



為何而生：大型語言模型的現實意義

自 8 月份關於[拉斯普京效應](#)的文章刊發以來，市場並沒有發生多大變化。儘管大多數領先指標都預示美國經濟增長將於第一季度趨於疲軟，但隨著潛在的經濟衰退漸行漸遠，預期的放緩程度也在逐步縮小。聯儲局緊縮政策效應因諸多因素而被部分抵銷，其中包括巨額財政赤字、美國產業政策（基礎設施、能源和半導體領域的激勵性支出）、強勁的企業和家庭資產負債表、私營部門在 2022 年之前採取措施鎖定低借款利率以及緊張的住房／勞動力市場。在盈利低迷的時期，股票估值和 AI 催化因素（稍後將詳述）「異軍突起」使股市得以提振。

如果說市場有什麼最新動態，那就是油價上漲。需要留意三件事情：(a)石油輸出國組織閑置產能目前處在非經濟衰退時期的最高水平，(b)出於各種顯而易見的原因，儘管全球化石燃料的使用量（目前）並未下降，但上市能源公司仍將一小部分現金流用於未來的石油和天然氣項目，以及(c)美國戰略石油儲備已處於數十年來的最低水平。儘管可能存在國家安全方面的影響，並且由於儲備動用比預期更為頻繁，戰略石油儲備結構的完整性存在疑問，但我認為拜登政府尚未認真考慮補充戰略石油儲備。

預計石油輸出國組織閑置產能

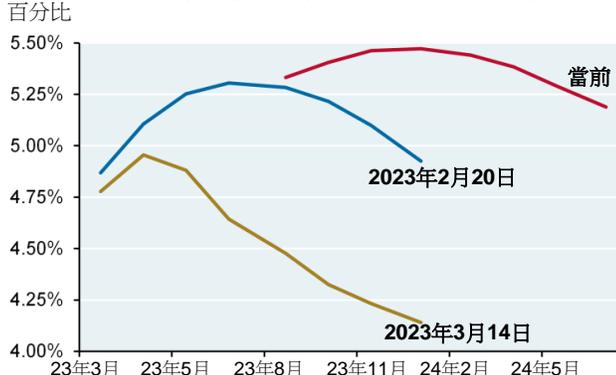


化石燃料消費量與能源資本支出對比



油價上漲通常會在幾個月內影響核心通脹。因此，我們需要釐清現實：鑒於能源價格不斷上漲而工資通脹依然居高不下，期貨市場不再像幾個月前那樣預計聯儲局會在明年初下調政策利率，目前來看這對我們來說並無意義。

聯邦基金目標利率：當前利率與先前市場預期對比



戰略石油儲備總庫存





今年美股上漲的主要催化因素一直是人工智能相關股票。自 7 月份以來，這股熱潮有所降溫，但有關人工智能對增長、利潤和生產率的影響仍充滿樂觀情緒。

XYZ生成式人工智能交易所交易基金市盈率
12個月遠期市盈率



XYZ人工智能交易所交易基金與標普500指數年初至今回報率對比
百分比，年初至今回報率



資料來源：彭博、摩根資產管理。2023年9月20日。

這是否合理？讓我們從多模態人工智能圖像生成模型的一些作品說起。我要求這些模型製作一幅圖像，顯示兩名工作者緊張地看著同桌的機械人。我還要求將機械人標註為「策略團隊實習生」。模型輸出的結果展現出令人讚歎的詮釋能力，但同時又存在一些奇怪的錯誤。Bing 和 Starry AI 完全忽略了關於機械人的標註要求，而 Dall-E 在桌面上胡亂拼寫了一些毫無意義的字母；Bing 和 Dall-E 忽略了讓工作者看著機械人的要求；Starry AI 漏掉了其中一人；而 Bing 增加了第三人，並且他們看起來像是在演恐怖片。

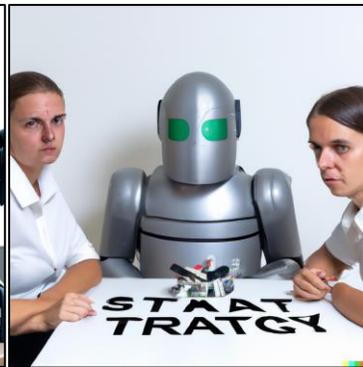
這種既好又壞且怪的效果摻雜在一起，是一個不錯的開始。接下來則是有關人工智能現實意義的評估，我自己對此也有一些看法：我根據 GPT 4.0 對《放眼市場》中 71 個問題（具體請參見本文 9-10 頁）的回答對其進行了評分。評分結果有好有壞，並且有關人工智能對股市的長期影響，我的看法也是如此：並不會像近期的投資熱潮那樣來去匆匆，但也不會像狂熱愛好者們所預期的那樣帶來變革性的生產率衝擊。



Bing



Starry AI



Dall-E



為何而生：大型語言模型的現實意義

今年初，我給同事們發了一篇文章，其中羅列了我向大型語言模型(LLM)提出的一系列問題。這些問題的設計就是為了故意刁難大型語言模型，果然，許多模型給出了錯誤的答案；下框羅列了我最喜歡的一些錯誤答案。但摩根大通人工智能研究團隊的負責人 **Manuela Veloso** 就此對我提出了質疑，因為我的問題涉及大型語言模型能通過提示解決的數學題¹、鮮為人知的美國總統軼事以及其他基本無用的資料²。

Manuela 向我介紹了她的團隊目前正在探索的生成式人工智能使用案例。這些項目在用於軟件開發、製圖和資料檢查時，尤其是在內部運行企業數據時，似乎能夠提高生產率。相關討論最終給我留下了十分深刻的印象。

Manuela 隨後向我發出挑戰，要求我思考一下，大型語言模型對我的本職工作有何幫助。所以，我進行了如下工作：我向 **Chat GPT-4** 提出了一些我和我的分析師團隊在過去兩年嘗試解決的問題。本文中評估了相關結果以及生成式人工智能模型在現實世界中取得的最新成就和遭遇的問題，並對創新、生產率和就業之間不斷變化的關係進行了評述。

結果：**Chat GPT-4** 擅長某一些任務，但在另一些任務上則徒勞無功。71 個問題的平均得分 (GPA)：為 2.50，滿分為 4.00。它能否改善我的研究流程？它可以加快某些任務的處理速度，例如在浩瀚的互聯網中查找數據。但它在計算和推理方面卻漏洞百出，我需要覆核它完成的所有任務，以確保沒有錯誤，而查找和修正錯誤是需要時間的。如果無論如何我都得檢查每個答案，那麼我的工作效率又會提高多少呢？

大型語言模型能夠高效處理海量文本；這是它與生俱來的優勢。但它無法思考或推理；而思考或推理能力才是我想要付錢購買的東西。**GPT-4** 每月只需要 20 美元，價格還算合理。

岑博智先生(Michael Cembalest)
摩根資產管理

市場及投資策略部主席

我最喜歡的大型語言模型錯誤答案

其中一個大型語言模型稱新政締造者弗蘭克林·德拉諾·羅斯福為**共和黨人**。對此，羅斯福時期的共和黨人恐怕會表示強烈反對。據羅斯福研究學者 **William Leuchtenburg** 稱，小約翰·皮爾龐特·摩根 (**J.P. Morgan Jr**) 的家人為了避免激怒他，將印有羅斯福照片的報紙放在他看不到的地方，而在康涅狄格州的一家鄉村俱樂部，更是禁止提及羅斯福的名字，認為這是「**預防中風的健康措施**」。就連羅斯福接任紐約州州長的民主黨人阿爾·史密斯 (**Al Smith**)，也將羅斯福新政稱為社會主義政策。所以說，不，羅斯福不是共和黨人。

《羅斯福時代：羅斯福和他的遺產》，**William Leuchtenburg** (UNC/Chapel Hill)，1987 年 4 月 3 日

¹ 當允許使用可調用數學函數的外部 **Python** 解釋器，或使用 **Wolfram** 等各種插件程序時，大型語言模型可以更可靠地解決數學問題。

² **Chat GPT-4** 面對以下兩個問題時會重複犯錯：「能不能給我一個六個字母的單詞，其中只包含一個輔音？」和「如果我想乘坐時光機回到舉辦冬奧會的年份，而這一年的所有數字相加等於 23，我應該回到哪一年？」我承認，這些問題除了刁難大型語言模型，讓它們出錯之外，沒有任何實際意義。



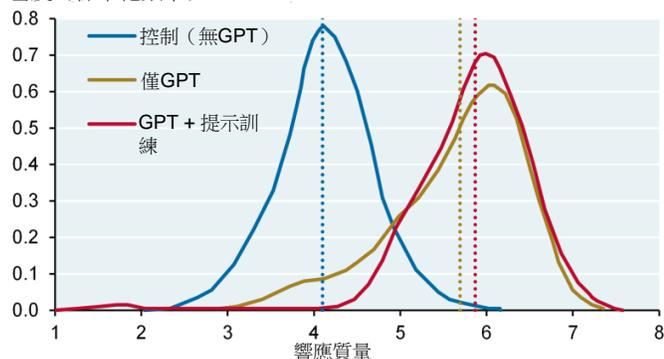
為之而生：生成式人工智能用例的擴展

大型語言模型的實際應用已經取得了一些進展。主要案例：

- 哈佛商學院和波士頓諮詢公司於 2023 年 9 月聯合發表的一篇論文稱，為**管理顧問**配備 GPT-4 後，「績效質量」有了顯著提升。您對這此印象有多深刻，取決於您對顧問的總體印象如何³

GPT-4對顧問任務響應質量的影響

密度（標準化頻率）



資料來源：哈佛商學院／波士頓諮詢公司，「引領參差不齊的技術前沿」。2023年。

哈佛商學院／波士頓諮詢公司：人工智能對管理諮詢的影響

- 完成任務的數量增加 12%，完成任務的速度提高 25%，質量提升 40%
 - 任務：生成創意、細分市場分析、市場營銷
 - GPT-4 是技能調平器：排名最低的顧問在績效方面獲得的提升幅度最大
 - 在有些任務中，過度依賴人工智能反而會適得其反，因為工作人員沒有運用充足的判斷和核查能力
- 「引領參差不齊的技術前沿」，哈佛商學院／波士頓諮詢公司，Fabrizio Dell' Aqua 等，2023 年 9 月

- GitHub 的人工智能編程工具 Co-pilot 已經擁有 100 萬名用戶，這些用戶 45%的代碼都是使用 Co-pilot 編寫。GitHub 的首席執行官認為，該比例最終將會上升至 80%⁴。GPT-4 可以將代碼從 Python 翻譯成 Java 和 C++，也可以翻譯成計算科學中使用的 Julia 等冷門語言。然而，企業應用程序中使用的很多代碼都只是複製貼上反復利用，因此需要謹慎衡量人工智能在生產率方面帶來的效益。
- 數據科學家通過涉及代碼編寫和概念問題的**統計學考試**對 ChatGPT 進行了評估。在沒有任何提示工程的情況下，ChatGPT 獲得了 104 分（滿分為 116 分）⁵
- 麻省理工學院分析師從**專業寫作**的角度對大型語言模型進行了研究。他們向受過高等教育的專業人士分配特定職業的寫作任務，並隨機讓其中一半人使用 ChatGPT。使用大型語言模型提高了生產率：每項任務所需的時間減少，並且寫作質量提高。工作人員之間的差距有所減少，因為能力較低的工作人員從 ChatGPT 中受益更大⁶
- 大型語言模型可幫助**客服代理**提高約 15%的生產率，衡量因素包括每小時解決的問題數量、改善客戶情緒和員工留存率，並且對技能水平最低的工作人員幫助最大⁷
- 大型語言模型測試在**醫學研究**中的應用。2023 年 medRxiv 的一項預印分析報告發現，一款總結醫患互動情況的人工智能工具可提升皮膚狀況診斷⁸。另外，2023 年《美國醫學會雜誌》上的一項研究將 70 宗眾所周知難以診斷的醫學病例輸入 GPT-4 中⁹。結果：GPT-4 的得分為 4.2 分（滿分為 5.0），並且 GPT 的回答中對 64%的病例作出了正確診斷。

警告：並非所有大型語言模型使用案例都招人喜愛。有些人正在利用大型語言模型生成大量的虛假內容、虛假網頁、虛假產品評論、虛假電子書和釣魚電子郵件¹⁰。這些垃圾資訊被內容聚合器、電子書買家和其他資訊消費者誤認為真實資訊，並在不知情的情況下（通過廣告）直接或間接為這種垃圾資訊買

³關於管理諮詢服務成功率的實證研究並不多。其中一項研究發現，使用管理諮詢服務只會導致增加對管理顧問的需求。「管理諮詢效應：獲取外部知識的需求通脹及其影響」，Sturdy 等，布里斯托大學，2020 年

⁴「GitHub 首席執行官稱，Copilot 遲早會編寫 80%的代碼」，Freethink.com，2023 年 7 月 7 日

⁵「數據科學教育應如何對待大型語言模型？」，James Zou（斯坦福）等，2023 年 7 月

⁶「生成式人工智能影響生產率的證明」，Noy 和 Zhang（麻省理工學院），2023 年 3 月

⁷「生成式人工智能在工作中的應用」，Brynjolfsson（斯坦福），Li 和 Raymond，2023 年

⁸「測試語言模型的局限性」，Johri 等（哈佛醫學院），2023 年 9 月 12 日

⁹「生成式人工智能在複雜診斷挑戰中的準確性」，Kanjee 等，美國醫學會雜誌，2023 年 6 月 15 日

¹⁰「轉向人工智能」，Amy Castor 和 David Gerard，2023 年 9 月 12 日



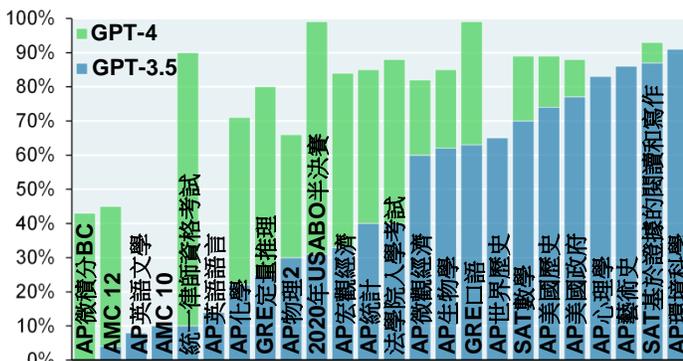
單。其中一些虛假資訊的設計目的似乎就是通過谷歌的自動廣告流程牟利。有個虛假新聞網站曾在一天內發布了 1,200 篇人工智能生成的文章，最終收到了 141 家不同企業廣告商的廣告¹¹。能否使用大型語言模型來識別其他人使用相同大型語言模型工具創建的虛假新聞網站？結果並不理想：在樣本量較小的情況下，它們表現尚可；但在樣本量較大時，就會出現難以預料的虛假資訊。威斯康星大學曾對四個大型語言模型進行了測試，結果顯示，在大約三分之一的時間內，它們無法識別虛假新聞，且表現不及人類事實核查員¹²。

所有這些使用案例已引發分析師將大型語言模型及其他生成式人工智能與農場電氣化、州際公路系統和互聯網本身等 20 世紀里程碑進行比較的熱潮。例如：高盛已準備全力博弈大型語言模型對企業利潤帶來的潛在影響。高盛分析師估算了羅素 1000 指數各成分公司因採用人工智能和提高勞動生產率而帶來的潛在企業盈利增長，由此得出的結論是，與當前水平相比，中位數公司的盈利可能提高 19%，約 8% 的公司可能實現 60% 或以上的平均增幅¹³。

如果高盛對人工智能的預測正確，那麼這會對就業產生怎樣的影響？大多人工智能公司、經濟學家和投資銀行認為，雖然生產率提高會導致一些工作人員被替代，但它創造的新崗位將大於因此丟失的崗位數。遺憾的是，這個簡單的公理並不總是成立，我們將在附錄中根據麻省理工學院 Daron Acemoglu 和 David Autor 的研究對此進行詳細闡述。

為什麼我沒有把這張 GPT-4 與 GPT-3.5 的 OpenAI 對比圖作為證據，來證明大型語言模型具有改善現實世界的影響力？這正是我們接下來要討論的內容。

GPT-4與GPT-3.5相比的改進
GPT與人類測試者的百分位數比較



資料來源：OpenAI。2023年。

如果 GPT-4 在處理中學幾何問題時也會時不時地遇到困難，那它在解決數學和微積分難題方面真有這麼厲害嗎？還是說，這張圖表衡量的是其他方面的能力？

¹¹ 「人工智能生成式模型正推動虛假新聞網站內容激增」，The Week，2023 年 7 月 18 日

¹² 在檢測虛假新聞方面的準確性：Bard 為 64%、Bing 為 64%、GPT-3.5 為 62%，GPT-4.0 則為 71%。請參閱「ChatGPT 3.5、ChatGPT 4.0、Bing AI 和 Bard 在新聞事實核查方面的性能比較評估」，Kevin Caramancion，威斯康星大學數學、統計學和計算機科學系，2023 年

¹³ 「識別因採用人工智能而有可能在每股盈利方面長期受益的公司」，Hammond 等（高盛），2023 年 8 月 21 日



並非為此而生：大型語言模型及其局限性

這張 OpenAI 條形圖顯示了 GPT 在以多選題為主的考試（多選題分值在考試中平均佔比 68%）中的表現。但是……很多大型語言模型都可以利用含有以往試題和答案的數據庫進行訓練，這就是所謂的「污染」。一項分析顯示，很多數據庫均已被污染，而其他數據庫也極有可能已經受到污染¹⁴。因此，真正衡量的是 GPT 對於答案已經知曉或高度相似的問題的響應能力。這張表可能僅僅說明，GPT 4.0 的記憶能力越來越強，因為它的參數比 GPT 3.5 多出 10 倍。

大型語言模型污染測試。「基於子字符串檢查的簡單污染測試，例如 OpenAI 在 2023 年 3 月的 GPT-4 技術報告中進行的測試，不足以保證沒有污染。OpenAI 進行的子字符串檢查並未應用於整個問題實例，而僅應用於隨機選擇的 3 個子字符串，每個字符串僅有 50 個字符。這不足以保證長（或甚至中等長度）問題的不相交性，而長問題在統一律師資格考試（UBE）等測試中相當常見」。「GPT-4 無法推理」，Konstantine Arkoudas (RPI/MIT)，2023 年 8 月

還有一個更基本的問題需要考慮：律師在現實世界的價值並不在於能夠整天回答律師資格考試中的多選題。很多專業學科需要運用推理能力和綜合處理新資訊。而且在進行更複雜的觀點綜述測試時，很多大型語言模型顯得頗為吃力，比如說在：

- **法律領域。**GPT-4 在馬里蘭大學教授提供的憲法測試中得分為 C，刑法得分為 C-。他們指出，「GPT-4 能夠生成流暢的書面答案，但是漏掉很多重要論點，就像是一個聰明的學生既沒有參加課堂學習，也沒有深入思考題面材料」¹⁵。
- **精算。**GPT-4 在今年夏季未能通過精算考試，最終得分為 19.75 分（滿分為 52.50 分）¹⁶
- **經濟學。**羅徹斯特大學的 Steve Landsberg 教授讓 GPT-4 參加他的大二經濟學考試；GPT-4 的得分僅為 4 分（滿分為 90 分）¹⁷
- **稅務。**GPT-4 僅能在 1/3 的時間正確計算稅費，接近 1/4 的時間內因誤讀法規而將 10% 以上的稅費算錯¹⁸；在研究生級別稅務和信託及遺產考試中表現「非常糟糕」¹⁹。
- **數學教學。**GPT-4 可能是一個糟糕的老師。它在詮釋勾股定理方面表現得一塌糊塗，告訴用戶只要知道直角三角形的斜邊，就可以確定兩條直角邊的邊長；而且，在人為指出錯誤之前，其提供的幾何概念資訊都是錯誤的。另外，向 GPT-4 輸入在數學上不可能的三角形尺寸時，它也陷入胡言亂語的「死循環」，而它原本是應該能夠識別並指出錯誤²⁰
- **新聞業。**在線編輯指出，人工智能生成的內容越來越多，但質量遠低於他們的標準，他們認為這是一種「新型垃圾資訊」。因此，他們拒絕所有人工智能撰寫的稿件，因為這些稿件雖然拼寫和語法完美，卻沒有連貫的故事，對他們而言毫無用處²¹
- **Big Bench 項目。**目前我們見過的最全面的大型語言模型評估是「BIG-bench」評估²²。這個評估項目包括由 400 多名研究人員編制的 204 項任務，評估結果發現，大型語言模型的表現明顯不如普通人，更遠低於表現優異的人類。

是否為此而生？大型語言模型和《放眼市場》

¹⁴ 「語言模型污染指數」，Agirre 等，巴斯克大學 UPV/EHU，2023 年 5 月 30 日

¹⁵ 「GPT-4 的法學院測試得分」，Blair-Stanek 等，馬里蘭大學，2023 年 5 月 25 日

¹⁶ 「GPT-4 未能通過期末精算考試」，2023 年 3 月 29 日，David Wright，Market Solutions

¹⁷ 「GPT-4 未能通過經濟學考試」，Steve Landsburg，羅徹斯特大學，2023 年 4 月 5 日

¹⁸ 「GPT-4 真的可以從事稅務工作嗎？」，Blair-Stanek（馬里蘭大學）、Holzenberger 和 Van Durme（霍普金斯大學），2023 年 8 月 14 日

¹⁹ 密歇根大學的 James Hines（法學和經濟學教授、稅務政策研究辦公室主任）

²⁰ 「Chat GPT-4 尚無力勝任幾何教學」，Paul Von Hippel，得克薩斯大學奧斯汀分校，2023 年 4 月

²¹ 「人工智能垃圾開始污染互聯網」，華爾街日報，2023 年 7 月 12 日

²² 「超越模仿遊戲」，BIG-bench（谷歌等），2022 年 6 月，2023 年 6 月修訂。任務涉及的領域包括語言學、數學、常識推理、生物學、物理學、社會偏見、軟件開發等



我採納了 Manuela 的建議並自行對 GPT-4 進行了評估。基本規則：

- 我提出了 71 個問題（見第 9-10 頁），這些問題是我們過去兩年針對《放眼市場》而設計
- 我將 GPT-4 的速度和準確性與我們的正常流程進行了對比。換言之，GPT-4 是根據一種對我們有效而不會產生虛假資訊和錯誤的程序進行評估，即便我們的研究流程需花費時間。如果錯誤太多，速度就沒有價值可言了
- 當 GPT-4 無法自行獲取數據時，我們會啟用 GPT-4 的功能，以上傳我們為其準備的數據文件²³。我們還啟用了幾個插件，允許在必要時通過網絡瀏覽 PDF 和 Excel 文件。在測試不同插件時，我們使用的是 GPT-4 給出的最佳答案。因此，雖然 GPT-4 參數訓練已於 2021 年結束，但這並不影響其回答我們問題的能力
- GPT-4 回應的一致性會影響評分（一致性越差，則分數越低）
- 答錯問題比不作答的罰分更重，因為需要付出額外的精力來發現和糾正錯誤答案
- 如果 GPT-4 最初給出的答案過於寬泛或沒有回答問題，我們會提供後續提示

結果。GPT-4 的表現呈雙峰分佈：優秀成績多，糟糕成績也不少，平均下來 GPA 約為 2.50，介於 C+ 和 B-之間

Chat GPT-4評級

等級	問題數量	等級	問題數量
A	26	C	7
A-	5	C-	2
B+	0	D+	0
B	3	D	13
B-	3	D-	2
C+	2	F	8

Chat GPT-4的各科GPA	
經濟學	2.62
市場	2.31
能源	2.70
政治學	2.06
綜合GPA	2.47

資料來源：岑博智評估

GPT-4 犯錯示例²⁴：

- 它會憑空編造一些數字，然後拒絕提供數據來源
- 它會概述解決問題的正确步驟，但卻錯誤地執行這些步驟
- 它會誤讀它所找到的或是我們向其提供的數據文件
- 它不知道計算總和時要將分類總計排除在外
- 它在進行某些能量轉換時使用了錯誤的常數
- 它聲稱的某些事實與其他既有資訊相矛盾
- 對於無法回答的問題，GPT-4 抱怨稱，「這是一個複雜的分析，需要收集、清理和統計數據」。好吧，但等我們做完這一切，還要 GPT 做什麼呢？

第 9-10 頁列出了這 71 個問題，以及我對評分進行的評估。如果您希望了解全部細節，可以參考[補充附件](#)，其中包含了我的問題、GPT-4 的回答以及正確答案。

²³數據文件是使用 Chat-GPT 內部的高級數據分析功能上傳的。這是一種 Python 環境，可以執行各種數學運算和分析，包括基本算術、代數、微積分、統計學、線性代數和數值方法。

²⁴ 其他大型語言模型也有各自的問題。谷歌聲稱已將 Bard 與電郵和日曆等其他谷歌工具結合起來。然而，當我兒子問 Bard 我最後一次通過谷歌給他發電郵時，它卻答錯了（！！）。當他提醒 Bard 回答錯誤時，Bard 給出了錯得更加離譜的回答



如何理解 GPT 好壞參半的成功率？我對 GPT-4 在很多問題上的出色表現頗感欣慰，但查找和修正錯誤答案所花費的時間卻令人精疲力盡。擁有這種感受的並非只有我一個人：

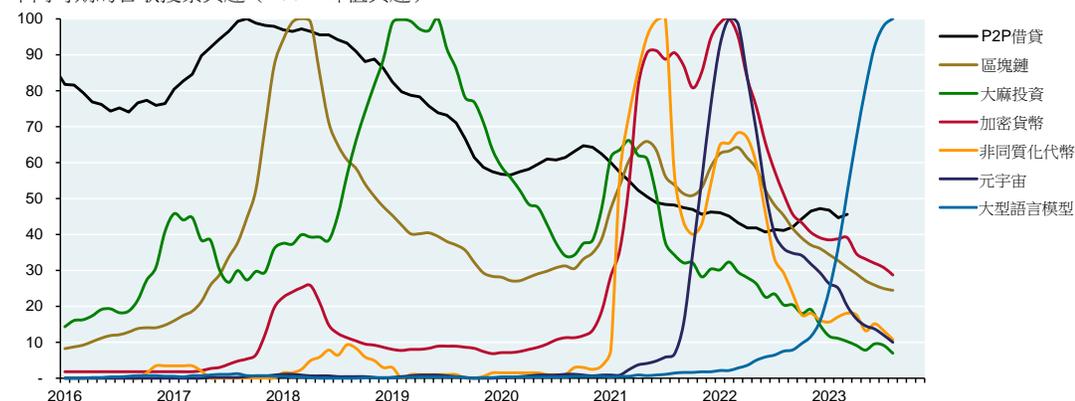
- **Meta 首席人工智能科學家 Yann LeCun**：大型語言模型是有益的寫作助手，但它們不會推理，不會規劃，也無法真正理解資訊並將碎片資訊拼湊起來。那它們為什麼如此擅長編寫代碼呢？「與現實世界不同，程序所操作的領域是有限的、離散的、具基礎定論的，而且是完全可觀察的」²⁵
- **紐約大學的 Gary Marcus**：「經過訓練，大型語言模型可以生成看似合理但未必正確的輸出結果。雖然它們的能力往往超乎尋常，但在推理方面卻有所欠缺，導致大型語言模型並不完全可信。此外，它們輸出的結果往往不可預測且無法解釋。」²⁶
- **Konstantine Arkoudas**：「大型語言模型之所以有用，主要是因為它們對語言的理解能力很強，它們記憶了大量內容，而且能夠大規模處理文本」。即便如此，「GPT-4 仍然存在內部不一致性、無法正確應用基本推理方法以及難以理解在推理中發揮基本作用的概念等諸多問題……除單調任務外，在軟件開發、科學和工程領域使用生成式人工智能（作為一種針對知識密集型編碼問題的渦輪增壓自動完成工具）」還存在著嚴重的風險。在這些領域，規範的正確性標準同樣非常重要，而目前的大型語言模型卻無法滿足這些標準」²⁷

儘管有上述諸多不利因素，仍有很多大型語言模型應用呈現蓬勃發展的繁榮景象。即便如此，GPT-4 對 Manuela 工作領域的影響將超過對我的影響，因為她的任務與大型語言模型與生俱來的用途更契合，至少目前看來的確如此。鑒於出錯頻率，我仍不確認該如何使用這樣的工具，因為我們必須檢查它對複雜問題的回答到底是對還是錯。我想我會用它來解決最簡單的問題，因為它在這方面的表現很出色；對我來說，這就是它的用途。GPT-4 每月只要 20 美元，物有所值。

人工智能對股票市場有何長期影響？與近期其他投資主題相比，它的影響應該會更持久一些，但大多數人工智能的堅定擁護者所預期的生產率衝擊似乎被誇大了。

不斷追逐潮流世界

不同時期的谷歌搜索興趣（100 = 峰值興趣）



資料來源：穀歌趨勢、摩根資產管理。2023年9月。

岑博智先生(Michael Cembalest)，摩根資產管理

標題參考

「為何而生」(What Was I Made For)，Billie Eilish O'Connell 和 Finneas O'Connell，Atlantic/Interscope Records，2023 年 7 月

²⁵Meta 首席人工智能科學家 Yann Le Cun 在 LinkedIn 上發布的言論，2023 年

²⁶「從生成式人工智能向值得信賴的人工智能轉變」，Gary Marcus 和 Doug Lenat，2023 年 7 月 31 日

²⁷「GPT-4 無法推理」，Konstantine Arkoudas (RPI/MIT PhD, CTO Dyania Health) 媒體發布，2023 年 8 月 7 日



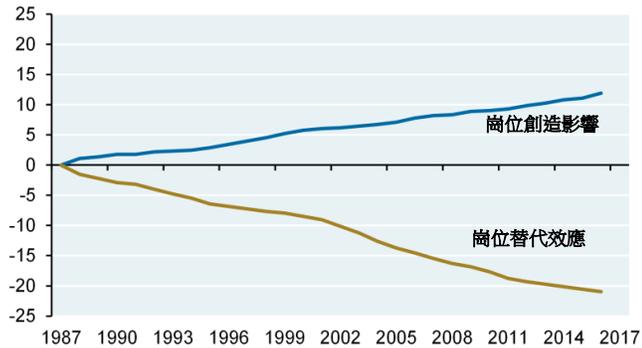
附錄：生成式人工智能對就業有何影響？來自麻省理工學院的一些分析

大多數人工智能公司、經濟學家和投資銀行認為，雖然生產率提高會導致一些工作人員被替代，但它創造的新崗位將大於因此丟失的崗位數。**遺憾的是，這個簡單的公理並不總是成立。**

Daron Acemoglu 和 Pascual Restrepo 發現，勞動力需求的整體衡量標準可能掩蓋隨著生產率提升帶來的重大崗位創造和崗位破壞效應²⁸。他們將歷史數據分成兩個時間框架：1947-1987 年和 1987-2017 年。第一張圖表顯示，1947-1987 年期間的崗位替代效應幾乎被崗位創造效應抵銷。然而，這種趨勢並沒有持續到 20 世紀 90 年代及之後。第二張圖表顯示，在第二個時期，崗位替代效應明顯超過崗位創造效應；第三張圖表顯示，對製造業工人而言，淨效應甚至更糟。

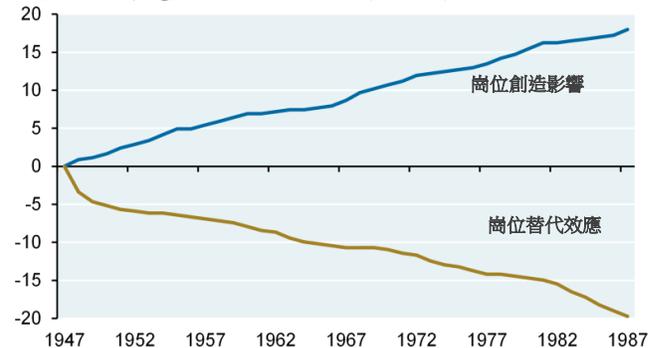
David Autor 還發現，20 世紀 80 年代出現了一種轉變，即創新目標轉向取代工人，而不是作為工人數量的加力²⁹。該表顯示，1940 年至 1980 年間，工人因生產率受益的職業中的就業和工資增長（「加力」），與工人因生產率受損的職業中的就業和工資損失（「自動化」）大致相當。但 1980 年後，這種情況發生轉變：相比在受加力影響的職業中的就業增長速度，受自動化影響的職業中的就業減少速度加快。

對服務業和製造業的崗位創造和替代效應，1987-2017年，指數（1987年=0）



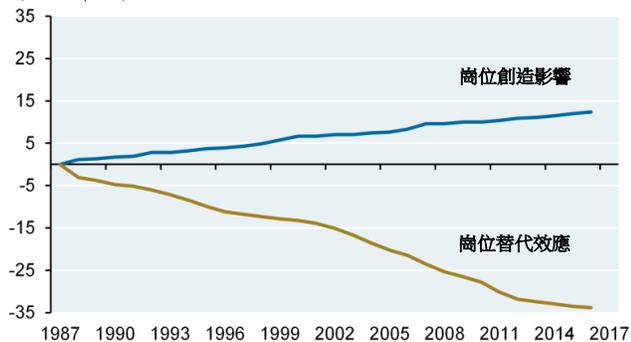
資料來源：Daron Acemoglu和Pascual Restrepo，2019年。

對服務業和製造業的崗位創造和替代效應，1947-1987年，指數（1947年=0）



資料來源：Daron Acemoglu和Pascual Restrepo，2019年。

僅對製造業的崗位創造和替代效應，1987-2017年，指數（1987年=0）



資料來源：Daron Acemoglu和Pascual Restrepo，2019年。

加力和自動化影響帶來的就業變化

	1940-1980	1980-2018
加力影響	1.85	1.31
自動化影響	-1.52	-3.99

加力和自動化影響帶來的工資變化

	1940-1980	1980-2018
工資增長	2.05	1.34
工資流失	-1.68	-3.93

資料來源：Autor等，2022年。

²⁸ 「自動化和新任務：科技如何裁汰和恢復就業崗位」，Daron Acemoglu（麻省理工學院）和 Pascual Restrepo（麻省理工學院），2019 年

²⁹ 「新前沿：新崗位的起源和內容：1940-2018 年」，David Autor（麻省理工學院）等，2022 年



2023 年 9 月詢問 Chat GPT-4 的問題以及我的分數評估；每個問題均來自往期《放眼市場》

請參閱補充附件，了解 GPT-4 的回答、我們的評分依據以及正確答案

經濟學

- [1] 19 世紀俄羅斯／前蘇聯在世界國內生產總值（GDP）中的佔比是多少？D
- [2] 如何計算美國城市的經濟複雜性評分？C
- [3] 自 1960 年以來，美國的收益率曲線是否出現過倒掛並且此後 2 年內未出現經濟衰退的情況？B
- [4] 洛杉磯和長灘集裝箱港口的效率與全球集裝箱港口相比如何？C-
- [5] 以死亡率衡量，1800 年以來全球最嚴重的饑荒是哪一次？D
- [6] 當聯邦基金利率上升時，企業利息支出在國民收入和產品賬戶（NIPA）利潤中的佔比通常會上升嗎？2023 年的情況是否亦是如此？C+
- [7] 自 20 世紀 70 年代以來，小型住宅在總竣工量中的佔比下降了多少，您能找到哪些討論放寬分區限制益處的學術研究？A-
- [8] 在哪裡可以找到 1956 年以來各國黃金持有量佔官方儲備資產的比例？A
- [9] 找到計算中美雙邊貿易加權關稅水平的資料來源，並與它們對世界其他國家徵收的關稅進行比較。自第一階段經貿協議簽訂以來，哪種關稅更高：美國對中國出口產品徵收的關稅，還是中國對美國出口產品徵收的關稅？另外，中國對美國出口產品徵收的關稅稅率是多少？A
- [10] 在哪裡可以找到 19 世紀初以來法國男性預期壽命的數據？A
- [11] 在哪裡可以找到關於稅收和能源與勞動力成本在美國企業部門產出中所佔比例的數據？A
- [12] 在《平價醫療法案》通過後的 3 年內，美國未受保的人口比例下降了多少？A
- [13] 自 20 世紀 80 年代初以來，收入前 1% 人口的有效聯邦稅率發生了怎樣的變化？B-
- [14] 自 20 世紀 70 年代以來，紐約／新澤西職業體育隊勝率最差的是哪兩個年度？C-
- [15] 是否有分析師對 Saez/Piketty 收入不平等數據提出反駁，並對收入前 1% 人口的收入份額進行了估算？如果有，他們得出不同結論的主要原因是什麼？A
- [16] 從 1913 年至 2018 年，與其他國家／地區相比，哪個國家／地區的人均 GDP 跌幅最大？D
- [17] 除票箱收入和「其他稅收及補貼」之外，紐約大都會運輸署（NY MTA）的三大收入來源是什麼？A
- [18] 在哪裡可以找到對紐約市市長與審計長的預算預測比較數據，以及尋求避難者數量增加會帶來怎樣的財務風險？A
- [19] 奧巴馬提出的市政債券聯邦稅對市政債券利息收入的影響程度有多大？C
- [20] 美國國會預算辦公室預測，什麼時候應享權益、強制性付款和利息將超過聯邦政府的稅收收入？D
- [21] 華盛頓特區負責哪些養老金和退休人員醫療保健計劃，以及每項計劃的不良貸款（NPL）敏感度是多少？F

市場

- [22] 對於 2008 年倒閉的銀行，未投保存戶遭受損失的頻率如何？D
- [23] 美國銀行是否對他們持有到期的債券投資組合中的利率風險進行對沖？D
- [24] 所有銀行都可以將可供出售債券投資組合的損失計入資本嗎？C+
- [25] 全球跨境貸款和國際債務證券中以美元計價的比例是多少？B-
- [26] 自 2006 年以來，美國國債的海外購買量在哪一年達到峰值？C
- [27] 2022 年第四季度，在矽谷銀行和第一共和銀行的一級資本中，可供出售證券的未變現虧損佔比多少？F
- [28] 以下哪個變量與經濟衰退期間股市底部的關係最為密切：PMI 指數、GDP、薪資、企業盈利、新屋開工量和家庭／企業拖欠貸款？A
- [29] 自 1900 年以來，美國相對於非美國股票的表現如何？A
- [30] 細胞和基因療法在藥物銷售和藥物試驗中佔比多少？B
- [31] 細胞和基因療法通常用於治療身體的哪些部位？A-
- [32] 從 1999 年至 2009 年，有私人按揭保險的按揭貸款的政府資助企業（GSE）損失率和沒有私人按揭保險的按揭貸款的 GSE 損失率，哪一個更高？C
- [33] 有多少中國半導體消耗量是通過中國生產來滿足？C
- [34] 美國公司及其子公司在中國賺得的收入是多少，該數額與美國對中國的貿易逆差相比如何？A
- [35] 以下是 31 家銀行的股票代碼列表。哪些銀行披露了 2021 年寫字樓貸款佔商業房地產（CRE）貸款的百分比？[提供的股票代碼] D
- [36] 我們可以使用哪些數據源來查找 20 世紀初標普 500 指數價格水平、股息、通脹率和利率？A
- [37] 在下列銀行和經紀交易商（提供的名單）中，哪家機構向一級交易所信貸工具存入的累計抵押品金額最高，哪家最少？F



[38] 2009 年金融危機之前，歐洲銀行存貸比的峰值是多少，到 2017 年下降了多少？ B-
能源

[39] 我們瞭解到，2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年中國新增煤炭發電廠的速度要快於美國和歐洲關停煤炭發電廠的速度。這是真的嗎？ D

[40] ISO 就電力系統以及額外風電和太陽能發電報告的平均發電量額度是多少？ A

[41] 小汽車和輕型卡車在美國交通運輸能源消耗中的佔比是多少？ A

[42] 與內燃機汽車相比，純電動汽車（BEV）的半導體含量是多少？ A

[43] 電網電力在美國工業能源消耗中的佔比是多少？ D

[44] 與鋰離子電池的能量密度相比，噴氣燃料的能量密度是多少？ A-

[45] 印度尼西亞和巴西的最大溫室氣體排放來源是什麼？ A

[46] 在提高石油採收率技術中，每桶石油需要注入多少 CO₂？ A

[47] 美國哪些州每兆瓦時發電量的 CO₂ 排放量最高，哪些州最低？ A

[48] 美國哪三個州生產的食品、能源和礦產總價值最高？ A

[49] 在哪裡可以找到按天和按年分列的歐洲天然氣儲存水平資訊？ A

[50] 請在 X 軸上繪製歐洲各國風能和太陽能普及率散點圖，在 Y 軸上繪製各國家庭電價散點圖。回歸線的斜率是多少？ C

[51] 在哪裡可以找到自 20 世紀 50 年代以來海洋已吸收多少熱量的相關資訊？ A

[52] 在哪裡可以查看各個城市辦公樓的二氧化碳排放量？ D

[53] 紐約的風能和太陽能容量加權係數是多少（兩項計算中均不包括淨發電數據少於 12 個月的發電廠）？ D

[54] 在哪裡可以找到民用取暖油成本與丙烷和天然氣成本的比較數據？以及如果想要以相同能量單位對它們進行比較，需要進行怎樣的換算？ A

[55] 如果新興經濟體的 CO₂ 排放量繼續按照 2014-2022 年期間的速度增長，那麼與 2014-2022 年的增長率相比，發達經濟體的 CO₂ 排放量需要下降多少，才能與全球排放量持平？ F

[56] 2019 年，加利福尼亞州工業用戶的電價與天然氣價格（按常用能源條款計算）之比是多少？ F

[57] 哪些工業部門被視為電氣化潛力較大，它們與預計電氣化潛力較小的行業有何不同？ B

[58] 從《清潔空氣法案》通過後直至 2016 年，二氧化硫排放量下降了多少？ A

[59] 將化石燃料合計為一個共同的能源單位，2021 年和 2022 年美國和歐洲的化石燃料淨進口量分別是多少？ F

政治學

[60] 請列出兩項參議院通過且多數黨 100% 投票贊成、另一黨派 0% 投票贊成的議案名稱。 D

[61] 自 20 世紀以來，美國眾議院最小的黨派席位差距是多少？ F

[62] 如果不提高債務上限，財政部將如何應對聯邦債務的利息？ A

[63] 以新增稅收佔 GDP 的比例來衡量，1945 年之後哪一年的稅收增幅最大？ F

[64] 在 1992 年的總統選舉中，喬治·布什需要獲得多少佩羅選民的支持才能贏得佐治亞州的選舉？ D-

[65] 如果總統候選人的選票均未達到 270 張，會怎麼樣？ A-

[66] 自 1976 年以來，非民主黨和非共和黨總統候選人在任何州的總統選舉中獲得的最高選票比例是多少？ A

[67] 在哪裡可以找到自 1960 年以來醫療計劃實際成本與最初估算成本的對比資料？ C

[68] 根據美國國稅局的最新數據，哪些納稅人受到審計的頻率更高：是收入介於 20 萬至 50 萬美元之間的納稅人，還是最低收入類別的納稅人？ D

[69] 在哪裡可以找到 20 世紀 90 年以來美國參議員政治兩極分化的對比數據，以及我們應該將哪個區域劃分為兩極分化分數的代表性指標？ A-

[70] 哪位兩屆連任總統執政期間，具有重要經濟意義的新增法規最多？ A

[71] 假設國會有三種可能的排列組合方式：(1) 統一政府，(2) 統一國會，但總統來自反對黨，以及 (3) 分裂國會，並且這三種政治陣營結構可以共存，由共和黨人或民主黨人擔任總統。從第 79 屆國會直至第 116 屆國會結束，六種排列組合中哪一種組合的標普 500 指數月均回報率最高，最高回報率是多少？假設每個政治任期從選舉年的 11 月開始，到下一個選舉年的 10 月結束 D-



重要資訊

本報告對來自大通信用卡及借記卡交易的經挑選資訊採用非常嚴格的安全協議，藉此確保所有資訊保密及安全。所有經挑選資訊經過高度整合，全部獨家可識別資訊（包括姓名、賬戶號碼、地址、出生日期及社保號碼），在本報告作者收到有關資訊之前已經全部移除。本報告資訊並不代表大通信用卡及借記卡持有人整體數量。

本文件表達的觀點、意見及預測，均為岑博智先生按目前市場狀況作出的判斷；如有更改，恕不另行通知，且可能與摩根大通的其他領域所表達的觀點、意見及預測不同。本文件不構成亦不應視為摩根大通研究報告看待。

本報告所載觀點不擬作為在任何司法管轄權區內買賣任何投資的建議或推薦意見，亦不擬作為摩根大通或其任何附屬公司就參與本報告所述任何交易而作出的承諾。本報告載列的任何預測、數據、意見或投資技巧及策略乃根據若干假設按目前市場狀況而作出，僅供說明用途，如有更改，恕不另行通知。本報告載列的全部資訊於編制當時均被視為準確。本文件並無載列足夠數據以支持任何投資決策，您不應據此依賴作為評估任何證券或產品投資的好處。此外，本報告使用者須自行就有關法律、監管、稅務、信貸及會計影響作出獨立評估，並且必須與其自身的專家顧問一同決定本報告所述任何投資是否相信適合其個人目標需要。進行任何投資決定前，投資者必須確保自己已取得所有可供獲取的相關資訊。投資者務須注意，投資涉及風險，投資價值及所得回報可能取決於市場狀況及稅務協議而波動，投資者不一定可全數取回投資本金。過去表現及收益率並非目前及未來業績表現的可靠指標。

本報告所述非關聯實體僅供說明用途，不應詮釋作為已獲摩根大通公司或其關聯公司認可或推薦。公司名稱僅供說明之用，在任何時間點投資組合未必持有該等公司。本文表達的觀點均為投資組合經理的觀點，可能與其他摩根大通僱員和聯屬公司的觀點不同。列舉例子並非宣傳、招攬或推薦購買該證券。

主要風險

本文件僅供一般說明之用，可能告知您 JPMorgan Chase & Co.（「摩根大通」）旗下的私人銀行業務提供的若干產品及服務。文中所述產品及服務，以及有關費用、收費及利率均可根據適用的賬戶協議而可能有變，並可視乎不同地域分佈而有所不同。所有產品和服務不一定可在所有地區提供。如果您是殘障人士並需取得額外支持以查閱本文件，請聯繫您的摩根大通團隊或向我們發送電郵尋求協助（電郵地址：accessibility.support@jpmorgan.com）。請參閱所有重要資訊。

一般風險及考慮因素

本文件討論的觀點、策略或產品未必適合所有客戶，可能面臨投資風險。**投資者可能損失本金，過往表現並非未來表現的可靠指標。**資產配置／多元化不保證錄得盈利或免招損失。本文件所提供的資料不擬作為作出投資決定的唯一依據。投資者務須審慎考慮本文件討論的有關服務、產品、資產類別（例如股票、固定收益、另類投資或大宗商品等）或策略是否適合其個人需要，並須於作出投資決定前考慮與投資服務、產品或策略有關的目標、風險、費用及支出。請與您的摩根大通團隊聯絡以索取這些資料及其他更詳細資訊，當中包括您的目標／情況的討論。

非依賴性

本公司相信，本文件載列的資料均屬可靠；然而，摩根大通不會就本文件的準確性、可靠性或完整性作出保證，或者就使用本文件的全部或部分內容引致的任何損失和損害（無論直接或間接）承擔任何責任。我們不會就本文件的任何計算、圖譜、表格、圖表或評論作出陳述或保證，本文件的計算、圖譜、表格、圖表或評論僅供說明／參考用途。本文件表達的觀點、意見、預測及投資策略，均為本公司按目前市場狀況作出的判斷；如有更改，恕不另行通知。摩根大通概無責任於有關資料更改時更新本文件的資料。本文件表達的觀點、意見、預測及投資策略可能與摩根大通的其他領域、就其他目的或其他內容所表達的觀點不同。**本文件不應視為研究報告看待。**任何預測的表現和風險僅以引述的模擬例子為基礎，且實際表現及風險將取決於具體情況。前瞻性的陳述不應視為對未來事件的保證或預測。

本文件的所有內容不構成任何對您或對第三方的謹慎責任或與您或與第三方的諮詢關係。本文件的內容不構成摩根大通及／或其代表或僱員的要約、邀約、建議或諮詢（不論財務、會計、法律、稅務或其他方面），不論內容是否按照您的要求提供。摩根大通及其關聯公司與僱員不提供稅務、法律或會計意見。您應在作出任何財務交易前諮詢您的獨立稅務、法律或會計顧問。

就摩根資產管理客戶而言：

「摩根資產管理」是摩根大通及其全球關聯公司從事資產管理業務的品牌名稱。

在適用法例所容許的範圍內，我們可進行電話錄音及監察電子通訊記錄，藉以遵從我們的法律及監管規例和內部政策。摩根資產管理將會根據我們的隱私政策收集、儲存及處理個人資料（詳情可瀏覽：<https://am.jpmorgan.com/global/privacy>）。

可訪問性

僅適用於美國：如果您是殘障人士並需取得額外支援以查閱本文件，請致電我們尋求協助（電話：1-800-343-1113）。

本通訊文件由下列實體發行：

在美國，由摩根大通投資管理有限責任公司(J.P. Morgan Investment Management Inc.) 或摩根大通另類資產管理有限責任公司 (J.P. Morgan Alternative Asset Management, Inc.)發行，兩家公司均須受美國證券交易委員會監管；在拉美，由當地摩根大通實體（視情況而定）發行並僅供指定收件人使用；在加拿大，由摩根資產管理（加拿大）有限責任公司(JPMorgan Asset Management (Canada) Inc.)發行並僅供機構客戶使用，該公司乃加拿大所有省份及地區的已註冊投資組合經理及獲豁免市場交易商（除了育空），同時也是卑詩省、安大略省、魁北克省以及紐芬蘭和拉布拉多等地的已註冊投資基金經理。在英國，由摩根資產管理（英國）有限公司(JPMorgan Asset Management (UK) Limited)發行，該公司須受英國金融行為監管局授權及監管；在其他歐洲司法管轄權區，由摩根資產管理（歐洲）有限責任公司(JPMorgan Asset Management (Europe) S.a r.l.)發行。在亞太地區，由以下發行實體在其主要受監管的司法管轄權區內發行：摩根資產管理（亞太）有限公司(JPMorgan Asset Management (Asia Pacific) Limited)，或摩根基金（亞洲）有限公司(JPMorgan Funds (Asia) Limited)，或摩根實物資產管理(亞洲)有限公司 (JPMorgan Asset Management Real Assets (Asia) Limited)發行，各自均受香港證券及期貨事務監察委員會監管；摩根資產管理（新加坡）有限公司(JPMorgan Asset Management (Singapore) Limited)（公司註冊編號：197601586K），本廣告或公告未經新加坡金融管理局審閱；摩根證券投資信託股份有限公司 (Jpmorgan Asset Management (Taiwan) Limited)；摩根資產管理（日本）有限公司(JPMorgan Asset Management (Japan) Limited)，該公司乃日本投資信託協會(Investment Trusts Association of Japan)、日本投資顧問協會、第二類金融工具商同業公會及日本證券業協會的成員，須受日本金融管理局監管（註冊編號：330(Kanto Local Finance Bureau (Financial Instruments Firm)）；在澳大利亞，由摩根資產（澳大利亞）有限公司(JPMorgan Asset Management (Australia) Limited (ABN 55143832080) AFSL 牌照號碼：376919)，僅供按照公司法第 2001 第 761A 條及第 761G 條（《公司法》）賦予的定義的「批發客戶」發行。在亞太所有其他市場，則僅向指定收件人發行。



就摩根大通私人銀行客戶而言：

可訪問性

摩根大通一直致力於為所有客戶提供符合其金融服務需要的產品及服務。如有任何關於產品及服務方面的問題，請致電摩根大通私人銀行客戶服務中心與我們直接聯繫（電話：1-866-265-1727）。

法律實體、品牌及監管資訊

在美國，銀行存款賬戶及相關服務（例如支票、儲蓄及銀行貸款）乃由**摩根大通銀行(JPMorgan Chase Bank, N.A.)**提供。摩根大通銀行是美國聯邦存款保險公司的成員。

在美國，投資產品（可能包括銀行管理賬戶及託管）乃由**摩根大通銀行(JPMorgan Chase Bank, N.A.)**及其關聯公司（合稱「**摩根大通銀行**」）作為其一部分信託及委託服務而提供。其他投資產品及服務（例如證券經紀及諮詢賬戶）乃由**摩根大通證券(J.P. Morgan Securities LLC)**（「**摩根大通證券**」）提供。摩根大通證券是**金融業監管局**和**證券投資者保護公司**的成員。年金是透過 Chase Insurance Agency, Inc（「**CIA**」）支付。CIA 乃一家持牌保險機構，以 Chase Insurance Agency Services, Inc. 的名稱在佛羅里達州經營業務。摩根大通銀行、摩根大通證券及 CIA 均為受 JPMorgan Chase & Co. 共同控制的關聯公司。產品不一定於美國所有州份提供。

在**德國**，本文件由**摩根大通有限責任公司(J.P. Morgan SE)**發行，其註冊辦事處位於 Taunustor 1 (Taunus Turm), 60310 Frankfurt am Main, Germany am Main，已獲德國聯邦金融監管局（Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht，簡稱為「**BaFin**」）授權，並由 BaFin、德國中央銀行（Deutsche Bundesbank）和歐洲中央銀行共同監管。在**盧森堡**，本文件由**摩根大通有限責任公司盧森堡分行**發行，其註冊辦事處位於 European Bank and Business Centre, 6 route de Treves, L-2633, Senningerberg, Luxembourg，已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司盧森堡分行同時須受盧森堡金融監管委員會（CSSF）監管，註冊編號為 R.C.S Luxembourg B255938。在**英國**，本文件由**摩根大通有限責任公司倫敦分行**發行，其註冊辦事處位於 25 Bank Street, Canary Wharf, London E14 5JP，已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司倫敦分行同時須受英國金融市場行為監管局以及英國審慎監管局監管。在**西班牙**，本文件由**摩根大通有限責任公司 Sucursal en España（馬德里分行）**分派，其註冊辦事處位於 Paseo de la Castellana, 31, 28046 Madrid, Spain，已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司馬德里分行同時須受西班牙國家證券市場委員會（Comisión Nacional de Valores，簡稱「**CNMV**」）監管，並已於西班牙銀行行政註冊處以摩根大通有限責任公司分行的名義登記註冊，註冊編號為 1567。在**意大利**，本文件由**摩根大通有限責任公司米蘭分行**分派，其註冊辦事處位於 Via Cordusio, n.3, Milan 20123, Italy，已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司米蘭分行同時須受意大利央行及意大利全國公司和證券交易所監管委員會（Commissione Nazionale per le Società e la Borsa，簡稱為「**CONSOB**」）監管，並已於意大利銀行行政註冊處以摩根大通有限責任公司分行的名義登記註冊，註冊編號為 8076，其米蘭商會註冊編號為 REA MI 2536325。在**荷蘭**，本文件由**摩根大通有限責任公司阿姆斯特丹分行**分派，其註冊辦事處位於 World Trade Centre, Tower B, Strawinskylaan 1135, 1077 XX, Amsterdam, The Netherlands。摩根大通有限責任公司阿姆斯特丹分行已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司阿姆斯特丹分行同時須受荷蘭銀行（DNB）和荷蘭金融市場監管局（AFM）監管，並於荷蘭商會以摩根大通有限責任公司分行的名義註冊登記，其註冊編號為 72610220。在**丹麥**，本文件由**摩根大通有限責任公司哥本哈根分行**（即德國摩根大通有限責任公司聯屬公司）分派，其註冊辦事處位於 Kalvebod Brygge 39-41, 1560 København V, Denmark，已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司哥本哈根分行（即德國摩根大通有限責任公司聯屬公司）同時須受丹麥金融監管局（Finanstilsynet）監管，並於丹麥金融監管局以摩根大通有限責任公司分行的名義註冊登記，編號為 29010。在**瑞典**，本文件由**摩根大通有限責任公司斯德哥爾摩分行**分派，其註冊辦事處位於 Hamngatan 15, Stockholm, 11147, Sweden，已獲德國聯邦金融監管局（BaFin）授權，並由 BaFin、德國中央銀行和歐洲中央銀行共同監管。摩根大通有限責任公司哥本哈根分行同時須受瑞典金融監管局（Finansinspektionen）監管，並於瑞典金融監管局以摩根大通有限責任公司分行的名義註冊登記。在**法國**，本文件由**摩根大通銀行巴黎分行**分派，其註冊辦事處位於 14, Place Vendôme, Paris 75001, France，在巴黎商業法院註冊處的註冊編號為 712 041 334，已獲法國銀行業監察委員會（Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR)）批准，並受 ACPR 及法國金融市場管理局（Autorité des Marchés Financiers）監管。在**瑞士**，本文件由 **J.P. Morgan (Suisse) S.A.** 分派，其註冊辦事處位於 rue du Rhône, 35, 1204, Geneva, Switzerland，作為瑞士一家銀行及證券交易商，在瑞士由瑞士金融市場監督管理局（FINMA）授權並受其監管。

就金融工具市場指令（MIFID II）和瑞士金融服務法（FINSA）而言，本通訊屬廣告性質。除非基於任何適用法律文件中包含的信息，這些文件目前或在相關司法管轄區內提供（按照要求），否則投資者不應認購或購買本廣告中提及的任何金融工具。

在**香港**，本文件由**摩根大通銀行香港分行**分派，摩根大通銀行香港分行受香港金融管理局及香港證監會監管。在香港，若您提出要求，我們將會在不收取您任何費用的情況下停止使用您的個人資料以作我們的營銷用途。在**新加坡**，本文件由**摩根大通銀行新加坡分行**分派。摩根大通銀行新加坡分行受新加坡金融管理局監管。交易及諮詢服務及全權委託投資管理服務由（通知您的）摩根大通銀行香港分行/新加坡分行向您提供。銀行及託管服務由摩根大通銀行新加坡分行向您提供。本文件的內容未經香港或新加坡或任何其他法律管轄區的任何監管機構審閱。建議您審慎對待本文件。假如您對本文件的內容有任何疑問，請必須尋求獨立的專業人士意見。對於構成《證券及期貨法》及《財務顧問法》項下產品廣告的材料而言，本營銷廣告未經新加坡金融管理局審閱。摩根大通銀行（JPMorgan Chase Bank, N.A.）是依據美國法律特許成立的全國性銀行組織；作為一家法人實體，其股東責任有限。

關於**拉美國家**，本文件的分派可能會在特定法律管轄區受到限制。我們可能會向您提供和/或銷售未按照您祖國的證券或其他金融監管法律登記註冊、並非公開發行的證券或其他金融工具。該等證券或工具僅在私下向您提供和/或銷售。我們就該等證券或工具與您進行的任何溝通，包括但不限於交付發售說明書、投資條款協議或其他發行文件，在任何法律管轄區內對之發出銷售或購買任何證券或工具要約或邀約為非法的情況下，我們無意該等法律管轄區內發出該等要約或邀約。此外，您其後對該等證券或工具的轉讓可能會受到特定監管法例和/或契約限制，且您需全權自行負責確定和遵守該等限制。就本文件提及的任何基金而言，基金的有價證券若未依照相關法律管轄區的法律進行註冊登記，則基金不得在任何拉美國家公開發行。任何證券（包括本基金股份）在巴西證券及交易委員會 **CVM** 進行註冊登記前，均一概不得進行公開發售。本文件載列的部分產品或服務目前不一定可於巴西及墨西哥平台上提供。

應收件人要求及為收件人之便，本文件收件人可能已同時獲提供其他語言版本。儘管我們提供其他語言文件，但收件人已再確認有足夠能力閱讀及理解英文，且其他語言文件的使用乃出於收件人的要求以作參考之用。若英文版本及翻譯版本有任何歧義，包括但不限於釋義、含意或詮釋，概以英文版本為準。

「**摩根大通**」是指摩根大通及其全球附屬公司和聯屬公司。「**摩根大通私人銀行**」是摩根大通從事私人銀行業務的品牌名稱。本文件僅供您個人使用，未經摩根大通的允許不得分發給任何其他人士，且任何其他人士均不得使用，分派或複製本文件的內容供作非個人用途。如您有任何疑問或欲收取這些通訊或任何其他營銷資料，請與您的摩根大通團隊聯絡。