

世界上最貴的繩索！攔阻索如何在3秒內讓20噸重的戰機停下來？

你知道世界上最貴的繩子是什麼嗎？那就是航母上用來截停飛機的攔阻索，它能夠讓一架20噸重的戰鬥機在3秒內停下來，一根的售價就高達150萬美元。而目前能夠製造出堅固耐用的攔阻索的國家只有三個，除去美國、俄羅斯以外，就是我們國家了。一條攔阻索為什麼這麼貴？

攔阻索貴在何處？

我們在瞭解攔阻索為什麼貴之前，先來瞭解一下攔阻索是什麼。我們都知道，在航空母艦上會停著多架戰鬥機，而這些戰鬥機無論是起飛還是降落的過程，都是在艦上的甲板上完成的。起飛時倒是不用太在意攔阻裝置，但是在飛機降落時，攔阻索就是一個保命符。

坐過飛機的人都有這樣的體驗，飛機在降落時接觸到地面的那一瞬間，整架飛機都會因為巨大的衝擊力而隨之震動，即便是與地面接觸了，也還需要在跑道上滑行個上千米才能將速度降下來。

而戰鬥機的體型雖然沒有客機大，但是呢！航空母艦雖然比一般的輪船大到不知道多少倍，但是甲板的長度和面積總歸是有限的，咱們所熟知的遼寧艦的甲板跑道也只有304米長，因此戰鬥機要如何在有限的距離裡成功降落，就成了一個世界難題。而攔阻索卻能夠讓20噸重的戰鬥機，在3秒內停下來，由此將航母變成了真正的海上機場。

一個小小的攔阻索為何能承受這麼重的力，它到底是如何工作的？

拋開那些專業名詞和術語，攔阻索其實相當於一條風箏線的握把，無論風箏飛得多遠，我們也能夠通過轉動握把把風箏給拉回來。準備返航的飛機在降落時把尾鉤放出，當接觸到甲板的時候，尾鉤在瞬間扣住甲板上配套的攔阻索裝置，通過巨大的拉力在短距離內強行讓飛機成功靜止。如果沒有攔阻索，飛機很有可能徑直再沖出甲板，這個時候無論是飛機還是飛行員，都處在隨時可能報廢或者喪命的危險狀態。

之前法國建造了一艘核動力航母，雖然建造航母的技術十分到家了，但是法國還不具備製造攔阻索的技術。可這航母都建出來了，總不能因為缺少一項技術就半途而廢吧。因此法國只好向當時唯一能夠製造攔阻索的美國購買。美國也沒有因為是友好國就給法國打折，直接按照一根攔阻索一百五十萬美元的市場價賣給法國。

法國「戴高樂」號

聽上去好像不是很貴，一百五十萬美元換

算成人民幣最多也就一千萬。但是要知道，一艘航母需要的攔阻索至少要四根，更何況它們還是消耗品，每一根的使用壽命只能保證拉一百次飛機。這樣很正常，比較靠一根繩子拉住一架衝擊力極大的戰鬥機，怎麼可能沒有損耗呢？一年花在這些繩子上的錢估計都夠造幾架飛機了，難怪說它們是世界上最貴的繩子呢！

既然攔阻索這麼貴，它的運行原理也早就廣為人知了，但是為什麼只有少數的幾個國家願意去研發和製作呢？

說到底還是技術和材料的問題，比如美國製造的MK7鋼索，雖然從外觀上看僅僅是一根普通的鋼索，但是它的內部結構卻十分複雜——一條完整的攔阻索由六條鋼絲繩搓成，每一條小的鋼絲繩又是由週邊的十二根主鋼絲、中間的十二根輔鋼絲以及最裡面的六條三角狀細鋼絲組成的。許多小鋼索圍繞在中間的大麻纖維或者聚酰胺材料鋼索周圍，既保證了攔阻索能夠承受20噸重的戰鬥機，又不至於讓飛機因為在瞬間完全被拉住而造成損壞。

當然，要讓這條鋼絲承受住20噸重的戰鬥機的衝擊力，僅僅是將幾根鋼絲扭到一起還遠遠不夠，它還需要和配套的攔阻系統一起運轉，才能確保飛機安全降落。

那麼，和攔阻索配套的攔阻系統是如何運轉的呢？

和攔阻索配套的攔阻系統如何運轉？

說到攔阻系統，就不得不說艦載機在著艦之前的一系列必備流程。飛機即便是在返航時它的速度都能達到300節至350節（540-630公里/小時），在到達航母上空一定的飛行距離時，需要將起落架放下，打開減速板並保持持續減速，在這個過程中如果飛機的衝擊力超過攔阻系統的允許範圍，就無法降落在甲板上。

著艦過程中因為拉力過大而斷裂的尾鉤飛機在降落的階段必須嚴格按照正確的角度，這時在甲板上會打開一個由五個方形燈箱組成的光學助降設備——菲涅爾透鏡，來引導飛行員按照預定的航路進行著艦作業。在飛機降落預備接觸到甲板的這一過程中，是發生事故最頻繁的過程，因此飛行員必須確保飛機的尾鉤在著艦時成功鉤上攔阻索。



光學助降設備

在飛機降落的過程中，飛機的尾鉤鉤住攔阻索，在慣性和巨大衝擊力的作用下，飛機向前行駛的速度被迫減速，而有著緩衝作用的攔阻裝置也能夠在攔阻索發揮作用的同時配合其讓飛機的速度在幾秒內減速為零，等到飛機停下後，攔阻索感受不到拉力後，會自動鬆開飛機的尾鉤復位，重新恢復到正常的工作狀態。

航母內部複雜的攔阻系統

這個過程就像我們用力按住一個底部被固定住的彈簧，等到鬆開手後，這個彈簧會自動恢復成沒被按壓過的狀態。但是就像前面說到的，攔阻索的使用壽命有限，畢竟如果經常按壓這個彈簧，它材料必然會受到磨損，彈性也會逐漸下降。

如果攔阻索沒有攔下飛機會怎麼樣？

我們試想一下，上世紀建造起來的三峽大壩如果不復存在，一次次的特大洪水僅憑我們的人力如何阻擋得住。攔阻索就是艦載機的“三峽大壩”，航空母艦再大，也得考慮到下水和運行起來的硬性條件，因此確實是沒有太寬裕的降落航道供艦載機減速並靜止下來。

如果沒有攔阻索，或者說飛機的尾鉤沒能成功鉤住攔阻索，那麼艦載機很有可能因巨大的衝擊力再次沖出甲板，但是由於起飛的高度和距離達不到標準，飛機極有可能在一瞬間沖進海裡，在這個過程中，如果飛行員的反應慢了一點，就會和飛機一同墜毀。

除了沖出甲板機毀人亡的最壞結局以外，飛行員如果沒能成功鉤住攔阻索，在飛機接觸到甲板的一瞬間，本就存在的巨大慣性和衝擊

力沒能按照預設轉移到攔阻裝置上，而是全部作用在艦載機和飛行員身上了。一旦發生這樣的情況，輕則飛機輕微損壞、飛行員短暫昏迷，重則飛機需要大修、飛行員頭部遭到重創，甚至於頸部可能因為忽然間的巨大衝擊力造成嚴重骨折，飛行員極其可能當場死亡。

世界上最貴的繩索！攔阻索如何在3秒內，讓20噸重的戰機停下來？

早期，航母使用的液壓攔阻系統，就很容易造成攔阻索超載斷裂，需要定期保養和更換。而即便如此，因攔阻索斷裂引發的故障仍然占到系統總故障的80%以上。

2003年美國海軍華盛頓號航母就發生了一起攔阻索沒有攔下飛機的事故，當時攔阻索沒有攔住降落的艦載機，甚至於攔阻索還被現場震斷了，飛機在復飛的時候也沒能成功降落，最終沖進了海裡當場報廢。幸運的是，飛行員在飛機復飛失敗的瞬間就將自己彈射出了飛機，沒有和飛機一同墜毀。

所以說，攔阻索及其配套的攔阻裝置十分重要。一般來說，一艘航母至少需要配備4條攔阻索，就像我們的遼寧艦一樣，配備了4根我國自行研製的攔阻索來確保艦載機和飛行員的安全。

在過去，我國的綜合國力無法自行建造航母，對於攔阻索這樣的精密裝置更是大眼瞪小眼，束手無策。但是自從我國第一艘航母問世以來，我國無論是在建造航母還是製造攔阻索方面，早就不是輕車熟路了。這不僅是我國軍事實力的顯著提升，也是綜合國力強大的體現。

NAME

Classified

聖路易地區
314-991-3747 Fax: 314-991-2554

分類廣告

服務業
房地產業
餐飲業
金融投資/保險業
旅遊/休閒業

美甲店請人
誠接電話，需英文流利，PT/FT均可
314-685-5866

聘家政阿姨
地址：Washington Blvd
家庭成員：母親和雇主
工作範圍：簡單打掃和做飯，陪伴老人，能和老人有話題聊天
要求：文明有素質，善於交談，經驗優先 314 238 8606

冷暖氣安裝維修
314-757-7032
李宏亮

考駕照/翻譯 服務
考駕照：多年的汽車培訓經驗，熟悉考駕照技術及規則。
98%以上的學生第一次考試及格
翻譯：美國翻譯協會(ATA)會員，20多年的豐富翻譯經驗，精通國、粵、英、日語。會代你填各種申請表格，陪你到 移民局，社安局，法庭/律師樓，醫院等地。
羅先生/教練314-210-7219

餐館誠徵
有經驗炒鍋、服務生、Busboy及送貨Delivery
314-239-1430

外賣店請人
外賣店誠請一名熟手前台半工人員。近唐人街15分鐘車程，有意者請電
636-579-8097

貨倉出租
約1,500平方呎
314-995-9999

砍樹、修樹、家電、廢五金、垃圾清除、拆除工程
誠信可靠、經驗豐富、價錢公道，請電Michael
314-585-3035

房間分租
包水、電、瓦斯，中國城，方便
314-239-1430

BLOSSOM Nail SPA
指甲攤位出租。誠請指甲大工、小工、學徒工(包學一個月)位於聖路易斯富人區，提成高，小費高。
314-498-6587 Lucy

急聘! AW老人健康服務公司
本公司長期招聘看護人員，英語佳者機會更多
誠徵看護，近Olive/170，薪優，工資面議
314-369-5305 李建蘇

殺蟲公司
密蘇里執照，蟑螂、跳蚤、螞蟻、老鼠、白蟻、蜜蜂、蜘蛛等。商業、住家
314-537-3347
Ken(僅說英文)

房間分租
Olive大道，近華人商圈，包電、瓦斯，木板地，有網路，衛生整潔
314-288-5933

修樹、砍樹、除樹根、剪草、清庭院、鏟雪、高壓清洗、洗陽台、棚架與獨立車庫拆除。
各式雜工。買房。
314-761-3145

室內、室外、灰板牆及陽台油漆，免費估價，超過二十五年經驗。有執照與保險
314-954-6691

聖路易新聞

新聞、廣告請洽

e-mail: ad-slcj@slcjmail.com
傳真 314-991-2554

314-991-3747