

ChatGPT 於政府統計應用之 初探與想像

ChatGPT 的問世震撼全球科技、文教及金融等產業，各領域更掀起運用人工智慧的熱潮。本文針對 ChatGPT 應用於「政府統計」領域進行驗證，結合內政統計實例測試其程式撰寫、數據分析，及大數據政策論述之應用與限制，初探 AI 技術對於未來政府統計可能的發展與影響。

饒志堅、黃騰晴（內政部統計處處長、科長）

ChatGPT（Generative Pretrained Transformer for Chatbot，聊天預訓練生成式轉換器，或稱人工智慧聊天機器人 <https://openai.com/blog/chatgpt/>）於去（2022）年 11 月 30 日橫空出世，造成轟動，2 個月內用戶數就達 1 億，是史上最快達到這個數字的應用程式。ChatGPT 不僅是個聊天機器人，可針對使用者問題給予相應的長篇回復，更會寫電腦程式和除錯（debug），甚至撰寫論文、劇本、小說、詩歌等，都難不倒它，被評論為「AI 領域的核武」、「正在推動美國經濟 100 年來最具破壞性的變化」，影響程度遠超 AlphaGo 戰勝李世乭。

本文就 2023 年 2 月 3 日至 2 月 18 日網路探討 ChatGPT 文獻，及自行應用 ChatGPT 就

ChatGPT 能在「政府統計」領域做什麼，進行初步探討驗證，並就探討結果發想它將來還可以做什麼。經實測後，只能說，ChatGPT 雖非萬能，也有不少錯誤，但看到結果，不得不驚嘆，它真的、真的、真的很厲害，非常有潛力。以下就從初階的程式撰寫、數據分析，到高階的大數據政策方向，逐一以內政統計實例配搭 ChatGPT 說明。最後，談談它對未來政府統計可能的影響。

壹、寫程式與除錯－小小蛋糕一塊

統計工作以數字為基礎，處理數字要靠電腦程式，撰寫程式成了現代政府統計工作者必備基本技能，許多人花很多時間在 coding 與 debug 上面。ChatGPT 號稱可以幫你寫程式，真的嗎？寫

得好嗎？看看以下實測對話。

一、ChatGPT 寫程式的範例

範例 1：請 ChatGPT 撰寫 SQL 程式計算每個鄉鎮市區的老化指數（圖 1）

圖 1 ChatGPT 撰寫 SQL 程式範例



資料來源：ChatGPT 網站。

圖 1 這段程式確實可以執行，但其中計算老化指數的算式為 $\text{SUM}(\text{CASE WHEN age} \geq 65 \text{ THEN } 1 \text{ ELSE } 0 \text{ END}) / \text{SUM}(\text{CASE WHEN age} \geq 18 \text{ THEN } 1 \text{ ELSE } 0 \text{ END})$ ，明顯是錯誤，這是因為我們提問時給的資訊太少，沒有足夠的欄位資訊，也沒有老化指數的定義，才使得結果不正確。若我們進一步給予充足資訊及清楚定義，則 ChatGPT 可以提供正確的程式碼（圖 2）。

由上例可知，ChatGPT 提供正確程式碼的關鍵，在於使用者要清楚地了解資料特性、計算定義，以及具備判斷程式邏輯正確性的知識。事實上 ChatGPT 能夠撰寫多種程式語言，統計人員常使用的 R、Python 也包含在內；除此之外，它在

圖 2 給定進階資訊後 ChatGPT 撰寫之 SQL 程式範例



資料來源：ChatGPT 網站。

提供程式碼的同時，也能提供程式碼的解說。因此，在互相搭配下，能夠藉由 ChatGPT 快速生成程式碼，使工作事半功倍。

二、善用 ChatGPT，增加自身的程式能力

除了請 ChatGPT 撰寫程式外，也可以請 ChatGPT 協助我們進程式的偵錯、優化、解說等，以下範例進行說明。

範例 2：程式偵錯

資料處理者常常花費大量時間及精神進程式的偵錯 (debug)，運用 ChatGPT 能夠協助找出程式的錯誤，且除了程式的基本錯誤外，甚至也會針對計算邏輯提出建議，並在要求下增加每行程式的註解，幫助我們快速理解一段程式的內涵。例如，ChatGPT 偵測到 Python 程式在繪製柱狀圖時少了 X 軸的定義，故予以增加一行「xx = result.index」使程式執行正確，也給予「將 2020-

論述》統計 · 調查

20 改成 2020 以確保年齡計算正確」、「將圖表 X 軸標類改為 "Age Group" 以符合實際情況」等建議 (圖 3)。應注意的是,若程式中出現太多錯誤,ChatGPT 將無法一一抓出,反而可能被誤導;另外對 domain 的解讀(如住宅與非住宅建物的區分)或計算邏輯、步驟的定義(如是否將平方公尺轉換為坪),仍須仰賴資料處理者細心說明內涵。

圖 3 ChatGPT 針對 Python 程式碼進行偵錯及修正



資料來源: ChatGPT 網站。

三、限制

根據以上實測,ChatGPT 的確具有撰寫程式的能力。不僅如此,報載它還成功通過 Google Level 3 初階工程師資格(年薪超過百萬臺幣),亞馬遜也已經在編寫程式工作職能中使用 ChatGPT,除錯能力比目前其他軟體還要強。但由於 ChatGPT 未必明白程式的邏輯,以及執行後的結果,要它寫出有用且創新的程式,或提供

更複雜的解決方案等方面仍有不足,因此使用者本身仍須具備相當程式邏輯能力。程式撰寫者不需擔心其專業知識與創造力被 ChatGPT 取代,而是要善用 ChatGPT 提供的資訊,讓工作更加有效率,而如何善加利用 ChatGPT (或類似軟體)提升生產力,亦將是統計人員的關鍵課題。

貳、給資料跑分析 – 不會算但會辦

寫完程式,整理出資料,接著就要進行分析。ChatGPT 可以進行那些統計分析?就先來問它自己,看它怎麼說。(圖 4)

一、ChatGPT 知道哪些統計分析方法

圖 4 ChatGPT 可執行之統計分析方法



資料來源: ChatGPT 網站。

雖然回答是舉例式說明,但看起來包含的項目還蠻多、蠻廣的。ChatGPT 也很謙虛務實,說「它不能進行較複雜的統計分析,因此建議使用其他統計工具(例如:SPSS、R 語言等)以取得更好的分析結果。」接下來,我們針對舉例中沒提到的項目,如「多元迴歸分析(Multiple

regression) 」，看它會不會？如果會，則進一步請它給我們一個與「人口」有關的例子（圖 5），實際分析看看。

圖 5 ChatGPT 執行多元迴歸分析之可能性與自訂範例



資料來源：ChatGPT 網站。

ChatGPT 真的能自創一個多元迴歸範例，而且是根據要求的主題（人口）而設。另外它找到的自變數（聚落面積、經濟發展水平和教育水平），看起來並不是隨機找的，還都蠻有關連性。只是，回答內容並沒有分析結果，於是再進一步問它看看。（圖 6）

圖 6 ChatGPT 執行多元迴歸分析結果判定



資料來源：ChatGPT 網站。

ChatGPT 的回答，乍看之下似乎蠻不錯，不但有數據基礎（係數值 0.70），而且後面的說明也蠻清楚的，語氣四平八穩，非常肯定，讓人感到信服。但進一步驗證後，很驚訝的發現，它完全「算」錯了。正確結果如下圖 7 所示，教育水平（簡單相關係數為 1.00）才是影響人口數最大的因子，並非它所說的聚落面積，且聚落面積的係數值也不是 0.70（簡單相關係數為 0.997）。我們懷疑 ChatGPT 應該不是按照多元迴歸公式去算，而是按自然語言法則去算，才得出這樣的結果。

圖 7 Excel 依據範例實際執行多元迴歸分析之結果

Y=β0+β1X1+β2X2+β3X3					摘要輸出	
Y	X1	X2	X3			
城市名稱	人口數	聚落面積 (平方公里)	經濟發展水平 (指數)	教育水平 (平均年數)	迴歸統計	
A	100000	10	1.5	12	R 的倍數	1
B	120000	12	1.7	13	R 平方	1
C	140000	15	1.8	14	調整的 R 平方	1
D	160000	18	2	15	標準誤	3.956E-12
E	180000	20	2.2	16	觀察值個數	5

ANOVA					
	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	3	4000000000	1333333333	8.51819E+31	7.96482E-17
殘差	1	1.56528E-23	1.56528E-23		
總和	4	4000000000			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%	上限 95%
截距	-140000	1.96259E-10	-7.13343E+14	8.92445E-16	-140000	-140000
X 變數 1	-8.823E-13	7.66146E-12	-0.11516603	0.927004612	-9.823E-11	9.647E-11
X 變數 2	9.486E-12	8.84669E-11	0.107229681	0.931995314	-1.1146E-09	1.134E-09
X 變數 3	20000	3.11524E-11	6.42005E+14	9.91612E-16	20000	20000

資料來源：作者自行計算繪製。

由上可見，ChatGPT 在數字方面並不會真的去「算」，但在文字方面卻很會「掰」。對於懶得逐一去 Google 蒐集綜整結果的人來說，ChatGPT 在這方面直接依使用者需求，給出簡潔、高度相關的查詢結果（包括例釋），應該還是有其參考價值。

論述》統計 · 調查

二、限制

根據以上實測，以 ChatGPT 針對一組資料撰寫程式，它可以寫出正確的程式，但若請它直接計算，通常答案並不準確！這是因為人類是透過因果邏輯進行思考，而 ChatGPT 是透過大量文本資料的驅動，針對問題回復最可能的文字，因此即便簡單的數學問題，ChatGPT 無法保證回答正確。

換言之，ChatGPT 在數字分析方面最大的缺點（限制），就是它並不會真的去「算」，但在文字方面卻十足會「掰」。目前市面上統計分析軟體從簡單到複雜的，多如牛毛，但似乎沒有一個會幫你寫分析報告，都只能跑出結果表，然後自己要去解讀分析，頗費工夫。未來 ChatGPT 若開發出 GPT4、GPT5 的更新版本，能真的「算」出結果（以它強大的算力來看，其實不難），並以此結果解讀，讓一般不懂統計公式、不會解讀報表的人，也能知道結果的內涵與意義，必能拉近政府統計與庶民間的距離，同時也節省統計人員撰寫文稿的時間。

參、政策方向討論－保證比你會掰

一、ChatGPT 回答政府統計相關問題的能力

ChatGPT 很會寫程式，也蠻會用通俗語句說明統計數據意義，但這都不是最厲害的，最厲害的應該是它的「掰功」。由於 ChatGPT 是當前最

大的語言處理模型，擁有 1,750「億」個參數，內容來自網路，包括數十萬條維基百科條目、新聞和社群貼文，以至於幾乎不管問什麼，它都能在浩繁文本中找出具參考價值的資訊，有條不紊的回復，人類在這方面就顯得自嘆弗如了。以下是政府統計實測內容，分別問它 3 個問題：

- （一）臺灣行政院主計總處的歲計、會計及統計三連環，有什麼優缺點？（圖 8）
- （二）如何強化不同部會間的數據連結應用？最重要的是什麼？（下頁圖 9）
- （三）未來可將 ChatGPT 應用在政府大數據連結分析上做哪些事？（下頁圖 10）

往下看它的回答之前，不妨先想想看，如果是你來回答，你會怎麼說呢？

你覺得 ChatGPT 說得有道理嗎？還滿意嗎？如果你是閱卷老師，會給它幾分呢？我至少會給它 60 分，然後在此基礎上做些修正、補充、潤飾。ChatGPT 的答案雖非完美，但這已

圖 8 詢問 ChatGPT 主計三連環之優缺點



資料來源：ChatGPT 網站。

圖 9 詢問 ChatGPT 部會數據連結應用之策略



資料來源: ChatGPT 網站。

圖 10 詢問 ChatGPT 應用政府大數據連結分析之方法



資料來源: ChatGPT 網站。

經節省我很多蒐集、整理、撰寫初稿的功夫! 具有初步實用價值。其他實測結果整理(裡面包括請 ChatGPT 撰寫 Excel VBA 程式、進行 SQL 程式優化、解釋程式碼代表意涵, 甚至解答高普特考考題、寫一首頌讚政府統計的七言律詩、說個政府統計笑話……等), 歡迎有興趣者掃描以下 QRcode (圖 11) 參閱: https://docs.google.com/document/d/1W1zn6oWnrXRuFdD79VDe_fJr5flw5yvAl229mNq02Zc/edit。

圖 11 其他 ChatGPT 實測結果閱覽連結 QRcode



二、限制

ChatGPT 這樣的聊天機器人基本上是「隨機鸚鵡 (Stochastic Parrots)」, 不像人類擁有複雜和抽象的理解力, 無法幫助人類培養批判思考及解決問題能力。再加上它們又非常擅長生成華美的詞藻, 不僅讀起來非常像人類寫的, 而且陳述時的自我感覺良好, 也很有說服力。它的資料來源包括推特 (Twitter) 等社群網站, 可能包括許多缺少事實核實的內容。於是, 當 AI 信誓旦旦的生成不準確, 甚至錯誤資訊時, 我們很容易信以為真, 這是使用上須特別小心的。無怪乎, 當全球都在為 ChatGPT 狂熱時, 創造它的 OpenAI 執行長山姆·奧特曼 (Sam Altman) 在 Twitter 上稱 ChatGPT「侷限非常大」, 並警告用戶「現在依靠它做任何重要事情都是錯誤的」。ChatGPT 寫的每句話, 都需反覆檢視、仔細察驗它的精準性。

論述》統計 · 調查

肆、對未來的影響—只怕沒想像力

早期民衆要了解政府統計結果，通常是查閱相關網站，或點選「統計查詢網」，以取得相關資訊。前陣子商業智慧（Business Intelligence，簡稱 BI）軟體風行，各政府統計網站紛紛推出「視覺化統計圖」，展示數據洞見。但這些都要自己動手去拖拉點選，操作相關介面，花功夫蒐集整理後才能得到。從 ChatGPT 的風行，讓我們感受到，筆者數年前提出「統計無人車」的願景，將是未來必走的趨勢。透過簡單說幾句話，無須動手，就能得到完整數據報告與分析結果，並附帶政策意涵與幾張美美的說明圖表，完全達到「過程語音化（無須動手操作）」、「訴求客製化（無須受限分類）」、「產製自動化（無須多耗人力）」的功能，我深信這夢想藉由這類人工智慧聊天機器人的不斷進步（GPT3、GPT4...），有朝一日必可達成。

就實測上來看，雖然目前 ChatGPT 無法透過網絡訪問以政府統計數據進行答覆，且政府相關資料庫亦未對其開放，但要突破這項開放資料讀取限制，決定權在資料所屬單位，並不困難。因此，將 ChatGPT 套用在現有的 Chatbot 上，以增強現有 Chatbot 的功能，根據 ChatGPT 的回答（圖 12），似乎是一條可行的路。內政部統計處目前開發中的「統計智慧查詢機器人 S-bot」，雖亦參採 AI 技術，但規模、深度、資金投入遠遠不及，如何站在巨人肩膀上，看得更遠，在未來發展上應積極研究做出調整。

圖 12 現行 Chatbot 套用 ChatGPT 服務之可能方式



資料來源：ChatGPT 網站。

其實，民衆查詢統計資料，統計數據本身往往非其最終目的，其真正目的在背後待解決的問題。例如，查詢過去 10 年鄉鎮市區人口數變化，目的可能是為了地方創生、國土規劃、交通建設，或找出適合建造社會住宅的地點，而不是只想得到數字而已。如何善加利用 ChatGPT 強大綜整能力，使人透過問問題，就能得到有統計數據支持的完整解答與論述，是個有趣、又有實用價值的發展方向。

伍、結論

AI 發展之快，超乎想像。ChatGPT 這類的人工智慧查詢機器人只會愈來愈多、功能愈來愈強，對我們的影響愈來愈大。歸納幾點政府統計初步應用實測後的結論：

- 一、還是要會寫程式，但撰寫者組織系統架構能力遠比寫程式重要。要會善用 ChatGPT，生

產力才能不輸給其他人。與程式相關的作業，如教育訓練方式、資訊外包價格、程式檢核能力等，都須重新審視。

二、語音化、客製化、自動化，「統計無人車」式的資料提供，將不會是遙遠的白日夢。開發中的統計查詢機器人，以及其他統計應用分析，應發展與 ChatGPT 的合作模式，以期事半功倍，提升統計效能、效率。

三、培養「問對問題」的能力，比回答問題的能力重要。這是未來個人競爭力勝出的關鍵。問問題過程中的思辨、察驗、組織、邏輯能力，才是最重要的，是運用 ChatGPT 絕對不可或缺的要素。

ChatGPT 驚人的創造力，顛覆了我們的認知。ChatGPT 雖然有侷限，不可否認的是，人工智慧的時代真的來臨了，發展速度超乎我們的想像。新加坡公務體系正在準備導入 ChatGPT，幫公務

員寫報告！「工人們如何善用自己的智慧，與人工智慧並存、一起變強，顯然會是接下來幾年最重要的任務了」。

參考文獻

1. 王珮羽 (2022)，ChatGPT 是什麼？可以寫 code、寫論文…一篇看懂最強 AI「ChatGPT」紅什麼。
2. 林廷恩 (2022)，INSIDE 經授權轉載。【硬塞專家開評】ChatGPT 平均智商約 83，但讓 NLP 工程師覺得工作毫無意義。
3. 網易科技 (2023)，數位時代經授權轉載。2023ChatGPT 紅遍全球，卻讓 OpenAI CEO 嚇到趕緊「滅火降溫」？為什麼？
4. INSIDE 2023，新加坡政府：正準備導入 ChatGPT，幫公務員寫報告。
5. Lawrence Lin (2023)，2023 AI 工具大集合－50＋個人工智慧軟體應用整理。❖

最新再版發行！

決算法研析與實務 (二版)

本書對於決算法逐條加以研析並配合實務說明

平裝定價每本 新台幣400元

歡迎踴躍訂購！

訂購專線：(02)23710425

The advertisement features a book cover on the left with the title '決算法研析與實務' and a large blue bird-like graphic on the right. The background is a light orange and yellow gradient.