲得適切治療及完善自我照顧，另導入新式檢驗診斷技術，評估以 Xpert 方式檢驗糞便檢體，提升診斷結核病之準確性及效益，減少兒童及長者因不易留痰致延遲診斷治療。優化 M 痘（Mpox）防治服務資源，觸及多元性別社群等易感族群，降低疾病傳播風險。強化傳染病多元化風險溝通模式，傳遞正確疫病資訊，提升民眾傳染病知能及對政府防治之信心與滿意度。

(六) 強化高齡者居住與社區樂活環境規劃相關空間研究，改善高齡者既有居住空間，提供社會住宅協助高齡弱勢族群解決居住問題，延長高齡者自立生活，以提升高齡者生活保障。

(七) 新住民資訊技能應用培力

辦理資訊類教育訓練，並營運新住民數位學習平臺，提供多元學習管道，以增進新住民基本數位應用能力並推廣資安意識及科技新知，強化新住民資訊素養與網路使用能力。

(八) 強化女性參與科研

啟發女性投入科研領域興趣，培育未來女性科研人才，補助女性研究人員投入科研，推動友善生育支持措施。

### 子題：3-3.均衡區域發展

主/協辦部會：衛福部/內政部、經濟部、國科會、農業部、交通部、海委會、國發會

#### 一、目標

##### (一)均衡城鄉發展，帶動地方創生

透過落實區域治理及均衡城鄉發展，強化偏鄉醫療照護，發展交通不便偏遠地區，運用智慧化無人機自動飛行載具輔助運送醫療物資至偏鄉，及救急救難應變所需；縮短城鄉健康差距，穩定偏遠地區醫師人力。建全地價查估制度，縮小城鄉差距，提升社會經濟發展平衡性。協助商圈發展特色，吸引國內外旅客。推動主題型區域治理沙盒，建立由下而上的參與式公共治理平台，鼓勵青年返鄉務農及海岸聚落永續發展。

##### (二)建構智慧安全的交通系統

建構智慧安全的交通系統，發展智慧運輸技術，支援自駕技術發展與應用，確保交通運輸的安全與效率。

##### (三)建立智慧安居家園（含偵防、災防等）

維護社會安定並提供安居家園，運用 AI 技術建立分流服務，提升保護專線接線效益並即時提供需求者保護服務，同時制定處遇計畫，及時發現風險並提供決策建議，以健全社會安全網體系；透過資料整合及資訊化，強化風險分級預判，落實以家庭為中心之服務；並強化緊急時期重要藥品之供應及調度管理，以確保在各種極端氣候及環境下，儲備管理系統調度藥品等，皆能有效運作；為建構心理衛生三級預防策略，辦理我國心理健康相關流行病學調查，並運用人工智慧心理衛生個案管理決策平台，以強化前端預防及危機處理機制；另為提升民眾多元心理健康服務資源，持續發展含括生命週期及特定人口群之心理健康服務方案，期能普及心理健康服務資源，增加服務可近性；提升居住環境安全性，改善環境耐災能力，推動都市更新及危老屋重建，增進民眾居住品質。最後，為應對新型科技犯罪，導入先進資通訊技術，強化科技偵防與犯罪偵辦能量，並加強科技防疫規範，善用數位工具，提升傳染病監測與防衛效能，以及在醫事機構運用智慧科技強化數位服務的同時提升資訊防護機制，確保社會安定與民眾安全。

## 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「均衡城鄉發展，帶動地方創生」、「建構智慧安全的交通系統」、「建立智慧安居家園（含偵防、災防等）」等三大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

### (二) 問題與挑戰一：

#### 1. 區域及城鄉發展不均衡

臺灣在均衡區域及城鄉發展方面存在諸多問題。首先，偏鄉地區的醫療照護資源不足，就醫可近性或醫療量能都遠不及都會地區，導致居民健康保障水準低於都市地區。偏遠地區常缺乏充足的醫療設施和專業人員，使當地居民就醫困難，健康狀況難以得到有效改善。交通不便之偏遠地區加上颱風、地震、豪雨造成土石流及道路中斷，及救急、救難、應變所需，增加偏鄉地區運送醫療物資的困難及危險。為使偏鄉離島居民同樣獲得周全的醫療照顧，行政院於 108 年核定「優化偏鄉醫療精進計畫」(第一期 108-112 年)，113 年承前期計畫辦理第二期 (113-116 年)，採強化在地急重症量能、提升基層可近性、充實人力及強化後送機制等 4 大策略，全面完善偏鄉醫療照護網絡。

其次，地價查估制度的不完善加劇了城鄉差距。現行的地價查估制度存在不準確或不一致的情況，影響了土地的有效利用與投資吸引力，進一步拖慢了偏鄉經濟的發展步伐，阻礙了整體社會經濟的平衡發展。上述問題不僅阻礙了均衡發展，也加劇了社會經濟的不平等。因此，如何有效解決偏鄉醫療照護資源不足和地價查估制度不完善等問題，將是提升區域治理和促進均衡城鄉發展的當務之急。

儘管政府鼓勵青年返鄉務農和發展海岸聚落，但面對高額的資金門檻、技術短缺和土地獲取困難，年輕人難以穩定從事農業或參與海岸地區的永續發展。

#### 2. 地方創生未臻完善

臺灣在推動地方創生及多元就業環境的過程中，存在若干問題。首先，地方經濟發展緩慢，創新與多元化不足，限制了青年返鄉留鄉機會。其次，地方發展受限於資源不足和缺乏經營人才，無法有效打造和推廣特色，使地方商圈難以吸引國內外旅客，影響了地方經濟的活力。同時，商圈內的店家多以傳統方式經營，缺乏品牌形象和市場競爭力，導致商圈發展停滯。因此，如何提升地方經濟活力，創造多元就業機會，並推動商圈及城鄉的特色發展，為當前推動地方創生及多元就業環境的主要挑戰。

### (三) 問題與挑戰二：先進科技導入交通領域不足

臺灣在建設智慧安全交通系統的過程中，面臨多項挑戰。首先，城鄉發展不均導致偏遠地區公共運輸困難，這些地區因人口密度低、旅次分散、長距離等因素，使得交通服務不足，並受高齡、少子化及

極端氣候變遷影響，亟需精細規畫和資源支持。其次，交通事故造成的社會成本損失巨大，特別是機車、自行車及行人等弱勢用路人死亡率高，利用先進科技預期能改善道路安全。此外，新科技如自駕車的快速發展挑戰了現有交通秩序，現行法規未能及時調整，缺乏相應的規範限制了技術的安全應用。

#### (四) 問題與挑戰三：

##### 1. 居住安全性與環境耐災能力面臨威脅

社會安全網目的在於整合中央、地方政府與民間資源，公私協力，建構「以家庭為中心、以社區為基礎」的社會安全體系，亟需透過跨單位、跨專業之整合及處遇，消弭影響社會安全的各項風險因子。

為了強化求助管道，設置了113保護專線，提供24小時全年無休的服務，涵蓋家庭暴力、性侵害、兒童及少年保護、老人保護、身心障礙者保護等，並提供網路對談、簡訊通報及外語通譯服務。然而，保護性案件的多元與複雜性，以及各網絡服務的介入順序不一，可能導致案主面臨更高的風險。儘管系統已串接相關資訊，但資料匯入的時間差異可能影響對案主風險和服務介入情況的即時掌握。

現行重要外傷用藥品及醫材存儲於全臺藥政動員相關公、民營醫院，然各院所財務狀況及地理位置不同，所產生之災害風險和應急需求各不相同，導致資源分布不均，影響某些地區在災害發生時的應急能力。

我國近年尚無大型心理健康相關流行病學調查，這對制定國家心理健康相關政策及資源分配有著極大的影響，現有國內文獻資料多為小規模或部分年齡層調查，亦有其研究上的限制，致推估心理健康服務資源時，無本土重要數據，故強化非傳染性疾病監測系統和健康行為變化趨勢的統計分析有其必要性。鑑於各類心理衛生案件逐漸多元且複雜，且社會重大案件持續受到民眾關注，又心理衛生案件類型差異性大，含括重大自殺案件、暴力事件的持續增加、裁定法源及類型漸多樣化（合併心智障礙、自閉症或未成年等），加上精神衛生法及自殺防治法修法，心理衛生個案管理服務亦是備受重視與期待。

臺灣在提升居住安全性和改善環境耐災能力方面面臨若干問題。首先，雖然目前已建立耐震設計標準，但許多老舊建築物在地震和颱風等自然災害中仍突顯出耐災能力的不足。這些建築物無法有效抵抗頻繁的地震和強烈的風雨，導致損壞和安全隱憂增加。其次，氣候變遷引發的極端天氣事件，如強風和暴雨，對建材和結構造成進一步的損耗，縮短了建築物的使用壽命，影響了居住舒適性。再者，隨著都市化進程加快，老舊建築群的問題更加明顯，危老屋問題更是嚴重，亟需進行都市更新和重建。老舊建築往往缺乏現代防災技術，無法滿足當前的安全標準。因此，如何提升現有建築的耐災能力、改善老舊

建築的安全性，並有效推動都市更新和危老屋重建，是當前的主要問題。

## 2. 科技偵防與犯罪偵辦亟需突破，以及傳染病對基礎設施及應變能力之挑戰

1. 隨著科技快速發展，新型科技犯罪日益增多，對傳統的犯罪偵辦和防範手段造成了巨大挑戰。新型犯罪手法如網路詐騙、數位勒索和虛擬貨幣犯罪等，因其隱蔽性和複雜性，讓傳統的偵查方法難以應對。此外，現有的偵防系統和技術往往滯後於犯罪技術的變化，導致在預警、偵查和處理新型犯罪時效率低下。缺乏先進資通訊技術的支持，使得犯罪情報的整合和分析變得困難，影響案件偵辦的效果。為了確保社會的安全與穩定，需要迅速引入和更新科技手段，包括增強數據分析能力、提升虛擬情資的整合、以及加強對新興科技的應用。然而，目前我國在科技偵防和犯罪偵辦方面的資源和能力仍顯不足，無法有效應對不斷演變的犯罪形式，迫切需要加強技術投入和策略調整。
2. 資訊科技防疫應用，需兼顧個人與公共利益，疫情大流行凸顯高品質防疫資料對防疫決策之重要性，善用 AI 技術以提升大量個人資料之蒐集效率，運用科技輔助防疫措施落實亦為當前趨勢，在後疫情時代，擴大人工智慧科技在公共衛生領域的應用，精進疫情預警能力，以因應未知的新興或再浮現傳染病預作準備為首要任務，然而個人特種資料在疫情研判應用與保存、運用科技執行防疫措施所衍生人權保障等議題，需藉由建立明確的個人資料管理制度，確保資料的品質與合規性，並積極適應法規和倫理的要求，在兼顧人權保障與公共利益下，得以善用數位工作來提高防疫應對機動性。
3. 氣候變遷與國際交流情勢，增加新興傳染病傳播與生物恐怖攻擊風險  
氣候變遷影響動物與病媒昆蟲等生態分布，且全球化和交通科技進步，各國間人員、動植物及貨物的流動迅速而頻繁，也加劇人類及動植物傳染病跨國傳播機會與速度，我國面臨氣候變遷加劇登革熱傳播威脅，亦發生屈公病、茲卡病毒感染症、日本腦炎、瘧疾等境外移入或本土個案，此外，近年國外屢發生生物恐怖攻擊事件，我國發生生物恐怖攻擊之可能性一直無法被完全排除，而生物性恐怖活動通常無預、警徵兆，且病原潛伏期考驗應變時效，增加疫災防範之挑戰。透過導入數位科技輔助，精進監測檢驗效能，即時示警應處，並發展生物恐怖事件應變隊模式，儲備應變人力，以提升我國疫災應變能力。

### 三、策略及措施

#### 3-3-1. 均衡城鄉發展，帶動地方創生（衛福部、國發會、經濟部、農業部、內政部）

##### （一）發展偏鄉整合照護模式

1. 透過產官學志工跨領域合作，整合中央與地方社衛政單位、學術機構及資通訊業者，並應用健康照護模式與科技，全面提升偏鄉健康福祉與智慧醫療服務。
2. 透過健康福祉及醫療照護資源整合，運用雲端與資通訊技術建立全人智慧健康管理，連結戶政、醫療及社區服務，打造連續性智慧照護網，並推廣至偏遠地區以提升資源利用效率。
3. 建立全人整合照護系統，透過雲端連結建立健康紀錄，開發慢性病個案管理平台，整合醫療資源和資通訊技術，提供個人化健康管理，推動全人、全家、全社區的連續性智慧照護服務。
4. 推動及發展智慧無人機隊，建立智慧化無人機自動飛行載具管理資訊系統，可以有效提供交通不便地區之醫療等物資運送，平時減省人力執行偏鄉地區醫療物資運送工作，於惡劣天候及道路中斷的情況下，仍能有效執行醫藥物資運送工作。急難救助時，例如配送蛇毒血清、氧氣瓶和緊急救難用品等，均能縮短救援時間，打造偏鄉地區簡省人力的另一種醫療物資運補方式。

##### （二）發展精準健康

1. 推動資訊系統雲端化，採用 HL7 FHIR 標準整合戶政、醫療、照護及社會服務資料，建立「健康福祉科技整合照護平台」，提供家庭健康名簿、預防保健、慢性病管理、長期照護、設備管理、GIS 分析、便民服務和 BI 數據分析，並運用微服務架構實現系統虛擬化和雲端化。
2. 發展資料經濟生態系，透過精準管理健康族群、亞健康族群及高資源耗用族群，建立長期全人口區域世代資料庫，並依據地區特性發展適合的健康營運模式，基於 FHIR 標準實現醫療資料互操作性，推進精準健康資料生態系建設。

##### （三）完善偏鄉醫療照護網絡

1. 強化在地緊急醫療處理能力，提升急重症照護量能，包含醫學中心（重度級醫院）支援、改善緊急醫療資源不足地區、偏遠地區遠距醫療建置等。
2. 提升基層醫療服務量能，增進就醫可近性，包含補助基層衛生所補強或拆除重建工程及原鄉離島衛生所遠距醫療專科門診服務等。
3. 充實在地醫療人力，改善醫事人力缺口，包含培育重點科別培育公費醫師、醫師留任獎勵計畫，及強化偏遠地區公立醫院之醫療與公共衛生所任務。

4. 強化緊急後送機制，提升黃金救命效能，提供 24 小時緊急後送相關事宜。

#### (四) 推動主題型區域治理沙盒

1. 陪伴、輔導及動員區域內的倡議者，透過共識會議聚焦區域問題、辨識法規議題、形成示範主題。
2. 進行區域治理主題分析，凝聚跨部門共識及盤點潛力資源。
3. 建立區域治理跨界任務編組：結合中央、地方政府、民間團體、產業與教學研單位，串聯區域內公民團體及社造組織，形成「中央—地方—產學研—公民」跨部門任務編組。
4. 推動區域治理網絡串聯，組織輔導團隊及協助法規調適。
5. 打造區域治理模式，對外推展成果擴散：建構區域治理沙盒主題，建立區域治理制度，並透過工作坊等多元活動與展演方式，對外推展體驗及加值擴散。

#### (五) 建立由下而上的參與式公共治理平台

1. 鏈結地方創生培力網絡，強化青年參與社區事務：以地方創生青年培力站為社區事務發展核心，串聯政府相關資源，打造由下而上參與式公共治理平台；積極賦權青年參與社區事務，鼓勵青年協力跨域參與社區公共事務，提供青年在地多元職涯發展機會，引入參與式民主，創造社造多元參與模式，促進多元社群平等參與機會。
2. 發展公共治理新模式，徵選民間多元提案：結合地方創生與社會創新，推動社區治理共識平台，以透明、參與、課責、涵容之精神，創建提供知識資源、媒合關係資源之公共治理環境，落實社區居民自我治理；擴大企業、學校、公民團體結盟合作，協力居民開展實踐行動。

#### (六) 地方創生支援系統

建立全面的地方創生支援系統，包括建立青年培力網絡以提升商業模式和創新能力，並促進產官學研的跨域合作，協助地方創生團隊獲得必要的輔導、經費支持及資源整合，從而推動永續發展並增強其營運實力。

#### (七) 精進地價查估制度

1. 檢討估價法令並導入科學化查估，結合法令檢討與制定電腦大量估價模型，將地價查估制度現代化以反映市場價格，並整合相關法令以避免衝突；同時，培育具備統計、大數據分析及 GIS 知識的人才，以支持電腦大量估價的持續推行。
2. 擴大模型應用及精度，建立特殊交易型態模型以更準確地估計農業用地等特殊土地價格，並引入空間分析技術，利用地理資訊系統和統計分析提升估價模型的精度，反映不動產價格的空間分布特徵。

- 3.加強資料可用性及正確性，優化地籍資料合併土地及建物訊息，運用機器學習和圖形學習技術提升估價模型準確度，並建立實價登錄資料標準，提升資料交換、整合應用效能，確保資料的透明度與共通性。
- 4.深化資訊透明度，由政府發布經統計定義的基礎資料，以提供市場正確訊息，同時針對不動產市場議題進行統計研究和分析，避免誤導並提前發布正確資訊。
- 5.建立可供決策的不動產指數，包括都市地區地價指數、住宅價格指數及房價負擔能力，並研議租賃市場與預售屋市場的價格指數。進一步納入次市場概念，依行政區、交易形態、建物種類及交易熱區分類編製指數，以全面了解不動產市場。

#### (八) 塑造城鄉特色，強化商圈行銷

- 1.塑造城鄉特色並建立城鄉品牌事業：擘劃城鄉品牌地圖，挖掘產業脈絡，發展產學研生態圈，並推動城鄉聯名品牌，透過品牌價值提升、行銷科技輔導與示範場域建設，提升城鄉整體知名度與經濟發展。
- 2.強化商圈品牌行銷推廣計畫：引導商圈特色發展與自主經營，優化服務體驗並提升品牌形象；參與展會及推廣觀光遊程擴大品牌價值，並表揚卓越商圈以提升全國經營量能。

#### (九) 青年農民輔導與農村創新推動

- 1.為青年農民提供輔導資源，遴選百大青農並整合在地平台，以輔導與創新經營機制擴大合作，並有效傳播生產技術和經營管理資源給有意返鄉從農者。
- 2.推動青年回留農村創新，鼓勵社區設定經營目標，導入青年人力，協助建立經營模式和執行方案，提出未來創新推動重點和發展策略，並創造農村新價值與特色亮點，實現青年服務農村的目標。
- 3.農村社區企業經營輔導：以農村生活、生產、生態或文化為基礎，輔導連結資源，推動農村社區產業企業化經營，提升產業競爭力、促進創新加值，擴大農村再生施政綜效。

### 3-3-2. 建構智慧安全的交通系統（交通部、國科會）

#### (一) 技術創新應用促進交通安全環境改變

- 1.推動智慧交通數位基礎建設，運用 AI 技術預測需求並優化控制系統，結合智慧廊道與車聯網技術提升交通效率與安全。
- 2.推動科技改善運輸安全與場域平權，利用 AI 技術分析數據並即時告警潛在安全風險，整合資通訊技術提升高齡、婦幼等弱勢用路人的交通安全與便利性。

#### (二) 支持交通學術研究與人才培育，推動道路交通安全技術發展

- 1.補助專題研究計畫，提供研究經費用於與道路交通安全相關的學術研究。

- 2.鼓勵不同領域的學者合作，進行與道路交通安全相關跨學門研究項目，累積國內研究能量並培育相關專業人才。
- 3.訂定道路交通安全研究議題，聚焦於交通系統對極端氣候的適應、交通安全的永續性及監測系統創新，透過跨學科合作和先進技術應用，提出改進交通安全的策略與管理措施。

### 3-3-3. 建立智慧安居家園（含偵防、災防等）（衛福部、內政部）

#### （一）守護有需要：打造智慧型社會安全網

配合衛生福利部資訊處爭取數位部 115-119 年智慧政府預算，以利後續運用大數據進行分析，評估 113 專線諮詢內容分流之可行性。同時清整相關資料、建立模型，期望於 118 年至 119 年完成開發相關系統，設置 113 保護專線 AI 電話分流服務，確保每一位來電者服務提供之即時性。並針對 3 個（以上）體系在案之保護性個案建立以歸戶為主之跨體系服務清單，同時開發 AI 預測跨體系共案服務個案之風險程度，擬定處遇計畫及連結資源，建立資源服務地圖，並設置即時智能教練，針對社工或督導常見案件處理困難，提供即時線上詢問及相關處遇決策建議與參考資訊，輔助提醒第一線人員，強化跨體系合作機制，深化保護服務，保障並維護民眾權益。

（二）強化社會安全網資訊系統，朝運用 AI 進行標準化、資訊化之風險分級及預判，整合資料欄位邏輯進行分析，並反饋至第一線工作者作為評量工具，以落實以家庭為中心之服務。

（三）藉由災害防救醫療物資調度支援系統，強化緊急時期外傷藥品醫材供應及調度之線上管理，依據藥政動員準備計畫，定期由地方衛生局完成儲備品項與數量之初審並經本部食藥署複審，即時確保儲備品項與編管數量一致，並研議合適的儲備品項及其替代品，以長期儲存高效應用為出發點，制定差異化的儲備策略，維繫重大災害事件發生時，永續社會安定之運作。

（四）完成國人大型心理健康流行病學調查，做為後續推估及布建心理健康資源之參據。

（五）發展心理衛生個案管理決策平台，以強化前端預防及危機處理機制。

（六）開發符合本土需求之心理支持服務方案，提升民眾多元心理健康服務資源。

（七）強化建築韌性與耐久性，推動智慧化耐震與風工程技術

1.建築結構耐震技術研究：包括發展耐震監測及健康診斷技術，利用人工智慧優化預測維護及災害預防，推進耐震能力評估與補強技術，整合法規與技術強化建築性能，並推動建築構造技術規範研修，提升設計與施工品質，確保建築結構安全並與國際接軌。

2.建築延壽技術研究：包括精進建築構件耐久性診斷技術，提高檢測準確性並納入耐震評估，以更合理地評估建築物的安全能力；發展建築

構件劣化補修技術，統整補修技術並建立安全檢查程序，以加速保障民眾安全，並透過市場調查選擇代表性材料進行研究。

3. 建築風工程技術研究：包括開發實際尺寸耐風試驗及新型測量技術，建立風工程國家標準；建構都市風環境數位地圖，促進自然通風設計，並降低擾人風場機率以減緩熱島效應；應用資訊科技結合風場特性，提升建築領域的應用效能。

#### (八) 區域環境耐災能力

因應極端天氣事件頻傳，加強投資減災工作，以國土觀點進行都會與非都會區域跨域整合進行減災土地使用規劃與治理，提升區域環境耐災能力。

#### (九) 強化鑑識科技與專業知識，保障社會安定與公共安全

1. 強化鑑識科技量能，透過問題導向的理論與實務結合研究，研發高靈敏度的鑑識技術，提供特殊案件的鑑定服務，以維護社會安定和保障人民安全。
2. 擴充與精進刑事鑑識專業知識，全面提升物證鑑驗能力，解決技術瓶頸，掌握未來發展趨勢，研發新興鑑識技術，強化偵查鑑識能力和科技應用，以確保鑑定的準確性，協助犯罪偵查與司法審判，應對治安挑戰，實現安心社會目標。

#### (十) 強化數位情資與科技訓練，提升警政韌性與偵查效能

1. 透過建置數位情資科技偵查平臺，整合數位情資系統與工具，提升案件偵查效率，包括建立數位情資資料庫以強化事件情資完整性，使用視覺化分析工具進行跨情資查詢與關聯呈現，進行交易圖譜分析以結構化處理交易資料，並提供自動化推薦功能以快速取得關鍵資訊，輔助員警高效釐清可疑帳戶與交易對象。
2. 透過建置數位情資科技偵查訓練平臺，導入數位化和系統化的訓練工具與課程，增進偵查人員的數位科技偵查能力，包括以實際案例為導向的訓練課程介紹操作運用、情資整理與分析，競賽式科技偵查教育訓練工具提供互動式模擬練習，以及因應趨勢增加新興科技偵查訓練，涵蓋暗網、虛擬通貨等領域。
3. 建置智慧 XR 警勤訓練系統，透過強化系統關鍵技術以提升訓練效率，導入新興科技如直覺化手勢操作，提升虛擬人物的自然動作和沉浸感，並製作多樣化的單元式教材，以提供員警沉浸式的訓練情境，提高其臨場應變能力。
4. 導入警政資料中心異地備援方案，擴建可執行 M-Police 警政資訊系統的第二機房環境，強化系統韌性，包括建置網路設備以擴增線路頻寬與設定通訊路由、資安防護設備以確保通訊安全、應用系統執行環境以支持系統運行、認證機制以同步身份驗證，以及基本資料同步機制以確保系統資料的正確性。

(十一) 優化科技防疫規範及應用，提升傳染病監測與防衛效能

完備科技工具或設備系統輔助防疫措施執行規範，以兼顧個人權利與資料隱私保護，運用多模態融合 (multimodal fusion)、人工智慧影像辨識、隱私強化、生成式 AI 等技術，發展自動化疫情調查功能模組與資料管理系統，建構智慧傳染病疫情調查資訊系統及雲端疫調資料中心，擴充個人化數位防疫資訊服務管道，並以次世代全基因定序協助鑑別診斷不明原因肺炎及腦炎病例。導入資料治理機制，透過資料架構重整，強化防疫資料韌性，並提供多元化資料服務，促進民間及產學界協作，以加速傳染病防治科學研究，發展 AI 智慧創新防疫應用。

(十二) 建立人畜共通傳染病監測預警機制，儲備疫災應變人才

建立新興傳染病或定期爆發之流行病 (如登革熱) 監測面板，以利決策者快速掌握國際疫情及強化未來疫情分析與預測準確性，發展新興與再浮現人畜共通傳染病快速診斷工具或整合型檢驗方法，提供即時、定點照護檢驗。發展生物恐怖事件應變隊認證模式，儲備我國生物應變人才，強化疫災緊急應變量能。

(十三) 醫事機構運用智慧科技強化數位服務並提升資訊防護機制

配合目前次世代電子病歷，參考國際現有 AI 服務評估及導入風險評估架構，組成專家小組訂定應用新科技資安及個資保護參考規範，作為醫院 AI 生態系之資安參考依據，並逐步推廣至各級醫院。

## 議題四：淨零永續

主軸主辦機關：環境部

### 一、主軸目標

面臨氣候變遷、2050 淨零排放、資源稀缺等挑戰，應以永續的思維，透過綠色製造、綠色消費、電力去碳化等提升國家能源與環境韌性。因此，本主軸的總體目標為，推動永續生產、循環經濟與淨零生活，強化能源與環境韌性，助力臺灣實現淨零轉型。檢視我國當前有關淨零永續的問題與挑戰，氣候變遷對農業生產、生物多樣性、基礎設施及健康領域造成衝擊；淨零轉型帶來個人、中小企業、高排碳產業風險，綠生活與醫療低碳化面臨挑戰；天然資源有限，但產業仍以傳統線性經濟模式為主，亟需加強產業的綠色製造與循環經濟；面對國家淨零目標、國際供應鏈減碳壓力，低碳電力需求增加，驅使能源結構轉型與技術升級。為了達到本主軸的總體目標，面對氣候變遷所造成的衝擊，應加強跨部會合作，並調適氣候變遷法規；淨零轉型帶來個人、中小企業、生活環境、醫療體系、以及高排碳產業等領域的風險，應推動公正轉型，降低淨零生活衝擊；而在綠色製造與循環經濟方面，應發展循環再生技術，並培育綠色人才；因應國家淨零目標、國際供應鏈減碳壓力，應發展智慧電網、再生能源及節能科技，除了自主研發外，亦會隨時掌握國際趨勢，搭配國情，調整研發方向。

### 二、主軸現況與趨勢分析

氣候變遷與環境調適方面，溫室氣體減量及氣候變遷調適涉及跨部會、跨領域、及跨產業之議題，需釐清各部會的相關權責，盤點受衝擊之情境（如農業生產、生物多樣性、維生基礎設施與健康領域），導入創新的淨零技術和調適科技，發揮氣候治理的跨域整合能力，加速修訂與氣候變遷調適相關法規，全面提升應對氣候挑戰的能力與韌性，實現永續發展。淨零生活與公正轉型方面，淨零轉型過程中，高排碳產業面臨轉型挑戰，而這些產業的勞動力亦面臨就業困境，另外再生能源機組的設置會排擠在地居民的生活福祉，需有符合在地脈絡、情境和需求的政策法規架構，來促進公正轉型。另一方面，淨零轉型對於民眾的食、衣、住、行、育、樂等方面帶來不同的情境影響，需檢視民眾在淨零轉型中各方面的挑戰，並透過合適的政策，導引民眾朝向淨零、健康的綠色生活。

綠色製造與循環經濟方面，目前產業在綠色製造方向（如綠色設計、低碳與高循環製造、生產資源永續管理）仍有提升空間，需要鏈結產業間的生產，積極推動搖籃到搖籃之理念。另一方面，我國天然資源缺乏，生產資源仰賴進口，產業可透過發展循環材料之相關研發，打造高循環材料應用體系，提升產業關鍵原物料供應韌性。

供電穩定與電力去碳化方面，回應賴總統發展多元綠能體系，及確保供電穩定之政見，需發展低碳且高韌性的綠能、智慧電網、節能、儲能科技與相關標準、檢測與驗證系統。另外，因應我國近年再生能源目標，如 2025 年離岸風電裝置容量 5.6 GW、自 2026 年至 2035 年，且每年 1.5GW 穩健開發；2030 年，規劃生質能 805~1,329 MW；以及氫能應用納入 2050 淨零之能源轉型中長期規劃等；面對前述目標，在我國地狹人稠之地理環境、地震、以及嚴峻氣候等條件，需導入符合我國情境之綠色電力基礎設施，及相關技術，提供低碳且穩定的電力。

## 子題：4-1.氣候變遷與環境調適

主/協辦部會：環境部/國科會、農業部、經濟部、國發會、交通部、數發部、海委會、中研院、衛福部、內政部

### 一、目標

為因應氣候緊急狀態所引發的氣候災難、氣象異常與後疫情時代的新興生活型態。運用跨域氣候服務，提供政府及產業淨零排放路徑工作所需的應用資訊與橋接服務支援。促進氣象產業發展，充分支援眾多領域面對氣候變遷之風險管理及調適需求，強化我國社會因應氣候變遷衝擊進行氣候風險管理與調適韌性，以提供質優量足的水資源，打造承洪韌性的水環境。提升風險管理能力，強化產業韌性，維護國內糧食安全。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「善用淨零科技發揮氣候治理跨域能量」、「加速與氣候變遷調適相關之法規修訂」、「發展我國生物多樣性資料庫」、「提升氣候風險掌握能力，發展智慧監測、預警技術、即時反應系統及跨域調適科技」等四大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### （一）問題與挑戰一：溫室氣體減量及氣候變遷調適涉及跨領域事項

溫室氣體排放趨勢推估涉及經濟、環境、社會等多面向議題，需盤點各面向之未來推估情境。減量方法屬跨領域權責，並包含現行示範階段或未完成的新技術，搭配創新技術開發，始能廣泛運用施行。如何善用氣候監測及預報資訊，藉由氣候服務以強化淨零科技運用的效益，仍有改善的空間。另外，極端天氣事件，造成農業損失，影響糧食安全。綜上，淨零與氣候變遷調適並重，缺一不可。

#### （二）問題與挑戰二：調適法規仍需政府持續建立

氣候變遷因應法於 112 年 2 月 15 日修正發布，相關推動子法亟待加速完備。氣象相關法規落後，並缺乏氣候及促進氣象產業相關條文。極端氣候挑戰能源穩定供應與產業發展，尚需擬定調適推動指引落實調適工作。

#### （三）問題與挑戰三：氣候變遷對農業生產及生物多樣性之衝擊

氣候變遷短期內造成極端天氣事件發生頻率、強度增加等風險，造成農業生產的損失，並影響國內糧食安全及農家收入。透過「臺灣生物多樣性資訊聯盟」，加強生物多樣性資訊的可用性，以科學為基礎支持保育相關決策。極端氣候來臨，農業災損事件頻傳，勘災需求大幅提升，但農地面積廣大且部分區域交通不便，調查能力受限。極端氣候影響臺灣旱澇加劇，導致災害應變時間縮短，偏鄉防災資訊傳遞不易且救災困難。由於氣候變遷之雙重威脅下，海洋生物多樣性的喪失速率遠比陸域生物多樣性嚴重。

#### (四) 問題與挑戰四：氣候變遷對維生基礎設施與健康領域之衝擊

全球氣候變遷影響下，極端氣候的頻率與強度遽增，未來臺灣將同時將面臨缺水與淹水的衝擊與風險，整體水環境面臨前所未有的挑戰。氣候變遷帶來的極端氣候災害，造成我國交通基礎設施、商港之規劃施工及營運管理、現有運輸系統、水及電力供需面臨多重的挑戰。另一方面，氣象測站、地震及地球物理觀測站分布不均及現有雷達網之低層覆蓋率不足，無法發揮即時監測效果。再加上衍生各種傳染病傳播速度加快，考驗災害應變能力；此外，臺灣位於板塊交界處，天然災害頻傳，如何在災前預防，災後迅速因應。發展智慧災防物聯網解決方案首先面臨缺專業人才、缺資金、缺技術的窘境，且行網、固網建設，韌性度不足，即時雙向溝通較為不易。

### 三、策略及措施

#### 4-1-1. 善用淨零科技發揮氣候治理跨域能量（環境部、國科會、農業部、交通部、中研院）

##### (一) 建構淨零排放分析平台評估模型，及建立淨零關鍵策略技術參數資料庫

依據國內新興產業發展相關政策，運用投入產出模型或相關數理方法學，推估我國至 2050 年區域未來發展趨勢下，主要產業經濟成長率。依據未來人口成長趨勢，以人口學方法論或相關數理方法學，推估臺灣未來戶數與戶量成長。研析臺灣區域運輸型態，依據未來人口與經濟成長趨勢，以數理方法推估我國至 2050 各運具之延人與延噸公里之運輸服務需求。以現行國際及國內能源、產業、運具、建築、農業生產及廢棄物發展技術，評估各項技術參數資料。模擬推估六大部門（能源、製造、運輸、住商、農業及環境）2050 淨零路徑之中程目標及部門里程碑。

##### (二) 跨域整合淨零科技資源，推動淨零氣候服務

成立淨零科技方案推動小組，整合各部會及產官學研能量，規劃複合式淨零科技布局，強化不同技術領域之協作及整合。在推動過程中進行多元利害關係人溝通，共同規劃（co-design）科技布局，提供跨部門與跨層級治理策略與機制建議，協助帶動在地產業生態系形塑，落實淨零轉型政策。運用人工智慧核心技術，開發淨零科技相關之跨域應用產品。

##### (三) 成立新興能源國家科研應用平台，創造零碳電力

針對高減碳效益之新興能源（如：地熱、海洋能源），建置明確主題的科技應用方案平台，投入精密調查及探勘作業，以儘速提供可行性評估資訊；並建立新興能源產業推動聯盟，以加速技術落地。積極規劃具氣候韌性、淨零排放、永續發展之臺灣國土利用計畫。

#### (四) 提升氣候風險災害管理能力，完善因應氣候變遷之基礎建設

整合氣候數據與農業生產應用，搭配監測系統進行推播，完善的農業災害預警系統，導入精準及智慧化之農業設施，並搭配節水灌溉等調適技術，提升災害發生時農業生產之韌性；全面推動農業保險，持續開發新品項及精進改善，配合農業天然災害救助輔導體系，降低面臨災害之損失。完善因應氣候變遷之基礎建設、耐(抗)逆境品種及生產技術，加強農水路設施改善，並完備智慧調蓄等基礎公共建設，持續蒐集並保存種原，並選育耐(抗)高溫、乾旱等逆境之農林漁牧品系與品種。

#### (五) 推動氣候變遷調適科研生態圈，強化氣候循證治理所需科研能量

因應氣候變遷衝擊，整合調適科研相關部會，掌握氣候治理相關調適工作科研需求，盤點調適科研成果與缺口，完善氣候變遷風險評估跨部門資料庫與氣候變遷科研資訊，整合國內官學研界調適科研能量，推動氣候變遷調適科研生態圈，以科學能量支撐國家氣候循證治理能力。

### 4-1-2. 加速與氣候變遷調適相關之法規修訂(環境部、交通部、經濟部、交通部)

#### (一) 研擬修訂「氣候變遷因應法」相關法規，完善氣候變遷調適工作

為因應全球氣候變遷，滾動檢討氣候變遷因應及調適等策略，降低與管理溫室氣體排放，落實世代正義、環境正義及公正轉型，善盡共同保護地球環境之責任，持續檢視與氣候變遷調適相關法規，全面提升應對氣候挑戰的能力與韌性，實現永續發展，完善氣候變遷調適工作。

#### (二) 研擬修訂氣象相關法規，完備氣象產業發展環境

1. 新增氣候測報資訊服務機制，強化對國家氣候變遷風險管理與跨領域應用的支援，增加民間參與氣候產業服務的量能。
2. 創造氣候服務價值空間。輔導氣象產業建立氣候服務模式，協助社會進行實體風險評估。提升氣象服務品質，推動氣候智慧服務與應用標章。

#### (三) 滾動檢討能源與產業調適推動相關指引

1. 分階段制定「能源產業因應氣候變遷風險評估指引」及「能源產業因應氣候變遷調適策略規劃指引」，引導能源產業辨識與評估氣候風險及規劃調適措施。
2. 依循國際氣候揭露框架，強化產業氣候推動指導文件，確保產業推動具有前瞻性與完整性，提升產業氣候風險與調適自主管理量能。

#### (四) 研議運輸系統調適指引

因應未來的氣候變遷情境，蒐整國外最新強化調適能力、新科技應用調適情形，探討國內氣候變遷影響各運輸系統韌性強度之因素，研

提運輸系統氣候變遷調適指引，藉以提供各運輸系統主管機關（構）、民間工程顧問公司之參考應用。

#### **4-1-3. 發展我國生物多樣性資料庫（農業部、海委會、經濟部）**

##### **（一）推動陸域生物與生態資料調查與盤點，發展「臺灣生物多樣性資訊聯盟」，建立資料介接與資料開放作業標準**

持續推動陸域生物與生態資源資料調查及盤點，加強跨部會資料庫的交流與整合，促進生物多樣性資訊共享網絡，加強生物多樣性資料之應用，並透過資料分析與視覺化等手段，發展決策對應之資料工具，支持生物多樣性相關指標計算與生態資料治理，達到永續發展之願景。

##### **（二）擴充河川生態調查**

近 20 年來，26 條中央管河川陸續分年辦理河川情勢調查，應持續針對水域之魚類、蝦類及水生昆蟲等生物進行數量、種類之系統性調查工作，除充實水域環境生物資料，以利國內生物多樣性資料庫可開創全新可能性及提供嶄新服務。

##### **（三）盤點生物與生態資源，建立保育及復育計畫**

1. 海洋野生動物多樣性掌握：透過系統性專業科學調查、公民科學、跨機關或地方合作等方式，進行資源調查及保育等級評估。
2. 海洋生態資源盤點及調查：針對藻礁、珊瑚礁、濱海藍碳等各類海洋生態系進行資源盤點及調查。
3. 海洋野生動物保育計畫及復育行動：持續蒐集其他海洋物種之基礎生態資料，並提出減輕威脅之解決方案等。

#### **4-1-4. 提升氣候風險掌握能力，發展智慧監測、預警技術、即時反應系統及跨域調適科技（環境部、國科會、農業部、經濟部、交通部、數發部、衛福部、內政部）**

##### **（一）完善智慧城市環境物聯網**

1. 建構空氣品質感測物聯網導入包含感測層的物聯網、微型感測技術，開發分析層的大數據分析污染潛勢熱區、異質資料融合、雲端數據品質檢核等技術，建構空品感測物聯網。
2. 利用 AI 大數據分析技術污染溯源，開創移動感測技術助攻智慧城市推動：藉由空品感測物聯網收集大量感測數據，運用類神經網路、空間推估等技術，開發出時間序列異常數據挖掘模型、空間序列異常數據挖掘模型 2 大 AI 關鍵模組，即時推播污染事件資訊予稽查人員。開發出移動式感測器，經與標準測站的靜態測試及與安裝於車輛上進行長期場域動態測試，取得更細緻的空間資訊收集。

- (二) 強化氣候變遷對健康影響研究，建立跨部會綜合健康風險管理系統，並推動全球健康和氣候數據共享
- 建立綜合健康風險管理系統，針對氣候變遷引發的健康風險，提升醫療設施的抗災能力。透過跨部門合作機制與資源整合，協同推動氣候變遷和健康相關的政策和措施。參與國際衛生和氣候組織之合作，推動全球健康和氣候數據共享。
- (三) 發展智慧衛星定位、移動測圖科技及智慧三維測繪技術及應用
- 持續解算連續觀測站坐標成果，瞭解臺灣地表位移狀況及趨勢，提供各單位針對災害潛勢區進行分析判讀。發展智慧化室內外無縫定位及製圖技術，以多平台及多感測器來源整合，獲取三維空間資訊，並發展室內外定位程式及自動化後處理程式，獲取多元空間資訊。收集重力、高程及潮位資料，評估我國相關基準系統之限制與穩定性，建構穩定之國家絕對坐標框架。
- (四) 建置農業氣象資料中心，擴充天然災害現地照相 APP 功能
- 建置農業氣象資料中心，即時穩定介接交通部中央氣象署提供之氣象觀測與預測分析資料，模擬重要農作物及養殖魚塭氣象指數型致災條件，結合「全國農地動態資料庫」當期作物空間資訊，提供開發農業天然災害預警與速報，及農業保險核保救助等業務應用。持續精進及擴充農產業天然災害現地照相 APP 功能，並整備街景工具、地方公所協作人力及農地實況照片之檢視下載圖台。
- (五) 強化土石流應變機制，強化農業天然災害預警與速報等應用
- 強化土石流及大規模崩塌警戒發布與應變機制，建構智慧科技網絡；建立智慧化判釋及量體評估技術，提高對災害潛勢的準確判斷和預測能力；精進大規模崩塌潛勢區與不安定土砂災害風險的監測技術與管理，提前採取高風險區域預防措施；開放長期監測資料，提升防災技術的創新和應用。強化民眾自主防災教育，提高居民對災害的認識和應變能力。建構永續韌性社區，保護居民的生命和財產安全。
- (六) 擴充淹水災情監測量能
1. 政府已於全臺建置 2,072 站淹水感測器，對於即時掌握積淹水事件頗具成效。未來會依近年治水成效滾動式檢討，提供地方政府設置淹水感測器或遷站參考。
  2. 中央機關及地方政府 CCTV 設備（非水利防災單位）因初始設置目的不同，有無法對外公開或無聯外網路等情形，未來應持續建立跨機關溝通機制，有效整合資源。國內運輸監控管理在 IoT 的蓬勃發展下，車載 CCTV 設備十分普遍，並可視為移動式 CCTV，可更靈活應用於都市淹水監控。
  3. AI 影像辨識技術已應用於積淹水及水位高度等監控作業，未來持續配合科技技術發展，精進影像辨識技術及提升相關運算設備。

(七) 精進水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺

「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺 (Sensor-based Water Resources Operating Platform with Internet of Things, 簡稱 IoW 平臺)」, 收納水利相關監測資料、精進資料品質檢核、優化管理報表 (如擴充篩選條件、提供多元下載格式及關聯式查詢等功能) 等平臺營維運機制及系統功能優化作業, 使平臺具備持續擴大服務之量能。未來將應用生成式 AI, 開發超解析度影像 API, 使用者透過此 API 上傳低解析度影像, 系統使用 GPU 產生 2 倍或 4 倍解析度 (透過參數選擇) 影像回傳。應用物件辨識演算法 (如 Yolov8), 開發物件辨識 API。

(八) 建構團隊培植產業競爭力, 搭建產業合作平台拓展商機

由於我國廠商以中小企業為主, 開發智慧災防物聯網解決方案需要硬體廠商、資料分析廠商、應用場域業主等各類廠商異業結合, 才能開發符合應用領域業者需求之解決方案, 所以智慧災防物聯網解決方案的開發與拓銷, 將透過產業團隊建構, 共同進行場域驗證, 並透過產業合作平台展現實績, 協助廠商爭取商機。

(九) 建置多元、異質緊急應變網路, 並驗證公共安全與救難應變通訊系統

藉由建置公共安全與救難應變通訊系統之驗證計畫, 當國家發生於極端狀況時, 指揮體系可使用該通訊系統專屬網路, 迅速反應及下達重要政令, 並協助救災單位運用行動寬頻技術進行災害防救演練及教育訓練; 設置安全第三地 5G 雲端核心網路, 建置韌性基地臺以非同步衛星後傳鏈路連接 5G 雲端核心網路, 以提供指揮體系緊急應變通訊之需。

(十) 強化交通基礎設施韌性與維護管理技術

研發橋梁檢測及橋基保護工法, 提升鐵公路橋梁因應極端氣候之調適能力。辦理臺灣地區金屬腐蝕環境調查及腐蝕關聯性研究, 提供公共工程防蝕規劃設計之應用, 提升公共基礎設施之耐久性與韌性。應用新興科技輔助交通基礎設施巡查與檢測工作, 提升維護管理成效。

(十一) 強化港區環境及船舶監控預警技術

發展港區強風預測、港池靜穩度監測, 以及港區影像智慧辨識等技術, 並優化監控技術做為後續智慧港埠發展之基礎。整合海氣象與船舶資訊, 發展船舶監控預警技術, 強化航行安全。

(十二) 提升氣候風險掌握能力, 並強化預警技術及即時反應系統

強化運輸系統模擬技術並達到預警及示警功效, 保障運輸安全。優化現有的模擬預警及示警系統, 達到防災之功效。發展即時反應系統, 俾利即時災防應變。興建金馬雷達擴大雷達低層網覆蓋率, 並結合雷達與人工智慧技術, 提升雷達即時預警與預報能力, 強化臺灣密集雷達網聯之效能。開發地震機率預報模式, 並發展鄉鎮尺度災害性決策支援及預警服務。發展高時空解析度本土氣候模式及

AI 技術於氣候模擬推估之應用，提升氣候模擬能力及災害風險衝擊與評估技術；並強化智慧監測之應用與跨部門資訊整合，物聯網感測儀器之應用技術發展，智慧監測與跨部門資訊整合應用。整合各項防災及水文情圖資，以圖像展示及空間方式呈現，並結合「訊息智慧推播」及「即時行動定位」功能，提供使用者自行設定訊息推播，如雨量、水位及淹水感測器鬧鐘設定以及依據 LBS 定位提供所在地資訊之服務，隨時隨地掌握最新最即時的防災資訊，以便提早進行防災作業。運用新的科技發展先進的監測及預報產品，辦理「強化無縫隙降水監測及預報技術」及「發展氣象乾旱監測、預警及預報技術」。

(十三) 發展觀測、遙測技術、擴建地震觀測網，設置全區監測網

發展先進大氣觀測技術以及強化地震與地球物理觀測量能。導入人工智慧之數據監測、分析及品質管理，建置完整之全區監測網。

(十四) 推動氣候預報於跨域調適科技，降低極端氣候衝擊

發展先進氣候預報模式，奠基氣候變遷科研及跨域調適應用之基礎。提供小時、天、週、月、季、年際等氣候預報資料。提升氣候模擬能力，高時空解析度本土氣候模式之發展。

## 子題：4-2. 淨零生活與公正轉型

主/協辦部會：環境部/內政部、國科會、國發會、交通部、農業部、教育部、金管會、海委會、衛福部、勞動部

### 一、目標

為確保個人、產業與群體在淨零轉型中的發展機會，並完善爭議處理機制，將氣候變遷轉化為區域發展的契機。並且由目的事業主管機關發展產業所需的職能基準，同時積極輔導國內業者落實安全衛生法規，制定安全作業指引，推動綠色產業的正向循環，提升國內職安衛水準。此外，透過公私協力推動淨零公正轉型的主流化，辨識具跨戰略或社會關注的議題，並積極進行社會溝通。為促進公民參與，鼓勵民間自主研發，借鑒公民和社會團體提出的淨零創新解決方案，發展由民間驅動的淨零轉型路徑，有效運用社會力量促進淨零轉型的實現。

運用氣候服務優化政府各部門推動淨零綠生活，包括全民食、衣、醫、住、行、休閒、以及社會溝通與環境素養模式運用氣候服務優化淨零綠生活的行為及消費模式，例如：綠色旅遊、綠建築、運用微氣象資訊優化住商/展館及廠辦等建築空調系統運轉、推廣公共運輸、自行車及步行環境等。強化民眾對於因應氣候變遷作為的認識，進而轉化為對淨零生活的支持。企業的部分，可透過綠色金融機制與影響力，將資金導引到符合環境永續的企業或專案，促進企業進行減碳轉型。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「確保不同個人、群體、產業及區域的公正轉型」、「推動淨零生活，促進國人低碳生活轉型」等二大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### (一) 問題與挑戰一：淨零轉型對於個人、中小企業、高排碳產業、區域發展存在結構風險

產業綠色轉型與技術創新雖能創造新工作機會，但高技能要求可能影響低技能勞動力的就業前景，尤其在製造業和傳統高耗能產業，導致部分勞工面臨失業或轉職困境。在中小企業方面，其人才、技術和資金上，對淨零政策的調適能力難以與大型企業相比。另外，高碳排產業也將面臨低碳產品需求上升的市場風險，影響企業營運與存續。此外，淨零轉型對區域經社發展有深遠影響，各地區在經濟發展、資源分配和碳排結構上存在顯著差異，面臨不同的發展機會和挑戰。

淨零轉型過程可能會對部分產業或地區造成經濟衝擊，需要有效的政策與配套措施予以因應，惟現行制度恐無法有效支持，需研議符合在地脈絡、情境與需求的政策法規框架來促進公正轉型。另一方面，公正轉型不僅是口號，推動過程需獲得社會各界的認同與參與，藉由公民治理與社會溝通來提升民眾對於肯認、程序與分配正義的理解與實踐。

## (二) 問題與挑戰二：檢視淨零綠生活及醫療低碳化面臨之挑戰及精進作為

可透過民眾對於減少食物、衣服的浪費，來降低碳排放，並增加資源的使用效率。在公共衛生方面，醫療機構對於淨零排放之概念及醫療廢棄物源頭減量行動尚未普及。綠建築的部分，全球能源價格節節上揚，且建材原物料來源逐漸匱乏取得不易。目前，我國民眾交通運輸使用習慣仍以燃油機、汽車為主，而低碳運輸工具（如電動巴士、公共自行車）及相關基礎設施（如充電站、自行車道）維運成本高，且基礎設施的區域配置有限，難以大規模推廣低碳運輸系統。至於休閒產業所提供的遊憩機能，普遍於服務及產品上缺少淨零生活概念納入。另外，我國對基礎設施與建成環境淨零轉型的意識仍顯不足，民眾對於氣候變遷所帶來的生命財產安全之認知，需進一步強化，以及提升民眾對於氣候變遷因應活動之支持。企業方面，減碳轉型已是各產業重要趨勢，企業進行減碳轉型常面臨資金需求，而金融業進行各產業之投融資評估亦需要具體可行之判斷標準，惟目前參考指引僅涵蓋部分產業及經濟活動，有待持續精進參考指引內容，擴大涵蓋的產業及經濟活動，以促進更多企業揭露相關資訊，以及金融業將參考指引納入投融資決策流程之參考。

### 三、策略及措施

#### 4-2-1. 確保不同個人、群體、產業及區域的公正轉型（環境部、國發會、國科會、海委會、勞動部、交通部、經濟部、教育部）

##### (一) 確保個人、產業與群體發展機會，共享淨零轉型之成果

盤點淨零永續相關欠缺職類（如再生能源、碳捕捉、或低排碳有關之產業），透過跨部會協作，提供職能基準發展的參考，確保政策順利推動。以促進平等，支持區域及產業轉型為原則，降低轉型所產生的薪資與失業之衝擊。推動符合在地特色，且能達成淨零轉型目標的創新商業發展模式，讓在地民眾也能共享轉型成果。同時，輔導並補助資源回收個體戶，扶植中小企業建立循環商業模式，並強化產業的減碳行動，促進環境永續與經濟發展的雙重目標。

##### (二) 完善淨零轉型爭議處理機制

為因應淨零轉型的衝擊，將以政策利害關係人、NGO 及地方政府為溝通重點，辨識受影響族群，確保各個人、產業及群體在轉型過程中享有同等發展機會。並且根據利害關係人的意見動態調整政策，若涉及跨部會議題（如原住民族補償、高碳排產業退場後的區域發展）提交至院層級會議討論，徵詢公正轉型委員會的意見，確保政策的全面性與公平性。同時，完成「我國公正轉型勞動議題框架性指引」，並針對淨零轉型受衝擊產業提供職訓及就業輔導措施。研議碳費用途以強化受淨零轉型影響產業之補償機制，並強化中小企業淨零轉型輔導，提升其淨零轉型能力，助力地方產業永續發展。促進「公民團體創新示範與沙盒試驗計畫」示範結果銜接至部會相關科技計畫提案規劃過

程，確保公民參與可逐漸成為政策制定和實施的必備環節，並強化社會各界對於公正轉型精神的理解和實踐。推動淨零政策的同時，落實盤點土地使用，規劃綠色產業適宜設置空間，並積極與社會溝通，以強化地方參與，達成在地共榮。

(三) 推動跨領域、跨部門合作，深化民眾對於公正轉型理解與實踐

淨零轉型對於個人、群體、產業、區域等面向所帶來的衝擊，需要跨領域的社會科學研究，提出創新解決方案與前瞻性的本土路徑規劃，以利政策決策參考。推動社會科學本土研究，系統性辨識不利處境群體並進行公正轉型關鍵議題研析，建立政策討論基礎。在學術界方面，可應用循證研究作為公正轉型所需的法規調適、研擬溝通策略，及制定相關政策之參考；而公民團體利用創新科技方案，辨識氣候法治中的關鍵研究缺口；雙方緊密合作，不僅強化政策制定的科學基礎，也確保多元聲音被納入，推動更公平包容的社會轉型。

(四) 從勞工技能、產業技術、區域平衡、民生應用面向，降低對利害關係人衝擊，並與社會溝通，落實盡力不遺落任何人之核心價值

為因應 2050 年全球溫室氣體淨零排放目標，運輸部門減碳策略聚焦在運具轉型及運輸行為改變，然而在運具電動化及無碳化推動過程中，因運具科技轉變，可能對於人民既有生活習慣、車輛相關產業結構以及從業人員等面向產生衝擊及影響，在勞工技能面，將實施教育訓練、技職課程等培力計畫，協助傳統燃油車輛從業人員、保養維修檢驗人員、技職體系汽車修護教育人才等之技知能構建；在產業技術面，將持續輔導國內業者技術升級轉型，尤其是運具及其能源補充設施之關鍵零組件能夠有國產化能量；在區域平衡面，將兼顧偏鄉及離島運具轉型特殊性，並隨車輛技術提升，藉由示範計畫推動尋找適合當地之低碳運具導入；在民生應用面，將建構運具電動化友善環境，提升充電設施數量，並提供車輛換購補助及稅費優惠措施等政策誘因，降低民眾轉變使用電動運具之門檻。同時，持續與社會溝通、廣蒐意見、促進公私對話，與公正轉型委員、外部專家學者、社會大眾交流，滾動檢討公正轉型因應對策及措施。

**4-2-2. 推動淨零生活，促進國人低碳生活轉型（環境部、農業部、國科會、交通部、金管會、內政部、衛福部、教育部、經濟部）**

(一) 零浪費低碳飲食，及友善環境之綠色消費

推廣綠色餐飲、地產地消及低碳栽培農產品是實現永續發展的關鍵。綠色餐飲不僅鼓勵使用本地生產的食材，還有助於減少食物運輸過程中的碳排放，從而降低環境負擔。此外，透過支持本地農產品的消費，能促進社區經濟發展，同時減少食物浪費。另一方面，推廣環境友善的日常消費品，循環採購及回收循環利用，更新優化「淨零綠生活資訊平台」環保標章資料庫、綠色採購申報系統及環保標章輔導服務資訊，並鼓勵政府、企業、團體及學校採購綠色標章產品，同時

將綠色採購納入環境部採購案件評分項目，增加採購標章產品誘因機制，可有效減少資源浪費和環境負擔。

## (二) 落實綠建築設計與服務，強化低碳基盤設施及公共設施的電力韌性

透過符合我國本土化氣候條件與生態體系的都市規劃設計，研擬未來氣候與環境變遷的調適措施，為綠建築、生態城市與國土永續奠定基礎，並研發「生態、節能、減廢、健康」的永續綠建築科技。同時，促進法制化及實務應用，進一步提升綠建築產業的發展，建立永續健康的環境品質。為確保公共設施的電力韌性，應透過自行生產綠電、儲能與電力調配等方式，建立應對電力供應突發情況的備用方案，並透過小型微電網強化產業園區、或大型集合住宅社區等場域的電力韌性，減少對外部能源的依賴。另一方面，針對具綠電生產潛力之區域（聚落、部落或農村），推動其綠電生產、儲能與電力調配設施的建設，藉此補充城市綠電需求。此外，應透過更高能效的新設備來替換老舊設施，例如光纖網路、機房、骨幹網路和海纜等，以降低能源消耗並提升整體網路運行效率。垃圾掩埋場與污水處理廠，可透過沼氣發電技術之應用，如提升沼氣發電設備的能效，並結合智慧能源管理系統，優化能源的生產與分配，供應其他場域使用。同時，焚化爐應進行綠色升級，提高燃燒效率並降低設施排放，並導入固體再生燃料（Solid Recovered Fuel, SRF）技術，推動使用低碳、高效燃料，與當地電網融合，以實現本地化能源供應。

## (三) 打造低碳化的公共運輸網絡

擴大公共運輸使用策略與空間設計轉型，逐步完善公共運輸網絡，以實現公共運輸使用率的有效提升。並透過改進城市空間設計，將公共運輸站點、步行區及自行車道有效整合，創造以公共運輸為核心的城市區域，同時也應針對逐年提升的充電需求進行場域設計的調整與轉型，將充電設施納入都市規劃的設計之中。並且，透過政策引導國內低碳運具產業鏈發展，透過政策投資低碳運具基礎設施，打造低碳運具相關產業生態圈。另一方面，結合行為改變學理與相關評估方法，發展從教育、法規、誘因機制等社會面措施促進行為改變之策略與方法，並輔以淨零排放評估模型之研發與評估，精準掌握減量成效。

## (四) 推動綠色休閒產業，引導民眾實踐綠色生活

結合旅行公（協）會辦理旅遊產業轉型工作坊，探討綠色旅遊問題及解決方案，加強業者轉型，並引導民眾於旅途中實踐淨零綠生活。針對已取得許可登記證之休閒農場及特色農遊場域，落實場域永續農業理念，運用場域農林漁牧資源，開發具農業循環、生態循環及食農教育之農業體驗遊程，形塑淨零綠生活場域。

## (五) 醫療體系低碳化，打造綠色公衛環境

建置適用於醫療機構的碳盤查系統，分析醫療機構溫室氣體排放情形，提供減碳措施建議，並透過培訓和觀摩活動強化相關人員的能力。提供減碳建議，及補助醫療機構設備汰換與外部查證（如取得 ISO 認證）；同時，通過推動環境正義與健康公平政策，減少因污染導致的

健康問題，提升健康基礎設施的韌性，強化公共衛生設施和服務的效能。

(六) 強化社會溝通，提升全民淨零環境素養，推動產業低碳轉型

結合民間團體、企業，運用生活轉型簡報教材與資訊，辦理推廣活動、鼓勵響應淨零綠生活。依據素養調查及減碳效益評估模式，研提 2050 淨零綠生活減碳路徑。此外，透過運動議題，建構跨部會協作與社會溝通的系統性轉型策略，提供部會落實淨零所面對之重要社會人文解決方案參考（國科會）。推廣氣候變遷及淨零排放知識，厚植民眾氣候風險意識及因應能力，開發氣候變遷調適與淨零綠生活全民教育教材的建構，並透過多元管道，包括網路社群媒體、影音媒體及科普論壇等推廣相關知能。透過社群媒體、自媒體（FB、Youtube、podcast、影片、直播）合作，加強宣傳，凝聚共識。並且，深化十二年國教課綱「環境教育」議題學習，將淨零排放、資源循環、能源及公正轉型等核心內涵融入學校環境教育中，透過充實教學資源、提升教師專業知能、優化學生學習環境、促進青年行動，建構師生淨零永續素養，落實淨零綠生活，培育具韌性及行動力之淨零世代公民。以「政府先行，民間鼓勵」為推動方針，將從國家數位建設、產業數位轉型及政府採購等方面納入淨零思維，以科技創新催生公共服務低碳轉型。並且，透過金融機制，如推動「綠色及轉型金融行動方案」及「永續經濟活動認定參考指引」，導引產業低碳轉型。

(七) 運用社會科學調查，掌握民眾落實綠生活措施障礙，啟動跨部會合作

掌握淨零綠生活轉型國際趨勢，依據淨零綠生活 6 大面向 31 項推動措施，透過問卷調查及結果分析，瞭解民眾落實淨零綠生活措施優先順序，運用焦點團體訪談，聚焦民眾採行淨零綠生活措施障礙及建議，啟動跨部會合作機制，研提民眾生活轉型障礙解方，納入各相關部會後續政策規劃檢討。

### 子題：4-3.綠色製造與循環經濟

主/協辦部會：經濟部/內政部、衛福部、國科會、農業部、環境部、海委會

#### 一、目標

協助產業朝向綠色設計、製造及管理，並透過落實資訊揭露與擴大永續生產及消費，促成產業跨域合作。研發循環材料化技術及培育循環經濟所需人才，加速推動產業循環應用。推動關鍵產業建立綠色供應鏈，並以國際市場規範加速供應鏈轉型。

#### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「推動永續生產與消費的循環經濟」、「發展材料循環技術」、「培植在地綠色供應鏈」等三大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

##### (一)問題與挑戰一：產業需精進綠色製造模式及永續管理

循環經濟的落實須整合設計、製造、消費及回收等產品生命週期各階段，目前產業對於綠色設計、節能減碳、環保低污染的綠色製造及永續管理仍待加強，且消費者對於綠色產品的信心亦不足，需多元輔導及機制協助串聯生產端及消費端。

##### (二)問題與挑戰二：我國天然資源有限且產業循環利用待升級

國內受限於天然資源不足，產業循環利用技術需發展高質化自主技術能力、培育循環經濟相關人才及完善循環再生材料供應體系，以厚植循環材料研發。

##### (三)問題與挑戰三：產業間鏈結須強化且仍以傳統線性經濟模式為主

目前缺乏產業間鏈結及知識擴散的機制，未能完全打破傳統線性經濟之模式，需建立平台及推動供應鏈、異業結盟，藉由產業以大帶小及跨業跨域整合方式，共同推動如再生料應用、低碳生產，以加速達成綠色供應鏈。

#### 三、策略及措施

##### 4-3-1. 推動永續生產與消費的循環經濟（經濟部、農業部、海委會）

###### (一) 推動永續生產

輔導綠色製造與設計，協助廠商發展綠色製造智慧評估工具，並辦理綠色製造診斷及相關驗證，推廣綠色工廠標章、清潔生產認證制度及綠色產品驗證制度。串聯新興環保技術與智慧科技研發趨勢，評估及結合污染防治（制）設備、再生原料、低碳/替代燃料的減碳或經濟效益等資訊，透過設備汰舊更新、源頭減量、擴大再生能源及能資源整合等措施，落實產業低碳轉型。產品設計階段考慮全生命週期的環境影響，使用易於回收、再利用或可降解的材料與設計。產業導入AIoT 智慧化操作，減少資源浪費及提高再利用率。

加強盤點確認未設置沼氣再利用（發電）設施之養豬場，並與環境部共同推動擴大糞尿水資源化多元再利用，輔導設置堆肥舍、生物處理機與雞糞堆肥加工設施設備。協助海廢再生相關業者建立碳足跡、碳排基線等產品經濟及環境效益評估模式，並提供申請碳排查驗（證）、碳足跡諮詢及輔導服務，以提升海廢再利用產品在綠色產品供應鏈角色。

強化廠商永續生產管理能力，透過產業安全技術輔導，建置產業智慧防災專家平台，強化風險預警機制與自主管理能力。因應國際相關規範及準則，協助企業強化永續資訊揭露。並透過跨界媒合、輔導講習等機制模式，將人工智慧先進技術應用於環保防制技術領域，有效提升各工廠環境管理，降低污染排放。

## （二）促進永續消費

拓展綠色市場商機，參考歐盟推動永續產品生態設計規範（ESPR），推廣綠色產品及綠色採購示範，參與國際綠色製造交流活動，增加消費者對永續產品之信心，促進永續消費模式。另以典範案例分享、法規驗證認識等方式，協助中小企業掌握國際法規標準，強化綠色行銷運用，以接軌綠色消費市場。並推動企業體系內外之「物流載具」資源、資訊互聯整合，建立即時追蹤及資源分配與共享服務，促進物流低碳化。拓展綠色採購納入友善海洋標章之商品，透過多元化宣導彰顯海廢再利用產品價值，以推動民間對海廢再利用產品之認同。

## 4-3-2. 發展材料循環技術（經濟部、衛福部、國科會、農業部、環境部、內政部）

### （一）研發低碳技術與再生材料

關鍵產業原物料盤點，建構綠色數位資料庫，組成智慧循環經濟聯盟，盤點及開發關鍵產業循環材料。建構智慧綠色製造示範場域，推動再生材料高值化應用與測試驗證。

開發高值化循環利用技術，涵蓋塑膠、紡織品、鋁材、農業剩餘資源、營建廢棄資源等多領域的循環再生技術。針對廢塑膠，研發回收轉化石化原料的技術，並將廢棄紡織品轉化為再生聚酯。同時，推動低碳高品質循環鋁材應用技術，並鼓勵鋁材再生生產線的技術驗證。食品容器具包裝領域，則評估再製塑膠技術申請，確保其符合標準。農業方面，跨域開發農業剩餘資源的循環技術，朝向材料化、能源化再利用，並提升農業剩餘資源的加工技術，如鳳梨葉片、香蕉假莖的高值化應用。營建再生材料、再生能源與儲能設備回收利用、電子產品、關鍵戰略物資、塑膠等低碳回收。針對具利用價值之營建廢棄資源，引導其採用材料化、粒料化、能源化等途徑，重新賦予廢棄資源再利用價值提供後端產業使用，促進廢棄物循環再利用。減少製程廢

棄物，並促進材料內部循環及高值化。最終目標是透過專家診斷、輔導及技術研發，協助企業落實綠色循環產品與服務的開發，達成減碳及循環經濟的目標。

## (二) 推廣綠色循環教育與培育跨領域人才

透過宣傳和教育，提高消費者對高分子材料回收和再利用的認識。培訓循環材料、綠色製造與設計源頭管理與數位化/智能化應用的高階人才。輔導產業投入創新污染防治技術，辦理綠色技術講習等機制。辦理永續循環新知教育訓練、工作坊等方式，協助中小企業掌握國際永續循環趨勢與發展。

### 4-3-3. 培植在地綠色供應鏈（經濟部、國科會、農業部）

#### (一) 強化供應鏈綠色能力，健全綠色生態供應鏈

串聯資源再生廠商形成綠色數位供應體系，導入數位科技進行能/資源流量分析，發掘並補強循環再利用的缺口，藉此提升供應鏈的完整性。並培植綠色設計產業環境，促進國內外供應鏈廠商合作開發綠色設計，特別針對電子、能源、石化等關鍵產業，結合公協會導入環安管理及數位化驗證機制，建立示範案例。供應鏈採「以大帶小」的方式推動碳揭露，建立碳管理體系並運用數位化工具，推動產業供應鏈轉型。此策略包含構建輔導團隊，擴散政府輔導資源，並建立「數位淨零雙軸轉型輔導網絡」，跨部會合作發布行業別行動指引。此外，透過串聯循環經濟社群及維運綠色資訊平台，推動循環農業產品或服務的商業模式，提升剩餘資源商品化產值，共組聯盟，推動整體產業鏈向綠色永續發展。

地方產業或中小企業綠色轉型，強調根據地方產業聚落的資源使用與規模特性，推廣綠色生產技術，並培植在地資源再利用廠商，建立低碳資源綠色循環示範案例，加速整體聚落的綠色轉型。透過政府補助或獎勵機制，激勵中小型綠色供應商進行低碳轉型，提升其經營決心。對於離岸風電產業，著力於低碳應用技術的開發，並協助風電系統業者向低能耗製程發展。同時，透過綠色供應鏈盤查，發掘在地低碳循環材料，協助中小企業延長產品生命周期與應用開發，打造在地循環產業鏈。重點縣市則應設置區域型農業剩餘資源循環場域，以提升回收利用效能，降低運輸成本與碳排放。此外，林業全材利用與資源循環也成為關鍵，與在地部落合作，管理林業剩餘資材的循環利用系統，既促進資材再利用，又提供原住民穩定的專業職能與就業機會。

#### (二) 配合國際情勢調整我國產業規範

掌握環保法規政策，共同促成供應鏈減碳目標，研擬法規調適建議。如為鼓勵水泥業者減碳，協助向財政部爭取減徵低碳水泥（水硬

性混合水泥、塊砌水泥)貨物稅，由每噸 440 元降至 220 元或 260 元，並自 113 年 1 月 1 日生效，希望透過減稅利益，帶動業者低碳轉型。建構產官學跨域環保法規及技術交流機制，協助資源再生業者進行法遵輔導、建構碳管理能力、導入循環經濟措施或低碳技術等輔導，並協助加入在地綠色供應鏈。參考歐盟修改相關法令，強制產品中添加循環材料，有效激勵產業界的研發動機。

## 子題：4-4.供電穩定與電力去碳化

主/協辦部會：經濟部/國科會、內政部、交通部、農業部、海委會

### 一、目標

呼應賴總統「發展多元綠能，推動深度節能、科技儲能及智慧電網，確保供電穩定與電力去碳化」之政見，發展永續且安全的綠能、智慧電網、節能與儲能科技，營造韌性低碳電力與國人居住環境安全永續雙贏局面。未來朝向導入高占比再生能源，並同時確保供電平衡及提升系統韌性，需發展智慧電網、儲能科技與相關標準及檢測驗證技術，並提升智慧電網與儲能前瞻科技之學界研究能量並培育高階研發人才。同時為積極達成電力去碳化，須發展電力去碳化技術與節能科技與相關標準及檢測驗證技術，提升電力去碳化與節能前瞻科技之學界研究能量並培育高階研發人才，加速開發多項再生能源、推動碳捕捉與封存技術等多元無碳電力來源，完善全時無碳能源（24/7 CFE）發展環境，以無碳電力滿足每度電力消耗，並且針對國際上電力整合資源規劃模型（IRP）最新資訊與實務上的操作程序進行研析，評估逐步導入電力整合資源規劃模型（IRP）作法，以檢視未來電力資源組合的合理性與潛在弱點，確保長期電力供需充裕。

再生能源發展目標方面，我國再生能源政策以 2025 年離岸風電裝置容量 5.6 GW、自 2026 年至 2035 年，每年 1.5GW 穩健開發為目標，並據以規劃相關執行計畫；氫能應用納入 2050 淨零之能源轉型中長期減碳貢獻方法，目標 2050 年氫能發電占比 9-12%；提升太陽光電裝置容量，並配合電力系統與儲能設備建置，擴大太陽光電使用，加速減碳腳步；透過政策引導、公部門及國營企業資源投入探勘，帶動民間擴大開發傳統地熱，並研析國際先進地熱案例，評估適合引進之技術，布局國內深層地熱開發；生質能則規劃 2030 年推動目標 805~1,329 MW；海洋能則持續進行先進研製測試，以評估適合場址，佈局國內海洋能開發；而在儲能方面，應透過技術的相互協作來提升效益（如 AI 技術、雲端系統、地端系統、天氣預報、用電需求等技術相互協作），再透過商業模式，降低導入門檻，以利於民間（用戶端）推動儲能；節能科技發展目標方面，積極提升商業與工業部門用電效率，發展必要的節電科技與產業自主技術，改善用電效率並促成產業技術升級，降低高用電成長產業對電力的依賴。

### 二、現況分析與問題挑戰

本子題包含「發展智慧電網與儲能科技」、「發展電力去碳化與節能科技」等二大策略，相關現況分析與問題挑戰，分述如後：

#### （一）問題與挑戰一：再生能源擴增影響電網穩定性，須強化智慧電網技術整合、改善儲能成本/安全性及電網韌性

國內再生能源發展受到地理環境及氣候條件影響，建置分布上有集中化趨勢，造成併網熱區拼接容量不足，此外傳輸能力有限亦可能導致區域

傳輸壅塞與棄電問題。再生能源出力情形隨著氣候、時間、季節變化差異甚大，使其發電具有間歇不確定性，再加上可提供系統慣量低於傳統發電機組，對於系統電網運轉調度與穩定度維持將造成挑戰。

我國於 2022 年 3 月正式公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，規劃 2050 年再生能源占總電力 60~70%（國家發展委員會，2022）。在此規劃下，因氣象變化造成再生能源間歇性發電的潛在問題將漸趨顯著。許志義等（2020）指出，當再生能源發電占比越來越高時，可能造成電力調度所謂「鴨子曲線（Duck Curve）」及其「淨負載（Net Load）」劇烈波動之現象，引發電力系統可靠度潛在威脅。

分散式電源與需求面資源整合需求及日益嚴峻的資安攻擊凸顯智慧電網的互通性及安全性至關重要，須制訂電網互通性共通標準，導入第三方技術檢測電力設備裝置通訊協定一致性，並提高智慧電網和智慧家庭連網裝置的資安防護能力。

因應再生能源併網需求，儲能系統應用日益受到重視，惟儲能設置成本仍高，且國際儲能設備火災事故頻傳，凸顯安全標準重要性。鋰電池儲能系統未有整合性之檢驗制度與設置規範，非鋰系電池如液流及超級電容等缺乏檢測驗證量能，須制訂接軌國際儲能標準之國家標準，完善儲能系統、電池及運輸載具電動化相關零組件及周邊設備檢測能力（經濟部）。此外，戶外定置型儲能設備的火災風險評估缺乏統一標準，影響保險公司的承保意願；國內儲能設備安全檢測能量不足，特別是案場安裝（installation）級別測試仍需送往國外，減弱了國際競爭力。因應災害或重大事件應變需求，建築物內設置儲能設備可能成為趨勢，但目前建築和消防法規尚缺乏對儲能設備安全隱患的明確規範，凸顯儲能設備在安全性、標準化和法規方面亟待解決的挑戰。

我國電網為孤立型式，且處於地震及颱風等天災頻繁發生區域，對維持電網穩定性是很大挑戰。因應大規模再生能源併入，電網的適應能力、穩定性和韌性有待提升。智慧電網涉及多種新技術的整合，包括通信技術、數據分析技術和自動化控制技術，技術整合難度較高，而目前高效的儲能技術如鋰電池、氫能儲存等之成本較高，需投入前瞻技術研發以因應技術與人才之需求。

## **（二）問題與挑戰二：基於國家淨零目標、國際供應鏈減碳壓力及永續運算發展需求，低碳電力需求擴增，亟需發展電力去碳化與節能科技**

### **1. 再生能源開發及設置**

- i. 離岸風電發展方面，國內業者有意發展浮式風電案場，且國際上亦有複合式運用之離岸風場案例，惟相關標準檢測驗證技術量能尚待建置。國內離岸風場進入運維階段，部分檢測項目環境惡劣，須強化機器人輔助非破壞檢測技術。

- ii. 太陽光電 2025 年目標推動 20GW，截止至 2024 年 7 月已達 13.5GW，屋頂型 8GW 已達標，地面型發展因私人土地產權複雜整合不易，在地居民反對、在地產業發展需求（觀光）而受到阻礙，另部分農業綠能案場未依原核定經營計畫內容使用，沒有農業經營或養殖實績未盡理想，已與「農業為本，綠能加值」之政策目標背離。此外，大尺寸及新型式太陽光電模組相關檢測能量尚待建置，海上型光電相關技術及標準尚未成熟。
  - iii. 地熱能因臺灣地質環境複雜且地熱資源未驗證，致前期投入風險高，影響民間業者設置意願。大屯山為臺灣淺層地熱潛能最大區域，惟涉及國家公園議題，尚無法進行地熱能開發。此外，地熱定向井通過需取得井程其上全體土地所有權人同意，並涉土地使用管制，影響申設進度。
  - iv. 國內生質能料發電樣態多元，須提供合理提供誘因，引導發電系統設置。為提升生質能源利用，需搭配合適生質能轉換技術與應用，持續提升生質料源利用。
  - v. 光電板電力乃國內綠能主要來源，如光電板設置於建築物屋頂，則為建築附屬型光電設備，雖有火災風險，但屬於室外設備，對於建築物室內影響不大，惟光電板設置於建築物外牆或直接成為帷幕牆板一部分，則為建築一體型光電設備，其一旦發生火災，可能引發外牆垂直延燒或向室內延燒，將對於建築物人員安全產生莫大威脅。
  - vi. 國內海洋能發展種類眾多，仍需提供合理誘因與技術開發，引導相關發電系統設置。為促進海洋能開發，仍進一步發展發電技術與應用，以持續建構海洋能產業。
2. 節能科技研發與應用
- i. 適溫空調、熱水供應與食品冷鏈保鮮是商業活動運行的基礎設施，發展適溫除濕空調，以減少空調因除濕而過冷的耗電；開發高效率保溫電熱水器與商用冷鏈設備，進一步降低對電力的消耗。
  - ii. 近年工業部門高科技業景氣繁榮使用電量持續攀高，持續開發高效率廠務設備與系統節電技術，有效減緩對電力的依賴。
  - iii. 隨著綠電與 AI 資訊系統等直流用電設備占比提升，發展創新電源轉換技術，將促進低碳電力高效應用，減少電力轉換間的損失。
3. 運算設備安全與能效
- i. AI 技術發展需要有高運算力伺服器支援，隨著運算能力的提升，伺服器需要更高效率的冷卻系統來解決散熱問題，但是目前國內欠缺相關的檢測標準以及對應的安全與能效檢測能量。
  - ii. 國內缺乏商用冷凍冷藏設備第三方安全與能效檢測驗證服務。
4. 為防止氣候變遷衝擊，須加速能源系統去碳化，發展電力去碳化、替代能源與節能科技相關新興與前瞻科技。然而當特定時段變動型再生

能源處於供應低點時，電力供應將以傳統資源供應，此作法將與整體淨零政策目標不一致。如何廣納無碳電力來源、納入新型態無碳電力、使整體無碳電力可達成發用電時序匹配及發用電地域一致為促進電力系統去碳的重大挑戰。

### 三、策略及措施

#### 4-4-1. 發展智慧電網與儲能科技（經濟部、交通部、內政部、國科會）

##### （一）強化電網基礎設施以提升電網韌性

1. 再生能源加強電網工程
  - i. 離岸風力發電加強電力網計畫預計於 2030 年之前完成 7 站 7 線強化工程，以增加離岸風力 11 GW 併網容量。
  - ii. 太陽光電併網工程預計於 2030 年之前完成 9 站 10 線強化工程，以增加太陽光電 6.5 GW 併網容量。
  - iii. 因應電源之開發地點及量體動態啟動再生能源電網工程。
2. 減少區域電網間傳輸問題
  - i. 提升電力傳輸能力：預計於 2030 年之前擴充超一路之龍潭~中寮段及 345 kV 龍崎（南）~仁武線容量（由原 1,000 MW 提升至 3,000 MW）；擴充超二路之龍潭~峨眉線、義和~中寮線及超三路之竹園~中寮段容量（由原 2,000 MW 提升至 3,000 MW）。
  - ii. 直送用電中心：預計於 2030 年之前吸納雲嘉南光電熱區電源直供南科。
  - iii. 評估布建高壓直流輸電可行性。
3. 導入電力品質調控設備強化電力系統穩定
  - i. 預計於 2030 年之前，彰工升壓站、永興開閉所、南科變電所及竹園變電所各增加±200 MVAR 之靜態型同步補償器。
  - ii. 持續檢討導入電力品質調控設備強化電力系統穩定需求。
4. 更新/提升傳統電廠反應能力
  - i. 強化燃氣複循環機組反應能力（如大潭七、八、九號機、興達、台中、協和、通霄二期及大林燃氣複循環機組）。
  - ii. 燃氣複循環機組改採 1on1 機組型式。
  - iii. 預計在 2030 年至 2050 年之間，將燃氣複循環機組升降載率由原 5%/min 調整至 7%/min。
5. 掌握再生能源發電精準度
  - i. 提升再生能發電預測精準度，預計於 2030 年之前將風力發電之日前預測誤差減少至 8% 以及小時前預測誤差減少至 4% 以內；太陽光電發電之日前預測誤差減少至 10% 以及小時前預測誤差減少至 5% 以內。

- ii. 修訂「再生能源發電系統併聯技術要點」，對於再生能源出力變化及提供系統頻率/電壓之支持進行規範，要求再生能源負起協助系統穩定責任。
  - iii. 再生能源資料即時監測量預計於 2030 年之前達到 28 GW，掌握一半以上再生能源狀態。
  - iv. 持續提升再生能源即時資訊掌握及預測精準度，並檢討與訂定再生能源及各類新興資源併網規範。
6. 應用儲能系統
- i. 電網端及發電端，2025 年目標分別為：1,000 MW 及 500 MW。
  - ii. 電網端及發電端，2030 年目標分別為：3,000 MW 及 2,500 MW。  
(須因應再生能源及電網發展，綜合評估電力能源結構及電力系統整合強化作法，滾動檢討以設定目標)
7. 精進需量反應管理措施
- i. 需量反應方案參與量預計於 2030 年之前達 3,000 MW。
  - ii. 時間電價時間帶調整。
  - iii. 推動電動車時間電價。
  - iv. 擴大高壓用戶夏月電價期間。
  - v. 並持續推動多元化時間電價、檢討時間電價時間帶，且將需量反應擴大至低壓用戶與結合用戶群代表推廣。
8. 擴大電力市場
- i. 持續推動電力市場交易平台，並研擬多元交易方案措施，健全電力交易市場。
  - ii. 促進新興資源(如儲能/電動車)投入電力市場。
9. 推動電網資通訊整合
- i. 低壓 AMI 智慧型電表布建預計於 2030 年之前達 600 萬用戶。
  - ii. 預計於 2030 年之前完成智慧變電所 185 所布建(含二次變電所導入 IEC-61850 及變電所 IEC 61850 自動化設備汰換或輸電級數位保護電驛汰換)。
  - iii. 持續低壓 AMI 智慧型電錶與智慧變電所布建。
  - iv. 持續發展大數據/人工智慧/本土化之電網管理應用技術。
10. 精進區域調度
- i. 預計於 2030 年之前自動化饋線下游 5 分鐘內復電事故數占比達 90 %。
  - ii. 預計於 2030 年之前完成全國 7 處區域調度中心電能管理系統(EMS)之增設。
  - iii. 預計於 2030 年之前完成全國 21 處配電調度中心先進配電管理系統(ADMS)之建置。
  - iv. 持續發展區域調度及微電網運作模式。

## (二) 提升再生能源發電掌握能力及發電預測技術

1. 運用先進的氣象監測、分析與預測技術，提升再生能源發電掌握能力；運用人工智能和大數據技術，發展高時空解析度（分鐘級與百公尺級內）之再生能源發電預測技術，確保電網安全穩定運行。
2. 建立再生能源發電預測驗證機制：針對不同再生能源發電預測系統進行一致性的準確度與能力評估，並依此建立再生能源發電預測系統認證機制，保證再生能源發電預測系統的品質。
3. 運用氣象資訊及人工智慧技術支援電力之生產、傳輸、調度、營運所需之各種電力規劃及管理決策，以及整體電力系統由生產端至使用端的最佳化配置。

## (三) 完備智慧電網及儲能設備相關標準規範

1. 完備智慧電網互通性及安全性相關標準或規範，建立智慧電網與綠能產品互通檢測驗證能量。
2. 建立電網裝置系統資安檢測能量，提升智慧電網之資安防護能力。
3. 制定大型儲能系統標準，並建立大型儲能系統安全性與電池管理系統(BMS)功能性安全與檢測能量，完善儲能系統之安全使用環境。
4. 擴大鋰電池儲能應施檢驗範圍以補足安全檢驗缺口，整合訂立鋰電池儲能系統檢驗制度與設置規範，並建立非鋰系電池檢驗技術。
5. 建置電動車超高功率充電設施檢測能量。

## (四) 精進建築空間應用綠能設備、儲能系統安全評估與減災技術

1. 建築物設置儲能設備安全風險評估及消防減災技術。
2. 外牆設置建築一體型光電板(BIPV)之安全風險評估及消防減災技術。

## (五) 智慧電網與儲能系統之前瞻技術研發與人才培育

1. 鼓勵學研界跨領域合作進行與智慧電網與儲能科技相關之研究，累積國內研究能量並培育相關領域高階研發人才。
2. 發展智慧電網前瞻技術，如多元虛擬電廠應用、用戶側管理技術、微電網應用與示範，以因應再生能源之區域性與變動性，強化電網強韌度與靈活性。
3. 智慧電網與儲能技術研發將朝向分散式、區域化、長時間儲能、電網數位化及智慧電網管理等方向推動。

### 4-4-2. 發展電力去碳化與節能科技（經濟部、國科會、農業部、海委會）

#### (一) 推動多元綠能政策及技術

1. 離岸風電：我國規劃「示範獎勵、潛力場址、區塊開發」之三階段推動策略，目前進入區塊開發階段，以競價機制，鼓勵開發業者與

用電端簽署購售電合約 (CPPA)，以支持國內綠電需求。區塊開發規劃自 2026 年至 2035 年，每 2 年為 1 期，每年分配 1.5GW 容量，共釋出 15 GW。

2. 氫能：推動天然氣混氫燃燒，逐步增加氫氣占比，長期以氫氣專燒為目標，打造穩定的零碳火力。台灣電力公司與德國西門子合作「混氫發電技術」預計 2025 年於興達電廠示範 5% 混氫發電。並鼓勵國內業者導入商業化定置型燃料電池發電系統，提供補助擴大國內分散式電源布建。
3. 太陽能
  - i. 屋頂型優先推動：務實盤點推動公有房舍、校園屋頂設置，規範用電大戶強制 10% 綠電及特定工廠強制設置，及修訂再生能源發展條例，規範建築物之新建、增建或改建達一定規模者，應設置太陽光電。
  - ii. 地面型土地複合利用，提高土地利用價值：以土地複合利用為主，並優先推動具社會共識、無環境生態爭議場域，包含漁電共生專區，不利農業經營用地，汙染土地/掩埋場，另為活化閒置用地，推動工業區閒置土地設置太陽光電。
  - iii. 有秩序發展農業結合綠能，配套修正相關法令規定，倘有養殖技術需求得洽農業部相關單位協助。
4. 地熱能：
  - i. 地礦中心及國營事業投入探勘及開發，示範獎勵分攤業者探勘風險：地礦中心已投入全臺 10 處（大屯山、瑞穗、延平、霧鹿、谷關、春陽、東埔、寶來、泰安、關子嶺）進行淺層地熱探勘，蒐集地熱潛能資訊。國營事業（台灣電力公司、台灣中油）領頭開發建置地熱案場，擴充鑽井能量；台灣中油與中央研究院合作於宜蘭員山鑽探我國第一口 4,000 公尺地熱深井，評估該地區深部熱源。將透過「地熱能發電示範獎勵辦法」分攤業者前期探勘風險，鼓勵民間投入地熱探勘及開發。
  - ii. 修正定向井相關規定，減少案場地表使用：規劃修正「再生能源發展條例」定向井達一定深度通過免經所有權人同意並給予補償，以及減少土地使用管限制。
5. 生質能：滾動調整生質能躉購費率，鼓勵示範獎勵帶動生質能產業發展。透過合理利用國內料源（禽畜糞廢棄物、生質廢棄物、農林資材等），務實推動農林資材（農林植物、農業廢棄物等）、沼氣發電系統設置。研發高效率生質能轉換技術（如氣化及厭氧產製沼氣技術），促進多元料源應用。
6. 海洋能：研製海洋能前瞻技術，進行海洋水文生態調查，補強海洋能所需資訊與潛能，以提升海洋能產業投入，促進多元海洋能發展。

## (二) 發展再生能源檢測驗證技術

1. 發展浮式、複合式離岸風電檢測驗證技術：建置浮式風場與複合式離岸風場檢測驗證技術，發展非破壞性檢測並強化機器人輔助檢測技術。
2. 發展大尺寸及新型式太陽光電檢測驗證技術：建置大尺寸及新型式太陽光電檢測驗證能量，制定海上型光電技術指引及建置相關檢測驗證技術。

## (三) 開發地質封存二氧化碳灌注與監測技術

1. 能源署與台電、中油公司推動「二氧化碳捕捉及封存試驗計畫」，分別於臺中發電廠、苗栗縣鐵砧山建置試驗場域，能源署支持開發及驗證碳封存監測技術，可應用於試驗場域，驗證我國地質封存條件可行，目標為推動未來碳封存商業運轉。
2. 分布式光纖監測技術：建立地面或井下聲學震動分布式光纖感測技術（DAS）記錄地層震動波數據，開發優化辨識震動演算法，並發展垂直震測剖面（VSP）資料視覺化處理成像技術，監測碳封存試驗場域深部地層二氧化碳團塊分佈、移棲。
3. 大地電磁監測技術：建立陸域或水下電磁探測系統，開發電磁訊號接收模組，建立碳封存試驗場域灌注前地層電性基線；灌注後監測解析二氧化碳造成地層電性變化。可結合其他地球物理監測技術，提升深部地層封存二氧化碳團塊解析度。

## (四) 開發相關高效率節能技術

1. 開發除濕材料與溫濕分控空調，發展創新保溫材提升產品電熱效率
  - i. 開發低溫再生除濕材料、元件與液態除濕設備，以創新材料與系統架構獨立控制溫度與濕度，解決傳統蒸氣壓縮機因除濕而需過冷溫度的能源耗損，並利用冷凝器廢熱再生，減少系統能耗。
  - ii. 開發高性能保溫芯材與電加熱器暨商用冷鏈設備，電熱水器除了精進能效外，並同步研發即熱式（無儲槽）熱泵產品，解決傳統電阻式加熱能效過低問題，未來延伸至工業高溫熱泵產品開發；商用冷鏈設備則發展低碳冷媒與 AI 智控技術，完備國內能效測試規範與技術缺口。
2. 半導體廠務設備關鍵元件與系統自主化，以 AI 輔助最佳化管理
  - i. 除精進國產無油離心空調系統切入廠務應用外，亦開發先進無油空壓系統關鍵與輔助散熱元件，降低系統能量損失（壓損、熱迴路損耗與洩漏）；並建立智慧能效管平台與機群優化控制，以 AI 預測用量並即時調控最佳化系統參數。

- ii. 開發工業能耗管理技術，以 AI 優化廠務（空調/空壓/乾燥）系統能耗，並以自動化申報建立廠務用電標竿資訊，促進同儕比較，以降低半導體業用電成長速度。
3. 導入寬能隙半導體元件，研發新型電源轉換架構
  - i. 應用可高頻驅動與低損耗之寬能隙半導體元件，研發新型電源轉換架構及驅動策略，提升轉換效率以滿足 AI 資訊設備市場對電源供應設備需微小化、低損耗、低成本的需求。
  - ii. 開發電源控制數位化技術，提升電源供應設備在不同負載功率下的平均轉換效率，結合我國半導體科技產業，擴大國際領先優勢。

#### (五) 電力去碳化與節能技術之前瞻技術研發及人才培育

1. 補助研究計畫，鼓勵學研界開發電力去碳化、替代能源與節能科技相關新興與前瞻科技（例如：氫能、碳捕獲技術），累積國內研究能量並培育相關高階研發人才。
2. 發展前瞻潔淨能源技術：考量未來 AI 科技潮帶動的半導體產業擴廠、電動車推動政策等因素，我國預估 2024~2028 年電力需求年均成長率約為 2.5%，在穩定供電同時須持續推動再生能源及前瞻能源發展與導入應用，以利未來與國際淨零規範接軌，協助產業完成淨零轉型，將積極推動前瞻能源如海洋能、氫能、地熱能等相關研究，以期協助減少電力排碳量。
3. 發展接軌國際碳捕捉與封存無碳電力監測及核算驗證系統：以國內發展再生能源憑證（Taiwan Renewable Energy Certificate, T-REC）與市場經驗，發展接軌國際碳捕捉與封存無碳電力（Carbon-Free Electricity, CFE）監測、核算及查證方法及非再生能源無碳電力憑證機制，以支持建立具量體（萬噸級）之碳捕捉與封存科技示範及整合技術驗證模場發展與商業創新，促進發展碳捕捉與封存無碳電力產業生態系。