

附件一

項目介紹

供高樓外牆檢測的線控機械人

高空工作一直是建造業工人所面對的重大風險。根據勞工處「職業安全及健康統計數字 2021」，建造業於 2021 年發生了逾 200 宗人體從高處墜下的職業傷亡個案。中大工程學院助理院長（學生事務）及機械與自動化工程學系副教授劉達銘教授針對高空驗樓作業的風險，研發了「供高樓外牆檢測的線控機械人」。這套線控機械人系統由四個部分組成：1) 一個或以上帶有電纜絞盤的移動載體；2) 由電纜驅動的機械人，負責移動用於檢查的末端工具；3) 帶有檢查工具和穩定作用的末端執行器平台；4) 對建築物狀態進行數碼記錄和數據分析。

此機械人系統可通過自動及精確的檢測傳感器進行機器人檢測。它亦能透過攝影測量獲取直觀的檢查結果與 3D 點雲模型，並可與各種模塊兼容，以執行不同的外牆操作，如清潔、噴漆和管道安裝。有本地的建築公司與團隊展開合作，讓這套機械人系統作現場試驗。此項目於 2022 年日內瓦國際發明展獲頒銀獎。

有關劉達銘教授

劉達銘教授於 2008 年獲澳洲墨爾本大學工程學士（機電一體化）和計算機科學學士學位，並於 2014 年獲墨爾本大學機械人學博士學位，主要研究擬人肌肉骨骼電纜驅動機械人。他於 2014 年至 2015 年在法國巴黎皮埃爾和瑪麗居里大學 ISIR 從事人形預測控制行走算法博士後研究。現為中大工程學院助理院長（學生事務）、機械及自動化工程學系副教授、建造與建築機器人中心聯席主任。劉教授曾獲墨爾本大學校長博士論文優秀獎、中大博文教學獎和大學教育資助委員會傑出教學獎（新晉教學人員）。

用於交易和風險管理的深度學習

現今金融交易不只依賴經濟理論的研究，更牽涉到跨學科的學問。中大理學院副院長（學生事務）、統計學系教授王海嬰教授的研究團隊成功開發一套用於預測交易信號的深度學習模型，能提取有用的交易信號及預測股票價格走向。對於即日交易，他們設計了一個創新的「深度限價訂單簿交易系統」，利用交易所更新信息的極短時間間隔來實現實時交易。系統利用深度學習和 GPU 技術生成交易信號，系統同時優化這些信號的應用，在真實交易環境下執行訂單獲利。對於日間交易，團隊構建了大量的因子，應用於深度學習模型以預測交易信號。

這套系統通過深度學習和 GPU 技術，來處理大規模及高維的數據庫集，提取有用的因子，從而預測股票價格走向。系統亦嵌入「focal 損失函數」和 VaR 風險測度控制下的「局部凱利增長準則」以作出數據分析及決策。

有關王海嬰教授

王海嬰教授於 1997 年取得香港浸會大學一級榮譽大學學士學位。其後於香港科技大學鑽研數學，並於 2001 年取得數學博士學位。同年加入香港中文大學理學院後曾擔任計量金融學及風險管理科學課程聯席創辦主任及風險管理科學碩士課程主任。他於 2015 年及 2020 年兩度獲頒校長模範教學獎，以表揚他在教學上的卓越貢獻。

用於治療骨質疏鬆性骨缺損的新型可注射式支架

現時用作填充骨缺損的鈣基骨水泥產品生物降解速度極慢，可能會阻礙骨修復過程。為解決這個問題，中大理學院助理院長（研究）、化學系教授魏濤教授的研究團隊利用具有多級孔徑結構的「氣氧鎂基水泥泡沫（MOCF）」，開發了一種新型骨水泥支架。

這款物料具備優異的生物吸收動力及生物活性以應用於骨缺損修復。MOCF 漿料除了可以容易在手術環境中應用外，亦在凝固後展現出足夠的承重能力。相比傳統的鈣基骨水泥產品，MOCF 支架具有更高的生物降解速率及細胞募集能力，有助應用於骨缺損修復。

有關魏濤教授

魏濤教授分別於 1999 年及 2003 年取得中大化學系一級榮譽學士學位及博士學位，其後遠赴德國和美國進行博士後研究，直至 2006 年加入中大成為助理研究教授。魏教授於 2003 年獲得裘槎基金會獎學金，他亦於中大獲得多個獎項，包括學院模範教學獎、傑出研究獎及青年學者研究成就獎。魏教授於 2018 年獲選為英國皇家化學學會會士，他的研究興趣以表面和膠體科學為核心。