

航空叢書

# 最近各國航空事業

潘樹藩著



5  
7  
2

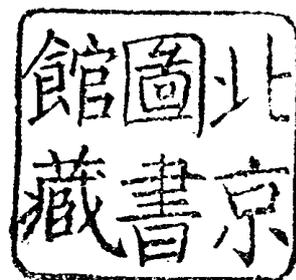
557.99  
754  
2

潘樹藩著

最近各國航空

事業

黃東衡題



A 233988

# 目錄

第一章	導言	.....	一
第二章	法國之航空事業	.....	六
第一節	空軍機關之組織	.....	七
第二節	航空預算	.....	一〇
第三節	空軍之實力	.....	一一
第四節	航空學校及其他	.....	一六
第五節	航空站場與航空線之建設	.....	一九
第六節	民用航空與航空運輸	.....	二四

第二章	英國之航空事業	三〇
第一節	空軍機關之組織	三〇
第二節	航空預算	三一
第三節	空軍之實力	三四
第四節	航空學校及其他	四四
第五節	民間航空與航空路線	四六
第四章	意大利之航空事業	五一
第一節	空軍機關之組織	五二
第二節	航空預算	五七
第三節	航空政策	五九

第四節	航空之實力·····	六〇
第五節	教育與工業·····	六七
第六節	民用航空·····	六九
第五章	蘇俄之航空事業·····	七四
第一節	蘇俄之飛機隊·····	七五
第二節	蘇俄之民用航空事業·····	八三
第三節	蘇俄之航空線·····	八四
第四節	蘇俄之航空學校·····	九〇
第六章	德國之航空事業·····	九三
第一節	九條限制·····	九四

第二節	航空組織及軍力	九六
第三節	航空預算	九七
第四節	航空教育及其他	九八
第五節	商業航空	一〇〇

第七章 美國之航空事業 一一一

第一節	陸軍航空	一一一
第二節	海軍航空	一二三
第三節	商務航空	一三一
第四節	航空製造	一三七
第五節	教育訓練	一四二
第六節	設備	一四五

第八章	日本之航空事業	一五〇
第一節	空軍之組織	一五〇
第二節	軍用飛機	一五五
第三節	航空學校	一六一
第四節	航空研究所	一六九
第五節	航空工程	一七三
第六節	航空場站	一七七
第七節	航空運輸	一八六
第九章	我國之航空事業	一九二
第一節	航空工廠	一九三

第二節 現有飛機	一九六
第三節 各省飛行場	一九八
第四節 航空學校	二〇〇
第五節 民用航空	二〇一
第六節 航空路線	二一一
第十章 結論	二二一
附錄	二四〇
一 本書主要參考書	二四〇
二 本書主要參考雜誌	二四一

# 最近各國航空事業

## 第一章 導言

自科學昌明，人類之競爭愈烈。優勝劣敗，天演公例。欲求民族自強與國家勝利，非有空前之機械，無以與他國相頡頏也。以是一般科學家努力研求，發明吾人想像不及之航空器，演成屠殺人類之慘劇。蓋自有航空後，英國海峽，已視同一溝，而地中海亦不過一大湖耳。歐洲各國若欲以飛機攻擊鄰國，前此視若天塹之英國海峽，已不值一哂。況航空機械與技術日有進步，歐洲任何形勢險要之都會要塞，均不能避免敵機之攻擊。故自有飛機以來，國防上遂發生極大問題。歐洲各國政治家現正勞心焦思，如何可以限制野心國家，不濫用空軍以戕毀鄰國之重要城鎮，此時尙無圓滿解決之法也。

世界著名飛行家林白大佐 (Charles A. Lindbergh) 嘗有戰鬪艦與飛機搏戰孰爲優劣之評論，謂美國都會之中，以紐約爲最易受飛機之攻擊。論者以爲高射砲之效能，經多次改良，頗有進步，用以抵禦飛機，可使敵人不敢輕於嘗試。須知飛機之作戰，其來如蝗，投彈如雹，非擊中其一二，卽能視爲有效。譬如以一價值五千萬美圓之戰鬪艦，以與一百具飛機鏖戰，充艦員及其砲擊之能事，結果於百機中射落其半數，但在達到此目的時，戰鬪艦中人員必已死亡殆盡，艦體亦殘破不能作戰。此時雙方比較損失，在戰鬪艦一方，則艦面已完全被毀，艦員之生命，不死於炸彈亦當爲毒瓦斯所中；飛機方面，橫被擊毀至五十具之多，金錢之損失，不過五百萬圓，人員之損失，不過五十駕駛員而已，此時再以十餘飛機向此已失戰鬪力之戰鬪艦，投以猛烈之炸彈，使之沈沒海底，飛機方面，就令復有數具爲敵彈所擊墜，此時雙方損失程度，究竟何如？吾人卽假定此一戰中，飛機損失百具，駕駛員死亡百人，（此爲事實上所必無，）而戰鬪艦方面，則艦身沈沒，艦上人員，同歸於盡。總之，以飛機與戰鬪艦交戰，人命與金錢之損失，其平均當爲十與一之比。

依最近實際作戰之經驗觀之，飛機能於任何環境中，逼近戰鬪艦而爲投彈之攻擊。不但此

也，飛機能於一萬五千尺高度處，爲直接之攻擊。今日各國最堅之戰艦，亦不能抵抗一噸重之炸彈，且將來之炸彈，於炸裂之外，兼有毒瓦斯，中人立死。果爾，戰鬥艦當之者，尙有苟全之希望乎？吾人讀林氏之議論後，當瞭然可知空軍強於海軍矣。

然則陸軍較之空軍，孰爲優劣耶？戰爭之目的，在以武力強制對方，使服從己之意志。而勝負之判，每俟有組織之軍隊交戰而後定。然現在陸軍戰法，難攻易守。如歐戰中之戰壕戰爭，雙方堅持欲奪尺寸之地，須冒重大犧牲。如是曠日持久，得最後之勝利者，每賴補充人員及軍用品之能源源接濟。空軍之特長，在其行動敏捷，能越過山川之阻險，移戰場至敵國內部，可以轟炸其都會，破壞其塞壘工廠及交通路線，使敵人前方軍士，無堅持抵抗之心，而勝負可以速判焉。觀夫淞滬之役，可以知之矣。翁照垣之淞滬血戰回憶錄有云：

「……敵人飛機的出動，是在二十九日早四時四十分左右。他們對着我們的陣線，拋下炸彈和燃燒彈，但並不很準確。這初次的飛機的襲擊，的確曾給我們以甚大的威嚇，這是一種我們不能肉搏的東西；一種使我們的步槍和機關槍的力量，減少到差不多等於零的程度！東西！

軋的聲音，使我們的心慌動，使我們不得不抬頭去看！但我們的官兵仍保持着常度，我們的陣線沒有絲毫的鬆亂！機彈大半拋在民房上，一倏時間，廣東路，橫濱路，和寶山路一帶的商店民房，紛紛着火，並且迅速地蔓延開來。這時我們一面積極應戰，一面從事於救火工作，但後來收效甚少，東邊撲滅了，西邊又燃燒起來！

敵機一出動時，我立刻令駐在大場的高射礮連李連長率領所部高射礮兩門，開來開北前線，擔任防空，同時並通知各團，就所在陣地附近，指定輕機關槍，專門擔任射擊飛機，以補高射礮之所不及。在空戰一方面，我們祇能採取消極的微弱的抵抗！我常常想到，這回淞滬之戰，倘如我們有了和敵人相等的空軍，我相信我們的戰績，一定超出一般人的意料！不必講到炸燬他們的戰鬪艦和航空母艦，就是阻住他的飛機，使他們不敢在空中自由偵察，自由擲彈，亦就夠我們佔優勢了！飛機對於一個沒有抵抗的敵人，所發出的威力，真是不可思議的……」據是以觀，足徵空軍對於戰爭威力之大無與比倫也。

法國福煦元帥有言曰：「下次戰爭勢將活躍之一大要素，必屬飛機隊，大規模組織之飛機

攻擊，行將飛滿天空，不計其數。而其破壞效果，波及國民精神，乃使該國政府拋棄戰意，解除武裝，而刺激國民之輿論。吾故曰：飛機攻擊，實爲決戰也。」德國總統興登堡曰：「歐洲大戰已呈爲古式之戰爭，將來之戰術將由平面而進爲立體式之戰術。」德廢皇威廉亦謂：「將來第二次世界大戰開幕後，在二十四小時內，全歐洲之大都市，將由於爆發機之襲擊，盡化爲焦土；歐洲文明亦將隨之滅亡。」誠然，飛機攻擊之利，遠非任何兵器之可及，其來也驟，其去也忽，風馳電掣，實使守者防不勝防。敵未來無計以阻其不來，敵既來則受其嚴酷之摧殘，痛苦莫甚於此！

晚近以來，不獨世界列強，銳意於發展航空事業，卽叢爾小國如暹羅波蘭諸國，亦復積極進行，以求於空中占一席之地。冀保其國家之生存。我國有識之士，亦主張擴充空軍以救國難。蓋飛機行動迅速，可佔先制之利，且編練容易，可以卽日成軍；軍備落後國家，最宜採用，收效最速，威力最大，際茲航空救國呼聲高唱入雲之際，列強空軍實力如何，實吾人應切知者。爰舉所知，彙編成冊，以供國人之參考焉。

## 第二章 法國之航空事業

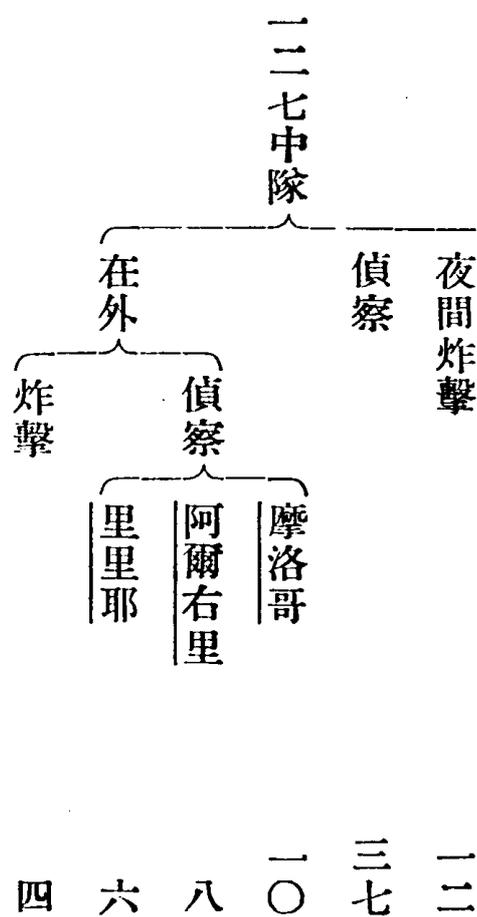
法國之空軍，可稱爲世界之王（Master of Air）。其勢力，世界各國，殆無匹敵。蓋法國在戰後之停頓時機，雖減退至一九二二年初之一百二十七中隊，然比較英國，減至二十八中隊，尙遠過之。法國深懼德意志之復仇，德意志之祕密軍備，並飛行機之製造技術能力，及其大生產量，乃竭力充實陸軍及空軍軍備。又以海軍力終爲英國所壓服，遂排列長距離礮（現稱爲九十海哩礮）於海岸，並擬自空中直接攻擊倫敦，以冀脫離其不利之地位，於是日益膨脹其勢力，決定一九二二年之巨大擴張案而實施之，此案自同年度至一九二五年度，約增加一百中隊，總計二百二十中隊，現役機二千一百八十架，戰時約有八千架，當時法國之現存勢力如下：

驅逐

三〇

白晝炸擊

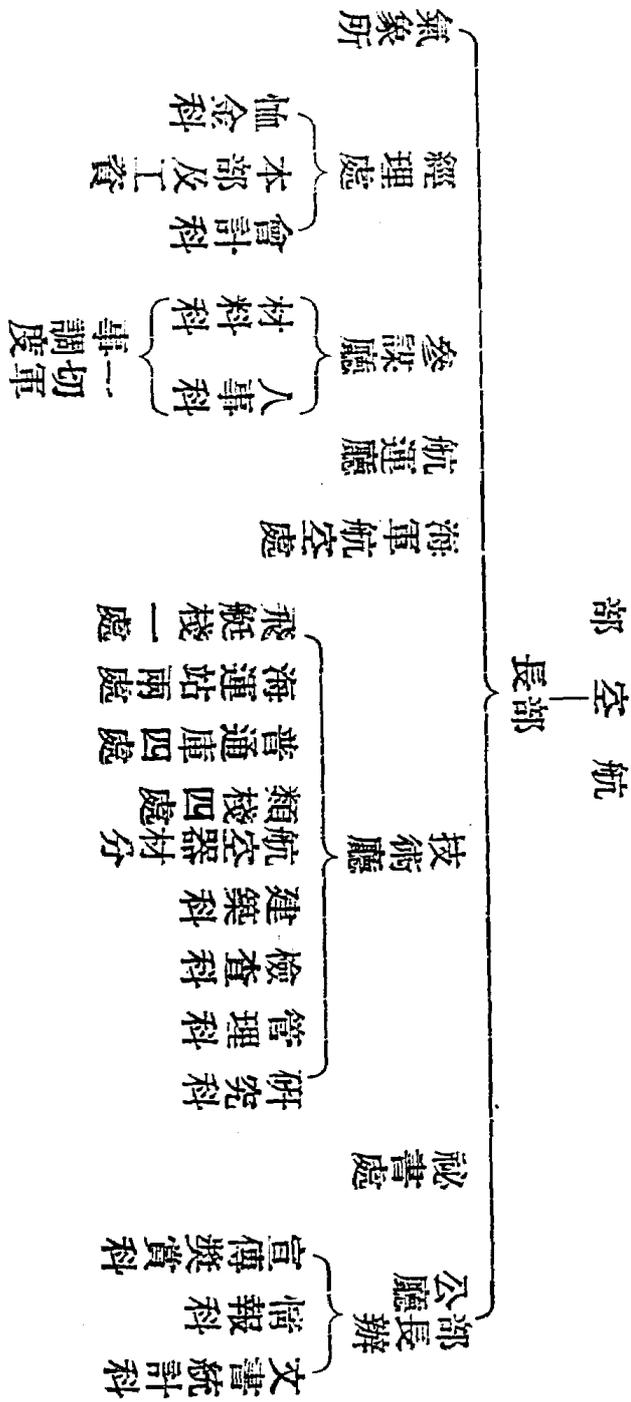
二〇



右表僅爲陸軍，海軍不明（四中隊一百四十四架，二千七百十人）新定計畫之二百二十中隊建設案，屬於陸軍者二百零八中隊，其他十二中隊，則供海軍之用，嗣後此二百二十中隊計畫，因財政上及其他關係，未見迅速進行，僅於初年度，建設一中隊，每年度建設二中隊而已。關於海軍飛機隊亦提出一案，決定於一九三八年，平時有三十五中隊，戰時有五十中隊之計畫。總之，法國現在實擁有世界最大之空軍也。

### 第一節 空軍機關之組織

一九二〇年一月，法國內閣會頒閣令，將民用航空脫離陸軍部，歸工商部管轄。一九二八年，工商部次長羅蕾依奈氏 (Laurent-Eynac) 竭力促成設立航空部，於是工商部管理之航空部分，遂交航空部處理焉。航空部雖告成立，其權限則不能遍及全部航空，蓋法陸軍部仍繼續指揮八偵察團，五聯隊，及二戰團團，故航空部行使職權時，每感棘手也。茲將空軍機關之組織，列表於後：



尙有空軍檢查監者，其任務爲檢閱空軍及訓練高級軍官，檢查監爲最高空軍會議之當然委員。

按航空部雖經改組，而軍制則仍其舊，作戰以隊爲單位。戰鬥隊有第一線飛機十二架，偵察隊十一架，轟炸隊十架（海軍則戰鬥隊十五架，偵察轟炸隊各十二架），合數隊爲聯隊，二三聯隊爲團，團有混合團及純粹團之分，戰鬥及轟炸團均爲純粹團，戰鬥團有團本部，團部連，二三聯隊（每聯隊有二三隊），機械連及照相各一，航空庫一；轟炸隊編制同，但每聯隊有三四隊，而夜間轟炸團且有探照燈組；偵察團爲混合團，有偵察機一聯隊，戰鬥機一聯隊，通報機二三聯隊（每聯隊二隊），照相組二或四組，或有探照燈組，此外有團本部，團部連，機械連，及航空庫；在非之飛行團，有四五聯隊（每聯隊有二隊）及四五照相組，又有獨立聯隊者，此外亦有聯隊本部，隊部連，機械連，照相組及航空庫，團之上爲旅爲師，高射砲團每團五隊，其中一隊爲探照燈隊，高射砲隊每隊三組，每組砲四門，混合隊有砲隊二組，探照燈二連，氣球團每團三營，每營三連，此爲法國空軍組織之梗概也。

第二節 航空預算

法國之航空經費預算，一九三〇——三一年度，總額為二・〇二四・八五二・〇二〇法郎，一九三一——三二年之總額，為二・二六二・八五二・〇二〇法郎，計要求增加額為二三八・〇〇〇・〇〇〇法郎。

經費支配比較（以百萬為單位）

一九三〇——三一年度

一九三一——三二年度

航空隊費	一五七〇	一七三九・五
民用航空費	二二三	二四三・五
技術用費	一七九	二二七
氣象用費	一四	一六
其他用費	二八	三六・五

其要求增加經費之理由爲：(1)薪金之增加(2)殖民地空軍之移動(3)金屬飛機之採用(4)空軍部隊之改裝(5)大馬力發動機之採用燃料費及飛行時間之增加(6)軍用器材國立氣象台民用飛行場及國民航空學校經費之增加(7)航空工業實行地方分散主義之計畫(8)對於民用航空補助金之增加(9)預備飛航入員訓練設備之增設(10)國內航空機販賣之援助費。

### 第三節 空軍之實力

法國空軍勢力之大，爲世界冠，前已言之矣。其戰鬥飛行隊，殆舉全力以赴之，配備德法國境及英國方面，意在對英德之空襲，得確實掩護其國土。且命令一下，直足進迫敵國之中樞。一方英國航空隊之配置狀態，亦以對法爲目標，屹然對峙，不啻二勇士之握劍互擬。蓋自來稱爲國防上有力保障之海洋，因航空機之出現，已歸於無用。當年拿破崙氏竭盡智力，無如之何之多維海峽(Strait of Dover)，至一九〇九年，普勒里奧第一次橫渡海峽成功以來，所謂一衣帶水，於國防上，已無何等意義。於是舍用航空隊之配置，無以固其圍矣。

### 大戰後法政

府財政極感窮乏，歷任內閣，均竭蹶萬端；而對航空兵力之設備，皆先後一致努力推行。於是空軍勢力，逐年增大，而航空技術與運用，亦隨之精進，使他國不能望其項背。

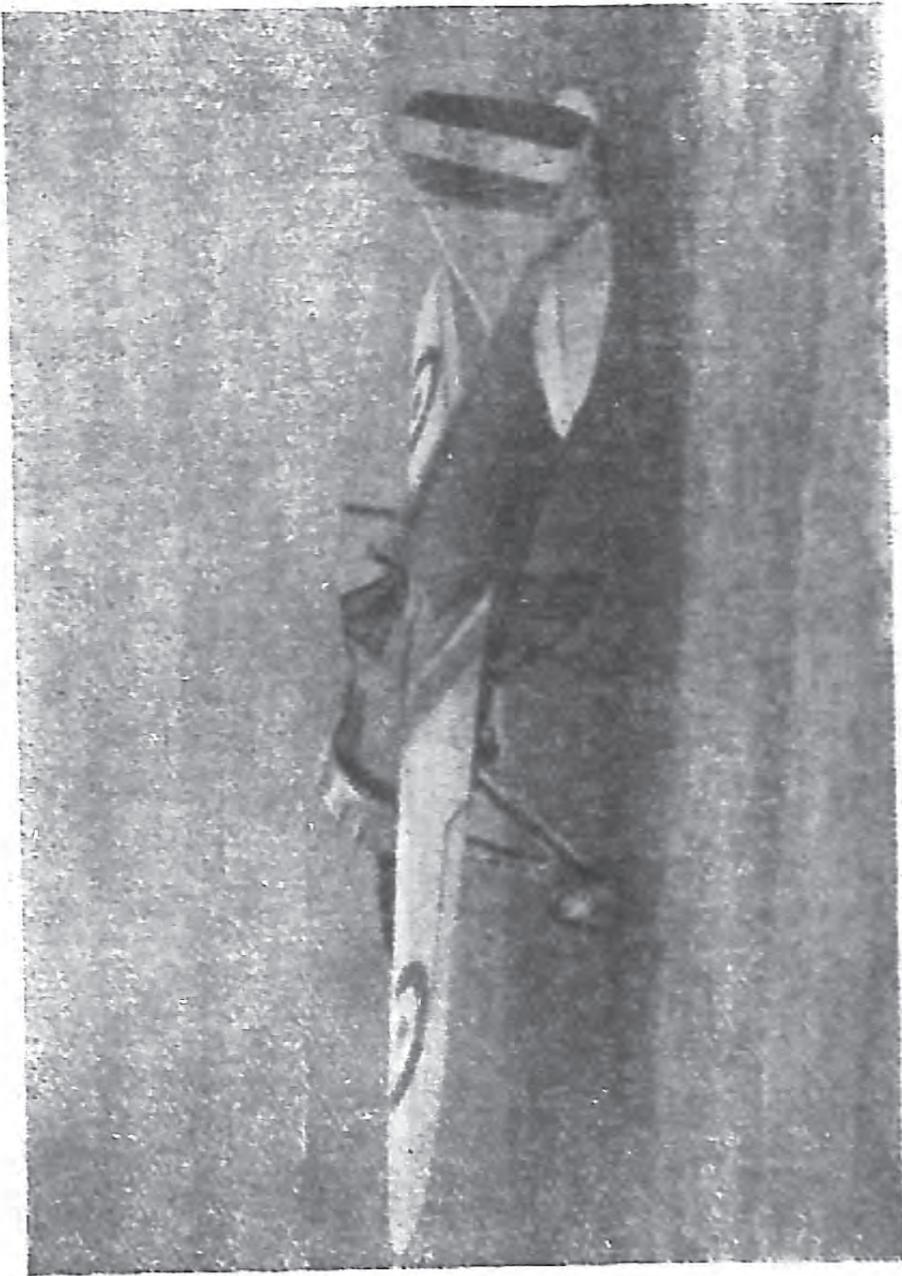


圖 74CI 式 (Bernard) 式 第一號

法國航空隊之現有勢力如次：

一、各種飛行連數	
偵察飛行連	七一
戰鬪飛行連	三〇
爆擊飛行連	三二
海軍用飛行連	一九
合計	一五二
氣球連	一八
二、飛機數目	
合計	三〇〇（航空部所屬）

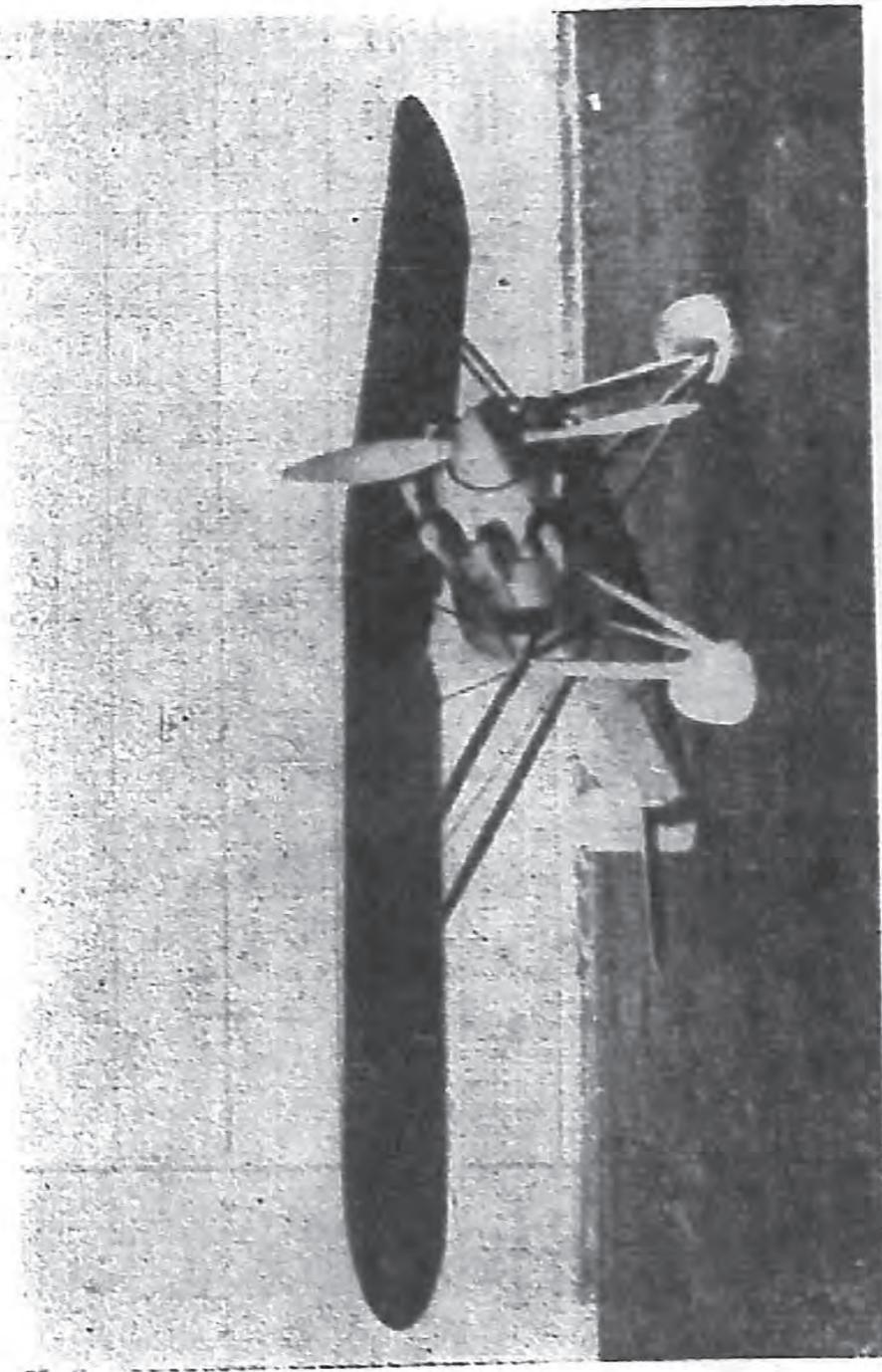
近來航空技術，駁駁日上，益促空軍之價值增高，而與法境毗連各國之航空，亦日形發達，遂

使法國擁有之大空軍起不足之感。故法當局對此，無不着着進行，以備萬一。

法陸軍航空，戰時

動員為平時一倍半抑二倍，雖難明確；但綜合諸記載，可揣知與地上部隊活動有密接關係之偵察隊，及與地上部隊直接協力之驅逐隊，

(平時在偵察隊編制內)動員時均二倍於平時。其餘諸隊，均為一倍。其大部可與宣戰同時開



圖二 法國海軍沙尼爾(Marene-Saulnier)式224C.I.驅逐機

始活動，對東方諸點，六小時內可以出動。其一切準備，當以確能發揮國防第一線之實力爲主旨。

依上述計算法，航空

之總兵力，合動員間應新

設掩護飛行隊及夜間驅

逐隊等，於開戰之初，概如左列：

偵察隊

一五二連

逐驅隊

九八連

爆擊連

四〇連

大號爆擊隊

一二連



第三圖

斯巴特 (Spad) 式 91-01 戰鬥機

掩護飛行隊

夜間驅逐隊

不確定

不確定

第四節 航空學校及其他

法國之航空學校，大

別為軍事航空學校及民

間飛行學校。軍事航空學

校有飛行學校，射擊及轟

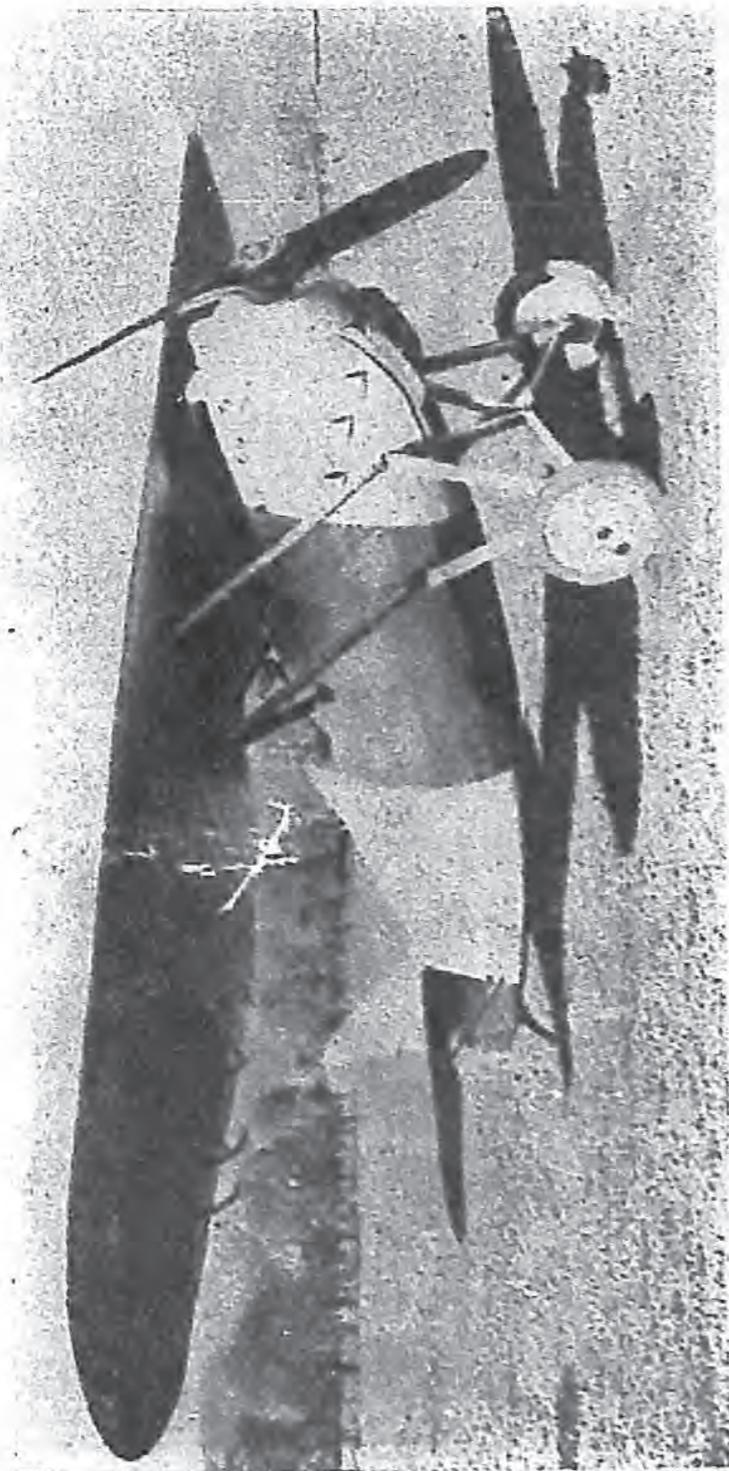
炸學校，機械專門學校，偵

察學校，高等軍官學校，氣

球學校及防空學校等。其

中尤以國民高等航空學

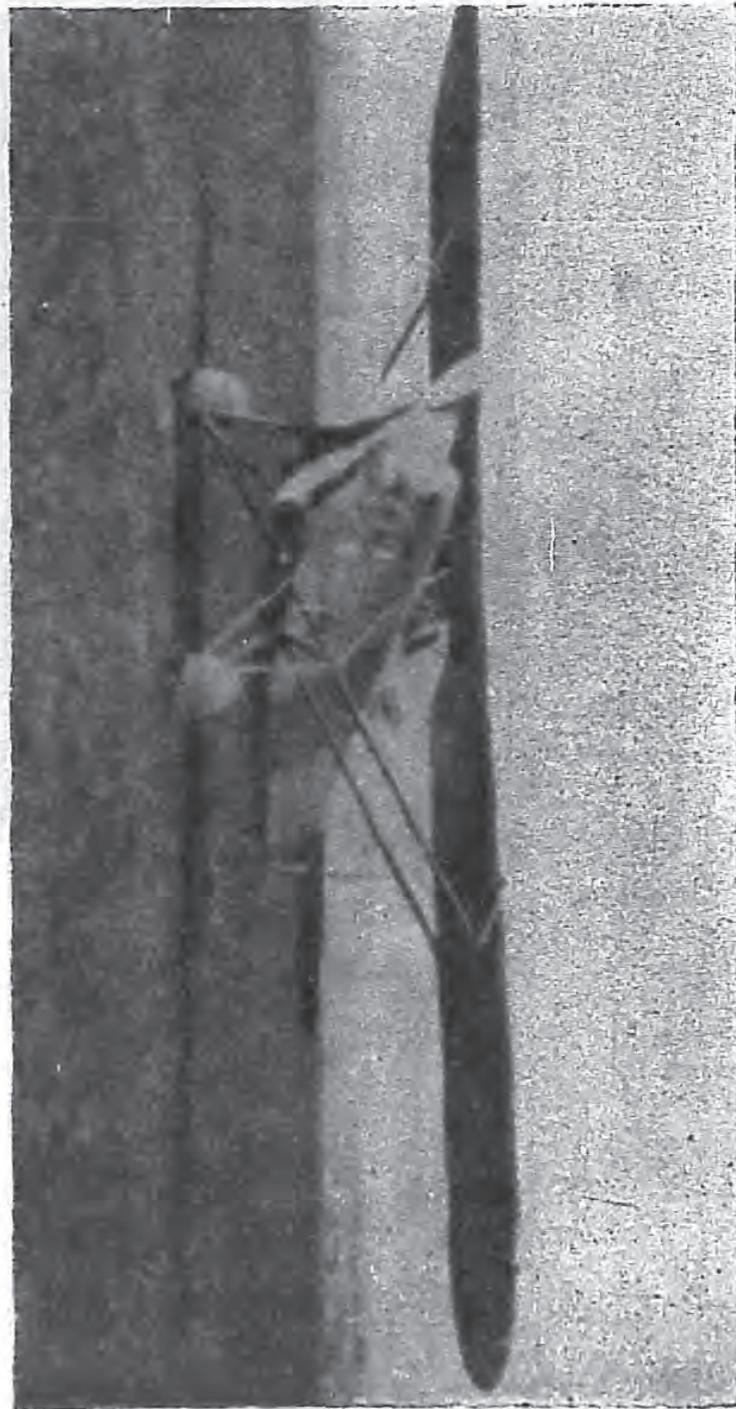
校為最著，該校於一九三〇年十一月一日開始，係基於一九二八年十二月十日之財政法第一



德意志 D-27 式 (Dewoitine) 丁 始 德 國 製

圖 四 第

百十八條而產生者，並依一九三〇年五月二十一日之規定，確定其組織。是校爲一種航空單科大學，目的在養成航空部隊之技術者。其教材有飛行技術，飛行工業，及空中聯絡等。各部受航空總監或有校長官職之航空隊技術勤務隊技術長之指導。尙有學校評議會及教官委員會等居輔佐地位。校中副校長雖爲校長之佐理人，實亦爲航空隊總監或技師長，同時且擔任講授。該校除收本國學生外，兼及外國留學生，故各國均有學生派遣至該校聽講也。



第五圖

法國 A. N. F. 米洛 (Morane) 式 110R2 偵察機

民間飛行學校頗多，其中有爲半軍事性質者，吾東三省曾送大批學員至法國練習飛行。巴黎大學有航空工程學院，此外各大學及專門學校專授航空機械者頗多，研究機關如歐阜氏（Eiffel）之私家研究所，於航空科學之發達，頗有貢獻也。

此外有法國航空俱

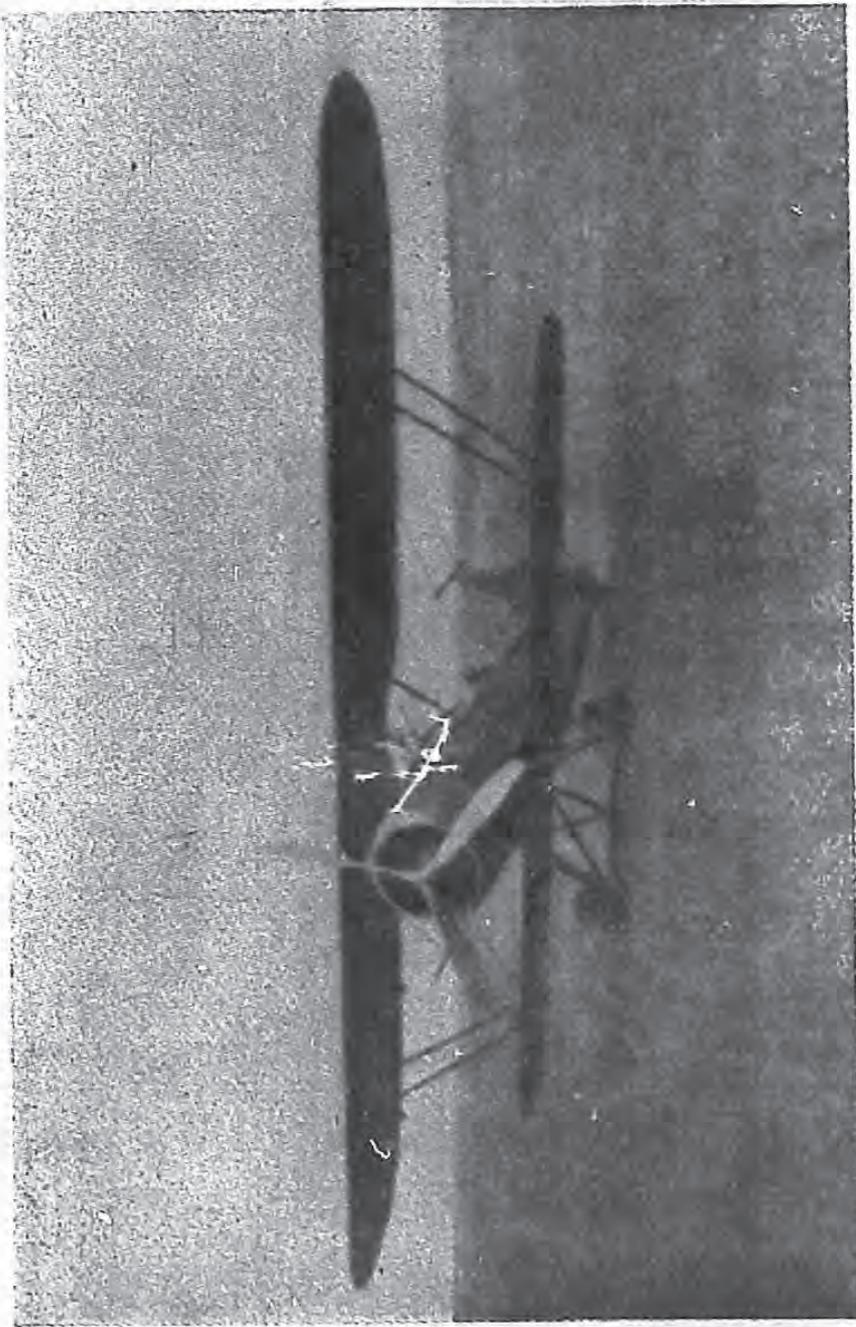


圖 50A2 式 (Potez) 雙層機

樂部，該會爲世界航空先進團體，會址在巴黎；名譽會員，由該會管理委員會推舉之，惟須於航空

界負有聲譽與悠久歷史者，並在物質精神兩方面，曾予該會以相當援助者充之。同時政府源源補助鉅額經費，會務因而大有一日千里之勢。其重要目的在普及航空學識及增進航空興趣，故法國官方與民衆，咸甚借重也。

### 第五節 航空站場與航空線之建設

據一九三〇年——三一年，法國航空年鑑載稱，全國空港飛機場之建築，共分下列九類：

第一類 軍用飛機場八十四處，不作他用，專供航空隊屯駐練習。



法國 S. A. B. 式 A. B. 20, Bn5 轟炸機

第二類 商用飛機場二十九處，不作他用，專供商運飛機升降，作為航站。

第三類 軍商合用

飛機場十九處。凡法國航

空隊及法國商業航空公

司與其他各國飛機來往

於法國者，均可停駐升降

巴黎附近之蒲耳集。

第四類 私人飛機

場十二處，法國有名航空

家及製造家富翁所創設

者，除特別許可外，他種飛

機不得停降，有國際航空

法國里昂來佛里(Liore Et Olivier)式 208 夜間轟炸機

圖 八 第



法規之規定。

第五類 水面商用

飛機浮港九處，均設於地中海東西兩岸，其中印度洋有一處在馬達加斯加，專供商用飛機停息。

第六類 水面軍用

飛機浮港七處，均設於地中海與大西洋之邊，專供海軍飛機停駐升降。

第七類 私人水面飛機用浮港一處，存賓納河左岸，爲利亞來飛機廠所有，專供試驗飛機之用。



第九圖

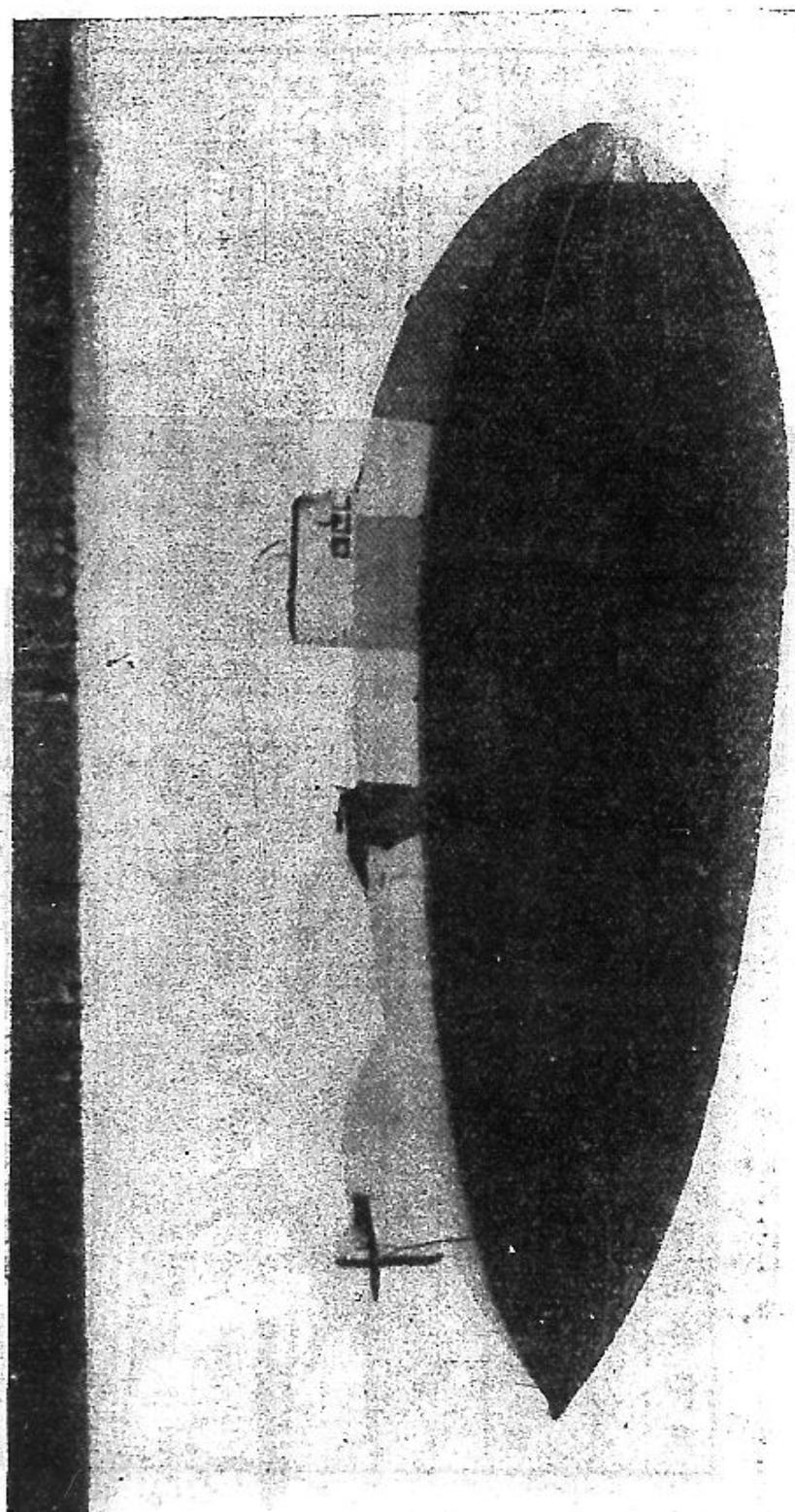
法國 S. E. C. M. 式 140 戰機，偵察，轟炸機

第八類 飛船停留場七處，地中海左右兩岸三處，巴黎附近一處，大西洋沿岸三處。  
第九類 軍商用水面飛機浮港一處，正在建築中。

圖 第十 艇氣式軟式 V. II (Zodiac) 克宙黎國法



第十一圖  
法國 V. 10 式氣艇



至於法國之航空線，其最成功者有如下各線：

(1) 巴黎至倫敦線。

(2) 巴黎至亞姆斯

特坦線。

(3) 巴黎至科崙線。

(4) 巴黎至中歐之

華沙線。

(5) 巴黎至近東之

君士坦丁堡線。

(6) 法國至非洲線。

第六節 民用航空與航空運輸

法國民用航空，亦頗發達，足與新進之美國相抗衡。航空公司之設立，不下十餘，而尤以左列



圖二十 飛上海 28-5 (Latécoere) 耳哥德賴國法

圖二十 飛

各公司為最大：

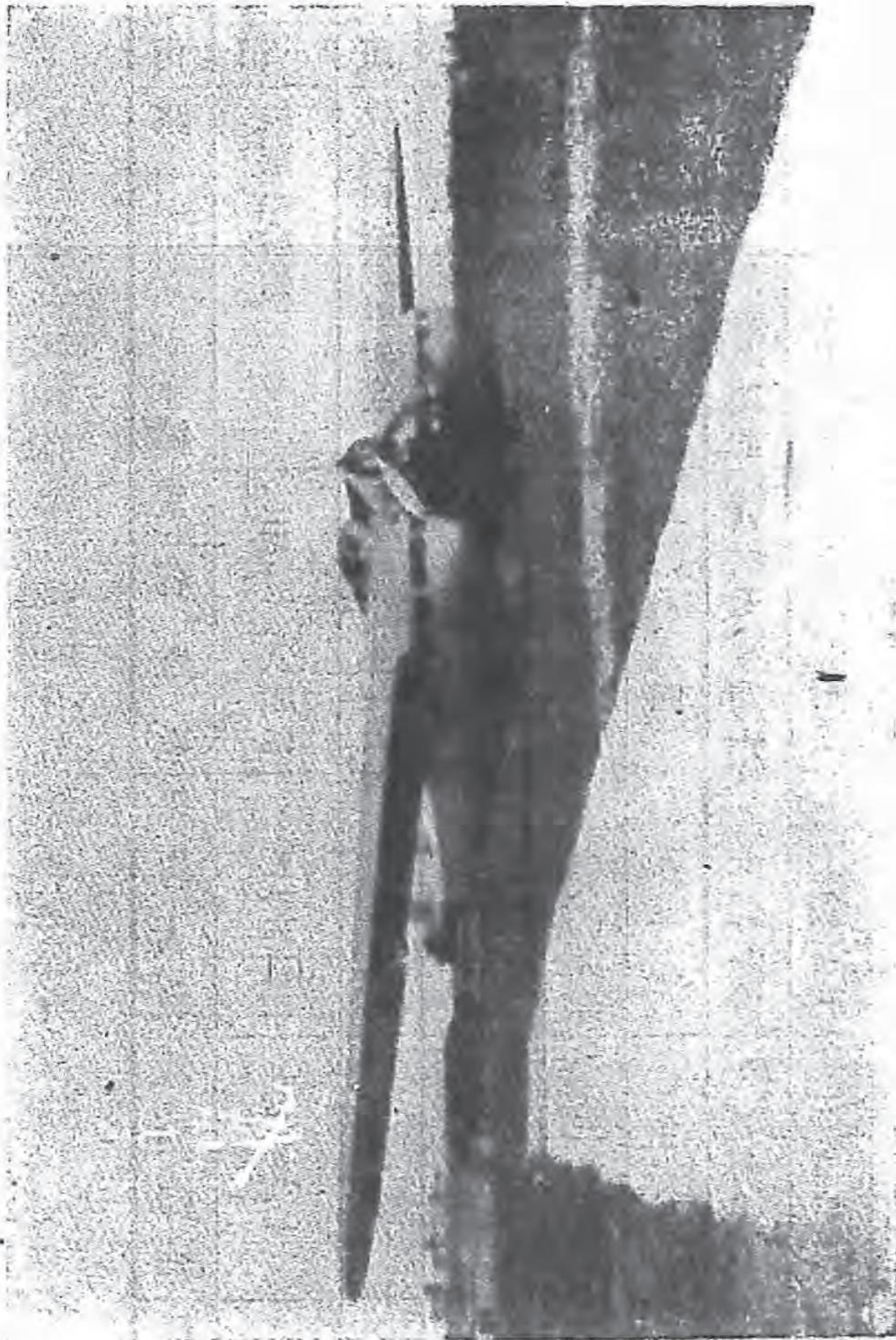
公 司	路 線	飛 行 哩 數	乘 客 人 數	載 貨 噸 數	郵 件 噸 數
航空聯合公司 Air Union	巴黎至倫敦	三〇一、八四四	五、六二二	四八九、一	〇、九
航空聯合公司	安迭司至亞甲西俄	三八、三一六	二九八	一、六	五七磅
航空會社 Société Yénerale	巴黎至布魯塞至阿姆 斯坦	八五、八二三	一、三六二	三、一八	一四三磅
法羅航空公司	巴黎至羅京	六二二、一二四	二、〇九三	三一、〇六	七、〇
法羅航空公司	普臘葛至華沙	一〇八、八四二	一四八	五一、三	〇、七
賴蒂柯爾航空公司	土魯斯至加薩布蘭加	八三七、五五一	六、一七六	七七、五	五四一、一
同	加薩布蘭加至阿蘭	九九、九四五	七三三	二、六	一九、七
同	馬賽至柏皮蘭	一一四、三九〇	二二五	一、二	一五、二
同	阿蘭至亞里堪第	五七、八一四	八二	一、七	二、七

至於飛機工廠，在大戰以前，法國祇有高得隆 (Gaudron) 佛散 (Voisin) 鮑來里 (Blériot)

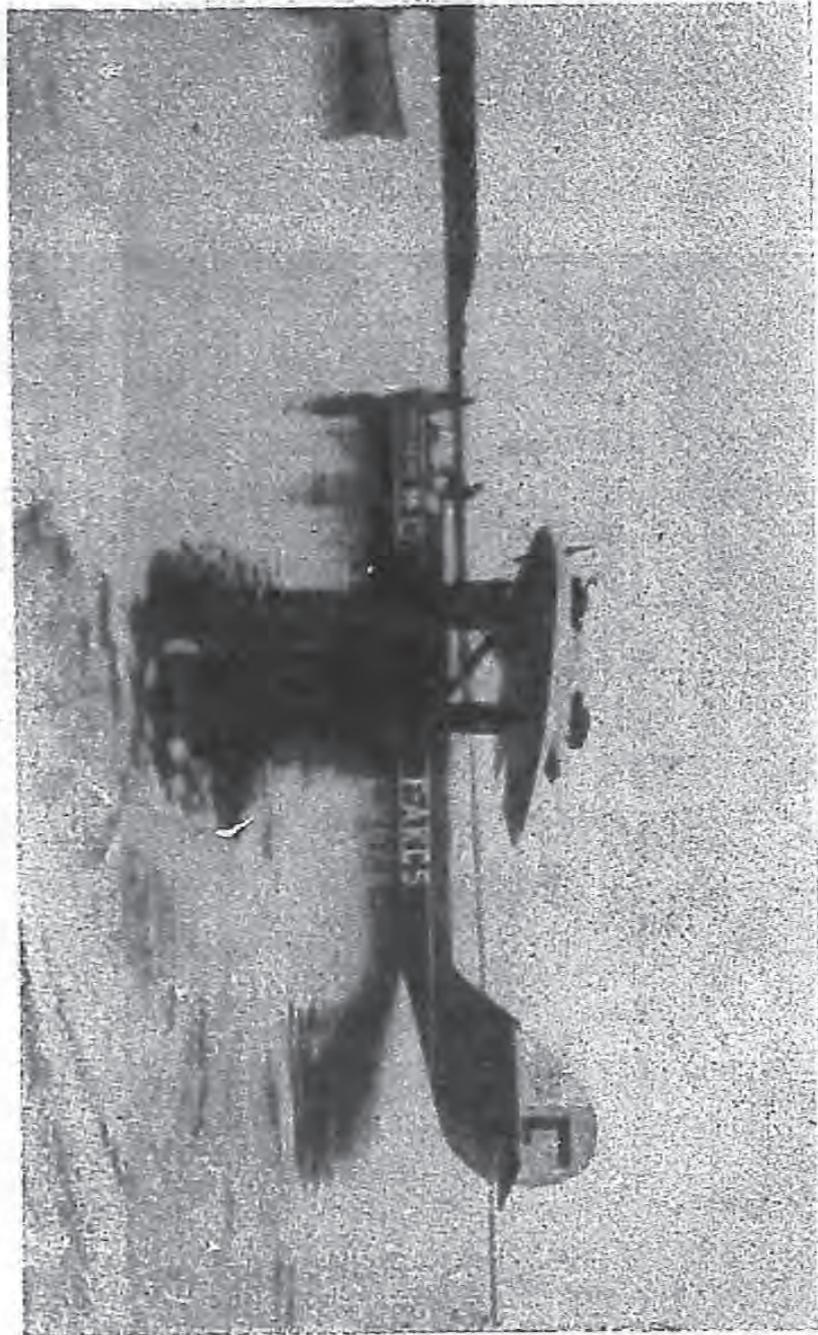
三飛機工廠。所造之飛機，在軍事上祇能作為偵察機，而民用方面，不外乎數架教練機與遊覽機

機客載 式 125 (Blériot) 里來鮑國法

圖 三 十 第



而已。迨後政府與民衆均竭力提倡擴充航空，且大多數工廠，均得政府經濟與人材之助，故未及十年，竟有白來奎 (Breguet)，喜斯帕諾斯 (Hispano-s)，洛林 (Lorraine)，雷諾爾脫 (Renault)，



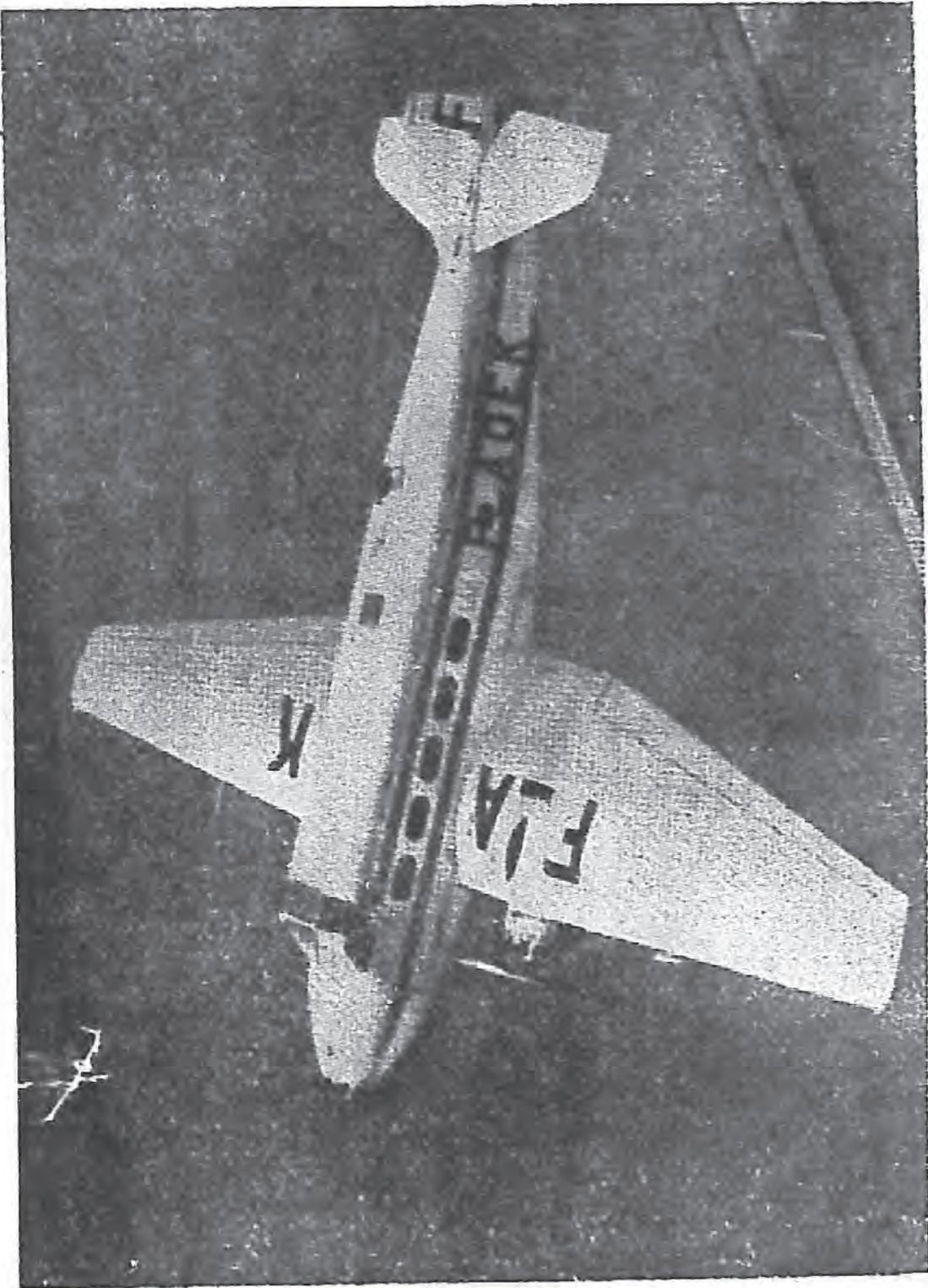
第十四圖

法國橫渡大西洋賴德哥耳 (Latécoere) 式 38 郵政機

聶坡耳 (Nieuport)、朴推士 (Potez)、法曼 (Farman)、亨利屋脫 (Henriot)、李耳屋烈佛

機輪運式 280 威國法 (Wibault)

圖 第五十第



(Lioré-Olivier) 各飛機工廠之設立。

關於航空運輸，吾知飛運之郵費，現雖已減至最低價格，然較之普通郵件，依然昂貴。現在巴黎至倫敦之郵件，其運費為每英兩二辨士。至人客貨件，價格亦昂，茲將飛航乘客票價，與火車票價之價格相比較之，即知飛運尚屬昂貴也：

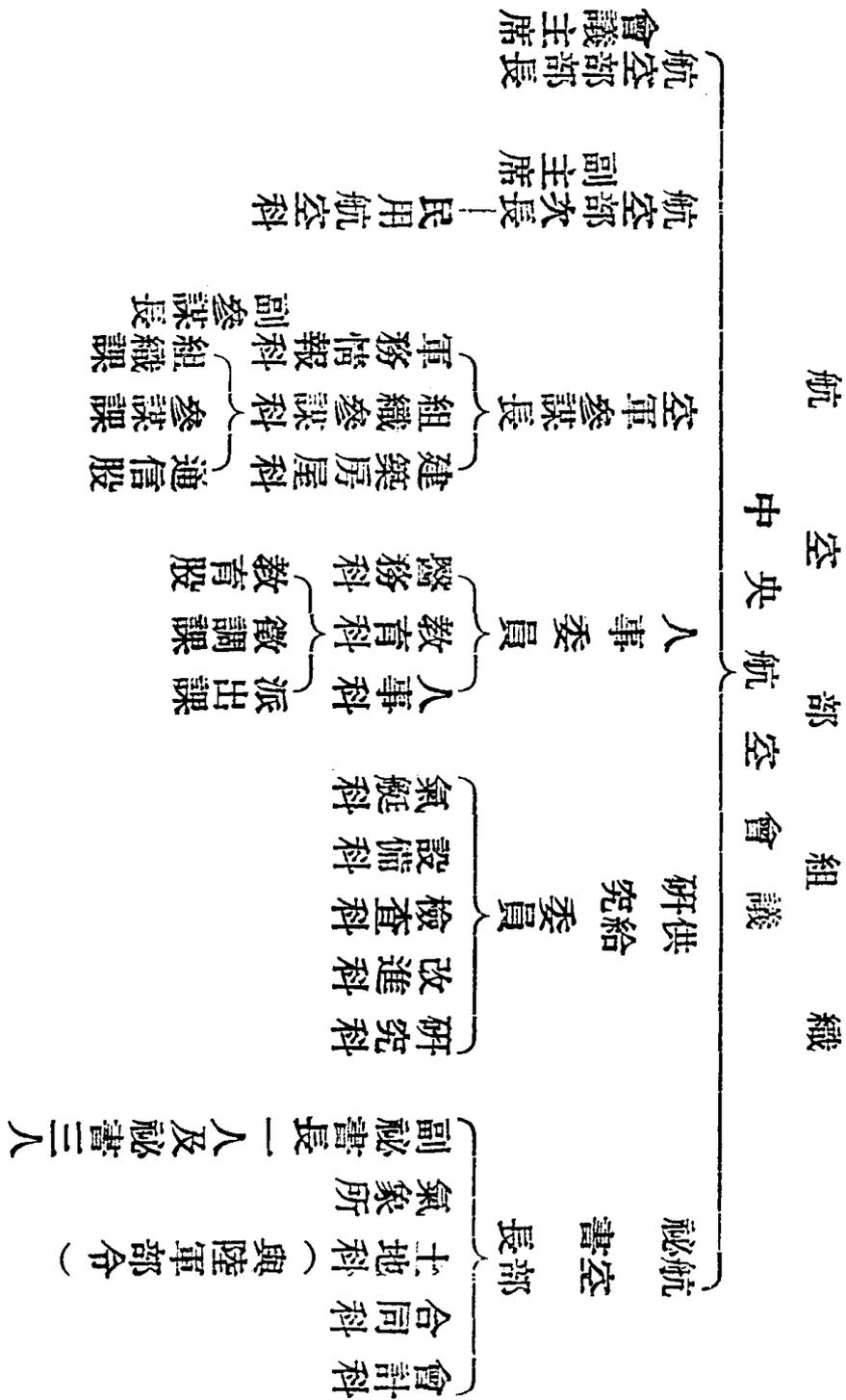
出發站	到著站	鐵路票價		飛機票價	路程哩數
		頭等	二等		
倫敦	巴黎	一六、九九	一二、〇〇	一二〇、六五(?)	二八七
巴黎	布魯塞	五、四一	三、六七	一一、八五	一九三
巴黎	華沙	三九、五〇	二七、六五	六七、一五	一、〇八〇

## 第二章 英國之航空事業

英國在歐洲大戰之末期，即一九一八年春，已統一陸海軍之航空，建立獨立空軍，同時設置航空部，編成強大之航空部隊，而活躍於西部戰線。及和平克復時，以維持強大之航空兵力，頗感困難，遂竭力獎勵民間航空之發達，專重有事之際，預備兵員之養成，故在大戰後，對於軍事航空方面，寧暫取消極政策。然至近時，爲鄰邦法國之航空政策所刺激，其航空國防之輿論，逐漸沸騰，遂一變而爲積極政策。一九二三年，保守黨內閣，即計劃空軍之大擴張，其後，着着進行，增設航空部隊，建立航空科學之研究機關，助長民間航空之發達等等，其設施誠可謂不遺餘力！至於開發聯絡本國與各殖民地有政治之重大意味之航空路線，以及各都市所設立飛行俱樂部之發達等，則尤堪驚嘆者也。

### 第一節 航空機關之組織

茲將英國航空部之組織，列成一表於後：



第二節 航空預算

英國空軍預算，條目甚為複雜，有航空部實預算及航空總預算之分，後者之值，較前者為大，蓋增有海陸軍部及各殖民地補助航空之預算在內也。下列預算表錄自一九三〇年三月十四日 'Flight' 雜誌，至於最近之預算，因難探知，故未錄焉。

	一九三〇	一九二九	十或一
航空總預算	二一、〇七三、八〇〇	二〇、〇一三、一〇〇	十一、〇六〇、七〇〇
減去(可減費) (Super cut)	一五〇、〇〇〇		十一、〇六〇、七〇〇
航空總預算	二〇、九二三、八〇〇	二〇、〇一三、一〇〇	十一、〇六〇、七〇〇
減去海軍航空預算	一、二六七、〇〇〇	一、〇六七、〇〇〇	十一、〇六〇、七〇〇
減去其他機關航空			十一、〇六〇、七〇〇
補助預算	一、八〇六、八〇〇	一、九八六、一〇〇	十一、〇六〇、七〇〇
航空部實預算	一七、八五〇、〇〇〇	一六、九六〇、〇〇〇	十一、〇六〇、七〇〇

註：所謂可減費者，性質頗難明瞭，英國空軍預算每年照例有此一項，蓋有所定購之機械設備，本年不及完工，至

下年始付款，或其他扣除之款在內焉。

歷年航空實預算表（以千磅計）

項 目	年 份	一 九 三 〇	一 九 二 九	一 九 二 八	一 九 二 七 — 八	一 九 二 六 — 七	一 九 二 五 — 六
1. 空軍薪餉		三、七三一	三、三二三	三、四〇一	三、一六〇	三、四〇五	三、四一二
2. 駐紮存貯		一、七三五	一、六七六	一、七一一	一、三六五	一、五〇七	一、四五九
3. 機械及軍事設備 研究試驗在內		七、五九六	六、五八三	一、五六七	六、四二四	六、〇九一	五、六五〇
4. 地產房屋建設		一、七二〇	一、七〇〇	一、七〇〇	一、九〇〇	二、三四七	二、五七二
5. 醫務		二九八	三〇六	三一〇	二〇三	三〇九	二〇四
6. 教育		四九三	四九八	五〇四	五〇七	四三二	四八六
7. 航空後備及補助隊		五九一	五九六	五五四	五〇〇	四〇〇	三四八
8. 民用航空		五〇〇	四五〇	四一五	四六四	四六三	三五七
9. 氣象及雜務		二四五	二二八	二二三	一五〇	一三五	一三一
10. 航空部開支		六七五	六六一	六五七	六八七	七六一	七五一

11. 有效用途	一七、五八四	一五、九八三	一六、〇四二	一五、三六九	一五、七五五	一五、三七〇
12. 無效用途 如恩餉恤金等	二六三	二一七	二〇八	一九〇	二四五	一四三

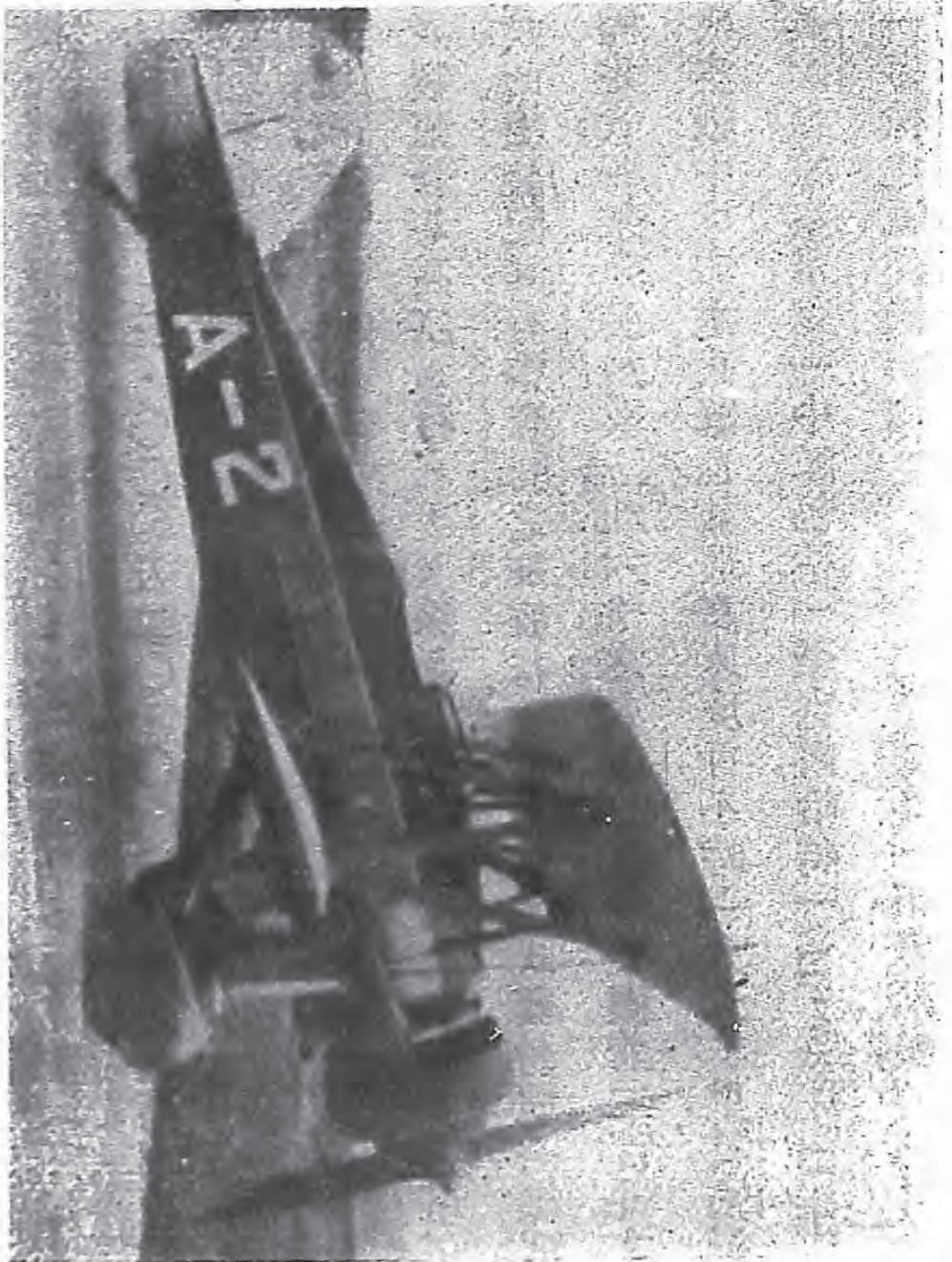
### 第三節 空軍之實力

英國在過去歷史，曾握有「世界海王」之尊榮，然在近數十年來，以歐戰後之經驗，知將來之戰爭，非為平面的，而為立體的，有發展空軍實力之必要，且鑒於近鄰法蘭西空中實力之強大，故全國上下，殫心積慮，努力從事空中事業之建設，大有虎視眈眈，而冀欲取得空中牛耳之趨勢。茲將其空軍實力之現狀，述之如下，藉供參考焉。

在表面看來，英國近年來之軍用飛機，與十年前似無所差異，然吾人決不能以此即武斷英國空軍實力之呆滯不進也。實則英國所出產之飛機，非各國之能望其項背者，雖出品衆多之美國，以實力較之，亦當屈居其下。吾人試觀其近來出品軍用機之優秀，即可窺見其空軍實力強大之一斑矣。

1. 驅逐機 在英國出品之驅逐機中，最優秀者厥為「豪克爾福瑞」(Hawker Fury)式，

該機爲英國「皇家空軍」  
 (R. A. F.)之標準機，此  
 種飛機係雙翼，具有每小  
 時二百十四英里之速度  
 (在一三〇〇〇呎高度)，  
 在九分四十秒間能上昇  
 至二〇〇〇〇呎，此機構  
 造極堅固而甚簡單，曾造  
 成俯衝 (Dive) 每小時  
 三百八十哩之速度，發動  
 機爲「V」形「開斯瑞耳」  
 (Rolls Royce Kestrel)



第十六圖

英國阿姆斯特莊 (Armstrong Whitworth) 式 A. W. X. VI 雙翼機

水冷式，馬力自五百至五百五十匹；「法來，飛爾福來」(Fairey Fairefly) 式驅逐機，亦為英國驅逐機中之優越者；現在比利時政府空軍，即採用此式。其次則為「維克斯，鮫克」(Vickers Yockey) 低翼單翼式之驅逐機；此機裝有帶套圈 (ring cooled) 之「布里斯多邁克瑞」(Bristol Mercury) 式五百三十四馬力發動機，在一三·〇〇〇及二〇·〇〇〇呎間之最高速度為二百三十八哩，上升二〇·〇〇〇呎，僅需時十一分。

以上三種驅逐機，並無無線電，夜航之設備，每機均裝配自動固定機關二架，並「養氣吸入器」(Oxygen Apparatus) 及暖氣管等高空飛行之設置，除此三種以外，尚有「格勞司塔 S. 19」(Yloster S. S. 19) 式；此機裝配具有帶套圈之加彼特 (Jupiter) 式發動機，全機武裝為機關鎗六挺；二架為機頭固定式，四架分裝於翼上，此六鎗之火力能集中於機前二百碼之空中，其威力之猛烈如此，洵近代空戰中可怖之武器也。其最高速度每小時一九五英里，英國近來亦效美國試用雙座驅逐機，英國皇家空軍，每一中隊包括「豪克爾，哈特」(Hawker Hart) 式雙翼機三架，此機設備一如「多槍之戰鬥機」(Multi-gun fighters) 「布里斯多，蒲耳唐」

(Bristol Bulldog) 或雙翼單座戰鬥機六架，此兩類飛機——「豪克爾」及「布里斯多」——在成隊作戰上，其效力無所軒輊也。

## 2. 轟炸機 英國轟炸

機之代表為「豪克爾，哈特」

(Hawker Hart) 此機為

雙翼雙座式之普通轟炸機，

裝置「開斯瑞耳」(Rolls-

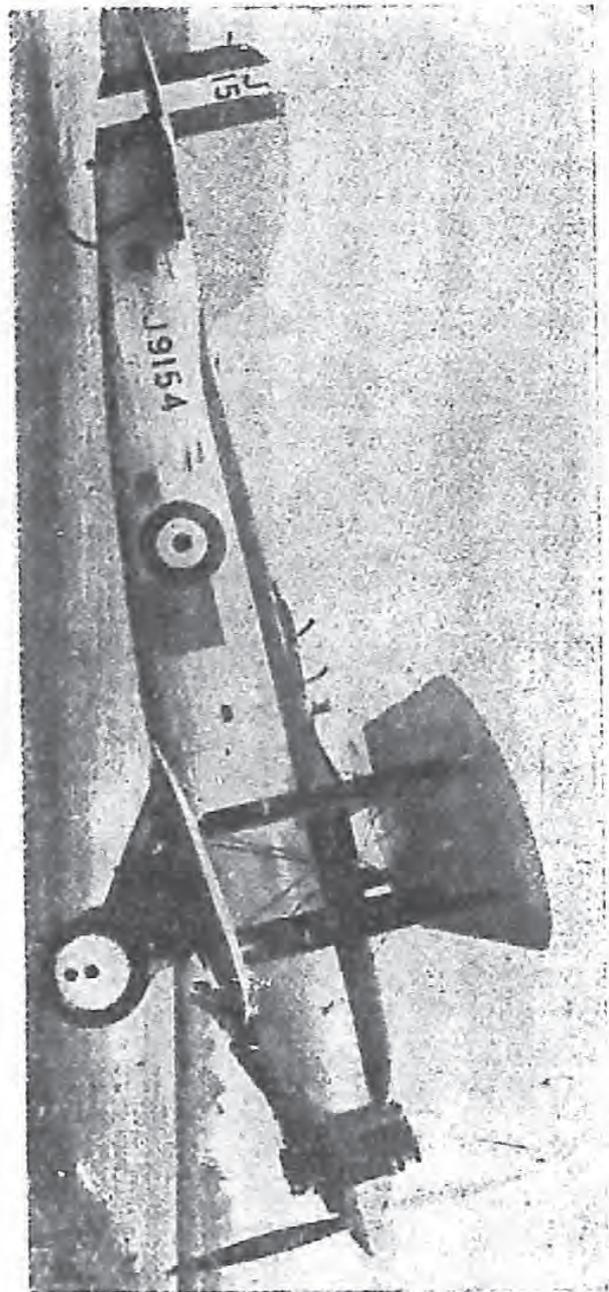
Royce Kestrel) 式五百匹

馬力發動機，武裝為機關槍

二架，前配固定式一架，後配

旋轉式一架，及多量之炸彈，此機最高速度每小時一百八十哩。

在英國日開大型轟炸機中，「包爾頓，保爾」公司 (Bulton & Paul) 之「西斯達莊」



第十七圖

英國飛來 (Fairey) 式轟炸機

(Siderand) 式，爲其佼佼者；此機爲雙翼式，裝配具有帶套圈之「布里斯多，加彼特」式發動機二座，其最高速度約在百六十哩，其性能亦可擔負驅逐之任務；最近在英國試驗演習中，以三架單座驅逐機，包圍一架「西達斯莊」轟炸機，互相用照相槍攻擊，結果，此轟炸機並未蒙重大致命之損傷，但此三架驅逐機則均爲「西達斯莊」轟炸機之兩個槍手所擊中。此轟炸機在六千呎以上高空投下炸彈命中之偏差，平均在一百碼以內，此係「西達斯莊」第一架轟炸機用於「皇家空軍」試驗所得之準度。

3. 陸軍軍用合作機 (Army Cooperation Plan) 英國用以與陸軍相合作之飛機有二種最新式者，一爲「豪克爾，安達克司」(Hawker Andax)，卽「哈特」式驅逐機而稍加修改，以期適合與地面陸軍聯合作戰之用。其次卽爲「阿姆斯莊」(Armstrong Whitworth) 廠製造之「阿特拉司」(Atlas) 式，裝有帶套圈之「架決爾，梅厥」(Jaguar-Major) 式星形發動機，此機爲皇家空軍陸軍合作機之標準機，其速度爲一百六十五英里。

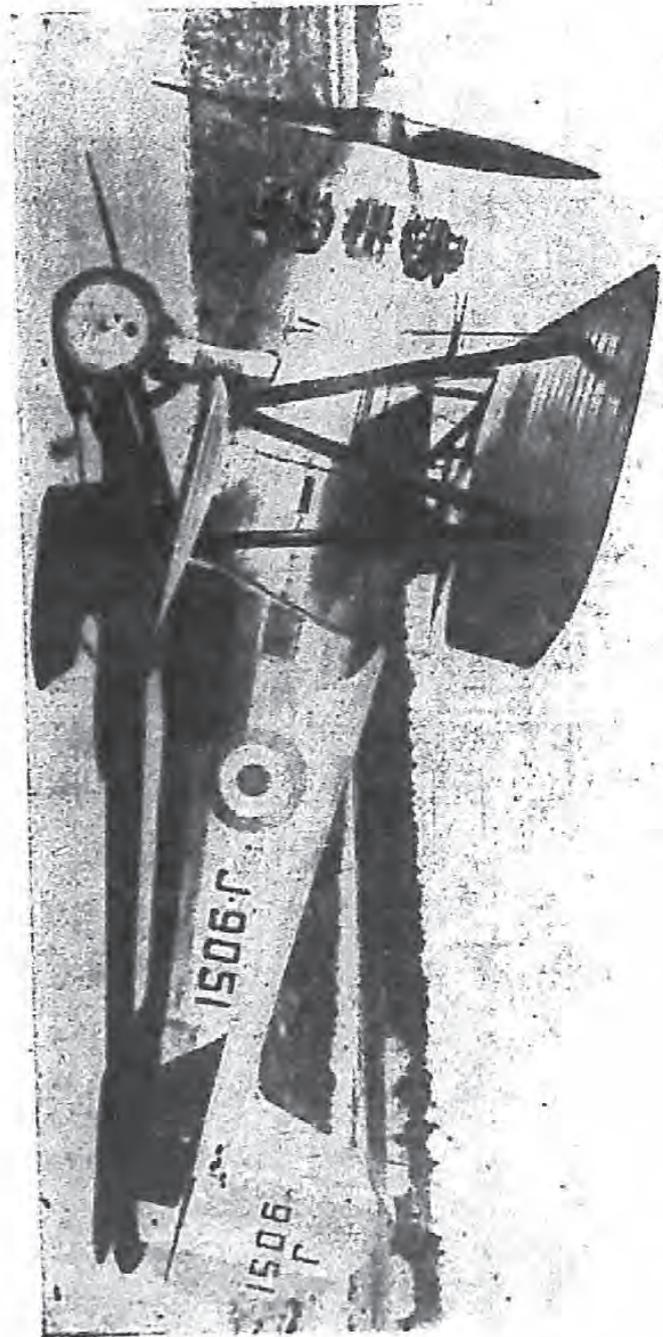
最近更製一種所謂「萬能式飛機」(General Purpose Aeroplane) 可用以擔負任何

之職務。現有者有二種：一爲「布里斯多 718」式，裝「加彼特」發動機之雙翼機，此機可用爲普通運輸飛機，雙座戰鬥機，日間轟炸機，陸軍合用機，或設有兩個抬牀之「救護

飛機」(Ambulance

Plane)，由此機之能具有

此廣大普遍性之用途，足徵英人設計智力之一斑，該機之速度有一百六十五英里，然製此萬能之飛機，能具有一百六十五英里之速度，已非易事也。此外尙有「法來，戈登」(Fairley Yordon) 型，裝設「阿姆斯莊」廠「倍特」(Panther) 式發動機，乃著名 NF 式飛機之一種。



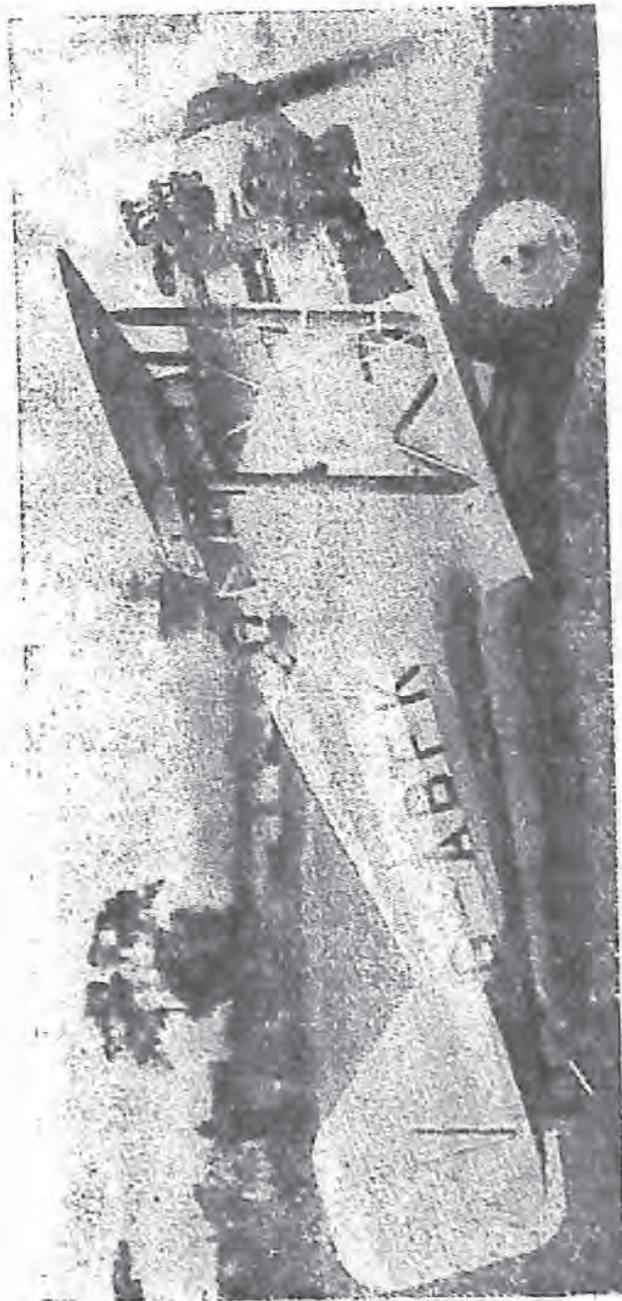
第十八圖

英國布里斯多 (Bristol) 式戰鬥機

4. 夜間轟炸機 英國現在並無「夜間轟炸機」服務，在試驗期間者，有「漢特勒，佩治」(Handley-Page)「維克斯」(Vickers)及其他多種，「漢特勒」係雙翼式，裝置「柔勒斯」(Rolls-Royce)發動機二座，「維克斯」式現有二種；一種係裝配二座「柔勒斯」發動機，一種係裝置同型發動機四座。四發動機飛機在英國頗形發達，但傳說英國近來亦如美國之趨重於單翼兩發動機飛機。今日英國之空中轟炸力雖不如美國，但英國在試驗中之轟炸機，已能得此種成績，實屬非易也。

5. 教練機 英國現採用兩

種教練機；「毛斯」(Tiger-Moth)及「愛佛羅」(Avro Tutor)是也。「第哈威蘭」(De Havilland)

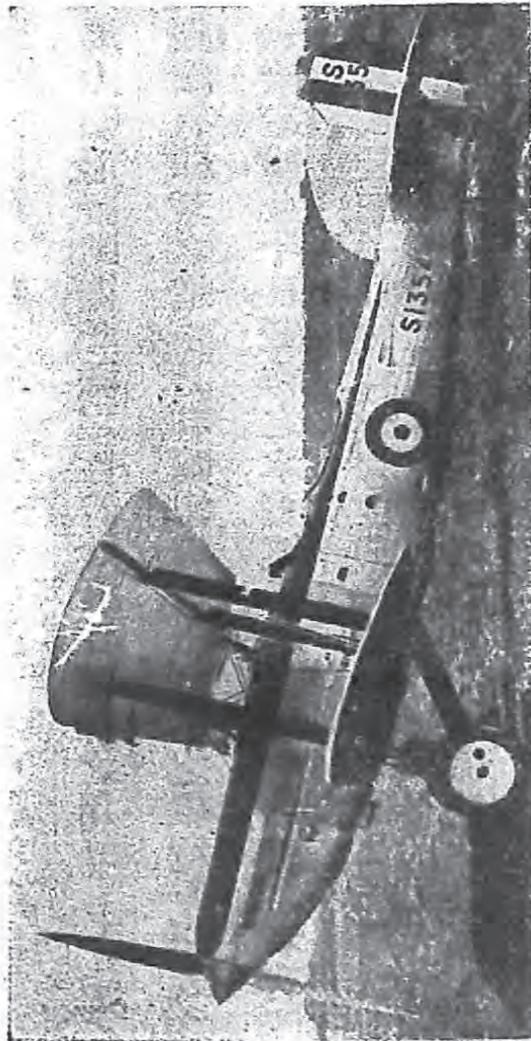


英國戰術 (Blackburn) 圖九十一號

廠之「毛斯」係初級教練機，爲後推式 (Back Swept) 雙翼機，裝配「吉普塞」(Yipsy) 倒缸發動機 (inverted-engine) 一架，極堅固，而飛翔力亦極強，「愛佛羅」爲中級教練機，裝有「拉克司」(Lyrix) 二百二十四匹馬力輻形發動機，此機之性能，極適合教練之用。

6. 水上飛機 水上飛機在英國頗有顯著之進步，乃其國家地理上多水之環境有以致之，歷年來，水機之優秀記錄，多爲英國飛機造成，且今日優秀之水飛機，仍爲英國所造，著名者有四種：1. 「沙羅」A. 7. (Saro A. 7.) 雙翼式，裝配「加彼特」(Jupiter) 發動機三個；2. 「蕭特」(Short) 「新加坡第一號」(Singapore) 裝配「柔勒斯」發動機四架，此機係雙翼，最高速度在一百五十哩以上；3. 「修伯馬潤」(Super Marine) 型「南安普頓」(Southampton X) 號，係裝有三架「加彼特」發動機之雙翼機；4. 「布來克敏」(Blackburn) 型「三代」(Sydney) 式單翼機，裝有三架「柔勒斯」發動機。「沙羅」及「蕭特」二機曾作英菲間長途飛行，經紅海 (Red Sea) 岸之亞丁 (Aden) 而至尼羅河 (Nile River) 流域，復返英國，此行結果甚爲圓滿，足徵該二機之能力優秀耐航矣。

7. 海軍合作機 (Fleet air arm) 英國海軍合作機多屬「豪克爾福瑞」(Hawkers Fury)「哈特」(Hart)二種，因該二機之能力，頗適合於甲板飛行，及射出機(Catapulting)之環境，「瓦木羅得」(Nimrod)及「奧斯勃瑞」(Osprey)亦為海軍合作機之標準機。「維克斯，外而得皮斯特」(Vickers Villbeest)式魚雷機，乃為投擲魚雷之用，並可兼任母艦偵察之任務，「外而得皮斯特」為裝有「加彼特」發動機之雙翼機，每小時速度約一百三十五哩，亦為英國海軍合作機之一種。以上乃英國近年來空軍實力之增加，與機械製造技術進步之實況也。



機察偵式 (Fairey) 萊法圖英  
圖 十二 第

茲將英國目下飛機數目及種類列表於後：

機類

戰鬥機

四〇三

轟炸機

九四四

偵察機

六九〇

飛船

二六

總數

二〇六五

茲再將飛機隊數列表如次：

基本航空

五八中隊

特別豫備

四中隊

補助航空

八中隊

艦隊空軍

一三中隊

共 計 八一二中隊

第四節 航空學校及其他

英國航空學校之設立，屬軍事性質者爲多，其最著名者，有克倫威爾（Cromwell）航空學校，伍爾維區（Woolwich）航空學校，沙特赫斯脫（Sandhurst）航空學校等。牛津及劍橋兩大學，均有航空隊之設立，並有航空工程科，教授成爲著名航空專家。他如倫敦皇家工業專門學校，亦有航空製造科，在國際上有相當地位也。

飛行學會，到處林立，茲述之如次：

1. 霍爾登飛行學會（R. A. F. Halton Aero Club）
2. 家庭飛行學會（Household Brigade Flying Club）
3. 皇家飛機製造研究會（Royal Aircraft Establishment Aero Club）
4. 倫敦飛行學會（London Aeroplane Club）

6. 蘭凱斯撒飛行學會 (Lancashire Aero Club)
7. 海勃沙飛行學會 (Hampshire Aeroplane Club)
8. 布里斯多衛撒飛行學會 (Bristol and Wessex Aeroplane Club)
9. 腦福腦威起飛行學會 (Norfolk and Norwich Aero Club)
10. 蘇格蘭飛行學會 (Scottish Flying Club)
11. 腦丁甘飛行學會 (Nottingham Aero Club)
12. 蘇福飛行學會 (Suffolk and Eastern Counties Aeroplane Club)
13. 五港飛行學會 (Cinqve Ports Flying Club)
14. 利物浦區飛行學會 (Liverpool and District Aero Club)
15. 國家飛行服務社 (National Flying Services)
16. 海汪斯飛行學會 (Hanworth Club)
17. 卑克倍克豪克遜飛行學會 (Berks, Bucks, and Oxon Aero Club)

- 18 黑爾飛行學會 (Hull Aero Club)
- 19 沃克沙飛行學會 (Yorkshire Aeroplane Club)
- 20 騰別區飛行學會 (Derby District Aero Club)
- 21 邁斯脫飛行學會 (Flying Club of Ulster)
- 22 南港飛行學會 (Southport Aero Club)
- 23 利賽斯脫飛行學會 (Leicester Aero Club)
- 24 北安普頓飛行學會 (Northampton Aero Club)
- 25 南方飛行學會 (Southern Aero Club)

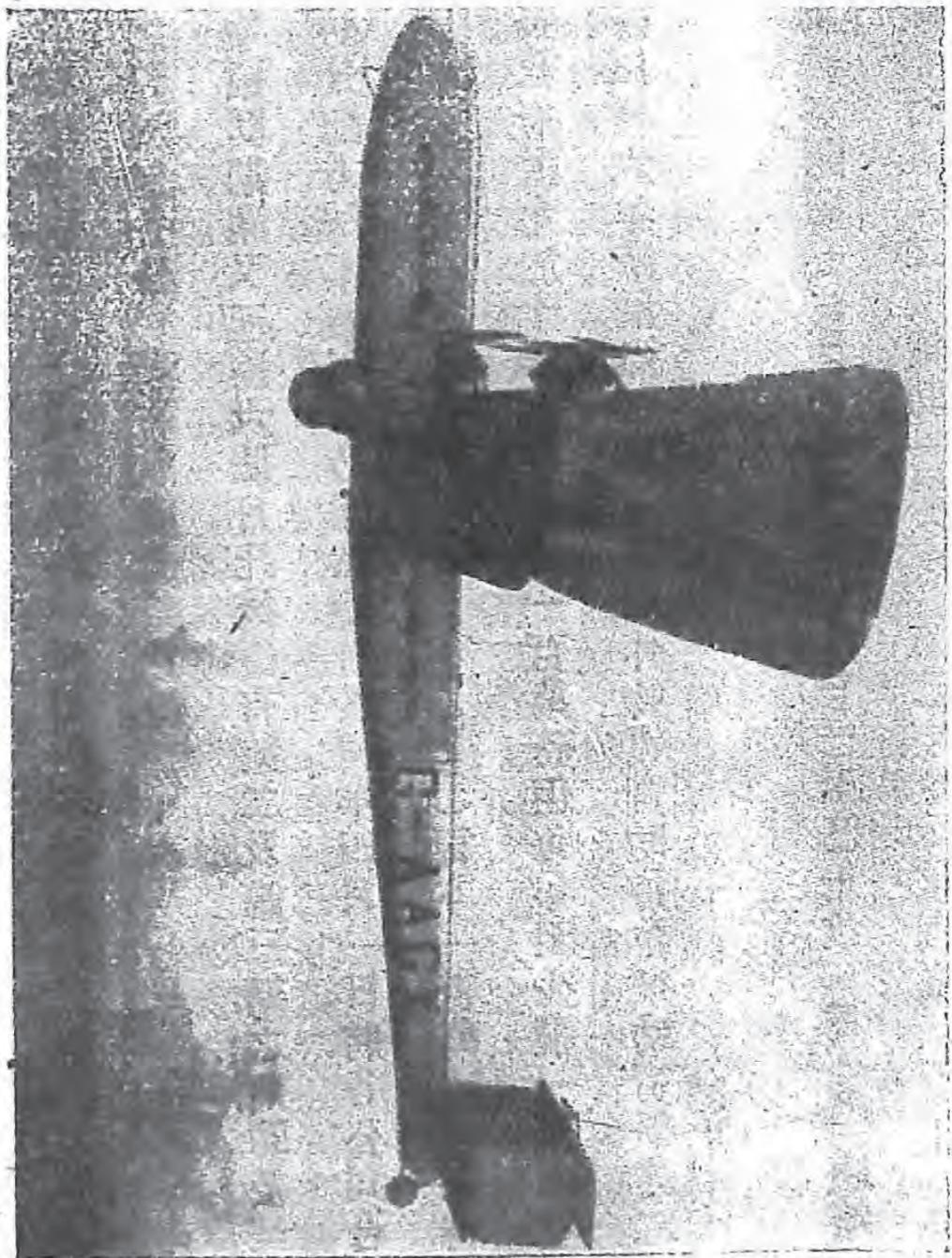
以上諸會，有屬國家者，有爲私立者，間有私家設立而受政府津貼者，總共會員有七千人之多，對於航空事業之貢獻，誠非淺鮮也。

#### 第五節 民用航空與航空路線

英國之民間航空界，在機數上，駕駛員人數上，以及種種飛行記錄上，均不及美法兩國，然英

國素不注重外在之虛榮，而努力於實際之建設，故年來英國之民間航空，已有顯著之進步矣。

一九一九年至一九二〇年，英商先後有三家公司用歐戰後改造之飛機作英法英比間之航空運輸。但因法比各國有鉅額之補助金給與本國之公司，將票價減低，英國各公司因是不能與之競爭。



第二十一圖

英國漢特勒佩治(Handley Page)式 H. P. 42 運輸機

一九二一年二月，數公司共同閉業。當時英國輿論界，知此種新事業，有關於國運之消長，羣起發表言論與文字之宣傳，喚起政府注意。三月十九日政府通過補助法，每次倫敦巴黎間飛行於四小時內到達者，補助七十五磅，併補償停航期間之損失，數公司遂得繼續營業，且又規定一公司一航路制度，以免各航路競爭之弊，於是各公司漸有欣欣向榮之勢。

一九二二年三月底，第一期補助期滿，又延長六個月。此後復有第二及第三期之補助。及至一九二四年，政府深感此種補助分配方法，不盡完善，乃幡然變計，於同年四月一日，將各公司合併為一大公司，名之謂英國帝國航空公司 (Imperial Airways Ltd.)，資本一百萬磅，以基特 (Sir Eric Yedges) 為董事長，政府併允於十年之內，補助一百萬磅，但每年至少飛一百萬哩，首四年補助一三七·〇〇〇磅，以後六年漸減，然加以其他額外物質資助，每年補助實數，達二二〇·〇〇〇磅。

一九二七年，着手印度埃及航空，開羅 (Cairo) 經報達 (Bagdad) 至巴士拉 (Basra) 距離一七〇〇哩，預算第一年度，此段飛行五十二次，補助一二〇〇磅，巴士拉至喀喇蚩 (Karachi)

段，飛行二十六次，每次七百磅，現自一九二九年四月一日，倫敦至喀喇蚩航線已完成，長五千哩，每星期由各端開航一次，一星期到達。

至一九三〇年，英國帝國航空公司開始經營倫敦北明翰孟謙斯德間之國內定期運輸，而英印間航空路，因郵件之激增，亦次第延長，即在非洲，亦有顯著之活躍。更於加拿大之東西兩岸航路上，完成夜光設備，一面與加拿大防空部協力進行英國至加拿大間之龐大之大西洋航空路之設定。

至於英國之飛機製造公司，有三十餘處，發動機製造公司，有十餘處，飛行船製造公司，有數處。其製造量，平時每年可出一五〇〇架，戰時可增加一倍，雖不及法美二國之多，然目下尙在努力進行，前程正未可限量也。

英國之主要航空路線，有以下諸線：

1. 倫敦至巴黎，巴塞爾，蘇利希 (Furich)

2. 倫敦至亞姆斯特坦

最近各國航空事業

3. 倫敦至布魯塞，科倫

4. 南安普頓至海峽諸島

5. 印度航線開羅至加臘其

其他尚有至加拿大，非洲，紐芬蘭，紐西蘭等各地。

## 第四章 意大利之航空事業

意大利之航空事業，固遜於法美等國，然至莫索里尼氏爲首相時，深慨該國航空界之不振，曾力言有積極擴張空軍之必要，並謂意大利在地理上，立於易受外國空軍侵入之位置，又與擁有歐洲各國最強有力之空軍之法國相鄰，意國國防計劃，必以空軍爲中心。惟當時意國空軍，僅有中隊十八，人員將校四百（下士兵不明），有效機二百五十，有效發動機四千零十九，飛行場完成十四處，未完成者約十六處。莫氏乃於一九二三年度之預算，倡出二億八千萬里拉（意貨幣名），着手建設陸海軍之航空隊，並創造新獨立航空隊。「空中艦隊」（Air Fleet）同時於一九二三年一月，改造行政部之組織，廢除原有陸海軍及民間航空部，而統一於「最高航空委員會」，自任爲委員長，以其心腹阿爾分季氏爲副委員長。又將組織內容，分爲軍事民事二部，前者之部長，舉著名飛行家出席華盛頓會議專門委員莫伊著上校，後者之部長，舉阿爾羅莫爾康氏

任之。軍事部復分1.空中艦隊司2.陸軍航空司3.海軍航空司4.技術司。空中航隊司分白晝轟炸，夜間轟炸，驅逐，特別教練（照相，礮術，無線電，水上機，航空船，）空中防禦，殖民地等六大隊。陸軍航空隊分偵察，通報及地上攻擊氣球等三大隊；海軍航空司（未定）；技術司分研究組及實驗組。民事部分製造，飛行場，空中輸送，飛行學校，管理事務等五司。

一九二五年，莫氏更斷行嶄新大改革，以八月三十日之勅令，設置航空部，與陸海軍兩部鼎足而三，莫氏身兼三長，施行實際上之國防統一。嗣後意國航空之發達，遂一日千里，及至今日，將有凌駕英法先進諸國之形勢。最近製造及技術方面，尤有偉大之進步，新式優秀之器材，亦有續出無已之狀況焉。

### 第一節 空軍機關之組織

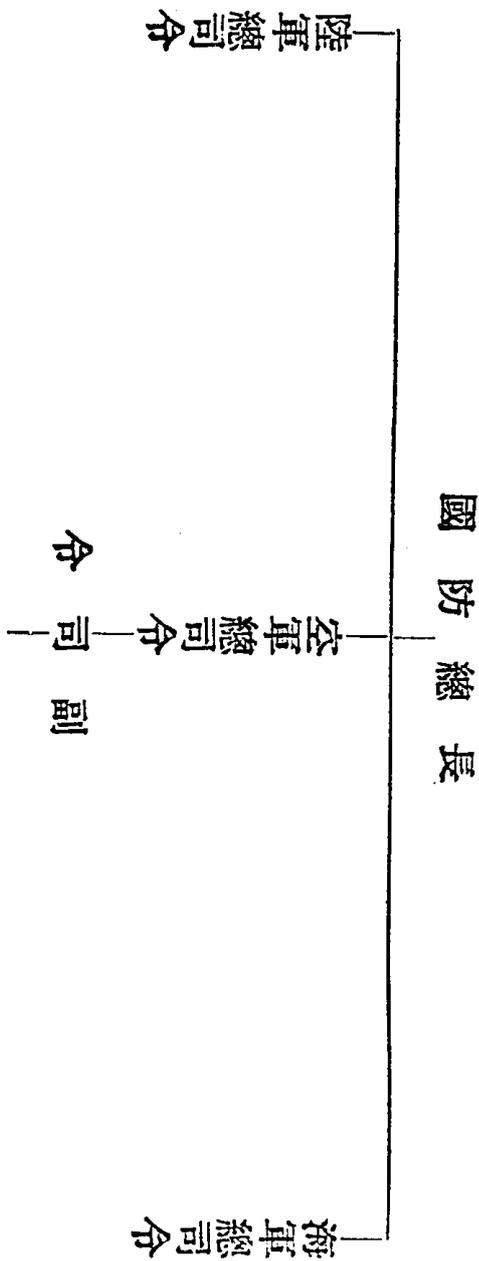
意大利之空軍，在一九二九年度，變更及革新之處頗多，其最顯著者為最高飛行機關之組織，其他關於編制裝備飛行部隊之訓練諸事項，亦多所改進。意國之空軍，今日得佔領較高之地位，實因當局之工作，均適合於潮流，故事半功倍，良足感賴也。彼之內部價值，與英國之空軍相

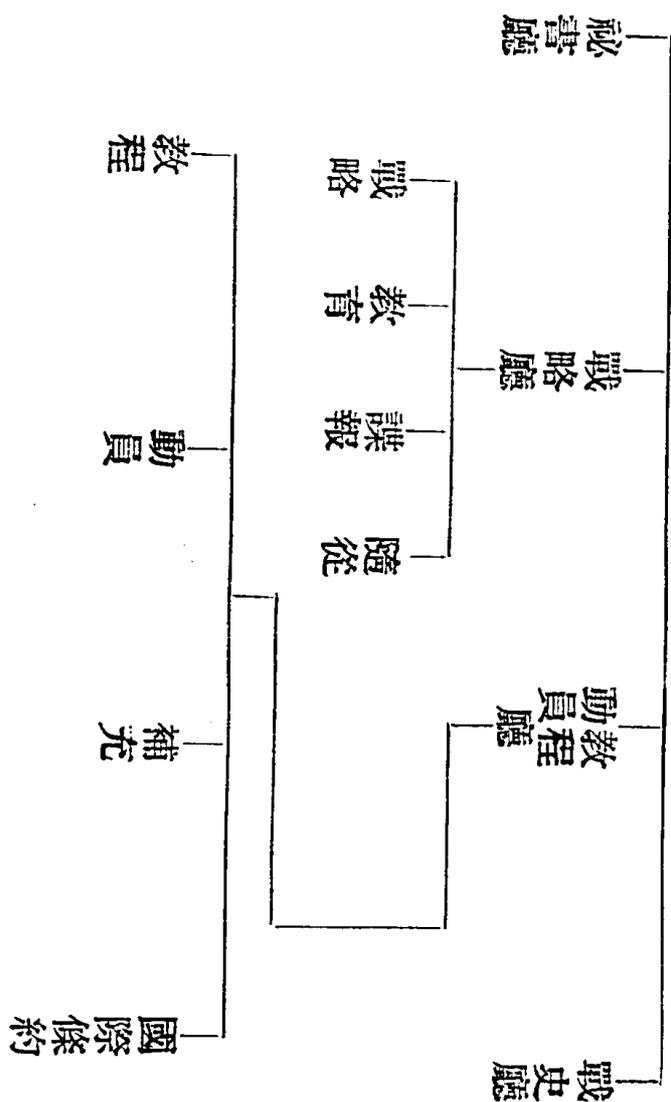
近，而其外觀上之數量，亦頗為偉大，能超過之者，惟法國而已。

最高作戰指揮之重新組織，即為國防總長，舉凡向有之陸軍，海軍，空軍等三總司令，均隸屬之。因此之故，而後作戰時能收統一之效，此三部份國防力量，方能在戰時確得連結之運用也。

現今意大利空軍之正規組織，可分為二部份論之，其一為航空部，負管理補充及教育問題等之責任，其一為空軍總司令，隸屬於國防總長之下，司指揮全國空軍之責。

左表示明意大利空軍總司令在全體國防勤務上之地位，分彼之內部組織之大概：





全國之空軍，在戰術均隸屬於空軍總司令。空軍總司令指導空軍之準備計畫，以供戰時之需要，關於空軍之組織部隊教練及運用等，彼均負其全責。由國防總長之指示，領受實施任務之根本方針，以完成陸軍海軍空軍之共同目的。

航空部之職責，與上述者完全不同，專負技術上教育之責，以及一切管理事項，人員及物質之補充等事。除此以外，凡研究試驗等事，及民間飛行等，亦均屬之。現今任部長者，為前任國家祕書之巴爾波（Balbo）。航空部分門別類，組織頗為繁複，考查該政府所公佈之文告，約有左列各主要部份：

1. 軍事人員及學校總監督。
2. 民用飛行人員及普通事務總監督。
3. 研究及試驗總監督。
4. 構造及設備總監督。
5. 地產及建築管理中央總局。
6. 物質及飛行場管理總監督。
7. 經理總監督。
8. 醫務中央局。

9. 民用飛行事務及空中交通。

除上列各處以外，直接隸屬航空部長者，尚有左列二科：

1. 法制及教令科。
2. 報紙及宣傳科。

空軍之本身，係區分為四羣，即獨立飛行戰鬥隊，及陸軍飛行隊，海軍飛行隊，殖民地飛行隊是也。獨立飛行戰鬥隊，直接隸屬空軍總司令，負施行戰略之空中戰鬥之責，其餘之三羣，當與陸軍海軍殖民地軍隊共同動作時，實施各羣所擔任戰術之任務。

與上述之戰術區分相輔而行，為技術上管理便利起見，另分為三個航空地帶，其中心點，一在買南得 (Mailand) 二在拔都亞 (Padua) 三在羅馬 (Rome) 四個戰術羣之各個飛行單位，在太平時，凡位置於各地帶內者，關於組織管理教育裝備諸事項，均受各該地帶司令官之管轄。意大利政府原擬將航空地帶之數，擴充為五個，但尙未能實現也。

直至前年終，意大利空軍之改編，尙未能終結，其改編之方法，對於向來之區分毫未改變，惟

將各部隊重新整理耳。各個單位之新組合，現在尚未公佈，故在表所列者，不過示其全般編制之大概耳。

第一航空地帶	買南得	第二航空地帶	拔都亞	第三航空地帶	羅馬
獨立飛行戰鬥隊	獨立飛行戰鬥隊	獨立飛行戰鬥隊	獨立飛行戰鬥隊	獨立飛行戰鬥隊	獨立飛行戰鬥隊
陸軍飛行隊	陸軍飛行隊	陸軍飛行隊	陸軍飛行隊	陸軍飛行隊	陸軍飛行隊
海軍飛行隊	海軍飛行隊	海軍飛行隊	海軍飛行隊	海軍飛行隊	海軍飛行隊
殖民地飛行隊	殖民地飛行隊	殖民地飛行隊	殖民地飛行隊	殖民地飛行隊	殖民地飛行隊

第二節 航空預算

茲將意大利近數年來之航空預算，舉之如左：

一九二三年	二八〇、〇〇〇、〇〇〇里拉
-------	---------------

一九二四年	四〇〇、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九二五年	五三九、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九二六年	六〇〇、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九二七年	七一〇、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九二八年	七一〇、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九二九年	七一五、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九三〇年	七一八、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九三一年	七三〇、〇〇〇、〇〇〇里拉
一九三二年	七五三、〇〇〇、〇〇〇里拉

航空預算之分配，爲1. 文職人員薪津；2. 軍事人員薪津；3. 民用航空及普通費用；4. 軍需衣

裝及運輸；5. 航空場及房屋；6. 航空器設備等。

### 第三節 航空政策

莫氏曾於議會中發表國防之意見如左：

1. 軍備事業爲意大利國民之新目標。
2. 在今後十年乃至十二年間，吾人須謀國力之增大，至足以完全防衛吾人之權利，及充分貫徹吾人之主張時爲止。

3. 武力及武力以外之國力，並各種武力（指陸海空三軍）之間，須一律以協調爲原則。
4. 意大利在地勢上，北部既擁有世界最強之空軍之法國，東部亦爲虎視眈眈之南斯拉夫所圍繞，此種事實，強迫意國不得不努力空軍之建設與擴張。

5. 欲養成一般國民之航空觀念，故對於下一代之青年國民施行一種富有煽動性之宣傳。
6. 以意大利現在之資源而論，欲使航空器具材料足以完全自給，現尙非其時，但將來戰爭，勢不可免，故目前非即努力不可。又對於航空技術家或研究家，實有使之獨立之必要。

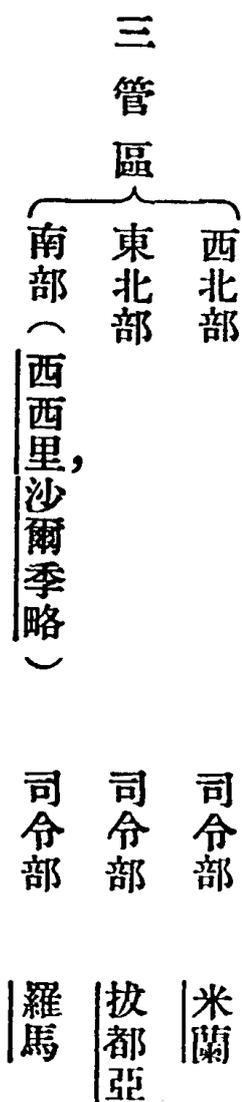
7. 航空工業及民間航空事業之補助與獎勵，亦極重要，因為一旦有事，對於空軍之補助，力量甚為偉大。

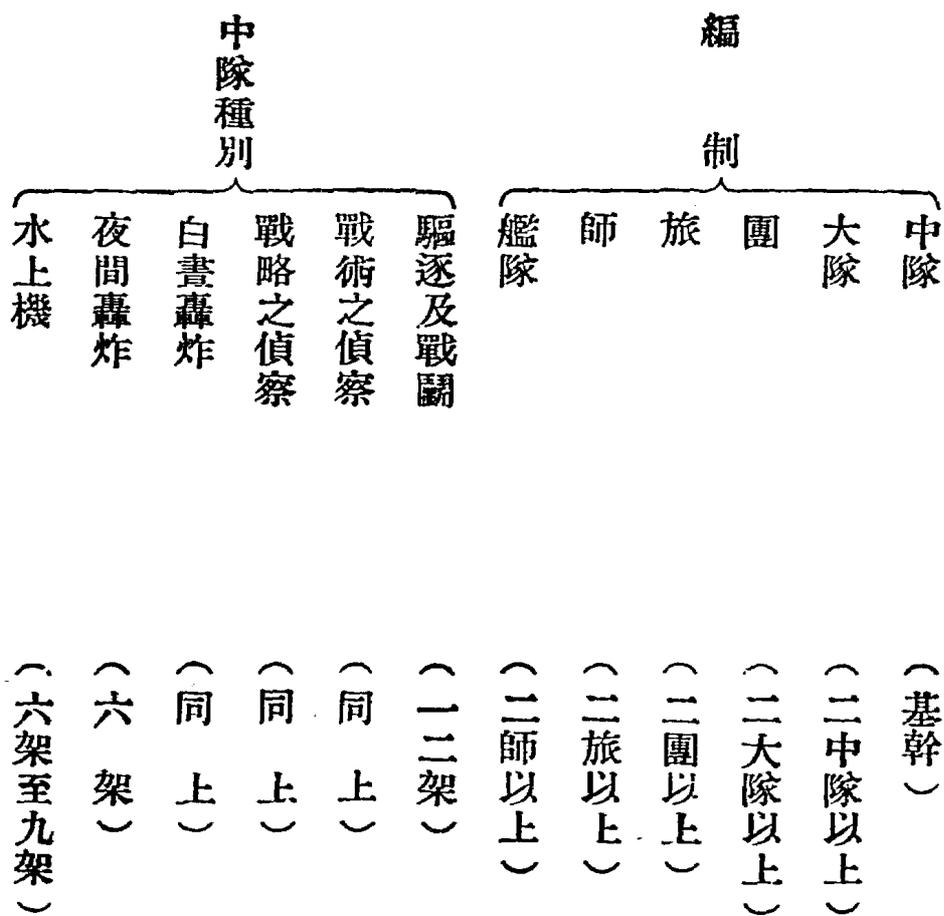
8. 空軍根據地，及各種飛行場之配置，尚須加以細心之研究，而國產燃料之發明，尤為當務之急。

莫氏末謂：「吾人於將來，須以發動機之爆音，掩過其他一切聲響，飛機之羽翼，遮蔽天日。」吾人於此，不禁感慨繫之焉。

#### 第四節 空軍之實力

意大利空軍之實力，據吾人所知，述之如下：





九十中隊	轟炸	二團	七大隊	二十中隊
	偵察	三團	九大隊	二一中隊
	驅逐	二團	六大隊	二四中隊
	飛行艇	二團	六大隊	一九中隊
	飛行學校	一團	三大隊	六中隊
航空母艦		一只		
航空船大隊		一隊		
氣球		六隊		
機數	常用	八〇〇		
	補用	八〇〇		
人員	將校		九四三	
	下士兵		一三、八八八	

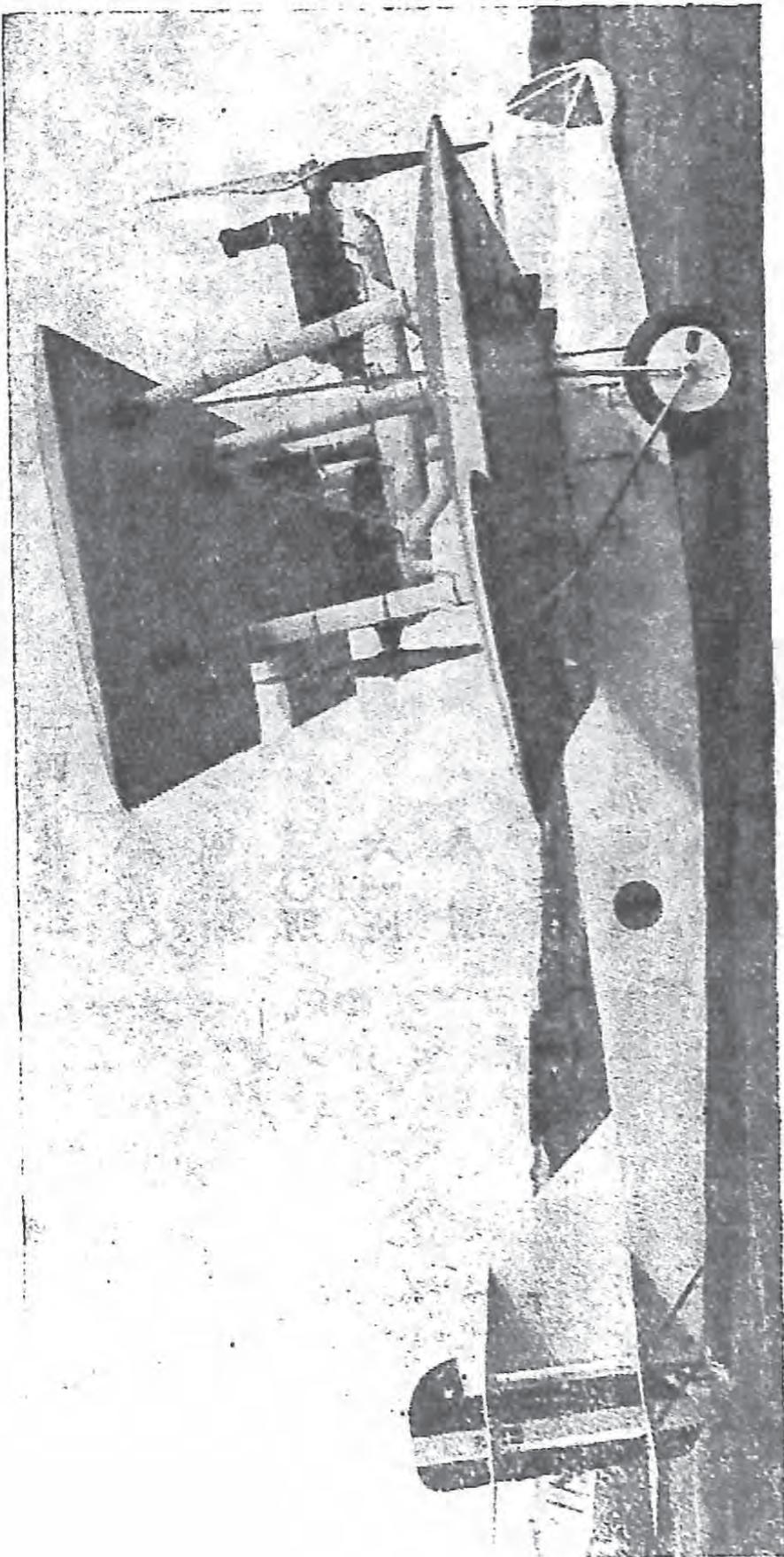
飛行場		共計	一四、八三一
		內操縱士	一、一五〇
陸上機	四三所		
水上機	三〇所		
臨時	六一所		
航空船	八所		

意大利除正式航空隊外，更作小飛行部隊，以分任偵察飛行，並服務防空任務。要之，意國尤以航空總長實竭其全力，以使航空隊之兵力增加。其作業範圍雖異，而目標之所在與努力之精神則同。一九三〇年度之教育程度，為航空界特別事項者，乃遠距離之航空飛行。又紀錄飛行此於一九三〇年一月，又在羅馬舉行之空中觀兵式，六月四日之空中大觀兵式，可以明之。前者係於皇太子結婚式時，召集航空一師團集中，狀如漏斗，計有大型優秀機三百架，以羅馬為中心，盤旋空際，威武無比。又六月間之空中觀兵式，巴爾波將軍曾言比英國之觀兵式，有過之無不及。

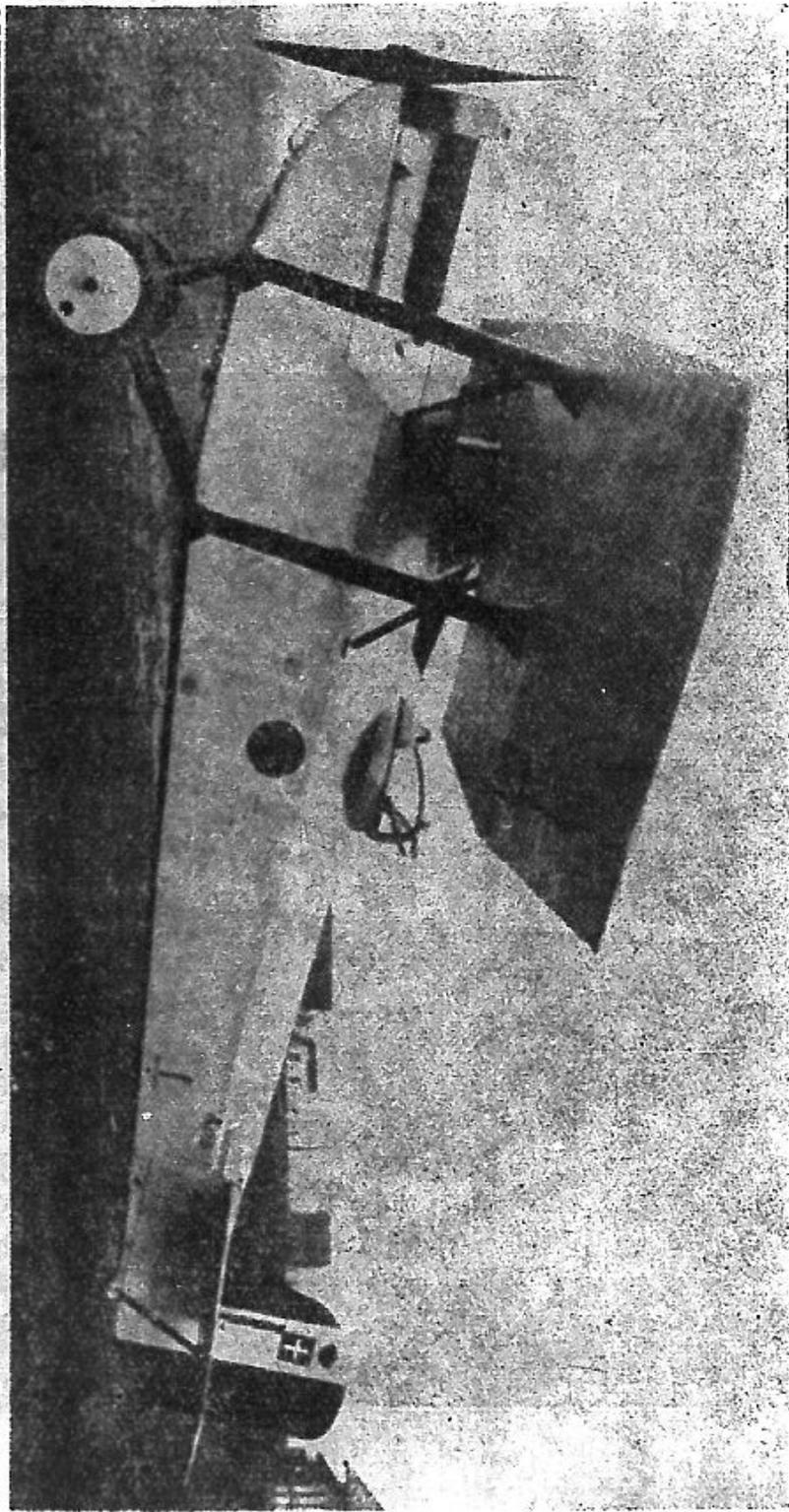
如各個教育編隊教練，空中戰地上攻擊，及其他多種教育法式，均經實施而獲良好成績，大足與

圖 21 式 (Caproni) 飛機

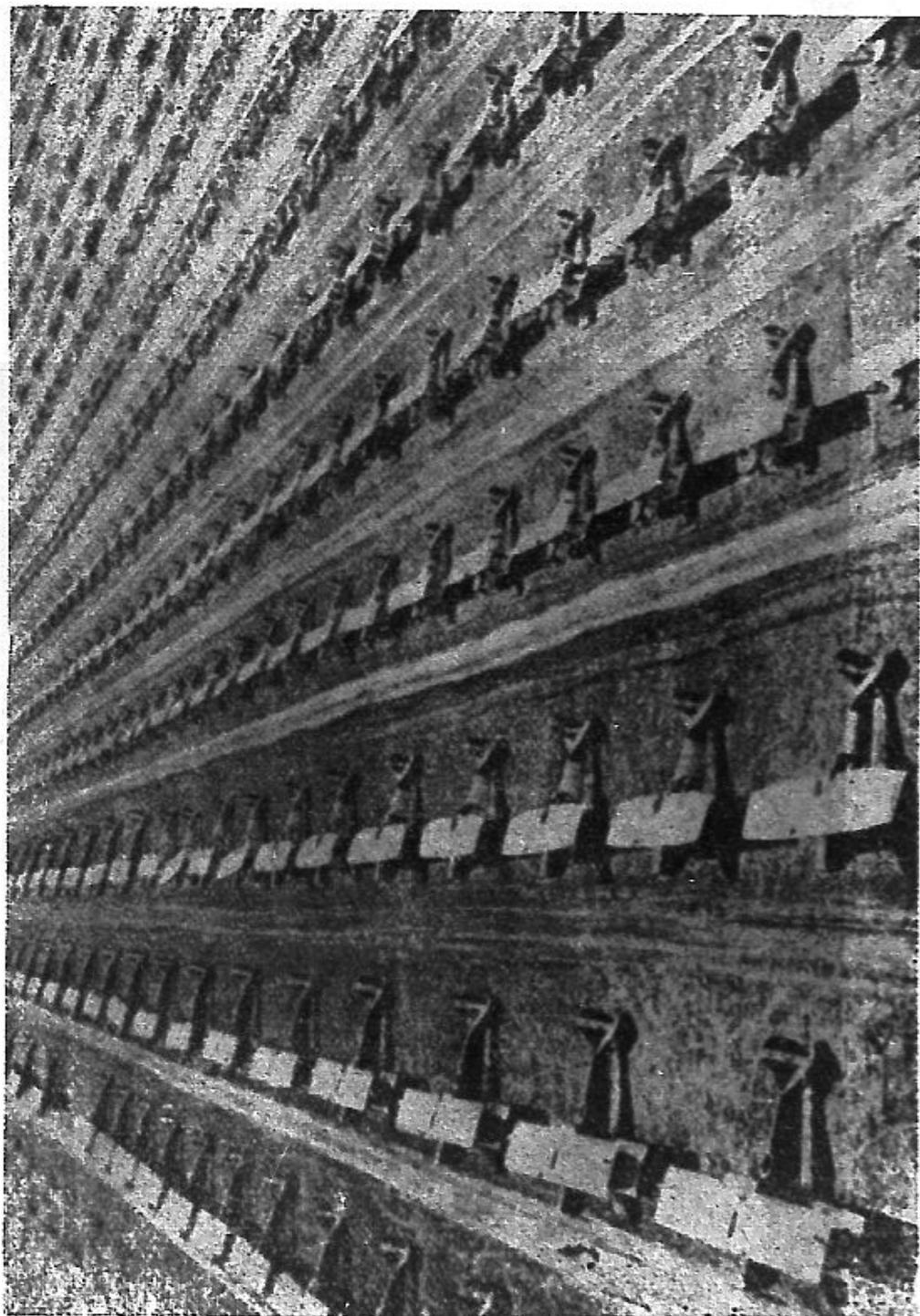
圖 21 式



第二十三圖 意大利飛艇廠 (Fiat) 式 A 120 偵察機



防禦之時因軍機利大意圖四十二第



各強國抗衡而無愧色也。

現在巴爾波將軍，實意航空界之至寶。彼對於國家之航空隊能力與數量之精求，鞠躬盡瘁，始終勿懈。彼且躬自駕駛，作飛行界之楷模。其中最膾炙人口者爲巴氏身任總指揮，飛行大隊之大西洋橫斷成功，各國均驚嘆不置也。

#### 第五節 教育與工業

意大利航空學校之設立，不下十餘所，其最著名者，有如下之學校：

1. 卡色他 (Caserta) 航空學校 此校爲普通軍事航空學校，分駕駛及機械工程等科，爲意大利有數之航空學校。

2. 巴色那拿 (Pasegnano) 航空學校 此校爲海軍航空學校，專培植海軍航空人才，有水上飛機多架。

3. 李服拿 (Livorno) 航空學校 此校亦爲海軍航空學校，亦稱之爲水面航空學校。

4. 西阿姆匹拿 (Ciampino) 航空學校 此校爲偵察學校，意大利空軍偵察人員，大半由

斯校造就之。

5. 台森柴拿 (Desenzano) 航空學校 此校爲高速度航空學校，專培植一般駕駛員，造成飛航最速記錄或最高記錄。此外偵察攻擊驅逐等科，亦設立焉。

6. 羅買立托利烏 (Roma-Littorio) 航空學校 此校爲軍用及民用兼有性質之航空學校，造就人才，編入意大利空軍者，不在少數。關於各個教練之特別革新，在過去之年度內，尙未能詳細探知之。飛機駕駛員之教育，在意大利國內，幾乎完全由各飛機製造廠之私人學校實施之，但須受嚴密之軍事監督而已。凡隸屬航空軍內之全體現役軍，均須經過卡色他航空學校之訓練，其學習年限爲三年，其年齡之限制爲二十二歲。因畢業試驗之結果，受領飛機駕駛員或觀察員之證書。航空學校之勤務既非常繁複而繁重，故適宜於養成優秀之飛行軍官，蓋其身體之鍛鍊，精神之陶冶，均甚充分也。至於觀察員之養成，則有森士賽勒 (Centocelle) 觀察學校，凡陸海軍軍官均可以自由向其報名，其最高年齡以三十二歲爲限。經過六個月之訓練及試驗後，各觀察員均分發各飛行組服務一年半，然後回原屬部隊，但經過若干時日之後，須重入該校之復習班，

以免技能荒疎之虞。參謀將校，亦在該處受觀察員之教育。按照上述之方法，故意大利養成充分之預備觀察員，雖在情形緊張之際，亦足應其需要，不虞缺乏也。

工業製造頗為發達，工廠最著名者，有下列之數廠：

1. 菲脫 (Fiat) 工廠 菲脫工廠，出品以轟炸機最佳，其他驅逐偵察等機，亦頗負時譽。
2. 嘉坡尼 (Caproni) 工廠 嘉坡尼工廠，亦製造各種飛機，質料均甚堅固，他國向其訂購者甚多云。

3. 依索脫法蘭去尼 (Isotta-Fraschini (I. F.)) 工廠 依索脫法蘭去尼工廠，製造發動機及各式機器，為意大利最出名之工廠也。

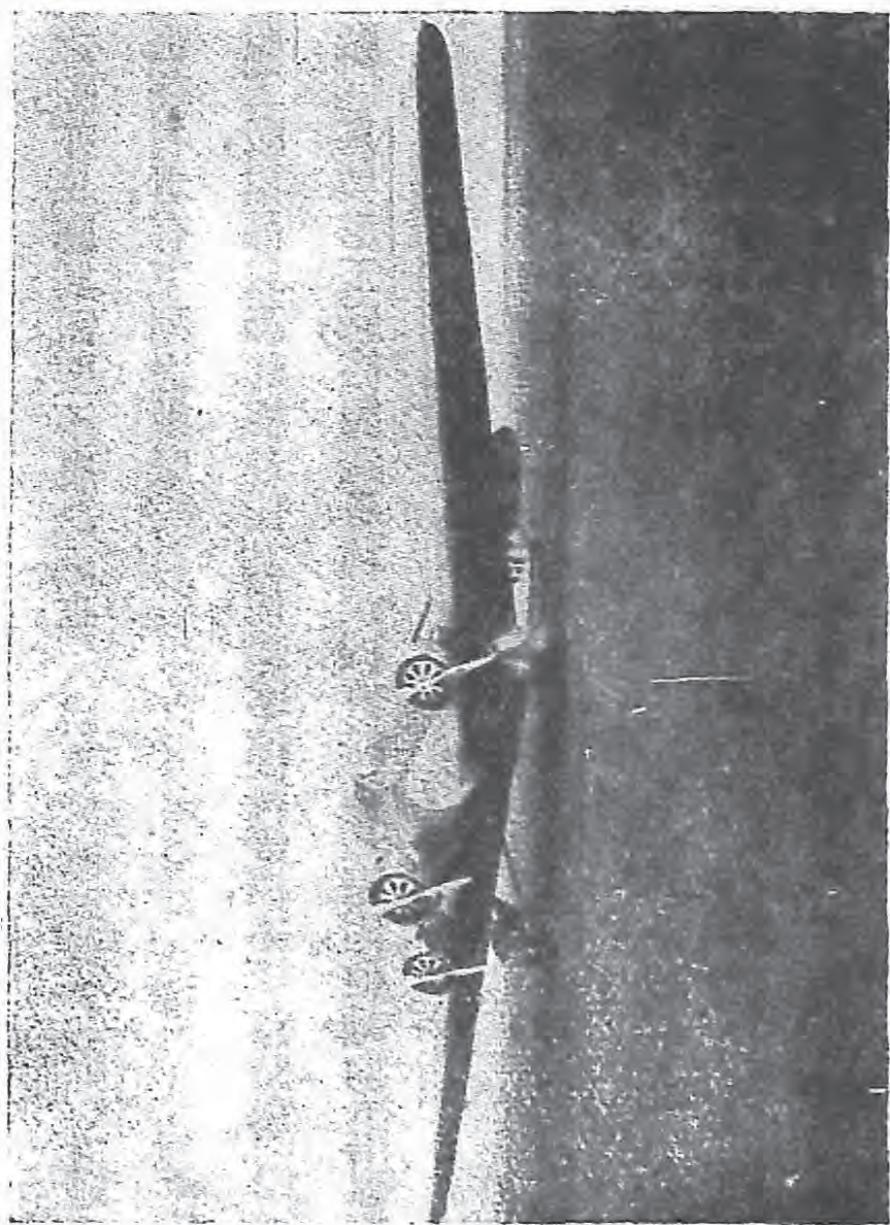
4. 汪沙渡 (Ansaldo) 工廠 汪沙渡工廠亦以製造機器著名。

5. 阿法羅馬 (Alfa Romeo) 工廠 阿法羅馬工廠亦以製造機器出名，每年出品，除供給本國外，尚有剩餘，推銷海外也。

## 第六節 民用航空

意大利有定期航空運輸公司六家(1)意大利航空速達會社，資本一千二百萬里拉，一九二四年七月成立，初僅資本一百萬里拉，政府於認可後三個月，即增資一千萬里拉，經營布利提西(Briti-disi)——雅典——君士坦丁間航線，政府補助營業費，最初三年百分之七十五，以後百分之四十五，

圖五十二 第 32 式 (Breda) 意國海軍飛機



平均六成，約每公里十六里拉，每年至少輸送一萬公斤，津貼一百萬里拉，分四期交付，政府物件有優先運輸權，官吏來往，照價七折，政府於布利提西免費給公司以飛行場，並援助對希土各國交涉，公司須有一半人員作動員準備，政府另給以動員準備維持費，每年八十萬里拉。(2)意大利航空會社，一九二六年

四月成立，經營意國與其

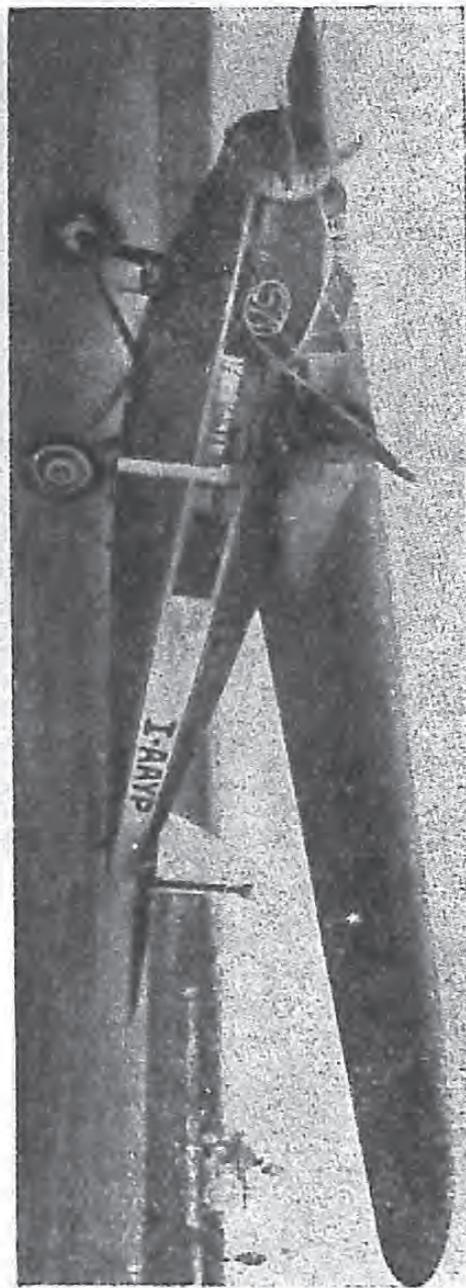
北非殖民地間航線，資本

一百萬里拉，政府免其租

稅，津貼每公里一一·四

四里拉，以三二八·〇〇

〇里拉爲限，該社代政府



圖二十一

義大利薩佛里(Savoia-Marchetti)式S-71雙引擎

運二八·五〇〇公斤之郵件，超過此量時，額外津貼每公斤國內十五里拉，國外二十五里拉，郵政津貼以五十萬里拉爲限。(3)航空會社，辦理意大利至西班牙及西西里島北非殖民地間航

空，資本四百萬里拉，羅馬——基諾——鮑斯洛那國際航線津貼辦法，初三年每公里十四里拉，

次三年十三里拉，又三年

十二里拉，每年以六十四

萬公里拉為限，郵政輸送

補助金，每年以三十萬里

拉為限，須運四二五〇公

斤，過量津貼，與意大利航

空會社辦法同，官吏旅行

半票，航空會員及傷兵九

折。(4)航空會社，越阿德

利亞海航線，由羅馬經威

尼司至奧京維也納，資本

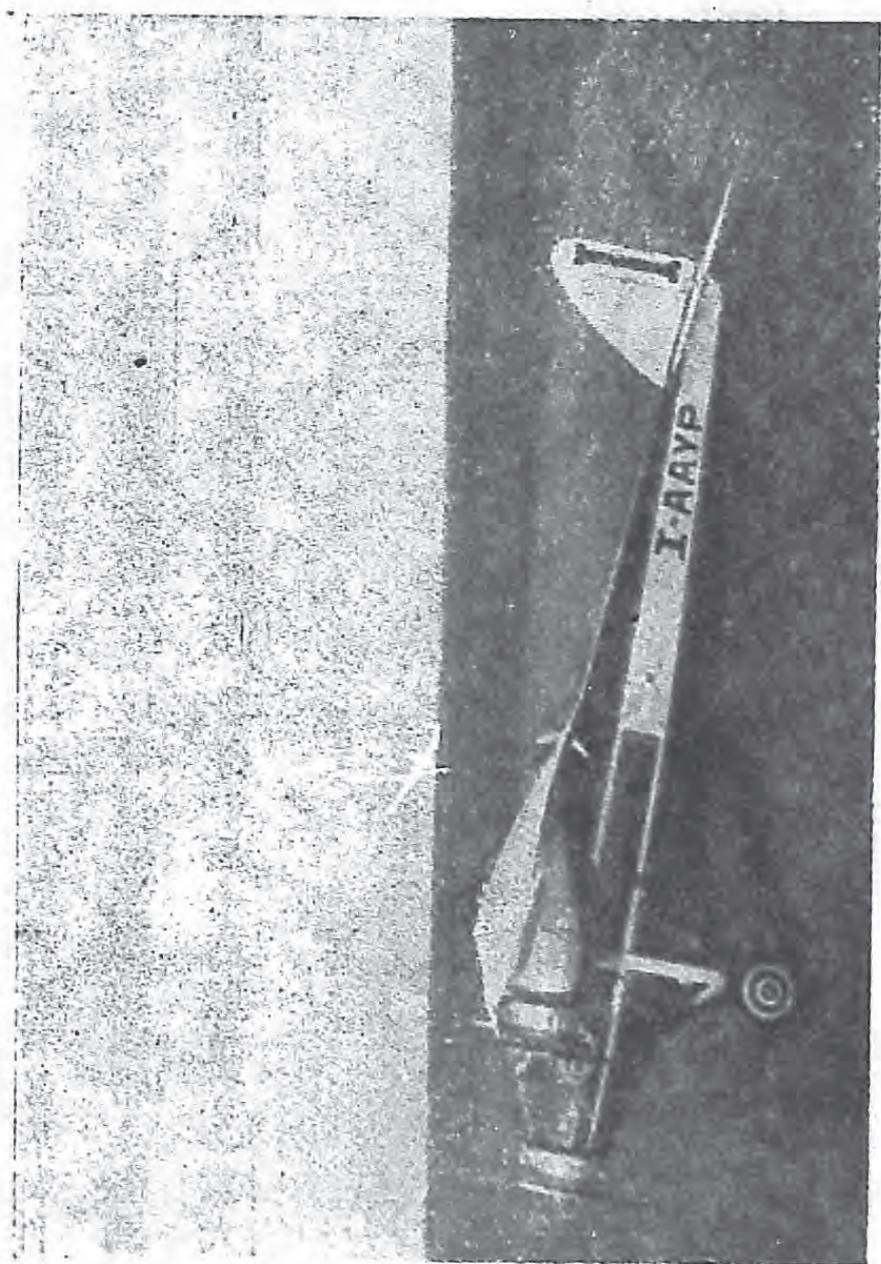


圖 7-11 式 (Savoia) 薩瓦伊國郵

圖 7-11 號

一百萬里拉。(5) 意大利航線公司，資本一百五十萬，羅馬——米蘭——米尼西線。(6) 地中海航線公司，經營海航線數條。

吾人須知意大利之民用航空，係建築於空軍預備隊基礎之上，故其努力向美洲非洲之航路開拓，而惹起全世界之側目與不安，換言之，意國無處不以戰略之見地作出發點也。

## 第五章 蘇俄之航空事業

蘇俄自一九一七年十月革命以來，各種建設有驚人之發展，更自蘇俄最高經濟會議與中央經濟設計委員會施行「五年計劃」後，遂喚起各國朝野人士之注意與視聽。蘇俄第一期「五年計劃」業已完成，於是聯邦第十七次共黨會議於本年一二月間，依據人民委員會委員莫洛托夫與國家計劃委員會主席奎貝雪夫之報告，通過編制「新五年計劃」（即第二期五年計劃）之指令。此項指令，乃係根據第一期「五年計劃」之結果，指示社會主義建設程序之張本及編制「新五年計劃」之重要問題。蘇俄航空事業之發展，亦為計劃中之一重要綱目。其發展過程，可分為三時期：自一九一八年至一九二二年，為萌芽時期，在此時期，工廠尙未恢復，所有飛機，悉得自皇室軍隊，然皆為舊式而無用者。自一九二二年至一九二六年，為提倡時期，在此時期，除仿造英國式之教練機「愛佛羅」外，曾亦製造戰鬥機，惟出產數量極有限。當時因欲擴充飛

機隊起見，故將造成各飛機，均歸隊用。在學校方面，僅備數架，供學生平時練習而已。自一九二六年至一九三一年，爲發展時期，在此時期，除繼續及改良以前能造之飛機外，尙發明數種於戰鬥上含有戰鬥力之驅逐，追襲，轟炸等機，且有數種係用金屬製造者。飛機所用材料，除採用本國者外，其餘購自德，奧，美等國。

飛機隊所有飛機，大半係由各處各機關各工廠捐送者。此種捐送，實出自強迫性質，因共黨權力甚大，倘有故違，則辦事人員及工人之地位，勢將搖動矣。故每逢五一及十月革命紀念日，各處共產黨徒，咸分向各處勸募飛機，結果頗佳。吾人於此，有無窮之感慨焉。

### 第一節 蘇俄之飛機隊

飛機隊之組織 蘇俄近幾年來，飛機隊大加擴充，因此其組織與前幾年已有不同。每一軍事區有一航空指揮部，直屬中央航空處，管理所有在該軍事區之飛機隊。戰爭時則有前線航空處，管理所有在該路之航空機關。其飛機隊有獨立及非獨立之別。一獨立中隊有二分隊，每分隊有機四架，共八架。此外有預備機一架。獨立中隊直屬陸軍軍部參謀處管轄，其任務非常複雜。例

如偵察，聯絡協同破兵動作，照相等，每一大隊有三非獨立中隊，每中隊有二分隊，每分隊有機三架。此外有預備機二架，共二十架。大隊獨立者，則直屬軍事區航空指揮部，非獨立者，則亦屬軍團部參謀處。兩大隊以上，則為飛機旅，如有數大隊混合一處者，則稱為航空班。除獨立中隊，陸軍長官有權能直接指揮外，其他隊或旅，陸軍必經過航空指揮部，方能調用。其驅逐，輕炸，偵察各隊之機數相同，而重炸隊則每隊十二架，在其戰術上定名為空艦。每機上有一機長稱為空艦艦長。至如其他衛生隊，運輸隊，其機數不等。

飛機隊之分配 蘇俄飛機隊之種類，均係按其地勢及戰略而分之，其最重要者為輕炸，驅逐，偵察，追襲等，用於其南部者，均係偵察隊，用於西部者，以驅逐，輕炸為多，用於東部者，則有輕炸，偵察，驅逐各隊。

現在之軍用機 俄國之軍用機，在部隊中所用者，種類甚多，例如驅逐隊有 D——7 HP  
= 180。 D——11 HP = 300。 D——13 HP = 450。 W——2 HP = 400。 於一九三〇年發明一種  
新式驅逐機，試驗已得成功。據云於去年已應用之。其偵察機有 P——1 HP = 400，  
HO——5

HP = 4500 —— 4 HP = 450。尙有一種 P —— 5 HP = 450 新機，其輕炸與偵察機兩種相同，重炸機以 HO 2 爲多。

遠東飛機隊 關於遠東飛機隊，據所知者，在伯力軍團部中，有一遠東航空指揮部，在伯力有陸機一大隊，水機一中隊，在赤塔有偵察機一大隊，兩個獨立中隊，在斯巴四克有驅逐輕炸各一大隊，及一個獨立中隊。吾人意料自東省事件發生後，其機隊情形必有調換及增加。

### 遠東飛機場 遠東

飛機場，除雙城子附近有  
一大規模機場外，其他各  
處均甚狹小不平。赤塔有  
二機場，伯力有一陸機場，  
一水機場（鴨綠江）斯



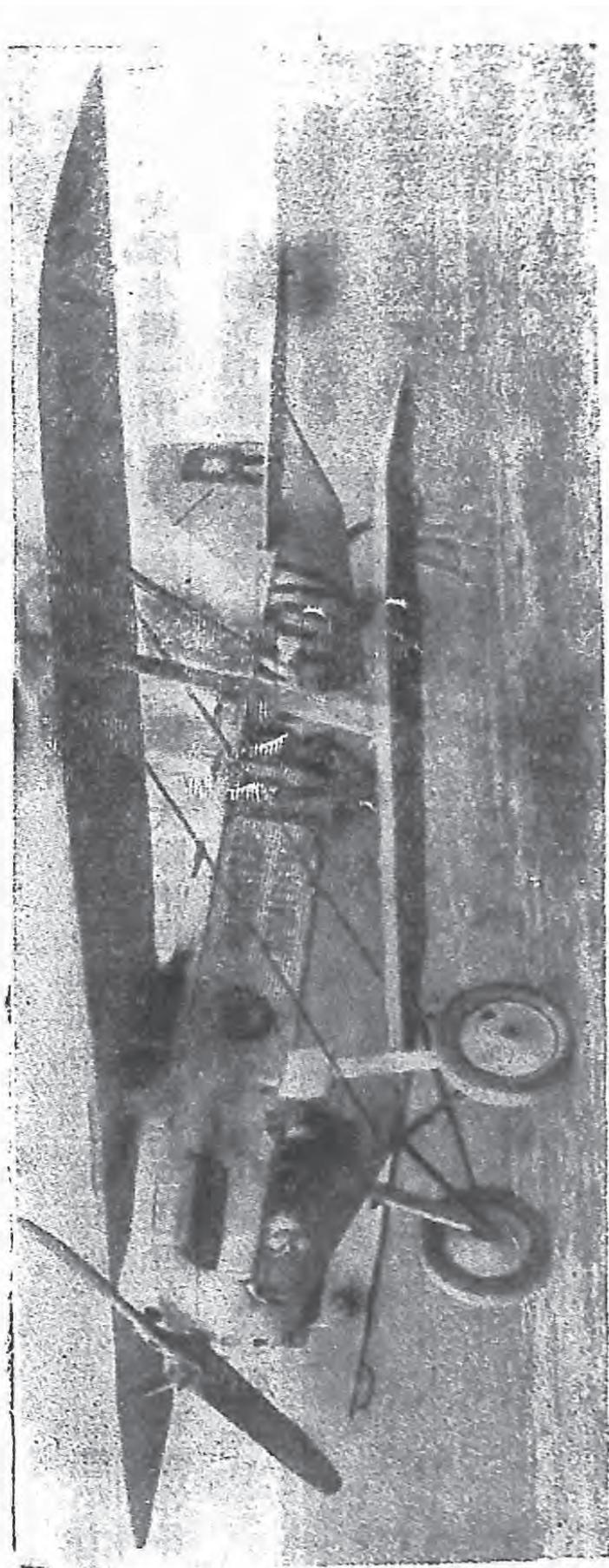
第二十六圖

蘇俄 A. I. R. 式 4 飛機

巴四克有一機場，海參威北有一機場，四站（中俄交界附近）有一機場，與凱湖之南岸有一機

場，瓊瑋有一機場，及沿鴨綠江下游在伯力東北之三百里地，前年開闢一小機場（專防日本。）前年曾有計劃修理各機場，想已實行。

蘇聯航空事業之發展 圖九十二第



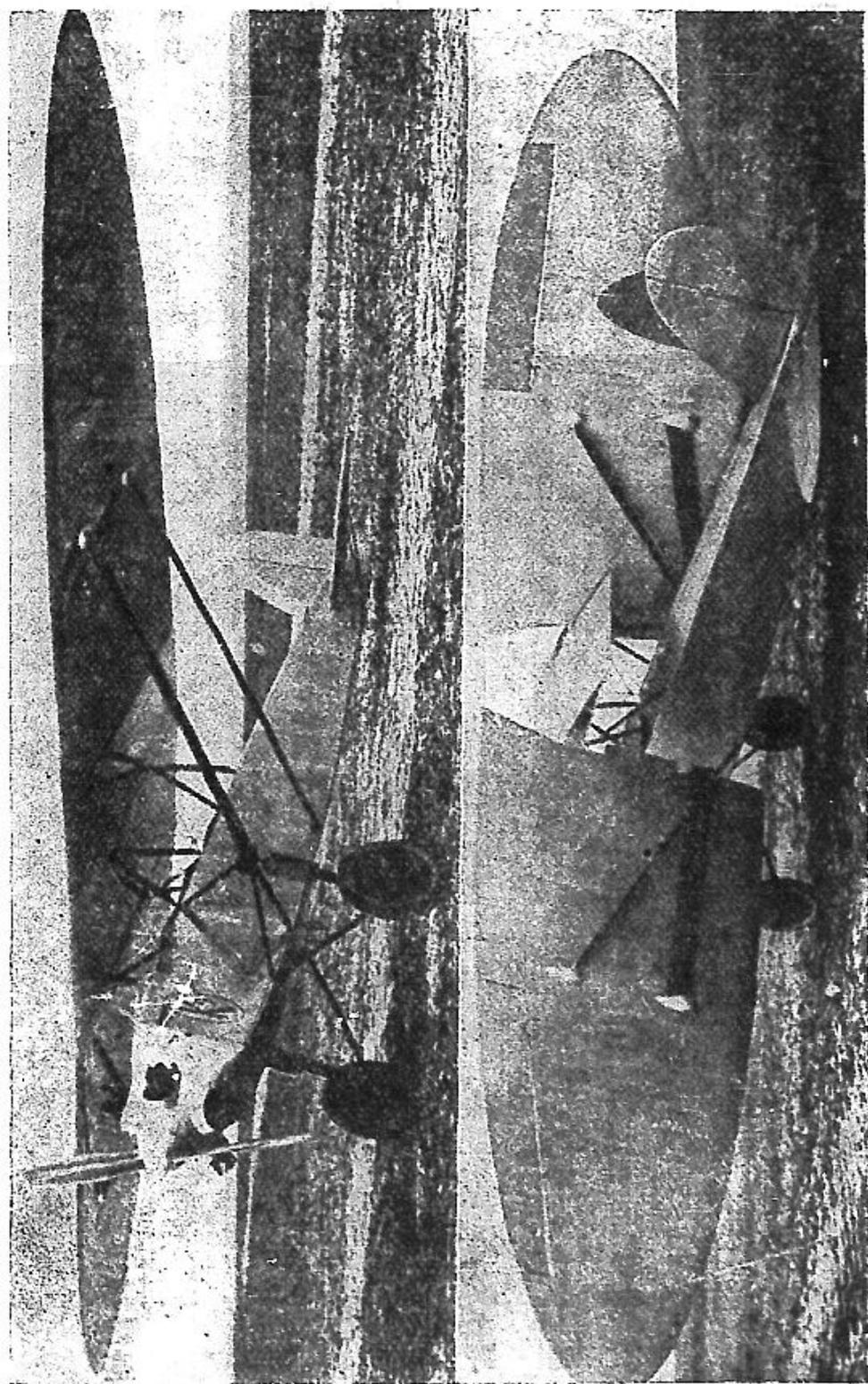
遠東飛機隊各長官，均係富有經驗之人，不時調換各處，蓋欲熟悉遠東一帶地形故也。彼等

對於我國空軍不甚注意，而對日本空軍則大不然，並常謂彼等之主要任務，即在防制日本之空軍耳。

飛機隊之工作 飛機隊之工作，雖因各隊任務不同，但其大體尚屬一致。每天飛行四小時，間一日飛行一次，再即夜間飛行。每經五日休息一日，不飛行日即上課六小時，由隊長領導。其科目較飛行學校中高深，特別注重各材料方面，每月由隊長考試一次。更注意手槍射擊，每星期練習帶防毒面具飛行一次。除空軍工作外，又有陸海各種戰術，並且有時由其隊長率領全隊至野外實地練習。現彼等有一口號，即使各空軍人員成爲機械化，博士化，紀律化，其飛行員必能料理發動機，軍械，化學等技術。且各種飛行員，應有各種機隊之學識，如驅逐隊飛行員，亦能負責偵察及聯絡種種任務。

飛機隊平時準備 自前歲始，空軍平時準備，頗爲注意。平時每飛機帶有乾糧袋，衛生袋，錢袋等等。機槍子彈及炸彈皆各有定處。各飛行員及觀察員應用物件，亦各有定處。一遇緊急集合，能於最短期間，全隊發動。尤以遠東飛機隊，平時練習，與正式戰爭，無毫差別，每月必演習一次。

橫飛 K-9 式 里加俄蘇 (Kalinin) 圖十三第



急集合，每半年演習一次空軍移防。

飛機隊之紀律 自一九二九年，蘇俄空軍之紀律，特別嚴重，而對飛行紀律尤甚，如飛行員違犯規則，輕則嚴重警告，或記過禁閉，重則開除，並受軍法審判。如因不注意損壞飛機，即須受三年監禁。若意外落地，致損壞飛機，亦須被懲罰。當飛行時，如遲到五分鐘，或罰值日，或記大過。此種嚴厲之紀律，吾人應深切注意焉。

飛機隊中之研究班 飛行員除正式功課外，尚有各種研究班，藉資深造。其宗旨係使各飛行員及觀察員，彼此交換經驗及改良方法。機械員對於機械工作，固宜注意，即對於政治經濟軍械化學儀器照相汽車戲劇種種，亦應加以研究也。

飛機隊官長研究班 所有隊中之官長，每星期上課兩次，由隊長或參謀長率領。研究題目以陸軍戰術及化學爲多。關於戰術之假定，全以日軍進攻，蘇俄防禦爲目標，其處置及決定，全守秘密。

飛機隊長與黨代表 現在蘇俄飛機隊內，大部分隊長自兼黨代表，名之謂「唯一長官」。

若隊長爲非黨員，則加派黨代表一人。其「唯一長官」之部隊，仍設一人專負政治工作，名爲政治處長，或政治指導員。隊長如非黨員，任何命令必經黨代表簽名，否則不能實行。因此黨代表與隊長常有暗地衝突，惟彼此均不敢公開反對而已。

飛機隊之黨務 從來俄國黨部之組織，甚爲祕密，至今仍保持原來之習慣，在隊中之組織，每一獨立中隊，有一黨組，直接附屬於當地陸軍內之政治部。其與當地民衆組織之黨，雖有聯絡，但無直接關係發生。隊中有多少黨員，民衆萬難知曉。每大隊以前僅有一黨組，自一九三〇年冬始，已改爲每一非獨立中隊有一黨組。而大隊中卽有支部，黨組會議各隊各開，支部黨會則合爲一處。青年團（CY）之組織與黨相同，飛機旅卽有政治部之組織，其部長以旅黨代表任之。其下分組織，宣傳，羣衆，工作，及祕密等科，以組織科長爲最重要。任科表者，必爲老黨員，科中一切事情，雖其他科長，亦不得而知。此外尙有政治探訪局代表一人，其權高於一切，政治部長亦不得干預，其責任在調查隊中各職員之行動，思想，及探訪一切含有軍事性質之祕密。

飛機隊出版物 每一大隊，卽可出一刊物（三日或五日報。）此外有壁報，報之內容，注重

該隊之生活與工作，關於隊員彼此介紹技術及互相批評（但不得批評長官）等文字，亦有所發表也。

飛機隊俱樂部 每飛機隊有一俱樂部，尤以「列寧角」為不可少之物。俱樂部滿貼各種標語，及戰術，經濟調查各種統計表。俱樂部主任必為老黨員，直屬於政治部長（在旅中）或黨組組長（在大中隊中）。俱樂部中，尚有婦女各種研究班及演劇團。

## 第二節 蘇俄之民用航空事業

關於蘇俄之民用航空事業，有主要航空公司三家：

1. 德俄航空公司 (Derluft) 德俄航空公司為德俄合辦，於一九二一年十一月正式成立。其組織為德俄經理各一人，德俄董事各半，主席為蘇俄。現經營柏林莫斯科列寧格勒三大城市間航線，並在大林 (Tallin)，里加 (Riga)，哥尼斯堡 (Königsberg)，但澤 (Danzig) 等城降落。在三年前，已有航線二·六四五公里矣。

2. 邊疆航空公司 (Dobrolet) 邊疆航空公司於一九二三年籌備成立。最先開辦時，僅有

資本五十萬金盧布。不二月即增至一百五十萬金盧布。以後日有增加，並由化學防空國防會捐助飛機。現該公司經營中亞細亞及西伯利亞等處航線，最長者如莫斯科至伊爾庫次克(Иркутск)線，有四·七〇〇公里之長。在三年前已有一二·五一七公里長之航線矣。

3. 西南航空公司(Okr'yodnykh put) 西南航空公司聯絡黑海裏海附近各蘇維埃邦，一九二九年，有航線三·二八〇公里。

邊疆航空公司與西南航空公司除經營航線外，並經營測量照相殺虫等雜務。二公司雖全屬俄人所辦，但不乏國際性質，即如中德合辦之歐亞航空公司，如假道西伯利亞，必須與其莫斯科伊爾庫次克線接班，又波斯方面有航線與其西南公司經營者聯絡，取輪流開班辦法。英人頗忌俄人航空勢力之侵入波斯，危及印度之安全，妨礙其殖民地航空聯絡政策，然亦無如之何也。

### 第三節 蘇俄之航空線

蘇俄之航空線，在近數年中，有突飛猛進之發展。依去年之統計，共有四四·九〇〇公里，較之前年增加百分之五十五。於一九三一年，飛行公里數，已有七·〇〇〇·〇〇〇公里之遙，較

之前年增加百分之十九有奇。乘客人數，竟達二三・〇〇〇人之多，較前多百分之十八，郵件運輸數目，增至二倍半，同時載貨數目亦較一九三〇年多一半。

蘇俄開闢之航線，推莫斯科——古佛諾——哥尼斯堡線為最早，該線由德俄航空公司於一九二二肇劃成功。隨後

十年中，航空事業有特殊之進展。自一九二三年始，

蘇俄有大規模計劃以發

展空中交通。一九二八年

以前，航空線長度增加並不甚速，一九二二年時有一・二〇〇公里，一九二五年時有五・二五

〇公里，一九二八年時有一一・四二二公里，直至去年增至四四・九〇〇公里，其間九・〇〇

〇公里為海航線。

於去年年終時，依據五年計劃欲增加至四六・〇〇〇公里之標準，相差無幾。僅以航空線



蘇俄加里寧 (Kalinin) 式 K-5 商用飛機

海三十一圖

長度而言，除美國外，蘇俄可稱首屈一指矣。今年其希冀可增至五五·〇〇〇公里，同時飛行公里數欲達一〇·五〇〇·〇〇〇公里，較前增加百分之五十。並預計乘客人數可達四〇·〇〇〇人，較去年欲加一倍，及郵件與貨物可達二·〇〇〇噸，較去年欲加二倍。

蘇俄國家計劃委員會預計新五年計劃（一九三三——三七年）中，航空線可增至三〇〇·〇〇〇公里，郵件運輸可增至六〇〇·〇〇〇噸，佔全國郵件百分之四十，又貨物運輸將增至二·三〇〇·〇〇〇噸。對於長途飛行，尤為注意，共估計除百分之九十四為運貨外，百分之六為乘客人數（超過一〇〇公里之距離為長途）。

依今年之計劃，新航空線欲開闢者有（1）莫斯科——斯馬倫斯克——敏斯克線（六五七公里）（2）莫斯科——百里亞斯克——開撫線（七九〇公里）（3）判若——薩拉托夫線（一九〇公里）（4）白沽——克拉斯諾夫弟斯克線（5）梅格尼托葛斯克——烏發——開善線（6）諾夫西伯斯克——西米帕拉丁斯克線（7）克拉斯諾亞斯克——夷尼西斯克——伊辯加線。總共計四·八八二公里，其中有一·八九〇公里為海航線。尙有其他

短距離航線，欲開闢者有烏開尼北高加索及其他地方，總計共長五・〇〇〇公里。同時有一百五十所飛機場，亦在建築中。

一九三一年終，蘇俄已完成四十一條航空線，其中最要者有下列各線：(1)莫斯科——列寧格勒線 (2)莫斯科——克拉可夫線 (3)莫斯科——大林格勒線 (4)莫斯科——太斯康脫線 (5)莫斯科——斯尾脫洛夫斯克線 (6)莫斯科——柏林線等。

至於莫斯科——列寧格勒日夜可駛航線，亦已新近完成。平均每次飛行到達時間為四小時。飛機除載郵件及貨物外，尚可搭客八人。在蘇俄之北部，去年已完成六航線，今年又新開十一條航線。海航線中如海參崴——薩哈林等線均聯接太平洋濱各要區。此外尚有以下各線，正在經營中：(1)莫斯科——海參崴線 (2)尼古拉夫斯克——比曲羅拍夫洛斯克線 (3)南加依夫灣——判如西諾線 (4)南加依夫——尼如尼古里姆斯克線 (5)斯夫鮑尼——安開來海線 (6)亞利山特羅夫斯克——尼斯克——沃克哈線 (7)海參崴——尼古拉夫斯克——克比線 (8)比得羅拍夫洛斯克——萬倫線。

蘇俄航空線，於前年僅有一線可四季通航，直至去年，各線均可隨時通航矣。尙有空中路燈之構造，以便夜間飛行。

茲將歷年來航線長度，每年飛行公里數，每年乘客人數，郵政公斤數，列表如左：

	航線長度以公里計	每年飛行公里數	每年乘客人數	郵件公斤數
一九二二年	一、二〇〇	一三七、〇〇〇	二七六	一三、七五〇
一九二三年	一、六〇〇	三七七、七一〇	一、四三三	二七、八八五
一九二四年	四、四〇〇	五四一、七六四	二、六一八	四八、三〇〇
一九二五年	四、九八四	八九四、五三九	三、八九八	七六、七八九
一九二六年	六、三九二	一、三一三、一三〇	四、〇三五	八四、五六一
一九二七年	七、〇二二	一、八一七、九五二	七、〇七〇	一七〇、三八一
一九二八年	一一、九七一	二、三八七、九三〇	八、九六六	二二八、六六一
一九二九年*	一八、四四二	四、三九九、九四四	一二、八二〇	三四〇、六九五
一九三〇年*	二六、二六二	九、二五二、六〇八	三〇、〇四〇	八三七、九二〇

一九三一年*	三一、三四三	一二、七六六、五二〇	五一、六五〇	一、五六〇、〇九〇
一九三二年*	四一、五一三	一七、七〇九、三二〇	七二、一六五	二、一四一、八〇〇
一九三三年*	四五、八九三	二八、二三五、六四〇	一一〇、一五〇	三、三八一、三〇〇

\*一九二八—二九年以前為確實統計，以後為未來計劃

據本年七月號遠東時報 (Far Eastern Review) 載有蘇俄航空之進步一文，將一九二九至一九三二年四年間之航線長度，每年飛行公里數，每年乘客人數，郵件及貨物噸數，列入一表，茲譯於次：

	航線長度以公里計	每年飛行公里數	每年乘客人數	郵件與貨物噸數
一九二九年	一七、五四二	四、〇四七、〇〇〇	一三、九〇〇	八九、六五四一、三
一九三〇年	二九、二八一	五、八八九、〇〇〇	一七、八〇〇	一四三、八二〇六、四
一九三一年	四四、九〇〇	七、〇〇〇、〇〇〇	二三、〇〇〇	三七五、〇三〇〇、〇
一九三二年 (計劃)	五五、〇〇〇	一〇、〇〇〇、〇〇〇	四〇、〇〇〇	——、〇〇〇——

#### 第四節 蘇俄之航空學校

蘇俄之航空學校，大別之有五，（1）軍事航空理論學校，設於列寧城（2）軍事航空機械學校，設於列寧城（3）軍事飛行及觀察學校，飛行學校三年前僅有二處，一在包兒騷克來布克斯克，一在塞瓦斯到布里。一九三〇年，復開設三飛行學校，一在斯丹林格勒，一在拉斯道夫，一在莫斯科軍區中。觀察學校以前僅有列寧城一處，現已遷設阿林布兒克與第三軍事飛行學校合為一校，名為第三軍事飛行及飛行觀察專門學校。據其航空處之新計劃，擬在各校附設理論、機械、觀察、軍械等班。一九二九年第三飛校業已實行。據云其他各飛校亦將實行。從前飛校有普通及高等二種，現已改議，即在各飛校分普通及高等二時期。飛校中一年至少有兩班畢業，其人數不等。大概每年每校可造就百餘飛行員，而五校總在六百人左右，觀察員每年可造就五百餘人。（4）航空大學，設於莫斯科，內分技術、機械、製造、組織、統率各系。（5）航空服務專門學校，亦設於莫斯科，內分航空各專門功課，如偵察、轟炸、照相等。在飛機部隊中，每一大隊或飛機旅，均附設機械班，名為副機械員學校。

教職員之成分 在蘇俄各企業及各學校內，有若干教授，係俄皇時代服務之人員。在行政教育各方面均有，在航空界內尤多，且有佔甚重要地位者（但其黨部人員監督）。航校學科教官，留法學生人數不少，在教練方面，大半係本國航校出身，教授陸軍戰術者係以前老軍官。是故教官分子，非常複雜也。

航空界學員之揀選 教官揀選新學員，對於工人分子至少佔百分之七十以上，貧農分子佔百分之二十以上，其他如學生職員佔極少數目。飛行學員必須爲航化會會員，投考時必由航化會或青年團保送，如屬團員或黨員，錄取更較爲易。機械學校招生手續與飛校相同。無論由何團體保送，但須經醫生檢查委員會許可後，方有投考資格。新學員曾在社會服務者，其限制愈輕，卽在其學習過程中，亦佔優勢。觀察員新學員，須有以下三條件，方爲合格：（1）在陸軍普通學校畢業者；（2）在軍隊服務二年以上者；（3）成績優良者。但團員或黨員較爲簡易。當未入學校之先，應在飛機隊見習三月，在見習期間，如成績不佳，卽失投考資格。不論何種學員，如係富農或俄皇時代軍官之後裔，或牧師之子孫，一經查出，卽行開除，其手段之辣，有如此者。

飛行學員之功課 有航空法規；航空史；飛行術；空軍戰術及戰鬥戰術；航空學；氣象學；無線電；射擊學；轟炸術；發動機；材料學；兵器學；政治常識；社會學。

觀察員之功課 有陸海軍戰術；空軍基本戰術；戰鬥戰術；航空學；氣象學；地圖學；測風學；空陸聯絡；無線電；協同礮兵動作；射擊學；轟炸術；航空儀器；假飾術；偵察學；防空學；空軍組織；發動機；政治常識；社會學；經濟學；航空政治工作等。

## 第六章 德國之航空事業

德國因凡爾塞條約，航空方面，頗受嚴重之限制，軍事航空，固已一切禁止，即民間航空，製造方面，亦莫不大受限制，然以卓越之技術，偉大之工業力，與國民不斷之精進，德國航空工業界，依然保存，其民間航空在國內並國外之發達，尤堪驚嘆！蓋彼等實能將德意志國民之實力，毫無遺憾，到處發揮也。

德國以是種關係，其戰後之航空勢力，乃專注於民間航空，較之其他各國，固能執先鞭，而努力從事於航空路之開拓，與夫航空輸送事業之獨專，遂得活躍於歐洲之天空焉。若彼漢沙航空公司（Deutsche Luft Hansa），係由政府之指導輔助，與民間之出資，相輔而行者，該公司內容之充實，航空路線之綿長，以及輸送旅客貨物與郵件之多，實佔世界第一。又其器材之精巧優秀，亦無異於戰前之德意志，依然冠於世界，而輸出於諸外國者，為數亦甚夥，如「徐柏林」號，「D

OX」號，「G33」號等，則爲世界之超等作品。

又德國卽在軍事航空方面，亦決非漠不關心，其飛機師之養成，軍用機轉化之準備等，亦常研究各種方法：例如在國外，從事研究優秀軍用機之製造；飛機師等，復於航空遊戲以及空輸事業，依飛行機之警察任務等編成，以養成其技術。一九二八年春，關於商業機構造之限制規訂取銷時，已有大型飛機續出之形勢，故法國泣訴曰：「德意志當開戰之場合，以一夜之工夫，能整備軍用機約一千架」亦非過言。德國航空工業界，其尙未現於表面之潛在之勢力，實屬偉大，可以由此推想而知之。

### 第一節 九條限制

凡爾塞條約第一百九十八條，主旨在消滅德國空軍勢力，該條曾云，德國不能有陸軍及海軍航空，一九二一年協約國最高會議，由專家之建議，定此九條限制，使德國不能藉倡民用航空爲名，隱作空軍之建設。然而此種條例，如儘量推行，則世界民用航空事業，俱受阻礙，且適足以驅德國之和平派爲仇視派，此項限制，已於一九二六年夏滿期云。

凡航空器之超過下述限度者，俱視爲軍用航空器，因而視爲軍用品：

甲、重於空氣之航空器

第一條 單座航空器之過六十馬力者，作爲軍用航空器，因而視爲軍用品。

第二條 凡航空器之不藉駕駛員而能飛行者，作爲軍用航空器，因而視爲軍用品。

第三條 凡航空器之有武裝者，有任何保護武器如槍，魚雷，炸彈等類者，俱作爲軍用航空器，因而視爲軍用品。

第四條 油閘開足時之最高頂點爲四千公尺，發動機之有接壓器者，作爲軍用航空器，因而視爲軍用品。

第五條 油閘開足時在二千公尺之最高速度爲每小時一百七十公里之飛行機，認爲軍用機。

第六條 最多之滑油及燃料量（最佳之航空汽油）每馬力不得過  $\frac{300 \times 170}{V}$  公分，V 爲機器在二千公尺高度開足時之速度。

第七條 凡航空器之有六百公斤以上之活載，包括飛行員機械員及儀器在內，亦作為軍用航空器，因而視為軍用品。

乙、氣艇

氣艇之容量超過下列限度者，作為軍用航空器，因而視為軍用品：

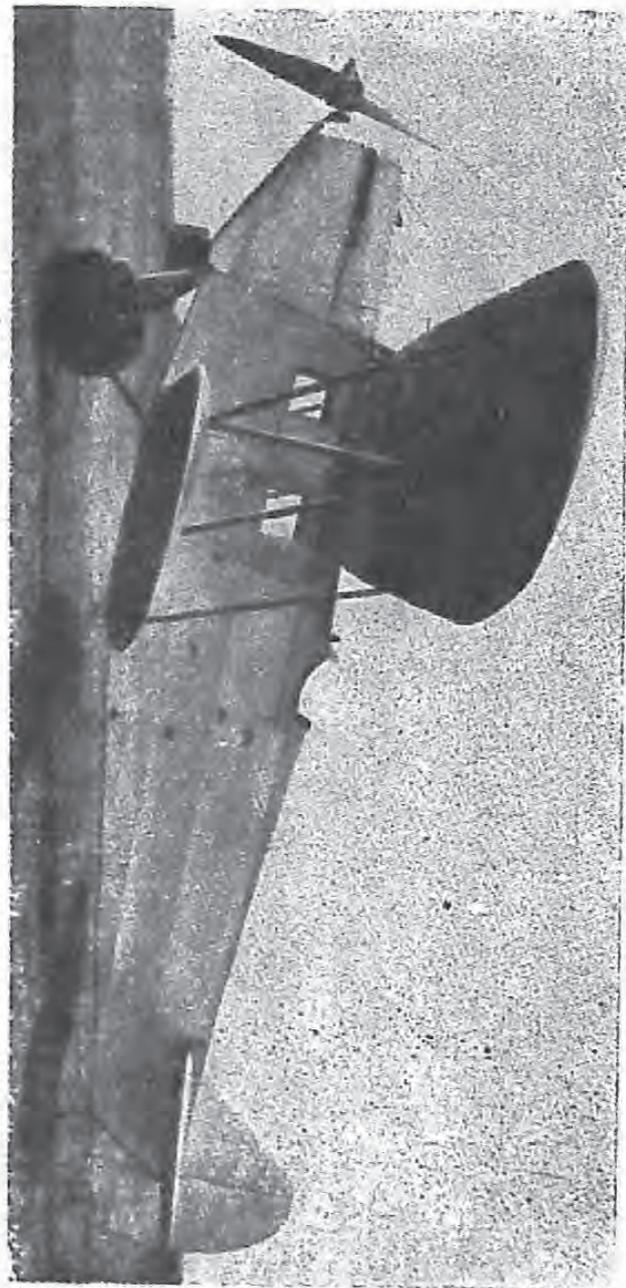
1. 硬式 三萬立方公尺
2. 半硬式 二萬三千立方公尺
3. 軟式 二萬立方公尺

第八條 工廠之製造航空器材者，必須註冊。航空器，飛行員，學生之註冊，悉依一九一九年十月十三日國際航空會議所定。此項名單，須由擔保委員會處置。

第九條 航空發動機及附件，不得超過民用航空之需要。擔保委員會，可酌定其限度。上述限制，擬每二年修改一次，以考慮航空事業之進步，有否使此項條例修改之必要。

第二節 航空組織及軍力

德爲聯邦國，據其憲法第七條第九節所載，一切海陸空交通法規，俱係由中央政府訂定，故現在之航空，幾全屬交通部航空公司所管。另有一航空顧問委員會，備政府諮詢。軍事方面，因受條約束縛，陸軍每六年祇可訓練飛航員三十六人，陸軍人員之自由參加游覽飛行者，至多不得過三十六人，警察飛航員，限爲五十人，陸軍及警察飛航員之名單，工廠學校機器購器人之詳細清冊，須報告協約國，故德國航空無軍用及殖民地航空，是其特徵也。



海因克爾式 H. D. 44 飛機

德國海因克爾 (Heinkel) 式 H. D. 44 飛機

### 第三節 航空預算

年份	漢沙公司津貼	無線電及安全增進	研究及試驗	人員訓練	航空發展
一九二五	一、五九五				
一九二六	三、七〇八				
一九二七	五、二五〇				
一九二八	四、八〇〇	三三四	三八一	八七〇	二五〇
一九二九	二、三八〇	三八一	三八一	四七六	一三〇

註：以美金千元計算

德國航空預算雖少，但全數用於民用航空，較之英法美民用航空，預算不為遜色，預算之大部分為漢沙公司津貼，去年因減政關係，航空預算，驟形縮減。

以上預算為德國中央政府之支出，至各邦資助本邦航空，亦因減政關係，較前減少多多矣。

#### 第四節 航空教育及其他

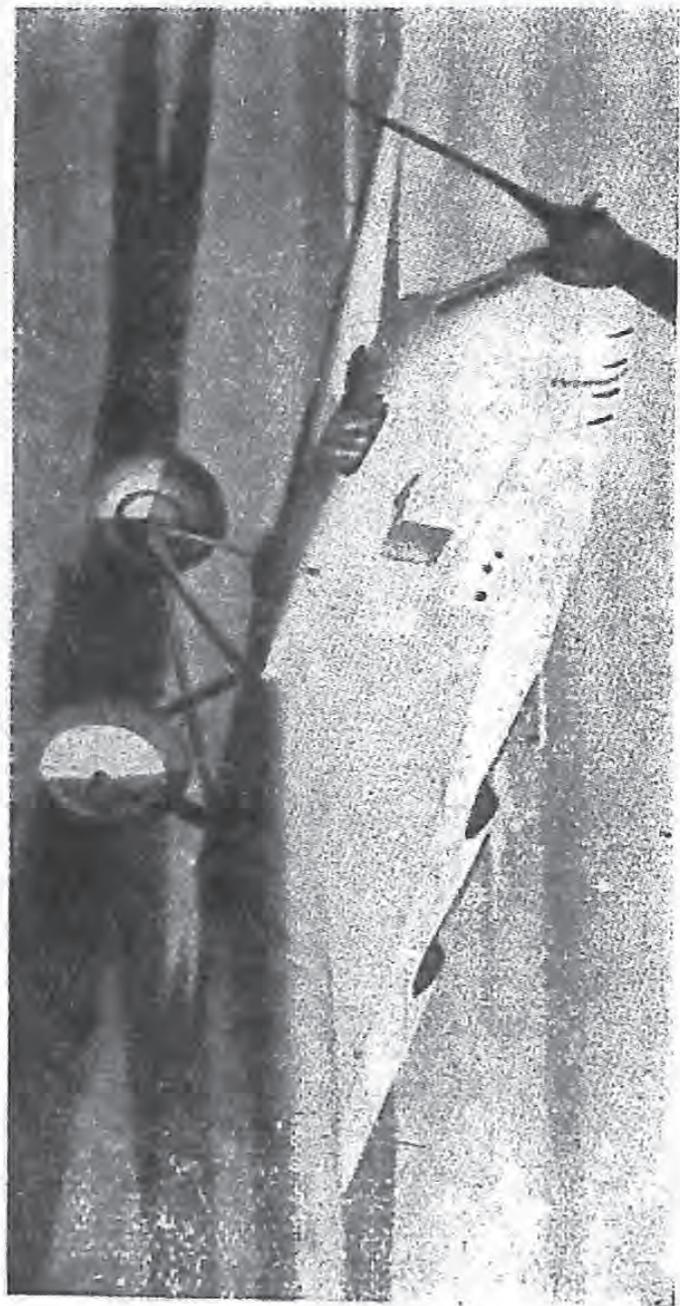
飛行學校，據所知者，有十一所，最著者為德國運輸飛航員學校，為漢沙公司所辦，有四年畢業之飛行指揮員科及二三年畢業之飛航機械員科。飄行學校，於歐戰後因飛行訓練受協約國

束縛因而應時而生，其成績爲世界獨優，美國近年注重飄行，多聘請德人教授。其所用訓練機，亦有初級高級之分。德國於中小學卽有航空普通課目，故國民航空教育，最爲發達。

工業專門學校及大學之有航空理論及工程科者

頗多。干庭根大學之氣動力學研究所，於世界航空，有不少貢獻也。

柏林推姆潑霍潑 (Tempelhop) 之航空場，爲國際航線設備最完美者，該場前爲德皇閱兵之處，今僅用其一部耳。此外堪稱完備之航空場有三十餘處，備用者約七十處，各場名義上多



第三十三圖

德國克來敏 (Klemm) 式 L-26a 雙機

屬商家私有，實際上市政府邦政府中央政府俱有股份，尋常市政府佔二分之一，邦及中央政府各佔四分之一。

### 第五節 商業航空

德國商業航空發展之迅速，辦理之完善，規模之宏大，直使歐洲各國聞而驚懼不安。德國商業航空，現居世界第一，且猶進化，未知止境。吾儕須知其致力於發展商業航空，乃別具懷抱，決非爲目前之需要。換言之，德國深知銳意經營商業航空，可

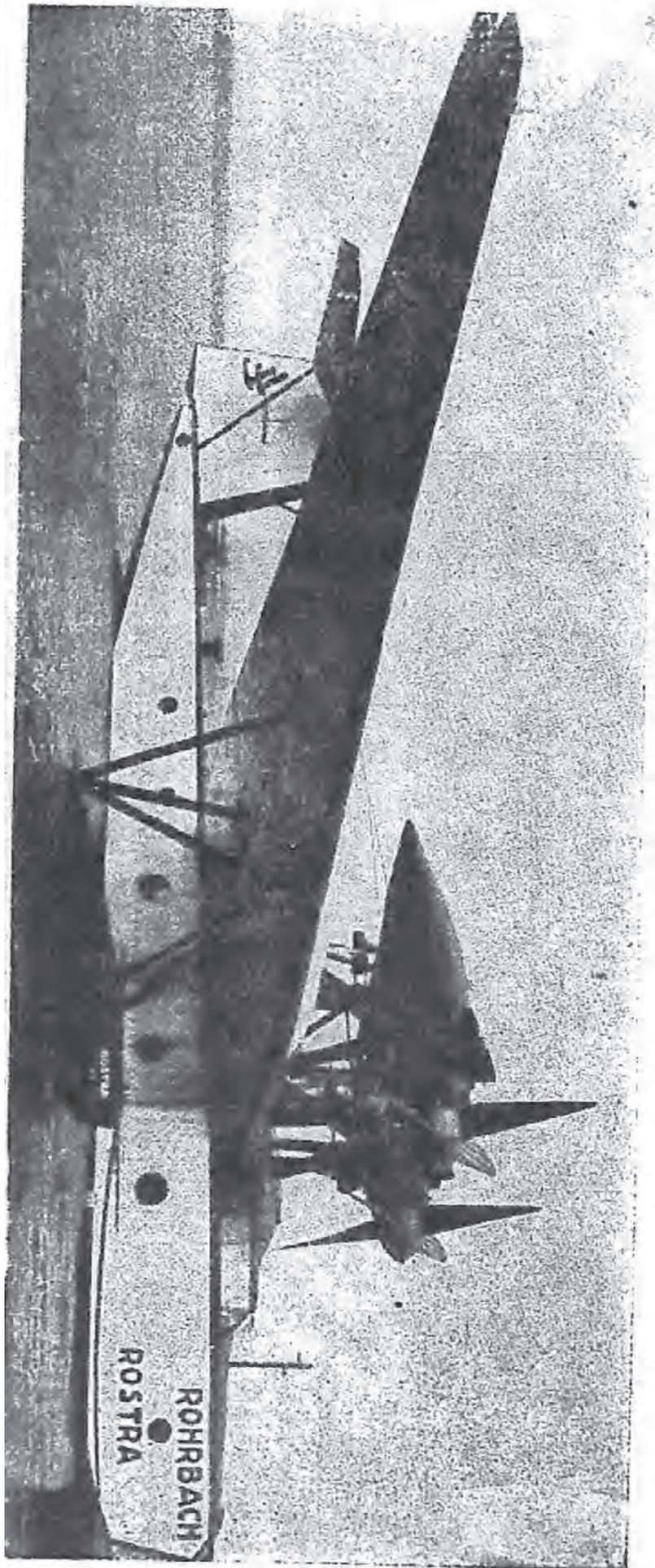


機翼單尾無式(Lippisch Tail-less)德國

圖 四 十 三 號

永久保持無數之飛機及飛行人員，苟遇戰事，可用以組織航空軍。因只須極短之時間，即可將商用飛機改爲軍用飛機也。至於製造商用飛機之工廠，更可立改而爲製造軍用飛機之工廠焉。德

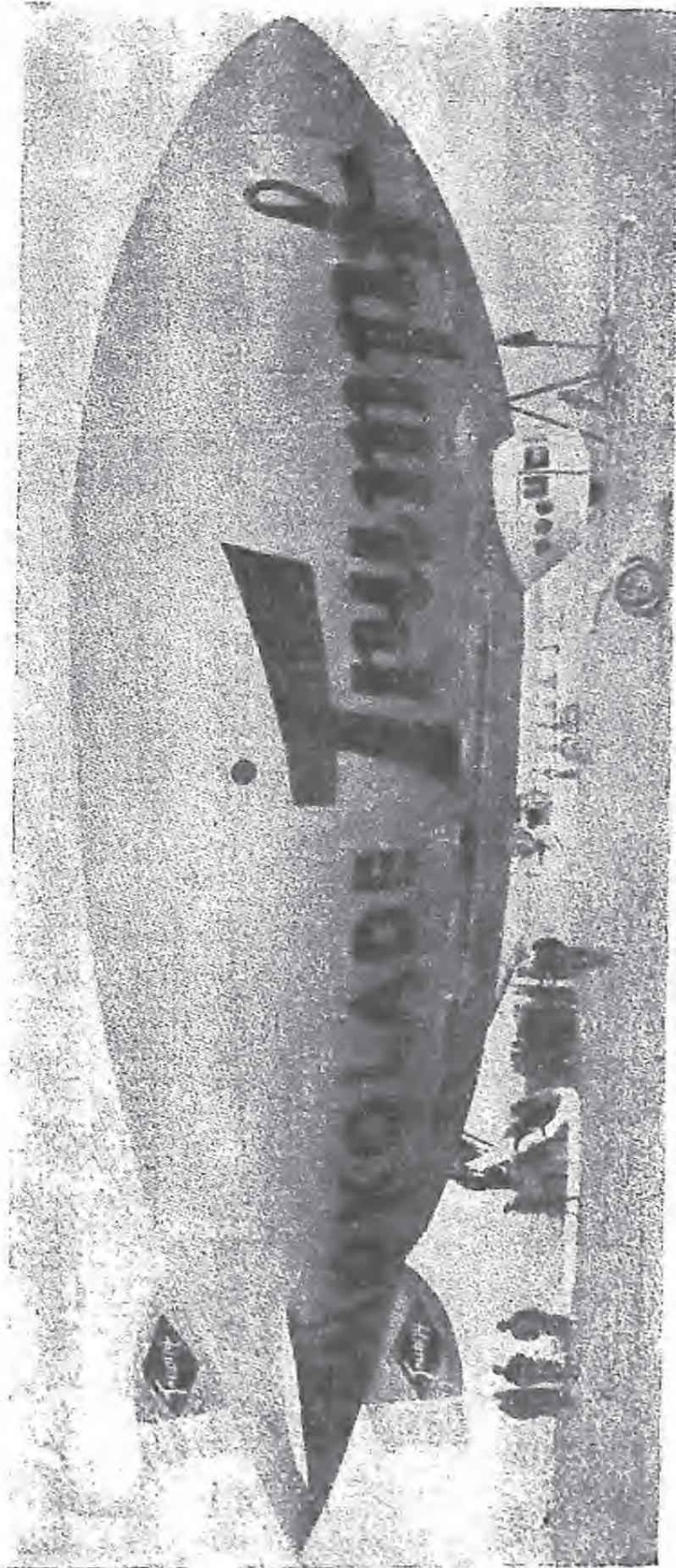
之商業航空，創辦時，由多家私人公司經營，與他國無異。但自一九二六年外交協定成立之後，其政府將各公司合併而成一擴大之組織，即為最著名之漢沙公司 (Deutsche Luft Hansa) 創辦費定為二千五百萬馬克，其大部份由公家資助，不足者，由各城市民及各商務實業團體捐助



第三十五圖 德國羅哈巴 (Rohrbach) 式水上運輸機

之。漢沙公司受運輸部航空司節制，而同時又在董事會指揮之下，實際上董事會乃受陸軍部之指揮者，而董事會職員且半屬軍官。漢沙公司，具有經營全國商業航空之特權，無論航空線航空港等之組織，改良，管理諸事，均屬其範圍之內。其發展之原則，依然極經濟之方式，每研究而採用

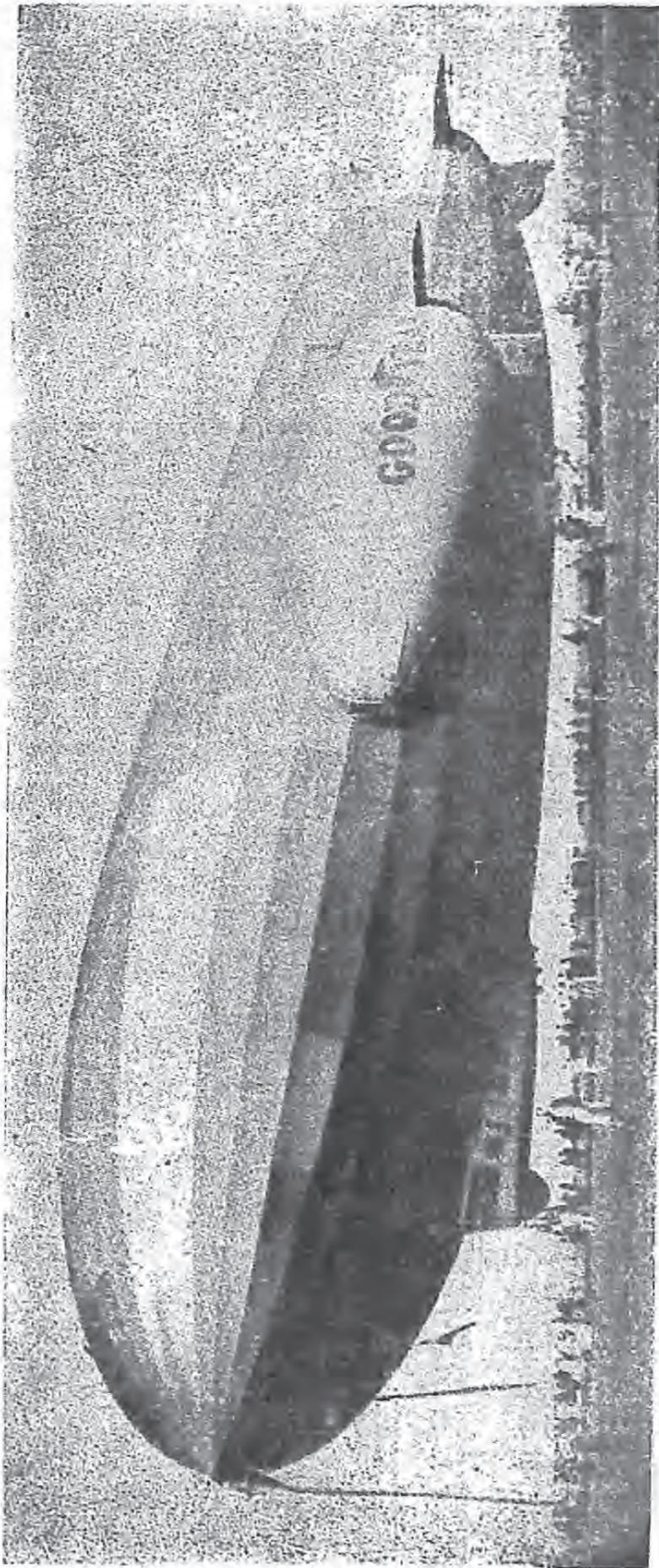
德式飛機 K. R. 圖 圖長十三米



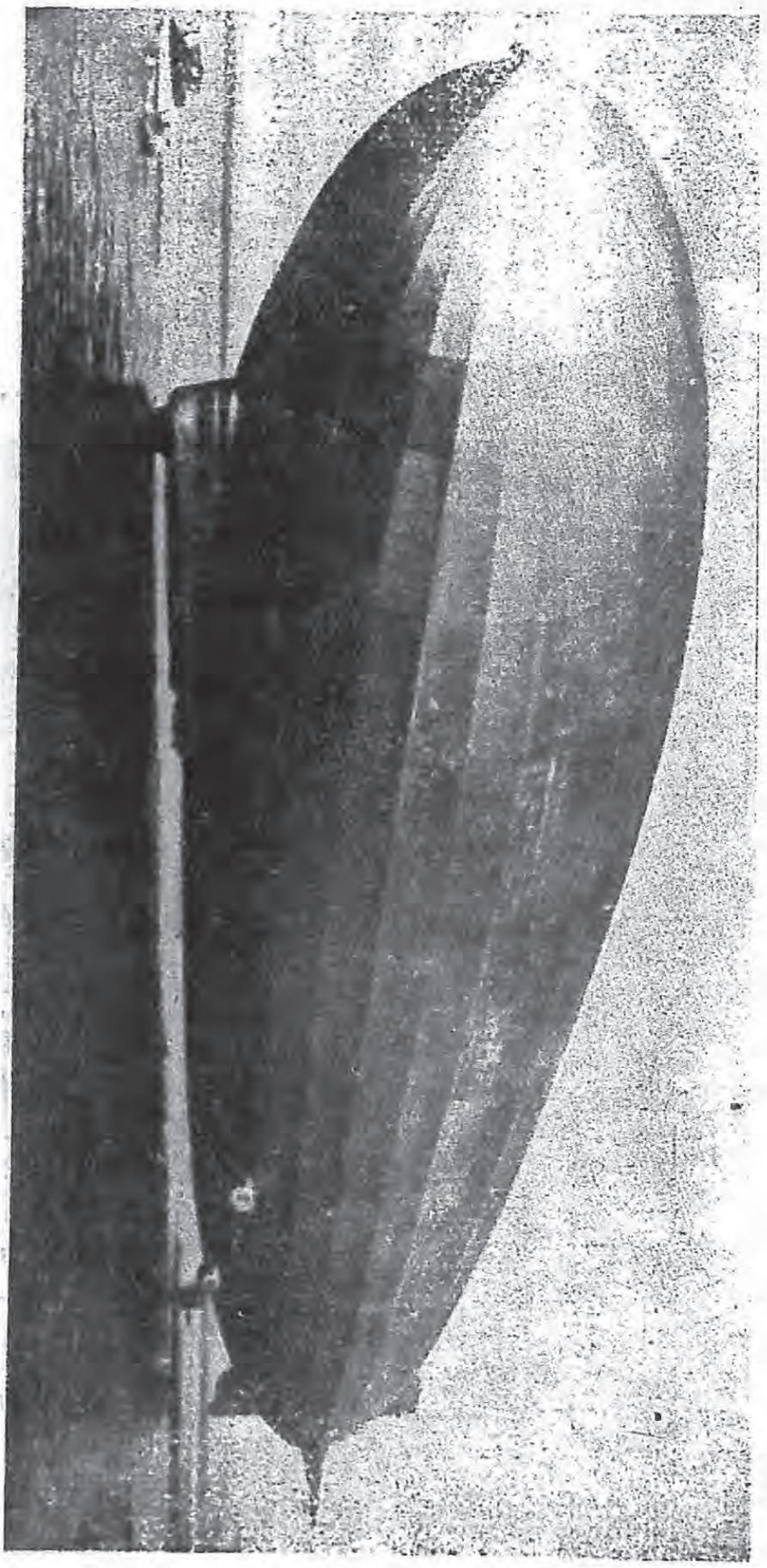
他國既獲之成績，而不務新奇，以冀避免聳人聽聞。例如橫渡大西洋之舉，他國莫不極力鼓吹，爭先恐後，進行欲狂，而德人則禁若寒蟬，表面上若漠不關心，實則仍潛心研討，未肯後人。直俟他國成功之後，乃考其成功之由，拾其既得經驗而後行之。德政府及社會方面，對於凡有關空中航業之事，莫不竭力鼓吹，正如往日帝制時代之鼓吹人民輔助發展海上航業。因是全國市民悉關心航空，而合力捐助款項，（一九二六年，哥洛尼（Cologne），道脫蒙（Dortmund），勃來斯勞（Breslau）三城，共積馬克八百萬。）年幼者，則以學習航空，為無上之遊戲。德之航空，其實施原則，與英美完全不同。其最不相同之處，為航空線地面上物質之建設；政府概不過問，純由各市民、各商會以及各社會團體創辦。各商會團體之間，且激烈競爭而完成壯舉。政府除按照法律制定警察計畫及規定航空港應得之稅率外，其他各事，概不干涉。顧對於航空線，則不似美國讓人民辦理，漢沙公司之成立，吾儕固已知其政府如何參預其事，及如何施行管理之權也。一九二七年末，德國已建成七十八條航線，而航空港之已施於實用者，有六十五處。吾儕試一覽德國航空線網圖，當知其重要城市之間，無不有航空隊之連系。由柏林及來伯西（Leipzig）飛往各地之飛

機，每日有四十次，由斯都加(Stuttgart)飛往各處者，有二十二次。上所言者，乃夏季時間表。因一年中氣候之不同，而有三時間表；一爲夏季時間表（由四月十五日至八月三十一日）一爲秋季時間表，一爲冬季時間表，冬季往來飛機僅夏季之半。上述之組織，於一九二八年，更形擴大。由

艇氣式 (Graf Zeppelin) 林和徐國德 圖七十三錄



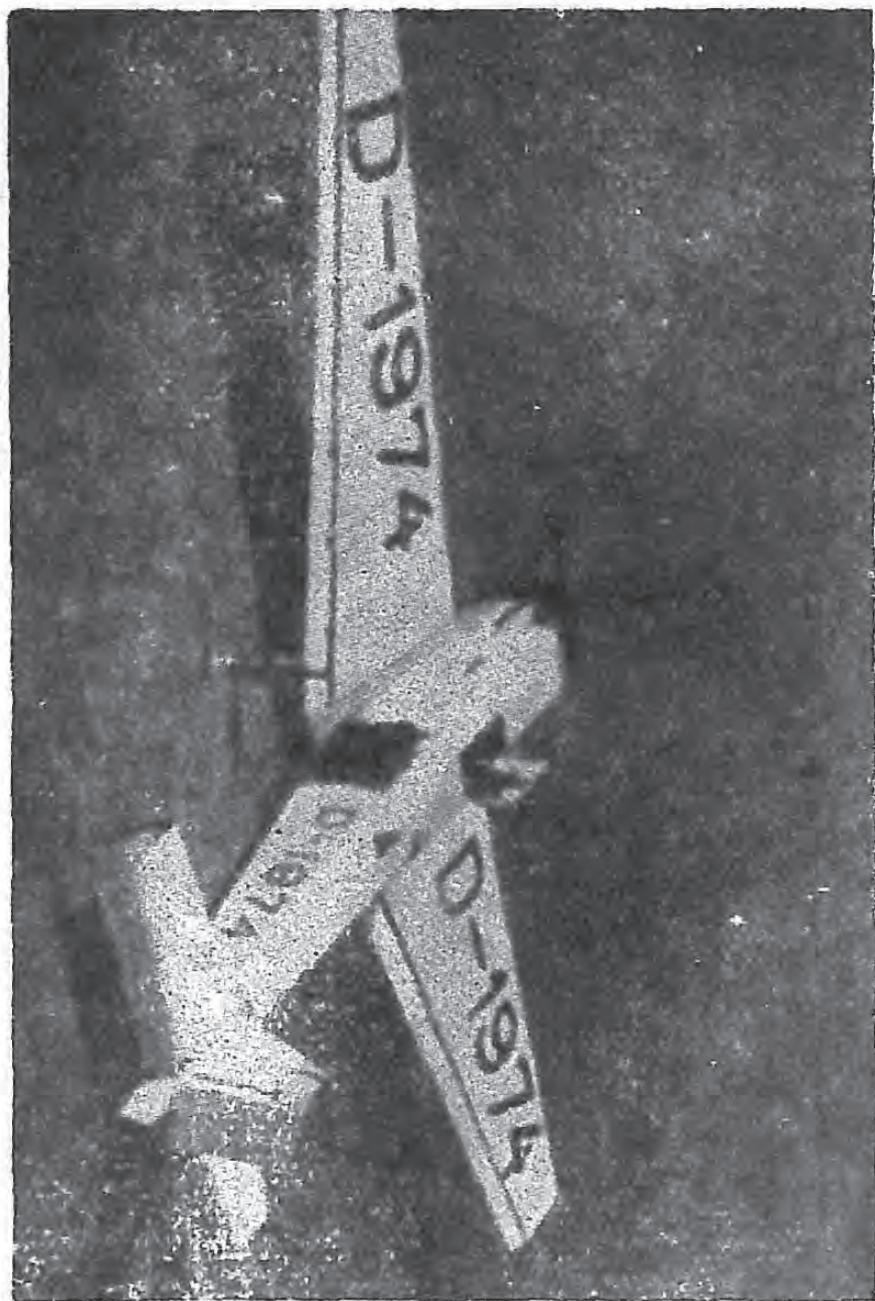
柏林開往巴黎佛蘭克福 (Frankfort) 蘇利希 (Fulda) 維也納等地之飛機，分爲兩種：其一爲



第三十八圖 德國徐柏林 (Graf Zeppelin) 式水上氣艇

直航飛機，其二，爲分段飛航飛機。此外漢沙公司更辦專運貨物飛行，在上舉之要線上，專運貨物。該公司更組設若干支線，以小而經濟之飛機，擔任飛行。德國航線網全長達萬三千公里。此內部線網一經組成，漢沙公司，乃借爲基礎，而組設通達歐洲各要城之國際航空線。在德國國境外，屬於德國之航空線，其長度與在國內者大致不相上下。國境內外已辦之航空線，在一九二八年合計約三萬公里。夏季每日至少飛行五萬公里。爲使開辦之航空線得滿意之結果起見，不得不加意造就飛行人材。現其國內有十四大學，十一專門學校，教授航空學術；每年約有學生六百，學習此科。平均每日約有一百五十架飛機飛行，若以在修理中及備用者合計，則至少二倍，或至三倍此數。最初開辦時，所用飛機，大概均屬馬力小而載量輕者，竟有若干架，馬方僅七十五匹，大都爲「普通佛克耳」式 (Fokker universal)。此式飛機，頗屬經濟，每次可帶四百公斤之貨物，每飛一公里，其淨值僅十法郎。但自一九二七年始，已使用若干馬力稍大，且裝二架以上發動機，而機架用全金屬製造之飛機，漢沙公司，因欲達吸引主顧，及使飛機爲最普遍運輸器之目的，採用一種與他國懸殊之商業原則。其空中運輸，固以載客及其行李爲主，顧亦攜帶普通及貴重貨物，若

新出蔬菜，以及花菓，由巴斯龍尼 (Barcelona) 或馬賽 (Marseille) 運赴漢堡及柏林，亦屬常事。搭客票價，亦較他國爲低，由巴黎至倫敦，英法飛機票價約千法郎，(頭等火車票爲三百九十五法郎) 而德之漢沙公司規定夏季客票較頭等火車票價爲低，冬季票價，且較二等火車票價爲低。試任取二例以證之：柏林至佛蘭克福頭等火車票價爲九十三馬克有奇，而飛機

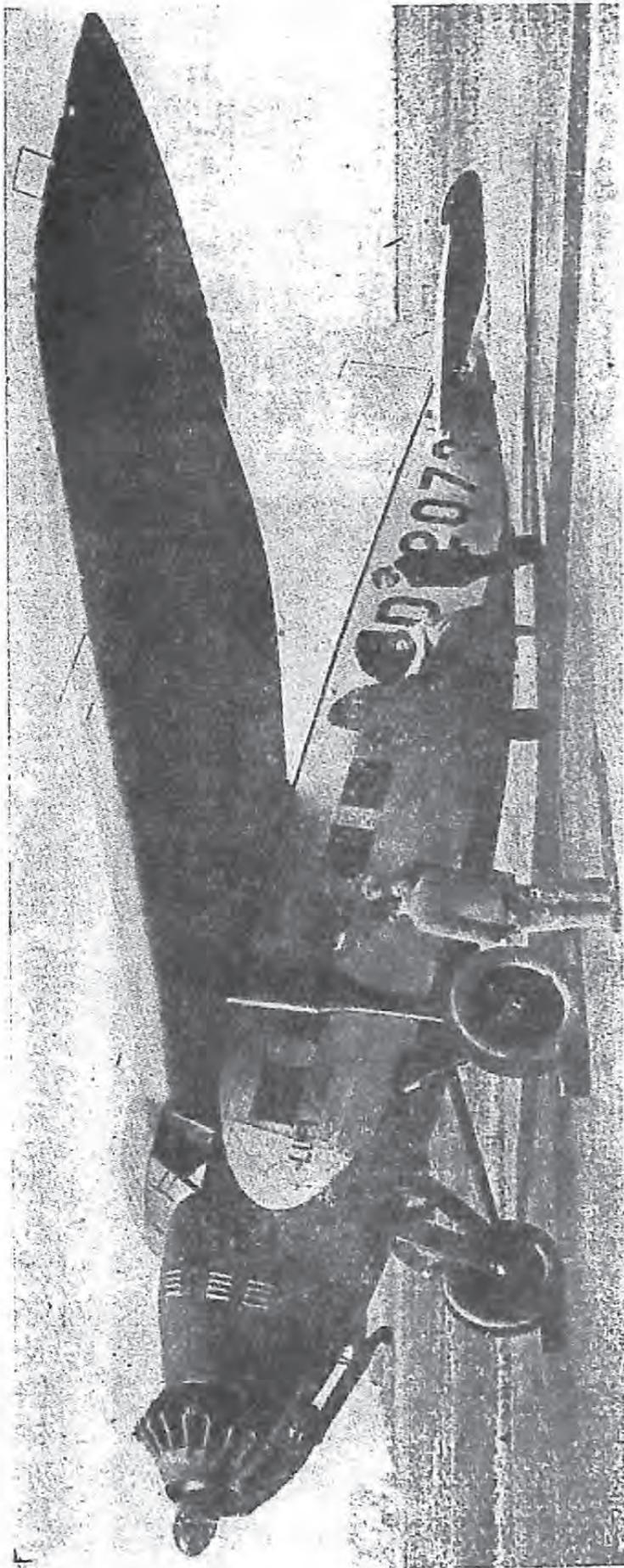


第三十九圖

德國容克 (Junkers) 式 Ju-52 運輸機

票價夏季爲九十馬克，冬季爲七十馬克，而全程所需之時間，則爲三小時四十五分與十一小時之比。又柏林至維也納頭等火車票價爲百三十五馬克有奇，飛機票價夏季爲百零五馬克，冬季爲八十馬克，全程所需之時間，爲四小時三十分與十五小時之比。漢沙公司鼓勵民衆乘坐飛機，

機用商式大A-38 (Focke Wulf) 河西法國德 圖十四第



無微不至，除減低票價外，更爲搭客保二萬五千馬克之壽險；若因飛機遇險受傷，每日准結予十五馬克之賠償金。德國商業航空之組織，既如上述，則其營業上收入不敷所出，可無疑義。一九二六年，營業上之收入，約爲五百五十萬馬克，而付出之數，則數倍於此。但每年國家給予之津貼約爲四千五百萬馬克，而商會民衆捐助者，數亦如之，故能維持久遠而無倒閉之虞。德之航空線，不僅限於歐洲境內而已也，漢沙公司且計畫建設下列之航空線焉：（一）由柏林至畢哀羅哀爾（Buenos-Hyaes），以賽維爾（Seville）爲歐洲之末站。此線議定由西班牙政府補助津貼。（二）由柏林經勃來斯勞阿德煞（Odessa）第佛利斯（Tiblis）布希爾（Bouchir）以達英屬印度。（三）橫斷西比利亞之線。議定由俄政府補助津貼。（四）及至技藝上條件達到可能地步時，建設由歐洲至美洲之線。因亟欲實施各線，如製造容克式 G 3 —— 三發動機之飛機，其馬力爲千二百匹，總重七千七百公斤，能帶有用重量三千五百公斤。由柏林至莫斯科，日夜飛行，可於十五小時內飛到。

至於我國民政府交通部與德國漢沙公司訂立歐亞航空合同，媾通歐亞航空，已詳中國之

最近各國航空事業

航空事業章，茲不贅述。

## 第七章 美國之航空事業

### 第一節 陸軍航空

溯源 美國陸軍航空之設置，始於十七年前，其時僅就交通軍(Signal Corps)中設一小股，在一九一五年成立，是為第一航空隊，即現時之第一偵察隊(First obs. Squadron)是也。後因參加歐戰以來，愈認航空本身已有相當作戰能力，遂改為航空事務處(The Air Service)分設軍務製作兩股，此一九二〇年陸軍改組時事也。軍航事業，自是邁進不已。

五年陸軍航空計劃及其實施現狀 一九二六年間，美國政府當局，認明航空已非局部事務，遂由國會於七月二日通過法案一篇，名曰增加國家空軍效能以充實國防諸務案，即五年陸軍航空計劃是也。其內容要點如次：

(一) 航空事務處擴大，改稱航空軍本部 (Air Corps)。

(二) 中央軍事部增設專任中將航空次長一人，下設少將助理三人，五年後航空軍官須增至一千六百五十人，其他士兵增至一萬五千人，後備航空軍官五百五十人。

(三) 五年後常用服務飛機須增至一千八百架，嗣後每年增加四百架，以期永遠維持一千八百架之數額，另設氣艇氣球，供訓練之用。

(四) 三年之內，每一師陸軍之中，應設一航空隊，直屬於中央空軍軍官指揮之下。

(五) 規定採購飛機之投標及獎勵具體辦法。

至實行此五年計劃之經費調查所得如下：

年 期	陸軍航空經費
一九二七年	美金一千七百〇六萬六千六百九十四元
一九二八年	美金二千一百五十九萬七千五百九十四元
一九二九年	美金二千七百六十八萬一千三百三十一元
一九三〇年	美金三千二百六十六萬〇〇五十九元

一九三一年

美金三千五百八十二萬三千四百七十三元

五年來美國一切陸軍航空之設施，均係以實現此計劃爲標準，最初一年，因受經費影響，略有延滯，但截至本年初止，其實施之效果，已大有可觀。空軍本部，在一九二七年，卽已成立，現時係飛希脫（J. E. Fechet）中將主持其事，其少將助理三員，一員爲丹福斯（C. H. Danforth）少將，常駐塔州散湯尼之巨根機場，負訓練中區事務之專責，一員爲柏來德（H. C. Pratt）少將，常駐沃州德頓之萊特機場，專管材料補給之事務，一員爲福祿阿（B. D. Foulors）少將，常駐華盛頓本部，掌理計劃事宜。航空軍官總數已達一千三百三十九人，其他員兵已達一萬一千八百〇三人。後備軍官則有五千七百之多，飛機總數已達一千五百三十架矣。

陸軍航空界所感之缺憾 航空界一般人僉以美國航空軍官責任重而階級低，此係空軍發展現狀中唯一之缺憾，但推原其故，亦屬必然之勢。美國係一體制完備，政治入軌之國家，故（一）年資不到，決不輕予升級，（二）非航空專才，決不以之充專門重任，而航空自發明以來，尙不過二十餘年，用於軍事，則僅十餘年耳，陸軍之年資較深者，既不許以之充數，則當然無救濟

之他法矣。中隊長按規定應以少校充之，而現時五十三中隊之中，僅有九個少校隊長，其餘皆是以上尉中尉乃至少尉充之，所轄同等人員十八名，其他員兵一百餘，尙有飛機軍器及其他設備，價值總額在五十萬金以上，其責任之重，一至於此。本部次長現正擬訂加速提升之妥善辦法，以資救濟，特附左表，一以見此種缺憾之實況，一以示美國空軍組織之大體也。

美國現時空軍各級軍官專科統計表

專科種類	名額		階級	
	上將	中將	少將	上校
飛機駕駛		一	三	一
飛機偵察				三
飛機偵察				五
飛機偵察				九
飛機偵察				八五
飛機偵察				一四三
飛機偵察				二七
飛機偵察				三一
飛機偵察				四三三
飛機偵察				四六八
飛機偵察				一、一四三
飛機偵察				計
飛機偵察				七六
飛機偵察				五
飛機偵察				七
飛機偵察				一三
飛機偵察				二
飛機偵察				七
飛機偵察				三
飛機偵察				二
飛機偵察				九三
飛機偵察				九五

總	計	無	一	三	四	一五	九五	一八五	四七〇	五六六	一、三三九
---	---	---	---	---	---	----	----	-----	-----	-----	-------

附註 表中兼科者頗多因非關重要未予註明

空軍之分類 除陸軍各師之航空隊，均係以偵察為主，而略兼轟炸及攻擊之設備外，所有空軍本部直屬之航空軍力，均依類分組 (Group)，即大隊是也，組之下再分隊 (Squadron) 即若中隊是也，大隊之類別有四，與歐洲各國大規模完整空軍相似，即 (一) 攻擊 (二) 驅逐 (三) 轟炸 (四) 偵察四類是也。

攻擊飛行係與陸軍直接應戰之科，故其所用飛機，大抵以適於低度飛行及便於前方下方之瞭望為主。所用以克的斯廠二座位四百二十五馬力水涼之福爾康式為多，上載二十五磅小爆彈約十枚，固定機槍四挺，二挺在駕駛員之前，二挺在翼下，另有向後射擊之活動機槍二挺，由後座礮手司放。

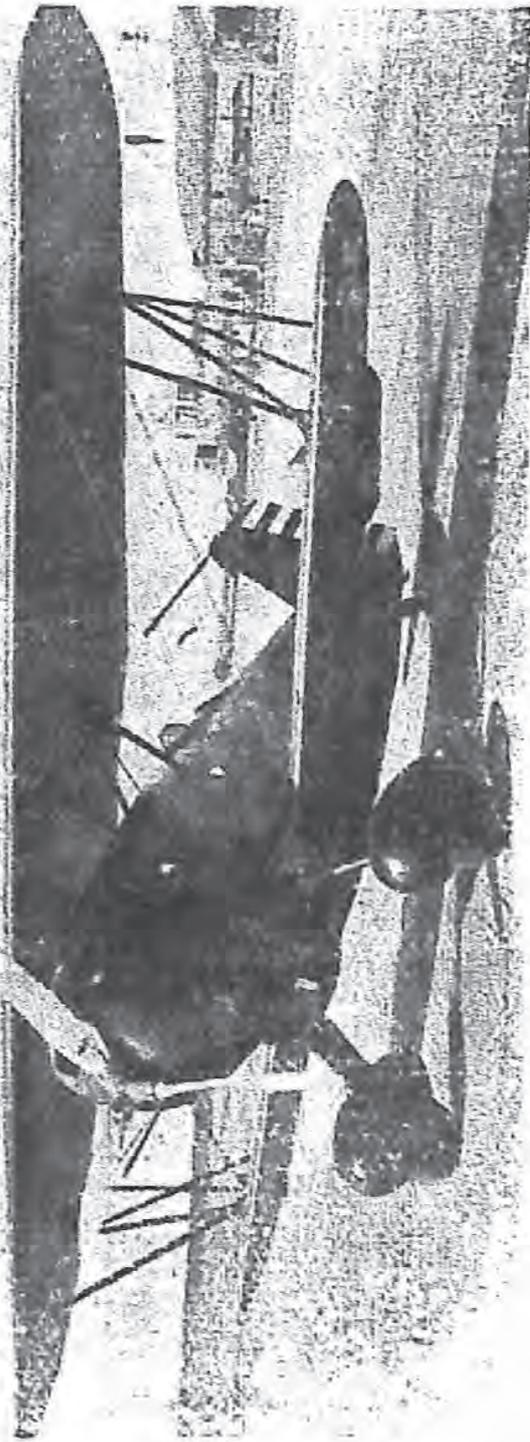
驅逐飛行，係用以擊毀敵軍飛機及攝護本軍飛機之科，故其所用飛機以能飛至極高，及駕駛靈活，俾取得居高臨下之勢，以為掣勝敵人之要點，美國現時此種飛機，皆能飛至二萬至

三萬尺，而裝有充分之軍火及養氣者。所以克羅斯廠四百二十五馬力水涼之霍克式，及波因廠同馬力氣涼之波因式爲多，於駕駛座前裝固定之勃郎林機槍二挺，槍彈自螺旋槳發動圈內射出，須運轉機身之方向而瞄準，故其駕駛機關異常靈活。

轟炸飛行係用以

投下重彈摧毀敵人地面之工事，陣地，攝護本軍之活動，破壞敵人之軍儲，交通，輜重爲主旨，

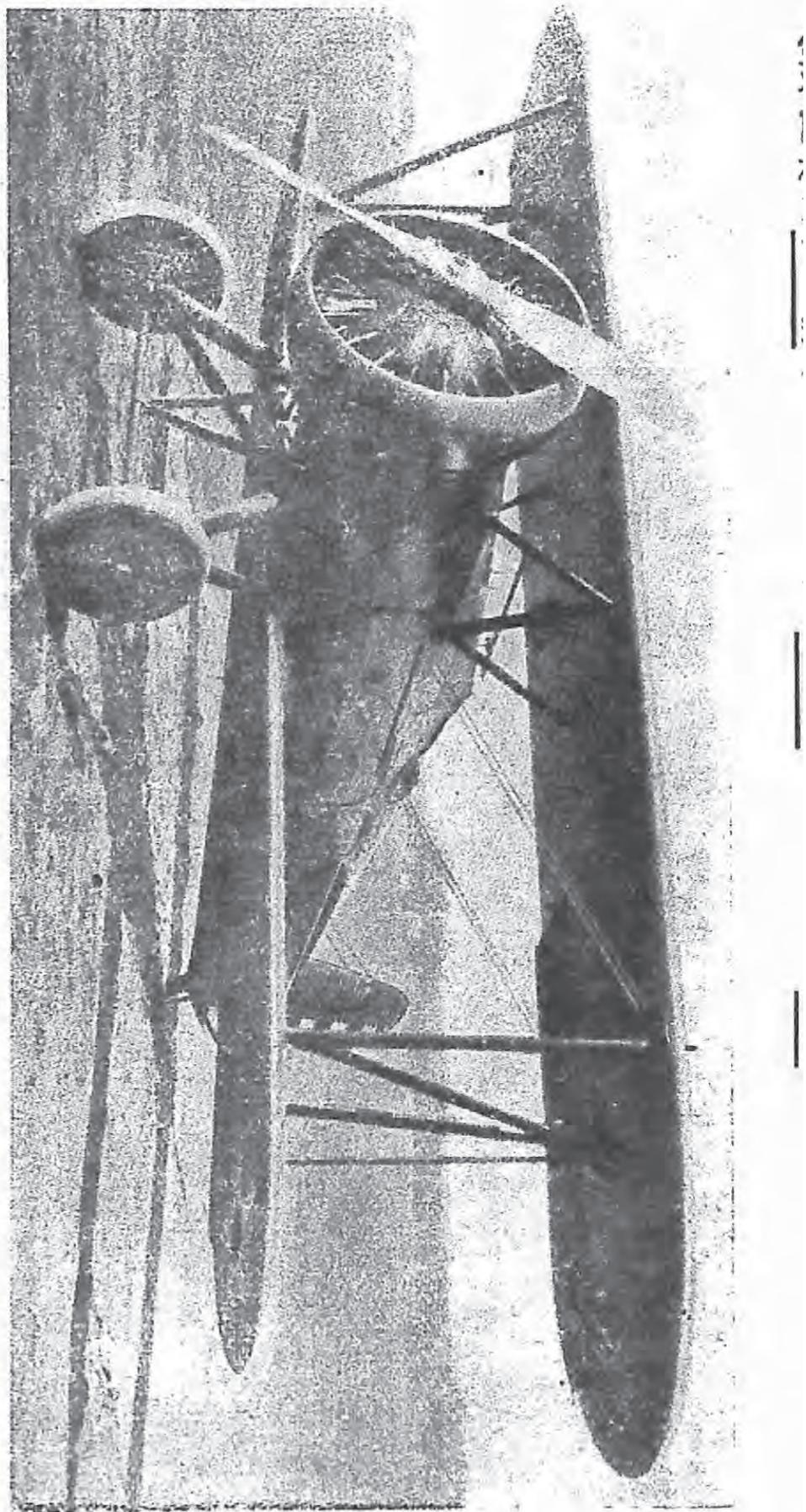
故其所用飛機，大抵爲多發動機，能勝重載，使之多載油量，深入敵境，多載重彈，實施破壞，乃爲能事。所以以克的斯廠六百馬力雙發動機之康德耳式 (Condor) 及開士頓廠五二五馬力



標 逐 驅 XP-22 式 (Hawk) 克 羅 國 美

圖 一 十 三 第

雙發動機之潘沙式 (Pantor) 爲多，康德耳載炸彈四千磅，潘沙能載二千磅，至少以二人工



第四十二圖 美國波因 (Boeing) 式 P.12C 戰鬥機

作，並裝有足以自衛之機槍。

偵察飛行，自大體上言之，其任務不過爲偵探敵情，傳遞報告，矯正敵標諸端，然空軍戰術之微奧祕密，及在陣地上功能，均全恃偵察飛行之運用，其效果之大，實可驚人。美國自來航空有一混名曰：『軍隊之目』大抵係指偵察飛行而言，職是之故，美國偵察飛行所用之飛機式樣，極不一致，據其有經驗之軍官言，偵察飛機



德軍偵察機 (Condor) (片德機圖)

圖川十日誌

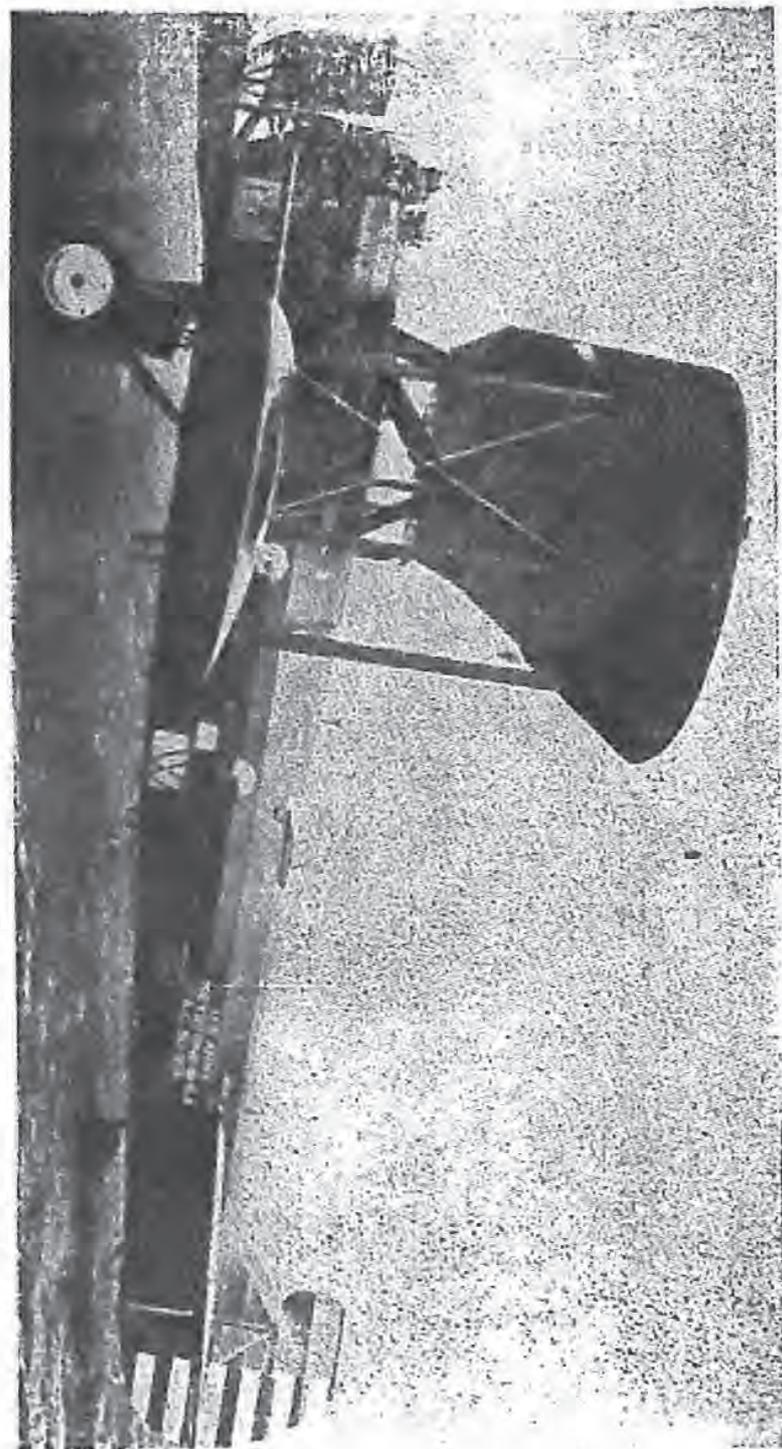
機因其任務之不同，故多須特別設計製造，例如實物偵察，須使合於低度飛行，如爲刺探距離甚遠之敵情，或盤桓於空中指揮砲火，則以能耐航時爲主，如爲攝影或測圖，則又須使合於高度之飛行。坐此需要之種種不同，故機式亦因之而繁夥。至於擔任偵察之人員，尤非有特別豐

富之訓練不爲功。如其於一般陸軍之功能運用，及戰略戰術，多所隔膜，則必不能勝任愉快，而空中之攝影測圖，使用無線電，及他種信號，皆必具專門而又嫻熟之技術，有時更須臨機應變，隨勢權宜，故此種人才，得之委實不易云。

美國現時所用偵

察機之比較普遍者，爲

前述克的斯廠之福爾



第四十四圖

美國福爾 (Panther) 式偵察機

康及陶格拉司當馬摩爾斯諸式，機皆雙座，前座裝機槍一挺，由駕駛員司放，偵察員恆居後座，另掌機槍二挺，裝於一個活動架上，並須使用無線電機一座，信號手槍一枝，有時並攜帶空中

攝影器一具。

除上述四種飛行隊之外，航空本部最近又正在增設航空運輸大隊一種，期使與海軍運輸艦之功能相埒，直接輸送機械人員及材料補給等品。

蓋以航空器之修理與補給，向來均在地面，其勢不啻移岸就船，戰時極感不便，故有設此新科之必要。此種工作，皆以極速三發



鷹標式 (Falcon) 艦艇運輸機  
圖五十四號

動機之飛機，如福克及福特等式及昔可斯開水陸兩用等式充之。去年四月，西海岸空軍演習時，曾實際以飛機在散的哥及沙克拉門多之間，往返運送總重十五萬磅之補給品，內有龐大之驅逐機主翼及笨重之發動機多件，所發途程共計一千英里，足以證明此種空軍新兵科之成功，是

誠一大可注意之事也。

功能之一般 上述航空運輸大隊試驗之成功，即美國空軍現實功能之一種，外此其他顯

著而驚人之功能，尙不一

而足，更舉三事以見一般，

西岸演習之時，第九十五

驅逐隊以六英里之高度

攝護一萬五千呎高度之

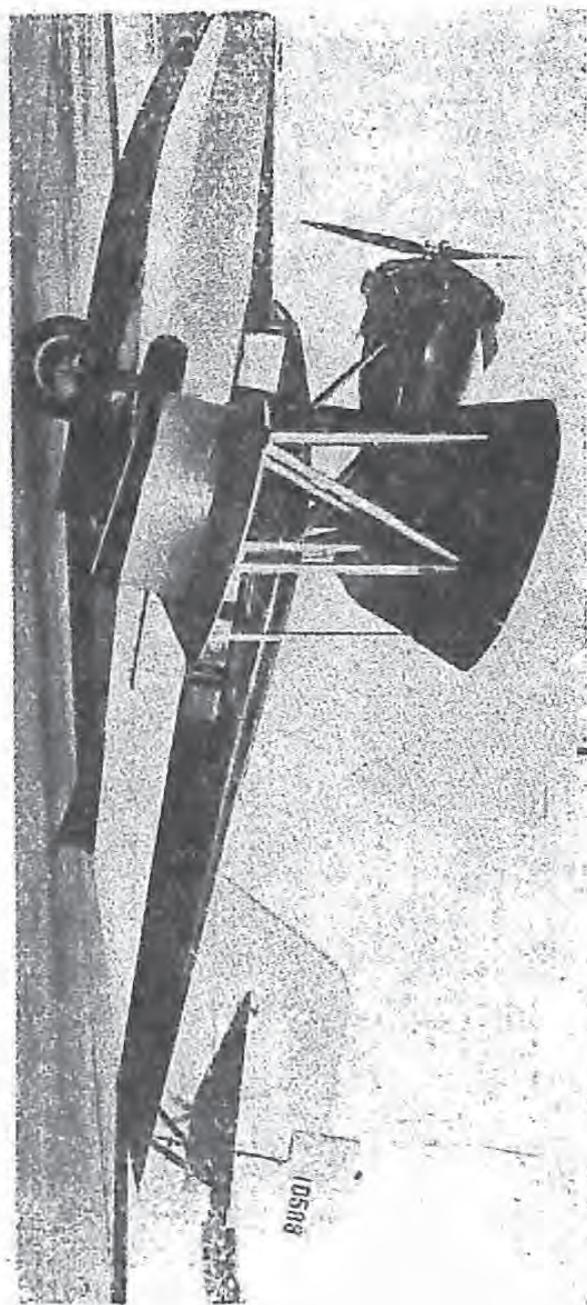
轟炸隊由散的哥飛至落

斯安吉耳，於不知不覺之

中，潛投直下，掃除敵方之

防空工作，此新軍事功能之紀錄一也。同次演習中，有一轟炸機會試驗羅波（Robot）自動駕駛

法，其駕駛柄上未經人手觸動，竟能由沙克拉門多飛至三藩市，此其新軍事功能之紀錄二也。去

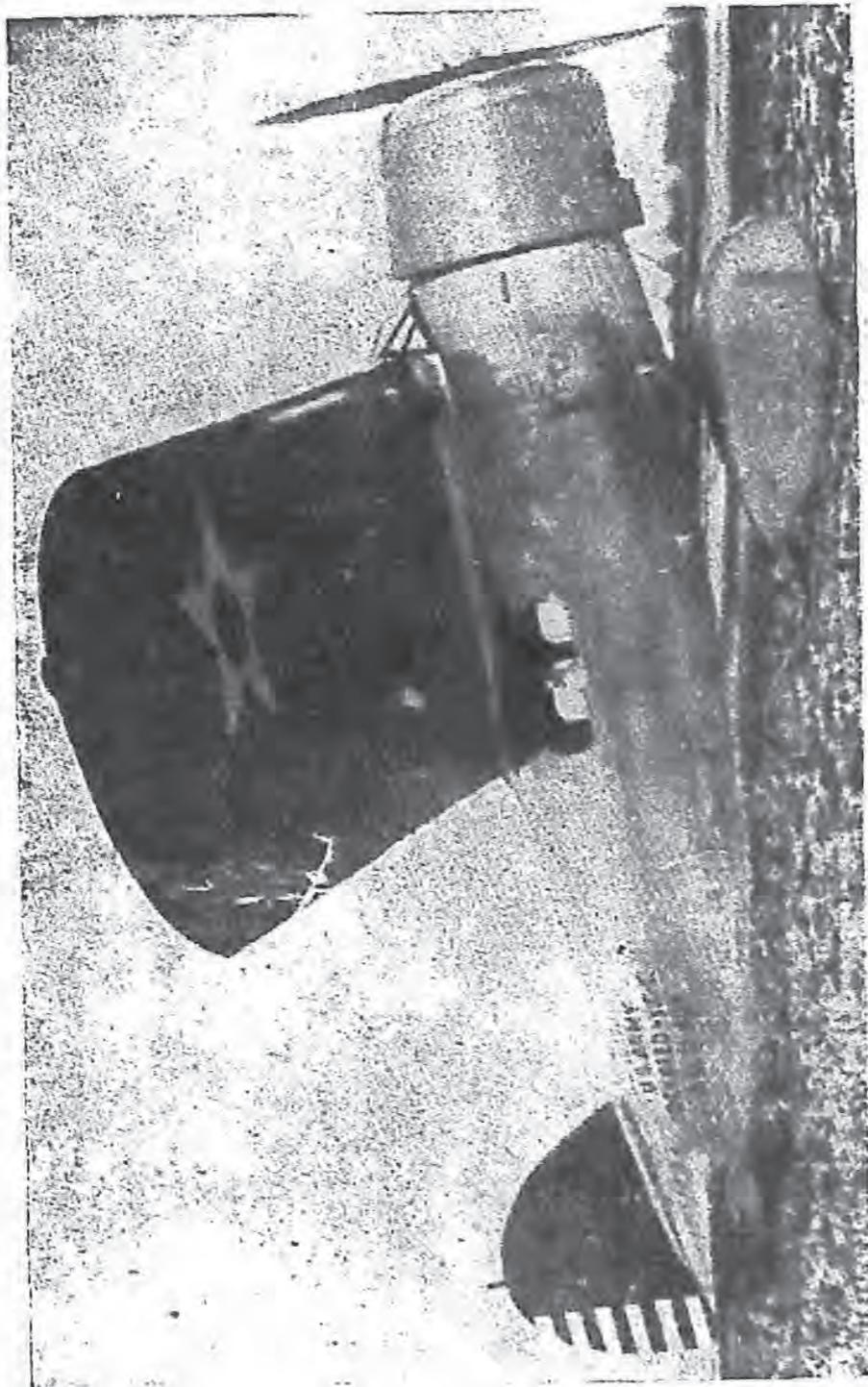


海軍十六圖

海軍十六圖 (Loening) 式水陸兩用飛機

年空軍司蒂芬(A. W. Stevens)上尉自二百七十英里之外攝取軟尼耳(Ranier)山峯之影，又空軍在三萬九千尺之上空攝取地面之影，此其新軍事功能之紀錄三也。以此功能，施諸戰陣，其成效可勝量哉。

空軍與陸軍員額之比較 上述空軍員兵數額，按諸五年計劃，似乎不多，其實軍力之強弱，在質量而不在數量，以今日物質進化，世界之軍力論，如果空軍與陸軍之質量充分，則數量上只須配置適宜，而能盡策應之能



戰術應用耳耳式(YIC-17)式(Speed Vega)加尾快國象

圖中十四號

事，即足以稱強大矣。美國此時方與列強共稱雄長，幅員之廣，人口之多，幾與我國相埒，其現役陸軍官兵總數，不過十三萬人而已。特列表比較如下，以供參考：

美國全國空軍與陸軍員兵數額比較表

類別	比較			
	全國陸軍人數	現在全國空軍人數	現在之百分比	五年計劃終了時之百分比
軍官	一二、〇〇〇	一、三三九	10%	13.7%
其他士兵	一一八、〇〇〇	一一、八〇三	10%	12.7%
後備軍官	一〇二、〇〇〇	五、七〇〇	6%	

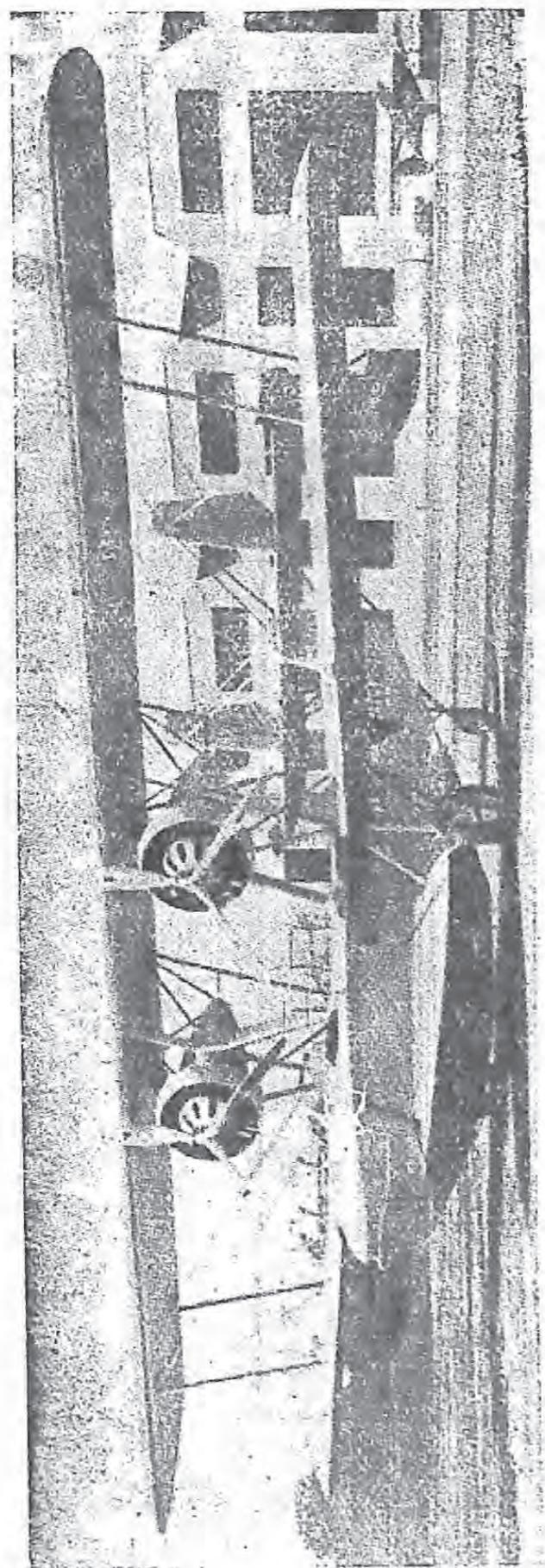
## 第二節 海軍航空

海軍之五年航空計劃及其實施現狀 海軍之五年航空計劃於一九二六年六月二十四日由國會通過，其內容要點如下：

- (一) 海軍航空局之上，增設專任航空次長一人，推進海軍航空事業。
- (二) 自一九二七年七月一日起，於五年內儘八千五百〇七萬八千七百五十元之經

費，採購一千六百十四架以內之飛機，嗣後每年以一千七百四十九萬六千二百五十元之經費，增加飛機三百三十三架，以使海軍永遠有常備之飛機一千架。

(三) 以經費八百萬元，製造氣艇二艘，各約六百萬立方尺，另以三十萬以內之經費，製造二十萬立方尺之裝甲氣艇一具。



魏正華軍海122式(Martin)式丁馬國兼 圖八十四第

(四) 規定甄別海軍航空人員辦法，使所有海軍航空人員，及航空母艦航空補給艦之一切活動，均在海軍航空長官指揮之下。

在上年度末，常備飛

機總額已達九百二十八架，新近又增加經費另建

一萬三千八百噸之航空

母艦一艘，工程已近一年

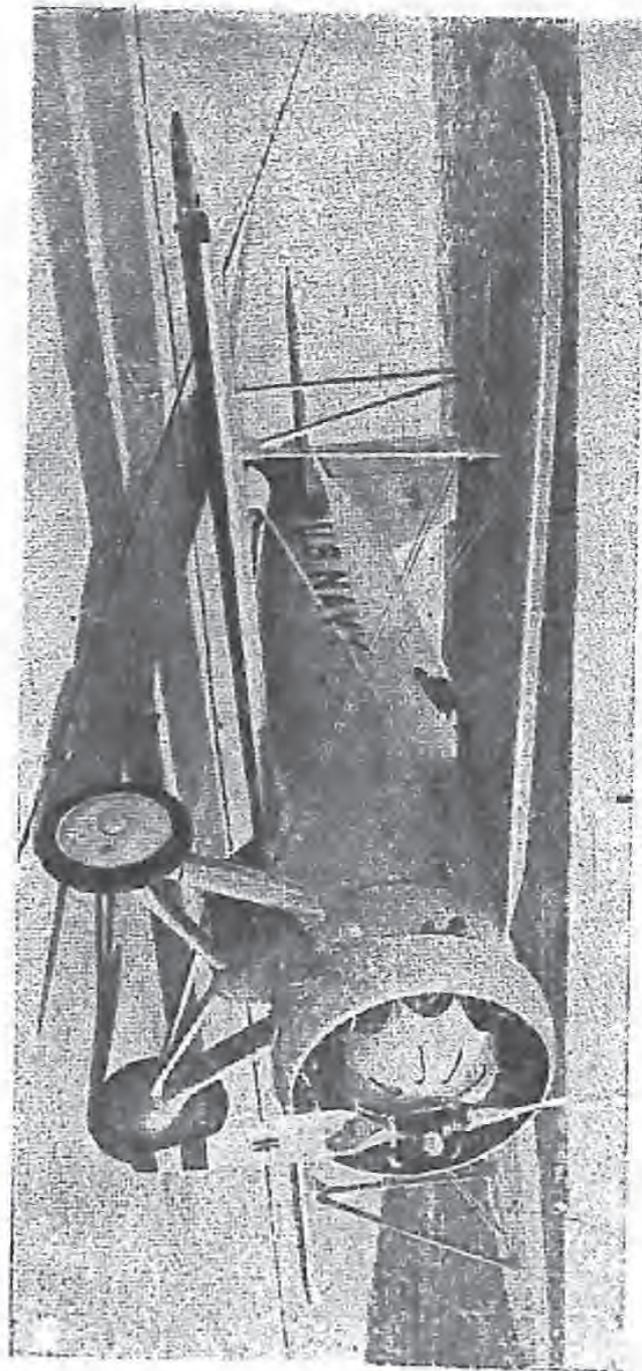
之久，此艦應載飛機一百

十四架，將來完成之後，則

五年計劃之數額，可以超

過矣。此外尚須三十架，以供兩個新造輕巡洋艦之配備，全部工程，準可於一九三四年內完竣。

美國舊有氣艇，羅斯安吉耳號，即已聞名世界，近年以有新興特產之氦氣，遂更起莫大之雄



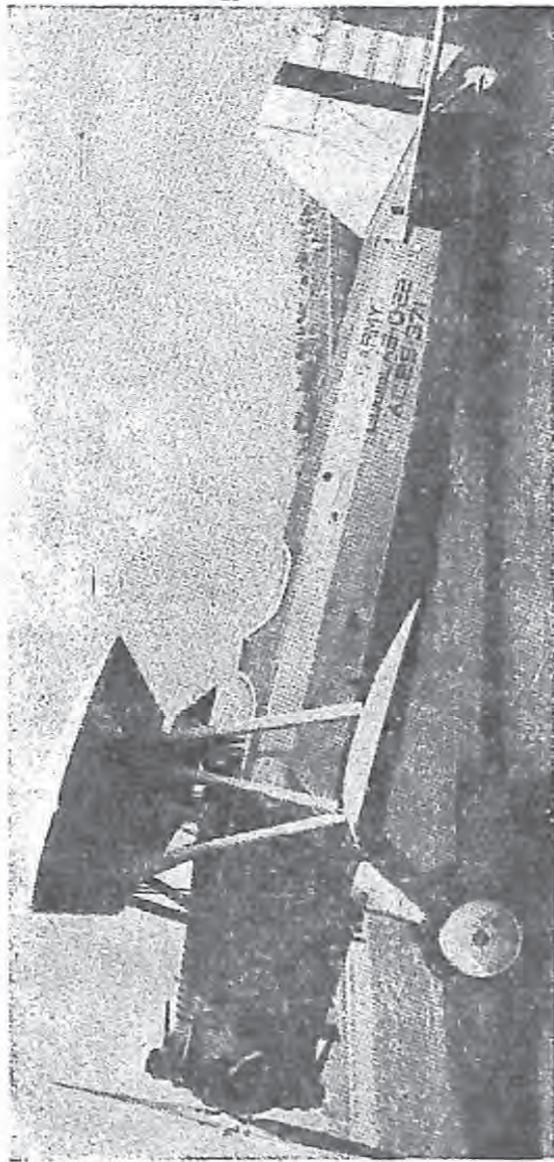
第四十九圖

美國克約斯 (Curriers) 式 XR9C-1 海軍航空母艦

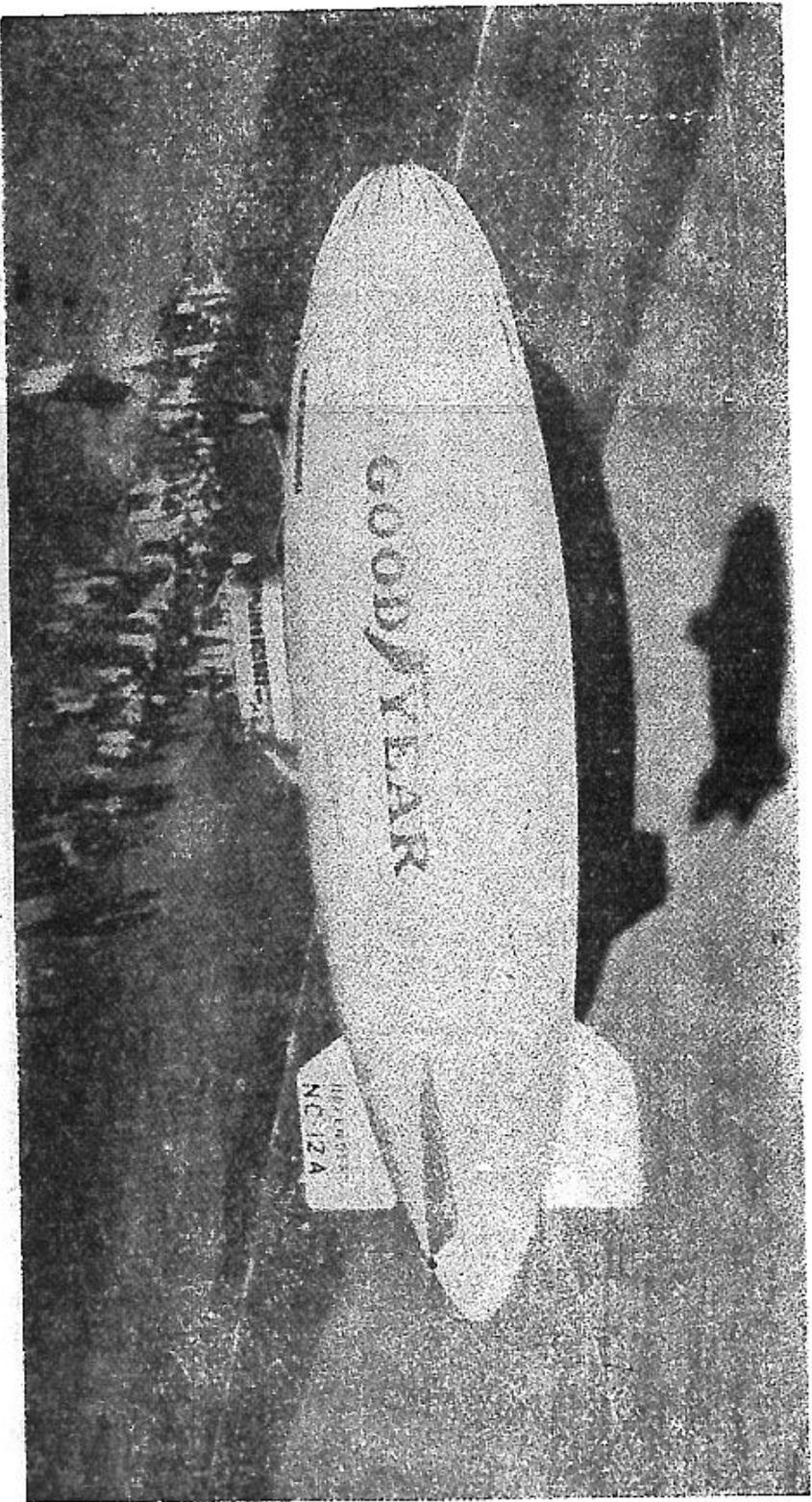
心，五年計劃內所規定之各艘氣艇，均正在建造，已近觀成矣。其最大者，為不幸損毀之阿克郎號，（原名 N. R. S.）總值美金八百餘萬，此艇有數點可注意者，即（一）發動機係裝於主軀內部，非若舊式之必須贅於艇下，此使用美國特產氫氣之結果也；（二）螺旋槳運動之平面，可以變動九十度之方向，故不僅有水平之運動，且能有垂直之運動也。

美國因有天賦氫氣

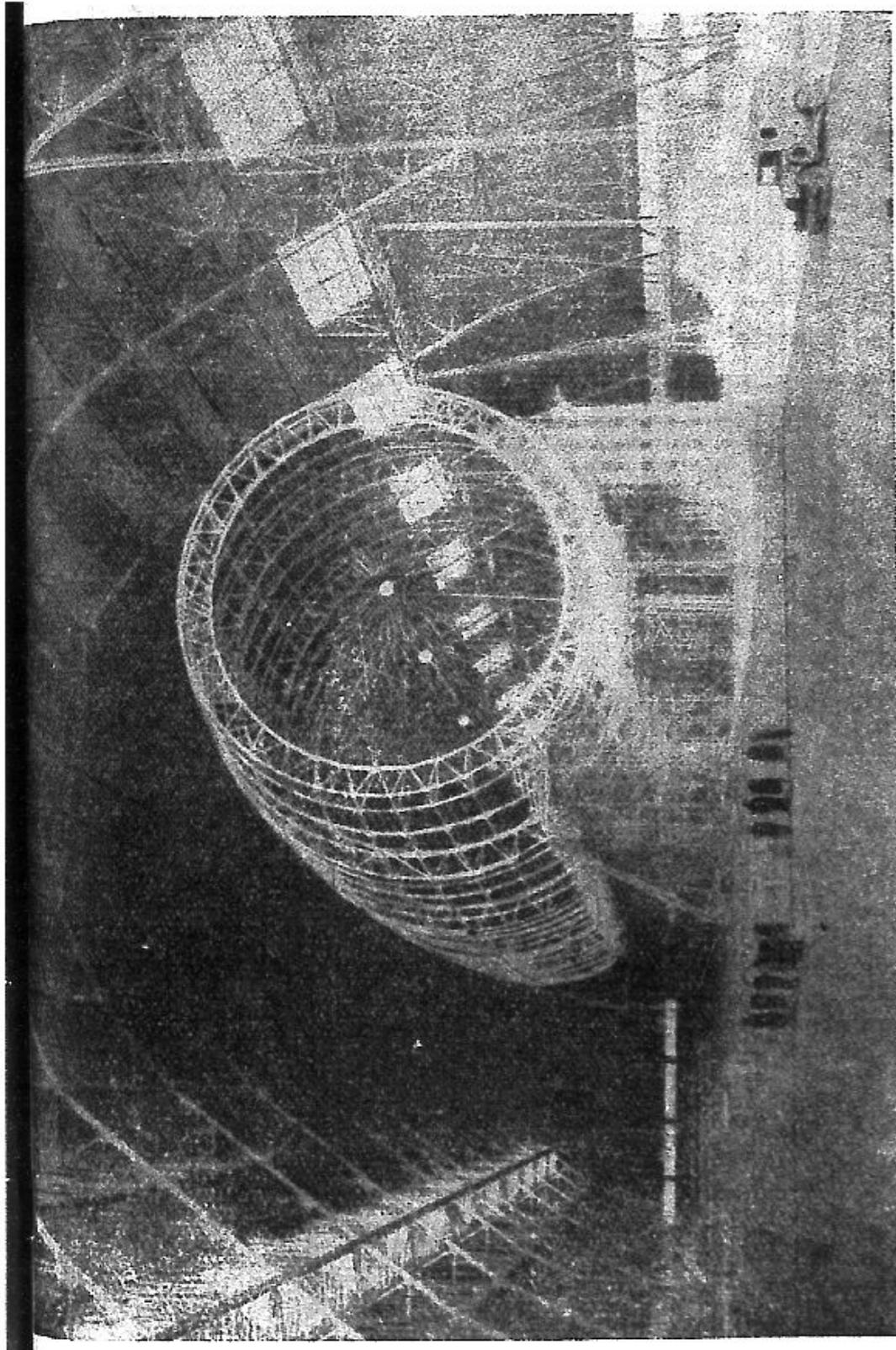
之故，對於氣艇抱有極大之熱望，尙有較小之軟式艇及裝甲艇，工程試驗均在進行之中，統由海軍航空局辦理。



圖十五號 飛機上之 22 式 (Douglas) 司拉維爾圖圖業



第五十一圖 美國固特異 (Good-Year) 式之氣艇

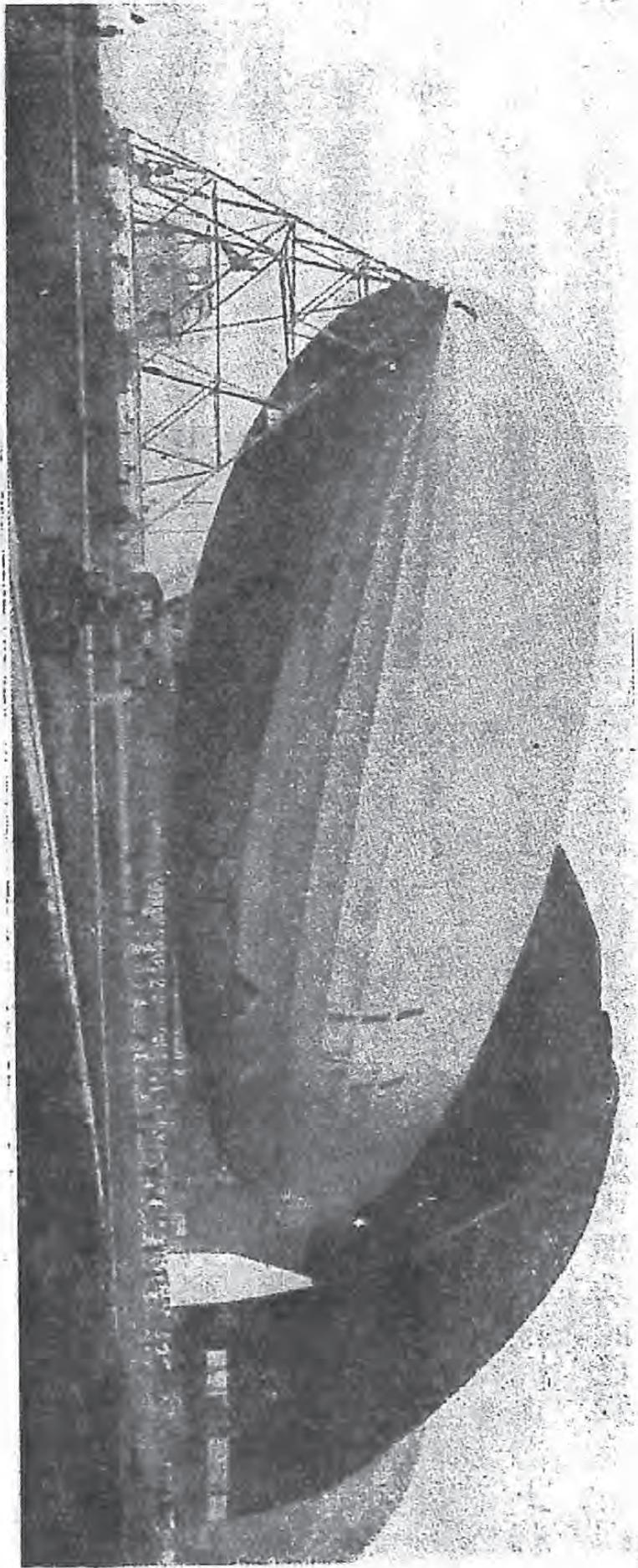


最近各國航空事業

美國固特異徐柏林(Goodyear-Zeppelin)式硬式氣艇之骨架

圖二五十八

製造之特點 上述氣艇之新試驗已見海軍航空製造之特點，至關於飛機方面，亦頗可紀者，海軍飛機有數種工程上之特殊要求，即陸機在甲板上起落，限於地位，又飛機存於艦面，日曝夜露，壽命甚短，木幾水面昇騰，過於遲緩，又有時陸機在海面強迫下降，輒不免受絕大之損失等



第五十三圖 造成後之固特興徐柏林之氣艇

是也。大抵陸軍飛機之折舊率爲二十五，而海軍飛機之折舊率則三十三，據最近統計，海軍竟能將折舊減少，使五年計劃之經費，節省費二千〇三十萬七千一百五十元之鉅，此種原因之大部分固在於人員之技藝進步，而大部分則在於製造方面之改良也。母艦阻力降落架，及減油縮速之構造，已使飛機在甲板上之活動獲得滿意之安全，不銹金屬冶製之進步與配用，已能使曝露不足爲患，大發放機之裝置，已能使水機之活動靈捷，陸機備用活動浮筒之裝置，已能使海面之強迫降落無虞，誠所謂自彊不息也。

功能之估計 往時海軍航空，其飛機大抵另置於一定之母艦，今則無論戰鬥艦或輕巡洋艦上均配置飛機，以發放機射出，異常敏捷矣。去年冬季演習，已證明此等艦上之飛機，與海上航空隊協同動作，頗具功能。新造赫爾代勿爾式大速轟炸機兼有驅逐轟炸兩種功能，已爲海軍採用，此種飛機馬力五百七十五，速度一百八十英里，如自高空潛投下降，作迅速之轟炸，直無抵禦之可能。更有一可注意之點，去年演習，證實海軍艦隊運用航空，竟有在九百英里之外施行陸上攻襲之能力。綜此種種，故一般美國之戰術家，昔稱海軍航空爲「艦隊之目」者，今又進而譽爲

兼作「艦隊之拳」矣。

### 第三節 商務航空

航空商法及其因果 美國商用航空，發端於郵運，其初僅以軍用餘品撥充使用，不過試驗

性質，事在一九一八年間。嗣後

事實上之需要出人意料，私人

羣起投資競爭，因之各地對於

業務之經營管理，及技術工程

之設備選擇，目的方法，各各不

同。施政者獎勵取締之態度，亦

因之各異。故其大體上雖呈猛

進發展之勢，究不無糾紛與缺憾夾雜其中，為期納入正軌起見，美國工程界及中央商務當局於

一九二五年起窮數月之光陰，搜集事實，詳加研討，製成方案，提送國會，於是航空商法遂於一九



第五十四圖

美國波音 (Boeing) 式 80-A 商用飛機

二六年五月廿日公布產生。其內容要點如下：

(一) 確定空中

主權，對外屬諸國有，並

對內得劃定區域禁航。

(二) 確定航路

國辦，空港市營，航線私

營之原則。

(三) 強迫商用

航空器之登記，及航空

器航空員之定期檢定。

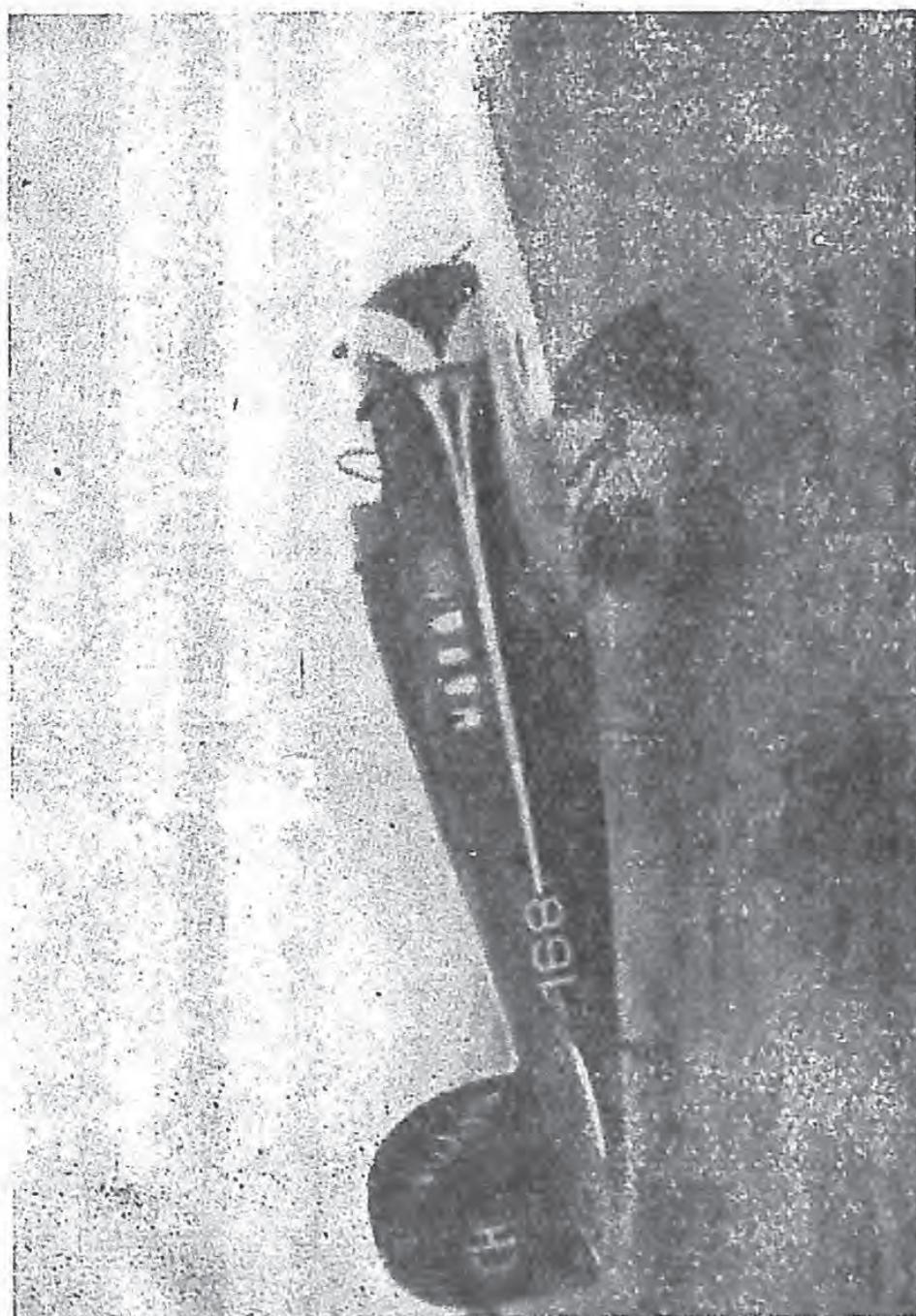
(四) 責成商務

部促進航空事業，並授

機塔載式 (Lockheed) 海克洛國美

圖五十五

圖五十五



予登記檢定及航行規則等有關法令直接訂定頒布之權。

(五) 規定空中航務事件，得適用海商法之範圍。

(六) 商部增設航空次長，專司航空事宜。

因上述(二)(三)(四)三要點之結果，當然於航空之發展有甚好之影響，航路國營，則商部對於備用場航燈

標誌氣象無線電航空圖

可以專一經營，空港市營，

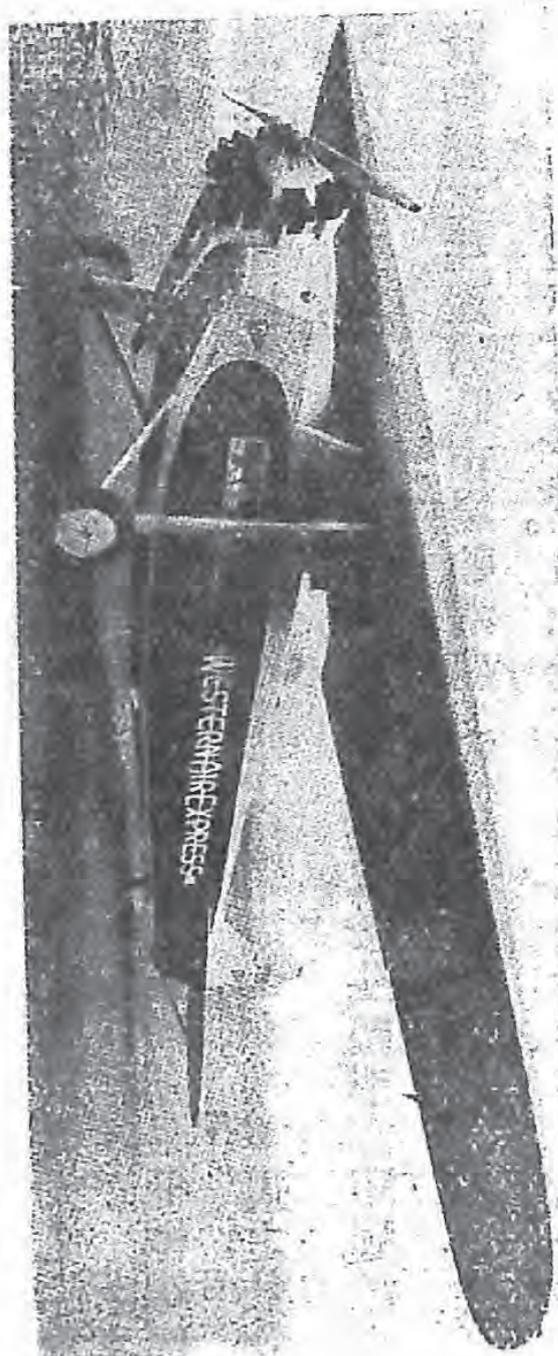
則設備均可因地制宜，且

易臻完善。航線私營，則投

資益多，競爭益烈。登記檢

定諸務，責有所專，則安全

信用益有保障，使用者之



第五十六圖

美國福克 (Fokker) F-14 載客郵件機

範圍益廣。一九二七、八、九年，航空業之興盛，不可不歸功於是。

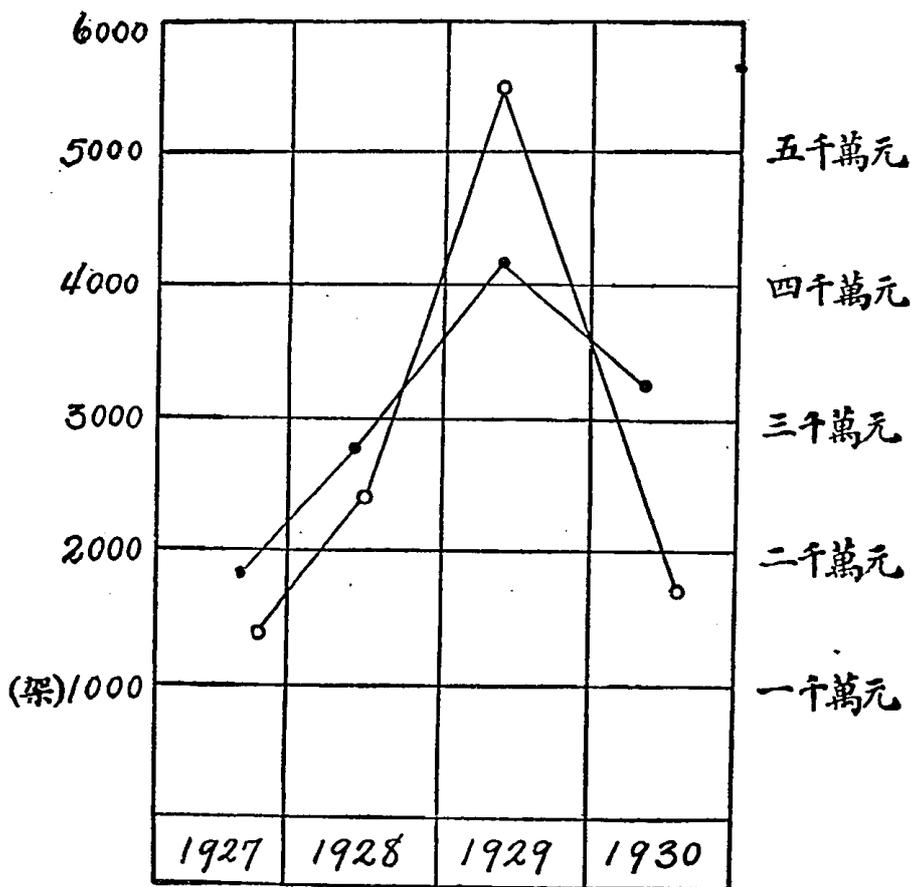
最近經濟恐慌之內容，所謂航空商務大體上係包括運輸及製造二者而言，美政府之政策，將此二種事業完全屬諸民營，而以政府居於誘導之地位。詳參五年計劃之購買條文之深意，及航空商法關於檢定製造之繁細施行細則，可見其對於製造事業以何者為商用最低標準，何者為軍用最高要求，均操諸政府主管機關權衡之下，用意不可謂不縝密周至矣。惟美國之社會經濟，政府向無控掣其伸縮之力，故航空工業，有時亦竟不顧市場之實況，發生畸形澎漲，釀成恐慌。在一九二九年中，航空器及發動機之生產過旺，市場頓滯，虧累所至，又使一九三〇年之生產一落千丈，雖無供不應求之感，究難保無濫竽充數之虞。由此覺之，美國之製造業，純粹民營，為利固多，然亦不無弊也。

美國運輸事業之逐漸發展，條理井然，而製造事業，則在一九二九年突進甚猛，至一九三〇年而銳衰，其進銳退速，均非常態，據經濟家言，若就四年來之銷售實額統計，則確又逐年遞增。要之美國之航空商務，在其本質上恆有穩定之進展也。

郵航概況

美國航空郵件之數額，逐年增加，而航空郵資，則曾有數次之核減，因美國商用

美國四年來之軍商飛機生產概況表



○—— 生產架數  
●—— 生產價值

航空肇始之時，意在提倡航空，以航空器運郵件，一補助之事耳，非以經濟爲目的，故其最初無特訂郵資，繼而完全遷就航空支出之需要，並未顧及社會經濟合理之標準，而後採用招商承辦法，於是郵資問題，又一變而爲包運酬金問題矣。其時最高國際每英里不得逾三金元，國內每磅不過三金元，至去年八月通過華哲氏案，已一律減至每里不得過一元五角矣。據郵政部公布現有之內國航郵承辦商，所受酬金，事實上最多者，爲波因公司之橫斷大陸之夜航郵運，每里僅一元二角五分，若短程航線如桑浦生之滂立克至麻司克根，每里僅給五角九分五釐而已。以此種酬金之漸次縮減，與前表郵運之發展互相參看，雖有依反比例進展之勢，然決不可卽以之據爲經濟上之定論。蓋此種縮減一至合乎社會經濟標準之時，卽當停止不動矣。抑尤當注意者，政府對於酬金率之規定與縮減之根據，其內容包括甚廣，如郵資之減率，不若酬金減率之多，則一因政府從事地面設備之投資，固應就郵資酬取，一則工程及管理諸專門技術進步之足以嘉惠於航空經營方面之財務者，其利益亦不應屬諸私人也。又如郵資減少，則公衆使用航郵之範圍與數量必增，故有時承辦者猶疑恐懼，而政府成竹在胸，毅然爲之，結果畢竟良好。又如航線上通常往

來郵件之總重體積，航空郵件之性質範圍，及其聯運分配，經營者經驗信用與期限等等，亦當然有極重要之關係，若不於法理經濟及專門技術方面綜合推求，鮮能獲得要領者也。我國之航空郵運，方始萌芽，雖不能即以比擬他人，然郵運合同實施以還，酬者已剝肉補瘡，而受者去自給尙遠，自非悉心觀摩，無由發展前進，特略及之，以示講求參考之途徑而已。

#### 第四節 航空製造

一般概況 前已述及美國航空製造完全付之民營，故自其大體之狀況矚之，則一紛紜競爭之世界而已。在過去時期，凡歷史較久，資力較厚之廠，往往友廠甚多，互相協作，以應付市場。而小規模之公司，亦多能以其工程設計之特點，獲得生存。在年前最盛時，從事航空製造之公司，竟達二百十五家之多。近一年來，因市場恐慌之故，不僅小公司多為淘汰，即各大公司亦均在紛紛歸併整理之中。至此後美國製造事業，以美人之推測，認為可以絕對樂觀，第一則以年前之恐慌，不過製造業者自作之孽。一經統計銷售總額，比之往年，祇有增多，而無減少。即就出口言之，雖當世界航空器市大損之年，美國亦竟與一九二九之出口額形成水平，可見並非實疲。第二則以專

制模型及小量飛機之公司，既漸歸淘汰，其所餘優美專才，必被大公司吸引。向之缺乏實驗之設備與魄力者，今後皆游刃有餘，裨益更非淺鮮。最近製造工程方面，對於此後飛機，大抵努力於速度及載重二事，期以應來日政府勵行郵客並載之需。更預料航空製造，即將完全踵汽車製造之舊生產方法，日趨新異。蓋各大公司歸併整理之目的，即在另裝新式製作機器及設備，務使歸併之後，生產力不僅不減，且可加厚。一面減少人工，節除浪費，俾可酌視市場情形之疲乏與否，而隨意將產額伸縮。在去年中，飛機市價銳減自九折六折不等。此雖航空市場恐慌中之現象，但逆料今後之市價，只有再減，而永無回復之可能。據製造界人言，今年年內即可有千元以內價值之自用飛機，見諸市場矣。總之美國之製造事業，承此一度恐慌後，決不至因之衰落，而轉可視為經驗的教訓，使將來發展日趨穩健也。

軍用購買及政府政策所及於製造之影響 本來製造以精爲貴，而不在多；但美國因商用航空發達之故，商用所需，三倍於軍用，在世界以多產見稱。然其卒不因多產而遂怠於求精者，則五年計劃中，購料法運用之功也。其要點：（一）陸海兩部所需飛機以向本國製造廠投標訂購

爲限。(二)樣本新型無論屬之本國外國，但有合同聽任購買。(三)以前採購之標準品，兩部得任意酌擇其精進者，繼續採用。(四)任何個人商店或公司，得以其新設計或發明，呈送於三部合組之委員會。經審核適用時，卽給予七萬五千元以內之獎勵，現時所有軍用購買，均不出此範圍。自有五年計劃以來，軍方採購，每年至少陸軍四百架，海軍三百餘架，均取之於設計競爭之勝利者，換言之，卽美國之飛機製造，姑僅就軍方採購之情形言之，其每年生產全額三分之一，須自視爲世界戰攻新具，出類拔萃之品。其在商用方面，雖不若軍用之必以設計相競爭；但至最近，其出品未能領得商部給予之特許證者，已頗難生存於市場矣。矧政府對於航空運輸，及其他民用事業，偶然有所取締限制，往往卽間接影響及於製造工程。近事如客郵並載之厲行，卽已驅使無數之工程專家，聚精會神於速重兼長之設計，此一顯例也。蓋向日客郵分載者多，客運機以能勝重載爲貴，郵運機則以能勝速達爲貴，要求簡而各異。今則二事兼求，舊時專用之機，自必落伍。故美國之製造日趨純粹民營，其產額與財務，政府雖無法過問，然對於其工程及設計，則頗能左右之，使其進步不已。軍用購買之競爭，商用經營之取締，皆此類也。

對外貿易 美國製造之飛機發動機及飛機材料，銷行國外，亦有按年增漲之勢。其銷場大抵為加拿大及南美諸邦，與亞洲諸國，銷於歐洲者絕少。比較其三年來生產與出口之情形如下：

出 口	生 產 商 軍	比 較		年 份
		數 目 價 值	數 目 價 值	
一三三	四、六一	一、七九、六三三	三、四〇、八〇〇	一九二八
三四〇	六、〇三七	五、三三、二二七	四、四七、三〇〇	一九二九
二九	二、六四	四、五七、九一	二、四九、六三	一九三〇

觀表內出口之數目不多，而平均價值，則高於生產數目之平均值遠甚，此足以證明其出口以軍用者為多也。又表中之出口數目係銷售於三十八國之總數，除加拿大墨西哥祕魯三國外，以中日兩國為多。關於此點，頗有注意之必要，特並將發動機及配件銷售於中日兩國之情形列之於下：

三年來美國飛機發動機及配件銷售中日之統計

別國		年份	量與值	種類			
				飛機	發動機		
中	一九二八	九	一〇二、一七五	五	三八、九〇〇	八六、八八八	總值比較
	一九二九	二〇	四〇二、七四一	九	三九、〇〇〇	一三四、四〇五	
	一九三〇	三七	九〇一、二七二	一一	六五、〇九〇	一三一、一七三	
日	一九二八	三	六三、〇〇〇	一〇	四一、二八一	三一、七九七	總值比較
	一九二九	一七	二九一、七六七	二四	七五、〇九八	六七、五三五	
	一九三〇	一四	三〇一、六八七	一四	六四、五五七	六三、七五二	
本	一九二八	九	一〇二、一七五	五	三八、九〇〇	八六、八八八	總值比較
	一九二九	二〇	四〇二、七四一	九	三九、〇〇〇	一三四、四〇五	
	一九三〇	三七	九〇一、二七二	一一	六五、〇九〇	一三一、一七三	

就我國之銷額言，三年之中，一百九十餘，數雖不大，但以三年之遞增數字比較，則又殊驚人。在美人觀之，此種顯然樂觀之市場，無怪人之覬覦。故我國自製飛機之問題，無論如何，須得一相當之解決。惟此係一純粹之工業問題，既不屬於空軍建設範圍之內，亦與兵工事業不同，故所

擬計劃，未能計及於此。

### 第五節 教育訓練

軍事訓練 軍事航空人才之養成，在美國有完善之系統及制度，其效率速而功深。凡軍官軍士，如飛航員，機械員，攝影員，無線電員，及其他必要之專門技能，均各有專校爲之養成，以期適合新式國防之需要。航空之基本學校曰飛行學校，分爲初級與高級二段：初級學校在安湯尼及加洲之江濱兩處，高級學校亦在安湯尼。均各有機場，規模宏大。故安湯尼者，美之軍航教育中心地也。初級學程八個月，高級四個月。入學資格有二種：一種爲陸軍軍官，經考選入學後，謂之軍官生，一種爲專門學校畢業生，及軍士之學力較深者，經考選入學後，謂之飛行生。入學試驗，對於身體檢查極嚴，稍有不佳之處，即決不收錄。然衝諸已往經驗，每期考選入學，至一年後，能卒業成就者，仍不過百分之四十而已。學校之紀律極其嚴厲，而待遇殊厚，飛行生除免學膳服裝等費外，猶月給至七十餘金之鉅。畢業後，品位在軍官軍士之間，逾年而敘爲少尉後備官，有時亦得留用焉。就課程言之，初級八個月中，除飛行外，有各種簡要之專科講授；如飛機及發動機構造之原理，飛

行原理，空中航行學，空中射擊，及轟炸之原理之類，皆是也。八月之後，每人已飛行一百五十小時，無論何種飛機，均能駕駛矣。至入高級學校以後，原理之講授，仍繼續深求，而其所習之飛行技術，則已非等閒矣。要言之，則爲各種軍用機，在軍事任務上之功能，如實施轟炸，空中交戰，地面攻擊，及各種偵察任務之演習皆是也。在此四個月中學員之前程的生命，異常危險。故莫不戒慎恐懼，惴惴於將來之及格問題。蓋所謂百分之六十，例應歸之淘汰者，卽於此四個月中決之。淘汰之成分雖多，正所以期獲質量上之效果也。除上述之正統學校外，尙另有空軍軍官學校者，爲造就高級軍官之所。此卽因現時空軍高級位置，暫以低級軍官勉膺艱鉅，殊非長久之計，故特施此種軍事訓練，授以諸般空軍指揮運用之法，以增高其統率之能力也。工程學校，現設沃州之德頓，其收錄學員，以軍官之有機械之特別天才及適於研究航空工程者爲限，畢業之期，定爲一年。此外尙有他種軍官學校，如克勒機場之空中航行專校，及短期之攝影專科，工程供應專科，通信專科，此混合專校現設於伊林諾州蘭多之堪留飛行場。同地並設有士兵學校，所有空軍之專門技術之士兵，均在此處造就；如飛機機械員，普通機械員，空中射擊員，保險傘司理，無線電務及機務員，空

中攝影員皆是也。各科之學期，長短不等。平均之，則爲六個月。此校之入學資格，須在高級學校之四年生，而應之者，殊竟不少。蓋美國空軍之士兵，逐漸淘鎔整理，幾於純由曾受高中及專門以上之教育者所構成矣。堪留飛行場之修理工廠，配備極爲完善。故各種機械軍械人員，出身其間者，技藝不僅優良，而且非常完備也。無論軍官士官，畢業後，在服務期中，其訓練之加緊，仍不減於在校之時，惟課程係按四季分配；例如偵察飛行大隊，自秋季始，爲空中機槍手槍及輕轟炸之練習。入冬後，每日在內堂受課數小時，所餘時間則以之練習空中攝影，空中無線電，及長途航行，成隊飛行。入春，則工作益忙，蓋此季係以與陸地部隊協同工作，爲訓練要旨，並須在空中拖靶，以供防空隊之演習高射。入夏後，則又須一律充作後備軍官之教習，蓋航空之後備軍官，應以維持技術能力爲第一要義。飛行技術，及其相關之軍事知識，不能荒疎過久，故特定空軍後備軍官每年須集中訓練一次也。此外每三四年間，陸海空軍聯合會操一次。會操之目的，不僅止在耀武與訓練，亦所以驗證數年來戰術戰略上之新發現，及工程技術上之新發明也。

商航教育 在昔商航人員多軍事出身，政府之檢定只及於服務人之資歷，而不問教育方

面之事，此各國皆然。美國因商航發達特甚，商航與軍航之門戶較顯，軍方造就之人才，如此不易，自無任憑商方取用之理。因之商航方面之教育勃興，飛行學校舉國林立，久之遂有良莠不齊之弊。航空商法原無核定航空學校之規定。嗣於一九二九加入補編，由商部公布檢定章程，凡八章，對於實用及理論之各種學校，均加檢定。其要點如非領執照學校不許設立，所用機場及飛機，須合一定標準；一切教授，須有一定之資歷；一切課程，須就一定之範圍；雖不若軍事航校之嚴，然甄淘下之人才，亦足以勝任一定範圍內安全穩妥之工作矣。

## 第六節 設備

空港 (Airport) 舊時稱爲航空站，(Airstation) 所以別於中途停場，(intermediate field) 以其爲上下客貨商賈輻軸之所，無異海港也。美國空港之完善，爲世界冠。美國定例凡察空港之良窳，例有三種標準。其一爲關於設備者，機棚至少寬八十尺，長一百尺，高十八尺，並須有調節空氣之機關。風向器長須十二尺，前口三尺，後口一尺，凡附近有高度建築及電桿，均以黃黑相間之色漆塗示顯明。修理設備，須能將發動機施行大拆洗，及掉換着陸輪，爲最低度。無

線電收音及放音機，須按空港所通航路之數目設置，終日開放。救護車，車上須有完善之救水護傷之設備。業務紀錄牌簿，詳載一日間之往來飛機及客貨郵件數量，及特別通告事項。另有消防設備，視建築物之數量而定其規模。勤務人員之經常駐站者，有修理機工，場務工程，氣象測報，消防隊等。除人員住所外，並備旅客臥室休息室及會餐室等。其二關於場面者，其有效地段之廣袤必在二千五百尺以上。地面所施工程，動輒鉅萬，務使無論雨天黑夜，均能適航無阻。其三爲關於夜航之設備者，每港必設主燈一副，或爲燭光十萬枝以上之旋光燈，或爲其他之設計，總以易於顯示其空港之位置於高空之飛行器爲主。此外場界燈與日間場界標誌之位置略同；風向燈，多以霓紅光爲之；障礙燈，設於一切有障礙標誌之處，流光燈，用以指示棚廠房屋之結構；降落燈，用以指示降落地帶等，皆是由商務部嚴定標準，分級檢定。至空港之經營，就大體上言，係屬之地方政府；而事實上經營空港者，殊大不一致。有由公司創立而歸市府設備者，如紐約之綺色佳是也；有由市府招商承辦者，如賓夕爾之利其蒙是也；凡空港之維持，以取諸公衆爲原則。而其取

費辦法，則又極不一致，有純按各式飛機寄存時間之久暫訂費者；有按所佔地上面積之多寡而訂費者；有以機之種類分別而定取租之輕重者；有以飛機所有人之性質而定取費之多寡者；十元至五十元不等，平均單發動機者三十二元。修理及檢查多於事先聲明包括在內。若鄂克蘭市之規定，則每降落一次，無論如何，取費一元，上下搭客，每人取費五角，是又一特例也。凡此情形，皆足以想見美國航空發展歷史上之紊亂痕跡，迄今仍未能就理，惟物質上之偉麗，殊令人有觀止之嘆也。

航空路 航空路與航空線之意義有別：航空線謂航空之經程，一抽象之指示而已；航空路則指已劃定航程上之一切所有之建築及設備而言，一具體之事物也。航空路之事物：（一）中途停機場，（二）航空標誌，（三）航空測候，（四）航空廣播無線電，（五）路燈及燈塔，（六）定向無線電，（七）航空地圖。中途停機場者，舊稱避險飛行場，其所以改稱今名，則以其設備甚佳，事實非僅止足用以避險而已也。此種飛行場共一千餘所，一律由中央商部經營。場之形狀雖不定，而有效降落地帶至少均在二千尺以上。所施築平及排水工程，與空港無異。此種中途停場，

在各航路中均相間，每二場最大之距，不過三十英里而已。航空標誌者，於城市鄉鎮之顯明建築物上，粉書符號，或字句，指示最近空港或中途機場之所在；使航空者偶爾迷途，但趨近一個城市，向下一瞰，即可問出機場之所在矣。航空測候者，由農部於各大空港設有五十餘所高空氣象台，於每日規定時間，繼續播出高空氣候現狀。另有一等測候所二百處之報告，亦可按日接收。當地之旋風雷雨及驟然變化，仍隨時發出，此對於空中航行者指示安全及應行趨避之處之設施也。航空廣播無線電者，即以廣播氣象者也。無線電之進步日無已時，此種電台亦隨之常有改革。路燈及燈塔者，航空路之夜間航行之設備也。路燈每十里一所，每第三燈為燈塔，則恆為一中途停機場，場中除燈塔外，亦有風向燈，降落燈，障礙燈等，與空港無異，惟較簡單。定向無線電（Radio Beacon）為雨霧之夜，指示航路而設。其法於飛機上置儀器，前後兩定向台（距離百五十英里）發出勻平之符號；則飛機內之儀器上，左右兩葦片發生震動，形成同長之二線；假如飛機之進程偏左，則左線變長，反之，則右線變長，駕駛者依此可定其航路。此種設備，前年試驗，至去年始採為實用者也。航空地圖者，就五十萬分之一輿圖改正者也。改正之法，皆用空中攝影，每圖佔地長二

百至四百英里，寬八十英里，凡城鎮山川邱林實像均以鮮色明之。自然經與羅經之差，隨地標出，舉凡地面之航空設備；如空港，停場，標誌，燈塔，均歷歷記載無遺。凡此種種，皆所以予航空之便利，而保其安全者也。

## 第八章 日本之航空事業

### 第一節 空軍之組織

日本空軍之組織，航空本部爲最高機關，握攬空軍大權，部長由政府特任。全國空軍之力量，皆集中於該部。故指揮便利，號令亦能統一。該部計有總務，技術，補給，檢查等四大處，再分爲若干組課，分工合作。他如陸軍省設有航空課，海軍省有航空部之設，參謀本部亦成立航空班，以專理其航空事務，藉助航空本部工作之不足。

至於日本空軍實力，大致有八團飛機隊，約計二十六個中隊之數。海軍十七分隊，航空母艦五艘。其他則祕而不宣，惟正在積極進行中，實非吾人所能臆料者。該八團之大概情形，約如左：

- (一) 各務原航空第一團，計戰鬥中隊二中隊，偵察中隊二中隊。
- (二) 各務原航空第二團，計戰鬥中隊一中隊，偵察中隊一中隊。

(三) 八日市航空第三團，計戰鬥中隊二中隊，偵察中隊一中隊。

(四) 太刀洗航空第四團，計戰鬥中隊二中隊，偵察中隊二中隊。

(五) 立川航空第五團，計戰鬥中隊二中隊，偵察中隊二中隊。

(六) 朝鮮平壤航空第六團，計戰鬥中隊一中隊，偵察中隊二中隊。

(七) 濱松航空第七團，計晝間轟炸中隊二中隊，夜間轟炸中隊二中隊。

(八) 台灣屏東航空第八團，計戰鬥中隊一中隊，偵察中隊一中隊。

千葉四街道氣球中隊二，航空人員約計四千餘人。故最近在東三省作戰之日本空軍，有日機百餘架，約合十隊以上之能力。瀋陽，長春，大連，旅順，牛莊，滿洲里等處，飛機場到處皆有，故安置給養十數隊之空軍，實非難事也。最近復指使偽國實行大規模陸海空軍之計劃，此不獨爲吾國所痛心疾首者，即英美亦未嘗不引爲極大之威脅。台灣，琉球等處，日本亦增加空軍實力。

海軍方面，亦成立航空本部，以主持海軍航空事宜。該部計分總務，教育，技術等三大處，藉以分配海軍航空重要任務。海軍航空之根據地點，分列於后：

飛艇飛船等等。

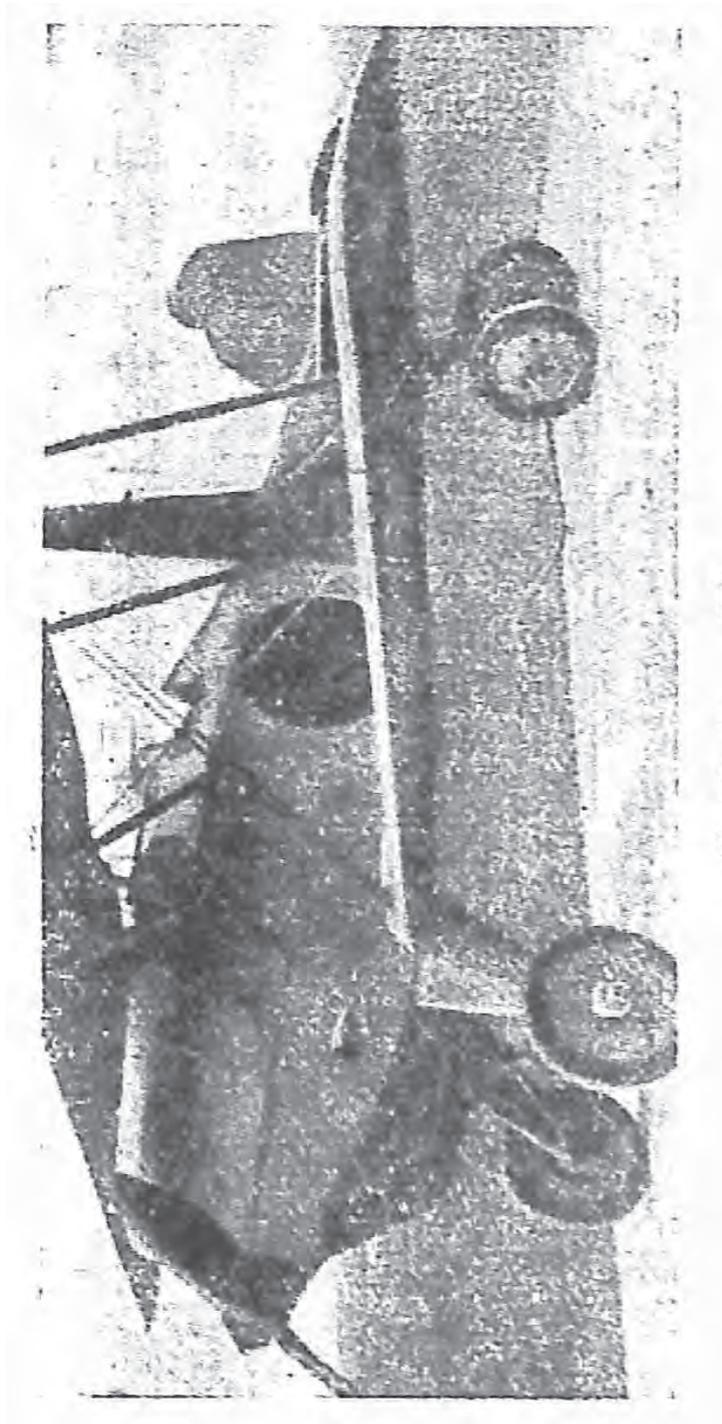
(一) 霞浦計水陸練習機分隊三，偵察分隊三，航空研究隊一，該處兼設教練部，專門教練  
上飛機分隊二，飛機分隊  
半分隊，駐於陸上。

(二) 佐世保計水  
上飛機分隊二，飛機分隊  
半分隊，駐於陸上。

(三) 太村計水上  
飛機分隊二，飛機分隊半  
分隊，駐於陸上。

(四) 八丈島計水  
上飛機數分隊，大多數駐  
於航空母艦或巡洋艦上，各種機類不同。

航空母艦方面，亦分述如左：

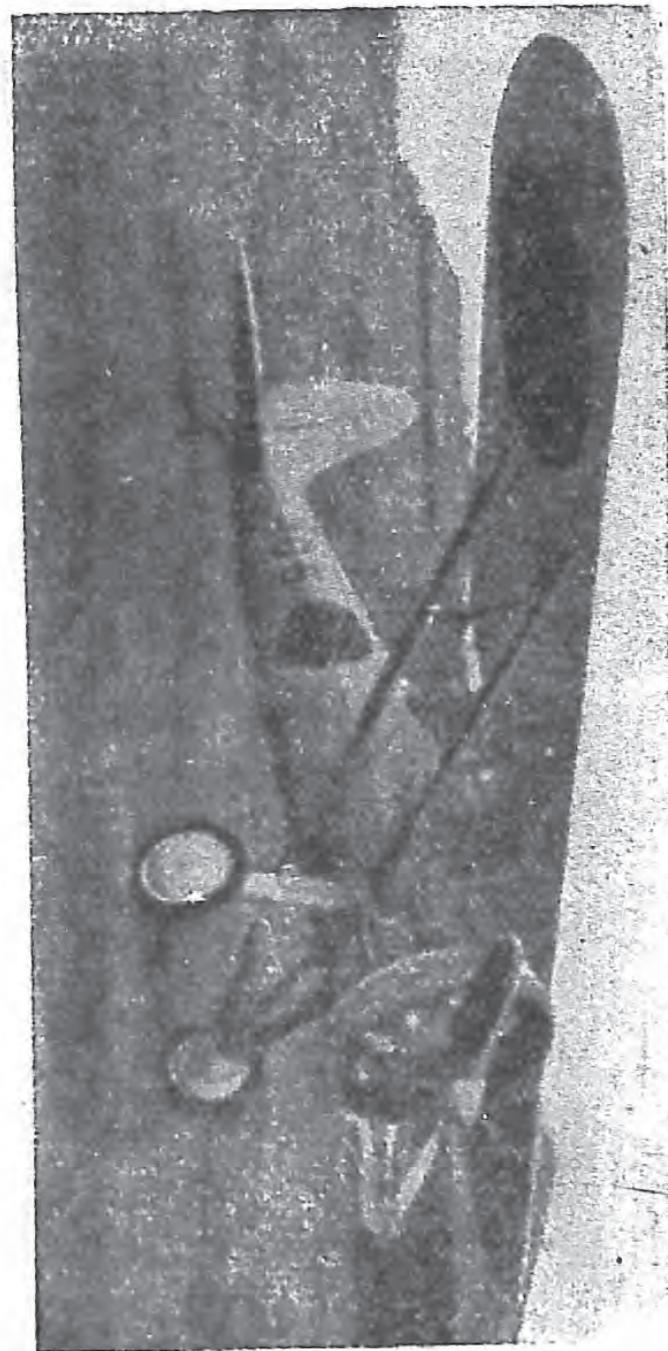


帝國海軍式一九零四  
圖七十五號

右。  
 (一) 航空母艦赤城號排水量計二六・九〇〇噸，長約二三七米，寬二八米，速率約二八，五海哩，配備二十糶礮計十尊，十二糶礮六尊，十二糶高射礮計十二尊，裝載飛機約計八十架左右。

(三) 航空母艦加賀號排水量計二六・九〇〇噸，長約二三七米，寬二八米，速率約計二三海哩，配備二十糶礮計十尊，十二糶礮計六尊，十二糶高射礮計十二尊，裝載飛機約計八十架左右。

(三) 航空母艦鳳翔號計排水量九・五〇〇噸，速率約計二五海哩，裝載飛機約計二十



第五十八圖  
 日本九一式戰艦

架左右。

(四) 水上飛機航

空母艦若宮號排水量計

五・八七五噸, 速率約計

一一海哩, 裝載水上飛機

約計六架左右。

(五) 水上飛機航

空母艦能登呂號排水量

計一五・四〇〇噸, 速率

約計一二海哩, 裝載水上

飛機約計二十架左右。

總計日本空軍飛機, 約在二千架以上。空軍人員, 約計萬餘。據十一月二十七日, 東京消息, 日

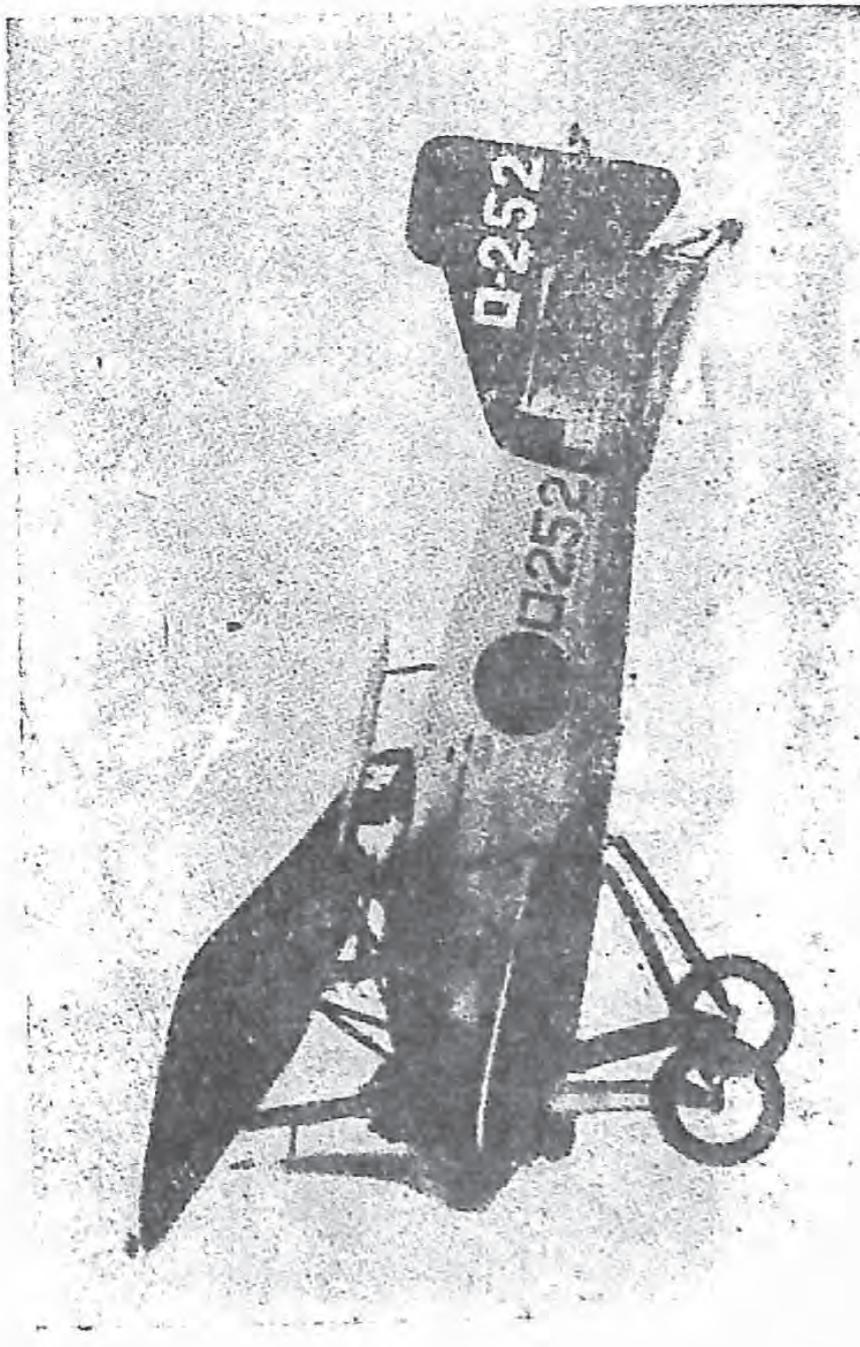


圖 十五 日本

艦載水上艦式〇一 日本  
圖 八 一 五 號

本海軍當局，決定將排水量約計一萬七千噸之特務艦神威號改爲飛機母艦，已由蒲賀造船所進行修改工程。豫定明年三月即可告竣，編爲第二遣外艦隊，作爲警備我國華北海岸之用。

日本空軍組織，以偵察隊、戰鬥隊、爆擊隊中之一種或二種以上，相連合成爲一航空中隊，合數個航空中隊，成一航空聯隊，統稱之爲航空團。海軍分隊，與航空中隊相彷彿，對於編制，無確定之限制，隨時可以變更，故不能一概而論。日本海軍航空各種飛機之名稱，大約可分爲下列數種類：艦上戰鬥機，艦上偵察機，艦上攻擊機，水上偵察機，陸上練習機，水上練習機，飛行艇，水陸兩用飛行機，軟式航空船，半硬式航空船，擊留氣球隊，及自由氣球等。

## 第二節 軍用飛機

關於日本軍用飛機情形，茲分述之如左：

(一) 官造期間 自一九一三年至一九一七年，在此時間所有一切發動機及飛機以及附屬機械材料，完全在兵工廠製造，因爲兵工廠向來專門製造大礮機關槍以及鉅大軍需品，因其設備整齊之理由，對於鍊鋼製鐵關於金屬品工業，俱有相當深久之經驗，所以非常適宜於發

動機及飛機之製造，此謂之創始時期也。

(二) 官民期間 自一九一八年至一九二四年，在此時期政府除購買外國飛機與發動機之製造權，得以自己做造外，並將所有政府製造權分配於民間飛機工廠，使其極力獎勵製造，故在此時期為提倡民間航空工業與官方合作提攜，此謂之進步時期也。

(三) 民造期間 自一九二四年以後以迄於今，在此時期之內，各種航空工程事業，已獲有相當之成績，兼以世界潮流之影響，商用航空之進步，大有一日千里之勢，因此航空器出品繁多，美不勝收。所以在此時期關於一切飛機及發動機已向民間航空工廠購買，政府自任飛機及發動機之製造，而監督與航空原理之研究與實驗而已。關於其間之進步與改良之程序，又可分為數種期間如後：

(一) 第一期間 一九一三年至一九二三年為木質飛機。

(二) 第二期間 一九二三年至一九二六年為木質與金屬混合製造飛機之過渡時期。

(三) 第三期間 一九二六年至最近期間，為金屬飛機發達時代，非僅發動機臻於最輕

最巧金屬之製造，即飛機所用一切原料亦已漸趨於金屬製造之趨勢，所以將來必有裝甲飛機之驚人發現，亦科學昌明有以致之也。由此觀之，日本之軍用飛機，已由舶來品而漸次入於國產品之形勢，據最近日本航空本部於二月份發表之所謂國產精銳飛機，茲錄述於下，以供參考。

1. 九〇式艦上複葉戰鬥機

設計製造者 中島飛機株式會社

座位 一個

發動機「壽」氣冷式四五〇馬力

武裝 固定式機關槍二門

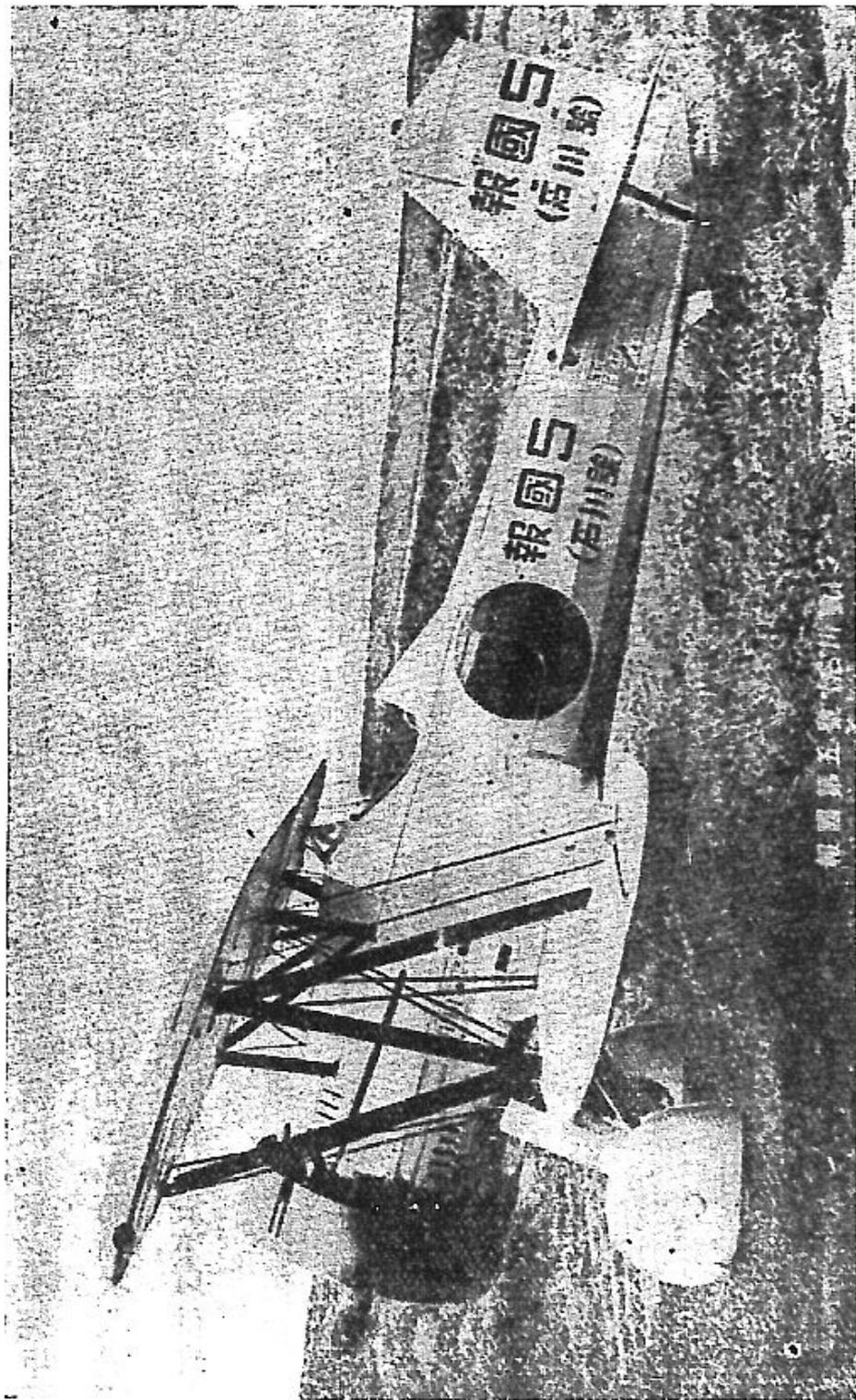
翼展九・四米 機體全長六・六米

全高三・二米 全重量約一噸

該機爲橫須賀市民及在鄉軍人會主持所募得之報國十二號飛機，於去年十二月二十四日在橫須賀舉行進空式之典禮，可見在一個地方已捐募飛機十餘架之多，其熱心毅力，亦吾人

最近各國航空事業

德國郵船公司 圖十次機



所當取法者也。

中島飛機株式會社，羣馬縣新田郡太田町，創設於大正六年十二月，資本金計一千二百萬圓，圓日金社長爲中島喜代一氏。

## 2. 九二式偵察機

設計製造者 三菱航空機株式會社

座位 二個

發動機 三菱氣冷式四〇〇馬力

性能 最大速率約計每小時爲二一〇公里

三菱航空機株式會社，東京市麴町區丸之内二丁目四番。創立於大正九年五月十二日，資本金計五百萬圓，圓日金社長爲斯波孝四郎氏。

## 3. 九一式戰鬥機

設計製造者 中島飛機株式會社

座位 一個

發動機 中島裘畢德 (Tupiter) 七型氣冷式五〇〇馬力

性能 在三・〇〇〇米之高空，中速率約每小時計三一〇公里

#### 4. 九二式戰鬥機

設計製造者 川崎造船所飛行機工場

座位 一個

發動機 川崎倍姆維 (B. M. V.) 六型V式水冷式五〇〇馬力

性能 最大速率每小時計三一〇公里

川崎造船所飛行機工場，神戶市川崎町一丁目十四番。創立於大正七年八月，資本金九千萬圓日金，所長爲竹崎友吉氏。

以上所述者，仍爲日本彼自稱之國產軍用飛機之最精銳者，本年份陸續出品，其他新器在不可豫料之中。更以日本屢向法意德英購買軍用飛機甚衆，因彼郵船環繞世界，不難陸續運回，

所以列強之軍用飛機如 Nieuport, Dewoitine, Breguet, Bristol, Caproni, Dornier. 等應有盡有，則其所有空軍之實力，決不可等閒視之也。

### 第三節 航空學校

日人稱航空學校，爲飛行學校。飛行學校之種類，大約可分爲陸軍飛行學校，海軍飛行學校與民間飛行學校三種。惟民間飛行學校之定名，常以地名或人名爲名，簡稱爲某某飛行學校，或某某飛行研究所。陸軍飛行學校，有下述數校：

#### (一) 所澤陸軍飛行學校

該校校長爲廣瀨中將，爲日本規模最大之飛行學校，聘有法國軍官德國退伍軍官數十人。內部之專門課術，可分駕駛組，機械組，民間生徒教練組。駕駛組復可分爲初級，中級，高級，內中組織與設備，與列強航空學校相彷彿。該校每年可訓練飛行人員約百餘人，機械人員達五百人以上，以其機械工作人員，較爲需要也。至於課程方面，爲飛行學，空軍戰術學，發動機學，炸彈學，兵器學，射擊學，無線電學，航空史，國際航空法規，氣象學，材料學以及政治常識。駕駛組之課程，多偏於

飛行。機械組之課程，多重於機械學科及實習。

(二) 下志津陸軍飛行學校

該校校長爲淺田禮之少將，亦日本著名三大飛行學校之一。內部專門課術，分偵察組，觀察組，無線電組及照相術組。課程方面，爲航空學，地圖學，空陸交通學，連絡陸砲兵工作學，射擊學，炸彈學，偵察學，觀測學，防空學，發動機學，航空史，陸海空軍戰術學，兵器學，無線電學，照相學，航空儀器學，政治常識及外國文等，並分組專門學習。

(三) 明野原陸軍飛行學校

該校校長爲德川好敏少將，亦屬日本著名軍事飛行學校。設備完全，規模宏大，與列強優等飛行學校相伯仲。近更大事擴充，盡力整頓，內部之專門課術，分爲空中戰術組與空中轟炸組。

該校爲空軍技術之高等學府，如凡已有航空經驗者，再轉入該校，以求高深之訓練。專門教練有空中戰術學，及空中轟炸學，其他如射擊學，炸彈學，兵器學，假飾學，防空學，空軍基本戰術，通信學，以及陸海空軍連絡戰術學，航空規程，航空史，經濟學，政治常識，外國文等，各課皆分組

專門學習。日本空軍之基本關士，多由此三軍事飛行學校訓練而成者，故該校亦爲日本空軍命脈之所在。

至於海軍飛行學校，可分爲下列數校：

(一) 霞浦航空隊

該隊內部之專門課術，可分爲二大班；其一爲教練班，其二爲飛艇教練班。教練班，爲訓練水面飛機之駕駛人員，以及專門機械人員。飛艇教練班，爲訓練飛艇或飛船之駕駛人員，以及專門關於飛艇之機械人員。各種學科，與陸軍飛行學校相同。惟實習時，多注重於水面飛行。至於飛艇，日本間有自造者，然大都皆購自意大利。其式樣爲意國之 *Norge* 式之半硬式飛艇。民國十七年，挪威人恩特遜生氏，卽用此意國 *Norge* 半硬式之飛艇，探險北極成功。現在日本擁有該同樣之飛艇，有六艘之多，亦有其他軟式飛艇多艘，於海軍功用上，有莫大之輔佐。故飛艇亦爲必需之軍用品也。

(二) 橫須賀航空隊

該隊內部之專門課術，可分爲二大班；其一爲教練班，其二爲氣球教練班，教練班，爲訓練水面飛機之駕駛人員，以及專門機械人員。氣球教練班，爲訓練氣球之駕駛人員，以及專門機械人員。各種學科，與陸軍飛行學校不相上下，仍屬於專門工作之範圍以內。

至於民間飛行學校，可分爲下列數校：

(一) 日本飛行學校

該校位於東京府下立川町陸軍飛行場，受有政府相當之津貼，設備完全，規模尙大，有飛機數十架之多，駕駛機械兩科皆齊。並附設汽車教練課一所，爲日本民間之老牌飛行學校，頗富資望。

(二) 東亞飛行學校

該校位於千葉縣津田沼町鷹沼海岸，亦受有政府相當之津貼，爲日本民間著名之飛行學校。吾國留學於該校者，爲數甚夥。

(三) 名古屋飛行學校

該校位於愛知縣東春日井羣守山山町小幡飛行場，亦同樣受有政府相當之津貼。日本民間飛行學校之聲望較著者，當推此校，我國亦有在該校留學者。

(四) 安藤飛行學校

該校完全爲個人所創辦，政府亦予以相當之津貼。有飛機五六架左右。

(五) 日本中央飛行學校

(六) 德島飛行學校

(七) 福永飛行學校

(八) 遠藤飛行學校

(九) 西田飛行研究所

(十) 關房藏飛行研究所

(十一) 獨立飛行學校

(十二) 馬詰飛行研究所

(十三) 山階宮航空研究所

該校附設於所澤陸軍飛行場，經費亦有政府之補助，直接受航空本部之指揮。有飛機十餘架，駕駛及機械兩科，皆極注重。

(十四) 所澤民間飛行學校

(十五) 下志津民間飛行學校

(十六) 明野原民間飛行學校

上述各種民間學校，大都專門注重於航空與飛行之種種技術。軍用飛行學校訓練之年限，大約在二年以上，五年以下。每一航空軍官，於入飛行學校以前，須專修學科一種，為專門養成特種人才之計。例如偵察員，轟炸員，照相員，戰鬥員等。日本飛行學校之入學甄別試驗，手續非常嚴格。入學後之生活與陸海軍校之生活，大致無異。

日本民間飛行學校為數頗有可觀，與歐美航空先進國相較，旗鼓亦足相當。緣以日本皇族大員，遊歷歐美，對於航空之熱烈，情緒倍增。於是歸國乃努力提倡，補助所有之民間學校，故日本

民間飛行學校而有如此之發達也。他如日本之第二皇弟秩父宮，以及第三皇弟高松宮親自竭力提倡航空，曾加入飛行學校及民衆運動，以資激勵。兼之日本人民風俗之摹倣性極強，凡列強各國之新興事業，莫不盡力仿倣，此亦民間飛行學校之所以發達之又一原因也。考日本民間飛行學校，數量如此之多，然究於學科及設備方面，尙欠完備者，爲數實不能算少，其中竟祇有半新舊飛行機數架，板房破屋數間者，其不能令人滿意，自不待言。然日本之航空人員，出於各該校以應國家之需要者，絕非濫竽充數，國家並不以破舊之學校觀念視之。蓋民間飛行學校每屆畢業之期，必由航空本部遣派專員，認真監考，不合格者，免發畢業證書。故破舊學校所造就之飛行人員，其成績及精神，並不亞於其他學校。畢業種類，可分爲一等飛行士，二等飛行士，及三等飛行士。日本飛行士亦稱爲操縱士或駕駛員，卽等於我國所稱之飛航員。此乃民間飛行學校之大概情形也。製造與學術方面，日本並無專門學校之設立，惟目前僅就東京帝國大學，東京高等工業專門學校，九州帝國大學校等，附設航空一課，教授航空方面之技術；如空氣力學，航空器構造學，發動機構造學以及航空範圍內之種種學術，應有盡有。關於飛機製造與改良，頗有貢獻。東京帝大

之航空研究所，航空試驗所，在東京市西郊目黑，尤爲日本全國公認爲研究航空學術之最高學府，亦卽飛行界之權威也。內中設備齊全，講師教授，皆爲當代學術界著名之最完全設備。此外如發動機試驗室，航空應用化學試驗室，亦屬不可忽視者。尙有東京帝國飛行協會，全國防空學會及全國學生航空學會，皆爲研究航空學術之機關，此爲日本航空學術界之大概。

各種學術及技能，非在校內於數小時以至數月乃至數年之時期，所能成功者，學無止境，此之謂也。且學校無論如何，設備之優美，終屬有限。世界文明之進步，日新月異，列強航空之新發明，日有所聞。故日本每年派遣優秀航空軍官若干員，赴歐美列強各國專事研究。舉例以言，歐戰告終，日本曾派有機械士數百名，至法國羅侖第脫立書發動機廠及巴黎紐波斯飛機廠實習，意大利之飛霞發動機廠及解波羅泥飛機廠，亦有多數日本軍官前往實習。期以數年，前批回國，後批繼之，務使造成爲航空界之中心人才，故其空軍實力，乃不致稍遜於列強也。此乃作者在歐所目睹者，實非虛語也。日本之駐外大使館，除陸軍海軍武官隨從外，同時亦有空軍武官隨從數員，一面爲聯絡國際之感情，一面爲偵察各國航空之用，如參與航空演習，以及不時參觀航空工廠及

航空機關，俾時常報告政府。

#### 第四節 航空研究所

飛機之設計製造，須以學理為根據以實施之，故航空學理之研究極為重要。日本航空研究所實為世界有數之航空學術機關，故其內情如何，似有注意之價值。

該所於大正七年附設於東京帝國大學。最近在深川區越中島，與商船學校及水產學校為鄰，因地勢卑溼，不甚相宜。大正十二年大地震後乃遷於駒場帝大農學部西方，由大正十五年起工，至昭和五年工竣。已三易所長，最初為橫田成年博士，繼起者寺野精一博士，現任者為斯波忠三郎博士。

從正門進，中央之大廈上有時鐘臺者為研究所本部，有所長室，講堂，會議室，事務室，圖書室等，此外又有化學部，冶金部及材料部。

化學部所研究者以氣艇中上浮所用之輕氣及氫氣，航空發動機所用之汽油及代用之燃料，各種滑油，翼布塗料，及膠漆，超落架減震之材料，氣艇所用橡皮膜，各種材料之化學性質等為

主。主其事者爲田中芳雄博士，彼最近所發表者如輕氣爆發之防止法等對於世界航空界，誠已引起甚深之興趣。

以前各國屢次所發生氫艇之慘案，多因輕氣爆發所致。輕氣之代用品雖有氦氣可用，惜氦氣一物除美國外產量極少，人工製造法尙未十分成功，氦氣較之輕氣因比重較大浮力減少百分之七。據田中博士研究之結果，輕氣中，若混入少量各種化合物，則比重未增而燃燒範圍可因之縮小，足以防止爆發之危險。

冶金部以研究航空器及發動機所用之特種鋼及輕金屬等如何製造及如何加工爲目的，主其事者爲後藤正治博士。最近航空技術之發達，由於特種金屬製造之成功者甚多，故冶金之研究極爲重要。

輕金屬中，最近突然使人注意者以鎂合金爲甚。航空用輕合金從前以強鋁及鋁合金等爲主，若鎂合金則更輕便，且有良善之機械性質。此種新金屬雖因產量不多未達普通實用之地位，但大有研究之必要。然依電化法所製造之鎂合金俗稱「而立克出朗」者，在各種飛機製造中，

業已用爲車輪尾撬燃油箱等實用之材料。此種金屬對於將來之航空技術有甚大之影響，故鎂合金之製造，現已成爲冶金部之主要研究題目。

材料部以試驗航空機所用材料之強度及研究各種構造學爲目的，主其事者爲井口常雄博士，截至現在止，業已發表許多有價值之研究。

航空器所用材料有一問題值得注意者，爲材料之弱點。例如由一根木材製造翼樑時，普通法係從此木材兩端取出試驗片以考察其強度，但不能以爲翼樑各部之強度與試驗片之強度相等。因有甚強之部分，亦有甚弱之部分。而甚弱之部分，弱點何在，不易明白，故須按照安全倍數，加大尺寸以製造之爲要。由是重量不易減輕，故木材若與金屬比則較爲難信賴之材料。

關於材料弱點之實驗，須經過長久之時日，耗費多量之勞力，非設備完全如此種之材料部者，則不能達到目的，該部以前所發表者有強鋁及翼布之試驗等。

風洞部爲該館最大之工程，風洞形同地道，中以電動機轉動螺旋槳，發生一定速度之風力，使之通過，懸以航空機及其部分品之模型，再以精確之天秤以測定模型上各部分所作用之壓

力。因此可以考察新造飛機之性能及其安定性等，實爲證明航空理論於實際應用上之重要實驗裝置也。對於航空器之設計，實有甚密切之關係焉。

風洞研究室中有一大風洞噴出口直徑三公尺，又有一小風洞直徑一公尺半，研究主任爲和田小六博士，日本航空界之先鋒者。田中館愛橘博士亦於此中設有研究室。

大風洞用五百馬力之電動機以發生每秒六十公尺之風速，除美國國立航空顧問委員會之大風洞，可以試驗實形飛機者外，實爲世界有數之大風洞也。風洞試驗之成績，因模型之大小及風速之高低而異。小模型在低速度試驗時所得之結果，決不適用於高速飛行之實在飛機。故欲得到正確之成績適於實用者，或欲擴大實驗範圍時，均須增加風洞之尺寸與風之速度，因此輕費增加，技術方面亦因之發生困難，誠非易事也。

風洞室中又有寬一公尺長三十公尺之水槽，可以馳驅模型於其中，藉以考察流體運動之狀態。

屬於飛機部者有二幢建築物，左爲試驗螺旋槳所用之風洞室，右爲實物飛機載重試驗室。

飛機部以研究飛機之構造與性能爲目的，備有種種實驗之裝置。主其事者爲巖本周平教授，教授與田中館博士皆爲日本航空界之先驅。

實驗室中有飛機翼樑及肋骨載重試驗機，用以考察飛行時翼樑上所作用之實在壓力，務必使載重準確分布能與壓力一致以調節之爲要。

操縱索之耐久試驗機亦爲最有興趣者。以操縱索往復於滑車之上，察經過多少回數之後而至於折斷。及滑車之大小與材料應如何選定，始能延長操縱索之壽命。

浮漂試驗室中有各種形之浮標，使之落下於水槽藉以考察浮標底面所受之衝擊力並以測定各部壓力之分布，因此可以選定浮標底面之形狀；應以何者爲最良。

飛機飛行時之運動狀態，可以利用電影所用照相法以表現之，如此則飛機飛行中之路線及其姿勢瞬間之變異情形，皆能現於目前。又可用以測定飛機之速度與飛機載重試驗之用。

## 第五節 航空工程

關於日本航空工程方面情形，茲略述於後：

(一) 三菱航空機製造廠

該廠爲日本有數之大規模工廠，故資本充足，營業發達，有日本財閥之稱。「三菱」與「三井」爲日本有名之財團。即政黨方面，如民政黨尙須依爲後台，其地位與勢力可想而知矣。至於該廠方面之工作，以製造飛機爲大宗。「三菱萬能號」「三菱戰鬥號」爲日本軍用飛機之權威，大多類法之牛波式及德之容克式。近年以來，更積極整理，新近購買一千三百萬元日金之製造機，佈置於名古屋東京兩廠。對國內各鐵工廠亦大批訂買五十萬元日金之機件。本年八月二十日又向各機械廠訂購工作機械十二種計二十座，限十一月初間交貨，可見其備戰之迫切，工作之努力，發動機方面該廠能製「西門子」Siemens「賀納」Hornet「拉汗脫」Wright等等。

(二) 川崎造船所飛機製造部

該廠爲有名之船舶製造所，近更努力航空事業，該所造成之「川崎式戰鬥機」已爲陸軍省所指定收買。其鍛造廠亦改用重油，最新添裝電氣工作，以及向歐美訂購大批旋盤類鐵器及車床，等類。關於發動機方面，能製造「川崎式倍姆維」Kawasaki B. M. V.「黑斯板諾」Hispa

no Suzuza「拉諾」Renault 等等。該廠之地址，在日本兵庫縣之神戶市，數年前作者曾一度參觀。想近來必大事工作，殊爲日本空軍之勁力也。

### (三) 中島飛機廠

該廠爲專門製造飛機，規模宏大。新買八百萬元日金之製造機械，自本年份二月初向「安都留斯之哈瓦特商會」購備大批航空機械，頗有追及「三菱」「川崎」之勢。

### (四) 石川島飛機廠

該廠亦爲專門製造飛機及一部份之發動機，新近訂購四百萬元日金之製造機械及材料，不久將更有再增加擴大之形勢。今春復新成一規模宏大最新式之工廠，並訂購大批旋盤類之機器。更接受陸軍省訂造軍用汽車甚多。該廠所造之汽車，由陸軍省之精密檢驗，由東京至下關之長途駕駛演習，成績絕佳。將來必爲專門製造飛機及一部份發動機之大工廠。

### (五) 東京西野製作所

該所新近以五年計劃，積極擴大其工程，兼製關於飛機所需要之附屬器具，並重金聘請高

等工程學校畢業生。參加工作，實行擴大工程事業。

(六) 東京瓦斯電氣廠

該廠近來日夜製造飛機附屬品甚忙。工廠方面購訂大批「馬達」「發動機」「汽車」各種製造車床多種，該廠之地址在東京附近大森地方。

(七) 名古屋愛知電氣鐘表廠

該廠近來從事擴充工作，日夜不息，製造飛機所需要之螺旋槳，以及發電機及汽油化油器等，該廠為專門工程之一種。

(八) 大阪機械工作廠

該廠以專門製造發動機著稱，兼造飛機零件，近來該廠之內燃機部亦增設工廠，有積極擴大之勢。

(九) 日本汽車廠

該廠兼造發動機，以及飛機零件。亦為大規模工廠之一。新近已向陸軍省提出軍用六輪汽

車預算案，經該陸軍省之批准，刻已着手趕造，同時有二十五萬日元金之特別支出，專供擴大規模之用。

#### (十) 濱松樂氣廠

該廠專門製造飛機之零件，與飛機所需要之螺旋槳，發電器，及汽油化合器，亦為專門飛機工作之一。

以上所述者，皆為民用之立場。然其出品之力量，已可想像得之矣。聞其朝野之期望，以每年出一千架飛機為最低限度，其他如「橫須賀」「佐世保」「霞個浦」「吳」各陸海軍兵工廠之積極製造，則更難於統計，因軍事當局之嚴守祕密，無從探悉。觀日政府歷年預算之鉅額軍費，則每年之航空出品，實有驚人之數量。

#### 第六節 航空場站

日本航空站之形勢與設備舉其大概，錄述於下，俾吾國志士，有以借鏡。日本官場公認之航空站，約計十三處。日人稱航空站為飛行場，大多數之飛行場皆因地為名，簡稱為某某地飛行場。

各航空站設站長一人，處理一切事務，并統率航空兵若干營，參加航空地面之工作。如機械運輸等工事，及防禦保護之兵事，則由飛行場內所駐之航空隊長官負責，以利戎務。

(一) 東京府下立川飛行場

該場位於東京市之西郊，約有二十餘公里之距離，汽車可以直達，且近於電車火車之交通。該場面積約計四十二萬坪。日本之飛行第五聯隊，飛行學校，皆設立於此。該場亦為國際航空線之終點，故棚廠工廠，探光燈掩護之聽音器，高射砲，及氣象報告等，莫不設備整齊，無怪曰人之高誇為遠東最完備之飛行場也。

(二) 宮城野原飛行場

該場面積約計二十萬坪，為陸軍第二師團所轄之區，專供偵察飛行之用。

(三) 名古屋市南區大澤町飛行場

該場面積計二十二萬二千坪，距城約有十餘公里之遙。交通頗便利，並有數飛行學校附設於此。至於水面飛行場，則在名古屋市南區之築地四號地，面積約計四三七六坪之大。

(四) 大阪市港區木津川飛行場

該場面積約計十一萬坪，場內共分若干部份，今已爲國際航空站矣。如大阪福岡航空線，大阪上海航空線，皆停駐於此。該場距離大阪城市甚近，約有十餘公里之遙。汽車二十分鐘可達，電車交通，亦甚利便。一切設備，無不俱全，爲日本軍民兩用完備之大航空站。大阪市每年必於該場舉行數次之防空演習，並於事前舉行防空博覽會及航空博覽會等，且集合全市學生及官員人民，於該場作大規模之總動員令入夜全市息滅燈火，作大規模之假想戰，頗極一時之盛。

(五) 福岡飛行場

該場面積約計五十萬坪，爲飛行至朝鮮大連必經之路。如直飛上海或華北，亦以該場爲出發地點。故該場對於吾國，在軍事上爲第一道防線。

(六) 千葉縣津田沼町鷹沿岸飛行場

該場面積約計五十萬坪，有數飛行學校附設於此。

(七) 愛知縣東春日井羣守山町小幡飛行場

該場面積約計十五萬坪，亦有數飛行學校附設於此。

(八) 神奈川縣戶塚飛行場

該場面積約計十二萬坪，位於東京橫濱之間，距海岸有十餘公里之遙，在軍事上居於次要地位。

(九) 鹿兒島縣住吉海岸飛行場

該場面積約計十六萬坪，為對台灣及南太平洋之重要飛行場。

(十) 羣馬縣新田郡尾島町飛行場

該場面積約計六萬坪左右。

(十一) 尙川西飛行場

該場面積約計四萬坪。

(十二) 奈良飛行場

該場面積約計五萬坪，位於西京大阪之間，該場可作為補充飛行場。

(十三) 北海道根室飛行場

該場面積約計十三萬七千五百坪，爲日本北方之軍事重要飛行場，因與蘇俄之海參威隔海相望。日本北部氣候寒冷，雪積不溶，到處皆可作飛行場之用。

以上所述之航空各站，爲軍民兩用，但大都皆用以訓練民用之航空，有時亦爲航空線之中心點，故各航空站皆有相當之設備與佈置。他如岐阜縣那加材飛行場，滋賀縣御園材飛行場，岐阜縣鶉沼材飛行場，福岡縣太刀洗飛行場，靜岡縣三方原飛行場，千葉部都賀村飛行場，皆專門軍用之飛行場，民用航空，非得政府之特別許可，不得於此各該場自由飛行也。前年美國空軍軍官曾在東京高空駕駛機飛航，卒爲日政府扣留多日，判罰鉅金，世界輿論，反響甚熾，而日本不之顧也。實際上陸上航空站，尙不止此數，如東京西郊之代代木練兵場，面積有數十萬坪之大，曾供飛行多日，現已棄而不用。他如大阪府東之練兵場，以及各地之賽馬場，一旦戰事爆發，皆可改作起落之飛行場。國外方面，朝鮮有平壤漢城北部羅南等飛行場，台灣有屏東及台北台南等飛行場，自前年強佔東北後，更有我國東北之飛行場，故爲數亦不少也。

海軍航空站，當以橫須賀海軍飛行場，佐世保海軍飛行場，霞浦海軍飛行場，館山海軍飛行場，大村海軍飛行場，追濱海軍飛行場，吳鎮守府海軍飛行場，及廣島海軍飛行場等，更有航空母艦五隻，新式航空母艦能載飛機約八十架之數，普通航空母艦能裝載飛機自六架至二十架之數，合五艘航空母艦約共裝載計三百五十架機之多。戰鬥艦，每隻平均能裝載飛機二架，以十隻戰鬥艦而論，即能裝載飛機二十架。巡洋艦每隻平均亦能裝載飛機二架，以二十九艘巡洋艦而論，即能裝載飛機五十八架。他如遠洋商船每隻亦有裝載飛機數架之可能。故作戰之能力，其雄厚可想而知矣。

關於日本之海軍航空站，當以橫須賀，佐世保，吳數航空站較有組織，規模亦大，爲日本海軍之根據地，且爲重要之優秀軍港。霞浦 (Ra-Siganuera) 爲日人稱爲最完備最摩登化海陸兩用之航空站，位於東京海灣之上游。與橫須賀軍港成對立之勢。軍事上可用爲衛戍東京，站內設備齊全，工廠棚廠皆集於此，兼有輕便鐵道，直達都市，故機械之運輸，極稱便利。此外水面飛機放射機器，起重機器，輕氣製造化學室，應有盡有，更有規模較大之飛船棚廠一座，富麗堂皇，誇耀一

時。該棚廠原爲我國青島德人所經營，在歐洲大戰時，膠州激戰之後，日軍某少佐提議於政府，遷移於日，共費日金六百餘萬圓，卽所謂今日霞浦之大棚廠。隨後政府因糜費鉅金，悔已不及，乃將某少佐撤職，以儆效尤。十八年夏間，德國徐柏林大飛船作環球飛行之豪舉，由柏林飛抵東京，註節霞浦站，一時聲勢大振。徐柏林飛船司令官愛克納博士（Dr. Eckner）對霞浦站之設備，極贊其齊全，予日本人民以極度之興奮。於是政府始令某少佐復職。其時某少佐在東京市開設小咖啡店，生活甚爲安適，不願出山，此亦可稱爲日本航空界之佳話也。

至於佈置及設備，箱根山頂，地勢高爽，交通便利，有汽車電車直達，位置適中，設立國際航空無線電臺，處理一切航空通訊事務，以及對於氣候各種連絡之報告。斗重縣設有日本航空大無線電臺，專供國內航空運輸公司作種種報告與通信之用。十二月九日，東京電訊，據日本交通部公報，日本電氣工程事業家，捐助航空燈臺三座，分設三處，均在積極趕造中，神戶市上之生駒山頂航空燈臺已告成功，定十二月初旬開燈放光，光力計三百五十萬支燭光，白色與綠色之配光，每分鐘約計六迴轉。光照距離，可達十九日里，約合五十公里之遙，爲預備明年日本空軍大演習

之用。

日本氣流，受海洋性之激動，壓力甚大，於飛行上頗受影響。福岡至大阪之航空線，皆認為飛行最安全之途徑，因兩洲之間，有日本內海，平時風平浪靜，適宜航空。大阪至東京之航空線，則較為困難，因有高大之富士山，殊多危險。且靜岡之箱根山，亦有相當之高度，易肇不幸之事端。飛越此境，則氣候清明，高山大水，風景優美，其甘苦之分，至為明顯。十七年秋德國第一次飛渡大西洋著名航空界亨納費而特伯爵，由上海直飛東京，未抵站前，曾受極度難航之苦。即其例也。其各站之路程，就所知者，分誌於後：

東京至仙台 距離計三百二十公里

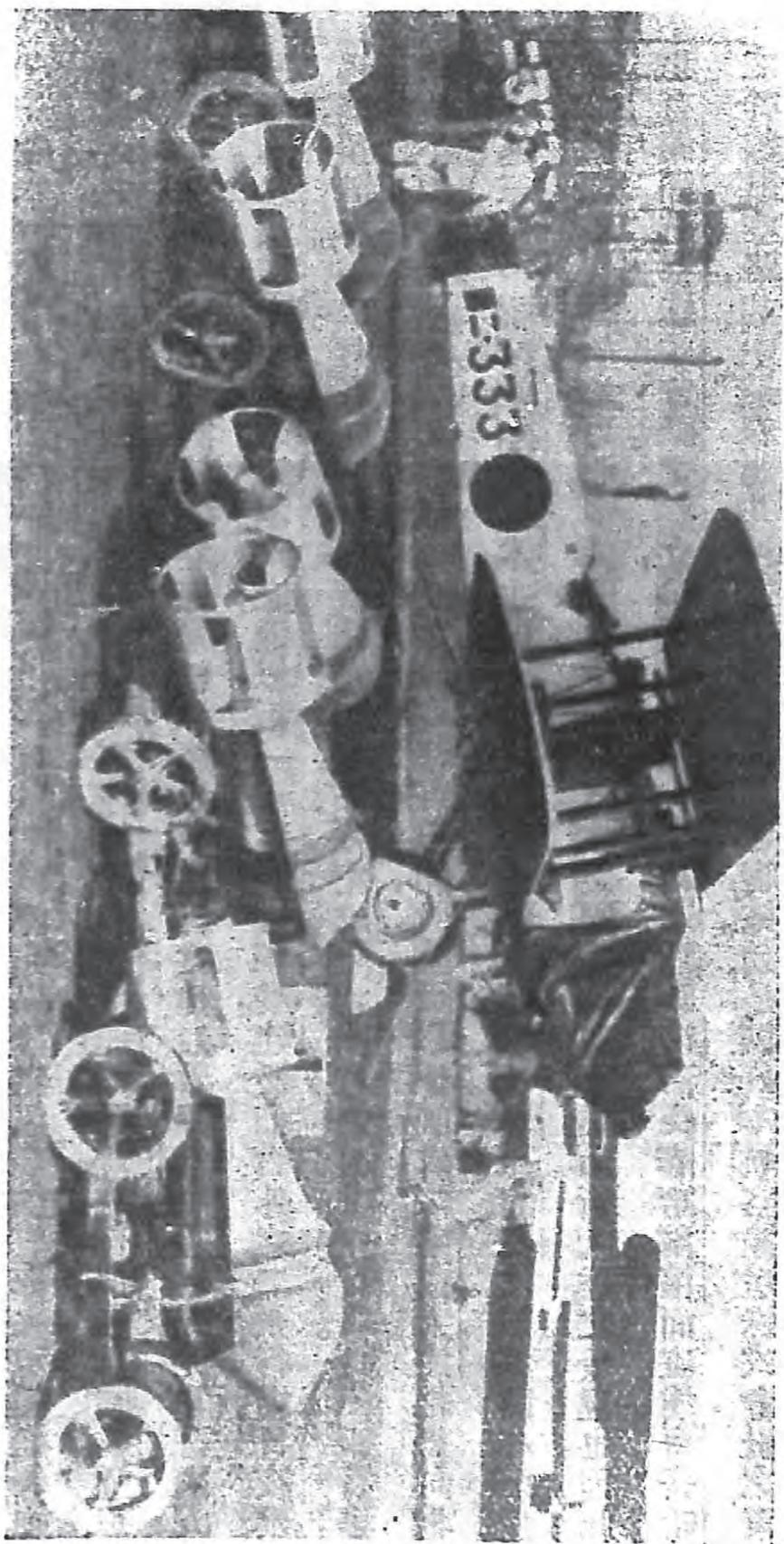
東京至大阪 距離計四百二十五公里

大阪至福岡 距離計四百九十公里

大阪至大連 距離計一千六百公里

霞浦至橫須賀 距離計二百二十五公里

上海至福岡 距離計約五百公里



第六十一圖 日本陸軍航空隊浦島飛行場

### 第七節 航空運輸

航空運輸事業，有關於一國之文化甚巨。自歐戰停止以後，空運發展，有取火車輪船等交通而代之之勢。最近日本遞信省當局，對於航空運輸事業之促進，不遺餘力。自傀儡偽國成立以來，更變本加厲，努力發展國外航空運輸線，以東北航空線之建設着手為中心地點，此為吾國人士，所應加以深切之注意者。日本政府，近以百一十萬圓之經費，建設仙台外之二飛行場，日夜興工趕築，預計本年二月底，在仙台青盛札幌三處，各可完成十六萬坪之公共飛行場。此三飛行場完成後，不但東北地方及北海道方面之航空路可以開設，且可以使既成之東京大連線得向北而與上述三都市聯絡。此外如日本主要都市之聯絡線，從九州琉球至台灣之航空路，亦擬於最短期內，從事經營。故自東北傀儡國成立伊始，日本之國外航空事業，如新大陸之發現也。因此東北有滿洲航空株式會社之設立，以新義州及大連為基點，經瀋陽長春哈爾濱而直達齊齊哈爾之幹線航空路，其中長春龍井村之一段航程已告實施。如是則日本航空輸送株式會社之東京大連線，乃得與新義州相聯絡，東京與長春間之飛行航程，祇須二十小時，此傀儡國引為洋洋乎

自鳴得意者。茲將日本著名之航空運輸公司，略述於後，以資參考：

(一) 日本航空輸送株式會社 東京市芝區櫻田本郷町

(二) 日本航空輸送研究所 大阪府堺市大濱

(三) 東京朝日定期航空會 東京府下立川町

(四) 東京日日大阪每日新聞航空課 東京飛行場

(五) 報知新聞社臨時飛行事務局 東京麴町有樂町

(六) 日本電報通信社 東京麴町九之內

(七) 讀賣新聞社 東京京橋區

一九三二年各國航空線距離之統計列下

國名	航空線距離(公里)	國名	航空線距離(公里)
美國	九二、八〇〇	英國	一四、七〇〇
法國	三八、〇〇〇	意國	一四、二〇〇

德	三〇、五四〇	日	本	三、二〇〇
---	--------	---	---	-------

由此觀之，美國已執世界航空運輸之牛耳，且其路線航途中三分之一，為夜間航空運輸所得之成績。其佈置之完美，可以想見矣。

日本航空輸送株式會社之定期航空線，為東京箱根龜山大阪福岡嚴原富江蔚山及京城（朝鮮）大連長春。各地皆有無線電局之設備。其他關於地上之標識，亦有相當之佈置。飛機場北有七米角白字之地名標識已佈置完備之各站如左：

東京，沼津，濱松，龜山，大阪，小豆島，今治，室積，中津，行橋，福岡，蔚山，黃澗，大田，天安，京城，沙里院，平壤，定州，新義州，貔子窩，大連，長春等。

航空運輸為新興事業，目下任何國家航空運輸之經營，其成績均不見佳。成績較優者，可占全經營費二分之一及三分之一之收入。故各國政府，每年皆支出鉅數之補助金，以維護此運輸事業之經營。下表為一九三一年各國政府補助概況：

國名	定期航空補助金	航空旅客	人×公里補助金
法國	一、五七〇萬元	一、八〇〇萬人×公里	〇、八七元
德國	九〇〇萬元	二、四六〇萬人×公里	〇、三六元
英國	四六〇萬元	一、一三〇萬人×公里	〇、四一元
意國	六四〇萬元	一、二九〇萬人×公里	〇、五〇元
日本	二七〇萬元	七六萬人×公里	三、五五元

日本航空輸送株式會社，於一九二八年創設，資本金爲一千萬元日金，十年間接受政府二千萬元日金之補助金。最近新計劃之北海道台灣線，爲札幌與台北間，計距離二・五〇〇公里。大阪上海線，計距離一・八〇〇公里。日本北滿線，爲東京與長春，計距離一・八〇〇公里。其他對於歐亞之航空線，太平洋之亞美航空線，皆爲日本朝野之所夢想者也。至於日本航空運輸之價值，與火車運輸比較情形，列表於後：

	航 空		火 車	
	價 值	時 間	頭等車價值	時 間
東京至大阪	三〇、〇〇元	三、〇	二四、一八元	八、五
東京至福岡	六五、〇〇元	七、〇	四九、六四元	二一、七
大阪至福岡	三五、〇〇元	三、五	三七、一〇元	一三、二

觀上表所列，航空運輸之價值，尙不及火車價值。然歐美各國，爲普及起見，有與火車相等者。兼之時間經濟，可以縮短三分之一。古人云：「一寸光陰一寸金」能經濟時間，其利益當難於估計也。其他各報館爲便利送遞新聞起見，於是皆雇用多量飛機，使遠地城市之人民，皆能於當日，見到大都城之新聞。郵政事宜，亦不爲例外。故有助於社會之文明，實匪淺鮮。朝日新聞之定期航空，數年前曾運輸旅客及郵政，而今已放棄其任務，由航空輸送株式會社繼之矣。日本航空輸送研究所，爲半官辦之機關，堺，大濱，大阪，高松，松山線，及東京，大井海岸，伊東，清水線，全線航程，距離約計三千六百七十八公里，亦爲該國航空運輸有力者之一。一旦干戈起舞，動員令下，則今之運

輸飛機，將變爲重轟炸機；遊覽飛機必改爲偵察機；競技飛機，將作爲驅逐戰鬥機；其影響於軍事，言之當令人不寒而慄也。

## 第九章 我國之航空事業

二十年來，航空事業之發展，不啻整個中國紛亂之縮影。言設備，則今日購一機，明日設一廠，其功用如何不顧也！言管理，則朝令夕改，系統紊亂，是否能收監督指揮之效不顧也！言教育，則此疆彼界，時廢時興，又何能培養技術純熟學術精練之飛行人材？以是他國之空軍，日新月異，我國之空軍，則進步甚少也。

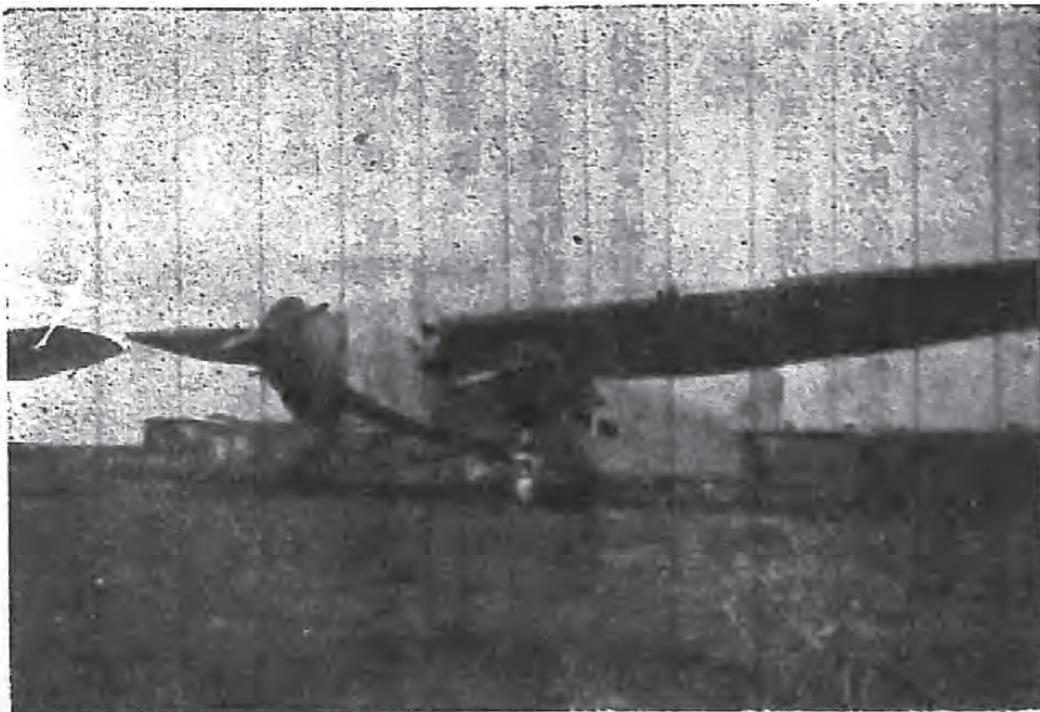
自淞滬抗日戰爭以後，國人因橫受日機之襲擊威脅，咸覺今後救國之道，當以發展航空爲第一要圖，航空救國之聲，甚囂塵上，當軸諸公，亦深知其然，邇來航空方面之建樹，遂頓呈活躍之象。就吾人之所知者，大批飛機之輸入，航空工廠之擴充，航空署之改組，中央航校之創立，皆所以謀設備上管理上教育上之改進與統一，以收集中力量奠定空防之實效也。茲將全國現有之航空工廠，飛機及飛行場概況，教育情形之調查等等，分別列表或敘述於後，俾見一斑。

## 第一節 航空工廠

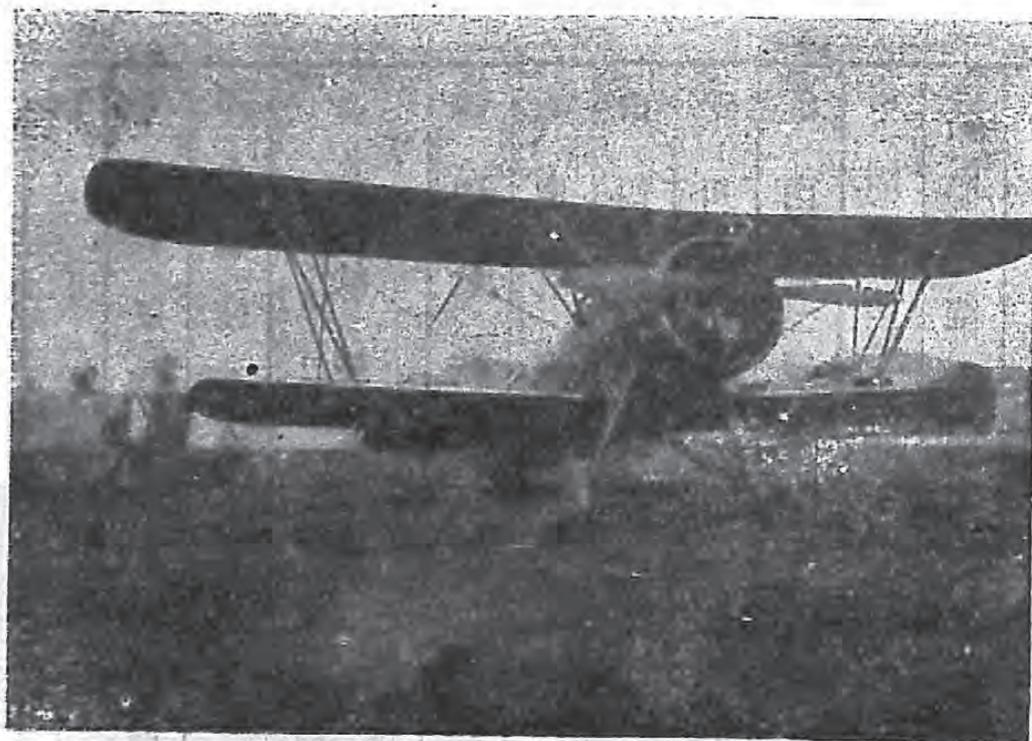
航空工廠	經過及現在情形
馬江海軍飛機製造處	曾製造飛機十四架，但不製造發動機。
廣東大沙頭航空工廠	曾製造羊城號飛機八架，不曾製造發動機。
上海虹橋航空工廠	曾製造成功第一號飛機一架，但發動機係外國現成品。此廠被日軍轟炸，毀壞無餘。
中央航空學校航空工廠	曾配齊摩斯飛機一架，現正計劃製造飛機。
首都航空工廠	以前只能修理飛機與發動機，現正添蓋房屋計劃擴充中。
武昌南湖修理工廠	原在南湖，因去年大水，房屋盡倒，現暫在武昌城中工作。
雲南航空工廠	修理裝配。
南苑工廠	民國初年曾做造發動機，但不能耐久，現在毫無所餘。
清河航空工廠	民國十年至十五年間，頗有可觀，於十六年所有機器零件，全被奉軍搬去。
奉天航空工廠	修理裝配，廠中設備盡被日軍奪去。
山東工廠	修理裝配，現已不存。
山西太原工廠	修理裝配。



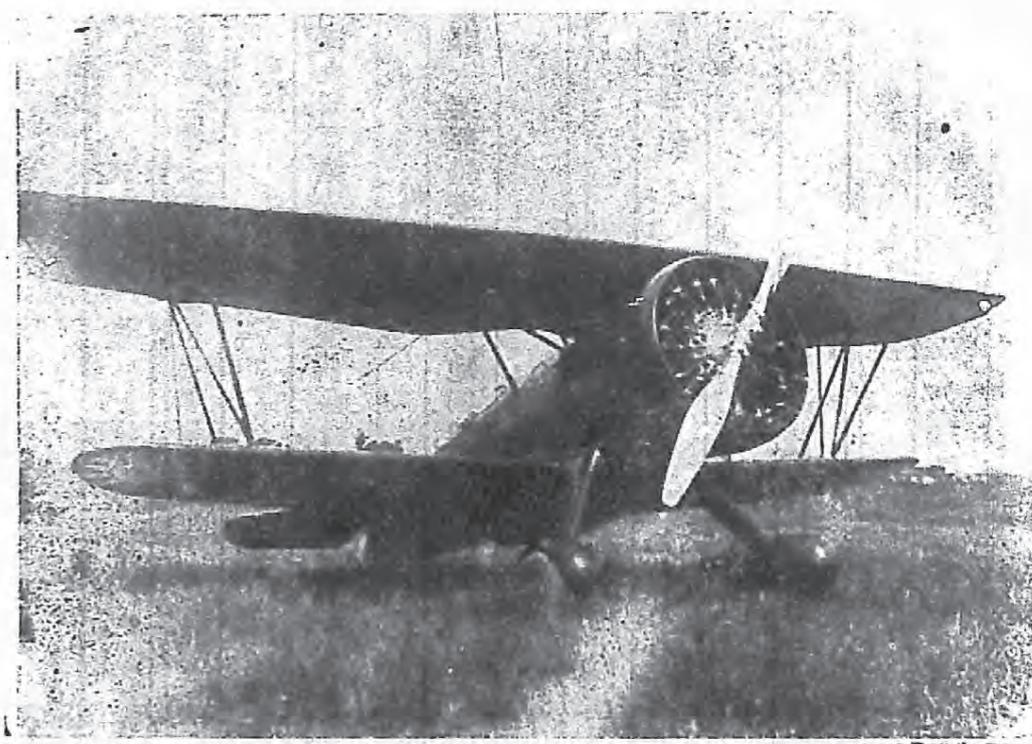
第六十二圖 宋子文氏之塞可斯基 (Sikorsky) 飛機



第六十三圖 張學良氏之福特 (Ford) 飛機



第六十四圖 河南省民衆捐贈與政府之阿姆斯莊(Armstrong)機



第六十五圖 上海及各地民衆捐輸之霍克(Hawk)機

第二節 現有飛機

部	別	機數	飛機式樣大槪
軍政部航空署		五〇	容克, 摩斯, 多格拉斯, 可塞, 福克華夫, 柏利根, 萊因, 高特隆。
中央航空學校		五〇	
廣東航空處		四〇	亞門斯蓄耶九架, 戰鬥機九架, 亞維安十二架, 愛佛羅十架, 萊因二架, 域古一架, 羊城號八架。
廣西航空處		三〇	戰鬥機四架, 亞門斯蓄耶六架, 亞維安十架, 娃皮地四架, 亞維三架。
湖南航空處		一〇	
山西航空處		一五	
四川航空處		一〇	法國波特斯普利蓋摩斯各三架
雲南航空處		一〇	
中國航空公司		一〇	美國雷恩水陸兩用機
歐亞航空公司		一〇	永克式
軍委員長蔣中正		一	自用塞可斯基

前財政部長宋子文	一	自用塞可斯基
前北平軍分委員長張學良	五	三發動機福特飛機兩架其餘小飛機不明
山東省主席韓復榘	二	
十九路軍	約三〇	華僑捐贈式樣不明

### 上海海軍航空處飛機之概況

名稱	種類	製造年月及地點	馬力	耐航時間	坐位數	價值元單位
江鷺偵察教練	前	十五年馬江飛機製造處	一二〇	二小時半	三	二五、〇〇〇
江鳧同	前	同	一〇〇	同	二	二五、〇〇〇
江鶴同	前	十四年馬江飛機製造處	一〇〇	三小時	二	二〇、〇〇〇
江鷗戰	前	十七年德國容克斯廠造	二八〇	五小時半	二	五〇、〇〇〇
海鵬魚雷轟炸	前	十七年馬江飛機製造處	三六〇	同	六	四五、〇〇〇
摩斯水陸兩用偵察教練	前	十八年英國DH公司造	一〇〇	八小時	二	一六、〇〇〇
摩斯同	前	同	一〇〇	同	二	一七、〇〇〇

氏娃羅	同	前	同	前	一〇〇	同	前	二	一六、〇〇〇
斐利克	同	前	同	前	一〇〇	同	前	二	五〇、〇〇〇
勿特摩斯	偵察轟炸	十八年美國製造	前	四	五	四	小時	二	五〇、〇〇〇
摩斯	同	前	同	前	一〇〇	同	前	二	一六、〇〇〇

(最近由日本買來寧海軍艦之上有飛機一架)

第三節 各省飛行場

省	別	飛行場
江	蘇	首都明故宮, 大校場, 三叉河, 徐州, 蘇州, 錫山, 南通, 上海虹橋, 龍華。
江	西	南昌, 樟樹, 九江, 吉安。
湖	北	漢口, 襄陽, 武昌, 宜昌, 沙市。
湖	南	長沙, 新河, 常德, 衡陽, 醴陵, 芷江。
四	川	重慶, 成都, 萬縣。
福	建	馬江, 廈門, 漳州。

甘肅	黑龍江	吉林	遼寧	陝西	山東	河南	安徽	浙江	山西	雲南	河北	廣西	廣東
蘭州, 寧夏, 肅州, 哈密。	哈爾濱, 滿州里, 黑河, 呼倫, 齊齊哈爾。	長春, 臨江, 延邊, 東寧, 同江。	瀋陽, 錦縣, 綏中, 溝邦子, 安東。	西安。	濟南, 辛莊, 濟寧, 青島。	開封, 鄭縣, 洛陽, 信陽, 確山, 歸德, 鄆城, 駐馬店, 潢川, 沈邱。	蚌埠, 壽縣, 宿縣, 蕪湖, 安慶。	杭州, 笕橋, 長興, 蘭谿, 寧波。	太原, 大同, 五原。	昆明, 昭通, 百色。	南苑, 清河, 保定, 天津, 灤州, 熱河。	南寧, 梧州, 桂林。	大沙頭, 瘦狗嶺, 惠州, 韶關, 汕頭, 北海。

貴州	貴陽。
蒙古	庫倫, 多倫。
新疆	迪化, 伊犁, 塔城。
察哈爾	張家口。
綏遠	包頭。

第四節 航空學校

學 校	各校卒業學員情形之大概			現在肄業人數
	卒業人數	死亡人數	現在人數	
南苑航空學校	一五七	三七	三年十二月第一期四十名 六年十二月第二期四十二名 十二年四月第三期四十名 十四年十一月第四期三十五名	
保定航空學校	二七	二	十四年六月二十七名畢業	
奉天航空學校	五六	六	十三年八月第一期四十一名 十五年八月第二期十五名	
山東航空教練所	一八	三	十六月十一月十五名	

洛陽航空學校					
山西航空學校	三四			十八年十二月第一期三十四名	
中央軍校航空班	九〇	約一〇		二十一年四月第一期九十名	
中央航空學校					約二百名
廣東航空學校	約一九〇			十八年四月第三期三十八名第四期一百名	第五期六十名
雲南航空學校	六七	五			約三十名
海軍航空教練所	一八	九		第一期四名死一人第二期十四名死八人	
廣西航空學校					

### 第五節 民用航空

中國之經營航空事業，雖已二十餘年；惟其始純以軍事上之應用為目的，郵運載客之民用航空，與軍事航空異其性質，茲特另為詳述。

民國八年，北京政府向英國維克斯 (Vickers) 公司成立飛機借款一百八十萬鎊，規定須

以一百三十萬鎊爲購飛機一百五十架及材料之用，餘五十萬鎊充行政經費。此一百五十架飛機，依約專爲商業及練習之用。當時政府於直屬內閣之航空事務處外，特設一屬於交通部之航空事務處以處理民用航空事宜。是爲中國民用航空之發軔。民國九年，有建設京粵、京滬、京蜀、京庫、京哈（以上之京，指當時之京師北京）五大航線之計劃，並擬先從京滬線開始試辦。十年，航空事務處改爲航空署。該署於三月間發布「京師游覽搭客規則」。四月間開始游覽航空，其目的爲：開通社會風氣，練成空中習慣。七月二十五日，京滬線之北京濟南段實行飛航，運送郵件及搭客。九月間又舉辦北京北戴河間之飛航。然皆旋飛旋停。十一年四月，航空署派員赴上海，籌劃改京滬線爲滬杭航線，辦理未成。七月間又頒布「京戴飛行則例」，恢復京戴郵運搭客之航空，惟以旅客稀少，專運郵件，不能獲利，旋又停止。十年十一年之間，中國對於民用航空，頗具熱心。皖浙商人以兩省間交通不便，有試行水上飛行之準備。四川商人亦開辦川江水上航線，赴法購買滑艇。湖北郵務長漢羅爾且向郵務總局建議開辦滬漢郵航。惟皆未果實行。

### 國民政府成立後民用航空之發展

## 開辦滬蓉航空之經過

上海至成都間之航空，交通部於十七年時即開始籌辦。十八年成立滬蓉航空管理處，分段進行，以備通航。七月間滬京一段，先行開航，嗣因中國航空公司成立，至十九年七月，歸併於中國航空公司。在一年間之飛航中，載運旅客一千二百餘人，所運郵件，爲數尤多。

## 中國航空公司

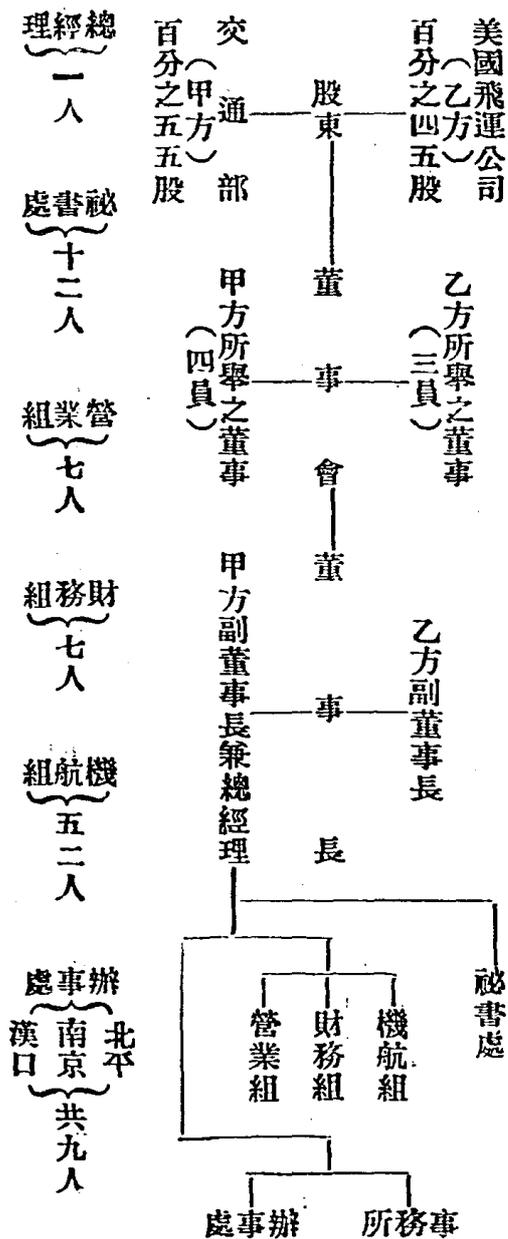
(一) 成立經過 中國航空公司原爲中國自營之航空公司，設立於民國十八年春間。其時國民政府頒布中國航空公司條例，並任孫科爲理事長。旋由公司依條例第五條之規定，與美國拓展公司簽訂航空運輸與航空郵務合同，將滬漢京平滬粵三航線歸拓展公司承辦，依合資公司法規組成中美合作之公司。後該公司讓權於美國飛運公司，十一月開始滬漢線之飛行；顧此項合同，爲各方所反對，以爲中國損失權利甚多，嗣經軍財交外四部開聯席會議研究結果，呈奉國府令將原約取消。中美雙方幾經交涉，始於十九年七月改訂中美航空新合同。公司資本，爲國幣一千萬元，中國認百分之五十五，美方認百分之四十五，八月間正式成立，並聲請實業部核

准註冊。明定舊有合同終止失效，而原頒之中國航空公司條例明令廢止。中國方面復將交部原設之滬蓉航空管理處及原有中國航空公司之資產，移交於新公司，成為今日之中國航空公司。

該公司技術部分由美國人員負責，其餘業務行政之權，均操之中國人。

(二) 組織概況

中國航空公司  
組織系統圖



附註

- 總經理 一人
- 秘書處 十二人
- 營業組 七人
- 財務組 七人
- 機航組 五二人
- 辦事處 北平、南京、漢口 共九人
- 辦事處 天津、濟南、徐州、蕪湖 共十二人
- 辦事處 安慶、九江、沙市、宜昌 共十二人

(三) 航空路線 按照中美航空郵運合同，規定中國航空公司，得經營之航空路線，有下列三條：

第一線——由上海經南京，九江，漢口，宜昌，萬縣，重慶，而至成都。

第二線——由南京經徐州，濟南，天津，至北平。

第三線——由上海經寧波，溫州，福州，廈門，汕頭，而至廣州。

第一線名滬蓉線（亦名滬蜀線），係就原有之京滬線逐步擴展，十八年十月二十一日，展至漢口；十九年十二月展至宜昌；二十年十月展至重慶。全線共長一千八百十公里，內分滬漢為一段；漢渝又為一段，滬漢段除星期一休息外，每日往返對飛一次；漢渝段每星期往返對飛二次。第二線名京平線，依原線長八百五十公里，於二十年四月十五日開始飛航，每日往返對飛一次。至二十一年下半年因避免與歐亞航空公司航線衝突之關係，已將此線改關為從上海至天津之沿海航空線，業已試航成功。

### 歐亞航空公司

(一) 成立經過 歐亞航空公司為中德所合辦。十七年冬間，德國漢沙航空公司，經外交部介紹，向交通部提議，擬由中德雙方合作，開闢歐亞航空路線。交通部遂與磋商簽訂歐亞航空郵運合同。旋依據合資公司法規，相與組織歐亞航空公司，於二十年三月正式成立，並聲請實業部核准註冊。漢沙公司為德國惟一之航空公司，近年努力於長距離航線發展，尤注意於德國之遠東航線，其組織歐亞航空公司，航空目的在於南京柏林間開一國際航線，橫貫大陸，造成東亞西歐之終南捷徑。

(二) 合同內容 歐亞航空公司之資本為三百萬元，其股本分配及權利、管理權等，在合同中有下列之規定：

「公司股本，中國佔三分之二，此三分之二之半數由德方按年息七釐墊借。」「墊借款項，除應以相等金額之股票充抵押外，另無其他條件，且充抵押之股票，其所有權及一切權利，仍由中國享受。」「公司管理及監察權屬於董事會及監察會。董事及監察人之三分之二，皆為中國人。他如董事長，總經理及其他行政業務人員均由中國人擔任。」「除將經過俄國至歐洲之航

空郵件交由依合同組織之中國公司專運外，其由德方或與德方有任何關係之公司所承運之郵件，經過俄國至東亞者，均須交由中國公司專運。「技術方面雖應暫由德方負責，但以三年為限，且此期間內，德方有為我訓練各種航空郵運人才之義務。」

(三) 航空路線 依照中德航空郵運合同，規定歐亞航空公司，得經營之國際航空路線，有左列二條：

第一線——由上海經南京，濟南，北平，林西，滿洲里，沿俄境西伯利亞鐵路，而至德京柏林。

第二線——由上海經南京，甘肅，新疆，沿俄境西伯利亞鐵路，而至德京柏林。

第一線上海至滿洲里間之二千二百四十公里，已於二十年五月實行開航，每星期往返飛行兩次。嗣以暴日侵占東北，飛航遂不得不停止。第二線，在試航後，改變合同所定路線，由上海取道南京，洛陽，西安，蘭州，肅州，哈密，迪化，以達塔城。自上海至蘭州段一千七百五十公里，業於二十一年五月十八日正式通航，每星期往返對飛一次。同時，並在洛陽開一支線，飛至北平，長六百八十里，亦每週往返對飛一次。其自蘭州，肅州，哈密，迪化至塔城段，亦於同年十二月十五日正式

通航，時間則爲每星期二，上海，塔城兩處同時飛航一次。惟甘肅至塔城一段，因空氣頗難測定，故祇暫送郵件，未載塔客。又北平至迪化一線，長二千九百公里，亦由該公司歐亞號飛機，於二十年十二月二十日由北平經歸化，柏林廟，包頭，弱水河，哈密，通化，而至迪化，試航成功，全線共需十八小時。

歐亞航空公司，於二十一年有漢粵線之建設，其原定航路，由漢口起經岳州，長沙，株州，耒陽，樂昌，韶關諸站而達廣州。惟該公司與中國航空公司商權之後，將該線改爲由廣州經汕頭福州寧波杭州而達上海，期與中國公司之滬漢航線相啣接。

航空交通與鐵路輪船交通之速度比較

路 線	飛 航 時 數	輪 行 時 數	火 車 時 數
上海——漢口	七小時	九六小時	—
漢口——重慶	七小時	一九二小時	—
上海——北平	七小時	—	四五小時
上海——南京	二小時	—	八小時五十分

中國與各國民用航空比較表

國別	飛機架數	駕駛人員數
英國	八九九	一、九五五
中國	五〇	—
美國	九、八一八	一六、一二一
法國	一、一二二	一、一〇〇
德國	九八四	二、五〇〇
意國	六四九	三五七
加拿大	五二八	六九九
澳洲	二四五	五四二
日本	一四七	三一五
比國	一三〇	四九
瑞士	五三	未詳
荷蘭	四七	六八

最近各國航空事業

二一〇

印度	四〇	八六
丹麥	二三	未詳

(註一)右表調查時期,丹麥爲一九二九年,比國人員數爲一九二六年,澳洲及加拿大人員數爲一九三〇年外,餘均屬一九三一年。

(註二)中國機數依據「中國大勢」

各國民用飛機場數統計

國別	場數
美國	一、七〇八
德國	三、三四
法國	一〇三
英國	九七
加拿大	四四

瑞 士	三 五
意 國	三 五
日 本	五

### 第六節 航空路線

我國空中航線之計畫，始於民國九年，時交通部籌備航空事宜處，規定京粵（經漢口）、京滬、京蜀、京庫（至庫倫）、京哈（經瀋陽至哈爾濱）五大航線，並選定京滬一線先行試辦。該線橫亙二大流域，其地形可分為三帶，（一）濟南、黃河以北為平原地帶，（二）濟南以南為山地旱田地帶，（三）揚子江以南為水田地帶。在第一地帶，飛機隨處皆可下落；第二地帶，飛機下落則須選擇，但平原乾燥之地則易尋覓。第三地帶，飛機降落異常困難，非僅到處有水田，而地形亦凸凹不平，在此地帶降落殊非易易云。在此地帶，似應於每隔五十英里設立飛機場一所，如滬寧間蘇州、丹陽兩處。第二地帶，除徐州、濟南應設航站外，可於蚌埠設飛機場。至第一地帶，於天津設有航空站。平津間於九月四日試航一次，此為中國隔地飛航之開端。十五年五月八日，九點四十

分自北平攜帶郵件起行，至十二點四十分飛抵天津跑馬場。午後五時，復持天津之郵件，乘原機由津起行；八點鐘即達北平，往返各三小時。此實我國空中運輸試驗第一次大紀念也。交通部原擬京滬一線先行試辦，宣傳航空之利益。十年七月二十五日，北平濟南間實行郵便飛行。後因歷年國內戰爭，百政俱廢，航空一端亦受影響，故京滬試航二三次，僅至濟南爲止。一切地面設施及其他計畫亦隨之中輟。

民國十年三月二十一日，航空署公布京師空中游覽搭客規則，藉以開通社會風氣。四月二日，空中飛行開始，以南苑飛行場爲飛機起落搭客上下地點，每逢星期二四六日下午二時舉行，以三十分鐘爲度，此乃吾國商業航空開始之時，尙在平津通航之前。是年七月間，航空署以北平人士每當夏令赴北戴河避暑，舉辦北平北戴河間臨時航空線，是年九月三日開航，以後歷年舉辦，票價定爲七十五元，二小時可達，每星期開航一次。航空署又以長城風景甚佳，十年九月二十七日，起會舉辦長城飛航。

國民政府成立後，有張惠長等之全國飛行與陳文麟君之歐亞飛行，使國民空中意識爲之

喚起。張惠長廣東中山人，於十七年十二月十一日偕飛行師二人，乘廣州號飛機自廣州出發，飛至漢口，途中僅費六小時；由漢口至南京，費時五小時而達；（張氏原擬十二日來京參與總理誕辰紀念，嗣以在漢連日大雨，停留三日，十五日天朗氣清，乃至上午九時五十分，由漢口直向南京飛行，下午一時三十分即飛抵首都）由南京至北平，七小時可達；復由平津經山海關至瀋陽，統計自粵至瀋，不過二十餘小時。同時又有陳慶雲君等三人，駕珠江號飛機，作第二次長途旅行，自廣州出發，經滬杭京贛而抵漢口，再南下入長沙穿桂林而返廣州。張惠長時任廣東航空處處長，陳慶雲任副處長，廣州號為陸機，珠江號為水機，均開我國航空界之新紀錄。陳文麟君福建人，在德學陸軍與航空，十八年三月四日，偕丹麥人約翰生，駕廈門號飛機，自英國倫敦出發，經過歐洲大陸，由希臘轉入波斯印度，飛至廣州，此次長途飛行，計程三萬里，需時兩月有餘，實為華人飛越歐亞二洲之第一人。十八年五月間，雲南航空司令劉沛泉等自廣州乘金馬號飛機返滇，四小時至北海，即由北海飛行，六小時而達雲南昆明。

自張陳諸君飛行成功以後，國際視聽為之一震，惜以所乘飛機均係舶來。民國十八年廣州

飛機製造廠自造羊城號，航空署上海虹橋飛機廠自造成功第一號，稍足以饜吾人之宿望。羊城於十八年一月間製成，每小時速度一百英里，高度一萬五千英尺，耐航十五小時。成功第一號係同時製成，每小時速度七十哩，高度一萬五千英尺，耐航四小時。飛機所用之材料，如鋼料，木料，絲麻織料，油漆料，皆有國產可以採用，目前以鍊鋼程度不及，不能設立製造發動機之專廠，上述二機祇有發動機仍自外洋採購。然以經濟困難情形之下，能出產國貨飛機，亦屬難能而可貴矣。

中國航空公司成立於民國十八年，該公司原有全國航空幹線計畫，即（一）滬蓉線，（二）京平線，（三）滬粵線。滬蓉線一名滬蜀線，係自上海至成都，成都又名蓉城，故稱滬蓉線。滬蓉航空線京滬段郵運載客。於十八年七月八日實行開航，飛行站上海擇定虹橋飛機場，南京擇定明故宮。飛機美國製造，每架約值四萬元。上午八時自滬開駛，十時左右即可抵京，客票原定三十六元，在舉辦之初暫收半價。是年十月二十一日，向西拓展通至漢口，上海飛機上午八時開，十時到南京，下午一點到九江，三點到漢口，滬漢票價須二百元。最近又展至重慶，經過沙市宜昌萬縣均停落。京平線於二十年四月十五日正式開航，單程票價二百元，飛行時間七時半。定期航空路開

通後，縮短時間之功效，列表如左：

航空路與鐵路航路速度比較表

上海至漢口 輪船需時四天卽九十六小時，飛機僅需七小時，快十四倍。

漢口至重慶 輪船需時八天卽一百九十二小時，飛機僅需七小時，快二十八倍。

上海至北平 鐵路需時兩天餘，卽四十五小時，飛機僅需七小時，快七倍。

中國航空公司近又決定開辦漢口至西安線，經過襄陽與老河口，與京蘭航空線銜接。

歐亞航空公司爲中德兩國合辦，成立於民國二十年五月，期於南京柏林間開一國際航路，橫貫大陸，爲東亞西歐之終南捷徑。創辦伊始，先開上海滿洲里線（北平以南屬中國航空公司）其間自北平至多倫二百餘公里，多倫經林西至滿洲里約六百公里，飛行時間平均十五小時。至經過俄國一段，暫與西伯利亞火車聯運，經伊爾庫次克莫斯科而達柏林。二十年七月間，因飛機誤入外蒙，爲外蒙當局扣留，至今尙未釋還。九月間於試航洮南時，又受日軍阻撓，現因東北淪陷，更無復航希望。該公司決意另闢西北航空線以資替代。南京至西安一段，業於二十一年四月一

日起正式開航，至展至蘭州一段，亦於五月十八日正式開航。其路程自南京至蘭州全長一千五百餘公里。上午七時由京起飛，經過洛陽西安，於下午六時飛抵蘭州，京蘭旅行自二十日縮短為十二小時。（北平蘭州間航空線亦已開通，在洛陽連接京蘭航空線，由平至洛與由京至洛里數略同。）新疆遠處邊陲，交通上梗阻尤甚，故該公司俟京蘭線開通後，即計畫展飛新疆。

由西安至蘭州，可分兩路飛行，一取直線，一係繞道。直線者係經六盤山，二百公里間，懸崖峻嶺，平地甚少，飛行極感困難。繞道者係經天水循渭河谷而至蘭州，沿河平地尚多，萬一機件發生故障，儘有下降可能。茲為航行安全起見，決計採用繞道飛行之航線。蘭州機場係在東郊，離城約十里，位於一千五百五十公尺以上。自蘭州經肅州至迪化一段，換言之即西北全線何時可以開航，則視肅州汽油何時可以運到而定。蓋運往肅州汽油為求運費經濟起見，須經歸化沿甘邊西行，而甘邊土匪出沒無常，隨時可阻汽油之前進。倘沿途順利，預計六月底可以運到，七月初可以試航；試航成功後，即可繼之正式開航。因新疆方面沿途應用之汽油及飛機場，已至二十年十二月試航新疆時，均已運抵該省，由省政府代為籌備布置。西北航線全部開航後，當進而謀南京柏

林間直達通航用以完成歐亞航空之重大使命。

北平至新疆迪化，已於民國二十年試航成功，全線長二千九百公里。歐亞航空公司之歐亞號飛機，於二十年十二月二十日，由平經歸化柏林廟，飛抵弱水河，二十一日繼續西飛，當日抵哈密，二十二日晨飛迪化，下午三時平安到達。計北平至包頭三小時，包頭至弱水河哈密迪化三處，各站各需五小時，合計僅十八小時可抵新疆省城。現在鐵道運輸僅抵包頭，包頭以西須以駱駝運送，需時頗久。平時由北平至新疆哈密需時約三月，航線完成後僅需二日半。

俄國在新疆省邊境，築有土西鐵道，又設有多數飛機場。如我機可達迪化，即可延長至伊犁或塔城與俄銜接。聞德國已與俄國商妥，俟京蘭航空路展長至迪化後，歐亞通航同時亦可實現。上海柏林線，由西北線直達，比繞道滿洲里更爲便利，由六日程減爲五日，在時間又可縮減一日。在未有鐵道以前，中德之輪船航行，需四十五日之久；鐵道縮短時間爲三分之一，航空又縮短爲三分之一，將來費五日之程，可由南京直達柏林，此線爲世界最大航空線之一。

蘇俄所舉辦莫斯科海參崴間長一萬公里之幹線，已於二十一年五月十五日起開始飛航，

僅需四日可達，此亦世界最大航空線之一。至由西伯利亞南下至新疆邊境之航線，乃此長距離幹線中之一支線耳。若中俄德三國在空中合作，則亞歐大陸即可一以貫之。此外國際航空路與我國有重大關係者，當推英美法荷諸國，而聯絡歐亞之長途飛行，英法荷諸國均早計及。荷國可自亞姆斯特坦（Amsterdam）直達南洋羣島之荷蘭屬地，英國可自倫敦直達印度及緬甸仰光，法國可自巴黎直達安南。民國十八年四月，倫敦與印度間定期郵務航空開始，為英國交通史上一大紀念，由倫敦飛至印京德里（Delhi）僅費七日。向來荷蘭與荷屬東印度，交通惟恃海道，由北歐達南洋，需一月之路程，今循空路飛行，十日左右可到，航空之速於航海者，已有三倍之多。法國與安南西貢間之定期航空，每週一次，航程八日。最近英法二國均力圖發展遠東方面之航空路，擬二國合作，從印京德里接至安南西貢，再由西貢經廣州直達上海。如是則亞歐間航空交通，可分南北二線，北線由德俄二國經營，南線由英法二國經營，均以我中國為目的地。日本大阪每日新聞社於民國十二年一月，開辦東京大阪間定期航空路，長四百二十五公里。其後日本航空輸送會社，舉辦大阪大連線，長一千六百公里，每日飛行一次。

德美二國爲世界上商業航空最發達之國家，茲就民國十七年（一九二八）德美英日四國航空交通狀況，列表比較如左：

	航空路延長（公里）	平均每日航程（公里）
德 國	二六、八五四	六三、〇一七
美 國	二三、八八一	五八、一五〇
英 國	一六、七〇二	二〇、四〇八
日 本	二、〇一五	五、七一六

大西洋與太平洋不停留飛行成功之第一人，均爲美國人。美國林白上校（Charles A. Lindbergh）於民國十六年五月，橫渡北大西洋，由紐約至巴黎，計程三千六英里，每小時約行一百英里，凡三十四小時而達，時人稱爲空間與時間之征服者。世界各國，無不震驚其名，至有「空界第一明星」之號。全世界航空界所餘之太平洋，亦於二十年十月，爲美國青年飛行家所征服，自日本至美國西岸長五千英里，僅費四十一小時，平均速率爲一百二十英里。又二十年六月間，

有美國飛行界普甘二氏(W. Post, H. Gatty)成就環球航空新紀錄之榮譽，環繞全球一週，計一萬六千英里，僅費八日十五小時，其平均速率爲一百五十英里，其名將永垂於航空史。

從前歐美間往來大洋汽船需時七晝夜。十九年春，德美兩國決定創設德美間之定期航空，所需時間，往航可三日，回航（回德國有西風之便）可二日。破天荒之大西洋定期航空，由是開始。德美兩國商業利益互相結合。最近又擬合設航空運輸公司，將開太平洋東西岸之定期航空，一旦實行之後，太平洋之空中霸權，當操於德美之手，海運競爭一變而爲空運競爭，誠爲太平洋交通大革命。乘飛機以超越大洋，如遇天氣不佳，終覺不甚穩妥，因此有海面浮站之計劃，亦可稱之爲人造海島，因其爲鋼鐵造成之小島，浮停於海面也。歐美文明各國空港林立，海面浮站之計劃，並不至視地面空港爲更昂，有人造之海島，究較安全。飛運遍通世界，不限於一國一域，其成熟之期，已不遠矣。空中交通性質與水陸兩界迥異，譬之火車，有寬軌狹軌之別，輪船亦有深水淺水之分，而在空中則不能發現此種障礙，可將睽離極遠之地，以極高之速度使之相接近，俯視人寰。國與國之畛域，幾蕩然無有，故國際交通，別開生面矣。

## 第十章 結論

茲將世界各強國空軍軍備之現況用各項統計表加以比較，披露各該強國空軍之實力，並在此項統計表之前後，夾敘吾國空軍薄弱之狀況，及補述各表未盡之意，希望在比較之下，「相形見拙」，知所以努力自強之道，「知己知彼，百戰百勝」，此本書所以寫作之動機。不過希望國人對於航空國防問題，不但須求「知」，必並力求作到「行」之一步耳，作者對於航空事業，向抱極熱烈懷感，對於空軍在國防上具有絕大威力之信念，始終未稍搖動，再觀察本國空軍之實況，此次復眼見，強鄰以空軍來相壓迫，益堅信今日國人救國，最有效，最簡捷之方法，即在造成有力之空軍，所謂「以吾之空軍抗彼之空軍，吾何畏彼哉」之標語，應取作國人一二八後，國防運動一種果決的雄壯的，自強態度者也。

明瞭各國軍備之實況，尤其是明瞭與吾國最有戰爭可能的強國之軍備，實為整頓本國軍

備之初步，其一般之軍備，固須明瞭，其空軍之實力，少須確切認識，蓋在今日戰爭不起則已，戰事一發，敵人必先以其空軍降臨，戰術家謂今日第一道防線在天空，並未虛語，吾而無相當之空軍，則不啻將第一道防線放棄，任敵人侵入腹心，一二八滬淞戰役，日人敢一再侵入蘇州杭州，實行轟炸之舉，一最明顯之實例也。

第一表 七大強國各種戰鬪機之比較

國別	驅逐機	重轟炸機	輕轟炸機	偵察機	飛機	船	總數
英(及其屬地)	四〇三	二一一	七三三	六九〇	二六	二、〇六五	
法	一、二四〇	五六一	五五三	二、三一七	一二	四、六八三	
意	五七二	二一八	二八〇	七三二	三二	一、八三四	
日	四六四	九二	一三八	五八八	三〇	一、三一二	
俄	三五七	七二	一五五	九二三	一三	一、五二〇	
美	五四一	二〇九	一二四	八七一	六四	一、八〇九	

右第一表，係總統計表性質，不分其飛機，屬於陸軍，或海軍，或獨立空軍者，且不列入其教練機，及陳舊之機器，（此項恆佔空軍三分之一）所列入者，係戰端一啓，即可臨時調集之機器，代表各強國，現下空軍第一道攻守之實力者也。

觀此表，立見法國空軍力量冠全球，英、美、意，則各不相上下，而蘇俄雖稍次，現在正實行其五年計劃，使成功之日，蘇俄之空軍，得抗全歐，日本空軍雖居末位，近年極注意訓練，及製造方面，自九一八以後，陸續增加，日本之民衆，尤知節衣縮食，出愛國捐，助政府發展空軍，其最近所擬添置戰鬪機三百架之計劃，已逐漸實現，可知今日其戰鬪機之額數，必不止一千三百餘架也，據日政府一九三一年應國聯軍縮會之請，自行報告其空軍之實況，謂有陸軍飛機，八百三十六架，有海軍飛機，（載於航空母艦及兵船上者）三百二十九架。另有附屬於海防航空團者，四百七十二架，據此則日本已有一千六百三十餘架，與右表，相差無多，（因右表係根據其未實行增加三百架時之統計。）

## 第二表 七大強國飛機之屬於陸軍或獨立空軍者之比較

國別	驅逐機	重轟炸機	輕轟炸機	偵察機	飛機總數
美	三三八	九五	一二四	四七六	一、〇三三
俄	三四五	六六	一三六	八三一	一、三八〇
日	三五二	二四	四八	三九六	八二〇
意	五四八	二一八	二八〇	五五〇	一、五九六
法	一、〇九四	三三一	五五三	二、一九〇	四、一六八
英	二九七	二一一	六七七	五六八	一、七五三

第三表 飛機之屬於或能與海軍合作者

國別	驅逐機	重轟炸機	輕轟炸機	偵察機	飛機總數	
日	一一二	六八	九〇	一九二	三〇	四九二
意	二四	無	無	一八二	三二	二三八
法	一四六	二三〇	無	一二七	一二	五一五
英	一〇六	無	五六	一二二	二六	三一二

美	二〇三	一一四	無	三九五	六四	七七六
俄	一二	六	一七	九二	一三	一四〇

右第二第三兩表，係分表性質，即從總表內，所列之飛機，區別陸軍海軍飛機各有若干架，此種區別極有軍事價值，因島國若英日，皆與大陸隔絕，尤其為日本，倘無海軍飛機，則難以遠征，蓋陸軍飛機不便於壓迫敵人沿海市鎮，及掩護其陸軍，或陸戰隊登岸，或在敵境沿海搜索敵船之蹤跡也，美及吾國，雖係大陸國，然海岸線極長，皆有特別多置海上飛機，以利攻守之必要，美國大陸，兩面皆洋，故其海上飛機，比任何國多，俄之本部，既不臨海，而海港有限，其海上機，宜乎最少。

（參看第三表）

吾人觀於此次淞滬之役，日人最初，皆先用其航空母艦及兵船，所載來之海上機，負偵察，及轟炸之任務，其任務畢，仍飛回船上安放，二月間轟炸吾杭州航空站者，即此種飛機，用航空母艦，載至杭州灣者也。

觀第三表，海上機及飛船，以美國為最多，日本飛機總數不過千餘架，海上機竟居三份之一，

其側重海上機，意不外作遠距離之攻擊，若僅爲鞏固防守計，彼已有海防飛機數百架，何需此大批之海上機，日本海上機愈多，其危害吾國之程度愈高，吾人實不可不注意此點。

海上機，在今日居如何重要之地位，茲更列舉於下：（一）此種飛機，能抗拒敵人飛機，保護自己之艦隊，使不受敵機之空擊，（二）可用以偵查敵軍之情況，或蹤跡，（三）可轟炸敵人之軍港，口岸，及其停泊於港內之兵船，（四）可以轟炸或放魚雷，（此種魚雷重千磅以上從上空射出）攻擊敵人洋面之船隻，（五）可以掩護自己之軍隊，使安全登陸。惟海上機，除飛船外，皆藉航空母艦，或兵船之有安放飛機設備者，爲根據，及運載，故於下面略略敘述航空母艦之情形。

現在各國雖多能於其兵船甲板上，配載海上機數架，至十數架，然究屬有限，且昇降設備，亦不完全，於是乃有特造航空母艦，大批的運載飛機之舉，多則可載百餘架，少亦數十架，排列於特備之昇降台上，隨時可以昇空，昔日礮艦初出現，人多目之爲「浮礮台」，今日之航空母艦，則不啻一移動之航空站矣，其規模之宏大，頗足驚人，世界之大航空母艦，如美國之 *Lexington* 及 *Saratoga* 等號，其排水量各三萬三千噸，比吾國現有最大之兵船，約大十倍，每小時行三十三海

里以上，船上各能安放八九十架至百餘架之飛機，凡飛行台，修理工廠，油料庫等設備，莫不應有盡有，此外且各裝設八吋口大礮四門，五吋口高射礮十二門，並容載軍官士兵，一千九百六十三人，茲將四大強國航空母艦之量數，比較如左：

國別	船數	噸數
英	六	一一五、三五〇
法	一	二一、六五三
日	四	六八、八七〇
美	四	九〇、〇八六

關於航空母艦之噸數，目前以英國為最高，但航空母艦既為移動的飛機根據地，富有侵略性，故在華盛頓軍縮會議及倫敦海縮會議，均先後曾被公決，加以限制，照此種會議之協定，英，美，最高之限度，可各造至一三五・〇〇〇噸，日本可至八一・〇〇〇噸，日本現在止總共六萬八千餘噸，尚有兩萬餘噸之餘額，日本現在之四航空母艦，為「若宮」，「鳳翔」，「加賀」，及「赤城」。

按「加賀」及「赤城」二艦，係大型航空母艦，均各在二萬噸以上，「赤城」速率每點鐘二十八海哩半，艦上有八吋口礮十門，四吋七口礮十六門，爲日本航空母艦之巨擘，惟不及美國之「列克辛頓」三萬餘噸的旗艦，其「若宮」、「鳳翔」兩艦，均在一萬噸內外，此日本航空母艦實況之一班也。

夫軍縮會議，既僅作到限制航空母艦建造之噸數，未能實行將其廢棄，則日本航空母艦之力量，雖不足爲歐美強國之患，用以侵犯吾國，則綽然有餘，雖然，吾國今日欲謀鞏固國防，亦不在仿倣他人建造航空母艦，因吾國絕無遠渡重洋，侵略他國之企圖，但能速擴張吾之空軍，使力足抵抗來犯之敵機，一面注意多置海上機，飛船，及潛水艇，使在吾之沿海附近巡邏，發現敵之航空母艦或兵船，或飛機，即施行攻擊轟炸，則需款既少，收效亦速，今日之海上機能載重過二千磅之大炸彈，或魚雷，若冒死以此物向之投擲射擊，敵人之船艦豈易接近吾之沿岸耶。

第四表 空軍服務人員之數額（臨時可調集者）

第五表 空軍豫備軍人員之數額

國別	官佐	士	兵	飛機駕駛員	總額
英	四、二二八	三三、六二六	二、八〇八	四〇、六六一	
法	三、七八一	三五、五〇六	三、五九一	四二、八七八	
意	二、二一五	二一、一八九	三、〇三九	二六、四四三	
日	一、四五七	一一、八五一	一、二一六	一五、五二四	
俄	二、三一—	一七、二四〇	一、九四七	二一、四九八	
美	二、二九〇	二二、六五三	二、二〇八	二七、一五一	
英	一、三七四	一二、五八四	一、〇五〇	一五、〇〇八	
法	二、七〇二	四三、六一〇	四、三二八	五〇、六七三	
意	七五五	二〇、九六一	六七六	二二、三九二	
日	四七五	五、〇〇〇	一三六	五、六一一	
俄	五七五	六、五一二	三五—	七、四三八	

美

四、三二七

三、三二七

二、四六〇

一〇、〇二五

第四表所謂空軍服務人員，大概包括，航空行政機關，如航空部，航空署，地面人員，及空中服務者，戰事開始，即可調集，此項人員，仍以法國為最多，英國次之，日本空軍雖少，亦有一萬五千餘人，據一九三二年軍縮年書，日本服務於陸軍航空者，有六千九百四十四人，於海軍航空者，有九千八百七十七人，合之與右表約略相符。

一個空軍力量之強弱，不盡在飛機之多少，空軍服務人員，量與質方面之多少好壞，極有關係，蓋飛機不過機器耳，全在有整理，運用，且服務人員中，如駕駛員，機關槍手縱多，苟無相當額數之地面人員，如機械士，管理員，掩護隊等，以副佐之，結果仍不能活動。

英國有名之軍事航空家司德華氏，對此項問題，最近曾有專論發表，據彼之意見，空軍之預算，應以全額之軍用於訓練成空軍，各項服務人員，此點亦為謀吾國空軍發展者，所應注意，須速將現有之人員，加以訓練，一面再多招有志服務於空軍者，施以嚴密之教練，使各種航空人材齊備，（上面已提過航空人材不僅限於駕駛一種）則將來果能置一千架以上之飛機（此應為

吾國國防設計預算之標準，不懼無相當數額之人員以運用之也，故造就航空人材之中心，如航空學校，航空製造廠之類，不但應多設，且必須擴大學員，學徒之數額，增加與航空有關係之科門，以期造就必須之人才。

抑有進者，造就航空人才，不僅限於航空學校，平常商用民用航空事業，亦為造就此項人材之場所，一旦有事，皆可徵集之，使在空軍服務。各國自歐戰後，提倡民用航空，不餘遺力，一方面固係為利便交通計，其真目的，卻在利軍事，故每年不惜以巨金補助民間組織之航空公司，（營業之種類大約運郵，載客，運貨，等項，）航空工廠，航空學校等，甚至個人私置飛機，亦得領補助費若干，至於公衆所設之飛行俱樂部，航空協會等團體，更可受政府補助及指導之利益，凡此種種，無非係設法在各方面，謀航空之發展，實行政府與民衆合作之精神，蓋航空事業，並不簡單，不能全恃政府，亦不能使民衆任意舉辦也。

第五表所列者，為空軍預備人員，空戰之損失快且多，故各國均有此項預備軍，法國最多，其比例，與現役人員約相等，日本則約居三分之一，若吾國可謂直無此項之組織，戰時損失一個，即

少一個，無法補充，誠不可不注意也。

第六表 空路空線之比較

國別	空路條數(通國內外者)	空路哩數(國內外)
英	三五	二二、二九七
法	二三	一九、七五〇
德·	七一	二〇、二七二
意	二九	八、三八〇
日	五	二、四二六
俄	三三	一九、〇〇二
美	一二六	四九、二五四

第七表 航空站之比較

國別	陸軍空站	海軍空站	商用空站	總數
英	一一三	四二	三五二	五〇七

美	俄	日	意	德	法
五七	五五	一二	三二	無	四〇
二三	六	七	二〇	無	一二
一、二七八	一九五	三六	四五	一六七	一二四
一、二五八	二五六	五五	九七	一六七	一七六

據第六表開闢空路最長者，首推美國，蓋有五萬英里，其次則為英，又次則為歐戰慘敗之德國，（吾人不能不佩服德國民族之魄力，）空路與空線，皆係新名詞，不能區別二者不同處之人尚多，茲特略加說明，空路英文曰 Airway 或 Air-route，空線則曰 Air line，凡稱空路者，必係飛機日常交通路線所經處，其下之地面，距離若干哩，（平均二三十哩）設有一着落場，或飛機場，並在場內附設無線電，氣象報告，修理機器，補充油料，等設備，若有夜間飛行者，更須每數十哩，設一夜光標識，指示上空之飛機以路線及方向，其着落場及空站，皆設有探照燈，以助飛機之昇降，

可知名雖曰空路，實在路仍設於地面，倘地面無此項設備，則其所經之路程，只可稱謂空線，一種想像之路線耳，無裨空中交通也。

茲更舉一實例以明空路之性質，美國最長之空路，無過於其所謂貫大陸之空路者，起自紐約，止於太平洋岸之舊金山，長數千哩，為世界設備最完善之空路，其間半途着落場，凡九十二處，航空站十二處，沿途樹夜光標識台六百十二處，不分晝夜，皆可飛航，其航空站之大者，且附設旅館，食堂，郵電局，以便行旅，美國空路雖多至百二十餘條，仍以商用者為多，其軍用空路居少，因所有商用空路，對於飛機昇降，修理等便利之設備，既甚完全，戰時皆可為軍用，此項設備既屬有利於軍事，故美國聯邦政府，自一九二六年起，除空站外，負建設一切國內空路，並維持之之責任，今日此種空路不啻國道，軍用商用私用飛機之領有執照者，皆可來往無阻。

吾人觀右述之情形，不難認識空路對於民商交通，空中國防之關係，而嘆吾國此項設備之缺乏，吾國有航空已二十年，前後置飛機亦數百架，至今日猶無一條完整晝夜可用之空路，其不便商用交通自不待言，設一旦有事，勢難實行空軍動員，航機縱多，如何調遣，不悉航空國防內容

者，恆以速多置飛機爲要，不知同時尙須注意及於人材之訓練，空路及空站之設備，然後能應付裕如，幅員寬廣如我國，且邊陲告危日亟一日，倘欲實行武力治邊，亦在在感覺交通運輸不便，鞭長莫及，爲今之計，須速籌辦通邊之空路，空站，蓋建造汽車路，或鐵道，則限於財力，限於河山，且需長久時日，若空路，空站之設備，其費用有限，設立快捷，並易於維持，平日可作商用運郵運貨，（其較貴重而質輕者如藥材絲綢之類）邊防告急時，空軍可朝發暮至，若多備大型之運輸飛機，且可將軍火，步隊，機關槍隊，電信隊等，運載至邊境，此並非理想者，實皆已爲英人近年在印度試驗，對付向難駕御之高原的民族，如阿富汗會邦，而大告成功者也，數十年來，英國曾與阿富汗戰數次，然皆征而不服，屢折大兵，結果只有用金錢收買之，使勿擾印度本部，今次利用飛機，擲彈運兵，竟一征而服之，吾人謀治邊，應謀倣倣，尤其是對於西陲，其情形極相類似。

第八表 商用或民用飛機之比較

國別	定期飛航者	其他商用或私用者	總數
英	一五三	一、九一七	二、〇七〇

美	俄	日	意	德	法
六二五	九二	五二	七〇	一七二	五四四
九、六一〇	三九三	三〇八	六八〇	五七四	七七六
一〇、二三五	四九〇	三六〇	七五〇	七四六	一、三二〇

第九表 商用或民用飛機駕駛員人數之比較

國別	駕駛員人數
英	三、四二七
法	八八八
德	九〇二
日	六五〇
意	六一三

美	俄
一六、七〇九	二、一〇六

據右表，美國商用飛機居世界第一，共一萬餘架，雖其軍用飛機只不過兩千架，（參看第一表）不及其商用者五分之一，然戰時此種飛機，皆可任軍事運輸，或改變為戰機也，列強所以不惜每年以巨款額協助商用，或民用航空事業，蓋預為戰時儲器材耳，返觀吾國，除現有之商用飛機數十架外，（此即交通部，航空公司所有者，）直無所謂民用飛機。軍用航空之發展，固有待於政府及民衆之協作，前已言之矣，惟民用航空事業，其發展則多半恃民間領導之有實業經驗者，有資本者，及富有組織能力者之努力及提倡，政府只能作到協助，指導，監督之地步，吾國至今民用航空，付之闕如，其責任不在政府，而在民間之領導者，及實業家，此不可不知也。民衆不努力，再過十年，再過二十年，仍談不到民用航空事業，雖知民用航空事業有利國防，亦屬徒然。

第十表 戰機製造能力之比較

國別	航空製造廠數	(開戰第一月出產飛機數)	(開戰第七月出產飛機數)
美	二八	七五	一、〇〇〇
俄	一六	六〇	三〇〇
日	六	六〇	一五〇
意	一三	八〇	二五〇
德	一五	無	七五〇
法	三五	二〇〇	一、〇〇〇
英	四五	一五〇	一、〇二五

第十表係比較各國出產飛機之源泉的數量，及能力，即航空製造廠之實況是也。在表面航空製造廠，似以英為最多，法國次之，而美國居第三，其實一到開戰半年後，此三國出飛機之能力，不相上下，在平時，各國之航空製造廠，皆不使盡量製造，待至戰事發生，需要大批飛機，乃配足機器，擴張內部，增加工員，材料，並利用國內各大工廠之設備，分任製造，此美國平時，雖僅月出戰鬥機幾十架，開戰半年後，所以能月出一千架也。

吾國雖有航空工廠十餘處，其實皆不過修理工廠而已，無一能造出一完全之飛機者。蓋飛機發動機，須購自外洋，即零件器具，亦屬舶來品，若與人開戰，來源斷絕，則無法將空軍擴大或補充，關於吾國須急自設廠製造飛機，實為目前迫切之任務也。

## 附錄

### 一 本書主要參考書

- 1 Janés All the World's Aircraft
- 2 Aircraft Year Book
- 3 L'Année Aéronautique
- 4 Henshaw Air Questions and Answers
- 5 錢昌祚著：國際航空現勢
- 6 吳石著：最新軍事航空述要
- 7 羅牧等譯：最新世界航空大觀
- 8 劉佐成編：航空紀載彙編
- 9 申報年鑑

- 10 世界年鑑
  - 11 陶叔瀾編：中國之航空
  - 12 木村諭吉：我之空軍
- 一一 本書主要參考雜誌
- 1 *Aéroplane*
  - 2 *L' Aeronautique*
  - 3 *L' Air*
  - 4 *Air and Air Ways*
  - 5 *Aircraft Engineering*
  - 6 *Flight*
  - 7 *Flugsport*
  - 8 *Journal of the Royal Aéro. Society*

附錄

最近各國航空事業

二四二

- 9 National Aviation Guide
- 10 Popular Aviation
- 11 Sportoman Pilot
- 12 U. S. Air Services
- 13 Western Flying
- 14 Aero Digest
- 15 Aviation
- 16 航空雜誌
- 17 空軍
- 18 廣東航空月刊
- 19 飛報
- 20 飛行雜誌

中華民國二十三年一月初版

(一〇八五七)

航空叢書 最近各國航空事業一冊

每冊定價大洋玖角

外埠酌加運費匯費

著者 潘樹藩

發行人 王雲五  
上海河南路

印刷所 商務印書館  
上海河南路

發行所 商務印書館  
上海及各埠

\*\*\*\*\*  
版 權 所 有  
翻 印 必 究  
\*\*\*\*\*

(本書校對者殷彥常)

一〇一三上

