

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	113年
提案名稱	道路及人行道普查暨視覺化管理平臺
提案單位	臺北市政府工務局新建工程處共同管道科
提案人員	<p>主要提案人：黃彥翔</p> <p>參與提案人：林昆虎 王健忠 劉家銘 游百崧 洪維聰 王明哲</p>
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。
成效屬性 (可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 全國首創、 <input checked="" type="checkbox"/> 導入精實手法、 <input type="checkbox"/> e化、 <input checked="" type="checkbox"/> 節省成本(時間、人力、經費)、 <input type="checkbox"/> 取得專利、 <input type="checkbox"/> 其他：(如榮獲其他獎項、增加收益、發表期刊論文……等，請於15字內簡要說明)
提案緣起	<p>建置完整道路及人行道資料庫是道路及人行道管理之基礎，因為完善的資訊將可以協助進行全面的決策，更能夠提升興建、管理、維護道路及人行道之效率。有鑑於此，本處於99年完成前次普查，惟前次普查係採傳統方式進行調查，而仍有以下缺點：</p> <p>一、耗時耗力：傳統普查係由外業人員攜帶儀器至現地測量，後續再交由內業人員耗費大量人力整理、計算資料，整體作業流程投入人力多，且花費時間長。</p> <p>二、資料品質難以控管：調查成果易受外業人員作業確實度影響，且若未有適宜之品管措施，將難保成果一致且穩定。</p> <p>三、無法檢驗成果正確性：傳統普查所產出之成果為2D型式，難以驗證成果與實地是否相符。</p> <p>四、資料成果未能真實呈現現況：傳統普查結果僅為一次性，然都市變遷迅速，過去之普查資訊早已與當今都市發展實際情形有所落差，若普查資訊無法快速更新，將影響資料成果之可應用性。</p> <p>本處為改善前述不足之處，於112年啟動全新普查作業模式，採用「智慧全景檢測車」進行資料蒐集，相對於傳統普查大</p>

幅地仰賴人力，此一方式可有效提升資料蒐集效率及準確度、一致性，且特點還在於「只要更新道路與人行道影像便可以進行設施調查」，未來可望提升資料更新的頻率，使成果更為貼近現況。

除了普查資料蒐集方式有所革新外，本處亦融入管理資訊系統 (management information system, MIS) 的概念，將所蒐集之資料經由計算轉換成點雲模型，以直覺化的環景影像作為背景基礎，將普查成果展示於「視覺化管理平臺」，此一趨近於「數位孿生」之瀏覽與管理方式，將高品質之普查成果進一步轉化為更具應用效益之型式，以利於機關參考普查成果進行設施養護與管理作業。

實 施 方
法、過 程
及 投 入 成
本

一、 規劃過程

(一) 問題發現

過去之普查受限於技術有成果品質不一、資料與現地不符合等問題，再加上傳統普查成果為2D 型式不易直覺式地檢視，從而難以作為管理設施物之參考，換言之，普查成果延伸至實際應用之過程仍存有許多疑義。

(二) 尋求創新技術

為擷取研究單位量能以導入新興技術解決前揭問題，本處透過「工務建設科學研究創新計畫」與研究單位合作，確立於道路及人行道管理中導入視覺化技術之構想，為全國首創。

(三) 研擬策略

結合移動測繪、地理資訊系統與街景影像之概念，開發全新視覺化管理平臺，同時改善普查資料品質、精進資料管理方式並提升資料可應用性。且為確保創新方式具可行性，亦擇定信義區主要道路作為實驗建置區，率先推動。

二、 實際規劃內容及創新之處

本處在108、110年「工務建設科學研究創新計畫」的基礎上持續精進，於112年辦理全市之道路、人行道普查及建置視覺化管理平臺作業，辦理內容及亮點包含以下：

(一) 普查資料轉換為模型

傳統普查所獲得的資料僅為2D，但透過「智慧全景檢測車」所獲取的資料搭配相機內外方位元素、GPS 軌跡以及IMU 資訊搭配控制點坐標使用軟體進行解算後，所處理的模型已帶有3D 坐標資訊，因此可於模型上進行坐標、距離、面積等測量作業，再由專業的建置人員依照其設施類型進

行屬性登入完成設施調查作業。

(二)整合街景影像與設施資訊

雖本府工務局近年已致力於業務e化發展，唯諸多既有資訊展示多採平面地圖，或即使以3D方式呈現者仍為模擬街景而非實景，使得資訊呈現仍與現實街景存在差異。本平臺概念係將環景影像與道路附屬設施資訊整合，透過空間坐標的對位與套合，提供圖形顯示、圖形資料位置設定、定位與查詢等功能，由於檢視視角從平面轉變為720度街景影像，將可直接瀏覽設施位置，進行設施管理時亦可更加直觀。

(三)跨單位進行設施管理

爰道路及人行道附屬設施管理涉及多權責單位，各局處多數均設有自行之設施資訊系統。視覺化管理平臺可介接各資訊系統之圖資，使其他局處之圖資亦可與街景影像結合，亦可作為未來跨局處合作管理道路及人行道之基礎。

(四)資料永續更新

相對於全面性的設施調查，藉由更新街景影像來逐步更新設施資訊已成為現代的趨勢。本處完成一次全面性的調查後，後續只要再更新影像資料，便可以使用少量的預算花費來進行設施成果建置，促進資料高更新頻率，使道路及人行道設施圖資與實景更為一致。

(五)保留多時序的資料

由於平臺建立了資料更新機制，所蒐集到的每期影像將可以作為歷史影像儲存供隨時調閱，讓臺北市道路與人行道的現在、過去及未來同時存在於此視覺化管理平臺中。

因此管理機關可直接於街景實景中確認道路路面及附屬設施現況並瞭解工程履歷，藉此進行前後施工比對，確保整體工程品質，以達到效率化管理的目標。

三、執行困難點及解決策略

(一)不同單位資料難以整合

道路及人行道附屬設施之管理涉及多單位，各單位若能合作將得以提升管理之效率，而本處建置之視覺化管理平臺亦規畫作為未來各單位合作管理之共通性平臺。惟本處以外的機關，各自之圖資及資訊系統由個別單位管理，要如何整合資訊、完成資料介接遂成為難題。

因此本處於112年8月30日邀集相關單位研議跨局處合

作及系統介接可行性，已取得初步共識，本處透過普查確認各機關管轄設施位置，後續提供設施位置資料予各單位，各單位再自行填入屬性資料，並回饋此些屬性資料至視覺化管理平臺。

(二)資料永續概念如何落實

透過「智慧道路全景檢測車」蒐集資料，未來只需要更新街景影像，即可隨之更新設施資料，雖此法已克服傳統普查耗時耗力的缺點，仍產生另一問題：要如何提升街景影像拍攝頻率，加速設施資料更新速度？

近年本處開始實施道路維護成效式契約，依照目前標準作業方式，道路部分每周會完成一次巡查、每季會完成一次完整的鋪面調查，人行道部分則每月會完成一次完整的調查。使用檢測車蒐集影像及資料，除了作業快速及精度高以外，最大的優勢是硬體設備相較於光達車來得低廉而容易普及，後續可以輔導巡查廠商建立符合平臺規格的影像蒐集硬體與機制，以便後續每半年提供一次道路與人行道最新影像，至此便能使用新的影像來更新道路及人行道附屬設施成果，以達到資料永續更新的期望。

四、執行時間與經費

本處計畫在3年內完成全市道路及人行道普查暨建置視覺化管理平臺，112年完成路寬30公尺以上普查，113年內完成實體人行道普查(路寬12m以上)、114年完成全市數位化圖資。其中112年之經費為1,725萬元整，113、114年分別為2,000萬元整。

實際執行
(未來預
期)成效

一、執行效益

(一)降低人力及時間成本，智慧化管理

本處透過「智慧全景檢測車」蒐集普查資料，可減去傳統普查大量耗費的人量人力，且又一定程度地避免了人力普查時所具有的資料品質問題，也因此，普查技術之革新對於人力成本之降低有一定助益。

除此之外，普查資料於視覺化管理平臺上展示後，相關管理人員不用再跋涉至現地才能掌握設施情形，管理人員可在辦公室即初步掌握實景，並迅速做出決策；再者，由於視覺化平臺具有保留多時序資料之特性，管理人員還可比對前後影像，掌握設施改善情形。

(二)跨局處合作，資源共享

道路及人行道附屬設施類型多元，使得牽涉到的權責機關也多元，然而礙於各單位有慣於使用之設施管理系

	<p>統，且各系統間彼此未能連接，使得各局處在道路與人行道管理上難以合作。</p> <p>本處規劃之視覺化平臺將介接各單位圖資，使各單位亦能透過720度街景影像更直覺式地掌握設施現況，並且，更是希望藉由此平臺作為不同單位合作之媒介，在擬定養護策略上將能更為全面及有效率。</p> <p>(三)增加作業效率，提升市民滿意度</p> <p>道路及人行道與市民大眾之生活息息相關，透過視覺化管理平臺可快速掌握缺失，並即時改善，亦輔助機關提出具整合性之決策，提升作業效率，市民之滿意度也將隨之提升，增加市民對本府之信賴度。</p> <p>二、 未來展望</p> <p>本處透過嶄新方式進行道路及人行道普查，再結合視覺化管理平臺之建制，希望在短期內能建置完整道路、人行道附屬設施資料，及全市街景影像，中期則定期更新影像、掌握道路資訊，長期採跨局處合作擬定發展策略，共同精進臺北市道路及人行道之管理。</p>
<p>美學融入 (加分項目)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是：透過視覺化管理平臺，能以3D 環景影像檢視人行道整體鋪面狀況，並依鋪面色彩、尺寸、材質等辨識施作年份，以作為更新之輔助資訊，另鋪面更新將以簡潔、低彩度、跳色等變化，改善市容景觀，提升用路人滿意度。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
<p>執行起迄日期</p>	<p>起：112年 迄：114年</p>
<p>相關附件</p>	<p>提案內容示意圖說</p>
<p>聯絡窗口</p>	<p>姓名：黃彥翔 電話：2725-8050 Email：cz_11644@gov.taipei</p>

普查作業模式優化

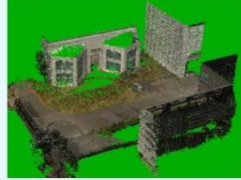
Step1 現地拍攝

- 智慧全景檢測車及全景背包測量



Step2 模型建置

- 點雲模型建置



Step3 資料建置

- 數位建檔、資料檢核



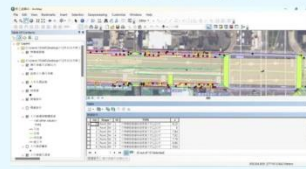
Step4 補充調查

- 外業補充調查缺失資料



Step5 成果展示

- 成果彙整輸出



建立視覺化管理平臺

設施位置、現地狀態一目了然，
詳細資料想看什麼就點什麼！



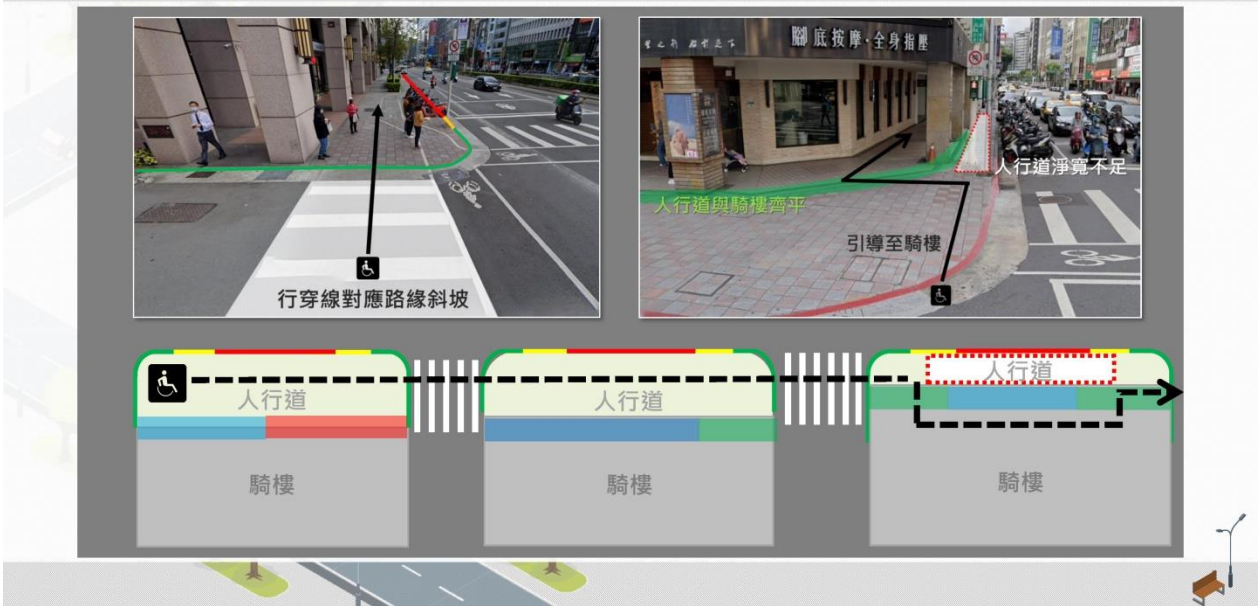
數位創新應用 - 人行道評量呈現



數位創新應用 - 盤點各類缺失態樣

缺失態樣				
	1.人行道淨寬不足	2.行穿線未設置斜坡道	3.行穿線未對齊斜坡道	4.人行道與騎樓、退縮地高低差
權責單位	設施單位	新工處	新工處	新工處
缺失態樣				
	5.人行道區塊間未有行穿線	6.無行人空間	7.標線型人行道(有交通桿)	8.標線型人行道(無交通桿)
權責單位	交工處	交工處	交工處	交工處

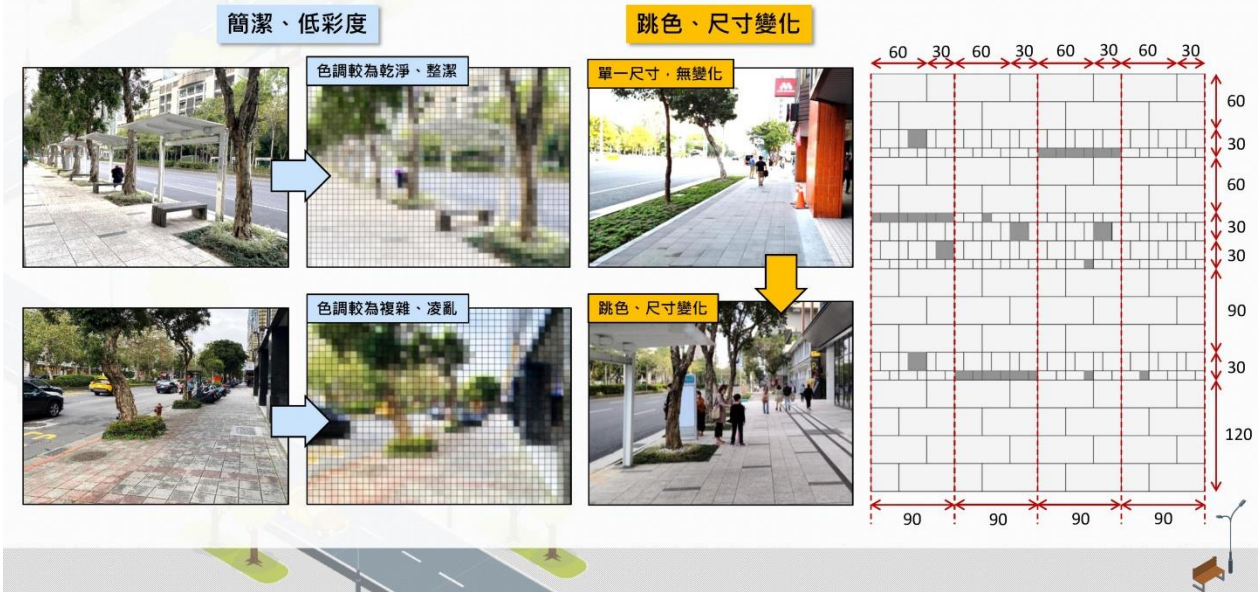
數位創新應用 - 無障礙通行路徑



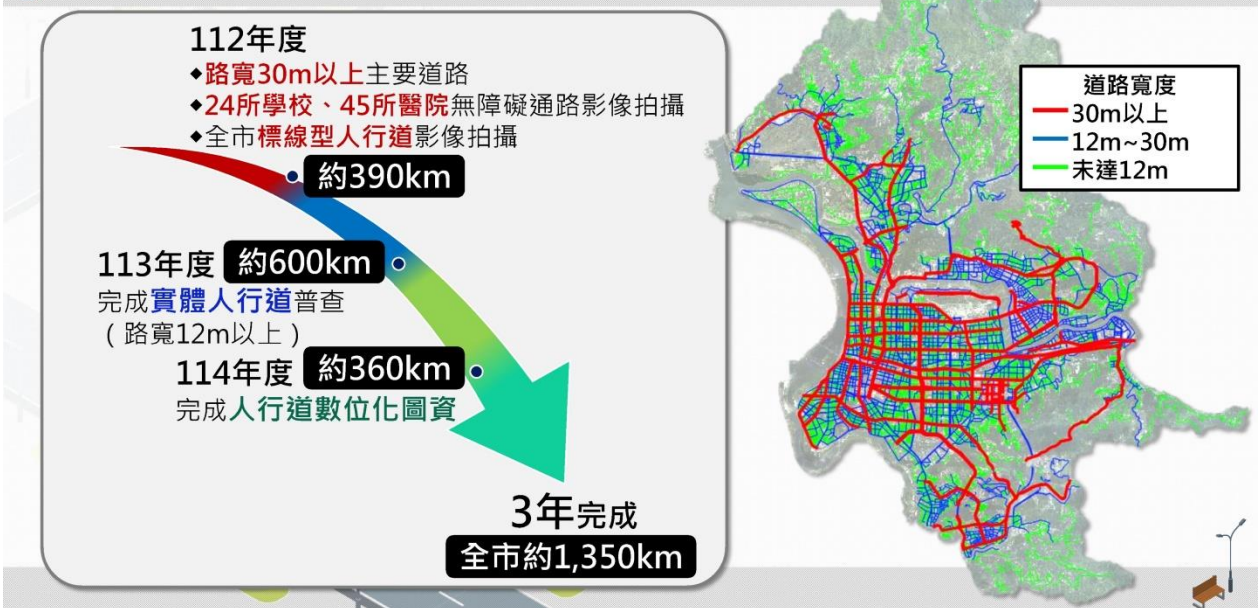
數位創新應用 - 套疊多元圖資



美學融入 - 導入鋪面拼花設計



短期 - 普查及建置視覺化平臺



中期 - 定期更新影像 掌握道路資訊

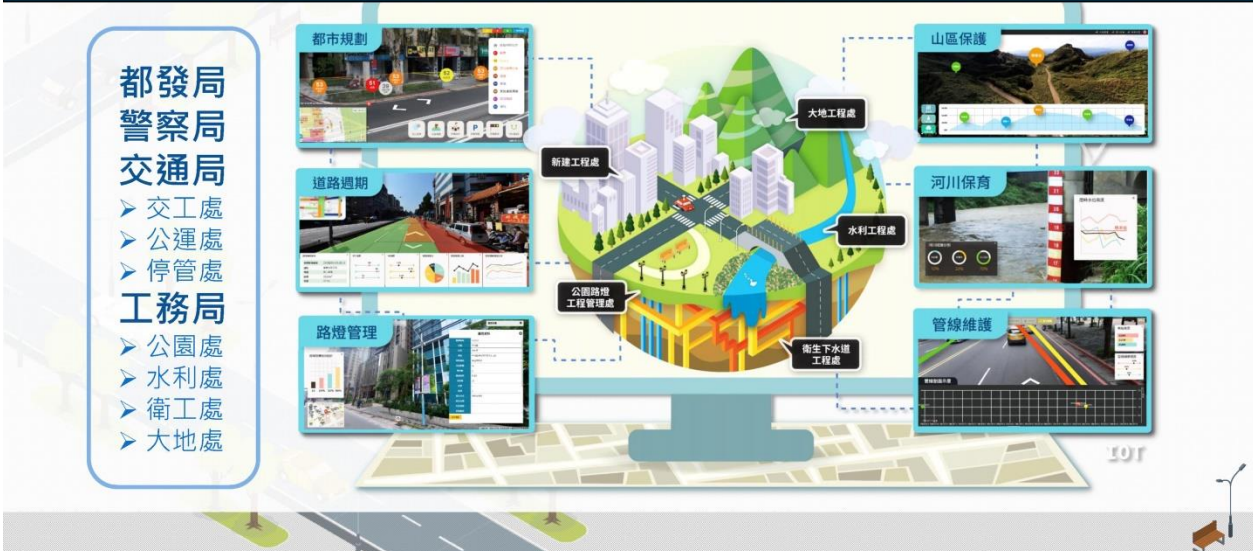
20



長期 - 跨局處合作 擬定發展策略

21

112年8月30日邀集本府相關單位研議跨局處合作及系統介接事宜，達成共識。



創新獎 - 評分項目對應內容說明

創新性

- ◆ 針對過去傳統普查成果之缺失及問題進行創意發想，尋找精進方案。
- ◆ **全國首創**，透過108年科研計畫於信義區**先行試辦**，於112年起正式啟動應用於全市。

周延性

- ◆ 普查資料相較過去**精確、完整且豐富**，平臺功能**多元化**。
- ◆ 內外部資源整合及運用，平臺可**介接各局處系統、套疊多元圖資**。

執行性

- ◆ 訂定**完整實施計畫、目標及期程**
 - 短期-3年內(112~114)完成全市普查及平臺建置。
 - 中期-透過例行道路巡查結合影像設備，定期更新平臺圖資。
 - 長期-採跨局處合作擬定發展策略，共同精進臺北市道路及人行道之管理。
- ◆ 針對執行困難處**研擬解決方案**
 - 不同單位資料難以整合-已邀集相關單位研議跨局處合作及系統介接，取得共識。
 - 資料永續概念如何落實-透過例行道路巡查結合影像設備，定期更新平臺圖資。

創新獎 - 評分項目對應內容說明

影響性

- ◆ 內部效益
 - 管理人員無須至現場即可於平臺掌握道路及人行道最新資訊，並輔助相關決策，**降低人力及時間成本，智慧化管理**。
- ◆ 外部效益
 - 平臺可介接各局處之系統或套繪多元圖資，**跨局處合作，資源共享**。
 - 透過本平臺快速掌握缺失，並即時通報改善，**增加作業效率，提升市民滿意度**。

美學融入

- ◆ 透過平臺以3D環景影像檢視人行道整體鋪面狀況，並依鋪面**色彩、尺寸、材質等辨識施作年份**，以作為更新之輔助資訊。
- ◆ 鋪面更新將以簡潔、低彩度、跳色等變化，**改善市容景觀，提升用路人滿意度**。