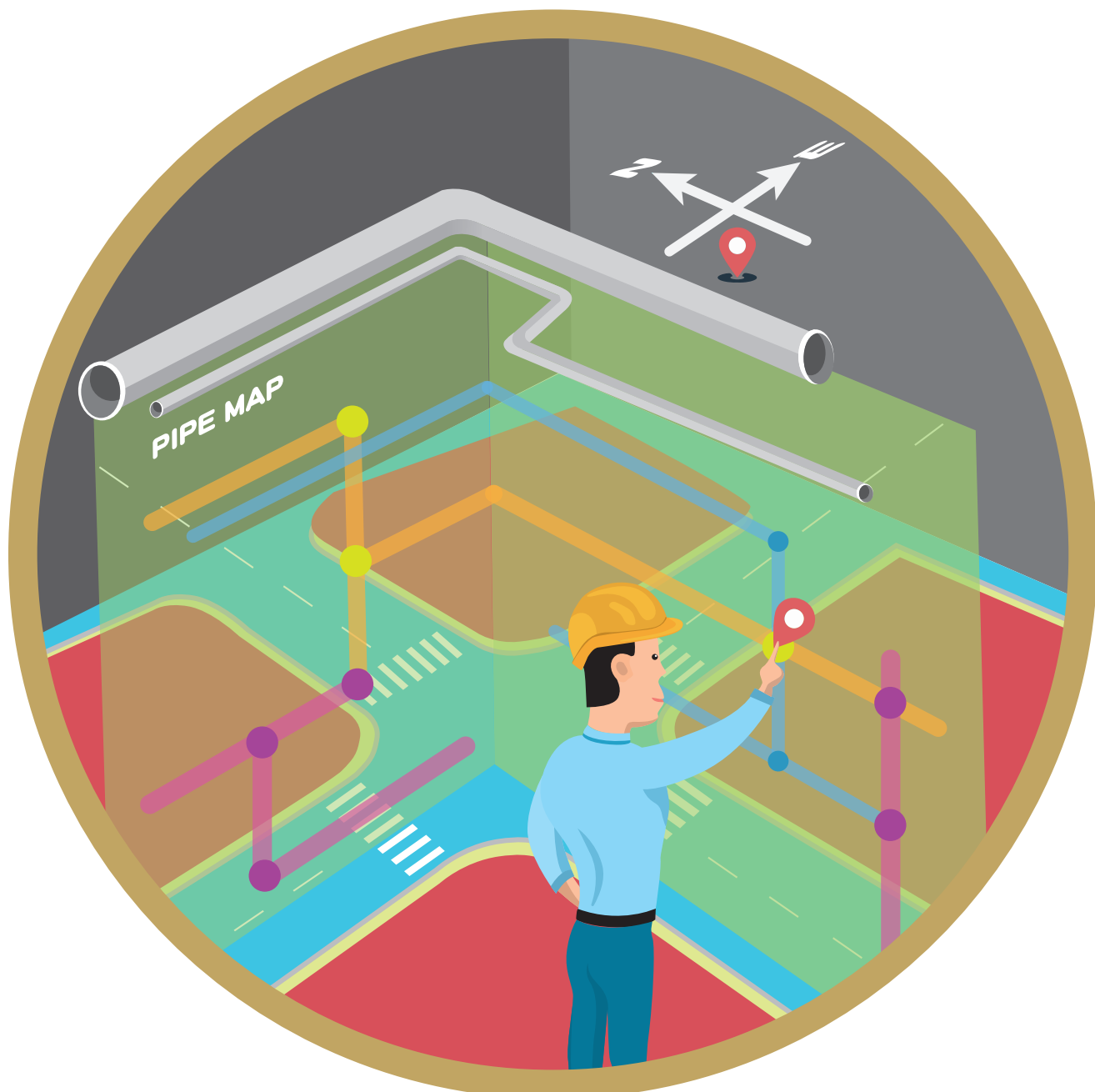


跨域共享 × 決策升級



目錄 Contents

- 06 道路總是挖挖補補？
提升公共設施管線資料品質與配套系統連動管理
- 14 好的地質資訊讓你趨吉避凶：
「地質雲」的建置與規劃(上)
- 20 預防非洲豬瘟，從 GPS 及時追蹤豬隻運送做起：
GPS軌跡資訊處理應用
- 30 新北市「iRoad系統」，讓道路管理智慧化！
- 44 打造充滿數位經濟的智慧城市：
智慧空間資訊技術與國家數位基礎建設之願景
- 52 「福佬客」古厝第一手觀察！
使用GIS結合三維建模技術捕捉古厝之美

本刊物為執行內政部

「109 年度國土空間數據整合與資訊系統應用發展服務工作案」

專案發行



引言 Preface

內政部統計年報顯示，我國近 80% 人口居住於城市，遠高於聯合國發布的全球數據（約 55%）。可見台灣面對高度的資源分配與城市治理挑戰。從道路管理、運輸規劃、公共建設，到食品安全、健康、文教等市民服務，都有相應需改善的真實課題。因此，各類資料的蒐集與分析即是首要步驟。同時，行政院積極推動「數位國家」及「智慧政府」等相關政策，善用空間數據的整合，提升決策品質與效率，並提供更優質的服務為各部會追求的目標，如 11 月 17 日所舉辦「內政部落實智慧國土計畫暨空間測繪技術發表會」

的主軸「跨域共享 X 決策升級」，透過更多部會協作，來提升地理空間資料的內容及品質，強化國家地理資訊系統感知、分析及回應處理問題的智慧化能力，啟動政府數位服務再造。

以繁雜的市區道路地下管線為例，公共設施管線資料共通規格的建立，是提升相關圖資品質的關鍵。其有利於管線資料的應用、權屬劃分、管理系統的整合與後續檢核改進。尤其三維地底管線分布，除規格化外，更需考量相關地質勘察成果，進而分類、布置。地質雲的雲端桌面應用服務規劃，便可以讓

使用者在短時間內，簡易存取地調所掌理的基本地質資料。

智慧應用可以迅速發展的動能，源於回應需求的努力。透過簡化豬隻運輸軌跡的追蹤、剔除雜訊，掌控畜牧、屠宰到肉品市場的防疫關鍵資訊。便是政府與企業配合，運用高效率的資通技術，強化食安的體現。此外，新北市新近成立之「iRoad 智慧道路管理中心」，就是希望整合分散系統，從最直接影響民眾日常生活的道路挖掘，到牽涉各維護單位的共同管道管理，都可以在短時間內釐清原因、解決狀況。

本期「空間數位生活」，以資料驅動進而創造智慧服務為主軸，探討主題包含資料庫基礎、圖層品質提升、地質雲建置、三維建模與歷史建築保存、運輸軌跡追蹤與防疫，試著將資料對應民生需求，生成最佳方案。希望藉此改進城市的運作方式、促進產業發展，創造更宜居城市。

財團法人台灣地理資訊中心董事長
鄭俊昇
2020.12



道路總是挖挖補補？ 提升公共設施管線資料品質 與配套系統連動管理

內政部營建署公共工程組 組長 王武聰
簡任技正 趙啟宏
代理科長 謝忠穎

鑰於市區道路地下管線錯綜複雜，管線資料是否齊全與正確，影響挖掘工程之頻率、品質及民眾日常生活作息甚鉅，且為各級政府關注議題。為解決相關問題，內政部營建署爰制定公共設施管線資料標準，推動公共設施管線資料庫之資訊化建置，透過調查及轉繪方式整合市區道路之地下各類管線基礎資料，並確保資料建置品質一致性。

另外，在配套措施方面，亦建置道路挖掘業務管理系統，透過政策及行政流程引導並落實資料更新制度流程化，建立智慧化之關聯業務串連及資訊互通模式，促進道路挖掘資訊及資源之分享及加值應用，以利道路挖掘管理之整合並優化業務決策應用模式，並期公共設施管線資料庫在決策支援上提供更為具體之協助。

做為一般的用路人，在市區遭遇管線開挖工程或是回填後的路面不平，已是每天的

日常，常見路段剛填平沒多久又開挖，對許多人的交通及生活往往造成困擾。由於市區道路下方的公共設施管線錯綜複雜，涉及管線種類繁多，每樣管線都牽涉到不同的管理單位，因此在現行的運作下往往難以有效率進行協調。如能將相關公共管線資料建檔為可供查詢與整合流程之資料庫，將可有效管理相關道路挖掘工程，降低相關工程對日常生活之衝擊。

公共設施管線資料庫運作之關鍵，在於**透過工務整合流程、推動策略及法規配套等方面進行管制，並納入道路挖掘管理業務系統之功能流程設計**。為達成此一任務，內政部營建署自民國99年度起，推動公共管線資料庫管理供應系統及擴充建置計畫，補助各機關進行公共設施管線調查、轉繪及其配套管理系統之建置，以解決縣市管線管理問題。

資料庫重要基礎：統一管線資料規格與提升圖資品質

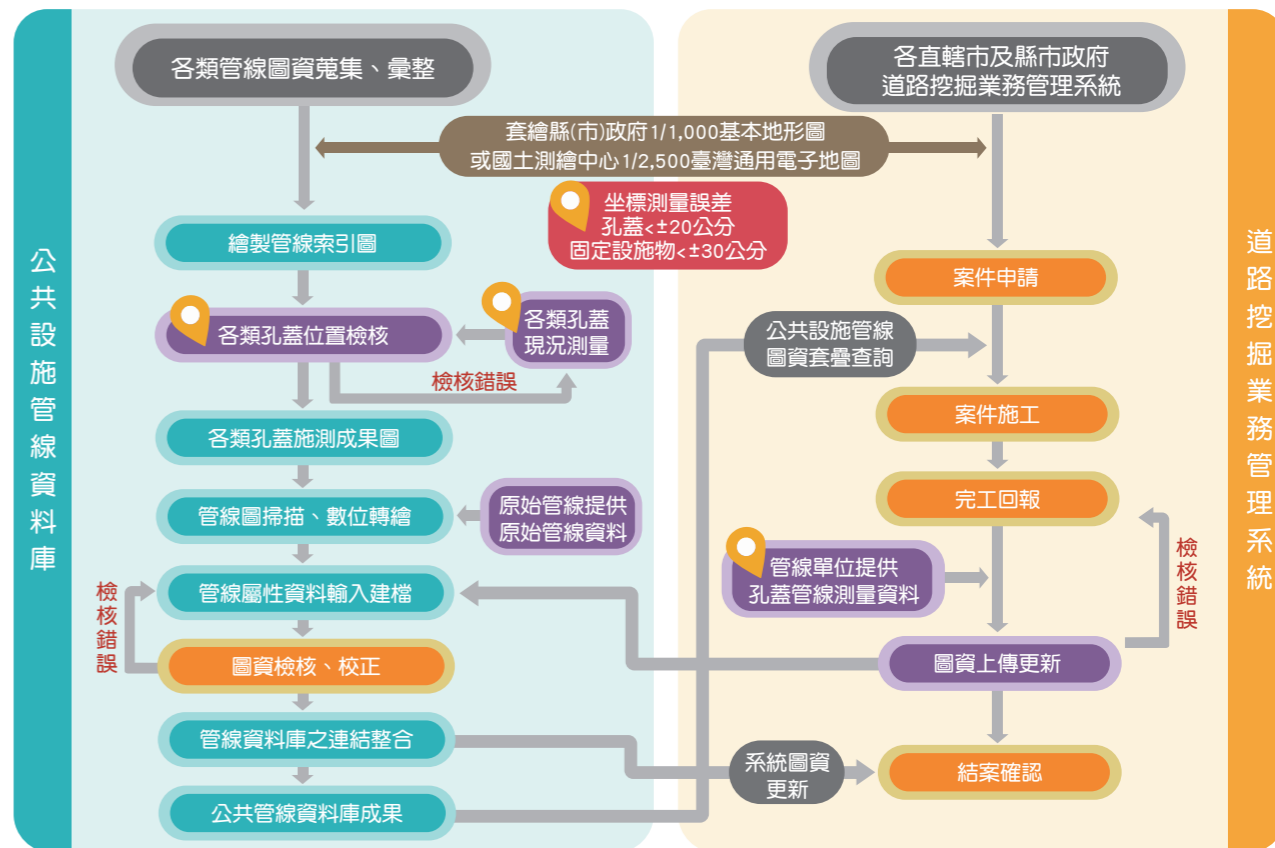
公共設施管線資料庫之重要基礎，為整合市區道路之地下各類管線資料，以作為後續相關機關及管線單位間地理資訊流通及應用。為統一相關資料基礎，內政部營建署建立「公共設施管線資料庫系統建置案共通規格」，並於99年開始補助各直轄市及縣（市）政府依據該規格，辦理市區道路公共設施管線資料庫建置作業。

截至109年第2季，已完成都市計畫道路（8m以上）管線資料庫約46.2萬公頃，佔全國都市計畫區面積約95.99%，計約1,205萬筆資料，逐步實現公共設施管線管理資訊化。目前全國22個直轄市及縣（市）政府之道路挖掘管理系統均已開發完成。參與之路權審核機關（縣市政府及公所）及管線單位（總公

司及各區處分公司）共計超過700個，上線運作人數達2,000人以上。

另外，為改善各管線單位已建資料屬性缺漏問題，同步推動**管線圖資落實更新及補齊（正）作業**（以下簡稱「補正計畫」），以逐步改善長久以來管線單位圖資不一致及缺漏問題。預計在109年底前完成既有管線資料屬性補正作業，提升整體公共設施管線資料完整性，後續再據以推動正確性確認作業程序。

補正計畫推動主要依據「公共設施管線資料標準」之屬性欄位中，屬於必填項目部分應補正完成以符合規範要求，選填項目如有對應資料亦應補齊，以維資料之完整性。



整體管線資料品質提升推動策略分別如下

- 一、管線資料調查建置：
管線單位應提供完整之原始資料，以利管線資料庫轉繪建置並同步提升完整性。
- 二、落實道路挖掘案件完工回報及圖資更新：
除參考原有之相關竣工圖資進行補正，在道路挖掘案件申請及管控流程中，案件完工回報時應配合一併進行個案圖資更新，並拍攝及量測紀錄相關埋深數值，以落實更新屬性資料。另外，搶修、管障修復及孔蓋啟閉案件等，皆為補正作業之最佳時機。管線單位亦可透過業務行政流程搭配例行性巡查及會勘等作業，一併蒐集現地調查資料，進一步比對現有管線資料庫之管線資料內容補齊補正。
- 三、既有管線資料補正：
透過縣市政府回饋既有管線資料，管線單位自主補齊並更新缺漏屬性資料，或透過直轄市及縣（市）政府系統性管制由管線單位進行自主補齊作業，設定每月、每季、每半年及每年追蹤管線單位自主圖資更新補齊作業之成果與進度。已補正之管線資料應紀錄補正時間，檢閱其完整性及邏輯合理性，以補正屬性缺漏部份，避免補正過程更動原實測資料，致原調查建置資料被覆蓋。

除了收集資料與提升管線資料品質，在挖掘案件審核流程中並有具體之管考模式，由路權單位審查管線單位圖資之更新品質，以確保管線圖資更新品質作業，內容如下：

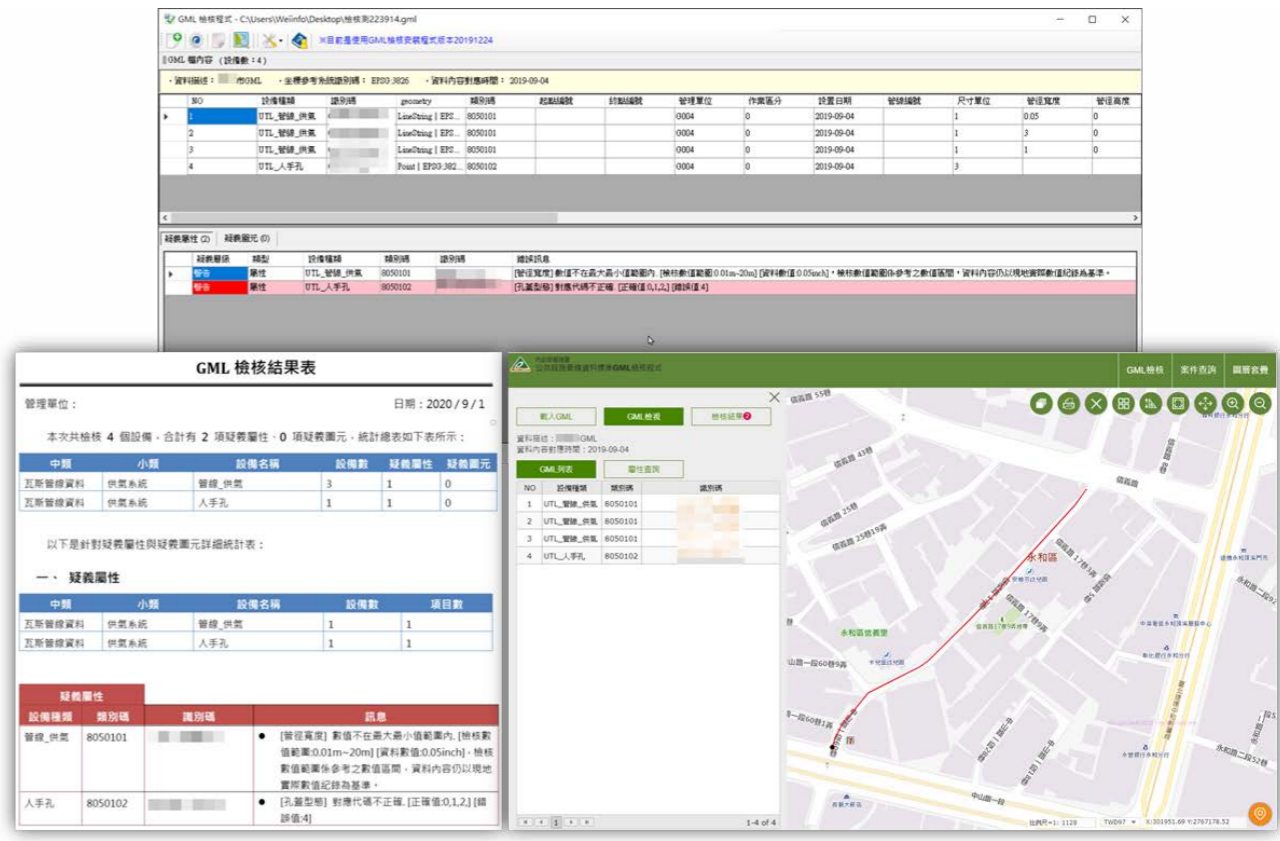
- 一、案件抽查：
路權單位辦理案件審查程序，及內容如測量精度、位置、照片數量之抽查作業，以確認管線單位提報內容及路權單位審查是否完整及正確。
- 二、案件抽測：
年度已完成管線圖資更新案件之抽測，以確認管線單位提交更新圖資之品質是否符合相關規定。

各地方政府對於試辦抽查、抽測管線圖資更新品質不佳案件所涉及之路權單位及管線單位，可採積極輔導或行政管制作為。並透過資料品質分析的制度化，提供具體數據描述資料品質，以維持管線資料庫品質一致性。以上的做法，均**促使路權及管線單位能配合法規及系統整合運作制度進行滾動式更新維運，提升管線圖資完整性及正確性**，作為管線資料庫永續經營之基礎。

公共設施管線資料怎麼用？管理系統整合應用

相關公共設施管線資料由內政部營建署建立相關管考及示範系統，分年分期介接各縣市道路挖掘工程資訊，並整合供應基礎，引進新的資訊技術作區域示範並測試新技術的可行性。希望能使各機關充份了解作業的重點及樣態，縮減各機關正式推動之探索時間，分述如下：

- 一、公共設施管線資料標準 GML 檢核系統：
依據「公共設施管線資料標準」之相關規定及交換格式，提供系統進行管線 GML 格式之檢核及測試，以確保所開發之轉檔程式與資料標準規定相符。

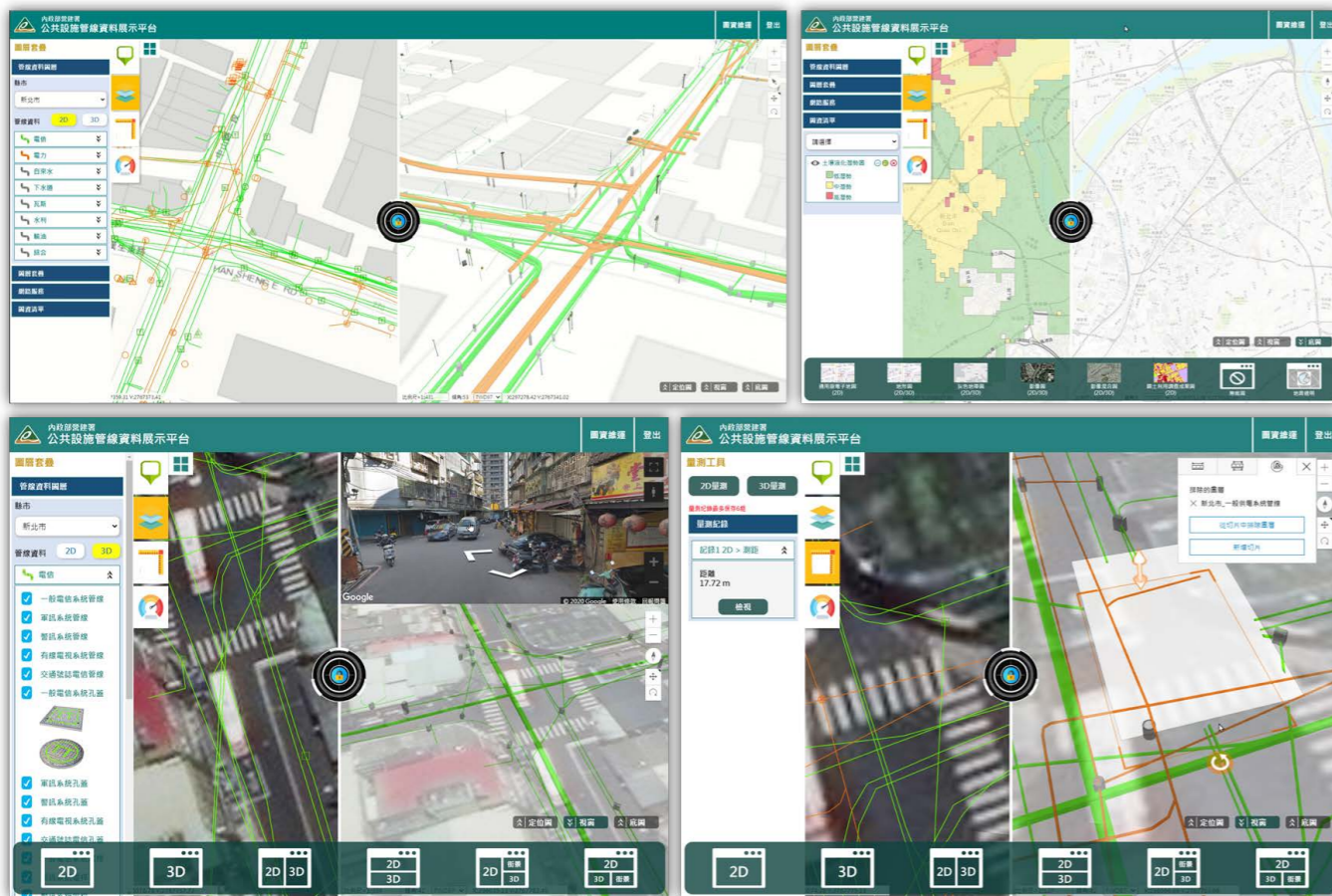


▲ 公共設施管線資料標準 GML 檢核系統

- 二、公共設施管線資料展示示範系統：
(一) 管線資料三維化呈現地下管線擬真佈設情形，透過 3D 管線視覺化及立體化呈現管線交會及轉彎結構體系。考量目前公共設施管線既有資料特性為埋設於地下無法透視，本系統以示範機關之公共設施管線資料庫為基礎，轉換擬真之 3D 方式展示其資料內容，了解地下空間管線分布情形。並且整合 2D、街景及 3D 管線之整合連動模式，成功將

現行 2D 管線資料庫直接轉換為 3D 管線資料庫，並自動產生 3D 物件，可於系統內展示及查詢相關資料，後續推動三維地理資訊推動發展之實例參考。

(二) 3D 管線整合應用，應依循原管線資料庫推動行政流程進行圖資更新作業程序，要求各管線單位逐步建置相關資料。透過圖資更新及補正作業等規定，促使 2D 管線資料庫除符合「公共設施管線資料標準」外，資料之完整性及正確性亦能逐步建立，以作為後續推動 3D 管線之基礎資料。



▲ 公共設施管線資料展示示範系統

三、市區道路管線挖掘工程資訊平台：

(一) 建立每日介接各縣市之挖掘工程資料及異常通報機制，並建立前導系統示範包含數據分析、熱點分析、災害分析、新聞事件通報等，以利各縣市推動系統應用之參考。

(二) 作為機關及民眾道路挖掘案件公開資訊平台，促使施工資訊加值應用，提供跨區便民資訊及案件資料供應發佈機制。



▲ 市區道路管線挖掘工程資訊平台

未來「管線資料建置與整合應用」推動主軸預計將往以下列各面向推展

擴大區域連接

擴大公共設施管線資料庫建置區域，持續補助各地方政府優先建置非都市計畫區內之跨區域道路，如市道、縣道、鄉道及人口稠密之非都市區域。連結都計區間道路之管線資料，部分人口稠密之非都市計畫區域亦有建置需求，據以建立較為完整之公共設施管線資料庫系統。

提升圖資品質

透過標準化之「公共設施管線資料標準」，促使機關及管線單位間能更方便的透過交換格式提供管線資料，做為道路管理上相互參考之重要資訊。為確保圖資品質，持續落實配合法規及系統整合運作制度進行滾動式更新維護，透過常態化抽查（測）作業確保管線圖資更新品質之一致性。於階段性補正計畫完成後，進一步加強既有資料庫正確性檢核與更新，以提升管線圖資完整性及正確性。

增加數據分析

透過地理資訊系統（GIS）及管理資訊系統（MIS）整合資訊，將系統內累積資料，提供不同業務層級之統計資料分析及空間時序分析，進一步與既有道路挖掘管理系統進行整合應用進行，藉以優化業務相關決策應用參考及展現政策績效，提供更具視覺化及全生命週期管理之管線資訊。

落實源頭管理

公共設施管線資料庫更新維護及補正機制之落實及永續經營推動下，路權機關及管線單位配合公共設施管線資料庫更新維護及道路挖掘管理系統整合運作機制。

其他跨域加值

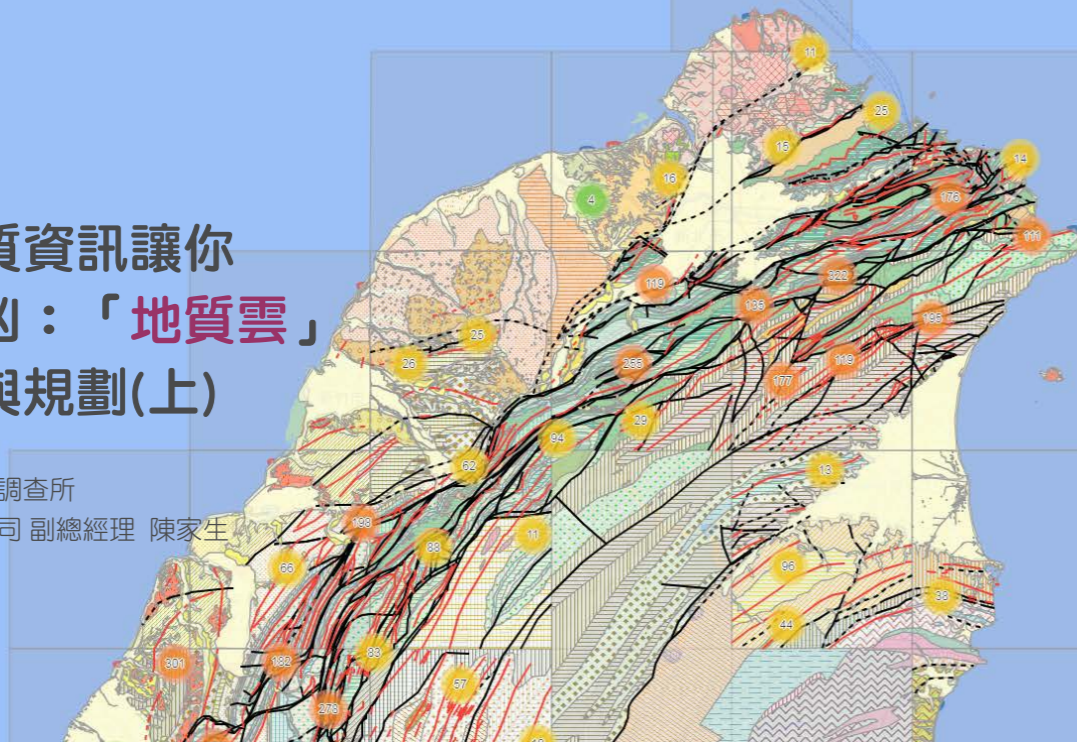
鼓勵創新業務應用系統整合及新技術行政流程整合運作，以促進道路挖掘資訊之分享及加值應用。透過實務運作整合回饋藉以強化管線資料之應用與管理，有利於天然或人為災害之預防、應變、救護與復原，擴大既有公共設施管線資料庫建置成果之成果效益。

內政部營建署透過管控、考評、獎勵及補助策略，達成公共設施管線資料庫建置及應用效益推廣目的。目標為完善資料庫、持續補助各地方政府延續推動，並朝向智慧城市、智慧城鄉之發展。希望未來能參考智慧城市之四大主軸：物聯網、整合、創新與協同，建立管線資料庫在行政決策中之關鍵角色。

◀ 完善公共設施管線資料庫，也是智慧城市的基礎。

好的地質資訊讓你 趨吉避凶：「地質雲」 的建置與規劃(上)

經濟部中央地質調查所
捷連科技有限公司 副總經理 陳家生



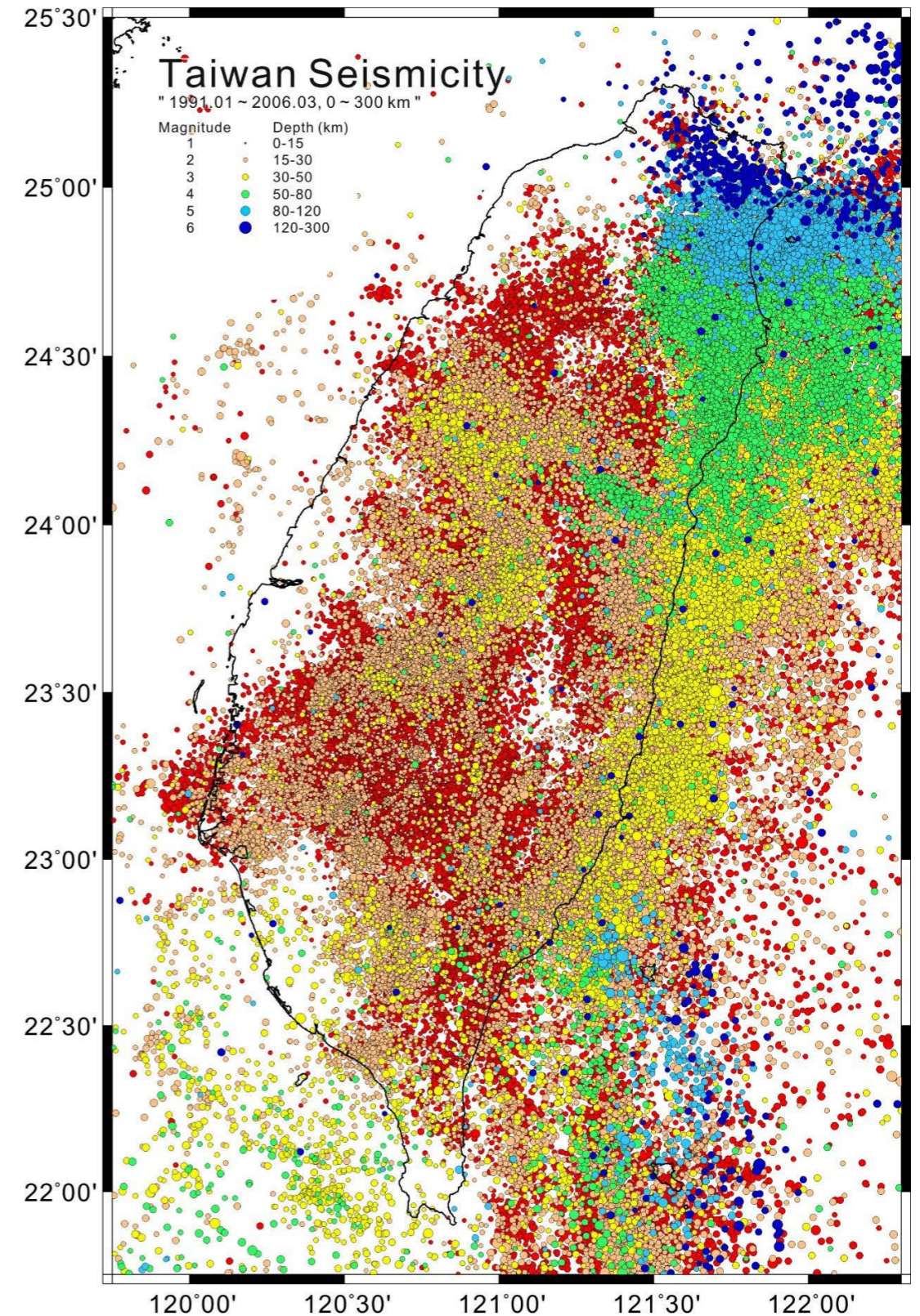
地質資料是國家建設、資源開發、國土規劃及永續利用等不可或缺的基本資料，亦是民眾了解各種地質風險、趨吉避凶的重要資訊。以往地質資料主要做為礦產資源開發、農業、交通、土木、水利、社區開發等各方面之參考，而今民眾要瞭解更多自身之居住環境品質，亦需各項地質調查之研究成果。將地質相關資料進行雲端化組成「地質雲」，並建置相關資通服務有其重要性，能增進地質資訊之傳遞效率。

地質資料為公共財，對國土規劃決策及土地開發利用，以至防、救、減災及災後重建等，皆為規劃執行之重要參考依據。為了增進地質資訊的傳播、提供相關單位用地質資料進行決策，在雲端建立作為一個地質資訊相關應用的專屬服務平台「地質雲」，除了具備雲端運算架構隨時隨地皆可存取的特點，更能透過網路與資訊設計讓更多的人取得相關的資訊。

「地質雲」建置採「階段目標、循序漸進、滾動管理」之整體規劃策略，系統性的蒐集地調所業務單位所產製之地質資料成果，藉由分析現有的資料欄位，設定地質雲介接標

準、建檔及更新標準作業流程，後續即可轉換並建立開放式地質資料匯入環境資源資料庫，延伸支援供應環資雲相關單位存取及運用地質圖資進行輔助決策。

除此之外，地質雲的重點還包括建立雲端桌面應用服務，採用最新網路技術，提供民眾友善的使用體驗，讓 8-80 歲都能輕易的、清楚的取得地質相關資訊，以「資料力量」驅動，擴大公共服務深度與廣度。後續並意圖透過深化資訊服務整合，打造數位經濟發展環境；甚至運用「群眾智慧」，落實透明治理。



▲ 地質資料除了為基礎研究收集的資訊外，也與許多國土規劃決策及土地開發利用息息相關。圖為臺灣 1991-2006 年的地震資料。
photo credit by Hsu.shihhung, CC BY-SA 2.5, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taiwan_seismicity.jpg

地質雲的豐富成果

經過近幾年的實作與推廣，地質雲已具備相當豐富的成果。主要包括：

1

完成國家級地質資訊雲網資料介接相關標準，奠定地質資訊雲網日後相關應用及穩定發展之基礎，使政府及民間各單位對於政府雲網體系之地質資訊雲網資料交換協議有所依循。

2

完成並提供地質雲網開放式資料標準核心應用組件與技術規格，解決跨軟體、跨平臺以及跨領域應用所衍生之資料不相容問題，提昇產、官、學界訊息交換能力。

3

完整支援地調所各業務單位存取地質資訊各項功能，促進地質資訊資料應用，強化資源整合機制，提升經濟部地質圖資應用與決策能力。

4

強化國內地質資訊雲網供應鏈上之相容度，改善地質資料流通與共用機制，橫向結合地調所各業務系統發展，提升國家形象及整體競爭力。

5

加速政府及民間相關各單位加值應用發展，完善資料流通共用機制以及相關整合性標準制度化，促進國內雲端資訊相關產業轉型與發展。

雖然地質雲的核心是資訊系統，但整體規劃必須配合內外整體環境及永續經營的理念。未來除了導入先進的雲端運算架構，滿足系統的需求，兼顧資訊流通與資訊安全，發揮系統最優化的效益。



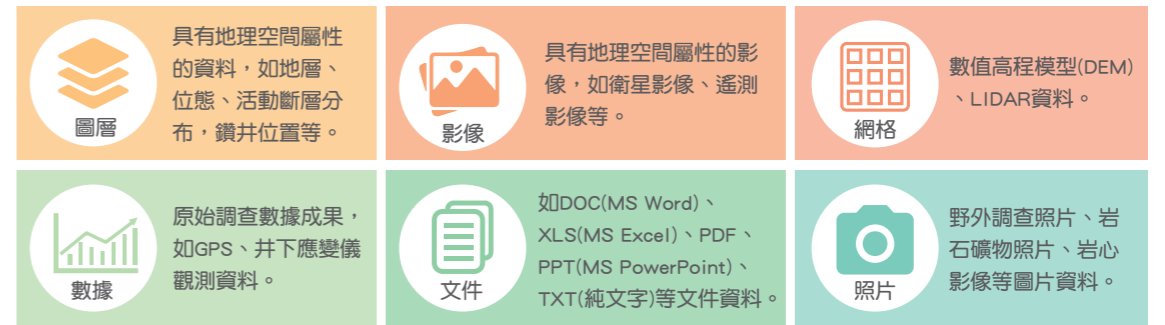
▲ 地質雲計畫執行構想圖

地質雲的基礎：雲端應用資料建置、管理與更新

地調所掌理基本地質與工程地質、水文地質、活動斷層等各種應用地質之調查，地調所的地質資料相當豐富，因業務分工，各主題地質資料分屬不同組室所生產，造成資料格式、欄位架構不盡相同，造成整合、溝通上的困難，無法發揮電腦化之實質效益，資料整合成為重要工作項目。因此逐年整併地調所各業務空間資訊資料庫，建立「地質雲端資料庫」，使各類地質資料能有共同、一致的標準，滿足資料集中管理、分散運用之精神。

“ 建立地質雲端資料庫與管理架構是地質雲的重要工作項目。 ”

地質雲端資料庫最需要的特質是「動態」、「彈性」、「擴充性」，為了滿足這些需求，計畫中依據地調所現有資料庫分析結果，具體規劃地質雲端資料庫之資料項目及欄位(內容、格式)，分階段將資料移轉至地質雲端資料庫，以有效提供地質專業、環境資源、開放資料加值等各項應用為使資料庫有彈性、易於維護，將地調所資料依資料特性概分為以下類型：



地質雲端資料庫整合地調所各系統資料，以滿足地質專業、環境資源、開放資料等應用，為使各項資料能順利的進行整合、完整的呈現，資料架構與欄位內容的規劃。並採用資料庫儲存管理軟體 PostgreSQL 來實作「地質雲端資料庫」，並以基本資料型態，搭配 PostgreSQL 進行空間資料之儲存，可有效減輕資料庫擴充所衍生之授權費增加。系統並支援不同的安全認證機制，透過不同的授權或編碼方式可限制登錄者使用。

地質雲除了建置地質雲端資料庫之外，還必須將相關地質資料拆解、匯入所規劃建置之資料庫中，並配合「環境資源資料庫整合計畫」及資料開放 (Open Data) 進行資料萃取、轉建。計畫中並擬定一套完整的資料匯入標準作業流程，以供相關資料能有效的整合與匯入，包括資料檢核，以避免因資料格式有誤，破壞資料庫內容與其他使用系統。

地質雲端桌面應用服務：讓人人都可以簡易存取

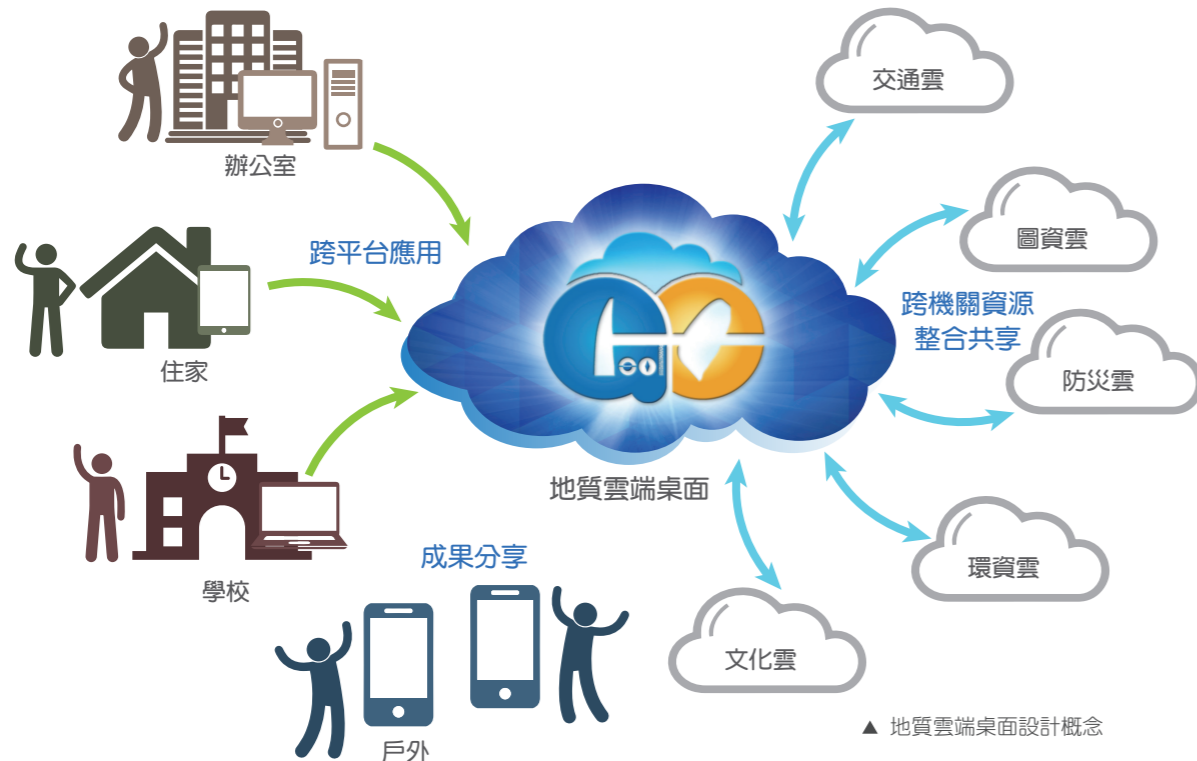
地質雲旨在建立地質資料相關雲端服務，建置開發與民眾需求結合之地質相關應用服務。為了達到使用的便利性，以及拓展普遍性，在穩定安全的基礎架構下，整體規劃親民、便民，主動服務、分眾服務、全程服務的作業機制邏輯。

現行資料常因為產製工具、建置單位、使用目的，以及流通介面與標準的不同，造成即使有很好的資訊成果，卻因此而限縮了資料的使用，無法發揮其應有之效益。因此地質雲採用符合業界流通之標準與規範，以開放式資料格式 JSON 做為資料與服務訊息傳遞的基本格式，透過 W3C 標準規範，進行服

務分享與重組，使用者可以透過免申請、免登入直接取得已完成之應用服務；或自行組合多項服務產生新的應用服務，藉此簡化各項服務取用與更新發布之流程。

經過分析目前業界發展，並且為了讓地質相關應用得以普及化，地質雲參考分析地調所各業務系統內既有資料，以地質雲為存取中心，開發「地質雲端桌面」，並採逐年分功能或分事件主題建立及發展個人電腦及可攜式行動裝置上相關存取服務。

使用者可以透過個人電腦、行動電腦、行動裝置等設備，不論使用者在何處，只要利用網路傳輸介面，就可以進行各種應用服務操



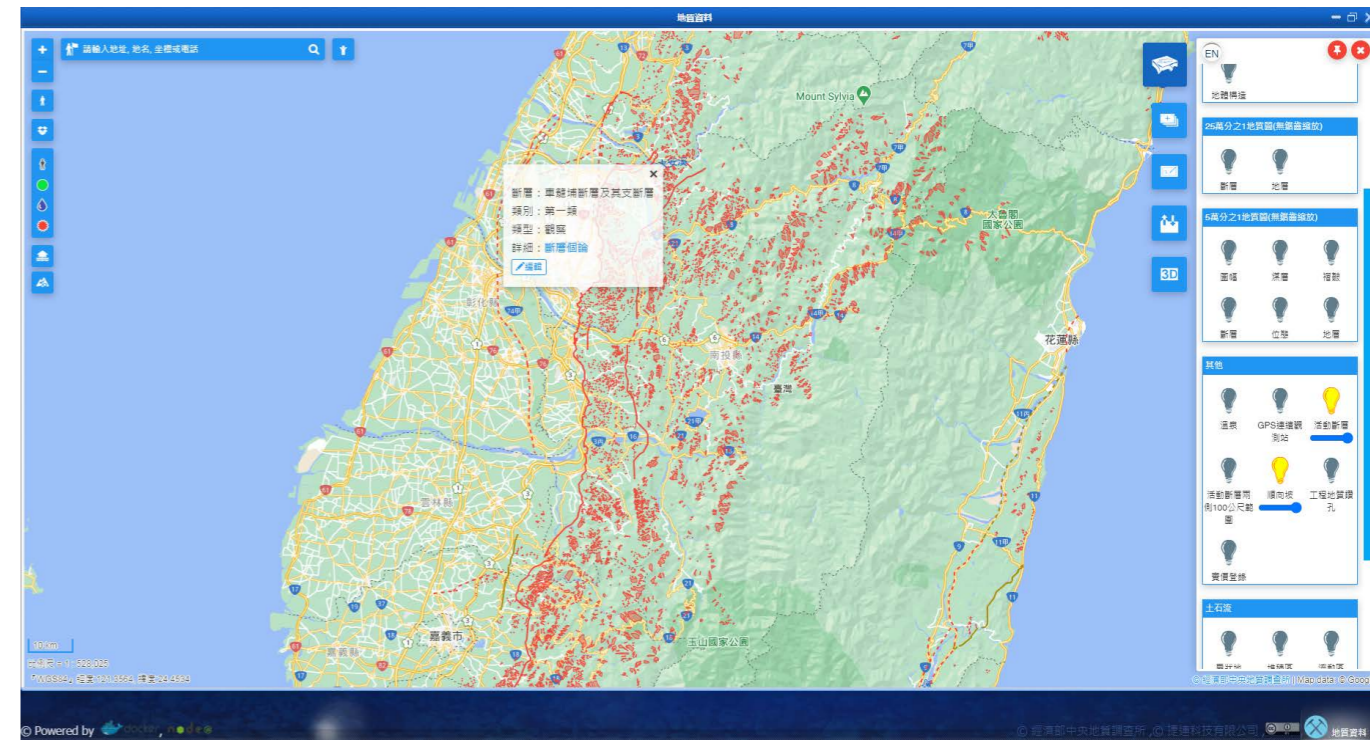
作。並且可藉由此雲端桌面，結合政府或民間既有發展之網通、雲端計算及儲存技術，與其他政府雲、私有雲進行資料流通與共享，提供多元化、豐富的地質資訊介面貼近民眾需求，讓整個的操作運用更加人性化，更趨近生活化。

地質雲的未來進行式

以往之地質專業資料庫之建置，大部皆由業務部門直接提供專業地質圖資供資訊部門集中數化進行資料整合，惟多年來缺乏橫跨「地質」與「資訊」雙領域專業人力以及長期性經費支持。因此在專業資料轉化，以及對民眾推廣教育工作發展極為不足，致一般民眾即使透過管道取得地質圖資，亦礙難瞭解其內蘊意義。

地質雲端桌面應用服務架構及流程經過精心規劃，簡化繁瑣的流程，規劃設計服務導向之雲端應用架構，以有邏輯性、一致性的操作介面，讓民眾不需要翻閱操作手冊即可快速、簡易的取得有用的、正確的資訊。

鑑此，除持續系統性加強地質資料蒐集與管理，建置完善之國家級核心地質資料庫外，未來如何配合「地質法」並輔以加值應用與庶民語言化作業，同時結合網通技術以最便捷的方式，化以往被動為主動，將各項服務推播發布至各界供參考應用，為當前「地質雲」持續發展之關鍵要務。



▲ 地質雲桌面已提供許多重要資訊，如圖為各地斷層的分佈位置。

預防非洲豬瘟， 從 GPS 及時追蹤豬隻運送做起： GPS 軌跡資訊處理應用

行政院農業委員會 技正 劉頂立
互動國際數位 高級專員 王瑋鈴、周文逸、張立君

中國大陸自 107 年起持續發生非洲豬瘟疫情，亞洲地區多達十二個國家遭受入侵，由於豬隻感染非洲豬瘟後致死率達 100%，嚴重威脅民生食肉需求及相關產業生計。為先期防範非洲豬瘟及管制疫情，行政院農業委員會暨行政院農業委員會動植物防疫檢疫局於 108 年修正「動物運送管理辦法」及「屠宰作業準則」，強制載運活豬、豬屠體內臟及其分切物之運輸車輛加裝**即時追蹤系統車機**。

如何透過 GPS 軌跡資料追蹤全台高達 3 千輛運輸車，完成單日資料量高達 3 百萬筆的即時分析運算，是一大挑戰。其次，如何從既有的資料萃取可利用資訊、排除雜訊則為第二課題。最後，農委會面對疾病防治，需要盡速釐清疑似染病車輛的經過或拜訪的場域，為第三個挑戰。

預防非洲豬瘟，從 GPS 追蹤豬隻運送做起

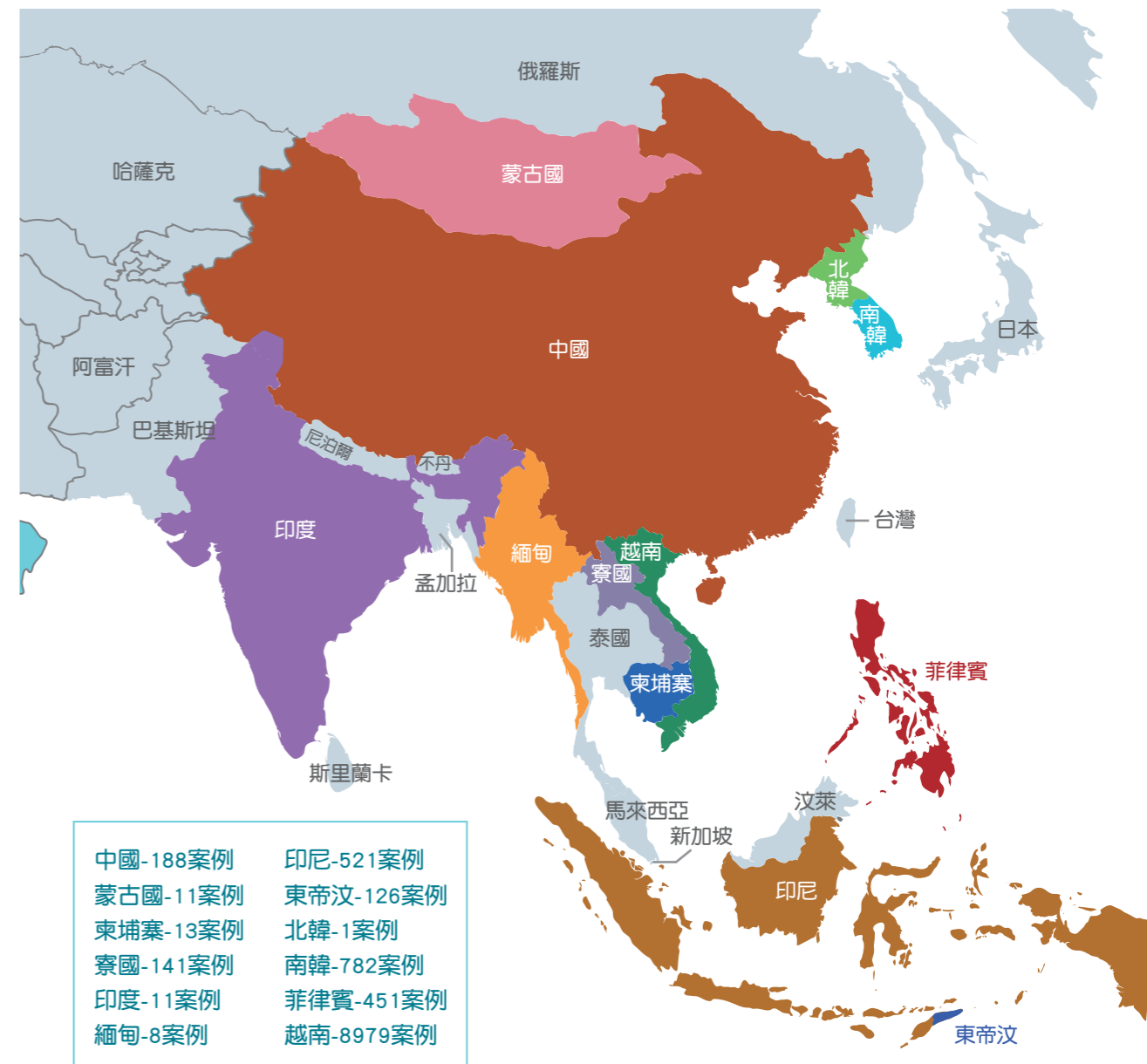
中國大陸自 107 年 8 月 3 日起持續發生非洲豬瘟疫情，迄今（109 年 10 月）亞洲地區已有中國、蒙古、越南、柬埔寨、北韓、寮國、緬甸、菲律賓、南韓、東帝汶、印尼及印度等十二個國家遭受入侵。由於非洲豬瘟可透過多種途徑進行傳播，如廚餘、載運染病豬隻或廚餘等之車輛、壁蝨、豬隻的分泌物與排泄物、肉類製品與相關人員衣鞋夾帶；且豬隻感染非洲豬瘟後致死

率幾乎 100%，將嚴重威脅民生食肉需求及相關產業生計。

為先期防範非洲豬瘟及管制疫情，行政院農業委員會暨行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（以下均統稱農委會），修正發布「動物運送管理辦法」及「屠宰作業準則」，強制載運活豬、豬屠體內臟及其分切物之運輸車輛（以下簡稱「運輸車輛」）加裝即時追

蹤系統車機（以下簡稱 GPS）。同時介接環保署化製原料運輸 GPS 車機軌跡資料，希冀利用監控每台運輸車的時間軌跡及路徑，以追查來源牧場與肉品流向。

GPS 軌跡資料是透過 GPS 衛星發送的訊號計算其三維位置（XYZ）及時間等資訊，同時可提供 GPS 狀態、電門開關、車速及車牌號碼等屬性，有助於運輸車輛活動的時空分析。



▲ 國際疫情現況（截至 2020.10.23）。
數據引用自中央應變災害中心 <https://asf.baphiq.gov.tw/ws.php?id=17888>

使用 GPS 追蹤的三大挑戰：數位空間重點策略

挑戰一：處理龐大的資料量，介接及管理即時運輸車輛軌跡紀錄

GPS 於行進時須約每 30 秒發送 1 筆資料，熄火狀態則須為每 180 秒 1 筆，一台車之單日 GPS 軌跡資料逾 1 千筆。換言之，全台 3 千輛運輸車單日資料量高達 3 百萬筆。如採用傳統的資料庫，必定無法維持負荷高速的寫入吞吐量，並且提供即時的分析運算。因此，首先面臨的挑戰係如何接收、儲存、處理、分析如此可觀的資料量。

挑戰二：簡化運輸車輛軌跡、剔除雜訊

行進間的 GPS 點位受天候、地形、建物等影響，時有偏移、斷訊等雜訊，成為後續分析的窒礙。如何從既有的資料萃取可利用資訊、排除雜訊則為第二課題。

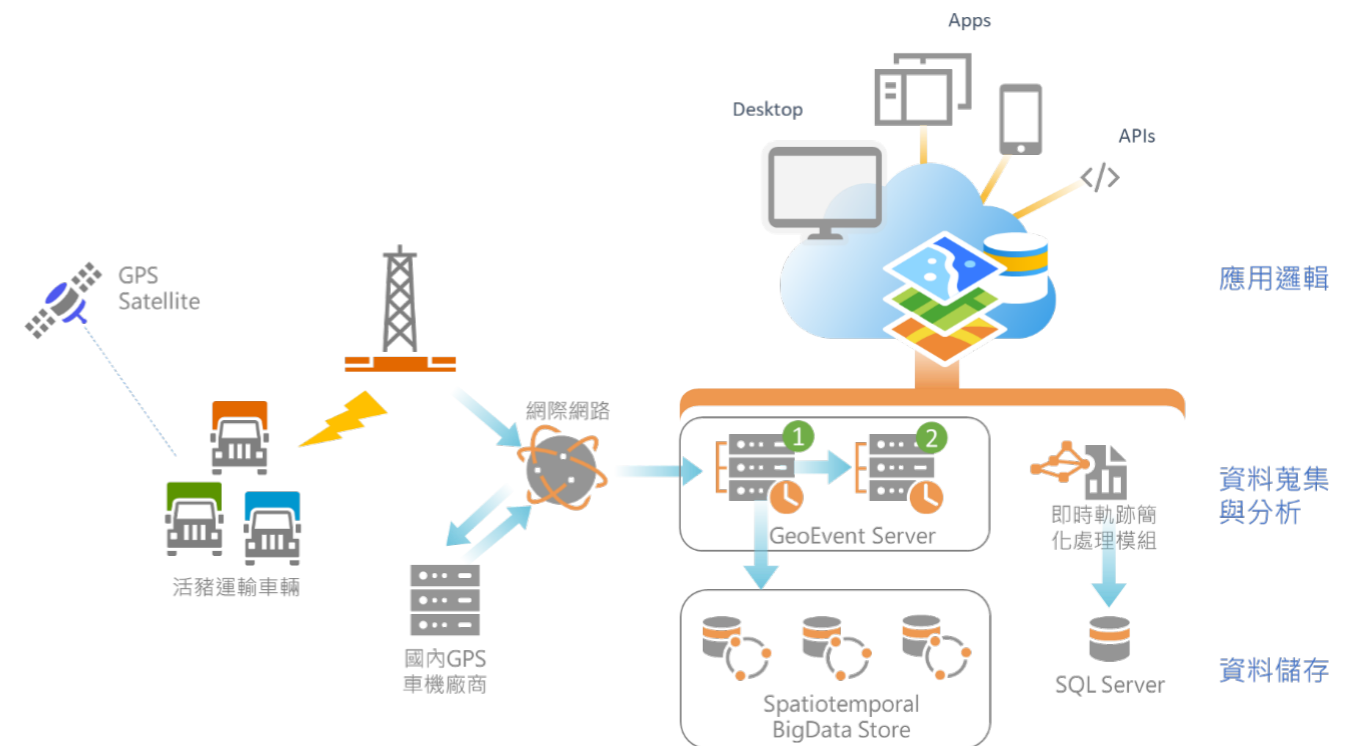
挑戰三：車輛場域時空關係追蹤

農委會面對疾病防治時需要以最短時間進行反應掌握即時與歷史資訊，尤其是追蹤場域與車輛的時空關係，盡速釐清疑似染病車輛的經過或拜訪的場域，又有哪些車輛在相近時間進入過同一場域。

為回應上述挑戰，我們運用 Esri 的 ArcGIS GeoEvent Server 及對應的 Spatiotemporal Big Datastore 來接收、管理及儲存運輸車輛。

- 將運輸車輛 GPS 軌跡紀錄導入 ArcGIS Server，進行分析、儲存、發佈、展示，同時建立串流服務或地圖服務等格式，以整合至農委會地理資源雲（Gisportal），提供農委會暨所屬機關整合應用。
- 運用農委會既有養豬場、屠宰場、豬肉品加工廠、化製場及縣市等場域範圍圖層建立即時電子圍籬監控服務，紀錄車輛進出場域紀錄。當疫情發生時，可進行「以車追場」或「以場追車」方式，回溯距離發病日至少 15 日內軌跡資料。以追查疫情傳播之來源牧場與肉品流向，進而針對發生案例場管制區範圍，進行運輸車輛進出與豬隻移動的監控作業，以全面防堵非洲豬瘟疫情蔓延。

接下來將更完整介紹此系統面臨之三項挑戰與應對細節。



挑戰一 介接及管理即時運輸車輛軌跡紀錄

1. 介接即時運輸車輛軌跡紀錄

運輸車輛軌跡紀錄透過 TCP Socket 接入 GeoEvent Server 之輸入連結器，經處理器之過濾及萃取處理程序後，輸出為串流服務，並儲存至農委會時空大數據（Spatiotemporal Big Data）資料庫。自 108 年 7 月起迄今共介接 3,287 輛載運活豬與豬屠體、內臟及其分切物，以及化製之運輸車輛。

2. 管理與發佈即時運輸車輛軌跡紀錄服務

透過 ArcGIS GeoEvent Server 介接運輸車輛軌跡紀錄後，需透過處理器（Processors）進行資料管理，應用過濾設定功能，依據屬性內容、空間位置及資料特性之過濾功能，過濾定位誤差偏移量過大、指定錯誤樣態之軌跡紀錄，並且萃取資料、分割資料到新的欄位、以及時間的修正讓資料進行正規化。

在提供運輸車輛軌跡紀錄即時串流監控服務後，本案例利用 GeoEvent 內建之服務監控模組，其可針對各項服務設定資料傳輸流量閾值，以監測所有車輛軌跡紀錄之傳輸狀況，倘若監測發現斷訊或流量異常時，可透過系統介面提供警告訊息。

管理者可由監控模組查看服務的所有輸入、輸出、資料速率等進行即時監控。

In	430,996	1 /sec	2 /sec	00:00:10
Out	1,315,672	4 /sec	7 /sec	00:00:10
In	6,618	0 /sec	1 /sec	00:00:03
Out	19,854	0 /sec	3 /sec	00:00:03
In	7,953,648	26 /sec	31 /sec	00:00:00
Out	23,860,944	79 /sec	92 /sec	00:00:00
In	238,443	1 /sec	1 /sec	00:00:04
Out	476,886	1 /sec	2 /sec	00:00:04
In	3,342	0 /sec	0 /sec	00:00:45
Out	10,026	0 /sec	0 /sec	00:00:45
In	67,733	0 /sec	1 /sec	00:00:27
Out	203,199	1 /sec	2 /sec	00:00:27
In	125,889,106	29 /sec	35 /sec	00:00:00
Out	145,211,353	33 /sec	40 /sec	00:00:00

▲ 監控模組介面 - 輸入、輸出和 GeoEvent 服務監控

挑戰二 簡化運輸車輛軌跡、剔除雜訊

為將運輸車輛之原始時空間軌跡進行過濾與萃取，最終產出經過過濾雜訊、完成分類並充分簡化的軌跡資訊，以供後續查詢、展示、分析等作業使用。透過 GeoEvent Server 取得運輸車輛原始軌跡資料後，首先進行資料過濾，剔除經緯度不在台澎金馬範圍的軌跡點，接著依軌跡點分類原則執行軌跡分類。

軌跡點分類原則是以前門開關、速度等資訊進行判斷與區分停車、怠速、行進中、訊號不良、失聯等 4 項類型分群。分類完後，將軌跡點依照時間排序，並依照類別分群後，在每個分群以首筆軌跡點的經緯度、時間作為該類型軌跡資料簡化後資料的代表。接著套用簡化規則，記錄多個失聯、GPS 訊號不良、停車、怠速及行進類型之連續軌跡，處理完成後便將資料寫入資料表儲存，以及紀錄簡化作業訊息。

完成軌跡簡化作業後，將所有車輛簡化軌跡資料空間化產製點圖層，並與即時電子圍籬服務紀錄之進出場域資訊作聯結 (join)，使簡化後的軌跡資料得以附加場域資訊，最後產製為簡化軌跡成果資料與及製作運輸車輛簡化軌跡查詢電子地圖。

作業類別	作業原則
● 停車、怠速、訊號不良	取首筆軌跡點作為該分群之代表軌跡點，並濾除該分群其餘之軌跡點。
● 行進中	假設有兩個連續軌跡點為 A、B，接著將各點之距離、時間、速度等參數套用下列公式執行簡化。 $\frac{\Delta d}{\Delta t} \geq S_B \times 2$ <ul style="list-style-type: none"> • Δd A、B 兩連續軌跡點間之距離。 • Δt A、B 兩連續軌跡點間之時間差。 • S_B B 點之速度。
● 失聯	假設有兩個連續軌跡點為 A、B，且 A、B 軌跡點兩者之時間間隔大於 5 分鐘，選擇 A 軌跡點作為失聯點代表，並濾除範圍內該分群其餘之軌跡點。

運輸車輛簡化軌跡查詢電子地圖主要提供「以車追場」、「以場追車」兩項功能。以點圖徵大小標示時間區間長短，顏色標示 GPS 不良、熄火、怠速及行進等 4 狀態，列表標示所有經空間關聯之圖徵及關聯成果（即防疫統編及場名等資訊）。

以車追場

提供查詢運輸車輛之當日與歷史簡化軌跡資料，取得指定車輛當日（或指定日期區間）之簡化軌跡資料。

行政院農業委員會 運輸車輛簡化軌跡查詢電子地圖

請輸入防疫統編、地名、坐

以車追場

查詢條件 查詢結果

運輸車輛簡化軌跡資料_Query result

Displayed features: 666/666

8R-299

日期 October 22, 2020

● 停留時間 00小時15分00秒

標註 永泰畜牧場

狀態 熄火

8R-299

日期 October 22, 2020

○ 停留時間 00小時03分00秒

標註 永泰畜牧場

狀態 失聯

8R-299

日期 October 22, 2020

● 停留時間 02小時33分03秒

標註 永泰畜牧場

狀態 熄火

8R-299

日期 October 22, 2020

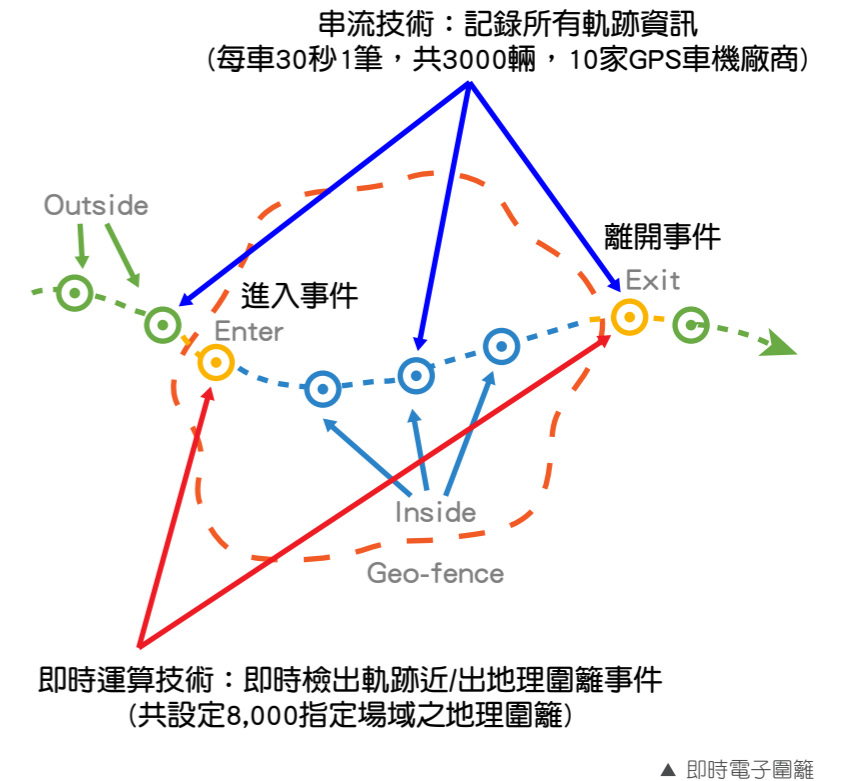
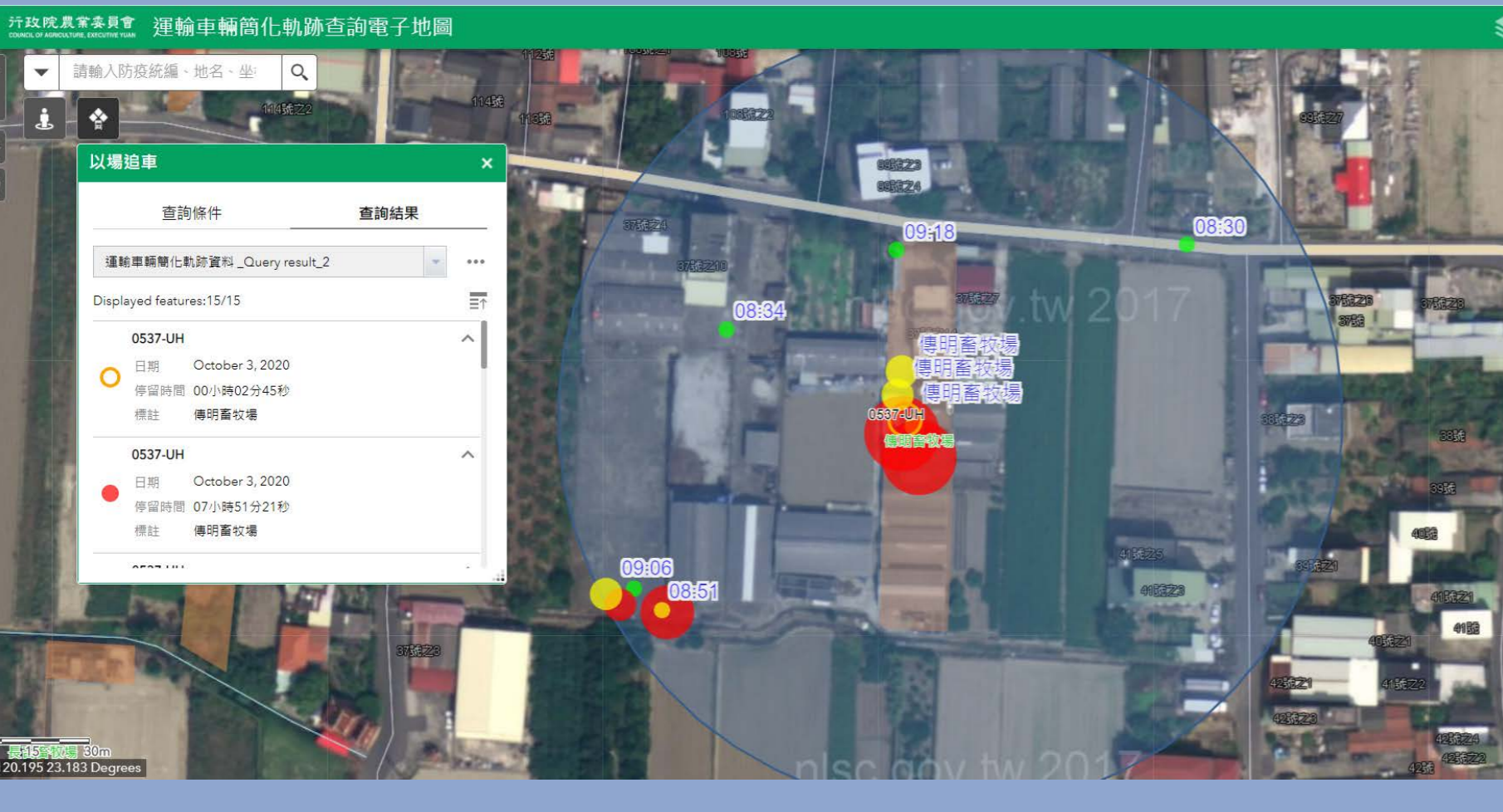
○ 停留時間 00小時03分00秒

標註 永泰畜牧場

122.547 22.589 Degrees

提供查找與指定場域半徑 100 公尺（預設，使用者可自訂）範圍交集之運輸車輛簡化軌跡資料。

以場追車



挑戰三 車輛場域時空關係追蹤

為達到追蹤車輛進入屠宰場、畜牧場與肉品市場的時間，並同時揭露潛在擴散路徑與範圍。本案例採用「即時電子圍籬服務」。電子地理圍籬是一種面向量資料，係利用空間鄰近分析方法 (spatial proximity analysis) 進行兩個物件之空間關聯，並自動擷取與紀錄兩個物件的資訊。

本專案透過 GeoEvent Server 的地理圍籬 (geofence) 功能，如圖 8 所示，進行即時之運輸車輛軌跡紀錄與養豬場（10118 戶）、屠宰場（59 場）、化製場（313 場）、豬肉食品加工廠（1250 處）、縣市界線等場域空間資料的空間交集即時運算，同

時利用地理戳記處理器，將運輸車輛進出各場域之事件名稱、GPS 坐標、時間及防疫統編等資訊記錄下來。

然而，養豬場（10118 戶）、屠宰場（59 場）、化製場（313 場）、豬肉食品加工廠（1250 處）、縣市界線等場域空間資料為面向量圖層，倘若面向量圖層擁有大量的節點 (vertex)，則會影響即時電子圍籬服務之運算效能，因此在匯入前述空間資料至 GeoEvent Server 前，需先將各項場域空間資料作適度的簡化。

結合眾多資通技術，示範防疫之外的應用技巧

除了實務的追蹤與資料收集，在防疫作為方面，運輸車行經路徑分析還可在有需要時設置攔檢巡查點最佳與最有效的位置，以最大化的發揮有限的人力與物力資源。除防疫需求，在日常管理上亦有機會進一步體現價值。透過獲知豬隻從畜牧場到肉品市場，甚至是最終的消費者端的每個節點流程，此資訊未來或可完善豬肉的生產履歷。

本案例結合地理資訊系統、全球定位資訊系統、物聯網、大數據處理等資通訊技術與概念，實現即時監控車輛動態位置與追溯歷史資訊，應用於非洲豬瘟的防治。如何活化此處的龐大資料，挖掘出有價值的資訊將成為下一個新課題。



補充資料：協助統計車輛與縣市情況，防止疫情爆發的兩模組

使用情境上，農委會尚須知曉車輛的 GPS 狀態與運輸車輛的經過或所在縣市，倘若疫情爆發則可使地方政府掌握境管內之情況。因此，本案例更開發下述兩項模組。

運輸車輛失聯狀態處理模組

為掌握運輸車輛每日之 GPS 訊號連線狀況，特建立此模組統計、歸類每台車每小時 GPS 狀態，以及紀錄每台車輛 GPS 所屬系統商、車輛載運品項。模組每日取得運輸車輛原始軌跡資料後，統計歸類每台運輸車輛每小時 GPS 連線狀態，並取得與記錄每台運輸車輛的系統商、載運品項等兩項資料，最後建立運輸車輛失聯狀態統計資料。

代碼	狀態類別	說明
0	失聯	該小時失聯時間大於訊號不良時間與訊號正常時間。
1	正常	該小時訊號正常時間大於訊號不良時間與失聯時間。
2	不良	該小時訊號不良時間大於訊號正常時間與失聯時間。
3	停車	該小時訊號正常時間大於訊號不良時間與失聯時間，且停車時間大於非停車時間。
4	停車失聯	該小時為失聯狀態，且前六小時皆為停車狀態或前一小時為停車失聯狀態。
5	失聯飄移	該小時為失聯狀態，且該車輛持續失聯、不良、停車失聯狀態的起始小時與結束小時的距離相差1公里以上。
6	不良飄移	該小時為不良狀態，且該車輛持續失聯、不良、停車失聯狀態的起始小時與結束小時的距離相差1公里以上。
7	停車失聯飄移	該小時為停車失聯狀態，且該車輛持續失聯、不良、停車失聯狀態的起始小時與結束小時的距離相差1公里以上。
8	停車飄移	該小時為停車狀態，且該車輛持續失聯、不良、停車失聯狀態的起始小時與結束小時的距離相差1公里以上。

▲ 運輸車輛失聯狀態類別

運輸車輛縣市別判斷程式

在防疫原則下，各縣市應確實掌握境內常通行之運輸車輛。然而，車輛為移動物件，且時有車輛登記縣市與實際使用縣市脫鉤問題，如疫情爆發，很可能成為防疫的缺口。建立此模組，以便如果需要依縣市管制運輸車輛、統計運豬車輛每月主要縣市與時間佔比。

本處理程式主要係應用簡化軌跡成果資料作為輸入資料，將其與台灣縣市界線圖層執行空間交集，接著將簡化軌跡點附加縣市資料，取得每輛車於各縣市之軌跡，之後統計車輛於當月份在各縣市的時間分布，計算車輛於各縣市的熄火時間與整體的熄火時間占比，找出該月份車輛主要停留的縣市，並建立運輸車所屬縣市資料。

新北市「iRoad系統」，讓道路管理智慧化！

亞新工程顧問股份有限公司 經理 游中榮
 新北市政府養護工程處 副總工程司 楊至中
 新北市政府養護工程處 科長 謝昕盎
 新北市政府養護工程處 幫工程司 李孟恆
 亞新工程顧問股份有限公司 計畫經理 金全鑫
 政威資訊顧問有限公司 專案經理 施蕙馨



新北市的人口數突破四百萬，加上幅員廣大，對於道路養護品質要求日趨高漲。因應相關需求，市府需要積極縮短道路坑洞修補時效、提升道路鋪面品質、增加管線管理效率等。

是以新北市政府養護工程處成立「新北市智慧管理中心」，提供一套高水準的資訊管理系統平台「iRoad系統」，整合道路工程的申請、審核、巡查、完工及養護等作業，提供相關人員完整的資訊，並藉由線上化作業及資訊共享，減化相關流程及人工作業，以提升道路養護管理效能。

新北市為台灣人口最多的縣市，為了有效管理，新北市政府於90年起，積極進行道路管理系統資訊化工作。除了逐步完成轄區內地下管線、地面固定設施物及道路鋪面調查與資料庫建置，並結合地理資訊系統(GIS)科技，開發道路相關管理配套系統。這些配套系統提供道路挖掘、管線管理、鋪面維護、道路路平工程管制等等應用，成效非常良好。但由於市府整合管理需求日漸增加，原先分散式的管理方式與資訊系統應用已不符合需求。

因此新北市政府以「簡政便民」、「行動治理」、「智能管理」、「增值應用」、「透明治理」為五大目標，由新北市政府養護工程處（以下簡稱養工處）成立「新北市智慧道路管理中心」，並將歷年開發之系統重新整合、升級成為「新北市智慧道路管理平台」（以下簡稱「iRoad系統」），以提升智慧化管理應用。



▲「iRoad系統」五大核心目標策略圖

「iRoad系統」不只是「介接」更是「整合」

「iRoad系統」目標為建構以雲端智慧化的道路管理中心，即時掌握道路施工及養護狀況，並提供道路防救支援決策中心，提升整體道路養護成效。以作為新北市追求優質治理、發展智能城市的基礎。

除了將原本屬分散式的個別管理系統，整合為相互關連的管理系統，「iRoad系統」更是第一個將道路管理業務系統整併處理的整合性系統，並非只是單純的系統介接。



▲ 新北市 iRoad 系統官網 (<https://roadmt.maintenance.ntpc.gov.tw/iRoad/Home/Index>)

「iRoad系統」以單一窗口、透明管理、異地監控、智能管理、行動治理、整合應用等功能為開發目標。



一、道路挖掘管理：

以道路挖掘管理功能，配合管控行動模組，辦理路證申請受理、整合挖掘、巡查、結案、裁罰、公共管線資料庫管理及教育訓練等業務。

二、道路養護管理：

以派工養護功能配合路平行動模組辦理路平專線、報馬仔及路平派工管理、一鍵通報、道路巡查、路面事故應變、道路銑鋪排序等道路養護業務。

三、共同管道管理：

導入建築資訊模型 (Building Information Modeling, BIM)，以設施物維護管理功能辦理共同管道巡查維護管理業務。

四、道路工程查詢：

上述各管理業務之各類道路工程資訊及公共管線設施資訊，透過整合提供民眾於單一網頁查詢道路工程開放資訊，提升資料檢閱便利性。

五、行動辦公室：

結合平板電腦及手機等行動裝置，提供管線施工單位、路權機關及管理督導機關於現地即時觀看施工位置、地下管線及相關固定設施物所在位置及屬性，增加道路工程作業之管理效率。

▽ 以下將針對「iRoad系統」的五大功能，作出更詳盡的介紹。



道路挖掘管理：申挖案件整合，即時掌握資訊

「iRoad 系統」道路挖掘工程管理首要優化目標就是「申挖管控儀表板」，任何單位登入系統後，均可透過「儀表板」即時掌握與瞭解本身轄管申挖案件資訊。

The dashboard is divided into three main sections:

- 績效指標 (Performance Indicators):** A grid of charts and data points showing metrics like '109年度績效指標', '申挖案件審核進度', and '已核發路權'.
- 甘特圖管控列表 (Gantt Chart Control List):** A map-based interface showing project locations with a table of details including '案號', '申請單位', '管權機關', '行政區', '施工地點', '定位', '施工進度', '通報', and '收工'.
- 今日進場案件 (Today's Field Cases):** A detailed view of a specific project, including '工程名稱', '工程地點', '工程案號', '工程字號', '施工範圍', '施工時間', '施工單位', and '管權單位'.

績效指標詳細資訊

工程施工通報資訊

▲ 道路挖掘工程管控儀表板，分為三區域：績效指標區、監控影像區、GIS 展示區

在申挖案件審核上，「iRoad 系統」還開發「案件整合管理」模式，以施工範圍兩兩距離 100 公尺為條件，由路權機關審核或申請單位協調整合，將施工集中於同一時段內完成。除解決長期以來「挖了又鋪、鋪了又挖」的問題，也避免資源浪費、降低申挖單位負擔。從 106 年至 108 年，三年內道路挖掘案件整合了 2,784 件，大大降低因施工所造成的民怨。

在申挖工程管控上，藉由「今日進場案件」管制圖表，結合後續介紹的「行動辦公室」APP 功能，掌握開收工及施工歷程「即時」資訊，並結合雲端管理，提供施工即時影像監控及回放查詢。

The interface shows a list of integrated cases with columns for '案號', '申請單位', '管權機關', '承辦人', '申請施工起/結日期', '核准施工起/結日期', '行政區', '施工地點', '案件狀態', and '案件解列'.

Below the list is a GIS map showing the locations of these cases, with several cases (e.g., 250401, 250404, 250410) highlighted in red on the map.

▲ 同路段申挖案件整合施工路證管理

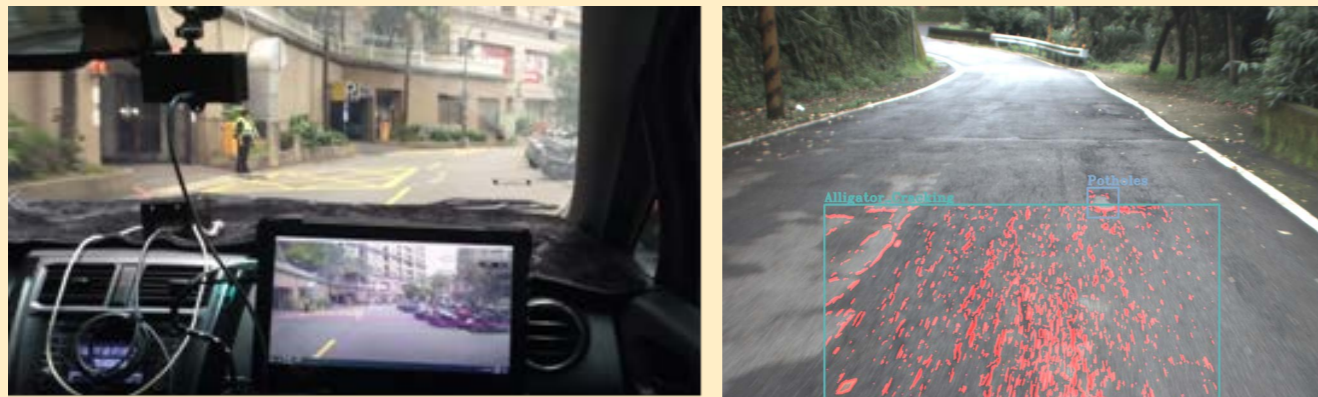


道路養護管理：以人工智慧辨識道路缺失

新北市道路面積為 6,512 萬平方公尺，總長度 9,480 公里，依靠傳統道路維護工作模式已略顯不足。新北市養工處的道路巡檢，現以安裝攝影機及 GPS 系統之巡查車來進行。「iRoad 系統」可自動檢核巡查路線及顯示巡查進度，快速解決問題。

編號	區域	公司	狀態
244305	新店區	台灣電力股份有限公司台北南區營業處	已完工
249373	五股區	台灣電力股份有限公司台北西區營業處	已完工
251448	林口區	台灣電力股份有限公司台北西區營業處	已完工
249451	汐止區	欣湖天然氣股份有限公司	已完工
250544	中和區	台灣電力股份有限公司台北南區	已完工

人工智慧影像辨識技術車載裝備與辨識畫面



新北市於 108 年率先採用「人工智慧影像辨識技術」，分析巡查車獲得的影像，最後將道路破壞分析所獲得之缺失標示於系統介面。道路缺失態樣狀況千奇百怪，例如像坑洞、裂縫、人手孔蓋周邊破損、補綻損害等，目前人工智慧對於缺失辨識率約 70%。收集到的道路破損影像、相關屬性及 GPS 坐標等資訊，可作為後續道路養護重要參考依據。

經濟型平坦度偵測

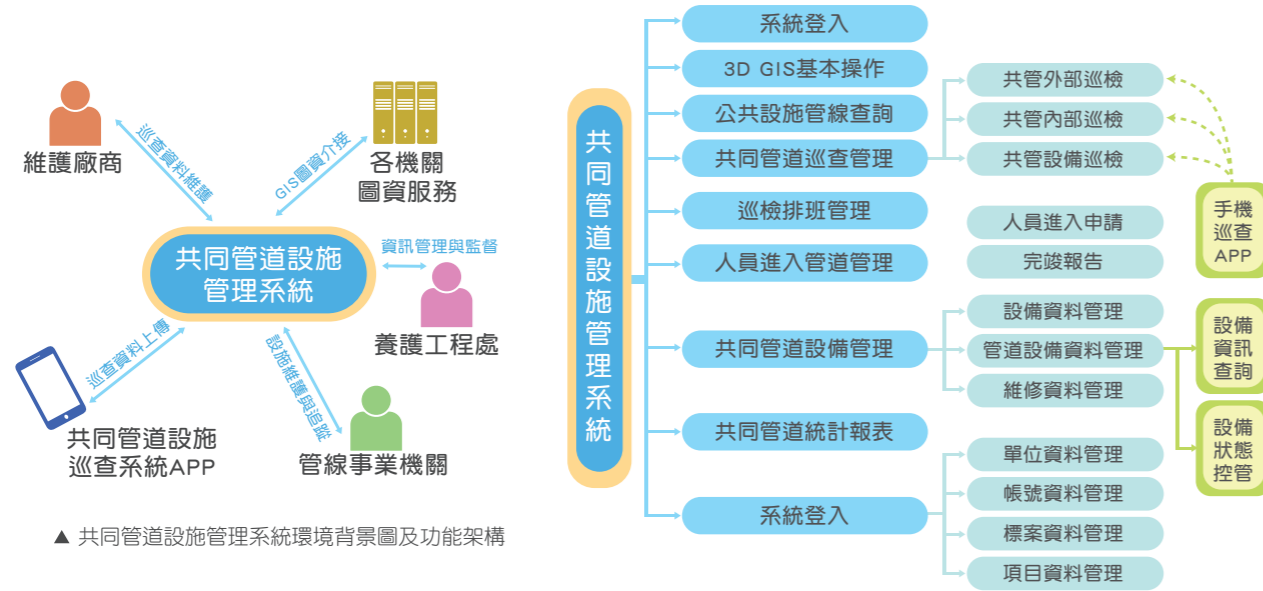


此外新北市首創導入以「經濟型平坦度偵測」(ERI) 技術，利用應用程式加上智慧型手機內建設備 (加速度規及陀螺儀) 進行偵測。設備安裝於巡查車，蒐集路面跳動狀況，新北市以每月檢測之數據分析，找到變異點進行追蹤、確認或修補等管制，以提升路面平坦度。



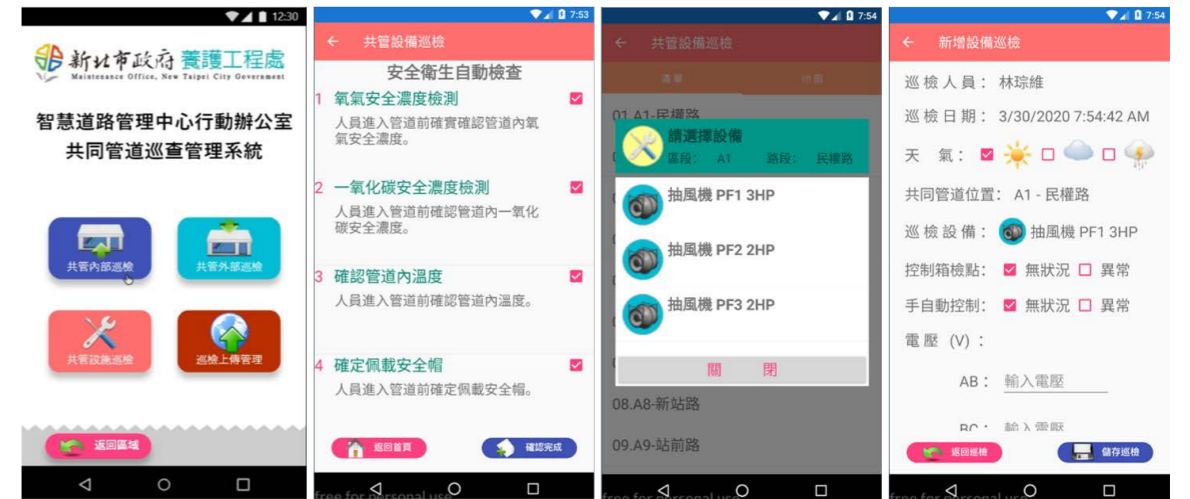
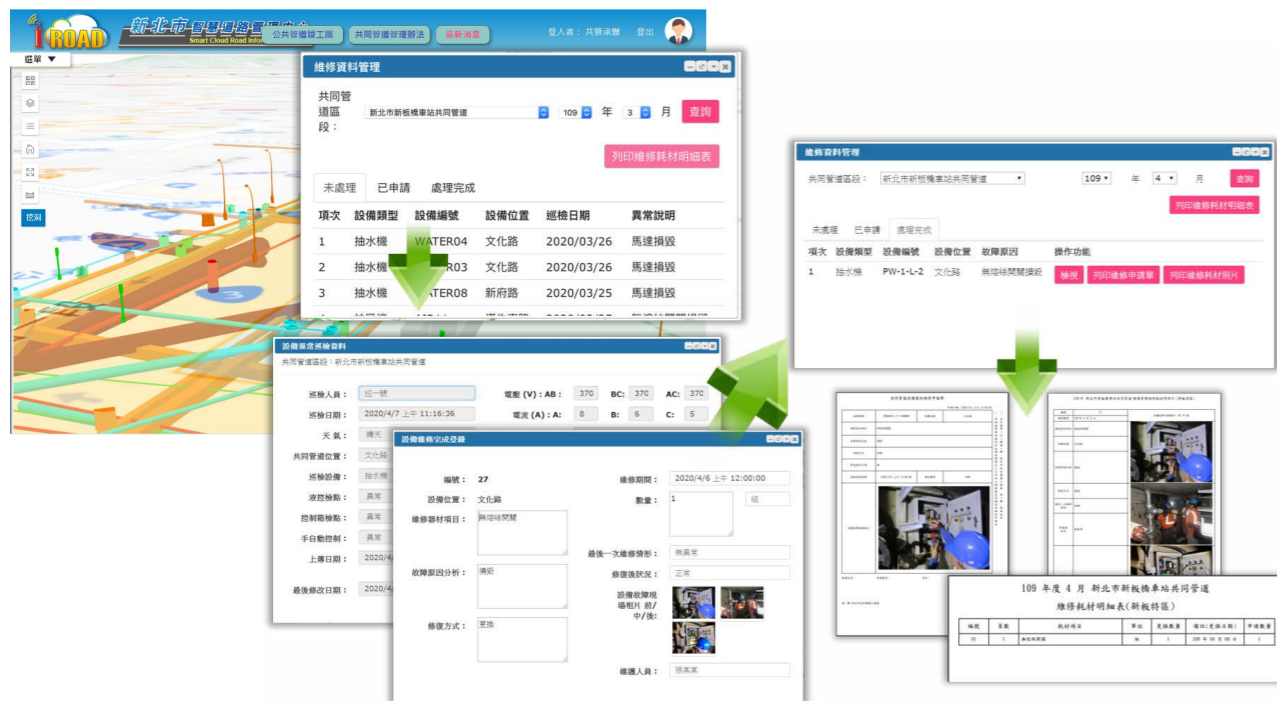
共同管道管理：整合維護流程，建置3D智慧管線

「iRoad系統」導入道路地下管線3D GIS及整合共同管道BIM建模方式，整合各單位設施維護流程，規劃符合需求的管理方式，建置3D智慧管線之共同管道設施管理系統(FM)。

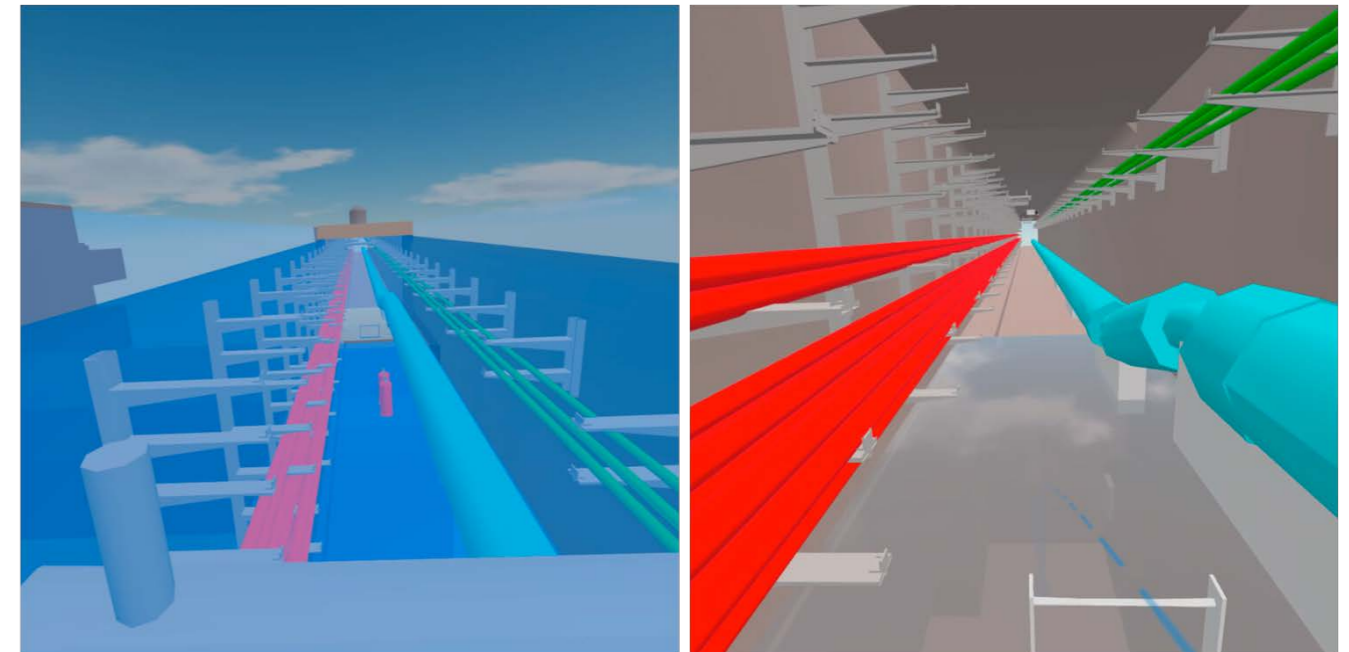


▲ 共同管道設施管理系統環境背景圖及功能架構

共同管道設施管理系統係以3D GIS圖台為基礎，建立管理應用模組，主要功能包含圖資查詢、設備管理、巡查管理(含內部、外部及設備)、設備維修資料管理及配合現地巡查使用之巡查APP。



此外，因共同管道位處於地下設施空間範圍，對於人員進入管道進行維護巡查作業時需小心處理。「iRoad系統」系統開發VR訓練環境，針對維護人員進行教育訓練，於工作前可先模擬環境體驗與瞭解管道相對位置，減少發生意外的可能。



目前新北市已完成共同管道設施管理系統架構，六大設備系統包含中央監控系統、電力系統、照明系統、給排水系統、通風系統及消防系統。未來均將導入物聯網技術主動傳遞及感知相關資訊、主動顯示故障位置，以即早發現解決問題，並完成相關的風險控管。



道路工程查詢：供民眾查詢工程資訊與管線資訊

新北市智慧道路管理中心
Smart Cloud Road Information Center

聯絡我們 | 使用說明
在線人數：302 | 瀏覽人次：86405

帳號分大小寫 記住帳號
密碼分大小寫
輸入驗證碼 1824

項次 主旨/名稱 發佈/活動日期

- NEW!! 新北市道路施工管理人員跨域認證訓練...
- 【07-28 17:30~21:00】伺服器停機及重啟公告
- 配合系統需求，行動（辦公室）模組更新說明
- 勿使用資安風險特殊文字說明

more>

新北市iMap 路平報馬仔 路燈維護管理系統 鋪面工程資訊 監造暨現場人員教育訓練 營建工程資訊整合平台 智慧化省道即時資訊服務網

查詢及工具

圖例 案件 管線資料

- 今日進場
- 夜間案件
- 適時示警
- 管線施工
- 搶修案件
- 孔蓋施工
- 公路總局
- 道路養護
- 公共工程
- 今日報馬仔民眾通報

案件資料

工程類別: 管線施工(申提案件)
主辦單位: 台灣電力股份有限公司台北區營業處
聯絡人: 程O諱 電話: (02)29595111
工程名稱: 西園路與群島路電纜新動力股份有限公司台電分公司(27040N)-增設用電
施工地點: 中和區中山里村里和城路一段(路燈編號077435、077432及中正路(路燈編號090252))
工程案號: 251239
核建字號: 1092241719
施工範圍: 申提工程: 柏油, 長2公尺, 寬0.6公尺, 深1.2公尺, 面積1.2平方公尺
搶修工程: 柏油, 長2公尺, 寬1公尺, 深0.3公尺, 面積2平方公尺
孔蓋工程: 紅磚, 長2公尺, 寬0.6公尺, 深0.5公尺, 面積1.2平方公尺
總面積4.4平方公尺
施工時間: 2020/07/25-2020/08/02
施工單位: 永騰工程股份有限公司
聯絡人: 葉O諱 電話: 8666-7567
核准單位: 中和區公所

申請作業案件 孔蓋作業案件 緊急搶修案件 公共工程案件 道路養護案件 今日報馬仔民眾通報

案號:
施工日期: ~

送出查詢 重新列表

GIS圖台僅標示涉及當日或未來預定施工案件，如施工日期已到期案件，僅提供案件列表查詢，不會標示於GIS圖台上。

案號	核准單位	核建字號	行政區	工程位置	施工日期	申請單位
253369	石碇區公所	新北碇工字第1092898524號	石碇區	石碇區格頭里起大湖巷(火燒寮路口及碧山派出所路路口)訖潭腰巷15之7號	109-07-29~109-07-30	台灣自來水股份有限公司第一區管理處文山營運所
253215	三重區公所	1092區7-21	三重區	三重區永安里永福街258號(旁)	109-07-29~109-07-31	臺北自來水事業處北區營業分處
253166	新店區公所	1092376348	新店區	新店區寶福里寶福路162號(旁)	109-07-24~109-08-07	臺北自來水事業處南區營業分處
253163	三重區公所	1097區7-7	三重區	三重區頂坎里光復路二段45號	109-07-27~109-08-05	新北市政府水利局污水下水道工程科
253143	新店區公所	1092375848	新店區	新店區張北里起德正街27巷29弄訖德正街27巷29弄	109-07-27~109-08-10	新北市新店區北新國民小學
253142	三重區公所	1096區7-21	三重區	三重區重明里捷通路37巷8號(旁)	109-07-27~109-08-05	臺北自來水事業處北區營業分處
253139	泰山區公所	新北泰工字第1092793983號	泰山區	泰山區大科里起大科路(燈桿350016)訖大科路(燈桿350419)	109-07-28~109-07-31	永佳樂有線電視股份有限公司
253092	永和區公所	1092189346	永和區	永和區永貞里起福和路183巷訖永貞路84號	109-07-29~109-10-15	新北市政府水利局污水下水道工程科

▲ 各類道路工程資訊查詢

「iRoad 系統」另提供民眾查詢各類道路工程資訊，及簡易公共管線設施圖資資訊。在道路工程資訊部分來源可分為二類：一是管道路工程，除可查詢當日預計施工案件外，並提供案件開工通報即時資訊。二是中央列管或其它路權機關轄管道路工程。

在管線圖資查詢方面，在確保管線單位的權益及管線安全的前提下，提供簡易的管線設施位置及所屬單位資訊查詢，以滿足民眾知的權利，

新北市智慧道路管理中心
Smart Cloud Road Information Center

聯絡我們 | 使用說明
在線人數：290 | 瀏覽人次：87045

帳號分大小寫 記住帳號
密碼分大小寫
輸入驗證碼 6595

新北市iMap 路平報馬仔 營建工程資訊整合平台 智慧化省道即時資訊服務網

查詢及工具

圖例 案件 管線資料

- 電信
- 電力
- 自來水
- 下水道
- 瓦斯
- 水利
- 輸油
- 綜合

GIS圖台僅標示涉及當日或未來預定施工案件，如施工日期已到期案件，僅提供案件列表查詢，不會標示於GIS圖台上。

▲ 管線設施圖資查詢



行動辦公室：只要有訊號，到處都是辦公室

所謂「行動辦公室」概念是只要有行動網路訊號，透過行動裝置，任何地點都是辦公室，不論是市府同仁、管線單位、外派巡查人力均可透過 APP 應用程式完成業務。

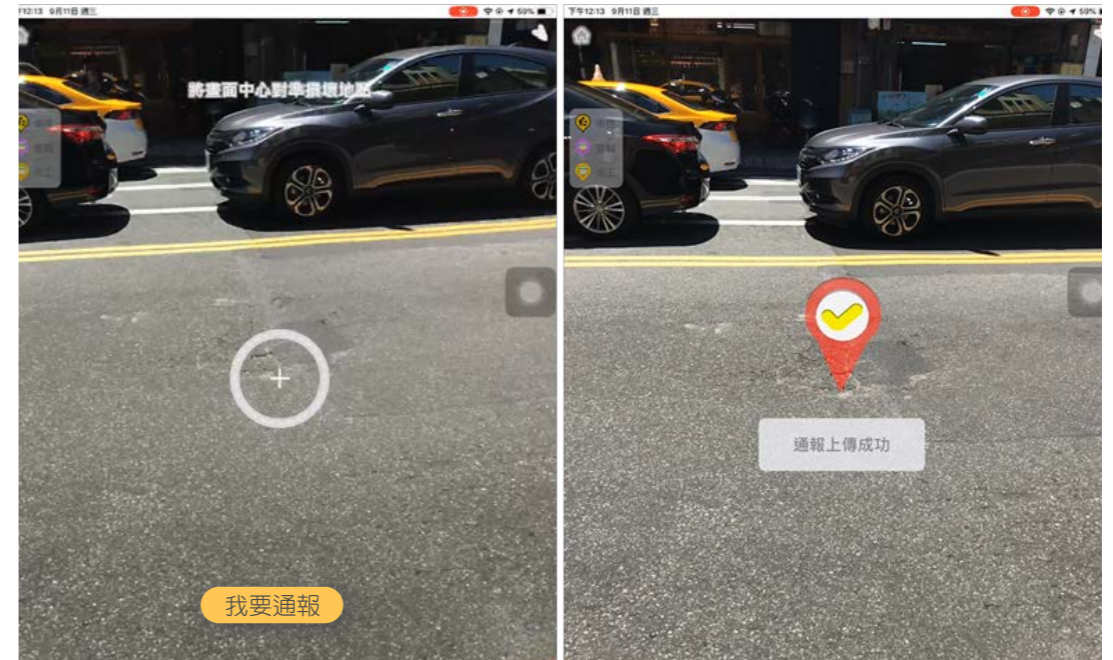
「iRoad 系統」建構規劃「行動辦公室」，於現地以行動裝置為工具，以行動應用程式 (APP) 透過網路直接連接伺服器資料庫，即時查詢、下載資訊、填報及上傳業務資訊，取代原有紙本資料或表格的查詢、比對及填報作業。



▲ 行動辦公室施工通報及遠端即時攝影監控：作業流程完全數位化，更可掌握每件案件從開工到完工完整的施工概況

「iRoad 系統」也結合擴增實境 (Augmented Reality, 簡稱 AR) 功能直接觀看現場地下管線及相關固定設施物所在位置。提供施工單位施工前瞭解現地的地下管線分布狀況，以避免誤挖其它民生管線，進而造成公共安全問題。

此外，AR + GPS 定位技術也應用在路面坑洞查報，只要將行動載具鏡頭對準路面坑洞 (破損) 處，點選「我要通報」後，即可即時將坑洞位置定位資訊上傳至資料庫系統進一步通知。



▲ 以 AR 一鍵通報功能查報道路破損資訊

「iRoad系統」未來展望

「iRoad 系統」主要整合原分散式的個別管理系統，並以適合新北市的模式，建構為智慧化道路管控平台。未來「iRoad 系統」將以智能化、雲端化及視覺化模式管理道路工程，以期達成下列成效：

- 1 逐步整合現有「道路挖掘業務管理系統」、「道路養護派工管理系統」及「道路及公共工程施工資訊查詢系統」。以增加道路工程作業管理效率，讓工程單位確實掌握施工資訊。
- 2 利用最新AR技術開發「AR一鍵通報」及「3D管線AR查詢功能」，提供便捷工具提升道路維護管理效率。
- 3 導入人工智慧影像辨識技術，透過影像辨識資料與運用行動載具加速找出問題點，再配合現地照片查閱，協助養護單位得到鋪面養護狀況數據，取代現有人力，提高行政效率。
- 4 應用行動裝置結合市府既有巡查影像車輛之模式，並導入IoT物聯網之概念，開發ERI作為道路平整度之數據蒐集來源，協助用於道路養護之優化。
- 5 引入GIS與BIM整合技術，協助市府共同管道全生命週期管理應用。

“ 亞新工程顧問股份有限公司受新北市政府養護工程處委託辦理「新北市道路資訊暨地下管線資料管理系統建置計畫」，本計畫執行期間承蒙新北市政府各級長官、工務局及養工處內同仁之悉心指導與協助，同時亦感謝執行過程中審查委員與諸多先進的指導及寶貴意見，以及國立宜蘭大學的監審團隊的監審，特表謝忱。本文承蒙新北市政府養護工程處及亞新工程顧問股份有限公司同意發表，撰寫期間承蒙養護工程處及政威資訊顧問有限公司提供相關資料，使得本文得以順利完成，在此一併表達謝意。 ”

打造充滿數位經濟的智慧城市： 智慧空間資訊技術與 國家數位基礎建設之願景

興創知能股份有限公司 總經理 /
臺灣地理空間資訊產業發展聯盟 理事長 /
國立中央大學地科系 兼任副教授 鄭錦桐

過去一般認定國家的基礎建設僅為道路運輸、通訊網路、電廠電力、水庫水資源等實體，因應 21 世紀資通訊技術革新，才開始有了「數位基礎建設」(digital infrastructure) 的概念。而今技術演變，利用先進數據採集技術、通訊技術、高速雲端運算與人工智慧演算法，將可望促進政府數位轉型與智慧治理。

從智慧城市到數位經濟

2017 年，勤業眾信 (Deloitte) 提出對於全球智慧城市治理的研究與討論，認為「大數據」以及「人」才是解決都市問題的關鍵。從傳統城市到智慧城市的數位轉型要成功，必須要搭配政府與民間在決策面、法規面與市場面、執行面的種種因素共同合作。

實現智慧城市的架構由 Komninos 於 2006 年提出，其重點在於不過度依賴高科技，而是注重各社會階層、產業、組織間的協作、開放資料與開放程式碼的制度。如何透過公部門與私部門的合作，將知識有系統的彙整與歸納，累積出智慧與應用價值。即由政

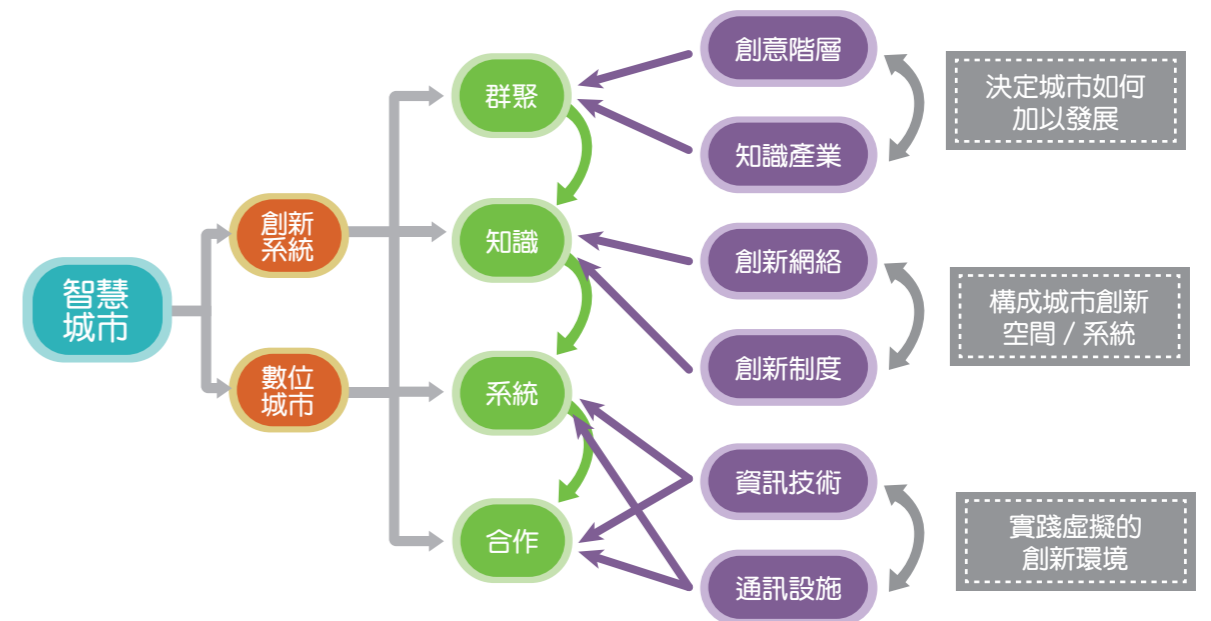
府、企業與個人共同協力，將數位資料層透過群眾外包 (Crowd Sourcing) 機制，扎實建構數位城市的基礎。在此基礎之上，各角色需要能充分流通資料，建構永續累積大數據的機制。

隨著資料的累積，世界各國政府、企業與學研機構皆著力發展分析大數據的技術，努力探索空間數據裡的寶藏，期望能創造更智慧的城市治理，並且發展出新商業模式、新產品、新服務。以臺灣為例，交通部正發展 UMAJI+ 遊買集交通行動服務 MaaS (Mobility as a Service) 串聯交通、運輸與旅

遊大數據；新北市政府發展全災型智慧化指揮監控中心 EDP (Emergency Data Platform)，將防災資訊發布與市民災情回報的即時資訊整合。在數位國家基礎建設下，透過公私協力合作，實現智慧治理與創新服務。

綜觀 2010~2020 這十年間的產業變化，證明新型態產業正藉由混搭各項資料，提供數據服務創造資料經濟，並且破壞原產業之生態系；其中大部分的數位資料應用，除了具空間結構，也需掌握即時行動性。例如 Google 與 Tesla 發展的自駕車，或是 Uber 的最大計程車隊等都是重要的案例。

簡而言之，善用智慧空間資訊技術，能夠萃取、分析與應用多維度時空資料的環境變化，就能夠善用人流、車流與資訊流以創造出金流，從而成就創新的數位經濟模式。



▲ 智慧城市構成概念示意圖 (資料來源：修改於 Komninos, 2006)

讓NGIS資料庫發威：創新應用案例介紹

因為通訊技術、物聯網、人工智慧與雲端計算的新興技術陸續出現，讓 NGIS 資料庫成為智慧國土應用的基礎圖資底層沃土，再善用 ICT 技術即時快速蒐集動態空間資訊，智慧城市應用情境將成為臺灣未來發展國家競爭力的重點。

我國正在推動公私協力加值空間數據之創新應用案例如右。

政府一方面推動智慧治理，一方面推動公私協力之新創產業與商業服務應用，進而促成國內民生公共物聯網之合作產業鏈，甚至有機會創造技術與服務輸出海外之商機。



1. 悠遊卡數據分析

民間電信公司之信令數據與通勤悠遊卡數據，可依據不同年齡層、性別、背景之使用者分析旅遊與商圈消費行為，並且可以應用於交通運輸之旅運規劃建議。



2. 智慧電表數據資料

除應用於工業區內節電、綠能發電調節以及用電戶行為分析，甚至可以利用異常水電使用數據，提早對獨居弱勢人口的突發性異常行為，主動前往關懷照護。



3. 空氣品質即時資訊

個人或企業購買氣候與空品監測設備，可獲得居家環境與廣域環境之空氣品質即時資訊，並可將數據提供給企業與政府，甚至透過網路控制居家空調以及空氣清淨設備。



4. 即時淹水防災預警

都會地區易積淹水地區，經民眾志工安裝淹水感知器後，可將大量水情資料回饋予水利署，經過彙整災情空間分布，提供淹水潛勢與模擬以及預警模式、分享防災資訊，並持續更新資料，且強化民眾之自主防災意識。



5. 民生公共聯網計畫

2018 年政府啟始推動將 NGIS 中民眾生活有感的水資源、空氣品質、地震、防救災（簡稱水空地災）的資料集加速應用，並搭配 ICT 的基礎建設與技術，詳情可見「民生公共物聯網」（網址 <https://ci.taiwan.gov.tw/>）。



上游 數位空間資料採集相關技術

[上游空間資料採集：應多元且即時]

目前空間資訊採集之技術日新月異，自太空、地面，甚至海底。採集新技術列舉如下：

1. 太空衛星：影像的光譜更多元，解析度變更高，且更多衛星的星系服務使得再訪率變高，尤其特斯拉 Space-X 計畫預計 2024 年發射總共 42,000 顆衛星後，屆時太空觀測與地面定位將技術大幅提升；
2. 無人飛機：使用無人飛機的資料採集，其服務範圍將較傳統航空攝影測量更廣且更智慧化，使應用領域更為普及，無論是環境、農林、安防、結構安全、防災等，另外，水下的探測機器人也將會是一大突破。
3. 地面行動測繪車 (MMS；Mobile Mapping System)：採集點雲以及環景影像也逐漸普及應用於城市道路測繪。
4. 物聯網感知器：物聯網感知器其晶片更小、低成本、低耗電，應用於環境資訊與各項物理量蒐集，包括空氣品質、水資源、災害情資、交通等資料，其應用可望將 GIS 靜態圖資轉為即時動態圖資應用。

中游 數位資料分析技術

[中游數位資料分析：資料的資料倉儲設計與智慧化的預測模型建構]

大數據採集後的資料倉儲設計必須注意，另外智慧化的預測模型需要仰賴雲端高速計算以加速建構。其重點如下：

1. 數據清理與處理費時：多元的大數據空間資料蒐集之後，將面臨資料清理與資料結構化的過程，通常資料科學家分析之前，資料的相關處理佔據大部分的時間。所以慎選 ETL(Extract, Transform, Load) 工具則十分重要。
2. 多元非結構化資料庫的儲存：我們希望服務具有智慧化，在大數據中能探索出寶藏之前，

需要經過冗長的 ETL (Extract, Transform, Load) 過程，尤其在空間資訊領域則資料結構相對複雜。

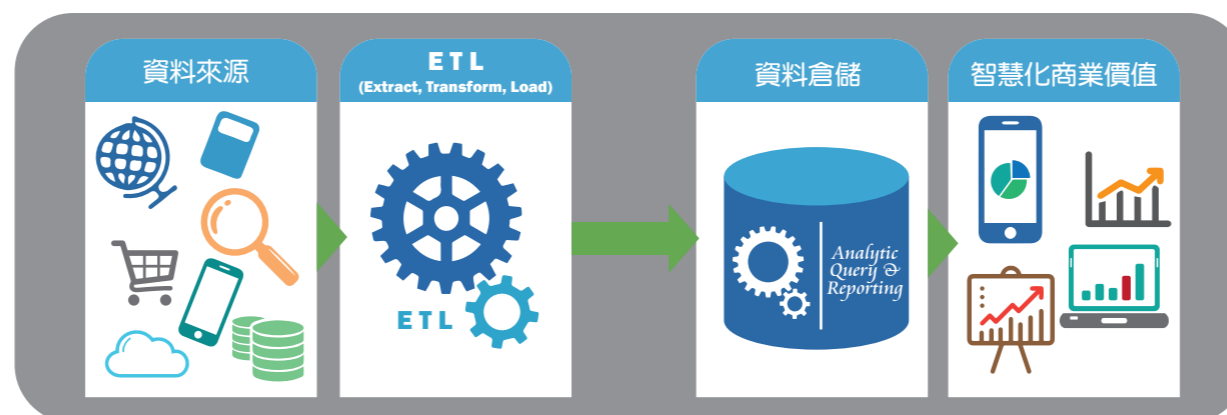
3. 半自動化與 AI 的製圖工具加速地圖生產：現在圖資更新的挑戰是數據量大，圖資品質與解析度增加，可是成本仍高，故必須藉由半自動化工具的開發，包括 AI 技術導入突破人力進行資料處理的限制，加快產製圖資。
4. 雲端高速計算的預測與模擬模型建立：基於蒐集的大量資料，可以部份為訓練樣本與驗證樣本，而分析方法可以分為統計回歸方法、大數據分析方法，人工智慧方法，以及基於物理模型的模擬分析方法。

下游 擴大數位經濟於各產業應用

[下游擴大數位經濟應用：以日本為例]

以臺灣鄰近的日本發展 3D 空間資訊之藍圖為例，日本近期發射準天頂定位衛星，發展微衛星，未來將提升行動載具的定位精度，進而提升無人機、自駕車與 MMS 之測量精度，監測國土的空間資訊將更多。未來將結合 ICT 技術與雲端高速計算，創造有利於智慧空間資訊技術發展的應用環境。

上述應用中，值得一提的是日本國土交通省推動智慧化營造 (i-construction)。因為日本天災頻高且嚴重，既有公共工程道路、橋梁、隧道需要定期進行工程設施調查需求多，建議土木工程營造產業於各階段導入無人飛機與智慧化的空間資訊技術，進行測量並保存地形貌與工程布置現況地圖影像，以利於時間軸上的比對，減少變更設計、以及工程之施工缺失。



◀ 由多元的資料來源獲得的空間資料，經過 ETL(Extract, Transform, Load) 整合後並適當的結構化後放於資料倉儲



臺灣的智慧空間資訊發展，前景與建議

一、圖資生產技術精進：

資料生產技術必須投資研發，才能讓城市 2D、3D 圖資更新的機制加速，並降低製圖成本。

二、大數據之資料倉儲設計、資安與分享機制：

大量數據採集多元、處理速度加快、提供服務即時，已帶來智慧空間資訊科技的新挑戰。為促進空間資訊產業善用開放資料，政府在兼顧資訊安全把關的前提下，宜適度開放調整法令要求。

三、資料有其生命週期

NGIS 資料應持續更新，必須釐清需求地圖之比例尺與更新頻率，各司其職持續更新圖資，才能促成智慧空間技術的商業應用更拓展。

四、3D GIS 的虛實整合應用

未來 3D 的空間資訊與現實空間整合「數位孿生」，可以讓利害關係人於工程各階段充分視覺化溝通，並將模擬成果放入實際空間上，瞭解設計與規劃之空間配置。

五、促進 PPP 公私協力實現

前期的基礎資料如電信信令、悠遊卡、智慧水表、智慧電表、災害潛勢等，可先由政府進行收集。而後續則根源於實際的應用需求，讓民眾參與貢獻、加值其應用方案。

“ 善用智慧空間資訊技術，並促進公私協力合作，可提升創新資料經濟，有助發展智慧城市的智慧交通、智慧防災、智慧能源、智慧水管理、智慧營建等各項未來即將出現的商業應用模式。 ”

補充資料：地圖也有賞鮮期：NGIS圖資的建議更新頻率

更新 NGIS 圖資應以根本需求來導向驅動，需要瞭解中央或地方政府之執掌權責，現階段經常性業務需求的各項地圖比例尺大小，並且應妥善規劃規範資料屬性更新頻率與生命週期。

圖資更新頻率方面：

建議由原 NGIS 推動架構下之各部門，提出各項 NGIS 資料庫內容之更新生命週期：

- 民生相關之交通運輸、道路、氣象、災害防救資訊，必須即時提供。
- 社會經濟資料，如人口結構、稅收、電力使用等可 1~2 年更新一次。
- 自然環境資料，森林的樹種普查、地形、環境地質則可 5~10 年更新。

圖資比例尺方面：

需考量到使用情境與需求，進行產製例如：

- 都會區內的道路上與兩側街廓之地圖，其比例尺可提高至 1/500 分之一。
- 國土區域規劃使用之圖資，則比例尺 1/25000 即可達到規劃之目的，重點在於各圖資之內容屬性定義，與國土空間相關法規之適用性與競合關係。

地圖也有賞鮮期，NGIS 的數位基礎資料仍必須由政府投入產製，畢竟有些圖資基於國家安全與個資法保護，必須由政府蒐集與建立。政府應與企業一同公私協力合作維護圖資，不必重複投資，讓企業可專注開發加值應用的商機。

「福佬客」古厝第一手觀察！ 使用GIS結合三維建模技術 捕捉古厝之美

國立清華大學環境與文化資源學系 副教授 丁志堅
國立清華大學環境與文化資源學系 副教授 曾慈慧
中原大學文化資產保存研究中心 研究員 洪澍顯
彰化縣埔心鄉 鄉長 / 大葉大學管理學院 博士候選人 張乘瑜

彰化是全台灣最大的福佬客集中區，從員林市向外連接永靖鄉、社頭鄉、田尾鄉、埔心鄉及大村鄉。閩客混居對於閩南、客家族群在語言、風俗、建築等文化交互影響起了很大的作用，如今，在舊聚落逐漸消失的迫切狀態下，如何利用資訊科技技術，讓福佬客的族群融合樣貌能有完整的保存機會，將是台灣族群遷徙與文化融合歷史過程的最佳見證。本文介紹了 8 間位於埔心鄉的福佬客老屋，搭配老屋的建築樣態描述，將能更細緻的掌握福佬客老屋的建築之美。

彰化縣埔心鄉是典型的農村聚落，全鄉有八成人口屬於「福佬客」，是全彰化福佬客比例最高的鄉鎮。埔心鄉福佬客民居的空間形式多護龍、院落、或左右不對稱的平面佈局，結合堂、宮、廟、宗祠多重混雜的神祇信仰，以及多圍水田、屋前禾坪、宅後果園與山林的農事耕作空間形式。這些見證歷史的傳統建築，不少因抵抗不了現代化住屋的需求而逐漸從土地上消失，或者在現代化建築的夾縫中求生存。

為了忠實記錄下這些老屋的外貌與建築，團隊除了以文字描述，並使用空拍機拍攝了好幾千張照片，利用三維建模建立每一間老屋的立體模型，再利用地理資訊系統的故事地

圖三維模型技術進行展示，讓觀看者可以如同去到當地般細緻端詳這些老屋的絕代風華，領略它們的美。

我們已經為 8 間位於埔心鄉的福佬客老屋完成建模，你可以透過這個網址 (<https://arcg.is/114ja0>) 來進行瀏覽，搭配以下關於這些老屋的建築樣態描述，將能更細緻的掌握福佬客老屋的建築之美。希望這個作為，可以在現代化的洪流中，及時捕捉住這些曾經添妝在地景中的過客，保留它在文化上的獨特形影。

快掃描QR CODE
體驗3D的福佬客老屋



油車村吳厝：和漢混搭風格的趣味

位於忠義北路巷弄內的吳厝，是一間格局形制完整的三合院建築，整體建築風格呈現出日式與漢民族的混和風格。屋頂的作法，堂屋與橫屋兩者有明顯的風格差異。堂屋部分屬於兩披水歇山式的屋頂形式，材料的使用上則屬於高壓水泥瓦的作法，包含脊瓦、軒瓦、棧瓦、鬼瓦等，為日治時期日式宿舍建築常見的屋頂做法，搭配上雙挑的「出展起」出簷作法，讓整體建築呈現和漢混搭風格的趣味性。

門作與窗作部分，從目前保有的舊有門窗作可以看出受日治時期之影響，捨棄傳統門窗作

之作法，採用玻璃上下推拉窗、以及具現代風格之木構門作，呈現出日治時期的近代風格。門額則以泥塑方式堆塑出堂號及吉祥寓意文字聯對。

整體來看，吳厝在建築本體的建築特色與材料的使用上，展現出日治時期建築特色演變及族群融合的和漢混搭風格特色。





仁里村大溝尾涂厝：雙堂九橫後帶四條枕頭槓

位於仁華路及八堡二圳東溝排水間的厝，為一規模龐大的建築群，是經過數次增改建而形成現今之規模，共計雙堂九橫後帶四條枕頭槓之規模。

後堂前設置一座拜亭。屋頂屬於兩披水懸山式屋頂，屋瓦多採高壓水泥瓦，此為日治時期日式宿舍屋頂常有的作法與材料，包括棧瓦、脊瓦、鬼瓦等，顯現出當時日式風格與漢民族建築特色及材料的混搭使用。而此種混搭風格除了屋頂的做法之外，還包括窗戶都有混搭日式宿舍之特色作法。

屋頂出挑方式多屬於「出展起」的出簷方式，包含「單挑」、「雙挑」之作法。屋身

部分，主要為牆體搭配木構棟架，主要的木棟架屬於擱檁式棟架，部分則屬於穿斗式木棟架，棟架材料包過木料及竹子。竹子多為就地取材之作法，以竹子構成穿斗式構架，台度以下多為磚牆，為常見的竹篙厝之作法。牆體檯度部分，除了一般清水磚牆之外，部分牆體外側表面裝修有洗石子之處理。



新館村李厝：保有部分客家建築特色

位於四溝路 382 巷底的李厝為一主體建築規模「兩堂四橫」之建築，堂屋為七開間之大小，前堂與本堂明間外還設有軒亭空間。

李厝在平面格局上仍維持傳統建築的平面布局，但在建築構造以及建築裝修上則可以看到日治時期之影響，呈現出和漢建築風格的混搭趣味。

屋頂部分，前後兩堂有不同的風格呈現，前堂堂屋與橫屋的屋頂形式多屬於傳統建築兩坡水硬山式屋頂，屋脊為正脊之形式，並有垂脊之構造，堂屋之正脊還設置有柳條疏磚。從屋身來看，李厝主要屬於承重牆系統搭配硬山擱檁式的木棟架，堂屋明間設有燈樑，為客家建築特色之一。

門窗作部分，在前後堂堂屋明間皆設置有三

關六扇門。中間為雙開木板門作，兩側則為雙開木構隔扇門，門扇額堵有彩繪、身堵部分為直櫺、腰堵為雕刻。門作上方則有花隔窗的設置。後堂的三關六扇門中間另設置有腰門。其餘的門窗作為木構玻璃門窗，其中，後堂部分窗作則為上下推拉窗及旋轉氣窗，窗扇外還有格子作保護，顯受日治時期之影響。



大華村吳厝：「一堂四橫」格局

位於大新路與大明路交口處附近的吳厝為「一堂四橫」格局的傳統建築，堂屋為七開間之大小，橫屋與外橫屋之間相接較為緊密，沒有留設天井之空間。由於橫屋向外延伸較長，同一條橫屋間並非完全相連，部分有分隔，圍塑出的禾埕空間呈現出縱深較深之長方形形式，並藉由外部的院牆圍塑並界定出禾埕空間範圍，區隔內外之空間。院門設置於中軸線偏左處，作為主要的出入口。

吳厝格局上仍維持傳統建築的平面布局，但在建築構造以及建築裝修上則呈現出多元的風貌。從構造上來看，吳厝屋頂構造，屬於日式木造建築屋頂的構造方式，形式上屬於「切妻」的屋頂形式，屋瓦的使用屬當時常見的高壓水泥瓦，形式上包括了軒瓦、棧

瓦、脊瓦、鬼瓦等。目前吳厝堂屋屋頂正在進行整修，屋頂形式已改為台灣傳統建築兩批水硬山式之屋頂。從屋身來看，主要屬於磚造承重牆系統搭配硬山擱檁式的木棟架，堂屋明間設有燈樑，為客家建築特色之一。

門窗作部分，則多具日式建築之風格，多屬於木構玻璃門窗。窗作本堂明間保留原有的上下推拉窗，窗框部分上下皆有洗石子處理，展現出對此一空間的注重。



舊館村李厝：日式與漢民族的混搭風格

位於員鹿路 269 巷內的李厝為一格局形制完整的三合院建築，規模為一堂七橫之規模。屋與橫屋之間的距離間隔較小，空間感受閒靜怡人。部分橫屋則有頹圯損壞的情形。

堂屋的屋頂為高壓水泥瓦，包含脊瓦、軒瓦、棧瓦、鬼瓦等，為日治時期日式宿舍建築常見的屋頂做法，搭配上「出廊起」（前簷）以及單挑「出展起」（後簷）的出簷作法，讓整體建築風格呈現和漢混搭風格。

門作與窗作部分，目前堂屋部分門作屬於傳統的三關六扇門，明次間部分的門作則為單開板門，屬於傳統門作。其餘空間的門窗從目前保有的舊有門窗作可以看出有部分受日治時期之影響，捨棄傳統門窗作之作法，採

用玻璃上下推拉窗、以及具現代風格之木構門作，呈現出日治時期的近代風格。

整體來看，李厝在建築平面格局上仍維持台灣傳統建築的平面布局，在建築本體的建築特色與材料的使用上，則是展現出日治時期建築特色演變及族群融合的和漢混搭風格特色以及時代的特色。





羅厝村劉厝：「一堂三橫」格局

位於羅厝路一段 101 巷底的劉厝，為一幢主體建築規模為「一堂三橫」格局之傳統建築群，左側有一條橫屋，右邊有兩條橫屋。

劉厝在建築構造以及建築裝修上呈現出多元建築之特色風貌，除了原有台灣傳統建築的特色與元素外，還融合了日式建築特色及當時流行的建築構造方式與材料等，展現出多樣化之建築特色。屋頂部分從構造上來看，劉厝的屋頂形式為兩披水，屬於日式建築中「切妻」的屋頂形式。屋頂高度上仍遵從台灣傳統建築中屋頂與空間的尊卑關係，以堂屋明、次間屋頂最高，其餘空間以落鴉方式逐漸下降。

從屋身來看，劉厝建築構造上屬於磚造承重

牆系統搭配硬山攔櫂式的木棟架，堂屋明間並設有燈樑，此為客家建築的特色之一。門窗作部分，除堂屋及左右橫屋即尖端點處之員光門外，其餘門窗作多具日式與西洋建築之風格，多屬於木構玻璃門窗作。窗作多屬上下推拉窗及左右推拉窗。主要空間正立面部分的門窗作之窗框及門框多有洗石子之處理，展現出對這些空間的注重。



經口村張厝：多元融合之建築特色

經口村張厝為一幢主體建築規模為「兩堂六橫」格局之傳統建築群。

經口村張厝的屋頂形式屬於日式建築中「切妻」的屋頂形式，屋頂構造上也屬於日式木造建築屋頂的構造方式。屋頂高度上又遵從台灣傳統建築中屋頂與空間的尊卑關係，以堂屋明、次間屋頂最高，其餘空間以落鴉方式逐漸下降。部分屋頂目前已改為鐵皮屋頂。屋頂出簷的作法，主要包括「出廊起」以及「出展起」出簷方式為主，少部分山牆處則有磚疊澀出簷的「火庫起」出簷。

從屋身來看，張厝建築構造上屬於磚造承重牆系統搭配硬山攔櫂式的木棟架，堂屋明間設有燈樑，為客家建築的特色之一。

建築裝飾上，張厝較少建築裝飾之處理，主要的建築裝飾在於門額堂號及聯對的處理，門額表層多以洗石子來處理，部分門額還可以看見當時流行的馬約利卡磁磚裝飾門額，展現出不同的風貌。山牆上則以鳥踏作為裝飾主題，藉由磚砌組構，增加山牆立面的變化。



大華村吳氏家廟：風格受日治與客家傳統影響

大華村吳氏家廟，為一格局形制完整的三合院建築，主體建築規模為雙堂四橫帶一軒亭之規模。整體建築風格深受日治時期與客家傳統建築之影響，也可以看出不同時期的增改建情形，所採用的建築材料與工法上的變化。從現存的屋頂來看，可以看出不同的屋頂形式之作法。

木棟架部分主要為硬山攔櫂形式之棟架，落鴉間則有穿逗式木棟架，左外橫屋有以竹子構成的穿逗式構架 - 竹篙厝，顯示當初先民就地取材進行營建行為的方式。另外明間步口空間則可以看到抬樑式的疊斗木棟架，也是整個建築群中木棟架最為精美的地方。堂屋明間還有設置燈樑，懸掛添丁燈。

地坪部分，也可以看出不同時期材料的使用

變化。明間空間內為磨石子地坪，外部廊道也同屬磨石子地坪。其餘空間則大部分屬於 PC 地坪，包括禾埕空間、簷廊空間以及部分室內之地坪。部分空間的地坪有改貼磁磚，應為後期改建。

整體來看，吳氏家廟在建築平面格局上仍維持台灣傳統建築的平面布局，尤其在堂屋前設之軒亭之作法，亦較為少見。



“ 拜空間資訊科技快速發展所致，三維建模展示技術與地理資訊系統的整合，為古厝等相關文化資產的保存提供快速且精緻有效的數位方法論，讓老屋的樣貌有更真實的再現方式。

然而不論科技再怎麼進步，虛擬的呈現都無法取代親臨這些老屋所帶來的感官震撼與文化體驗，數位方式充其量僅能是一種保存的輔助工具，**真正的保存工作，還有賴你我，將對於這些文化的尊重轉化成具體的行動，讓這些古厝可以永續存在與傳頌。** ”

附註一：「福佬客」與「客福佬」

「福佬客」，是指部份客族在台灣墾殖與移民時面對強勢團體而形成的文化混血兒，從台灣拓墾過程來看，在閩南語系中被同化的「福佬客」，是文化自然融合的產物。相對的，在客族主要分佈地帶也有「客福佬」族

群的出現。因此可以看出，無論客家或閩南族群的建築、生活慣習或是信仰，除了保存原民特色外，都有向所遷居土地認同的傾向。這種「新、舊」之間的調合，展現出旺盛的文化生命力。

各大社群平台最新資訊

社團法人臺灣災害管理學會

「2020年災害管理研討會」暨「109年度科技部自然科學及永續研究發展司防災科技學門計畫成果研討會」
大會主題：「新疫情時代的全災害管理機制」

📅 2020/12/1(二)

🕒 09:30-17:00

📍 大坪林聯合開發大樓15樓



社團法人台灣地球觀測學會

ICEO&SI 2020地球觀測及社會衝擊國際研討會，原定於2020年6月21-24日舉行，因COVID-19疫情，預計延至2021年擴大舉行，確切日期將再行公告。

台灣地理資訊學會 (TGIS)

2020年台灣地理資訊學會年會暨學術研討會 (TGIS 2020)，本屆會議之主題為「智慧空間新視野」，會議內容除學術研究與技術論文之發表與國內地理資訊卓越廠商之參展外，並將規劃包括「民生公共物聯網」及「自駕車」兩項政府重要科技計畫成果之報告與展示，也將包括科技部空間資訊學門之專題計畫報告，盛況可期。金圖獎徵選活動亦同步開跑，請大家隨時留意學會網站 (<http://www.tgis.org.tw/>) 之訊息公告。

📅 2020年12月10日(四)及11日(五)

📍 台南文化創意產業園區
(台南市東區北門路二段16號)



中華民國環境工程學會

逢甲大學「國際生物氫能暨生物程序研討會(ABBS2020)」

📅 2020年12月18日(五)至21日(一)

📍 逢甲大學
(台中市西屯區文華路100號)

目前仍開放線上註冊(至12/17日截止)



2020 聯合年會徵稿公告

2020年中華民國都市計劃學會、區域科學學會、地區發展學會、住宅學會、中華城市管理學會聯合年會暨論文研討會
研討會主題：後疫情時代之跨域移動及國土空間韌性

📅 2020年12月05日(六)

🕒 08:30-17:00

📍 臺北市立大學天母校區
(11153 臺北市士林區忠誠路二段101號)



臉書粉絲專頁



報名表下載

中華民國地圖學會

109年地名資訊學術論壇

📅 2020/12/3(四)

🕒 13:00-17:00

📍 集思台大會議中心
(臺北市大安區羅斯福路四段85號 第二學生活動中心B1)



智慧道路及運輸研討會

臺灣近年積極發展資通訊科技(IoT、5G、Big Data、AI...)革新，推動智慧基礎建設，規劃跨部會的國家經建發展與數位基礎建設(digital infrastructure)，此次會議邀請道路工程、交通運輸、空間資訊等產官學研專家學者，分享透過公私協力模式，推動前瞻數位道路及運輸基礎建設所需之軟硬體及其智慧化的應用願景與商業模式，敬邀各界先進踴躍報名參加，共襄盛舉！

📅 2020年12月22日(二)

📍 交通部集思會議中心
(台北市中正區杭州南路一段24號)

- 空間資訊交流平台為促進國內外空間情報與各類活動訊息交流平台。
- 我們以連結空間資訊人員、匯聚多方訊息的單一平台為定位，串接產、官、學、研、社各方社群組織合作，未來將建立線上平台，誠摯邀請您一同加入，即刻連結您和空間資訊。
- 聯繫管道：geodigitallifetw@gmail.com

GeoDigital Life 空間數位生活

發行人：鄭俊昇

策劃：石博華

總編審：賴昆祺

審稿：李孟穎

執行編輯：魏上佳

文字編輯：陳亭瑋、林威廷、蘇怡華、吳美瑩

美術編輯：莊小貴圖像設計工作室、李香瑩

出版單位：財團法人台灣地理資訊中心

地址：台北市中正區羅斯福路一段七號六樓

出版日期：2020年12月

