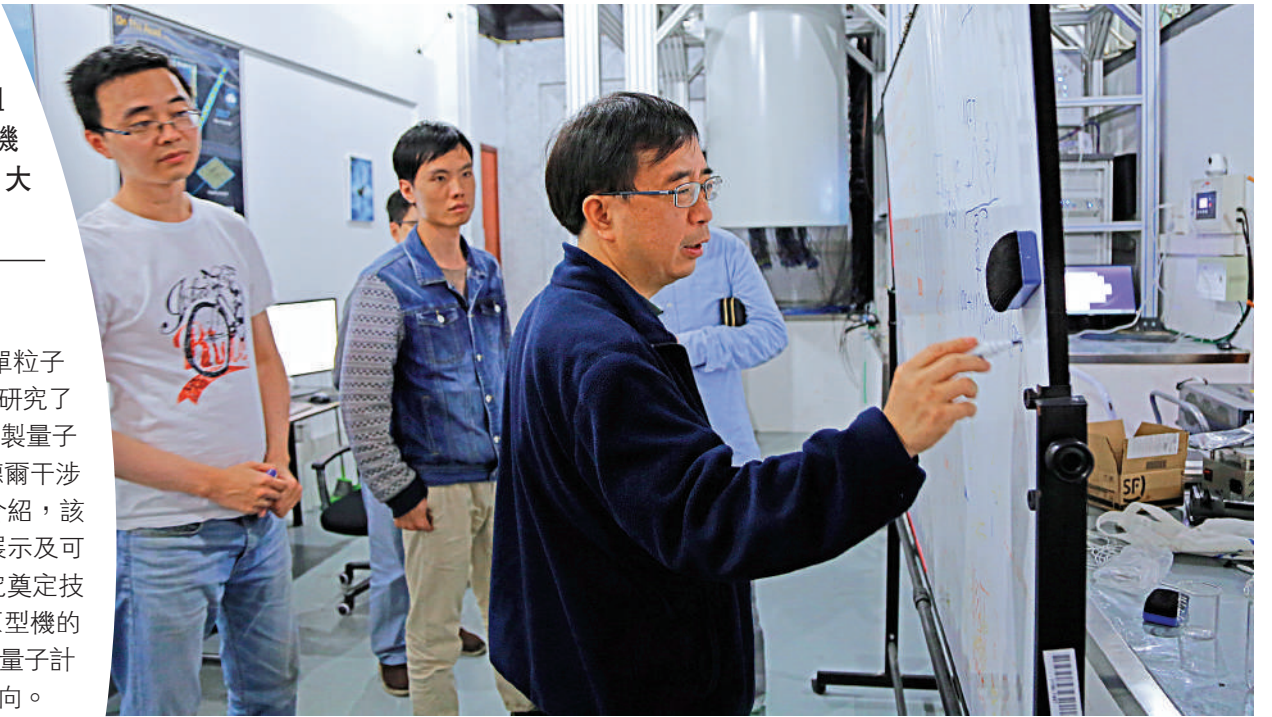


潘建偉團隊研製 用於密碼破譯大數據加速 「祖沖之號」問世 量子技術領先全球

最新成果

繼「九章」量子計算機原型機發布後，我國首個可操縱的超導量子計算機體系「祖沖之號」問世，量子技術領先全球。中國科大大宗院量子信息與量子科技創新研究院（以下簡稱量子創新研究院）潘建偉、朱曉波、彭承志等組成的研究團隊，日前成功研製出62比特（港稱位元）可編程超導量子計算原型機「祖沖之號」，並在此基礎上實現了可編程的二維量子行走，可望用於密碼破譯、大數據加速。相關研究成果於5月7日在線上發表在國際學術期刊《科學》雜誌上。

大公報記者 劉凝哲北京報道



▲潘建偉、朱曉波、彭承志等組成的研究團隊，成功研製超導量子計算原型機「祖沖之號」。圖為潘建偉團隊在工作。資料圖片

當前，量子計算機研製作為世界科技前沿的重大挑戰之一，已經成為歐美各發達國家競相角逐的焦點。量子計算機在原理上具有超快的並行計算能力，可望通過特定算法在一些具有重大社會和經濟價值的問題方面，如密碼破譯、大數據優化、藥物分析等領域，相比經典計算機實現指數級別的加速。

為量子計算研究奠基

超導量子計算，作為最有希望實現可拓展量子計算的候選者之一，其核心目標是如何同步地增加所集成的量子比特數目以及提升超導量子比特性能，從而能夠高精度相干操控更多的量子比特，實現對特定問題處理速度上的指數加速，並最終應用於實際問題中。

潘建偉、朱曉波、彭承志等長期瞄準超導量子計算的上述核心目標，取得了一系列重要進展。2019年初，在一維鏈結構12比特超導量子芯片上實現了12個量子比特糾纏「簇態」的制備，保真度達到70%，打破了之前創造的10個超導量子比特糾纏的紀錄。同時，該團隊開創性地將超導量子比特應用到量子行走的研究中，為未來多體物理現象的模擬以及利用量子行走進行通用量子計算的研究奠定了基礎。隨後，團隊將芯片結構從一維擴展到準二維，制備出包含24個比特的高性能超導量子處理器，並首次在固態量子計算系統中，實現了超過20比特的高精度量子相干調控。

能力勝過谷歌「懸鈴木」

近期，該團隊在自主研製二維結構超導量子比特芯片的基礎上，成功構建了國際上超導量子比特數目最多、包含62個比特的可編程超導量子計算原型機「祖沖之號」，並在該系統上成功進行了二維可編程量子行走的演示。自媒體「深科技」報道稱，「祖沖之號」可操縱的超導量子比特多達62個，此前谷歌實現「量子優越性」的「懸鈴木」具備53個量子比特，這意味着在目前的公開報道中，「祖沖之號」是世界上最大量子比特數的超導量子體系。

此外，研究團隊

在二維結構的超導量子比特芯片上，觀察單粒子及雙粒子激發情形下的量子行走現象，實驗研究了二維平面上量子信息傳播速度，同時通過調製量子比特連接的拓撲結構的方式構建馬赫—普德爾干涉儀，實現了可編程的雙粒子量子行走。據介紹，該成果為在超導量子系統上實現量子優越性展示及可解決具有重大實用價值問題的量子計算研究奠定技術基礎。此外，基於「祖沖之號」量子計算原型機的二維可編程量子行走量子搜索算法、通用量子計算等領域有潛在應用，將是後續發展重要方向。

量子電腦未來應用

大數據優化



天氣預報



藥物分析



為何叫「祖沖之號」？

話你知

之所以命名為「祖沖之號」，是為了紀念我國傑出的數學家祖沖之。祖沖之首次將圓周率精算到小數第七位，他提出的「祖率」對數學研究有重大貢獻。

「十四五」期間中國量子信息產業發展重點

- 城域、城際、自由空間量子通信技術研發
- 通用量子計算原型機和實用化量子模擬機研製
- 量子精密測量技術突破

資料來源：《「十四五」規劃綱要和2035年遠景目標綱要》

中國量子技術發展大事記

圖：二維超導量子比特晶片示意圖，每個橘色十字代表一個量子比特。網絡圖片

量子通信

2016年8月，中國成功發射世界首顆量子科學實驗衛星「墨子號」，率先在國際上實現高速星地量子通信

2020年6月，中科院宣布，「墨子號」量子科學實驗衛星在國際上首次實現千公里級基於糾纏的量子密鑰分發

大公報整理

專家籲量子技術及早產業化

【大公報訊】

據第一財經報道：日前，在2021中國（安徽）科技創新成果轉化交易會上，中國科學院院士、中國科學院量子信息與量子科技創新研究院院長潘建偉表示，在量子計算實驗研究方面，中美兩國你追我趕，二者的發展程度均處於世界領先位置。

「我們希望能夠通過10至15年的努力，讓量子計算能夠解決若干超級計算機無法勝任的、但又具有重大應用價值的問題。」潘建偉認為，將中國在量子計算領域的實驗研究優勢轉化為現實可應用的技術，仍任重而道遠。目前，距離量子計算實現真正產業化還很遙遠。他建

議，內地量子信息技術的發展迫切需要高效率的協同創新，發揮量子光學、原子分子物理等多學科交叉的優勢，並通過量子創新研究院等科研院所，凝聚起全國各地的優勢力量。

對此，合肥本源量子副總裁趙勇傑在會上表示同意，並進一步指出，未來量子計算的商用難題，並非體現在技術攻堅上，而是體現在產業化上。如果等待內地量子計算的相關技術發展起來，再去考慮產業化，將為時已晚；相反，如果在發展相關技術的同時，提高產業化水平，產業化的發展將反過來催生相關技術的成熟。

中國印尼舉行海上聯合演練

【大公報訊】據中新社報道：據中國軍報9日消息，根據年度訓練計劃安排，當地時間8日上午，中國人民解放軍南部戰區海軍遠海訓練編隊在印度尼西亞雅加達附近海域，與印尼海軍舉行了海上聯合演練。

報道稱，此次演練內容包括編隊通信演練、聯合搜救等課目。中方參演艦艇為導彈護衛艦柳州艦和宿遷艦。印尼海軍參演艦艇為導彈護衛艦烏斯曼·哈倫艦和導彈艇哈拉桑·楊艇。演練課目指揮由雙方參演艦艇輪流擔任。

9時30分許，雙方艦艇按演練隊形在約定海域集結完畢。演練開始前，南部戰區海軍艦艇編隊鳴笛一長聲，官兵整齊列隊，集體為印尼海軍「南加拉」號潛艇失事中的遇難者表示深切哀悼。

順利完成全部演練內容後，雙方艦艇舉行分航儀式。南部戰區海軍遠海訓練編隊指揮所指揮組組長梅國強介紹說，演練進一步提高雙方艦艇的協同配合能力，促進雙方專業交流，增進互信與合作，共同展示維護地區和平與穩定、推動構建海洋命運共同體的實際行動。

長五B殘骸安然入海 燒蝕殆盡

【大公報訊】記者劉凝哲北京報道：外媒多次炒作「失控」、「撞向地球」的長征五號B運載火箭末級殘骸，9日再入大氣層安然落入海中。中國載人航天工程辦公室官方公布，經監測分析，北京時間2021年5月9日10時24分，長征五號B遙二運載火箭末級殘骸已再入大氣層，落區位於東經72.47°，北緯2.5°周邊海域，絕大部分器件在再入大氣層過程中燒蝕銷毀。

4月29日，中國在文昌航天發射場用長五B遙二運載火箭將空間站天和核心艙送入預定軌道。該任務成功標誌中國空間站在軌組裝建造全面展開。此後，外媒針對長五B火箭殘骸問題啟動多番炒作，製造恐慌輿論。英國《衛報》5月4日稱，與空間站核心艙分離後，中國火箭殘骸正在以每小時約2.7萬公里的速度繞地球飛行，「從飛行姿態看，火箭殘骸已經失控，它有可能對地面造成威脅」。

專家：外媒炒作將航天政治化

「航天器入軌後，火箭的殘骸返回大氣層，是一個很正常的技術問

題，外媒為了「黑」中國，不斷強調火箭再入大氣層可能會帶來的傷害和損失，這完全是把技術問題政治化。」軍事專家宋忠平向大公報表示，火箭發射時都會對其落點進行評估和預測，會將其航行規劃遠離有人居住的地方，這是國際慣例常識。宋忠平認為，此次西方輿論所謂

的長五B「失控論」，正是少數國家反華浪潮中又一次毫無根據的炒作，「其他國家的火箭殘骸，同樣要經過大氣層燃燒再入地球，為什麼只炒作中國的長五B，這就是一種「雙標」」。如果西方輿論關注航天器殘骸給人類生存空間帶來的風險，那麼應對所有國家火箭都一視同仁。

外媒雙標報道火箭殘骸墜落

長五B火箭殘骸返地	「獵鷹9」火箭殘骸
● 巨大的中國火箭殘骸可能墜毀在紐約	紐約郵報
● 五角大樓跟蹤可能再入大氣層的中國失控火箭	CNN
● 發射中國空間站的火箭碎片正極速衝向地球：科學家不能確定它的落點	CBS NEWS
● 巨大的不受控的中國火箭就要掉下來	福布斯新聞
● 中國失控火箭最新消息！「翻滾着衝向地球」，可能掉落在任何地方	獨立報
	● 西雅圖上空神秘的光可能是SpaceX的火箭殘骸
	● 這場絢麗燈光秀可能是SpaceX造成的
	● 耀眼的火箭碎片點亮西北太平洋的夜空
	● 點亮西雅圖天空的SpaceX火箭碎片也把宇宙垃圾帶到一個農場
	● SpaceX火箭掉下來的時候發出的奇怪光線被誤認為是流星雨

資料來源：人民日報

首家碳中和學院成立 育新型人才

【大公報訊】記者李陽波西安報道：西北大學榆林碳中和學院9日在陝西榆林正式揭牌，這是全國首家以培養「碳中和」領域專門人才的新型研究型學院。

據悉，該學院由西北大學與陝西省榆林市政府共建，雙方優勢互補，將全力培養「碳中和」領域專門人才。未來該學院將聚焦二氧化碳捕集利用與封存

（CCUS）、化石能源清潔利用、可再生能源、氫能、儲能、能源互聯網、碳經濟和政策研究等7大方向，開展碳中和技術研發、轉化和推廣應用，同時重點培養具有國際視野、產業認知、基礎扎實、多學科交叉背景的複合型人才。學院現以研究生教育為主，非全日制教育為輔，初期計劃800至1000人，遠期可滿足3000人科研工作需求。