

空中加油三部曲

1 靠近

●準備加油時，受油機需適當增速；但因兩機距離接近，受油機又必須緩慢靠近

2 擺動

●受油機接近加油錐套時，加油管和受油機受空氣流場影響擺動，增加對接難度

3 對接

●須確保加油探頭一點點向套套中心滑動，最後聽到「咔嚓」一聲才算對接成功



運油-20

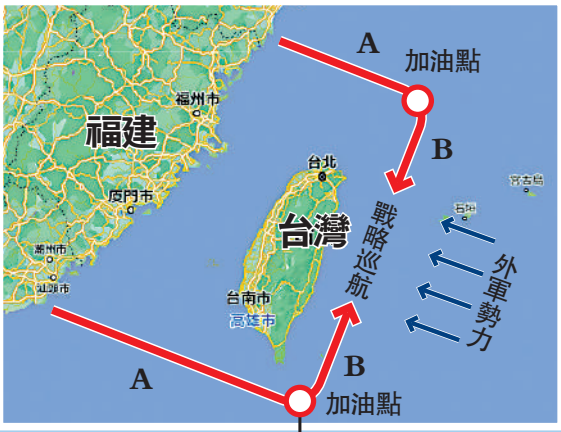
負載重量：66000公斤
最大速度：920公里/小時
最大航程：4500公里（40噸載重）
6500公里（20噸載重）

殲-20

巡航速度：1.83馬赫
最大飛行速度：2.0馬赫
可配導彈：霹靂-15對空導彈

殲-16

巡航速度：0.95馬赫
最大飛行速度：2.0馬赫
可配導彈：鷹擊-62反艦導彈



A 戰鬥機在運油機未加油的情況下的航程 B 戰鬥機在運油機加油後的航程



軍事震懾

國產大型加油機——運油-20日前首次亮相台海。運油-20以運-20「鯤鵬」大型遠程運輸機為平台改裝而成。在11月28日的台海巡航中，1架運油-20與2架殲-16同組行動。運油-20可供輸油量超過60噸，能為殲擊機提供充足的燃料。作為空中戰略保障的重要裝備，運油-20可大幅提高轟炸機、殲擊機等軍機的遠程作戰能力，擴大打擊範圍。軍事專家杜文龍認為，有了運油-20，解放軍戰機就可以「跑馬拉松」，在 Taiwan 周邊以及其他熱點地區的威懾功能也將大幅上升。

馬浩亮（文）

自2016年列裝以來，運-20不斷經歷量變與質變，不僅實現量產，批量服役；而且性能持續提升，作戰場景不斷拓展，多次出國執行遠程任務。運-20除了自身作為戰略戰術運輸機使用之外，還可以改裝為加油機、預警機等特種戰機。運油-20就是其首個成果。

加油一次 轟6N作戰半徑增30%

空中加油機被譽為戰場上的戰力倍增器，是航空兵遠程作戰不可或缺的重要支撐。反過來，加油機若存在短板，則將嚴重限制空軍實力。隨著殲-20、空警-500、轟-6N等機型的服役，中國空軍武器裝備水平近些年突飛猛進。而加油機的發展相對滯後，制約了整體戰力的發揮。

在運油-20之前，空軍主要有兩型加油機。數量最多的是國產轟油-6中型加油機，最大載油量37噸，可供油量約18噸。另一種型是進口的伊爾-78大型加油機，最大載油量90噸，可供油量為65噸，但數量只有3架，且技術保障面臨諸多問題。

作為國產大型運輸機，運-20最大起飛重量超過220噸，因此運油-20的可供輸油量超過60噸，比肩伊爾-78。

航程和作戰半徑是衡量戰機戰力的重要指標。加油機的最大作用就是通過空中加油，大幅增加戰機的續航能力，進行持續作戰。進行一次空中加油，轟-6N轟炸機的作戰半徑可以增加30%，殲-8、殲-10等戰鬥機可增加30%至40%。而且運油-20的強大載油量，可實施多次空中加油，支持戰機長途奔襲。

在11月28日的台海巡航中，1架運油-20與2架殲-16同組行動，此外還有空警-500、轟-6K、運-9通信對抗機、殲-10、殲-11等戰機參與巡航。這在一定程度上展示了運油-20的廣泛應用場景。

換裝「中國心」強化綜合性能

目前，運-20最受關注的發展重點有兩點。一是換裝國產發動機，二是進一步改裝為預警機等其他大型特種戰機。今年珠海航展期間，運-20總設計師唐長紅院士透露，運-20已經有了「中國心」，而且還是兩型發動機，正在有序試驗過程中。

運-20現時採用的是俄製D-30KP-2發動機。試驗中的兩型國產發動機為渦扇-18、渦扇-20。換為國產發動機後，運-20耗油更少，航程有所增大，最大起飛重量也有所增加，綜合性能得到增強。運油-20也同樣會升級。

鯤鵬空中加油 護銀鷹巡台海

攜60噸燃料升空 與殲16聯袂出擊

搭載電戰平台 提升智能防護

為了支持戰機的遠程作戰和快速部署，安全高效的空中加油方式越來越重要。同時，空中加油機的安全防護問題也日漸突出。由於缺乏攻擊能力，空中加油機在戰場上相對脆弱，往往會成為敵方重點打擊的高價值目標。因此，加強隱身性能以及輔助防禦能力，是未來大型加油機的重要方向。

運油-20擁有大機艙，有足夠的容量搭載電子戰平台，包括告警系統、對抗系統等。這為其遂行多樣化作戰任務提供了可能，能夠藉此提高控制自動化、防護智能化水平，更好地進行態勢感知，進行電磁防護和電子對抗作戰。

受制於自身容量，現役的轟油-6的主要應用場景以陸空加油為主。而運油-20可以實現陸空加油或海空加油，具有在不同高度層、不同氣象條件、不同地理環境的全疆域、全時空加油能力。另外，轟油-6主要為殲-8、殲-10等殲擊機加油，運油-20則擁有對殲擊機、轟炸機、運輸機、預警機等各類軍機的加油能力。



▲殲-10戰機也參與11月28日的台海巡航任務。圖為殲-10戰機準備起飛。

預警機指揮「會合加油」最省時

加油機為受油機加油的方式有三種。一位伴隨式。加油機伴隨受油機一同飛行，中途在受油機燃料不足時，選擇合適時機在安全空域進行加油。完成後，加油機可以離隊返航。在實施遠程轉場飛行時，也可以繼續伴隨飛行共同抵達目的地。

二是等待式，即定點加油。在靠近任務區的安全空域，提前劃設加油機待機區域，通常稱作「錨點」。加油機在此區域內繞圈飛行。受油機需要加油時，便飛到該區域，由加油機進行加

油。加油區域的設置，需要統籌考慮各種因素，包括距起飛基地、目標地區、常規航線的距離，受油機的航程，氣象條件，以及評估敵方威脅等。

三是會合式。在執行任務過程中，根據實際需要，由空中預警機與加油機、受油機進行通信聯絡，為二者機動指定空域，然後向加油機發出航向和速度指令，同時引導受油機與加油機會合，進行加油。得益於信息通訊技術的發展，會合式加油最節省時間，降低非必要燃油消耗。



▲飛行員正在調試轟-6K戰機。 網絡圖片

外軍動向

美「突襲者」隱形轟炸機明年首飛

美國空軍部長弗蘭克·肯德爾日前表示，新型B-21「突襲者」遠程打擊轟炸機將於明年首飛。該機未來將逐步取代美軍現役的B-2和B-1轟炸機。

美空軍目前裝備有B-52、B-1戰略轟炸機以及成本高昂的B-2「幽靈」隱身轟炸機。從2004年開始，美軍已在開發下一代隱身戰略轟炸機的工作。

B-21在氣動外形上沿用B-2的飛翼式布局。但發動機安裝部位從B-2的主體機身上方，轉移至外延飛翼上。進氣

口也由B-2上的鋸齒狀，改為斜角狀。並且還將在發動機尾噴口加入冷卻劑，以降低機體溫度，減少紅外特徵，提高隱身性能。B-21將採用更先進的塗層材料，且無需像B-2一樣多次塗刷。

在不進行空中加油的情況下，B-21設計最大航程達9300公里。載彈量被提升至20噸，可裝備下一代隱身巡航導彈、戰術核航彈等。除了執行常規/核轟炸任務外，還可充當無人機空中指揮平台，或利用隱形進行空中布雷。

印度首艘隱形導彈驅逐艦服役



▲圖為印度首艘隱形導彈驅逐艦「維薩卡帕特南」號。

印度首艘隱形導彈驅逐艦「維薩卡帕特南」號，11月21日正式加入海軍服役。該艦是印度P-15B導彈驅逐艦項目的首艦，也是印度自主製造的最大的驅逐艦之一。

「維薩卡帕特南」號總長163米，排水量超過7400噸。續航里程為4000海里，速度超過30節（節是一個速度單位，定義為每小時1海里，等於1.852km/h（海裏的標準）），可搭載兩架直升機。搜索

雷達為以色列埃爾塔系統的主動數組雷達，可以探測450公里範圍。

武器方面，艦艇中段有32具垂直發射系統，裝備有32枚射程以色列製「巴拉克-8增程型」防空導彈，最遠射程達150公里；以及16枚「布拉莫斯」超音速反艦/對陸攻擊導彈，射程350公里。同時，此艦也配有魚雷發射管、中短程火炮、反潛火箭等武器。