

國父孫中山先生「航空救國」 跨時代的理念與實踐

一論「國機國造」的使命與挑戰¹

空軍中校 莊捷 空軍上校 曾君潔

提 要

為深化與拓展中山思想對中華民國空軍的貢獻，本研究以國父「航空救國」理念為切入點，透過文獻分析法與歷史研究法，首先檢視國父航空救國的思想脈絡，梳理中國航空工業與空軍建設的產生背景為何？與如何形成；其次探討國機國造政策的現況發展與未來展望，瞭解航空救國理念如何在21世紀的今日被具體實踐；最後剖析當前臺海危機狀態，在面對共機持續不斷擾臺加劇之際，對於加速國機國造政策的迫切需要，以因應我國周邊空域日益增加的軍事威脅。

關鍵詞：航空救國、航空工業、空軍建設、國機國造、共機擾臺

前 言

幾千年來，人類不斷在探索天空的奧秘，從最初用肉眼觀察天空，懷抱著飛行的夢想，渴望像鳥兒與飛蟲一樣親身飛翔天空，到現在已能親身遨遊太空，看到四周的宇宙豁然開展。這個潛藏在人類心理最深處的渴望，充斥在世界各地民族的傳

統文化中流傳。各式關於飛行的記載，散見於中外神話傳說，以及各種典籍，寓言人物和代表飛行的奇幻生物比比皆是，經常以飛行的野獸或帶翅膀的人物形式出現，這些記載在人類征服天空的過程中發揮重要作用。²它們的產生都有著共同的客觀基礎，就是古代人類在艱苦生存中，對於自然現象的不理解，在鬥爭中憑藉對

1 本文曾於國防大學政治作戰學院、國立國父紀念館主辦之「國家永續發展：認識、認知與認同研討會」發表。

2 幾乎所有古代文化都包含有飛行的神話傳說，古埃及、邁諾斯、美索不達米亞的眾神，經常被描繪成擁有華麗的翅膀，波斯帝國至高神祇阿胡達·瑪茲達(Ahura Mazda)，其在蘇薩宮殿中的帶翼象徵物隨處可見。對於古代人類而言，飛行被視為神的領域，人類的位置在地球上，人類戴上翅膀是一種渴望接近神的表達，但也被視為傲慢，只是凡人企圖篡奪神的特權，這些神話傳說在在證明了人類種對飛行的矛盾心理。希臘神話傳說中，伊卡洛斯飛向太陽的故事，無疑是飛行傳說中最著名的，它在某些方面肯定影響了後世的實驗者。"Ancient Flying Myths and Legends," Century of Flight, <http://www.century-of-flight.freeola.com/new%20site/frames/myths_frame1.htm>

鳥兒與飛蟲在空中的翱翔，所萌發的美好夢想，而這也是人類飛行理想的起源。這種探索從古代中國的風箏飛行到18世紀法國的氫動力熱氣球，³再到現代飛機、無人機，其精密程度甚至於無法被雷達檢測到。

人類對飛行探索的時間軸，可以追溯15-16世紀著名義大利博學專家李奧納多·達文西(Leonardo da Vinci)，觀察與研究鳥類的飛行後，所完成的《鳥類飛行手稿》(Codex on the Flight of Birds)，裡面繪製的設計圖中有很多是關於航空器的概念與原理，它們為現代航空器發展奠定早期基礎，並產生巨大影響，開啟了一系列人類飛行試驗。1783年孟格菲兄弟(Montgolfier Brothers)進行第一次載人飛行實驗，高度約500英尺，半小時約5.5英里的飛行距離。1809年英國工程師喬治·凱萊(George Cayley)發表〈論空中導航〉(On Aerial Navigation)，引進空氣動力學，並於1849年設計第一架載人滑翔機，他也是首位以科學方法研究航空動力的學者。1852年法國工程師亨利·吉法爾(Henri

Giffard)發明蒸氣動力飛艇，進行史上首次動力可操控的飛行。1876年德國工程師尼古拉斯·奧托(Nikolaus Otto)，以吉法爾的概念為基礎發明內燃機，開創動力操控航空的新時代。1903年美國科學家萊特兄弟(Wright Brothers)首次試飛動力飛機成功(世界第一架飛機)，迎來航空史上最重要的時刻，為人類實現征服天空的夢想。⁴在萊特兄弟發明飛機後，激發歐洲人在飛機製造方面的研究，還期待飛機如何應用在軍事用途上。特別是一些具有戰略眼光的思想家，迫不及待想要將飛機投入在未來的衝突中發揮作用。1909年義大利軍事家朱利奧·杜黑(Giulio Douhet)發表有關飛機的文章，盡其所能倡導制空權的價值。他大膽預言，飛機的出現將徹底改變戰爭的面貌，空中將成為繼陸地、海洋之後第三重要的戰場，而這樣的言論在當時引發很大的爭論，遭受軍中高層相當嚴厲的批評與反對。⁵

20世紀初、第一次世界大戰前夕，受到大陸軍主義與海軍擴張主義，根深蒂固觀念的影響，西方普遍國家對於飛機作

3 從中國歷史文獻資料中考察，翱翔天空的理想在《山海經》、《帝王世紀》、《玉海》等書中記載。對於飛行探索則起始於春秋時期的木鳶，《韓非子》、《淮南子》、《抱朴子》、《列子》等書，均有類似的記載。唐代趙昕《熄燈鶴文》中，也提到西漢時期韓信發明風箏的記載，是世界上最早發明借用風力升空的器具。姜長英，中國航空史：史話·史料·史稿(北京：清華大學出版社，2000年)，頁37。

4 Aaron Randle, "History of Flight: Breakthroughs, Disasters and More From hot-air balloons floating over Paris to a dirigible crashing over New Jersey, here are some of the biggest moments of aviation history," History, July 9, 2021, <<https://www.history.com/news/history-flight-aviation-timeline>>

5 Giulio Douhet, The Command of the Air, trans. Dino Ferrari (Alabama: Air University Press, 2019), pp. 3-31.



為新概念武器裝備的基礎認識還非常欠缺。換言之，飛機在當時仍處於尚未被完全接受、認同的年代。國父孫中山先生(本文以下簡稱，國父)是少數具有超前戰略眼光的思想家，在飛機不受重視的年代，就已經洞悉飛機作為未來發展的前瞻性遠景，而在科學水平遠遠落後於西方國家的中國，極力倡導航空救國的願景理念。國父的前衛思想，走在時代的最尖端，不僅是從中國的角度去思考，亦從世界的角度去思考。為深化與拓展中山思想對中華民國空軍的貢獻，增強此一領域的研究成果，本研究以國父「航空救國」理念為切入點，透過文獻分析法與歷史研究法，首先檢視國父航空救國的思想脈絡，梳理中國航空工業與空軍建設的產生背景為何，與如何形成；其次探討國機國造政策的現況發展與未來展望，瞭解航空救國理念如何在21世紀的今日被具體實踐；最後剖析當前臺海危機狀態，在面對共機持續不斷擾臺加劇之際，對於加速國機國造的迫切需要，以因應我國周邊空域日益增加的軍事威脅。

航空救國理念的思想與影響

(一)航空救國的思想背景

國父是中國民主革命事業的偉大先驅，對於政治、經濟、軍事、法律、文化等各種領域都有廣泛的研究，到歐美各國考察、訪問，過程中特別重視歐美各國在國防方面的建設。從事革命活動期間，由於看到美國萊特兄弟發明飛機，在國際上引發熱烈反響，正在美國各地宣揚革命理念的國父就預言：「飛機將成為新式武器，大大有助我國國民革命之實現」。⁶1909年9月21日，美國華僑馮如在奧克蘭市成功試飛中國人製造的第一架動力飛機，當日舊金山呼聲報(San Francisco Call)以大專欄標題〈中國人將締造航空史新頁〉(Mongolian May Make New Record in Aerial Flight)，報導馮如是如何靠著自學成才與研發飛機的經過；⁷23日奧克蘭論壇報(Oakland Tribune)則以頭版標題〈第一個在西岸上飛行的中國飛行員〉(Chinese Aviator First to Fly on Coast)，報導馮如成功試飛雙翼機的經過。⁸馮如在奧克蘭進行試飛的新聞，受到美國全國性的報導。在海外奔走革命的國父看到相關報導後，引起對馮如的關注，甚至有部分文獻認為，1911年1至2月期間，國父在奧克蘭市現場觀看馮如的第二次飛行表演；⁹見識馮如自製飛機的壯舉後，欣然讚嘆

6 陳繼善，「百年來中華民國空中交通運輸事業的回顧(1912-2011)」，國立政治大學歷史學報，第36期(2011年)，頁221-244。

7 "Mongolian May Make New Record in Aerial Flight," San Francisco Call, Vol. 106, No. 113 (September 1909), <<https://cdnc.ucr.edu/?a=d&d=SFC19090921.2.62.9&e=-----en--20--1--txt-txIN-----1>>

8 James Fallows, China Airborne (Alabama: Knopf Doubleday Publishing Group, 2012), pp. 129、144.

9 Alissa Greenberg, "The Untold Story of the West Coast's First Flight," Alta Journal, December 16, 2019, <<https://www.altaonline.com/dispatches/a5702/feng-joe-guey-aviation-first-west-coast-flight/>>

「吾國大有人矣！」。¹⁰受到國內武裝起義屢次失敗影響，國父對飛機的意義有了深刻的認識，提出很多創見性的構想，得以確立航空救國的理念。

現存關於國父對飛機論述最早的文獻可以溯源至1910年11月7日〈復荷馬李望速籌款並告譯書及練兵等事函〉。1910年8月，國父美籍軍事顧問荷馬·李將軍(General Homer Lea)，對於美軍仍看不到飛機在未來的價值，而在哈波斯週刊(Harper's Weekly)發表〈飛機在戰爭中用途—對軍事錯覺的若干觀察〉(The Aeroplane in War: Some Observations on a Military Delusion)，文章分為兩個部分刊登，第一部分〈飛機作為破壞性代理人〉

(Aeroplanes as Destructive Agent)、¹¹第二部分為〈飛機作為偵察手段〉(Aeroplanes as a Means of Reconnaissance)。¹²國父書函內表達出他對飛機的看法：「至於你對飛機在戰爭中用途的見解，我已一再拜讀，至為讚佩。你的所有論證均極正確，我完全同意你在第一部分的論述，但在第二部分「作為偵察手段」一節中，你忽略一事：飛機和飛船(可操縱氣球)能作極好的攝影，¹³有助於指揮官準確判斷敵情」。¹⁴從書函內不難看出，國父在1910年就已預見飛機在戰爭中的重要效用，這與他後來主張航空救國，為中國現代空軍奠定厚實基礎，有著緊密交織的關係。¹⁵

1911年5月31日，〈致李綺庵論敢死

10 王業興，孫中山與中國近代化研究(北京：人民出版社，2005年)，頁280。

11 Homer Lea, "The Aeroplane in War: Some Observations on a Military Delusion, Aeroplanes as Destructive Agent, Harper's Weekly, Vol.54, (August 25 1910), p. 8.

12 Homer Lea, "The Aeroplane in War: Some Observations on a Military Delusion, Aeroplanes as a Means of Reconnaissance," Harper's Weekly, Vol.54, (August 27 1910), p. 11.

13 飛船(airship)一種輕航空器，是19世紀末20世紀初常見的空中民用交通工具，第一次世界大戰時，德軍廣泛的運用飛船特性，朝向發展戰略轟炸類似的概念。Jordan Golson, "WWI Zeppelins: Not Too Deadly, But Scary as Hell," WIRED, October 3, 2014, <<https://www.wired.com/2014/10/world-war-i-zeppelins/>>

14 國父舉日俄戰爭為例，「譬如在遼陽及瀋陽戰役中，俄軍指揮官以為日軍人數多於己方，但實際上日軍人數要比他所設想的少1/3。日軍戰線延伸達一百哩以上，使俄軍的繫留氣球無法發現。假若俄軍當時使用可操縱氣球或飛機進行攝影，即可立即發現漫長戰線上日軍的數量」。秦孝儀主編，〈復荷馬李望速籌款並告譯書及練兵等事函〉，國父全集(第四冊)(臺北：近代中國出版社，1989年)，頁138-139。

15 國史館前館長黃季陸先生撰《國父軍事顧問—荷馬李將軍》書中，將國父〈復荷馬李望速籌款並告譯書及練兵等事函〉書函內，針對〈飛機在戰爭中用途—對軍事錯覺的若干觀察〉的內容批評，誤植為荷馬·李另一著作《無知之勇》(The Valor of Ignorance)的內容批評。原文如下：「孫先生在1910年8月11日自檳榔嶼給荷馬李的信中就這樣說過：『請你將你的近作無知之勇再送一兩本來，因為我有的那一本被我的朋友拿走了。』至於對這本書內容的批評，中山先生在同年的另一封信中這樣表示他的意見：『至於你對飛機的看法．．』」。從內文來看，「另一封信」指的是〈復荷馬李望速籌款並告譯書及練兵等事函〉，而書函內國父針對是〈飛機在戰爭中用途—對

15 接續於下頁。



團與革命公司事函〉：「...飛船習練一事，為吾黨人材中之不可無，其為用自有不能預計之處...」，¹⁶積極支持培訓飛航人才。1911年9月14日，在〈復蕭漢衛論學飛機及應付崔通約辦法等事函〉：「.....承問飛機一事，此事當無礙於各種方面，但以吾黨所欲求以發難者，尚不敢望此耳。飛機一物，自是大利於行軍...」，¹⁷認為飛機的機動性有助於革命事業。1911年(日期不詳)，〈致海外同志勛助成設置飛船隊函〉：「...阮倫兄等謀設飛船隊，極合現時之用，務期協力助成，以為國家出力...」，¹⁸顯示國父已在籌劃航空隊參加革命戰爭。在歷經二次革命失敗後，1914年8月2日，在〈復伍平一囑勿再與黃伯羣往來並準備飛機應用函〉：「...飛機學校事，當竭力促成之，而目前訓練尤不可緩，蓋時局正佳，飛機之用即在目前也。尚祈準備一切，以備軍用，是為至禱」，¹⁹表現出國父對飛機用

於討袁戰爭有更迫切期待。1915年2月20日，〈在致南洋同志囑贊助譚根開辦飛機學校函〉：「...開辦飛行學校，招收學生，教育此項人才云云。按飛行機為近世軍用之最大利器...，於國家前途，吾黨前途，均至有裨益...」。²⁰此時期，國父不斷在海外積極籌集資金、海外購買飛機、²¹培養航空人才，創建航空隊、以及興辦航空學校，為發展中國航空事業不遺餘力。²²1915年4月，國父在近江八日市創辦中華革命黨航空學校，在向學校師生進行演說時，曾深刻指出：「飛機將是未來戰爭決勝武器」，進一步闡述國父航空救國的思想。²³討袁戰爭結束後，1916年中國開始進入護法戰爭、東征戰爭、北伐戰爭。這一時期國父除主張將飛機用於軍事，推翻北洋軍閥政權，並極力推動中國航空工業發展，以航空工業促進經濟建設，積極倡導航空救國理念，結束混亂割據的局面，使中國成為真正民主共和的國

軍事錯覺的若干觀察〉文章的看法，而非《無知之勇》。無知之勇是一本有關於日美必有一戰的軍事著作，與飛機在戰爭的使用沒有任何關係。黃季陸，國父軍事顧問—荷馬李將軍(初稿)(臺北：國史館，1969年)，頁34-35。

16 〈致李綺庵論敢死團與革命公司事函〉，國父全集(第四冊)，頁156。

17 〈復蕭漢衛論學飛機及應付崔通約辦法等事函〉，國父全集(第四冊)，頁165。

18 〈致海外同志勛助成設置飛船隊函〉，國父全集(第四冊)，頁173。

19 〈復伍平一囑勿再與黃伯羣往來並準備飛機應用函〉，國父全集(第四冊)，頁318-319。

20 〈在致南洋同志囑贊助譚根開辦飛機學校函〉，國父全集(第四冊)，頁346。

21 有關購買飛機相關文獻，請參閱〈致三藩市少年中國報囑購飛機電〉、〈批陳中孚關於購買日本飛機事函〉等。〈致三藩市少年中國報囑購飛機電〉，國父全集(第四冊)，頁397；秦孝儀主編，〈批陳中孚關於購買日本飛機事函〉，國父全集(第六冊)，(臺北：近代中國出版社，1989年)，頁120。

22 劉亞洲、姚峻，中國航空史(湖南：湖南科學技術出版社，2007年)，頁23-24。

23 蕭強、李德標，國父與空軍：我國初期革命空軍史話，(臺北：著者印行，2007年)，頁34。

家。1919年2月18日，〈致廣州林森促楊張二君赴汕襄辦航空事業函〉：「...謂競存對於飛機事業擬竭力擴充，尤注意於羅致飛機人才。...以助粵軍飛機事業之進行為盼」。²⁴1921年7月8日，在〈致廖仲愷告所著國防計劃目錄函〉敘述其撰擬的《國防計劃》，要目內容共計62項，中有9項對於中國早期發展航空工業與空軍建設，產生重大影響：「二十、各地軍港要塞炮台航空港之新建設計劃...；二十三、發展航空建設計劃...；三十五、舉行全國國防總集員令之大演習計劃，和全國空海陸軍隊國防攻守戰術之大操演...；三十八、向列強定製各項海陸空新式兵器，如...軍用飛艇、汽球等，以為充實我國之精銳兵器和仿製兵器之需...；四十二、聘請列強軍事專家人員來華，教練我國海陸空軍事學生及教練國防物質技術工程之意見計劃書...；四十九、組織海空陸軍隊之標準...；五十九、我國之海軍建艦計劃，航空建機計劃...；六十、訓練不敗之海陸空軍軍隊大計劃；六十一、列強之遠東遠征空海陸軍與我國國防」等。²⁵歸納前述文獻，這些論述清楚的構建出國父航空救國理念的完整思想體系，並表現出兩個重要意義，從微觀層次而言，為

了革命戰爭的需要，國父瞭解到飛機應用於軍事作戰的作用，有了飛機，才能取得革命的最終勝利，成為發展空軍建設的重要因素，因此航空事業與革命事業兩者之間，有著緊密交織的關係；從宏觀層次而言，要發展空軍建設，首先必須發展航空工業，國父不僅主張海外購買飛機，更強調自主製造飛機，深刻體認航空工業對於國家建設的重要性，在未來中國實現統一後，扮演鞏固國防與促進經濟的角色，因此航空工業是聯結著國家建設發展的結構性因素。

(二)航空工業的萌芽產生

早在辛亥革命前，中國人已有製造飛機的高能力水平，如前述馮如、譚根等人，以及其他海外知識青年。1911年3月21日，曾被舊金山觀察者報(San Francisco Examiner)以頭版報導形容為「東方的萊特」(Oriental Wright)，「中國航空之父」的馮如，²⁶受到國父號召響應革命，放棄美國高薪待遇，決定回國效命。²⁷馮如帶著2名助手，2架自製完成的飛機，回到中國，並率助手參加革命。1911年10月10日辛亥革命成功，馮如為啟發民智，向中國同胞展示飛機這種全新的交通工具，在廣州燕塘創立廣東飛行器公司，這是民國第

24 秦孝儀主編，〈致廣州林森促楊張二君赴汕襄辦航空事業函〉，國父全集(第五冊)，(臺北：近代中國出版社，1989年)，頁125-126。

25 〈致廖仲愷告所著國防計劃目錄函〉，國父全集(第五冊)，頁309-311。

26 Ruthanne Lum McCunn, *An Illustrated History of the Chinese in America* (San Francisco: Design Enterprises of San Francisco, 1979), pp. 133.

27 "Feng Ru," *Wright Brothers Aeroplane Company*, <https://www.wright-brothers.org/History_Wing/History_of_the_Airplane/Doers_and_Dreamers/Doers_and_Dreamers_F.htm>



一間飛機製造廠。1912年3月，經過幾個月的努力，利用從國外帶回的零附件加上一些本地材料，成功製造第一架在中國本土完成的首架飛機，揭開中國航空工業史的第一頁。²⁸

航空人才除馮如外，尚有在海外學習飛行技術、飛機設計與製造，諸如勵汝燕、劉佐成、李寶峻、潘世忠、秦國鏞、譚根、林福元、王助、巴玉藻等歸國知識青年。²⁹儘管在國父激勵下，航空事業得到很快發展，航空人才輩出，但與馮如不同的是，大部分人悖逆國父的教導，背離航空救國的理念。中國正處於混亂腐敗狀態下，成為各省軍閥統治的工具，與軍閥同流合汙。但不可否認，這些學成於海外的航空人才，在效力軍閥統治時期，為中國航空開創先河，成為建設航空學校、航空隊、航空製造廠的骨幹和中堅力量。由於第一次世界大戰的經驗表明，飛機的機動性能，具有決定性的優勢條件，西方世界興起一股航空潮流。1916年軍閥割據時期，西方各國爭相向中國推銷淘汰換裝的飛機，各省軍閥受到在這股潮流的影響下，以增強各自軍事實力為重點，大量購買英、美、德、法、義等先進西方國家的飛機，進行飛行訓練，並用於大、小戰爭

爭奪領土。各省軍閥先後購買外國飛機後，逐步建立起航空隊、航空學校，以及後勤保障的飛機工廠。³⁰由於軍閥混戰，分散於全國各地，根據統計飛機工廠分布在，包含北京、山西、奉天、吉林、黑龍江、上海、江蘇、浙江、福建、山東、湖南、廣東、廣西、四川、雲南、湖北、新疆等，直到北伐戰爭結束以後，發展條件才有所改善。³¹上述各地區的飛機工廠，具備不同大小的規模，從設備簡陋，僅能作簡單之修理與配換零部件，到具有飛機仿製與質量的水平，但礙於當時中國技術落後，無法達到量產規模。因此，上述航空先驅，以及購買外國飛機的貢獻，客觀上為中國航空工業在工程設計、研製仿造以及養護維修工作上形成基礎，在艱難的逆境中前進，直接推動中國航空工業的萌芽。

在中國各省這麼多的飛機工廠中，以廣東飛機工廠最具重要性。作為中國最早對外開放貿易通商窗口，形成廣東有大量移居海外的華僑，而比內地更早接觸西方知識、技術。得益於此，許多華僑青年在國外學習到飛機製造與飛行知識後，陸續回到國內為國效力，也因此廣東被稱為中國航空工業的搖籃。³²1918年

28 James Fallows, *China Airborne: The Test of China's Future* (New York: Vintage Books, 2013), PP. 52、59.

29 方雄普，*華僑航空史話*(北京：中國華僑出版社，1991年)，頁53。

30 中國航空工業史編修辦公室，*中國近代航空工業史(1909-1949)*(北京：航空工業出版社，2013年)，頁19-40。

31 林玉萍，*臺灣航空工業史：戰爭羽翼下的1935年～1979年*(臺北：新銳文創，2011年)，頁156。

32 廣東航空聯誼會，*南粵雄鷹(1911-1949)：廣東空軍史料選集*(廣州：花城出版社1999年)，頁260。

2月，為發起護法戰爭，反對北洋軍閥的獨裁專制統治，國父在廣州軍政府大元帥府下設立航空處，依靠海外華僑捐款購買飛機2架。為貫徹國父航空救國理念，航空處處長李一鶚深知，必須有一支強大的空中力量，進而擬定廣東航空發展規劃，其中特別規劃一座飛機修理廠(工廠命名各省不一)，區分2階段進行。第一階段，從國外大量採購飛機零組件，由國內自行自裝；第二階段，由國內自行生產部分飛機零組件，並從國外進口國內無法生產的零組件，來完成飛機產製工程。³³由於護法戰爭失敗，航空處解散，籌建的飛機修理廠也隨之解體，航空發展規劃宣告放棄。1920年11月28日，國父重返廣州，重新組織軍政府，大元帥府擴編航空處為航空局，並在原有背景基礎下，再興辦飛機修理廠。1922年2月，飛機修理廠改為飛機製造廠，初期規模小，各種設備多不完善。國父深知，唯有強化航空工業方能對重整展開護法戰爭，產生重要的作用，1922年12月6日任命楊仙逸為航空局長，³⁴並要求擴大飛機修理廠規模。為此楊仙逸赴美購買航空器材及工具百餘箱，作為飛機修理的基本技術設備。³⁵1923年3月1日，國父在廣州重建大元帥府，任命楊

仙逸為大元帥府航空局長，並兼任廣東飛機製造廠廠長。在秉持航空救國理念下，楊仙逸努力不懈，在非常克難的條件下終於研製成功，並於1923年8月9日以「樂士文－1號」(Rosamonde，宋慶齡的英文名)命名中國的第一架軍用飛機，³⁶也開啟中國航空工業起步的階段。

(三)空軍建設的艱辛歷程

1911年9月，義士戰爭飛機首次參戰，1914年第一世界大戰開戰，還處於萌發階段的飛機，即正式投入戰爭中。西方世界僅有少數國家的陸軍裝備飛機，主要作為轟炸、偵察、聯絡等用途。戰爭從既有的平面化轉向立體化，形成現代化多維整體戰爭的雛形。部分西方國家紛紛開始建立起用於指引炮兵射擊、偵察和轟炸等類型的航空隊，以及軍事航空訓練機構，同時也展開飛機在未來戰爭中其角色定位、作戰運用及發展方向的激烈討論。戰爭的需要是近代中國空軍建設的主要驅動力。辛亥革命前，正是飛機問世、迅速發展和軍事用途的時期，國父預見到飛機在戰爭中的重要作用，對飛機參加革命戰爭十分重視。在航空救國的理念下，國父革命期間就積極在國外培訓航空人才、籌辦航空學校、創建航空隊，從所提出的各種

33 敖倫，航空工業史料：近代史專輯：第一輯(北京：航空工業出版社，1984年)，頁171-172。

34 秦孝儀主編，〈任楊仙逸為航空局長令〉，國父全集(第八冊)，(臺北：近代中國出版社，1989年)，頁355。

35 〈核覆楊仙逸有關航空事業呈令〉，國父全集(第六冊)，頁270。

36 Yansheng Ma Lum, Raymond Mun Kong Lum, Sun Yat-Sen in Hawaii: Activities and Supporters (Hawaii: University of Hawaii Press, 1999), pp. 88-89.



論述之中都可以看到。³⁷

1912年4月1日，袁世凱竊取革命果實，國父被迫辭去臨時大總統職務，中國進入以袁世凱專制獨裁的北洋軍閥統治。在袁世凱加強對中國各地的控制後，包含國父親手艱辛創建，以及響應國父號召所組建的各地航空隊，諸如湖北軍政府航空隊、廣東軍政府飛機隊、華僑革命飛機團、滬軍都督府航空隊等均被迫解散。³⁸國父的航空事業，在遭遇護法戰爭各種磨難與挫折後，興起建立強大空軍的設想。1920年11月29日，國父重組廣州護法軍政府後，於大沙頭成立航空局，直隸於大元帥府，下轄2個飛機編隊，以朱卓文為第一任局長，此為我國空軍建軍正式編制、組織之伊始。³⁹1922年5月1日航空局改制，朱卓文仍任局長，張惠長任副局長。⁴⁰6月16日，陳炯明廣州叛變，許多飛機被陳炯明強行接收，國父傾心注血的航空局暫時解編。1922年8月15日，國父發表討伐陳炯明宣言後，委任楊仙逸為航空局長，重新整頓航空隊工作。⁴¹1923年3月1日，國父第三次在廣州重建大元帥大本營，再次任命楊仙逸為航空局長，派遣

航空隊配合討伐叛軍，穩定了廣東政局。

⁴²由於楊仙逸在指揮和駕駛飛機參加與平定軍閥叛亂，以及對航空隊做出不可磨滅的巨大貢獻，為後來北伐戰爭勝利起到重要影響，而被譽為「中國空軍之父」。

⁴³1916年至1937年間，中國各省軍閥混戰割據，各地陸續存在許多形形色色的航空隊，有東北航空隊、保定航空隊、西北航空隊、山西航空隊、廣東航空隊、廣西航空隊、雲南航空隊、湖南航空隊、四川航空隊、福建航空隊、貴州航空隊，以及新疆航空隊等。爾後國民政府秉承國父航空救國的理念，並在國父航空事業所奠定的基礎上，逐步收編各省軍閥航空隊，建立統一的空軍，⁴⁴形成近代中國具有獨立作戰能力的空軍。

提出一個新的思想、創立一個新的學說是非常困難，而要讓人們普遍接受一種新思想、新學說就更加困難，而對當時工業技術、知識水平落後的中國更是難上加難，國父航空救國的理念就是在這個嚴峻情勢下所產生。眾所周知，空軍是現代化陸海空三軍當中，最晚成立的軍種。20世紀初期，在飛機還不具規模和空戰能

37 〈復汕頭梅培告已囑楊仙逸張惠長赴汕襄助航空事業函〉，國父全集(第五冊)，頁126。

38 中國空軍百科全書編審委員會，中國空軍百科全書一下卷(北京：航空工業出版社，2005年)，頁1203。

39 「空軍的創建與空軍總部的歷史」，中華民國空軍，2020年12月3日，<https://air.mnd.gov.tw/TW/About/About_Detail.aspx?ID=4>

40 〈任朱卓文兼航空局長張惠長為副局長令〉，國父全集(第八冊)，頁331。

41 〈民國十一年大元帥任命討陳將領姓名錄〉，國父全集(第八冊)，頁356。

42 陳錫祺，孫中山年譜長編(第二卷)(北京：中華書局，1991年)，頁1692-1694。

43 Sun Yat-Sen in Hawaii: Activities and Supporters, p. 88.

44 馬天保主編，20世紀中國學術大典：軍事科學(福建：福建教育出版社，2002年)，頁186。

力，西方各國將航空隊附屬於陸軍時，國父就已深刻認識到獨立空軍的重要性與必要性。1921年7月8日，在〈致廖仲愷告所著國防計劃目錄函〉書函中，國父首次明確提出空軍這一概念，與歷史相對悠久的海陸軍並列的一個軍種，作為國防建設不可或缺的重要組成部分。不難發現，1918年2月，國父一開始就將航空處直隸於大元帥府下指揮全盤軍事，而不是隸屬於陸海軍，這間接反映國父建立獨立空軍的戰略思想。1918年4月，英國正式成立世界上第一支獨立的空軍部隊，而最早將飛機用於戰爭的義大利則是在1923年3月成立。⁴⁵雖然中國並不是第一個創建獨立空軍的國家，但早已具有建設獨立空軍的前瞻思維，只是被當時滿清末年政局紊亂與社會動盪的時空環境所限制，國父航空救國理念的高瞻遠矚，充分展現中國空軍建設波瀾壯闊的遺珠之憾。

航空救國跨時代的具體實踐

(一)啟動國機國造的源由

1939年對日抗戰前後期間，在國父

航空救國理念的影響下，國民政府曾陸續成立第一、第二、第三、第四、中央杭州飛機製造廠，以及其他航空相關工業的設施。1949年中共武力佔據大陸地區，我國政府遷臺，形成以臺灣海峽為界的兩岸分治局面，這也造成在大陸就已發展艱難的各項航空產業全面停滯。⁴⁶韓戰、冷戰、越戰、美國斷交等各種國際局勢的歷史因素下，幾度要振興的航空工業也因美國對臺提供軍事援助的影響而繼續停頓。⁴⁷

1967年，鑑於軍機爭取美援汰舊換新日益艱難，為改變對美國的過度依賴，我國政府決心重整航空工業，期能恢復自行製造飛機的能力，逐步派員赴歐美考察並尋求與先進國家技術合作。⁴⁸1968年由國產研發的PL-1介壽號初級教練機自製成功，為進一步深化航空工業技術能量，於1969年相繼擴編航空技術局成立「航空工業發展中心」，⁴⁹研究發展室擴編成立「中山科學研究院」，⁵⁰1983年，航發中心改隸中科院，更名為「中山科學研究院航空工業發展中心」，自力發展軍用制空武器裝備。經過政府縝密擘劃，航發中心

45 John Buckley, *Air Power in the Age of Total War* (London: Routledge, 2006), pp. 9-81.

46 小魚書社，追溯近現代中國起源與歷史-現代化中國的起源與簡史，以及東西方世界 第四章(上)(北京：小魚書社，2020年)，頁481-484。

47 Thomas W. Robinson, "Special Issue: Contemporary Taiwan," *The China Quarterly*, No.148(1996), pp. 1340-1361.

48 劉亞洲、姚峻，中國航空史，頁914。

49 「航發中心沿革」，中華民國空軍，2018年11月12日，<https://air.mnd.gov.tw/TW/Unit/AirUnit_Detail.aspx?FID=5&CID=15&ID=31>

50 新境界文教基金會國防政策諮詢小組，中科院轉型與厚實自主國防核心研製能量—國防政策藍皮書第二號報告，(臺北：新境界文教基金會，2013年)，頁9-11，<http://www.dppnff.tw/uploads/20140305230004_2953.pdf>



將研究發展與合作生產雙軌並行，成果包含自製T-CH-1中興號初級教練機、XC-2中型運輸機、AT-3自強號高級教練機、XA-3雷鳴號攻擊機的組裝與生產，以及F-CK-1經國號戰鬥機(Indigenous Defence Fighter 自製防禦戰機，IDF)的全機研發與製造。⁵¹

IDF的自製研發，可以說是在美中臺三方關係變化等多個因素影響下的發展趨勢。冷戰期間，我國一直以F-5、F-104戰鬥機擔任主力戰機，守衛臺海的安全，維持區域的穩定。但長久下來，隨著裝備老化落後，作戰性能無法負荷此重責大任。⁵²在美國軍援爭取困難、維持兩岸軍力平衡，以及主力戰機達到服役年限等諸多考量下，我國開始轉向自行研發戰機，避免臺海戰力出現空隙朝向中共傾斜，自此開啟國防自主歷史的新時期。IDF研發計畫「安翔計畫」始於1982年，在前故總統蔣經國指示，以及美國技術轉移的幫助下展開研發。⁵³1983年在確定對空中優勢戰鬥

機要求的規劃下，安翔計畫被分為「鷹揚計畫」－戰機機身研發、「雲漢計畫」－戰機引擎研發、「天劍計畫」－空對空飛彈研發，以及「天雷計畫」－關鍵系統研發等4個部分。⁵⁴第一架原型機的出廠儀式於1988年12月10日舉行，並以蔣經國先生的名字命名。IDF第一架原型機於1989年5月28日由時任空軍上校吳康明試飛，⁵⁵並於同年10月29日完成代號「飛翔演習」的首飛任務，回憶IDF試飛歷程，吳康明少將表示：「從IDF研發、量產到接機，可說是我國航空發展的辛酸史」。⁵⁶IDF自主研發，契合國父航空救國理念的總結和行為綱領，逐步構建出臺灣完整的航空產業體系。

1990年後隨著時局變遷因素，冷戰結束，以及西方各國經濟衰退影響，我國獲得先進戰機的對外軍購機會，成功取得60架法製幻象2000-5戰鬥機與150架美製F-16戰鬥機的兩項軍售。對外軍購武器的管道順暢，造成原先預計產製的250架

51 李適彰，「尋根和溯源-建國一百年談我國航空工業發展」，《科學發展》，第457期(2011年)，頁49-50。

52 Bruce A. Elleman, Taiwan Straits: Crisis in Asia and the Role of the U.S. Navy Maryland: Rowman & Littlefield, 2014), pp. 110-112..

53 美國受限於「八一七公報」無法對我軍援，而使我國有正當理由，要求技術轉移。郝柏村，八年參謀總長日記第2卷(臺北：遠見天下文化，2000年)，頁1548。

54 "Ching-Kuo (IDF) Multirole Fighter Jet," Air Force Technology, November 19, 2001, <<https://www.airforce-technology.com/projects/ching/>>

55 「經國號戰機發展史」，中華民國空軍，< https://air.mnd.gov.tw/TW/FileService/FileService_3rdWing_02-5-6.aspx>

56 吳康明少將的試飛經歷可以說是電影「捍衛戰士」主角的真實人物寫照。劉麗榮，「憶IDF研發血淚 試飛官吳康明內心激動」，中央通訊社，2017年7月14日，<<https://www.cna.com.tw/news/aip/201707140385.aspx>>

IDF，於1991年減產為130架，大幅降低自主研發的迫切性，航空產業開始受到抑制，面臨險峻的挑戰。在IDF交付空軍列裝，完成階段使命後，航發中心於1996年7月改制為國有民營事業機構，更名為「漢翔航空工業股份有限公司」，經營策略也從軍用航空轉型為軍民通用，下轄航空研究所續留中科院。2004年，中科院改隸國防部軍備局，更名為「國防部軍備局中山科學研究院」，代表著原處於建軍決策上具有主導地位的中科院，成為軍備局下的附屬機構，位階形同連降兩級。⁵⁷根據2004年監察院《中科院、漢翔及中船國防關鍵科技人才流失情形專案調查報告》指出，在軍購與民營政策的衝擊下，喪失自主研發的動力，研製經費大幅萎縮，促使IDF停產。下一代戰機製造計畫遙遙無期，以及感到前途茫茫的情況下，導致約有1,201位航空人才流失，流失人數達36%。其中有73位還是被認定為國防關鍵科技的人才，國防航空產業鏈陷入危機。⁵⁸在深刻瞭解我國面對中共持續外交打壓，國際空間遭到限縮，未來對外軍購不易獲得，憂心若我國無法自行研製所需的武器裝備，戰力將難以保存的困境。

2013年開始，民進黨新境界智庫發

表一系列國防政策藍皮書，其中《民進黨的國防議題》(第一號)、《中科院轉型與厚實自主國防核心研製能量》(第二號)、《振興台灣核心國防產業》(第七號)，以及《本土國防產業發展的準備》(第十二號)等，都是涉及厚植國防自主產業，置重點於下一代戰機研製的相關議題。⁵⁹2016年5月20日，總統蔡英文女士就任後，積極推動國防自主的重要政策，正式啟動我國國機國造的時代。

(二)國機國造的現況進展

2017年2月7日，在蔡總統推動國防自主、國機國造的政策下，空軍與中科院簽訂T-BE5A勇鷹號高級教練機的委製協議書，同時中科院也與漢翔公司簽訂合作備忘錄，標誌著再度重啟我國戰機自研自製的計畫，帶動航空產業發展。2016年，在新政府執政後，以勇鷹號為起點，開始要求中科院展開各項型新式戰機研發工作，並要求在3年內推出勇鷹號原型機，10年內完成66架交機的排程，這對當時中科院的能量而言，不堪負荷。從1988年12月，第一架IDF原型機出廠，到1999年停產為止，再到2016年重啟國機國造計畫，受到航太產業欠缺發展空間、航空人才面臨大量流失與斷層的問題，戰機自研

57 新境界文教基金會國防政策諮詢小組，中科院轉型與厚實自主國防核心研製能量—國防政策藍皮書第二號報告，頁9-11。

58 吳學良主持，「國防、軌道相關公營事業民營化成功帶動產業自主發展之條件」，行政院經濟建設委員會，2003年，<<https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/refile/5657/4232/0008788.pdf>>

59 新境界文教基金會國防政策諮詢小組(2014年)，國防政策藍皮書第一一至七號報告，<http://www.dppnff.tw/group_data.php?id=193&data=result%EF%BC%9Bhttp://www.dppnff.tw/group_data.php?id=254&data=result>



自製專案冷卻近30年，甚至被其他後進研發國家所超越，對中科院而言過於嚴苛。優秀的航空人才流失，為我國航空產業發展留下難以抹滅的陰影，航空研發能量中斷，對國家安全與產業發展是一場重大的災難，可想而知，中科院就是在這樣艱難的航空產業環境下研製戰機。蔡總統曾表示國機國造最重要的戰略意涵，就是將臺灣的航太人才鏈，重新建立起來，為此中科院動用近900多位專業人士，不僅部分流失人才回流，亦注入年輕新血。⁶⁰作為國機國造生產單位的漢翔公司方面，當年投入生產IDF的設備與流失的技術，也都在這一次國機國造政策中，在豐富的經驗與培養一批青年人才，而完整的傳承下來。⁶¹

勇鷹號高教機的研發過程，是由空軍、漢翔公司以及中科院三方組成專案小組進行討論，討論初期從參考基礎、性能與規格設計，產生不同的意見、問題。研發過程中曾規劃多種構型為基礎，主要以AT3或IDF中選擇，但可能AT3因設計圖

年代久遠數位化不易，此方案最終被否決，在三方協調後，則決定以IDF為修改基礎。⁶²若從實戰角度來看，AT3屬於輕型攻擊機，⁶³現代的多用途戰機基本上都能取代攻擊機，因此對於臺海防衛作戰中其用途有限。作為教練機，性能又跟不上時代，已瀕臨使用壽限，急需汰換。反觀IDF，屬於輕型多用途戰機，目前仍擔任臺海三型主力戰機之一，其反應時間比其他兩型主力戰機更快，以IDF研改可說最具優勢。⁶⁴勇鷹號採用IDF為參考基礎，除了研發上可以節省經費外，由於是從多用途戰機發展而來，在功能上比攻擊機更適合臺海防衛作戰。

承襲IDF的基礎發展，全機改良超過80%以上，採用21世紀技術的先進複合材料，在減輕重量同時，大幅提升機身強度，整體而言比IDF更加先進。此外，為隨時可因應任務需要，機體保留武器升級的空間，依據負載重量估計可能具備與IDF比例相當數量的武器掛架。除搭載國內研發的飛行控制與航電軟體，系統還保

60 「總統出席「新式高教機委製協議書及合作備忘錄簽署啟動典禮」，中華民國總統府，2017年2月7日，<<https://www.president.gov.tw/NEWS/21079>>

61 「引擎原理學問大 國機國造傲視全球」，民視新聞網，2021年12月24日，<<https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2021C24N01M1>>

62 「新式高教機出廠典禮」，漢翔公司，2019年9月24日，<<https://www.aidc.com.tw/tw/news/386>>

63 攻擊機是一種在中、近距離對地面、水面目標攻擊用的軍用飛機，也是擔任密接支援陸軍的角色。「AT-3自強號高級教練機(1975~1989)」，漢翔公司，<<https://www.aidc.com.tw/tw/military/at3>>

64 飛行員養成教育中，需完成「初、中、高」三級教練機訓練的體制。在飛行員完成高教機的訓練後，就會分發部隊，因此高教機的設計，具備攜型武器的能力，接近一線戰機的作戰水平。因此，以IDF為研改基礎，也最是最合適。Slaviša Vlačić, "Model of military pilot education and training from the aspect of new aircraft acquisition," *Vojno Delo*, Vol. 69, No. 4(2017), pp. 36-48.

留擴充空間，確保日後軟體升級能力。⁶⁵因此，勇鷹號的功能與角色，不僅兼具教練機及部訓機的功能，還可進一步轉換為具作戰能力的戰機，在未來臺海衝突中，扮演作戰支援的角色。2019年9月24日，首架勇鷹號於漢翔公司臺中沙鹿廠區正式出廠，並由蔡總統正式命名為「勇鷹」(Brave Eagle)。⁶⁶2020年6月10日第一架原型機完成首飛，飛行全程以不收起落架的方式，繞行清泉崗基地周圍空域；12月25日第二架原型機試飛成功。在完成漢翔公司內部測評階段後，2021年3月起，交由空軍進行戰術測評階段，⁶⁷10月21日，首架勇鷹量產機亦成功完成試飛，象徵勇鷹號進入量產階段，交機期程分別於2021年12月生產2架，2022年8架、2023年17架、

2024年18架、2026年3架，規劃於2026年6月完成66架交機作業，目前已於11月29日、12月22日，交付於空軍台東志航基地，第一階段目標完成。⁶⁸

(三)國機國造的未來展望

對於國機國造政策的整體發展，政府規劃25年的長程計劃，就目前觀察可以分為4個階段。⁶⁹第一階段目標，是勇鷹號自研自製計畫，作為國內航空產業整體發展策略的開端。政府編列新臺幣686.4億元預算，其中375億元由國內業者取得、200多億元由漢翔公司、中科院，以及供應商約100億元。⁷⁰由於我國現役F-5部訓機、AT-3，機齡皆已超過30年，⁷¹未來將逐步汰除，並由勇鷹號逐次量產交機後全數取代。⁷²第二階段目標，是完成

65 David Axe, "The Taiwanese Air Force's New Jet Is 55% Homemade," Forbes, November 15, 2021, <<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2021/11/15/the-taiwanese-air-forces-new-jet-is-55-percent-homemade/?sh=14236624273a>>

66 「量產第二架新式高教機 漢翔胡開宏董事長親率飛交」，漢翔公司，2021年12月22日，<<https://www.aidc.com.tw/tw/News/481>>

67 游凱翔，「勇鷹量產機成功首飛 國機國造再獲進展」，中央通訊社，2021年9月23日，<<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202110210170.aspx>>

68 游凱翔，「國機國造有進展 第2架量產勇鷹高教機台東交機」，中央通訊社，2021年12月22日，<<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202112220134.aspx>>

69 趙容萱，「國內沒有製造飛機技術人才？中科院：多慮了」，經濟部工業局，2017年4月26日，<<https://www.casid.org.tw/NewsView01.aspx?NewsID=7cb54e5a-9f30-4c14-981c-2bea6fbdf132>>

70 王憶紅，「首架高教機勇鷹出廠 激勵漢翔股價走高」，自由時報，2019年9月24日，<<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2924837>>

71 我國空軍F-5部訓機現有約30架，部署於臺東志航基地，從1981年投入使用，2000年完成結構強化作業。2004年經美國原廠評估，F-5E單座機飛行時數約14,779小時，F-5F雙座機則約3萬小時，平均飛行時數仍在規範內。2022年5月7日，F-5部訓機編號5380，飛行時數突破1萬小時，為肯定技勤官兵維護能力，志航基地聯隊長王家榮少將特別同乘執行訓練，見證其可靠的優異性能。「F-5部訓機編號5380執行訓練，飛行時數突破1萬小時」，自由時報，2022年5月7日，<<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/3918739>>



「自製下一代先進高性能戰機關鍵技術研發計畫」。原預計勇鷹號交機後，於2028年才要起案，但在運用數位虛實整合平台等創新技術下，製造效率快3倍，加速整體生產，而同步啟動第二階段。⁷³目前第二階段有兩案同步進行中，分別是有關整體設計的「天使專案」，以及發動機製造的「織女星專案」。在整體設計方面，預算約17億元，包含24項關鍵技術在內的設計進度均正常，預計2024年完成。在發動機製造方面，預算約88億元，也是預計2024年完成。⁷⁴

第三階段，目標是下一代戰機完全自製。根據漢翔公司總經理馬萬鈞表示，從AT3、IDF、到勇鷹號，在臺灣軍機研發與製造過程中，儘管標榜是國機國造自研自製的品牌，但內部許多關鍵系統，事實上還是採用國外技術。⁷⁵換言之，現階段所謂的國機國造，只是自製比例的問題，以勇鷹號為例，整體自製率達到

55%，自製項目多以機體結構為主，⁷⁶加上部分接近可自製的發動機系統，以及材料成型部件，但航電系統、⁷⁷次級系統等，⁷⁸現行仍無法自行自製。所謂國機國造的真正意涵，應該是整體結構與關鍵系統要達到100%的完全國內產製，也是這個階段最重要的目標。第四階段目標，是開發新一代航空載具為目標。在達到整機結構與關鍵系統全面自製的技術後，臺灣可以說，已完全具備一架戰機從設計、研發、組裝、測試、試飛到量產的能量，推測新一代航空載具可能是朝向發展接近第五代或是更高階先進戰術戰機(Advanced Tactical Fighter, ATF)功能的戰機，例如具有無人駕駛功能、隱形功能、超音速巡航飛行能力，或是能支援雲端作戰、甚至駕駛員由腦波控制飛機操作，以及擁有更高的資料傳輸頻寬等。馬萬鈞甚至認為，在整合產、官、學、研等力量，組成國家團隊後，下一代戰機性能會比F-35還要超越

72 F-5部訓機預計2024年全數汰換。涂鉅旻、謝君臨，「戰機墜海」F-5E/F預計2024全數汰除 勇鷹接棒，自由時報，2020年10月30日，<<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2924837>>

73 趙容萱，「航太龍頭漢翔拚國機國造高教機下周出廠邁向數位生產新里程碑」，經濟部工業局，2019年9月21日，<<https://www.casid.org.tw/NewsView01.aspx?NewsID=ec3ef756-3501-42d5-acb4-34fdd979a07a>>

74 余至浩，「漢翔總經理馬萬鈞：國機國造下一階段目標，不只機體設計，連新一代軍用戰機導航、飛控等關鍵系統件都要完全自製」，iTHOME，2020年9月8日，<<https://www.ithome.com.tw/news/139851>>；洪哲政，「空軍提出下一代主力戰機報告 仍將與美方合作打造」，聯合報，2022年5月8日，<<https://udn.com/news/story/10930/6296984>>

75 游凱翔，「中科院證實研發下一代戰機 第一階段進度超前」，中央通訊社，2021年4月15日，<<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202104150064.aspx>>

76 機體項目包括機身佔成本比例7%、機翼佔成本比例6%與機尾佔成本比例7%等。

77 航電系統項目包括導航系統、通訊系統、儀表系統、電力系統、飛控系統等。

78 次級系統項目包括起落架系統、液壓系統、環控系統。

20年。⁷⁹

總體而言，上世紀末臺灣航空產業量能發生重大變化，IDF停產後臺灣航空研製能量陷入低潮，時隔30年後重新啟動國機國造，才再次發芽。⁸⁰推動國防自主是政府當前重要的施政方針，在五十二產業創新基礎上，整合中科院、漢翔公司、航太產業，將建構航空產業設計、製造、組裝、測試供應鏈體系，帶動航空產業建立良好的發展環境，也帶動國內廠商積極投入航空產業供應鏈。自2017年以來，我國航空產業產值已逐年成長，由於航空產業所涉及的各項技術範圍廣大，能夠引領其他高新技術的創新。⁸¹若從國家整體發展角度來思考，推動國機國造，釋出國防科技能量移轉至產業界，可刺激民間籌建關鍵核心技術，增加國內消費。進而帶動國家整體工業進步與經濟繁榮，促進國防自主及產業拓展，不僅可做為下一代戰機發展之基礎，同時提升我國的GDP值。⁸²

當前臺海局勢我面臨之挑戰

(一)中共空軍兵力的現況

2015年11月26日，中共總書記習近平於中央軍委改革工作會議發表「全面實施改革強軍戰略」重要講話，宣布對共軍體制編制進行重大的結構性改革。這項「深化國防和軍隊改革」計畫，與歷次改革相比，可以說是中共自1949年建國以來規模最大、程度最深、層面最廣的一次軍事改革。軍改按「軍委管總、戰區主戰、軍種主建」軍事戰略體系的主導原則下，進行體制結構、組織系統、政策管理等領域的改革工作。軍改於2016年1月正式實施，原軍委四總部改制為15個職能部門，北京、瀋陽、濟南、南京、廣州、蘭州與成都等七大軍區，改建為東部、南部、西部、北部與中部等五大戰區，以及成立陸軍領導機構、火箭軍、與戰略支援部隊等軍種建制。⁸³在軍改的推動下，中共空軍進行一系列結構性的組織變革，包括原七大軍區各空軍部隊，從軍級單位至團級單位的改革，呈現扁平化、集中化、效能化，「戰區—基地—旅級」的3個層級指揮架構。軍區空軍司令部整併後改名為戰區空軍司令部、指揮所改組為基地、航空

79 王憶紅，「首架高教機勇鷹出廠 激勵漢翔股價走高」，自由時報，2019年9月24日，〈<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2924837>〉

80 羅沛德，國機國造只是第一步！漢翔總經理馬萬鈞：發展航太是世界強國必要元素」，公民報橘，2020年12月14日，〈<https://buzzorange.com/ctiorange/2020/12/14/interview-with-ma-wan-jun-of-aidc/>〉

81 國發會產業發展處，「推動國防自主，並成為全球航太船艦及太空產業重要供應鏈」，《台灣經濟論衡》，第18卷第36期(2020年)，頁26-28。

82 李貴華、賀增原，「簡述軍機國造之現況」，經濟部航太產業發展推動小組，2012年2月22日，〈https://www.casid.org.tw/Uploads/File_01_FilesDOC〉

83 歐錫富、黃宗鼎，2018中共政軍發展評估報告(臺北：五南圖書出版公司，2018年)，頁29-43。



師改編為航空旅，並以航空旅為基本戰術單位。⁸⁴

2021年11月3日，美國國防部《2021年中共軍事與安全發展報告》(Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2021)最新資料顯示，中共空軍與海軍航空兵共同構成世界第3大空中武力，也是亞洲地區最大的空軍部隊。⁸⁵報告指出，共軍空軍軍機數量，轟炸機約450架、戰鬥機約1,600架、特種軍機約150架、運輸機約400架，總計約2,600架軍機。報告內還特別列出東、南部戰區軍機數量，轟炸機約250架、戰鬥機約700架、特種軍機約100架、運輸機約20架，共計約1,100架軍機。我國軍機數量，戰鬥機約400架、轟炸機(缺)、特種機約30架、運輸機約30架，總計約460架軍機。⁸⁶東、南部戰區是對臺最主要的戰區，與我國軍相比較，戰力比約2:1，各戰區軍機總戰力比則為5:1。值得關注的是，共機超過1/2的轟炸機、戰鬥機、2/3特種機均部署在這兩大戰區。

2021年2月24日，英國國際戰略研究所(The International Institute for Strategic Studies, IISS)年度軍力平衡(Military

Balance 2021)報告指出，中共空軍現役軍人約39萬5,000人，戰機約2,367架，⁸⁷我國空軍現役軍人約3萬5,000人，戰機約478架。⁸⁸換言之，我國空軍在全球140多個國家中雖然具有一定實力，但面對的是空中戰力更強大的中共，又缺乏自製新式武器能力，戰力無法及時補充。

(二)共機擾臺常態化演訓

2021年10月，是個令人不安的月份，共機侵略我防空識別區，創下有史以來最高紀錄。10月1日，適逢中共國慶日，根據我國國防部「即時軍事動態」專區統計，當日有38架次共機擾臺，打破6月以來的紀錄。這一紀錄很快在10月2日被打破，當日又有39架次共機擾臺。就在10月3日，共機擾臺似乎有降下趨勢，派遣16架次出動時，10月4日，共機又再次打破紀錄，創下56架次的擾臺紀錄，這也是自國防部2020年9月設立「即時軍事動態」專區後，最大的一次入侵紀錄，一天的數量甚至超過某幾個單一月份的總和。

⁸⁹這天擾臺的共機，包含轟六轟炸機12架次、殲16戰鬥機38架次、蘇30戰鬥機2架次、運8反潛機2架次、空警500預警機2架次，在應對方面，我國採取派遣空中巡邏

84 Lawrence "Sid" Trevethan, "Brigadization" of the PLA Air Force (South Carolina: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018), P. 7.

85 United States Government Department of Defense, Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020 (Washington, D.C.: Office of Secretary of Defense, 2020), pp. 50-52.

86 Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020, pp. 162-163.

87 The International Institute for Strategic Studies (IISS), The Military Balance 2021 (London: Routledge, 2021), pp. 254-255.

88 The Military Balance 2021, p.303.

89 於下頁。

兵力、實施廣播驅離、防空飛彈迫監等作為。

自2015年中共空軍實施遠航長行訓練開始，共機對臺灣空域挑釁表現在3個方面，繞飛臺灣、穿越中線，侵入西南空域。其中，次數最頻繁的侵入西南空域，而穿越中線廣泛被認為是最具威脅的軍事行為，因此次數最少影響最大。⁹⁰被許多主流媒體輿論形容為「臺灣正面臨二十年來最嚴重的兩岸危機」。⁹¹自2021年開始，中共大幅增加對西南空域的侵入次數，在某些情況下每天都在增加，甚至分別在白天與夜間侵入。

作為共機擾臺的觀察指標上，我們可以很明顯發現擾臺機種類型的變化。整體而言，2020年期間，中共派遣擾臺的軍機主要以運8電戰機、反潛機，以及運9電戰機為主，尤其以運8反潛機頻率最高。2021年，在美國約瑟夫·拜登(Joseph R. Biden Jr.)總統上任後，戰鬥機的使用顯著增加，擾臺性質變得更具挑釁性。2020年，殲16出動的架次不到15%，而殲10則

不到5%，然而，到了2021年，殲16增加到近30%，殲10也增加到近10%。⁹²在整個2021年，中共使用殲16、10已成為近期擾臺的常態性。縱觀過去一年的侵入動向，共機擾臺不僅更具威脅性，而且成為常態性的挑釁，所有這些活動加劇了對軍事衝突的恐懼，為當前臺海帶來緊張的局勢。⁹³

(三)加速國機國造的迫切

兩岸關係並不是一個靜態簡單的關係，而是處於動態複雜的關係，會因內、外環境條件的變化，而產生不同的結果。2000年後隨著兩岸關係和緩，臺灣逐步精簡中科院人力、併編心理作戰處、取消徵兵制等，持平而論就當時的時空環境而言，這樣的政策作為可以說，是合情合理。2015年3月，正值兩岸關係被認為是60年來最和緩的時期，中共開始執行遠海長航，在臺灣周邊進行針對性軍事施壓。總的來說，2000年後精簡中科院人力、併編心理作戰處、取消徵兵制等上述國防政策，在某種層面來說，是將我國家安全建

89 「即時軍事動態」，中華民國國防部，2020年9月17日，<<https://www.mnd.gov.tw/PublishTable.aspx?Types=%E5%8D%B3%E6%99%82%E8%BB%8D%E4%BA%8B%E5%8B%95%E6%85%8B&title=%E5%9C%8B%E9%98%B2%E6%B6%88%E6%81%AF>>

90 Mercedes Trent, *Over the Line The Implications of China's ADIZ Intrusions in Northeast Asia* (Washington, DC: Federation of American Scientists, 2020), pp. 22-26.

91 "Taiwan facing worst cross-strait crisis in two decades," *New Straits Times*, October 4, 2020, <<https://www.nst.com.my/world/region/2020/10/629468/taiwan-facing-worst-cross-strait-crisis-two-decades>>

92 Thomas J. Shattuck, "Assessing One Year of PLA Air Incursions into Taiwan's ADIZ," *Global Taiwan Institute*, October 20, 2021, <https://globaltaiwan.org/2021/10/vol-6-issue-20/?mc_cid=f3c668ee20&mc_eid=39b0511b94#ThomasShattuck102021>

93 "Taiwan's Airspace Sees Increase In Chinese Military Incursions," *Statista*, December 3, 2021, <<https://www.statista.com/chart/24620/chinese-military-aircraft-entering-taiwans-adiz/>>



立在兩岸互動關係的基礎上，依兩岸關係的和緩或緊張作為前提而制定。

從當前兩岸的局勢觀察，中共雖不斷強調共機擾臺的行動，是針對外部勢力干涉和臺獨分裂活動。⁹⁴但顯而易見的，2020年9月後，共機擾臺無論力度、強度都在增強，軍事力量在周邊區域持續擴張，對臺海及周邊區域造成嚴重威脅。事實證明，中共只是片面以維護領土主權的論述，粉飾其對臺軍事威嚇的正當性與合法性。換言之，兩岸關係一直以來的和緩，完全是一種假象。我們必須認清一件事實，我們所面對的對手是，對我軍事威嚇從未間斷，亦從未放棄武力犯台的中共。準此而論，前述的這些政策，實際上是失敗的，失敗的結果就是導致我國航空人才的大量流失，航空研發能量停滯30年。隨著中共軍事力量擴張，我國已沒有30年可以再消耗，更準確來說，我國的航空研發能量已經整整晚了對手30年。2021年4月16日，中科院長張忠誠在立法院外交及國防委員會接受質詢表示，目前

「戰機國造」兩項研發案已投入105億元預算。⁹⁵另根據中華民國110年度中央政府總預算案報告說明，在以前瞻未來科技趨勢及聯合作戰需求的前提下，戮力國防自主，推動國機國造，而加計新式戰機採購特別預算為290億元。⁹⁶以現階段所投入預算金額來看，與週邊國家相比，這樣的比例相當低。南韓於2016年啟動KF-X戰機研發，總經費為4,700億元，其中研發費就佔2,200億元。換言之，對於僅編列百億預算研發下一代戰機的我國，要找回失落的30年，是具有相當程度的挑戰。

2021年5月英國經濟學人雜誌以「地球上最危險的地方」(The most dangerous place on Earth)為主標題，形容當前的兩岸緊張情勢。近年來，越來越多戰略學者專家分析臺海是第三次世界大戰衝突的熱點，未來10年內中共可能在臺海發動戰爭。⁹⁷儘管時空環境不同，當前我國面對共機擾臺的軍事威脅，與當時國父面對軍閥割據的武力壓迫，處境其實是相同的。假使30年前持續發展戰機自研自製，當前

94 「國台辦：有人感受到威脅，只能說明他們企圖勾連外部勢力搞分裂」，《中共中央台灣工作辦公室》，2020年9月16日，<http://www.gwytb.gov.cn/wyly/202009/t20200916_12296408.htm>

95 涂鉅旻，「中科院戰機國造 發動機研製進度超前」，經濟部航太產業發展推動小組，2021年4月16日，<<https://www.casid.org.tw/NewsView01.aspx?NewsID=8131c6b3-cbd6-45e2-ae2a-eb2d2e7805cf>>

96 「中華民國110年度中央政府總預算案」，行政院主計總處，<<https://www.dgbas.gov.tw/public/data/dgbas01/110/110Btab/110B%E7%B8%BD%E8%AA%AA%E6%98%8E%E5%8F%8A%E4%B8%BB%E8%A6%81%E9%99%84%E8%A1%A8.PDF>>

97 "The most dangerous place on Earth America and China must work harder to avoid war over the future of Taiwan," The Economist, May 1, 2021, <<https://www.economist.com/leaders/2021/05/01/the-most-dangerous-place-on-earth>>

的臺海情勢，或許呈現另一種不同的局面。諷刺的是，這個問題的解答，在百年前國父航空救國理念，其實就早已告訴我們正確的標準答案，而卻背離了國父的教導。若深入探究，可以發現，將航空研發能量置於兩岸互動關係的基礎上是沒有任何保障。唯有推動國機國造，發展本國航空產業，才可以確實掌握先進科技，減少對外仰賴，並且不受制國際市場政治干預，面臨無法汰換戰機的窘境。因此，加速國機國造腳步，持續增加戰機研發預算，國家安全方能獲得根本性的保障，換言之，寧可千金於國防，不可一毛於他國。

結 論

從1909年直至國父逝世，在他的革命軍事活動中，始終堅定航空救國理念，一直將航空事業置於特殊的重要地位。在目睹飛機初期的發展與應用後，國父即對飛機的意義有了深刻的認識，順應時代潮流，開始在這問題方面發表一系列的重要論述、探究，並提出很多創見性的構想。從海外購買飛機、培養航空人才，創建航空隊，到興辦航空學校，構建出航空救國理念的完整思想體系。航空救國具有兩個層面的重要意義，從微觀而言，就是為了革命事業的需要，飛機是軍事作戰的工具，發展空軍建設將對革命戰爭產生重要作用；從宏觀而言，要發展空軍建設，必須先發展航空工業，而航空工業又牽動著國家建設，扮演著鞏固國防與促進經濟的

重要角色。國父在航空事業的先見之明及採取的重大決策，為近代中國航空工業與空軍建設奠定核心的基礎。

航空產業對很多國家而言，是具有戰略意義的重要產業，無論是在國防安全或經濟繁榮在很大程度上取決於航空產業的發展重視。航空產業定位為國家戰略性產業，是衡量一個國家科技實力、工業發展的重要指標，更是一個國家綜合國力的象徵。幾乎所有先進科技技術的研發都是以軍事用途為出發點，首要滿足軍事需求，這是世界各國科技研發存在的普遍邏輯。20世紀後，從飛機的歷次戰爭實踐表明，飛機已成為戰爭的主宰，制陸、制海首先要制空，空中戰場成為結束戰爭的關鍵因素。取得制空優勢是現代化戰爭最基本的邏輯，在制空權對戰爭產生巨大的影響下，各國加快推動航空產業創新技術研發，特別是軍用航空。由於國家政策受到時空環境因素影響，導致我國航空人才的大量流失，航空研發能量停滯了30年。面對當前中共軍力快速擴張，臺海均勢朝向中共大幅傾斜，作為第一島鏈重要戰略樞紐的臺灣，必須肩負起維護臺海現狀及印太區域穩定的責任。而要成為在世界上動見觀瞻的國家，就要不停歇的推動國機國造，發展航太科技。

探本溯源身為文人政治家的國父，憑著豐富的學識，在〈復荷馬李望速籌款並告譯書及練兵等事函〉書函內有關飛機在戰爭中用途，直接導正出身軍事專業背景的荷馬·李將軍的觀點，並且積極倡導



航空救國理念，提出中國應該建立自己的航空工業和強大空軍的設想，這種氣度是我們現代人值得學習的典範。更進一步而言，國父航空救國理念，沒有因為物換星移而遭到時代淘汰，反而在我國面對共機擾臺常態化，臺海局勢最嚴峻的時刻下，賦予跨時代的意義，再次驗證國父偉大思想的高瞻遠矚，在落實國防自主的使命下，推動國機國造發展的巨輪，刻劃航空救國理念跨時代的具體實踐。

作者簡介

莊捷中校，政治作戰學校專93年班28期政治科，國防大學政戰學院政治系碩士班102年、曾任排長、輔導長、新聞官、政戰參謀官，目前就讀國防大學政戰學院博士班，研究領域為國際關係、中共研究。

曾君潔上校，政治作戰學校女官82年班、臺灣師範大學教育系碩士、國防大學戰爭學院103年班，曾歷練營輔導長、心輔官、處長、文宣組長等職務，目前於國防大學擔任教官，研究領域為國際關係、全民國防。



日本海上自衛隊P-3C巡邏機，隸屬第203教育航空隊(照片提供：張詠翔)