

商業智能方案 本地創新範例

市場愈來愈多商業智能方案協助企業數碼轉型，即使同一技術，按行業要求作出相應調整，成為專屬的方案。今期走訪建築和數據中心行業，了解業內正在採用的商業智能方案最新發展。

本港建築業近年已大規模採用建築訊息模型（BIM），配合人工智能、機械人、物聯網等技術可建立更多創新應用程式，有助提升建築效率、節省成本，以及改善建築安全。香港電訊（HKT）與1010通過特區政府的「鼓勵及早使用5G技術資助計畫」，跟業界合作開發多個建築行業方案，部分更已在地盤採用。

香港電訊為建築商的地盤鋪設光纖網絡和5G網絡，支援各類智能方案。該公司企業市務高級副總裁陳佩珊指出，混合網絡連接適合不同環境，如地盤辦公室（site office）環境相對穩定，可以使用固網應付存取BIM、實時遙距影像等大容量網絡應用程式。在外的地盤或施工樓層，環境隨時因工程進度改變，5G網絡較彈性，可接入大量不同設備，也有低時延網絡加強通訊能力。

飛行器擷取高空影像

其中，飛行器是建築業盡用5G網絡特性的例子，利用機上的鏡頭在上空監察地盤情況，連同人工智能的視覺技術與BIM同步對比，評估項目的進度。

工程人員通過飛行器觀察，將現場環境傳送到建築平台上，配合同步現實模型（Synchronized Reality Model）可與BIM模型疊加對比。監督能夠即時了解施工情況，工程進度是否符合預期，若發現問題可及時採取行動，協助更有效管理項目，避免後期趕工或修補的額外成本。



● 陳佩珊稱，5G和光纖網絡提供混合連接，支援地盤採用各項智能方案。

以往的技術無法從高空監察，難以將模型與現場環境比較。5G飛行器開創角度，方便人員監察地盤。工程人員亦可在安全的地點控制飛行器，了解工程前期狀況，例如在人跡罕至的地方安全地監測環境、收集現場環境數據等。

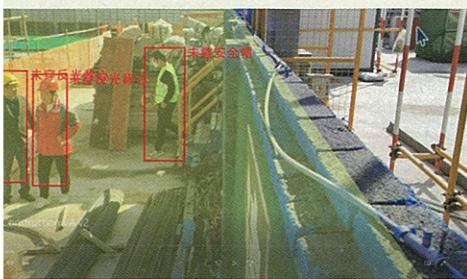
5G鏡頭方便影像分析

5G網絡配合影像分析亦有助提升地盤安全，以及協助管理環境。香港電訊和1010的「建築工地實時影像分析」方案，採用雲端技術集中處理，影像從地盤實時傳送至雲端分析。由於5G網絡可蓋覆整個地盤範圍，毋須考慮網絡布線問題，在任何地方都可設置鏡頭監察，更支援4K超高清影像。

該方案通過機械學習（ML）分析影像，可辨認工人有否做好安全措施，如佩戴安全帽、反光背心、安全帶，近年還附加戴上口罩的要求。當系統偵測到工人未有跟從安全指引，除了即時發出警報，還會通知項目經理跟進。鏡頭又可拍攝指定範圍，偵測環境安



● 飛行器通過5G網絡傳送高空實時影像，通過人工智能分析並對比BIM模型，了解工程進度。



● 透過影像分析可辨認工人有否戴上安全帽和穿上反光背心等安全措施。

● 鏡頭對準指定範圍，查看工人有否在安全位置。

● 泥頭車離開工地前，由鏡頭檢查有否做足安全程序。

全，例如有否進入危險區域、工人跌倒、過熱警報，以及煙霧探測等，讓項目經理有效地管理施工現場和人員。

泥頭車駛離地盤也有既定安全程序，如清洗兩旁泥濘、覆蓋滿載貨斗等，在出入口安裝鏡頭亦能偵測每輛車離開前有否完成程序。

天秤防撞系統免意外

5G 的物聯網功能在建築業可用的範圍很多，例如「天秤防撞系統」同樣能提升地盤安全。大型地盤內有多個天秤同時運作，礙於環境擠迫，活動範圍有機會重疊，操作時需要有監察人員在旁協助觀察，避免碰撞意外。惟人總有誤判之時，通過系統處理和及早發出預警，將誤判減到最低。

「天秤防撞系統」在天秤設置 3 個方向的感應器，傳送旋轉和伸延位置數據，通過實時動態技術 (Real-time Kinematic) 建立三維模型計算天秤之間的距離。系統包括控制間內的邊緣運算裝置，設有燈號和音效，當三維模型預測天秤有相撞的風險，便亮起黃燈警告。若有進一步接近的風險則亮紅燈和發出警報聲響，著機手立即停機。該系統能有效避免天秤碰撞事故，更免去意外所導致項目停工及延誤的風險。

該技術亦用於挖土機，監察運作情況。在挖斗上裝感應器，將收集到的數據傳送至雲端整合，項目經理通過儀錶板查看。由於本港地盤的挖土機全屬租

賃，通過分析使用數據，確保能盡用資源。

智能頭盔保工人安全

智能頭盔亦是保障工人安全的重要技術，香港電訊與 1010 的方案將工人健康、安全和管理功能加入頭盔。該智能頭盔設有感應器，量度體溫、心跳和身體位置等數據，再傳送至雲端實時分析身體狀況。萬一出現不適，甚至跌倒，系統會主動通知工人和主管及時安排休息。當天氣發生變化，如雷暴警告、炎熱警告等，智能頭盔設有廣播系統，為工人作出提示。

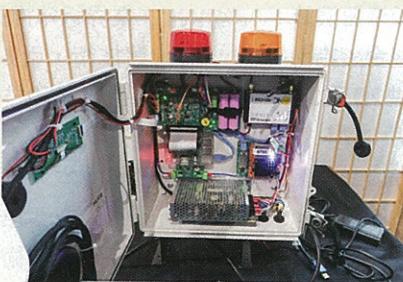
頭盔內置多項定位技術，如 GPS、超寬頻 (UWB) 等。前者記錄位置，同時可作考勤記錄；超寬頻則提供危險區域警告功能。該技術準確至幾厘米，當工人走入危險地帶，如起重機、大型挖泥機等大型機器的工作半徑，頭盔會發出警告聲效示意遠離，提高施工安全系數。



● 頭盔內有溫度和心跳感應器，量度工人的身體機能，避免過勞不適。

數據中心遙距維護成效高

智能及虛擬技術發展愈趨成熟，在商業用途的實際應用也漸多。中信國際電訊 CPC 也著力開發採用人工智能技術的方案，並在疫情期間將方案應用到數據中心維護服務上，收得理想成效，成為拓展業務的強心針，因而繼續跟香港應科院合作，發展第二階段結



在天秤上安裝多個感應器，能建立 3D 模型掌握活動範圍。

● 機手控制室內的邊緣運算既收集感應器數據計算實時動態技術，也有紅黃燈警告裝置。

● 挖土機前方亦裝有感應器，了解使用情況，提升資源效率。



● 鄭偉基指出，第二階段將集中在數據可視化、認知物件辨別及中間軟件升級三方面，最終希望建立通用平台，讓客戶可簡單地設計相應的智能解決方案。

合AI及AR的商業應用。

中信國際電訊CPC早在2019年6月跟應科院合作，共同研發「AR千里眼」解決方案，主要用作支援該公司的數據中心維護服務，藉此改善現場操作及維護的不足。過去，前線工程師都會使用智能電話及手提電腦等多種設備協助進行系統安裝、維護及故障排除等工作。但要同時管理及使用眾多不同設備往往要耗用大量時間與精神。透過「AR千里眼」解決方案，工程師便可實時獲得訊息，排解故障，加快維護進度。

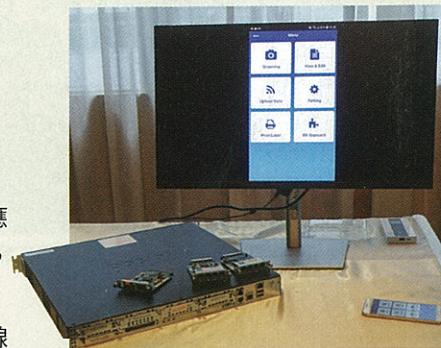
中信國際電訊CPC行政總裁李炳智表示，方案正值在疫情期間發揮遙距控制工作的作用。客戶受疫情影響無法親身前往數據中心處理問題，利用AR技術，客戶經駐守數據中心的工程人員實時了解伺服器等設備的狀態，繼而按指示快速修正。他強調：「當客戶得知有『AR千里眼』遙距控制支援，都偏向選擇以此方式作支援，比純粹以電話支援的要多。」

由於「AR千里眼」解決方案得到成效，該公司再與應科院展開第二階段的合作，亦可算是為「AR千里眼」解決方案升級，從方案發展成通用平台。該公司首席信息及創新總裁鄭偉基表示：「第二階段要將AI及AR的應用發揚光大，應用不再局限於單一的場景，而是透過經驗建起通用平台，最終讓客戶能在平台容易及簡單地編寫切合企業需要的應用程式。」

拓展通用平台惠及各行業

就這次合作而言，應科院將提供軟件平台及個人化技術，中信國際電訊CPC則會透過虛擬數據及實體數據、AI能力和行業場景融合到AR智能眼鏡的顯示系統，建造創新的機械學習模型。當中具有三大特點：

1. 數據可視化—利用電腦視覺技術和機械學習演算法加強數據整合，為遙距工作者提供2D及3D圖像，讓用戶以AR智能眼鏡偵測、識別、定位和追蹤物件的位置，以及把操作手冊、分析數據，甚至使用指南的實時遠程影像投射到顯



● 多場景應用是「AR千里眼」升級版的目標，如在供應鏈上為前線人員提供實時貨物定位和場景訊息，協助迅速識別需要裝卸的貨品。

視系統，用作分析趨勢或問題，加快工作進程。

2. 認知物件辨別—AI與AR整合服務將使用在中信國際電訊CPC的認知物件辨識系統(CORS)提高物件映射的準確程度，以便用戶利用AR智能眼鏡辨識不同目標之間的關係，有助進一步提高工作場所的安全水平。

3. 中間軟件升級—共同開發用於AR智能眼鏡的中間軟件(Middleware)，有助用戶使用不同品牌的頭戴式智能裝置。

鄭偉基補充，升級版的新方案將可應用在不同行業的實際環境，例如醫療界當有新的設備或儀器推出，可用作遙距培訓，加快產品普及應用。又或是服務業，前線員工可及早識別尊貴或有特別需要的客戶，如食肆可從客戶中找到對食物敏感的會員，以便及早安排。透過預測和規定的數據，有助預先了解客戶所需，提供與眾不同的客戶體驗。在供應鏈上也有用得著的地方，企業利用數據視覺化和對象映射能力，為前線人員提供實時貨物定位和場景訊息，協助準確及迅速地識別需要裝卸的貨品和流程規劃等。

| 小結 |

技術為行業帶來創新

業界近年推動5G、人工智能、物聯網、AR等技術，引入至成為商業智能方案。當中經過行業和技術專家按行業需求研發，能提升營運效率、保障前線人員安全，更可節省成本。以上介紹的建築及數據中心商業智能方案已證明效益，也是例子給其他行業示範技術特點。這些技術應用在其他行業，又是另一創新方案。■

