

一分為二：平時互相支援 遇故障速隔離 灣區「背靠背」電網 避大面積停電



▲南方電網廣州供電局工作人員在巡視工程開關和刀閘設備。受訪者供圖

◀粵港澳大灣區直流背靠背電網工程5月25日正式投產，該工程在廣州、東莞設柔性直流換流站，將灣區電網一分為二，形成兩個獨立智能電網，可有效避免大面積停電。圖為工作人員巡視運行中的超導直流感流器。受訪者供圖



▲夜色中的大灣區直流背靠背電網東莞工程。受訪者供圖

大灣區直流 背靠背工程



資料來源：南方電網廣東電網公司

大國重器

粵港澳大灣區的電網安全性和供電能力大幅提升。被譽為「大國重器」的粵港澳大灣區直流背靠背電網工程25日正式投產。記者從南方電網廣東電網公司獲悉，該工程分別在廣州增城、東莞沙田新設一座柔性直流換流站，將粵港澳大灣區電網一分為二，形成兩個「背靠背」的獨立智能電網。兩個電網平時「彼此支援」，遇到無法排除的故障「隨時放手」，彼此之間有「防火牆」，避免故障「火燒連營」造成大面積停電。

大公報記者 方俊明廣州報道

粵海上風電 接入量增5倍

【大公報訊】記者方俊明廣州報道：南方電網廣東電網公司透露，目前粵港澳大灣區是華南電力負荷最為集中的區域，珠三角地區負荷已佔到廣東全省負荷的77%。廣東正規模化開發海上風電，推動項目集中連片開發利用，打造粵東、粵西千萬千瓦級海上風電基地，支撐可再生能源快速發展。數據顯示，去年廣東電網服務海上風電、光伏新增併網容量超770萬千瓦，其中新增容量547萬千瓦，同比增長超5倍，佔全國新增海上風電接入總容量的近三分之一。

據統計，目前廣東規劃風力發電的重大建設項目總投資超1500億元人民幣。其中，中國自主研發的應用於深遠海海上風電開發的全球首台「抗颱風型漂浮式海上風電機組」已在陽江下線，並在陽江海域進行全國首個漂浮式海上發電應用研究，標誌着陽江風電裝備製造和風電開發正向深遠海方向率先展開探索。同時，內地首個近海深水區海上風電項目「華電陽江青洲三50萬千瓦海上風電項目」亦在陽江海域加速建設，力爭海上風電開發實現從近海淺水區向近海深水區突破。今年，南方電網還將建設「廣東省風電臨海試驗基地」，滿足新增海上風電併網需求。同時，提升電網靈活調節能力，支持廣東梅州、陽江抽水蓄能工程全面建成。



▲廣東正規模化開發海上風電，打造粵東、粵西千萬千瓦級海上風電基地，支撐可再生能源快速發展。圖為陽江海上風電場。受訪者供圖

電網安全「穩定器」

- 全球首次針對電網複雜結構進行合理分區、柔性互聯，將有效避免大面積停電等問題；在國際上具有領先水平。

中國製造「競技場」

- 1 首次實現工程應用絕緣柵雙極型晶體管（IGBT）器件國產化比例大幅提升至50%，徹底解決以往工程中IGBT進口依賴的難題。
- 2 在內地首次研製出全國產柔性直流換流閘閥段，實現柔性直流換流閘閥核心組件包括IGBT、電容器、IGBT驅動板、二次板卡芯片的完全自主可控，並在該工程實現首次試用。

綠色技術「試驗場」

- 1 廣州工程建設中首次採用柔直變壓器水冷卻、戶內布置的設計方案，降低能耗，實現了全站噪聲小於48.5分貝。而12台柔直變壓器運行，發出的聲音僅相當於人正常交談的音量，與空調開機時的聲音相當。
- 2 東莞工程在世界上容量最大的柔性直流輸電用變壓器上實現了損耗率最低、能效等級最高；其工程設備的負載損耗小於760千瓦，滿載損耗千分之一點五五，達到等效容量的一級能效水平。整個工程12台變壓器，相當於一年節省3000萬度電，每年減少3萬噸二氧化碳排放量。

數字化「探索場」

- 基建過程中打造了全國首個貫穿全生命周期的三維場景智能運維換流站，系統將融合基建關鍵數據及換流站站端實時運維數據，實現三維空間場景的智能操作、智能巡視、智能安全、智能檢修等應用。

大公報記者方俊明整理

動上下游供應鏈約80億元人民幣。

其中，該工程首次實現工程應用「絕緣柵雙極型晶體管」（IGBT）器件國產化比例大幅提升至50%，徹底解決IGBT作為能源變換與傳輸的核心器件在以往工程依賴進口的難題。南方電網公司的技術攻關團隊在內地首次研製出全國產柔性直流換流閘閥，實現了核心組件的完全自主可控，並在該工程實現首次試用。此舉推動柔性直流技術自主可控的跨越式發展，提高了中國電工裝備製造業的核心競爭力。

南方電網廣東電網公司有關負責人表示，以粵港澳大灣區直流背靠背電網工程為代表的「廣東目標標架工程」建成後，將從根本上化解廣東電網短路電流超標、多直流落點風險、大面積停電三大問題，顯著提升廣東電網電力供應和配置能力。預計今年將支撐「西電東送」電量不低於1883億千瓦時，廣東省東西部電力交換能力由410萬提升至1000萬千瓦，增幅逾1.4倍。

小區域出現故障，可以快速隔離，將停電控制在小區域。在大灣區外部，還將在粵東、粵西之間建設柔性直流背靠背工程，實現廣東東西互聯，再將大灣區電網、粵東、粵西分割成三個彼此聯通、但互不影響的區域電網。

「就是把交流電力系統通過直流實現相互獨立聯網，就像『背靠背』的兩個人平時『彼此支援』，遇到無法排除的故障『隨時放手』，避免大面積停電。」南方電網廣東電網基建部總經理龐鵬表示，據測算，以粵港澳大灣區直流背靠背電網工程為標誌的系列工程全部投產後，大灣區珠三角區域的供電能力將提升80%。

IGBT國產化比例提升至50%

「該工程實現了一系列技術突破與創新，也應用了各種新式設備。」廣東電網公司基建部項目管理科經理王流火表示，該工程涉及行業上下游企業近200家，僅電網設備領域，工程建設就將帶

背靠背直流輸電系統

話你知

背靠背直流輸電系統（back to back DC transmission system）是輸電線路長度為零的直流輸電系統。這種類型的直流輸電主要用於兩個非同步運行（不同頻率或相同頻率但非同步）的交流電力系統之間的聯網或送電，也稱為非同步聯絡站。因其整流站設備和逆變站設備通常裝在一個換流站內，也稱為背靠背換流站。

在背靠背換流站內，整流器和逆變器的直流側通過平波電抗器相連，構成直流側的閉環迴路；而其交流側則分別與聯接電網的連接點相連，從而形成兩個電力系統的非同步聯網。被聯網之間交換功率的大小和方向均由控制系統快速方便地進行控制。為了降低換流站產生的諧波，通常選擇12脈動換流器作為基本換流單元。南方電網

港大深圳醫院醫護 分享援港抗疫點滴

【大公報訊】記者郭若溪深圳報道：按照中央統一援港抗疫部署，港大深圳醫院於3月中旬派出5名醫護人員奔赴香港抗疫最前線，開展病人救治工作。近日，5位援港醫護結束隔離返回醫院上班。

兩地醫護建立堅固戰友情

據介紹，由於香港的醫療系統與內地不同，援港醫療隊抵達香港後，與香港同行密切溝通，團結協作，經過嚴格培訓，醫療隊員按照安排迅速投入到亞博館方艙醫院進行抗疫救治工作。憶起在亞博館與病毒奮戰的日日夜夜，隊員們內心仍然無比激動。

「這段時間大家建立了堅固的戰友情，見證了香港醫護和內地醫護緊密合作的新模式，也向香港同行學習了很多知識，很高興順利完成任務。」在分享亞博館的工作經歷時，主管護師劉萍多次提到在香港支援的經歷讓她受益匪淺。「特別是在人文關懷方面，我發現港方同事相互之間的溝通、與病人的交流、與家屬的溝通，都做得很到位。同時，我在他們的身上看到了一種偉大的責任和堅韌的力量。」

在港大深圳醫院為返崗工作的援港隊員們舉行的歡迎儀式上，院長盧寵茂表示，此次香港特區政府准予內

地醫護人員在港合法開展診療、護理工作，並可使用香港醫療信息系統，這是一項歷史性的突破，希望以後大灣區更多醫療交流與協作，為灣區醫療一體化做出更多有益嘗試。



▲港大深圳醫院5名醫療隊員合影。大公報記者郭若溪攝

港科大深圳研究中心 攻關自動駕駛

【大公報訊】記者郭若溪深圳報道：為進一步深化深港合作，提升粵港澳大灣區智能網聯汽車產業創新能力，5月25日，香港科技大學（深圳）自動駕駛智能研究中心在深圳南山揭牌。

據了解，該中心背靠香港科技大學、瑞士蘇黎世聯邦理工學院、新加坡南洋理工大學等國內外知名高校／科研院所等創新資源，面向產業發展戰略，聚焦車聯網技術、車載傳感器、智能感知等自動駕駛領域關鍵核心技術，深化產學研融合，致力於打造業界標桿解決方案，在多車協同、車路協同、工業物流、末端配送、安防巡檢、載人接駁以及碼頭、機場等無人化場景加強成果轉

化與應用示範，助力南山區構建「國際一流、創新驅動、標準先行、示範引領」的智能網聯汽車產業集群。

深圳南山區是全國智能網聯汽車產業聚集程度最高的區域之一，集聚了以速騰聚創、金溢科技、AutoX、蘿蔔速運（百度）等為代表的上百家相關企業。港科大初步規劃，未來將聚焦三方面工作：

一是掌握全球頂尖算法，全面攻克制約無人駕駛產業發展的卡脖子關鍵技術問題；二是全面深化粵港澳大灣區創新合作，促進無人駕駛路測結果互認；三是聯合上下游產業鏈重點企業，構建無人駕駛產業集群。