

# AI 的盡頭是能源

■文：編輯部

根據 IEA 公佈的資料，到 2026 年，資料中心、人工智慧 (AI) 和加密貨幣行業的電力消耗可能會翻一番。資料中心是許多地區電力需求增長的重要驅動力。2022 年全球資料中心的總用電量估計為 460 太瓦時 (TWh)，到 2026 年，資料中心的總用電量可能達到 1000 太瓦時 (TWh) 以上，這一需求大致相當於日本的用電量。更新的法律和技術改進，包括效率方面的改進，對於緩和資料中心能源消耗的激增至關重要。

## AI 狂吞電力

2024 年 2 月 12 日英偉達 CEO 黃仁勳參加的世界政府峰會 (wgs) 演講說：在過去的十年裡，人們將計算和人工智慧提高了一百萬倍，而它所消耗的成本、空間或能源並沒有增長一百萬倍。而假設電腦的速度停滯在 10 年以前，要達到現在 AI 計算的需求水準，需要 14 個不同的行星、3 個不同星系、4 個太陽為這一切提供燃料。

很明顯，電腦架構不斷進步，才有今天的 AI 的成就。但

是 AI 快速發展顯示出，其對能源的需求卻遠遠不止現在這些。

早在 2024 年 1 月，在瑞士達沃斯舉辦的“2024 年度世界經濟論壇”上，Sam Altman 就表示：“未來人工智慧需要能源突破，因為人工智慧消耗的電力將遠遠超出人們的預期。特別是核聚變或更便宜的太陽能 and 存儲，將會是人工智慧未來的發展方向。”

馬斯克在博世互聯世界 2024 大會更加明確表示，一年多以前，短缺的是晶片，缺芯之後是缺電，明年電力就將無法滿足所有晶片需求，他還認為，如果提供足夠的能源，AI 將在 2 年左右超越人類。

在生成式 AI 大放異彩的今天，AI 的快速發展和應用正推動資料中心電力需求呈幾何級數增長。

Bank of America 近期發佈給機構客戶的一份研報顯示，AI 處理主要依賴於圖形處理單元 (GPU)，而 GPU 的功耗較之以往一直在上升。2023 年到 2028 年期間，AI 驅動下的全球資料中心的能耗會以每年百分

之 25 到 33 的複合增長率快速飆升。

波士頓諮詢預測，到 2030 年，擁有全球 1/3 多資料中心的美國，資料中心的總電力需求將占到全國用電量的 7.5%，而 2023 年這個資料是 2% 左右。

## 科技公司親自下場“搶電”

在美國，科技公司爭奪能源的場景比比皆是，對很多 AI 科技公司來說，現在的重點已經不是電價而是有沒有電？

J.P Morgan 估算 2022 年，谷歌母公司、Amazon 雲計算業務和微軟三家公司就消耗了 90TWh 電力，相當於哥倫比亞全國的耗電量。

“大家都在緊盯新建的電廠，有些甚至直接在旁邊建設資料中心。”一位業內人士表示。

擁有雄厚資金實力的科技公司在興建資料中心的同時，也在親自出手參與了能源的收購和投資。科技巨頭更喜歡清潔能源，並由此引發了美國可再生能源熱潮。

2024 年第一季度，僅谷

歌、微軟、亞馬遜三家公司的投資總額就達到 400 億美元，大部分投資在資料中心，Meta 表示今年 AI 及相關支出也將達到 400 億美元。

微軟公司對於能源的興趣廣泛，出手大方，其目標是到 2030 年，公司 100% 的電力都將來自於零碳能源。

2024 年 5 月 1 日，微軟公司宣佈與 Brookfield 資產管理公司簽署協定，投資超過 100 億美元開發可再生能源電力，為資料中心供電。根據協定，Brookfield 將在 2026 年至 2030 年間為微軟在美國和歐洲提供 10.5GW 的可再生能源電力容量。該交易是企業間簽署的最大的單一購電協定，為之前最大的企業間可再生能源電力採購協議的 8 倍。

這份協議中的 10.5GW 可

再生能源裝機容量所發的電力，是微軟全球最大資料中心——北維吉尼亞資料中心所消耗的 3.5GW 電力容量的 3 倍。該資料中心的電力由該地區最大的電力公司 Dominion Energy 所提供。在去年早些時候，微軟與 Constellation 達成 50MW 供應協定，為維吉尼亞資料中心提供核能，作為風能和太陽能不可用時的後備能源。

微軟創始人之一的比爾·蓋茨的突破能源基金在能源方面的投入也是多樣且積極。如綠色氫氣、可持續航空燃料、長期電池儲能、直接空氣捕捉以及製造業的脫碳等。在可控核聚變領域，基金為 Type One Energy 和 Commonwealth Fusion Systems 投入大量資金，在熱儲能應用投資 AntoraEnergy 公司，在燃料電

池領域，為甲醇燃料電池技術公司藍界科技提供資金等等。

谷歌正在尋求大量電力來為其快速擴張的資料中心供電，以支援生成式人工智慧和雲計算等技術。近日，谷歌與初創公司 fervo 簽署了開發“增強型”地熱能的協定，Fervo Energy 將開發一座地熱發電廠，為沃倫·巴菲特的伯克希爾哈撒韋能源公司的子公司 NV Energy Inc. 提供 115MW 的電力供應。然後，NV Energy 將電力出售給谷歌。此次合作將推動谷歌向到 2030 年完全使用清潔能源的目標邁進。

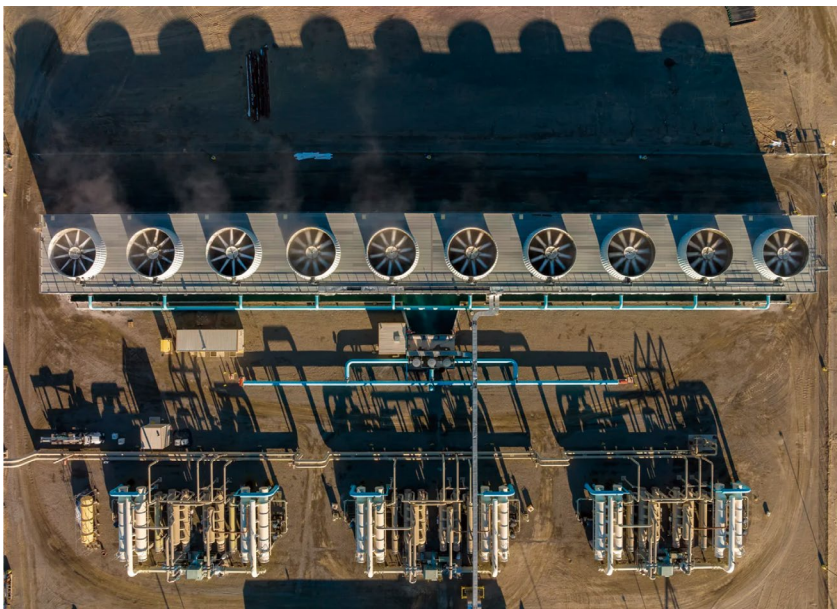
到目前為止，谷歌已經宣佈計畫至少斥資 40 億美元在印第安那州、密蘇里州和維吉尼亞州建造或擴建資料中心。

太陽能和風能的電力來源取決於陽光和風的可用性，這導致尋求穩定清潔能源的公司考慮現有的核能或地熱等較少使用的技術。地熱發電廠可以全天候運行，利用地下岩石加熱的水發電，不會產生碳排放。根據美國能源資訊管理局的資料，到 2050 年，美國地熱發電量將擴大 20 倍，達到 90GW。地熱帶來的能源也成為科技公司爭搶的熱點。

同時，與微軟一樣谷歌還大量參與了清潔能源初創公司的項目，提供資金支援，如長

圖說：Fervo Energy 地熱發電技術

圖片來源：google.com



時儲能，清潔的氫能，下一代地熱和新一代核能，包括核能小型化。

作為全球最熱門的 AI 科技公司，OpenAI 正大力支持兩家初創能源公司 Helion 和 Exowatt，前者研究核聚變，後者開發既能發電又能存儲熱量的下一代太陽能電池板，而早

在 2021 年，OpenAI CEO 奧特曼就以個人名義向美國私營核聚變公司 Helion Energy 提供了 3.75 億美元。

同時，OpenAI 為 Oklo 出資 5 億美元，研究使用大型核反應爐廢料製造微型反應堆，為可再生能源系統混合供電提供後備電源。

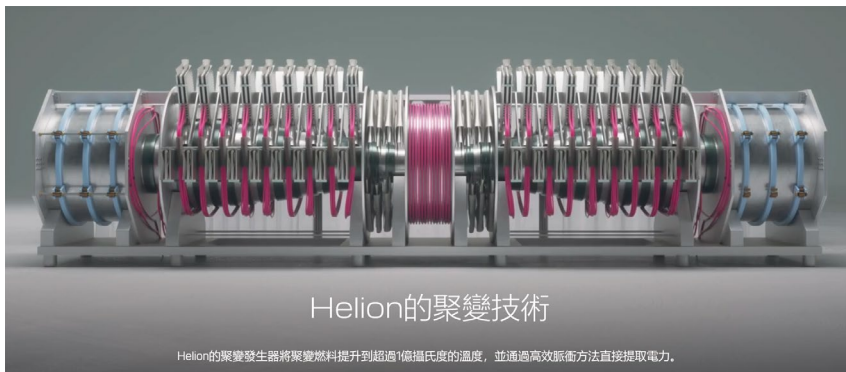
同樣對核能感興趣的還有亞馬遜公司，2024 年 3 月，亞馬遜公司花費 6.5 億美元收購濱州 960MW 資料中心，該資料中心使用核能提供能源。

### 小結：

伴隨 AI 成長的是各種各樣的清潔能源和新的能源技術的突破。IEA 資料顯示，2023 年，可再生能源和電網的總投資首次超過化石燃料投資，2024 年對清潔能源的投資將是化石燃料投資的兩倍。這些都表示，AI 的龐大能源需求在未來並不會顯著增加碳排放，AI 會以更加綠色的形態在未來呈現。CTA

圖說：Helion 公司的可控核聚變技術

圖片來源：helionenergy.com



## 散熱方案

世界的能源需求不斷提升，而全球對於環境議題的關注程度也日益增長的趨勢下，再生能源的開發與研究，已經變成重要的熱問題之一，像太陽能、風能、生質能、水力、地熱能、海洋能，都需要適當的熱管理，才能將能源作最有效率的運用，目前用熱導管配合太陽能槽即是一個流行的導熱方案，可集中收集這些熱量並傳遞至泵送的再循環流中。熱導管是一種可將熱快速傳遞出去的元件，利用物質汽態、液態二相變化，和對流原理設計而成，嚴格來說熱管只能算是散熱裝置的一部分，可以稱作導熱元件，而非散熱元件。其快速均溫的特性，使之運用的範圍及普及率都相當廣且高。

能源工程師面臨許多挑戰，像改善現有發電的技術、提高能量的轉換程度、以及在環境、費用、需求間達到該有的平衡，這些議題都對綠能的發展形成很大的阻礙。

隨著高階 CPU、GPU、大型伺服器與資料中心、加密貨幣挖礦產生的熱能更為驚人，晶片性能越強但解熱難度越高，如果，熱能不能快速有效散出，將會影響性能效率，更嚴重會導致電腦或手機當機無法工作。TG-AD65 與 TG-AD75 超軟高導熱矽膠片是專為網通、雲端運算、伺服器等高速運算產業專製研發！這兩類新品皆擁有卓越的導熱係數 (6.5-7.5 W/m·K)，並且達到業界追求的超軟質地 Shore OO 25，僅須輕量的壓力即可擁有完美的貼合效果，填補了電子元件與散熱器之間的縫隙，能夠更快速且有效地降低熱量，提高散熱性能。

高柏科技擁有創新的熱管理及散熱技術與多年的專業經驗，可以快速協助您得到最合適的散熱解決方案。

