



人工智能 (AI) 迅猛發展，一個不可避免的問題浮出水面：AI系統運行需要耗費大量的能源，尤其是電力。據估算，OpenAI旗下的聊天機器人ChatGPT，每天消耗超過50萬千瓦時的電力，相當一個美國家庭每日耗電量的1.7萬倍。以特斯拉創辦人馬斯克、OpenAI行政總裁阿爾特曼為代表的科技大佬們，紛紛對AI行業所面臨的能源危機發出警告，認為「新的能源危機到來」。專家預測，全球AI系統的電力消耗，或將很快相當於歐洲一個中等國家全年發電量。

【大公報訊】AI能力的提升，比拼的是算力，而強大算力的背後就是高耗能。以聊天機器人ChatGPT為例，其進行一次搜尋所需電量，是在谷歌引擎上進行一次搜索所需電量的10倍。據估計，ChatGPT目前每天回應約2億個請求，消耗超過50萬千瓦時的電力。而一個美國家庭平均每天的耗電量為29千瓦時（1千瓦時約為1度電），即ChatGPT日耗電量是每個家庭用電量1.7萬倍。

按照目前AI的快速應用趨勢，專家預計到2026年，AI消耗的電力將是2023年的10倍。因此，馬斯克在2月29日談及AI時表示，AI芯片短缺的情況可能已經過去，「明年，你會發現沒有足夠的電力來運行所有的AI芯片」。其實，從去年開始，馬斯克多次警告電力短缺問題，並預測美國2年內將爆發大缺電，到2045年美國的電力消耗將增加2倍，如果不盡快行動，將會阻礙AI和電動車發展。

阿爾特曼在1月份瑞士達沃斯會議上也稱，未來AI需要能源突破，因為其消耗的電力將遠遠超出預期。

2027年AI年耗電量可敵國

未來，AI對電力的「胃口」究竟有多大？荷蘭阿姆斯特丹自由大學商業與經濟學院研究員德弗里斯在去年10月發表論文，預測到2027年AI服務器的年均耗電量，可能相當於荷蘭或瑞典等國一個國家一年的總耗電量。

根據美國芯片製造商英偉達公布的數據進行粗略計算，單台英偉達DGX A100服務器的功耗為3至6.5千瓦，相當於數個美國家庭的用電量總和，而多個H100芯片可以在一台服務器上消耗超過10千瓦的電量。德弗里斯表示，英偉達在2023年生產了約10萬個H100類型的芯片，到2027年，其年產量或將增至150萬個。屆時，全球新建的服務器與AI相關的電力消耗，可能會增加85.4至134.0太瓦時（1太瓦時等於1億度電），該數字與荷蘭、阿根廷、瑞典等國家的年用電量相當。英偉達目前擁有數據中心AI專用芯片90%以上的市場份額，其用電量可作為整個AI產業的代表。

德弗里斯的計算，還不包括數據中心用於冷卻AI芯片的耗電量，因此AI用電數字可能仍被低估。據國際能源署 (IEA) 估計，到2026年，全球數據中心、AI和加密貨幣的耗電量將增加一倍。全球8000個數據中心中約有三分之一位於美國。微軟創辦人比爾蓋茨在上週劍橋能源周會上表示，電力是決定數據中心能否盈利的關鍵因素，而AI消耗的電力是驚人的。

能源供應恐將捉襟見肘

當下AI行業的龍頭OpenAI、Meta、微軟等公司完全沒有分享耗電相關的信息。這導致AI產業的具體耗電量很難估計，因為不同AI模型的運作方式存在差異，其耗電量也有不一。

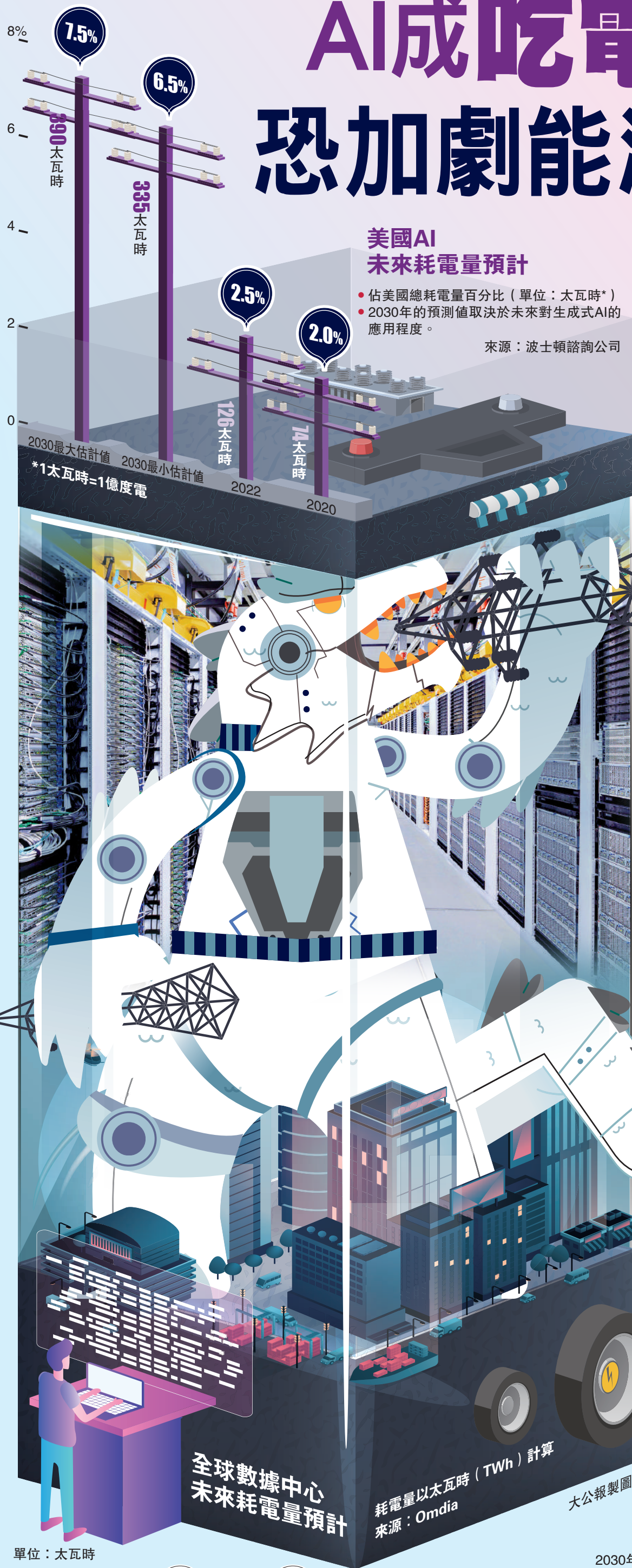
近年全球極端天氣加劇，高溫、極寒、山火和乾旱都影響供電。另外，包括美國在內，很多國家的基礎設施都面臨設備老化等問題，加密貨幣挖礦熱潮、電動車迅速發展在消耗大量的電，如果AI再加入「搶電」戰圈，能源供應將更加捉襟見肘。

業界估計，未來五年美國電力需求增長的預測比一年前翻了一番，新的人工智能數據中心、美國《通脹削減法》補貼製造工廠以及拜登政府推動的電動汽車轉型，都將使得電力需求激增，這對於美國清潔能源的過渡構成壓力。不過，這也可能進一步推動電力投資和轉型。阿爾特曼曾稱，AI的未來取決於能源方面的突破。科技公司如今已是能源公司的大型投資者。另外，許多科企都正在開發耗電更少的AI模型，即便如此，專家認為當前的業界仍缺乏相關的研發動力，只要行業內對高效模型的激烈競爭不減，全球AI產業對「搶電」的趨勢就沒有盡頭。



▲ 特斯拉創辦人馬斯克對缺電發出警告。路透社

ChatGPT每日消耗50萬度電 AI成吃電巨獸 恐加劇能源危機



微軟押寶核能 應對AI用電激增

【大公報訊】綜合《華爾街日報》、《金融時報》報道：隨著微軟在AI和超級計算機領域進一步發展，該公司正積極推動核能發電，以滿足其巨大的電力需求。該公司正在嘗試使用生成式AI，簡化並加快核電項目的審批流程，並發展新一代小型核反應堆，未來為其AI與雲端運算提供電力。

科技業對電力的需求一直十分巨大，一個數據中心的用電量抵得上數十萬個普通家庭的用電量，而AI需要更大的計算能力。在過去10年，面對其他更廉價的發電選擇時，核能曾一度失去競爭力。但是，與太陽能、風能等再生能源相比，只有核能可以全天候提供穩定的電力供應，滿足AI和超級計算機領域巨大的電力需求。

美國對核電設施建設的審核程序複雜且昂貴。微軟高管表示，正在嘗試使用AI來幫助簡化審批流程。這些生成式AI試驗是微軟對OpenAI投資的一部分。從去年下半年開始，微軟的團隊一直在用美國核監管和許可文件訓練一個大語言模型，希望能加快審批所需的文書工作，這類審批可能耗時數年，並花費數億美元。專家表示，AI可以將新核電站獲批所需花費的人工時減少多達90%。

微軟創辦人比爾蓋茨在2008年就創立了新能源公司TerraPower，致力打造新一代更小、更高效的核反應堆：「小型模組化反應堆」(SMR)。這種反應堆通常的發電能力約為標準核電站的三分之一，建造成本大約是標準水冷反應堆的一半。

微軟還於去年秋天發布了一個核電專家職缺，以幫助其將SMR納入其電力規劃。微軟還與核能創新公司Helion簽署協議，從2028年起向後者購買電力。

OpenAI行政總裁阿爾特曼亦對核能投資深感興趣，更是Helion的早期與重要投資者。TerraPower在3月中表示，計劃於6月開始在美國建造首座新一代核電站，最快2030年投入運作。



▲ 美國「佐治亞州電力有限公司」位於弗吉尼亞州的核電站。美聯社

人工智能易「口渴」與人類爭奪水資源

【大公報訊】據英國《金融時報》報道：生成式人工智能 (AI) 熱潮興起，數據中心除了用電量大增，也需要大量水來冷卻保持低溫，未來全球AI相關的用水量也將會急升。有學術研究報告指出，隨着AI需求激增，將導致用水量在2027年之前年增42億至66億立方米，相當於英國一年的總用水量。谷歌、微軟、Meta和亞馬遜等科技巨頭都是用水大戶。

過去一年來，科企們紛紛推出使用生成

式AI的產品，而這些AI模型通常需要龐大的運算能力，要部署大規模的伺服器及冷卻散熱系統，因此使用大量的水資源進行冷卻。根據谷歌在去年7月發布《2023年環境報告》，以ChatGPT為例，每回答20至50個問題，便要消耗大約500毫升的水，用以冷卻硬件設施。

目前全球30%以上的數據中心設在美國，美國科技公司面臨的AI用水問題尤其嚴重。最新數據顯示，由於數據中心使用率提高，微軟2022年用水量增加34%，谷歌增22%，Meta增3%。谷歌在2022年便消耗了

56億加侖水，約8500個奧運標準游泳池，當中約52億加侖水用於協助數據中心冷卻降溫。美國西部近年乾旱情況嚴重，而亞利桑那州等地在吸引科企進駐拉動投資就業的同時，可能進一步加劇當地的水資源危機。

美國加州大學河濱分校今年2月在《自然》上發表的研究報告指出，隨着AI需求激增，將導致AI相關用水量在2027年之前年增42億至66億立方米，相當於英國一年的總用水量。受暖化影響，全球氣溫近年來屢創新高，乾旱區域不斷擴大，水資源益發短缺，AI與人爭水的矛盾，未來可能更加突出。