



引入創新科技 實現智能化管理 房署建築機器人 提速提效起公屋



特區政府已確保未來十年內，有足夠的土地滿足308,000套公營房屋的供應，而面對龐大的住房需求，提升建築效率亦很重要。香港房屋署（房署）積極擁抱創新科技，在房屋建築過程中採用建築機器人、「移動測繪系統」（MMS），及基於雲端的项目資訊管理及分析平台（HA-PIMAP），發展高科技、高性能的「新質生產力」，以提升公營房屋發展的可持續性。

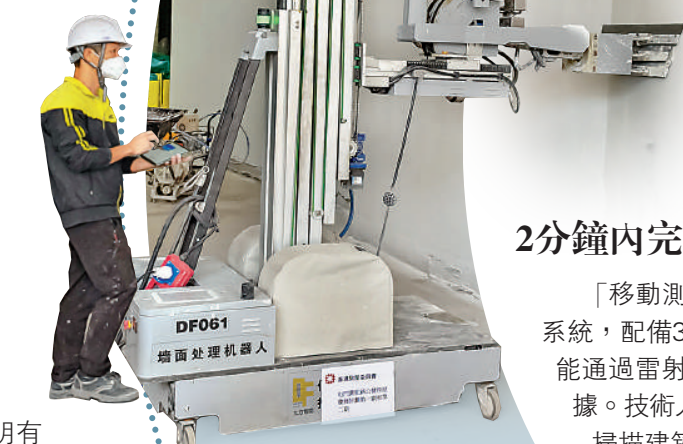


房署近年引入「組裝合成」建築法（MiC），大大加快建屋速度，滿足市民「上樓」需求。

「建築三一萬能俠」大號多功能建築機器人示範批盪工作。



掃一掃有片睇



「室內油漆噴塗機器人」，機器人可為單位內牆自動進行噴塗工作。



「建築三一萬能俠」分為大型號及小型號，可以配合不同尺寸單位使用。圖為小型機器人。

工人用「移動測繪系統」（MMS），在室內掃描場景。



「移動測繪系統」 驗收效率快6至10倍

成效顯著

房屋署亦與供應商合作，共同優化兼具實捕提技術的檢查和記錄管理工具——「移動測繪系統」。該系統能比較現場實際情況與最初設計的差異，識別標註瑕疵位置；亦可在兩分鐘內構建一套房屋轄下典型單位的3D數字模型，大幅提高項目驗收效率。

統現場驗收一個單位需10至15分鐘；而利用該系統完成整層二十個單位的掃描拍攝，只需約三十分鐘。

為加快建築流程及減省建築人手，近年建造業越來越多運用建築信息模擬（BIM）提高建築過程效率。而「移動測繪系統」收集的圖像數據經AI分析後，亦能與BIM模型疊加，比較現場實際與設計的差異，且識別並標註瑕疵位置，讓工程團隊可透過電腦進行遙距檢查，確定需重點覆檢的地方。

逾半項目採MiC建造

據悉，該系統自2021年首次在華富邨重建項目試用，之後多在室外施工場所使用。經三年測試及優化後，現時已擴展至室內場景應用。

另外，「組裝合成」建築法（Modular Integrated Construction, MiC）亦是近年運用於房屋建設中的一項前沿技術。據屋宇署網站介紹，「組裝合成」建築法透過「先裝後嵌」，將現場建築工序轉移至較易控制的廠房進行，在廠房中製造獨立的組件，再運送至工地裝嵌為建築物。該技術可縮短施工時間且改善質量監控，亦有助於減少浪費以提高成本效益。政府亦承諾，計劃在第二個五年期間落成的公營房屋項目，不少於一半將採用MiC的方式建造。

2分鐘內完成3D模型

「移動測繪系統」集成導航和遠程傳感器系統，配備360度攝像頭和雷射激光掃描器，能通過雷射掃描及全景拍攝收集地理空間數據。技術人員只需將其背上，便可自由移動掃描建築物內部，進行快速數碼記錄，創建組合全景視圖，精度高達十毫米。

利用「移動測繪系統」掃描、構建房屋轄下典型單位的3D數字模型，兩分鐘內即可完成。這些數碼記錄可用於竣工前的驗收檢查中。據悉，以一個2至3人單位為例，以往傳

建築機器人是應對人口老齡化及熟練勞動力短缺挑戰的重要技術之一。截至目前，已有四十多個公營房屋發展項目採用不同類型的建築機器人，包括「室內油漆噴塗機器人」及「建築三一萬能俠」。

一人可同時控制多個機器人

去年2月，工程團隊在青康路地盤首次使用數碼化「室內油漆噴塗機器人」。該款機器人可在建築信息模擬（BIM）的基礎上，執行自動化任務，如粉刷牆壁和天花板等。一名操作員可同時遠程控制多個機器人，完成90%以上的室內塗漆工作，實現智能化管理。

而「建築三一萬能俠」則可一機多用，執行批盪、打磨及噴漆工作。該機器人利用雷射掃描技術感知周圍場景，並透過人工智能（AI）視覺，感知包括天花、管線及其他障礙物等布局，運算以規劃最佳施工路徑，提高工作效率。

據悉，「建築三一萬能俠」可以處理超過5米高的牆身及天花工作，且有大小型號，能針對不同場景執行不同工作。其打磨、噴漆的效率比人手處理高約一成，同時擁有自動平衡技術，可在複雜和凹凸

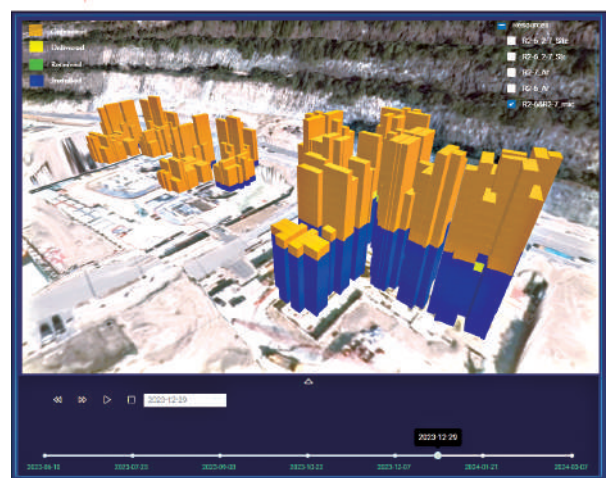
不平的工地環境作業。

自2020年3月起，發展及建築處在評審新建築合約的標書時，已加入有關使用建築機器人技術的新規定，如標書有使用機器人髹漆天花板等類似工作、且能證明有關技術能提升生產力及環保表現等，則能獲得技術評分，提高其中標機會。

擺脫「3D標籤」吸引青年入行

重複且精確的噴塗工作對技術工人的熟練程度及體力要求都很高，這些工作現可由建築機器人進行，操作員只需遙距操作機械人，有助減少噴塗工人的安全隱患和健康風險。同時，機器人能均勻一致地準確塗漆，亦減少人為錯誤及油漆的浪費，為重複性大型項目節省時間和成本。地盤工作因於「3D標籤」久矣——骯髒（dirty）、危險（dangerous）和沉悶（dull），機器人的使用不僅能提高行業的專業形象及安全性，亦吸引更多年輕人加入。

況。▶「智築目」顯示一組裝合成預製組件應用



「智築目」管理平台 輕鬆處理海量數據

最強「大腦」

進行大量公共房屋建造的過程中，亦會產生海量數據，涉及眾多利益相關者。有見及此，房委會研發出基於雲端的项目資訊管理及分析平台HA-PIMAP（「智築目」），串連整合轄下公營房屋項目各工序的資訊。工程團隊能利用流動及電腦等裝置，實時監測工程進度。

據介紹，該平台應用三維數碼地圖作基礎層，加入公營房屋發展項目虛擬數碼模型及資訊，利用數字孿生技術以連接資訊，協助提升

項目管理效率。

可與安全智慧工地結合

通過與BIM和地理信息系統（GIS）模型集成，「智築目」可以在項目規劃、設計、施工和交付階段提供3D視像化資訊，以方便即時監控施工活動，追蹤進度、識別問題且及時採取糾正措施。「智築目」還可分析所收集的資料，為項目發展提供資訊。如在規劃階段房屋用地時，可參考周邊發展的立體模型以加快決策；

設計樓宇及單位時，能分析附近的環境影響，協助優化建築物和住宅公寓的設計及布局。

另外，建造項目時，「智築目」還可與現場的安全智慧工地結合，以進行安全管控。且MiC單元的生產及運輸等數據，亦可通過平台實時監控，方便隨時識別潛在的安全和健康風險，加強管理效率。梁洪偉亦表示，在不同項目中成功採用MiC、建築機器人、「智築目」等經驗，相信能激勵持份者們更大規模應用創新技術，使整個行業受益。

港大發現：太極改善晚期肺癌者睡眠質素

【大公報訊】記者郭如佳報道：肺癌是香港最常見的癌症之一，港大醫學院護理學院的研究團隊開展一項為期4年的研究發現，太極和帶氧運動對晚期肺癌患者的睡眠質素、心理健康、身體功能和生理節奏具有明顯的正面影響；團隊更發現這些體能活動有利於提高病人一年內的存活率及減少疲勞。研究結果已發表在權威期刊《美國醫學會雜誌：腫瘤學》。

晚期肺癌患者長期承受睡眠障礙及相關的心理症狀，影響他們的整體存活率和生活質素；而使用藥物干預可能會引起副作用，令癌症相關的症狀明顯惡化。港大醫學院團隊研究以非藥物干預措施，從2018年12月至2022年9月期間，在香港三家公立醫院招募226名晚期肺癌患者。

或提高存活率

參與的患者被隨機分配到太極組、帶氧運動組或自我管理對照組。太極組每月上課兩次，連續16周練習；帶氧運動組每月上課兩次，同樣歷時16周，進行例如跑步機步行、騎健身單車和阻力訓練等運動。



該實驗評估了包括晚期肺癌患者的主觀睡眠質素、客觀睡眠參數、心理壓力等多個因素，以及其一年內的存活率；有關評估在干預措施開始前、16周結束時和第52周進行。

結果顯示，太極組和帶氧運動組在第16周和第52周的睡眠質素、焦慮、抑鬱、心肺功能、身體功能、步數和生理節奏方面均有顯著改善，表現比對照組為佳。而太極組對患者的睡眠質素、疲勞減輕和平



▲竹村奈緒美（左）表示，太極有助患者應對心理壓力，減輕焦慮。
▲去年由太極國際學院舉辦的「全民太極日2023」。

衡能力方面較帶氧運動有更大效益。同時，太極組的死亡風險較對照組顯著降低65%，顯示太極有可能提高晚期肺癌患者的生存機會。領導該項實驗的港大醫學院護理學院助理教授（研究）竹村奈緒美博士表示，太極強調身心合一，相對傳統體能活動更為全面，可能有助患者應對心理壓力，減輕焦慮，從而提升整體生活質素及一年內的存活率。

DSE中史科問國共合作 老師：卷二較去年易

【大公報訊】中學文憑試（DSE）中國歷史科昨日開考，全港共有6346人報考，卷一考察古代與近代中國歷史，題目問及安史之亂、洋務運動、辛亥革命、國共合作等。卷二涉及陳獨秀對中國傳統文化影響、孔子教育貢獻、北魏均田制等。有中史科老師指，卷一難度與往年相若，卷二更簡單，部分短答題較往年更難，考察學生研讀史料能力。

部分短答題考讀史料能力

今屆中史科卷一第一部分繼續不設必答題，甲部考察安史之亂，需分析爆發原因與唐玄宗軍事改革、任命節度使的改變關係。乙部涉及洋務運動，考生需說明保守派反對的論點，和分析維新措施如何遭強烈反對等。

第二部分，甲乙兩部各設有3題，問及春秋時期政治特色、威宦

擅權與東漢衰亡關係、元代和明代中央集權制。乙部則引用圓明園獸首銅像的相片、李劍農《中國近百年政治史》節錄資料等，考察清朝被列強入侵中國歷史，要求考生分析與交戰國簽訂的條約，對中國主權造成的損害等。另外，還考察了國共合作、中華人民共和國建國初年外交政策。

卷二設有6個單元題目，每單元各設3題，考生可從1個單元中選答2題。考題涉及陳獨秀對中國傳統文化影響、孔子教育貢獻、北魏均田制等。

有中史科教師分析，卷一難度與往年相若，卷二則相對較易，今年考卷較多直述題型，以考核學生背誦和扣題能力為主，不過部分短答題則較長答題深，考驗考生仔細研讀史料的能力。今年試題亦有「翻炒」過往題目，提醒考生貼題時不要避開以往重複出過的題目。