

馬斯克稱旗下腦機接口設備今年量產

全球已有12人植入 安全性仍受質疑

2025年12月31日，美國電動車特斯拉創辦人馬斯克表示，其創立的腦機接口公司「神經連接」(Neuralink)計劃在今年實現腦機接口設備的大規模量產，並同步導入高度自動化的手術流程，期望加速相關技術從實驗階段邁向實際應用。Neuralink腦機接口的技術近年來發展迅猛，但外界對其安全性仍有疑慮。

【大公報訊】馬斯克周三在X平台發文稱，Neuralink將於2026年開始對腦機接口設備進行「大規模生產」，並轉向「更加精簡和幾乎完全自動化的外科手術流程」。他表示，該設備的電極絲將直接穿過硬腦膜，而無需將其切除，此舉意義重大。

「腦機接口」技術，是指在人或動物大腦與外部設備之間創建的直接連接，實現腦與設備的信息交換。這個概念在1973年由美國電腦教授雅克·維達爾首次提出。根據硬件介入方式的不同，腦機接口可分為侵入式、半侵入式和非侵入式。相較而言，侵入式腦機接口技術與應用難度最高。

植入芯片如硬幣大小

馬斯克在2016年創立Neuralink，其研發的腦機接口技術採用侵入式，植入的N1芯片如硬幣大小，植入時需打開顱骨，將64根比髮絲還細的電極絲插入大腦運動皮質，接收神經信號。

Neuralink目前已有三款產品，「心靈感應」(Telepathy)針對運動障礙患者，助其用意念操控電腦、機械手臂等工具；「盲視」(Blindsight)致力於幫助視障者恢復視覺感知；「深入」(Deep)神經調節產品面向神經調節障礙、精神疾病及神經痛患者。

2020年，Neuralink展示在豬腦中植入腦機接口設備。2021年4月，Neuralink演示了成功植入腦機接口的猴子，玩乒乓球電子遊戲等操作。

Neuralink在2023年獲美國FDA批准進行人體實驗，並在2024年1月完成了首例腦機接口設備人體移植。首位參與實驗者為當時29歲、因為潛水意外造成脊椎受傷而癱瘓的諾蘭·艾爾柏(Noland Arbaugh)，他已經能夠通過該裝置玩遊戲、上網、發布社交媒體內容，並操控電腦光標等。

在美國成功移植後，Neuralink於2024年和2025年先後獲得加拿大和英國政府人體臨床實驗許可。截至2025年9月，全球已有12人植入Neuralink設備，累計使用時間達2000天，總使用時長超過1.5萬小時。

不過，外界對Neuralink產品的安全性存在質疑。2022年，路透社曾曝Neuralink進行動物試驗時，自2018年以來共導致約1500隻動物死亡，該公司員工爆料稱，這是馬斯克要求「加快研究速度」，Neuralink因此被美國農業部調查，其人體試驗申請也一度被FDA駁回。

中美領跑全球腦機接口技術

腦機接口領域已發展為前沿熱點產業，中美在腦機接口領域處領先地位。麥肯錫預測，2030年全球腦機接口在醫療應用領域的市場規模有望達400億美元，2040年突破1450億美元。去年，中國科學院腦科學與智能技術卓越創新中心聯合復旦大學附屬華山醫院與相關企業合作，已完成三例侵入式腦機接口臨床試驗，成為繼美國之後全球第二個進入臨床試驗階段的國家。

根據馬斯克在去年6月透露的發展規劃，2026年，Neuralink植入芯片數量增至3000個，首位「盲視」專案參與者將加入，2027年提升至1萬個，並實現多設備植入；2028年，芯片能夠觸及更深層腦區，用於治療精神類疾病、神經性疼痛等，並探索與AI深度融合。(綜合報道)



▶ Neuralink首位受試者諾蘭·艾爾柏。網絡圖片



▲ 馬斯克創立的腦機接口公司Neuralink。路透社



腦機接口技術路線簡介

不同腦機接口技術路線

當下的腦機接口技術路線主要分為非侵入式、半侵入式和侵入式。三者的工作原理都是通過電極獲取腦電信號，將其傳輸至芯片進行模數轉化，再依靠算法進行編解碼，實現大腦與外部設備之間的直接通信。

非侵入式：將腦電帽戴在頭上，通過頭皮表層來獲取大腦信號。其優點是絕對安全、無需手術，但信號解析度低、控制精度有限，且設備通常較笨重。

半侵入式：將電極植入顱骨內，但不進入腦組織。Synchron公司的腦機接口採用「血管內介入式」技術，通過微創手術將設備植入大腦皮質附近的血管，通過血管壁讀取神經信號。

侵入式：通過開顱手術將微絲電極直接插入腦組織內部以獲取信號。馬斯克旗下Neuralink，以及中國科學院腦科學與智能技術卓越創新中心聯合復旦大學附屬華山醫院進行的中國首例侵入式腦機接口臨床試驗。



▲ Neuralink腦機接口設備植入過程。網絡圖片

哪些人可以使用腦機接口？

目前腦機接口主要面向有嚴重運動或感知功能障礙的患者，用於醫療康復，最終目標是讓更廣泛的群體(包括健康人)，能更自然地與技術互動，但還處於早期探索階段，仍需解決技術、安全、倫理等問題。

Neuralink介紹及爭議

腦機接口

腦機接口是指在人腦與外部設備之間建立起實時通信與控制系統，通過檢測腦中樞神經信號，實現腦與設備直接互動的技術，是新一代人機互動和人機混合智能的前沿技術。

Neuralink需移除部分頭骨

馬斯克創辦的腦機接口公司Neuralink採用侵入式技術，即通過手術等方式直接將電極植入大腦皮層，以獲得高品質的神經信號。但其電極技術在柔性和尺寸上存在一定局限，且設備體積相對較大，需要移除部分頭骨才能植入。

Neuralink爭議不斷

Neuralink因實驗動物死亡率過高、技術安全性等問題爭議不斷。2022年，Neuralink被揭發在進行動物試驗時，導致1500隻動物死亡，Neuralink因此被美國農業部門調查。

Neuralink工作圖解



全球最富500人 去年資產暴增17萬億

【大公報訊】據彭博社報道：根據彭博億萬富翁指數，2025年全球最富有500人共增加2.2萬億美元(約合17萬億港元)財富，總資產達到11.9萬億美元，增額創歷史新高。股市、加密貨幣及貴金屬等市場全面上漲，帶動富豪們的資產價值飆升。科技巨頭在這輪財富增長中佔據主導地位。人工智能(AI)熱潮持續

推動美國大型科技股股價上漲，甲骨文公司董事長埃里森、特斯拉創始人馬斯克、亞馬遜創辦人貝佐斯等8位富翁就貢獻了近四分之一的增長。不過，這一比例已較去年的43%明顯下降。其中，埃里森2025年身家增加577億美元，其總資產達到2498億美元；馬斯克的財富暴增1903億美元，總資產值攀升至6227億美元。

分析指，這一波財富增長在美國總統特朗普於2024年底贏得大選後明顯加速，但在2025年4月因關稅擔憂導致市場暴跌時短暫受挫，當時出現了2020年以來最大單日財富蒸發。此外，特朗普及其家族今年財富增加2.82億美元，達到68億美元。自從開始連任競選以來，特朗普家族涉足了一系列交易，過去15個月，該家族財富增長約70%。

東京郊區男子疑遭熊襲身亡 內臟被啃食

【大公報訊】綜合《讀賣新聞》、日本新聞網報道：2025年12月30日，日本東京郊區發現一具男性屍體。東京警視廳認為死者極有可能遭到野獸襲擊，據報遇害男子「部分內臟丟失」。有日媒指事發地點過往經常有熊及其他野生動物出沒。

周二下午2時左右，一名男子在東京郊區奧多摩町小川谷森林道路附近徒步時報警，稱「發現一具失去內臟的男性屍體，可能是被動物吃掉了。」救援隊隨即展開行動，並於周三尋獲該具男屍。現場消息指，屍體腹部損毀嚴重，呈現被野獸啃咬後的殘缺狀態。

警方表示，由於死者身上未發現身份證明文件，目前其年齡及身份仍屬未知。警方暫未能確定施襲的是何種動物，正加緊調查死者是生前遭襲擊致死，還是死後才被動物啃食。

據悉，案發現場位於距離JR奧多摩站約9公里的深山。該區雖然是行山勝地，但亦是野生動物頻繁出沒的區域，過去曾多次接獲熊及鬃羚的目擊報告。警方已通過手機應用程序向附近民眾發出預警，提醒前往當地的行山客及居民務必注意安全。

去年4月至11月底，日本共有230人被熊攻擊，其中13人死亡。儘管如今冬季季已開始，但日本各地「熊出沒」事件仍頻繁發生。專家提醒公眾切勿放鬆警惕。在熊害猖獗的日本東北地區，仙台市一間溫泉旅館周二早上就出現一隻熊徘徊逗留，當局隨後使用獵槍將其現場擊斃。



▲ 日本熊害猖獗，東京郊區疑似有野熊出沒。路透社

法國擬9月起禁15歲以下兒童使用社媒

【大公報訊】據法新社報道：法國擬效仿澳洲，從2026年9月開始禁止15歲以下兒童使用社交媒體平台。該法律草案將提交法律審查，並預計在今年年初於議會進行辯論。

法國總統馬克龍周三在新年致辭中公開發表支持限制兒童使用社交媒體，「我們將保護我們的孩子免受社交媒體和電子屏幕的侵害。」

據法媒報道，該法律草案包含兩項條款：第一項條款規定「平台向15歲以下未成年人提供網上社交媒體服務」屬違法行為；第二項條款則呼籲在高中(15至18歲學生就讀的學校)禁用手機，法國目前已在小學和初中禁用手機。

草案文本還提及青少年過度使用電子屏幕的風險，包括接觸不適當社交媒體內容、遭遇網絡霸凌以及睡眠模式紊亂等。

該法律草案將在未來幾天提交法國最高法院進行法律審查。教育工會也將審核擬議的高中手機禁令。

法國人工智能與數字事務部長級代表赫南夫表示，針對15歲以下兒童的社交媒體禁令是政

府優先事項，法案將符合歐盟的《數字服務法》。

2025年12月10日，澳洲針對16歲以下兒童的社交媒體禁令正式生效，涵蓋10個主要平台。1月1日起，馬來西亞16歲以下兒童被禁止註冊或單獨使用社交媒體。若要瀏覽社媒，必須在父母全程陪同下進行。



▲ 法國總統馬克龍上月在講話中談到社交媒體的影響。法新社