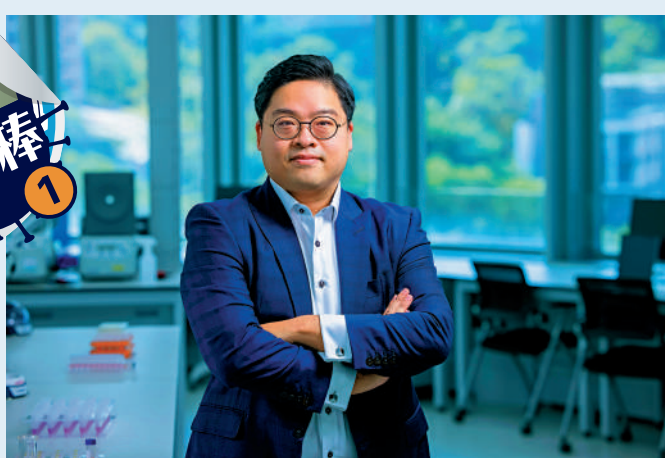


專家：快測棒研發靈感 源自毒品測試

新冠病毒遇上抗體 即時現形



▲將充分混合樣本的測試溶液滴入快測棒，通過「側向流體免疫層析法」技術，可偵測出病毒表面的蛋白質。



▲招彥燾博士介紹，市面上有許多不同品牌的抗原快速檢測測試劑盒，其主要原理均大致相同。

「快測棒」（簡稱「快測」）已成為大多數人日常必備物品，相較核酸檢測的複雜程序及所需的時間、金錢成本，快測的普及更成為防疫、抗疫的關鍵環節。

不過，快測背後的科學原理，你又知道幾多？大公報記者專訪相連生物科技創辦人招彥燾博士，該公司是本港快測供應商及研發公司。招博士說，研發快測的靈感來自美國的毒品測試，而新冠的快測是使用「側向流體免疫層析法」技術，檢測抗原和抗體的特異性結合，以偵測病毒表面的蛋白質。「抗原即病原體，一旦感染，病毒表面的蛋白質就會被抗體所發現，測試結果呈現「陽性」。」

大公報記者 蘇薇

新冠檢測主要分為三大類，分別是抗原快速檢測、核酸檢測和抗體檢測，不同檢測適用的場景、目的均不相同。抗原快速檢測和核酸檢測屬於診斷檢測，主要用於檢查人體當前是否感染新冠病毒，而抗體檢測查的是受檢人是否有新冠病毒感染史。

採用「側向流體免疫層析法」

招彥燾博士介紹，雖然市面上有許多不同品牌的抗原快速檢測測試劑盒，但其主要原理均大致相同。抗原是指病原體，例如病毒、細菌等外部的分子或分子結構，其存在於新冠病毒（SARS-CoV-2）表面或病毒中，通常在感染的早期（兩至三天）可以在上呼吸道中被檢測出來，因此將其作為檢測新冠病毒的指標。

招博士說，新冠抗原快速檢測的原理，是通過「側向流體免疫層析法」技術，檢測抗原和抗體的特異性結合，偵測病毒表面的蛋白質。如果有感染，病毒表面的蛋白質就會被抗體所發現，測試結果呈現「陽性」。

他解釋，在抗原檢測的試紙上有一層硝酸纖維素膜（NC膜），在膠體金試紙

中用做C/T線的承載體，其中C線為對照線。在T線下方的材料上會固定有能與新冠病毒結合的抗體，用以顯示抗體在測試條上的位置。而快測盒中配有的測試溶液中一般則含有幾種常見的生物緩衝液和表面活性劑，可以保證病毒活性物質的完整，且從測試棒上裂解細胞，提取抗原。部分品牌的溶液會含有經過高度稀釋的少量防腐劑。

當鼻拭子/咽拭子的樣本與測試溶液充分混合後滴在試劑盒上，測試溶液在液體與物體之間的附着力和因液體分子間聚力而產生的表面張力組合下形成毛細管作用，令溶液在不需要施加外力的情況下，橫向流過NC膜，帶走NC膜上的抗體。如果有感染，樣本中的病毒抗原將與T線位置及NC膜上的兩組抗體結合，形成抗體複合物，最終所有物質將在T線位置沉澱並顯色，也就形成了試紙上的第二條紅線，最終顯示陽性結果。沒有與病毒結合的抗體則在試紙上移動至C線，呈現紅線指示測試完成。

招博士強調，新冠病毒抗原快速檢測產品的優點是價格便宜、操作簡單便捷、出結果速度快。與核酸測試不同，PCR核

酸測試是透過將病毒RNA逆轉錄為DNA，並複製出幾億倍以達至可以檢測的數量，所以可以在病毒量較低的時候，更早期、準確地檢測到病毒的存在。

病毒少難測出「陽性」

針對有市民提到，在出現疑似症狀時使用抗原快測檢測卻未出現「陽性」結果的現象，招博士指出，每個人確診後，身體內的病毒量會隨着時間累積增多，症狀也會變多，抗原快測需要樣本有較高含量的病毒才能呈現結果。他舉例：「有的市民雖無症狀但病毒量高，因此即使無症狀也會檢測出『陽性』；反過來，市民有症狀但病毒量未達抗原檢測的值就會出現『假陽性』結果。」另外，招博士強調，不同品牌的產品特性不同，使用方法也會有輕微不同，在自我檢測的過程中，不同的採樣手法都會對結果有所影響，因此務必要緊跟說明書操作。

招彥燾建議，若市民不處於高危地區或日常無暴露風險，每周檢測兩次即可；如若需每日上班、上學、經常乘坐公共交通工具，屬於高暴露風險的人群，則可每日一測，但不必因過於恐慌而一日多測。

抗原檢測步驟

- 1 將採樣棒伸入鼻腔/咽喉內部，沿鼻腔/咽喉內壁打圈（在兩個鼻腔做同樣的操作）
- 2 將採樣棒在測試液的小瓶中攪動
- 3 將測試溶液滴入檢測棒
- 4 10至20分鐘後直接讀取結果（一般不可超過25分鐘，否則結果無效）

NC膜承載試紙C/T線

話你知

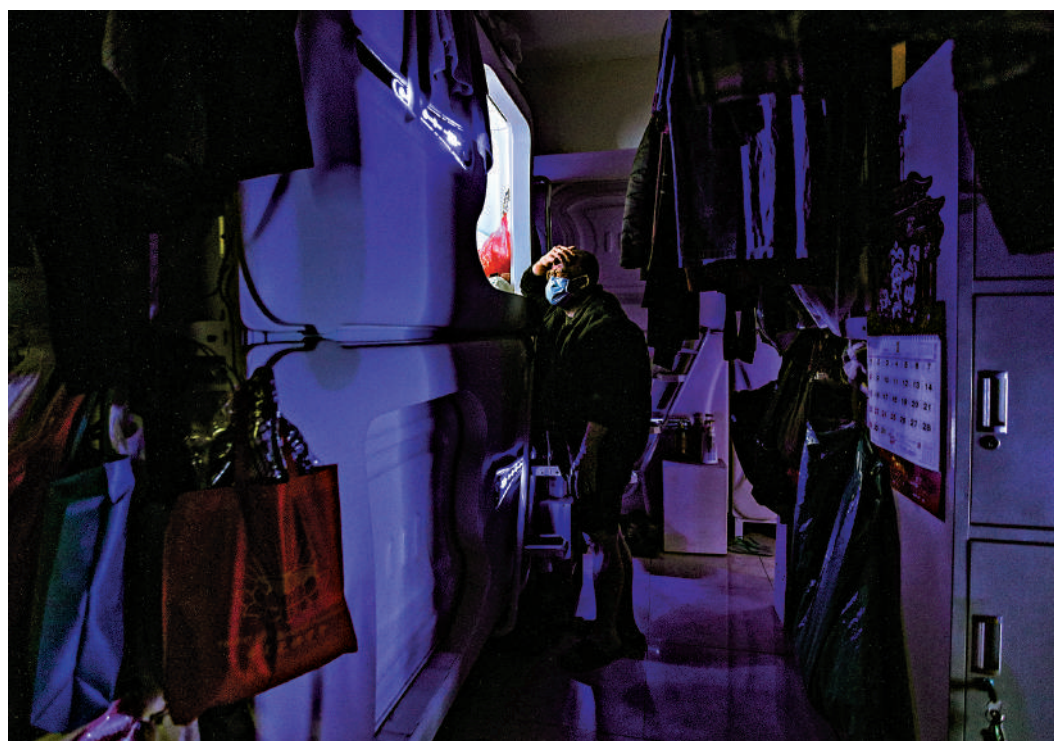
硝酸纖維素膜又稱為NC膜，在膠體金試紙中用作C/T線的承載體，同時也是免疫反應的發生處，所以一般是生物學試驗中最重要的耗材。生產NC膜的過程和普通的造紙過程十分相似。其中，不同的膜會有不同的孔徑，主要以秒為單位進行定義。不同秒數的膜會對液體在膜上的運動速度產生影響。

快速膜通過T線的物質速度越快，反應時間也就越短，但是準確度相應的會較低。相反，反應時間長，準確度則會較高。需要注意的是，並非反應時間越長結果越準確，如果反應時間過長則容易出現「非特異性結合」，而新冠抗原檢測是利用抗原和抗體的特異性結合，因此這時就會出現「假陽性」結果。因此，廠商對膜的選擇會對檢測結果造成一定影響。

大公報記者蘇薇

劃房內的寂寞節日

剛過去的聖誕假期，遇上防疫措施「鬆綁」，大家去了哪裏慶祝？同一個城市，還有一群人留在狹隘的劃房中，孤單過節，「過時過節，對我們來說沒有很大意義，外面消費太貴了！」



浪漫與現實

太空倉與監倉

成哥所住的劃房，有個浪漫的俗名叫「太空倉」，但對這位住客來說，無盡的太空太遠了，封關後焗困劃房卻是現實。

「爆疫前我每天深港兩邊走，封關後為了生計留在這裏，丟低家人，你說寂寞不寂寞？」成哥望窗長嘆，為了省錢，住節足不出戶，猶如住在監倉。

大公報記者蔡文豪攝



單一娛樂

一個人玩撲克

森哥所住的「房」只是一張床。佔地小，卻要每月交2100元租金，對他來說是一大負擔，所以連電視也買不起，節日裏一個人玩撲克，消磨時間。

大公報記者蔡文豪攝

雜物滿屋

罅縫中看電視

66歲的葉先生住在大角咀劃房，平日的娛樂是看電視，節日的娛樂也是看電視。住了十年，雜物堆滿「屋」，在罅縫中「煲劇」，他早已習慣了。

大公報記者蔡文豪攝



港深西部鐵路項目 次階段研究明年初展開

【大公報訊】香港特區政府和深圳市人民政府正透過「推動港深跨界軌道基礎設施建設專班」（「專班」）及其「技術小組」推動港深西部鐵路（洪水橋至前海）項目，其中首階段研究工作已完成，確立了項目的策略價值和必要性，並擬定項目的初步可行方案。項目將連接洪水橋/廈村新發展區至前海，加強香港北部都會區與廣深科技創新走廊的銜接，配合公路網絡，使兩地聯合成為珠江東岸交通走廊的策略性樞紐。

兩地合組顧問中標

香港特區政府和深圳市人民政府早前同意在「專班」及其「技術小組」的框架下，共同委聘顧問公司進行港深西部鐵路（洪水橋至前海）次階段研究工作，並於11月28日展開招標程序，招聘由香港和內地組成聯合體的顧問公司就港深西部鐵路（洪水橋至前海）鐵路方案的規劃、初步工程可行性、效益、環

境影響，以及建設和營運安排等進行研究。

深圳市規劃和自然資源局昨日公布，港深西部鐵路（洪水橋至前海）次階段研究中標的顧問公司為深圳市規劃國土發展研究中心（聯合體牽頭方）、中鐵第四勘察設計院集團有限公司（聯合體成員）和阿特金斯顧問有限公司（聯合體成員）。次階段研究將於2023年年初展開，預計於2024年年中完成。



▲港深西部鐵路洪水橋至前海項目，初步可行方案已經擬定。資料圖片



「我們的版圖」圓滿結束 兒童化身航天員俯覽祖國

2022年「我們的版圖」國民教育活動圓滿結束，頒獎禮昨日（28日）舉行（見上圖），藉此向約200間合辦團體表示謝意，並頒發「公眾至LIKE大

獎」。「我們的版圖」今年加入「航天員」和「神舟」的元素，讓參加者可發揮想像力，化身為航天員，從太空中俯覽祖國，為壯闊的祖國河山增添色彩。