蛟龍深潛6965米 創世界紀錄

完成深海巡航採樣 將再衝擊7000米

■「蛟龍」號載人潛水器進行7,000米級海試第二次下潛試驗。圖為「蛟龍」號被布放入水。新華社

■「蛟龍」號從水下傳回來的照片。 網上圖片

香港文匯報訊 (記者 江鑫嫻 北京報道) 中國載人深潛器「蛟龍」號昨日在西太平洋的馬里亞納海溝試驗海區成功突破6,900米海底深度，達6,965米，潛水器開展了近底巡航、照相、攝像、海底微地形地貌測量，並坐底完成沉積物及海水取樣、標誌物布放等作業，再創中國載人深潛紀錄，同時也刷新了世界同類潛水器紀錄。預計「蛟龍」號將於6月底完成7,000米級海試。

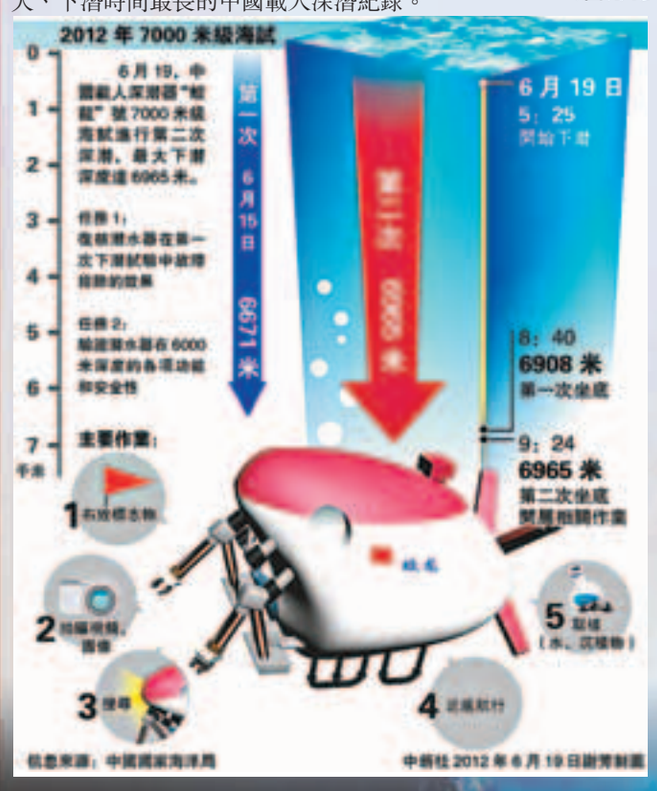
北京時間19日5時14分，「蛟龍」號潛水器被布放入水。5時25分，潛水器開始下潛。8時30分左右，潛水器到達海底，隨即開展近底巡航和坐底作業。12時左右，潛水器完成全部試驗計劃，拋載返航。16時27分，潛水器順利回收至甲板，全部試驗過程歷時687分鐘。

成功第2潛 測潛水器功能

據新華社報道，「蛟龍」號海試現場總指揮劉峰介紹說，本次下潛中，「蛟龍」號完全按照指揮部制定的計劃，順利下潛到預定作業深度和作業地點，開展近底巡航、照相、攝像及海底微地形地貌精細測量。隨後，潛水器坐底完成沉積物及海水取樣、標誌物布放等作業，完成本次下潛的全部考核內容，潛水器到達指定位置、開展定點作業的能力得到驗證。其最大下潛深度達6965米，再次創造下潛深度最大、下潛時間最長的中國載人深潛紀錄。

按照原定計劃，第2、3、4次下潛，「蛟龍」號的深度會達到大約6,500米，但不會超過7,000米，以重複驗證潛水器在6,000米級深度下的功能與性能。直到第5次下潛，「蛟龍」號才會衝擊7,000米的深度。雖然距離7,000米還差35米的距離，據現場專家介紹，這個深度實際上已經表明，我國能夠在地球上99%的海域進行科學研究個資源調查，我們也對接下來的幾次下潛實驗突破7,000米充滿期待。

■「蛟龍」號在海底取得的海水和沉積物樣品。 新華社



潛航員出艙 分享海底所見

「在6965米海底看到的景象，跟下潛之前想像的不太相同。海底看上去貧瘠荒蕪，但是仔細觀察的話，可以看到指甲蓋大小的白色生物在海底快速爬行，很可惜沒能抓住牠」，3名潛航員順利出艙後，潛航員唐嘉陵分享海底所見，「在做沉積物取樣時，感覺海底的泥土很黏稠，就像在用一根管子捅一塊奶油。」

劉峰表示，本次下潛中，「蛟龍」號的可調壓載系統無法正常實現排水功能，預計需要一天時間徹查故障原因，進而排除故障並完成潛水器的例行維護。

「海試現場指揮部初步決定21日開展七千米級海試第三次下潛試驗」，劉峰說，他同時表示，第三次下潛試驗的具體下潛時間將根據海況、設備和人員的狀態決定。

潛航員下海前 不能吃脹氣食物

香港文匯報訊 (記者 江鑫嫻 北京報道) 據了解，在以前的海試中，曾經出現潛水器上浮恰遇暴風雨的情況，當時海面一片漆黑，儘管潛水器上配有閃光燈和VHF通信，但用望遠鏡根本看不清潛水器。為此，此次7,000米海試前，技術人員特意在「蛟龍」號上安裝了GPS定位裝置，使得在漆黑一片中，下潛母船也能在最短時間中找到已上浮的「蛟龍」號潛水器。

談及潛航員的身體狀態，「蛟龍」號載人潛水器總設計師、中國船舶重工集團公司第702研究所研究員徐芑南表示，「蛟龍」號有8名潛航員（其中2名為專職潛航員，其餘6名均為科研人員），對科研人員的潛航員，我們會要求在潛航的前一天吃的比較素淨，不吃脹氣的食物，好好休息一下，並排除臨時身體不好的潛航員，對專職的潛航員有一套完整的管理要求。

根據設計，「蛟龍」號在海底正常工作時間是12小時，期間包括氧氣的供應、二氧化碳的吸收等，但是根據安全保障的需要，可維持潛航員72個小時的水下生存，最大可提供84小時需要的生命能量補充。

■工作人員在回收「蛟龍」號。 新華社

■馬里亞納海溝

香港文匯報記者 江鑫嫻

海試成功 中國可探全球海域

專家解讀

「蛟龍」號7,000米海試的成功有哪些重要意義？中國國土資源部原總工程師張洪濤認為，「蛟龍」號7,000米海試如果成功，將意味着中國在深海勘探領域的水平達到國際領先，而領先的意義毫不亞於航天科學所取得的成就。

據中國網報道，「蛟龍」號載人潛水器總設計師、中國船舶重工集團公司第702研究所研究員徐芑南（見圖）表示，海洋開發、海洋利用、海洋保護是中國深海裝備研發的宗旨，「蛟龍」號的工作，第一階段是設計製造，第二階段是海上試驗，通過海上試驗可以檢驗設計的不足，予以改進和完善，第三階段是應用，應用是海洋調查的目的。從2013年起，海試的成果肯定要開始轉化為應用，國家海洋局對此正在制定計劃。儘管7,000米海試一旦成功將標誌着中國可以在99%以上的海域進行工作，但是從世界來說，人類對深海的了解還不到十分之一，因此還有很大的廣度值得去開發。

中國大連海事大學教授欒維新表示，中國應該借鑒航天工程、計算機工程等方面的建設經驗，制訂海洋關鍵技術裝備的戰略體系規劃，系統地進行建設。

據報道，海洋蘊藏了全球超過70%的油氣資源，全球深水區最終潛在石油儲量高達1,000億桶，深水是世界油氣的重要接替區。近十年來，人們新發現的探明儲量在1億噸以上的油氣田70%都在海上，其中一半以上又位於深海。

巨壓低溫 全面考驗潛航員

面臨挑戰

據中新社19日電 「從去年的5,000米到今年的7,000米，相差2,000米的深度，壓力增加了2,000噸，這是此次『蛟龍』號深潛接受的最大考驗。」據「蛟龍」號潛水器總設計師、702所研究員徐芑南說，7,000米海底深度，意味着「蛟龍」號外殼每平方米的面積要承受相當於7,000噸的壓力。

其次是海底低溫的考驗。徐芑南說，深海是一個高壓、漆黑和冰冷的世界，去年「蛟龍」號進行5,000米級海試時，海底水溫只有2℃左右，7,000米海底的水溫更低，估計只有1℃-1.5℃。

第三，與此前3,000米海試在中國南海、5,000米海試在東太平洋的海底平原不同，此次進行7,000米試驗海區位於馬里亞納海溝，儘管進行了前期調查，但對該地區海流、海底地形地貌的了解不如前幾次詳細。

第四，「蛟龍」號載人艙是一個直徑為2.1米的球體，其內部除了要容納3位潛航員外，還需安裝許多的儀器和設備。連續幾個小時在「蛟龍」號密閉狹小的空間內，球艙外部是寒冷漆黑、神秘莫測的深海海底，對潛航員心理也是巨大考驗。

■潛航員返回後慶祝。新華社

四大技術 盡顯自研能力

設計看點

香港文匯報訊 「蛟龍」號作為中國自主研發的深海潛水器，有哪些中國的技術特色，作為設計指標為7,000米深度的深海潛水器，「蛟龍」號的設計重點在哪裡？

據「蛟龍」號潛水器總設計師、702所研究員徐芑南接受中國網記者採訪時介紹，「蛟龍」號擁有四大特色，這是中國深潛器工程中最吸引人的地方。

首先是直航穩定性和機動性的最佳統一。對於深潛器來說，穩定的直航能力和機動性原本是互相矛盾的。在「蛟龍」號設計過程中，曾在各類縮尺模型的水池試驗中最終確定目前的外形設計。通過與七個推力器的組合和控制系統的匹配，使得深潛器具有良好的自動控制巡航能力和穩定的針對目標的懸停能力。

第二是高速水聲通信。「蛟龍」號配裝了高速水聲通信設備，可以隨時和母船上、下聯繫，及時溝通話音、文字和圖像等信息，保障潛水器的安全和作業的順利進行。

第三是微地形地貌探測。這是又一種水聲探測技術，可以得到1米等深線的高精度海底地形地貌圖，這是海底測繪極其重要的數據。

最後還有「蛟龍」號上的蓄電池。「蛟龍」號配備目前世界上同類潛水器中容量最大的銀鋅蓄電池，可提供更充足的能源在深海中進行各項作業。

若被困海底 可自行「斷臂」

應急措施

香港文匯報訊 在7,000米深海航行，一旦出現緊急情況，「蛟龍」號如何脫險？據「蛟龍」號潛水器總設計師、702所研究員徐芑南介紹，潛水器下潛時將配備兩塊壓載鐵，以保證潛水器的下潛。當潛水器抵達所需深度時，將首先拋棄一塊壓載鐵，使潛水器重量和浮力基本均衡，潛水器便可懸浮於水中，在工作完成後再拋棄另一塊壓載鐵，潛水器即能上浮。

在一些特殊情況下，壓載鐵拋棄後仍不能上浮，潛水器配備的銀鋅蓄電池箱，及用於調節潛水器縱傾的水銀也可拋棄，這樣可使潛水器獲得更多的浮力。此外，在機械手被海底物體纏繞後，潛水器還可自行切斷機械手擺脫纏繞，當置於潛水器艏部的採集籃被纏繞後也可以同理處理，儘管切斷採集籃後採集籃中深海生物和岩石樣本只能拋棄，但潛航員的安全是第一位的。

除壓載鐵外，所有可拋棄物總重量在2噸以上。此外，為了保障安全，潛水器還裝有應急浮標及連接的9,000米的細纜，這條細纜是為了應對潛水器陷入淤泥的情況，最終可讓潛水器擺脫困境。