

# 中國航空的發軔

民前六年至民國十七年

陳 存 恭

## 前 言

### 一 清季民元航空的初萌

1. 航空先驅馮如等的播種
2. 辛亥前後軍航的濫觴

### 二 民初航空教育的肇始

1. 南苑航空學校的創立
2. 留洋學生與僑胞的耕耘

### 三 歐戰後北京航空機構的興替

1. 海軍部的飛機工程處與飛潛學校
2. 交通部的籌辦航空事宜處
3. 國務院的航空事宜處·航空署

### 四 大動亂中各軍系的軍航籌辦

1. 奉魯的航空
2. 北方其他軍系的航空
3. 滇系的航空
4. 南方政府及國民政府的航空

### 五 發軔的過程與限制發展的因素

1. 發軔的過程
2. 資金與科技
3. 列強與中國航空
4. 軍政亂局與航空政策

## 結 論

## 一 前 言

航空飛行——這人類古老的願望，歷經無數先驅不斷的嘗試與失敗，十八世紀首先賴輕於空氣的球體載人昇空而實現，及十九世紀末葉，復使用汽油引擎於球體，推動前進，造成可以操縱的飛艇。① 適於此時美國空氣動力學教授蘭格力（Langley）亦已證明重於空氣之物體利用空氣之阻力與反動力，可自力維持於空中，開闢了空中之大道。② 一九〇三年，美國萊特兄弟（Wright Brothers）使用汽油引擎

\* 本文撰著期間，承國家科學發展委員會之研究補助（按六十五年度個人研究計劃為「列強禁制下中國航空之發展，～民國八年——十八年～」，復經擴大改寫而為本文），特此聲叙。

① 謝渥德·泰勒（F. Sherwood Taylor）著，李熙謀譯：科學與科學思想簡史（*A Short History of Science and Scientific Thought*），（協志工業叢書，民國五十三年初版，六十三年三版，臺北），頁 238～240。

② 張其昀：中國的領空（載申報月刊，創刊號，民國二十一年，上海，論文頁23～49），頁23～24。

於裝有螺旋推進器的滑翔機上，使機翼壓擊空氣，造成反動力，成功地載人凌空，發明了實際可用的新式航空器。<sup>③</sup>不過仍須經過多次試驗與改進，直到一九〇八年，在法國巴黎試演，升空一一〇公尺，飛航五十餘英里，始獲舉世的讚譽，而其實用價值亦獲得肯定的承認。<sup>④</sup>此後飛機逐漸取代了飛艇的地位，而航空發展亦一日千里，特別是在歐戰前後，飛機已不僅是冒險家運動家征服天空的簡單裝備，而成爲軍事上精巧的空中武器，商業交通上快捷的運輸工具，迅速地改變了戰爭和交通的面貌。<sup>⑤</sup>

中國——這自十九世紀中葉以來，一直遭受歐風美雨沖擊的國家，曾經仿造西方堅船利砲，依然無法起衰振敝，當其力量降到最底點的二十世紀初葉，觀察西方國家狂熱地發展航空器，遂亦意會其爲威力強大的武器，必須製備推廣，方足以固我國防，於是在國內外展開航空建設的運動，亦展開了中國的航空史。

衆所周知地，中國航空史上發展最快的時期係在民國十七年北伐之後，不僅在軍航上快速發展，即商航及航空工業都頗有進展。然而追源溯本，民國十七年以前，實已奠定非常重要的基礎，而此奠基的工作始自光緒三十二年(1906)，因此作者以光緒三十二年至民國十七年爲中國航空的發軔時期，而民國十八年以後爲發展時期。本文以「中國航空的發軔」爲題，按照發軔的過程紀述其史事，並試論其成敗得失的癥結。由於討論範圍涉及國防科技、軍政及外交演變等問題，作者學疏識淺，缺失必多，謹祈航空界及史學界專家學者不吝指正。

## 二 清季民元航空的初萌

### 1 航空先驅馮如等的播種

國人甚早就注意到歐美的航空發展，光緒廿一年(1895)，旅澳華僑謝纘泰即研究飛艇的製造，五年以後繪製圖樣，獲得英國航空家的賞識。<sup>⑥</sup>國內最初對萊特發

③ 謝渥德·泰勒著，李熙謀譯：科學與科學思想簡史，頁241。

④ 交通部交通史編纂委員會編：交通史航空編（民國十九年，南京），張心激序，頁1~3。按張序謂1908年萊特試飛後始離試驗期而進入實用期。

⑤ Air Marshal Sir Robert Saundby, "War in the Air"; AJP Taylor, *History of World War I*, Octopus Books, pp.127~132. 按使用氣球於軍用歷史悠久，而以飛機軍用始於1911年冬義土之戰，義機偵察土軍陣地並擲彈，1914年，歐戰之後始大規模使用。又柳克述：中國交通，（臺北中華文化出版事業委員會，民國四十三年六月初版，八月再版），頁163~164，按民用航空始於1910年，但重要進展則在歐戰之後。

⑥ 東方雜誌，第五年第七號（上海，光緒三十四年），雜俎頁1，華僑之新發明家謝纘泰。

明的載人飛機並不甚注意。滿清政府在光緒卅四年(1908)已置航空武備，但為附設於湖北、江蘇、直隸之氣球隊。次年，宣統元年(1909)，軍諮處籌增軍備，對航空武力頗為重視，但仍以氣球及飛艇並稱，<sup>⑦</sup>其實此年法國機師環龍(Vollan)已於滬上作中國國內第一次的飛機試飛，環龍駕蘇姆式雙葉飛機(Sommer Biplane)，滬上萬人空巷前往參觀，不幸機裂殞命。次年俄國機師復在北京東交民巷用勃里特式單葉飛機(Bleriot Monoplane)試飛，是第一次成功的試飛。<sup>⑧</sup>此年軍諮處遂訂購法國蘇姆式雙葉飛機一架，並在北京南苑五里店設立飛機試行工場。<sup>⑨</sup>同年年底，旅美飛行家馮如返國推展航空。

馮如於光緒廿年(1894)由其故鄉廣東赴美，習機械。光緒卅二年，萊特兄弟初創飛機後三年，他即確認其為軍事利器，且認為造價遠比軍艦為低，時值日俄戰後，強鄰壓境使他產生了危機感，便決心研製，他樂觀地認為「使中國有數百千萬飛機，分守中國港口，微特可固吾圉，並足以懾強鄰矣。」次年集僑資設廠製造，又次年初遭挫敗，易地再舉，試飛成功。但一九〇九年復挫，股東撤回支持，他不稍氣餒，宣統二年(1910)元月試飛再度成功。此時革命領袖孫中山到場參觀，讚賞備至。華僑再度投資。他不斷改進，試演凡十次，時速六十英里，航程達二十英里，升高達七百餘尺。西報交口稱道，美商擬加聘用，馮如志在報國，拒之。適海鹽張元濟遊美，薦之於粵督張鳴岐，馮如遂與其徒首途返國，於宣統三年(1911)春抵滬轉粵。三月初曾在香港試飛，下降時急避童子之突然闖入致機身受損。三月初十在廣州城外燕塘試飛，此為國人在國境首次成功的試飛。不料前往觀賞之署廣州將軍孚琦於歸途被革命黨人溫生財所弑，粵督張鳴岐遂疑而不用馮如。閱數月，武昌起義，各省響應，馮如在粵結合同志組織北伐飛機偵察隊，因清帝退位而罷。中華民國元年(1912)，馮如為開通民智，提倡航空，呈准陸軍部，於八月廿五日在燕塘再度試飛，不幸失事重傷不治，臨終猶囑其徒云：「吾死後爾等勿因是而失其進取之心，須知此為必有之階段。」<sup>⑩</sup>這偉大的中國航空先驅終以三十歲的英年

⑦ 張心激：中國現代交通史（上海，現代中國史叢書，民國二十年），頁385。東方雜誌，第六年第十二期（宣統元年十一月），記事頁394~395。

⑧ G. W. Woodhead, *China Year Book*, 1929/30, p. 753；又交通史航空篇，頁1；按環龍又譯范蘭，范蘭。上海以環龍路紀念其殉於中國第一次的試飛。又俄機師佚名，所駕駛的Bleriot Monoplane據 John Quick, *Dictionary of Weapons & Military Terms*, p. 63，應為法國所製之飛機。

⑨ 交通史航空篇，頁244。

⑩ 東方雜誌，第九卷第五號（民國元年十一月一日），中國飛行家馮如君行狀；民立報，（上海，民國元年九月五日），馮如略傳；按馮如製作飛機成功報導，東方雜誌，第六年第十二期（宣統元年十一月）已有報導；又東方雜誌，第八卷第二號（宣統三年），杜就田：空中飛行器之略說，頁4~15，報導最詳。

殉國。粵督胡漢民呈請陸軍部優予撫卹；陸軍部請比照陸軍少將例給卹一千圓，地方建紀念碑一座，事蹟宣付國史館列傳；民國元年十一月十六日，臨時大總統袁世凱令准。<sup>①</sup>

在馮如短促的生命中，樂觀進取、創新發明、勇敢犯難、奮鬥犧牲，創造了如下的紀錄：

- ①第一位設計和製造飛機的中國航空家；
- ②第一位在國外試飛成功的中國航空家；
- ③第一位在國內試飛成功的中國航空家；
- ④首先斷言飛機對我國國防之重要性，志切報國，參加辛亥革命，為北伐飛機偵察隊的組織及領導者。
- ⑤第一位殉於祖國的航空發展且受到國家比照軍人殉難而撫卹褒揚的中國空軍烈士。

這位空軍烈士的血，使得「中國航空史」的首頁更為絢爛，而他的貢獻，又遠非以上五項紀錄所能涵蓋，他在清末民初對國人進行航空建設具有極大的導引及鼓舞作用。基本上，中國航空發展全然是對西洋科技文化的一種輸入，國人對於航空的認識有的間接閱讀書刊的報導，有的直接觀摩飛機的試飛；而旅居歐美的僑胞和留學生必然是最早的接觸、參與者，同時也是最早向國人推介的媒介，在這些方面，馮如都是處於領先地位。雖然法俄機師比馮如稍早在國人面前展示飛機的飛行，但其對中國航空建設的影響實不如馮如。國人對外人試飛可能產生莫測高深之感，而馮如證明中國人亦可自製飛機，亦可駕機翱翔，縮短了中國人與航空的距離，培養了海內外同胞對航空的興趣與信心。<sup>②</sup>很可惜的是馮如犧牲過早，是中國航空莫大的損失。

馮如是中國航空先驅的典型，但並不是孤立的特例。當時國人——特別是僑胞

<sup>①</sup> 政府公報，民國元年十一月份，公文第二〇八號；又中華民國史事紀事，民國元年七月至十二月份，中華民國史事紀要編纂委員會，民國六十年初版，頁604~605。

<sup>②</sup> 按根據東方雜誌，第六年第十二期報導有「華僑馮某……製成雙葉飛船一具」；第八卷第一號至三號，相繼刊載杜就田：空中飛行器之略說，文長四十三頁，附圖六十七幅，對世界航空發展史作扼要而精闢的報導，此文最後介紹「馮君製造之飛車，其式最新。」兼附其肖像、自製飛機、飛行和格塞林發動機等插圖五幅，極為推重。此後東方雜誌盡量報導有關航空新聞，而對馮如動態有關必刊。但很特殊地，在此之前，對法、俄機師的先後試飛竟無報導，是以就國人對航空興趣的培養而言，馮如影響力應該較大於法、俄機師。再者，當時所謂自製飛機，可能係裝置引擎於機身上，最初引擎亦不如後來之精密，馮如究竟是製引擎抑或改裝引擎待考，但有一點可以確定者，馮如習機械多年，應具備裝製引擎的能力。至於後來，適用於飛機的引擎求其精密輕巧，國內無法自製。

及留學生，修習航空者已多，其中有半途而廢者，至能堅忍不拔而卓然有成者亦不乏其人：旅美華僑譚根、林福元，留英學生厲汝燕，留法學生姚錫九、趙世忠等都是當時著名的航空家，後來也都對中國航空著有貢獻，是中國航空的播種者。<sup>⑬</sup>

## 2 辛亥前後軍航的濫觴

最早的航空是科學家、冒險家征服天空的競技，但氣球被使用於軍事戰爭則歷史悠久。飛機發明初期，立即成爲當時歐美狂熱的競技運動，當然各國提倡不遺餘力，因其將爲最具潛力的新式武器和運輸工具，後來果然發展爲軍事航空和商業航空，而製造航空器材的航空工業又爲軍航和商航的基礎。

中國最早對航空的反應是偏於軍航，馮如在國外是如此，國內初籌航空建設者亦如此。有如前述，滿清政府在光緒末年分別於湖北、江蘇、直隸陸軍中附設氣球隊，而宣統元年於籌增軍備中強調飛球專隊之重要性，又提及飛行艦隊，表示對航空軍用的重視。此年軍諮處（等於後來的參謀本部）會同陸軍部及海軍處，籌增軍備，並於十一月中通告各省，略稱「近查各國增置軍備，於海軍原有報知運送專艦及陸軍秘密偵探路電交通各專隊外，添置飛球飛艦潛行艇。輕氣飛球具有海陸軍政偵探運送兩項性質。其飛行艦隊潛行艦隊，則除專用於海軍上攻擊戰鬥外，其對於海軍之運送偵探，亦各有效用。惟中國於該項製造置用各事，尙未考求研究，以致毫無製辦把握。現在籌興海軍，亟應添備此種利器。除咨商海軍大臣，於此次出洋考察時彙同詳查訂製，並派員研習製造之法，以備將來擴設仿製。其輕氣球一項各國海陸軍隊行用已久，於運送偵探各事，頗得效力。現擬先於全國陸軍添備交通專隊，即將此項輕氣球列爲專用隊。……現擬一面查驗各國飛球合用定式，酌量訂製，一面添延精諳製用之員，悉心教授練習。……茲應由各省督撫督率所屬，詳細訪查，如有曾在外洋習練熟諳此項製造運用專門人材，確具成績者，先行查明保送，以便將來廣設專家，派任練習仿製要職，藉圖軍事之進步云。」<sup>⑭</sup>

這件通告很清楚地說明係由於外國軍備中有飛球飛艇潛行艇等裝備，必須製置，關於航空方面是純粹的軍事航空，當時所重視者，仍在飛行球艇，對正在發展中

<sup>⑬</sup> 按譚根等對中國航空的貢獻詳見下文，當時習航空者甚多，但限於體能及其他原因，自然有半途而廢者，如有筆名爲天武者，自稱於清末在法國研究飛行術，同學九人，喪身者五人，殘廢者二人，他本人改行任神州日報軍事記者。見東方雜誌，第十四卷第九號（民國六年），天武：觀飛機之感觸，頁186~187。

<sup>⑭</sup> 東方雜誌，六年第十二期，記事頁394~395。

的飛機並未提及，此因球艇發展歷史悠久，或因當時飛機原與飛艇飛船在譯名上混用。<sup>⑮</sup>

也就在滿清籌設飛球專隊公布的同時，東方雜誌報導此項消息，即加案語，謂據西報載，「華僑馮某……製成飛船一具，試行於美國匹滿相距六英里處，騰空飛駛約半英里之遙云云。是華僑中能製造飛船者，固有其人。政府盍虛心延訪之。」<sup>⑯</sup>此案語亦誤以飛機為飛船。無論如何，國內已知飛機的重要性，而宣統二年冬馮如之返國，亦確先與粵督有約。換言之，此為軍諮處命各省督撫延訪人材的結果。另一個結果是奉派出國的海陸軍留學生，甚多轉習航空（詳見下章）。

宣統二年十月，編修王會釐請精練陸軍，兼興海軍，並製造飛行艇機。<sup>⑰</sup>同時提及艇機，而此年軍諮處已訂製法國蘇姆式雙葉飛機一架，並在南苑設試行工場，可能已放棄飛球專隊設置計劃，這是一種進步。不過並無資料說明飛機是否運回，僅知工場設備極為簡陋。<sup>⑱</sup>同時馮如亦因涉嫌黨人，而為粵督所拒用。

前節說明馮如在辛亥革命後組織北伐飛機偵察隊，由於其擁有飛機有飛行員有固定目標（偵察），是當時確能負起實際任務的一支空軍部隊。而當時準備以飛機攻擊清廷者組隊甚多。辛亥陰曆九月，旅美華僑黨人梅培倡議由洪門籌餉局撥款購機，組隊參戰。此時黨人馮自由銜同盟會總理孫中山之命，由加拿大赴美募款，贊同是議。乃由梅培在芝加哥埠向寇蒂斯(Curtis)飛機工廠購買單葉飛機六架，並僱用美國飛機技師威爾霍斯(Wilcox)，期限一年，年俸美金一萬元，另有習機械之李綺菴、余夔二位同志擔任助手。陰曆十月下旬，威氏等抵舊金山，馮自由始悉其不諳駕駛術，乃央請同盟會會員譚根返國。譚氏習航空，但謂於萬國航空執照領到之時趕返。馮自由不得已率同威氏等先行，其餘四架由梅喬林隨後運回。民國元年（1912）中華民國臨時政府成立於南京，首批飛機運抵南京，孫大總統撥地開闢機場，派員護衛。二十日後第一架甫告裝竣即已損壞，而上海各報竟喧傳「馮自由試飛昇空四千尺以上，孫大總統深為嘉許。」蓋誤以為隨機返國之馮自由為航空家馮如。第二架於二月間裝竣，而譚根仍杳然未返，總統府庶務科長朱卓文謂其在美曾隨機師數次凌空，前往試飛，離地不及三尺，人機墜地，機毀人傷。<sup>⑲</sup>至於其餘四

⑮ 參見東方雜誌，第六年第二期（宣統元年二月），新知識；論空中飛行器。

⑯ 東方雜誌，第六年第十二期，記事頁395。

⑰ 郭廷以師：近代中國史事日誌，清季第二冊（臺北商務，民國五十二年），頁1370。

⑱ 交通史航空篇，頁1, 244。又順天時報，民國十年一月十四日，中國航空事業史略（上）。

⑲ 馮自由：革命逸史，第二集（民國三十三年重慶初版，民國四十二年臺一版），頁309~312，旅美華僑組織空軍始末記。

架是否運抵國門，不詳。

除了上述華僑飛機隊以外，武昌都督府與滬軍都督府亦分別組織航空隊。前者有法國飛機二架，以劉佐成爲隊長；後者訂購奧國伊特立克式單葉飛機（Etrich Monoplane）兩架，民元運抵上海，和議已成。雖然上述各航空隊伍俱未正式參與戰役，但對航空發展已發生積極的作用，因爲國人從報導中，認識其爲厲害的攻擊武器。<sup>②</sup>而當奧機運抵上海之時，適留英習飛行的厲汝燕亦返國，民元四月，他在江蘇寶山江灣賽馬場駕駛奧機試演，是中華民國開國後第一次成功的試飛。<sup>③</sup>次年厲汝燕復將奧機運往南京試演一次，再轉運北京南苑五里店，此時中國第一所航空學校已在南苑正式成立，而厲汝燕等受聘爲教官。<sup>④</sup>

### 三 民初航空教育的肇始

#### 1 南苑航空學校的創立

民國二年中國成立第一所航空學校於北京南苑。清末軍諮處既已籌組航空部隊，復經辛亥年國內外飛機軍用的實施（按1911年義士之戰中義大利首先使用飛機於戰場），民國政府對此新式的空中武器原應及早設置。民國元年秋，臨時稽勳局局長馮自由即向臨時大總統袁世凱建議組織飛機隊，薦譚根負編練之責。袁雖表嘉納，並飭參謀本部與馮籌議，但對革命黨人素不信任，此議遂寢。<sup>⑤</sup>

民國二年春，總統軍事顧問法人伯里索（G. Brissaud，一譯白里蘇）提出國防潛航政策，袁世凱遂決定先創航校，命財政部撥款二十七萬圓，交由法人博樂（按可能即軍事顧問幫辦大尉 Borreg 博雷）赴法延聘飛行教官、修理技士、購買飛機

② 同上，頁310~311；民國元年南北和議告成，一日孫總統、唐紹儀、胡漢民與馮自由閒談，馮談及帶回飛機無用之事，唐紹儀謂「北京各報轉載滬電，謂革命軍飛機凌空數千尺，威力偉大，袁世凱即以威嚇清隆裕太后，隆裕爲之動色下淚，其退位之果決，此亦原因之一云。」又張心敬：中國現代交通史，頁385。

③ 東方雜誌，第八卷第十一號（民國元年五月），中國飛行家厲汝燕。

④ 交通史航空篇，頁1,132。

⑤ 馮自由：革命逸史，第二集，頁311；又民國外交檔（中央研究院近代史研究所藏），G-1-6，留美機師譚根擬回國效用及國民黨在美國運飛機案。此案原標題係「亂黨飛機回國試演案，亂黨在美購運飛機案，民國三年三月——五年四月」；及北伐之後，外交部始更改爲本標題。據此檔案可知當時傳聞藍天蔚亦曾向袁世凱條陳創設航校意見。而另據劉師古：中國最早的飛機隊一段史實（載傳記文學，第三十卷第四期，民國六十六年四月，頁85~93），頁88，可知旅美黨人伍澄宇曾透過藍天蔚向袁獻航空救國一策云。

及其他器材。二年夏，博樂返華，代購法國高德隆雙葉飛機 (Caudron Biplane) 十二架。<sup>24</sup> 可能聘有飛行教官二名，但姓氏不詳，至於修理技士有博發 (Boff) 及馬地乃士 (Martinèche) 應聘來華，另有史普緒 (Sponngitis) 應聘為航校醫官。<sup>25</sup> 清末民初法國航空發展號稱領先，可能促使袁氏向法國方面尋求創校的協助。

南苑航校隸屬於參謀本部，袁既決定創校，即命參謀本部籌辦，由其第四局領款六萬元，於南苑建校舍百餘間，儲機棚一座，修理工廠一座，以及飛機起落場；同時擬定航校條例規章，招考學員。<sup>26</sup> 二年夏末秋初規模初具，九月一日正式開學授課。<sup>27</sup>

航校教育目標一為養成陸海軍航空人材，一為研究航空器製造學術。關於後者，設有機器工廠一所，雇用外國技師，挑選陸海軍各兵工廠內鐵木技工，使能修護或製造航空器。但由於條件不足，僅能修護或裝配飛機，無法自製，因此實際上偏於以養成飛航人員為目標。第一期學員八十名，由陸海軍軍官中考選，授以飛行技能，以為陸海軍航空部隊的基礎。<sup>28</sup>

開學前後參謀本部委派秦國鏞為校長。<sup>29</sup> 王鶚為教育長。秦為騎兵上校，王為參謀本部上校科長，均為陸軍現役中級軍官。參謀本部又委派留法工兵畢業生吳承禧為機器廠廠長兼無線電教習。<sup>30</sup> 以上三位主要負責者均未習航空，幸而延聘了厲汝燕、姚賜九、潘世忠、鮑丙辰擔任飛行教官，相信這四位航空先驅是航校的靈魂人物，特別是民三歐戰爆發以後，外國飛機器材不繼，外籍飛行教官離華返國<sup>31</sup>，不僅學員飛行由厲等負責教習，即損傷飛機亦由潘世忠負責修護，潘氏於此年春即

<sup>24</sup> 中華民國國民政府航空委員會編：空軍沿革史初稿（重慶，民國二十九年；未刊本），頁3；所購飛機十二架，內四十、五十、八十四馬力各四架。但厲汝燕原由南京携往北京二架，則航校開辦之時應有十四架。又民國外交檔：E-7-6，前公府軍事顧問伯利索上大總統條陳及荐顧問等案。

<sup>25</sup> 民國外交檔：E-7-5，航空學校辭退法國技士及醫生案。

<sup>26</sup> 空軍沿革史，頁3；交通史航空篇，頁132；按航校由參謀本部第四局第六科管轄，此科管軍事交通。

<sup>27</sup> 政府公報，民國二年九月份，頁381，公文：參謀本部呈大總統報明航校開學情形並請頒訓詞並批。

<sup>28</sup> 空軍沿革史，頁3，6；交通史航空編，頁132。

<sup>29</sup> 空軍沿革史，頁3。據民國二年三月份政府公報，陸長段祺瑞呈授陸軍上校名單，其中秦國鏞授騎兵上校；秦字子壯，任航校校長，曾短期經商，民國十年再任航空署參事，為中國出席國際航空委員會代表，北伐後與方蜀、李雲生籌辦張庫航空運輸公司。見順天時報，民國十年三月五日第三版，航空事業得人；又張心激：中國現代交通史，頁399~400；又上述陸軍上校中陳虹授工兵上校，陳曾轉入航空處。任訓育科長改署後任軍事廳長等職；另蔣志清授步兵上校，即北伐後領導航空建設之蔣委員長中正。

<sup>30</sup> 政府公報，民國二年九月份 p. 381；按參謀本部於開學之前派吳承禧為廠長，謂其習工兵，技藝精嫻，但不久廠長由留學法國之潘世忠擔任，吳仍在航空界服務，曾任航空署科長；又開學之時，派科長王鶚前往主持典禮，王後擔任教育長，終生在航空界服務，北伐後仍在航委會供職。

<sup>31</sup> 民國外交檔：E-7-5，航空學校辭退法國技士及醫生案。



繼吳承禧為機器廠廠長。<sup>②</sup>換言之，在外國器材技術無法輸入之時，航校仍能維持不輟，造就不少航空人材。

航校第一期豫定招收學員八十名，由於二次革命影響在開學之時僅收六十二名，<sup>③</sup>其後應已補足原額。此期學員於民國四年春畢業，畢業生四十一員；<sup>④</sup>民國四年秋招第二期學員，人數不詳，於民國六年冬畢業，畢業生四十二員。<sup>⑤</sup>這八十三員是中國政府訓練出來的首批航空人材。

航校原在二次革命動盪不安中創立，此後國家仍變亂相乘，航校遂亦奉命參加各次戰役。民國二年冬，內蒙叛軍陷經棚，擾多倫，政府派師征討，並派飛機一架，由潘世忠駕駛學員吳經文等任偵察隨軍出塞，進抵托羅蓋，時值嚴冬起飛困難，但終設法飛行兩次。<sup>⑥</sup>次年春，豫匪白狼之亂大作，政府再度派機參戰，先由潘世忠等駕機在信陽一帶從事偵炸；復派機兩架，由秦國鏞率學員章斌，關庚泉等駕駛一架，厲汝燕駕駛一架進駛西安，分途偵炸。<sup>⑦</sup>民四袁世凱圖謀稱帝，遣參謀次長陳宦為四川將軍率師入川，並以飛機兩架組織航空連，以第一期學員李藻麟為連長，吳振璽，劉既長為飛航員，隨師入川，進駐成都。及雲南起義，袁氏再組航空隊兩隊，每隊飛機兩架，一隊入湘，一隊入川，但袁氏終因衆叛親離羞憤病卒，所有航空連隊迅即歸還建制。<sup>⑧</sup>

民國五年六月，黎元洪繼任大總統，段祺瑞任國務總理，原參謀總長王士珍仍

<sup>②</sup> 空軍沿革史，頁13~14。按潘世忠留法，習航空；早期航空先驅均兼習飛行與製造技藝，潘氏曾在法國高德隆工廠任工程師；他除了在民國二年於出征蒙古叛兵之後駕機參加作戰，為中國空軍第一次正式參戰者；民三後，擔任廠長，能製作零件，修護被視為不可能修復之飛機，他於民國十年航空風潮時辭職（詳後），不幸於民國十一年病逝，為中國航空界極大的損失。

<sup>③</sup> 政府公報，民國二年九月份，頁381。

<sup>④</sup> 空軍沿革史，頁6，民國二十九年航委會調查名單如下：張凱在北政府陸軍服役陣亡，曹崇俊中央空軍陣亡；吳永忠、白永魁留校習藝殉職；馬恩錫、關文海在北政府航空機關服役病故；趙希曾、尉運良、李金城、孫華管在中央航空機關服役病故；方抱一、王勇智、莊以臨病故於家；供職在航委會者十七員，趙雲鵬、黃靜波、章斌、王鳳翔、金世中、張納輝、關麗生、關忠銘、劉國泰、楊文解、劉振國、靳西銘、杜裕源、杜保銘、傅國棟、趙助、翁松泉；其餘十一員為李藻麟、趙步墀、吳經文、金賢、蔡祖堯、劉既長、柯宗標、吳振璽、胡文彬、劉明章、錢迺斌。

<sup>⑤</sup> 民國二十九年調查四十二員名單如下：鄧建中剿共殉難；陳泰耀、劉道夷、曹明志南苑航校任教官殉難；馬毓芳、馬桂山、田兆豐保定航空隊殉職；傅錦隆奉天航空隊殉職；供職航委會者七員，沈德燮、李世怡、江光瀛、陳步洲、張劃一、馬振昌、鄒慶雲；其餘十五員，蔣達、周明、王季子、朱同助、趙祥祿、羅慶、支應遴、關應遴、吳汝夔、苑兆裝、袁振卿、王堯周、張延齡、段席珍、銘玉庭。

<sup>⑥</sup> 空軍沿革史，頁14~15。

<sup>⑦</sup> 同上，頁15；東方雜誌，第三十八卷第一號，頁10~13，徐同郡：空軍建軍三十年，謂空軍作戰始自白狼之役，秦國鏞與德教官駕機飛豫省光山偵察，但根據資料不詳。

<sup>⑧</sup> 空軍沿革史，頁16~17。

留任，航校人事並無變動。及民國六年六月，張勳擁宣統復辟，段祺瑞馬廠誓師，南苑航校奉命改爲臨時航空司令部，由秦國鏞、王鶚主持一切，所有飛機及飛航人員參加作戰轟炸清宮。<sup>③</sup>

總之，航校甫建，即先後參加各種戰役，第一次參加軍事行動者爲民二對內蒙叛軍之征剿，其首建軍功者應推白狼之征剿，至於洪憲之役則無戰功可紀，但駐紮成都之飛機連，關場地作飛行表演，是爲中國內陸發現鐵翼橫空之始。<sup>④</sup>

袁世凱敗歿之後，全國朝野對於航空的重視有過之而無不及。民國五年十月十二日公布「航空學校條例」，分總綱、職員、學員技工之額數及資格、校規、待遇、課程、試驗、經費等八章六十條，附有學員科目表、航空人員系統表、編制薪餉預定表、經常費預定表、技工薪餉等級表。民國六年一月十七日公布「航空學校學員技工待遇條例」，分學員及學習技工二章二十二條<sup>⑤</sup> 以上是有關航空教育的重要立法，均由參謀本部擬訂，經國務院會通過，呈請大總統黎元洪明令公布者，取代了以前的「暫行條例」。

理論上有了航空教育的正式立法之後，航空教育應該在正常的軌道上發展不已。事實上民國六年繼宣統復辟之後是南北大分裂，沒有一個強有力的中央政府來從事任何有意義的建設，包括航空建設；另外一方面是在歐戰結束之前，不可能自海外獲得航空發展的任何協助，是以航空教育的立法成爲具文，當南苑航校第二期學員於民國六年冬畢業之後，要到民國九年春才招第三期的學員。這是新的航空行政機構建置後所進行的一部份，應在下章詳述。不過須要在此先予說明者，無論北京政府新設的航空行政單位或各軍系新創航空事業，均盡量羅致南苑航校畢業學員；例如民國七年，自前二期畢業生中，挑選飛航能達四百公尺之高度的十四人，組織軍務航空隊，參加歷次戰爭。<sup>⑥</sup> 民國八年交通部籌辦西北航線，即咨調航校學生十名，重新訓練，準備充任駕駛員。<sup>⑦</sup> 另外民國八年國務院直轄的航空事務處即自參謀本部接辦南苑航校，改爲南苑航空教練所，民國九年春招生，實卽爲南苑航

<sup>③</sup> 同上，頁17~18。據愛新覺羅·溥儀：我的前半生（民國五十三年，香港），第一集，頁99~100。清宮被炸，宮中頗爲驚慌云。

<sup>④</sup> 空軍沿革史，頁16。

<sup>⑤</sup> 交通史航空編，頁132~148；政府公報，民國五年十月份。

<sup>⑥</sup> 交通史航空編，頁1；又張其鈞：中國之領空，頁25；謂厲汝燕曾於歐戰後條陳當道，組航空隊參戰，事終未成。

<sup>⑦</sup> 同上，頁148，此十名學生可能是畢業生中飛行術較優者，即劉保泰、李金成、趙勳、楊彥、王鳳翔、關文海、蔣達、何士龍、沈德燮、王季子。其後航校改爲航空教練所，調回何士龍、蔣達、沈德燮，而以趙步聲、吳振璽、曹崇俊代之。

校第三期，此期學員到民國十二年畢業，畢業學員計有曹寶清等三十九員。<sup>④</sup>民國十二年秋，南苑航空教練所又易名為國立北京航空學校，招生入學，實即為南苑航校第四期，到民國十四年冬畢業，畢業學員計有高在田等三十七員。<sup>⑤</sup>十五年以後未再招生，結束了南苑航校十六年的歷史。<sup>⑥</sup>

## 2 留洋學生及僑胞的耕耘

在中國航空初萌的第一階段，海外僑胞及學生像馮如、厲汝燕等，在航空發展先進的地區中，自動自發地研習航空科技，而成爲中國航空的先驅。民二以後，仍然有許多僑胞及留學生自動自發地獻身航空，同時政府或政黨亦有計劃的加以培植，因此人數大增，目前缺乏完整的名單，僅就蒐集所得分三類列舉如下：

(一)一般留學生：學習航空係出自個人的志趣者，茲舉數名如下。

上海朱允章，清末留法，習機械工程，學成返國，協助其父經營上海求新工廠，改良摩托車、船。民國二年他確認航空的重要性，再度赴法，先後進入航空學校及飛機工廠研習，以優等畢業。適歐戰爆發，朱氏同情法國，投効法國飛行軍團，曾數度參加空戰，擊落德國飛機，屢建軍功，法國政府特別爲此外籍飛行軍官授勳授階。是參加外國空軍的第一個中國人。<sup>⑦</sup>

周厚坤，江蘇人，宣統二年由清華學校選送留美，入麻省理工學院，攻造船工程，畢業後再修航空工程，民三年得航空工程碩士，是第一獲得該項學位的國人。他返國後擔任大學教授，並研製中文打字機，並未從事航空工作。<sup>⑧</sup>

<sup>④</sup> 空軍沿革史，頁6；據民國二十九年航委會調查名單如下：徐國一在西北航空隊殉職；李宗毅在東北航空隊殉職；劉國楨、耿煜曾、彭雲慶（鶴）在中央空軍飛行殉職；王貫一、梁璧堂在中航公司飛行殉職；安思良、張繼周、崔銜、劉泮芹病歿；供職航委會者十一員，曹寶清、王立序、歐陽璋、胡百錫、顧榮昌、傅黎青、張家彥、韋庭鯤、陳思謙、盛建謨、黃英；其餘十六員，陳嘉楨、葛世平、伊贊周、張鷟、梁上納、劉光克、萬成章、金巨堂、張書紳、陳海華、江紹榮、吳壽康、葉榮印、高勤、米嘉禾、李珉。又按另有孫卓峯、熊澤潤於舉行畢業飛行時殉職。

<sup>⑤</sup> 同上，據調查名單如下：楊郁文、李文祿、李錫珪於中央空軍作戰殉難；吳鴻祺、石曼牛、石宗潛於中央空軍飛行殉難；郭鴻湘在山東航空隊飛行殉難；慕成化在西北航空隊飛行殉難；陳德全、張守珀、苗福田病歿；供職航委會者：李瑞彬、曹文炳、胡光璿、高在田、丁普明、郝中和、紀廣漢、王振玉、嚴偉成、阮恩溥、王福恆、唐金聲、袁保琛、趙鳳林、焦義成、呂振先；其餘九員，晏長祐、李雲鵬、李錫哲、劉中檀、孔慶桂、王貞、馬壽山、王世源、張國寶。

<sup>⑥</sup> 空軍沿革史，頁5。

<sup>⑦</sup> 新青年雜誌，二卷三號（北京，民國五年十一月），「歐洲飛機陣之中國青年」。

<sup>⑧</sup> 胡光庶：早期的航業人物（下）（載傳記文學，第二十八卷第六期，民國六十五年五月，頁99~102）。按周厚坤與胡適同期赴美，返國後任職商務印書館及大學教授。

邢契莘，浙江人，宣統元年清華選送留美，麻省理工學院攻造船工程，民三畢業，再修航空工程，民五得碩士。歸國後先後任職大沽造船所、福州船政局，從事造船設計，民九、十年改任北京航空處，署機械廳廳長，尋赴東北工作，北伐後曾任航委會機械處處長。<sup>49</sup>

朱霖，民國十年麻省理工學院航空工程科碩士，歸國後研製腳踏三輪車，民國二十一年始任國民政府航空署器材科長，參加設計製造飛機及直昇機。<sup>50</sup>

羅景安，民國十一年麻省理工學院航空碩士，嗣供職於美國寇蒂斯飛機製造廠，主持飛機結構應力分析。民國廿三、四年應召返國主持中央大學自働工程研究班。<sup>51</sup>

錢昌祚，江蘇人。民國八年清華畢業，民國十二年麻省理工學院航空碩士，歸國後任教於清華大學，北伐後始供職軍事委員會航空處，先後任上海虹橋飛機工廠廠長，中央軍官學校航空班教授組組長，航空署技術處處長，創辦航空機械學校並首任校長。<sup>52</sup>

(二)政府陸海軍部選送留學生：無論是出國後才轉習航空，或者後來專門選送習航空，仍是基於個人對航空的志趣，所不同的是他們係政府公費生，可能還接受政府的指示，而他們回國後都即能貢獻所學於國家，同時這也顯示政府培養航空人材計劃之一斑，茲舉數名如下。

清光緒卅四年陸軍學堂選送直隸鮑丙辰留法，民國二年在高德隆航空學校改習航空，得國際航空聯盟飛行執照，民三返國，任南苑航校飛行教官等職。<sup>53</sup>

清宣統元年，清廷選海軍學堂學生廖景方、巴玉藻、王助、王孝豐、曾貽經、徐祖善等二十三名隨海軍大臣赴英，即留英習船政。<sup>54</sup>民國初年仍由海軍部付與公費並照章派學監督導，<sup>55</sup>但大部份學生轉往美國，並學習飛潛學

<sup>49</sup> 同上；又詳後。

<sup>50</sup> 同上。

<sup>51</sup> 同上；又錢昌祚：服務空軍的回憶，上（載傳記文學，第二十三卷第五期，民國六十二年十一月，頁32～39），頁36。

<sup>52</sup> 同上；按錢昌祚為航委會科技方面重要負責人，引進及培養人材甚多。

<sup>53</sup> 日本外務省情報局編：現代支那人名鑑（昭和三年），頁64。按鮑丙辰曾任航空教練所所長。又順天時報，民國九年四月九日；航空特派員鮑丙辰肖像。

<sup>54</sup> 池仲祐：海軍大事記，頁29。

<sup>55</sup> 政府公報，民國二年九月份，頁104；留英海軍學生監督辦事處暫行章程。又民國五年十月份，頁60～61；海軍部訓令葉芳哲、王助、玉藻、徐祖善等二十三名留學歐美學生勿濡染囂張惡習，否則斥革，追償歷年學費並請嚴懲。

術。<sup>56</sup>其中習航空者有巴玉藻、王助、王孝豐、曾貽經。這四名成爲馬江飛機工程處及飛潛學校飛機部的主持者。<sup>57</sup>

民國九年北京航空事務處派蔣遠、沈德燮、江光瀛、呂德英等赴英學習飛機製造。<sup>58</sup>次年六月，海軍部派蔣遠、沈德燮轉赴美學習軍事飛行。<sup>59</sup>

民國九年，海軍部派曹明志、吳汝夔、陳泰耀、劉道夷等赴菲律賓學習航空專科。<sup>60</sup>

民國十二年以後，東三省航空處開始派學生留法，十五年派學生留日；十六年，廣東航空處派學生留俄，均詳後。

(三)僑胞：在僑居地習航空者仍以旅美僑胞爲最多。譚根是繼馮如之後能設計製造飛機和駕駛飛機飛行的廣東華僑，由於袁世凱疑而不用，他於民三組織公司在檀香山、菲律賓、日本等地作飛行表演，次年秋返國，於香港、廣州一帶表演，粵督龍濟光有用譚設立廣東航校之意，終無結果。<sup>61</sup>林福元在紐約習飛行，得飛行執照，民三組織中國新時飛機公司，訂造飛機十二架擬返國經營航空事業，因涉嫌黨人被拒。<sup>62</sup>可能由於袁世凱對革命黨人的疑惑，阻塞了華僑航空人材的晉用。袁氏曾訓令其駐美使領調查「亂黨購機謀亂」情事，從其使領調查報告中顯示了兩件值得注意的事實，其一，爲數不少——包括一名女性——的華僑在航空學校習飛行；其二，「波士頓少年中國會支會」提供費用培植兩名習飛行的學生。此會可能爲同盟會領導者伍澄宇等所組織的少年學社。<sup>63</sup>

無疑地，革命黨人從二次革命以後就力圖組織革命的航空武力。民三年，旅美

<sup>56</sup> 池仲祐：海軍大事記，頁37，民國四年，「派魏翰率員生赴美國學習飛機潛艇各技。」按各生應即指留英之葉芳哲，原因可能是歐戰安全之考慮。

<sup>57</sup> 張心澂：中國現代交通史，頁337。

<sup>58</sup> 同上，頁335；又據上海時報，民國九年四月七日，丁中將（錦）與報界之談話，謂將招考國內有工藝知識之學生派往英國監造所訂立之飛機，現已考取六人，將於本日十五日放洋。此乃英國政府拒收中國學生習軍事飛行，故以督造飛機名義赴英，詳見本文第五章第三節。

<sup>59</sup> 張心澂：中國現代交通史，頁335；又包遵彭：中國海軍史，下冊（臺北，中華書店，民國五十九年），頁604；按前者謂爲航空署所派，後者謂爲海軍部所派。此時英國貸款可能已付畢，而改由海軍部負責，但蔣遠等轉入美國寇蒂斯廠學習軍事飛行，其後海軍部竟欠付學費，參見民國外交檔：E-7-5，海軍部欠付飛機教練費案。

<sup>60</sup> 包遵彭：中國海軍史，下冊，頁335。

<sup>61</sup> 青年雜誌（後改新青年），第一卷第四號（民國四年十二月），國內大事記，航空事業之希望，頁4~6。按其時擬派李實爲督辦，王廣齡爲會辦，譚根爲飛行主任，見張心澂：中國現代交通史，頁331。

<sup>62</sup> 民國外交檔：留美機師譚根擬回國效用及國民黨在美國運飛機案。

<sup>63</sup> 同上；又劉師古：中國最早飛機隊一段史實，頁55~93。

國民黨員組織社團，嘗集款訓練航空人材，送同志兩名入美國西山的古航校，但畢業之後留美工作竟不願返國。不過其後續有黨中青年進入美國航校。民五討袁軍興，國民黨員在山東濰縣起事，美國華僑即組織飛機團參加，由伍橫貫、夏重民任正副團長，其團員則多來自加拿大。<sup>64</sup>再者，討袁的兩廣都司令部亦組織有飛機隊，羅致譚根為隊長、譚榮為隊附，李孔昭為副官。<sup>65</sup>但因討袁軍事迅即結束，均未一展所長。

真正有計劃地培植革命的空軍武力始於民五年討袁前後，林森主持國民黨美支部，倡議選送畢業於美國公立小學之黨員或黨員子弟，進入美國航空學校獲得旅美黨人支持，先後培植不少航空人材，其學成歸國者計有：楊仙逸、張惠長、陳慶雲、林偉成、吳東華、譚楠芳、陳乾、雷昆、關乾、李光輝、黃光銳、葉少毅、蔡榮、陳應權、張子旋、陳神護、蔡司度、梅龍安、胡錦雅、陳有勝、陳天武、黃滙浦、黃毓泉、陳卓林、陳俠民等數十名。<sup>66</sup>以海外黨人力量，利用當地航空學校，培植如此多的航空人材，後來又購機返國，蔚為國用，是中國航空史上非常特殊的現象。

## 四 歐戰後北京航空機構的興替

### 1 海軍部的飛機工程處與飛潛學校

民國七年二月，海軍部設馬江飛機工程處，四月設飛潛學校。這兩個機構的創設雖遲至歐戰將結束之時，但其醞釀已久。有如前述，宣統元年海軍處派廖景方等二十三名學生留英；同年軍諮處命海軍大臣派員研習製造飛球飛艇潛行艇之法；延及民初，法國軍事顧問伯里索提國防潛航政策，而留英學生多轉往美國學習飛潛學術。民國六年十月，學習飛潛學生袁晉、馬德驥、徐祖善、王超、葉在馥、伍大

<sup>64</sup> 馮自由：革命逸史，第二集，頁311～312，第三集，頁384～405，「林故主席與美洲國民黨」。

<sup>65</sup> 劉壽林：辛亥以後十七年職官年表（臺北文海，民國六十三年版），頁226。

<sup>66</sup> 馮自由：革命逸史，第二集，頁311～312；第三集，頁392～394；中國國民黨黨史委員會編：革命文獻，第四十五輯，頁429；按本輯載「美洲華僑研究飛行之民強學校」一文，根據美國總支部歷年黨務概要所載名單比革命逸史所載較為齊全。又同輯頁431，載「中國民智航空社臨時規則」一件，是海外航空社團組織規則的重要史料。

名、王孝豐、巴玉藻、王助、曾貽經均已學成歸國。<sup>⑥7</sup>十二月海軍部即派袁等籌辦飛潛學校。<sup>⑥8</sup>

飛潛學校籌辦員考察大沽、上海、福州等地，選擇校址，認為福建馬尾地段最寬，復有造船所之廠房汽機以為興辦基礎，遂擇為校址，經國務會議通過，派員籌辦。民國七年四月改馬尾藝術學校為飛潛學校，派福州船政局局長陳兆鏞兼任校長，由袁晉等七名留學生擔任教員。<sup>⑥9</sup>而在設校之前二月，成立馬江飛機工程處，直隸於福州船政局，並由學習飛機製造之巴玉藻、王助、王孝豐、曾貽經主持。<sup>⑦0</sup>

根據包遵彭著「中國海軍史」記載，飛潛學校旨在培養飛機潛艇駕駛軍官。<sup>⑦1</sup>但據海軍總司令部編「海軍各學校歷屆畢業生姓名錄」，該校在民國八年至十四年四月共招生三期：第一期科目為機械，十二年六月畢業，計陳鐘新等十七名；第二期科目為造船，十三年八月畢業，計郭子楨等十九名；第三期科目為製機，十四年四月畢業，計林轟等二十名。<sup>⑦2</sup>全部四十六名畢業生中似無專習駕駛者，而關於航空人材方面，第三期是飛機製造，第一期部份機械學生亦可能與航空有關。無論如何此學校是繼南苑航校之後設立的第二所有關航空的學校，而且以培養機械製造人材為主要目標。

馬江飛機工程處是海軍嘗試自製水上飛機的機構，而與飛潛學校互相配合發展，主持人巴玉藻等亦為飛潛學校飛機部教員。巴玉藻等於民國八年着手造數架水上飛機，準備作為學生實習及試驗之用，第一架未能上昇，原因在引擎障礙。<sup>⑦3</sup>根據資料其後則有製造水上飛機成功之紀錄，在民國十五年以前計有七架。<sup>⑦4</sup>但引

⑥7 池仲祐：海軍大事記，頁41。

⑥8 同上。

⑥9 包遵彭：中國海軍史，下冊，頁769。又陳兆鏞於民國元年授海軍輪機少將。

⑦0 張心激：中國現代交通史，頁337；又民國外交檔：E-7-5，福州飛潛學校聘俄人薩芬諾夫（Michael John Safanoff）案。按據檔案資料，王孝豐似未在飛機部。又據胡光熙：早期的航業人物（下），王孝豐習造船。

⑦1 包遵彭：中國海軍史，下冊，頁769。

⑦2 海軍總司令部編：海軍各學校歷屆畢業生姓名錄，第一輯（臺北，民國五十二年），頁85~86。第一屆十七名：陳鐘新、沈德熙、楊福鼎、黃潤熙、王重煒、鄭葆源、王崇宏、陳秉堯、高濤、劉楨業、丁挺、施盛德、馬德樹、王宗珠、陳誠長、李琛、揭成棟。第二屆十九名，造船，略。第三屆，二十名，林轟、王衛、王榮瑣、陳薰、林若愚、鄭兆齡、吳貽經、林澤均、沈毓炳、龔鎮禮、陳長鈞、傅潤莖、陳疇、薛聿聰、劉逸子、沈繼、林伯福、陳錫龍、葉可箴、羅智瑩。

⑦3 順天時報，民國十年一月十四日，「中國航空事業史略」；又交通史航空編：頁2；但張心激：中國現代交通史，頁337，第一架並無失敗記載。

⑦4 張心激：中國現代交通史，頁337~338；包遵彭：中國海軍史，下冊，頁604~607。

擎購自國外。<sup>75</sup> 很顯然地，民國十七年以前，國內尚不能製造適用於飛機的引擎，以致不能完全地自製飛機。無論如何，自製飛機係繼承清末自製船艦的優良傳統。馬江飛機工程處維持到北伐之後，民國十七年九月改為海軍製造飛機處，以巴玉藻、曾貽經分任正副處長。<sup>76</sup> 至於飛潛學校則先於民國十五年五月併入福州海軍學校。<sup>77</sup>

## 2 交通部的籌辦航空事宜處

歐美民用商航肇始於一九一〇年，而無論郵運、貨運、客運之重要發展仍在歐戰之後。<sup>78</sup> 北京政府在歐戰之後，亦議辦商業航空，民國八年三月，交通部特設籌辦航空事宜處。當時交通總長曹汝霖呈文總統，說明設立的理由：

呈文首述交通學藝精進，歐戰以來航空事業著有明效。現戰事將次解決，「競爭注集於經濟，人才同奮於工商，勢必以航空事業促進世界之交通。」年來以飛機載運客貨實行試驗，由倫敦至巴黎間尤著成效，並已由倫敦試行於印度。充其能力所至由歐洲至中國亦不過四五日程，神速無比。「有事利於軍國，無事便於人民。既經舉世認為要需，即為立國所當籌及。」

次論中國交通事業如路電郵航四政事事落後，而內地航線邊境鐵路多經他人預佔，無由挽回。苟非及時籌辦航空，「內無以為國家防禦之資，外無以應世界趨勢之劇，關係實非淺鮮。且中國疆域廣遠，飛機往來無從羈制，窺探要塞損失利權，一有疏虞，即成定例。」

結論應「一面籌辦航空事宜，一面擬訂航空法律，使各國有同一之待遇，庶將來免越界之覬覦。一再思維，實非及時籌備不可。」因此於部中設立航空事宜籌備處，其主要職責在「購置機件、訓練人才、審定航路、建設航站、擬定法律諸大端。」並派京綏兼代京漢鐵路局局長丁士源，交通部秘書衛國垣切實籌備，分別進行。<sup>79</sup>

呈文斷言航空事業平時利於人民，對工商財經具有效用；但所強調者仍置於軍國之要需及利權之維護，點破航空事業「有事利於軍國」，對於商航的軍事價值加

<sup>75</sup> 張心激：中國現代交史，頁336。

<sup>76</sup> 同上，頁338。

<sup>77</sup> 包逸彭：中國海軍史，下冊，頁769。

<sup>78</sup> 柳克述：中國交通，(二)，頁163~164；又東方雜誌屢有報導，如十七卷十期（民國九年），延陵：空中事業新論；二十卷十四期（民國二十年）；幼雄：英法的航空競爭。

<sup>79</sup> 交通史航空編，頁2~3。



以肯定。這都是當時柄國政者所最關切的。

民國六年俄國動亂，次年波及西伯利亞及外蒙，中國出兵援蒙。民國八年，政府有意增兵。當交通部籌辦航空之際，遂以開闢通庫倫的西北航線為優先。是以安排京綏鐵路局長為籌辦，將籌辦處設於京綏鐵路管理局內，並將原西北汽車籌備處歸併於該處。部份經費方面亦利用京綏路、西北汽車籌備處的撥款。<sup>⑩</sup>這是很明顯的，交通部所籌航空交通，仍然係應軍國之需，而非純經濟性的商業航空。

歐戰後發展軍航很意外地要遭受外來的限制，此乃美、英、法、日等列強在民國八年五月協議對中國禁運軍火，陸海軍軍火及軍用航空器材都禁止輸入中國。<sup>⑪</sup>但如發展商航，就不致受到限制，而且是極適宜的時機。歐戰期中，航空器材被歐戰場所吸收，中國極難採購；戰後則反是，美、英、法各國可將過剩的器材傾銷中國，兼之，可提供飛航及技術人材為中國服務，甚至可投資於中國的商航，對於欠缺器材、技術及資本的中國航空事業是有利的。事實上美、英、法在歐戰後都曾輸售飛機、提供技術人員甚至資本與中國，北京政府係向英國方面尋求這類的協助。

民國八年二月，交通部與英商北京福公司(Peking Syndicate Ltd.)訂立合同，購買亨利佩治式(Handley Page)飛機六架，教練維梅式(Instruction Vimy)飛機兩架。前者係英國亨利佩治飛機製造公司(Messrs. Handley Page Ltd.)所造的商用機，每架裝有雙引擎，七百二十四馬力，可載客二十四名。其第一架於同年十月運抵南苑，其他各架在次年三月以前交貨。<sup>⑫</sup>根據英國檔案，中國政府曾向英商要求裝備機關槍於兩架S. E. 5式飛機之上，亨利佩治公司特別向英政府當局提出申請，英國外交部以列強對華禁運軍火已生效，而英王於六月二日已頒禁令，予以拒絕。<sup>⑬</sup>

民國八年六月，徐樹錚奉派為西北籌邊使，十月馳赴庫倫。此時交通部總長已易為曾毓雋，對通航外蒙的籌辦更為積極。籌辦處係以平地泉為根據地，於庫倫設大站，烏德設航站，而於廟灘、滂江、叨林設停機場。各處動工興建。關於航空人材方面，籌辦處向參謀本部咨調南苑航校畢業生劉保泰等十名。聘英國機師、技士各二名充任教練，授以最新飛行術。同時設提調一員管理學員，由前航校校長秦國鏞充任。所有校舍、工廠、棚廠仍設於航校之內。<sup>⑭</sup>

⑩ 同上。

⑪ 陳存恭：列強對中國的軍火禁運（載中國現代史專題研究報告，第四輯，中華民國史料研究中心刊行，民國六十三年，頁67~172），頁99, 129。

⑫ 交通史航空編，頁258~259。

⑬ Great Britain, F. O. 371, General Correspondence, Foreign Office Archives, London, (倫敦英國外交檔案，一般通訊檔)，5295, (cite as F. O. 371/5295), p. 436.

⑭ 空軍沿革史，頁19~20；交通史航空編，頁148。

西北航線的開闢是籌辦處積極進行的工作，但籌辦處同時亦推行其他有關業務。民國八年，該處參照英法等國航空規則，編具航空條例草例七十五條，於五月函送交通部參事廳查核，並提出是否允准商民經營航空業務以及是否准外國民航進入中國通商口岸兩大問題，請研究酌覆。事涉國際外交以及國防軍事，參事廳覆以須咨商外交、內務、陸軍、海軍、參謀等部，以昭慎重。<sup>85</sup>

關於全國航線方面，籌辦處亦初步擬訂藍圖，全國重要幹線分京粵、京滬、京蜀、京哈、京庫五線，均以北京為起點，分別至廣州、上海、成都、哈爾濱及庫倫。<sup>86</sup>除了此紙上作業以外，籌辦處在民國九年，首先實行我國第一次之隔地飛航，四月二十四日上午八時，籌辦處所雇用的英國機師馬肯西借衛國垣乘坐亨利佩治飛機由北京試航至天津，下午二時返航。五月八日，馬肯西帶北京郵件及法文報駕機飛津，午後持天津郵件及日報飛返。是我國空中郵件運輸之始。<sup>87</sup>

很明顯地，交通部籌辦航空係基於用兵西北的急需才獲得政府大力的支持，仍不脫軍航本質；但機構樹立之後，所進行者已超越軍航範圍，並沒有放棄發展商航交通的終極目標。不幸的是籌辦處所致力進行的工作如航空條例及全國航線藍圖與國務院航空事務處不能互相配合，且有互相抵觸之處。<sup>88</sup>顯露北京政府屬下航空行政機構各自為政的弊端。不過民國九年六月的直皖戰爭意外地使兩個機構合而為一。戰爭結果皖系大敗，徐樹錚、曾毓雋、丁士源等逃遁，南苑飛機器材為奉系鹵獲，張家口飛機器材為直系鹵獲，西北航線胎死腹中，而交通部籌辦航空事宜處遂告結束，九年八月，總統徐世昌令交由航空事務處接收。<sup>89</sup>

### 3 國務院的航空事務處·航空署

民國八年十一月十一日，北京政府國務院以歐戰既竣，和會告成，而世界各國擬議航空條約，我國對航空事業自應籌備，以資競爭，而保主權，由國務總理兼陸軍總長靳雲鵬呈文總統徐世昌，請准設立航空事務處，直隸於國務總理，掌管全國航空事務。<sup>90</sup>

設立全國最高航空行政機構，是非常進步的措施。事實上這機構的籌設反映國

<sup>85</sup> 交通史航空編，頁103~117。

<sup>86</sup> 同上，頁176~180。

<sup>87</sup> 同上，頁189。

<sup>88</sup> 同上，頁172~180, 103~127。

<sup>89</sup> 交通史航空編，頁3；空軍沿革史，頁20。

<sup>90</sup> 交通史航空編，頁7。

家分裂中黨派傾軋的部份現象，亦即當徐樹錚利用交通部開闢西北航線以圖經營外蒙之時，靳雲鵬則利用陸軍部推動更大規模的航空計劃。徐靳這皖系段祺瑞手下兩員大將的強烈競爭之下，兩個航空計劃分途揚鑣，並無協調配合的可能，更無互相統屬的關係。<sup>①</sup>

靳雲鵬於民國八年一月任陸軍總長，九月兼代國務總理，十一月五日正式組閣以國務總理兼陸軍總長。他先於十月一日代表陸軍部與英商費克斯公司（Vickers Ltd. Co.）訂立中英飛機貸款合同（The Vickers Loan Contract），到十一月十一日正式設立航空事務處，以陸軍部講武堂為處址，派陸軍部官員丁錦為處長，下設機械、軍事、訓育三科，分別派厲汝燕、陳虹、吳承禧為科長。陳虹原供職陸軍部，厲、吳則供職南苑航校。民國九年春，由陸軍部從參謀本部接收南苑航校的管轄權。<sup>②</sup>所以在直皖戰前，這機構等於是陸軍部新設單位，對統籌並管理全國航空事務功能的發揮是一種限制。

無論如何，航空處在丁錦等推動之下，從事許多重要的建設。從人事方面來觀察，航空處除了重用陸軍部官員和南苑航校的航空幹部以外，也從海軍部延攬徐祖善，同時留學美國的邢契莘，留學日本習機械的周德鴻等人都先後晉用。隨着機構的擴大，許多科技專門人材被吸收進來，是一種可貴的現象。<sup>③</sup>

民國九年六月，直皖戰爭爆發，對於航空建設具有極大的破壞性，因為這是北方各派系大分裂的開始，而此後奉、直兩系分別建立其航空部隊，不可能使北京航空處獲得正常的發展。不過戰後短期之中，航空處反而意外地擴大其權柄。在人事上，直奉兩系集矢於段祺瑞和徐樹錚，戰後年餘靳雲鵬始遭罷黜；同時丁錦更無皖系色彩，航空處人員並未介入直皖戰爭，是以戰後航空處人事並無異動。其次，戰後交通部籌辦航空事宜處奉命結束，併入航空處，這是一種事權的統一，避免了兩個機構之間不必要的競爭與磨擦。

航空事務處在民國九年八月兼併交通部航空機構，但改隸於邊防督辦，並頒佈航空事務處條例，改設六科十五股。延及民國十年二月，又請准擴大改為航空署，由總統徐世昌教令公布制定航空署組織條例，明定「航空署直隸於國務院管理全國航空一切事務監督所轄機關。」置督辦、署長各一員，參事二員，下置總務處及軍

<sup>①</sup> 交通史航空編，「開闢麟斂略」，頁 2，謂大量購機羣疑為皖系擴張勢力之舉；此時皖系已分裂，兩個航空機構互爭人員及其他業務。

<sup>②</sup> 政府公報，民國九年一月份。

<sup>③</sup> 上海時報，民國九年四月七日，「航空特派員徐君祖善肖像」，徐字燕謀，江蘇人，學潛艇，但轉入航空界供職；又周德鴻，留日學機械，後來轉入東北航空工作。

事、機械、航運、經理四廳。<sup>④</sup>

督辦，特任官，監督全署一切事務，為最高首長，但北京政府在民國十一年九月至十三年十一月始派任督辦，不過如李根源、許世英均未問事，趙玉珂係兼署長負責實際責任，民國十五年以後派馬福祥、張厚琬充任督辦，亦未發揮作用。是以督辦一職幾同虛懸。

署長，簡任官，管理航空署事務監督所轄機關，是事實上的首長，第一任署長丁錦（十年二月——十年七月）；第二任潘矩楹（十年七月——十二年十一月）；第三任趙玉珂以督辦兼（十二年十一月——十三年十一月）；第四任何遂（十三年十一月——十四年一月）；第五任曲同豐（十四年一月——十五年六月）；第六任劉光克（十五年九月——十六年六月）。及民國十六年六月，張作霖自稱安國軍大元帥，在國務院下設軍事部，航空署為軍事部隸屬四署之一，以趙延緒充署長；民國十七年四月，裁撤航空署，改為航空司，隸於軍事部軍政署下，以伊贊周為司長，以迄六月國民革命軍進入北京。此為七年餘航空署首長變動之大概，除第一任以外，每隨政局變化而異動，署務更如江河之日下。<sup>⑤</sup>

丁錦，江蘇人，保定軍校出身，未嘗習航空。他在航空處改署之後，拒絕若干航空教練所補習班學員充任僉事主事之要求，引起辭職風潮，事涉其援用外國飛航人員等事，遂於七月去職。並無完整資料來論斷此事之是非，不過自民國八年十一月至十年七月航空處，署在丁錦領導之下成績最為顯著，民國二十九年航空委員會編的空軍沿革史初稿評其「學識頗優，航空署之規模及一切章制，多由丁草創。」<sup>⑥</sup>

無疑地，丁錦領導時期，也是英國政府對北京航空發展頗為支持的時期。民國八年十月一日，中英飛機貸款合同成立，由英商費克斯公司貸與北京政府陸軍部一百八十萬三千二百英鎊（相當於銀圓 8541474 元），其中一百三十萬鎊訂購一百三十五架飛機，餘款作新設的航空處辦公費。年息八釐，實收 98%，期限十年，由國庫券擔保。<sup>⑦</sup> 費克斯公司是英國最大的飛機製造公司之一，<sup>⑧</sup> 根據合同以貸款方式

<sup>④</sup> 交通史航空編，頁 8~10, 12~17。

<sup>⑤</sup> 劉壽林：辛亥以後十七年職官年表，頁 117~129；空軍沿革史，頁 9~13。

<sup>⑥</sup> 同上，又順天時報，民國十年三月十一日，四版，「航空署令」；民國十年三月十三日，二版，「航空風潮如此結束」。又胡光煦：早期的航業人物（下），頁 101，讀丁「為人謹嚴方正。」

<sup>⑦</sup> 徐義生：中國近代外債史統計資料，1853~1927，（中華書局，1962，北平），頁 170~171, 212；賈士毅：民國續財政史，（四）（商務，民國二十二年），頁 132。按原由國庫券一萬零五百八十二張作擔保，即無確實擔保的外債，等於信用貸款。但北京政府於民國九年三月應照合同規定付第一期利息，屆時竟無力付款（見 F. O. 371/5295, pp. 150~151；）民國十一年七月，在英方要求之下，財政部准以關稅二五附加稅為擔保，但此筆貸款終於成爲中英之間的呆賬。

<sup>⑧</sup> M. M. Postan, D. Hay, J. D. Scott, *Design and Development of Weapons, Studies in Government and Industrial Organization*, London, 1964, Her Majesty's Stationery Office and Longmans Group Limited, p. 25.

售予中國的飛機計有三種式樣：商用維梅式 (Commercial Vimy) 飛機四十架；愛弗羅式 (Arno 504k) 飛機六十架；教練維梅式 (Instructional Vimy) 飛機三十五架。此一百三十五架飛機及其他貸款應於二年內分期交與航空處，而北京政府應於十年內還清本利。前五年付息，後五年兼還本金。<sup>99</sup>

關於技術方面，航空處亦向英國求助，民國八年十二月卅一日，南苑航校解雇法國技士博發、馬地乃士及醫官史普緒，<sup>100</sup> 九年一月十四日航空處將雇用英空軍上校何爾德 (Felton Vesey Holt) 為技術員 (The Technical Specialist) 的草合同送呈國務院批准，二月二十日簽訂正式合同。合同給予何爾德優厚的待遇，而其職責廣泛地規定在佐理處長處理有關航空的一切事務。<sup>101</sup> 除了此類似總顧問的技術員以外，航空處也雇用很多英國機師技士，不過同時也另雇有法、美等國機師技士，並未限制非雇用英員不可。<sup>102</sup>

航空處初創之後，重要工作大體可分下列四項：

(一) 人材培養：接收南苑航校，改為航空教練所，由王鶚為所長，姚錫九為教育長，第一期學員正取五十名備取二十名，於民國九年三月開學，五月由費克斯公司派機師二人，技士八人擔任教員；其次在民國九年七月，招考航校畢業生曾充任教官者，由英員授以新式飛行術，培植為飛行教官。<sup>103</sup> 再其次是為了配合商航航線的開闢，於十年二月設航空管理講習班，由姚錫九兼所長，岳松生充教務主任，訓練航空線航空站的管理人材。<sup>104</sup> 另設航站警察教練隊，準備地面警衛工作。<sup>105</sup> 其他對飛航員、技士、測候員等均有任命資格的規定。<sup>106</sup> 亦即人材的援用有客觀的標準。

<sup>99</sup> 見注<sup>97</sup>；又飛機價目性能參見交通史航空編，頁261，商用維梅式每架值11500鎊，有引擎兩座，計72匹馬力，時速100英里，載重2300磅；愛弗羅式每架1450鎊，引擎一座，100匹馬力，時速95英里，載重360磅；教練維梅式每架4500鎊，引擎一座360匹馬力，時速100英里，載重160磅。

<sup>100</sup> 民國外交檔：航空學校辭退法國技士及醫生案。

<sup>101</sup> 民國外交檔：E-7-5，航空處雇用英員何爾德案。按月薪銀圓四百，津貼六百，房租一百，計一千一百元。另給往返程途頭等川資；因公差路費外每日另給十元；每年補償一〇五英鎊年金損失；不幸疾病及遇不測照英國政府所訂撫卹條例辦理。此為當時極優厚的待遇。當時規定航空處長月薪五〇〇元，四級書記則僅二〇元；又航空軍第一級上將月薪六〇〇元，三級下士七元。見交通史航空編，頁10：53~54。

<sup>102</sup> 民國外交檔：E-7-5，航空署延聘美員杜倫·那蘇里；英員馬克林·瓊司，甘布·奧特；法員馬斯案。

<sup>103</sup> 交通史航空編，頁166~167。

<sup>104</sup> 同上，頁170。

<sup>105</sup> 內上，頁96~100。

航空處進一步地計劃派遣留學生到英國皇家空軍學校去學習，遭受英國政府拒絕。<sup>⑧</sup>

(二)建築：爲了接收飛機，航空處擴大修機工廠裝修飛機；重建棚廠儲藏飛機，並新建清河飛機工廠，派趙世忠爲廠長。<sup>⑨</sup>同時興建醫院，便於航空人員的體能檢查及保健。<sup>⑩</sup>當然爲了配合航線的開闢，各地航空站及停機場之建築更是千頭萬緒，航空處特別組織建築委員會處理有關事務。<sup>⑪</sup>

(三)釐訂法規：基於所謂制定航空法律，以便保護國家利權，以及配合各項上列事務的進行，航空處（署）先後制定了許多法規、條例、章程、規則、草案。統計交通部航空篇一書所載規章，其由航空處（署）制定者計六十四種，其中在民國八年十一月至十年七月間制定實施者四十八種，佔四分之三。且另有七種係在八、九、十月相繼公布實施。大致上重要規章在十年七月丁錦辭職以前都已擬定。重要規章如航空事務處條例、航空署組織條例，航空署技術委員會簡章，繙譯委員會簡章，國有航線管理局編制通則，京滬航空線管理局籌備處暫行簡章，航空署航站測候所簡章，清河航空材料廠條例等，均爲設立各機構而擬的章程。如飛航員考試暫行規則，頒給駕駛執照暫行規則，支配飛機及航員暫行規則，飛行場手作信號規則，航空倉庫機件保管規則等，多爲管理上或技術性的規則<sup>⑫</sup>。其最重要的是「航空條例草案」，係於九年十月到十年六月之間，陸續開會四十餘次，始予擬訂者，計分總則、註冊及標誌、適航證書、勝任證書及准許狀、航空日記、禁航區域、無線電機、運送郵件、禁載物品、飛行場、飛行及運輸、附則等十二章，五十六條。航署仍恐未盡妥善，油印函送有關各部處請查照詳細酌核簽註見復。<sup>⑬</sup>可見其謹慎從事之一斑。另有「國際航空條約」不在上述六十四種制定規章之列，乃國際聯盟巴黎會議所宣布者，外交部轉送航空處翻譯，分送各機關研究。民國九年九月爲了商討此條約的應否批准？航空處召集各官署專家代表舉行第一次航空條約會議，直到十年四月，乃作成決議函送各部處查照核復，議決案提出我國應在批准前聲明三點，

<sup>⑧</sup> 同上，頁213~234。

<sup>⑨</sup> The Air Ministry to F. O., Nov. 16, 1920, F. O. 371/5296, p. 201。

<sup>⑩</sup> 交通史航空編，頁245~246；

<sup>⑪</sup> 同上，頁11。

<sup>⑫</sup> 同上。

<sup>⑬</sup> 按交通史航空編係參考交通部檔案、法規彙編、呈文類編、政府公報、交通月刊、交通公報等編著，全書法規、章程份量最多，散見全書。

<sup>⑭</sup> 交通史航空編，頁117~127。

即當航空器進出中國時，涉及關稅、郵件、無線電等方面，應遵守中國規章。<sup>⑬</sup>可見航署對保護國家權益方面，能慎重處理。

(四) 擘劃商航：以上三項事務，培養人材係承南苑航校餘緒，建築乃擴大業務之必然，法規釐定雖頗費周章，但其貴在能行，否則僅成具文，因此其最重要的最具創意的工作莫過於商航的擘劃，甚至以上三項事務有許多是配合此項工作者。事實上當局所關切者是軍航，即組織航空部隊，這方面丁錦早就奉到指示，他在民國九年六月，呈送全國航線計劃綱領之時，對國務院曾作中肯的解釋：「我政府前與英公司訂購飛機以商用訂合同，……航空大隊不妨暫緩編制，而航空學術正可藉茲名義暗策進行。其道維何？則先建造航空主要幹線，就我腹地繁盛區域定期飛航，以利運輸，而資練習是也。蓋航空要義，重在熟練，軍用商用無甚區別，臨時改變亦轉手之勞耳。……一俟洋商全機交齊立即按照原定計劃編配大隊，實我邊防。爾時洋公司原訂合同業已取消，彼即不能干我內政，重申原議，而我所教新生業已飛行熟練，一二年後製機有人，此後一切可自備，而後航空成績乃臻於圓滿之地位。」

⑭ 很顯明地其所籌辦之商航及航空工業，最後目標仍在輔佐軍航。大體上丁錦按照此一構想，竭力推行，除了上述以人材培養，建築、釐定法規等方面來配合以外，另有如下的重要工作。

民國九年三月，航空處召集測量局、製圖局及中央氣象臺等各專門委員，討論測定全國經緯度線，以為籌劃航線、航站之準備。六月將全國航空線分幹線、次要幹線、支線等二十五線。交由國務院分發參謀、陸軍、海軍、交通各部會同核復。交通部原擬另提方案，因直皖戰發而罷。<sup>⑮</sup>

航空處在九年六月擬安全國航空線路計劃綱領，而擇京滬航線優先開闢。九年十一月組織京滬航空線籌備委員會，先派軍事科科長陳虹暨技術員何爾德，沿線調查地形，決定以北京、天津、濟南、徐州、南京、上海六處為航站；廊房、蘇州等八處為飛行場（按即小站）。擬定航空站土地收購規則，著手建立航站。<sup>⑯</sup>

九年十二月，總務科科長徐祖善與郵政總局總辦鐵蘭士會談郵運合同；次年一月丁錦再與鐵蘭士會談，均由何爾德紀錄；四月航空署與郵政總局正式簽訂郵運合同。<sup>⑰</sup>

⑬ 同上，頁297~281；民國外交檔：F-2-6，航空條約案。

⑭ 同上，頁173。

⑮ 同上，頁172~180。

⑯ 同上，頁184~188。

⑰ 同上，頁291~294。

十年四月，舉辦北京空中遊覽，七月舉辦北戴河空中遊覽，在京滬航線開關之前，鼓勵民衆搭乘飛機，作提倡航空的運動。<sup>⑭</sup>

航空署經數月的籌辦，到民國十年五月，裁撤京滬航空線籌備委員會，改設京滬航空線管理局籌備處，預定於六月開航。<sup>⑮</sup>不料屆時並無法實現，而丁錦亦於七月去職。

繼任署長潘矩楹，曾任綏遠都統，將軍銜，他涉嫌任用私人，侵蝕公款，署務一落千丈。<sup>⑯</sup>例如民國十年十二月七日，南苑航空教練所及清河航空工廠各員工匠，竟因薪俸積欠而罷工。<sup>⑰</sup>對航空器材——特別是英國飛機並未妥善儲藏，任憑風襲露侵。<sup>⑱</sup>當然更重要的是無論商航或一般航空業務均無發展可能。英國方面認為中國目的僅在購買軍用飛機，並無發展商航可能，遂於民國十一年七月一日召回技術員何爾德，改變了合作的政策。<sup>⑲</sup>潘矩楹則於民國十二年十一月以侵蝕公款嫌被免職，後繼者終無法開展署務，以迄民國十七年國民革命軍攻克北京。

## 五 大動亂中各軍系軍航的籌辦

### 1 奉魯的航空

民國九年直皖戰後，奉系首領張作霖將戰利品數十架飛機作為創辦東三省航空的基礎，設航空籌備處。十年四月正式成立東三省航空處，以喬賡雲為處長，趙延緒（南苑二期）為正主任，章斌（南苑一期）為副主任。但其極力擴充，則在民國十一年直奉戰敗之後。此年夏，東三省航空學校成立，次年九月，航空處改組，改處長為總辦，張作霖以其長子張學良擔任之，下設總務處、工廠及軍械科，分別委姚錫九、邢契莘、楊傳久為處長、廠長、科長。次年九月復以馮庸為參謀長，以惲繼毅任總務處長，邢契莘為機械處處長，周德鳴為工廠廠長，而派姚錫九為法國留學生監督。<sup>⑳</sup>

<sup>⑭</sup> 同上，頁 272~276。

<sup>⑮</sup> 同上，頁 188。

<sup>⑯</sup> 空軍沿革史，頁 11。

<sup>⑰</sup> 劉紹唐：民國大事日誌，第一冊（傳記文學叢刊，臺北，民國六十二年），頁 202。

<sup>⑱</sup> 順天時報，民國十一年一月廿一日，「航空署雜訊」。

<sup>⑲</sup> U. S. Record of the Dept. of State, Papers Relating to Internal Affairs of Chin, 1910~1929（美國國務院中國檔，以下略為 U. S. D. S. C.），893.113/307。又民國外交檔：航空處雇用英員何爾德案。

<sup>⑳</sup> 空軍沿革史，頁 20~21；交通史航空編，「關興麟敘略」，頁 2。



無疑地東三省航空處首要工作在建立東北空軍，是以先從培植航空人材著手。十一年夏成立航空學校，以處長喬慶雲兼校長，趙延緒兼教育長，委章斌、劉保泰、李世怡、皮思良任飛行教官。另雇用英空軍上校馬剛賽(Captain Mackenzie)、俄國機師毛諾尤思廉爲飛行教官。<sup>⑮</sup>第一期學員畢業於十三年冬，計姜興成等三十九員；第二期畢業於十五年，計邢劄非等二十員。<sup>⑯</sup>

除創辦航校自行訓練飛航人材以外，民國十二年十二月航空處開始派遣學生留法，學習航空，由留法前輩姚錫九擔任監督，第一期學員九名，於十四年畢業，畢業生計有徐世英等八員；第二期學員三十三員，於十六年畢業，飛行畢業生計有高志航、王星垣等二十八員，機械學生計有潘玉明等五員。另於民國十五年三月，派東北航校第二期學員孫淡等四員往日本航校學習偵察飛行。<sup>⑰</sup>

關於航空器材方面，來源極爲複雜，其中有戰爭中擄獲的飛機，有購入的法國及德國飛機。航校以愛弗羅十一架爲第一級教練機，以新購法製高德隆爲第二級教練機，以法製貝來蓋爲第三級教練機。而在北伐時期，東北號稱擁有飛機二百餘架。不過英機多已老舊，新購飛機因受列強禁運軍火協議的影響，並非最新最佳軍機。<sup>⑱</sup>

無論如何，張作霖每能以特殊的方式籌集經費，延攬人材，發展其軍事計劃。航空處經常費每月約六萬元，但辦事特支不受限制。據估計民國十九年以前計支航

⑮ 空軍沿革史，頁 24。

⑯ 空軍沿革史，頁 26~27。據民國二十九年航委會調查，第一期名單：服務於航委會者十六員，姜興成、王維祥、王衛民、金恩心、沈永祥、吳志翔、白明叔、王再長、王聚有、王清茂、王維一、王榮光、明世功、朱玉堂、尙久祥、李定萃；其餘九員，穆文閣、王振華、趙文藝、陳煥新、田雨恩、閃國訓、袁兆紳、張煥鈞、王道中；病故六員，吳承植、吳佐英、柴詒通、白寶信、薛景文、姚東荃；殉難八員，李坦、張德厚、趙泮橋、袁振銘、聶恒裕、王允升、石曼牛、張景芳。第二期名單：服務於航委會者七員，邢劄非、張智忠、楊君敬、趙敬賢、劉光業、趙德玉、孫琰；派往他處服務五員，陳智光、李家琪、張在善、姚東煥、張樹炎；其他二員，英光烈、陳遇春；病故四員，李祥麟、劉振華、陳國藩、吳光斗；殉難二員，寇占江、潘大同。

⑰ 空軍沿革史，頁 28；據調查第一期名單八員，殉難二員，陳鴻隆、邱論元；其餘六員改服他業，徐半英、范省三、徐甲三、王化博、崔成讓、王紹棠。惟崔煥文在法失事殞命；第三期名單飛行二十八員，高志航殉國；朱長凱殉難；王普澤、蕭玉璽、白振麟病故；服務於航委會者十二員，王星垣、王常立、孫仲華、楊相林、姜廣仁、尙景新、齊驥良、白景豐、唐英麟、張維漢、張英明、葛世昌；派在他處服務三員，王玉山、張念勺、袁國維；改服他業者八員，葛白水、楊逢春、王中人、孫繼先、張文煥、張丙庚、陳慶雲、樂敬庭。另有習機械者五員，潘玉明、于天明、杜采林、石欽廷四員在航委會服務，宋連珍改服他業。又據張心激：中國現代交通史，頁 335~336，學員分別在法國高德隆、讓拉諾、里昂昂約三個航校就學；留日學員四員爲孫淡、張在善、姚東煥、李祥麟。

⑱ 空軍沿革史，頁 24；交通史航空編，「關賽麟略」，頁 3；張心激：中國現代交通史，頁 395~396。

空經費七千萬元之多。<sup>129</sup>民國十三年，正式成立航空部隊，組成飛鵬、飛虎、飛鷹、飛豹、飛龍等五隊。同年參加第二次直奉戰爭，轟擊山海關直軍陣地。<sup>130</sup>

十四年奉軍南下，張宗昌部直入滬寧，接收江蘇省陸軍航空隊飛機六架，獻諸於奉天。同年，奉軍北退，張宗昌督辦山東軍務，十月奉天派飛豹隊歸其指揮。此隊擁有貝來蓋 14A 式、高德隆 G59 式各四架。張遂創山東航空教練所，以趙天豪（南苑二期）為所長，張納墀（南苑一期）為教育長，聘法人德卜里，日人近藤兼利等五人為飛行教官。招軍官及中學以上畢業生四十名為學員。次年二月購到「包臺斯」8 式教練機六架，開始飛行訓練，至民國十六年九月，計有楊亞峯等十八員畢業。<sup>131</sup>此時又已購入「容克」機七架及「福來民勾」教練機一架，而山東航空教練所亦已擴編為航空處，並組織直魯聯軍航空司令部，下設飛豹、飛雁、飛鵬、飛龍、飛虎五隊及白俄巴金、安德里休，鮮人安岡駒好的外籍航空隊。<sup>132</sup>無論東三省或山東航空隊均曾參加對抗北伐軍的戰事。當北伐軍進入北京後，直魯聯軍飛機再度併入東三省空軍，結束了奉軍張宗昌部獨樹一幟的山東空軍。<sup>133</sup>使得北伐完成之時，東三省擁有比其他地區更多的飛機。

東三省在民國十五年成立東北海防飛行訓練班，六月金恩心等五人畢業，改為水面飛機隊，以黃社旺為隊長。<sup>134</sup>

民國十三年春，航空處總辦張學良提倡民航，以航空部隊之伊里布、盛建謨兼飛航員，以「亨利佩治」及「貝來蓋」計五架為民航飛機，闢瀋陽至營口航線，以郵運為主體；一方面提倡航空，一方面藉以增進隊員之長途飛行經驗。<sup>135</sup>

上述一為中國有海軍航空隊之始，一為中國實施民航郵運之始（按民航籌劃甚早，但未能長期維持營運），均屬東北對航空的重要貢獻。至於東三省航空工廠，其初僅能作修護工作，其後已能自製螺旋槳等零件。最重要的是工廠吸收了南苑方面的機械人員百餘人，先後由邢契莘、楊敬慈、周德鴻、王維祥、趙鴻起等領導，並曾派潘玉明等五員留法學機械。<sup>136</sup>很清楚地當北京政府無力維持航空署，尤其忽

<sup>129</sup> 同上。

<sup>130</sup> 張心徵：中國現代交通史，頁 391~392。

<sup>131</sup> 空軍沿革史，頁 41，名單張毓珩、劉超、秦宗蕃、楊亞峯、孫昭明、馮保崙、李樹榮、曹傳禮、邵傑、楊俠林、劉安納、李賜禎、梁燁、管玉麒、荆樹莊、杜文清、張樹楨、聞祥禎。

<sup>132</sup> 同上，頁 41~42。

<sup>133</sup> 同上，頁 40。

<sup>134</sup> 同上，頁 30。

<sup>135</sup> 同上，頁 32。

<sup>136</sup> 同上，頁 28。

視機械人員之時，大部分機械人員轉移到東北去，使東北成爲自製飛機最有希望的地區。

## 2 北方其他軍系的航空

除了奉魯軍系以外，北方其他軍系如直系、晉系以及原屬皖系的浙江，對航空事業亦有程度不同的擘劃。

據傳直系首領曹錕對航空頗爲重視，<sup>①⑦</sup>其實不然。直皖戰後，直系對北京政府的控制力量凌駕他系之上；第一次直奉戰後，直系獲得對北京政府的絕對控制。而直系始終不能有效地利用北京政府原有的航空署來發展航空。當丁錦辭職之後，繼任的潘矩楹、趙玉珂均係直系人物，但署務每況日下。直系所感興趣者，應僅在利用原有的飛機與飛航人員，創造配合陸軍作戰的航空隊伍而已。

直皖戰後，直系亦擄有若干飛機，運儲保定。民國十二年秋創保定航空教練所，學員五十餘，係各方保送之優秀青年，以沈德燮兼所長，歐陽璋兼教育長。但該所並無獨立編制及經費，隸屬於中央航空司令部，由司令部屬下各航空隊之飛行人員兼辦。<sup>①⑧</sup>

直系於民國十三年春在保定成立航空司令部，羅致南苑航校航空人員，組成直系航空武力。第二次直奉戰爭，各隊隨軍出發，但遭挫敗，國民第三軍司令孫岳（原直系之一支）接收在保定之中央航空司令部之飛機器材，成立國民第三軍航空司令部，以沈德燮爲司令，蔣達爲副司令，再招集保定航空教練所學員。復以第三軍第四師師長何燧兼充航空署署長，改教練所爲國立保定航空學校，以沈德燮、蔣達兼任校長及教育長。保定航校嗣隨第三軍移駐洛陽，十四年秋畢業，計高在田、石曼牛等二十七員。其後編兩隊，由楊鶴霄、崔滄石爲隊長。<sup>①⑨</sup>

直系挫敗時，另有大批飛機爲國民第一軍馮玉祥（直系另一支）所獲，民國十三年十一月在張家口成立西北航空處，並組織航空大隊，參加對直、對奉戰事，十

①⑦ 順天時報，民國十年一月十四日（三版），十五日（四版），「中國航空事業略史」；又商務，第一回中國年鑑，頁 1085；均報導曹錕及直系對航空事業之籌劃，推許其成就。

①⑧ 空軍沿革史，頁 7。

①⑨ 同上，頁 7~8；據航委會調查，張維藩在中央空軍陣亡，高會一、蕭祥蛟在中央空軍飛行遇難；趙秀峴在直魯聯軍航空隊陣亡；葉玉琳病歿；服務航委會者十五員，劉芳秀、楊鶴霄、田曦、石邦藩、甄中和、崔滄石、張國楨、劉義曾、王允斌、李天民、王好生、衷立人、梁勛章、孟昂武、董世賢；改業者四員，張業超、王鳳岐、耿嗣曾、劉俊傑。但在畢業前離校者計有十一員，董築新、李連捷、姚中、張國威、敖景福、張明舜、于富有、李熙泉、陳尚之、董靈濤、張德佩。

五年春，購入義大利「安沙爾多」飛機十二架，自蘇聯購入「地海威蘭」(De Havilland) 飛機三架，蘇聯派有飛行及機械人員六員來華，參加南口戰役。後因失利僅少數人員隨軍轉徙經寧夏以至西安。由於國民軍參加國民革命軍，使得許多南苑航校、保定航校出身的飛航員很早就投身國民革命的行列，而成爲後來新空軍的重要幹部。

民國十六年春，另一支龐大的空中武力爲國民革命軍所接收，即五省聯軍航空隊。其演變頗爲曲折。先是皖系浙督盧永祥兼轄上海，而直系蘇督齊燮元有兼併上海之意。民國十一年，浙江督軍公署自法國購到「貝來蓋」14式飛機六架，「毛蘭」單翼教練機四架，在杭州笕橋組航空教練所，以朱賓侯爲所長，訓練飛航學員。次年更在上海龍華關飛行場一所，建棚廠三座。<sup>⑩</sup> 此年春，直魯豫巡閱使曹錕撥飛機一隊，計「愛弗羅」飛機二架，大小「維梅」飛機各二架，駐紮南京小營，支援齊燮元。齊氏遂組織江蘇省航空隊，以尉遲良（南苑航校一期）爲隊長，次年末以顧榮昌（南苑航校三期）繼任。而此隊在民國十四年春張宗昌南下時由東三省航空處接收，江蘇省陸軍航空隊撤銷。<sup>⑪</sup>

另外一方面，民國十三年江浙戰爭中，盧永祥雖獲勝，但被由贛、閩攻入浙江之孫傳芳擊敗。孫傳芳爲另一支直系軍隊，發展至民國十四年十月，自稱浙、閩、皖、贛、蘇五省聯軍總司令。孫氏就浙江原有飛機，組設浙江省陸軍航空隊，以顧榮昌任隊長，次年改稱聯軍航空隊，增購法國「高德隆」飛機六架，「施來克」FBA 水面飛機四架。同年末改稱五省聯軍航空司令部，仍以顧爲司令，轄張維的第一隊，耿煜的第二隊。民國十六年春，孫傳芳挫敗，遂由國民革命軍東路總指揮部所接收。<sup>⑫</sup>

北方各省中山西籌辦航空甚早。在督軍閻錫山主持下，民國八年先由兵工廠購買法國「貝來蓋」引擎六具，自製機身。民國十二年在兵工廠內設飛機製造廠，以閻錫庸及外國技士主持，而延聘南苑、保定、龍華等航空機關之機械人員。同年設航空員團。十五年改爲山西航空隊，擁有自造機身之「貝來蓋」飛機三架，及新購

<sup>⑩</sup> 同上，頁 34；又 War Office to F. O., Arms Imported into China from May 1925 to April 1926, F. O. 371/11673, pp. 83~84.

<sup>⑪</sup> 空軍沿革史，頁 43；又據英公使麻克類 (Macleay) 調查報告，民國十三年五月，盧永祥擁有二十五架法國飛機，Macleay to F. O., May 6, 1924, Great Britain, F.O. 228, Legation Archives in Peking, 3109 (英國駐北京公使館檔案，第 3109 冊，略爲 F. O. 228/3109), p. 8.

<sup>⑫</sup> 空軍沿革史，頁 43。

<sup>⑬</sup> 同上。

之英國「愛弗羅」機三架。同年十二月設航空預備學校，招學員五十名。十六年參加國民革命軍作戰，隸第三集團軍，次年會師北京。八月於總司令部設航空處，並改航空預備學校為山西陸軍航空學校。此時亦加緊航空工廠之建設。<sup>⑭</sup>

### 3 滇系的航空

雲南督軍唐繼堯對航空頗為重視，民國九年即向英、法洽購飛機。英國拒絕售予軍用飛機，唐氏遂轉向法國訂購，<sup>⑮</sup>但因政變而延擱。民國十年，在四川的滇軍回滇，唐氏失敗出走。及十一年冬東山再起，重掌省政，遂設雲南航空處，派劉沛泉為處長，積極籌辦。<sup>⑯</sup>

民國十二年春，直轄於航空處之雲南航空學校成立，航空處與航校均設於昆明城南巫家壩。建飛機工廠及棚廠。航校以法國「貝來蓋」機六架為教練機，其後續購「高德隆」機六架。在民國十八年夏以前計購置飛機二十餘架。由於昆明海拔約六千英尺，飛行起落較遠，且易於失速，冬春風力強而亂，增加飛行困難。飛行教官延聘阿爾比德（Arbitre，法人）、弗蘭士（法人）、張子璇、黃社旺、吳廣虞、王季子、司徒鵬等；機械教官延聘馬恆丹（法人）及柳法唐。工廠機械人員多來自廣州、安南。第一期招生四十員，其中有女性二名；民國十三年，改航空處為雲南航空隊，以柳法唐為隊長。十四年第一期畢業，計飛行科十二員，機械科十四員。第二期招生四十員，十四年冬入學，十六年夏畢業，計飛行科十五員，機械科二十二員。<sup>⑰</sup>

民國十四年七月，滇軍范石生部自兩粵回滇，航空隊曾參戰負偵察、通信等任務。其後滇軍甚少戰事，而雲南航校師生多參加省外航空隊，如飛行教官黃社旺轉赴東北，韓國女學員權基玉先赴洛陽（馮玉祥部）後轉南京，劉沛泉與大部分學員則參加北伐，如陳棲霞、晏玉琮、李懷民、張有谷、李英茂、陳春軒、張伯壽等均為國民政府空軍重要幹部。李英茂韓籍，曾任我空軍第十三隊隊長，抗戰勝利後返韓，先後擔任韓國空軍參謀長、副總司令。<sup>⑱</sup>

雲南航空處處長兼航校校長劉沛泉，粵人，他在十七年冬倡辦商航，組織滇粵

<sup>⑭</sup> 同上，頁 35~38。

<sup>⑮</sup> Dept. of Overseas Trade to F. O., Nov. 6, 1920, F. O. 371/5296, pp. 173, 180.

<sup>⑯</sup> 空軍沿革史，頁 63。

<sup>⑰</sup> 同上；交通史航空編，「關東麟紋略」，頁 3~4；又陳春軒：雲南航空學校的回憶（載傳記文學，第二十九卷第二期，民國六十五年八月），頁73~76。

<sup>⑱</sup> 同上；又張心激：中國現代交通史，頁 396~398。

商用航空籌備委員會，購置飛機，招考學工，設站通航。次年夏由香港經北海越廣西至雲南之航線開通，是南方有商航之始。但其後亦改為軍用。<sup>④⑧</sup>

雲南僻處西南，財政困難，民國十九年國民政府交通史編纂委員會委員長關廣麟謂其「支費不過二百餘萬，較之東北而成功多矣。」<sup>④⑨</sup>

#### 4 南方政府與國民政府的航空

民國六年南北分裂，南北兩政府遭遇相同，即政局不穩定，財政困難，都缺乏發展航空的條件，而以南方政府為尤甚。<sup>④⑩</sup>不過南方政府以及後來的國民政府也建立一支頗具威力的航空部隊。

南方政府建立於廣州，對於早期的粵籍華僑飛行家如譚根、林福元等具有較大的吸引力，都返粵投効。民國五年，國民黨美支部有計劃地培植了楊仙逸、張惠長等數十名航空人材，這些富有革命精神的青年飛行員遂組織新的華僑航空隊，並為將來南方政府的航空幹部。

在南方上空首次參加戰爭的華僑航空隊是楊仙逸領導的。民國九年，孫中山號令下粵軍由閩返粵，驅逐桂軍。楊仙逸招集十餘同志，相率返國，並自行捐款及籌款，購買「寇蒂斯」飛機數架。時值列強對華軍火禁運協議生效期中，飛機運送頗費周章，楊等先將其密運澳門，再輸至前線，參加作戰。粵軍攻抵廣州時，楊仙逸率飛機三架轟炸觀音山，著有戰功。<sup>④⑪</sup>

民國九年十月，桂軍退出廣州之前，南方軍政府岑春煊、陸榮廷等宣布取消自主，但十一月二十九日孫中山、唐紹儀等抵廣州恢復軍政府，重開政務會議，發表各部部長，並即成立航空局。孫中山奔走革命，遍歷歐美，對航空之認識應在民初各政治領袖之上。民國元年在他臨時大總統任內即組織飛機隊；民國四年討袁時期，他委譚根為飛機隊隊長。<sup>④⑫</sup>民國六年他在致南洋同志書上謂：「飛機為近世軍用之最大利器」，鼓勵同志學習航空，提倡「航空救國」；<sup>④⑬</sup>民國九年重返廣州，

<sup>④⑧</sup> 同上。

<sup>④⑩</sup> 交通史航空編，「關廣麟敘略」，頁4。

<sup>④⑪</sup> 按南方分裂之時，列國採中立政策，但在外交承認方面仍以北京政府為對象，因此早已由外國控制的關稅及部份鹽稅，南方政府都不能分潤，更難於代表國家向外國貸款，是以南方政府財政較北京政府更困難。參見拙著：民初陸軍軍火的輸入（載本所集刊第六期，民國六十六年六月，頁237~311），頁244~245。

<sup>④⑫</sup> 空軍沿革史，頁48；馮自由：革命逸史，第二集，頁312。

<sup>④⑬</sup> 羅家倫主編，黃季陸增訂：國父年譜，上冊（中國國民黨黨史委員會，民國五十八年增訂），頁591。

<sup>④⑭</sup> 易蘇民：國父的國防思想申論（臺北，民國五十四年九月初版，五十四年訂正再版），頁51。

既有飛機助戰，又有自美返國之飛航人員，遂成立航空局，由其直隸。局址設於廣州大沙頭，委朱卓文為局長，設副官處及總務處兼辦經理，下轄飛機隊兩隊，以張惠長、陳應權分任隊長，第一隊有水機兩架，第二隊有陸機兩架。朱氏任內，自澳門購買 HLS2 水機兩架，AEROMARINE 機六架，自菲律賓小呂宋購買美國 JN 陸機四架，規模初具，曾參加民國十年「第一次北伐」及「援桂之役」。<sup>⑮</sup>

民國十年，非常國會在廣州開會，選舉孫中山為非常大總統，五月五日就職，不料次年六月陳炯明即告叛變。對於南方政府航空發展是一個大的打擊，戰亂中大沙頭航空局遭受破壞，陳炯明派陳應權為航空局局長，派黃強為飛機工廠監督，但據報導僅餘殘廢不堪之飛機兩架，修整數次，不能使用。<sup>⑯</sup> 陳炯明亦於民國十二年元月在滇桂軍夾攻下退出廣州，負隅粵東。

孫中山於民國十二年二月重回廣州，設大元帥府，續行大元帥職權。三月一日組織大本營，但直至十二月始恢復航空局，由楊仙逸任局長。楊局長始創廣東航空學校於大沙頭，自兼校長，聘美籍克洛 (Clote) 為飛行教練，招生數十員，訓練飛行及轟炸人材。此時航空局仍轄飛機隊兩隊，由黃光銳、林偉成分任隊長，時常擔負作戰任務。<sup>⑰</sup> 民國十二年九月二十日，孫大元帥東征陳炯明，師次博羅，命飛機隊協助攻惠州。九月二十日楊局長與長洲要塞司令蘇從山、魚雷局長謝鐵良在白沙堆泊輪上試驗以水雷炸城，不慎爆炸，同時殉難。孫大元帥聞訊哀慟，均追贈為陸軍中將，並定九月二十日為航空紀念日，以旌忠烈。<sup>⑱</sup>

楊仙逸殉難後，陳友仁繼任航空局局長，陳未習航空，擔任大元帥英文秘書，後來從事外交工作，航空事務可能係由黃秉衡等負責。民國十三年以林偉成任航校校長，第二期學生數十員（其中包括中央軍校派往之十餘員）。北伐前夕，兩期學員俱已畢業，畢業生第一期計有二十員，第二期計有二十員。<sup>⑲</sup>

民國十三年冬，孫大元帥應邀北上，陳友仁以英文秘書身份隨行。次年三月孫大元帥逝於北京，由胡漢民繼任大元帥。此時為中國國民黨聯俄容共時期，蘇俄以軍經援助廣州革命政府，為了建立航空部隊，大本營派林偉成、陳卓林赴俄購買飛機，購到「地中海威蘭」轟炸戰鬥機六架，「容克斯」機一架，「愛弗羅」機一架。無疑地，這批飛機，以及蘇俄供應馮玉祥的部份飛機，係帝俄或西伯利亞反共政府

<sup>⑮</sup> 空軍沿革史，頁48~49。按此時楊仙逸返回僑居地。

<sup>⑯</sup> 革命文獻，第五十二輯（臺北，民國五十九年），頁 271~272。

<sup>⑰</sup> 空軍沿革史，頁45~47。

<sup>⑱</sup> 同上，頁48~49；國父年譜增訂版，下冊，頁1007, 1009, 1011。

<sup>⑲</sup> 空軍沿革史，頁45~48；國父年譜增訂版，下冊，頁1011。

向外國輸入的飛機，並非精良新機，但對於遭受軍火禁運的南方航空部隊是非常重要的。特別是蘇俄派機師、技士赴粵，協助建立工廠、油庫等。<sup>⑩</sup>

十四年航空局改組，由張治中任局長，設三處，由林偉成任軍事處兼總務處處長，張靜愚任航政處處長。飛機隊以蔡司度、關榮、陳秀等分任隊長。<sup>⑪</sup>又蘇俄派 Remi 任航空局顧問。<sup>⑫</sup>

十四年七月一日，國民政府於廣州正式成立，飛機隊仍不斷參加對陳炯明的作戰。及十五年七月北伐軍興，航空局改為處，以林偉成為處長，陳卓林為隊長，直屬國民革命軍總司令部。同年十月，北伐軍攻抵武漢，以張靜愚代理航空處，以高在田為隊長。嗣又改設飛機總隊，以曹寶清為總隊長，歐陽璋為總隊附。<sup>⑬</sup>

十六年國民革命軍奪獲孫傳芳飛機十三架，張宗昌飛機二架，由東路航空司令部委劉沛泉為航空司令，編為兩隊，以張維、高禮安分任隊長；當國民革命軍江右軍攻抵南京時，亦函獲魯軍飛機數架，成立航空隊一隊，以張慕超為隊長。未幾俱由總司令部航空處接收。

民國十六年四月，國民政府奠都南京，黃秉衡任航空處處長，張靜愚任黨代表。九月，航空處改隸於軍事委員會，以張靜愚、曹寶清分任正副處長，並設航空司令部，以張靜愚兼司令，蔣達為參謀長，飛機隊三隊，以高在田、歐陽璋分任第一二隊隊長，以劉國楨為水面飛機隊隊長，又改上海辦事處為航空工廠。

當寧漢分裂之時，寧漢各有航空處，及十六年冬，國民革命軍西征，武漢航空處遂被歸併。十七年六月國民革命軍晉入北京，接收北京政府航空機構。<sup>⑭</sup>全國性的航空行政遂告統一。

十七年十一月，改航空處為航空署，隸於軍政部，以熊斌、張靜愚分任正副署長，下設軍務、航政、機械、管理、教育、文書、醫務七科。所屬飛機隊改稱航空隊。而在十月，中央陸軍軍官學校校長蔣中正在校內成立航空隊，委張靜愚、厲汝燕為正副隊長，十一月中旬自軍官學校第五六期及軍官團中有志航空之畢業生挑選

⑩ 空軍沿革史，頁46；C. Martin Wilbur and Julie Lien-Ying How, "Documents on Communism, Nationalism and Soviet Advisers in China, 1918-1927", New York, 1956, pp. 166~167. 又按容克斯係德製飛機，愛弗羅係英製飛機，又根據 U. S. D. S. C. 893.113/463, Behaviland 乃係美製飛機；

⑪ 空軍沿革史，頁 45~46。

⑫ 同註 ⑩。

⑬ 空軍沿革史，頁85~86。

⑭ 同上，頁13, 85~86；張心澂：中國現代交通史，頁325~326。



七十員，組織成隊，至十八年二月，正式開學。<sup>⑥</sup>中國航空事業遂晉入另一時期。

## 五 發軔的過程及限制發展的因素

### 1 發軔的過程

本文以民國十八年以後為中國航空發展時期，而以十七年以前為發軔時期。以上對發軔的沿革作簡略的敘述。大體上從民前六年到民國十七年的二十三年之中，又可分為四個階段，代表四個過程，以上四章即依次分別紀述這四個過程的史事，茲歸納說明如下：

第一階段，起自馮如決意製造飛機的民前六年，迄於革命軍組織飛機隊的民國元年，這些都是第一章主要內容。無疑地倡導航空的先驅或軍政領袖接受世界航空發展的刺激，產生了積極的反應，其中以海外華僑及留學生感受深而參與早，滿清政府亦已籌劃軍事航空，為軍航濫觴，但在傾覆之前並無成效，革命黨人對於新的進步的事物則表現熱切接納的態度。

第二階段，始於創立南苑航校的民國二年，迄於航校第一屆畢業的民國六年，這是第二章主要內容。國內政府有計劃地培養航空人材，國外革命黨亦利用美國航校培養航空幹部，更多的留外學生與僑胞獻身航空事業，使中國航空血管不斷地增加新血液。

第三階段，始於海軍部創飛機工程處及飛潛學校的民國七年，迄於北京航空統籌遭受挫敗的民國十一年，這是第三章主要內容。北京政府設立機構希望在航空工業及商業航空等方面有所突破，但因內在與外在的客觀條件之不足，軍政當局又僅重視軍航，效果不著。

第四階段，始於各軍系統相發展軍航的民國十二年，迄於結束北伐的民國十七年，這是第四章主要內容，各區的軍政領袖為了戰爭的需要，有的早已籌辦軍航，但重要發展實始於民國十一年之後，於是遍布南北的航校和附屬工廠建立起來，更多的航空隊在上空翱翔。

以上四個過程構成中國航空發軔的沿革史，可以說二十三年之中，中國航空隨着時間的發展而演進，這演進的內容，不僅包括了約五百架飛機的購置，十數所飛機工廠及數十個航空站和機場的建設，重要航空立法的頒布，航空行政機構的樹

<sup>⑥</sup> 空軍沿革史，頁；86, 93~94；張心激：中國現代交通史，頁326, 334~335。

立；更可貴的是超過百名的留外航空人材返國服務，國內八所航空學校培養了四百二十四名航空人材，還磨練出為數眾多的技術人員，有些技術人員嘗試自製飛機，有些則負起支持飛航的修護任務，於是先後出現了數十隊的航空隊伍，參加實際的戰爭，這些都表示中國航空在不斷演進之中，是中國航空發軔時期很具體的成績。

無疑地，這些是倡導航空的軍政領袖們所追求的成績，是航空人員流血流汗所締造的成績。不過如果對這些成績嚴格地加以評估，亦可以說所買的飛機大部份是外國將淘汰的機種，轉瞬即成為廢物；工廠、航空站、機場的設備簡陋；航空立法多無法施行；航空機構並未發揮其應有的功能；而被迫適應多種飛機的飛航員淘汰率偏高；更重要的缺憾是我們一直無法達到完全自製飛機的目標，談航空發展就不得不依賴外國。<sup>⑩</sup>

三 問題癥結在我國航空即使是在不斷的演進之中，但歐美先進國家的航空卻是飛躍前進。一九一四年至一九一八年的歐戰是人類有效地大量地使用航空器作戰之始，海陸上空機羣，從事於偵察、巡邏、轟炸、驅逐、戰鬥乃至於運輸等任務，飛機性能則依不同的需要其速度快、爬升高、航程遠、裝載重、控制易而升降靈活及安穩，各國無不悉力以赴，以圖宰制敵機掌握空權。歐戰告終，歐美列強轉而發展商航，無論國營、民營，致力於航線的開闢以及業務的擴展，希望產生利潤，培養航空工業的成長。這種飛躍前進的結果，拉長它與中國航空的距離，譬如在第一階段之中，中國飛行家亦可自製飛機與歐美飛行家互爭短長，而到了第四階段無論航空工業、商航、軍航都望塵莫及。

更遺憾地是中國航空發軔時期的演進並不是呈直線地前進，有時反而是後退的，可說以一種迂迴的型態而演進。這是因為有許多因素限制了航空的發展，茲比較分析其中最重要的因素如下。

## 2 資金與科技

馮如於民前六年對其徒云：「日俄戰爭，大不利於中國。當此競爭時代，飛機為軍事上萬不可缺之物。與其製一戰艦，費數百萬之金錢，何如將此款以造數百隻之飛機？價廉工省，而為用且大，倘得千數百萬飛機，分守中國港口，微特足以固

<sup>⑩</sup> 參見 John Quick, *Dictionary of Weapons & Military Terms* 所載，本期內中國並未輸入當時最進步的飛機，而全國各種不同的機種，不僅增加保養修護的困難，亦使飛行員難於適應；就航空教育而論，由於設備不够水準，主要飛行教官依賴雇用之洋員，油料供應不足，對訓練成績都有影響，例如交通史航空編，頁 132，謂南苑航校前二期先後畢業於初級飛行者五十餘人；頁 1，謂該校至民國七年畢業約百人，其中試驗飛航能達四百公尺之高度者十四人，組織軍務航空隊。可見淘汰率甚高。

吾圍，並足以懾強鄰矣。」

無疑地，龐大艦隊包括有航空母艦，以飛機為附屬品，造價一直遠高於飛機。最早飛機乃滑翔機加推進引擎，造價在萬元上下。<sup>⑩</sup>但其一，航空一直飛躍地進展，飛行物體製造的演進幾乎成為尖端科技的演進，造價不斷地飛騰，例如民國八年航空處所購亨利佩治商用飛機每架約值五四五一〇元。這種可裝載多人的商用機售價比教練機高得多，<sup>⑪</sup>但如比英國最新式非賣品的軍用機，其機身構造包括精密儀器和武裝系統，同時還得加上不斷改造、試驗科技研究的投資，其造價諒亦不低；其二，飛機適用年限遠比軍艦為短，故障多，淘汰率高，維持適用的飛機所費不貲；其三，飛行人員受體能限制適航率低、淘汰率高，冒險性大，飛行年限較海軍人員短，培植飛行人員自亦所費不貲；其四，海軍須造軍港，但空軍須造機場（在中國根本無航空母艦，但亦有水上機場三兩處），機場及修護工廠、氣象臺、通訊站、油庫、軍火庫……等等的設備，在在均需以複雜的科技來配合，需用專門的人材，自然需要鉅額的投資。這還僅僅是以軍事航空而論，所以馮如在民前六年過份樂觀，事實上航空發展並非廉價可獲，反而是中國新的難題，因為中國既無足夠的資金，亦無進步的科技來發展航空。

並無齊全的資料來分析各級政府的航空經費，但自下列的片鱗隻爪或許可窺見經費短絀之一斑。

(一)南苑航空之初創，財政部先撥二十七萬元購買飛機雇用法員，另撥六萬建校設廠，此後迄民國七年未見購置飛機，不過從民二至民五年間，袁世凱經常使飛機配屬於陸軍參加戰事，必另撥專款。關於經常費，據民國五年預算所列，全年九萬六千元，臨時費九千元。<sup>⑫</sup>估且以此數字為準，捨去因出征的撥款，從民二至民七年，南苑航校所費應在百萬元以下。不過作者懷疑民國七年可以未能照以往預算十足支付，因民國六年年底第二屆學員卒業之後，延至民國九年才繼續招生，而民國七年亦未照合同規定十足付與法國技士及醫師等的薪俸。<sup>⑬</sup>

⑩ 按馮如謂以數百萬元造數百隻飛機，估計每架造價萬元；東方雜誌，第九卷第八期（民國二年），載憶專：論飛機與飛艇之優劣，譯自日本太陽報，謂飛艇每具在二十萬至二十八萬圓之間，飛機每具通常為一萬圓，最佳者不過二萬圓。此時袁世凱撥款二十七萬元，用以雇用洋員及購機十二架，大抵在二萬元以下。

⑪ 交通史航空編，頁261；又據徐義生：中國近代外債史統計資料，頁170，估計每磅合四·七四元；則商用機值五四五一〇元；教練機值二一三三〇元；但愛弗羅式機僅六八七三元。此時歐戰甫告結束，飛機價軍火價均大跌，如弗羅式機時速九十五英里已是將淘汰之機種。

⑫ 賈士毅：民國財政史，下冊（上海，商務，民國六年），頁81。

⑬ 民國外交檔：航空學校辭退法國技士及醫生案。

(二)交通部籌辦航空事宜處於民國八年三月成立，九年八月裁撤。其收支帳目最爲完整，支付總計九七五，二〇二元，其中購置飛機計五四六、〇〇〇元，佔五六·〇%；汽車設備計三三〇，六二三元，佔三三·九%；其餘九九、五七七元爲總務費，佔一〇·一%。以購置飛機及汽車等佔大宗，而汽車方面原爲開闢西北公路之所需，並非純粹的航空經費；當然，地面上有汽車公路之開通，對西北航線之開闢是一重要的配合，亦與航空開發有關了。在年半之中，交通部如何籌措接近百萬的開支呢？其收入總計一、〇六九、四八四元，其中一四·三二%係由京漢、京綏鐵路墊撥，一九·五五%係西北汽車籌備處原來的汽車經費，〇·一八%係由交通部撥付現銀，其餘兩筆合計佔五六·五八%均爲墊撥政府七年短期公債。<sup>①</sup>換言之，超過半數的進帳是公債，其餘係移用鐵路公路的經費，亦即北京政府並沒有可靠的財力來辦理交通部的航空事務。

(三)國務院航空事務處創於民國八年十一月，民國十年二月改爲航空署，至民國十七年四月裁縮爲航空司，結束於同年六月。這延續八年八個月的航空機構，先兼併了南苑航校，又兼併了交通部航空事宜處，同時在其創辦之前訂購一百三十五架英機，創一次購機最多的紀錄，恐怕要到抗戰期間才有更新的紀錄，事實上北京政府並無充足的財力來購買這批飛機和維持這些飛機的合理使用。根據零碎的資料，航空處經費每月八千元，從民國八年十一月至十年元月粗計經費是十二萬元，航空署在丁錦時期每月的經費一萬二千元，十年二月至六月粗計爲六萬元，潘矩楹接任之初，應同爲一萬二千元，即七月至十二月粗計爲七萬二千元；但十一年之後每月的經費升至五萬元，粗計爲六十萬元；<sup>②</sup>根據北京政府歷年軍政兩費實支表，十一年航空署預算爲六七三、八六七元，兩種資料相符。十二年預算升至一、八七二、七九九元；十三年預算九八七、七九二元；十四年預算一、五四六、〇四四元。<sup>③</sup>那麼從民國八年至十四年，籠統粗計，航空署經費是五、三三二、五〇二元。平均每年支出八六四、二六三元。以上粗計顯示北京政府爲航空發展所支付的大概數字，對航空發展顯然是不夠的。如航空處月費八千，即年費九萬六千，等於民國五年南苑航校經常費而已，其實其主要經費來源是英國貸款。費克斯飛機貸款共合銀圓八、五四一、四七四元，其中七二·一%訂購飛機，其餘二七·九%（二、三八三、〇七一）撥充航空處經費，如以兩年爲付與期，則每年百餘萬元，數字頗爲

<sup>①</sup> 交通史航空編，頁4~7。

<sup>②</sup> 商務：第一回中國年鑑，頁1085。

<sup>③</sup> 賈士毅：民國續財政史，(一)（上海，商務，民國二十一年），頁107。

鉅大，此亦丁錦領導時期業務順利推展的另一重要原因。問題在貸款本利亦須歸還，但北京政府在民國九年三月即付不出第一期利息，<sup>⑴</sup> 其後勉強支付利息，但始終無法還本，到北伐前夕仍爲一筆呆帳。<sup>⑵</sup>

總之，航空署從民國八年至十四年費用可以估計爲一三、八七三、九七五元左右，但其中約六一·五六%。係無法償還的英國貸款。

其餘機構缺乏航空經費資料，僅知奉天航空處每月經常費六萬元特別費另支；而關廣麟估計十九年以前奉天用費約七千萬元，雲南則僅二百萬元。這當然是可疑數字。<sup>⑶</sup>

從僅有的資料分析，可知中國各政府普遍地缺乏航空經費，大筆費用中依賴公債、外債或濫發通貨的份量很重。<sup>⑷</sup>

對於經費的使用也頗有問題，最大部份用於購買外國飛機雇用洋員以及航空部隊的編組，對最需投資的航空工業遂無力兼顧，不能突破科技的困難。譬如海軍飛機工程處及飛潛學校似未獲得應有的支持，常因經費困難而傳有停辦之議，後者果於民國十四年以後未再招生，而於十五年併於海軍學校；前者則繼續維持。<sup>⑸</sup>

馬江飛機工程處是發軔時期從事自製飛機最有成績的機構，民國十八年以前，在巴玉藻、王助、曾貽經等主持之下，先後製造十一架飛機。其第一架甲一號在民國九年二月試飛，可能因引擎故障未能升空。但第二架甲二號，第三架甲三號第四架乙一號均製造成功。此四架飛機均爲拖進式雙桴水上飛機，一百匹馬力，前三架速率每時一二六公里，第四架時速一三〇公里，裝備炸彈四顆，用途均列爲「教練」，<sup>⑹</sup> 但民國十三年三月，孫傳芳曾命俄國機師薩芬諾夫(Michael John Safonoff)駕駛乙一號機參加對王永泉之戰，擔負偵察及轟炸任務。<sup>⑺</sup>

工程處在民國十三年至十四年間，製造拖進式飛船兩架——即丙一，丙二，三五〇匹馬力，時速一三六公里，裝備砲一，機槍一，魚雷八，炸彈六。亦即可供轟

⑴ F. O. 371/5295, pp. 150~151

⑵ 賈士毅：民國續財政史，(四)，頁 132~133。

⑶ 即以十二年以前每月經常費爲三萬，九至十一年共一〇三萬；十二年至十七年每月經常費爲六萬，共四三二萬，合計經常費僅五三五萬，那麼其餘六千多萬元爲特支費，不可能如此之多；是否貨幣單位以奉幣計算？抑或民國十四年以後，將北京政府航空費用計入奉天航空費之內？不過奉天擁有最多飛機，延聘最多洋員，派出最多留外學生，設立航校、工廠、航空隊，還發展航空通郵，其建置及維持費用確實大。

⑷ 陳存恭：民初陸軍軍火之輸入，頁243, 282, 305。

⑸ 商務：第一回中國年鑑，頁1085。張心激：中國現代交通史，頁 338。

⑹ 包遵彭：中國海軍史，下冊，頁605~606

⑺ 張心激：中國現代交通史，頁337。

炸及施放魚雷之用。<sup>⑭</sup>可惜十四年五月廿七日，薩芬諾夫試驗丙一飛船，上昇十餘尺即墮入水中，機毀人殉。<sup>⑮</sup>

民國十五年，工程處再造拖進雙桴水上教練飛機一架，百匹馬力；十五年至十六年造拖進式雙桴水上飛機兩架，江鳧號百匹馬力，江鷺號一百二十四馬力，有魚雷及炸彈裝備，十七年至十八年造拖進式雙桴水上飛機兩架——海鷗、海鷹，均三五〇匹馬力，時速一七七公里，武裝及用途與丙一相同。<sup>⑯</sup>

總之工程處製造飛機約十一架，雖常遭頓挫，但很明顯地是在進展之中。只是這個進展無法與歐美航空工業媲美，同時，在製造科技方面，工程處也無法自製引擎，所有引擎乃係購自外國。<sup>⑰</sup>

海軍自製飛機成績最佳，但中國最欠缺的是陸軍飛機；紀錄上自製陸機較有成績的是廣東和山西。廣東在民國十二年自製「樂士文」飛機成功，但引擎係楊仙逸自美國携回，並且雇用美國技士克洛監造。<sup>⑱</sup>山西在民國十五年擁有自造機身的「貝來蓋」飛機三架，其引擎係民國八年自法國購入，由閻錫庸及外國技士監造。<sup>⑲</sup>

很明顯地，中國工業不能自製適用於飛機的引擎，以致於不能達到飛機完全自製的目標，使中國航空科技停留在裝配或修護外洋航空零件的階段。

### 3 列強與中國航空

西方國家在二十世紀初葉開闢了通往天空的大道，他們在各本國狂熱地推展航空，並且像傳播福音似地將航空知識傳揚到世界其他地區去，表現科技無國界的精神。當西方航空科技及器材以不同的途徑輸入中國以後，就促進了中國航空的萌芽。不過歐戰期中航空發展成爲新的國防武力，各國對軍事航空的對外推廣遂不能毫無保留；民國八年五月，列強對中國禁運軍火生效，更使中國發展軍航受到極大的限制。當然，各國對中國航空發展態度不一，其間關係錯綜複雜，茲擇關係最深的國家，概述如下。

(一)美國：爲中國培植航空人材最多者莫過於美國。有衆多華僑旅居美國，從這些華僑當中生產了航空家，先是馮如、譚根、林福元，後有楊仙逸、張惠長、黃光

⑭ 包遵彭：中國海軍史，下冊，頁606。

⑮ 張心激：中國現代交通史，頁337；民國外交檔：福州飛潛學校聘俄人薩芬諾夫爲教授案。

⑯ 包遵彭：中國海軍史，下冊，頁606。

⑰ 張心激：中國現代交通史，頁336。

⑱ 空軍沿革史，頁49~50。

⑲ 同上，頁35~38。

銳、梅龍安等；其次，中國官方也選送了许多學生到美國學航空，先是巴玉藻、王助等，後有沈德燮、蔣達等；第三類清華選送留學生亦有研習航空者，如邢契莘、朱霖、羅景安、朱家仁、錢昌祚等。以上數十留美航空學生都成為中國航空界中精粹的領導份子，無論在飛航方面，或航空工程方面。這是美國對中國學生的學習毫無限制的結果，而如清華選送生，更是美國退還庚款所培植出來的。

當然，不能根據這些事實就認為美國對中國航空採取協助的政策。不然，這新興的國家，一方面盡量吸收外來的文化，一方面對文化輸出不可能給予太多的限制。中國航空發展，並不會引起美國人的注意，除了少數飛機製造廠以外。

在衆多的飛機工廠之中，寇蒂斯工廠對中國輸出飛機較多，關係最密。不過由於軍火禁運的影響，中美間航空器材的貿易受到很大的限制。

禁運軍火是美國政府倡議、推動而達成協議的，但美國政府所針對的是日本陸軍軍火的輸華，而且認為是一個暫時的措施，一旦中國南北和議成功，即可廢除，而未料及演變為十年禁運，更未料及限制到航空器材的輸華。美國政府一直表示無法限制商業飛機的輸華，但當美國飛機被運入廣州，並且被用於戰爭之時，美國政府就受到其他國家政府的嚴重抗議。<sup>①7</sup> 民國十一年華盛頓會議曾討論這些問題，但議定在會後於北京由各國駐華使節繼續討論，有關航空方面是加強對軍用飛機的限制輸華。<sup>①8</sup> 美國政府對飛機輸華的態度遂有改變，茲舉例說明如下：

民國十一年，中國商人李平山（譯音 Li Ping-shan）向美商購買六架商用飛機，由美商司禮文(Slevin)代為申請出口，由紐約輸往福州。其後因買方要求改變輸往地點為漢口。美國駐華戰艦竟於十一年十二月廿四日，從漢口海關碼頭劫奪此六架飛機，理由是違反禁運規定；次年春，美國駐上海領事法庭對司禮文以觸犯美國政府禁令起訴。雖然其後以飛機確屬商用，宣判無罪，人機釋放。<sup>①9</sup> 但美國政府並未為美艦公然破壞中國海關法規向中國政府道歉，亦未為傷害中國搬運工人、干擾及損害中國商航而賠償（按飛機存放倉庫數月，由美軍封存，但存放費美軍並不賠償）。<sup>②0</sup> 尤甚者為其後司禮文準備再輸入二十四架寇蒂斯飛機，籌組航空公司（The Air Way Co.）發展商航，美國駐華公使舒爾曼（J. G. Schurman）聞訊即致

<sup>①7</sup> F. O. 371/5295, p. 57; F. O. 371/5296, P. 153; F. O. 228/3103 p. 356.

<sup>①8</sup> F. O. 228/3105, pp. 260, 314, 241; F. O. 228/3106, pp. 121~123.

<sup>①9</sup> U. S. D. S. C., 893.113/441, 461; F. O. 228/3107, pp. 96, 289; F. O. 228/3111, p. 595. 據報告資料，中國籌辦商航之 Li Ping-Shan 係臺灣籍，但此時吳鼎昌在北京漢口籌辦商航，可能係同一計劃。

<sup>②0</sup> 同上，按此時漢口在直系控制下，而直系素來以反日親英美著稱。

電美國國務院建議勿予批准。國務院許士(C. E. Hughes)覆電謂雖然使團並未以商業飛機列入一九一九年五月五日禁運項目的解釋作為一致接納的原則，而政府因此亦未比他國政府更應負嚴禁的義務，無論如何，國務院充分尊重貴使對有關頒發飛機輸華執照表示意見的權力，對司禮文的任何申請將以貴使的意見為準則。國務院對一般國民的申請亦將同予嚴密的調查。<sup>⑩</sup>後來此事果無下文。由此著名的司禮文案，可以說明美國政府對於航空器材的輸華從原來的放任態度已轉變到限制立場，對於軍用方面，是明文禁止，但因中國進口任何飛機，經常轉用於軍用，以致美國政府連商用飛機也加以限制。當然這些對於中國航空發展是很嚴重的阻礙。

(二)法國：法國是僅次於美國對中國輸送航空科技的國家，而其航空器材的輸華又多於美國而次於英國亦居第二位。

清末民初法國朝野極力獎勵航空發展，當時公認法國航空執世界之牛耳。第一位在中國試飛的是法國飛行員；中國航空先驅趙世忠、姚錫九、鮑丙辰均留法；袁世凱接受法國顧問伯里索的建議和協助而創辦航校。這密切的關係因歐戰而疏離，戰後北京政府轉向英國尋求航空方面的協助，辭退了航校雇用多年的法國雇員。引起法國駐華公使柏卜(Anguste Boppe)特為此事函詢北京外交部，並於民國八年一月十四日、廿一日、廿八日，先後會晤北京外交部次長代理部務陳籙，提出質詢，要求重新考慮，最後抗議中國政府給予英人在航校享有「專利」。外交部否認英人享有專利，並以雇用法員合同中有「在特別情形之下可以辭退」的條文為根據，認定南苑航校準備停辦(按後改為航空教練所)，是特別情形，仍予辭退。<sup>⑪</sup>

上述中法之間不愉快的插曲，牽涉到列強在華勢力與利益的競爭，法國對中國航空的影響力暫時消退。民國十一年，英國改變態度，主張限制任何飛機輸入中國；法國政府反對英國提案，所謂禁運是針對着軍事武器，但商用飛機沒有理由受到限制。<sup>⑫</sup>美國政府雖然支持法國意見，但已延伸及於商用飛機，因此，法國成為中國航空器材主要的供應國，雲南、奉天、浙江等省都向法國訂購飛機，並且延聘法國機師和技術人員。法國也沒有拒絕中國的留學生學習航空科技，奉天派遣到法國學習飛航的計有徐世英、陳鴻陸、高志航、王星垣等二十八員，另有習機械的潘玉明等五員。法國政府很清楚這些學生將來都是奉天空軍的幹部，他們學習的亦非

<sup>⑩</sup> Schurman to Hughes, Apr. 13, 1923, & Hughes to Schurman, Apr. 17, 1923, U. S. D. S. C., 893.113/463.

<sup>⑪</sup> 民國外交檔：航空學校辭退法國技工及醫師案。

<sup>⑫</sup> F. O. 228/3105, pp. 241, 260, 314



單純的駕駛，同時英國政府情報顯示法國亦售與武裝軍用機，<sup>⑭</sup>因此民國十三年十一月廿七日，英國在錫蘭可倫坡查扣了輸往奉天的四架法國飛機，理由是軍用機破壞了對中國的軍火禁運協議。這使英法兩國就對中國輸入航空器材的問題而嚴重衝突，最後在法國駐英大使固請之下，英國釋放了飛機，條件是不再將其輸往中國。<sup>⑮</sup>無論如何，可倫坡扣機案已影響到中國自由採購航空器材的權利，中國政府不承認軍火禁運，但遭受限制是一種事實。

法國對滇、奉、浙等省提供飛機除了純粹的商業利益以外，還含有政治上的利益，法國始終認定雲南是其勢力範圍，對滇督唐繼堯的武器購買似乎是有求必應。<sup>⑯</sup>其次，民國十三年之後，俄國以軍火（包括航空器材）供應南方政府，法國外交官認為應該支持中國的緩和派對抗南方政府。<sup>⑰</sup>當然，在外國人眼中，張作霖、盧永祥、孫傳芳等都是緩和派，是以法國飛機仍然繼續輸入中國，並沒有因英國的干擾而改變立場。

(三)英國：英國與中國航空關係最密切的時期始於民國八年，迄於民國十一年。在短短的四年之中，英國供應了一百五十餘架飛機，也供應八百餘萬元的貸款，在中國航空發軔時期都居於首位，其次英國也提供技術顧問和機師技士。所有這些都是由民國八年的兩個中英間的合同所帶來的，第一個合同是英商北京福公司與交通部的飛機合同，訂於八年三月；第二個合同是英商費克斯公司與陸軍部的飛機貸款合同，訂於八年十月。換言之，一在列強禁運軍火之前，一在之後，而兩個合同都很明顯地係以提供商用飛機及教練機為主，與禁運軍火實不衝突。不過，英國政府也很清楚，北京政府的目標是軍用，中國全無防空設備（無高射砲），任何商用飛機都可以作為軍用，至少可以偵察和運兵。<sup>⑱</sup>

這兩個合同立即引起列強間的爭議。美國、法國抗議英國有獨佔中國航空事業之嫌，違背了門戶開放利益均霑的原則。<sup>⑲</sup>那是很清楚地，歐戰之後，歐美各國在航空方面遭遇一些問題，如何適當地使用過剩的航空器材？如何維持航空工業的繼續成長？如何安排航空人員的出路？如何促進航空幹部的新陳代謝？對這些問題的

<sup>⑭</sup> H. K. Government House to British Legation (Peking), Sep. 29, 1924, F. O. 228/3109, p. 454.

<sup>⑮</sup> F. O. 228/3111, pp. 41, 61, 297.

<sup>⑯</sup> F. O. 228/3107, pp. 252, 314.

<sup>⑰</sup> F. O. 450/252A, P. 462.

<sup>⑱</sup> F. O. 228/3107, p. 213; 按英國駐華武官 Orpen-Palmer 指出中國無高射砲，任何飛機均可供軍用。

<sup>⑲</sup> *Foreign Relations of the United States*, 1919, Vol. I, pp. 672~673; F. O. 371/3684, pp. 98~99; 民國外交檔：航空學校辭退法國技士及醫生案。

解決方案最簡單的是「推銷」，將器材和人員推銷到意圖發展航空的國家去；而最有效的是「發展商航」，國內或國際商航的發展不僅便利交通，促進經濟發展，更可以維持航空事業的進展。因此戰後中國突然成為推銷航空器材的對象，各國也希望在中國發展商航。最初在競爭中領先的是英國。

英國提供鉅額無確實擔保的貸款，條件優厚，但這些貸款百分之七二強係購買英國過剩的飛機，行政費用中有很大數目需支付英國雇員薪俸，這部份貸款很快就回流到英國；其次英國對中國的航空界增加了影響力，譬如張作霖搶了英國飛機，就不得不高薪雇請英國機師馬剛賽來訓練飛行員。如果形成對中國航空事業的獨佔就是美國和法國所要抗議的。其實英國還有更重要的目標，即希望發展國際商航。此時英國飛機已由倫敦試行於印度，<sup>②①</sup> 建立其本土與亞洲殖民地的捷運系統；英國當然希望由印度經新加坡飛抵香港，直通中國；另一個野心勃勃的計劃是從上海經北京、庫倫、莫斯科、柏林飛倫敦。<sup>②②</sup> 這兩個計劃一旦實現，英國可由南北兩路將歐亞大陸貫串在一起。很明顯地，英國必須取得中國領空的飛越權，必須取得中國政府的信任；再者，如果中國先開闢好英航必經的線路，建立航站和停機場，就等於利用中國的人力、財力、物力以及政治力量來達成英國的國際航空網。這實在是英國技術員何爾德到中國來的中心任務，他不斷地勸告中國發展商航。<sup>②③</sup>

英國駐華公使朱爾典（John Jordan）判斷航空對中國是太奢侈了，中國購買飛機係當作武器。<sup>②④</sup> 日本政府根本反對將任何飛機輸入中國，抗議英國違反了禁運協議。<sup>②⑤</sup> 英國政府的答覆是所售飛機均屬商用，並先後採取了若干措施以防中國政府使用英國飛機於軍用：其一，撤去機上所有武裝裝置，包括機關槍座，投彈裝備；<sup>②⑥</sup> 其二，拒絕中國學生入英國皇家空軍學校學習；<sup>②⑦</sup> 其三，警告北京政府不得使用中英合同供應下之飛機於軍用，否則將拒絕履行合同義務；<sup>②⑧</sup> 其四，密令應聘

②① 交通史航空編，頁2。

②② The North China Herald, Mar. 27, 1920; & Report by Mr. E. L. Cockell on Aviation in China, Commercial Secretary's Office, Peking, Mar. 30, 1920, See F. O. 371/5295, p. 199.

②③ 順天時報。

②④ F. O. 228/3103, p. 101; F. O. 371/5295, p. 42.

②⑤ British Embassy (Tokyo) to F. O., Jan. 1, 1920, F. O. 228/3103, p. 12.

②⑥ F. O. 371/5295, pp. 1, 21~25; F. O. 371/5297, p. 133.

②⑦ Proposed Training of the Chinese military officers in the Royal Air Force, F. O. 371/5296, pp. 201~206.

②⑧ Clive to Curzon, Peking, Oct. 8, 1920, F. O. 371/5296, p. 91.

來華英員不得於中國內戰中駕駛或協助飛機起飛；<sup>⑳</sup> 這些措施確實對北京政府發展航空的目標背道而馳。直皖戰後，航空署乃照預定計劃推動商航，但北京政府既無力量復無意願來發展商航，於是英國政府於十一年七月一日召回受雇於北京航空署的技術員何爾德，中止合作。此後對於中國拒作任何類似的航空貸款，七月十九日，駐華公使艾斯敦 (Beilby Francis Alston) 更電告倫敦外交部，表示反對英商福公司在華設工廠造飛機的計劃。<sup>㉑</sup> 北政府驟然失去英國的支持，航空發展遂成畫餅，而第四期以後各地航空發展亦深受英國政府改變的影響，因為英國於華盛頓會議中提案於會後討論對華禁運軍火問題，會後列強駐華公使果然討論再三，議定加強禁運，關於航空方面，英國竟主張任何飛機均予列禁，雖然法國反對，仍以軍用機列禁，但已迫使美國政府改變放任態度。再者，中國向法國或其他國家採購航空器材也遭受英國政府的干擾，譬如可倫坡的查扣案，以及對其他國家對中國輸出飛機的質詢。<sup>㉒</sup>

關於航空科技方面，中國航空界精粹份子中如厲汝燕、張靜愚、孫桐萱等係留英出身，厲汝燕係於清末留英，孫桐萱係於北伐後留英，均學飛行。張靜愚則學機械工程，是以黃埔軍官學校英文秘書轉任航空行政工作者。<sup>㉓</sup> 其餘如巴玉藻等飛潛學校教員清末留英，但轉入美國始學航空；又南苑二期學生蔣達、沈德燮等係民國九年由航空署派往英國費克斯工廠學習飛機製造，可能係以督造所訂飛機名義派往的，學習情況不明，旋即轉往美國。相形之下，留英航空學生遠比留美、法為少，這與清代大批海軍學生留英情況亦有異。

關於雇用洋員方面，此乃科技輸入的另一種途徑，被雇者均以個人身份被雇，並不代表其國家，但很可確定者，多數洋員係以謀求酬勞為目的，並且將其國家的利益置於雇主的利益之上。如技術員何爾德即為推動商航而來。不過由於他協助處理許多技術性的業務，對中國航空仍然貢獻良多。

(四)俄國：歐戰之後，白俄空軍受雇於中國者頗多；而蘇聯政府於民國十三年以飛機供應南方政府及馮玉祥，這是一種政治性的供應，此時蘇俄飛機工業尚未建立，所輸入者多係戰前由外國輸入者，<sup>㉔</sup> 但對於北伐戰事確有影響。其次，蘇俄航

<sup>⑳</sup> Morning Post, Nov. 12, 1920, See, F. O. 371/5297, p. 107.

<sup>㉑</sup> F. O. 228/3105, p. 202.

<sup>㉒</sup> The Federal Political Department's Note, Feb. 28, 1924, F. O. 228/3108, pp. 474~475.

<sup>㉓</sup> 可能是為了對外交涉的方便，航空行政首長常係通曉外文者，如朱卓文，陳友仁、張靜愚。

<sup>㉔</sup> 見⑩。

空學校亦接受中國航空人員黃光銳、楊官宇、周寶衡、林偉成、毛邦初、張廷孟、梅龍安、黃毓沛、黃毓全、劉植炎等前往考察及見學。<sup>23</sup> 這些人員或先在美國或在廣東俱已學成，似以考察為主，見學似以飛行為主。中俄航空方面的關係結束於民國十六年清共之時。

除了以上關係最為密切的四個國家而外，其餘如德國、挪威，比利時，荷蘭，奧國，義大利等國，或以少數飛機輸入中國，或以少數機師、技士受中國雇用，對中國航空發展亦產生若干關係。<sup>24</sup> 最後提到日本，此時日本亦竭力發展航空，但極力阻礙中國的航空發展，譬如當日本抗議西方國家以飛機輸往中國而破壞禁運之時，正大量進口法國航空器材。<sup>25</sup> 然而基於政治目的，民國五年，美國華僑飛機團返國反袁，途經日本，亦容許團員在日本學飛行，山東反袁革命軍亦有雇用日本飛行教練的紀錄。<sup>26</sup> 再者，日本飛行教官亦有受雇於奉魯軍的山東航校以及奉天航校的紀錄，亦曾接受極少數的奉天留學生學習偵察飛行，無疑地，這是日本攜絡及控制奉系的一種策略。

無疑地，中國受到西方國家航空發展的刺激，產生積極的反應，學習西方的航空科技，輸入西方的航空器材，準備建設自己的航空事業，這是中國對西方科技文化的一種輸入。可惜本身的條件不足，不能在自製飛機等方面有突破性的發展，以致一直無法改變對西方國家的依賴性質。譬如購置飛機這一項，不管是為了單純的貿易利潤或複雜的政治利益，西方國家的售予必然地取決於本身的利害關係。是以歐戰之後，列強對中國軍火禁運，延伸及於飛機禁運，使中國不可能在國際貿易市場自由採購，身不由己地購入種類繁多式樣不同，且大部份是將淘汰的機種，隨著時間的演進，數百架飛機轉瞬成爲廢物。當然這就是依賴外國的不可避免的後果。

<sup>23</sup> 張心燾：中國現代交通史，頁336。

<sup>24</sup> 根據中國海關報告 (China Maritime Customs, Decennial Reports, 1923~1928)，民國十四年始有航空器材輸入的統計，十四年至十七年外洋供應毛額（海關兩）1,561,339，退回額 38,325，供應淨額 1,523,014；供應國家依次如下：(1)法國（包括越南）333,044 (2)挪威 332,058；(3)美國（包括非島）278,870；(4)德國210,606；(5)比利時207,889；(6)日本112,029；(7)英國（包括香港印度）45,763（香港佔42,194）；(8)義大利45,000；(9)俄5,200；(10)荷2,700。按自十四年至十七年軍火輸入淨值27,599,088，爲航空器輸入淨值的 1812.16%，按海關兩一兩約值1.5元。參見拙著：民初陸軍軍火之輸入，頁288~292。

<sup>25</sup> British Embassy (Paris) to F.O., Aug. 2, 1924, F. O. 228/3109, p. 497~499，按英駐法使館報告法國航空器材的輸出統計，1923全年輸出 25,609,000 法郎，其中輸日本是625,000法郎，輸中國是438,000法郎；又1924上半年輸出14,401,000法郎，輸往日本6,154,000法郎，無輸中國紀錄。可見此時法國雖然是中國航空器最大供應國，但輸往日本者更多。

<sup>26</sup> 革命文獻，第四十六輯，頁478~481，「東北軍有關航空及技術人員文件」。

## 4 軍政亂局與航空政策

有如前述中國發展航空遭遇了內在的和外在的困難，但作者認為這些困難仍然有許多機會加以克服，很可惜在民初軍政變亂局中，許多軍政首領沒能捕捉良機來克服這些困難。

基本上內戰與政局不穩，沒有一個政府可以有效地籌集充裕的經費，集中優秀的人材來從事航空建設。本文對各政府各軍系如何窮於應付巨額軍費與戰費，以致於籌不出航空經費的事實略而不論，但先探討後者集中人材的問題。

宣統元年滿清政府軍諮處即命各省訪查能製飛球飛艇人材，而代表民間輿論的東方雜誌即報導華僑馮某能造飛船，建議訪求，馮如亦在粵省當局招攬下返國，如在正常的政治安定的局面，馮如必受重用，不料由於溫生財弑殺滿清將軍，粵督遂疑而不用。也就是說「政治安全的考慮」可以否決「航空發展的需要」。不幸整個民初十七年都是如此，袁世凱對譚根等華僑飛行家不肯信任，寧願重用法國顧問與技術人員，造成一種對外依賴的重要案例。此後除了花費鉅資雇用洋員外，北京政府系統只重用其訓練出來的人材，南方政府重用其培養的華僑人材。政治安全的考慮，剝奪了許多航空人材服務國家的機會，而慘酷的內戰更直接剝奪他們的生命，楊仙逸犧牲於討陳炯明之役，楊郁文、李文祿等犧牲於北伐之役，這都是國家莫大的損失。

其次內戰也直接毀損航空器材，破壞航空工廠，這種物質上損失加重航空發展的困難。

理論上，內戰必然逼使一些軍政首領去尋求航空武力，第四期中各省區競相建立航校與航空部隊就是如此；其次內戰中的空中任務使空軍戰士有實戰的經驗。不錯，這都是事實，對航空建設也起了相當大的激勵作用。不過這並不是正常的發展。就各區而言，所購置的是極其普通的飛機，飛航訓練也很難達到適於軍用的標準；<sup>②⑦</sup>就全國而言，分散了人力、物力，無法作全國性通盤的籌劃，內戰中根本就不可能使任何一個政府可以釐定正確的航空政策，安定地發展航空。

關於航空政策方面，顯然過份地重視航空的軍事價值，旨在發展空軍，而且要取捷徑來發展，顯然忽略了航空工業和商航。

<sup>②⑦</sup> H. G. W. Woodhead, *China Year Book*, 1929/30, p. 753 ;&. Sir Eric Teichman, *Affairs of China*, London, 1938, P. 264. 按外人評論中國飛行員駕駛飛機如同精嫻於駕駛汽車一樣，但戰鬥技能不佳，炸射不準確。無疑地，中國飛行員在這方面受的訓練不是，又很少實戰經驗。

關於航空工業方面，政府對飛航人員的重視遠超過機械人員，本來非常多的科技人員都可能引用於航空工業，像引擎製造、鍊鐵、鍊鋁、武器裝置、石油燃料等等專家無不可用於航空工業，政府本可集中各種專家和技術人員，與航空機械人員，配合國內製造業，合力解決製造上的困難；可是在民國十七年以前，很少發現政府作此嘗試，很少航空以外的科技人材向航空工業方面流動，相反地，是航空科技人材向別的行業流動。換言之，中國科技人員並非不能突破飛機製造的困難，然而政府並沒有動員科技人員，支持科技人員來作此種嘗試。<sup>⑳</sup>

關於商航方面，國人早就了解商航軍航並無重大區別，民國八年交通部籌辦西北商航，其實是爲了用兵外蒙；國務院航空處籌辦商航，最終目標亦是爲了組織航空部隊。反之，政府將航空事業視爲軍國大事，一切都要包攬負責，缺點是不能利用民間資本、華僑資本或外國資本。這些資本將本求利，而一種新興的需要長期投資的商業航空端賴政府的獎勵與扶助。觀察民國初年，伍澄宇、譚根、林福元等都組織公司準備返國，都因袁世凱的猜忌被拒絕。民國十年，吳鼎昌有商航計劃，沒有獲得應有的支持。<sup>㉑</sup>民國十一年，川人吳蜀奇由法國引進裝有飛機引擎的水上滑艇，準備航行四川江上，竟遭當局疑爲軍用，加以取締。<sup>㉒</sup>

至於英國政府的撤回合作計劃，亦因北京政府過份地沒有開闢商航的誠意；美國司禮文等的努力，似亦在美國政府的限制，北京政府的不配合而失敗。

總之，民國十七年以前，變亂之局中的各級政府，雖也力圖發展航空，但受戰禍的影響，不能釐定合理的航空政策，集中人力物力，利用僑資民資甚至外資，來發展航空工業或商航，一方面又受到戰爭的破壞，以致用力雖多，沒有獲得應有的收穫。

## 結 論

遠在民前六年，決定研製飛機的馮如就掀開了中國航空史的首頁，不過進展緩慢，要到民國十八年以後才走上較爲快速的前程，因此作者將民國十七年以前的二

<sup>⑳</sup> 按航空科技人材如錢昌祚、朱霖、朱家仁等一直要到北伐之後才被重用。至於非專習航空的人員流入航空界最重要的是陸軍及海軍，多擔任行政工作，學機械轉入航空者亦有周德鴻、張靜愚等，爲數不多。有關流動情形將另蒐集資料，再作分析。

<sup>㉑</sup> 胡光應：早期的航業人物（下），頁100；按吳鼎昌與美商Robinson公司合作，此公司與寇蒂斯公司有關，Robinson公司派斯龍林格來商合作。

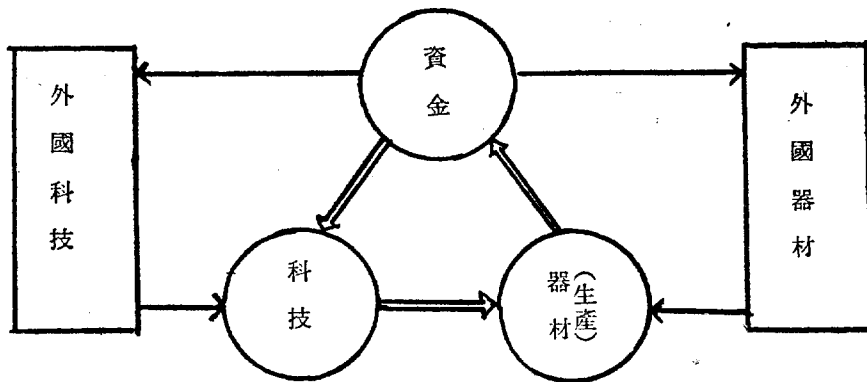
<sup>㉒</sup> 商務：第一回中國年鑑，頁1087；胡光應：早期的航業人物（下），頁99。

十三年列為中國航空的發軔時期。

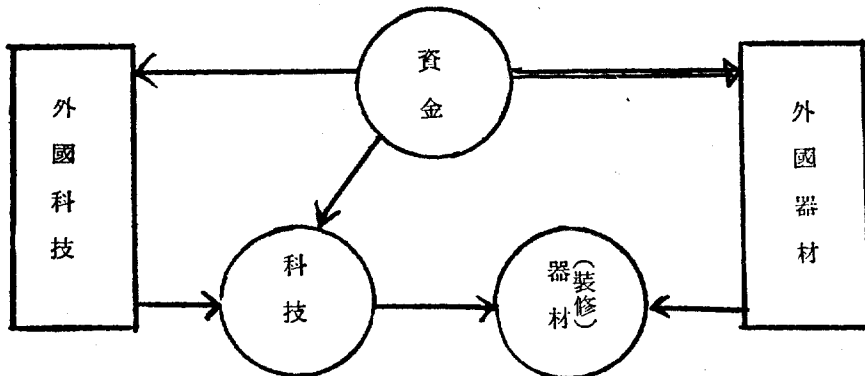
在生產結構上還祇是農業型態的中國，要建立發展於歐美工商國家的航空事業，許多困難無可避免；最基本的內在困難是資金短絀、科技落後；其次，外在的困難是對外國的強烈依賴，基於本身的利益或其他原因外國可能對中國的航空發展加以限制。如果再進一步去探討，可以發現這內在、外在的困難相互之間構成惡性循環：即愈無資金投注於科技，科技愈無發展可能；於是不能生產航空器材，被迫要輸入舶來器材；而愈輸入轉瞬即形落伍或者即被消耗的器材，浪費去僅有的資金，更不能促進航空工業的發展；於是越談航空發展就越需要依賴工商先進的西方國家，過份的依賴就妨害航空正常的發展。<sup>②</sup>

最令人惋惜的是在軍政長期動亂之中，不能集中人力、財力和物力分頭去消除上述的惡性循環，並且破壞若干已有的建設；而各級政府基本的航空政策偏於軍航

② 圖一：理想循環形態（按如以資金投入本國科技發展，生產器材，可產生利潤）。



圖二：惡性循環形態（按以資金購買外國器材，是純粹的消耗，並無利潤）。



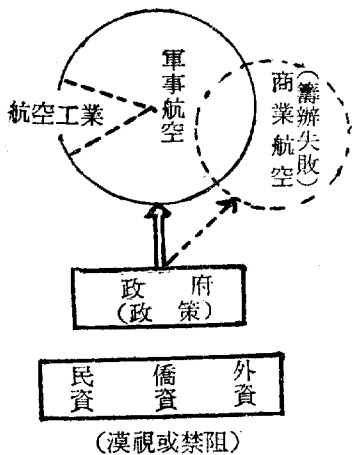
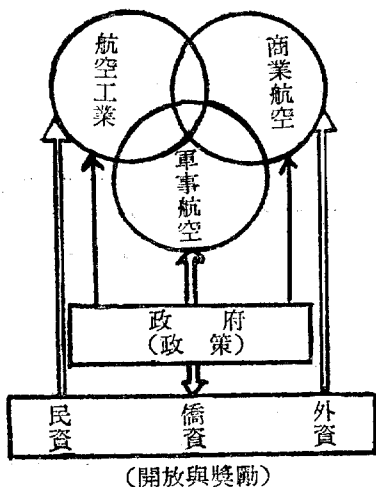
的發展，忽略了航空事業的根本——航空工業和商航，捨本而求末，無法自航空工業和商航的發展中產生輔助軍航的力量，軍航基礎自然無法堅實。<sup>22</sup>

以上對於發軔時期所遭遇的困局作概括的結論，作為本期航空建設進展較緩的解釋。不過作者並不是認為這個時期的航空建設毫無成績，更不是認為軍事航空毫無價值。茲補充說明如下。

首先就軍事航空的價值而論，中國為了鞏固國防，不得不創設空軍，發展軍航。民前六年，馮如就以寥寥數語刻劃出空軍戰略思想的基本骨幹，他主張以造艦之資改造大量飛機，可分守海港，震懾強鄰，此即斷定這種新式武器退利於守、進利於攻。放棄海軍論調係由於清季建設海軍的失敗，論戰略者面臨無力禦敵海外的現況，只好主張依恃廣大國土據險抵抗，此即抗戰時以空間換時間的基本理論。可是飛機的發明，使戰爭變成立體，最初馮如非常樂觀，認為可造成千成萬架飛機，他無法預測中國空軍並不能在安定中快速地發展，也無法預測敵人的空軍是快速地發展。於是敵人空軍強過中國空軍的事實，形成中國國防新的缺口，過去海軍不夠堅強，尚可退據大陸，如今敵人可自空中俯攻，可自後方轟擊或偷襲，戰爭不再是一個據點，一條防守線或一區地面的爭奪，而是沒有前後方之分的立體戰，因此不得不備有空軍，對抗來自天空的攻擊。

軍航既是關係國家生存、民族生命的大事，整個二十三年的航空發軔史幾乎就

22





是軍航發軔史，其成就已於前四章分別敘述，第五章專論發展過程與難題，可知即使是一架飛機的訂購、輸入、裝配、修護及使用，都有一連串的難題，但是本期之中，除了購置了約五百架飛機，還建有棚廠、工廠、機場；行政機構方面各級政府設有航空處（署）及航空隊伍，頒布了許多航空法案；更重要的是人材的培養，在國內外專修航空者超過五百名，另有為數衆多的技術人員，再加上由陸、海軍及其他行業調入航空機構工作的人員，構成相當堅強的航空專業團體。所有這些都是航空的倡導者和整個航空界殫精竭慮克服重重阻難而獲得的成果。

有形的建設彰彰可考，無形的關於心智活動、精神建設亦不可忽視。航空先驅以馮如居先，楊仙逸其次，都是樂觀進取、創新發明、勇敢犯難、奮鬥犧牲，樹立了中國空軍的楷模。其實發軔時期的航空人員大多數擁有上述高尚的品質。譬如：學習製造的科技人員以及更多的技術工人，他們的確沒能突破某些航空製造的瓶頸，基本原因是缺乏一個工商發達的環境來支持，他們有時連低微的薪俸也領取不到，但仍然在簡陋的機場、工廠、製造廠工作，裝配飛機，加油修護，協助起飛，有的製造零件，有的繪圖設計，盼望自製飛機盤桓於天際，他們志在創新發明，是中國航空工業希望之所寄。又譬如，為數最多的飛航人員，他們的飛行技術每為外國教練所稱道，但有些戰鬥技術略為遜色，基本原因是缺乏實戰經驗以及欠缺軍事飛行戰鬥的訓練，<sup>229</sup>但他們不計安危，飛向天空，他們認清國家需要空軍，空軍需勇士，是中國空軍的骨幹。

最後，吾人應知上述航空建設的成績成為民國十八年以後航空建設的基礎，有了這基礎，才使以後的發展成為可能。

本文一再提及民國十八年後的航空發展，基本上仍是以軍航為主，仍遭遇許多困擾，但無論客觀條件或主觀的政策都很快地轉好。客觀條件是出現比較有力的中央政府，由於列國承認其為代表中國的唯一政府，不僅廢除了禁運軍火協議，還在關稅方面讓步，使政府稅收增加，減輕發展航空外在及內在的困難。

其次，國民政府在航空政策方面已不限於軍航，例如引進外資合辦商航，開放民營商航；<sup>230</sup>航空工業方面一時仍附屬於軍航，除了設立許多航空器材庫、油彈庫

<sup>229</sup> Vickers Ltd. Co. (London) to F. O., Dec. 29, 1923, F. O. 228/3107, p. 191；按何爾德認為中國人可訓練為優秀的飛航員；又見<sup>230</sup>。

<sup>230</sup> 張心激：中國現代交通史，頁361～384；按政府與美商合辦中國航空公司，與德商合辦歐亞航空公司，開闢國內及國際航線；民營航空公司從民國十七年到二十一年籌組甚多，如張庫航空運輸公司，武漢民用航空公司，滬漢民用航空股份公司，京蘭民用航空公司，福建民業航空公司，天津民用航空公司，上述各公司或募集資本，或訂購飛機，顯示民間興辦航空的興趣與潛在的力量。

以外，亦擴大並新建飛機製造廠，希望突破航空製造的瓶頸。最重要的是政府兼容並納，廣攬人材，召開全國航空會議，設立航空委員會，直隸於軍事委員會之下，統籌全國航空事務，無疑地民國十八年航空事業已由發軔時期而踏入發展時期。<sup>29</sup>

當然，發展時期是站在以前的基礎而前進的，如厲汝燕、張靜愚、張惠長、黃光銳、林偉成、梅龍安、劉沛泉、邢契莘、王助、曾貽經、沈德燮、閻錫庸等數百航空界的先進仍然負實際推動的責任，而錢昌祚、羅景安、朱霖、朱家仁、王承勳等新的領導者亦成熟於發展時期以前，而馮如、潘正忠、楊仙逸、楊郁文、李文祿等為祖國的航空鞠躬盡瘁，令人感念不已。

<sup>29</sup> 同上及參見空軍沿革史等資料。無疑地，直到抗戰之前，中國航空科技尚遠落人數，但已有許多進步的徵象。譬如軍事教育方面由陸軍軍校附設航空班，進展到中央航空軍官學校、軍士學校、機械學校、防空學校，擺脫由海陸軍軍官中挑選學員的傳統；而一般教育如中央大學、清華大學等都設立航空工程研究所，中央大學為對日人保密改以自動工程研究班為名，延攬在美國寇蒂斯工廠負責應力分析的羅景安主持。另外一方面，錢昌祚等盡量爭取航空科技留學獎學金，如民國二十五年錢學森即獲得中美文化基金獎助留美，修改馮卡門定律而對於飛行物體的理論科學有所貢獻。其他如王士倬、顧光復亦在民國二十年以後留美習航空。至於秦大鈞先留法後留德，錢三強則於抗戰後留法。很值得注意的是特出的科技人材留美、留法者最多，就本文航空有關科技亦以美法對中國的貢獻最大。