

Alpha Helix Asset Management

投資備忘錄 (八十)

2025.10.30

AI 資料中心用電量劇增，未來的電要從哪裡來？

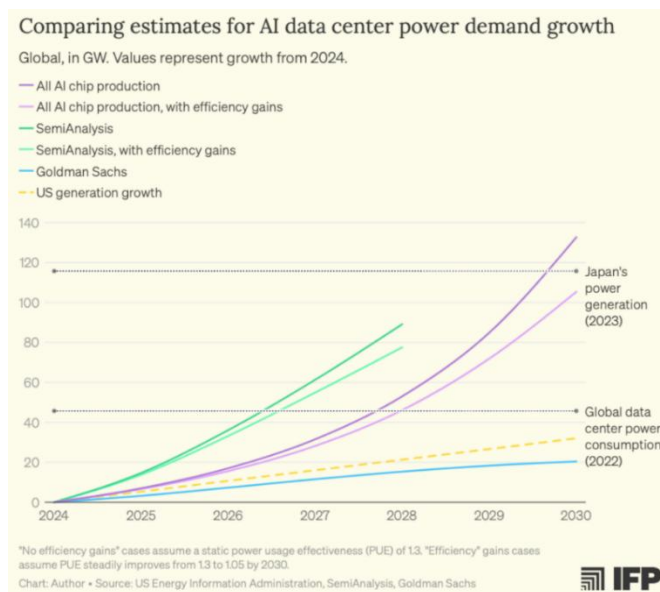
從 2023 年 ChatGPT 發行開始，資料中心的用電量與日俱增，以目前 Nvidia 最新的 GB200 NVL72 伺服器來說，功率是 120kW，一整年全速運轉的話，約是 100-200 個普通家庭一年的用電量。

而未來一個資料中心可能要容納數千甚至數萬架的伺服器，整體的用電功耗甚至可能達 1GW，相當於一個大型核電廠，或是一整個城市的功耗。這麼大的用電規模，過去前所未聞。

受 AI 需求帶動，全球在未來五年需要增加約 95-100GW 的發電容量

根據美國智庫 IFP 與半導體權威研究機構 Semianalysis 的估算，AI 將急劇推升資料中心的用電需求，從 2026 年開始到 2030 年的五年間，光是全球資料中心的用電量就需要成長近 100GW。

然而，目前全球的電力供應鏈極為受限，供給完全跟不上如此快速的增幅，受眾人期待的核能、地熱等選項在技術上都尚未完備，真正要落地發電至少要等到 2028 年以後。而 AI 資料中心的建置分秒必爭，各大雲端業者無法等待這麼久的時間，因此必須將目光放在可以立即發電的剩餘選項上。



最佳發電方案供不應求，天然氣渦輪氣機組訂單爆滿，交期延長到 7-8 年

其中，天然氣渦輪機是目前的最佳解方，能源轉換效率高，而且全球的天然氣供給豐盛，在原料上不會成為瓶頸。

但是，天然氣渦輪機市場長期被三大公司 (GE Vernova, Mitsubishi Heavy Industries, Siemens) 壟斷，供給極度受限，加上產能擴張受到缺料、缺工等影響，困難重重，導致天然氣渦輪機市場目前極度供不應求的。

究竟有多誇張？天然氣聯合渦輪機的價格在過去一年半內暴增了 3 倍，GEV、Siemens、Mitsubishi 紛紛表示，儘管已經考慮進了擴產幅度，他們 2028 年以前的產能已經完全被訂滿，目前交期都要排到 7-8 年之後。顧客甚至願意支付高昂的預定金來卡產能，僅為了預定未來 3-4 年的訂單份額。



發電缺口巨大，燃料電池、儲能系統產業或將成為受益者

我們估算，光是 2026 年的美國境內，因為天然氣渦輪機短缺造成的 AI 資料中心用電缺口就可能介於 2-6GW 之間，這將迫使大型資料中心尋找可解燃眉之急的替代方案。

替代方案有哪些？目前的選項不多，僅剩下**光電儲能**和**燃料電池**兩個選項，美國某大燃料電池的供應商近期已簽下數筆大單，年漲幅超過 8 倍；光電儲能中，亦有若干聲譽良好的美國上市公司佔據優勢位置，已經提前佈局美國供應鏈，用以閃避未來地緣政治的風險。

結論

我們預期在 2026 年，將可以看到數個資料中心效仿 xAI，將**儲能系統 (BESS)**納入資料中心的用電佈置中，一來能夠更精確的調控 AI 資料中心劇烈的用電波動；二來與清潔能源和電網結合，進行更有效率的用電調控。