

數位建模與雙生應用基礎建設計畫 (核定本)

中華民國 114 年 10 月修正

目 錄

壹、 計畫緣起	5
一、 依據.....	6
二、 未來環境預測	8
三、 問題評析	25
四、 社會參與及政策溝通情形	30
貳、 計畫目標及績效指標.....	35
一、 計畫目標.....	35
二、 達成目標之限制	38
三、 預期績效指標及評估基準	40
參、 現行相關政策及方案之檢討.....	44
一、 現行相關政策	44
二、 方案檢討方向	48
肆、 執行策略及方法	49
一、 主要工作項目	50
二、 分期(年)執行策略.....	57
三、 執行步驟(方法)與分工	62
伍、 期程與資源需求	91
一、 計畫期程.....	91
二、 經費來源及計算基準.....	91
三、 經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形	91
陸、 預期效果及影響	95
一、 質化效益.....	95
二、 量化效益.....	97
柒、 財務計畫	101
一、 基本假設與參數設定：	101
二、 成本費用分析	102

三、計畫效益評估	104
四、替選方案之分析及評估	105
五、風險管理	105
六、相關機關配合事項或民眾參與情形	108
七、中長程個案計畫自評檢核表	109
八、中長程個案計畫性別影響評估檢視表	112
九、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表	120

圖目錄

圖 1：虛擬化的國家基礎設施場景並融合雙生應用	16
圖 2：以虛擬澀谷萬聖節活動說明澀谷體驗 3 方式與該活動主軸轉變	17
圖 3：串聯澀谷真實場域讓遊客掃描真人頭像創建虛擬分身	18
圖 4：虛擬澀谷場域場景與活動主舞台風格變換	19
圖 5：虛擬澀谷常見活動內容形式	20
圖 6：虛擬澀谷推動流程架構	21
圖 7：相關計畫關聯定位參考圖	34
圖 8：計畫推動架構說明	36
圖 9：計畫執行策略說明	37
圖 10：全程(114-117)計畫架構	41
圖 11：虛擬數位雙生介面與系統規範工作小組組織圖	52
圖 12：建構產業協作溝通機制	73
圖 13：與產業共同合作進行概念性實證機制	75

表目錄

表 1：全程(114-117)重點工作分年目標.....	38
表 2：各績效指標全期目標值.....	40
表 3：計畫工作項目分年執行期程.....	49
表 4：全程計畫各年度重點規劃.....	57
表 5：資料共通及開放介面規格規範工作小組可邀約專家名單....	67
表 6：國際可洽談單位(包含政府及廠商).....	85
表 7：計畫分年經費表.....	91
表 8：工作項目分年經費表.....	92

壹、計畫緣起

全球網路普及與新興數位科技蓬勃發展推波助瀾下，刻正推促各行各業數位轉型創新，而數位生活已漸成為民眾日常且持續深化，當中如電子商務、電子支付、數位內容與平台等數位經濟活動，已成為全球經濟活動中不可或缺的一部分。

眺望新興數位科技如數位雙生、元宇宙等技術跳躍式成長，於各行各業數位轉型創新龐大需求下，「實體於數位世界創建分身、創造虛實共榮商機」的商業概念也逐漸誕生，可預期將是各行各業把握數位新契機，以數位虛擬分身帶動實體人流、商流，兩造正向循環創造傳統產業增幅的重要手段。

綜觀國際趨勢，數位雙生、元宇宙等概念已從工業應用拓展至多元領域。例如，在文化觀光方面，可針對國家級博物館、重要文化資產場域建構數位分身，結合沉浸式體驗科技，提供虛擬導覽、互動展演等服務；在公共服務或基礎設施管理方面，可建構國家級交通樞紐、能源設施或智慧園區的數位雙生模型，用於模擬、監控、優化營運或進行防災應變演練。這些應用需要整合不同中央部會的業務需求與數據資源，並鏈結相關產業技術，發展創新的虛實整合服務模式，提升國家整體數位治理能力與產業價值。

然而，我國在推動特定領域（如前述文化觀光、公共服務等）的數位建模與雙生應用尚處早期階段。主要挑戰在於如何有效整合跨中央部會的數據資源與業務流程、建立部會與產業之間的合作模式與權利義務關係、以及如何引導資源投入，共同克服技術門檻與建立可行的營運機制，此為初期發展關鍵。

再者，於建構特定領域的數位雙生平台後，如何持續產出具價值的原生數位內容以維持平台永續營運，為重要課題。成功的關鍵在於擁有能反映該領域核心業務（如文化典藏數位化內容、觀光即時數據、海廢監控資訊等）的豐富數據與多元應用服務。目前相關應用服務仍在初始發展階段，需要進一步串聯相關部會（如文化部、交通部觀光署、環境部等）掌握的數據資源、領域專業機構、以及相關產業（如平台內容開發商、軟體服務商、系統整合商）共同投入開發。

最後，為豐富數位雙生平台的應用價值，勢必需整合來自不同來源的

數據與服務。然而，對於特定領域數位雙生應用的中央部會或其委託的營運單位而言，如何有效介接其他部會的開放資料、公眾服務 API、或是外部產業夥伴提供的加值內容與服務，將是一大挑戰。建立標準化的介接規範與互利共贏的合作模式，是確保平台生態系豐富多元與永續發展的重要關鍵。

爰此，特規劃「數位建模與雙生應用基礎建設計畫」，以數位建模與雙生應用為主軸，發展數位創新服務及產業升級轉型，以跨中央部會合作需求為數位建模數位雙生應用創新科技實證場域，鼓勵跨部會結合產業導入數位建模與數位雙生應用方案，發展特定領域主題(如：娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等沉浸式體驗商業服務)創新服務模式，帶動產業升級轉型，加速建構數位建模與數位雙生產業生態鏈，促成我國娛樂多媒體、商業服務、數位學習等數位雙生產業與國際生態鏈合作，提升數位產業國際市場競爭力。

一、依據

(一)智慧國家方案 (2021-2025)

為實現2030創新、包容與永續之智慧國家目標，行政院於2021年提出智慧國家方案(2021-2025年)，重點透過數位基盤、數位創新、數位治理、數位包容等四大面向，推動5+2產業持續創新與六大核心戰略產業發展。

其中，數位創新有鑒於各類新興數位經濟型態與商業模式之快速崛起，預期未來將成為國際經濟發展之動能，且為強化國際競爭力之關鍵。其核心宗旨為提升產業數位創新動能，促進數位轉型技術研發，以帶動產業轉型。將推動並協助產業運用網路基礎建設、資料經濟，搭配創新營運場域與平臺科技等，發展具高競爭力、高創新性與多樣化之數位經濟。

同時，在智慧國家方案中，亦將活化數位商務列為擴大數位經濟推動策略之重點發展領域。以數位商務而言，藉由推動新智慧平台環境，促進國內數位商務模式創新發展，並搭配區域特色產業，作為帶動國內產業數位轉型提升之動能。

本計畫為智慧國家方案政策下，「數位經濟躍升」之重點工作項目，運用臺灣資通訊產業優勢及數位內容研發技術能量，發展符合國情之跨產業、跨領域、跨虛實之產品服務或創新應用服務模式，帶動「內容加值」各行各業之目標，驅動產業數位轉型動能。進一步的，將對焦前述

之數位創新與數位經濟發展目標，藉由數位雙生場域建模、虛實整合等新興科技，協助場域發展元宇宙創新商務服務，加速相關產業發展與數位轉型。

(二)亞洲·矽谷 3.0 推動方案 (2025-2028)

行政院於113年2月22日通過「亞洲·矽谷3.0推動方案」，為因應生成式AI時代的來臨，同時產業面臨數位及淨零雙轉型挑戰，政府在「亞洲·矽谷計畫」既有基礎上，提出亞洲·矽谷3.0精進做法，除將聚焦5G專網及AI微型化技術發展，發展淨零排放試驗場域外，政府也將鼓勵民間資金投入，透過突破性的做法，如研議提供租稅等誘因，促進新創募資與出場倍增，並加速布局新創海外重點市場，今年將在日本東京、美國矽谷等地設立據點，推動我國新創邁向國際，加速培育更多準獨角獸。

在亞洲·矽谷計畫的推動基礎上，國發會自去(112)年3月起，陸續與民間諮詢委員、專家、新創、創投及社群進行交流，廣泛蒐集意見並與經濟部、國科會等8個相關單位積極研商，同時參考國外趨勢及作法，研擬重要推動策略，包括AI賦能智慧聯網創新應用、新創雨林生態成長茁壯及數位版圖全球拓展等面向，並列出8項具體措施、26項重點工作，期達成物聯網產值全球市佔達5.2%、智慧解決方案累計達300案、輸出海外累計達100案、設立3處新創海外據點、新創募資達50億美元、新創出場累計達100家等績效目標，讓臺灣成為創新產業及智慧韌性社會的典範。

(三)行政院長陳建仁在112年6月7日臺灣玉山科技協會會員代表大會，表示數位科技對人類社會帶來顛覆性的變革，人工智慧作為數位科技發展的核心，對社會經濟的影響力日益擴大，隨著元宇宙加密產業的蓬勃發展，以及ChatGPT的推出，引發人工智慧熱潮。

(四)行政院副院長鄭文燦在112年3月28日的智慧城鄉展中多元宇宙應用聯盟成立大會，期許元宇宙現在是上坡階段，預計10年內元宇宙創造的虛擬世界將是每個人以及每天要面對的，有數位身分可以自由翱翔，實現真正的數位民主：

- 未來課題是如何透過元宇宙及擴增實境(AR)、虛擬實境(VR)等數位科技創造不同應用，結合生態系形成不同主題的服務與產業，如5G文化展演，讓數位演唱會增加歌手與觀眾的互動。
- 元宇宙是快速發展的產業，經濟部、數位發展部、國家發展委員會檢討元宇宙所有應用領域，由政府帶頭點火，盤點哪些部分投資更多預算，希望臺灣發展元宇宙的成熟曲線走得更快一點，帶來更多

商機，也希望多元宇宙應用聯盟成立後，臺灣在軟體和服務形成的產業可以賺到更多錢。

(五)賴總統推動「國家希望工程」打造創新繁榮、公義永續及民主和平、打造「智慧科技島·數位新社會」的臺灣政見：

-在數位轉型過程中，我們要積極投資下一代的科技創新，包括人工智慧、物聯網，AR/VR、區塊鏈等，這是臺灣未來的願景。

(六)行政院鄭副院長在 113 年 12 月 31 日的「行政院智慧國家推動小組第 5 次會議」表示提前啟動「智慧國家 2.0」新綱領 打造「智慧科技島·數位新社會」，推動期程為 2025 年到 2028 年，希望透過「智慧科技、智慧產業、智慧治理、智慧共融」四大分組，跨部會共同實踐「智慧科技島·數位新社會」的願景。

二、未來環境預測

(一)數位活動日盛，虛擬經濟蓬勃發展

網際網路普及與數位新興科技的蓬勃發展，推進了各行各業的數位轉型創新，從而逐步改變了民眾生活與經濟運作之模式。迄今，數位生活已經成為民眾的日常且仍在持續深化中。電子商務、電子支付、數位內容以及平台等數位經濟活動，均已成為全球經濟活動中不可或缺的一部分。

其中，元宇宙的興起，可謂是現今數位科技浪潮下企業由現時數位商務轉向虛擬商務的下一波戰場，積極於元宇宙中創建虛擬分身，將虛擬分身視為未來重要開創新興商業活動之重要通路，期以虛實融合推進實體商業的活絡發展。而元宇宙的重要性，可由國際主要國家推動相關政策查鑑，如韓國預計2025年前投入2.6兆韓元支持元宇宙技術，數位內容與應用之開發，期以奠定實現數位強國之基礎；另如芬蘭2023年提出元宇宙倡議，訂立2035年前推進逾百家企業創建如遊戲、商務等數位應用，使芬蘭成為全球元宇宙技術與應用的領導者。

展望未來社會與產業數位化發展，可預期隨著消費者數位時間的增加，輔以電子商務/支付的成熟，以及數位內容平台的愈趨多元，元宇宙不僅是企業於數位浪潮下培植具競爭力數位轉型的重要通路，虛擬分身更是企業發展數位興新商務服務，以及展現企業數位創新的關鍵，邁入虛實共榮，以實體衍伸數位虛擬，再以數位虛擬帶動實體人流、商流，兩造正向循環創造企業增幅的重要手段。

1. 消費者逐步移居數位生活

全球網路普及趨勢下，數位科技與服務已逐漸成為日常生活不可或缺的一部份。根據國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）之統計結果顯示，全球約有54億的上網人口，約占全球總人口的67%，較2022年成長約4.7%，高於前一年度的成長率（2021-2022年成長率為3.5%）。從數據流量觀察，ITU統計至2022年顯示，每用戶月平均固網寬頻流量為257GB，2019-2022年期間成長21%，在行動寬頻流量方面，每用戶月平均流量為11GB，同期間成長幅度較固網寬頻高，達26%，未來在5G網路逐步普及下，預期將持續增加。

以我國而言，根據國家通訊傳播委員會（National Communications Commission, NCC）之統計資料顯示，截至2023年11月為止，寬頻上網帳號數已達3,754萬戶。2022年我國行動通訊服務普及率為129.6%，固網寬頻普及率亦達72.1%，創下歷年新高。

在此基礎之下，我國民眾上網時間及使用數位科技之頻率逐年增加。根據財團法人臺灣網路資訊中心（Taiwan Network Information Center, TWNIC）之2023年臺灣網路報告，我國平均上網時間為7小時14分鐘；民眾數位應用使用情形，以觀看免費網路影音或直播（72.4%）、網路購物（50.8%）、行動支付（36.6%）、線上學習（33.6%）與網路線上遊戲（31.4%）為五大主要應用。

此外，受到新冠疫情的影響，加速數位服務的普及，根據NCC之112年度通訊市場調查結果報告指出，有42%的使用者表示，其使用數位服務的頻率增加，其中又以網路購物/外送服務、視訊會議及線上學習等增加的頻率最多。

綜上觀察，全球與我國在網路普及下，數位服務的使用頻率大幅增加，民眾在食衣住行育樂層面，對數位科技的接受度及依賴程度亦逐步提升。

2. 電子商務與電子支付使用者逐年增加，帶動交易額持續成長

電子商務與支付方面，也因網路與數位科技的普及受到更多消費者採用。根據eMarketer之2023年全球電子商務預測報告指出，全球電子商務市場規模達5.8兆美元，2027年將成長至8兆美元。而電子商務占整體平台業之比重，於2023年達19.5%，相關比重2027年也會成長至23%。

我國電子商務亦與國際相同，呈現逐年成長趨勢，依據經濟部統

計處之資料顯示，我國2023年電子商務營收達2,843億新台幣，連續2年成長，其中又以實體平台業網路銷售（如百貨業線上商城等）成長更高，2022-2023年成長率為3.8%。未來除本土業者momo、PChome外，國際業者中已布局臺灣市場已久的蝦皮、新進業者如韓國電商的酷澎等，透過各式行銷與補貼策略，快速提升在台市占，將共同持續推升電子商務市場持續擴大。觀察電子商務發展狀況，利用網路購物之在宅消費娛樂將成為中長期之趨勢。

伴隨平台及電子商務的成長，我國電子支付之使用人數亦逐步增加，根據金管會之統計資料顯示，2023年11月之電子支付使用人數達2,679萬人，較去年同期增加25.36%；交易金額達到154.4億元新台幣，亦較去年同期成長29.86%。

提供電子支付業務之業者，總計有10家專營電子支付機構及20家兼營電子支付機構，其中，銀行與中華郵政為兼營機構，專營電子支付業者則涵蓋一卡通、悠遊卡等電子票證業者，及街口電子支付、歐付寶等專營電子支付業者，同時也有由平台業投資之電子支付業者如全支付（全聯）、全盈支付（全家）等。除前述國內業者外，如LINE Pay國際業者也廣受使用，成為臺灣民眾最受青睞的電子支付工具之一。

3.數位內容與線上平台發展成熟且日趨多元

數位內容產業包括主要產業：數位遊戲、數位出版典藏、數位影音、電腦動畫、數位學習及關聯產業：行動應用、網路服務、內容軟體。數位內容產業隨著智慧型手機及網路服務的普及而蓬勃發展，輔以2020年全球新冠疫情的影響也轉變普羅大眾的生活習慣，對數位內容的接受度提升也進一步帶動了產業發展。數位內容種類多元，為加強統合服務及行銷，線上平台匯集了不同領域的數位內容逐漸發展為成熟的商業模式，如遊戲平台Steam、Epic Games、影視串流平台Netflix、Disney+、音樂串流平台Spotify、KKBOX等。各大平台透過優質、穩定、便利及安全的服務，現已成為大眾接觸數位內容重要的管道。

全球的數位內容產業發展可透過pwc針對娛樂暨媒體業（E&M）展望報告（Perspectives from the Global Entertainment & Media Outlook 2023-2027）一窺。E&M產業之全球市場年營收預估於2024年可望突破2.5兆美元，其中數位內容及產品占比已超過65%，且預估將持續提升，可見其重要性及成熟度。2016年推出的短影音社群平台抖音（TikTok）於9個月後達到一億用戶數，對比2004年推出的Facebook花費4年6個月及2010年推出的Instagram花費2年6個月，可推斷新產品的

資訊散播速度及民眾對於新科技的接受程度快速地提升，數位科技及數位內容已融入在日常生活之中。

對比國際動態，臺灣在數位內容產業的發展上與國際趨勢相符，可透過pwc針對臺灣推出之2023-2027臺灣娛樂暨媒體業展望報告中發現。細拆我國E&M產業，市場規模前五依序為網際網路服務、電玩與電競、網路廣告、傳統電視及OTT（over-the-top）影音。而電影、OTT影音、網路廣告、音樂與傳播、電玩遊戲與電競等預計在未來幾年、數位時代的背景下強勁成長。

觀察市場規模大且成長強勁的OTT影音之發展，可發現隨著國內外影視串流平台如Netflix、愛奇藝、KKTV等於臺灣市場推出後，逐漸改變了國民傳統透過有線電視收看影視的習慣。依據資策會產業情報研究所（MIC）的調查發現，高達76%的網友有觀看影音串流的習慣並有超過一半的網友已付費訂閱服務，由此可知我國國民在影視收看上對於數位內容及收費方式的高接受度。

再以具十足發展潛力的電玩遊戲及電競觀察，MIC於2023年抽樣調查揭露，受調查之民眾以每日遊玩時間30分鐘以上至1小時及1小時以上不到2小時的比例最高且較前一年調查的比例有顯著提升。而受調查之民眾中有超過八成的民眾使用手機遊玩，相比電腦、主機或網頁高了許多，說明玩家投入零碎時間進行遊戲的意願提升。此外，玩家除了透過直接遊玩遊戲外也利用Youtube、Twitch、Facebook、17直播等平台觀看遊戲直播或影片接受相關的資訊，說明數位遊戲內容已進一步擄獲臺灣民眾的眼球。

再以音樂與傳播探討，此領域以數位音樂串流服務為主要的成長驅動。數位音樂串流平台於我國市場提供服務已久，2022年營收已達1.27億美元且穩定成長中。透過大型音樂串流平台如Spotify、Apple Music或KKBOX服務，國人已熟悉音樂串流的服務模式及使用方式。

最後觀察社群及通訊平台之使用，MIC於2022年的抽樣調查顯示Line及Facebook皆已達80%以上使用，接續為Youtube、Instagram及Facebook Messenger，亦超過50%使用。透過這些平台，國人的使用目的不僅包括與親友或工作上的聯繫，資訊接收、行動支付、團購、叫車等多元服務都逐漸透過這些平台進入日常生活中。由此可知，國人已習慣多元的通訊及社群軟體的利用。

4. 元宇宙/數位雙生相關技術

數位科技不斷進步與突破，web3、元宇宙（Metaverse）、數位雙

生（Digital twin）等新興議題備受關注，過往數位雙生被視為工業4.0的重要環節，應用也側重於製造、航太、能源等領域，強調供給端效率、效能的提升。伴隨著數位雙生的持續發展與概念的延伸，其應用已涵蓋健康、公共服務、基礎設施管理、平台、娛樂等多元領域，並且更加重視需求端的體驗。國際研究暨顧問機構Gartner在技術成熟曲線中，即表示數位雙生應用將在5至10年內將達到發展的高原期。元宇宙於搜尋熱度上有所減退，惟如本計畫趨勢觀察所述，國際上有許多由政府主導以元宇宙為名之計畫，而實務上為結合如空間數位建模、數位雙生、數據經濟等概念推動之虛實整合數位創新政策作法，且近年剛開始實驗並取得前期成果。

數位雙生的應用場景已朝多樣化發展。例如，在國家關鍵基礎設施管理方面（如交通部、環境部等），可建構交通網路、環境資源系統的數位雙生模型，進行國家級建設計畫的模擬評估、跨區域海廢追蹤應變的規劃與決策。在文化資產保存與活化方面（涉及文化部、內政部、國科會等），可整合不同部會管理的數據與資源，建構國家級文化資產的數位分身，用於監測、維護、研究及推廣。這些應用都需要整合跨中央部會的數據資源與業務需求，以發揮數位雙生在提升國家治理效能與促進特定產業發展上的潛力。

以法國巴黎聖母院修復重建案為例，法國遊戲開發商Ubisoft在2014年推出3D動作遊戲《刺客教條：大革命》，其遊戲製作過程設計師花超過2年時間與歷史學家造訪及研究大教堂的建築結構，拍攝高解象度的全景照片，用以繪製聖母院3D模型；而2019年一場大火將法國巴黎聖母院（Notre-Dame Cathedral）教堂三分之二的尖肋拱頂天花被焚毀，幸得藉助當時遊戲建立的模型數據資料，將有機會透過高度保真的遊戲創作用以輔助完成修復。藉助遊戲開發商先前建立的高精度3D模型數據，為災後重建提供了重要參考。因此，若能預先針對由不同部會管理之重要國家資產或複雜系統進行數位建模，不僅有助於日常維運管理，更能於突發事件時，提供跨部會協作應變與復原的基礎。

AI機器學習是數位雙生進程當前相當重要的必要技術，從視覺辨識、生成式3D模型、產線參數優化、最佳化分析預測、AIoT、AI人機互動等等，都必須使用AI，以最大化數位雙生的效益；推動AI技術並鏈結數位建模與數位雙生應用相關廠商。促使技術業者如新創、SI與需求業者媒合，以利擴散至各行各業進行AI導入與應用，未來亦將積極尋找、鏈結並推動數位建模與數位雙生之合作廠商，以中央跨部會合作自建採購於特定場域內進行試驗，建立數位建模與數位雙生示範場域，能發展數位雙生應用。

5. 元宇宙概念運用至場域，文化觀光、娛樂遊戲等應用為近期主要推動方向

元宇宙自2021年開始被全球科技大廠所推廣，2022年出現元宇宙結合實體環境的概念，建構虛擬雙生環境，初期應用於全域監控、輔助公共治理決策等，近年各國亦將積極引進元宇宙技術與商業模式，與國家文化、觀光、娛樂等既有經濟活動結合，以求虛實整合擴大商機。

阿拉伯聯合大公國於2022年啟動杜拜元宇宙戰略（Dubai Metaverse Strategy），展現其國家級企圖，希望將杜拜打造成全球元宇宙10大經濟體，創造約4萬個工作機會。沙烏地阿拉伯2023年則於知名元宇宙平台「Decentraland」中，重現被聯合國教科文組織列為世界遺產的瑪甸沙勒（Hegra）古墓，此舉顯示運用數位建模與虛擬體驗技術，可突破實體限制，提供國家級文化資產於文化、觀光等中央部會業務的近用性與國際能見度。

其次，芬蘭國家機構芬蘭商業投資促進局（Business Finland initiated）於2023年提出「元宇宙倡議」（Metaverse Initiative by Finnish Ecosystem），目標於2035年成為全球領先的元宇宙建造者及推動者，預計建立超過250家企業的元宇宙生態系，開發包含教育、遊戲、工業等元宇宙應用。

印尼中央部會印尼旅遊和創意經濟部（Ministry of Tourism and Creative Economy）與數位行銷公司Magnus Indonesia合作，開發「WonderVerse Indonesia」，使用者化身為虛擬旅遊者，可體驗印尼當地特色之遊戲、手工藝及表演等，並可訂購商品。

韓國政府2021年在數位強國的願景之下，宣布要建設全球最先進之數位基礎建設。為達成此目標，表示要支援元宇宙發展，預計2025年前將投資約2.6兆韓元，進行相關技術、內容與應用之開發。在尹錫悅政府上台後，也承接了前政府的發展目標，持續對元宇宙進行投資。2022年為實現韓國數位新政2.0（Digital New Deal 2.0）之培育超連結新產業的願景，由韓國科技資通訊部主導推動元宇宙新興產業推動策略（Emerging Metaverse Industry Promotion Strategy），目標2026年全球元宇宙市占上升至第5名，並育成約220家元宇宙供應企業等。其中，希望建立世界級的元宇宙平台，包含促進元宇宙平台生態系活化，如以民間主導政府支援的方式，加速平台創意與創新發展，並開發韓國特色內容（如傳統文化/藝術、遊戲/動畫、時尚、觀光、運動等）、擴散具國家代表性之多元特色之元宇宙服務等。

觀察國際數位雙生代表性案例，以日本為例，中央部會（總日本務省）與大型企業（KDDI）合作，結合相關公私部門資源等單位共同投資挹注虛擬場域成長。KDDI視XR元宇宙(包含數位雙生虛擬場域)創新應用為企業發展新機會，2023年3月宣布未來3年將加大投資金額至1,000億日圓（約208億新台幣），來搶占處於起步階段的數位雙生市場。同時，日本中央部會國土交通省自2022年起推動Project PLATEAU計畫，大規模建置全國性的3D空間資訊模型。此計畫旨在打造國家數位基礎設施，預期能支援跨部會在國土規劃、防災應變、交通管理、環境監測等多領域的應用，並促進相關產業發展與創造經濟效益。觀察日本經驗，由中央部會主導投入建構基礎數位設施，能有效帶動後續多元應用發展與產業投資，預估至2023年將帶動30億日圓經濟效益，2024年推動累計至少120個數位雙生應用，經濟效益達110億日圓。未來隨著地方數位雙生數量增長近500個，2027年預估將可產生每年1,170億日圓（約243億新台幣）之經濟效益。

(二)數位建模搭配數位雙生，推動商業創新

承前所述，數位浪潮正驅動社會與商業活動的數位化轉型，而其中新興數位科技的跳躍式成長，特別是數位雙生與元宇宙相關技術，以及在元宇宙政策的推波助瀾下，更進一步推進社會與商業活動由實體延伸至虛擬，邁入虛實整合的發展脈絡，如傳統民眾實體場域商業行為轉為於虛擬場域進行。

傳統實體基礎設施不僅於數位雙生創造虛擬對應模型作為實體設施的虛擬分身，更進一步將實體場域具代表性特色之功能或活動作為數位應用的內容，例如模擬國家級展館的導覽體驗、或特定景區的運作流程優化等，數位模型儼然成為實體場域進行服務創新、效率提升的新平台，期以數位應用作為新興互動介面，而「實體關鍵基礎設施於數位世界創建數位分身、創造跨域協作與產業升級機會」的概念也逐漸誕生。

1.以特定實體場域打造數位雙生應用服務成為新型態互動模式

(1) 數位雙生應用服務之新互動模式概念說明

近年來相關領域應用業者或場域營運者紛紛嘗試數位轉型，藉由線上結合線下O2O體驗，如提供線上娛樂、線上購物、線上廣告、線上訂餐等服務，讓顧客消費更方便、並藉不定期活動或促銷廣告推播鞏固既有客群並開拓新客群。另一方面，近年來因新冠疫情已加速遠距產業與數位商務平台產業之發展，線上結合線下O2O體驗逐漸普及，並提升民眾對於數位消費形式之接受。再者，疫情趨使下國際上興起

以特定實體場域打造新型態觀光商務消費體驗。

a. 以特定實體場域為藍本，建模打造虛擬場域

以數位雙生應用場景打造特定領域特色的整合入口，將有助於整合過往線上銷售營運業者於虛擬世界分散的O2O服務，甚至串聯新興虛擬產業商業活動與數位內容，讓民眾於虛擬世界中體驗真實世界遊走場域消費的效果。

為此，首先須建構以實體設施外觀與內部結構為基礎之虛擬立體模型。此外，該模型須能夠導入既有或新建之元宇宙平台，並可自由基於該場域模型新增活動數位內容、自由變換立體場景場域風格，以確保虛擬場域得順利營運。

b. 創建具有實體場域特色的數位內容/活動

一方面，過往場域管理者所提供的線上影音、線上導覽、線上廣告或購物等服務體驗，可藉由於3D立體場域設置場景或活動內容，轉化為虛擬新型態服務形式。

例如用戶僅需創建數位化身，便能於虛擬化的國家基礎設施場景中進行遠端協作或模擬訓練，例如用戶僅需創建3D立體化身，便能於虛擬場域身歷其境與眾多網友共同欣賞虛擬電影放映會，並即時與網友互動；虛擬廣告從原有線上2D影音或線上文宣，轉變為可將虛擬場域結合廣告主題元素場景，搭建虛擬螢幕、遊玩內容等，讓用戶可於虛擬場景拍照或遊戲過程中瀏覽廣告。

c. 台灣數位經濟中數位協作與創新新集結場域

透過提供一個共享的虛擬數位建模環境，讓利害關係人能夠與實體資產、流程或系統的數位化身進行互動，從而促進數位協作，數位雙生技術能夠創建虛擬場域，用於舉辦表演、音樂會和其他活動，為藝術家提供新的表演平台，並觸及更廣泛的受眾。例如，數位雙生可以打造出獨特的虛擬展覽體驗，提供在實體空間中無法實現的互動，拆解藝術品或近距離觀察細節。

例如，元宇宙虛擬遠距表演者可將虛擬場域視為新表演場；虛擬化身的出現也衍生出虛擬換裝需求，營運業者或作品形象可於虛擬場域合作上架3D虛擬服飾。而以真實設施虛擬重現為標誌性特色的數位雙生模型，則衍生歷史建物數位保存與活化、海廢潛勢模擬、虛擬慶典、虛擬景點（如重現已消失歷史景點）等新型應用。

因此，數位雙生應用場景不僅能夠成為整合該領域資訊服務的特色入口，更有助於引入如智慧觀光、文化保存、環境監控等新興數位應用發展，打造跨域協作平台，透過串聯不同部會主管之數位雙生應用，擴大數位基礎建設計畫效益，同時協助產業數位轉型與提升國家韌性。

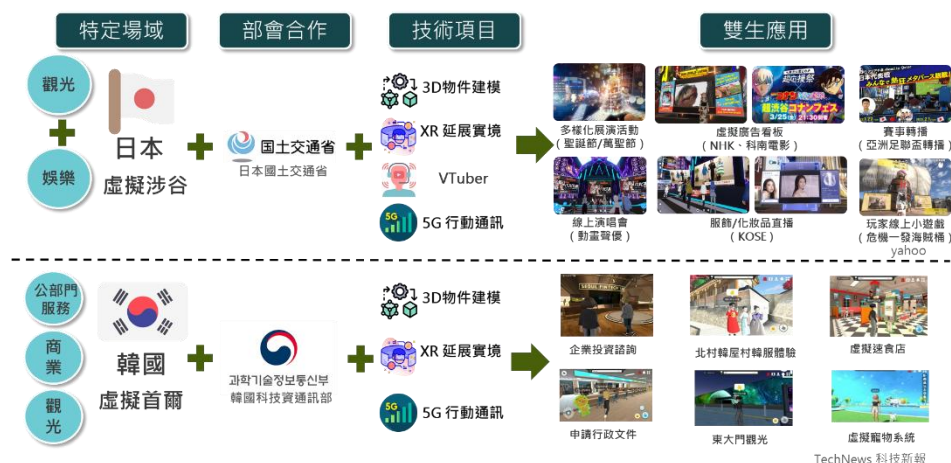


圖 1：虛擬化的國家基礎設施場景並融合雙生應用

資料來源：本計畫，2024 年 1 月

d. 以日本虛擬澀谷為例解析公私部門合作推動數位應用

- (a) 背景：日本中央政府（總務省）在推動發展上扮演關鍵角色，5G 與疫情下公公民協力打造在地振興虛擬城鎮
- (b) 緣起與目的：電信商 5G 策略與疫情帶動虛擬澀谷

「虛擬澀谷」之原始推動目的，主要是藉由建構虛擬場域為虛擬場域，試驗數位商務、5G 娛樂技術，達到促進在地消費觀光、振興場域之效果。



圖 2：以虛擬澀谷萬聖節活動說明澀谷體驗 3 方式與該活動主軸轉變

資料來源：澀谷 5G 娛樂項目、KDDI、虛擬澀谷萬聖節，本計畫整理，
2024 年 1 月

(c) 主導單位：電信商、在地觀光協會與社創組織

KDDI、澀谷未來設計、財團法人澀谷區觀光協會藉「澀谷 5G 娛樂項目」統籌多利害關係人資金技術、場域、活動創意等打造虛擬場域。

(d) 核心夥伴：在地場域組織長期參與虛擬澀谷系列活動

虛擬澀谷擅用與真實場域間的連動性，串聯在地社創、場域、觀光協會與百貨等夥伴，如澀谷商店會聯合會支持澀谷實體與虛擬場域發展，而為推動虛擬場域大型慶典籌

辦、虛擬平台觀光活動或遊戲體驗，從而達到引流實體場域之效果。

• 技術及合作夥伴

POCKET RO 3D頭像創建解方業者
TOYOSHIMA 3D服裝與數據
cluster 頭像平台相容性
渋谷5G 試驗支持
KADOKAWA 小学館 動漫IP合作

• 方案特色及試驗成果

1 掃描個人
2 妝點頭像，更換動漫及節慶服飾
3 導入虛擬澀谷

- ✓ 全身數據3D自動化掃描硬體
- ✓ 支援手機APP掃描
- ✓ 頭像編輯、服裝穿戴
- ✓ 擬真頭像支援第三方虛擬世界使用

圖 3：串聯澀谷真實場域讓遊客掃描真人頭像創建虛擬分身

資料來源：澀谷 5G 娛樂項目、KDDI、虛擬澀谷萬聖節，本計畫整理，2024 年 1 月

(e) 公民眾籌：串聯公民力，塑造所有人的澀谷

由於 2020 年 7 月東京將疫情警報提升到最高層級，澀谷文化產業（娛樂、時尚、飲食、美髮業等）飽受衝擊，故而同月份虛擬澀谷的主導單位澀谷未來設計、澀谷區官方協會、澀谷商店會聯合會與澀谷區政府，啟動公民眾籌「YOU MAKE SHIBUYA」，期望藉此讓娛樂表演者能於線上直播表演並搭建線上直播環境、串聯澀谷服飾品牌設立線上網站及時裝秀，其中虛擬澀谷被作為支持澀谷於娛樂商務平台產業支持一環。

(f) 建置內容：以在地原生、外部內容打造多元化活動場景

(g) 場域建模：採攝影測量法，由美術統籌確保風格一致

虛擬澀谷之場域建模係運用攝影測量法拍攝真實建物，並映射至 3D 場域模型。



圖 4：虛擬澀谷場域場景與活動主舞台風格變換

資料來源：虛擬澀谷、澀谷 5G 娛樂項目，本計畫整理，2024 年 1 月

(h) 特色活動：串聯在地原生及外部虛擬內容與特色活動

虛擬澀谷除建構在地官方原生虛擬內容外，亦透過串聯服飾、運動、綜藝、歌唱等遠距商業娛樂活動等外部內容，藉流行次文化為虛擬場域引流，並以虛擬澀谷充當大型廣告引流入口，振興流行次文化與在地場域發展。



圖 5：虛擬澀谷常見活動內容形式

資料來源：虛擬澀谷、澀谷 5G 娛樂項目，本計畫整理，2024 年 1 月

(i) 接入窗口：以既有元宇宙平台為入口方便消費者接入

KDDI 聯合其他業者藉投資既有元宇宙平台「Cluster」，確保虛擬澀谷技術可行，該平台整合虛擬澀谷模型與數位內容。同時，平台既有客戶可引流至虛擬澀谷，免去從零開始累積元宇宙固定客群的難點。

(j) 推動架構：大型第三方組織領頭整合技術、資金、創意

總結前面虛擬澀谷緣起背景與內容特點，本文規整虛擬澀谷推動流程架構如下圖所示，虛擬澀谷透過 KDDI 等主導單位統籌虛擬澀谷所需之資金、技術、創意，鏈結多利害關係人，以創造商業娛樂平台體驗，除利用虛擬澀谷經驗進一步籌建《虛擬場域聯盟》形塑在地虛擬場域與數位內容產業生態系外，更會於澀谷節慶大型活動舉辦時另組委員會，以促進活動推進效率。

日本中央與地方如總務省、澀谷區政府提供技術或資金支持；而實體場域組織除了一方面充當經費來源外（如透過群眾募資），更是協助當地串聯場域活動、場域之推手。



圖 6：虛擬澀谷推動流程架構

資料來源：各單位，本計畫整理，2024 年 1 月

2. 結合場域熱門景點、特色活動形塑元宇宙文化觀光體驗

(1) 韓國：Metaverse Seoul

A. 背景：打造韓國首座元宇宙場域

為響應韓國國家元宇宙政策之發展策略，也開始制定元宇宙相關政策，其中首爾市政府於 2021 年 11 月發布「首爾願景 2030 (The Seoul Vision 2030)」，與地方非政府組織組成公私夥伴關係，並投入至少 39 億韓元進行為期五年 (2022-2026) 的「元宇宙首爾基本計畫 (Basic Plan for Metaverse Seoul)」，在經濟、教育、文化、觀光、行政、市政互動等領域逐步引進元宇宙生態系，據此打造「Metaverse Seoul」平台。

該平台計畫將分為三個階段執行：第一階段—引進 (2022 年) 花費 160 萬美元打造元宇宙平台與各領域之行政服務；第二階段—擴大 (2023-2024 年) 規劃 220 萬美元拓展投資、多語言、慶典與觀光等更多元服務，並打造更適合老年人使用的環境；第三階段—普及 (2025-2026 年) 提供全方位 XR 行政服務，用戶可在平台中提交正式表格、獲得公共服務幫助與接收市政相關資訊。

B. 建置內容：涵蓋虛擬市政服務與在地商業活動

a. 平台內容以公部門線上服務為主

整體而言，平台內容的核心以公部門線上服務為主，商業/觀光活動為輔。在公部門服務區，民眾免出門即可在線上申請行政文件、進行市長投訴信箱投書，以及企業投資諮詢等。

b. 虛擬商業活動打破時空間限制

除公部門線上服務外，在推動商業活動方面，首爾市政府以不受時空間限制的零接觸文化體驗為理念，規劃觀光、節慶與展覽等活動。

c. 建立首爾十大熱門旅遊景點

將首爾熱門旅遊景點包含首爾廣場、景福宮、北村韓屋村、東大門設計廣場、首爾森林公園、漢江與樂天塔等地納入元宇宙中，提供元宇宙首爾觀光體驗，民眾可以至北村韓屋村體驗穿戴古代君王龍袍等韓國傳統服飾並紀念照拍攝。

d. 未來將持續納入大型節慶活動

元宇宙慶典服務預計將未來大型節慶活動在虛擬首爾平台中舉辦，2023 年起優先規劃將舉辦首個虛擬的首爾元宵節。

e. 在家即可欣賞各種精彩展覽

元宇宙展覽觀賞服務使民眾無須出門即可欣賞東大門設計廣場的光影秀「首爾之光 DDP」，而內部展示空間也有數位藝術特展「To The Future」供免費參觀。

(2) 臺灣：虛擬馬祖 3D 沉浸式數位應用服務

A. 背景：推動馬祖文旅新體驗

為推廣馬祖國際藝術島活動，且開創馬祖文旅觀光新體驗，結合馬祖國際藝術作品及獨有文化和在地觀光魅力，以「360 環景、預體驗、再旅遊」為推動概念，為民眾打造馬祖元宇宙雲遊數位文化之旅，於 2023 年 9 月推出「虛擬馬祖 3D 沉浸式數位應用服務」。

B. 建置內容：虛擬島嶼風情與即時氣候模擬

虛擬馬祖 3D 沉浸式數位應用服務，係透過數位雙生技術，運用 AI 生成模擬、5G 串流運算、3D 建模渲染等技術，進一步串接國土測繪中心地理資訊（如地形圖、衛星空拍圖等），以及中央氣象署即時氣象資訊（如溫度、風速、降雨量等）之政府資料開放數據，不僅打造出數位 3D 馬祖島（如下圖所示），進一步可模擬呈現馬祖各地區即時之天空及海面天氣、陽光與季節變化等。

於 3D 馬祖模擬部分，透過採用內政部國土測繪中心之「臺灣通用電子地圖」，包含馬祖四鄉五島之經緯度與地理資訊，如島嶼大小及地形高度等，模擬出與馬祖等比例縮小版 3D 島嶼。

於日照變化模擬部分，採用國際標準時刻的 24 小時日照，運用 AI 渲染技術模擬馬祖日照情況，依實際時間模擬清晨、白天、正中午、黃昏、晚上等，根據不同經緯度下太陽的位置也可以模擬出陰影的情況。

於天氣變化模擬部分，透過串接交通部中央氣象署氣象資訊，如海象、雲高等即時數據，模擬晴天、雨天的天空雲朵和海水的變化，而民眾透過智慧型手機、數位看板等不同終端裝置，可在馬祖虛擬 3D 環景中沉浸體驗馬祖自然風光。

C. 推動架構：公私協力發展馬祖虛擬 3D 數位服務

由數位發展部數位產業署主辦，由財團法人資訊工業策進會執行，委由愛迪斯科運用內政部國土測繪中心地理資訊，以及交通部中央氣象署即時氣象資訊之政府資料開放數據，建構馬祖 3D 島嶼全景與各景區即時氣象變化模擬，開發虛擬馬祖 3D 沉浸式數位應用服務。

三、問題評析

承前所述，為促進各中央部會於其管轄場域之數位創新與產業升級轉型，可參考國際間利用數位建模與雙生技術打造創新服務之趨勢。例如，部分國家透過中央部會間的合作，運用數位雙生、AI 生成模擬、5G 串流運算、3D 建模渲染等技術，針對特定產業或公共服務領域，建構虛擬場域以助力實體場域的發展。這些虛擬場域可應用於跨部會合作的創新服務驗證、產業數位轉型示範、以及提升公共服務效能等方面。如，利用數位建模技術重現重要觀光景點周邊的歷史文化場景、發展沉浸式導覽體驗、建立環境數位雙生模型，提升管理效益等，透過跨部會的合作，能更有效地整合資源，擴大數位建模與雙生技術的應用範圍與影響力。

惟為實現虛實聯合推展之數位商業活動，其中之挑戰，涵蓋如實體場域創建虛擬場域所需技術與內容供應生態，及場域組織化經營虛擬場域之機制、能量與經驗等實屬重要待解題，觀察國際經驗與國內現況，數位建模發展數位體驗，技術、內容與組織三者缺一不可，以下逐一說明：

(一)技術面待建立相關規範

如何整合硬軟體、內容等產業，透過一個共通的環境與標準，提出適當的管理規範，進而促成數位建模與數位雙生生態產業鏈。數位建模與數位雙生體驗仍需補足感官技術缺口，並具備適切的體驗設計，同時對其即時擬真的交互特性，從空間科技、邊緣運算著手。以下說明技術面問題與對策：

1.國際無 3D 數位建模規範，相關應用無法流通。對策需求為參考國際標準組織如 Metaverse Standards Forum 的建議，建構 3D 建模規範。建議如下：

(1)3D 數位建模：採用通用的 3D 模型交換格式，如 glTF(GL Transmission Format)和 USD(Universal Scene Description)。這些格式已被廣泛應用於 3D 數位建模的高效應用和載入，並被多個主流開

發平台和工具所支持。

(2)多層級數位建模規範：因應不同應用場景對建模規格的差異需求，亦可依應用互動複雜度與場景規模，規劃如下不同層級的建模架構，作為後續系統開發與驗測時之參考依據。

LEVEL 3：(遊戲/體感應用)畫面空間 10 棟建築物

LEVEL 2：(營運業者+人流應用)畫面空間 100 棟建築物

LEVEL 1：(區域規劃/場域治理應用)畫面空間 1,000 棟建築物

LEVEL 0：(區域規劃應用)畫面空間 10,000 棟建築物(如 google earth)

- 2.數位建模缺乏與文化 IP 結合且不夠精緻。對策需求為結合具特色場域及 IP 內容。
- 3.數位建模缺乏開發模組平台規範及知名建物授權。對策需求為中央結合跨部會協作機制合作發展數位平台與應用。

(二)虛擬場域創建所需多元內容供應生態待發展

虛擬場域創建之數位內容與活動，是虛擬場域能吸引消費者加入並持續利用的關鍵，除結合場域特色開發之原生內容外，廣納非場域原生之數位內容，也可加值虛擬場域服務，建置有別於實體世界更多元豐富的數位體驗。前述內容與活動的開發，仍有待跨部會、場域、內容業者等的支援與投入。對策需求為結合數位雙生、AI、5G 等創新技術發展數位雙生應用及整合文化特色進行數位行銷。另數位建模與數位雙生應用情境將會是未來用戶的進入口，如何規劃並打造有吸引力、且具備商用價值的使用情境，將是最大的挑戰之一；從 Meta 廣告投放商模看，如何與創作者共存互利，同時又不能干擾實體經濟，成為關鍵展議題。以下說明內容面問題與對策：

1.以實體場域為基礎之數位內容活動在質量上仍有待提升

(1) 國際：如何持續增加原生內容以維持平台永續營運為主要課題

以實體為基礎的虛擬場域的成功關鍵，在於擁有豐富、多元的數位內容、活動吸引用戶加入，並持續使用。但目前相關數位服務仍在發展階段，需要串聯實體商店、活動業者、內容業者等共同開發。

觀察國際，虛擬澀谷為少數成功結合結合實體場域進行影音娛樂、

遊戲、商務應用之案例，虛擬澀谷自2020年5月上線，其結合澀谷萬聖節之線上活動最多曾吸引全球來自4萬多人參與。亦結合動漫團隊(如攻殼機動隊、名偵探柯南等)及藝術家等開發各式虛擬活動吸引用戶參與。

但即使如此，以實體場域特色開發的數位內容或活動數量仍不足，難以累積活躍用戶。同時，以實體場域的原生數位內容或活動之品質上而言，目前國際場域、大廠相繼投入開發，相關內容與活動日新月異。如何結合特色、原創IP等開發出可足以吸引消費者目光的內容或活動，需要相關資源與人才的投入，仍有待政府與企業整合能量發展。

(2) 我國：虛擬場域發展處萌芽階段，有待以多元實體活動豐富虛擬數位內容

我國跟隨國際趨勢，嘗試以數位雙生、AI生成模擬、5G串流運算、3D建模渲染等技術，發展具商旅、文化特色之虛擬場域。例如，在文化部與交通部觀光署的共同推動下，運用數位建模技術打造沉浸式文化古蹟虛擬體驗，這些經驗可作為未來跨部會合作的參考。

虛擬展館若欲吸引人流、商流參與而活絡，並進而要能帶動實體展館產生正向循環，有賴虛擬展館數位內容的多元性與豐富度，方能吸引人流與商流。例如，在文化部主導下，結合科技部AR/VR技術，打造國家級博物館的數位雙生展覽，讓民眾透過虛擬方式身歷其境地欣賞國寶。又如，在教育部體育署的支持下，運用數位建模技術重現經典體育賽事的歷史場景，提供沉浸式的觀賽體驗。以過去中央部會為例，文化部由文策院提供資金、HTC 提供BEATDAY 3D 6Dof 平台，協助投入應用內容製作商開發建模，共同開創虛擬娛樂展演新商模。

惟我國虛擬場域技術發展正刻處於萌芽階段，且數位內容面臨如日韓狀況，在期以實體展覽、賽式等活動建構虛擬展館數位內容，藉以活絡元世界虛擬展館人流與商流，以推廣場館文化特色下，因現時實體之活動類型偏少且舉辦頻率稍低，致使虛擬展館數位內容較少多元性與豐富度，故如何藉進一步深掘與開發實體活動，再進一步提升虛擬展館數位內容，實為關乎虛擬展館發展性之重要課題。

2. 虛擬場域必然需要與非場域原生的數位內容進行連動

虛擬場域的經營單位，雖致力於虛擬場域內規劃投放或辦理活動，然而這些自創的內容，若能維持穩定的人力與創意，進行頻繁地推陳出新，才更有機會讓一般消費者願意持續參與。

對應數位內容不足，全球虛擬場域皆積極引進外部數位內容。回顧國際各虛擬場域針對場域原生內容有限的挑戰，確實均多以引進各種原本就存在於數位世界的內容與商業活動為對策。以日本虛擬澀谷為例，舉凡包括引進亞足聯預選賽、當季品牌服飾展示、Vtuber歌唱比賽、綜藝節目與粉絲見面會等方式，甚至進一步延伸至六本木、秋葉原等地，均為吸納各種外部數位原生的內容、藉數位流行文化為虛擬場域引流之策略。

鑑於跨產業領域的差異，虛擬場域規劃與外部內容引進的連動經驗有限，將成為虛擬場域永續經營的最主要挑戰。這些由實體場域關係人所組成的虛擬場域經營單位，即使有充滿熱情以及對外援辦實體活動具備豐富的經驗，但對於『融合外來或新興的數位內容活動，引進虛擬場域共同合作』等相關議題，其串連跨產業的經驗仍有大幅進步的空間。因此，若能整合跨中央部會的資源，例如文化部在內容產製的引導，並搭配數位發展部所建構的數位基礎建設為核心，將可賦能全國性的數位商業活動，並打造創新的消費、娛樂與商業的市場價值。

(三)經營虛擬場域機制複雜，有待資源挹注累積經驗

如需建構並經營虛擬場域，將面臨在實體場域地關係人整合繁瑣之挑戰、實體場域與虛擬場域生成/經營之生態系間合作尚少之挑戰，回顧國際案例如日本澀谷、韓國首爾皆具備大型第三方單位統籌，並投入資金、資源、串聯多元夥伴以打造虛擬場域。因此，尤其在虛擬場域建設及經營初期，將有待以政策資源挹注累積經驗。對策需求為需建構產業輔導協作機制及建置規範。

1.關係人整合複雜

實體場域與場域之經營，本即涉及多方關係人如百貨業者、文化設施經營組織、場域協會、社區發展協會、連鎖業者、獨立小店等。且同一個場域常有一個以上的業者團體各自進行組織性活動。如周年慶、節慶活動、限時連動活動、不定期促銷等。

此外，過往實體場域多各自經營線上線下O2O服務，而較缺少以虛擬場域整合營運業者並經營場域活動之經驗。如需以實體場域為基礎建造並經營虛擬場域，將需以虛擬場域經營的名目，再次進行場域成員之整合，以新的虛擬場域經營虛擬生態圈，並重新累積場域客群。

為此，整合過程將面臨如何說服實體場域組織與業者參與、虛擬場域經營組織架構機制重新設計建構，以及整合多元關係人意見打造具共識之虛擬場域等複雜挑戰。

2.實體場域組織與虛擬場域生成/經營之生態系合作經驗尚少

推動虛擬場域如需要面對上述整合實體場域利害關係人的挑戰，在塑造虛擬場域的過程中，必然需要與虛擬場域生成與經營的產業生態系有所連結。

諸如技術解決方案供應業者（如場域建模業者、虛擬分身建模技術業者、虛擬換裝技術業者、元宇宙遠距直播技術業者等）、虛擬場域平台營運業者（如既有元宇宙VR社交平台業者）、數位內容生態系業者（如將外地知名品牌與虛擬內容創者做創意整合，打造虛擬廣告、虛擬影視、虛擬遊戲，為虛擬場域引流），都可能是原本實體場域未曾進行密切商業合作的新關係人。

再者，上述實體與虛擬場域的關係人整合，將不是一次性嘗試，而須以長期經營為目標推動，才有利於振興場域與推動虛擬場域產業生態系成長。如何促成實體場域、虛擬技術與內容夥伴擁有長期合作經營的樞紐與動機將是一項重要挑戰。

3.政策資源挹注或成為虛擬場域建設經營初期關鍵

如同前述，建構虛擬場域，須整合虛擬利害關係人，以從事各項經營活動。而充足的初期建設資源投入將成關鍵。

以日本與韓國案例為例，日本澀谷案例係由大型電信商整合及管理虛擬場域建構，KDDI不僅與社創組織、觀光協會、場域協會等組織合作規劃虛擬場域，並爭取澀谷認同。對於虛擬澀谷之技術創新，更藉由組織「澀谷5G娛樂項目」為基礎，徵集有益於澀谷測試創新技術之數十家企業，並獲得中央單位如日本國土交通省之資源，並透過籌備大型萬聖節慶典，串聯外部品牌打造特色活動，如與名偵探科南合作打造虛擬化身特色服飾等。

回顧韓國「元宇宙首爾案例」，其虛擬場域的建設資源則是由政府單位領頭推動，於「元宇宙首爾基本計畫」框架下，自2022年起、耗資五年與數百萬美元，分三階段打造以公部門線上服務為主、虛擬商業活動為輔的元宇宙首爾平台。

由此可見，不論是澀谷或首爾就建設及經營虛擬場域，都需要仰賴大量資金、資源、多元夥伴投入等以累積經營經驗。

數位建模與數位雙生商務應用是未來趨勢，透過發展建構虛擬場域，將有助帶動實體場域相關業者；惟虛擬場域建構過程，仍需考量虛擬與實體商務串聯與合作機制可行性，後續可透過跨部會，如與經濟部商業發展署合作機制，俾利創造實虛整合雙贏效果。本計畫已進

行跨部會拜訪，並持續規劃跨部會合作及推動機制，預計將與經濟部/商業發展署、文化部、交通部、內政部以及跨部會等洽談跨部會合作，以擴大應用效益。然而合作項目仍須配合跨部會合作機關之意願、構想、預算與時程來進行，因此本計畫將綜整考量各項因素後，擬定推動之優先順序。

四、社會參與及政策溝通情形

(一)為積極推動數位產業發展，提升產業的韌性(R)、整合(I)、安全(S)、賦權(E)能力，擬邀集公協會及業界專家代表等共同探討推動策略，以扮演數位經濟發展的馬達，協助各行各業數位轉型，為臺灣創造數位產業成長動能。數位經濟與產業趨勢變遷快速，數位產業政策之制定與調適，需要根據數位產業第一線所面臨之挑戰與未來機會動態調整，方能提升數位產業政策與產業需求之同步性，不定期規劃辦理一系列產業需求會議，廣納遊戲、電商及體感科技等產業建言。

(二)數位發展部官網中針對每次部務會議或其它重點會議，會議記錄的發言內容，包含討論過程，將以逐字稿的形式呈現(會後仍可能依機敏性過濾)，所以原則上會比一般行政機關所做的結論式紀錄內容更加豐富。除了有效達到政策的宣導與決策過程的公開透明，更落實數位部成立之宗旨與帶頭引領施政重點，包括數據公益、開放政府、與公民參與等精神。

(三)跨部會及產業組織聯盟政策溝通

目前內政部、文化部等少數部會已開始推動與數位雙生相關之政策，而跨部會也紛紛推動場域 3D 建模，希望借助數位雙生來協助場域管理與發展。

- 1.目前數位雙生對於整體社會來說尚屬陌生之科技概念，需要更進一步推廣與推動。
- 2.部分僅少數廠商有意發展數位雙生，並具有發展建置與持續營運之意願，但當前希望以跨部會場域為首次發展目標，為促進跨部會合作綜效，初期可優先選擇具備跨部會合作潛力之場域作為首次發展目標。
- 3.目前社會上對發展數位雙生具有較高意願之業者為：媒體、遊戲、體感、文化、觀光、電商業者...等。
- 4.由於數位雙生在臺灣屬於新的領域，因此業者認為一開始最先設計出的標的場景將具有指標示範效果，對於往後產業發展最為重要。業者

建議可串聯臺灣特色的區域/景點或指標性大活動來發展，並選擇具有意願與需求之跨部會來合作。

5.推動數位建模與數位雙生應用場域/場域，協助其導入數位孿生技術與應用，以提高組織聯盟參與數位服務永續維運的機會。

6.國家發展委員會

空間資料標準核心概念，是指空間資訊被流通時，對被供應的內容之項目、編碼及組合等事項的公開說明文件，俾資料供應者及使用者共同遵循，以提升跨領域空間資訊之解讀性。110年國家發展委員會籌組跨部會「國土空間資訊策略推動小組」，其下除設有「圖資標準分組」，亦有設立「國家底圖分組」，負責國家底圖相關事宜，國家底圖為數位雙生基礎建設應用之重要基礎資料，目前由數位發展部多元創新司跟內政部資訊服務司共同擔任召集單位。我國自78年訂定國土資訊綱要計畫以來，藉由國土資訊系統實施方案、國土資訊系統基礎環境建設計畫、國家地理資訊系統建置及推動十年計畫的建置，至今已完成基礎核心圖資、分組倉儲及平臺、共通資料標準及服務導向架構等工作，對於智慧國土發展上，基本空間資訊的圖資資料，已具備穩固的基礎。本計畫擬參考國土空間資訊圖資標準規範，如國土資訊系統資料標準共同規範等，完成資料標準之訂定，為數位建模數位雙生應用發展奠下良好基礎。

7.文化部已推動3D數位素材庫計畫，未來具跨部會合作之可能性

目前「臺灣數位模型庫 TDAL 2.0」計畫由文策院負責執行，以積極推動文化創意產業的發展。此平台中包含有3D建築模型等多種數位模型，此外並升級了功能，加速了3D模型在文創產業中的應用，同時也使臺灣的文化故事通過結合3D模型、視覺特效與故事情節，得以在全球市場中脫穎而出。例如，金鐘獎戲劇《天橋上的魔術師》和獲得坎城VR故事大獎的《輪迴》等，都是通過這種方式呈現的佳作。這些成果證明了TDAL2.0在降低創作門檻和成本、促進創意融合、以及提供新穎觀賞體驗方面的巨大潛力。

此外，「數位模型庫 TDAL2.0」還通過開放系統，允許3D模型作者自行上傳和分潤其作品，從而擴大模型素材的商業應用範圍。中、英雙語介面的推出，旨在提高國內外業者對這些素材的使用率，並支持工業、文化、觀光與教育等領域的創新應用服務。這一切都彰顯了數位模型庫在臺灣未來內容產業中的基礎建設作用，為創作者提供了將故事內容商品化的支持，並鼓勵更多創作者參與，共同實現文創內容的全面和加速開發。

8.環境部已推動空拍影像拍攝海廢建模

環境部以 AI 向量進行海廢辨識，透過無人機 (UAV) 搭配影像拼接與 AI 分析，完整掌握海岸樣貌，並自動標註廢棄物位置與範圍，AI 辨識海廢結果超過八成與人工一致，系統拼接空拍影像需先將上百張照片拼成一個海岸，再透過能夠凸顯物體稜角邊緣的「側射拼接」，避免同一片海岸的海廢重複計算。目前環管署已經掌握 15 處海岸環境，如汕尾、大鵬灣、新埔、好美寮等地，面積累積 13 平方公里。

現階段沙岸海廢的種類辨識，受限於解析度 2 公分以下的物體，仍無法精細分辨菸蒂或瓶蓋等小型廢棄物。然而，AI 已能辨識竹筏、漂流木、蚵棚，與人工辨識一致率約四成。對於寶特瓶、保麗龍、瓶蓋等物種的辨識，AI 仍在學習強化階段。

9.交通部觀光署推動「永續 X 數位」

交通部觀光署 113 年起，以推動「永續 X 數位」雙軸轉型，展現積極創新作為，期望達成來臺旅客恢復疫情前千萬人次之目標。落實景區經營部分，113 年將推動景區智慧化，透過行動旅服、沉浸體驗、數位雙生及即時影像，帶給遊客全新體驗。

113 年已成立「智慧景區專案管理辦公室(PMO)」，由北海岸、日月潭、阿里山、東海岸及澎湖等 5 處國家風景區做起，打造「國家智慧景區」，透過觀光雲服務，發展數據及影音銀行，以智慧行銷讓有限資源精準投放，並讓全球旅客透過異地共享的智慧服務系統，體驗臺灣之美，進而背起行囊出發，實際感受智慧管理系統帶來「親山、親海、樂環島」的高品質旅程。

10.交通部觀光署推動「智慧景區」

於北海岸，以多重建模技術完成地質景觀影像重建，配合手勢追蹤人機互動之數位科技整合應用，發表和平島地質景觀互動平台《3D 探索號》，其結合 Google 地形資料、空拍投影、光達掃描、攝影掃描、細部後製等五種方式完成混合式掃描與影像重建，並配合手勢追蹤人機互動新技術，遊客毋需接觸機台及穿戴任何裝置，即可沉浸在 3D 虛擬實境，近距離 360°探索欣賞和平島奇景、十大守護岩和觀音山猛禽、阿拉寶灣日出風光，突破實體場域無法靠近的限制。

於阿里山：提供阿里山互動式三維導覽平台，提供遊客全方位的阿里山旅遊體驗。該平台利用空拍地圖，呈現阿里山各條步道路線的實際狀況和影像，讓使用者能夠在前往阿里山之前，先行了解各景點的地理位置和環境特色，還整合了行前規劃、行動導航及導覽等功能，建構高互動性的行動式導覽系統，提供遊客旅遊前、中、後三階段的專屬遊程及導覽服務，透過這些功能，遊客可以在出發前規劃行程，並在旅途中

透過手機或其他行動設備獲取即時的導航和導覽資訊，提升旅遊體驗的便利性和豐富度。

(四)本計畫與其他數位計畫，定位有所不同，下面進行說明：

1. 「實境體感暨虛擬科技創新應用推廣計畫」：

本計畫著重於推動我國實境體感暨虛擬科技相關業者以AR/VR/XR/MR、互動技術為核心，聚焦實境體感科技跨領域應用與服務，透過展演活動協助企業/新創以產業趨勢應用、在地特色主題、及未來科技實證，研發具市場潛力與創新實證之產品，加速國內實境體感創新應用，助我國智慧內容業者結合新興技術創造內容加值產業之應用，推動領域以獨立遊戲為主，期以帶動衍生加值應用與建立典範案例，與本計畫推動重點有所不同。

2. 「普及智慧城鄉生活應用發展計畫」：

上述計畫著重從地方及產業需求出發，聚焦民眾關心的「健康」、「治理」、「交通」、「農業」等領域課題並結合縮短數位落差、社會公共利益、環境永續發展等概念，以智慧運輸便利生活、農林漁牧數位轉型、智慧照護健康促進、場域數位韌性治理領域為主協助縣市政府推動數位服務、新創落地，以提升民眾生活品質，與本計畫推動重點有所不同。

3. 亞洲·矽谷 5G 創新應用計畫以健康、教育、製造、救災、展演、交通、直播等領域應用為主；而文化科技 5G 創新垂直應用場域建構及營運計畫以結合地方特色產業，以文化科技領域應用為主。

4. 本計畫之定位

綜上，本計畫主旨在於以數位建模及數位雙生為主軸，引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型。透過訂定數位建模與數位雙生相關開發規格及徵案機制，攜手跨部會開發虛擬數位服務，由跨部會徵集場域與業者的數位建模虛擬化及數位雙生需求，相關定位可參考下圖所示。

計畫名稱	核心重點	目標與特色	與本計畫主要差異
數位建模與雙生應用基礎建設計畫(本計畫)	數位建模、數位雙生	引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型；訂定開發規格、徵案，攜手跨部會開發虛擬數位服務。	定位於基礎建設與通用技術，以建模/雙生驅動跨領域產業轉型
實境體感暨虛擬科技創新應用推廣計畫	AR/VR/XR/MR、互動技術	推動實境體感科技跨領域應用與服務；透過展演協助業者研發具市場潛力產品，加速國內實境體感創新。	著重於特定沉浸式技術(AR/VR/XR)的應用推廣與產品開發，而非基礎的數位建模/雙生架構。
普及智慧城鄉生活應用發展計畫	地方/產業需求出發(健康、治理、交通、農業)	聚焦民眾關心的課題，結合縮短數位落差、公共利益等；協助地方政府推動數位服務、新創落地，提升民眾生活品質。	聚焦於特定民生領域(智慧城鄉)的應用落地與服務普及，而非以數位建模/雙生作為核心驅動技術。
亞洲·矽谷5G創新應用計畫	5G創新應用(健康、教育、製造、展演等多領域)	推動特定領域的5G應用。	以「5G通訊技術」為核心，推動各垂直領域的應用，與本計畫以「建模/雙生技術」為核心不同。
文化科技5G創新垂直應用場域建構及營運計畫	5G創新應用(文化科技領域)	結合地方特色產業，推動文化科技領域的5G應用。	以「5G通訊技術」為核心，但更聚焦於「文化科技」這個特定垂直領域。

圖 7：相關計畫關聯定位參考圖

貳、計畫目標及績效指標

一、計畫目標

本計畫為促進我國數位建模與數位雙生產業發展須建構數位產業發展試煉場域，以利在數位雙生應用科技上包括硬體、軟體、內容、服務、場域等上下游整合發展創新應用，並實證可行而推動。以數位建模及數位雙生為主軸，引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型，同時為加速所建構場域對於數位建模與數位雙生產業發展之有效性，同步規劃相關輔導措施，如建構產業研調能量、跨業整合、鼓勵示範新創、特定領域應用試煉及國際鏈結等，以期真正帶動數位產業發展並連結國際。本計畫透過數位建模發展環境、推動數位雙生應用落地以及鏈結數位雙生國際合作等三大目標，以實證場域整備、主題試煉、國際合作鏈結等推動方向，中央跨部會合作自建採購建構數位建模與數位雙生應用場域，同時進行滾動式評估與計畫管考，追蹤執行成效。

依據 PwC 《2023 全球與臺灣娛樂暨媒體業展望報告》(Global Entertainment & Media Outlook 2023-2027)顯示，全球 E&M 產業未來五年營收將持續成長，並於 2027 年站上 2.8 兆美元，然而全球娛樂多媒體市場日益擴展(預期在 2022 年，全球 E&M 產業營收將年增 7.3%，且截至 2026 年為止，年複合成長率可達 4.6%)，臺灣娛樂多媒體產業面臨來自歐美日韓等國家的競爭對手，藉由本計畫的研發能量連結數位產業資源，加速實現市場需求導向的創新數位建模數位雙生應用領域，共同建構臺灣娛樂多媒體、商業服務等數位雙生完整產業生態環境。因此，臺灣數位雙生廠商還需要在 3D 物件建模技術、數位內容質量、以及結合特色場域的數位雙生解決方案應用等投入研發，並加強跨領域合作，結合各項新興智慧科技，如：即時生成式 AI 3D 建模技術、第五代行動通訊技術(5G)、虛擬實境(VR)、擴增實境(AR)及智慧聯網科技(IoT)等技術，打造更具創新性和高附加價值的數位雙生應用場景。

在全球競逐娛樂多媒體及數位雙生市場的關鍵時刻，為淬鍊我國數位建模數位雙生產業(如：娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等沉浸式體驗商業服務)之國際競爭力，本計畫以打造全台具產業特色區域之數位建模數位雙生場域應用為目標，推進我國數位建模數位雙生解決方案試煉實績，厚植我國數位雙生產業優勢。

臺灣娛樂多媒體、電商等產業具多年堅實發展基礎，但數位基礎建設整合應用上仍不足，以數位雙生創新為例，高品質的建模數據是發展高品質數位雙生應用的關鍵。需要透過政府和企業公私協力共同打造產業所需之公共數位基礎建設，加速產業創新。

本計畫希冀以數位公共建設引導公私協力創新，透過以數位建模及數位雙生為主軸，引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型，打造典範公共服務，建構產業發展的環境，孕育產業生態系，加速數位產業升級與數位經濟發展。為達成此一願景，透過以下三個目標來達成，包含透過數位建模發展環境、推動數位雙生應用落地及鏈結數位雙生國際合作。

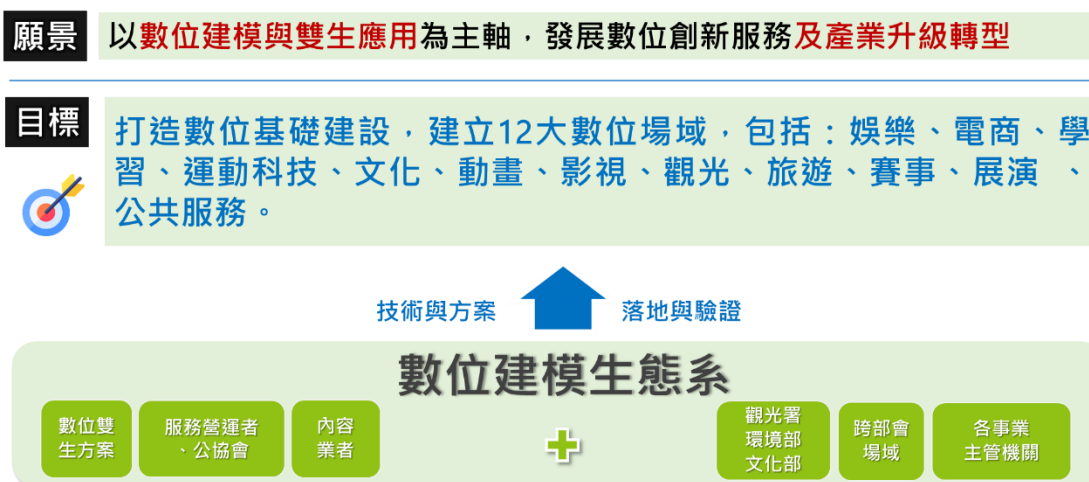


圖 8：計畫推動架構說明

(一)透過數位建模發展環境

因應元宇宙(metaverse)、數位雙生(digital twin)、即時生成式 AI 3D 數位建模技術、第五代行動通訊技術(5G)等新興科技、產業多元應用衍生的問題及產業需求，持續透過溝通平台，優化產業發展之法制環境或政策，與時俱進的策略，完善數位建模與數位雙生應用環境。

(二)推動數位雙生應用落地

以大帶小方式推動創新，輔導中大型企業投資及媒合新創團隊組隊，攜手共創中央跨部會場域，發展數位建模與雙生應用之創新服務。並發布安全且可運作之虛擬數位雙生平台標準規範，確保應用合法合規及安全；並提供技術協助，確保平台運作與持續營運能量，以共榮數位建模與雙生應用生態體系，提升產業競爭力。

(三)鏈結數位雙生國際合作

透過參與國際展會及訪問考察，建構媒合交流網絡，進而串接合作夥伴及資源，例如串聯國際產學研網絡，海外市場趨勢議題探索交流，建構海外夥伴關係；規劃辦理交流活動，聚集國際相關產、學、研營運與創意團隊，透過互動交流，形成數位雙生應用跨產業國際網絡。促成技術支援、國際曝光、商務交流等，深化數位建模數位雙生業者及解決方案拓展國際市場網絡。

本計畫未來四年依據三大策略，策略一設計規範，包含基礎環境發展策略與案例研析、數位建模與雙生應用服務設計、資料共通及開放介面規格制定；策略二落地驗證，包含建構建數位模產業協作機制、建置數位建模與雙生應用案、成果推廣與產業擴散；策略三商機拓展，包括國際交流與合作網絡建構、國際布局與合作推動，進行全程預期成果說明，主要為：

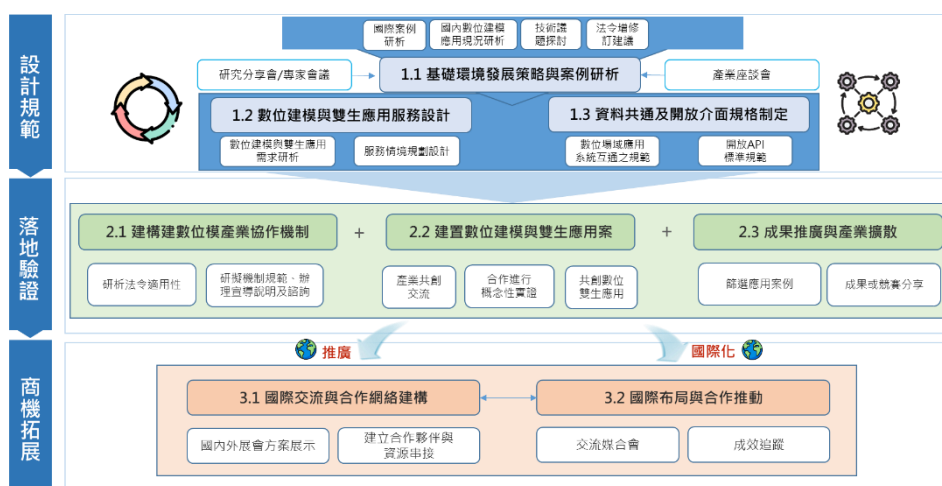


圖 9：計畫執行策略說明

- 1.數位場域建模：全期程預計完成 13 案(25 處)特色場域以上數位建模。
- 2.帶動價值鏈團隊成員：數位建模數位雙生應用價值鏈團隊參與成員達 48 家，並提升多元性別參與度，鼓勵建立具體性別友善措施。
- 3.推動數位雙生應用：全期程預計完成 37 項以上數位建模數位雙生應用。
- 4.服務體驗：以國際先進數位建模下的數位服務為標竿，體驗人次數累計達 500 萬人次。
- 5.數位服務投資：創造數位建模下數位服務投資規模達 20 億元。

本計畫分年目標詳表 1 所示：

表 1：全程(114-117)重點工作分年目標

項目	113年 (前置作業)	114年	115年	116年	117年	合計
1.場域建模		1案(1處) (示範案)	6案(12處)	6案(12處)	-	13案 (25處)
2.價值鏈團隊參與成員	本署 與地方政府、廠商 進行需求訪談	-	24家 (合作廠商)	24家 (合作廠商)	-	48家
3.推動數位應用		1項	-	18項	18項	37項
4.服務體驗人次		-	-	50萬人次	150萬人次	300萬人次
5.數位服務投資	-	-	3億元	7億元	10億元	20億元

資料來源：本計畫整理。

二、達成目標之限制

(一)產業推動

需依據不同產業之需求與現況，編列足夠預算支應對應不同之跨域數位轉型推動。

(二)新的數位公共基礎建設與產業

本計畫建構數位建模與數位雙生產業跨部會可使用的軟體基盤，過往較少數位形態存在的公共基礎設施，在推動過程中勢必面臨許多專業者對產業發展願景勾勒、公民團體意見以及公私協力的挑戰，但如能有效溝通並精準控制時程，仍有機會在 4 年內能具體實現感動人心的數位建設成果。

另數位建模與數位雙生需要高效能與地耗電輕薄硬體，對我國晶圓、裝置代工產業皆為利多；如 TSMC 也表態支持)，而五感感官擬真、空間定位、邊緣運算等關鍵軟體技術，將可能帶動軟體與新創更多資源與機會。

(三)跨領域整合複雜性

數位建模與數位雙生應用之參與團隊背景不同，致溝通與開發不易，導致跨域共創模式及應用發展受限。

台灣味的服務內容已逐步走向國際，而數位建模與數位雙生應用中，獨特的內容體驗更是關鍵。數位建模與數位雙生的服務型態持續發

展中，結合硬體、軟體與內容的綜合性情境體驗設計，已是全球整合特色 IP 或優勢應用方案的顯學。

(四)採購法規對應調適與增修

政府採購無法規避政府採購法的限制。對於未來的採購創新機制，難免會碰觸到政府採購法的規定，究竟是繞路另闢指引或手冊、抑或直接挑戰修法或是立法，都是需要跨部會協調的精進作為，甚至機關採購下單的平台轉換，亦是一大工程，若成功與否會牽動到創新機制的落實程度，將來會是一道無法迴避的課題。

(五)數位雙生在技術面所遭受的挑戰，主要分述如下。首先，建模技術分散，國內缺乏標準，導致各領域的數位模型彼此串接困難。其次，缺乏統一共通的元宇宙應用開發平台，使得服務整合複雜，無法實現跨平台通用的虛擬場域建模和共通數位服務。解決之道在於制定技術標準、跨領域協作，並打造整合性開發平台，以促進資料互通與共享，實現資料共通、服務共融，且能持續疊代數位內容與服務的數位建模數位雙生應用。

三、預期績效指標及評估基準

表 2：各績效指標全期目標值

執行單位	績效指標	衡量標準	目標值
數位發展部數位產業署/策略一 基礎環境研析及共通規範制定	數位建模與雙生應用發展評估	從 5G 技術的成熟度、場域基礎建設的整備度、商業活動特性、應用服務的類別屬性到標的客群的需求等進行評估	完成國際數位建模與數位雙生服務擴散政策研究報告 4 份
	服務情境規劃、服務評估、設計服務	建立主題式試煉機制，蒐羅宣導特色創新應用案例提供廠商參考	完成數位建模數位雙生應用服務設計規劃：服務設計規劃至少 12 件。
	虛擬數位雙生場域技術規範	虛擬數位雙生場域可運作之平台資料、開放 API 介面與系統技術規範之擬定，並每年修訂	完成虛擬數位雙生場域技術規範 1 式，修訂版本共 3 式
數位發展部數位產業署/策略二 數位建模與雙生應用推動	產業協作機制	擬定數位建模與雙生應用場域及產業協作規劃或要點	完成場域及產業協作規劃或要點 1 式
	創業育成	結合跨部會需求，發展跨業整合與創新應用，促成大帶小方式，引領新創團隊發展，並提升多元性別參與度，鼓勵建立具體性別友善措施	完成數位建模數位雙生應用價值鏈團隊參與成員達 48 家，提升多元性別參與度
	數位場域建模	依據跨部會協作需求及場域發展特色進行 3D 建模	完成 13 案(25 處)特色場域以上數位建模，推動 37 項以上數位建模數位雙生應用
	促進數位雙生創新應用	推動中央跨部會合作，促成民間整合提案，輔導以跨業整合方式，共同開發數位建模數位雙生應用	完成概念性實證 1 案及促成數位建模與雙生應用案 12 件，帶動數位服務投資 20 億元及體驗人次數累計達 500

			萬人次
數位發展部數位產業署/策略三國際合作與輸出推動	國際交流與合作網絡建構	參與國際型展會活動，鏈結國際夥伴，並建立國際與國內合作平台，提供技術授權、支援與市場合作，有效連結國際資源，爭取國際合作機會並促進技術輸出	參與國際型展會至少 6 場，並協助媒合國際潛在對象至少 11 案次
	國際合作落地驗證	辦理國際活動與展會，以技術授權、方案服務提供媒合為本，透過國際展覽、國際講座、跨業媒合等系列盛事，連結國際網絡，滿足產業發展需求	完成國際合作 8 案次(包括如合作意向、技術授權、服務提供等)

以下針對三大策略對應三分項進行細部執行說明。

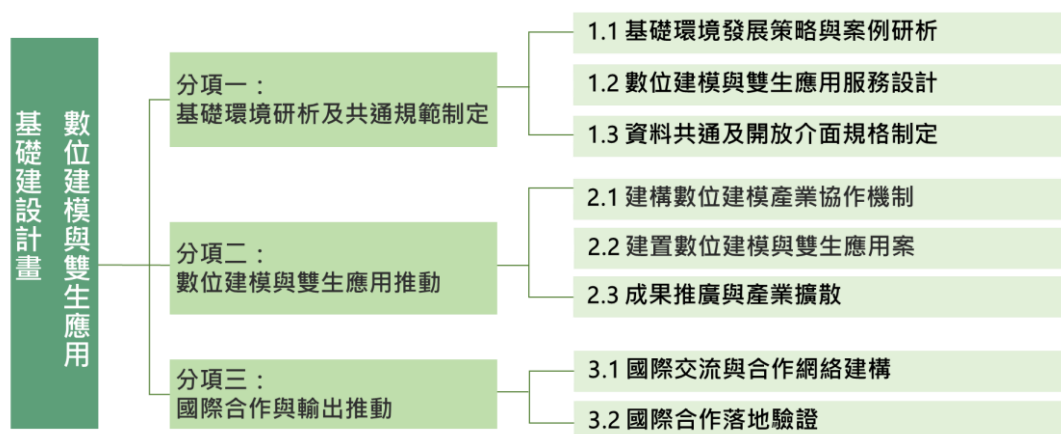


圖 10：全程(114-117)計畫架構

(一)分項一、基礎環境研析及共通規範制定

1.1 基礎環境發展策略與案例研析

相關工作包含國際數位建模政策與案例研析、國內數位建模數位雙生應用現況研析/潛力應用研析/商業模式研析、數位建模與數位雙生技術議題探討/需求議題探討/務擴散議題探討、數位雙生產業相關法令增修訂建議、研究分享會/專家會議及產業座談會。

1.2 數位建模與雙生應用服務設計

相關工作包含服務情境規劃 3 件及服務設計規劃至少 12 件、國際數位建模與數位雙生服務擴散政策研究報告 4 份、數位應用永續發展與擴散機制 4 份。

1.3 資料共通及開放介面規格制定

相關工作包含成立規範工作小組、建置各虛擬數位雙生可運作之平台標準(含資安)及建立開放 API 介面與系統規範 1 式，修訂版本共 3 式。

(二)分項二、數位建模與雙生應用推動

2.1 建構數位建模產業協作機制

研析相關法規適用性，擬定機制及規範，研擬並依據反饋持續滾動式修正場域及產業協作規劃或要點，建立產業協作推動及協作機制。

2.2 建置數位建模與雙生應用案

依場域應用規格暨建模規範，與產業或公協會共同合作進行概念性實證，並跨部會合作發展數位建模與雙生應用服務，建立數位雙生應用案例，協助業者加值或跨域整合，帶動數位雙生創新應用發展。

2.3 成果推廣與產業擴散

辦理應用成果展示或競賽分享活動，展現研發成果與服務能量，將結合國內展會（如資訊月、智慧場域展、COMPUTEX 等），透過應用領域（如娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等）之沉浸式體驗商業服務，進行成果展示、國際論壇、競賽或商機交流，展現並延伸應用方案價值與影響力。

(三)分項三、國際合作與輸出推動

3.1 國際交流與合作網絡建構

透過與國際夥伴交流數位建模與數位雙生應用開發經驗，探索海外市場趨勢與產業議題，並建立海外夥伴關係。同時，整合合作夥伴及資源，串接國內外產、學、研營運與創意團隊，促進專業團隊間互動與交流，進一步媒合國際潛在合作對象，形成跨產業數位雙生應用國際網絡，強化技術發展與市場拓展的連結。

3.2 國際合作落地驗證

輔導數位建模與數位雙生應用服務成果進行國際合作，透過示範案例跨國合作，與當地合作單位進行媒合，協助國內業者提升國際能見度，並促成實質合作機會。

此外，本計畫依《行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點》第5點第2項，納入「提升多元性別參與度」之原則性目標，並於後續各工作項目（示範案、技術規範小組、研討會等）優先鼓勵女性及其他性別投入，相關比率與指標將依人力供給與執行情形彈性調整於納入性別統計，持續關注不同性別參與情形，並視實際參與比例，研擬促進少數性別參與之適當作法，如加強性別平等意識培力、營造性別友善職場環境、性騷擾防治教育訓練等，以提升性別多元參與。

技術規範補充納入確保虛擬分身安全性之相關技術設計，特別關注兒童、青少年及婦女等群體在虛擬環境中的身分保護與互動風險防制。

針對與產業、新創團隊之合作交流及應用成果分享活動，亦將適切納入虛擬場域中性別暴力防治策略及配套措施相關議題，提升參與者對數位互動空間性別安全之意識與理解。

參、現行相關政策及方案之檢討

一、現行相關政策

(一)文化部數位雙生相關政策

依據 108 年 5 月 10 日行政院核定之「臺灣 5G 行動計畫(2019-2022 年)」中，「以虛實並進塑造產業新貌」為二大願景之一。

依據 108 年 6 月 5 日公布施行的《文化基本法》第 17 條：「國家應訂定文化科技發展政策，促進文化與科技之合作及創新發展，並積極培育跨域相關人才、充實基礎建設及健全創新環境之發展。」

文化部目前正推動「影音場域之 5G 創新應用領航計畫」，內容涵蓋虛擬實境、元宇宙、3D 建模等工作，未來可藉由數位雙生進一步拓展其應用層次，開發新興文化商業模式。

(二)內政部消防署與數位雙生相關政策

依據災害防救法第 7 條第 6 項、第 22 條第 1 項第 2 款、第 23 條第 1 項第 4 款及第 6 款規定：

- 1.中央災害防救業務主管機關執行災害資源統籌、資訊彙整與防救業務，並應協同相關機關執行全民防災預防教育。
- 2.為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施災害防救教育、訓練及觀念宣導。
- 3.為有效執行緊急應變措施，各級政府及相關公共事業，平時應實施災情蒐集、通報及指揮所需通訊設施之建置、維護及強化，並實行災害防救設施、設備之整備及檢查，以利處理重大災害搶救等應變事宜。

依據行政院 108 年 5 月 10 日院臺科會字第 1080170031 號函核定【臺灣 5G 行動計畫】建立 5G 民生公共物聯網應用實例：

整合防救災系統資訊：整合災防應變資料，發展防救災前瞻應用與創新服務，提供即時民生防災空間及災防應變決策與輔助資訊，以提高整體防災、抗災及救災之能力。

內政部消防署目前正推動「消防 5G 場域計畫」，計畫期程為 110 年至 112 年，係運用 5G 超高頻寬、超大連結及超高可靠度與低延遲等三大特性，並結合 AI、AR/VR、物聯網、雲端運算、4k/8k 影音等技術，打造消防救災業務公私協力，建置消防訓練園區應用場域，建立 5G 創新應用標竿實例，進而達成智慧消防救災、帶動相關產業發展轉型等目標。其中與數位雙生相關工作包含：完成消防虛擬實境訓

練及民眾防災體驗之 AR 或 VR 套裝組件，擴大消防訓練及防災宣導成果。

(三)內政部建築研究所「應用建築資訊建模(BIM)及延展實境(XR)技術於消防救災輔助系統研究」

內政部建築研究所於 111 年進行「應用建築資訊建模(BIM)及延展實境(XR)技術於消防救災輔助系統研究」以數位雙生技術協助消防救災。此研究指出：高互動性、身歷其境的虛擬體驗、擴增實境等應用和行動科技，已在各行各業創造出超越以往甚或不同於以往的應用。沉浸式體驗從虛擬實境(virtual reality, VR)、擴增實境(augmented reality, AR)、混合實境(mixed reality, MR)至延展實境(extended reality, XR)等，正於全球蓬勃發展，因此將 3D 建模、數位雙生等科技應用於建築方面，是內政部建築研究所近年致力研究的方向。當建築物發生火災時，消防員抵達現場需進行初步評估，包括考慮起火點、避難者與水線佈設等問題。目前已有相關研究成果可協助選定最佳入室救援路線，然而多為二維平面圖。若能讓消防員於實際進入建築物火場前，即可預先模擬並感知可能情境，將有助於火場救援及快速滅火，大幅減少生命財產損失。本研究期望未來可於指揮中心接獲火災報案後約莫 5 分鐘內，利用建築物之建築資訊模型(building information modeling, BIM)結合現代科技，依建築與火災類型快速轉換並建立 XR 模型，搭配現場物聯網(internet of thing, IoT)取得重要環境面參數，運用電腦程式合理預測火場變化，進而在 XR 內呈現。消防員可利用此一技術成果，在抵達現場前便已從虛擬體驗瞭解火場狀況，可大幅提升救援準備之效能。

(四)內政部國土空間資訊策略推動小組/圖資標準分組

內政部依據國土空間資訊策略推動小組之圖資標準分組推動作業需要，特設國土空間資訊圖資標準推動及審議工作小組，其下除設有「圖資標準分組」，亦有設立「國家底圖分組」，負責國家底圖相關事宜，國家底圖為數位雙生基礎建設應用之重要基礎資料。工作小組職掌包含研提國土資訊系統標準制度之訂定及修正需求、審核國土資訊系統標準制度訂定及修正提案、審核國土資訊系統標準制度草案、審核國土資訊系統標準制度落實計畫及執行成效查驗報告、推動國土資訊系統標準制度。本計畫跨部會如是資料生產單位需要使用資料標準，則可進入國土空間資訊圖資標準入口網站，取得該主題資料標準文件、應用綱要及 GML 範例參考。

(五)國發會亞洲·矽谷 2.0 推動成果

1.促成智慧城鄉跨域合作

連結地方公共服務需求，打造跨縣市智慧應用，自 107 年起推動包含交通、教育、農業、健康、治理、觀光平台等共 240 案。鼓勵業者結合 5G 開放網路，發展智慧數位應用，領域涵蓋次世代通訊、製造、健康等共 23 案。



2.輔導業者提出解決方案 媒合地方跨區域合作 打造跨縣市智慧數位應用

- 110-111年促成25家業者推動**17項**智慧服務，涵蓋智慧治理、農業、交通、健康、教育領域
- 引動數位服務上下游**產業鏈150+家**業者共同投入，廠商**投資35.9億**



- 112年預計規劃與26家業者合作推動智慧服務試煉，刻正輔導廠商進行簽約流程中

3.推動 5G 開放網路為核心之智慧數位應用

推動5G開放網路為核心之智慧城鄉應用 110-113年推動2期共23案

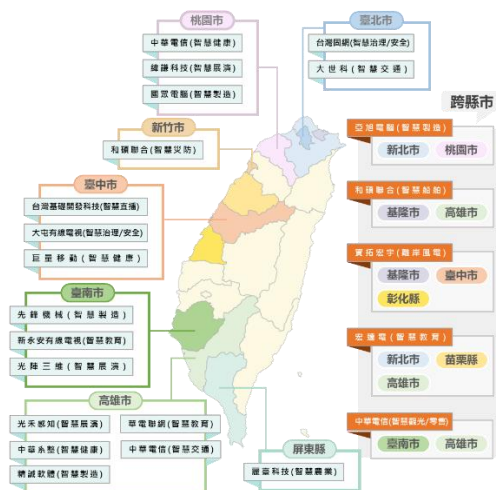
全球首創國產5G O-RAN結合衛星通訊 智慧防災之數位韌性應用

以可移動式5G基地台特性，結合中軌衛星提升通訊覆蓋率，打造數位韌性里程碑



全臺首創5G專網整合AR顯示器與AIoT 感測網路於長照機構整合應用

建置5G環境，提供相關應用系統如AR巡房、遠距會診及家屬探訪所使用，加速我國長照產業數位轉型



(六)文化部文化資產 3D 建模推動成果

文化部文化資產局辦理文化資產 3D 建模計畫，已完成 87 處國定古蹟及考古遺址，以及辦理「文化資產保存調查研究及數位空間整合與智慧場域計畫(106-109 年)」建置「文化資產保存科學資料管理圖台」，結合該局建置之文化資產 3D 模型及現場各式 IoT 環境感測器協助文化資產日常管理維護，系統持續穩定服務中，並持續佈設國定文化資產保存環境監測感測器，以及推動保存環境 3D 數值工程模擬研究(地震、微氣象)等協助文化資產管理維護及災害風險管理。

目前歐洲、美國等國家皆有相關數位文化資產保護作業規範，對文化資產保存而言，3D 掃描具有幾項重要特色：測量過程不須直接接觸物件即可獲得真實且精密的數據資料、數值資料可重新編輯、再製和網路數據傳輸等，讓文化資產 3D 數位模型被認為是文化資產保存、修復、研究與教育推廣最具發展潛力的技術應用。

另有關文化資產 3D 數位模型電腦可視化目前有多個國際性文化資產組織的作業準則，制定規範時會納入評估。文化部文化資產局於 111 年 11 月 24 日發佈有「建築類文化資產 3D 雷射掃描模型建置作業參考指引」進行文化資產 3D 測繪資料品質管理，後續推動文化資產 3D 建模時會納入評估。

目前部會既有圖資系統，如文化部「文化資產保存科學資料管理圖台系統」與內政部「國土空間資訊策略推動小組國家底圖分組」，與本計畫所要建置之 3D 數位建模與數位雙生服務平台所需圖資不相同，本計畫除建置高畫質擬真 3D 模型外，還必須將以上高畫質擬真模型整合於數位雙生應用平台進行互動體驗設計及商業模式運行，後續可介接跨部會圖資系統可作為本計畫擴充加值之用。

二、方案檢討方向

(一)數位雙生可結合文化部共同發展文化內容產業

虛擬與數位化內容隨著科技發展與後疫情時代的社會模式而迅速崛起。當前商業模式轉變和全球科技產業的融合浪潮，促使內容發展必須面對規模化的國際市場競爭與合作。臺灣擁有豐富的創意內容自由、完善的科技基礎架構以及公私部門的積極投入，這些都是未來數位雙生科技下，虛擬與實體結合的作品受到國際關注的原因。

臺灣具有成為全球未來內容產業在亞洲的理想合作夥伴的潛力。但目前數位雙生應用於文化產業尚未成熟，不足以支撐並吸引國際合作。為了讓臺灣文化內容產業升級、進軍全球未來內容市場並擴大其國際競爭力，宜及早布局推動文化產業與數位雙生之結合，在國際市場上建立強勢的產業動能。

(二)數位雙生可結合內政部共同發展防救災應用

內政部消防署於災前以虛擬實境訓練民眾防災，內政部消防署目前計畫僅能於少數固定模擬場景中訓練民眾，若能結合本計畫數位雙生建模，未來將可在更多地點實施虛擬實境訓練，擴大訓練範圍並更逼近現實民眾生活場域，勢必可大幅提升訓練成效。

內政部消防署於災害時以無人機空拍建模方式將受災場域以 3D 環景攝影模式建立建築物場景模擬圖，結合搜救隊員 AR 頭盔將災區現場即時影像回傳智能搜救平臺進行大數據分析。

此一作法須及時調動無人機隊並空拍建模，災前必須儲備無人機隊資源、災時必須及時建模，於執行上有諸多困難。若能事前透過本數位雙生計畫建模，災時便可即時運用，立即進行救災決策，增加寶貴救災時間，挽救更多生命與財產。

(三)數位雙生可結合國發會共同發展數位建模數位雙生應用

國家發展委員會於「亞洲·矽谷 2.0」推動策略中，強調運用 5G、AIoT 等數位科技，發展創新應用服務，並導入資安驗證機制，此一戰略方向與本計畫推動數位建模與數位雙生應用之目標高度契合。未來可透過部會間的資源整合與議題聚焦，共同探索適用於特定領域主題的數位建模與雙生應用方案，特別是針對本計畫關注的特定領域，如：娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等沉浸式體驗商業服務，透過與國發會的合作，可望結合其政策資源與技術推動基礎，加速這些領域數位建模與數位雙生應用創新服務模式的發展，並共同促成產業升級轉型。

肆、執行策略及方法

表 3：計畫工作項目分年執行期程

分項計畫	執行單位	工作項目	114	115	116	117
分項一、 基礎環境 研析及共 通規範制 定	數位發展 部數位產 業署	1.1 基礎環境發展 策略與案例研析				
		1.2 數位建模與雙 生應用服務設計				
		1.3 資料共通及開 放介面規格制定				
分項二、 數位建模 與雙生應 用推動	數位發展 部數位產 業署	2.1 建構數位建模 產業協作機制				
		2.2 建置數位建模 與雙生應用案				
		2.3 成果推廣與產 業擴散				
分項三、 國際合作 與輸出推 動	數位發展 部數位產 業署	3.1 國際交流與合 作網絡建構				
		3.2 國際合作落地 驗證				

一、主要工作項目

(一)分項一、基礎環境研析及共通規範制定

1.1 基礎環境發展策略與案例研析

1. 國際數位建模政策與案例研析

透過國際數位建模政策與案例研析，研析 10 個國家案例，包含日、韓、新加坡、阿拉伯、美國及英國等國家，研析推動政策重點，並針對應用案例之需求痛點、參與利害關係人、應用內容與服務機制、後續效益等面向，探討如何將成功的將應用方案轉化為商業機會，以推動解決方案走向國際市場。因科技飛速進化，全球數位模擬大應用，在數位雙生加速產業升級，包含有娛樂、影視、電商、觀光、學習、能源及市政管理等面向的市場機會與商機。

2. 國內數位建模數位雙生應用現況與需求研析/潛力應用研析/商業模式研析

觀測全球數位雙生應用趨勢，完成國際數位建模及數位雙生案例及商轉模式分析報告；並持續蒐集國際數位建模及數位雙生案例，研析案例相關發展政策、市場需求等產業環境分析，提供予跨部會規劃重點推動應用領域。

針對國內數位建模數位雙生應用現況與需求研析、潛力應用研析商業模式研析及數位建模與數位雙生服務擴散議題探討，作為數位建模數位雙生應用未來得以永續營運與擴散之重要參考。

3. 數位建模與數位雙生技術議題探討/需求議題探討/務擴散議題探討

研析數位建模與數位雙生技術議題探討/需求議題探討/務擴散議題探討，並透過服務驗證、成效檢視、服務改善建議、永續營運模式規劃來研析潛力應用與商業模式。並針對如何引導民間採用數位雙生創新應用加速擴散進行資料收集與分析，提出數位建模與數位雙生技術應用服務推動與擴散建議。

4. 數位雙生產業相關法令增修訂建議

檢視數位雙生產業之法令，如：國有財產法、促進民間參與公共建設法、動態資料(手機信令)、資料所有權等相關規定，提出法律意見及增修訂建議。

5. 研究分享會/專家會議及產業座談會

辦理研究分享會/專家會議(3~4 場/年)及產業座談會(2~3 場/年)，協助跨部會掌握場域建模與數位雙生產業趨勢，同時提供輔導資源。實施方法包含訪談蒐集產業現況、跨部會產業需求調查、跨領域專家諮詢

(包含服務創新、數位經濟、地理資訊系統(GIS)等領域之專家學者及廠商)。

1.2 數位建模與雙生應用服務設計

1.場域共創數位建模與雙生應用服務情境暨場域應用規格 1 份

研析數位建模與雙生應用服務情境規劃及服務設計規劃(如：服務評估、設計服務)，打造符合國際數位建模與數位雙生應用策略目標、解決現有痛點之服務設計，以作為後續推動依據。包含完成服務情境規劃 3 件及服務設計規劃至少 12 件；以促進數位建模數位雙生應用生態系統的發展。

2.國際數位建模與數位雙生服務擴散政策研究報告 4 份

解析國際數位建模與數位雙生服務推動政策與應用服務擴散模式，供我國政府與數位雙生應用服務廠商參考，加速我國創新應用服務擴散。

3.數位應用永續發展與擴散機制 4 份

研析重點數位建模與數位雙生之國家推動政策，並針對全球重要國家如何引導各單位場域與民間採用數位雙生創新應用加速擴散進行資料收集與分析，並提出數位建模與數位雙生應用推動、永續發展與擴散機制建議。

1.3 資料共通及開放介面規格制定

1.3.1 建置各虛擬數位雙生可運作之平台標準(含資安)

1.成立平台與資安規範工作小組

召集產官學研等專家(參見資料共通及開放介面規格規範工作小組專家名單池)，組成虛擬數位雙生平台與資安規範工作小組，共同研訂虛擬數位雙生平台與資安規範，以提高我國數位雙生互通性、數位雙生建模規範化、促進我國數位雙生技術發展、強化數位雙生技術安全性。

2.研擬平台與資安規範草案

透過拜訪跨部會、座談會、研討會等方式，與虛擬數位雙生利害關係人合作，匯聚虛擬數位雙生平台與資訊安全方面的規範需求。進行虛擬數位雙生的風險分析，評估可能影響虛擬數位雙生成功的內外部風險。由於產官學研專家的專業意見和經驗有助於確保技術規範的實際可行性和有效性。透過工作小組專家會議初步研擬規範草案並獲得多角度即時反饋，確保技術規範的全面性、一致性和合理性。

3.最終擬定與發布平台與資安規範

由工作小組之工作會議共同審核以確保技術規範正確性，藉此使平台與資安規範得到利益相關者的最終認可，以順利對外發布，培訓相關人員，並讓跨部會與產業有所執行依據。

4.定期追蹤並修訂平台與資安規範

隨著技術規範落地應用，以及因應技術和市場的變化，定期檢討並修訂更新平台與資安規範，以確保其與時俱進，使得系統、平台與應用服務的品質、互通性、可靠性有所遵循，同時更可因此促進整個產業的發展。

5.驗測平台與資安合規

建立跨部會場域數位雙生服務平台建設過程中的合規檢視與評估機制。通過建議合規檢視、建置合規評估和結案合規驗測三個階段，確保了投標業者的提案和建置過程都符合相關規範，最終完成的服務平台可以達到預期的標準。有助於提高競爭的公平性，也確保了場域數位雙生服務平台的可持續發展和安全運行。

1.3.2 建立開放 API 介面與系統規範

1.成立 API 介面與系統規範工作小組

召集產官學研等專家(參見資料共通及開放介面規格規範工作小組專家名單池)，組成虛擬數位雙生平台之開放 API 介面與系統規範工作小組，共同研訂虛擬數位雙生平台之開放 API 介面與系統規範，以提高我國數位雙生互通性、數位雙生建模規範化、促進我國數位雙生技術發展。工作小組組織暫擬如下。

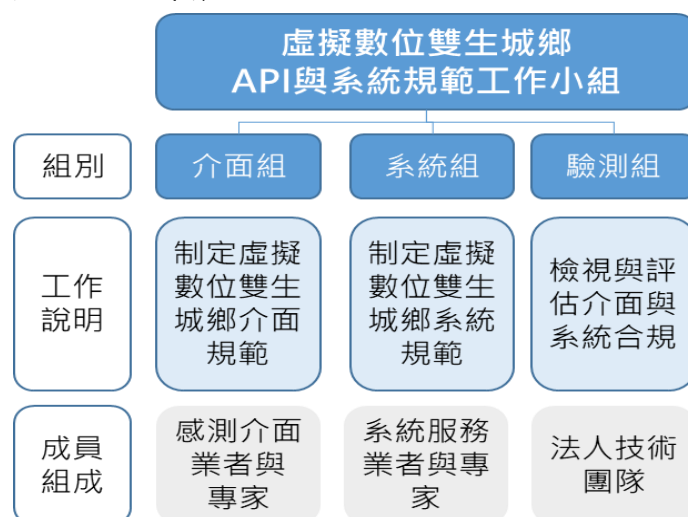


圖 11：虛擬數位雙生介面與系統規範工作小組組織圖

2.研擬 API 介面與系統規範草案

透過拜訪跨部會、座談會、研討會等方式，與虛擬數位雙生利害關係人合作，匯聚虛擬數位雙生平台 API 介面與系統規範方面的規範需求。進行虛擬數位雙生的風險分析，評估可能影響虛擬數位雙生成功的內外部風險。由於產官學研專家的專業意見和經驗有助於確保技術規範的實際可行性和有效性。透過工作小組專家會議初步研擬規範草案並獲得多角度即時反饋，確保技術規範的全面性、一致性和合理性。

3.最終擬定與發布 API 介面與系統規範

由工作小組之工作會議共同審核以確保技術規範正確性，藉此使平台 API 介面與系統規範得到利益相關者的最終認可，以順利對外發布，培訓相關人員，並讓跨部會與產業有所執行依據。

4.定期追蹤修訂 API 介面與系統規範

隨著技術規範落地應用，以及因應技術和市場的變化，定期檢討並修訂更新平台 API 介面與系統規範，以確保其與時俱進，使得系統、平台與應用服務的品質、互通性、可靠性有所遵循，同時更可因此促進整個產業的發展。

5.驗測 API 與系統合規

建立跨部會場域數位雙生服務平台建設過程中的合規檢視與評估機制。通過建議合規檢視、建置合規評估和結案合規驗測三個階段，確保了投標業者的提案和建置過程都符合相關規範，最終完成的 API 介面與系統可以達到預期的標準。有助於提高競爭的公平性，也確保了場域數位雙生服務系統的可持續發展和安全運行。

(二)分項二、數位建模與雙生應用推動

2.1 建構數位建模產業協作機制

檢視國內外數位雙生產業現有的法規，如：國有財產法、促進民間參與公共建設法、動態資料(手機信令)、資料所有權等相關規定，在此基礎上，將研析法規對數位雙生技術應用的影響，識別可能的法規障礙或灰色地帶，並據此擬定相應的合作機制與標準規範，確保數位建模及數位雙生技術的合法性、合規性與可行性。為促進法規與產業發展需求的對接，將透過跨部會協調與產業對話機制，與政府、產業界等多方溝通，蒐集各界意見與實務需求，並依據回饋進行滾動式修正與調整，確保法規與標準能夠符合實務發展趨勢。

此外，將進一步研擬數位雙生技術的場域應用與產業協作規劃或要點，推動公私協力合作模式，落實產業標準化與應用落地，以達成完善法規環境、促進產業發展、加速技術創新與應用、強化跨產業與政府協作等目標，打造兼具法規明確性、技術可行性與產業競爭力的數位雙生發展環境，加速國內數位轉型與國際接軌。

2.2 建置數位建模與雙生應用案

1. 進行概念性實證案

依據所設計之場域應用規格暨數位建模規範，與產業共同合作進行概念性實證 1 案。在規劃階段，將透過跨部會協調機制，針對數位雙生的法規適用性、產業現況與市場需求進行全面盤點，確保實證案的設計符合實際應用需求。同時，將邀請產業界參與，共同研討技術應用方向，蒐集回饋意見，進一步調整與細化數位建模規範，使其更具適用性與普遍性，並建立可複製的標準化模式。

在實證執行階段，將透過試點應用，驗證數位建模與數位雙生應用之共通性規範，評估其在不同產業場域中的適用性與擴展性。此次實證案將建立數位建模基礎架構，透過與企業合作，評估其從技術概念到商業化產品的可行性，以達到驗證技術可行性、優化數位建模標準、促進產業合作、加速商業化落地、開創新市場機會。

2. 建置數位雙生應用導入建模場域應用案

推動與建置數位建模與雙生應用案 12 案，透過訂定數位建模與雙生相關開發規格及協作機制，跨部會合作，偕同產業或公會開發虛擬數位服務，徵集業者參與數位雙生應用導入數位建模場域。並透過分析診斷、需求界定、服務建置、能量導入及追蹤輔導，視需求新建圖資/圖層、並優化使用者體驗。藉此建立完整的數位建模與數位雙生發展框架，提供業界明確的技術指引與應用標準，推動跨部會與產業協作，加

速數位雙生技術落地應用，提升企業競爭力，創造新商業模式與市場機會，助力國內數位經濟轉型。

2.3 成果推廣與產業擴散

辦理至少 8 場數位建模與數位雙生應用成果或競賽分享活動，並結合資訊月、智慧場域展、COMPUTEX 等國內指標性展會，展示應用方案的研發成果與服務能量。應用領域涵蓋娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等，透過多元應用場景，展現沉浸式體驗、數據驅動決策與智慧服務如何提升產業競爭力，並創造新商業模式。

除成果展示外，將透過產業交流、論壇、商務媒合會、數位建模授權、雙生應用競賽等活動，促進產業對話與合作機會，推動數位經濟效益與技術應用的擴散，進一步促進產業創新與合作。本計畫透過多元活動，打造涵蓋技術展示、產業合作、創新競賽與技術授權的全方位交流平台，以推動數位雙生應用發展與跨域整合，建立產業交流與合作機制，並促進數位經濟發展與技術擴散。

(三)分項三、國際合作與輸出推動

3.1 國際交流與合作網絡建構

參與國際型展會至少 6 場，並協助媒合國際潛在對象至少 11 案次。與國際夥伴交流數位建模數位雙生應用開發經驗，積極拓展國際合作，透過參與國際論壇與技術交流，與全球數位建模及雙生應用的領導者交流，吸收最新技術發展與應用案例，強化國際技術合作與標準接軌，吸收全球最新技術發展趨勢。

合作夥伴及資源串接，海外市場趨勢與產業交流，探索海外市場趨勢與需求，針對不同產業發展需求，進行市場分析與應用導入評估，發掘具潛力的合作機會。深化產學研聯盟與產業鏈整合，協助國內企業拓展海外市場並促成跨國合作，提升國內技術發展能量與全球競爭力。

3.2 國際合作落地驗證

完成國際合作 8 案次(包括如合作意向、技術授權、服務提供等)。透過策略性國際合作與技術驗證，積極推動國內數位雙生技術進入國際市場，促成跨國落地應用，加速技術輸出與市場擴展。藉由提升國內企業在國際市場的競爭力，增加與全球產業夥伴的合作機會，同時建立國際標準對接與技術適配機制，確保國內技術符合全球需求。此外，計畫也將強化數位雙生技術的跨產業應用與市場拓展，創造更多商業機會與經濟效益，並提升臺灣在數位雙生領域的國際影響力，進而打造具全球競爭力的數位產業生態系。

二、分期(年)執行策略

本計畫各工作項目之分年執行策略如表 4 所示。

表 4：全程計畫各年度重點規劃

執行單位	工作項目	執行策略	114	115	116	117
數位發展部數位產業署 分項一、基礎環境研析及共通規範制定	1.1 基礎環境發展策略與案例研析	國際數位建模政策與案例研、國內數位建模與雙生應用現況研析及數位建模與數位雙生技術議題探討，瞭解需求及推動方向。	a. 國際數位建模政策與案例研析(3 個國家) b. 國內數位建模與雙生應用現況研析 c. 數位建模與數位雙生技術議題探討 d. 數位雙生產業相關法令增訂建議 e. 辦理研習會/專家會議 3~4 場及產業座談會 2~3 場	a. 國際數位建模政策與案例研析(3 個國家) b. 國內數位建模與雙生潛力研析 c. 數位建模與數位雙生應用需求議題探討 d. 數位雙生產業相關法令增訂建議 e. 辦理研習會/專家會議 3~4 場及產業座談會 2~3 場	a. 國際數位建模政策與案例研析(4 個國家) b. 國內數位建模與雙生商業模式研析 c. 數位建模與數位雙生服務擴散議題探討 d. 數位雙生產業相關法令增訂建議 e. 辦理研習會/專家會議 3~4 場及產業座談會 2~3 場	a. 數位雙生產業相關法令增訂建議 b. 辦理研習會/專家會議 3~4 場及產業座談會 2~3 場

		關規範，並定期評估追蹤，確保系統、平台與應用服務的品質、互通性、可靠性可與時俱進				
數位發展部數位產業署 分項二、數位建模與雙生應用推動	2.1 建構數位建模產業協作機制	研析相關法規適用性，擬定機制及規範，研擬並依據反饋持續滾動式修正場域及產業協作規劃或要點，建立產業協作推動作業方案及協調機制。	a.研析相關法規適用性，擬定機制及規範，並研擬場域及產業協作規劃或要點1式 b. 辦理溝通會議至少2場次	a.優化場域及產業協作或要點1式 b. 辦理宣導說明/諮詢會議至少5場次	a 優化場域及產業協作或要點1式 b. 辦理宣導說明/諮詢會議至少5場次	a. 辦理跨部會及產業交流會至少5場次
	2.2 建置數位建模與雙生應用案	依場域應用規格暨建模規範，與產業共同合作進行概念性實證，並跨部會合作發展數位建模與雙生應用服務，建立數位雙生應用案例，協助業者增值或跨域整合，帶動數位雙生創新應用發展。	依場域應用規格暨建模規範，與產業共同合作進行概念性實證(POC)1案，推動1項以上數位建模雙生應用。	推動與數位建模生案6案，帶動數位建模生價值鏈參與達24家。	推動與數位建模生案6案，帶動數位建模生價值鏈參與達24家，推動18項數位建模應用。	推動18項以上數位建模雙生應用。

	2.3 成果推廣與產業擴散	辦理應用成果或競賽分享活動，展現應用方案研發成果與服務，結合國內展會如資訊月、智慧場域展等，進行應用領域(如：娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等沉浸式體驗商業服務)成果展示、國際論壇及商機交流，展現應用方案研發成果與服務能量。	-	a. 辦理數位雙生應用或競賽活動至少3場 b. 帶動產業效益(投資)至少3億	a. 辦理數位雙生應用或競賽活動至少3場 b. 帶動產業效益(投資)至少7億	a. 辦理數位雙生應用或競賽活動至少2場 b. 帶動產業效益(投資)至少10億
分項三、國際合作與輸出推動	3.1 國際交流與合作網絡建構	與國際合作夥伴及資源串接，建構海外夥伴關係。聚集國際相關產、學、研營運與創意團隊，透過與專業團隊互動交流，協助媒合國際潛在對象，形成數位雙生應用跨產業國際網絡。	-	a. 參與國際型活動至少2場 b. 協助國際潛在對象至少3次	a. 參與國際型活動至少2場 b. 協助國際潛在對象至少4次	a. 參與國際型活動至少2場 b. 協助國際潛在對象至少4次

	3.2 國際合作落地驗證	示範案例跨國合作，與當地合作單位進行媒合，協助國內業者增加廠商認知度，促成國際合作。	-	a.促成國際合作 2 案次 (包括如合作意向、技術授權、服務提供等)	a. 促成國際合作 3 案次(包括如合作意向、技術授權、服務提供等)	a.促成國際合作 3 案次(包括如合作意向、技術授權、服務提供等)
--	--------------	--	---	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

三、執行步驟(方法)與分工

(一)分項一、建構數位產業輔導協作溝通機制及建置規範

1.1 基礎環境發展策略與案例研析

1. 國際數位建模政策與案例研析

透過國際數位建模政策與案例研析，研析 7 個國家案例，包含日、韓、新加坡、阿拉伯、美國及英國等國家，研析推動政策重點，並針對應用案例之需求痛點、參與利害關係人、應用內容與服務機制、後續效益等面向，探討如何將成功的將應用方案轉化為商業機會，以推動解決方案走向國際市場。因科技飛速進化，全球數位模擬大應用，在數位雙生加速產業升級，包含有娛樂、影視、電商、觀光、學習、能源及市政管理等面向的市場機會與商機，透過成功案例和國際合作項目提升我國在數位建模數位雙生領域的全球聲望，建立臺灣品牌形象。並有助於將我國數位建模數位雙生應用推向全球市場，擴大合作機會，提高國際競爭力。

(1)研析全球數位應用趨勢

利用國內外學術論文、科技相關刊物、新聞資訊以及 Digital Twin Hub、Connected Places Catapult UK、Deloitte、PWC 等組織資源進行資料與文獻的蒐集，主要蒐集如數位建模、數位雙生、國際商業模式等與本計畫相關之研究，使本計畫之研究方向及內容更加清晰。

- A. 文獻與資料蒐集：蒐集有關跨國數位雙生的應用、技術趨勢、國際政策，收集相關的統計數據和市場報告。
- B. 確定關鍵趨勢和驅動因素：辨識並分析影響跨國數位雙生應用的主要趨勢和驅動因素。這可能包括科技進步、法規變化、市場需求和全球性挑戰。
- C. 風險評估和挑戰議題：評估跨國數位雙生應用的風險，包括技術、法規和環境方面的風險。同時，辨識和分析可能的挑戰議題，例如跨文化合作、隱私問題等。

(2)蒐集國外具相關性質場域案例

數位雙生有多種類型，這之間最大的區別在於應用的產業及領域，

而一個數位雙生常有多項技術類型共存。因此計畫將透過蒐集國際案例，研析案例相關發展政策、市場需求等產業環境分析。蒐集方法如下所述：

- A. 建立搜尋關鍵詞：確定相關的搜尋關鍵詞，包括 "digital twin applications"、"smart city projects"、"industry 4.0 case studies" 等擴大搜尋範圍。
- B. 篩選和評估文獻：根據搜尋結果，篩選並評估相關的學術文獻、白皮書、行業報告和案例研究。
- C. 探索學術和產業網站：訪問學術機構和相關行業組織的官方網站 (例如：Digital Twin Hub)，取得最新的研究成果和案例研究。
- D. 參與專業會議和研討會：參與國際性的場域規劃、數位化、科技應用等領域的專業會議和研討會，以了解最新的案例和研究成果。
- E. 聯繫相關專家和學者：與領域內的專家、學者和業界領袖建立聯繫，取得數位雙生有關領域的重要案例或研究。

2. 國內數位建模數位雙生應用現況研析/潛力應用研析/商業模式研析

觀測全球數位雙生應用趨勢，完成國際數位建模及數位雙生案例及商轉模式分析報告；並持續蒐集國際數位建模及數位雙生案例，研析案例相關發展政策、市場需求等產業環境分析，提供予跨部會規劃重點推動應用領域。

針對國內數位建模數位雙生應用現況研析、潛力應用研析商業模式研析及數位建模與數位雙生服務擴散議題探討，作為數位建模數位雙生應用未來於台灣得以永續營運與擴散之重要參考。以下說明執行方式：

- (1) 調查國內在數位建模與數位雙生技術的應用情況，包括主要應用場景、技術成熟度、技術提供者以及目前的使用應用案例。
- (2) 從成效面、價值面、競爭力等角度發掘數位建模與雙生應用創新服務價值與競爭力。數位建模與雙生應用為主軸，以數位創新服務之評估，從成效面、價值面、競爭力等角度，評估數位創新服務為產業所帶來之價值與競爭力。透過蒐集智慧化 IT 應用相關案例、國

際機構評比資訊、企業訪談與專家意見等，分短期、中期和長期發展出應用效益(短期績效)、整體效益(中期績效)、整體競爭力(長期績效) 三項評估架構。

- (3) 蒐集 12 類場域之數位建模與雙生應用基礎建設需求，提供服務情境設計規劃，加速創新服務實證落地與商模發展，促進數位建模生態系統發展。並透過特色案例交流與中央跨部會(如文化部、交通部、環境部)需求共創，以及技術應用諮詢與場域業者訪談，針對數位建模服務之發展趨勢、技術應用、產業現況與服務需求等蒐集分析，提出服務情境設計規劃。

3. 數位建模與數位雙生技術議題探討/需求議題探討/擴散議題探討

研析數位建模與數位雙生技術議題探討/需求議題探討/務擴散議題探討，並透過服務驗證、成效檢視、服務改善建議、永續營運模式規劃來研析潛力應用與商業模式。並針對如何引導各單位場域與民間採用數位雙生創新應用加速擴散進行資料蒐集與分析，提出數位建模與數位雙生技術應用服務推動與擴散建議。

4. 數位雙生產業相關法令增修訂建議

檢視數位雙生產業之法令，如：國有財產法、促進民間參與公共建設法、動態資料(手機信令)、資料所有權等相關規定，提出法律意見增及修訂建議。觀察韓國 2023 年國家空間資訊政策實施計畫所提之相關法令，如由跨部會與配套資金投入編制市中心區域之數位地形圖，其牽涉 2022 年進行修訂、2023 年執行之空間資訊建構與管理法；韓國投入 542.4 億韓元推動地籍重測計畫，將紙質地籍紀錄轉換為數位地籍系統，其涉及地籍重測特別法。同時，韓國政府因應元宇宙興起，亦制定《數位資產框架法》，其為專注於非證券型虛擬資產的虛擬資產商業法，其內涵包括建立虛擬資產分類標準、揭露與估價業務細分，期望建構虛擬資產市場秩序以保護投資者。而日本總務省也成立「實現安全可靠的元宇宙研究小組」，針對元宇宙產業發展制定相關規範原則，以健全元宇宙之健康發展。例如，為了提高元宇宙的可靠性，透明度(如詐欺行為處置)、問責制(如、隱私考量(如知識產權、用戶資料合法性)與安全保障(如防止未授權存取)。未來我國之國有財產之數位化型態、虛擬資產

等是否納入國有財產法之編修範疇，擬請財政部國有財產署再適時提供意見。

5.研究分享會/專家會議及產業座談會

辦理研究分享會/專家會議(2~3場/年)及產業座談會(2~3場/年)，協助跨部會掌握場域建模與數位雙生產業趨勢，同時提供輔導資源。實施方法包含訪談蒐集產業現況、跨部會產業需求調查、跨領域專家諮詢(包含服務創新、數位經濟、建築資訊建模 (Building Information Modeling, BIM)、地理資訊系統(GIS)等領域之專家學者及廠商)。

1.2 數位建模與雙生應用服務設計

1. 數位建模與雙生應用服務設計規劃

- (1) 場域特性及情境規劃設計，協助中央跨部會投入基礎建設從數位建模與雙生應用需求評估，選定具特色數位場域應用，包含從示範效應及未來擴展性上，選定場域應具有良好的示範推廣效應及場域的未來發展潛力，能夠在實施過程中積累經驗，為其他中央跨部會提供可借鑒的案例。
- (2) 特定領域服務情境規劃，設計與完善數位建模與雙生應用，包含完成服務情境規劃及服務設計規劃（包含娛樂、電商、學習、運動科技、文化、動畫、影視、觀光、旅遊、賽事、展演及公共服務）；以促進數位建模數位雙生應用生態系統的發展。

2. 國際數位建模與雙生應用服務擴散政策研究及數位應用永續發展與擴散機制

- (1) 解析國際數位建模與雙生應用服務推動政策與應用服務擴散模式，供我國政府與數位雙生應用服務廠商參考，加速我國創新應用服務擴散。
- (2) 研析重點數位建模與雙生應用之國家推動政策，並針對全球重要國家如何引導中央跨部會政府與民間採用數位雙生創新應用，加速擴散進行資料蒐集與分析，並提出數位建模與雙生應用推動、永續發展與擴散機制建議。

1.3 資料共通及開放介面規格制定

1. 建置各虛擬數位雙生可運作之平台標準

- (1) 成立平台與資安規範工作小組

召集產官學研等專家(參見資料共通及開放介面規格規範工作小組專家名單池)，組成虛擬數位雙生平台與資安規範工作小組，共同研訂虛擬數位雙生平台與資安規範，以提高我國數位雙生互通性、數位雙生建模規範化、促進我國數位雙生技術發展、強化數位雙生技術安全性。工作小組組織可邀約專家名單如下。

表 5：資料共通及開放介面規格規範工作小組可邀約專家名單

項次	領域	姓名	單位
1	數位雙生	黃國軒	力弘科技股份有限公司
2	數位雙生	鄭凱中	三地開發股份有限公司
3	學研	徐慧霞	中華科技大學資訊管理系教授
4	雲端平台	林昭陽	中華電信股份有限公司總經理
5	資安	林建涵	中興保全科技股份有限公司總經理
6	數位雙生	林俊宏	方舟智慧股份有限公司總經理
7	數位雙生	賴筱婷	日商臺灣富朗巴軟體科技有限公司臺灣分公司所長
8	學研	楊凱鳴	世新大學數位多媒體設計學系助理教授
9	數位雙生	呂柏廷	臺灣先進智慧顯示有限公司總經理
10	雲端平台	吳漢章	臺灣智慧雲端服務股份有限公司總經理
11	數位雙生	王勇智	必揚實境科技股份有限公司總經理
12	數位雙生	陳桂芬	石昭永建築師事務所
13	資安	蔡佳宏	伊雲谷數位科技股份有限公司執行長
14	資安	楊國榮	合勤科技股份有限公司執行長
15	數位雙生	楊森貿	安和文教事業股份有限公司
16	資安	吳乙南	安基資訊股份有限公司總經理
17	學研	張家榮	百榮投資有限公司董事長
18	學研	呂文豪	行政院農業委員會農田水利署高雄管理處處長
19	數位雙生	張育璋	伸鋒科技股份有限公司
20	數位雙生	劉思銘	宏達國際電子 VIVE 總經理
21	數位雙生	楊丞勳	迅聯光電有限公司董事長
22	數位雙生	張峻榕	京韋土木包工業
23	數位雙生	吳政龍	佳能國際股份有限公司
24	資安	陳春旭	東捷科技股份有限公司 總經理
25	數位雙生	閔全	東豐科技股份有限公司法定代理人
26	數位雙生	李鑑倫	林帝股份有限公司
27	數位雙生	王彥凱	泥巴娛樂創意長
28	數位雙生	郭惠儀	城都顧問公司
29	數位雙生	莊榮榮	思納捷科技股份有限公司總經理
30	數位雙生	謝明惠	恆亞會計師事務所

31	雲端平台	劉耀元	是方電訊股份有限公司總經理
32	數位雙生	楊景祥	美商傑明工程顧問公司
33	數位雙生	莊威龍	乘以科技股份有限公司總經理
34	數位雙生	楊境修	修 SHOW 設計
35	數位雙生	莊定一	修雷公司創辦人
36	學研	李冠霈	財團法人曹公農業水利研究發展基金會
37	數位雙生	郭朝榮	高盛大股份有限公司
38	資安	陳怡良	偉康科技股份有限公司總經理
39	資安	程慶中	商丞科技股份有限公司總經理
40	學研	陳意宗	商發院顧問
41	學研	李孟杰	國立台中科技大學教授
42	學研	黃晟豪	國立台北科技大學車輛工程系助理教授
43	學研	韓仁毓	國立臺灣大學教授
44	學研	郭振銘	國立成功大學土木工程學系教授
45	學研	吳聲毅	國立屏東大學研發處副研發長
46	學研	陳怡兆	國立高雄大學建築學系系主任
47	學研	蔡昆達	國立高雄大學數位創新與先進構造研究中心
48	學研	陳啓仁	國立高雄大學學術副校長
49	學研	黃琴扉	國立高雄師範大學副教授
50	學研	葉大綱	國立臺北大學教授
51	學研	林祐正	國立臺北科技大學土木工程系系主任
52	資安	朱陳儀珍	創泓科技股份有限公司總經理
53	數位雙生	林寬禮	創藝天時科技
54	數位雙生	郭秭鈞	博川有限公司
55	資安	邱奕賢	博群國際商務法律事務所
56	資安	梁修宗	敦陽科技股份有限公司總經理
57	資安	陳清港	普萊德科技股份有限公司總經理
58	資安	林群國	普鴻資訊股份有限公司總經理
59	數位雙生	何珮琪	智歲全球公司總經理
60	數位雙生	李炯勳	智雲聯網股份有限公司
61	學研	吳獻堂	朝陽科技大學營建工程系副教授
62	數位雙生	陳正倫	無敵科技股份有限公司
63	雲端平台	吳漢章	華碩雲端股份有限公司總經理
64	數位雙生	邱鴻霖	隆進營造有限公司
65	數位雙生	薛常慧	晴典文化映像董事長
66	數位雙生	陳福成	萬鼎工程服務股份有限公司總經理
67	數位雙生	陳彥志	解構聯合建築師事務所
68	資安	林聖懿	資通電腦股份有限公司總經理
69	資安	陳鍵忠	零壹科技股份有限公司總經理
70	數位雙生	李勇霆	雷亞遊戲共同創辦人
71	數位雙生	鍾璧先	嘉穎科技股份有限公司
72	數位雙生	林家齊	夢想動畫公司創辦人
73	數位雙生	紀隆益	睿怡科技股份有限公司董事長

74	資安	蘇惠婉	豪勉科技股份有限公司總經理
75	學研	黃文浩	數位藝術基金會董事長
76	學研	林明錦	衛生福利部雙和醫院
77	數位雙生	周志宜	誼卡科技顧問股份有限公司總經理
78	資安	陳世安	叡揚資訊股份有限公司總經理
79	數位雙生	蔡明達	樺康智雲股份有限公司
80	學研	蔡英德	靜宜大學資訊學院院長
81	數位雙生	陳婉君	聯瑞科技股份有限公司
82	資安	楊敦凱	邁達特數位股份有限公司總經理
83	數位雙生	黃大可	醫百科技股份有限公司董事長
84	資安	高國峰	關貿網路股份有限公司總經理
85	數位雙生	黃文姬	霹靂國際多媒體股份有限公司副總經理
86	數位雙生	廖偉智	魔特創意有限公司
87	雲端平台	周幸蓉	宏基資訊股份有限公司總經理

備註：依據單位名稱筆畫排序。並持續納入服務創新、數位經濟、建築資訊建模(Building Information Modeling, BIM)、地理資訊系統(GIS)等領域之專家學者及廠商之專家名單。

(2) 研擬平台與資安規範草案

透過拜訪跨部會、座談會、研討會等方式，與虛擬數位雙生利害關係人合作，匯聚虛擬數位雙生平台與資訊安全方面的規範需求。進行虛擬數位雙生的風險分析，評估可能影響虛擬數位雙生成功的內外部風險。由於產官學研專家的專業意見和經驗有助於確保技術規範的實際可行性和有效性。透過工作小組專家會議初步研擬規範草案並獲得多角度即時反饋，確保技術規範的全面性、一致性和合理性。另預防與因應虛擬分身遭受數位/網路性別暴力之議題，納入本計畫相關工作事項(特別是針對兒童、青少年及婦女等群體及擬定平台與技術規範時，納入確保虛擬分身安全性之技術。亦參考內政部地政司與經濟部、交通部及國科會共同推動無人載具政策，所發展數位道路數位雙生應用，利用自駕車用高精地圖結合 LOD1 三維建物模型，建立真實虛擬場域，提供自駕車模擬分析之應用情境使用。

未來在輔導產業建構數位雙生應用時，將推動整合場域數位雙生數據納入規劃，評估和整合現有各機關已建置的 3D 建物模型，包括 3D 國家底圖、建築資訊 BIM 模型、三維產權建物模型及台灣數位模型庫等 3D 模型資料、規格與應用服務技術，以利國家資源整合和效

益最大化。

(3)最終擬定與發布平台與資安規範

由工作小組之工作會議共同審核以確保技術規範正確性，藉此使平台與資安規範得到利益相關者的最終認可，以順利對外發布，培訓相關人員，並讓跨部會與產業有所執行依據。

(4)定期追蹤並修訂平台與資安規範

隨著技術規範落地應用，以及因應技術和市場的變化，定期檢討並修訂更新平台與資安規範，以確保其與時俱進，使得系統、平台與應用服務的品質、互通性、可靠性有所遵循，同時更可因此促進整個產業的發展。

(5)驗測平台與資安合規

建立跨部會場域數位雙生服務平台建設過程中的合規檢視與評估機制。通過建議合規檢視、建置合規評估和結案合規驗測三個階段，確保了投標業者的提案和建置過程都符合相關規範，最終完成的服務平台可以達到預期的標準。有助於提高競爭的公平性，也確保了場域數位雙生服務平台的可持續發展和安全運行。

因不同的應用對於建模可能有不同的需求，如對於場景需求、模型精確度、範圍大小、呈現風格等都可能有所不同，擬需要先界定主要應用場景，據以制定建模規格。並建議在不同終端設備上，包括 Web 介面和行動裝置等最佳使用體驗的建模格式規範，無論是在遊戲互動、觀光重現、學習模擬或電商展示中，都能確保模型的實用價值和使用者體驗的品質，同時符合當前技術趨勢和市場需求。並不定期召開專家及業界先進進行意見交流，適度採納專家及業者實務應用面需求，以界定主要應用場景，據以制定建模規格。

另將整體盤點國內既有建築資訊建模 BIM 結合數位雙生技術應用資源，未來計畫執行上將促進建築營建產業發展納入考量。並為配合資安產業發展行動計畫(107-114)，有關政府之中長程計畫，機關對

於創新及政府各相關計畫，依經費規模級距，訂定相對應之資安經費投入比例，參考工程會 112 年 9 月 25 日工程企字第 1120022701 號「與數位發展部研訂之『各類資訊（服務）採購之共通性資通安全基本要求參考一覽表』及『資訊服務採購作業指引』」適為評估考量。

在算力的需求上，計畫將會與國家高速網路與計算中心洽詢合作。國網臺灣 AI 雲端平台 TWCC 不僅提供快速的計算能力、大量的儲存空間和安全的網路，還將整合國內外重要的 AI 程式與工具及資料集，對於計畫在創新應用案建置時，將能夠提供更即時、更便利的算力運算服務。

2. 建立開放 API 介面與系統規範

(1) 成立 API 介面與系統規範工作小組

召集產官學研等專家(參見資料共通及開放介面規格規範工作小組專家名單池)，組成虛擬數位雙生平台之開放 API 介面與系統規範工作小組，共同研訂虛擬數位雙生平台之開放 API 介面與系統規範，以提高我國數位雙生互通性、數位雙生建模規範化、促進我國數位雙生技術發。工作小組組織可邀約專家名單如表 5。

(2) 研擬 API 介面與系統規範草案

透過拜訪跨部會、座談會、研討會等方式，與虛擬數位雙生利害關係人合作，匯聚虛擬數位雙生平台 API 介面與系統規範方面的規範需求。進行虛擬數位雙生的風險分析，評估可能影響虛擬數位雙生成功的內外部風險。由於產官學研專家的專業意見和經驗有助於確保技術規範的實際可行性和有效性。透過工作小組專家會議初步研擬規範草案並獲得多角度即時反饋，確保技術規範的全面性、一致性和合理性。

(3) 最終擬定與發布 API 介面與系統規範

由工作小組之工作會議共同審核以確保技術規範正確性，藉此使平台 API 介面與系統規範得到利益相關者的最終認可，以順利對外發

布，培訓相關人員，並讓跨部會與產業有所執行依據。

(4)定期追蹤修訂 API 介面與系統規範

隨著技術規範落地應用，以及因應技術和市場的變化，定期檢討並修訂更新平台 API 介面與系統規範，以確保其與時俱進，使得系統、平台與應用服務的品質、互通性、可靠性有所遵循，同時更可因此促進整個產業的發展。

(5)驗測 API 與系統合規

建立跨部會場域數位雙生服務平台建設過程中的合規檢視與評估機制。通過建議合規檢視、建置合規評估和結案合規驗測三個階段，確保了投標業者的提案和建置過程都符合相關規範，最終完成的 API 介面與系統可以達到預期的標準。有助於提高競爭的公平性，也確保了場域數位雙生服務系統的可持續發展和安全運行。

(二)分項二、數位建模與雙生應用推動

執行步驟方法如下說明：

2.1 建構數位建模產業協作機制

有鑑於公共建設計畫的投資推動，可帶動內需市場、產業發展及增加就業等，本計畫將透過檢視國內外數位雙生產業現有法規，研析相關法規適用性，透過跨部會及產業溝通，研擬數位雙生技術的場域應用與產業協作規劃或指導要點，並推動公私協力合作模式，落實產業標準化與應用落地，以達成完善法規環境、促進產業發展、加速技術創新與應用、強化跨產業與政府協作等目標，打造兼具法規明確性、技術可行性與產業競爭力的數位雙生發展環境，加速國內數位轉型與國際接軌。



圖 12：建構產業協作溝通機制

1.法規檢視與適用性研析

檢視國內外法規，確保數位雙生技術的合法應用，降低企業因法規不明確而面臨的風險，並制定數位建模產業的技術標準與合作規範，確保不同機構、企業間數據及模型的互通性，促進產業發展。執行步驟說明如下：

(1) 蒐集國內外相關法規

盤點與數位雙生應用相關法規，如國有財產法、促進民間參與公

共建設法、個資保護法、智慧財產權法、數據治理法規等。研究韓國空間資訊建構與管理法、地籍重測特別法、數位資產框架法；及日本實現安全可靠的元宇宙研究小組推動做法等。

(2) 分析法規適用性：

針對數據權屬、隱私保護、數位資產管理、跨域應用等議題，進行法律適用性分析。依據產業需求與技術發展趨勢，擬定產業合作的標準作業流程與技術規範。

2. 機制與規範制定

明確合作模式與規範，讓企業更容易參與數位建模產業，促進市場競爭與創新，促進國內外企業投入數位建模相關研發與應用。參考國際法規與標準，使國內數位雙生技術與國際接軌，提高產業競爭力。執行步驟說明如下：

(1) 建立數位建模產業標準：

研擬數據格式、模型建構流程、技術驗證機制、存取權限管理等標準，參考國際標準（如 BIM、GIS、IoT 資料交換標準），與國內技術規範整合，訂定場域及技術規範。

(2) 訂定產業合作機制：

訂立政府、產業間之合作框架，如公私協力模式，建立數據共享與隱私保護規範，確保產業應用合法合規。

(3) 依據反饋滾動式修正規範：

透過與產業共同合作之概念性驗證案，驗證規範的適用性與實務操作可行性，收集產業反饋，進行滾動式修正。

3. 建立跨部會及產業溝通協調機制

為落實推動「亞灣 3.0」政策及「前瞻基礎建設之數位建設」，致力於數位基礎建設與創新科技的發展，並結合「晶創臺灣方案」內容，發展數位建模及數位雙生文創內容，鼓勵跨域創新應用，豐富原生素材，普及數位雙生技術發展，進而創造虛實整合的應用服務，並鏈結國際市場商機。

為促進跨部會及產業合作，將定期舉辦跨部會及產業溝通會議，並透過拜會交流等方式蒐集產業需求、技術痛點及商業模式挑戰等問題。依據溝通結果，逐步調整法規適用性、技術標準及產業合作模式，確保政策與市場需求的高度契合。

2.2 建置數位建模與雙生應用案

依場域應用規格暨建模規範，本計畫將於第一年與產業共同合作進行概念性實證，並以此為基礎，進一步展開跨部會合作，發展數位建模與雙生應用服務，建立數位雙生應用案例。這些案例將協助業者進行加值或跨域整合，推動數位雙生創新應用的發展。計畫將透過推動中央跨

部會合作，促成民間整合提案，並輔導業者以跨業整合的方式，共同開發數位建模與數位雙生應用。以下為具體工作規劃如下：

1. 進行概念性實證案

第一年依據所設計之場域應用規格暨數位建模規範，與產業共同合作進行概念性實證 1 案。在規劃階段，將透過跨部會協調機制，針對數位雙生的法規適用性、產業現況與市場需求進行全面盤點，確保實證案的設計符合實際應用需求。同時，將邀請產業界參與，共同研討技術應用方向，蒐集回饋意見，進一步調整與細化數位建模規範，使其更具適用性與普遍性，並建立可複製的標準化模式。執行步驟如下：

- A. 跨部會協調與產業盤點：依據所建立跨部會協作機制，並蒐集業界需求與挑戰掌握需求。
- B. 概念性實證案設計與規劃：選定試點場域與應用領域，彙整場域應用規格、數位建模規範、數位雙生技術規範，訂定標案需求。
- C. 概念性實證案執行與驗證：依據標案需求，籌組審查委員進行公開招標，與產業共同合作進行共通性驗證。

此次實證案將建立數位建模基礎架構，透過與企業合作，評估其從技術概念到商業化產品的可行性，以達到驗證技術可行性、優化數位建模標準、促進產業合作、加速商業化落地、開創新市場機會。

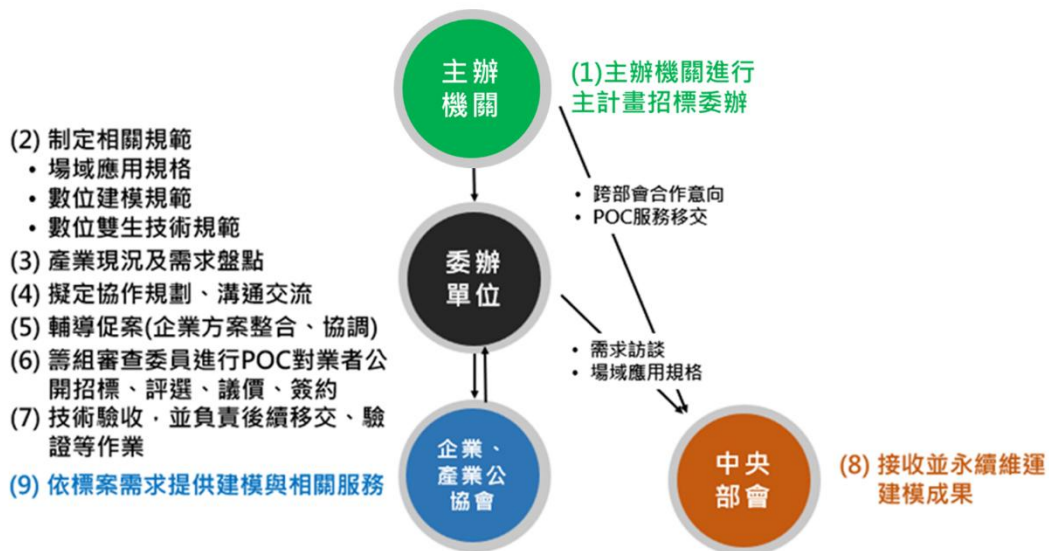


圖 13：與產業共同合作進行概念性實證機制

2. 建置數位雙生應用導入建模場域應用案

推動與建置數位建模與雙生應用案 12 案，透過訂定數位建模與雙生相關開發規格及協作機制，跨部會合作，偕同產業開發虛擬數位服務，徵集業者參與數位雙生應用導入數位建模場域。並透過分析診斷、需求

界定、服務建置、能量導入及追蹤輔導，視需求新建圖資/圖層、並優化使用者體驗。藉此建立完整的數位建模與數位雙生發展框架，提供業界明確的技術指引與應用標準，推動跨部會與產業協作，加速數位雙生技術落地應用，提升企業競爭力，創造新商業模式與市場機會，助力國內數位經濟轉型。

此外，為促進經濟成長、社會和諧與永續發展，本計畫將納入「提升多元性別參與度」之原則性目標，優先鼓勵女性及其他性別投入，相關比率與指標將依人力供給與執行情形彈性調整，以兼顧推動實務與性別平等目標。

另在實證應用採購審查將增列「性別友善措施」項目，採建議性方式鼓勵投標廠商提出具體作法，如性騷擾防治機制、職場友善設計等，強化整體性別意識與友善環境建構。

有關數位建模與雙生應用案之應用領域、建模場域、數位雙生應用、建模費用、硬體費用、軟體及整合費用，以下逐一列舉預擬之執行方式，實際將依跨部會溝通及產業反饋進行調整：

1. 應用領域

應用領域的選擇需要考量其對社會經濟發展的貢獻以及數位化轉型的急迫性和可行性。以下列舉可通過數位技術創造顯著改變和價值的領域，以確保數位創新應用案的效益能夠最大化。

- (1) 娛樂多媒體：娛樂多媒體領域透過數位技術的融合，如增強實境(AR)、虛擬實境(VR)等，提供了豐富多樣的互動體驗。這不僅改變了傳統娛樂方式，也創造了新的商業模式和就業機會。透過數位化轉型，娛樂多媒體能夠滿足現代消費者對於個性化和沉浸式體驗的需求。
- (2) 電子商務服務：隨著網際網路技術的發展，電子商務服務已成為推動經濟增長的重要力量。數位技術的應用不僅提高了行動交易效率，降低了營運成本，還為消費者提供了更多選擇和更高的便利性。電子商務的發展也促進了供應鏈管理的數位化，並為中小企業開拓了新的市場機會。
- (3) 運動科技：運動科技通過穿戴設備、數據分析和在線訓練平台等數位工具，為運動員和普通使用者提供了精確的健康監測和個性化訓練方案。這些技術的應用不僅提升了運動表現，也促進了健康管理的科學化和個性化，對提高民眾健康水平具有重要意義。

- (4)文化資產：3D 數位建模技術在文化資產保護和傳承中發揮著越來越重要的作用。通過 3D 掃描、數位檔案和虛擬展覽等技術，可以有效保存歷史遺產，並使之對民眾更加易於接觸和理解。這不僅有助於保護文化多樣性，也為文化產業發展提供了新的動力。
- (5)沉浸式體驗：沉浸式體驗技術，如虛擬實境(VR)、擴增實境(AR)和混合實境(MR)，正在教育、娛樂、房地產等多個領域創造新的使用者體驗。這些技術提供了一種全新的互動方式，使用者可以深入體驗虛擬環境或增強現實世界，開啟了創新應用的無限可能，促進了相關行業的發展與轉型。

2.建模場域

建模場域的確定涉及對實體環境的數位複製，不僅需要精確的 3D 建模技術，還須考慮場域的特性與應用案的具體需求。此過程是實現數位雙生應用的基礎，為後續的數據分析、仿真及優化提供關鍵數據，確保數位雙生能夠精確反映實體環境的運作與變化。

- (1)場域新區：場域新區作為建模場域，通常包含了現代化建築和複雜的基礎設施，透過 3D 建模技術對這些場域進行數位複製，不僅可以促進場域規劃的精確性和高效性，還能提前預測和解決可能出現的問題。此外，數位雙生應用在場域新區的實施，有助於實現智慧場域的各項功能，如交通流量的管理、公共安全的監控等。
- (2)商業場域：商業場域的 3D 建模需要關注在商業活動舉行的和顧客體驗的優化。通過建立這些場域的數位模型，業者可以分析顧客行為，優化店鋪佈局，並創造更具吸引力的購物環境。此外，數位技術還能幫助營運業者進行市場趨勢分析，推動個性化營銷和智慧平台的發展。
- (3)車站場域：車站場域的建模對於提升交通運輸效率和旅客旅遊體驗算是非常重要的。數位雙生的複製技術能夠幫助管理者模擬 3D 車站中的人流分布、優化站內導向系統，並在緊急情況下進行有效的疏導。透過數位雙生技術，車站的運營管理能夠實現更加智能化，從而提升服務品質和運營安全。
- (4)運動場域：運動場域的 3D 數位建模可以提供訓練、比賽和觀眾體驗的改進方案。利用 3D 建模模型和數位雙生技術，場域管理者可以精

確規劃場地佈局，分析觀眾流動方向，並創造更加沉浸和安全的觀賽環境。此外，運動場域的數位化還可以支持運動員的技術分析和訓練優化。

- (5)展館-博物館、藝術館：透過展館、博物館和藝術館的 3D 數位建模，可以豐富訪客的互動體驗，不受時間與距離的影響，並擴大教育影響。數位技術使得遠端訪問成為可能的方式之一，讓更多人能夠欣賞到珍貴的藝術品和文物。此外，數位互動展覽能夠提供更多學習互動的機會，增加訪客的參與度和學習效果。
- (6)文化古蹟：文化古蹟的 3D 數位建模不僅有助於文化遺產的保護和傳承，還能提升民眾對歷史文化的認識和興趣。通過建立古蹟的 3D 數位模型，可以對其進行精確的損壞評估和修復規劃，同時也能夠透過虛擬實境技術，讓民眾在不受時間和空間限制的情況下，親身體驗歷史場景和文化故事。這種數位化的體驗模式不僅有效地擴大了文化古蹟的影響範圍，也為教育和旅遊提供了新的可能，促進了文化旅遊業的發展。透過數位雙生技術，文化古蹟的保護工作能夠更加精確和提高效率，確保這些無可替代的歷史遺產得到妥善的保存與利用，為後代留下寶貴的文化財富。

3. 數位雙生應用

數位雙生應用的開發是整個數位建模的核心之一，將數位技術與實體場域相結合，從而發展出能提供即時現況反饋、預測分析和決策建議的智慧場域管理系統。不僅能夠顯著提升場域的運營效率，亦可開創新的服務模式和商務機會。以下將針對幾種規劃評估的應用進行說明：

- (1)尋寶遊戲：尋寶遊戲通過結合數位雙生技術與擴增實境(AR)，為用戶創建一個虛擬與現實交互的探索體驗。玩家在現實世界中尋找虛擬寶藏，這不僅增加了遊戲的互動性和樂趣，也鼓勵民眾走出戶外，探索周圍的環境。此類應用可以應用於場域探索、博物館教育等多個場景，通過遊戲化的方式增強學習和參與度，同時為場域文化和旅遊業帶來新的活力和吸引力。
- (2)虛擬場域：虛擬場域利用數位雙生技術，創建一個 3D 虛擬的購物場域環境，讓消費者無需離家即可體驗街頭購物的樂趣。這種新型的平台模式不僅為營運業者提供了一個沒有界限的展示和銷售平台，也為

消費者帶來了全新的購物虛擬體驗。通過虛擬場域，消費者可以享受到更加個性化和互動化的購物服務，同時營運業者也能通過消費行為分析更好地理解消費者需求，實現精準行銷。

- (3) 虛擬展館：虛擬展館通過 3D 數位雙生技術將博物館、藝術館等文化場所進行數位化，創造出一個互動性強、資訊豐富的虛擬訪問體驗。訪客可以在虛擬環境中自由探索，不受時間和地點的限制，欣賞到世界各地的文化遺產和藝術作品。這不僅大大擴展了文化教育的範圍和深度，也為保護和傳承文化提供了新的解決方案。
- (4) 運動科技競賽：運動科技競賽結合了運動場域數位雙生技術和運動科技，創造出一種新型態的運動競賽模式。參賽者可以在虛擬環境中進行各種運動挑戰，同時利用穿戴設備和數據分析工具來監測自己的表現和健康狀態。這種模式不僅使運動更加科學和個性化，還能將運動競賽和娛樂互動無縫結合，吸引更多年輕人參與到所舉行的運動活動中來，也能提高數位雙生的運動場域的使用頻率。
- (5) 文化旅遊：3D 數位雙生技術在文化旅遊領域的應用，開創了一種新的旅遊模式，允許遊客在虛擬環境中體驗到真實世界的歷史遺跡和文化景點。透過精確的 3D 建模和增強實境技術，數位雙生不僅能夠重現遺址的歷史風貌，還可以提供豐富的背景資訊和互動體驗，使遊客即使身處家中，也能深入了解目的地的文化和歷史。這種技術的應用不僅為旅遊業帶來創新，提升了遊客的體驗感和學習效果，同時也對文化遺產的保護與推廣起到了重要作用。文化旅遊的數位化轉型，促進了旅遊業與文化產業的融合發展，為推動文化旅遊的可持續發展提供了新思路和技術支持。

4. 建模費用

建模費用是數位創新應用案建置中的重要支出項目，涵蓋了從初步構思到最終模型創建的各個環節。這些費用包括 3D 模型建構的方式、模型細節的刻畫，以及模擬測試的執行等。建模費用的高低受到項目複雜度、精細度要求以及所選擇的技術平台等因素的影響。投資於高質量的建模不僅能提升最終產品的實用性與吸引力，還能在後期的應用開發過程中節省時間與成本，為整體項目的成功奠定基礎。

- (1) 區域大小：區域大小直接影響 3D 建模的方式與建置費用的多寡，因

為它決定了 3D 模型建置的範圍和規模。更大的區域意味著需要更多的資源和時間來進行精確的建模，從地形繪製到細節填充都將更為複雜與耗時。此外，大區域的建模還需考慮到更多的變量，如地形變化、環境元素等，這些都將增加建模的工作量及相應的費用。

(2)室外室內：室外與室內建模在技術和費用上有所不同。室內建模往往涉及更多細節的刻畫，如室內裝潢、家具布置等，這可能會提高建模的複雜度和成本。相比之下，室外建模則需考慮到建模方式、區域地形、植被範圍、建築物外觀等因素。雖然室外建模的範圍可能更廣，但每一細節的精緻程度要求可能低於室內，因此，兩者的費用會根據項目的具體需求有所差異。

(3)精緻程度：精緻程度是決定 3D 建模費用的另一重要因素。高精度的建模需要更多的時間和專業技能來實現模型的細節表現，從而導致成本的提升。每一個小細節的精緻呈現，如紋理的真實感、光影的自然過渡等，都要求建模師具備高超的技術和豐富的經驗。因此，追求更高精緻度的項目自然會增加更多的建模費用。

(4)物件數量：模型中包含的物件數量直接影響到建模的工作量及其費用。物件數量越多，意味著需要進行更多單獨物件的設計、建模和測試，這不僅增加了建模的複雜性，也相應提高了所需的時間和成本。每增加一個物件，都需要考慮其與環境的互動、物理特性以及視覺表現，從而影響整體項目的費用結構。

5. 硬體費用

硬體費用指的是為了營運數位創新應用案而必須投入的硬體設備成本，包括伺服器、專業圖形工作站、測試設備等。這部分開支對於確保項目的高效運行和數據處理算力非常重要。硬體配置的先進與否直接影響到應用的性能表現和用戶體驗，因此，在預算分配時應充分考慮到硬體的長期效益和擴展性，以支撐未來的技術升級和業務擴展需求。

(1)5G 通訊設備：隨著 5G 高速網路的普及和應用，投資於 5G 通訊設備成為數位創新應用案建置中的重要部分。5G 設備能夠提供更高的數據傳輸速度和更低的延遲，對於支持即時資訊處理、增強移動連接性和支援邊緣運算非常重要。選擇合適的 5G 通訊設備不僅能夠加強項目的連接能力，還能夠確保應用在高速數據傳輸和物聯網(IoT)應用中

的高效運行，是實現現代化數位應用的基礎。

- (2)IOT 設備：IoT 設備負責收集現場感測數據和實現智慧控制的角色。從簡單的感測器到複雜的感測設備，IoT 設備的選擇和部署直接影響到數據收集的質量和範圍，以及整個系統的智能水平。這部分費用需要考慮到設備的耐用性、兼容性和擴展性，以滿足項目從初期到長期運行的需求。合理的 IoT 設備投資，能夠為項目提供數據基礎，提供後續的分析和應用開發。
- (3)AI 設備：隨著人工智慧技術在各行各業的廣泛應用，專門的 AI 算力設備成為提升計算效能、進行深度學習和數據分析的關鍵。這些設備通常包括具有高性能 GPU 的伺服器和工作站，能夠處理大規模數據集，支持複雜的機器學習模型和算法運算。投資於高質量的 AI 算力設備不僅能夠加速開發週期，提升模型的準確性和效率，也為未來的技術創新提供了硬體支持。
- (4)電腦設備：電腦設備是數位創新應用案建置的基礎，包括伺服器、工作站和個人電腦等。這些設備支撐著軟體開發、數據分析、設計建模等關鍵工作流程。選擇適合的電腦設備需要考量到處理速度、存儲容量、圖形處理能力等多方面因素，以確保項目團隊能夠高效地完成開發和測試工作。此外，隨著項目的進展和技術的更新，電腦設備可能需要升級或更換，以適應更高的性能需求。

6. 軟體及整合費用

軟體及整合費用主要涉及到應用開發、購買或定制軟體解決方案以及系統整合的總成本。這不僅包括初期的軟體授權費用，還有後期的維護、更新以及技術支持費用。軟體的選擇應該基於其能否滿足項目需求、易用性、以及與現有系統兼容性等因素。此外，項目的成功實施還需要專業的技術團隊來進行系統整合和優化，確保不同軟硬體組件能夠無縫連接，實現高效的運作。

- (1)系統架構：系統架構的設計對於長久運營的目標是非常重要的。一個良好的系統架構能夠確保應用的可擴展性、穩定性與高效性，同時降低後期維護的難度和成本。在開發階段，投入於系統架構的設計將直接影響到軟體解決方案的整合性和未來升級的靈活性。因此，選擇合適的架構模式和技術是架構規劃的基礎，需要綜合考慮應用的功能需求、

性能指標以及營運目標的方向。

- (2)雲端儲存與運算：雲端儲存與運算服務提供了一種靈活、可擴展的解決方案，對於處理大量數據和高性能運算需求是關鍵項目。這部分費用涉及到雲服務提供商的選擇、存儲容量的租用、以及運算資源的配置等。雲端服務的使用能夠顯著減少企業對於實體硬體的依賴，同時提供靈活的成本結構，依實際使用量收費。此外，雲服務還提供了高度的數據安全和可靠性保障，是現代數位應用不可或缺的一部分。
- (3)資安：在軟體及整合費用中，資安投入是保障系統安全運行的關鍵。這包括購買安全軟體、加密技術的應用、以及進行定期的資安攻防演練和漏洞檢測等。隨著網絡攻擊手段的日益翻新，資安成本的投入不僅限於初始階段，而是一個持續的過程，需要定期更新和升級安全措施，以對抗新的安全威脅。資安的投入能夠保護平台和用戶的數據不受侵害，維護系統的穩定運行和用戶的信任。
- (4)平台模組：平台模組的選擇與開發是提供特定功能和服務的基礎。這部分費用涉及到模組的設計、開發、測試以及集成等所有階段。合適的平台模組能夠提高應用的模塊化和重用性，降低開發和維護的複雜度。在選擇平台模組時，應該考慮其與業務邏輯的需求、技術的成熟度以及更新的支持情況，以確保長期的技術支持和升級的可行性。
- (5)應用服務：應用服務的開發和維護費用是實現數位創新目標的核心投入。這包括前端和後端應用的設計、編碼、測試以及上線後的持續更新和優化。應用服務的開發需投入專業的技術團隊，並使用最新的開發工具和方法。此外，為了應對快速變化的市場需求和技術進步，應用服務的維護和升級也需要持續的投資。

建置經費估算參考政府資訊服務採購經費估算編列手冊中成本項目，包括規劃、設備及軟體採購、系統開發、現場建置、資安管理、保固維護、行政管理、教育訓練及雜支、其他費用等及中大型科技專案建置規模。

2.3 成果推廣與產業擴散

辦理應用成果或競賽分享活動，展現應用方案研發成果與服務，結合國內展會如資訊月、智慧場域展、COMPUTEX 等，進行應用領域(如：娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等沉浸

式體驗商業服務)成果展示、國際論壇及商機交流，展現應用方案研發成果與服務能量。執行方法如下：

1. 推動數位雙生應用發展與跨域整合

將聚焦於數位雙生技術在各產業的應用價值，涵蓋娛樂多媒體、電子商務、數位學習、觀光、運動科技、文化資產等領域。透過這些多元應用場景，展示如何運用沉浸式體驗、數據驅動決策與智慧服務，提升產業競爭力並創造新商業模式。此外，將針對不同應用領域，展示虛擬實境（VR）、擴增實境（AR）、人工智慧（AI）、物聯網（IoT）等技術如何整合數位建模，打造更具沉浸感、互動性的數位服務，進一步推動數位經濟的發展與市場落地。

2. 建立產業交流與合作機制

除技術與應用成果的展示，計畫將透過產業論壇、商務媒合會、數位建模技術授權與合作機制、以及雙生應用競賽等方式，促進產業對話與合作機會。在產業論壇中，將邀請政府機構、學術單位、企業代表與技術專家，共同探討數位雙生技術的發展趨勢、法規挑戰與產業應用機會。商務媒合會則將促成技術開發商、數據供應商、應用企業與投資人之間的交流與合作，推動技術轉移與市場合作。

數位建模技術授權與合作機制將促進開放數據與標準化數位建模技術的授權應用，加速產業的導入與發展。最後，雙生應用競賽將吸引產業新創、技術開發商參與，通過競賽促進創新應用的發展，並進一步驗證其市場可行性。

3. 促進數位經濟發展與技術擴散

透過積極推動數位雙生技術的應用，有效促進產業技術交流，提供企業與技術開發者互動的機會，從而促進跨領域合作，並形成技術與市場之間的良好循環。此外，將透過技術展示與沉浸式體驗，提升市場對數位雙生應用的認識與接受度，進一步推動技術的導入與應用落地，從而提高市場的採用率。

同時，透過技術授權的機制，將加速創新應用的發展，鼓勵更多團隊與企業參與數位雙生應用開發，並創造新的商業模式與市場價值。最

終，透過展示國內技術成果，將促進國際接軌與競爭力的提升，吸引國際企業與專家的關注，並促成國際合作與技術輸出的機會。

期透過多元活動，打造一個涵蓋技術展示、產業合作、創新競賽與技術授權的全方位交流平台，進一步推動數位雙生技術的發展，促進產業升級並推動數位經濟的成長。

(三)分項三、國際合作與輸出推動

數位雙生已連續 3 年被資訊科技研究機構 Gartner 評為全球十大科技趨勢之一，根據 2023 年 Research And Markets 的「數位雙生趨勢報告」指出，2020 年全球數位雙生市場規模已達 32 億 1,000 萬美元，預計到 2030 年將達到 1,845 億美元，實現 50% 的年複合增長率。

在國際上，數位雙生的應用正在積極融入場域和產業的發展趨勢，尤其是針對當地問題，包括從製造業到服務業、個人到組織、元件到系統、設計到維修，只要想的到之商業模式問題，皆可以透過數位分身提供預測與決策輔助。國外的數位分身計畫也多是先行了解場域特性、使用者需求、企業營運模式之後，通過實現數位雙生之間的互連互通，共同解決複雜的現實世界問題。

臺灣在數位雙生技術發展上正處於起步的階段，政府目前也正在制定相關的技術發展策略，未來在跨域合作與標準化方面也需加強推動。而國際的經驗，對臺灣推動數位雙生技術發展，具有一定的借鏡作用。

因此在數位建模數位雙生應用服務國際鏈結將從國際趨勢分析及蒐集案例進行商轉模式確立，並透過鏈結海外數位雙生組織進行國際網絡創建，接續以藉由國際合作夥伴以媒合串接方式將數位雙生應用成果執行驗證，再推向日本、韓國、新加坡、美國、英國、荷蘭、中東 GCC 國家之國際場域，將臺灣能量進入商業化階段。執行步驟方法如下說明：

3.1 國際交流與合作網絡建構

為促進數位建模與數位雙生技術的全球發展與應用，將積極拓展國際合作，透過與海外夥伴的交流與資源串接，掌握國際市場趨勢，建構

跨產業、跨領域的國際合作網絡，提升國內技術發展能量與全球競爭力。

執行作法預擬如下：

1. 參與國際論壇與技術交流：

參與國際展會，與全球數位建模及雙生應用的領導者交流，吸收最新技術發展與應用案例。舉辦或參與國際技術研討會，分享國內技術發展成果，並學習國際最佳實務案例。

2. 建立跨國技術合作：

與國際夥伴建立合作，推動技術交流、測試驗證、聯合開發等合作模式，引進國際數位雙生技術標準與開源工具，提升國內產業的技術水準，並促進與國際市場的接軌。

表 6：國際可洽談單位(包含政府及廠商)

編號	領域	國家	合作單位類型	合作單位名稱
1	娛樂多媒體/ 觀光	日本	電信營運商	KDDI KDDI 是一家日本大型電信公司，2000 年由第二電電 (DDI)、KDD、日本行動通訊 (IDO) 等三家公司合併而成，其市場佔有率在日本四大綜合電信業者中 (NTT、KDDI、Softbank、樂天電信) 排名第二。
2	市政管理	日本	研究機構	Japan Science and Technology Agency (JST) 日本政府主導的科學技術研究機構，可能在數位雙生技術的研究和發展方面提供資助和支持。
3	娛樂多媒體	新加坡	國際組織	Pixel Innovation Hub PIXEL 位於新加坡 One-North，匯集了新創公司、企業、政府和全球合作夥伴的創新生態系統。
4	市政管理	新加坡	政府機關	由 Ministry of Trade and Industry (MTI) 新加坡產業和信息通信部支持的「虛擬新加坡」 新加坡是迄今為止實現擁有全球最先進「數位分身」(Digital Twins) 的國家，並持續運用該項技術在智慧場域、甚至是元宇宙的相關規劃之上。
5	智慧數位應用	英國	平台組織	Digital Twin (DT) Hub DT Hub(數位雙生中心) 創立於 2020 年，後轉隸英國研究機構 Connected Places Catapult (CPC)，執行英國國家型數位雙生

編號	領域	國家	合作單位類型	合作單位名稱
				計畫並推動跨國及跨域合作夥伴關係。DT Hub 是一個尋找合作夥伴和協作者的跨國網路，共同協助定義良好實踐架構，制定指南及數據共享標準、及工具箱，並展示協作、互聯等數位雙生之優點與範例。DT Hub 目前已有超過來自 80 個國家，2323 個組織與企業，及 4340 個會員加入。
6	娛樂多媒體	英國	國際組織	Immerse UK 英國的 AR/VR 社群和網絡，致力於推動和支持英國的擴增現實、虛擬現實和混合現實技術的發展和應用。
8	娛樂、影視、電商、觀光、學習、能源及市政管理	日本	政府單位	國土交通省(MLIT) PLATEAU 是由國土交通 2020 年領導的 3D 場域模型開發、利用和開放資料專案，透過從現有數據生成 3D 場域模型，整合和視覺化場域訊息，轉化為對未來社會有價值的資訊。
10	娛樂、影視、電商、觀光、學習、能源及市政管理	日本	海外夥伴	Social-Based Information Distribution Promotion Council (AIGID) 於 2011 年 9 月成立，是一個公共/私人/學術聯盟，旨在改善基礎設施資訊收集環境，地理空間數據的分佈和有效利用。
11	娛樂、影視、電商、觀光、學習、能源及市政管理	韓國	政府單位	國土交通部(MOLIT) MOLIT 正在開發數位雙生國家土地平台來管理數據，指定 5 個場域為韓國數位雙生計畫試點場域。 (基礎建設項目：仁川、濟州、長城-全羅南道、牙山-忠清南道、蔚珍-慶北) (平衡發電計畫：慶南南海、忠清北道鎮川、全羅南道谷城、釜山機張、全羅北道完州)
12	娛樂、影視	韓國	海外合作夥伴	Unity 科技公司提供全世界使用最多的立體技術開發平台。在全世界確保約數百萬的用戶基礎，同時普及可豐富實現互動的 2D、3D、VR 與 AR 的解決方案。 在 2022 年 CES 展會期間，與現代汽車簽署合作備忘錄將聯手打造「元宇宙數位分身工廠」。

其中，以推動參與國際組織 Digital Twin Hub (數位雙生中心，後簡稱 DT Hub) 為例。數位雙生中心係由劍橋大學數位英國中心於 2020 年創建，2022 年 DT Hub 轉隸屬於英國研究機構 Connected Places Catapult

(CPC)，已執行國家型數位雙生計畫並推動跨域合作夥伴關係。數位雙生、及可互通互聯的技術為應對全球面臨系統性挑戰（如流行病、氣候變遷和韌性等挑戰）的重要工具，是透過協作和協調等方法解決問題，來確保人類和自然獲得更好結果的關鍵推動者，DT Hub 的成立就是為了支持社會技術發展等使命。

DT Hub 是一個尋找合作夥伴和協作者的跨國網路，為一個學習和分享經驗，推動發展創新、專業知識、及數位雙生技術的地方。DT Hub 協助定義良好實踐架構，制定指南及數據共享標準，並展示協作、互聯等數位雙生之優點與範例。

DT Hub 目前已有超過來自 80 個國家，2323 個組織與企業，及 4340 個會員加入，研究討論數位雙生在超過 40 個領域的應用與發展，將為本計畫推動加入並積極參與的國際網絡組織之一。透過於國際組織的參與，得以擴建我國在相關領域的網絡，搜尋適當的合作對象，在研究發展、商模優化、或市場拓銷等都將有顯著的助益；臺灣也將學習國際組織的架構與顧問諮詢模式，建構產研的能量，成功推動產業鏈結合作及數位轉型。

與本計畫研析工作及開發項目連結，推動有效的國際交流與鏈結，橋接掌握各國在數位雙生及數位建模之導入狀況，運用國際商轉模式，來優化臺灣技術廠商技術及應用發展，加速促成國內外場域與雙向團隊交流與合作。期能建構長期並有效的交流平台，創造國際場域建構海外夥伴關係，進一步強化數位雙生跨國交流網絡，形成在各種領域應用發展及跨業跨國合作生態系。

3.2 國際合作落地驗證

隨著場域化進程的加速，數位雙生（Digital Twin）技術在數位建模的應用呈現前所未有的潛力。本計畫推動數位雙生在數位建模領域應用成果在國際層面的合作，重點在於協助我國廠商進行國際媒合，「搭配國際鏈結及落地驗證等機制」以進行數位建模發展商業模式的驗證。

1.執行目的包括：

- (1)推廣本地數位建模數位雙生技術應用成果在國際市場的知名度。
- (2)協助我國廠商尋找國際合作夥伴，擴大數位建模技術應用的範疇。
- (3)進行數位建模數位雙生商業模式的實地驗證，以評估驗證該技術在實際國際場域應用中的可行性。

2.執行方法如下：

- (1)識別潛在合作夥伴：基於合作夥伴及資源串接及國際網絡構建的成果，進一步篩選與本地數位建模數位雙生技術具備落地測試國際潛在合作夥伴，包括企業、研究機構、商會組織，以及相應的市政單位。
- (2)舉辦國際媒合活動：辦理國際性的媒合活動，如參與國際科技展覽、舉辦國際數位建模論壇等，提高國際曝光度，並積極拓展國際網絡邀請國際廠商、規劃機構及場域發展政策制定者參與，提供我國廠商展示數位建模數位雙生應用成果的機會。
- (3)建立合作平台：搭建交流平台，供我國參與的官方單位、機構及廠商和國際夥伴分享資訊、合作機會以及最新的數位建模數位雙生技術發展。
- (4)合作案例分享：收集並分享成功的智慧場域數位雙生應用案例，鼓勵更多我國企業參與國際合作。

本計畫將根據現行國際智慧場域案例，截取不同國家在數位雙生技術應用方面的不同作法，以及它們如何透過國際合作促進了智慧場域的發展，以此驗證智慧場域數位雙生商業模式，為我國企業拓展新的國際商機。

A.日本：東京智慧場域計畫

日本政府積極推動數位雙生技術在數位建模建設中的應用。此計畫的目標是提高場域運營效率，改善公共服務，以及增強居民生活品質。透過建立大規模的數位雙生模型，東京能夠實時監控交通流量、節能設施運作、災害管理等方面，並與企業、學術界以及其他國際場域分享經驗，促進全球智慧場域應用的合作。

B. 新加坡：智慧國家計畫

新加坡將數位雙生技術納入其智慧國家計畫，旨在建立一個智慧且永續的場域。這項計畫包括在場域基礎建設中引入數位雙生模型，從而提升場域管理及運營的智慧程度。這不僅提升了場域規劃和建設的效率，還為企業提供了實驗和驗證新技術的平台及場域。新加坡積極與世界各主要國家合作，分享數位建模建設的經驗和最佳經驗實務。

C. 美國：智慧場域挑戰賽

美國透過智慧場域挑戰賽鼓勵各場域採用數位雙生技術解決場域面臨的挑戰。這項挑戰賽旨在推動鼓勵創新，並促進各場域採用智慧交通、可持續能源、和環境監測等方面的新興技術。獲獎場域可獲得資金和資源支持，並與相關企業廠商建立合作夥伴關係，促進了數位建模建設項目的實施。

D. 荷蘭：阿姆斯特丹智慧場域

荷蘭的阿姆斯特丹是一個以可持續發展為目標的智慧場域。嘗試將數位雙生技術應用於節能、垃圾管理、智慧交通等方面。阿姆斯特丹積極參與各項國際合作，例如與歐洲其他場域分享場域數據，共同探討智慧場域解決方案，加速技術在全球的擴散與應用。

E. 沙烏地阿拉伯：NEOM 智慧場域計畫

沙烏地阿拉伯的 NEOM (新未來城) 計畫是一個宏偉的智慧未來場域建設的國家級計畫，旨在建立一個全新的智慧場域，整合數位雙生技術，並涵蓋能源、水資源、交通等多個領域。NEOM 吸引了全球頂尖技術和場域規劃專家，成為國際合作的一個重要平台。

F. 杜拜：智慧杜拜計畫

杜拜於 2013 年即推出「智慧杜拜計畫」，致力於將數位雙生技術應用於場域的多個方面，包括交通、能源、智慧建築等。杜拜積極參與國際合作，與其他智慧場域領先者分享經驗，促進全球智慧場域應用的發展。

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

民國 114 年 1 月至 117 年 12 月

二、經費來源及計算基準

中央公務預算編列支應。

三、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

(一) 本計畫 4 年總經費：16.7 億元

(二) 分年經費

表 7：計畫分年經費表

單位:新臺幣 億元

經費來源	執行單位	114 年度	115 年度	116 年度	117 年度	合計
經常門	數位發展 部數位產 業署	0.2	1.5	2	1	4.7
資本門		0	3	6	3	12
總計		0.2	4.5	8	4	16.7

本計畫 114-117 年經費編列說明如下：

115~117 年增列資本門 12 億元，中央跨部會合作自建採購案 12 案，每案 1 億元。

(三) 工作項目分年經費

表 8：工作項目分年經費表

單位:新臺幣 億元

年 各分項計畫	114 年度	115 年度	116 年度	117 年度	合計
分項 1： 基礎環境研析及共通規範制定	0.1	0.46	0.56	0.13	1.25
分項 2： 數位建模數位雙生應用推動	0.1	3.64	6.89	3.38	14.01
分項 3： 國際合作與輸出推動	0	0.40	0.55	0.49	1.44
總計	0.2	4.5	8	4	16.7

1.經費總表

單位：千元

各分項計畫	114 年度			115 年度			116 年度			117 年度			合計		
	小計	經常門	資本門	小計	經常門	資本門	小計	經常門	資本門	小計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門
分項 1：基礎環境研析及共通規範制定	10,000	10,000	0	46,000	46,000	0	56,000	56,000	0	13,000	13,000	0	125,000	125,000	0
分項 2：數位建模數位雙生應用推動	10,000	10,000	0	364,000	64,000	300,000	689,000	89,000	600,000	338,000	38,000	300,000	1,401,000	201,000	1,200,000
分項 3：國際合作與輸出推動	0	0	0	40,000	40,000	0	55,000	55,000	0	49,000	49,000	0	144,000	144,000	0
合計	20,000	20,000	0	450,000	150,000	300,000	800,000	200,000	600,000	400,000	100,000	300,000	1,670,000	470,000	1,200,000

2.分項經費總表

單位：千元

各分項計畫		114年度			115年度			116年度			117年度			合計		
		小計	經常門	資本門	小計	經常門	資本門	小計	經常門	資本門	小計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門
分項 1：基礎環境研析及共通規範制定		10,000	10,000	0	46,000	46,000	0	56,000	56,000	0	13,000	13,000	0	125,000	125,000	0
	1.1 基礎環境發展策略與案例研析	2,000	2,000	0	22,000	22,000	0	27,000	27,000	0	5,000	5,000	0	56,000	56,000	0
	1.2 數位建模與雙生應用服務設計	4,000	4,000	0	10,000	10,000	0	13,000	13,000	0	0	0	0	27,000	27,000	0
	1.3 資料共通及開放介面規格制定	4,000	4,000	0	14,000	14,000	0	16,000	16,000	0	8,000	8,000	0	42,000	42,000	0
分項 2：數位建模與雙生應用推動		10,000	10,000	0	364,000	64,000	300,000	689,000	89,000	600,000	338,000	38,000	300,000	1,401,000	201,000	1,200,000
	2.1 建構數位建模產業協作機制	2,400	2,400	0	26,000	26,000	0	36,000	36,000	0	10,000	10,000	0	74,400	74,400	0
	2.2 建置數位建模與雙生應用案	7,600	7,600	0	308,000	8,000	300,000	613,000	13,000	600,000	303,000	3,000	300,000	1,231,600	31,600	1,200,000
	2.3 成果推廣與產業擴散	0	0	0	30,000	30,000	0	40,000	40,000	0	25,000	25,000	0	95,000	95,000	0
分項 3：國際合作與輸出推動		0	0	0	40,000	40,000	0	55,000	55,000	0	49,000	49,000	0	144,000	144,000	0
	3.1 國際交流與合作網絡建構	0	0	0	20,000	20,000	0	29,000	29,000	0	24,000	24,000	0	73,000	73,000	0
	3.2 國際合作落地驗證	0	0	0	20,000	20,000	0	26,000	26,000	0	25,000	25,000	0	71,000	71,000	0
合計		20,000	20,000	0	450,000	150,000	300,000	800,000	200,000	600,000	400,000	100,000	300,000	1,670,000	470,000	1,200,000

註：全程計畫各年度重點規劃詳計畫書 p.58~62 規劃內容。

陸、預期效果及影響

一、質化效益

(一)基礎環境研析及共通規範制定

- 1.國際數位建模政策與案例研析，透過商轉模式，將成功的應用方案轉化為商業機會，推動技術走向國際市場。建立臺灣品牌形象，透過成功案例和國際合作項目提升我國在數位建模數位雙生領域的全球聲望。這些舉措有助於將我國數位建模數位雙生應用推向全球市場，擴大合作機會，提高國際競爭力。
- 2.國內數位建模數位雙生應用現況與需求研析、潛力應用研析商業模式研析及數位建模與數位雙生服務擴散議題探討，作為數位建模數位雙生應用未來得以永續營運與擴散之重要參考。
- 3.建立一個完整的虛擬數位雙生平台與資安規範體系，並在實際應用中持續評估和修訂，以確保其虛擬數位雙生平台與應用服務之間的互通性與安全性。
- 4.建立一個完整的虛擬數位雙生平台之開放API介面與系統規範體系，並在實際應用中持續評估和修訂，以確保虛擬數位雙生平台之開放API介面有效性與系統可靠性。
- 5.辦理研究分享會/專家會議及產業座談會，協助跨部會掌握數位雙生產業趨勢，同時提供輔導資源。

(二)數位建模與雙生應用推動

- 1.研析相關法規適用性，擬定機制及規範，研擬並依據反饋持續滾動式修正場域及產業協作規劃或要點，建立產業協作推動作業方案及協調機制。
- 2.依場域應用規格暨建模規範，與產業共同合作進行概念性實證，並跨部會合作發展數位建模與雙生應用服務，建立數位雙生應用案例，協助業者增值或跨域整合，帶動數位雙生創新應用發展。
- 3.辦理應用成果或競賽分享活動，展現應用方案研發成果與服務，結合國內展會如資訊月、智慧場域展等，進行成果展示、國際論壇及商機交流，展現應用方案研發成果與服務能量。

(三)國際合作與輸出推動

- 1.與國際夥伴交流數位建模數位雙生應用開發經驗、合作夥伴及資源串

接，透過與專業團隊互動交流，協助媒合國際潛在對象，形成數位雙生應用跨產業國際網絡。

- 2.輔導數位建模與數位雙生應用服務成果國際合作：示範案例跨國合作，與當地合作單位進行媒合，協助國內業者增加廠商認知度，促成國際合作。

二、量化效益

透過數位公共建設經費挹注，本計畫將以跨中央部會合作完善數位基礎設施為手段，以數位建模及數位雙生為主軸，引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型，打造民眾生活有感、產業創新升級及公服效能躍升之應用。

本計畫全程預計跨中央部會合作完善數位雙生基礎建設應用服務平台（或數位基礎設施）至少 12 案次，促成數位場域建模：全期程預計完成 13 案(25 處)特色場域以上數位建模；帶動價值鏈團隊成員：數位建模數位雙生應用價值鏈團隊參與成員達 48 家；推動數位雙生應用：全期程預計完成 37 項以上數位建模數位雙生應用；服務體驗：以國際先進數位建模下的數位服務為標竿，體驗人次數累計達 500 萬人次及數位服務投資：創造數位建模下數位服務投資規模達 20 億元，經濟效益可創造約 45.17 億元

本計畫根據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第五點與第八點規定，並參考「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」所述之方法進行經濟效益評估。

(一)基本假設與參數設定：本計畫評估年期主要以計畫期間 4 年(114~117 年)為基準，折現率以 4%進行預估。

(二)經濟效益評估：

1.經濟面

(1) 建構與完善數位公共服務基礎，帶動就業人次

本計畫全期程預計可帶動就業人次達 0.6 萬人，依據 2023 年行政院主計總處所公告之 2023 年每人每月經常性薪資平均數 4.5 萬元來計算，四年期全期程約可創造我國勞力市場活力與經濟繁榮提升 2.74 億元。

(2) 娛樂多媒體(ex.遊戲)：此領域主要收入來源為向消費者收取遊戲會費、電競賽事、電競戰隊、廣告等子產業收入。在數位建模數位雙生應用可透過不同終端設備登入，包含 PC、NB、手機或頭

盔等設備進行遊戲化體驗。2022 年臺灣數位遊戲產業產值為 753 億元， 預估此項服務每案如在數位建模數位雙生應用市場滲透率 0.1%，將可每年約 0.7 億元，本計畫預計推動 6 案，4 年總共收入為 16.8 億元。

- (3) 商業服務(ex. 電子商務、數位學習、觀光、運動科技、賽事直播、娛樂表演、演場會、藝文展覽等)：此領域以公民有感應用為主，2023 年信義區因受惠台北 101 煙火，光是跨年當天就有望湧入百萬人潮，創造 10 億元商機。以信義場域為例，信義場域座落台北市政府與台北 101 雙捷運站之間，去年兩站統計每月平均進出人流達 568 萬，整年超過 6 千 8 百萬人次，為全台灣最繁華的頂級場域，故選定場域、重要節慶場域等為數位建模場域，結合數位雙生應用，將可創造獲利的商業模式，包含全息演唱會可收 299 元/每位門票收入、賽事直播可收球員與粉絲元宇宙見面會套票收 100~200 元門票收入/每位、美術館可收 30~50 元門票收入/每位及數位建模場域中數位廣告收入。此領域主要收入來源為食、衣、樂為主消費金額，預估此項服務每案可以創造約 1 億元/每年收入，本計畫預計推動 6 案，4 年總共收入為 24 億元。

- (4) 數位建模與數位雙生應用平台公信力驗證：

依據先期訪視、蒐集整理關聯業者之建置情資，如業者自行研發一套場域級別可運作數位雙生建模平台的開發成本預估如下：研發多人通訊引擎和雲端服務，所需授權和租賃雲端代管含 GPU 之機器成本，以半年開發時間預估，所需成本約為 60 萬。其次，需要一支具備相關建模、動畫、3D 優化與 XR 應用技能的開發團隊，以及建置運行環境的專業人士，這至少需要聘請 8 人，預計耗時 8 個月，人力成本約為 800 萬。開發工具之軟體授權、硬體 XR 設備等，所需成本約為 100 萬。研發完成後，需持續提供驗證服務，均以半年時間預估，所需之維運人力成本(非全時投入之預估值)約為 20 萬、上線服務雲端代管之機器成本約為 80 萬。本部分預估業者自行研發總成本(含資安測試費成本約 300 萬)約 1,360 萬。此雲端協作平台一套需可容納 30 人協作開發，及該雲端測試平台需可容納 500 人

同時上線；雲端體驗營運服務平台可容納 2,000 人。本案跨中央部會合作 12 案數位建模與數位雙生應用驗證服務，讓跨部會不需建置驗證平台，將可節省 12 案約新台幣 1.63 億(12 案*1,360 萬)的建置及服務成本，為本分項之經濟效益。

2. 社會面：

- (1) 娛樂多媒體(ex.遊戲)：臺灣在全球遊戲市場佔居要位，為一大潛力市場，2023 年機構資料顯示，台灣電玩市場規模可觀，玩家數估計達到 1,500 萬人，每位付費玩家產生的營收位居全球第 2 名、每位玩家產生的營收為全球第 6、台灣手遊營收為全球第 5 名，足以顯示台灣玩家對於遊戲的熱衷。另從開發一款 MMORPG 大型多人線上角色扮演遊戲(ex. 宇峻奧汀-三國群英傳系列)，創下中港澳台同時在線 30 萬人紀錄，註冊會員數高達 2,000 萬人，歷代端遊 Online 及手遊時代皆創下月營收破億紀錄。目前可透過場域數位建模建置於 3D 場域環境發展娛樂多媒體(ex.遊戲)數位雙生應用，可透過遊戲化體驗，合作規劃之路線尋寶、逛街及吃美食等商業模式，如 2023 年 10 月於台南辦理之《Pokémon GO City Safari》活動，創造遊客及玩家嶄新觀光及遊戲體驗與商機。
- (2) 商業服務(ex.場域導購、數位學習、觀光、運動科技、賽事直播、娛樂表演、演場會、藝文展覽)：近年來數位活動日盛及 OMO 虛實整合(Online merge Offline、Offline merge Online)發展，帶動虛擬經濟蓬勃發展，例如虛擬商務服務結合重要節慶活動，推動基於數位建模發展數位服務，以實體場域為藍本，透過數位建模打造虛擬場域，創建具有實體場域特色的數位內容/活動(線上影音、線上導覽、線上廣告或購物等服務體驗)，串聯組織、社創、場域、觀光協會與百貨等夥伴，推動虛擬場域大型慶典籌辦、虛擬平台觀光活動或遊戲體驗，從而達到引流實體場域之效果。

3. 環境面

- (1) 透過數位建模發展數位環境，從數位場域特性及情境規劃，協助跨部會投入數位基礎建設，並發布安全且可運作之虛擬數位雙生

平台標準規範。

- (2) 推動數位建模數位雙生應用落地，發展示範案例帶動數位創新應用發展，展示場域驗證與應用方案，進行經驗擴散，並提升產業競爭力。

柒、財務計畫

本計畫根據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第五點與第八點規定，並參考「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」所述之方法進行財務計畫。

本計畫之資金來源由中央公務預算編列支應，總提報預算為 18 億元(114 年到 117 年)。計算基準依據各年度預計執行工作項目，包含經常門 4.7 億元及資本門 12 億元進行預估分配。分年工作項目及預算分述如下：

工作項目	項目說明	成本(億元)
114 年度計畫第一年	<ul style="list-style-type: none">基礎環境研析及共通規範制定數位建模數位雙生應用推動	0.2 億元
115 年度計畫第二年	<ul style="list-style-type: none">基礎環境研析及共通規範制定數位建模數位雙生應用推動國際合作與輸出推動	4.5 億元
116 年度計畫第三年	<ul style="list-style-type: none">基礎環境研析及共通規範制定數位建模數位雙生應用推動國際合作與輸出推動	8 億元
117 年度計畫第四年	<ul style="list-style-type: none">基礎環境研析及共通規範制定數位建模數位雙生應用推動國際合作與輸出推動	4 億元

一、基本假設與參數設定：

本計畫評估年期主要以計畫執行期間(4 年)為基準，資本門採 2 年為一期中央跨部會合作自建採購，完善 3D 數位建模與數位雙生應用基礎建設，共分 2 期(115-116 年、116-117 年)，以確保中央跨部會合作自建採購有足夠執行期程及經費，完善場域 3D 數位建模、平台及系統應用模組開發及試營運導入服務或場域管理者、商轉營運等。

二、成本費用分析

(一)本計畫自 114 年起至 117 年申請公共建設經費支應，分年經費為 0.2 億、4.5 億、8 億、4 億，總計 4 年經費共 16.7 億元；計畫主要涵蓋數位建模數位雙生應用基礎環境研析及共通規範制定、中央跨部會合作自建採購建置數位建模數位雙生應用推動及國際合作與輸出推動，經費足以支應本部輔導及中央跨部會合作自建採購執行相關業務所需之費用：

單位:新臺幣 億元

經費來源	114 年度	115 年度	116 年度	117 年度	合計
經常門	0.2	1.5	2	1	4.7
資本門	0	3	6	3	12
總計	0.2	4.5	8	4	16.7

(二)基礎環境研析與共通規範制定

- 1.本計畫另擬籌組前瞻研究團隊及服務設計顧問團隊，主要職責包括國際數位建模政策與案例研析、國內數位建模與雙生應用現況研析/潛力應用研析/商業模式研析、數位建模與雙生應用技術議題探討/需求議題探討/擴散議題探討、數位雙生產業相關法令增修訂建議、研究分享會/專家會議及產業座談會、國際數位建模與雙生應用服務擴散政策研究報告 4 份、服務情境規劃及服務設計規劃至少 12 件、數位應用永續發展與擴散機制 4 份等，預計前瞻研究及服務設計至少投入 10 人，依行政院所屬各機關委託研究計畫預算編列基準估算，人力及辦公室費用以 220 萬元/人年計算(含人事費、管理費、辦公室租金、水電、設備維護費、差旅費等)，計畫前瞻研究及服務設計業務，每年需支出 2,111.2 萬。
- 2.本計畫另擬籌組技術顧問團隊，主要職責包括成立規範工作小組、建置各虛擬數位雙生可運作之平台標準(含資安)及建立開放 API 介面與系統規範等，預計制定技術規範及技術輔導至少投入 5 人，依行政院所屬各機關委託研究計畫預算編列基準估算，人力及辦公室費用以 220 萬元/人年計算(含人事費、管理費、辦公室租金、水電、設備維護費、差旅費等)，計畫技術規範及輔導業務，每年需支出 1,090.4 萬。

(三)數位建模數位雙生應用推動

- 1.本計畫由中央跨部會開題並滾動式調整，建置概念性實證案 1 案，經費約 0.06 億元；另規劃作為推動跨部會建置數位建模與數位雙生應用案 12 件，每案每期(兩年)上限最高為 1 億元，全程總計約 12 案次，總經費約 12 億元，合計總經費約 12.06 億元。
- 2.本計畫預計投入至少 9 人辦理產業現況與需求評估、擬定數位建模與雙生應用相關通用規範、擬定數位建模與雙生應用場域及產業協作機制，及辦理委辦採購等相關作業管考，每人依行政院所屬各機關委託研究計畫預算編列基準估算，人力及辦公室費用以 220 萬元/人年計算(含人事費、管理費、辦公室租金、水電、設備維護費、差旅費等)，每年固定開支約 1981.28 萬元。此外，本計畫發展數位建模數位雙生基礎設施及發展數位公共服務，將籌組專業委員會，針對每個申請案進行專業審查，每期預計收件 20 案次，2 期共 40 案次，每案規劃邀請 5 位委員進行個案審查，共計辦理約 120 場審查會議(含期初、期中查訪、期末查證)，每場預計支出 3 萬元，每年約 83.52 萬元；資訊處理及資安相關費用(含設備使用費、計畫線上申請及審查系統 VM 雲端租用空間等)每月約 20 萬，每年固定支出約 185.6 萬元；另本案將委託專業機構進行 40 案次財務評估(每年約 46.4 萬元)，並委託法律專業團隊提供法律專案諮詢 1 式(每年約 185.6 萬元)。綜上，計畫審查管理及支援業務，每年約 2,482.4 萬。
- 3.本計畫針對成果行銷及參加國內外大型展會，另擬投入至少 5 人進行政策成果廣宣及參展業務，以協助數位公共服務解決方案提升國際能見度，人力及辦公室費用以 220 萬元/人年計算(含人事費、管理費、辦公室租金、水電、設備維護費等)，共計每年 1,020.8 萬元。另擬參與國內外大型展會(如臺灣、日本、韓國、新加坡及英國等地的數位雙生應用展)，每次參展依過去計畫執行經驗含場地租金、策展、裝潢、設備運費、保險等費用，共計每年約 812 萬元；另預估與平面或數位媒體合作辦理成果發表或競賽活動，每場次以 500 萬元計算，預計每年辦理 1 場次，暫估每年經費 464 萬元。綜上，計畫行銷廣宣及參與展會相關業務，每年約 2,296.8 萬。

(四)國際合作與輸出推動

- 1.本計畫針對國際交流與合作網絡建構，另擬投入至少 8 人協助進行國際關係建立、接軌及媒合，人力及辦公室費用以 220 萬元/人年計算(含人事費、管理費、辦公室租金、水電、設備維護費等)，共計每年 1633.28 萬元。另每趟國際差旅亞太暫估每趟次 10 萬元、每次 2 人、每年 5 趟(日本、韓國及新南向國家)，每年暫估 92.8 萬元(國外差旅費依主計總處國外出差旅費報支要點檢據核銷)；歐美等地區差旅暫估每趟次 15.5 萬元，每次 3 人、每年 3 趟次，每年暫估 129.92 萬元(國外差旅費依主計總處國外出差旅費報支要點檢據核銷)；綜上，計畫國際鏈結相關業務，每年約 1,856 萬
- 2.本計畫針對國際合作落地驗證，主要職責包括推動示範案例跨國合作，與當地合作單位進行媒合，協助國內業者增加廠商認知度，促成國際合作等，預計進行國際合作輔導至少投入 8 人，依行政院所屬各機關委託研究計畫預算編列基準估算，人力及辦公室費用以 220 萬元/人年計算(含人事費、管理費、辦公室租金、水電、設備維護費、差旅費等)，計畫國際合作落地驗證業務，每年需支出 1,763.2 萬。

三、計畫效益評估

計畫中各項數位建模與數位雙生應用基礎建設採雲端服務為主，以不建設機房為原則，其所提供資訊或服務主要供產業運用；本計畫無需取得工程用地，亦無涉及土地開發增值效益，不同於一般具民間消費群營利模式的硬體公共建設，相關計畫效益如下說明：

- (一)透過數位建模發展數位環境，從數位場域特性及情境規劃，協助跨部會投入數位基礎建設，並發布安全且可運作之虛擬數位雙生平台標準規範。
- (二)推動數位建模數位雙生應用落地，發展示範案例帶動數位創新應用發展，展示場域驗證與應用方案，進行經驗擴散，並提升產業競爭力。
- (三)建構國際交流與合作網絡，擴大鏈結海外資源及市場，帶動數位建模與數位雙生應用解決方案輸出。

四、替選方案之分析及評估

本計畫建構支持臺灣未來發展的數位建設，以數位建模及數位雙生為主軸，引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型。透過數位建模發展環境、推動數位雙生應用落地、鏈結數位雙生國際合作為目標。推動娛樂多媒體、電子商務等產業躍升並帶動產業投資，以及發展完善的跨部會數位服務環境，作為發展「智慧國家」的基石，加速臺灣數位經濟產業升級轉型，累積國家數位競爭力。

本計畫具有推動未來國家數位發展之重要性、建構之數位公共基礎建設對社會發展與產業提升極具重要關鍵，並依經費資源擬定分年執行策略與步驟，逐年於辦理年度先期作業計畫及編製年度概算時，檢討經費需求與調整資源分配，並逐年評估檢討，以滾動式調整修正策略績效目標值。目前尚無備用或其他替選方案。

五、風險管理

為將風險管理及危機處理融入日常作業與決策運作，參照國家發展委員會 109 年 9 月「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」，依相關法令及業務需求管理其風險或危機，以降低災害之可能及後果，達成施政目標。

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)	無	無	無
中度 (2)	無	無	無
輕微 (1)	技術：國際無 3D 數位建模規範，相關應用無法流通 技術：數位建模缺乏文化 IP 結合且不夠精緻	無	無

	<p>組織：關係人與商業模式複雜，有待資源挹注累積經驗</p> <p>技術：數位建模缺乏開發模組平台規範及知名建物授權</p> <p>內容：數位建模之數位內容活動在質與量上有待提升</p>		
<p>影響程度 可能性</p>	<p>不太可能</p> <p>可透過以下對策解決：</p> <p>(1) 建構數位 3D 建模規範。</p> <p>(2) 結合具特色場域及 IP 內容。</p> <p>(3) 建構產業輔導協作機制及建置規範。</p> <p>(4) 中央合作發展數位平台與應用。</p> <p>(5) 結合數位雙生、AI、5G 等創新技術發展數位雙生應用。</p>	<p>可能</p>	<p>非常可能</p>

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
無										

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)	無	無	無
中度 (2)	無	無	無
輕微 (1)	無	無	無
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險： 0 項(0 %)
 高度風險： 0 項(0 %)
 中度風險： 0 項(0 %)
 低度風險： 0 項(100 %)

六、相關機關配合事項或民眾參與情形

無

七、中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	V				本計畫非屬延續性計畫
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		V			
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		V			
2、民間參與可行性評估	(1)是否評估民間參與之可行性,並撰擬評估說明(編審要點第4點)		V			
	(2)是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V			
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	V				本計畫跨中央部會合作建置數位建模與數位雙生應用
	(2)是否研提完整財務計畫	V				
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V				本計畫屬公共建設計畫、非屬自償性計畫
	(2)資金籌措:本於提高自償之精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		V			
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	V (a.)				
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V				
	(5)經資比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	V				
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		V			
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V				本計畫以現有人力辦理,暫無請增人力之規
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式		V			

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	d.請增人力之經費來源					備註 劃。
6、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		V			
	(2)是否檢附相關協商文書資料		V			
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V			本計畫之推動不涉及使用公有閒置土地房舍、徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地、原住民族保留地開發利用。
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條）		V			
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V			
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		V			
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V			
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V				
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V				
10、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V			
11、淨零轉型通案 評估	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V			
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V			
	(3)是否強化因應氣候變遷之調適能力，並納入淨零排放及永續發展概念，優先選列臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略、臺灣永續發展目標及節能相關指標		V			
	(4)是否屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫		V			
	(5)屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略之相關子計畫者，是否覈實填報附表三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表，並檢附相關說明文件		V			
12、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V			未涉及空間規劃。
13、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V			未涉及政府辦公廳舍興建購置。
14、落實公共工程或房屋建築全生命週期	是否瞭解計畫目標，審酌其工程定位及功能，對應提出妥適之建造標準，並於公共工程或房屋建築全生命週期各階段，均依		V			

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
各階段建造標準	所設定之建造標準落實執行					
15、公共工程節能減碳及生態檢核	(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工程會)函頒之「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理		V			
	(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」辦理		V			
16、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V			未涉及無障礙環境。
17、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		V			未涉及高齡者友善設施。數位遊戲中可納入都市及工業區發展之耗能、環境影響、無障礙及通用設計、高齡友善、地層下陷防災...等議題
18、營(維)運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運或維運)	V				
19、房屋建築朝近零碳建築方向規劃	是否已依工程會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及內政部建築研究所「綠建築評估手冊」之綠建築標章及建築能效等級辦理		V			
20、地層下陷影響評估	屬重大開發建設計畫者，是否依「機關重大開發建設計畫提報經濟部地層下陷防治推動委員會作業須知」辦理		V			
21、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	V				由機關內統一辦理管制。

主辦機關核章：承辦人

單位主管

首長

主管部會核章：研考主管

會計主管

首長

八、中長程個案計畫性別影響評估檢視表

【第一部分－機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

- (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
 - 1、將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
 - 2、將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留1週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

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

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

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

計畫名稱：數位建模與數位雙生基礎建設應用計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	數位發展部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	數位產業署
-----------------------	-------	--------------------------	-------

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

評估項目	評估結果
------	------

<p>1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】</p> <p>性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)可參考行政院性別平等會網站(https://gec.ey.gov.tw)。</p>	<p>一、與「性別平等政策綱領」環境、能源與科技篇消除各領域的性別隔離及女性與弱勢的多元價值與知識得以成為主流或改變主流等具體行動措施有關。</p> <p>二、考量女性在參與資通訊科技領域較為不足，為營造有利於女性進入數位科技環境，本計畫未來將依據「性別平等政策綱領」，督導計畫執行團隊加強關注性別參與情形及職場性別友善性等議題，並積極落實性別平等職場環境。</p>
--	---

評估項目	評估結果
------	------

<p>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析(含前期或相關計畫之執行結果)，並分析性別落差情形及原因】</p>	<p>1.本計畫為新提計畫，無傾向特定性別，依據行政院性別平等處</p>
--	--------------------------------------

<p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a. 歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/) (含性別分析專區)、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec.ey.gov.tw)。</p> <p>b. 性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列 3 類群體： 1 政策規劃者 (例如:機關研擬與決策人員；外部諮詢人員)。 2 服務提供者 (例如:機關執行人員、委外廠商人力)。 3 受益者 (或使用者)。</p> <p>c. 前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析 (例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性)，探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d. 未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標 (如 2-1 之 f)。</p>	<p>2023 年 1 月發布之「2023 年性別圖像」報告，在「環境、能源與科技」面向，性別統計及分析重點如下： (1)科學園區技術、經理及研發人員以男性為主，女性占比未達 4 成，多為行政人員，職務分工上存在垂直隔離的現象。 (2)女性研究人員占研究人員比率，我國、日本及南韓均不及 3 成，仍有努力空間。</p> <p>2. 本計畫之性別統計分述如下： (1)政策規劃者性別比例，女性已達 1/3 以上。 (2)執行本計畫之機關人員性別比例，女性已達 1/3 以上。 (3)本計畫受益對象為全體國民，不分性別一律平等皆受益。</p> <p>3. 本計畫未來於執行培育數位轉型人才及輔導產業負責人之相關工作項目部分，將建立性別統計並進行分析。</p>
<p>評估項目</p>	<p>評估結果</p>
<p>1-3 【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離 (例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任)、職場性別友善性不足 (例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施)，及性別參與不足等問題。</p> <p>b. 受益情形</p> <p>1 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會 (例如:獲得政府補助；參加人才培訓活動)，或平等參與社會及公共事務之機會 (例如:參加公聽會/說明會)。</p> <p>2 受益者受益程度之性別差距過大時 (例如:滿意度、社會保險給付金額)，宜關注弱勢性別之需求與處境 (例如:家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度)。</p> <p>c. 公共空間</p> <p>公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。</p>	<p>綜合 1-1 及 1-2 評估結果，本計畫已於計畫研擬、決策及發展之過程中，納入性別觀點考量，說明如下：</p> <p>參與人員：查經濟合作暨發展組織(OECD)根據「OECD 歐洲國家勞動力調查」結果，於 2023 年 3 月發布專文指出，男性 ICT 專家比率為同職類女性比率之 3 至 8 倍，且在過去 10 年(2011 至 2021 年)，從事 ICT 專業的女性整體比率僅增加 1 個百分點。又查勞動部 112 年工作場所就業平等概況調查結果顯示，「專業、科學及技術服務業」之女性受僱者最近一年在工作場所遭受性騷擾比率為 5.5%，高於整體女性受僱者遭受性騷擾比率(3.7%)，顯示 ICT 專業領域需注意女性參與不足、性別友善職場環境待強化等性別議題。</p>

<p>1 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。</p> <p>2 安全性：消除空間死角、相關安全設施。</p> <p>3 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。</p>	
<p>貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。</p>	
<p>評估項目</p>	<p>評估結果</p>
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</p> <p>請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p>a.參與人員</p> <p>1 促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。</p> <p>2 加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。</p> <p>3 營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b.受益情形</p> <p>1 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>2 增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。</p> <p>3 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p>c.公共空間</p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>1 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>2 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>1 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>2 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p>	<p>■有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p>1.本計畫將納入「提升多元性別參與度」之原則性目標，並於後續各工作項目（如示範案、技術規範小組、研討會等）優先鼓勵女性及其他性別投入，相關比率與指標將依人力供給與執行情形彈性調整。</p> <p>2.審查將增列「性別友善措施」項目，採建議性方式鼓勵投標廠商提出具體作法，如性騷擾防治機制、職場友善設計等，強化整體性別意識與友善環境建構。</p> <p>（計畫草案第 37 頁、第 40 頁、第 43 頁、第 76 頁）</p> <p>□未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。</p>

<p>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g.其他有助促進性別平等之效益。</p>	
<p>評估項目</p>	<p>評估結果</p>
<p>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p>a.參與人員</p> <p>1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。</p> <p>2 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p> <p>b.宣導傳播</p> <p>1 針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。</p> <p>2 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。</p> <p>3 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。</p> <p>c.促進弱勢性別參與公共事務</p> <p>1 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。</p> <p>2 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。</p> <p>3 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。</p> <p>4 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。</p> <p>d.培育專業人才</p> <p>1 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施（例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動）。</p> <p>2 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。</p> <p>3 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。</p> <p>4 辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。</p> <p>e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容</p> <p>1 規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注</p>	<p>■有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p>1.納入性別統計，持續關注不同性別參與情形，並視實際參與比例，研擬促進少數性別參與之適當作法，如加強性別平等意識培力、營造性別友善職場環境、性騷擾防治教育訓練等，以提升性別多元參與。</p> <p>2.技術規範補充納入確保虛擬分身安全性之相關技術設計，特別關注兒童、青少年及婦女等群體在虛擬環境中的身分保護與互動風險防制。</p> <p>3.針對與產業、新創團隊之合作交流及應用成果分享活動，亦將適切納入虛擬場域中性別暴力防治策略及配套措施相關議題，提升參與者對數位互動空間性別安全之意識與理解。</p> <p>(計畫草案第 43 頁)</p> <p>□未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：</p>

<p>意創作者、表演者之性別平衡。</p> <p>2 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。</p> <p>3 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容(例如:女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。</p> <p>f.建構性別友善之職場環境</p> <p>委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法(例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職)，以營造性別友善職場環境。</p> <p>g.具性別觀點之研究類計畫</p> <p>1 研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p> <p>2 以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>	
---	--

評估項目	評估結果
<p>2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p>■有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形： 本計畫審查項目將訂定引導民間企業建立性騷擾防治措施及辦理性別平等措施，促進女性參與創業育成之價值鏈團隊成員與專業訓練課程，成立規範工作小組任一性別不少於三分之一等工作，所需經費將依性別預算作業原則及注意事項，於實支年度納入計畫預算編列。</p> <p>□未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：</p>

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

參、評估結果

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

3-1 綜合說明

	本計畫係以數位建模及數位雙生為主軸，引領創新數位服務建設，加速產業升級轉型為願景，透過數位建模發展環境、推動數位雙生應用落地、鏈結數位雙生國際合作為目標。推動娛樂多媒體、電子商務等產業躍升並帶動產業投資，受益對象為全體國民，未來將基於性別平等立場持續推動，廣納不同性別之意見，並滾動檢視調整，支持社會和產業加速轉型。	
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整(請標註頁數)	有關委員意見參採納入本計畫後續工作執行，如 3-1 評估結果之綜合說明。
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	無此情形。
3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於 年 月 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。		

- 填表人姓名：楊孫宜 職稱：科長 電話：2380-8330 填表日期：113 年 2 月 22 日
 - 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期：113 年 2 月 22 日）
 - 性別諮詢員姓名：__張瓊玲__ 服務單位及職稱：__臺灣警察專科學校教授__ 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第__款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
- （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

<p>程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：</p> <p>■1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：http://www.taiwanwomencenter.org.tw/）。</p> <p>■2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。</p> <p>■3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。</p>	
<p>(一) 基本資料</p>	
1.程序參與期程或時間	113年2月21日至113年2月22日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	張瓊玲，臺灣警察專科學校教授，考試院性平會、行政院第一、二屆性平會委員 性別政策與公共政策；人口、婚姻與家庭政策議題；性別主流化政策；性別影響評估擬議與審查；CEDAW與友善職場安全及友善家庭方案；文官體制與人力資源管理
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見
<p>(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）</p>	
4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜；惟已2024年2月了，請引用最新之性別統計圖像之內容為宜。本計畫之政策規劃及執行人力可請列出不同性別人數及比例，已證明友達任一性別不少於三分之一。
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	合宜
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜

10.綜合性檢視意見	本計畫應會有委託民間辦理業務，故雖無直接與性別有關，惟請於執行計畫時，能併同推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造、建置性別友善職場環境，則將會有利於女性工作者加入，而此一期許亦可作為本計畫的性別目標。
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜
<p>本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。</p> <p>(簽章，簽名或打字皆可) 張 瓊 玲</p>	

九、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主辦機關		備註
		是	否	是	否	
本計畫屬「淨零轉型」所屬子計畫(請檢視填寫下列事項)						
「十二項關鍵戰略」歸屬	屬「十二項關鍵戰略」之哪一項： _____		V		✓	
1、計畫緣起	(1)是否已參酌該項關鍵戰略之各階段性目標、績效指標、里程碑、機關權責分工、預期效益		V		✓	
	(2)本計畫內容是否已融入上開關鍵戰略內容		V		✓	
2、計畫目標(含績效指標、衡量標準及目標值等)	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容		V		✓	
	(2)績效指標、衡量標準及目標值是否具體？是否有基準年比較值及具體計算、蒐集方式等		V		✓	
3、現行相關政策及方案之檢討	(1)如屬淨零轉型所屬子計畫之延續性計畫，是否就「十二項關鍵戰略」之階段性目標、績效指標、里程碑、預期效益等之達成，辦理前期計畫執行成效評估，並納入總結評估報告		V		✓	
	(2)是否將相關配套之淨零轉型所屬子計畫，檢討納入本計畫內容，以利發揮綜效		V		✓	
4、執行策略及方法	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容		V		✓	
	(2)是否已預先辦理社會對話與溝通，並將公正轉型工作納入本計畫之執行規劃，涵蓋項目，列舉如： ● 辨識可能衝突及爭議—含利害關係人； ● 提出衝突及爭議之處理機制—如辦理公聽會、說明會、協調會等； ● 建立支持體系的工具手段—如編列相關預算、協調相關部會提出配套措施等； ● 公私協力做法—如預定邀集之相關公私立單位等； ● 預定辦理期程； ● 定期辦理問卷調查驗證成果做法等。		V		✓	
	(3)是否掌握淨零科技之研發與導入，提升整體計畫減碳之貢獻，引領公私部門淨零轉型		V		✓	
5、期程與資源需求	是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容		V		✓	

6、預期效果及影響	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容		√		√	
	(2)是否提出明確淨零效益估算值及估算方式		√		√	