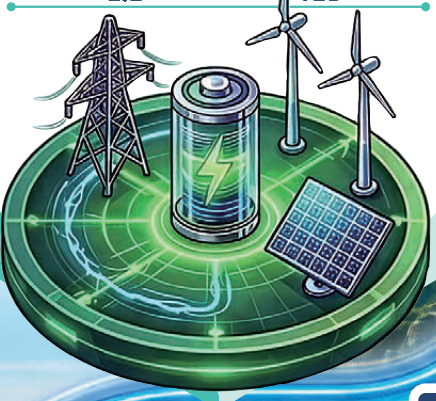


中國電力產業近年實現從追趕到技術引領的跨越式發展，裝機規模、發電總量、電網覆蓋均居全球第一，去年中國全社會用電量首次突破10萬億千瓦時，創造世界紀錄。當世界進入AI時代，「算力的盡頭是電力」漸成業內共識。而電網是連接電力生產和消費的樞紐平台，是新型電力系統的核心環節。隨着新能源發電佔比不斷提升、產業轉型升級加速，一張更堅強、更綠色、更智能的電網成為時代所需。國家發展改革委透露，「十五五」時期中國新型電網建設總投資規模預計將突破5萬億元人民幣，推動中國電網邁上升級之路。

●文：香港文匯報記者 方俊明 廣州報道

圖：香港文匯報廣東傳真、資料圖片

中國「六張網」系列之 新型電網



新

中國每10度電就有近4度是綠電，背後是全球最大可再生能源體系的強力支撐。未來將打造新型「電網大腦」，運用人工智能、數字孿生、無人機等前沿技術，實現電網智能調度、高效運維、安全防禦。

快

輸電通道和技術同步更新。依靠特高壓「電力高速公路」，來自新疆的電可在0.01秒內穿越3,300公里「閃送」到安徽，每年可為華東地區輸送電量超600億千瓦時。「十五五」期間，中國「西電東送」能力將達到4.2億千瓦以上，投產特高壓直流通道15條，保障電力輸送高效順暢。

穩

在主動脈之外，柔性靈活的配電網與分布式智能微電網，正在成為「新型電網」的堅強末端。目前中國平均供電可靠率達99.948%。「十五五」時期，新型電網接納分布式新能源能力將達到9億千瓦，築牢電力保障體系。

「十五五」投資5萬億 中國電網新快穩領跑 全球電力角逐 AI 世代



●中國電力產業近年實現從追趕到技術引領的跨越式發展，裝機規模、發電總量、電網覆蓋均居全球第一。圖為南方電網的工作人員在作業。



●一家企業的1.25兆瓦分布式光伏接入廣東中山市虛擬電廠。

自2011年發電總量躍居全球首位以來，中國領先優勢持續擴大，去年發電量估算突破10.6萬億千瓦時，約佔全球三分之一，遠超G7國家總和。中國城市用戶年均停電時間僅1.8小時，顯著低於美國的4.5小時，供電可靠性世界一流。然而，面對全球能源供給波動加劇，極端天氣頻發，AI用電需求爆發，一個大型AI算力中心一年耗電量，甚至接近一座中小城市；未來AI相關用電佔全國總用電量3%到5%，幾乎已經成為確定性趨勢。未來拚的已不單單是算力，而是整個供電系統。

中國能源資源與負荷中心逆向分布的基本格局長期存在，資源富集在西部地區，需求密集在東部地區，需要更強的靈活性來應對能源資源空間制約。同時，當前中國新能源接入需求持續攀升，區域間電力供需不平衡的壓力持續增大，各級電網安全運行的複雜性不斷增加。國家能源局電力司副司長譚洪江透露，目前正研究制定「十五五」新型電網規劃建設實施方案，推動到2030年初步建成新型電網。

三層協同實現區域互聯互濟

香港文匯報記者了解到，根據規劃，新型電網平台將實現三層協同：一是升級特高壓「電力高速公路」，聚焦骨幹網架補強，提升跨區域調配能力，讓綠電在全國自由流動。充分發揮水電季節錯峰、用電負荷峰谷錯位特點，實現區域電力資源互補互保。

據報道，2025年底到2026年初，贛贛、皖鄂、湘粵、渝黔、湘黔等5項直隸背靠背工程陸續核准開工，投用後可增加省份間電力互濟能力。電力行業規劃研究與監測預警中心綜合戰略規劃研究所所長王雪松表示，傳統電網按行政區域規劃建設，新型電網強化跨區域、跨省份互聯互濟，能夠暢通能源資源大範圍配置。

城市電網升級 農村電網補強

二是改造城鄉配電網「最後一公里」，差異化推進城市電網升級與農村電網補強。當外部電網發生故障時，能夠毫秒級切換至孤島運行模式，令村民用電保持穩定。

前不久，一場「壓力測試」在廣東省廣州市番禺區大刀沙村展開……模擬變壓器故障、斷開與大電網連接，快速切換至智能微電網獨立運行，快速恢復供電。王雪松指出，智能微電網是小型自治系統，可促進新能源就近開發、就地消納，將提升偏遠地區和電網末端供電可靠水平。

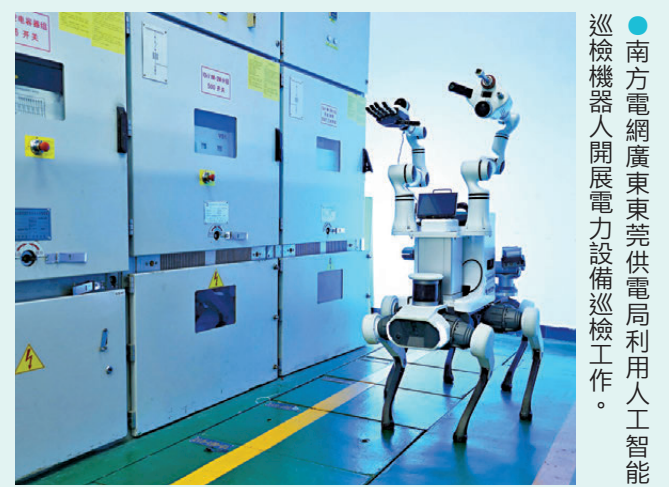
三是打造數字化「電網大腦」，運用人工智能、數字孿生、無人機等前沿技術，實現電網智能調度、高效運維、安全防禦。

以浙江省為例，余姚市的分布式光伏裝機規模已近200萬千瓦。為解決光伏發電不穩定的問題，國網余姚市供電公司利用AI大模型對光伏發電功率進行預測，日均準確率已超過96%。王雪松指出，新型電網將大量應用數字化、智能化技術，大幅提升電網的感知、決策、控制等能力。

「算電協同」納入國家頂層設計

未來，中國新型電網將通過三大領域協同，構建「主配微」協同、源荷儲互動的新型電網平台，為能源高質量發展奠定基礎。

據國家能源局統計數據，截至去年底，中國風電、光伏累計裝機首次突破18億千瓦，相當於約82個三峽電站總裝機。而傳統電網難以完全適應新能源接入需求，未來五年新能源將持續快速增長，需強化電網建設，讓綠電「發得出、送得走、用得好」。同時，隨着算力產業用電爆發式增長，能源保供與算力協同互促效應也凸顯。面對AI帶來的能源挑戰，中國已將「算電協同」納入國家頂層設計，推動電力與算力在空間、時間和機制上的深度融合。



●南方電網廣東東莞供電局利用人工智能巡檢機器人開展電力設備巡檢工作。

「十五五」部分重大新型電網工程

藏粵直流輸電工程

總投資約532億元（人民幣，下同），是目前全球輸電能力最強、技術最先進的柔性直流工程；擬2029年全面投運，從藏東南清潔能源基地每年向粵港澳大灣區送電超430億千瓦時

甘肅—浙江特高壓直流工程

總投資約353億元，是中國首個全容量特高壓柔直工程；擬2027年建成投運，從西部「沙戈荒」大基地每年向浙江等華東地區送電超360億千瓦時

浙江1000千伏特高壓交流環網工程

總投資293億元，是全國首個省內特高壓交流環網；擬2029年11月建成投產，將打通浙北、浙中、浙南之間的電力大循環

廣東陽江三山島海上風電柔直輸電工程

總投資約103億元，是中國首個海上風電「海陸一體」柔性直流輸電工程；擬2026年10月建成投產，每年向粵港澳大灣區輸送綠電60億千瓦時

●當前中國新能源裝機規模穩居全球首位。圖為一座座風機屹立在廣東陽江海域上，把陣陣海風化為綠電，供應粵港澳等地區。



從「補充」邁向「主體」 中國新能源裝機規模冠全球

全國可再生能源裝機在今年3月已達到23.95億千瓦，同比增長22%，佔中國總裝機超過60%。近十年來，中國風電及光伏新增裝機已佔全球約六成，並通過技術創新，推動全球風光發電成本分別下降超過60%和80%。當前中國新能源裝機規模穩居全球首位，正從「補充能源」邁向「主體能源」。

當日總發電量的30%。

南方電網廣東東電公司相關負責人向香港文匯報記者透露，今年將大力推動海上風電、光伏等新能源項目規模化發展，以「海陸統籌、集中送出」為路徑建設世界一流海上電網。其中，「陽江三山島海上風電柔直輸電工程」作為全國首個海上風電「海陸一體」柔性直流輸電工程，計劃今年10月建成投產。

同時，將攻克「海纜—架空混合直流輸電」等多項世界首創技術，打造海上平台施工、海纜敷設示範項目，為海上風電規模化開發提供核心支撐。加快完成灣區供電局「智能監測+機架巡視」全覆蓋，變電站遠程智能巡視覆蓋率超過80%；引導全省分布式光伏及新型儲能合理布局，確保新型電網具備接入新增800萬千瓦分布式光伏的能力。

南方五省區新能源電力電量創新高

據了解，南方五省區（廣東、廣西、雲南、貴州、海南）新能源總裝機規模已超2.8億千瓦，佔總電源裝機比重突破40%。今年以來，南方電網經營區域新能源發電量同比增長超20%，有效填補了傳統電源供應缺口。五省區新能源電力與電量在4月創下歷史新高，最大發電功率首次突破1億千瓦大關，單日發電量達14億千瓦時，佔

港科技園用電料大升 專家倡建跨區新能源網絡

隨着香港北部都會區、新田科技城及河套香港園區等重點區域全力布局AI等前沿產業，未來整體用電需求預計將大幅攀升。作為粵港澳大灣區能源保障的核心力量，南方電網廣東電網公司目前正加快新型電力系統和新型能源體系建設。專家建議，香港與大灣區內地城市應構建更加穩固的跨區域清潔能源網絡。

粵將修編對港澳供電應急預案

廣東電網公司相關負責人對香港文匯報表示，廣東電網將打造對港、對澳供電智慧可靠示範標杆。首先，統籌推進多旋翼無人機機巢全覆蓋式網絡化部署應用，實現無人機遠程自動化巡檢；針對涉港澳關鍵輸電線路加裝視頻、在線監測等數字化裝備，實時動態開展設備數字化運維。同時，持續運轉港澳聯網運行工作機制，協同管轄聯網設備停電風險；修編對港、對澳供電應急預案，強化風險協同防控。

倡港開發當地清潔能源發電等

目前廣東電網正推進六個「電力灣區」建設，服務粵港澳大灣區發展。其中，科產融合的「電力灣區」將建設清潔低碳電力技術創新研究基地，打造新型儲能產業創新高地，深化電力機器人實驗室、橫琴共享實驗室實體化運作。電算協同的「電力灣區」則適度超前布局電網基礎設施，滿足數據中心用電需求；打造棠下電算協同示範中心，積極參

與廣東算力中心運營建設、廣州城市算力網建設。

廣東省體制改革研究會執行會長彭澎表示，當前香港的電力供應深度依賴內地，尤其是大亞灣核電站的穩定輸送。為保障AI發展的能源後盾，他建議香港雙管齊下：首先，積極開發當地海洋潮汐發電、海上風電、太陽能光伏等多元化新能源，提升自給能力；同時，進一步拓展與深圳嶺南、陽江等廣東核電站的供電合作，構建更加穩固的跨區域清潔能源網絡。

從全國層面看，彭澎認為，目前國家推進「新型電網」建設，一方面是因為AI產業爆發式增長對電力提出了巨大需求。另一方面，中東局勢動盪導致關鍵海峽運輸通道受阻，傳統能源供應極易受國際市場波動和地緣政治影響；而中國憑藉新能源產業的快速發展，能源安全所受衝擊相對可控。新型電網的核心在於實現不同電力來源的混合聯供、遠距離高效輸送以及數字化、智能化調度，這既是AI技術落地的重要場景，也是新質生產力發展的內在要求。

對於粵港澳大灣區「新型電網」建設，彭澎建議，一是拓展供電方式與渠道，統籌利用風電、光伏、潮汐能、新一代核電等清潔能源，並深化「西電東送」跨區域輸電布局，形成多源互補的電力供給體系。二是大力推動電網數字化轉型，加快虛擬電廠、先進儲能等關鍵技術的突破與工程應用，將電力優勢不斷轉化為大灣區AI等前沿產業的全球競爭力。