



政府統計遇見生成式 AI 的機會與挑戰

ChatGPT 的推出造成全球旋風，利用生成式 AI 技術，模仿人類對話，協助快速地蒐集資料、分析文章、翻釋、生成影像等，透過訓練，更有提升政府效能及服務之強大潛力。國際統計單位已陸續實作並因應其使用風險。本文分享國際案例及相關法令現況，以供我國借鏡。

李文德（行政院主計總處綜合統計處專門委員）

壹、前言

2022 年底美國 Open AI 公司發布生成式預先訓練模型（以下簡稱 ChatGPT），可快速蒐集網路資料、摘要及分析長篇文章、創作音樂及生成影像等，以有意義的文本（Text）與人對話，因其強大的創新潛力，改變電腦與人傳統互動方式，一推出即受到全球高度關注，使用人數迅速累積。ChatGPT 是以大型語言模型（以下簡稱 LLMs）為基礎之 AI 聊天機器

人，採用生成式 AI 技術，利用深度學習演算法（相關關係如下頁圖 1），透過大量文本資料訓練，理解人類的自然語言（如同人類對話），經使用者依需求再訓練，能協助如固定流程且繁瑣的工作或線上諮詢等；若使用者為政府機關，則可提供如線上智慧客服回應、程式語言編寫、工作報告撰擬等協助。其他如微軟 Copilot、谷歌 Gemini（前為 Bard）、臉書母公司 Meta 之 Llama 等也陸續推出生成式 AI 服務之聊天機

器人，各種應用探索不斷累積。先進國家統計局及國際統計組織亦難置身此波創新浪潮之外，為探討生成式 AI 是否有益統計精進及創新，國際上陸續研究將其運用於統計產製過程及服務。本文將分享國際應用實例與面臨挑戰，並說明我國現況及發展機會。

貳、國際統計機構應用情形

一、專職 Q&A 的聊天機器人

(一) 統計資料庫跨主題查詢服務

國際貨幣基金 (IMF) 為提升使用者跨領域查詢官網資料庫效能，規劃增加自然語言查詢等功能，利用 ChatGPT 試作查詢小幫手，將運作步驟設計為 (圖 2)：

1. 將提問資料之文本，應用詞嵌入 (Word Embedding) 方法，截取重要字詞，轉為數據向量。
2. 將向量傳到由指標、國家 (及群組) 與相關背景資料所組成之向量資料庫。
3. 從中選取最相關前 K 個

文本。

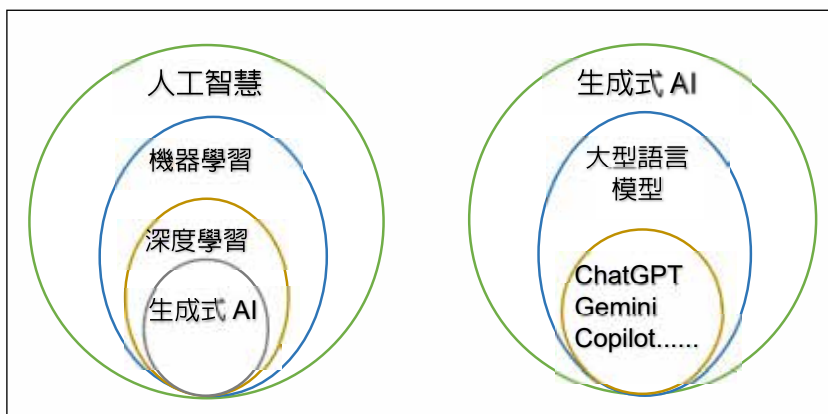
4. 將前揭文本連同使用者之提問，傳送至 LLMs。
5. 透過模型，提供統計與背景資料交換 (以下簡稱 SDMX) 之應用程式介面 (以下簡稱 API) 查詢參數。
6. 及 7. 依參數提供 API 資料，回應使用者提問所需資料。

例如，使用者查詢歷年七大工業國 (G7) 之 CPI 資料，步驟 1 要確認歷年的時間區間，再截取關鍵詞，將 G7 及 CPI 轉為向量，步驟 3 資料庫須提供 G7 的國家，CPI 為消費者物價指數等，步驟 6 由使用者確認指標、國家等參數，每個步驟均須進行廣泛測試，並根據需要適時調整模型參數，以確保回應符合使用者所需。

(二) 統計資訊查詢服務

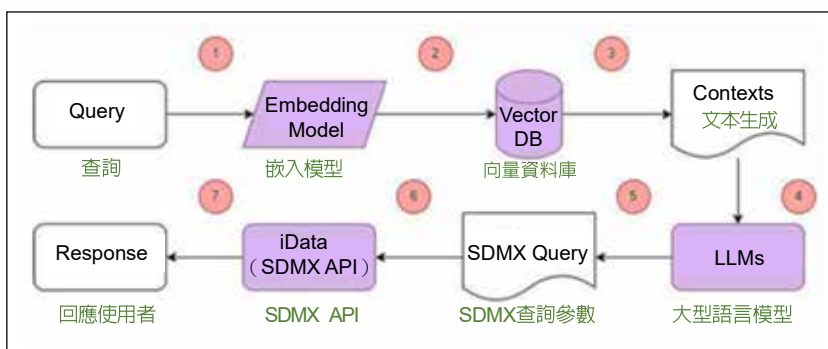
義大利統計局為優化官網查詢服務，改善原有以關鍵字搜尋、無法查詢網站附件、查詢結果過多且無法依相關性排序等情形，於是

圖 1 人工智慧、生成式 AI、大型語言模型與 ChatGPT 的關係



資料來源：作者整理繪製。

圖 2 IMF 試作資料庫查詢小幫手



資料來源：An AI-based SDMX Query Building Assistant, IMF.

論述》統計 · 調查

成立試作專案。利用開源（Open Source）聊天機器人模型，使用者可用自然語言提問，網站以文本生成回應。規劃新網站之運作流程（圖 3）如下：

1. 將官網相關文件匯入資料庫。
2. 資料庫透過清理後，提供搜尋之用。
3. 使用者透過提問互動，由智慧聊天機器人確認需求。
4. 依需求，資料庫提供相關資料，並由清理引擎排除具個資風險的資料。
5. 聊天機器人回復提問。

為使提問之回復內容確為使用者所需，並降低資安及個資風險，義大利統計局以該局網站資料為範圍，事先篩選資料以避免個資揭露，回復時一併提供官網來

源網址，且當資料不存在則不提供可能或預測答案等為前提，持續精進。

二、更新職業標準分類

澳洲及紐西蘭統計局共同訂定之職業標準分類（以下簡稱 ANZSCO），更新分類時，除考慮勞工市場需求之時空變化外，亦須諮詢並涵納利害關係者的意見，並透過團隊將意見綜整，再進行各職業內容修正的審查，常耗用大量的人力與時間。2023 年澳洲統計局為增進更新作業效率，成立專案並導入 LLMs，其精進做法：

- （一）建立各修正職業之任務清單（如編碼增刪及內容調整等方向）。
- （二）對模型進行漸進式提問，回應欲修正職業之任務清單。

（三）依 BERT Score 演算方法，比較 AI 生成文本與該局建立文本之間語意相近度，並計算生成文本之精確度（Precision）及召回率（Recall），以衡量其品質。

（四）最終擇取模型生成品質最佳之生成文本，供團隊進行後續審查作業。

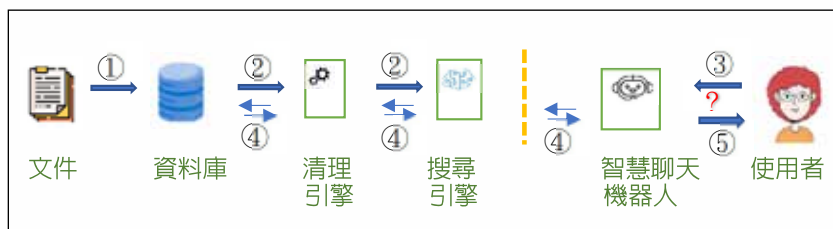
此次導入 LLMs，經優化後的生成文本之精確度及召回率均可達 69%，節省人工約 1,600 小時，預計 2024 年底發布更新 ANZSCO。

三、普查報告草稿產製

加拿大統計局為提升普查報告產製效率，應用 LLMs 開發以普查資料生成報告草稿的機制，包括產製統計圖表、標註指標於時間序之變化、比較指標依複分類如省別、年齡別的變化等。該機制分為研究及撰寫階段，其運作步驟（下頁圖 4）為：

- （一）進入研究階段，該局資料科學家提供報告之各

圖 3 義大利統計局試作的網站查詢服務



資料來源：Can AI better satisfy users of statistical information? A case study in Istat.

表或圖描述的資訊，如資料項目、標題及分析議題等，由模型產生 Python 程式碼，再以此程式抓取表格資料。

- (二) 由模型生成各表相關統計分析所需可能問題。
- (三) 依所生成相關問題（如指標是否為近 10 年新高），模型產生程式碼，執行抓取對應資料（如近 10 年指標資料），再驗證結果是否回應問題。
- (四) 若所有問題均有對應答案（獲得資料驗證），完成研究階段。

(五) 進入撰寫階段，模型生成報告草稿之主題及撰寫計畫。

(六) 及 (七) 依計畫撰擬報告；再依過去報告的撰寫風格，完成報告草稿。

參、國際運用生成式 AI 的挑戰與因應之道

一、國際運用生成式 AI 概況

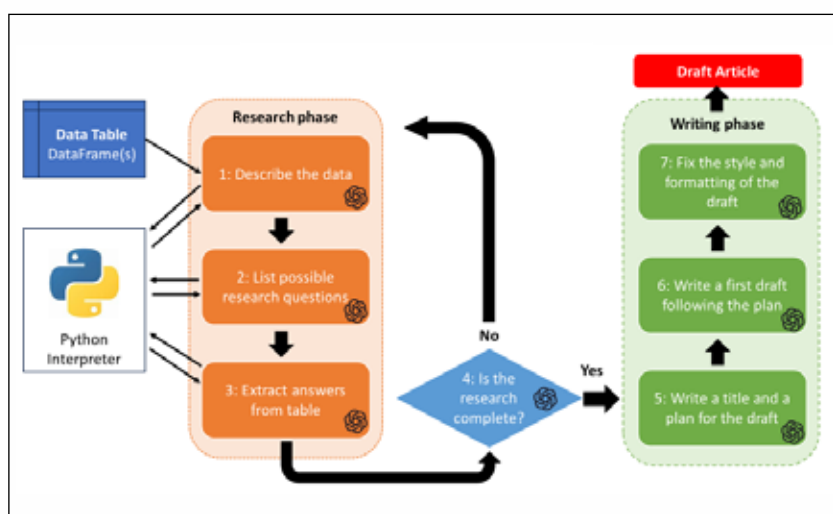
聯合國歐洲經濟委員於 2023 年 10 月針對「統計發布及傳播專家會議」與會者，調

查本身或組織運用生成式 AI 情形，就 58 位受查者專業背景來看，其中來自國家統計局占 57%、中央銀行占 24%、區域統計組織占 5%，三者共占 8 成 6；另就受查者在其組織角色，負責傳播者占 26%、擔任領導者占 19%、分析或技術專家占 17%、資深管理者占 16%、管理者占 10%，合占 88%。調查結果如下：

(一) 傳播活動：47 位受查者回復在傳播活動（Communication Activities）中使用 AI，占 81%。

1. 工作應用：其中運用生成式 AI 在工作占 23%，主要目的為提升效率占 91%；工作應用內容（可複選）在生成傳播文本占 82%、協助研究占 73%、翻譯並生成文本占 55%。
2. 主要顧慮：將擔憂程度分為不會、輕度、中度及極度，與不確定等 5 種，並調查擔憂項目（可複選）；經統計，對資訊生成之品質及可靠性之相當（中度以上）擔憂者占 83%、對

圖 4 加拿大統計局之報告草稿生成機制



資料來源：Large language Model for Official Statistics, HLG-MOS White Paper.

論述》統計 · 調查

個別及機敏性資訊洩露之相當擔憂者占 77%、對員工相關專業知能及技術缺乏之相當擔憂者占 70%、對模型潛在偏見及不公平性之相當擔憂者占 66%、對組織所允許可用工具或資源之有限性而感到相當擔憂者占 60%、對版權、合法性議題等之相當擔憂者占 57%。

(二) 訓練：有 45 位受查者回復有接受訓練以有效使用生成式 AI，占 78%。其中訓練內容（可複選）為介紹及如何使用占 71%、生成式 AI 之政府部門使用倫理占 64%、技巧專業訓練如提問技巧等占 56%、機器學習的理論及技術訓練占 42%。

先進國家統計局及國際統計組織將生成式 AI 的應用，視為提升統計服務及精進統計作業之重要機遇。惟面對這些應用所帶來的可能風險，如何有效地管理使影響最小，是統計工作者負責

任使用之關鍵挑戰。

二、運用之主要挑戰

依前述調查及聯合國統計現代化高階小組（HLG-MOS）所編「用於政府統計的大型語言模型白皮書」，可能主要挑戰如下：

(一) 資安與個資問題

ChatGPT、Gemini 等模型多建置於組織之資訊環境外，若無管理恐有資安權限（如密碼等）、個資及機敏資訊等洩露風險。若為開源模型，仍須防範資安之攻擊及滲透風險。

(二) 模型結果偏見、憑空創造、著作權爭議

前揭模型屬於預先訓練，若訓練資料已有偏誤，易致結果不正確，自動生成之文本，可能回應非事實之虛假資訊；且若回應內容包含受智財權保護者，將衍生著作權爭議。

(三) 使用人員素養缺乏及技能不足

因使用 AI 有前揭風險，若組織人員沒接受相關知識

及實務技巧等訓練，且不瞭解這些限制，冒然使用將可能造成組織嚴重影響。

(四) 能否獲得公眾信任

運用前揭模型所生成的統計產品及服務，若無對外闡明採用該模型之評估決策，與產品及服務之使用限制等，大眾或許會對其產品品質及資訊正確性產生疑慮。

三、因應之道

先進國家為降低運用生成式 AI 之風險，匯集政府部門、提供方，及利害關係人等之意見，評估整個生命週期各階段風險，建立法規或指引，供相關人員遵循。綜觀加拿大、英、澳等國相關指引，統計單位依其規範，管控風險之主要做法，舉例如下：

(一) 加強資安及個資管理措施

依加拿大「生成式 AI 之使用指引」，導入模型時，對相關資訊設備及協助工具應事先進行資安分類，並審慎評估其使用風險，且運作過程亦須確保隱私及個資不

被揭露，除對員工提醒外，亦應有機敏資訊過濾等防範機制，方能降低風險。

(二) 提升素養、技能，強化人員監督、結果驗證，及避免侵害著作權

依英國「HMG 生成式 AI 框架」，使用生成式 AI 時，相關人員除應合法且負責任地使用，並加強技能訓練及素養提升外，對各運作流程均應廣泛測試，且有可控管品質方法。負責審查模型結果之人員，對結果須謹慎驗證並對品質客觀衡量，以避免結果偏誤、資訊造假或侵害著作權。

(三) 與公眾溝通，化解對生成式 AI 產出之不信任

依澳洲「政府使用公共生成式 AI 工具之臨時指引」，使用單位應建立問責制，能夠解釋、論證模型結果，對涉及模型之統計產品或服務，以公開及透明的態度，敘明模型運作流程、限制或缺點，方有助於獲取公眾信任。

肆、我國現況與未來發展機會

一、法規及模型發展現況

政府因應生成式 AI 運用浪潮，參考國際做法，於 2023 年 10 月函頒「行政院及所屬機關（構）使用生成式 AI 參考指引」供各機關依循。該指引主要考量利用生成式 AI 協助執行業務或提供服務，有助於提升行政效率，但為保持公務執行之機密性及專業性，使用生成式 AI 時，應秉持負責任態度，掌握自主權與控制權，並秉持安全性、隱私性與資料治理、問責等原則，不得任意揭露未公開之公務資訊、不得分享個人隱私及不可完全信任生成資訊。

另國家科學及技術委員會於同年推動可信任生成式 AI 發展先期計畫（以下簡稱 TAIDE），於 2024 年 4 月釋出 TAIDE-LX-7B 模型，該模型建置在 Meta 之 Llama 基礎上，具有繁體中文的文本生成能力，且訓練所使用的文本資

料，均為合法授權，確保模型的「可信任性」，此次釋出有助我國公部門與私部門之各應用領域，加速導入生成式 AI。

二、生成式 AI 未來發展機會

政府統計部門依前揭指引為原則，順應國際趨勢，並在風險管控及模型結果確度等可接受下，應用生成式 AI，或許可考慮以下業務之精進：

(一) 與外界互動頻繁，屬 Q&A 模式者

1. 統計調查之線上小助理

重要統計調查大多以面訪調查為主、線上調查為輔，若能新增線上小助理，模仿面訪員角色，就調查目的、問項內容及內涵等設計相關問題，讓受查者以自然語言提問，再生成回應文本並蒐集建議，將有助增進線上問卷回收。

2. 統計資訊或資料庫查詢服務之線上智慧客服

統計資訊或資料庫查詢之設計，傳統上係定

論述》統計 · 調查

位在使用者有明確關鍵字可資搜尋或已對網站架構熟稔，但當使用者對網站架構不熟悉或資料領域繁多、或無明確關鍵字而想查詢資料，若有線上智慧客服，模仿電話客服角色，就網站架構、統計項目內容、定義內涵及資料存取等設計問題，與意見回饋，接受外界以自然語言提問，再以生成文本回應，將能增進查詢服務；另使用者就關心議題而想尋找相關資料，若線上客服能依使用者提問，提供相關資料及背景資訊，並協助跨領域整合，將能增進資料之應用。

(二) 屬內部作業，過程重複且繁鎖者

1. 統計分類版本修正作業

政府統計分類係國內各機關統計發布之共同依據，版本修正時，須考量國內需求，相關公私部門意見，與參考最新國際分類趨勢，再依各方意見進行多次審查，整合意見而逐步修正。因意見整合、

審查至修正過程須經相當多次編碼及其內容之增刪修作業，若能導入生成式 AI 模型，將有助統計人員專注修正內容之實質內涵，有效減少人工作業時間。

2. 統計報告草稿生成

政府統計機關定期編製月報、年報等，將複雜業管資料之內涵、分析及未來趨勢，透過報告內文字、圖表，向使用者傳達，促進其理解及應用。報告編製涉及許多屬重複性作業，亦可借鏡加拿大經驗，導入生成式 AI 模型，協助編製及內容確認，將有助統計同仁增進報告內容之深度分析，並節省人工成本。

伍、結語

由於 ChatGPT、Gemini 及我國 TAIDE 等生成式 AI 模型，仍持續發展中，相關應用所帶來資安暨個資風險、回應虛假資訊、侵害著作權等課題，隨資訊技術發展，可望逐漸有效控制。政府統計單位若要導入生成式 AI，除培育人員技能並

提升素養外，可由小型專案做起，俟模型確度、參數調整等情況較好時，再擴大規模；選擇可信任之模型，如我國官方開發之 TAIDE 開源模型，在確保資安無虞下，部署在組織內部；事先對模型各運作流程，設定品質管控方法或指標，尤其是辨別結果之品質指標（或函數）；以及與資訊單位合作，審慎評估並有效管控模型系統之資安與個資風險，逐步擴大運用，精進統計作業及服務效能。

參考文獻

1. 國家科學及技術委員會（2023），行政院及所屬機關（構）使用生成式 AI 參考指引。
2. J. Danforth and I. Gorelik(2023). StatGPT-An Ai-based SDMX Query Building Assistant, IMF.
3. HLG-MOS(2023). Large Language Models for Official Statistics(White Paper), UN.
4. M. Bruno, S. Letardi, M. Silipo and M. Troia(2023). Can AI better satisfy users of statistical information? A case study in Istat.
5. UNECE(2023). Expert Meeting on Dissemination and Communication of Statistics 2023 -Generative AI Survey.❖