

編者按

2021年是實施「十四五」規劃、開啓全面建設社會主義現代化國家新征程的第一年。增創新優勢、激發新潛能，是粵港澳大灣區高質量發展的必由之路。在「十四五」規劃中，專門設置了「積極穩妥推進粵港澳大灣區建設」章節，為大灣區進一步構建發展新格局指明了方向。未來五年，國家將瞄準量子信息等前沿領域進行攻關，並將加快發展現代服務業，全面提速數字中國建設。在這些領域，粵港澳大灣區都可利用科研、技術、人才等方面的顯著優勢，配合國家新發展格局，續寫更大輝煌。大公報今起推出《「十四五」灣區產業機遇》系列專題，從新興產業、高端服務和數字經濟三方面剖析灣區未來五年的產業機遇與發展路向。

廣佛肇幹線搶灘 港助攻基礎科研

量子通信網 國際新標準

通信突破

國家「十四五」規劃中明確提出，要瞄準包括量子信息、集成電路等前沿領域，實施一批具有前瞻性、戰略性的國家重大科技項目。據了解，量子信息產業已經作為戰略性新興產業列入廣東正在打造的「雙十」產業集群裏。參與大灣區量子通信首條示範幹線廣佛肇量子安全通信示範網的機構負責人告訴大公報，「十四五」規劃高度重視量子通信，對大灣區量子通信產業的加速發展和人才培育有重要意義。香港可為大灣區量子通信基礎科研提供資金及人才支援。業內人士希望參與國際標準制定合作，貢獻中國方案。

大公報記者 盧靜怡

冷白色的燈光亮起，由近及遠照亮一個個黑色的金屬網絡箱，仿似描寫未來的電影中的場景。這裏是粵港澳大灣區量子保密通信接入的數據中心，內部一塵不染，內置的路由器和交換機負責信息的交換，而它們的信息處理速度和加密通信特性將極大提升大灣區信息傳輸的效率和保密性。

參與大灣區量子通信首條示範幹線建設的廣東國騰量子科技有限公司發起人、華南師範大學研究員郭邦紅告訴大公報，粵港澳大灣區量子通信首條示範幹線——廣佛肇量子安全通信示範網預計將於明年建成，建成後將覆蓋廣州天河區、白雲區、番禺區以及肇慶端州區、高新區等主要經濟區域。郭邦紅指出，這一項目落地後，將推動廣東在量子通信領域搶佔世界技術制高點邁出重要一步，對未來建設粵港澳大灣區量子通信環網、國際量子通信樞紐具有重要意義。

2023年市場規模超800億

「量子通信應用廣闊，未來發展前景非常樂觀。」郭邦紅表示，量子幹線涉及的技術成果主要應用於對信息保護和安全通信。不僅對大灣區的軍事、國防、金融等信息安全領域有重大的應用價值，還將廣泛應用於涉及秘密數據和票據的電訊、證券、保險、銀行、工商稅務及企業存儲數據中心等領域和部門。據前瞻產業研究院發布的《中國量子通信行業市場前瞻與投資策略分析報告》，預測2023年量子科技市場規模將超800億元人民幣。據廣東省科技廳負責人此前透露，廣東正在着力培育區塊鏈與量子信息等「雙十」產業集群，預期量子信息產業規模有望進一步擴大。

郭邦紅認為，大灣區量子通信發展過程中，香港可為科研成果的加速轉化提供資金及人才支援。據透露，目前國騰量子公司正與香港和澳門的創投基金洽談，期望在公司運營管理、產品研發、人才引進等領域深入合作。國騰量子全產業鏈的專利戰略布局，逐步構築企業專利池，目前申請及受讓專利近100項，在粵港澳大灣區量子科技領域企業中專利申請量排名首位。



▲廣州南沙港。新華社

產業基礎突出 吸引專才落戶

「十四五」期間，大灣區量子通信產業發展仍需要解決高端人才不足的短板。」廣東國騰量子科技有限公司發起人、華南師範大學研究員郭邦紅指出，量子科學研究需要大量高端人才，包括專業領域人才、交叉學科人才以及工程化技術人才等。「由於量子技術發展處於市場前沿，技術的應用及市場成熟尚存一定的距離，其主要的挑戰是專門研究這個領域的人才不足。」郭邦紅希望通過與香港的項目交流合作，培養出更多專注於量子技術的人才。

郭邦紅認為，量子信息領域高端人才不足，需要更開放的格局完善特殊人才政策支持，吸引國際國內一流人才，發揮國際金融良好環境，引導量子科技領域的政府間、社會資本多元化的發展基金。除了人才不足外，粵港澳大灣區及內地其他省份高校、科研院所的量子科技走在世界前列，然而普遍缺少成果轉化和產業化經驗。

記者了解到，廣東科技研發投入在不斷加大。2020年廣東全省研發經費支出增至3200億元（人民幣，下同），佔地區生產總值比重提至2.9%。上一個五年，廣東針對人工智能、量子通信、集成電路等重點研發領域，省級財政資金投入約71.2億元，帶動社會及其他投入約156億元。郭邦紅說，粵港澳大灣區擁有華為、騰訊等通信、互聯網國際巨頭企業優勢，產業鏈基礎突出，看好未來五年大灣區量子通信的突破發展。



▲中國科學院院士劉頌豪教授（左一）在實驗室指導量子通信實驗工作。受訪者供圖

大灣區首條量子通信示範幹線示意圖

- 覆蓋廣州天河、白雲、番禺以及肇慶端州區、高新區等區域
- 在軍事、國防、電信、證券、保險、銀行、工商稅務等民用領域將發揮重要作用

建設時間表

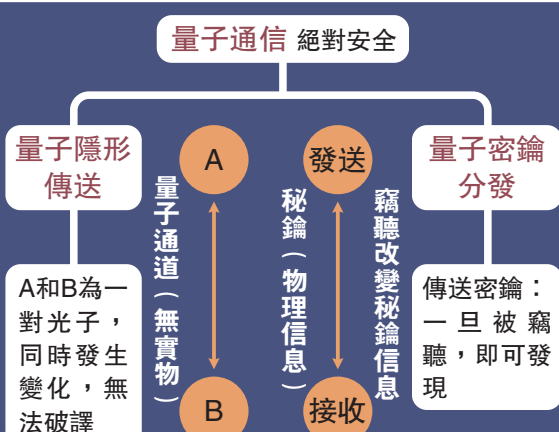
2018年	● 「廣佛肇量子安全通信時頻網絡建設及關鍵技術研究」項目獲得全國量子通信與量子計算領域競爭性擇優領先成績。
2019年2月	● 項目研究正式啓動。
2021年	● 項目中期任務完成，各地機房和中心節點建成，量子通信可開始初步試點。
2023年	● 建成大灣區首條量子通信示範幹線，部分應用領域可接上量子通信幹線進行應用。

大公報記者盧靜怡整理

在量子科技基礎研究方面，粵港澳三地力量一直緊密合作。國騰量子公司也與香港科大、城大等高校的教授和研究團隊一直有科研項目的合作。他認為，量子保密通信、量子密碼與信息安全科研成果在大灣區落地轉化的過程中，香港可在科研人才以及資金支援層面上發揮更重要的作用。

對於「十四五」期間大灣區量子通信的發展方向，國騰量子常務副總裁程廣明博士認為：「標準是產業發展和市場競爭的核心要素，量子通信產業發展離不開標準的牽引作用」。程廣明表示，開展量子通信標準的研製應當遵循應用牽引的思路，要更加關注能夠鼓勵和引導量子通信企業發展和參與市場競爭的基礎性和指南性標準，參與國際標準制定合作，貢獻中國方案。

量子通信原理



資料來源：中商產業研究院、招商證券

量子通信和非量子通信對比

量子通信	優勢	非量子通信
● 基於物理機制，具有抵抗量子計算破解的信息理論安全，產品已達實用程度。	● 技術成熟度高、技術體系齊全、部署成本低。	
● 技術標準體系不完善、部署成本高、技術和應用處於推廣期。	● 未來算法可被量子計算破解。	
● 主要適用於具有長期性和高安全性需求的保密通信應用場景，例如政務、國防、金融以及電力等關鍵基礎設施網絡等。	● 適用於要求部署成本低、便利性強的應用場景，是目前主流的技術選擇。	
	局限	
	應用場景	

資料來源：國盾量子、招商證券

新能源汽車鏈 朋友越來越多

「十四五」規劃中，在「加快發展現代產業體系、鞏固壯大實體經濟根基」一節中，將新能源汽車和智能（網聯）汽車列為製造業核心競爭力提升中的一項。「十四五」剛開局，廣東汽車產業布局將呈現出一些新亮點。全球動力電池巨頭寧德時代投資120億元在肇慶建設鋰電池生產基地，現代汽車集團首個燃料電池海外工廠「HTWO廣州」也正式動工，東風汽車也在佛山布局氫燃料電池汽車生產。大灣區新能源汽車產業鏈「朋友圈」越來越大。

作為全國最主要的汽車生產基地，廣東已經匯聚了豐田、本田、大眾、日產、菲克等跨國品牌，隨着比亞迪、廣汽傳祺等自主品牌發展壯大，小鵬汽車、騰勢汽車、廣汽蔚來等新能源造車企業逐步發展，形成了日系、歐美系

和自主品牌多元化產業發展格局。有專家指出，寧德時代和現代汽車集團的加入，將更有利於廣東建立安全可控的關鍵零部件配套體系，為未來5年粵港澳大灣區新能源汽車發展提供強大支撐，也將為產業高速發展奠定基礎。



▲越來越多新能源汽車龍頭落戶大灣區。圖為廣東一間汽車廠的生產線。大公報記者盧靜怡攝

激勵開放創新 探建成果共享

「十四五」規劃中，光「粵港澳」一詞就出現了14次。不少專家和企業家都認為，廣東可在新興戰略產業發展上貢獻力量。全國政協委員、雪松控股集團董事局主席張勁認為，大灣區具有經濟規模龐大、產業體系完備、創新主體集聚、科研資源豐富、環境開放包容等優勢，有條件、有能力更有必要先行先試，率先探索，打造引領核心技術突破的全球科技創新高地，助力我國在關鍵核心技術、前沿引領技術領域實現彎道超車、換道超車。

張勁指出，粵港澳大灣區的產業整體水平仍以中低端為主，缺乏從基礎研究到產業應用的轉化平台。此外，大灣區產業鏈關鍵環節無法實現自主可控；大灣區還存在國際化創新人才、資本等要素集聚不足。為此，他建議大灣

區突破行政區劃限制，建設高標準開放型創新高地。

張勁表示：「以粵港澳大灣區為試點，在全國率先探索建立突破行政區劃的開放型高標準創新市場，依託國家重大科技基礎設施建設，探索基礎研究的國際開放新機制，參照國外成功經驗，建立投入與收益相一致的創新成果利益分享機制。」

中山大學經濟學系教授林江認為，無論是從經濟實力還是地理位置來說，粵港澳大灣區在「十四五」規劃中都將扮演十分重要的角色，將為國家經濟未來的發展奠定良好基礎。他說，廣東可堅持打造自主可控的產業鏈，做大做強優勢產業平台，為國家戰略性新興產業的發展作出廣東貢獻。