

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	112年度
提案名稱	應用 AI 人工智能自動預審水土保持計畫
提案單位	臺北市政府工務局大地工程處審查管理科
提案人員	主要提案人：洪子婷 幫工程司 貢獻度：35% 參與提案人：施柏宇 股長 貢獻度：30% 郭恆志 股長 貢獻度：10% 曾慶九 正工程司 貢獻度：10% 方偉 科長 貢獻度：10% 梁成兆 專門委員 貢獻度：5% 池蘭生 處長 貢獻度：5%
提案範圍	一、有關市府重要市政計畫、市政白皮書、市長政見及重大政策等之改進革新事項。 二、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。 三、有關各機關為民服務品質之改進革新事項。 四、其他對促進機關行政革新有所助益之創新作為（工作環境）。
成效屬性	<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 type="checkbox"/> 發表期刊論文或專書、 <input type="checkbox"/> 取得專利、 <input type="checkbox"/> 其他：
提案緣起	<p>國際上自1950年代開始發展 AI 人工智能，近10年已推出多種應用，如2011年Apple的Siri 互動式搜尋功能、2011年Google 無人車，以及2022年使用數破億的 OpenAI 的擬真聊天機器人 ChatGPT 等，足以顯示人工智能已是日漸成熟的國際趨勢。</p> <p>大地處於2011年起著手進行數位轉型，將資料上傳、建檔、查詢、檢核等行政作業e化，並於2018年建置「臺北市水土保持申請書件管理平台」(以下簡稱水保管理平台)，已完成全面轉型數位化，並成為全國唯一水土保持計畫審查作業全e化政府機關，並公開系統源碼分享全國，隨著科技日新月異，現在是系統發展下一階段，導入人工智能的最佳時機。</p> <p>為此大地處導入人工智能自動預審功能，針對每年申請案件「受理、審查、核定、開工、完工」等審查流程查核項目，由人工智能代替人工逐頁判讀工作，並建立防呆提醒機制，減少人力</p>

	<p>浪費。避免遇計畫須退回補正，又必須重複檢核相同事項，消耗行政成本。</p> <p>未來將持續發展人工智能各項水土保持計畫輔助功能，擴充各項計算檢核、聊天機器人提供水土保持意見、上傳資料分析優劣勢、水土保持計畫協助撰寫功能等，提供人工智能全面性的線上服務。</p>
<p>實 施 方 法、過 程 及 投 入 成 本</p>	<p>一、工作目標</p> <p>運用人工智能輔助水土保持計畫審查，自動回報預審結果，提醒機關人員、從業技師及審查委員文件缺漏及錯誤，以提升整體審查效能，進而發展人工智能各項水土保持計畫輔助功能。</p> <p>二、遭遇困難</p> <p>(一) 人工智能的運用是全新觀念，目前審查體制尚無可循前例。由於資訊人員與水土保持從業人員專業上的知能不同，提案前期需進行大量訪談交換意見，以確認雙方工作上所用邏輯及語言及技術整合，篩選審查文字及圖像重點，將資料定義貼標，驗證假設後再與專家訪談確認邏輯正確。</p> <p>(二) 早年水土保持計畫多為紙本掃描建檔，常因用印遮蔽圖示、掃描墨水深淺或書寫文字過小，造成機器讀取品質不佳。為此，需運用不同的視覺擷取技術，將計畫圖文轉換成人工智能可判讀的數位格式。</p> <p>(三) 人工智能尚不能有效定義中文語意的技術瓶頸，如：英語系語言用單純的空格區隔各單字，但中文語句間沒有特定的區隔符號，例如：大地/工程/處(Geotechnical □ Engineering □ Office)，為此須額外訓練斷詞。</p> <p>三、實施方法</p> <p>(一) 前期：基本資料清理</p> <p>藉由視覺擷取技術，將計畫轉換成人工智能可判讀的數位格式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 圖像關鍵字：採用光學文字辨識(OCR；Optical Character Recognition)，將文字影像轉換為機器可讀文字格式。 2. 圖像特徵偵測：透過計算機視覺技術中的影像特徵樣品比對(Template Matching)標註符號樣式與意義，搜尋整頁的影像，偵測出目標特徵圖形。 3. 實地攝影影像偵測：透過識別圖像中的HSV色彩覆蓋率，依據非黑白色塊占全圖的面積比例，判斷是否存在實地攝影照片。

(二) 中期：建立 AI 預審模型，自動判讀及回報結果

本提案透過自然語言處理(NLP; Natural Language Processing)概念，進行資料收集、比對、數據檢索及貼標分析，依需求建立自動判斷依據。

為撰寫人工智能預審應用演算法，須反覆進行「設計」、「訓練」及「驗證」流程，建立模型，目前針對2021年水土保持計畫進行預審，模型準確率達85%。

1. 「設計」階段，透過專家及配合 Google 同等級的搜尋引擎進行半自動化與自動化同時貼標，將內容分群建立矩陣可大幅提升準確率，以確認執行方向。
2. 將歸類好的資料進行「訓練」，找出判斷規則及演算概念，並輸出結果。
3. 運用交叉「驗證」，判斷結果準確率及模型可行性。

(三) 後期：建立執行環境，串接既有平台提供線上預審

為實際在硬體上應用，在此建立執行環境，將上階段已完成訓練與評估的模型輸入，產生預測結果，並考慮模型效能、運算速度及耗能等進行模型最佳化。硬體上選用雲端平台進行模型運算，可省去建置及維護資源，保障服務的穩定性與客戶體驗。

人工智能預審模型串接水保管理平台前，須對應給每條查核項目介接口進行模型調整，再次逐項段落配對及邏輯判讀等前置作業。

而因各系統常有不同的程式邏輯，必須再建置串接系統，如應用程式介面(API; Application Programming Interface) 等，串接水保管理平台，促進資料整合與傳遞，提供24小時全年無休線上 AI 預審分析，並條列分析結果供參考。不論撰擬水土保持計畫的承辦技師、審查單位或機關人員等使用者，均可一鍵上傳即可完成查核，提早發現錯漏，提升計畫撰寫及審查品質，減少退補件情形。

四、投入經費及期程

主要 AI 訓練模型建置及串接水保管理平台，預期2年完成，預估經費約210萬。

實際執行
(未來預
期)成效

一、外部效益

(一) 自動提醒從業人員備齊申請資料

在撰寫階段，承辦技師可先行利用人工智能預審功能，提早察覺計畫疏漏並備齊基本資料，避免因文書未齊，遭機關及委外審查單位退回，提升工作效率也能減少人工誤繕、誤植機率。

(二) 聚焦審查重點簡化問題

在審查階段，常因需耗費時間檢查誤繕、誤植或其他文書錯誤，導致審查及討論時間冗長，每次重新補正計畫時又得重複檢視原已確認過的文書錯誤，減少錯誤發生機率。提供人工智能預審功能後，可讓審查委員將有限的時間聚焦在計畫實質內容，更能把握水土保持計畫品質。

(三) 提升水土保持計畫審查時效・讓外部顧客有感

人工智能預審功能可回報審查重點頁數，輔助閱讀，預估可節省約50%的審查時間。目前水土保持計畫「受理、審查至核定」審查查核流程總期程約100天，導入人工智能預審預估可將機關行政查核之受理及核定階段查核天數由5天降為2.5天，委外審查階段天數預估由90天降為45天，共計50日內完成水土保持計畫核定作業，有效提升審查效率。

因目前針對2021年水土保持計畫進行人工智能預審，模型準確率達85%，評估人工智能預審可行。進而臺北市水土保持技師公會鄧鳳儀理事長與大地處洽談，想運用大地處人工智能預審技術，導入全國水土保持計畫審查作業，以縮短審查委員閱讀時間。

(四) 未來擴展 AI 應用在水土保持領域的各項功能

未來持續擴充各項計算檢核、上傳資料分析優劣勢，並且期望發展聊天機器人提供水土保持意見，甚至可以發展線上撰寫水土保持計畫，直接由管理平台上傳圖文，讓預審及校正功能更即時；在將來更能訓練人工智能撰寫水土保持計畫，減輕從業人員作業成本，將省下來的時間花費在撰寫計畫內容的周延性，以及思考提供民眾更多創新服務。

二、內部效益

(一) 降低查核行政成本

導入人工智能預審使水土保持計畫品質提升，機關不僅能減少各類行政流程所需的人力成本，也能減少像是機關同仁承辦技師電話溝通、等待檢附資料回復修正等額外耗費的時間成本，讓同仁能把辦公時間運用在重要的事務，而非繁瑣庶務及溝通提醒。

(二) 統一審查標準・避免個人主觀意見影響

運用人工智能預審，可以達到客觀且一致的審查標準，避免不同承辦人有不同審查標準，減少人為主觀判斷所帶來的後續爭議。

	<p>(三) 輔助新進同仁快速上手</p> <p>新進同仁可藉由人工智能預審輔助自動提供查核結果及回報頁碼，快速理解審查重點及計畫架構，減少業務學習所需的時間成本，盡早訓練新進同仁能完成日常工作。</p> <p>(四) 提升工作效率・內部顧客也有感</p> <p>水土保持計畫導入人工智能預審是順應全球趨勢，與時俱進。同仁藉由參與 AI 智能機器人開發過程，學習全新領域，達到自我突破成長，並透過 AI 協助提升工作效率後，有更多餘裕嘗試創新服務，進而賦予同仁新的工作目標，經由享受工作，進而改變管理態度，在心理上對機關產生認同感，就此提高對工作使命感及成就感。</p>
相關附件	應用 AI 人工智能自動預審水土保持計畫簡報
聯絡窗口	<p>姓名：洪子婷</p> <p>電話：02-27593001#3722</p> <p>Email：ge-10643@gov. taipei</p>

創意提案競賽 創新獎

應用AI人工智能自動 預審水土保持計畫

工務局大地工程處審查管理科



提案緣起 - 審查e化

🏆 全國唯一水土保持計畫 🏆

審查作業全e化政府機關



3

提案緣起 - 查核繁瑣



4

實施方法 - 自然語言處理



夏天 / 真熱
夏 / 天真 / 熱
?

排水溝 / 很 / 難過
?

5

實施方法 - 審查標準標籤化



語意標籤化

AI判斷依據

6

實施方法 - AI視覺辨識

文字
辨識

1. 註明於滯洪沉砂池週邊明顯位置。
2. 告示牌之材質不限，但需清楚遠眺長期告知。
3. 紙建築師實際設計師或觀看告示牌製作。

滯洪沉砂池告示牌

註：本圖除圖面以外僅表示及若有註明者均以此圖為準

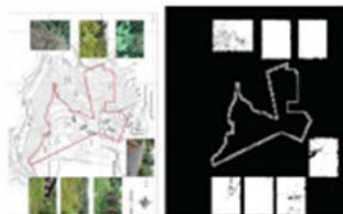
圖名	DA滯洪沉砂池設計圖	圖號	6-3-1
		頁碼	10-23

將計畫案轉換成
AI可判讀格式

圖像
比對

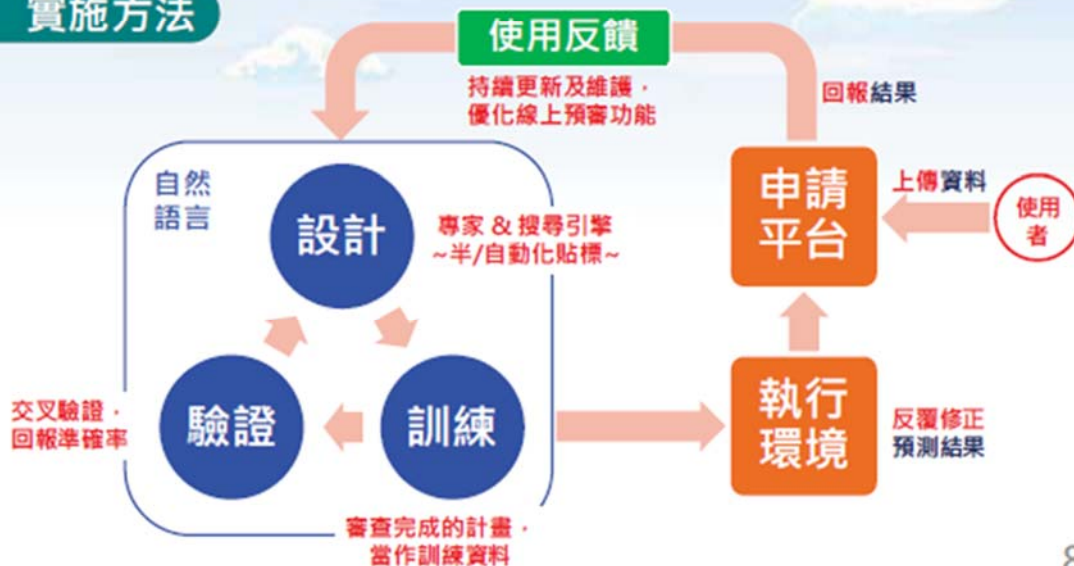


色彩
覆蓋



7

實施方法



8

投入成本及實際執行成效

針對2021年度水保計畫

準確率

85%

2022年
初步成果

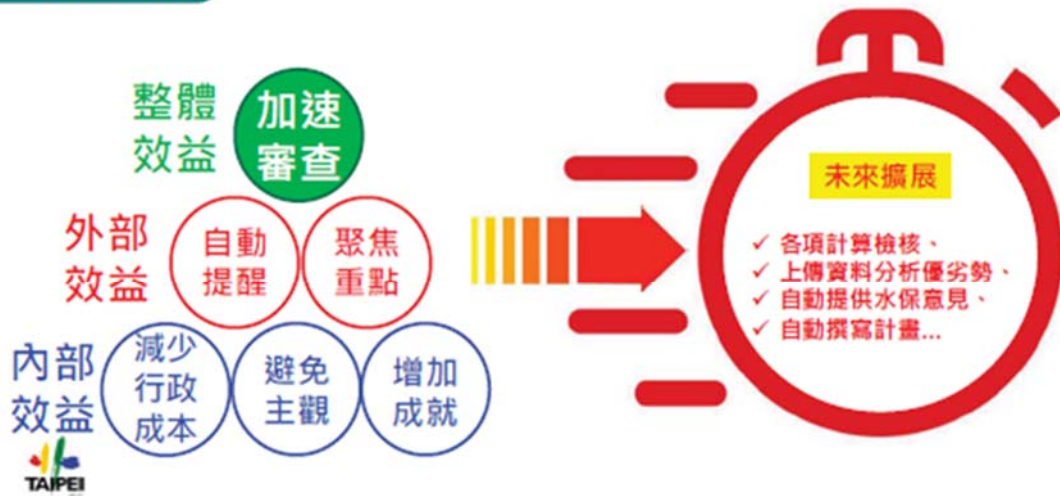
執行期間：2022 ~ 2023

預期經費：210萬



9

未來成效



10