

# 拆解

## 阿茲海默症

### 訓練支援篇

大腦是人體最重要的器官。在阿茲海默症的衝擊下，患者腦細胞以超過正常退化的速度逐漸衰竭，導致記憶、理解、計算、語言及判斷能力等下降，慢慢變得不能自理。以目前科技而言，人類對阿茲海默症成因及根治方法無計可施，但仍可透過認知能力的訓練，減緩長者大腦退化，並減輕照顧者的壓力。

為此香港科研人員亦積極研發及應用新技術，對阿茲海默症及其他認知障礙症患者，提高訓練成效。有大學團隊便將生活場景融入手機遊戲，讓患者在熟悉的虛擬環境中執行任務，藉此維持其大腦功能及安全意識；另有學者證實利用微電流刺激大腦，能強化認知訓練成效，為做好患者護理工作提供更堅實支援。

●香港文匯報記者 詹漢基



●文偉光(右)領導研發的「小城大事腦力挑戰」早前獲「創科生活基金」資助。香港文匯報記者攝

# 長者打機「爭盃」

# 緩減大腦衰退

## 理大寫App讓「老友記」玩遊戲練腦增記性

智能電話成為現代人生活不可或缺的一部分，只要適當運用，能夠大大提升人類的生活品質。香港理工大學團隊因應包括阿茲海默症等認知障礙患者的生活需要，開發「小城大事腦力挑戰」手機應用程式，讓「老友記」在港鐵、超市、廚房等地進行輕鬆小遊戲，藉此訓練他們的計算、決策能力，並提高其生活技能及安全意識。該程式更會以人工智能自動調節遊戲難度，讓長者寓學習於娛樂，甚至可以高分爭取「獎盃」。整個項目早前獲得創科局轄下「創科生活基金」資助約190萬元，推動研發與應用。

認知障礙症患者主要分為阿茲海默症、血管性認知障礙症等不同類型，其中阿茲海默症佔香港長者病例約65%，患者會變得健忘、不能做複雜家務、無法獨自安全生活，在情緒上也會感到抑鬱和焦慮。負責上述項目的理大康復治療科學系教授文偉光表示，就長者或會面對認知退化的情況，希望透過科技進行非藥物治療，達到強化記憶力、減慢大腦的衰退等效果。

有見及此，文偉光及其團隊開發了一款名為「小城大事腦力挑戰」程式，以遊戲的方式為長者提供大腦訓練。遊戲提供了超市、港鐵站及家裏廚房等三個場景，玩家需要按照指示執行任務，從而獲得相應的分數。以超級市場場景為例，玩家需要完成選購日用品、結賬等任務；在港鐵站場景中，則需選擇最短的路

線前往目的地；在廚房的任務，則是需要進行「熄火」、「開水喉」等。

### 設計針對大腦前額葉皮質

文偉光表示，遊戲的設計是針對大腦前額葉皮質 (prefrontal cortex)，因該區域涉及計劃、控制、決策等大腦重要功能，「以忘記熄火為例，其實與執行指令功能 (executive functions) 有關，因要記住擺低個煲、3分鐘後要開火，這裏牽涉控制、延遲回憶 (delayed recall) 以及執行指令功能，這是很多患者未能好好完成的。」

文偉光表示，只要多進行遊戲，對於大腦的功能、記憶力、專注力、時間觀感、空間感等均會提升。而為進一步提升訓練效果，程式內置的人工智能系統會按照玩家的程度，自動調節遊戲難度，例如在超市內用固定金額購買較多的物品、要求轉乘港鐵等。「大腦有認知負荷 (cognitive load)，若要兼顧複雜環境、處理多項任務，大腦的資源分配自然較緊張；但遊戲若沒有挑戰性，這樣就會比較沉悶且缺乏訓練效果。」

遊戲結束後，玩家會根據成績獲得相應的「獎盃」，並可在排行榜中與其他玩家「一決高下」。為了吸引長者持續進行訓練，遊戲的設定與成就感、生活化等元素掛鉤，文偉光笑言，「不要以為長者不關心自己有沒有金盃、銀盃，其實他們也非常緊張！」



▲長者需要在遊戲中計算金錢。遊戲畫面截圖



▲長者可選擇超市、港鐵站、廚房等場景進行遊戲。遊戲畫面截圖

## 家人睇VR片學照顧患者

除了長者外，「小城大事腦力挑戰」程式的對象用戶還有他們的家人。理大團隊運用了虛擬實境技術 (VR)，以真實場景「還原」認知障礙症患者的生活環境，讓家人可以透過VR觀看「小劇場」，從中掌握與患者

相處的竅門。文偉光介紹指，團隊拍了多條VR影片，當中包括介紹認知障礙症患者的重複性行為、精神健康狀況、家居訓練小技巧等，讓照顧者能夠代入影片的角色，設身處地地了解患者需要。用家只需透過程式內的VR 360影片資料庫，即可前往免費網站觀看。

他強調，「『小城大事腦力挑戰』不是為了取代傳統護理方法，因為人與人的接觸是最重要的」，他期望患者家人能夠參考片尾的「專家建議」，營造一個安全、和諧的生活氛圍。



●照顧者可從VR影片中學會照顧認知障礙症患者的竅門。VR 360影片截圖



●理大團隊亦與不同單位合作，透過小班形式教導長者使用程式。fb圖片

## 開班教老人家 蒐數據研加場景

「小城大事腦力挑戰」程式現已成功開發，公眾人士可免費下載，而理大團隊亦與不同單位合作，透過小班形式教導長者使用，反應相當理想。文偉光表示，「現階段只有初步應用數據，但長者玩了三四個星期，看見他們減少了犯錯，獲得的『獎盃』數增加，反映他們相當投入。」

團隊成員之一、計劃研究助理Jason笑言，搭港鐵及廚房安全的遊戲較受歡迎，「因為在港鐵遊戲中，長者只需要選擇搭左邊線，還是右邊線，他們較容易掌握；而在廚房裏面，範圍較小，他們也較容易掌握技巧。」

文偉光表示，團隊接下來會進一步推廣遊戲，並會持續收集數據。他透露，「整個程式的框架已經有了，我們可以不斷加場景進去，例如在酒樓飲茶、在銀行計數、在郵局寄信」，希望長者能將遊戲的技能移用到實際生活中。

## 「電你個腦」可強化訓練成效

阿茲海默症在內的認知障礙症患者，其認知能力、記憶力、專注力都會有所下降，雖然專業治療師可以按照患者設計專屬的認知訓練療程，讓「老友記」透過不同的訓練項目減緩大腦衰退，但本港醫療人手緊絀的情況下，人口老化問題只會令訓練資源變得更為緊張。香港理工大學的研究團隊，早前完成全港首個將「經顱直流電刺激 (tDCS)」結合認知訓練的研究，發現利用微電流刺激大腦，可以強化訓練成效，效果更可延續逾一個半月之久。

負責研究的理大康復治療科學系教授方乃權表示，對於阿茲海默症患者來說，為免病情急

速惡化，「越早做認知訓練越好，越能提升他們的大腦功能、減慢衰退。」而為增強訓練成效，可配合「經顱直流電刺激」刺激神經元的活性，從而提升認知能力表現。

他解釋說，大腦左側的「背外側前額葉皮層 (dorsolateral prefrontal cortex)」，負責注意力、情緒等功能；在進行認知訓練時，治療師將陽極電極片貼在該區域上方，當微弱電流從陽極走向位於頭皮右側的陰極，即可刺激背外側前額葉皮層的神經元，增加腦部活動。

團隊早前從社區招募了67名輕度認知障礙症患者進行臨床對照研究，讓他們分為三組，分別在通電、沒通電及假裝通電的情況下進行認知訓練，了解成效。所有患者在三個星期內，共進行9次、每次30分鐘的練習，發現用微電流配合認知訓練的患者，計算時的反應時間普遍縮短，同時工作記憶表現亦有改善。

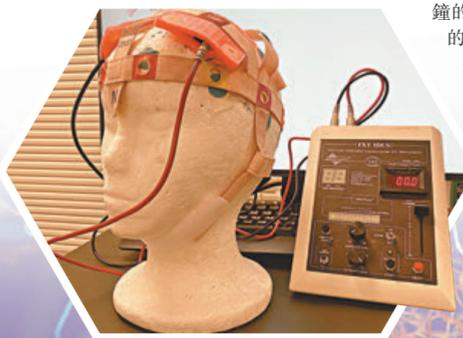
### 間接升其他腦區活化程度

方乃權表示，微電流刺激的面積較大，除了背外側前額葉皮層，其他執行認知功能有關

的腦區，其活化程度亦間接獲得提升，因此臨床療效相當顯著。至於經顱直流電技術亦已發展逾10年，「儀器用電池驅動，電流最強只有不超過2mA (微安培)，在腦刺激中屬於較安全的技術」，在電流通過之時，用家只會感到皮膚有一點痕癢，不會產生任何副作用。

在結束上述療程六個星期後，接受直流電的輕度認知障礙症患者重新接受測試，其答題表現依舊維持在較高水平。方乃權指，現時實驗結果顯示，直流電對輕度患者有短暫效用，但對於中度患者是否有效、效能能延長多久等，仍是需要探討的方向。他又說，經顱直流電技術屬無創治療，且使用方式簡單安全，未來甚至可以將儀器製造成為「頭盔」般，讓治療師帶到患者家中進行訓練。

◀治療師只需配備兩塊電極片及儀器，即可為患者進行治療，操作簡單方便。香港文匯報記者攝



## 嶺大設「體驗館」 展示樂齡科技

阿茲海默症與認知障礙症患者自理能力較低，若有適合「老友記」的工具及產品，能便利其生活，更可減輕照顧者負擔。嶺南大學轄下的亞太老年學研究中心項目經理蕭潔而接受香港文匯報訪問時指，中心設有佔地約2,000呎的「嶺大賽馬會樂齡科技體驗館」，透過展示「醫、食、住、行」科技產品，冀長遠提升長者及照顧者的生活質素，除引入外地展品外，亦會連繫本地科技研發企業，擔任牽引角色，讓大眾深化對樂齡科技認識，而生產商則可更了解社會與市場需要。

她舉例說，館內有「智能藥盒」，會定時打開藥盒，提醒記憶力欠佳的病人吃藥；亦有「電子陪伴寵物」，長者拍打其頭部或尾部，會發出不同聲響產生互動，以緩解長者孤獨感。此外，中心的本地合作夥伴環宇資訊科技，則針對長者手指欠靈活、指紋不清晰的狀況，設計了「摺機」智能電話，毋須滑動螢幕，揭開電話蓋對準鏡頭便能使用「安心出行」等應用程式，又正準備加上實體按鍵，方便長者按下如常進出食肆、街市等場所。