

試行智慧工地 大數據揪隱患

智能監測工友位置體徵 物聯網確認設備質檢情況

▶ 3D實景地圖，可在平台中進一步放大查看。
通過鷹眼拍攝的將軍澳中醫醫院地盤俯瞰



▲智能安全帽與普通安全帽外觀基本無異。
中建香港供圖

◆ C-SMART 智慧工地管理平台指揮室。香港文匯報記者涂穴 攝



本報直擊

香港建造業去年錄得23宗致命工業意外，是近5年新高；今年以來亦有13名工人因意外喪命。奪命意外一宗也嫌多，預防總比事後彌補好，故香港正起步推展「智慧工地」，施工中的將軍澳中醫醫院及中藥檢測中心地盤是先行例子之一。香港文匯報記者日前觀察該地盤，直擊智能安全帽監測工人活動情況，以及智能手錶監控工人體徵，相關數據會傳送到承辦商中國建築工程（香港）有限公司自行研發的C-SMART智慧工地管理平台。該平台能透過物聯網（IoT）確保每項機械設備都通過定期質檢，從人員管理、安全及質量管理及機械設備管理等全方位提升工地安全性。



掃碼睇片

◆香港文匯報專題組

香港文匯報記者日前進入中醫醫院及中藥檢測中心的工地，表面上與一般地盤沒多大分別，但進入設有C-SMART智慧工地管理平台的指揮中心就別有洞天，其中一塊巨大的熒幕映入眼簾，不同崗位的專員通過電腦操作平台及大熒幕實時監測工地每個角落的各項數據。
中建香港質量技術部技術總監張錦賢介紹，該公司早在兩年多前，承建北大嶼山醫院時已開始研發並構建C-SMART智慧工地管理平台的雛形，今年全面展開智能安全（Smart Safety），「平台的使用能便利及高效地管理施工進度，更重要的是能夠提升安全性。」

分區分組 遇事及時協助

該系統的原理是將工地分為挖掘區、擬訂施工範圍、生活區或禁區等，並靠工友戴上的智能安全帽監控區域上人員的活動情況。張錦賢表示，如果管理人員發現有工友進入受限或危險區域，可利用鷹眼攝像頭進一步放大畫面，即時通知工地人員前往協助，「過往無平台協助，要由專人親自巡查就未必能第一時間發現安全隱患。」

此外，人員管理系統以年齡、性別、入職時間及所屬承辦商等各項數據對工友進行分類定位，能實現「特定人群關懷」，其中60歲以上工友及新入職員工是指揮中心最關注的人群。張錦賢指，年長工友可佩戴連接平台的智能手錶，指揮室有需要時會查看該工友的體徵數據，若發現異常便能通過分區定位及時協助。新入職員工因為不熟悉地盤情況，安全管理專員亦會特別關注其動向，以提升其工作安全性。

即使智慧工地已具備智能攝像頭，但為了防患於未然，地盤會安排安全巡查專員進行定時巡查。「若果發現工友有違規行為，如非安全出入口攀爬斜坡、現場遺漏工具等，此時專員便可通過手機即時拍照、記錄和上傳至平台，隨即指導工友。若果平台記錄該現象發生，管理層便會為工友提供再培訓，務求減少意外發生。」

統計每日警報 及早發現問題

此外，平台系統還會記錄工地每日發出的警報次數及為警報進行分類，如受限區人員未佩戴口罩、未佩戴安全帽及冒煙等情況，一旦發現警報次數異常多，便會通過當日智能攝像頭攝下的畫面進行排查。「曾經試過監測到工友未佩戴安全帽，不過經了解後，發現原來當日天氣炎熱，該工友只是短暫擦下安全帽擦汗透氣，但系統會監察每一次可能發生危險的安全隱患，以做到防患於未然。」

C-SMART平台當中的智能機械管理系統能夠通過物聯網（IoT）讓管理人員在平台上查看工地上各項設備的種類、型號、位置及狀態，如挖掘機、吊機、大型機械等，以及驗機證書到期時間，以確保每一項機械設備都通過定期質檢。中建香港地盤經理齊冠良表示，C-SMART平台在該地盤防治工業意外的效果良好，希望能夠為香港推動智慧工地起示範作用。不過，值得注意的是，智慧工地並非單一標準，「不同公司都有不同的企業文化、管理模式，因此在推動智慧工地時，亦不必拘泥於單一模式，而是可以透過靈活方式去嘗試。」

數碼分身技術

原理：物聯網（IoT）感測器收集及整合工地施工數據和紀錄，再傳送至智能平台，以建築信息模擬（BIM）技術模擬工地運作
作用：即時掌握工地狀況

環境監測系統

原理：工地安裝多個感測器，收集現場數據如溫度、濕度、PM2.5濃度等
作用：如數據顯示空氣質素惡化，系統可以控制工地內的風扇噴水，減少塵埃在空氣中飄揚，或安排工人休息或轉移位置

虛擬實境訓練套件

原理：VR實境技術訓練套件，模擬意外事故
作用：讓工友熟習工序及體驗高危工序的風險，提高個人安全意識

建造業常用科技及裝置

資料來源：建造業議會

人工智能防火監控

原理：以「可視光及紅外線監控攝像儀」配合人工智能，24小時大範圍探測煙火
作用：火警系統透過手機應用程式通報監督人員，提升施工安全管理

運泥車實時追蹤

原理：運泥車上設傾斜感測器和人工智能攝像機，記錄和追蹤運泥車的位置
作用：如發現運泥車在非指定位置升起車斗，系統會即時通報監督人員，防止非法傾倒建築廢料

智能安全帽

原理：透過GPS定位、物聯網、藍牙等技術掌握工友位置
作用：掌握工友狀況，部分智能安全帽亦可以偵測工人心跳、體溫等身體狀況，若遇不適會發警報

▲平台機械設備管理可查各地盤中各機械設備驗機證書到期時間，確保已通過定期質檢。香港文匯報記者 攝

培訓館「體驗觸電」 VR模擬安全操作

科技能提升工地安全管理，在工人安全意識培訓上，科技也幫到手，中建香港地盤經理齊冠良表示，目前中建將軍澳中醫醫院地盤已設立工友專用的培訓館，讓工友通過VR技術進行虛擬滅火安全體驗、高空作業實操教學、實訓接線觸電體驗及安全帽撞擊防護體驗等，公司亦鼓勵工友通過手機App平台進一步提升安全意識。

他表示，智慧工地追求簡單易用，然而目前行業內管理者仍面對人才缺失的問題，「智慧工地的管理者，最好同時具備IT專業知識及建造業知識，而目前香港這方面跨專業人才較少，希望政府對智慧工地的推行，也能促進人才的發展，從而進一步推動創新科技在建造業中的應用。」

業界冀獲補助育跨專業人才

香港建造商會會長林建榮向香港文匯報表示，推動建造商尤其是中小企採用創新科技時，政府支援必不可少，「不同中小企可能面對不同的痛點，需求不盡相同，因此只有科技界能研發出更適用於不同企業的設備及系統，才能提升該市場活力，而科技初創企業同樣需要政府支援。」

他說，除市場及經濟層面外，員工的培訓同樣面臨挑戰，「雖然智慧工地設備同樣需要簡單易用，但任何新設備的採用，對管理者及工友來說都是一項轉變，需養成新的習慣，因此承辦商或建築公司同樣需要擔負起這項責任。」



◆利用VR技術，體驗高空工作。
香港文匯報記者 攝

發展局資助倍增 鼓勵創新建築

為鼓勵業界廣泛採用創新建築方法及科技，發展局於2018年成立建造業創新及科技基金，並委託建造業議會為基金執行夥伴，資助業界採購及應用創新科技，以促進生產力、提高建造質素、改善工地安全及提升環保效益。基金由今年起推出新框架，大幅提升資助上限，例如安全相關科技資助上限由80萬元大幅增至200萬元、「建築信息模擬」及「創新建築科技」合併資助上限由每位申請者300萬元增至600萬元，向業界提供財政誘因及資助，促進創新科技及智慧工地發展。

業界：利加強職安與風險管控

建造業議會回覆香港文匯報查詢時表示，「安全智慧工地」系統可稱為現代工程管理模式，由於建造業環境不停轉變、人員流動性高，因此工程項目中，工地管理尤為關鍵。「安全智慧工地」透過人工智能、物聯網、雲端系統等技術支援，實時收集工程數據，即時傳送到工地的一站式管理平台，讓工程團隊

得以實時掌握整個工地狀況，方便管理人員作出準確決策控制風險。

建造業議會主席何安誠定期考察不同工地，了解先進科技落地應用及「安全智慧工地」推行現況，智慧工地採用的科技高達數十種之多，要推動各種資訊科技在項目廣泛應用，業界宜多參考成功案例。何安誠強調，建造業同樣應以人為本，「工地由工序設計、工地管理、科技運用及人員訓練等每一環，都可以是工地安全的關鍵，每一份心思都可以為工友安全加多一份保障。」

此外，為提升建造效率及安全表現，建造業議會近年大力推動「組裝合成建築法」（MiC）「機電裝備合成法」（MiMEP）發展，透過把建築組件移至場外預製工場生產，再送至工地組裝，減少現場建造及安裝工序，避免工友長時間於高空工作。此外，又能精準控制生產過程，減少建築廢料及施工對環境的影響。香港至今有超過70項工程項目採MiC技術。