



## 中國航空工業的展望

梁潛翰

我國航空事業的提倡，已有二十餘年的歷史。據約略的統計，我國先後向國外購買飛機，不下七八百架，價值約在六七千萬之元之間，而零件之購買及機油之消耗不與焉。此六七千萬之元之入超，以二十年計之，即每年佔三四百萬元，爲數不可謂不鉅，而我輩對此，仍不敢謂其爲太過，誠以飛機關乎國防事業，苟用之於對外，而不用之於對內，則民間縱增加負擔，亦所樂從。

再就我國飛行人員之訓練言之，亦不可謂毫無成績，杭州之軍校，及廣東之航空學校，每年訓練之學員，數不在少，不過此輩學員，大抵爲駕駛人才，而非飛機製造人才。

雖然，我國有飛機數百架，有飛行人員若干人，此不過在萬事落後之中國，差強人意而已，若謂其在國防方面，可恃以爲金湯之固，實又不然。何以言之？我國現在所有之飛機，採自各國（大抵以意大利及美國爲多），名義上自屬採取各國之長，實際上，現在我國所有之飛機，質的方面，能否一如外國國內軍隊所用者，實屬疑問。「飛鷹」式驅逐機運

華者，外國廠家名之曰「出口式」，可知出口與國內所用，實有不同，則一旦以兵戎相見，我之飛鷹，與彼之飛鷹，究有優劣之分，其間危險，言之實足寒心！即捨此不言，我國電油，均仰給於外國，一旦國交斷絕，海口封鎖，電油之來源既絕，飛機之效用全失。凡此兩者，均不問我國有機若干，有飛行人員若干，在在均足與我國空軍以極大威脅。欲除去此兩種威脅，則提倡航空工業，與石油事業，實爲唯一無二之途。試觀世界上所謂空軍國家，其飛機之來源，那一國不取之於本國？石油之來源，雖非各國同有，然那一國不兢兢於石油之自給？蓋必先有航空工業，然後有航空國防，無航空工業，而徒有航空國防者，則無本之水，其涸可俟，不幸我國正值此情形也。

顧近來我國人士，亦提倡航空救國矣，航空救國，原則上固未嘗謬誤，而手段上實有本末倒置之嫌。今之所謂航空救國者，集資若干萬，購戰機一架，奉之於政府，舉行命名禮，航空署派員接收，名媛擲瓶，機師駕機凌空，繞場三匝，駛向杭州而去，便謂已盡救國之能事，而不知此種

97760 航空救國，實非根本之圖。竊以爲國人苟能實行航空救國，應勿貪救國之虛名，勿愛命名禮時之榮耀，切切實實，集資千數百萬，建設一規模宏大之飛機製造廠，務求自造飛機而自用之，庶乎爲中國航空工業及空防，奠一牢固之基礎，百年之計，宜見其大者遠者，國難嚴重，尤爲切要之圖。

各國之航空工業，有兩大不同之系統：其一立於商業之基礎上面，如德國、美國屬之；其一立於軍事之基礎上面，如法國、英國、意大利、蘇俄屬之。其立於商業之基礎上面者，各廠家自由競爭，出貨迅速，一方面供政府軍事之需要，一方面供國內外之市場。其立於軍事之基礎上面者，一切飛機之製造，多受政府之指揮，務求適應本國軍事上之需要。若問兩大系統之優劣，則各有利弊，蓋建於商業基礎之上者，則發達速，競爭烈，而貨品不能劃一，國家失統制之功能，此爲一般商營事業之現象；建於軍事基礎之上者，則發達遲，競爭緩，而貨品劃一，國家盡統制之功能，此爲一般國營事業之現象。

世界航空工業，既異其系統，中國將來之航空工業，應何去何從耶？就目前之情形論之，中國一切兵工事業，均在政府管理之下，如各兵工廠，均屬國營，航空工業之大部份，屬於兵工事業，政府現正經營之，則目前中國之航空工業，實類於俄國。然航空工業國營，果爲政府決定之政策耶？航空工業，果以國營爲優，抑以商營爲優耶？此兩問題，亦正吾人所

欲知。政府對航空工業，是否取國營政策，政府既未宣布，實未能代爲解答。然以意測之，政府對航空工業，自非採一貫的國營政策，縱商人起而經營，政府亦未必加以反對；徒以航空工業，非可輕易舉辦，且我國商人從未注意及之，故政府不得不代爲提倡耳。至航空工業，以國營爲優，抑以商營爲優？換言之，即採取美德之系統，抑採取英法之系統？此實值得我們注意者。從航空工業史言之，法爲航空發達最早之國家，美爲近年航空發達最速之國家，法之航空工業，何以發達最早，以政府之提倡故，美之航空何以發達最速，以商人之提倡故。法國在歐戰之時，感覺到航空之重要，又以受德國空軍之威脅，故政府竭力提倡，美國雖爲飛機發明之國，在歐戰期間，法之航空事業實後來居上，美國近年始急起直追，民間之航空公司，所製之飛機，不特供軍事之用，且供民用航空之用，又以航空事業，入於商人之手（法雖在商人之手，惟政府採干涉政策），自由競爭，故特別發達。轉就中國而言，中國之航空工業，要亦不特供軍事之用，又應供運輸之用，中國幅員遼闊，全國之鐵路網及公路網，非倉卒可就，而地方與中央之聯絡，實大有賴於飛機。近日新疆交通，藉航空之力，是其明證，將來中央聯絡西藏、青海、雲南、蒙古，亦非飛機不爲功，故中國航空工業之前途，實有無限之希望。至於中國航空工業，應採之方針，則當步美國之後塵，追隨美國之成規，在軍航與民航雙管齊下之美國原則上面努力，不應做法國式或意大利式純以航空工業爲發展空軍之企圖也。此其一。再進一步言之，國營事業與民營事業之利弊，已如前

述。中國今日，正要向世界文化迎頭趕上去，於航空工業，正期其進步甚速，故與其採取國營政策，毋寧採取民營政策之爲愈也。況今日中國之資本家，正苦於無工業可辦，遊資集中城市，而出於投機之途，航空爲中國急切需要，無論在交通方面與軍事方面，均需要大量飛機之供給，則規模宏大之航空工廠，實中國投資家所應從速舉辦之事業也。此其二。

現在試先述中國航空工業之現狀，然後進而論提倡中國航空工業所應採之步驟。

嚴格論之，中國實無航空工業之可言，中國所有製造飛機機關，大都不完不備。查現在屬於中央者，有首都航空工廠、中央航空學校航空工廠、武昌南湖修理工廠；隸於海軍部者，有海軍製造飛機處；隸於各省者，有廣東大沙頭航空修機廠、雲南航空工廠、山西太原工廠等。其曾經成立現已不存者，有奉天航空工廠、山東工廠、保定工廠、南苑工廠、清河航空工廠、上海虹橋航空工廠等。

奉天航空工廠，原在瀋陽，在「九一八」之前，東省空軍，原著聲望，所有飛機甚多，奉天航空工廠，除於修理飛機之外，更能自造飛機，惜乎日人入寇，流入敵手，中國航空工業，遂失一勁旅。

山東保定兩工廠，原祇能修理飛機，而不能自造，且規模甚小，現已不存。

南苑工廠，於民國初年，曾做造飛機，但成績不佳，其後受直系軍閥

摧殘，現在所存者，僅殘瓦頽垣而已。

清河航空工廠，於民國十年至民國十五年間，頗有可觀，民國十六年，奉軍將機器移至關外，此廠機器，間接入於日人之手。

上海虹橋航空工廠開辦於民國十六年年底，係中央所辦，初有經費，僅二萬元強，故僅鑿有引擎間及機器間一所而已，各種機器，均來自德國，歷年各主持人，均具一片熱誠，故規模雖小，仍能邁進不已。至民國十八年，仿法國 Caudron 59 式，加以改良，成「成功第一號」教練機。此機除發動機外，其餘材料，悉探國產，落成後，國人視聽，爲之轉移，深知自製飛機，實非不可能之事。該廠繼「成功第一號」之後，又做製 Avro 式教練機數架，其成績實與舶來之 Avro 機，幾無異致。此廠若能邁進不已，實能奠中國航空工業之基礎，惜初步萌芽，即遭日人之嫉忌，一二八之役，日人百方千計轟毀之，每過虹橋故墟，不禁爲之潸然下淚！

現存較大之工廠，計有：

(一)海軍製造飛機處——該廠開辦於民國七年，原設於福建馬尾船政局內，民國二十年三月間全廠移滬，先後設計有甲乙丙丁戊己庚各種教練及偵察機。所造成之飛機，有「江鳳」「江鵲」等號，成績優良。該廠現僅有工廠一座，材料庫及油漆房一所，飛機棚廠兩座，一切機器，設置簡陋，多恃工人手術之精巧以造成飛機，則大堪嘉許者也。

(二)首都航空修理工廠——該廠規模粗具，原係專供修理飛機之用，現正擬改良「達格拉斯」式，造一五百餘匹馬力之「爪哇」號

97762  
飛機。

(三)中央航空學校航空工廠——此廠附設於航空學校之內，辦事人員，甚爲努力，惟因成立未久，尙未有斐然之成績。

(四)廣東大沙頭航空修機廠——此廠在我國出機最多，成績亦特優，先後計完成「羊城」五一，五二，五三，五四，五五，五六，五七等號飛機。其「羊城五三」號爲戰鬪機，裝有 Hispano-Suiza V 8 一百八十四匹馬力馬達，機械精巧，爲我國歷來所出飛機之冠。

餘如武昌南湖修理工廠、雲南航空工廠、山西太原工廠均祇供修理飛機之用，無製造飛機之能力也。

中國現有製造飛機之工廠，大都原係供修理飛機之用，其後乃逐漸進而做造飛機。故其造機之機器，原不如外人之精良，且所造之飛機，純屬做擬，而非獨出心裁，則我國航空工業，實未入於獨立時期。

然則促進中國之航空工業，應取如何之步驟乎？

欲促進航空工業入於獨立時期，其第一要件，應促進航空學識之獨立。所謂航空學識者，非飛行技術之謂，乃航空工業中之機械學識也。我國養成航空機械人才之機關，多設於航空學校之內，航空學校之學生，其間雖未嘗無具數學及機械之素養者，然其數學及機械之素養，究欠深邃。現在欲促進中國航空工業人才，應有兩個步驟：第一個步驟，應於中國辦理素有成績之工科大學內——如交通大學、清華大學等——加設航空工程學院，在海外延聘專家，充任教授，政府不少外籍之

航空顧問，其有機械學識者，亦應在延聘之列。此爲養成航空機械人才之初步辦法。復次，又應擇航空機械人才之優秀者，由政府予以津貼，俾其在大學或航空工廠之內，繼續研究，養成精湛之學問，此爲第二步辦法。大抵航空工業之能否獨立，有無大規模之工廠，仍屬次要條件，其最要條件，爲航空機械學術之獨立，先有獨立之航空機械學術，乃有獨立之航空工業，先有獨立之航空工業，乃有獨立之空軍，現在政府祇注意於空軍之擴充，而不注意航空工業之獨立，更不注意航空機械學識之獨立，未免本末倒置，實不能爲賢者諱過也。

以蘇俄爲例，蘇俄自國內安定以後，即從事空軍之擴充，在其初，機器之來源，及航空工業人才，多仰給於德國，如容克斯工廠，卽於是時設廠於莫斯科，雖爲俄國造了不少飛機，然而始終於製造之程序及方法，諱莫如深，俄國知此種依賴他人之航空學術，不足以長恃，乃於一九二三年，創立烏克萊那航空輸送公司之飛機製造所，陸續製成 KA 加里寧氏機，此機橢圓形翼，獲有國際專利權，而蘇俄之航空學術至是乃告獨立，而蘇俄之空軍，至是始足自靠。再以日本爲例，日本之空軍，及航空工業，原甚落後，其後於大學方面，鼓勵航空學術之研究，又聘德國航空機械專家唐年氏到日本各大學演講，日本學術界，盡力追隨，日本始能建樹航空工業，始能以空軍自雄於世界。觀近代新進航空國發展航空之陳跡，吾人應如何迎頭趕上去也。

促進航空工業之第二個步驟，爲建設大規模之航空工廠，我國現

有之航空工廠，其不完不備，既如上述，縱能自製飛機，然於航空工業之正途去之尚遠。外國之飛機製造廠，於飛機機件之製造，其尺度之計量及其伸縮度之估算，均極精確，隨時可以調換配置；我國所造之飛機，大抵成於工人之手，甲機件祇合於甲飛機之用，一有損壞，即難調換配置。此在航空工業幼稚時期固不得不然，然去正式航空工業之途，實甚遙遠。

竊以爲中國目前不少愛國之士，又不少握有資本之人，海外華僑，熱心於祖國者，尤比比皆是，此輩正應組織起來，集資自建一航空工廠。爲公計，則愛國宜得其道，於此可爲中國空軍奠一鞏固之基礎，爲私計，中國需用航空機器，正切且殷，此工廠落成之後，不愁其出品之無銷路。進一步言之，中國公路，現正努力加建，成立者甚多，汽車之用途，亦不亞於飛機，飛機之製造，與汽車之製造，頗有相類，此航空工廠，可以兼製汽車。（如德國DKW工廠則兼營飛機與汽車者也。）以中國人工之低廉，機匠之精巧，其出品比之舶來，自必便宜倍蓰，則此公司之能獲利，實操左券。

報載，中德將合辦一飛機製造廠，「現定名爲「中國第一製造廠」由財政部長孔祥熙與德方接洽，頗爲順利。該廠資本額定爲三百萬元，中國方面擔任三分之二，德國方面擔任三分之一。此款一俟雙方正式簽立合同後，隨時即可籌足。至於廠址問題，原擬設在上海，爲避免某種關係起見，已勘定洛陽爲設廠地點。關於製造機器，聞由德方將三分之二

一之資本額作爲購機器之用，該項機器由德國以最低價出賣，裝運中國。中國三分之二之資本額作買地建廠及其他一切之用。必要時三百萬不足，可擴充至五百萬。刻正由雙方進行合同手續，一俟全部商妥，即可正式簽字。預料不久便可建築廠基云。」果爾，此事未嘗非中國航空工業之喜訊也。又報載「海軍製造飛機處處長曾詔經云：關於該處擴充組織事，前曾提議撥發經費三十萬元，以便添購材料機件，蓋建工場，業經中政會議決交軍委會核辦，軍委會乃交軍政部審核，尤於航空公路建設獎券之盈餘項下撥發十五萬。現雖有此成議，但款項尙未撥到。將來擬在現有空地上建一工場，以敷六機同時建造之用。」查該廠平日於飛機之製造，素具成績，今次若能加以擴充，實國人所同深企望，政府能坐言起行，其劃撥航空公路建設獎券之盈餘，勿徒爲空頭支票，而民衆亦應深切認識航空工業之重要，起而加以敦促也。

此外，航空工業之提倡，亦有兩個問題，應加以考慮者：

第一、爲製造飛機原料問題。製造飛機之原料，不外金屬、紡織物、木材、油漆、化學原料、橡皮等。我國之冶金工業，尙未發達。原有之鋼鐵廠，於精鋼之提煉，未有合於標準成色之貨品上市，則於飛機之製造，未嘗非一大障礙。所幸實業部鋼鐵廠不久有成立之議，若能製煉精鋼，則於飛機之原料問題，可告一部份之解決。鋁爲飛機重要原料之一，我國不乏鑛產，加以提煉而製成混合鋁，亦爲切要之圖，惜我國尙無此種工廠，將來實業部之鋼鐵廠，亦應注意及之。飛機之蒙布，布條縫線及絲織之

97764 降落傘等，均可取財於國產。夏布一項，可作飛機蒙布之用，惜因尺幅太狹及經過油漆之後伸縮度不能平均，致不合用，救濟之法，應由專家計劃，餘如絲織品及棉織品等，我國尙告發達，加以改良，便可合用。木材一項，我國不乏出產，惟於森林之保護及養成，應加注意，其某種木材，合於飛機之用亦應加以調查。聞前馬尾海軍飛機製造處，曾試用福建杉木，認爲可以合用，此後對於木材問題，尙能加以注意，不難迎刃而解也。油漆之供給，須待之於新法之油漆工業，我國新法油漆工業，已有廠家二三間，加以監督製造，自能合用。化學原料如膠粉、電木粉等，我國尙無廠家，現正仰給於舶來，惟國內對此之需要頗多，設廠自製，亦非難事，則在不久之將來，此問題當告解決矣。餘如製造機器工業（如製造發動機、工廠及製造精確之物理測量器等工廠）我國無之，則有待於將來實業部之中央機器工廠，在目前不能不仰給於舶來也。

第二、爲油料問題 油料問題，可分爲兩方面：甲方面爲汽油之供給問題。我國汽油，全仰英國、美國及俄國之供給，此爲一極危險之現象，其經濟之漏卮勿論已，一旦以兵戎相見，俄英美縱爲我之與國，然安知

敵人不封鎖我之海口，此時縱有飛機成羣，亦等於廢物。故航空工業問題，應與我國之汽油供給問題，同時解決，解決其一，面不解決其二，則等於全部問題沒有解決。試觀歐美各國，如英如美如俄爲汽油之出超國，其油料自不成問題。日本於汽油不能自給，兢兢於奪取庫頁南半島之油產。德法於汽油之來源，天惠獨少，目前正努力於汽油代用品之尋求。此足見汽油問題之重要。我國聞陝之延長、膚施、油田甚多，四川一地，亦多油井，然此亦不過傳聞而已，我國之科學家，迄未給吾人以解答，則將來之調查與開採，實不容緩也。

油料問題之乙方面，爲潤滑油，此問題在我國尙不甚嚴重。蓋潤滑油之原料爲草麻子，草麻子我國出產甚多，加以提煉，便能應用。至近代歐美各國，有採用鑛物油者，鑛物油比之草麻子油，雖見進步，成本較低，不過在工業落後之中國，暫可採用草麻子油，以待將來工業進步，再事研究，精益求精耳。

一九三四，七，二四於上海。

