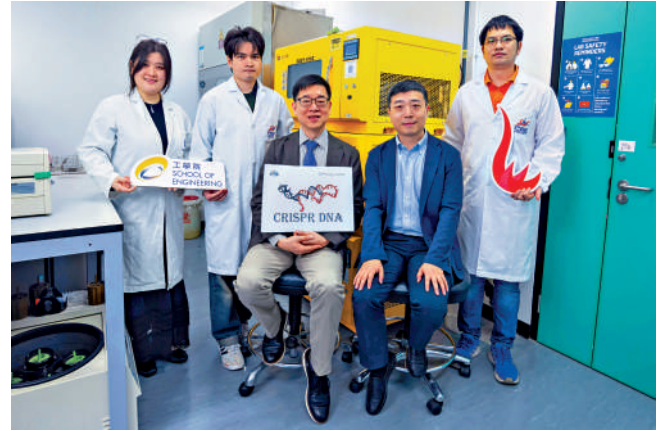


香港科技大學研究團隊開發出全球首個DNA引導的CRISPR-Cas系統，突破傳統基因編輯框架，具備更高精準度、穩定性及成本效益，於傳染病快速診斷及抗病治療方面展現廣闊應用前景。成果已刊登於《自然-生物技術》。

大公報記者 郭如佳



▲科大研究團隊成功開發全球首個DNA引導的CRISPR-Cas系統。

科大開發DNA引導基因編輯工具

革新傳染病診斷 基層醫療環境可快速檢測

科大化學及生物工程學系邢怡銘教授團隊，聯同生命科學部副教授元梁教授研發的新型基因編輯工具，為生物醫學領域帶來重要突破。該系統可於診所、機場等基層醫療環境中快速準確檢測傳染病，毋須依賴冷鏈運輸或專業實驗室設備，大幅提升實用性。

在診斷應用層面上傳統病毒檢測需將樣本送往實驗室，耗時數小時甚至數天。新開發的SLEUTH平台以DNA取代RNA作為引導分子，使試劑可在常溫下穩定保存，無需冷鏈支援。此舉令偏遠地區及資源有限地區亦可具備高效檢測能力。在新冠疫情31個臨床樣本測試中，平台展現高靈敏度，可檢測達阿摩爾（attomolar）級

別的極微量病毒RNA。DNA導向分子較RNA更易合成且穩定性更高，省卻複雜化學保護及冷鏈運輸需求，有效降低製造、儲存及運輸成本，減輕整體診療負擔。

新系統在治療應用上可精準切割特定RNA，為抗病毒療法提供新方向。面對流感及呼吸道病毒等以RNA為遺傳物質的病原體，此技術具潛在優勢。相比現有CRISPR RNA靶向工具，其脫靶效應更低，有助提升治療安全性。新系統不再局限於信使RNA，理論上可針對各類RNA，包括微型RNA及長鏈非編碼RNA等關鍵調控分子，為個人化治療開拓新方向。

團隊透過結構設計將「啟動信號」與「資訊

地址」分離，創造出crDNA分子，使Cas12a蛋白可由DNA引導識別及切割RNA，並能分辨僅相差一個核苷酸的序列差異，精準度顯著提升。

已申請兩項美國臨時專利

結合AlphaFold結構預測、分子動力學模擬及冷凍電鏡分析作技術驗證，團隊證實設計的可行性，展示人工智能與結構生物學的協同效應。目前已申請兩項美國臨時專利，並計劃於三年內拓展SLEUTH至其他呼吸道病毒檢測，同時探索液體活檢應用，以識別癌症相關循環RNA生物標誌物，推動科研成果轉化臨床。

港大創便攜式唾液測癌裝置

AI分析轉化評估報告

【大公報訊】記者郭如佳報道：癌症是全球及香港面臨的重大健康挑戰之一，2023年香港錄得近38,000宗癌症新症，約15,000人死於癌症，社會對能夠用於早期篩查及長期監測的無創檢測方案需求日益增加。香港大學團隊研發出一款無創、毋須專業醫護協助的便攜式唾液檢測裝置，約10分鐘即可評估癌症風險，該系統在乳癌及鼻咽癌患者樣本中，具備卓越的判斷能力。團隊表示，該發明可作為快速檢測及持續健康監測的輔助工具，尤其適合具家族癌症病史的高風險人士和治療後需要定期檢測的患者。

及合成化學暨分子生物學有限公司（LSCCB）的支志明教授，與港大理學院化學系及LSCCB的劉璋博士共同完成。

該裝置便攜、易用，使用者只需採集唾液樣本，便可通過手機應用程式檢

測，整個檢測流程只需要約10分鐘。支志明表示，利用唾液取代組織樣本，可避免入侵性程序帶來的風險及不適。

裝置的技術核心是一種團隊研發的新型發光金屬化合物。該化合物會選擇性結合至DNA損傷位點，當化合物結合至受損DNA，特別是錯配DNA時，發光強度相較於正常DNA顯著改變。發光強度再經劉璋博士設計的微型光譜儀捕捉訊號後，通過AI分析轉化為具參考價值的評估報告。港大指，該項研究結合化學感測技術與人工智能，連接了分子診斷與數碼醫療技術。

▲香港大學團隊研發出一款無創、毋須專業醫護協助的便攜式唾液檢測裝置。



檢測流程只需要約10分鐘

該項研究由港大周光召基金教授（自然科學）、理學院化學系講座教授

城大推新一代超導材料研究



▲香港城市大學團隊推新一一代超導材料研究。

【大公報訊】記者郭如佳報道：「超導」技術應用廣泛，磁浮列車、超導電纜、量子計算等，都離不開超導技術的支持。但傳統上，強磁場會抑制超導性，限制技術發展。香港城市大學團隊最新發現，一種特殊材料在極強磁場下，超導性隨磁場增強，消失後反而重新出現，有望推新一一代超導材料研究。相關研究成果近日已於國際頂尖期刊《自然》發表。

城大指出，傳統研究發現，磁場與超導性通常「水火不容」，磁場會破壞超導性，使材料失去零電阻特性。然而，城大理學院副院長（研究及研究生教育）兼物理學系副教授李丹楓領導的研究團隊，在摻入稀土元素鎳的「無限層鎳氧化物」中，發現了反常現象：當磁場逐步增強，超導性先被抑制，然後在約地球磁場30萬倍的極高磁場下重新出現，並可在更高磁場下維持，這種現象被稱為「重入超導」。

城大指出，該款材料表現出極強的穩定性，以往的「重入超導」現象對磁場角度挑剔，只出現在約2至10度的極窄角度，而城大團隊發現的「重入超導」在0至90度範圍內都穩定存在。研究顯示，磁性相互作用在特定條件下不再是超導的破壞者，反而可能成為促進電子配對、穩定超導態的因素。李丹楓表示，該研究不僅加深其對磁場與超導共存微觀機制的認識，也為設計新型非常規超導材料提供了新視角。

城大指出，「無限層鎳氧化物」超導體自2019年被首次發現以來，因其電子結構與銅基高溫超導體相似，一直是物理學界的研究熱點，當時相關研究由史丹福大學團隊完成，而李丹楓是該研究的第一兼通訊作者，本次的研究更進一步貢獻新一代超導材料的發展。這項研究由城大聯同南方科技大學、粵港澳大灣區量子科學中心、中國科學院合肥物質科學研究院強磁場科學中心、華中科技大學國家脈衝強磁場科學中心、清華大學等多個研究機構合作完成；並得到國家自然科學基金、國家重點研發計劃、香港研究資助局及美國能源部等多個機構支持。

珠海學院財務總監涉挪用公款被捕

【大公報訊】記者伍軒沛報道：香港珠海學院財務總監葉錦真涉嫌「穿櫃桶底」，挪用校方77萬元公款被捕。據了解，警方於上月30日下午拘捕珠海學院的49歲葉姓財務總監，他暫時獲准保釋，案件交由屯門警區重案組第二隊跟進。

由校方戶口轉賬至私人戶口

資料顯示，葉錦真自2024年起擔任珠海學院的財務總監，負責管理香港珠海學院的財務。消息稱，今年4月17

日，中國銀行發現珠海學院的戶口，錄得連續三宗不尋常的交易，合共77萬元款項由校方戶口轉賬至葉錦真的戶口，銀行隨即通知珠海學院校長張珍，張珍在上月29日與校董會商討後決定報警。

警方表示，上周三（29日）接獲校方報案，稱發現這名男職員的銀行賬戶有不明轉賬，調查後，翌日採取拘捕行動，該名男職員獲准保釋候查，本月下旬向警方報到，案件由屯門警區重案組跟進。本報昨日嘗試聯絡香港珠海學院，截稿前尚未回覆。

港大圖書館辦文獻保育導賞團

市民攜藏品：修復不能缺失的記憶

文物保護

為響應國際文物保護周，香港大學日前開放大學圖書館的保護與修復實驗室，讓市民通過導賞團了解文獻保護與修復工作，提高保育意識。市民可攜同紙質藏品，向修復師諮詢獲取日常保護與專業的修復建議。

有市民帶同珍藏前來諮詢保養修復的方法，有市民坦言書籍老化不可逆轉，但有着深厚的情感價值，是成長中不能缺失的記憶。

大公報記者 盛德文（文、圖、攝錄）

成立於2010年的香港大學圖書館文獻保護與修復中心，致力於保護圖書館和檔案館藏品，確保其長久保存並方便當代及後世用戶查閱。

「這本17世紀用牛皮裝幀的書，屬於西方裝幀的特色，大家可看它修復前的狀態，書脊處凹凸不平，有深淺不一的黑色痕跡，非常明顯，這本書在二、三十年前已修過一次，但修復不夠專業」，港大圖書館文獻保護及修復部主管劉雨陽向導賞團說道。

來自南京的劉雨陽，到香港大學攻讀圖書館學專業。其間，港大成立了古籍修復中心，由來自美國哈佛大學的修復師前來負責，從零搭建，「畢業後，我跟這位修復師工作，從中學學習」。

香港天氣潮濕 古籍易黴變

劉雨陽表示，特藏書籍的修復，分為西方古籍和東方古籍，修復師需熟悉各地書籍文化。西方書籍的修復方法，絕對不能照搬在東

方書籍。修復完成後，會給每本書量身定製保護盒，能承受反覆翻閱。

相對西方的古籍，東方古籍的紙張更薄、更柔軟，受香港潮濕天氣影響，常出現嚴重的黴變、皺縮黏連及蟲蛀等殘損。劉雨陽以清代同治年間一套五本的中國古籍為例，這批古籍捐贈港大前，已有嚴重黴變、皺縮等，殘缺不全。修復團隊先用光學顯微鏡做紙張的纖維分析，確定原書的製作材料是用竹子製成的紙，就選擇顏色、厚度接近的竹紙進行修復，「這樣修復後的部分就自然融入原書」。

修復居延漢簡釋文簽紙

此外，修復就像拼圖一樣，先把所有書頁碎片打開，逐片拼湊成完整的書頁，然後在背面再逐頁加固。團隊修復了4本，特意留了一本沒修復，記者所見修復的書本完好整潔，只有打燈才看到原先殘缺的斑痕。

另一批修復的是居延漢簡釋文簽紙。居延漢簡是上世紀30年代國內的重要考古發現，港

大圖書館收藏了當時考古研究團隊，對這批漢簡的第一手文字檔案資料。當中最有研究價值的是釋文簽紙，上面抄錄了漢簡上的文字和批註，共有3千多張釋文簽紙，是重要的第一手研究資料。當年參與整理的研究專家，包括胡適、董作賓、勞幹、馬衡等，非常珍貴。

這批文獻經過近百年的戰亂和流轉，出現了嚴重的黴變等問題，其中一百多張已經斷裂，還有不均勻的黴變痕跡。劉雨陽指出，修復的難題是簽紙正反兩面都有字，無論在哪一面修復，都可能影響觀感。修復團隊經研究分析發現，簽紙是由三張薄薄的紙複合而成，於是團隊先將它們分離，逐張修復，再重新複合，「這樣就不影響任何一面的文字和外觀」。

紙本老化雖無法逆轉，但透過良好保養與修復，卻可讓記憶長存，繼續承載時代與情感的價值。有市民攜同珍藏來到港大文獻修復實驗室，諮詢藏品的保養與修復，亦有僧侶特意來了解對佛經、書畫的防蟲保養技術。

「這是當年郭富城同彭羚在電台做廣播劇的愛情小說，那麼多年都發黃長霉點了，想了解一下如何可以更長久地保存下去」，梁女士拿着用早已發黃的書（圓圖）說道。

梁女士想修復的這本愛情小說出版於1995年，「書是當年讀中學時買的，全是學生時代的回憶，我願意花錢修復，要好好將這份珍藏保存下來」。



掃碼睇片



▲導賞團講解文獻保護與維修工作。



▲香港修護部主管劉雨陽細心保養港大圖書館文獻保護及修復部收藏的銀獅子作保。



▲經修復的民國時期收錄的居延漢簡的紙本版籤文及釋文。