

▶航空彈射座椅被譽為飛行員「救命神器」，於千鈞一髮間開關逃生通道。



5 降落著陸

●飛行員攜帶救生物品乘救生傘穩定下降，個人救生包自動打開。

4 人椅分離

●程序控制系統選擇最佳人椅分離程序，解除彈射座椅對飛行員的約束，彈出救生傘，將飛行員和彈射座椅分離。

3 飛行控制

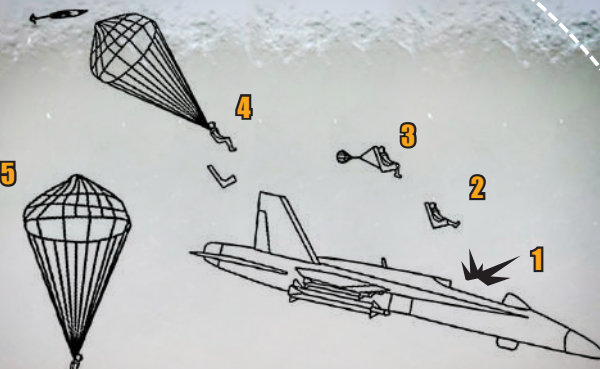
●二級動力系統開始接力運行，將人椅迅速彈離飛機。程序控制系統修正火箭飛行軌跡，確保人椅達到安全救生高度，同時控制飛行中的過載和旋轉角速度符合人體生理極限。

2 彈射離機

●彈射座椅一級動力系統啟動，彈射座椅沿導向構件上升，同時切斷與機上電源、氧氣的連接，並接通座椅自帶氧氣。

1 炸開艙蓋

●艙蓋上的微型爆炸索把艙蓋炸成碎片，為彈射座椅開闢出安全通道。



彈射逃生五階段

智能彈射椅研發 三大關鍵

自主修正姿態

●帶有彈射火箭推力矢量噴管的彈射座椅，能修正座椅姿態，將彈射座椅由下墜姿態轉向上升姿態，並獲得足夠開傘高度，確保人員安全逃生。

防超音速激波

●隨著越來越多戰鬥機具備超音速巡航能力，未來彈射座椅研發需考慮避免飛行員被超音速激波傷害，以及維持正常呼吸。

應對滾轉倒飛

●彈射不可能都在理想的平飛狀態下進行，特別是戰鬥機處於滾轉姿態，甚至倒飛姿態。

資料來源：中國軍網



特製面罩 高空加壓供氧

第四代彈射座椅整裝備重約100公斤，由3000多個零件組成，包括人員約束和防護系統、彈射動力系統、穩定減速系統、程序控制系統、救生包系統等。供飛行員乘坐的椅盆組件，包含約束飛行員的肩帶拉緊機、腰帶拉緊機、帶拉緊機、限腿帶、應急彈射手柄位於椅盆前部中央，便於飛行員操作。飛行員的救生傘則封包於座椅上部的傘箱組件中。

航空彈射座椅，被譽為飛行員的「救命神器」。在飛機損毀墜落時，彈射座椅可在2秒內完成將飛行員彈射出艙、推高高度、打開穩定傘修正姿態等一系列動作，而後打開救生傘平穩降落。飛行員專業性強、培訓周期長、成本高，是高價值戰鬥資源。彈射座椅為提高飛行員戰場生存率、保護空中有生戰鬥力量，提供重要保障。國產新型彈射座椅，由中國航空工業集團航空救生裝備有限公司研製生產，這是中國唯一從事航空防護救生及空降空投裝備研製的高科技企业。

0.2秒左右，在彈射筒內筒與外筒即將分離時，二級動力裝置彈射火箭點火工作。彈射筒已被彈射筒加速到15米/秒，彈射火箭繼續推動座椅向上運動。約0.3秒時射出穩定傘，將座椅調整穩定並減速。0.6秒時，救生傘射出，而後繩拉直，主傘張開並開始充氣張滿，同時人椅分離，完整這一系列過程僅耗時1秒。之後，飛行員在降落傘作用下安全下降。

光電陀螺儀 保坐姿平直

為了減輕座椅的前傾和翻滾，保持飛行姿態平穩，座椅加入光電陀螺儀，能快速感知測量座椅的旋轉姿態，自動修正方向，控制彈射軌跡，讓飛行員保持平直舒適坐姿。

彈射過程中，先後利用過氣流將艙蓋整體拋離，以及採用火箭助推式座艙蓋，但都有與彈射座椅相撞的危險，最新技術是爆破式開艙。中國殲20隱身戰機座艙蓋上有兩條波浪式金屬線，即微爆索切割裝置。在座艙需要彈射時，可將座艙蓋進行爆破，為座艙彈射開闢通道。

雙座艙戰機彈射更為複雜。左右並行雙座通常採用同步彈射，同時將兩個飛行員一起彈出去。對於前後串行雙座，則是先彈射前座，後彈射後座。對於前後串行雙座，則是先彈射前座，後彈射後座。對於前後串行雙座，則是先彈射前座，後彈射後座。

技術突破

機師2秒逃生 智能火箭彈射椅

四代空天守護神 極速爆破座艙蓋

央視最近曝光國產第四代火箭式彈射座椅。新型座椅在出艙穩定性、模塊化設計等方面均取得技術突破，最新技術是爆破式開艙，2秒內可完成將飛行員彈射出艙、人椅分離等任務。新型座椅安裝光電陀螺儀，能夠感知飛行態勢，控制彈射軌跡，自動修正方向，為飛行員提供更加安全高效的救生支持，被稱為飛行員「護身符」。

馬浩亮(文)



中美英俄 四強爭霸

圖為航空工業航空宇生產的第四代彈射座椅。網絡圖片

自主規劃軌跡 飛機中的飛機

早期戰機速度較低，一戰時普遍在200公里/時左右。飛行員遇險時，直接從機艙跳傘。但飛機在空中受損墜落時，狀態極不穩定，飛行員即使跳出機艙，稍與機體刮蹭，就會造成致命傷。飛行速度大於360公里/時，飛行員直接出艙跳傘的存活率只有2%。當速度超過500公里/時，飛行員無法憑藉自身力量跳艙。於是，機械彈射應運而生。

彈射方式主要有兩種。一種是使用彈射座椅，脫離飛機，然後開啟降落傘。二是駕駛艙整體脫離機體，但管路配置、結構設計複雜。第一個彈射座椅由德國研發，最早於1943年安裝在He-219夜用戰鬥機上。早期彈射座椅通過彈射筒的起爆炸藥引爆，產生高壓氣體。第二代彈射座椅，引入反應速度極快、推重比大的固體火箭發動機，在彈射筒之後，提供第二級彈射裝置，可將座椅推高約60至70米。

第三代彈射座椅，採用雙模態電子式程序控制器，可根據彈射離機時的速度、高度選擇不同的延遲時間，控制射出救生傘及人椅分離的時機。第四代火箭彈射座椅具備座椅彈射過程中的飛行態勢感知、彈射軌跡控制等能力，具備對離機環境的自適應能力，採取推力矢量技術控制座椅姿態。

天舟繞飛換位 迎神十四訪空間站

【大公報訊】據中新社報道：據中國載人航天工程辦公室消息，北京時間4月20日5時02分，天舟三號貨運飛船從中國空間站天和核心艙後向端口分離，繞飛至前向端口，並於9時06分完成自動交會對接。目前，空間站天和核心艙和天舟三號組合體狀態良好，後續將迎接天舟四號貨運飛船、神舟十四號載人飛船和問天實驗艙的到訪。

2021年9月20日，天舟三號貨運飛船在文昌航天發射場成功發射，對接於

空間站天和核心艙後向端口，為空間站送去航天员生活物資、艙外航天服及出艙消耗品等。它是中國空間站關鍵技術驗證階段發射的第二艘貨運飛船。在此之前發射的天舟二號貨運飛船已於今年3月27日撤離空間站核心艙組合體。

2022年中國將完成空間站在軌建造，共計劃實施6次飛行任務，包括5月發射天舟四號貨運飛船、6月發射神舟十四號載人飛船、7月發射問天實驗艙、10月發射空間站夢天實驗艙等。

舷號104 第四艘萬噸大驅亮相



▲舷號104，但未公布艦名的055型驅逐艦。網絡圖片

【大公報訊】據澎湃新聞報道：人民海軍最新一艘055型萬噸驅逐艦亮相。在人民海軍成立73周年紀念日即將到來之際，19日，「人民海軍」官方微博發布五部短片，其中在介紹水面艦艇部隊的短片中出現最新一艘055型驅逐艦的畫面，舷號104，但未公布艦名。

055型驅逐艦是中國研製建造的第一型萬噸級驅逐艦，055型驅逐艦南昌艦艦長周明輝海軍大校說，南昌艦研製先後突破大型艦艇總體設計、信息集

成、總裝建造等關鍵技術，裝備新型防空、反導、反艦、反潛武器，具有較強的信息感知、防空反導和對海打擊能力。

至今，海軍已有4艘萬噸大驅公開露面。根據官方消息，2017年6月28日，055型導彈驅逐艦首艦南昌艦在上海江南造船廠舉行下水儀式。2020年1月12日，海軍055型驅逐艦首艦南昌艦歸建入列儀式在青島某軍港碼頭舉行。南昌艦的入列，標誌着中國海軍驅逐艦實現由第三代向第四代的跨越。