

臺北市政府創意提案競賽提案表

提案類別	<input checked="" type="checkbox"/> 創新獎 <input type="checkbox"/> 精進獎 <input type="checkbox"/> 跨域合作獎	
提案年度	109年度	
提案單位	臺北市政府工務局土木建築科	
提案人員	主要提案人：曾科長俊傑 參與提案人：林主任秘書昆虎 紀股長丁元 周技士芄逸	貢獻度：30% 貢獻度：30% 貢獻度：20% 貢獻度：20%
提案範圍	有關各機關業務推動方法、作業流程及執行技術之改進革新事項。	
提案名稱	模擬城市2020-臺北任我行 SimCity2020	
成效屬性 (可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 全國首創、 <input type="checkbox"/> 導入精實管理手法、 <input checked="" type="checkbox"/> 小 e 化、 <input checked="" type="checkbox"/> 節省成本(時間、人力、經費)、 <input checked="" type="checkbox"/> 發表期刊論文或專書、 <input type="checkbox"/> 取得專利、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：108年鋪面工程研討會優秀論文獎	
提案緣起	<p>一、提案緣起</p> <p>本市市區道路及附屬設施項目和數量眾多，分屬許多單位負責建置和維護管理，民眾對於道路裂縫、坑洞、路燈、行道樹、號誌、標誌、標線、水溝等路面及附屬設施維護妥善狀況向來十分關心，各單位對於各項設施之巡查與維護，亦付出龐大之經費與人力，為瞭解各項設施之基本資料與維護狀況，各單位多已建立道路路面及相關附屬之設施資料庫，並定期巡查進行設施物之維護及管理。</p> <p>道路路面及附屬設施管理方式，已由傳統紙本 e 化轉為管理資訊系統(management information system, MIS)，目前各單位多已建置所屬的設施管理系統以利管理維護作業，透過地理資訊系統(geographic information system, GIS)以平面地圖方式展示，提升管理工作之效率。電子化成果與地圖雖易於流通展示，但仍難與道路真實環境相互連結，若能將道路路面及附屬設施之相關資訊透過視覺化方式呈現，將更有助於設施之養護與管理作業。</p> <p>近年本局致力於業務 e 化發展，無論是提供民眾使用或機關內部作業需求，持續建置發展不同目的之工程資訊系統，唯諸多既有之資訊展示多採平面地圖，在資訊呈現上與現實街景存在差異。現行管理系統中有使用街景之系統也僅將街景影像做為比對之用，並未將街景與圖資作連結（附圖1），尤其當多項設施匯集</p>	

於同一地點（例如：交通號誌、行人號誌、路燈等）時便無法順利地從街景影像中找尋欲管理之設施，展示的方式並不够直觀。若能透過720度街景影像結合設施資訊，可直接瀏覽設施位置，進行設施管理時可更加直觀清晰。

二、現行道路設施管理系統缺點

設施資料與維護歷程，必須有效的資訊化與系統化，才能提升管養效率，然而現行設施清查成果及管理維護系統多為二維平面資料，一般使用者面對設施內容難以與現地連結，因此目前之道路設施管理系統，仍有改善空間。

另外，市府負責道路及設施管理維護單位眾多，各單位多已自行開發建置所屬之設施資料庫及管理維護系統，但資料庫及系統多散佈在各局處內自行管理，各系統之間並未整合，亦無平臺可互通。因此，各管理系統僅能呈現所屬之設施，無法將其他單位所維管之鋪面及各種設施在同一平臺展現，故尚難達到設施整合性維管之功能，因此本計畫即希望建立一整合性平臺，改善此一狀況。

三、街景影像功能之加值運用

目前 Google 已對於臺灣道路建置大量的街景影像，大家也愈來愈習慣使用，唯其影像更新頻率並不確定、影像圖資掌握在他人手中，且其街景影像正確性及精度未必能達到道路路面及附屬設施之管理需求。本計畫將街景影像結合移動式測繪技術，將成果平臺作為道路路面及附屬設施調查使用，透過地理資訊系統將使道路路面及附屬設施在管理上更加直觀，再加上空間分析之應用，更能進一步進行設施損壞熱點的分析。有關2D 平面圖臺、本計畫採用之2.5D 街景圖臺（pano-based）及3D 圖臺之特性，於道路路面及附屬設施之使用比較優劣如附圖2。

本計畫建構「道路路面及附屬設施視覺化管理平臺」，將道路路面及附屬設施呈現於街景影像中，管理機關可直觀之確認道路路面及附屬設施現況並瞭解維護履歷，藉以提高管理效率。

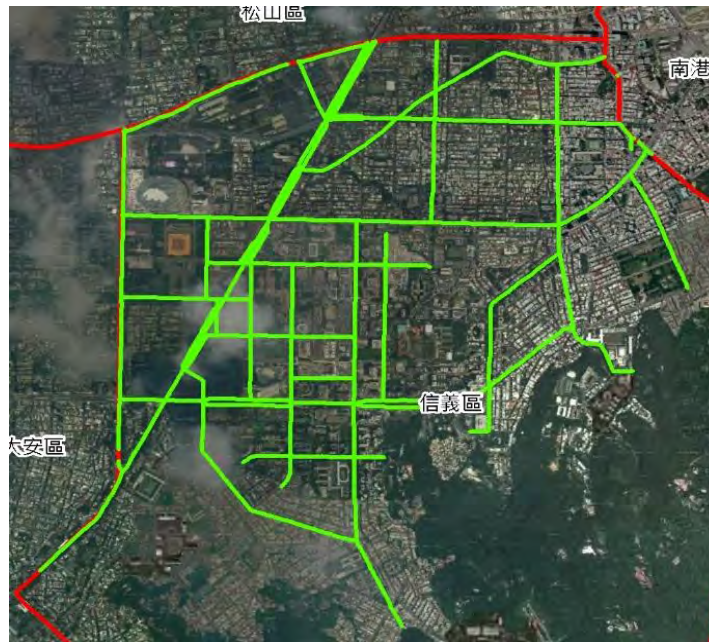
實施方法、過程及投入成本

一、實施方法與過程

本提案建置臺北市「道路路面及附屬設施視覺化管理平臺」，主要工作項目分為下列三個部分：

(一)信義區規劃街景影像圖資建置

本計畫挑選本市信義區之主要道路進行資料建置作業，使用拍攝範圍內之基礎圖資進行路線規劃，依據車道數規劃各道路拍攝次數，道路寬度較大者或車道分隔較多者則須進行多次拍攝。自108年4月起進行，於108年6月完成合計約70公里之全景影像拍攝，拍攝路段如下圖中綠色線條所示，並完成街景瀏覽平臺之建置。



(二) 協調介接各單位維管資料庫

目前臺北市已大量使用 e 化管理技術進行市政管理，各局處內部都設有資訊室進行相關業務系統管理，下表為本計畫所介接之各道路相關設施資訊系統概要，共計79萬餘筆資料：

管理單位	系統名稱	內容概述	介接資料筆數
工務局 新工處	道路管理系統	1. 道路基本資料 2. 巡查及維護紀錄 3. 鋪面績效指標等	124,545
	人行道管理系統	1. 人行道 2. 附屬設施(公車亭、電話亭、UBike車架等)基本資料	
	挖掘管理系統	1. 地下管線 2. 相關設施(人手孔、閘閘箱、閘檢等)基本資料	
工務局 公燈處	行道樹路燈資訊網	1. 行道樹 2. 路燈基本資訊	245,335
交通局 交工處 停管處	臺北市交通地理資訊系統	1. 交通管制設施 2. 停車管理設施	423,203
合計			793,082

本計畫透過跨局處協調，取得上表中各單位轄管之系統資料庫介接方式與權限，並將相關資訊與拍攝之街景影像結合，提供使用者可透過平臺點選路面或設施物即可顯示其屬性資料。

(三) 視覺化平臺開發建置

結合地理資訊提供 POI (point of interest, 地圖上某個地理位置周邊的相關訊息，例如：道路路面、附屬設施等) 將地理空間資訊與實地街景照片結合應用，並展示於街景圖上

(附圖3)。

1. 系統架構：

本系統架構於網際網路伺服器(Web Server)，採用三層式 Browser/Sever 架構，分為資料庫端、伺服器端和使用者端，使用者透過網頁瀏覽器進行系統操作，將需求由 HTTP 傳遞至伺服器端，再至資料庫端進行資料運算及擷取，並將計算成果回傳至使用者端。

2. 功能架構：

「道路路面及附屬設施視覺化管理平臺」功能架構規劃分成五大功能模組，分別為展示圖臺、搜尋定位、編輯數化、圖臺控制與整合 e 化管理(附圖4)。

3. 平臺介紹：

本平臺之介面，主要功能介紹如下：

(1)設施管理：開啟此功能可針對平臺所展示之設施進行管理、報修、查看等功能，開啟設施圖層後直接點擊欲查看之設施便可查詢該設施詳細資料。

1.1 快速查詢：選擇設施種類及編號可直接定位至指定設施

1.2 圖層管理：使用者可自由開關選擇欲查看之圖層

1.3 新增設施：機關設施負責人可針對現地缺漏、新設之設施進行圖資的增設

1.4 設施管理：機關設施負責人或使用者可針對設施進行資料異動之編輯、刪除或者損壞之報修

(2)案件管理：開啟此功能可針對平臺所展示之設施報修案件進行查看功能。

(3)績效指標：開啟此功能可展示該路段之道路平坦度(IRI 值)，平臺以顏色區分其平坦度之優劣，綠色表示道路平坦度佳、黃色為中等、紅色為平坦度差，以直觀及顏色反應道路鋪面狀況，點擊該顏色區塊可查詢該路段 IRI 及以及檢測日期

(4)地圖定位：開啟此功能可顯示小地圖，地圖會顯示出周遭設施、拍攝路線圖以及鷹眼圖。

(5)地標地址定位：輸入欲查詢之地址或地標可直接定位至該位置。

二、投入經費及執行期間

本計畫共計投入經費32萬元，執行期間：108年1至12月。

實際執行
(未來預期)成效

本計畫所建構之平臺可將道路路面及附屬設施之基本資料及維護履歷等呈現於街景影像中，設施管理機關可直接確認設施現況，並瞭解維護履歷，輔助現行行政作業流程及相關業務，本案

推動之創意及效益如下：

一、道路設施管理維護直觀化

本平臺利用 GIS 平面圖搭配自拍之街景影像，將道路鋪面及設施現況、巡查報修進度、鋪面績效優劣、維護履歷資料，以直觀、圖形化方式呈現，容易掌握理解。

二、可由單一平臺查詢各單位所屬設施

市府各單位負責維管的設施資料整合至本單一平臺，藉由平臺的圖層管理功能，呈現查詢之各單位設施資料，可了解各單位設施之關聯性，無須針對個別設施進入個別維護管理系統查詢及管理，可簡化作業及查詢方式，有助於各單位進行設施管理維護決策。

三、節省各單位開發查詢平臺費用

各單位只需提供所屬維管設施資料庫供本平臺介接，即可經由本平臺進行各項設施查詢及維管作業，各單位無須再進行平臺開發，可節省經費。

四、資料庫同步更新無時差

本平臺介接各單位之維護管理資料庫，各單位進行資料更新時，本平臺即同步更新及呈現，不因更新時間產生落差。

五、可自行決定街景影像更新頻率

目前市府部分單位之管理維護系統雖已介接使用 google 街景影像，惟受制於 google 更新街景影像的頻率無法預期和掌握，造成街景影像可能與現場設施狀況不同。由本局自行拍攝街景影像，可取得影像的所有權，供市府其他單位應用，並可依需要及預算額度，決定拍攝時機及範圍，以使街景影像更新與現況相符，俾利設施管理維護作業。

六、各單位可節省使用 google 街景影像費用

本案拍攝信義區主要道路街景影像費用約需32萬元，若使用 google 街景影像，依其訂定之使用費計算方式，每次呼叫街景影像程式或依道路路徑行進移動，即須計算使用費，若本府各單位使用率越高，則使用費總計將非常可觀。

七、提高民眾申請案件處理效率並減少會勘

本府各單位接獲市民或民意代表陳情改善、申請設置或遷移設施等案件頻繁，同仁可於接獲案件時，即透過本平臺充分取得相關資訊，研擬處理方案，可縮短案件處理時間、提昇服務民眾效率，並減少現場會勘衍生之時間與人力成本。

八、有助於各單位設施整合

相關單位於進行鋪面或設施改善更新時，可藉由本平臺了解其他單位設施狀況，除有助於進行設施整合之外，於更新或修繕施工時，亦可避免影響或破壞其他單位之設施。

	<p>九、未來可介接地下3D管線資料 本平臺目前係以道路路面上之設施維護管理為主，但後續可增加介接道路下方3D管線資料，將地下管線提昇為可視化、直觀化的呈現方式，大幅改善地下管線資訊掌握不易的困境，將有助於地下管線管理、避免管線挖掘障礙等問題。</p> <p>十、跨機關合作資料介接 本平臺目前已介接工務局所屬新工處道管系統、人行道管理、道管中心人手孔、公園處路燈行道樹、交通局停管處、交工處等相關設施維護資料庫，共計79萬餘筆資料，後續可再擴充介接其他單位之設施維管資料，俾利各單位使用，達到跨機關合作。</p> <p>十一、本平臺可供各單位進階應用 本平臺街景影像可供其他單位增加POI物件，各單位只需新增鍵入設施屬性資料，即可提供其他加值應用，例如：新增商家資料，可協助本府進行商業管理、促進觀光產業等，可提供市府內跨局處的進階加值應用(附圖5)。</p> <p>十二、本計畫已將執行成果，投稿中華民國鋪面學會108年11月主辦「第20屆鋪面工程學術研討會暨第一屆永續與創新基礎建設國際研討會」，獲得大會「優秀論文獎」殊榮(附圖6)。</p> <p>十三、本案一併建置電腦版及手機版視覺化平臺，可符合不同場合的使用需求，讓管理維護人員可以隨時隨地取得相關設施現況資料及維護履歷，提高管理維護效率。</p> <p>十四、符合市府推動「多用網路、少用馬路」及「智慧城市」的市政目標。 本創意提案利用少量經費，建置以拍攝街景影像、移動測繪及地理資訊系統為核心，整合各單位維管之道路鋪面與附屬設施的資訊於單一視覺化管理平臺，可協助機關或使用者以直觀、清晰的方式瞭解各項設施狀況，作為管理決策之用，且後續可推廣至其他進階加值應用，朝向「智慧城市」目標邁進。</p>
<p>相關附件</p>	<p>附圖1：現行運用街景之管理系統介面示意 附圖2：2.5D街景圖臺(pano-based)比較 附圖3：視覺化管理平臺POI及鋪面績效顯示狀況 附圖4：視覺化管理平臺查詢畫面 附圖5：視覺化管理平臺於工務局各工程處之應用 附圖6：中華鋪面工程學會108年研討會優秀論文獎獎狀</p>
<p>聯絡窗口</p>	<p>姓名：紀丁元 電話：02-27258889轉6789 Email：cz_dingyuan@mail.taipei.gov.tw</p>



附圖1 現行運用街景之管理系統介面示意

圖台模式	視角	圖徵資訊	實景 連結性	設施資訊 來源	圖資來源	更新 頻率	道路與地上 物管理層面	應用情境
平面圖台 (2D)	由上而下 俯視	點、線、面 (無圖徵資訊)	實景 連結性低	地理資訊系統 直接匯入	正射照片 衛星照片	普通	無法呈現 地上物設施	全尺度一致性管理 地下管線分布 工程位置分布
街景圖台 (2.5D) pano-based	720度 環景	點、線、面 (有圖徵資訊)	實景 連結性高	地理資訊系統 直接匯入	街景攝影	高	詳實呈現路面 及地上物設施	中小尺度精準管理 道路設施、地上物 物聯網管理
三維圖台 (3D)	立體真實 實景	3D物件 (有圖徵資訊)	實景 連結性高	逐一建立 設施模型資訊	航空傾斜攝影 UAS拍攝	低	模型無法呈現 設施真實外觀	中大尺度整體管理 都市設計、坡地挖填 水庫經營管理



平面圖台(2D)



街景圖台(2.5D)

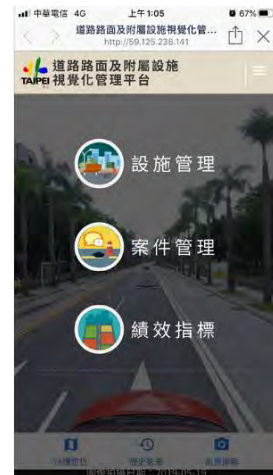


三維圖台(3D)

附圖2 2.5D街景圖臺（pano-based）比較



附圖3 視覺化管理平臺 POI 及鋪面績效顯示狀況



附圖4 視覺化管理平臺查詢畫面



附圖5 視覺化管理平臺於工務局各工程處之應用



中華鋪面工程學會

優秀論文獎

(108)會獎字第 027 號

林志峯、林昆虎、曾俊傑、紀丁元、周芄逸、張家瑞、游勳喬等君共同於第二十屆鋪面工程學術研討會暨第一屆永續與創新基礎建設國際研討會發表「道路路面及附屬設施視覺化管理平臺之研究」乙文，內容豐富、見解精闢，對提升本大會水準卓具貢獻，特頒此狀，以表敬佩之忱。

理事長

張家瑞



中華民國一〇八年十一月七日

附圖6 中華鋪面工程學會108年研討會優秀論文獎獎狀