

3C科技

9月3日，紀念中國人民抗日戰爭暨世界反法西斯戰爭勝利80周年大會在天安門廣場隆重舉行。天安門廣場上盛大的閱兵儀式讓我們銘記歷史的同時，也讓全世界見證了中國國防力量的新高度。而此次亮相的先進軍事裝備，無一不融合了先進的設計思路和硬核的科學技術。

姚剛

九三閱兵展示的不僅是中國的新式裝備，更是在展示我們應用這些先進技術所帶來的全新作戰理念。在上篇，我們主要分析了此次閱兵在攝錄傳播過程中應用到的各種高科技；在下篇中，我們則將重點放在探尋在受閱部隊和軍事裝備上應用的那些高科技。

一切以數據作為支撐

縱觀此次閱兵，「數據」是貫穿全局的一個重要關鍵詞。從受閱方隊選拔、訓練到實際戰場上的數據通聯，我們正在以數據為支撐，徹底改變過去傳統的訓練和作戰方式。



▲第五十九、六十顆北斗導航衛星在軌示意圖。新華社

精準定位輔助訓練

在此次九三閱兵式上，北斗系統成為重要的「幕後英雄」。北斗定位、智能評估等系統，和模擬仿真等手段，貫穿了閱兵式的多個重要流程和環節。從基礎訓練到複雜場景演練，從空地協同到特情處置，北斗系統不僅使受閱部隊的訓練效率提升數倍，更讓這場規模宏大的軍事盛典實現「米秒不差」的精準呈現。

以往的受閱部隊訓練依賴人工標定和經驗判斷，訓練周期長、誤差率高。如今，北斗的厘米級定位精度和實時數據反饋，使得每個動作的微調都能被量化分析。這種「科技+訓練」的融合，顯著節省了訓練時間，提高了訓練效果，也提升了部隊的戰鬥力。

無處不在的算法力量

在閱兵的準備和執行過程中，人工智能算法的力量無處不在。在人員選拔方面，人工智能算法能夠快速分析每位候選士兵的生理特徵數據、訓練表現紀錄等多項指標，通過機器學習模型進行綜合評估。這種智能化選拔不僅能精確識別每位士兵的步頻穩定性、體能消耗曲線等細微特徵，還能給出最優的人員配置方案。

在裝備調度方面，算法的優勢更為顯著。閱兵式上展示的上百台各型裝備，包括陸戰裝甲車輛、防空導彈系統等，每種裝備的機動性能參數都不盡相同。傳統的人工調度很難精確計算每台裝備的最佳行進速度、轉彎半徑和啟動時間。而通過將裝備參數、實時路況甚至天氣因素輸入算法系統，經過數百萬次的模擬運算，可以得出最優的行進方案。這就像有一個無形的「數字助手」在實時協助調控，確保每台裝備都能在精確到秒的時間點通過檢閱台。

未來士兵的「智慧之眼」

在九三閱兵的宏大場面中，除了引人注目的重型裝備和整齊劃一的方隊，士兵手腕上佩戴的「小手錶」——單兵智能終端，也悄然成為了科技賦能軍事的又一亮點。這款看似普通的穿戴設備，實則集成了多項高科技功能，被視為提升未來單兵作戰能力的關鍵要素，甚至有西方軍事觀察員認為其重要性不亞於先進武器系統。

這些單兵智能終端能夠實時記錄並顯示士兵的行軍路線、心率、體能消耗等關鍵生理數據，為指揮員提供精準的決策依據。更重要的是，它們顯著提升了單兵對戰場態勢的感知能力。通過這些終端，士兵可以實時共享自己的位置信息，接收指揮部下發的戰場態勢圖，甚至實現精確的火力引導。這意味着每個士兵都成為了一個移動的信息節點，能夠與指揮系統無縫連接，極大地增強了部隊的協同作戰效率和戰場生存能力。它的應用，標誌着中國軍隊在個人裝備智能化方面邁出了堅實的一步。

此次閱兵最大的亮點在於，它清晰地展現中國軍隊從單一裝備展示向完整作戰體系的本質性轉變。武器裝備實現了從機械化到信息化，再到智能化的漸進演變。太空、網絡、電子、聯保、信息支援等新型作戰力量的集中亮相，標誌着軍隊體系已從傳統的「大陸軍」模式轉型為「全域作戰」的新格局。

是科技強國、科技強軍為我們創造了安全穩定的經濟和生活環境。九三閱兵向世界傳遞了一個清晰的信號：中國不僅擁有維護國家主權和安全的強大力量，更具備通過科技創新推動國家發展、實現民族復興的雄厚實力。

九三閱兵先進裝備背後的「硬核科技」

無人智能裝備的崛起

此次九三閱兵中，無人智能裝備的集中亮相無疑是最大亮點之一，這預示着未來戰爭形態將迎來深刻變革。從空中到陸地，再到海上，各類無人裝備以前所未有的規模和多樣性接受檢閱，展現了中國在無人化作戰領域的領先地位和深厚潛力。這些無人裝備不僅具備高度自主性，還能在複雜環境下執行偵察、打擊、排爆、支援等多種任務，極大地拓展了作戰空間和效能。

▲受閱的反無彈炮系統、高能激光武器、高功率微波武器等成體系建設，是反制無人機的強大「鐵三角」。新華社



▲9月3日，紀念中國人民抗日戰爭暨世界反法西斯戰爭勝利80周年大會在天安門廣場隆重舉行。這是反無人機方隊接受檢閱。新華社



▲空中無人作戰方隊接受檢閱。新華社

空中無人作戰力量

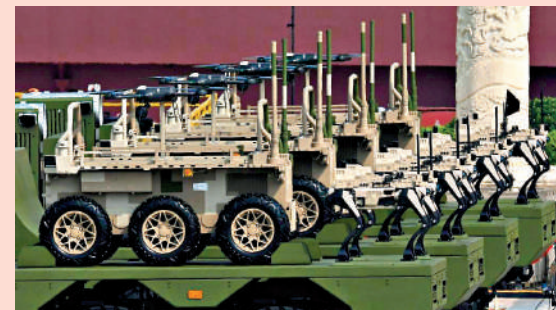
空中無人作戰方隊展示了多型先進無人機，包括新型察打一體無人機、無人僚機以及艦載無人直升機。這些無人機具備隱蔽突擊、廣域覆蓋和自主協同的優勢，能夠改變未來空戰樣式。

察打一體無人機集偵察與打擊功能於一身，能夠長時間滯空，對目標進行精確偵察和火力打擊，有效減少人員傷亡。無人僚機則能夠與有人戰機協同作戰，作為「忠誠僚機」執行伴隨偵察、誘餌、火力支援等任務，極大地提升了有人戰機的生存能力和作戰效率。艦載無人直升機則為海軍提供了更廣闊的偵察和打擊範圍，尤其在複雜海況下，能夠有效彌補有人直升機的限制。

陸上無人作戰力量

陸上無人作戰方隊展示了偵察突擊、掃雷排爆、班組支援等多種類型的無人車。這些無人車能夠在危險或複雜地形中替代士兵執行任務，有效降低戰場風險。例如，掃雷排爆無人車能夠進入雷區進行探測和清除，保障部隊安全通行；班組支援無人車則能為步兵提供火力支援、物資運輸等，提升步兵班組的獨立作戰能力。

此外，無人化炮塔的設計也引人注目。與傳統坦克炮塔需要乘員操作不同，無人化炮塔通過遙控和自動化技術，將乘員與危險區域隔離，提高了乘員的安全性。同時，結合先進的火控系統和傳感器數據，無人化炮塔能夠實現更快速、更精準的火力打擊，是坦克智能化發展的重要方向。



▲閱兵式上接受檢閱的陸上無人作戰方隊裝備。新華社

反無人機系統

伴隨着無人裝備的快速發展，反無人機技術也成為戰爭中不可忽視的一環。此次閱兵中亮相的激光和微波反無人機裝備，屬於定向能武器，代表了全球軍事技術的重要發展方向。定向能武器具備反應快、精度高、可持續作戰等優勢，能夠有效攔截和摧毀各類無人機，為重要目標提供空中安全屏障。

軍用新材料的突破

在閱兵裝備的背後，新材料技術的突破為中國軍事力量的現代化提供了堅實的基礎。這些先進材料不僅提升了裝備的性能，如隱身性、防護性、輕量化，還延長了裝備的使用壽命，使其在複雜多變的戰場環境中更具優勢。

隱身材料技術

隱身技術是現代軍事裝備發展的關鍵方向之一，而隱身材料則是實現這一目標的核心技術。此次閱兵中展示的戰機和部分地面裝備，其隱身性能的提升離不開先進隱身材料的應用。這些材料通過吸收雷達波、改變電磁波傳播路徑等方式，有效降低了裝備的雷達反射截面積，使其在敵方雷達面前「隱形」。

特別值得一提的是「超材料」在隱身技術中的應用。超材料是一種具有特殊電磁性能的人工複合材料，其內部結構能夠對電磁波進行精確調控。在隱身航空裝備領域，第四代超材料的應用使中國新一代裝備的雷達反射截面積降至0.01平方米以下，超過了某些國家同代裝備的水平。這種材料不僅能實現雷達隱身，還能在一定程度上實現紅外隱身，為裝備提供了全方位的防護。

高分子複合材料

高分子複合材料在閱兵裝備中得到了大量的應用，尤其是在防護裝備和輕量化結構件方面。例如，新型單兵防護裝備採用了先進的高分子複合材料，在保證防護性能的同時顯著減輕了重量，提高了士兵的行動靈活性。防護複合材料和高溫碳-碳複合材料等，為裝甲車輛、直升機等提供了優異的防護性能和結構強度。這些材料的應用，使得裝備在極端條件下仍能保持穩定性和可靠性。



▲作為中國自主研製的新型隱身戰鬥機，殲-35A可以執行多種突擊任務，是隱身與反隱身作戰體系的規模組成力量。新華社

高性能合金材料

此次閱兵式，不少裝備上都應用了由中國企業提供的關鍵鋁合金材料。這些材料具有高強、高韌、高精度、長壽命的特點，能夠滿足「國之重器」在複雜環境下的使用需求。例如，在航空航天領域，高強度鋁合金能夠有效減輕飛行器的結構重量，提升飛行性能和燃油效率；在地面裝備中，高韌性合金則能增強裝甲車輛的抗衝擊能力，提高戰場生存率。

智能製造與裝備生產

閱兵式上展示的先進武器裝備，不僅體現了中國軍工的研發實力，更彰顯了中國在智能製造和高效生產方面的巨大進步。從設計到生產，智能製造技術貫穿了整個裝備製造流程，確保了閱兵裝備的精準、高效和可靠。

數字化設計與仿真

我們可以了解到，在裝備研發階段，數字化設計與仿真技術被廣泛應用。通過計算機輔助設計（CAD）、計算機輔助工程（CAE）等工具，科研人員能夠在虛擬環境中對裝備進行精確建模、性能分析和優化。例如，在新型坦克的研發中，通過數字化仿真，可以模擬不同地形、氣候條件下的行駛性能、火力打擊精度和防護能力，從而在實際製造前發現並解決潛在問題，大大縮短研發周期，降低研發成本。

智能生產線與機器人技術

閱兵裝備的批量生產離不開智能生產線和機器人技術的支持。在一些關鍵部件的製造過程中，自動化生產線和工業機器人能夠實現高精度、高效率的加工和組裝。例如，在飛機發動機葉片的製造中，機器人能夠完成複雜的精密加工任務，確保產品質量的一致性和可靠性。這種高度自動化的生產模式，不僅提高了生產效率，也降低人工操作帶來的誤差，確保每一件裝備都符合嚴苛的軍用標準。

結語

此次九三閱兵的成功舉辦，不僅是軍事力量的集中展示，更是中國高科技在多個領域取得突破性進展的生動體現。從超高清的視覺呈現到無人智能裝備的崛起，從軍用新材料的突破到智能製造的飛躍，再到強大的通信保障、量子通信等先進技術的應用，共同鑄就了這場盛典的輝煌。