

審計機關創新提案表

提案範圍	<input checked="" type="checkbox"/> 審計 <input type="checkbox"/> 非審計
提案單位	<input checked="" type="checkbox"/> 單位提案（高雄市審計處） <input type="checkbox"/> 個人提案（敘明提案人所屬廳、處、室、會名稱）
提案人員	主要提案人姓名：王建中 貢獻度：50% 參與提案人姓名：蔡宜靜，江銘鴻 貢獻度：各 25%
提案名稱	AI 圖像提取與比對全自動化模組再創新，確保數位審計證據證明力，提升查核工作鑑識效率
提案創新性	<p>1. 創新目的</p> <p>因應審核環境變化及數位轉型潮流，致力精進審計技術，創新開發一條龍式之「智慧化圖像提取與比對全自動化模組」，確保數位審計證據證明力及提升查核工作鑑識效率</p> <p>公共投資為國家經濟建設之基礎，社會運作、經濟活動以及民眾生活所需之各項公共設施之設置與維護，皆有賴政府透過採購來推動，以提升人民生活之福祉。審計人員面對上揭耗費巨額公帑辦理之採購案件，稽察範圍可能包括規劃、設計、招標、履約管理與驗收等階段，其中在履約管理與驗收階段，除施工品質現場查核外，對於開口契約、維護或檢測等勞務採購，舉如：公園或場館維護、景觀維護、環境清潔、海岸清理、共同管道維護、水利設施維護、橋梁、隧道及邊坡安全檢測等，主辦機關往往依廠商所提供照片等履約資料作為驗收及付款依據，惟經各審計單位歷年稽察發現，時有不肖廠商透過不實之履約照片，製造履約假象，據以向機關請領契約款項，影響政府施政誠正形象。然因機關留存履約驗收照片數量龐鉅且類型不一，有如照片電子原檔、上傳至機關履約管理網站之照片檔案、黏貼於文書檔案(Word 或 pdf)、甚至附於核銷憑證之紙本文件等，審計人員若無適當自動化處理工具，對於上開履約照片之查核鑑識，將耗費相當多人力及時間，且易生錯誤風險。</p> <p>各國審計機關面臨審核環境變化，均積極推動審計數位轉型，國際最高審計機關組織（INTOSAI）於 2019 年 9 月第 23 屆會員代表大會（INCOSAI）發布「莫斯科宣言」即建議審計機關應運用數據分析及人工智慧等工具方法、強化創新，並扮演策略參與者、知識交換者及前瞻產出者的角色。自審計部將創新列為審計機關核心價值以來，審計同仁均秉持創新思維，積極開創新領域或引進新技術，對於前述查核鑑識海量履約照片之困境，亦積極運用各式免費或商用軟體，甚至自行撰寫簡易程式處理，以期提升審計效率。惟對於不同採購履約照片格式之裁切、擷取、比對，乃至於後續審計工作底稿及審計證據之呈現，<u>尚無一條龍式之智慧化程式作業模組</u>，審計同仁亦可能因程式使用之複雜性與耗時，而畏於查核類似議題。</p> <p>2024 年 5 月，經濟合作暨發展組織部長理事會議（Organization for Economic Co-operation and Development</p>

Ministerial Council Meeting) 宣布啟動《廣島 AI 進程》並落實《開發先進 AI 系統組織國際指導原則》，倡議 AI 生命週期中之參與者，應促進與對於可信賴及負責任地使用先進 AI 系統作出貢獻。本處順應數位轉型潮流、接軌國際趨勢及遵照審計長指示，以考量設計、開發、部署、供應與使用過程，創新開發一條龍式之「智慧化圖像提取與比對全自動化模組」(下稱本模組)，除提供審計同仁得以最便利及高效率方式辨識機關採購履約照片有無異常類似情事，及洞察機關履約驗收作業潛存缺陷風險外，亦確保數位審計證據證明力，實為致力革新精進審計技術與方法之最佳典範。

2. 創新程度

審計機關推行圖像比對查核技術雖行之有年，但實務上蒐集之審計證據型態，多為紙本或機關人員將紙本掃描之檔案(如 pdf 文書檔)，對於各類型式檔案，審計人員尚無一致性之圖像擷取與比對作法。本處透過 Chat GPT 協助，以「取像技術與分析(Imaging Technology and Analysis)」、「比對及辨識(Recognition and Identification)」、「數位證物(Digital Evidence)」等三大數位核心技術及使用者觀點，運用 Python 程式語言及 pyinstaller 封裝程式，創建開發本模組，為將傳統實體證據延伸至以資訊技術方法為主之數位取證技術。本模組包含「圖片提取模組」及「圖片比對模組」2 個子模組，創新程度分述如次：

- (1)「圖片提取模組」：面對取得各類型式含照片圖像之巨量履約文件檔案，本處創新建置一統合之「圖片提取模組」，除可自各類型文件中快速批次萃取出各頁面中之圖像，以便進行下一階段之比對作業外，另有別於審計部既有圖片檔案比對程式，本處特別針對紙本掃描建檔類型之文件，首次導入簡單易用之圖形化使用者介面(GUI)，使用者僅需使用滑鼠於電腦螢幕畫面拖拉引框代表性頁面中各圖像範圍，即可迅速批次擷取全文書檔中之圖像，並儲存為各別圖檔供後續比對。
- (2)「圖片比對模組」：有別於免費或商用軟體，以及審計部既有圖片檔案比對程式，本模組支援中文檔名與路徑，且除具圖像比對功能外，並創新一條龍式服務思維，可進一步自動將比對發現異常相似之圖像(照片)及原始頁面分組儲存於個別資料夾，並將比對結果生成 Excel 表格，節省查核工作底稿及審計證據整理時間，有效提升審計效率。

實施方法及過程

1. 導入創新方法之必要性

政府機關為避免採購履約及驗收證明文件遺失不齊，常以傳統紙本文件歸檔保存，審計機關為審核業務需求，請機關提供文件時，機關人員通常以掃描文件檔案提供。審計人員面臨巨量紙本履約文件及掃描檔案，以往僅能以人工抽樣查核履約照片內人、事、時、地、物等，有無符合履約要件，或以不實履約照片，製造履約假象，倘有照片不清晰者，更需反覆檢視照片呈現之履

約狀態，相當耗時費力，係為審計人員查核取證作業之最大痛點，故導入 AI 圖像比對技術模組有其必要性。

2. 推動過程遭遇困難點，以及突破或解決的具體方案

(1) 推動遭遇困境-機關採購履約照片文件類型多元且數量眾多，不易於裁切、提取、格式轉換及比對工作之進行

目前行政院公共工程委員會並未於契約範本規範限縮文件類型，經就地查核發現，機關對於廠商提交之履約照片類型多元，有直接張貼於 Word 文件、Word 轉檔之 PDF 文件、掃描型式之 PDF 文件、紙本文件等，且照片張貼於頁面位置亦不相同，使開發圖像提取技術具挑戰性。又以往各審計單位對於自掃描型式之 PDF 文件提取照片之方法，多係以各式繪圖軟體逐頁裁切取出，然對於巨量照片之處理，不切實際，進而阻礙後續照片比對工作之進行。

(2) 突破或解決的具體方案

A. 導入視覺化擷取技術，建置具圖形使用者介面(GUI)之「圖片提取模組」，友善高效進行圖片裁切、提取、格式轉換作業

為解決上述不同照片類型、多張履約照片存在於各頁面文件之掃描檔裁切耗時及提取照片困境，導入 PyQt 函式撰寫 Python 程式，以視覺化擷取技術，建置具圖形使用者介面(GUI)之「圖片提取模組」。審計人員運用該子模組，可簡易地開啟各類型文件檔案，經選擇代表性頁面，再使用滑鼠於螢幕畫面拖拉引框，即可選取欲擷取各照片區塊（目前於同一頁面可選取 20 個區塊），一次將檔案內所有頁面之照片全數取出並儲存為圖片檔案格式，以便後續比對之用。該模組具圖片裁切、提取、格式轉換一次呵成之功效，大幅減少以往需逐頁裁切取出照片之作業時間，提取及儲存圖片檔過程並同步記錄及識別圖片於原始頁面相對位置，確保圖片來源無誤，及便利後續自動生成比對結果表單。

具圖形使用者介面(GUI)之「圖片提取模組」，以滑鼠於畫面中拖拉引框，擷取圖塊範圍



B. 運用 Chat GPT 之 AI 技術協助撰寫 Python 程式，建置「圖片比對模組」，並自動生成成果表單，提升圖片比對作業效率

透過 Chat GPT 協助，導入 PIL、fitz 和 OpenCV 等函式撰寫 Python 程式建構「圖片辨識模組」，該子模組採用灰度及二值化等圖像處理技術，將欲比對之圖片檔案進行前處理，使其性質一致性，可大幅解決前述掃描檔圖片模糊不易辨識問題。其次，利用 p-Hash 技術對圖片進行快速識別、比對，以辨識高相似度圖片。另有鑑於審計作業需求，該模組除支援中文檔名外，並特別建置溯源高相似度圖片來源頁面資訊，再輔以自動

分組功能，將比對所得相似照片檔及原始頁面檔分置於不同資料夾，並生成比對結果 Excel 表單檔案，大幅減少工作底稿及審計證據整理時間。

具自動整理工作底稿及審計證據功能之「圖片比對模組」



3. 興革精進作為

本案開發思維係參據「審計採購資訊查詢系統(精進方案)」既有之圖像比對分析程式，並應現行查核取證實務困境，以使用者角度重新加值開發。本處於 113 年度政府審計創新共識營研提發表「不會寫程式也能助攻~掃描檔照片比對系統前置作業友善介面之開發」案，辦理成果並依「審計機關數位審計模組維運管理機制」報部審核後，於 113 年 4 月正式上架於審計模組網頁，提供審計稽察同仁運用，有效擴散審計技術及增進效能。

4. 屬涉及全國之共同性議題、涉及兩個以上政府間之跨域議題或執行過程須跨單位協力合作

機關辦理採購履約驗收執行情形，係中央至地方政府常態性業務，事涉各級政府，亦為審計機關財物稽察重點項目，其中履約管理及驗收過程，常要求廠商提供履約照片，作為廠商確有依契約規定履行之佐證資料，屬涉及全國之共同性議題。另本處運用本模組查核發現異常情事，經通知相關政風單位查察，獲高雄市政府政風處、工務局政風室等單位高度肯定，邀請本處派員前往分享查核思維，期強化其內部控制機制，共同維護政府採購秩序，建立審計機關與政風單位相互合作夥伴關係，有效發揮審計影響力，屬內、外部稽核單位協力合作成效。

實際成果

1. 本提案在效果、效率、品質及其他方面已產生之質性與量化績效 (1) 無額外人力及經費支出

本處創新開發本模組，係由本處同仁自行運用 Python 語言開發建置，無額外人力及經費支出。

(2) 實證結果，大幅減少查核時間成本，有效提升審計工作效率

經屏東縣審計室查核案例實證，估算原比對 8 千餘張照片，包含擷取掃描文件頁面上照片圖塊，並將比對結果整理列表等作業，至少耗時 2 至 3 工作日。經導入本模組處理及辨識海量文件資料可於 5 分鐘內 完成，大幅減少審計人員查核所需時間成本，有效提升審計工作效率。

2. 對審計機關內部產生之正面影響力

(1) 審計機關踐行 IFPP「透過學習及知識分享培養能力」規範，獲致具體成效之正面典範

審計查核工作導入 AI 技術係順應國際趨勢與潮流，本模組是由 111 年 3 月初任公職之新進稽察同仁（王稽察員建中）主動於「審計部多媒體影音平台」學習 Python 相關課程，及參加審計部審計業務研究委會舉辦之 Python 程式語言基礎班等課程後

所開發，並運用於實際查核工作以實證模組效能，其達到自我突破成長，在心理上對審計機關與時俱進產生認同感及個人成就感，有效踐行國際最高審計機關組織專業聲明架構（INTOSAI Framework of Professional Pronouncements, IFPP）核心原則第 12 號之「透過學習及知識分享培養能力」規範，最高審計機關應促進有助於個人、團隊及組織更加卓越的持續性發展，並獲致具體成效之正面典範。

(2)審計同仁提升審計工作效率極度有感

開發本模組最初之發想，即考量審計人員多為非資訊技術專業背景，爰以「友善使用者」及「視動整合」功能概念為出發點進行開發，透過一條龍方式建構標準化處理流程，使審計人員得以廣泛應用於查核各式相同性質之採購履約照片。另透過上架於審計部數位審計模組網頁，提供審計同仁運用後，經多數審計人員(單位)回饋使用意見表示，為近期最有感之數位審計輔助查核工具，更顯本處戮力實踐 AI 代替人工逐頁查證之興革作為，可讓同仁將辦公時間專注於更廣泛之重點查核工作。

3. 影響外部利害關係人影響層面

(1)運用模組稽察發現機關採購涉異常案件，移請政風單位查察並移檢察署偵辦，共同維護採購秩序

本處運用本模組查核轄審機關不同類型採購履約照片，發現部分異常情事，舉如：A. 不同批次估驗資料，間有於不同日維護之照片有背景樹木、清潔人員姿勢、背景雲朵影像相似，及相似照片上標示日期相同或不同情事；B. 不同批次驗收資料，間有於不同日維修不同車輛之照片有車輛位置、維修人員姿勢、維修標的維修前、中、後之表面特徵、周遭環境與物品及拆換之新、舊品影像相似情事；C. 橋梁檢測照片，間有同日及不同日檢測相同及不同橋梁之不同構件照片相似情事。經移請相關政風單位深入查察結果，據復廠商以不實照片黏貼於驗收文件上報請機關辦理驗收付款，足生機關無法正確審核實際履約情形而核實付款之損害，且因異常照片數量繁多，尚難謂為單一事件或純屬誤植情形，疑涉犯刑法第 216 條、第 215 條行使業務上登載不實文書罪嫌，業已移送地方檢察署參偵。

(2)獲政風單位邀請，分享創新導入 AI 技術查核思維案例，促進審計與政風廉政單位合作交流，確保政府良善治理

本處將審計查核工作導入 AI 技術，獲致前述查核成果，展現審計機關專業性，受相關政風單位高度肯定，如高雄市政府政風處邀請於 113 年 5 月 27 日前往該處辦理「法務部廉政署 113 年『各類型補助款』專案清查研討會」分享相關查核案例；另高雄市政府工務局公園處(政風室)亦邀請於近期分享創新查核思維與技術，展現審計機關與政風單位相輔相成夥伴關係，有效發揮審計影響力。

4. 本提案可於其他案件延續或擴大運用之程度，及供其他審計單位

學習或複製等延伸應用價值

依 INTOSAI 2023 至 2028 策略計畫 (Strategic Plan 2023-2028) 提出策略目標之一，係透過知識分享鼓勵最高審計組織 (SAI) 進行合作，以持續提升各項政府審計議題之專業能力，並與各成員共同推動及分享研究成果、透過工作小組或任務編組方式促進知識及經驗交流，並運用、數位方法促進 INTOSAI 成員有效溝通、透過各項知識分享活動促進 SAI 持續進步，如最佳實務案例研析、舉辦研討會、成立全球知識中心等。本處業落實 INTOSAI 策略計畫，務實推動本模組之經驗交流與技術分享，供其他審計單位學習或複製等，以擴散應用價值：

- (1) 本模組試用階段，經**屏東縣審計室**邀請於 112 年 12 月 21 日前往分享查核技術，並偕該室同仁以具體查核案件作為**實證交流**。
- (2) 本處於 **113 年度政府審計創新共識營成果發表**，展示本模組在實際案例應用效果；並賡續於審計部數位審計發展委員會採購數據分析推動小組 113 年度第 1 次會議報告，依會議決議提案上架審計模組，再經審計機關數位審計模組工作小組第 2 次會議審查通過提案並於 113 年 4 月正式上架於審計模組網頁，提供審計稽察同仁運用。另經瞭解已有苗栗縣、臺東縣審計室等審計單位運用本模組查核獲致審計成果，確實有效擴散審計技術及增進效能。
- (3) 113 年 3 月 15 日出刊之審計電子報 (第 30 期) 「研習園地」報導本模組，主題：「不會寫程式也能助攻~擷取圖片與比對全自動化查核模組」。
- (4) 獲邀於 113 年 9 月 2 日於審計部 (政風室) 召開「審計機關 113 年度南區政風業務聯合會議暨審計、廉政業務交流座談會」分享「採購履約照片提取與比對全自動化模組之開發與查核案例」。