



今年3月，由中國海油自主設計建造的亞洲第一深水導管架「海基二號」在珠江口盆地海域滑移下水並精準就位，開發我國首個深水油田。為解決超大型深水導管架的柔性變形難題，「海基二號」首次大規模採用國產高級別超高強度鋼材。2萬噸高強度海工鋼，助「海基二號」成功瘦身5000噸。而這種國產新型超高強度「定海神鋼」，正是由湖南鋼鐵集團旗下的湘鋼鋼鐵集團有限公司（下稱湘鋼）研發生產的新材料，鋼板純度的水平達到了相當於99.99%黃金的純度。近年來，通過技術創新，在新質生產力導向下，湘鋼正逐步擺脫低端競爭的泥潭，目前高端鋼材品種佔比突破70%。

大公報記者 姚進



▲工人遠程操控車間裏的「智慧天車」，進行煉鋼。 大公報記者姚進攝

鋼鐵業是中國的傳統優勢產業，然而在很多人的印象裏，它被貼上了「傻大黑粗」、高污染、高能耗的標籤。在位於湖南省湘潭市的湘鋼廠區，大公報記者走進無人值守的五米寬厚板生產線、現代化的智慧控制中心，以及技術中心、焊接實驗室等，近距離感受一家傳統鋼鐵企業的蛻變與「新生」。

3月26日，由中國海油自主設計建造的亞洲第一深水導管架「海基二號」在珠江口盆地海域滑移下水並精準就位。據了解，為最大限度對導管架進行「瘦身」，「海基二號」採用了新一代420兆帕級超高強度鋼海工板。而這種國產新型超高強度「定海神鋼」，正是由湘鋼研發生產的。

走進湘鋼五米寬厚板廠房，高強度海工鋼的生產線上，世界領先的萬噸軋機發出巨大的轟鳴，一塊塊重20噸的鋼坯經過加熱後散發的高溫撲面而來，鋼坯在生產線上被不停地反覆軋製，最後成為一塊塊100毫米厚的鋼板。據湘鋼海工鋼項目產品經理脫臣德介紹，「海基二號」使用的超高強度鋼板厚度達到100毫米，不僅要強度達標，還要有優異的低溫韌性，同時保證良好的可焊性。

綜合性能優越 材料成本省億元

行業有個說法——一寸厚度一份難，要實現「定海神鋼」相當於99.99%黃金的純度要求，這背後的技術突破並非易事。由於海工鋼要長期服役在深海裏，既要面對海浪暗湧，還要克服海水腐蝕，同時在長達30年的生命週期內，不能產生任何微小的缺陷。脫臣德表示，湘鋼的攻關團隊聯合科研院所專家進行專門攻關，在3個月時間裏，經歷了四輪研製，多次挫折，在大規格內部韌性技術方面取得了突破，最終成功研發出滿足項目各項嚴苛性能需求的产品。2020年9月，湘鋼在4家入圍企業中第一個提供了產品樣板，經過「海基二號」項目組對樣板進行了全面的分析檢查，最後湘鋼420兆帕超高強度海工鋼以優異的綜合性能指標獨家中標。

據了解，「海基二號」導管架應用的高強度鋼超2萬噸，通過這一創新材料的應用，不僅攻克超大型深海導管架及平台輕量化設計的關鍵技術，使「海基二號」導管架成功減重近5000噸，節省上億元的材料及船舶改造費用，為國產高強度鋼在海洋工程中大規模應用開闢了新道路。

填補輕量化高強度海工鋼空白

「海基二號」項目的成功，讓湘鋼成為國內首家大規模生產新一代輕量化高強度海工鋼的企業。對此，脫臣德表示，得益於湘鋼近年來生產線的持續升級改造，讓他們有了攻克技術高地的底氣。從2003年起，湘鋼轉型升級，開始進入板材領域，並瞄準板材國際一流、線棒材國內一流的「雙一流」產品規劃目標，持續加大新產品研發，生產與研發能力取得了持續提升。

國產「定海神鋼」能耐大

鋼純度比肩99.99%黃金

助「海基二號」瘦身5000噸



▲「海基二號」導管架總高338.5米，總重近37000噸，是亞洲高度最高、重量最大的導管架，其材料為國產高強度海工鋼。

激發創新活力 引進人才育「智囊團」

「目擊」前，湘鋼的橋樑用鋼、船舶用鋼、海洋工程用鋼、工程機械用鋼的市場佔有率穩居國內前列，其中海工鋼國內市場佔有率達到65%以上。湘鋼市場部主管吳庭鈔介紹道，湖南鋼鐵集團重點品種佔比達到62%，應用於100多家世界500強企業、全球1000多個超級工程和重點項目。

鋼鐵產品的高端化離不開科研人才的支撐。作為海工鋼項目產品經理，85後的脫臣德從大學畢業後便一直奮鬥在湘鋼。目前，他所在的8人技術團隊中，6人為具有研究生及以上學歷的高

端人才。2022年入職湘鋼的博士生王紅濤，是湘鋼重點引進的高端人才。湘鋼高端化的平台、對技術和科研人員的高度重視，是他選擇加盟湘鋼的最大考量。「在湘鋼，不管是做管理，還是搞科研，都擁有相同的待遇和話語權。」王紅濤說道。湘鋼始終高度重視技術人才、技能人才隊伍建設，從技術、技能層次着力構建湘鋼立體式產業工人培訓體系。聚焦人才基地建設，完善青年人才儲備庫，利用好IPD團隊、大師工作室、博士工作站等平台，培育自己的「智囊團」。

5G數智鋼廠 邊喝咖啡邊煉鋼

智能製造

在距離湘鋼五米寬厚板廠房數十米外的一幢現代化建築裏，工人們正在控制中心監控着生產線上的一切狀況。這裏是湘鋼五米寬厚板智慧中心，海工鋼生產現場的上百個實時畫面信號彙集在大屏幕上，同時，上萬個感知點位的實時數據也匯聚到數據中心，系統可自動識別並處理現場的生產異常。鋼鐵工人從「幹粗活」到「坐辦公室」，「喝着咖啡煉鋼」成為現實。

「噠噠噠滴滴」另一間辦公場地，幾位年輕女工坐在屏幕前，通過遙控手柄，對工廠的

「智慧天車」進行操作作業。以往在高溫、噪音、塵土飛揚的天車上一坐幾個小時的繁重工作，已被類似打遊戲的方式所替代。

湘鋼設備工程部智能製造主辦王博介紹，近年來，湘鋼通過與中國移動、華為的戰略合作，打造「智慧鋼廠」，實現了全國首創「5G+雲+AI」在鋼鐵領域的投產使用，首創5G無人車、5G加渣機械臂、5G無人機巡檢等應用場景。「通過引進的人工智能大模型，在棒材生產線上開發了自動檢測設備和程序，可以邊生產同時自動進行質量檢測，相比人工目視抽檢的方式，檢測時間縮短80%以上。」

「超級工程」中的湘鋼力量（部分）

深中通道 建主體鋼箱樑

• 深中通道全長24公里，大橋主體鋼箱樑建設需要25萬多噸橋樑鋼。其中，湘鋼供貨量達9.3萬噸，佔橋樑鋼總用量的近四成。



港珠澳大橋 支援世紀工程

• 作為世界上最長的鋼結構橋樑，港珠澳大橋主樑鋼板用量達42萬噸，相當於10座鳥巢或者60座巴黎鐵塔重量。除湘鋼貢獻了4萬多噸橋樑鋼，連鋼、銜鋼也為港珠澳大橋提供了大量優質鋼材。



亞馬爾液化天然氣項目 抵住極地寒溫

• 全球最大的液化天然氣項目——俄羅斯亞馬爾液化天然氣（LNG）項目，湘鋼產品經受住了北極圈零下50攝氏度的考驗。



海基二號 解決柔性變形

• 3月26日，由中國自主設計建造的總重量達3.7萬噸的亞洲第一深水導管架「海基二號」在珠江口盆地海域成功滑移下水並精準就位。為了解決超大型深水導管架的柔性變形難題，海基二號首次大規模採用了國產高級別超高強度鋼材。

工藝技術「加減法」 助鋼企「綠色蝶變」

低碳轉型

在湘鋼廠區，除了高聳的煉鋼爐、巨大的廠房，記者驚奇發現，廠區內綠樹環繞、鳥語花香，走在十里鋼城，如同置身公園，與鋼企「傻大黑粗」、環境差、污染大的舊有印象形成鮮明反差。

走進廠內，150兆瓦超臨界煤氣發電機組平穩運行。該機組是全球第一台集脫硫、脫硝、除塵一體的最大容量超臨界煤氣鍋爐發電機組，為全球煤氣發電之最高水平，於去年7月建成併網投入運行。據介紹，該機組可將生產過程中多餘的熱量收集起來循環利用，預計年發電量約13.5億度，每年可減少二氧化碳排放122萬噸，節約標煤37萬噸。

作為國內僅存、仍舊位於城市中心的鋼廠，特殊的位置對湘鋼節能減排提出更為嚴苛的要求。近年來，湘鋼不僅淘汰了4座4.3米焦爐及3台小型落後燒結機，還投資8.1億元（近4年累計投入47億元）實施了超低排放改造項目，減污降碳成效明顯。2023年10月，國家文化旅遊部公布69個國家工業旅遊示範基地名單，國家3A級旅遊景區湘鋼文化園榜上有名。「目前，我們正在全力朝着國家4A級景區目標邁進。」工作人員說。

世界技能大賽閉幕 中國金牌榜居首

【大公報訊】綜合記者秦英偉、新華社報道：第47屆世界技能大賽15日晚在法國里昂閉幕，中國代表團在本次大賽中表現出色，在全部59個項目中，共獲得36枚金牌、9枚銀牌、4枚銅牌和8個優勝獎，位居金牌榜、獎牌榜和團體總分首位。

港選手創歷來最佳績

其中，中國香港代表團9月15日（法國時間）創下參賽以來最佳成績，共贏得一金、一銀及兩銅的殊榮，令人振奮。中國香港代表團由37名來自本地多間院校的技能精英組成，出戰32個項目，其中參與櫥窗設計的陳詠琪取得金牌、西點製作的姚浩民取得銀牌、飛機維修的黃富東及雲端運算溫嘉智各取得一面銅牌。

香港教育局局長蔡若蓮出席技能大賽的閉幕禮及中國香港代表團頒獎禮。她衷心祝賀代表團取得卓越成績，刷新了香港自1997年首次參加世界技能大賽以來的獎牌數目及成績，為港爭光。閉幕式上，中國上海作為第48屆世界技能大賽的舉辦地，與法國里昂進行了世界技能大賽會旗交接。



▲香港教育局局長蔡若蓮在里昂與參賽的中國香港代表團得獎者合影。

嫦娥奔月背 首用逆行軌道巧設計

【大公報訊】據央視新聞報道：當您中秋賞月的時候，是不是也會思考一個問題，月球的背面是什麼樣呢？今年我國發射的嫦娥六號成功抵達月球背面，並帶回人類首份月背樣品。作為中國航天史上迄今為止，技術水平最高的月球探測任務之一，嫦娥六號任務到底有多難？

6月25日14時7分，嫦娥六號返回器攜帶人類首份月背背面樣品，精準着陸在內蒙古四子王旗，任務取得圓滿成功。

嫦娥六號原本是嫦娥五號的備份，但和嫦娥五號不同的是，嫦娥六號是執行月背任務，這就對工程設計提出了很多新的要求。

中國航天科技集團張伍透露，這個任務不僅是總體設計難度大，這次要在月背着陸採樣，就要適應月背條件的改變。比如這次新的月背着陸

區域更加崎嶇，月壤的質地結構也不清楚，增加了採樣的難度。

此外，月背不能直接通信，需要增加中繼星，那麼探測器就要適應中繼星的要求，技術狀態變化也是一項挑戰，需要經過充分驗證和準備，才能夠適應整個系統的要求。

除此之外，由於月背與月面的光照不同，因此，嫦娥六號在奔往月球的道路上，第一次採用了逆行軌道設計的創新方案。

中國航天科技集團張玉花說，嫦娥五號任務是到月球的赤道以北採樣，這種情況的光照從南往北照；但到月球背面採樣，光照就變成了從北往南照。如果不採用逆行軌道的話，會對熱控帶來很大的問題。第一次採用逆行軌道非常成功，能夠保證採樣時是有光照的。