

Alpha Helix Asset Management 投資備忘錄 (六十五)

2024.07.31

大型語言模型至今的收益還絲毫不能抵消資本支出，AI 會是下一個泡沫嗎？

AI 會是一場泡沫嗎？投入在AI的資本支出需要多少的營收，才能達到投資人的目標報酬呢？

隨著 AI 熱潮越來越為人所知，在情緒高昂的背後，一群投資人開始擔心大幅的 GPU 支出最後可能會落得一場空，質疑 AI 能帶來的價值被不理性地高估了。紅杉資本在今年六月就發布了「AI' s \$600B Question」，計算出最下游的軟體服務供應商 (SaaS) 需要透過 AI 額外獲得 6,000 億美金的收入，才能使整個 AI 產業的投資回報符合預期，不致演變成泡沫一場。

這樣的計算激起了投資人們的擔憂，因為自 GPT-3 發布至今已經過了 18 個月，但軟體服務供應商似乎仍沒有辦法以 AI 創造任何有意義的營收。如果這樣的情況持續，超大型雲端服務商 (Cloud Service Provider, CSP) 如 Google, Microsoft, Amazon 和 Meta 花費了數百億美金的資本支出，最後可能會落得打水漂的下場。

我們今天將會說明紅杉資本是如何計算出 6,000 億美金的營收缺口，討論投資於 AI 的支出是否能獲得足夠的投資報酬，並探討超大型雲端服務商是基於什麼樣的原則持續購買 GPU，最後，我們會對「AI 是否是一場泡沫」提出我們自己的看法。

紅杉資本認為下游的軟體服務供應商需要依靠 AI 創造額外 6,000 億美元的營收，才能支撐 AI 供應鏈的龐大資本支出：

當我們在討論「AI」時，並不是在指涉某個特定產業，而是在泛指一個供應鏈。這個供應鏈從上游，也就是製造 GPU 的晶片產業 (如台積電、Nvidia) 開始；中游為超大型雲端服務商 (如微軟、Google、亞馬遜、Meta)，他們購買 GPU 以建構資料中心，提供 GPU 算力；這些算力被租借給了語言模型的訓練商 (如 OpenAI、Anthropic、Mistral)；最後，語言模型訓練商再將訓練好的大型語言模型 (如 GPT-4, Claude- 3.5, Gemini) 提供給最下游的軟體服務商使用 (如 ServiceNow, Hubspot, Atlassian)。

在這個供應鏈裡面，每個廠商都有一定的目標利潤，台積電賣晶圓給 Nvidia 時要先拿一層利潤，Nvidia 銷售 GPU 給微軟時也要一層，微軟將算力租給 OpenAI 時要收一層，OpenAI 將 GPT-4



出租給軟體商使用時要再收最後一層。紅杉資本就是根據超大型雲端服務商付給 Nvidia 的資本支出（也就是 Nvidia 的營收），推測最下游的軟體供應商至少需要創造 6,000 億美金的額外收入，才能使供應鏈裡的所有人獲得合理的利潤。如果最下游的額外營收沒有達到 6,000 億美金，有人賺取的利潤就會不符預期，造成那些人不願意繼續投資 AI，最終使 AI 產業鏈土崩瓦解。

	Q4 2023 ESTIMATE	Q4 2023 ACTUAL	Q1 2024 ACTUAL	Q4 2024 ESTIMATE
NVDA Data Center Run-Rate Revenue	\$50	\$74	\$90	\$150
Data Center Facility Build and Cost to Operate	50%	50%	50%	50%
Implied Data Center AI Spend	\$100	\$147	\$181	\$300
Software Margin	50%	50%	50%	50%
AI Revenue Required for Payback	\$200	\$294	\$363	\$600

(圖一) Nvidia在2023年第四季的年化營收約為1500億美元，紅杉資本以此數字為基準，計算最下游的軟體服務商至少要額外創收6,000億美元的營收，才能支撐整個AI供應鏈。

AI目前尚未能為最下游的軟體服務商創造任何有意義的營收，超大型雲端服務商目前正耗費鉅資購買GPU，並承擔著投資無法回收的風險：

那麼，最下游的軟體供應商現在有沒有額外創造 6,000 億的營收呢？答案是沒有。這也是投資人在擔憂「AI 是不是個泡沫？」的最大主因。

但是，下游沒有 6,000 億美金的營收來支撐 AI 供應鏈，Nvidia 的營收卻仍然快速的持續創高，必定是有某一群人，頂著虧損的風險，不惜耗費鉅資來購買 GPU 堆積算力。這群人就是前文提到的超大型雲端服務商。投資人不禁要問，為什麼微軟、Google、亞馬遜、Meta 要做出這種看似毫不合理的投資？他們背後是否有其他的如意算盤？或是，有什麼我們還不清楚的力量在驅使他們堆積算力呢？

長期來看，生成式 AI 的潛在收益可能遠大於 6,000 億美元：

我們認為，超大型雲端服務商不斷堆積算力的原因，就是看準了 AI 以後的超龐大商機。這是一個長達數年的投資，這些世界上最大的企業們擁有著充裕的資金，不急於在短時間內就要求資本支出帶來報酬。

AI 的潛在商機有多大呢？最終會超過 6,000 億美元嗎？我們可以簡單的試算，目前全世界仍在服役的 iPhone 約為 17.6 億隻，若未來 Apple 能以生成式 AI 將 Siri、SKAN (用以搜集使用者在 App 上的數位足跡)、行事曆、Email、工作軟體等串連，以每月 5 美金的價格供使用者訂閱，以 50% 的滲透率計算，每年就可以額外產生超過 500 億美金，以 APPL 的財報換算就是 13% 的額外營收。

場景轉向 Microsoft，該司的 Office365 Copilot 目前以每月 20 美金的價格供使用者訂閱，結至 2023 年 12 月，Office365 的付費使用量約為 3.45 億，同樣以 50% 的滲透率換算，Office365 Copilot 約可以替 MSFT 帶來 414 億美金，換算就是約 20% 的額外營收。

光是 AAPL 和 MSFT，合計就有可能帶來超過 900 億美元的潛在收入，這還不計入 META、AMZN、其他 SaaS 服務提供商、生技醫療、金融、與其他垂直產業的收入。因此，我們認為超大型雲端服務商大量投資 AI 的舉措，是因為看到該技術背後龐大的潛在市場，並不是忽視了風險報酬的隨意投資。

超大型雲端服務商短期則陷入軍備競賽的賽局，投資不足的風險遠高於過度投資的風險：

人工智能 (AI) 是一個巨大的平台轉變。不採用或不投資於 AI 的公司，面臨失去市場份額的風險。如果競爭對手正在投資 AI，你也必須投資 AI。即使這些投資可能不會立即帶來顯著收入增長，但肯定會改善終端用戶體驗，並可能提升其他指標，如更高的用戶留存率或更低的流失率。如果你的競爭對手在建立更好的終端用戶體驗，而你沒有，那麼你可能在短期或中期內陷入困境。

這正是為什麼，雖然目前尚未看到 AI 帶來任何有意義的營收，超大型雲端服務商卻仍然持續購買 GPU 以訓練大型語言模型的最大原因。如果雲端服務提供商 (CSP) 相信 AI 帶來的回報規模將超出我們目前的預期——那麼他們別無選擇，只能在競爭對手也在投資 AI 的情況下持續投入。因為不這樣做，意味著放棄競爭，並將市場份額拱手讓給競爭對手。

結語 - 短期賽局驅使超大型雲端服務商持續擴充算力；長期生成式 AI 的潛在市場可能遠大於 6,000 億美元：

在 Scaling Law 持續作用的情況下 (縮放定律 Scaling Law：參數規模的指數增長，可以帶來模型性能的線性增長)，如果雲端服務商相信 AI 的終局能夠帶來遠超過 6,000 億的額外營收，那他們就會持續地將現金用於 AI 相關的資本支出。而軍備競賽的賽局，使那些想先等待情況更明朗時再投資的廠商沒有辦法停手，因為現在停止投資，其他對手在 AI 的能力就注定會超越自己，而這是微軟、Google、亞馬遜和 Meta 都不想看到的情況。

沒有人能夠篤定 AI 究竟是不是個泡沫，但可以確定的是，超大型雲端服務商持續擴充算力的行為，還會持續好一陣子。