

其他文章

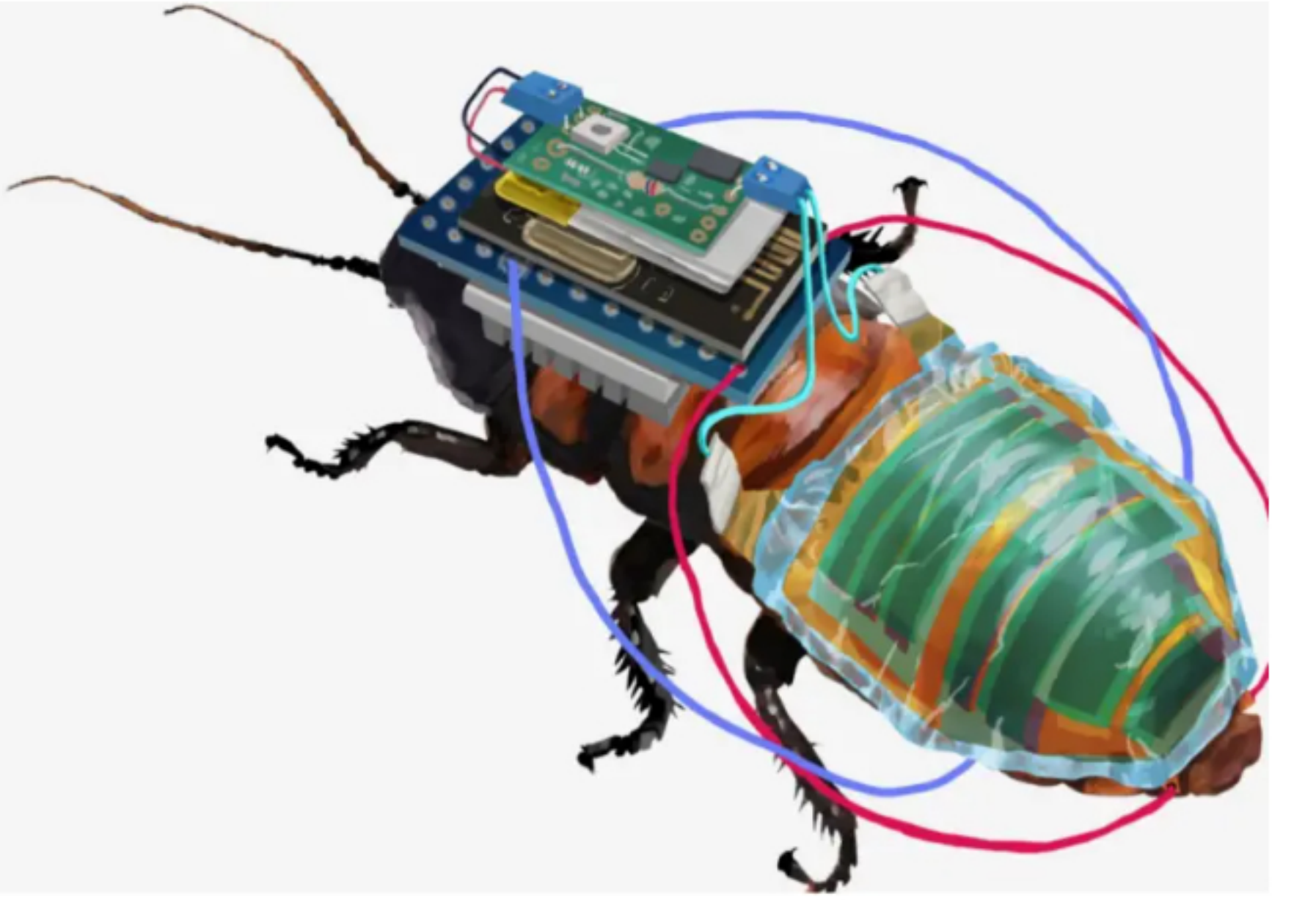
點擊查看新聞列表

科技|星洲研發「半機械甲由」水陸兩棲 水底生存3小時助搜救水浸區

2026年07月26日 13:00

舉報



[星島綜合報道]由新加坡南洋理工大學（NTU）與日本早稻田大學組成的研究團隊，研發出一款專為半機械甲由（Cyborg Cockroach）設計的柔性「潛水衣」，配備微型供氧系統，可讓甲由在水底或低氧環境下持續生存長達3小時，令這種生物混合機械人（Biohybrid Robot）由陸上活動擴展至水陸兩棲，未來有望應用於水浸災區搜救、基建巡檢及狹窄空間探索。

所謂半機械甲由，是在活體昆蟲身上安裝微型電子裝置，包括微控制器、無線接收器及電源等，再透過植入觸角的微型電極，以低電壓脈衝刺激昆蟲的自然避障反應，遙距控制其移動方向。研究人員亦可加入定位、環境監測、視覺測繪及數據收集等功能，使昆蟲成為具備自主移動能力的生物機械平台。

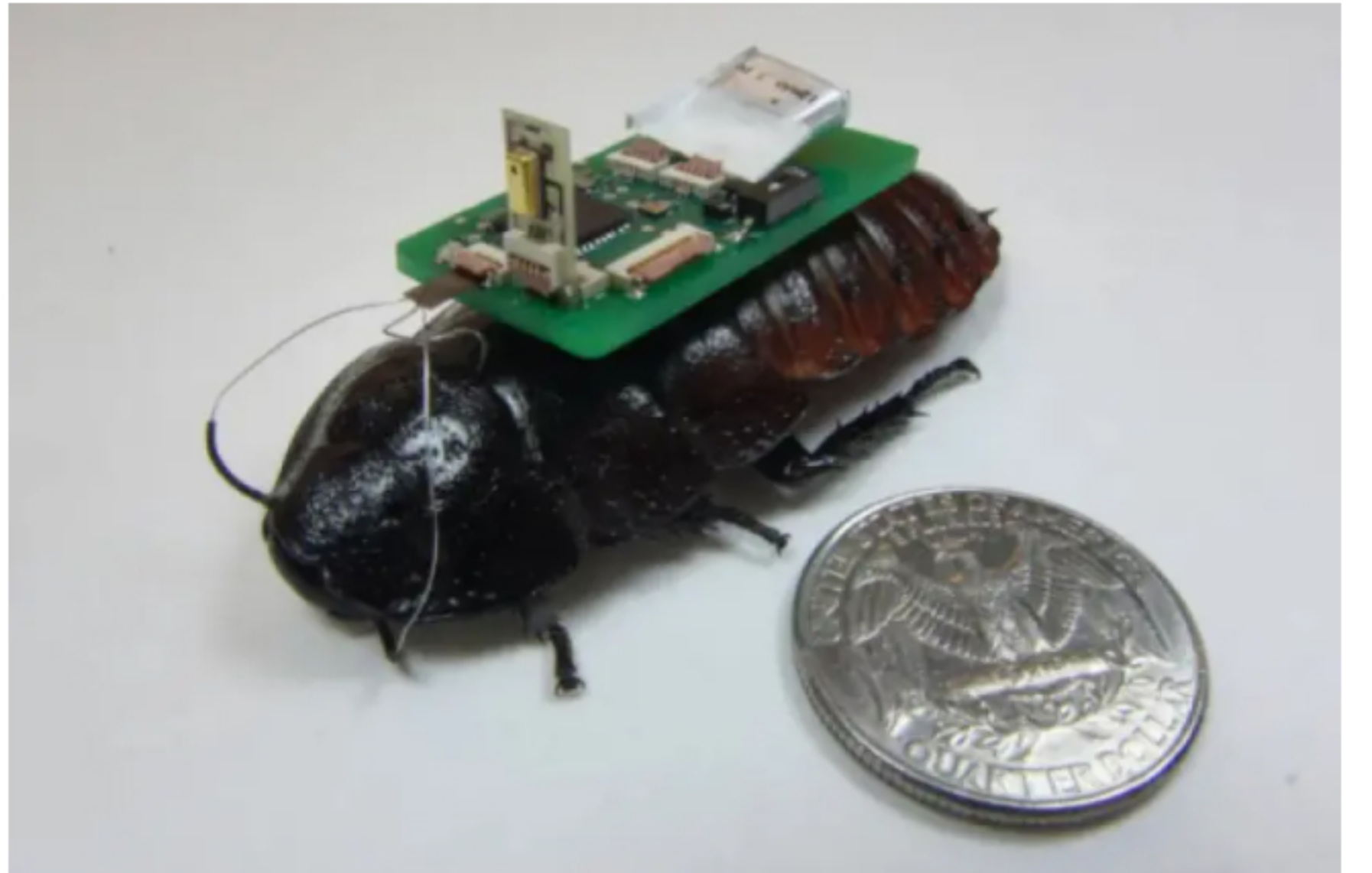
研究團隊指出，相較於微型機械人，半機械昆蟲利用本身的肌肉驅動移動，只需極低電力控制方向，因此續航時間可由數天至數星期，遠勝依靠微型馬達及電池運作的機械人。此外，甲由經過數億年演化，具備極強的適應能力，可穿越狹窄縫隙、攀爬垂直表面、翻身自救，亦能承受遠高於一般微型機械人的衝擊，因此一直被視為災害救援及巡檢工作的理想平台。



最新開發的潛水衣由三部分組成，包括3D列印氧氣產生器、柔軟防水外殼，以及四條連接甲由胸部氣門的矽膠導管。整套裝置可防止積水進入呼吸系統，同時持續向昆蟲輸送氧氣，而不影響其自然活動能力。

氧氣並非預先儲存，而是利用化學反應即時產生。研究人員在氧氣產生器內放入覆有二氧化錳催化劑的海綿，再注入少量稀釋過氧化氫。當兩者接觸後，過氧化氫會迅速分解成水及氧氣，再經由導管直接輸送至甲由氣門，令牠即使身處水底或低氧環境，仍可維持正常呼吸。

研究以體型較大、沒有翅膀的馬達加斯加嘶叫甲由作測試。實驗模擬水浸隧道及低氧空間，結果顯示穿上潛水衣的半機械甲由可在水底保持活動長達3小時，成功由只能在陸地活動，擴展至可穿越乾燥及水浸地形。



研究團隊表示，半機械昆蟲過去已曾參與真實搜救行動，包括緬甸7.7級地震後的搜救任務。加入水下呼吸能力後，未來可進一步深入被洪水淹沒的瓦礫、排水管道及狹窄縫隙搜尋生還者，或執行基建巡檢等工作。團隊下一步將提升潛水衣耐用性、研究適用於更多昆蟲品種，並整合更多感測器，進一步提升功能。

研究成果已發表於《Nature Communications》，研究團隊表示，所有實驗均遵循動物研究指引，過程中並無昆蟲受到傷害。

圖片：Nanyang Technological University

T10

TAGS 半機械甲由 水陸兩棲 科技

0

讚好

0

有愛

2

笑死

2

驚嚇

1

憤怒