

香港文匯報訊（記者 葛沖 北京報道）鈾濃縮基地向來被視為高度機密，可謂是外國間諜想方設法要靠近的地方，但如今中國蘭州鈾濃縮基地卻首次向媒體開放。該基地曾為中國的原子彈、氫彈、核潛艇，還有第一座核電站秦山核電站提供核燃料，廠區藏有核心機密——中國自主研發的離心機。中核集團宣佈，中國核工業關鍵的鈾濃縮技術完全實現了自主化和工業化應用，具備了國際競爭實力，可以上場同俄羅斯和西歐兩家世界頂尖的鈾濃縮公司同台競技。



▲中國核工業集團首次向媒體開放位於蘭州的鈾濃縮基地。圖為鈾濃縮工廠外部示意圖。



▶鈾濃縮生產組件。網上圖片

中國核燃料基地曝光

中核：鈾濃縮技術全自主化 實力媲美歐俄

山環抱的廠區，巨大的廠房掩映其間，核電站所需的燃料濃縮鈾就在這裡生產。據新華社記者報道，走進這個坐落在蘭州西郊山麓下、黃河邊的蘭州鈾濃縮有限公司，在一個大型白色廠房裡看到一排排的離心機設備正在運轉，發出輕微的嗡嗡聲，看不見的機器內部高速旋轉着將天然鈾中的鈾235與鈾238分離，使之成為適合核電站使用的燃料。從這裡的生產裝置裡提取出來的濃縮核燃料，經過再加工，被源源不斷地運往中國各個核電站。

離心機自主研發 成本降低逾五成

據介紹，離心機是鈾濃縮最核心的生產設備，也是各國嚴格控制的核心機密。記者因此不能拍攝離心機工作區，據工作人員介紹，這裡包括離心機在內的所有裝置都是中國自主研製。

國際上通常把是否擁有鈾濃縮技術作為判斷一個國家是否進行核試驗的標準之一。而鈾濃縮的關鍵設備——離心機製造技術更是被列為核心機密。

經過多年的艱苦努力，中核集團科研人員攻克了離心機研製中的多項技術難關，完成了離心機研製任務，實現了離心機的工業化應用，使得鈾濃縮生產成本大大降低。中核集團公司總工程師雷增光說：「它的耗電量大概相當於擴散法的二十五分之一，綜合成本降下來50%還要多。」

供應內地17個反應堆工業應用

「鈾濃縮離心機技術，是核燃料生產的關鍵技術，也是衡量國家核技術水平的重要標誌。我們經過多年自主研製，掌握了這項技術並轉化為工業生產能力，這對保障國家能源安全和我國核電的可持續發展有着重大戰略意義，也標誌着我國可以上場同俄羅斯和西歐兩家世界頂尖的鈾濃縮公司同台競技了。」雷增光說。

蘭州鈾濃縮有限公司總經理朱紀稱，現在上馬了自家生產的鈾濃縮離心設備，完全可以保障當前內地運行的17個反應堆的核燃料供應，也能滿足到2020年五倍於現在核電規模的燃料需求。「我們要建世界一流的核燃料基地，為核能這一清潔能源的發展做出貢獻。」他說。

雷增光透露，中核集團正在研製更先進、更經濟的新一代離心機，目前在關鍵技術的研究上已取得重要進展。



■工作人員在搬運疑似核原料的巨型罐子。



■鈾濃縮工廠中央控制室。



■鈾濃縮生產工廠內部情形。



■中國蘭州鈾濃縮基地曾為中國的原子彈提供核燃料。資料圖片

適時開放 彰顯自信

香港文匯報訊（記者 馬琳 北京報道）中核集團日前揭開中國核工業的神秘面紗，中國社科院軍備控制與防擴散中心研究員、軍事專家洪源對此向本報指出，中國適時開放蘭州鈾濃縮基地，顯示出中國在核工業方面的自信心態，核工業的獨立自主對中國發展具有自身特色的核戰略具有非常重要意義。

洪源表示，中國的核工業是一窮二白情況下，在20世紀50年代前蘇聯的援助下開始發展的。由於當時冷戰特殊的國際形勢，因此中國核工業和核武器在佈局、研製、試驗的整個過程當中，都是有嚴格規定的。洪源認為，是次中核集團蘭州鈾濃縮基地首次對媒體開放，呈現出中國核工業和核工程的一種對外開放姿態，顯示出中國在核工業方面的自信。

頂住大國壓力 核戰略獨立

事實上，隨着中國核工業的不斷發展成熟，中國已於1984年加入了國際原子能機構，並簽署了一些有關核安全的國際公約。洪源指出，中國開放蘭州鈾濃縮基地，也顯示出中國作為履約國正在履行開放的義務。

洪源認為，中國的核工業雖然在起步階段得到了前蘇聯的援助，但是在1959年6月前蘇聯就停止了對華的技術援助。如今中國核工業通過自力更生，實現了核裝備的自製與核燃料的自給，一方面說明中國核工業已完成引進、消化、吸收、自主創新的過程；另一方面也說明，中國頂住了美國等核大國壓力，在核工業發展方面走出一條具有中國特色的新路子。這對中國發展獨立自主的核工業是極端重要的，也對發展具有自身特色的核戰略具有非常重要意義。

專家解讀

加快核產業走出去 晉身核電強國

香港文匯報訊（記者 馬靜 北京報道）積極參與外國核電站競標，在海外開發鈾資源項目實現產品銷售並進入商業運營，一系列動作表明，中國核產業已經逐步「走出去」並且步伐正呈加快之勢。業內人士和專家稱，中國已經具備成為世界核電強國的重要基礎，未來將在國際上樹立了「中國製造」的品牌形象。

首座「出口核電站」巴國建成

數據統計，目前中國大陸地區在運核電機組16台，總裝機容量達到1,366萬千瓦，在建機組29台，總裝機容量3,160萬千瓦。中國成為世界上在建核電機組最多的國家。今年5月以來，中國在南非舉行的展覽會上首次亮相CAP1400技術，中國核企業參與土耳其核電站競標，中核集團與阿根廷方面就阿第四座核電站項目密切聯絡，一系列動作來看，中國核電「走出去」的步伐正呈加快之勢。

被譽為「南南合作」典範的巴基斯坦希瑪核電站則是中國核產業走出去的最好見證，希瑪核電站是中國自行設計建造的第一個出口核電工程。

業內人士表示，中國核電企業已經具備「走出去」所需的技術和資金，目前正在與一些國家進行接觸，商討參與國外項目建設的可行性。儘管中國核電「走出去」尚處於初期，但是中國核電在安全等方面的進步和發展為「走出去」戰略打下了扎實的基礎，並在國際上樹立了「中國製造」的品牌形象。專家稱，未來五到十年，中國將邁進世界核電強國行列。

■中國自行設計建造的第一個出口核電工程恰希瑪核電站。網上圖片



尼日爾開發鈾礦 打通生產線

如果說中國核電「走出去」尚處於初期，中國在海外開發核礦已經結出碩果。2010年底，中核集團首個鈾資源海外開發項目——尼日爾阿澤里克鈾礦項目試生產出鈾，標誌着生產線全流程打通，目前該項目已經實現首次產品銷售並進入商業運營。2012年，中核核成收購世界第三大鈾礦項目——納米比亞Husab鈾礦，據悉該礦將從2016年起每年有5700噸天然鈾產量。中核集團去年也簽署了與蒙古國合作開發鈾礦的協議，並定下三年之內開工建設。

鈾濃縮離心機技術

話你知

鈾濃縮離心機技術是核燃料生產的關鍵技術。由於核電站使用的核燃料要求鈾235的含量在2%至5%之間，但在天然鈾中，鈾235的含量只有0.7%，其餘為鈾238，因此需要提高鈾235的含量。當前主流的鈾濃縮離心機技術，是利用高速旋轉產生很強的離心力場，來實現二者的分離。這項技術原來只有俄羅斯等少數國家掌握。經過幾十年努力，中核集團的科研人員攻克了眾多技術難關，形成了離心機的研發製造及整個鈾濃縮離心工程設計、建造和運行的完整產業體系。

■資料來源：新華社

中核實現內地核電零突破

小資料

中國核工業集團公司（簡稱「中核集團」，CNNC）是經國務院批准組建、中央直接管理的國有重要骨幹企業，由100多家企業單位和科研院所組成，是中國核科技工業的主體，是國家戰略核力量發展的核心和國家核能發展與核電建設的主力軍。主要從事核軍工、核電、核燃料循環、核技術應用、核環保工程領域的科研開發、建設和生產經營，以及對外經濟合作和進出口業務。是目前中國內地投建核電和在運核電的主要投資方、核電技術開發主體、最重要的核電設計及工程總承包商、核電運行技術服務商和核電站出口商，是中國內地核燃料循環專營供應商、核環保工程的專業力量和核技術應用的骨幹，曾創下「兩彈一艇」和實現中國大陸核電「零的突破」的輝煌歷程。

■記者 馬靜