

無人機配AI 檢測隧道快五倍

兩基建工程採用 一毫米裂縫亦現形

智能科技

土木工程拓展署聯同香港生產力促進局，研發採用無人機搭載人工智能(AI)處理技術的「智能隧道質量檢測系統」，並在今年應用於T2主幹路及茶果嶺隧道(T2主幹路)的檢測工作。新的智能系統檢查一個組件只需兩分鐘，較傳統以人手目測快五倍，並降低高空工作的安全風險，改善工地安全，期望智能系統能擴展應用於其他大型基礎設施的巡檢工作。

大公報記者 邵穎



「智能隧道質量檢測系統」應用在T2主幹路及茶果嶺隧道的檢測工作，大幅提高工作效能。

T2主幹路是六號幹線的一部分，連接中九龍幹線和將軍澳藍田隧道，全長3.4公里，其中約2.4公里的茶果嶺隧道是雙管海底隧道，於觀塘避風塘海底建造，預計完工後，來往油麻地與將軍澳市中心的車程將由現時的65分鐘縮短至12分鐘。

提速提效 保障安全

兩條海底隧道總計有約21000件預製混凝土隧道結構組件，涉及很多繁瑣、重複的工作，新系統以無人機為隧道壁拍攝12張照片，再以人工智能技術即時分析影像，就連只有一、二毫米的極細小裂縫也可發現到，令前期建造過程質量更好，便利日後維修保養工作。

傳統檢查方式由工程人員目測檢查每件隧道組件，一些缺損需要非常靠近才能找到，過程繁瑣且重複，由於隧道結構組件眾多，加上隧道管壁色調和紋理單一，可能掩蓋部分缺損，從而影響檢查效率和識別缺損的工作。

土拓署東拓展處署理總工程師黃志威表示，相較傳統方式，「智能隧道質量檢測系統」節約超過八成的時間，以10米距離為例，傳統檢測需

時約490分鐘，而新系統僅需80分鐘。他續稱，茶果嶺隧道有約4層樓高，長時間高空工作對工人有安全風險，無人機檢測則毋須重複架設高空工作平台，既能簡化施工流程，又能保障工人安全。

推動建造業數碼化

黃志威稱，該系統研發開支約200萬元，目

前雙管海底隧道部分共建成約1200米，當中400多米已利用系統完成檢查。他相信，該技術有助於確保在下一步工作之前完成修補，為覆檢工作提供幫助，通車後亦無需太多的維修保養。隨着系統的開發和應用，他期望該系統能進一步應用到其他大型基礎設施的巡檢，提升施工安全和生產力，推動建造業數碼化，並培養年輕一代對建造業的興趣。

T2主幹路及茶果嶺隧道的走線



掃一掃 有片睇

傳統隧道管壁的挑戰

- 高空作業風險：工程人員在工作平台高處，目測檢查，由人手記錄檢查結果，以備後續修復工作。長時間的高空作業會增加安全風險。
- 複雜施工程序和物流配置：工程人員在隧道有限空間內，同時間進行多項複雜施工程序和物流配置工作，須短時間內完成檢查，過程若有延誤或中斷，影響其他隧道工序及整體施工進度。
- 繁瑣和重複工作：隧道結構組件數量多，目測檢查每件組件，過程繁瑣且重複，隧道管壁色調和紋理單一，可能掩蓋缺損，影響檢查效率。檢查完成後，仍需以人手處理大量檢查數據和結果。

創新檢測系統的優勢

- 改善工地安全：以無人機檢測，消除高空工作安全風險，避免檢測和其他工序在附近同時進行，改善施工安全。
- 簡化流程：不需重複架設工作平台，而且檢測時間較目測快5倍。
- 免卻繁瑣重複工作：檢測系統代替人手檢查，減少繁瑣重複工作導致的疲勞，人手可調派其他高增值工作。

資料來源：土木工程拓展署

海底隧道易被侵蝕

與其他地面結構相比，海底隧道不斷承受巨大負荷和海水侵蝕。為確保施工質量，工程人員需詳細檢查，及時識別安裝後的隧道管壁是否有裂縫、混凝土剝落或滲水等缺損情況，對於隧道長遠結構完整以及減少未來維修保養的需要至關重要。

話你知

教育線上



教育局邀得精英運動員和學界翹楚拍攝短片，鼓勵全港師生把握學習機會。



杜凱榮(上)、謝影雪(下)有份拍攝短片。

精英運動員拍片 鼓勵師生積極迎接新學年

【大公報訊】為迎接新學年開始，教育局課程發展處邀得鄧俊文、謝影雪、杜凱榮等九位香港精英運動員拍攝短片，一些教育界人士亦參與拍攝短片。他們鼓勵全港師生把握學習機會，開展新的學習旅程。

分享進步秘訣及如何克服挑戰

其中，劍擊運動員連翹希分享她進步的秘訣是訂立較易達成的進度目標；隊友朱嘉望分享怎樣在世界錦標

賽比賽前突然確診新冠肺炎，但她努力克服身心挑戰，拿下香港女子重劍最好成績。羽毛球運動員張雁宜謙稱自己意志力不算特別頑強，但幸有朋友和教練的支持，才能達成目標。

她們鼓勵全港學生同樣可以先為自己訂立小目標，在老師和其他同學的支持下不斷求進。其他分享自我改進心得的運動員包括乒乓球運動員朱成竹、蘇慧音和吳柏男。

家庭與學校合作事宜委員會主席

方奕展在片中向全港教師致意，感謝教師為學生安排有益身心的學習活動。香港教育大學課程與教學講座教授兼宗教教育與心靈教育中心總監李宇建教授提醒教師多着眼學生進步的地方，就會找到執教鞭的最大回報。



掃一掃 睇開學短片

中大向38精英運動員頒發獎學金

【大公報訊】日前多間大學通過「學生運動員學習支援及入學計劃」錄取運動員學生，香港中文大學昨日亦表示，今年共有38名在運動方面具傑出表現的精英運動員獲頒「運動員獎學金」，其中包括13名經首屆「學生運動員學習支援及入學計劃」(學生運動員計劃)錄取的學生運動員。

一對一學術輔導 配合訓練日程

中大稱，大學為學生運動員提供彈性的學習年期及一對一學術輔導，以配合他們的訓練日程，平衡運動與學業的發展。中大今年經學生運動員計劃錄取的13名學生分別為滑冰、游泳、田徑、殘疾人羽毛球、檯球、三

項鐵人、網球、空手道、武術及小型賽車方面的優秀運動員。

中大入學及學生資助處處長王家徽教授表示：「中大為學生運動員提供全面的學習支援，他們亦可透過大學的彈性學分制，訂立靈活的時間表，以配合運動與學業的發展。」

為助畢業生開拓多元就業出路，中大已與花旗香港達成共識，將推出專為學生運動員而設的入職前體驗項目、師長及實習計劃等。中大「在學、在職計劃」與超過75間全球及本地頂尖公司及機構建立聯繫，將為學生運動員設計特別課程。



經「學生運動員學習支援及入學計劃」錄取的精英運動員出席入學簡介會，並與中大代表合照。

工聯會晤官員 促加快土地供應

【大公報訊】記者常或璿報道：為更好反映各工會和地區的意見，工聯會昨日約見財政司副司長黃偉倫及房屋局局長何永賢，就施政報告發表意見。工聯會會長、立法會議員吳秋北表示，工聯會一直主張廣建公營房屋為主、私營為輔的發展計劃，以及支持政府加大力

度增加土地儲備和開發等。

黃偉倫表示，香港欠缺能在短期內建造高密度房屋的土地，政府近年來正積極追趕，例如大幅減低規規時間，適時修改法例等。何永賢指出，今屆政府的房屋大方向要在各方面「提速、提量、提效」，務求縮短公屋輪候時間。

港大「牙髓再生療法」拯救壞死牙齒

【大公報訊】香港大學(港大)牙醫學院的研究人員研發一種讓牙髓組織再生的方法，利用低氧環境激發用作移植的牙髓幹細胞的保護性反應—氧化應激反應，用以增強幹細胞移植到牙根管後的適應能力，重新生長成活組織令牙齒回復健康。研究結果剛於學術期刊《牙科研究》(Journal of Dental Research)發表。



現，把牙髓幹細胞誘導進入低氧狀態作預先處理，可提高其移植後的抗損和抗感染能力，增加存活率。

研究團隊利用嶄新手段調整牙髓幹細胞的基因，他們營造低氧環境激發細胞作出保護反應，激發出一種促進血管形成的蛋白質。

研究團隊的共同研究員韓媛媛博士指出：「我們發現，這些細胞在低氧情況下會激活一個代謝機制，從而產生能量並同時清除應激反應中產生的有害代謝物。」

Dissanayaka博士表示：「另外一個正面的反應，是這些經預處理的細胞，能顯著增強再生牙髓組織內具保護作用的硬組織的形成。」

針對研究團隊對能增加細胞存活率的特定基因和蛋白質的發現，Dissanayaka博士計劃進一步研發可臨床應用於組織再生的藥物。

牙髓是維護牙齒健康的重要活組織，蛀牙或牙齒受損都有機會讓牙髓活組織暴露受細菌感染。若感染情況嚴重，目前的治療方法只有把壞死的牙髓組織清除，再用樹脂或黏着劑等人造物料填塞空空的牙根管，受損嚴重的牙齒甚至要拔除。牙齒沒有了牙髓活組織的滋養，日久會脆化碎裂，牙齒也有機會再受感染，最終都可能需要把牙齒拔除。

港大口腔生物科學助理教授Waruna Dissanayaka博士(圖)的研究團隊則發

瘧疾醫療隊 兩周篩出逾50病患

【大公報訊】本港七月起錄得多宗瘧疾輸入個案，醫管局在8月5日組織醫療隊，在當天至19日期間共五度出動到香港國際機場協助篩查入境旅客，為368名旅客提供臨床健康評估，並即場發現50名瘧疾確診者，另於遠距診症服務發現多2宗個案，成功阻截瘧疾流入社區。

醫療隊成員之一、醫管局社區隔離設施主管醫生黎靖匡憶述，當時知道將有大批旅客從非洲幾內亞到港，醫管局在8月5日與衛生署緊急開會後，馬上召集人手，幸有逾10名熱心的休班醫護

「友情支持」，令醫療隊僅用2小時便正式成立。



▲醫管局瘧疾醫療隊按機場候機大堂環境，劃分各工作崗位及分工。