

# 首次寫入政府工作報告 商業化落地提速

# 腦機接口「接入」生活 1億人可望受惠

## 未來產業圖景·腦機接口

用意念控制行動，完全性截癱者恢復自主行走，癲癇、阿爾茲海默症等被不可逆腦部疾病患者也可重獲新生……「腦機接口」，這個充滿科幻的詞彙，在今年政府工作報告中首次寫入，這標誌着該技術商業化落地將提速。「十五五」規劃綱要也提出，前瞻布局未來產業，推動量子科技、生物製造、氫能和核聚變能、腦機接口、具身智能、第六代移動通信等成為新的經濟增長點。2025年中國腦機接口市場規模預計達38億元，2030年有望達到300至400億元。

目前，中國腦機接口頭部企業的產品已覆蓋全國400多家醫院和康復中心。行業巨頭強腦科技預計，5到10年內將有1億人有機會體驗到腦機接口的便利。在浙江杭州，一批腦機接口企業分別在侵入式與非侵入式技術路徑上深耕細作，正在創造「人機共生」美好未來。

大公報記者 王莉

早在2024年，杭州已明確將類腦智能納入「五大風口潛力產業」重點發展。2025年底又出台了《關於支持類腦智能未來產業創新發展的若干措施》，進一步聚焦腦機接口和類腦計算兩大重點領域。

### 頭部企業落戶杭州 產業鏈聚集

除保障人才、資金、空間、配套外，杭州還拿出真金白銀推出最高5000萬元（人民幣，下同）增資擴產補助、最高300萬元「先行先試」獎勵、最高500萬元醫療器械註冊補貼等硬核舉措，覆蓋研發、轉化、產業化全周期。

正是杭州前瞻性的產業布局與一系列強有力的扶持政策，近年來，強腦科技、神蹤科技、佳量醫療等創新企業和良渚實驗室、南湖腦機交叉研究院等科研機構持續落地。杭州「六小龍」之一的強腦科技所在的餘杭區，從電子皮膚、神經反饋算法到雲計算，每個細分領域大多在半徑5公里內就能找到協作夥伴。上游的柔靈科技、暖芯迦電子、西湖靈犀具備腦電採集設備、腦機接口芯片、信號處理設備和算法的條件；中游的諾爾康、回車電子等腦機接口產品提供商與下游的佳量醫療、強腦科技、程天科技均顯現出獨特優勢。

### 發揮算力優勢 3分鐘溯源失眠原因

無需開顱手術，只需在頭皮及身體表面貼上電極，穿戴一個僅重40多克的儀器，通過一晚睡眠的時間，即可對睡眠障礙患者的腦電、眼電、肌電、心電等多維度生理指標進行一體化監測。再通過算法分析，僅需不到3分鐘就能對睡眠障礙原因實現精準溯源定位。據中國醫療裝備協會數據平台統計顯示，這款由杭州神蹤科技研發的產品成為2025年中國睡眠監測儀銷量榜首位，超越一眾國際知名醫療品牌。

「這也是領域近年來民族品牌首次登頂榜首。」杭州神蹤科技CEO王肅傑說，在2020年之前，90%醫用級睡眠監測市場被進口產品壟斷，而這一發現也促使他與團隊將「輕量化腦機設備」確立為核心攻關方向。「首先與我們底層硬件設計的領先性相關，創新性運用了堆疊設計與分布計算方案。此外基於軟件創新，實現監測數據高效處理，突出我們在算力、算法方面的優勢。」如今，這一產品已在內地1000多家醫院投入使用。

監測定位不是終點，診斷治療才是目標。他告訴記者，在腦機監測技術的基礎上，針對腦卒中、抑鬱症、阿爾茲海默症等腦部疾病的診療都已進入臨床實驗階段。預計一兩年內，一些以往被認為難以治癒、不可逆轉的腦部疾病都有望通過腦機接口技術被攻克。

用意念控制行動，完全性截癱者恢復自主行走，癲癇、阿爾茲海默症等被不可逆腦部疾病患者也可重獲新生……「腦機接口」，這個充滿科幻的詞彙，在今年政府工作報告中首次寫入，這標誌着該技術商業化落地將提速。「十五五」規劃綱要也提出，前瞻布局未來產業，推動量子科技、生物製造、氫能和核聚變能、腦機接口、具身智能、第六代移動通信等成為新的經濟增長點。2025年中國腦機接口市場規模預計達38億元，2030年有望達到300至400億元。

目前，中國腦機接口頭部企業的產品已覆蓋全國400多家醫院和康復中心。行業巨頭強腦科技預計，5到10年內將有1億人有機會體驗到腦機接口的便利。在浙江杭州，一批腦機接口企業分別在侵入式與非侵入式技術路徑上深耕細作，正在創造「人機共生」美好未來。



目前，中國腦機接口頭部企業的產品已覆蓋全國500多家醫院和康復中心。圖為利用非侵入式腦機接口技術操縱機械手。大公報記者王莉攝

## 中國腦機接口產業數據透視

### 市場規模持續增長

- 2024年中國腦機接口市場規模為32億元，同比增長18.8%；
- 2025年預計達38億元，消費級與醫療端雙輪驅動加速滲透；
- 2030年預測市場規模有望達到300-400億元，2035年或突破千億元。

### 產業政策加碼出招

- 2024年，《關於推動未來產業創新發展的實施意見》將腦機接口列為未來產業十大創新標誌性產品之一，提出「突破腦機融合、類腦芯片、大腦計算神經模型等關鍵技術和核心器件」
- 2025年，工信部等7部門聯合發布《關於推動腦機接口產業創新發展的實施意見》對腦機接口產業發展給出明確指引。「十五五」規劃建議要求前瞻布局未來產業，再次提及腦機接口。
- 國家醫保局印發《神經系統類醫療服務價格項目立項指南（試行）》，設立了侵入式腦機接口置入費、取出費及非侵入式腦機接口適配費價格項目。
- 浙江省醫保局出台《關於公布腦機接口相關醫療服務價格項目的通知》，其中侵入式腦機接口置入費6580元/次，侵入式腦機接口取出費3150元/次，非侵入式腦機接口適配費966元/次。

### 投資熱情節節攀升

- 據不完全統計，2025年1至11月，中國腦機接口領域共完成24起融資，同比增長30%。近5年來，中國腦機接口領域共有近百起融資，融資總額過百億元人民幣。

### 技術路線分布與應用佔比

技術類型	特點	應用場景	市場佔比(估算)
非侵入式	無創、低成本、易普及	康復訓練、專注力監測、消費級腦電頭環、智能家居控制	60%以上
侵入式	高精度、需手術、風險高	重度癱瘓、漸凍症、高位截癱患者的運動與語言重建	30%左右
半侵入式	顛內但非腦實質	癲癇監測、言語解碼、科研級應用	10%以下平衡安全與信號質量



▲睡眠障礙患者穿戴試用腦機睡眠監測設備。受訪者供圖



▲侵入式腦機接口臨床試驗受試者通過腦機接口玩賽車遊戲。新華社

## 腦脊接口植入 截癱患者可自主行走

特寫

61歲的截癱病人金先生在接受閉環脊髓神經接口植入手術2個月後，脫離了助行器的助力，完成了100米以上的自主行走。這看似簡單的幾步，標誌着中國首例閉環脊髓神經接口植入手術取得成功，為全國約370萬脊髓損傷患者帶來了新的康復希望。

手術參與方之一、杭州佳量醫療副總裁李冰瑩介紹，此次植入的閉環脊髓神經接口系統，採用多模態設計，具備精準電刺激輸出、靈活觸點配置與閉環反饋調節等關鍵能力。

李冰瑩告訴記者，閉環神經接口技術平台最早應用於癲癇治療，通過植入大腦的電極，實時監測並解碼腦電信號，當發

現癲癇異常信號時，立即釋放電刺激，實現抑制癲癇發作的治療效果。此次將這一閉環架構從大腦移至脊髓，實現了從腦信號至刺激反饋，到肌電信號至刺激反饋的治療範式重構，目前已拓展至輔助漸凍症患者控制機械臂等場景。

據悉，截至目前，閉環脊髓神經接口手術已完成10例，今年計劃還將進行22例。「科技的發展最終應該服務於人的完整性，讓產品在真正人需要的場景中起作用。」李冰瑩表示，這項技術的核心價值，就在於幫助使用者從「被動接受」走向「主動控制」。系統不會替代人的意志，而是通過神經刺激與肌電反饋的精準耦合，逐步重建用戶對肢體的本體感知與主動控制力。



▲金先生在接受閉環脊髓神經接口植入手術2個月後完成了100米以上的自主行走。

## 杭州餘杭「保姆式」服務 助腦機企業百花齊放

完善生態

走進位於杭州餘杭區的腦機科學創新示範中心，區內30多家腦機接口企業突破性產品的集中展示，讓人彷彿置身於科幻世界。靈巧手憑藉高精度算法可精準敲擊琴鍵；腦控機械臂將意念直接轉化為運動指令，無需肢體參與；面向孤獨症兒童、注意力問題兒童以及中老年人的智能康復生態，讓腦機技術真正服務於人。同時，參觀者還能在體驗區觀賞智能仿生

手帶來的「手勢舞」，直觀感受腦機科技開啟生命更多可能性。

近年來，杭州餘杭區已形成國內領先的腦機接口產業生態，在這裏，腦機接口不再是單點技術，而是「雨林」生態，推動多項腦機接口核心成果從「實驗室」快步走向「應用場」。

南湖腦機交叉研究院、浙大科技園啟真腦機智能產業化基地、浙大腦機智能全國重點實驗室等機構提供了強大的源頭創新支撐。以強腦科技

為代表的30多家腦機接口企業相繼落戶，形成「百花齊放」的產業氛圍，加之政府通過「保姆式」服務、政策補貼、場景開放等方式，為創新發展提供土壤。

2025年底，該區又吸引了8個優質腦機智能項目簽約落戶，覆蓋神經調控、視覺增強、睡眠健康管理、仿生義肢、神經治療、認知早篩等核心領域，進一步完善區域產業生態、集聚全球高端人才，助力打造全球類腦智能創新策源地。

## AI+腦機接口 實現「人機共生」

未來生活

《自然·機器智能》刊登的一項突破性研究顯示，由人工智能充當「副駕駛」的腦機接口系統，能夠通過解讀人腦意圖、輔助行動，顯著提升癱瘓患者完成任務的能力。

這意味着，在AI的助力下，「精準度不夠」的腦機接口技術走向實用化；有了腦機接口技術的加持，「略顯笨拙」的智能機器人也有望快速走入日常生活。腦機接口與具身智能融合，最終可實現「人機共生」。

例如，青年藝術家將腦海中「暴雨中的西湖」意象實時轉化為動態數字水墨，AI輔助解碼情緒波形，自動調和色彩飽和度與筆觸密度，最終作品在元宇宙畫廊展出，觀眾佩戴腦波接收器，就可同步感受創作者的情緒共振。

中風患者在家中佩戴柔性腦電貼片，系統生成虛擬康復場景：想像「伸手摘星」，機械臂便牽引手部完成動作，AI實時生成神經可塑性報告。幾個月後，其運動皮層激活模式已與健康者趨同，康復不再是訓練肢體，而是重寫大腦。生命末期的老人選擇將核心記憶與思維模式上傳至「神經雲備份系統」，其數字意識可與家人進行有情感反饋的意念對話，回答「你小時候最愛的那首歌是什麼？」不是複述，而是重現當年的神經體驗。