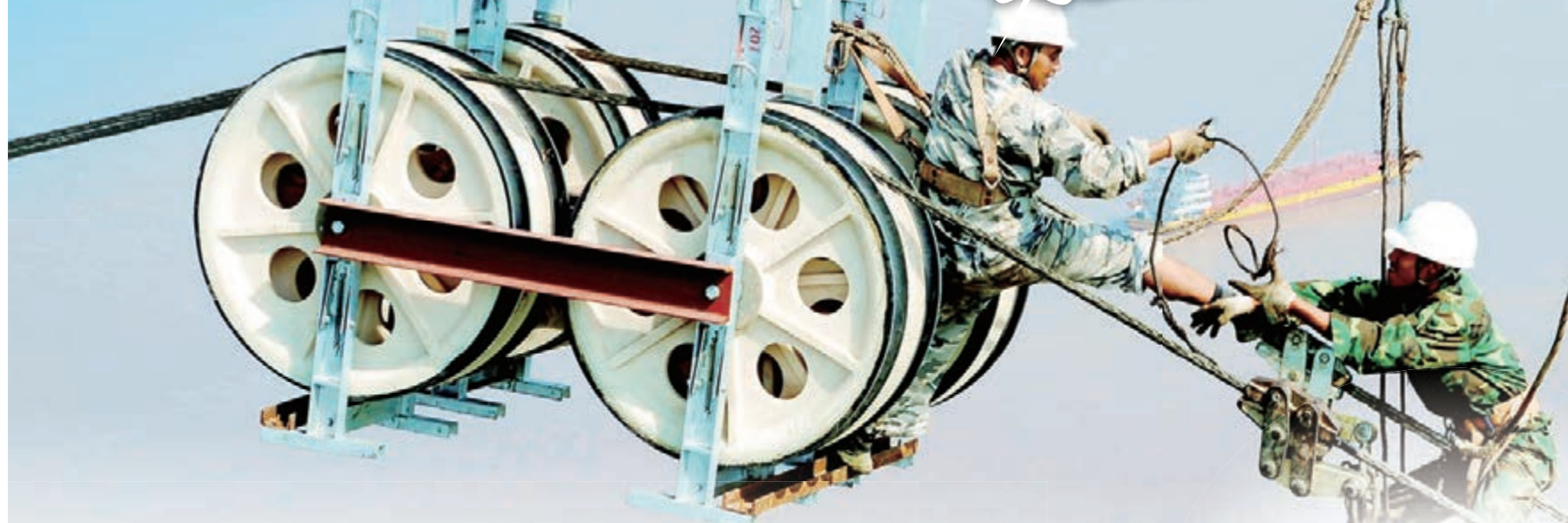


三大特高壓工程齊開工 突圍十面「霾」伏



去年起席卷神州的霧霾天氣成為了中國的「心肺之患」，如何根治霧霾？政府開出的「藥方」之一是建設12條重點輸電通道。11月4日，首批核准的「淮南—南京—上海」、「錫盟—山東」、「寧東—浙江」三大特高壓工程同時開工，工程總投資達到683億元。為了儘快發揮治霾作用，國家電網公司承諾三條線路在2016年底前全部建成投運。根據部署，2017年12條重點輸電通道全部建成後，每年可以減少發電用煤2億噸，減排二氧化碳96萬噸，特高壓電網正在成為中國治理大氣污染的主力軍。

■香港文匯報記者 羅洪嘯 北京報道

国家电网公司“两交一直”(淮南—南京—上海、錫盟—山東、寧東—浙江)特高壓工程開工



■國家電網公司董事長劉振亞宣佈工程開工

2013年9月，國務院出台史上最嚴的《大氣污染防治行動計劃》，提出到2017年，全國地級及以上城市可吸入顆粒物濃度比2012年下降10%以上，優良天數逐年提高；京津冀、長三角、珠三角等區域細顆粒物濃度分別下降25%、20%、15%左右的目標。為實現這一目標，國家能源局重點規劃了12條跨區輸電通道。

減排PM2.5效果顯著

與傳統電網相比，特高壓具有遠距離、大容量、低損耗、少佔地的優勢，據測算，1,000千伏交流特高壓輸電線路的輸電能力超過500萬千瓦，接近500千伏超高壓交流輸電線路的5倍。±800千伏直流特高壓的輸電能力達到700萬千瓦，是±500千伏超高壓直流線路輸電能力的2.4倍。根據國際綠色和平組織的報告，特高壓每輸送1億千瓦時電力，可使負荷中心減排PM2.5約7噸，PM10約17噸，減排二氧化硫、氮氧化物約450噸。

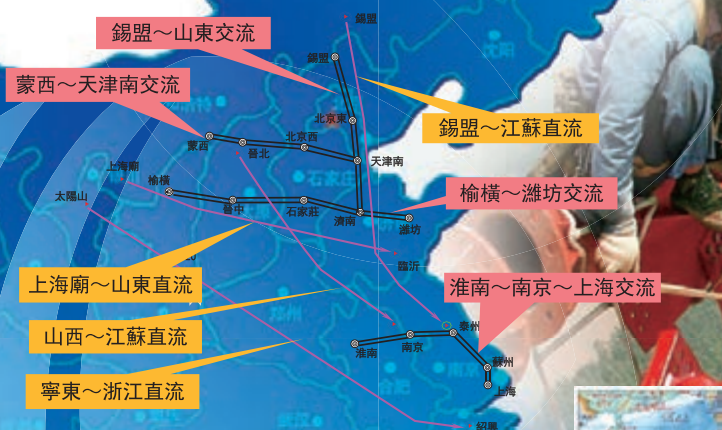
因此在被霧霾困擾之時，特高壓電網進入了中國高層視野。國家主席習近平指出，保障國家能源安全，必須推動能源「四個革命」，加快實施重點任務和重大舉措，強調要繼續建設以電力外送為主的千萬千瓦級大型煤電基地，繼續發展遠距離大容量輸電技術。國務院總理李克強在國家能源委員會會議上亦提出，今年要開工建設一批採用特高壓輸電和常規輸電技術的「西電東送」輸電通道。

12條輸電通道建設提速

中國期望通過建設一批高效的特高壓電網，把內蒙古、山西、陝西、雲南等地的電力資源向能源消耗中心的京津冀、長三角和珠三角地區輸送，減少這些地區的煤電裝機，改善因煤炭發電造成的空氣污染。今年5月，國家決定加快建設包括「四交四直」特高壓工程在內的大氣污染防治行動計劃12條重點輸電通道，要求到2017年全部建成。

國家電網公司董事長，黨組書記劉振亞指出，解

大氣污染防治行動計劃「四交四直」特高壓工程



華東電網安全性能大增

此次開工的「淮南—南京—上海」工程是迄今規模最大、難度最大的特高壓交流工程，對華東地區亦具有特別意義，工程建成後，將與「淮南—浙江—上海」工程形成華東特高壓交流環網，與「浙江—福州」工程共同構建堅強的網絡平台，華東電網供電安全和可靠性大幅提升。

「淮南—南京—上海」工程線路途經安徽、江蘇、上海兩省一市的22個縣市，上海境內36公里線路與500千伏、220千伏同塔四回架設，其他線路同塔雙回路架設，蘇通長江大跨越單塔重量和基礎混凝土量均為世界第一，建設任務十分艱巨。根據工程里程碑計劃，變電站及一般線路計劃於2016年6月建成帶電，蘇通大跨越力爭2016年12月建成後全線投運。

終結短路電流超標難題

當前，華東長三角地區電網密集，短路電流超標問題十分突出，目前近30%的廠站500千伏短路電流超標，隨着負荷的增長，短路電流還將進一步提高。「淮南—南京—上海」工程建成後，將形成覆蓋長三角地區的特高壓雙環網結構，500千伏電網合理分區運行，從根本上解決500千伏短路電流超標問題。

目前長三角地區接受外輸電2,380萬千瓦，後續還需建設「寧東—浙江、錫盟—秦州、淮東—華東」等多回特高壓直流，依託特高壓電網屆時華東區域內部風電、核電和可再生能源電力的交換能力顯著加強，浙江、上海和江蘇的供電安全性、可靠性大幅度提升，有效緩解長三角地區短路電流大面積超標問題，提升電網安全穩定水平，增強華東電網抵禦重大事故能力。

首批開工三大特高壓工程

淮南—南京—上海特高壓交流工程 途經安徽、江蘇、上海3省(市)，新建南京、泰州、蘇州3座變電站，擴建淮南、瀋西兩座變電站，變電容量1,200萬千瓦安，新建輸電線路2×780公里，工程投資268億元；

錫盟—山東特高壓交流工程 途經內蒙古、河北、天津、山東4省(區、市)，新建錫盟、北京東、濟南3座變電站和承德串補站，變電容量1,500萬千瓦安，新建輸電線路2×730公里，工程投資178億元；

寧東—浙江特高壓直流工程 途經寧夏、陝西、山西、河南、安徽、浙江6省(區)，新建寧東、紹興2座換流站，換流容量1,600萬千瓦，線路全長1,720公里，工程投資237億元。

特高壓電網成能源穩壓器

自2010年中國首條特高壓線路「晉東南—荊門」投運以來，國家電網累計建成「兩交四直」特高壓工程，在運在建特高壓輸電線路長度超過1.5萬公里。今年汛期，復奉、錦蘇、寶金三大特高壓直流工程長時間保持合計2,160萬千瓦滿功率安全運行，相當於一個三峽工程滿功率送出的電量，確保了華東地區夏季用電高峰不缺電。特高壓電網正在成為中國能源的穩壓器。

新能源並網裝機破1億千瓦

目前，投運的特高壓工程的變電(換流)容量超過1.6億千瓦安(千瓦)，累計送電超過2,500億千瓦時。今年夏天，上述三大特高壓直流工程還承載了超過80%的四川水電外送任務，向華東地區大規模輸送西南清潔水電600億千瓦時，約佔華東區外受電的三分之二。

依託大電網發展新能源，國家電網新能源並網裝機突破1億千瓦，其中風電7,799萬千瓦，太陽能發電1,835萬千瓦，國家電網成為世界風電並網規模最大、太陽能發電增長最快的電網。

跨區消納風電緩解局部「電荒」

國家電網還創新風電大範圍消納方式。首次將新疆風電通過±800千伏天中特高壓直流、晉東南—南陽—荊門1,000千伏特高壓交流試驗示範工程遠距離輸送至華北電網，最大電力60萬千瓦，有力支援京津唐電網迎峰度夏。國家電網公司以市場化方式，組織西北送華中年度合同部分風電電量進行合同轉讓，通過特高壓交流試驗示範工程轉送華北，最大電力40萬千瓦，有效減少河北南網用電缺口。

三年投兩千億建電力高速路

根據投資估算，大氣污染防治行動計劃的12條重點輸電通道總投資將達到約2,000億元，對經濟拉動效果顯著。這意味着建設12條電力大動脈將增加輸變電裝備製造業產值900億元，直接帶動電源投資約5,000億元。每年拉動GDP增長640億元，增加稅收120億元，增加就業崗位14萬個。

引領世界電網科技

特高壓工程不僅拉動了沿線地方經濟的發展，更大幅提升了中國的科技創新能力。科技部副部長曹健林在「兩交一直」特高壓工程開工動員大會上指出，國家電網公司在特高壓輸電技術理論、技術、裝備、標準等方面取得了系列技術突破，大幅提升了中國在國際電工領域的影響力和話語權，特高壓交流輸電技術現在已經成為中國在世界電網科技領域的金色名片，也是中國在工程技術領域能夠領先世界的技術。這不僅推進中國裝備製造業的全面升級，帶動了相關產業的快速發展，同時也促進了中國在電網技術領域由追趕者向引領者的跨越。

目前，中國已經掌握特高壓設備製造的核心技術，在世界上率先研製成功全套特高壓交流設備，佔領國際高壓輸變電設備製造的技術制高點，具備了特高壓交流設備的批量生產能力，國產化率達90%以上，徹底扭轉長期跟隨國外發展的被動局面。

中國特高壓揚名海外

在特高壓帶動下，中國電工裝備企業不僅主導了國內高端市場，而且進軍國際市場，出口額連年大幅增長。今年7月17日在國家主席習近平和巴西總統羅塞夫的共同見證下，國家電網公司董事長劉振亞與巴西國家電力公司總裁科斯塔在巴西總統府簽署了《巴西美歷山特高壓輸電項目合作協議》，這是國家電網公司在海外中標的首個特高壓直流輸電項目，這條「電力高速路」將幫助巴西把北部亞馬遜河的水電送到幾千公里外的發達地區。

解京津冀燃「煤」之急

放眼神州，受霧霾之苦最為嚴重的要數京津冀地區，環保組織綠色和平與英國利茲大學研究團隊發佈的報告認為，燃煤對霧霾的貢獻佔一次PM2.5顆粒物排放的25%，建議京津冀地區應停止新建燃煤發電廠。可是據研究機構測算，到2017年京津冀地區用電需求還將有7,000萬千瓦增長。要想經濟效益和社會效益雙贏，京津冀地區建設特高壓電網利用西部的風電和光電是明智之舉。

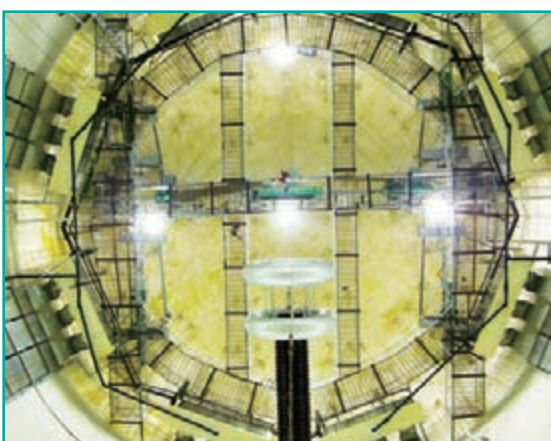
國家環境保護部環境規劃院副院長、總工程師王金南認為，控制燃煤排放是降低PM2.5污染的關鍵手段之一。「跨區送電一方面有助於接受外輸電地區以電代煤，顯著減少當地燃煤源的大氣污染排放；另一方面，隨着特高壓等技術的發展，跨區輸電的總體能源利用效率可以高於輸煤的能源效率，因此跨區送電對於提高中國煤炭開發、

轉化、傳輸、使用的整體效率，也將產生積極作用。」

助華北地區能源升級

以「錫盟—山東」特高壓交流工程為例，該條線路途經內蒙古、河北、天津、山東4省(區、市)，輸電能力900萬千瓦，線路建成後可促進錫盟能源基地開發建設，將錫盟風電與煤電打捆外送至華北負荷中心，不但大大解決了內蒙古風電的棄風問題，而且實現了京津冀地區電力供應清潔化。

同時，蒙西煤電脫硫標杆上網電價為0.3元/千瓦時，錫盟到山東的輸電加價為0.0576元/千瓦時，工程輸送電力山東的落地電價低於當地標杆上網電價0.089元/千瓦時，有利於抑制電價上漲。



■國家電網環境氣候實驗室



■±800千伏向家壩—上海特高壓直流輸電工程新吉陽長江大跨越封頂