

「邁向 3D 智慧國土-國家底圖空間資料基礎建設

延續計畫（115-119 年）」

選擇方案及替代方案之成本效益分析報告暨相關財源籌措與資金運用說明

內政部
中華民國 114 年 9 月

一、辦理依據

行政院 114 年 8 月 8 日院臺建字第 1141014311 號函核定。

二、背景說明及計畫內容

本計畫依 113 年 7 月 17 日國家底圖分組第 6 次會議最新公布之國家底圖圖資範疇，延續前期計畫持續推動包括數值地形模型、控制測量成果、臺灣通用電子地圖、基本地形圖、地籍圖等全國性高度共用之國家底圖相關圖資產製與更新工作。其中「控制測量成果」為各種國家底圖於辦理測繪作業之依據，應定期實施更新維護工作，以維持空間基準一致性；全國唯一政府產製之官方電子地圖「臺灣通用電子地圖」，具備 10 大類最基礎且最常使用之地理資訊，已被眾多圖臺介接作為底圖使用（如國家災害防救科技中心「3D 災害潛勢地圖」、農業部「Big GIS 巨量空資資訊系統」等國家級應用系統），對於異動頻繁的道路、地標、重大工程及使用者反映的局部區域變動，導入動態更新機制，並透過政府協作、公私協力等跨域合作，精進提升圖資更新效能，滿足各政府機關施政需要高精度全國性基礎圖資需求；「基本地形圖」包括主要地貌、地物及基本地理資料，為目前最早開始測製且最完整之全國性基本底圖，將持續精進及整合各項測製程序及相關行政資源，以符合國土測繪法 5 年發行一次相關規定；另「數值地形模型」除提供高解析度地形資料，亦能透過加值產製各比例地形圖之等高線資訊、三維國家底圖所需高程資訊，加速地形圖產製並提升更新效率，更可加值製作成水利數值地形模型（Hydro Digital Elevation Model, HyDEM），充分落實政府分工及協作整合圖資測製作業；而透過實測、檢核分析方式持續推動圖解地籍圖整合成果，有助於「地籍圖」完整及提高精確性，將加速推動辦理，以達成行政院核示於 119 年全數完成圖解數化地籍圖整合建置目標。

本計畫將基於政府推動以資料為核心的循證決策（evidence-based policy-making），提供各界公共建設、防救災、國土規劃及國土保育等跨部會空間資訊應用、分析及決策重要基礎資料，並持續精進及整合測製程序、發展 AI 科技逐步導入測繪、圖資產製及管理業務，以提升工

作及對外服務之效率，落實 NGSF 跨機關協作及分工（圖 1），藉以發揮跨部會國土空間資源整合，達到政府精準的智慧治理模式，實現 2030 智慧國家的願景。

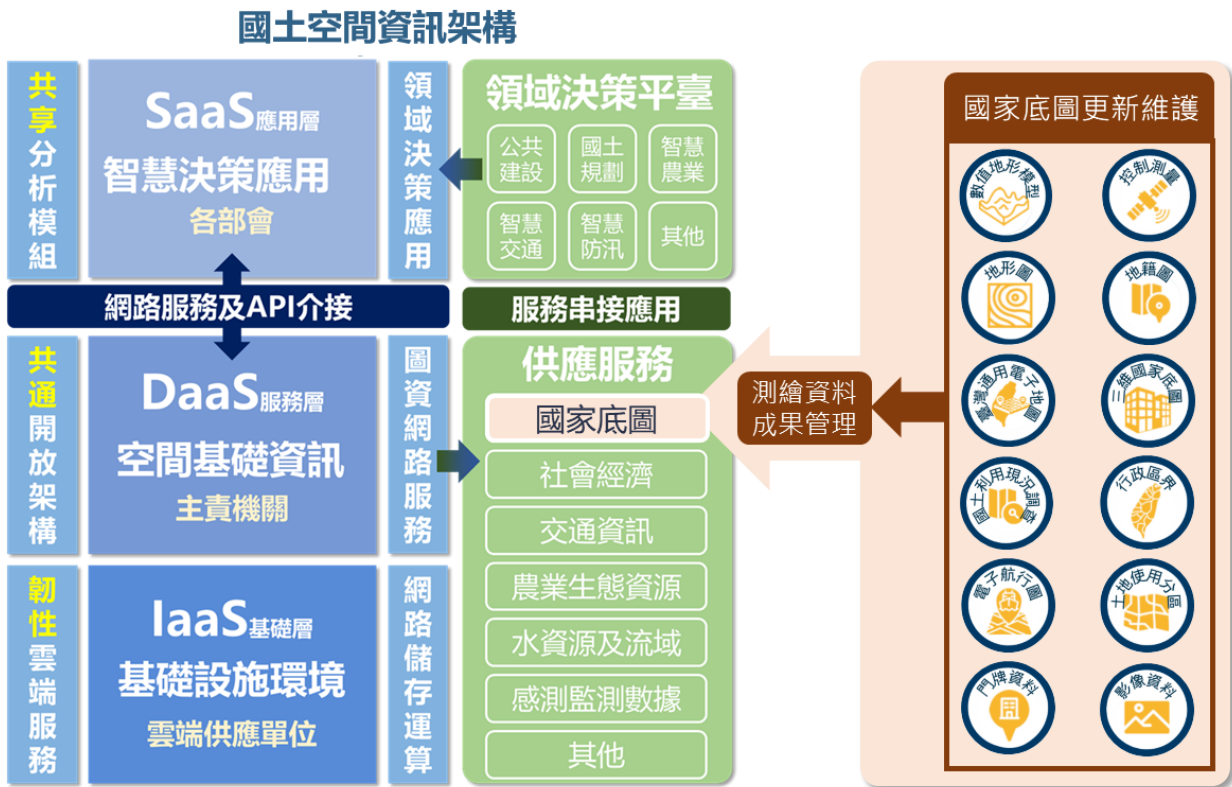


圖 1、國土空間資訊架構及本計畫分工圖

三、選擇方案及替代方案之分析及評估

本計畫各項作業均屬國家基礎空間資料測繪、更新及維護，提供產、官、學界精度良好且具時效性之地表測繪資料，用於政府部門推展數位孿生、國土管理及防救災計畫所進行之各潛在災害地區環境監控及危險區域分析等工作。本計畫成果每年持續將測繪成果提供「國土空間資訊數位基礎建設及加值應用計畫」供應及流通，故本計畫工作有必要持續辦理，無法執行將影響國家國土測繪圖資更新頻率及正確性，無其他替代方案。

四、效益分析

(一) 國家空間基準框架更新維護

1. 接續前期計畫續辦理臺灣地區一等水準點正高測量約 1,300 點及成果

更新工作，辦理全國各級衛星控制點約 2,100 點衛星定位測量及成果更新工作，每年辦理全國測量（正高）基準檢測之臺灣水準原點高程基準網及潮位站正高基準檢測工作，以維護其準確度。

2. 針對臺灣本島地殼變動區域，每年檢測下陷區一等水準點 160 點，5 年合計約 800 點，檢測成果納入測量基準長期觀測速度場模式，在有效應用經費的前提下，確保其完整、統一及必要精度。
3. 建立永久測量標及基本控制點定期巡查機制，針對遺失毀損點位統一規劃辦理補建工作，避免各機關零星、重複布設之浪費，作為地方政府依法實施加密控制測量及各主管機關實施應用測量之依據。
4. 定期辦理美化控制點巡查合計約 1,000 點（次），另辦理臺灣重要地標玉山高程檢測，並推動全國控制點資料 e 化整合管理建檔，提供百岳三角點及永久測量標成果查詢、定位及後續各項宣導推廣活動使用。

(二)臺灣通用電子地圖更新維護

1. 定期每 2 年更新臺灣通用電子地圖，另針對全國重要道路與地標、重大工程及使用者反應局部區域變動部分進行動態更新，產製具備全國性、共通性、一致性及定期更新維護之電子地圖，提供政府各行政單位及民間機關圖資需求，於推動災害防救、交通規劃、警政治安等各項政策分析及資料應用有顯著效益，以發揮國土測繪圖資加值應用效果。
2. 基於前期計畫建立行政流程及整合跨部會資源等方式，在資料共享的同時，導入 AI 技術協助跨單位資料蒐集、整理，包含異動情資蒐整派案機制、參考圖資預處理流程精進等，提升地圖更新效率；另新增導入跨域合作機制，透過發展圖資公務協作，由雙邊共同就圖資品質進行把關及資料回饋修正，提升雙方圖資更新時效並降低成本，讓機關間互蒙其利，確保提供高品質成果予各使用者。
3. 利用 AI 技術大量自動化蒐集新聞傳播或社群媒體資訊，以掌握更多工程訊息及最新進度，並透過篩選訓練，快速精準判斷有效的資訊更新至管控程式中，以優化全國重要道路、地標、重大工程等圖資動態更新效能。

4. 因應推動地形圖徵空間資料庫發展及多領域公務協作流程建立，逐步調整圖資架構及作業流程，建立物件導向式之圖徵架構，將有利於歷史版本圖資關聯、成果彈性更新及跨域資料鏈結應用，邁向次世代智慧地圖。
5. 定期（每季）產製更新臺灣通用電子地圖圖磚，提供各界最新及優質的底圖服務，避免各單位重複建置及處理圖資，將可節省國家公帑。

(三)基本地形圖修測

1. 維持國土測繪法規定 5 年發行時效目標，定期發行 1/5,000 基本地形圖及經建版地形圖，以提供國家經建政策規劃與推動所需基礎資料，並滿足災害防救、交通旅遊、警政治安等各項產業應用所需圖資的時效性，以發揮國土測繪圖資加值應用效益。
2. 持續導入多元技術及圖資精進作業程序，已於「邁向 3D 智慧國土—國家底圖空間資料基礎建設計畫（110-114 年）」納入空載光達點雲資料、數值地形模型、銜接運用最新版次臺灣通用電子地圖及國土利用現況調查成果，搭配地物補繪及地貌等精進方式，提升更新效能；後續規劃積極導入多元圖資包含多方向陰影圖、初步三維影像模型及初步真實正射影像，精進山區植被茂密、地形起伏大及影像較暗之地類及地物判讀，優化圖資測製及成果檢核效能。
3. 因應推動地形圖徵空間資料庫發展及多元圖資更新製圖技術導入，升級地類地貌成果全面 GIS 化，並逐步調整圖資架構、作業流程及導入 GIS 編圖，有利於歷史版本圖資關聯、成果彈性更新及跨域資料鏈結應用，打造次世代智慧地圖。
4. 定期（每年）產製更新基本地形圖圖磚，提供各界最新及優質的底圖服務，避免各單位重複建置及處理圖資，將可節省國家公帑。
5. 透過建置及維運基本地形圖資料庫分組入口網站，彙集基本地形圖資料庫相關圖資說明、標準制度、資料流通方式等，持續更新提供各界最新完整資訊，以擴大圖資曝光度及便利各界申請使用。
6. 每年清查既有影像控制區塊及更新 300 點影像控制區塊，降低地控點測量需求，提升圖資坐標系統一致性及空間分析精確度。

(四)圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊

1. 透過實測方式，改善圖地不符情形，並將圖解法地籍圖成果轉換至 1997 臺灣大地基準系統(TWD97)(或 TWD97[2010]、TWD97[2020])，加速不同坐標系統之整合，進而提升 NGIS 土地基本資料庫中地籍圖資料成果品質，並作為全面推動以數值作業方式辦理土地複丈作業之基礎。
2. 整合套疊國土測繪資料中地籍圖、一千分之一地形圖與都市計畫樁位圖，作為建置 NGIS 土地基本資料庫之基礎，以利國土永續發展。提供各級政府辦理各項工程建設所需之基礎資訊，並可據以核發土地分區使用證明，有利都市計畫之推動與管制及其他多目標使用。
3. 透過辦理本作業時，發現圖、簿面積較差超出容許誤差者，應依規定辦理面積更正，或於循程序辦理更正前，視個案情形辦理註記，以釐正圖、簿面積不符情形，避免善意第三人請求損害賠償情事發生。

(五)非都市計畫地區圖解數化地籍圖整合建置

1. 非都市計畫地區圖解法地籍圖成果整合建置於一九九七臺灣大地基準系統(TWD97或 TWD97[2010]、TWD97[2020])，提升 NGIS 土地基本資料庫中地籍圖資料成果品質，並以數值作業方式辦理土地複丈作業，進而提升複丈作業之品質及效率，進而釐正圖簿不符情形，避免善意第三人請求損害賠償情事之發生。
2. 建立完整、精確之數位化圖籍資訊，以滿足各級政府或民間機構辦理國家大型公共建設之事前規劃、用地取得及施工過程完整、精確之地籍圖空間資訊，及為一般民眾透過網路窗口查詢土地資料時，提供完整、精確之數位化地籍圖資訊，並提供各地政、工務、農林、環境保護、水土保持、交通建設及國土復育等相關單位利用及整合相關資源，以提高政府施政與民間生產效能，並確保永續經營環境之維持。

(六)三維房地產權圖資建置

1. 即時產製三維地籍產權立體圖及更新建號定位點資料庫，確實掌握新建房地之物理空間與專(共)有權利空間分布，無接縫整合地籍房地空間資料，提升房地對位精度，進行智慧化運用。

2. 全國地籍建號 3D 資料建置成果查詢定位服務，提供產官學研各界加值應用。向量化建物測量成果圖，釐正圖籍資料維護民眾產權，並減少紙本資料毀損之風險。
3. 修正三維地籍建物資料標準，提供更符合各界需求之資料格式及內容。建立地下層防空避難室之基礎三維化圖資，提供災害避難、疏散動線及智慧城市等規劃運用。

(七) 全國數值地形模型產製更新

1. 提供行政院災害防救辦公室、中央災害防救委員會、國家科學及技術委員會、國家災害防救科技中心、交通部、經濟部水利署、農業部及各地方政府等相關機關所需之 DTM 成果，作為辦理災害防救治、工程規劃、國土保育土地規劃利用及地質敏感潛勢分析之重要依據。
2. 提供基本地形圖修測、臺灣通用電子地圖修測、三維道路模型建置、三維建物模型建置及水利地形模型等圖資建置使用，並可加速圖資更新作業。
3. 光達點雲資料可提供其他機關進行細緻的地表研究（例如：斷層分析、考古辨識等）或萃取樹表點高程資訊輔助產製樹冠高程模型（CHM）、計算雷射穿透率指數（LPI）及估算葉面積指數（LAI），進行自然碳匯、碳排及碳權計算等相關議題研究，並為碳中和及淨零碳排做出貢獻。
4. 歷年 DTM 相關成果經加值再利用與開放資料處理後，可以網路服務提供公務及非公務（申請付費或下載開放資料）使用，滿足各領域數值地形分析與三維展示需求。
5. 歷年 DTM 相關成果資料儲存及運算需求日益龐大，尤以點雲資料流通與加值應用，亟需藉由參與國際交流合作取得最新且最適切的技術，並藉由觀摩國外應用成功案例，引導國內善用資料，發揮 DTM 相關成果最大效益。

(八) 測繪資料成果管理

1. 強化圖資存管機制，並建立訓練數據集，應用 AI 深度學習模型抽取典藏圖籍圖面資訊，並應用 AI 技術輔助簿冊資料之資訊辨識、萃取、檢索及成果點收，優化測繪成果管理及擴充圖籍數據相關資料，活化數位典藏成果，提供現有系統更多元的查詢及支援各界相關應用需求。
2. 落實資訊安全管理，以強化圖資存管機制，並遵循最新資安要求辦理各項資安控制措施，以強化基本資通安全防護要求。

(九) 國家底圖圖資整合

1. 每年收集 40 萬筆實價登錄資料，並進行資料清理，作為地價查估及大量估價模型之基礎資料。
2. 每年完成至少 1 種地政空間資料產製，如：「土地徵收」、「重劃審議案件」、「地權管理（外國人、陸資取得不動產及私法人買受住宅）」、「不動產產權管理（未辦繼承土地及共有土地處分）」等 4 類，透過各式地政資料與國家底圖的整合，進行圖資管理及整合工作，俾利於國土規劃政策推動，提升土地管理效能。
3. 建置並完善國家公園、濕地、海岸之智慧空間圖台服務系統，藉由國家公園之國際知名度，以展現我國測繪技術及政府資料共享之服務。
4. 建置國家公園、濕地、海岸範圍、土地使用分區、碳匯資料、步道等空間資料倉儲管理系統（Warehouse Management System, WMS），提供國內產官學研各界加值使用。

(十) 測繪產業推動

國家底圖肩負推動智慧城市、淨零排放、永續規劃、能源轉型與產業創新的重要數位基礎建設，因應國家當前重要政策需求，透過計畫建立的穩固測繪體系發展基礎、強化成果維運機制以及完善執行環境，以提升空間資料的品質與可用性，進一步支援能源規劃、都市減碳設計與環境監測等淨零政策目標，本計畫透過大型展覽方式，辦理測繪技術與國家底圖成果展示，擴大民眾與各產業對

測繪技術的理解與應用意願，提升測繪產業的社會能見度與認同度，並鼓勵測繪產業投入數位轉型，提升服務效能與市場競爭力，帶動民間企業參與意願與市場投資。並於各式活動前後納入性別評估及統計工作，確保各性別之教育推動及推廣成果一致。

五、財源籌措及資金運用說明

本計畫期程自 115 年 1 月 1 日至 119 年 12 月 31 日止，由內政部地政司、國土測繪中心及國家公園署循程序逐年編列「社會發展計畫」及「公共建設計畫」預算支應，其中第 1 項「國家空間基準框架更新維護」為社會發展計畫，其他 9 項工作項目為「公共建設計畫」。本計畫 115 年度共計編列 2 億 8,152 萬 3,000 元，相關說明如下：

(一)「國家空間基準框架更新維護」工作

本分項 115 年度編列 1,929 萬 5,000 元，工作主要工作項目包含 1. 國家大地及高程基準檢測工作 2. 國家測量基準檢測及維護宣導工作 3. 變動區域基本控制點檢測工作 4. 永久測量標複查及管理維護等工作。

(二)「臺灣通用電子地圖更新維護」工作

本分項工作 115 年度編列 3,505 萬 7,000 元，主要工作項目包含 1. 辦理臺灣通用電子地圖成果更新維護工作、更新臺灣地區交通路網數值圖 2. 臺灣通用電子地圖更新維護成果品質監審 3. 結合 AI 應用於異動情資蒐整及圖資預處理 4. 臺灣通用電子地圖圖磚更新等工作。

(三)「基本地形圖修測」工作

本分項工作 115 年度編列 3,989 萬 2,000 元，主要工作項目包含 1. 辦理 1/5,000 基本地形圖修測工作 2. 經建版地形圖修測工作 3. 基本地形圖修測成果品質監審工作 4. 基本地形圖圖磚更新工作 5. 基本地形圖網站維護工作 6. 影像控制區塊更新維護等工作。

(四)「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊」工作

本分項工作 115 年度編列 2,134 萬 3,000 元，主要工作項目包含 1. 圖籍資料清查蒐集核對 2. 辦理加密控制測量、圖根測量、都市計畫樁聯測及現況測量 3. 套圖分析 4. 圖解地籍圖數值化成果整合及檢核 5. 地籍圖數值化整合成果與都市計畫樁位圖、地形圖套疊等工作。

(五)「非都市計畫地區圖解數化地籍圖整合建置」工作

本分項工作115年度編列3,927萬7,000元，主要工作項目包含1.圖籍資料清查蒐集核對2.辦理加密控制測量、圖根測量及現況測量3.套圖分析4.圖解地籍圖數值化成果整合及檢核等工作。

(六)「三維房地產權圖資建置」工作

本分項工作115年度經費編列1,106萬2,000元，主要工作項目包含1.新成屋房地產權空間圖資建置2.辦理作業規範與資料標準研修、教育訓練、成果檢核成果應用推廣等工作。

(七)「全國數值地形模型產製更新」工作

本分項工作115年度編列8,076萬2,000元，主要工作項目包含1.高解析度數值地形模型測製2.數值地形模型測製成果品質監審、產製技術精進研發及變異分析可行性評估3.數值地形模型加值與開放資料處理各1版次。

(八)「測繪資料成果管理」工作

本分項工作115年度編列1,925萬4,000元，主要工作項目包含1.精進測繪成果管理機制2.運用 AI 技術精進測繪成果管理3.落實資訊安全管理等工作。

(九)「國家底圖圖資整合」工作

分項工作115年度編列1,257萬4,000元，主要工作項目包含1.三維實價登錄2.地政資料整理及整合3.建立國家公園圖資標準及產製相關圖資4.國家公園資料與國家底圖整合及發布等工作。

(十)「測繪產業推廣」工作

本分項工作115年度編列300萬7,000元，主要工作項目為測繪產業推動相關工作。