


車企爭相研發布局 搶自動駕駛頭啖湯

量子電腦超速運算 加快汽車業變革

▲電動車需求激增，各大車廠借助量子電腦，力爭率先在業務上取得新突破。





經濟透視

量子電腦有望成為繼人工智能（AI）之後，人類電腦科技的另一個里程碑。事實上，其計算能力遠高於傳統電腦，對多個行業有着巨大而深遠影響。其中，汽車行業的發展歷史將會由量子電腦改寫。近年，電動車需求激增，預計至2030年累計增長6倍，各大車廠正密鑼緊鼓部署，比亞迪、福士、豐田、寶馬、現代等品牌早在數年前已拓展量子電腦，力爭率先在業務上取得新突破。

大公報記者 李耀華

▲各大車廠透過量子電腦，收集泊車位實時計算數據，進行研究，以提高業務。



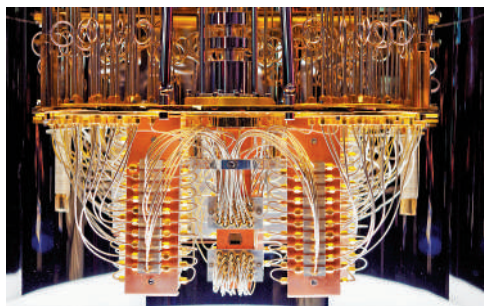
多年以來，自動駕駛始終未能成為主流，主要是操控安全和人們信心不足，當汽車引入量子電腦的最高效率計算，自動駕駛系統將會大幅改善，駕駛者不再懷疑汽車電腦的判斷，放心使用系統，自動駕駛的發展將會一日千里，也有效地改善道路安全，甚至能源效益等方面。

麥肯錫新近發表報告指出，量子電腦將對汽車工業帶來龐大經濟利益，估計到2030年市場規模達到30億美元，而這種突破科技，更有助設計出未來的聯網汽車，而車廠亦可透過提供有關服務而賺取豐厚利潤。

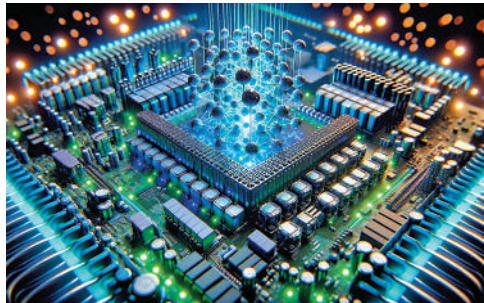
市場規模料超400億

據市場調查公司Precedence Research的數據顯示，量子電腦在全球汽車業有極大商機，市場規模將從2023年的2.45億美元大升至2033年的53.05億美元（約414億港元），複合年增長率高達36%，是回報潛質極豐厚市場。為此，各國車廠正積極開發新項目，希望搶飲頭啖湯，或分一杯羹。

日本豐田汽車在2017年率先與D-Wave Systems簽約，研究量子電腦應用於新一代汽車。兩年前，豐田交易部門Toyota Tsusho Corporation與以色列的初創公司Quantum Machines合作，尋求量子技術，為日後的量子電腦汽車提供基礎。



▲▼量子電腦計算能力遠超傳統電腦，對多個行業有着巨大而深遠的影響。



福士一直在研究量子電腦的應用，包括優化交通流量、電動車充電站和泊車位實時計算資料、改善電池的化學成分和物料等等。此外，福士亦與量子電腦初創公司和研究社合作，包括劍橋量子電腦公司、D-Wave Systems和Google Quantum AI等。同時，還就量子電腦安全加密發展定下行業標準，以確保未來汽車系統在量子電腦的安全性提高。

福特正在與量子電腦公司Quantinuum合作開發新電池，使用Quantinuum量子化學平台InQuanto研究鋰電池化合物，以模擬新一代的電動車電池。福特研究員Marwa H. Farag和Joydip Ghosh指出，通過計算化合物，為日後找到潛在新物料改善電池表現鋪路。

有助改善電池耐用性

Quantinuum產品部主管Simon McAdams表示，量子電腦可以幫助設計催化劑，而催化劑是燃料電池一種不可或缺的成分，可以加速氧氣和氫氣的反應。現今的催化劑主要依賴白金，故使用這種技術非常昂貴，若透過量子電腦更準確了解這個工序，可減少白金的使用，從而減低生產成本。

2022年，韓國汽車公司現代與IonQ公司訂立技術協議，利用量子電腦技術模擬電動車電池的化學反應，目的是開發新的量子運算，以探索鋰化合物和其化學反應，藉此創造更先進的電池化學模型。而利用量子電腦進行化學模擬，可使研究員學習和調節電池的電池充放電周期，有助改善耐用性、能力和安全性。

寶馬集團的專家也在研發量子程式。寶馬集團的未來電腦部組長Lukas Muller表示，該公司與Classiq和英偉達合作，創造具創意的量子應用，令人看到汽車業的未來。

中國的量子技術至今橫掃全球一半專利，而中國汽車生產商比亞迪正積極研究和開發量子技術，例如比亞迪數年前與廈門塔合組智行科技公司，經營範圍包括智能機械人、數碼創意軟件開發、集成電路設計、量子計算技術等。



▲當汽車引入量子電腦的高速運算，自動駕駛的發展將會一日千里。

汽車企業爭相研發量子電腦

- 比亞迪

與廈門塔合組智行科技公司合作，經營智能機械人、數碼創意軟件開發、集成電路設計、量子計算技術等
- 豐田

與東京公司QunaSys合作，利用其量子電腦軟件，優化汽車電池，尋找新物料
- 寶馬汽車

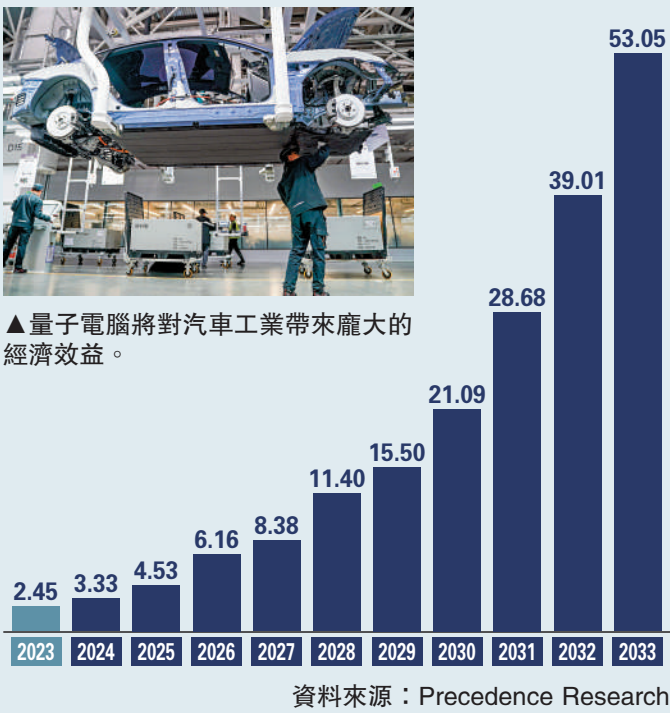
與空中巴士合作推出出名「量子移動探索」計劃，就傳統電腦無法解決的航空和汽車疑難，提出有效方案
- 現代汽車

2022年，與IonQ公司訂立技術協議，利用量子電腦技術模擬電動車電池的化學反應
- 福士汽車

與歐洲量子技術公司Terra Quantum及荷蘭萊頓（Leiden）大學合作，結合傳統和量子電腦，提高對影像識別運算培訓的速度和效能
- 福特汽車

正與綜合量子運算公司Quantinuum共同開發新電池，研究鋰電池化合物，以模擬新一代的電動車電池

全球量子電腦汽車市場規模預測（億美元）



中國躍升量子電腦三大生產國

高速發展

量子電腦除了應用在汽車業之外，未來在其他領域，包括醫藥業、天氣預報、交通、運輸、投資等等，也有極廣泛應用潛力。市場研究公司Markets and Markets估計，目前量子電腦市場規模為13億美元（約102億港



▲2021年，中國公司本源量子的量子電腦成功交付用戶。

元），預期在2029年將會增加至53億美元（約414億港元），複合年增長率達32.7%。

根據Markets and Markets的統計顯示，美國和加拿大對量子電腦市場增長有重大貢獻，因為全球生產商大部分集中在美加，包括D-Wave Systems、1QB Information Technologies、IBM、亞馬遜、微軟等等。

全球專利申請 中國佔逾半

事實上，全球有超過100家量子電腦公司，過去多年投入巨大人力物力進行研製。2011年，加拿大的量子計算公司售出第一個量子電腦，美國IBM公司在2019年首次交付商用量子電腦。2021年，中國公司本源量子的量子電

腦也成功交付用戶，中國成為全球第三個具備量子電腦整機交付能力的國家。

中國在量子電腦領域的發展，成績斐然，目前全球關於量子信息技術的專利申請量，中國申請的專利佔52.3%，中國量子信息技術的基礎科學研發力量，正快速增長，足可與歐美並駕齊驅。

據了解，本源量子是中國第一家量子電腦公司，2020年已上線中國首部國產超導量子電腦本源悟源，並通過雲平台面向全球用戶提供量子電腦服務；在2022年發布了中國首個量子電腦和超級電腦協同計算系統解決方案，該方案可以雙向發揮量子電腦和超級電腦的優勢。

量子電腦具強大計算能力

話你知

上世紀80年代，諾貝爾物理獎得主查理·費曼（Richard Feynman）（見圖）提出以量子位元（qubits）而非位元（bits），實現通用計算設備的概念，量子電腦由此而生。



距離、交互作用的力量、能量的水平等現實世界不能改變的系統，量子電腦可以模擬出這些系統的動態，從而對其有更清楚的認識。

在量子電腦的世界，運算可同時在物體不同狀態下進行，可以在同時間取得更多資料，從而大大減低電腦計算的次數。理論上，更多資料可同時處理，讓配有量子處理器的電腦解決複雜的問題。

電動汽車逐漸成為量子革命一部分。為了盡早受惠量子電腦強大計算能力，汽車製造商開始使用量子電腦解決不同的汽車問題。例如採挖更多實時數據，以適應不斷轉變的經營環境。

車廠採實時數據 解決難題

傳統電腦計算法是二進制，處理資料單位只有0或1，量子電腦利用量子位元，可以同時以多種形態存在，因而在處理計算時，比起傳統電腦更快。量子電腦可以應用於優化汽車設計、監測交通狀況，以及演算法。透過轉換各種參數，例如原子的