



審計機關圖像提取與比對 全自動化模組之創新

機關對於採購案之履約成果，時常依廠商提供之施作照片等相關履約資料作為付款依據，惟過往有部分廠商透過不實履約照片，向機關請領契約價款情事。本文介紹審計部自行開發「圖像提取與比對全自動化模組」，以更便利及高效率方式進行查核工作，並將模組及查核經驗分享予各機關，有效促進審計效益極大化及政府採購之誠正秩序。

江銘鴻、王建中、蔡宜靜（審計部高雄市審計處科長、稽察員、審計）

壹、前言

公共投資為國家經濟建設之基礎，社會運作、經濟活動以及民衆生活所需各項公共設施之設置與維護，皆有賴於政府透過採購來推動，以提升人民生活之福祉。機關對於廠商之採購履約成果及品質，有其管理、監督及驗收責任，例如委託廠商執行公共場域（館）環境清潔、公共設施巡查維護、

橋梁、隧道及水土保持設施安全檢測等之勞務採購，機關往往依廠商提供之施作照片等相關履約資料作為估驗、驗收及付款依據。然而，近年審計機關依審計法第 59 條及政府採購法第 109 條之規定，稽察各機關採購作業情形發現，仍有部分廠商透過不實之履約照片，例如使用不同年度同一地點之履約照片、或不同地點之履約照片相似等，製造履約假象，

向機關請領契約價款情事。在審計稽察實務過程中，審計人員面對上揭機關耗費巨額公帑辦理之採購案，倘稽察發現異常徵兆，為完備審計證據，通常須耗費相當多人力與時間再深入鑑識數量龐巨且類型多元之履約照片，故導入圖像自動比對技術有其必要性。經審計機關創新運用 Python 程式語言及 Pyinstaller 封裝程式，自行開發一條龍式之「圖像提取與

比對全自動化模組」，提供審計人員得以更便利及高效率方式，查核機關提供之採購履約照片，確保數位審計證據力，以落實監督機關採購履約，維護政府採購秩序，並為致力推動精進審計技術與方法之典範。

貳、問題分析

依政府採購法第 63 條第 1 項規定，各類採購契約以採用主管機關（行政院公共工程委員會，以下簡稱工程會）訂定之範本為原則。由於工程會之採購契約範本原無規範廠商

提供履約成果文件類型（工程會於 114 年 1 月 20 日始修正勞務採購契約範本，於第 8 條「履約管理」新增第 18 款規定，廠商履約提交照片，應提供照片原始電子檔之選項，及新增原始電子檔格式與照片解析度之項目。）爰多數機關於訂定採購契約時亦未予以規範，致廠商提交之履約照片類型多元。審計人員基於審計職權，辦理機關之財務收支抽查或專案調查時，面對上述多元且巨量之履約照片，實務上之審計作業程序如圖 1，其過程中面臨之相關問題與困境，茲

分述如次：

一、履約成果照片類型多元，缺乏一致性且便利之擷取方式及工具

審計機關自機關取得之履約成果照片類型相當多元，包括照片電子原檔、黏貼於 Word 或轉換成 PDF 格式之文檔、或由紙本成果文件掃描而成之圖像式 PDF 格式檔案等，必須先將文檔內之照片逐一擷取為各別照片檔案，始能進行照片間之相似度比對作業。倘履約成果文件為 Word 或轉換成 PDF 格式之文檔，尚可採用另存為網頁格式（.html）方式，一次性擷取文檔內各照片檔案；又如為圖像式 PDF 格式檔案，則須先將其轉為圖像檔格式（如 .jpg），再使用各種圖檔編輯軟體（如小畫家）逐一裁切頁面內照片並另存為各別圖檔，作業過程相當耗時且費人力，或使用類似 XnView 免費軟體進行照片批次擷取，惟上述照片擷取過程，缺乏

圖 1 採購履約照片審計作業程序



資料來源：作者自行繪製。

論述》會計 · 審核



一致性且便利之擷取方式及工具。

二、運用免費軟體比對照片發現異常相似情事，仍須重新整理審計證據，尚乏自動化成果生成工具

在擷取出各照片圖檔後，即可進一步運用各式搜尋重複性照片之軟體，例如 AllDup、Ashisoft Duplicate Photo Finder、Find.Same.Images.OK 等免費軟體進行照片相似度比對。在審計作業程序中，倘發現照片有異常相似情事，仍須將比對結果彙整，例如將異常照片所在之履約文件、頁面等資訊整理為表格，並列印相關履約文件原始頁面，以作為查核工作底稿及審計證據，嗣後提供予機關、政風或調查單位，以利釐清原委並進行適當處置，惟該等異常資訊及原始頁面之整理，因尚乏自動化成果生成工具，亦屬

耗時且費人力之作業。

參、創新開發智慧化「圖像提取與比對全自動化模組」（以下簡稱本模組）

為解決上述審計作業困境，秉持審計機關「創新」核

心價值，透過 ChatGPT 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

附表 圖像提取與比對全自動化模組引入之 Python 程式語言各函式

PyQt5 (QtCore, QtGui, QtWidgets)
<ul style="list-style-type: none"> ● 功能：為建立圖形使用者介面 (GUI) 之函式庫，用以設計和管理應用程式之主視窗，及各種選項卡及小工具。 ● 本模組中用其建立使用者介面。
PIL (Python Imaging Library)，或稱 Pillow
<ul style="list-style-type: none"> ● 功能：開啓、操作和儲存影像檔案。 ● 本模組中使用 Image 操作影像檔案。
docx2PDF
<ul style="list-style-type: none"> ● 功能：可將 Word 之 .docx 檔轉換成 PDF 格式。 ● 本模組中用於將 Word 檔轉成 PDF 檔。
fitz (PyMuPDF)
<ul style="list-style-type: none"> ● 功能：用來處理和操作 PDF 檔案，包含圖片的提取。 ● 本模組中用於開啓 PDF 檔案。
os
<ul style="list-style-type: none"> ● 功能：提供與作業系統互動之函式，像是文件操作、目錄管理等。 ● 本模組中用於選擇文件、資料夾目錄。
Numpy
<ul style="list-style-type: none"> ● 功能：是一個功能強大的數值計算庫，處理陣列、矩陣等運算。 ● 本模組中用於刪除空白擷取圖片。
cv2 (OpenCV)
<ul style="list-style-type: none"> ● 用途：用於即時計算機視覺之函式庫，提供豐富之工具處理影像及影片。 ● 本模組中用於自動擷取功能。

資料來源：作者自行整理。

Pyinstaller 封裝程式，創建開發智慧化「圖像提取與比對全自動化模組」，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：

一、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」，友善高效進行照片裁切、擷取、格式轉換作業

審計機關面對取得各類型含照片圖像之巨量履約文件檔案，建置整合之「圖片提取模組」，可自各類型文件中快速批次擷取出各頁面中之照片，以便進行下一階段之比對作業。另為解決多張照片存在於各頁面文件之紙本掃描檔裁切耗時及擷取照片困境，導入 PyQt5 函式（上頁附表）於 Python 程式，以視覺化擷取技術，建置具圖形化之使用者介

面 (GUI)。運用此子模組，可簡易地開啓各類型文件檔案，且僅須選擇一代表性頁面，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擷取出並儲存為各別照片檔案，以便後續比對之用（圖 2）。此子模組具備照片裁切、擷取、格式轉換一氣呵成之功能，大幅減少以往須逐頁裁切取出照片之作業時間，擷取及儲存照片檔過程

並同步記錄及識別照片於原始頁面相對位置，確保照片來源無誤，及便利後續自動生成比對結果表單。

二、建置「圖片比對模組」，並自動生成成果表單，提升照片比對作業效率

在「圖片比對模組」之開發部分，導入 PIL、fitz 和 OpenCV 等函式（上頁附表）撰寫 Python 程式，採用灰度及二值化等圖像處理技術，將欲

圖 2 導入圖形化使用者介面 (GUI) 之「圖片提取模組」



資料來源：作者自行繪製。

論述》會計 · 審核

比對之照片檔案進行前處理，使其性質一致性，可大幅解決掃描頁面模糊不易辨識問題。其次，利用 p-Hash 技術對照片進行快速識別、比對，以辨識高相似度照片。另有別於免費軟體及因應審計作業需求，此

子模組除支援中文檔名與路徑外，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照片檔及原始頁面檔分組儲存於各別資料夾，並將比對結果生成 Excel 表格檔案（圖 3），大幅減少後續工作底稿及

審計證據整理時間，有效提升審計效率。

肆、模組具體運用成效與技術擴散

本模組開發後之實證、具體審計成果、審計技術擴散，及透過人員學習與知識分享培養能力等所獲致之具體成效情形，分述如次：

一、實證及具體審計成果

（一）實證結果，大幅減少查核時間成本，有效提升審計工作效率

經運用審計部所屬地方審計單位過往查核案例實證，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，再運用免費軟體進行比對，並將比對結果整理列表等作業，至少耗時 2 至 3 個工作日。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

圖 3 具自動整理成果功能之「圖片比對模組」

依照圖片來源調整相似值

執行時間: 2.31 秒
檢查的資料夾: C:/Users/jzwang/Downloads/PDF、WORD檔案範本/PDF、WORD檔案範本/PDF內嵌照片檔/度計畫
總共擷取的圖片數量: 17
總共相似組: 2
相似圖象組 1:
C:/Users/jzwang/Downloads/PDF、WORD檔案範本/PDF、WORD檔案範本/PDF內嵌照片檔/度計畫\

自動生成比對類似照片成果清單 (供工作底稿使用)

項次	照片
1	109 審核表 總表 page 20_img10.png
109	審核表 總表 page 22_img9.png
2	109 審核表 總表 page 44_img10.png
111	審核表 page 9_img10.png
3	111 審核表 page 6_img10.png
109	審核表 page 44_img12.png
4	111 審核表 page 19_img1.png
109	審核表 總表 page 45_img1.png
5	111 審核表 page 19_img10.png
109	審核表 總表 page 45_img10.png
111	審核表 page 19_img11.png
6	109 審核表 總表 page 45_img11.png
111	審核表 page 19_img12.png
7	109 審核表 總表 page 45_img12.png

自動擷取來源頁面 (不用重新尋找印出)

資料來源：作者自行繪製。

間成本，有效提升審計工作效率。

(二) 運用本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送檢察署偵辦，共同維護採購秩序

審計部所屬地方審計單位運用本模組查核機關不同類型採購履約照片，發現部分異常情事，例如：1. 不同批次估驗資料，其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；2. 不同批次驗收資料，其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；3. 橋梁檢測照片，其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 215 條、第 216 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。

二、擴散審計技術及增進效能應用價值，促進審計效益極大化

依國際最高審計機關組織（International Organization of Supreme Audit Institutions, 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。審計部業落實 INTOSAI 策略計畫，務實推動本模組之經驗交流與技術分享，除提供所屬審計單位學習或複製經驗，以提升審計單位數位查核鑑識技術效率，並與行政機關、政風及廉政單位知識分享與技術交流，以促進審計效益極大化，具體做法分述如次：

(一) 審計部於 113 年 2 月辦理「113 年度政府審計創新共識營成果發表會」，業由開發單位高雄市審計處展示本模組在實際案例應用效果（下頁圖 4）；並廣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部審計模組，再經審計機關數位審計模組工作小組第 2

論述》會計 · 審核

圖 4 113 年度政府審計創新共識營成果發表會



資料來源：審計部高雄市審計處。

次會議審查通過開發單位提案並於 113 年 4 月正式上架審計機關內部資訊網（圖 5），提供審計稽察同仁運用，有

效擴散審計技術及增進效能。

（二）審計部於 113 年 9 月召開「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」分享本模組之開發與查核案例，會中與會政風人員建議提供本模組予政風單位，以

圖 5 圖像提取與比對全自動化模組上架審計部審計模組



模組定義：

模組化設計 (modular design) 係將一個系統總分為許多小單位，稱為模組 (module) 或模塊 (block)，可獨立於不同系統中被建立與使用。透過2個以上功能模組之組合搭配，以減少工作人員重複作業或開發時間，提升工作效率，並滿足顧客或使用者所需之多樣化功能。

01 數位審計模組

02 採購資訊分析模組

03 績效審計援引法令模組

04 社會科學評估技術審計應用方法

數位審計平臺

圖片提取與比對全自動化模組

開發人：高雄市審計處 王建中 稽察員

【程式簡介】

A. 圖片提取程式：可從PDF、WORD文檔中自動批次提取圖片。

B. 圖片比對程式：利用P-Hash方法進行交叉比對目標資料夾中所有圖片，經測試比對8,000張圖片約耗時2分鐘。

【使用說明】檔案下載後解壓縮執行2個exe檔即可使用

【操作方式】詳檔案下載後資料夾內使用手冊

※如操作上有任何問題，請洽模組開發人員

點選下載模組

資料來源：整理自審計機關內部資訊網資料。

協助政風人員提升查核技術。嗣於 114 年 1 月由審計部政風室正式將本模組函送各地方政府及部分中央部會之政風處，並經部分地方政府政風處，如高雄市、嘉義縣、新竹縣等，邀請開發單位人員前往分享模組使用與查核案例，以強化跨域合作機制，共同提升政府良善治理。

三、審計機關踐行 INTOSAI 專業聲明架構核心原則之一「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，本模組是由審計部同仁主動於審計機關內部資訊網之「審計部多媒體影音平台」學習 Python 相關課程，及參加部內舉辦之 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，審計部更將此模組之創新提案評選為審計機關 113 年度創新提案優等獎。

伍、結語

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，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，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，在開發及使用本模組後，更是獲得便利及有效率之作業模式。此外，審計部基於強化跨域合作機制，共同提升政府良善治理之目的，將本模組開發技術及查核經驗分享予各政府機關，有效促進審計效益極大化，及政府採購之誠正秩序。❖