

智能頭盔偵測心跳體溫 機械人危險區工作 建築科技顯身手 保障安全慳成本



香港智慧工地進展

進行中

● 開發可共享「建築信息模擬（BIM）」模型，便利各局與部門之間交換數據和整合BIM資訊及地理信息系統

2021年6月

● 批准1102宗BIM相關申請，批出資助額超過9250萬元

2018年10月

● 推出10億元的建造業創新及科技基金，包括就BIM培訓、採購BIM軟件和硬件向業界提供資助

大公報製表

工地篇

建築地盤環境複雜，可謂危機四伏，稍一不慎便釀成工業意外。在智慧工地概念的推進下，建造業界引入5G網絡、物聯網感應器，成功監察工人安全及提升營運效率。此外，有地盤運用AR智能眼鏡，再配合智能影像分析技術，大幅提升了工人的生產力，並明顯降低成本。

大公報記者 李潔儀

建造業屬於高危行業，勞工處資料顯示，今年上半年建造業的工業意外傷亡總數達1353宗，每千名工人的意外率為26.3，雖然較疫情前正常水平有所回落，但「工業意外一宗也嫌多」。

法例規定，建築工人在進出地盤範圍內，必須佩戴頭盔。「建造業是傳統的行業，怎樣利用科技可以提升工地的安全呢？」數碼通商業市場部總管梁文晷表示，原本構思是為工人服飾添加可穿戴裝置，惟考慮到各種因素，最後選擇開發智能頭盔。

優化地盤覆蓋 消除網絡盲點

地盤工作危機四伏，例如環境炎熱，工人在夏天較容易中暑。智能頭盔能監測使用者的心跳、體溫和身處的位置，一旦發現工人的健康數據出現異常，如突然暈倒、從高處墮下等，整合的數據便會傳送至後台，並即時通知地盤主管。

梁文晷指出，智能頭盔設有求救裝置，儼如工人的「第二心臟」，因此電訊營運商需要不斷為地盤優化網絡覆蓋，避免網絡盲點。

「新科技的初期投資難免會蝕錢，但首要針對行業痛點，think outside the box（跳出傳統思維）。」梁文晷認為要發展智慧城市，業界不能只着眼於短期回報，否則難以實現突破。

為減少工人面對風險，在地盤範圍內，機械人亦能大派用場；尤其是在危險區域（如可能有沼氣的密封環境、建築初期的隧道內），機械人可前往進行實地檢查，並利用其傳感器讀取環境數據。

實時測距 避免天秤碰撞

「以往做實時監測的效果可能僅60%至70%，5G網絡的出現便帶來了無限想像。」香港移動通訊企業市場高級副總裁陳佩珊指出，最近為建築工地引入機械狗，配合內置鏡頭和傳感器，讓中央控制室收集工地的實時數據和影像。

地盤天秤防撞系統亦是另一種應用，透過傳感器配合3D模型，預測天秤之間的距離，一旦預測到即將發生碰撞，系統便會發出警號，提醒操作員減速或停止運作。陳佩珊表示，該系統目前正應用於港鐵沙中綫、屯門赤鱗角隧道項目。

「傳統工地主要靠『飛紙仔』做記錄，

隨着科技進步，建造業亦積極推動數碼化。」陳佩珊認為，智慧工地不單有助保障工人安全和提升工程效率，承建商更可能因為利用了創新科技元素，獲得更多工程。

AR眼鏡接後台 即場查故障紀錄

另外，中信電訊CPC與應科院研發的AR（擴增實境）方案，原本應用在數據中心，工程師或系統維護人員透過AR智能眼鏡，可在數據中心即時取得後台的故障紀錄、圖像等訊息，節省查閱操作手冊的時間，提升50%生產力。

中信電訊CPC首席信息及創新總裁鄭偉基指出，該技術並非只局限於數據中心，甚至可以為各行業打造客製化的場景，例如建築業、物流業。他表示，配合虛擬及實體數據、人工智能能力，以及行業場景，AR智能眼鏡的顯示系統能建造機器學習模型，做到通用化的平台。

鄭偉基續說，與應科院進行的第二階段合作，將加入認知物件辨識（CORS）技術，令AR智能眼鏡系統可快速辨識眼前物件的資料，預期明年可正式推出市場。



▲數碼通商業市場部總管梁文晷。

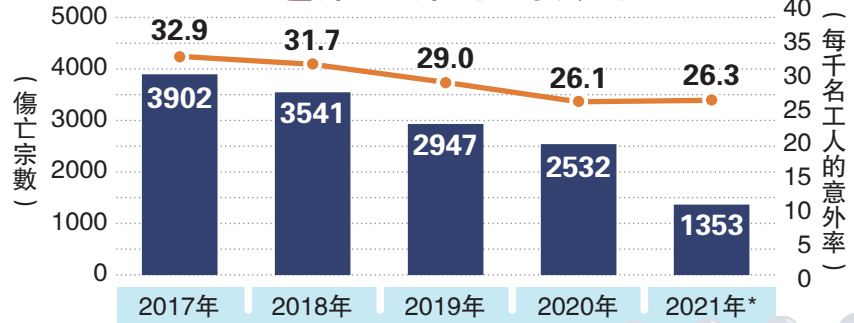


▲香港移動通訊企業市場高級副總裁陳佩珊。



▲中信電訊CPC首席信息及創新總裁鄭偉基（左）、信息科技服務及數據科學部副總裁李超群。

建造業工業意外數字



*上半年數字
資料來源：勞工處

鼓勵應用創科 提升建造質素

政府資助

早於2018年10月，發展局獲批撥款10億元，設立建造業創新及科技基金，主要鼓勵建築業採用創新科技，藉以促進生產力及提高建造質素。

資助七成 上限80萬

以建築信息模擬（BIM）應用為例，該基金以配對模式提供資助，項

目最多可獲70%的資助，上限為80萬元。

所謂BIM，是指可令施工過程數碼化，通過有效的協調，能盡量減少施工期間的浪費，並減低項目風險，令項目各個階段的時間及成本預算更精準。

另外，去年5月政府推出「鼓勵及早使用5G技術資助計劃」，對獲批項目提出資助，當中涉及5G技術的實際開支50%，上限為50萬元。



▲研究發現，如果米歇爾高速公路交匯處重建工程採用3D立體模型，最多可節省三成的建造成本。

3D模型精準預算 建路成本省三成

應用實例

諮詢機構麥肯錫發表的《The next normal in construction》（建造業的下一個常態）報告指出，隨着數碼化轉型，建造業的生產力提高14%至15%，營運成本則降低6%。

早於1966年通車的Mitchell Interchange（米歇爾高速公路交匯處），由7座公路橋組成，並於2009年開始重建工程。美國Wisconsin Department of Transportation（威斯康星州運輸處）研究指出，在建造米歇爾高速公路交匯處時，如果採用3D立體模型，估算可減少25%至30%的建造成本，令整個項目可節省近1000萬美元（約7800萬港元）。

提到智慧工地，內地亦不乏例子。中交集團旗下中交一公局，負責承接中山大學公常路下穿隧道項目。為更好掌握施工

進度，中交一公局在地盤內「軟硬兼施」，即透過建築信息模擬（BIM）等軟件，配合應用各種硬件設備，將收集到的數據進行分析，令項目建設成本減省超過60%。

BIM設計 加快施工進度

此外，福州地鐵2號線和6號線也使用BIM設計，通過避免各類錯漏，大幅加快施工進度，為在建線路節省數以千萬元（人民幣，下同）。

其中，作為內地首個利用BIM技術優化車站照明設計的例子，福州地鐵6號線單是「營前站」每年可節省電費逾5萬元。

善用九大技術 推動智慧工地

新聞分析

李潔儀

世界經濟論壇數據顯示，全球建造業就業人數超過1億人，貢獻全球GDP約6%。隨着大量基礎設施開工興建，整個建造業界規模正在不斷擴大。

建築地盤往往給人以體力勞動、「粗獷式工作」之感，建築工人需要長期在戶外工作，是一份「好天曬、落雨淋」的苦差，似乎難以與科技掛鉤。

加上，傳統建築地盤普遍存在管理困

難，例如所有工地文件集中以紙本記錄，數據難以及時上報，而且數據統計及留存亦不容易。

電腦模擬工程 遇困難早解決

不過，面對各行各業的數碼化轉型趨勢，地盤施工現場也要進入智慧時代，綜合運用建築信息模擬（BIM）、人工智能（AI）、機器人、邊緣運算（Edge Computing）、無人機、5G、延展實境（XR）、區塊鏈（Blockchain）及物聯網

（IoT）九大技術，充滿創新科技的元素。

其中，BIM的應用最為廣泛，在動工前把建築工程以平面設計圖則轉化成3D立體模型，利用電腦模型預演不同施工程序，率先解決建築時遇到的困難。

建造業積極推動「智慧工地」的概念，透過善用創新科技，讓建築項目由設計、施工等各個環節都能夠數據化、自動化，做到「一鍵通達」的效果，讓工程項目既無紙化，亦有助提升建造工程的效率。



▶智慧工地不單能保障工人安全，更可提升營運效率，減少延誤和超支。