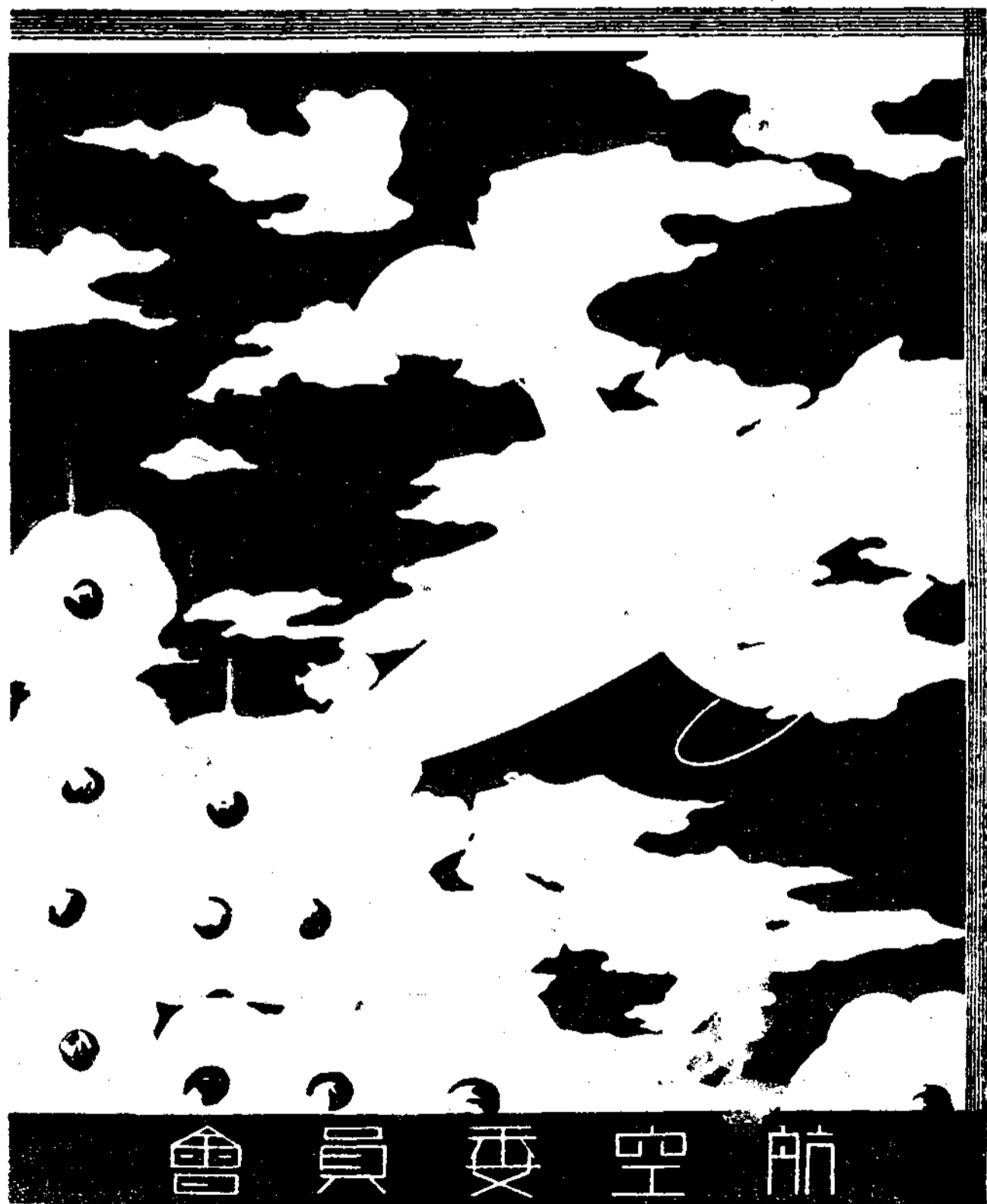


航空委員會雜誌



第五期

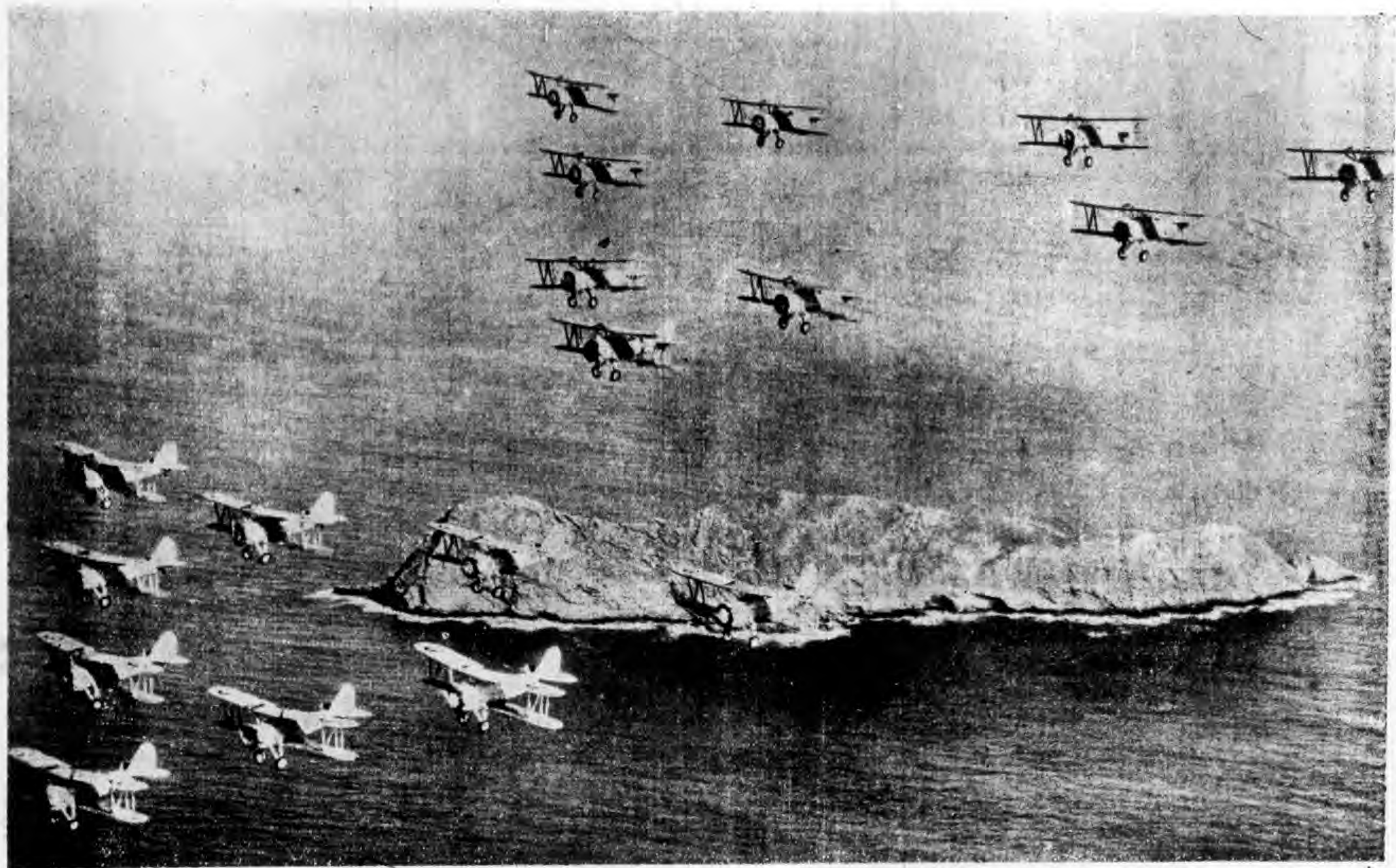
第七卷

黨員守則

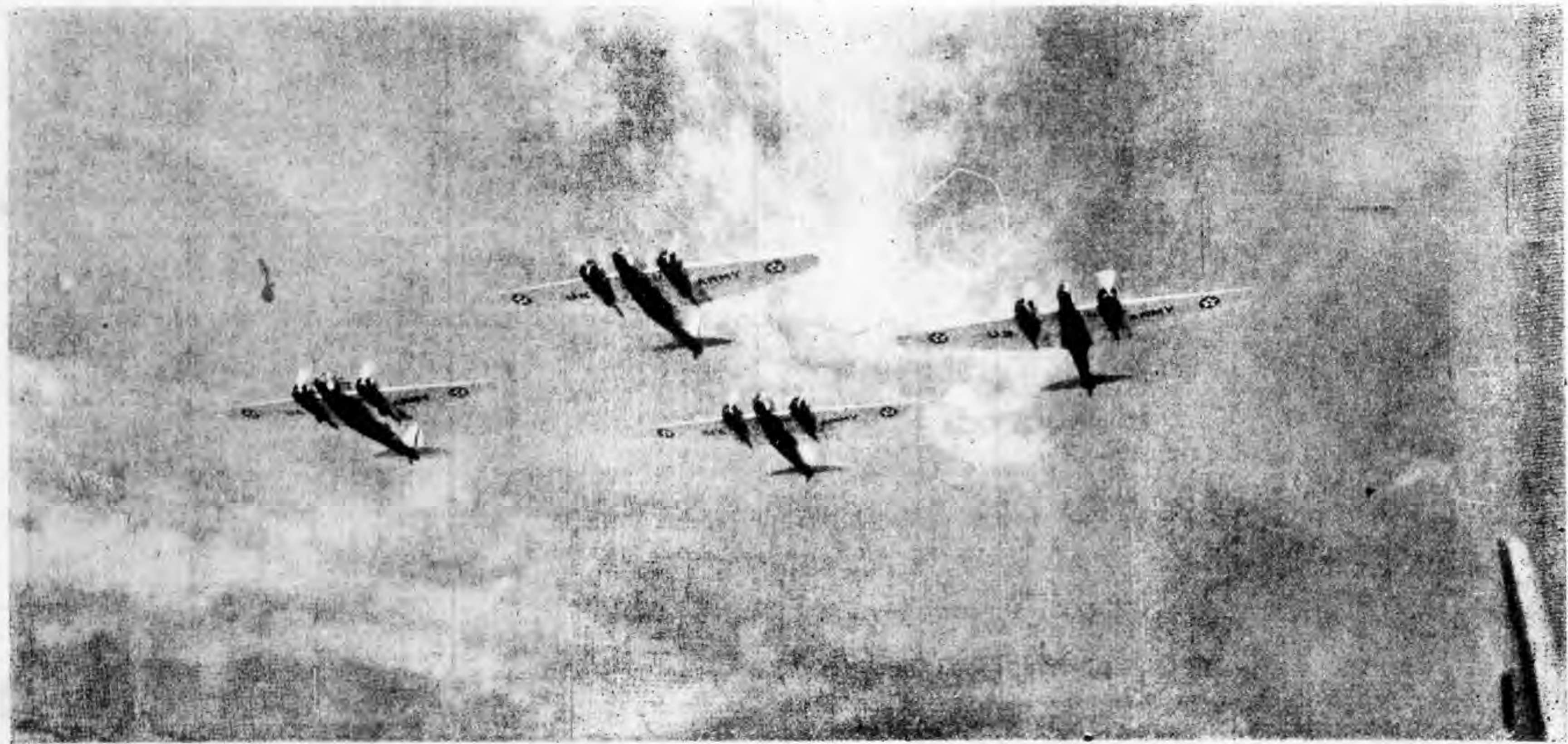
- 一 忠勇為愛國之本
- 二 孝順為齊家之本
- 三 仁愛為接物之本
- 四 信義為立業之本
- 五 和平為處世之本
- 六 禮節為治事之本
- 七 服從為負責之本
- 八 勤儉為服務之本
- 九 整潔為強身之本
- 十 助人為快樂之本
- 十一 學問為濟世之本
- 十二 有恆為成功之本

軍人讀訓

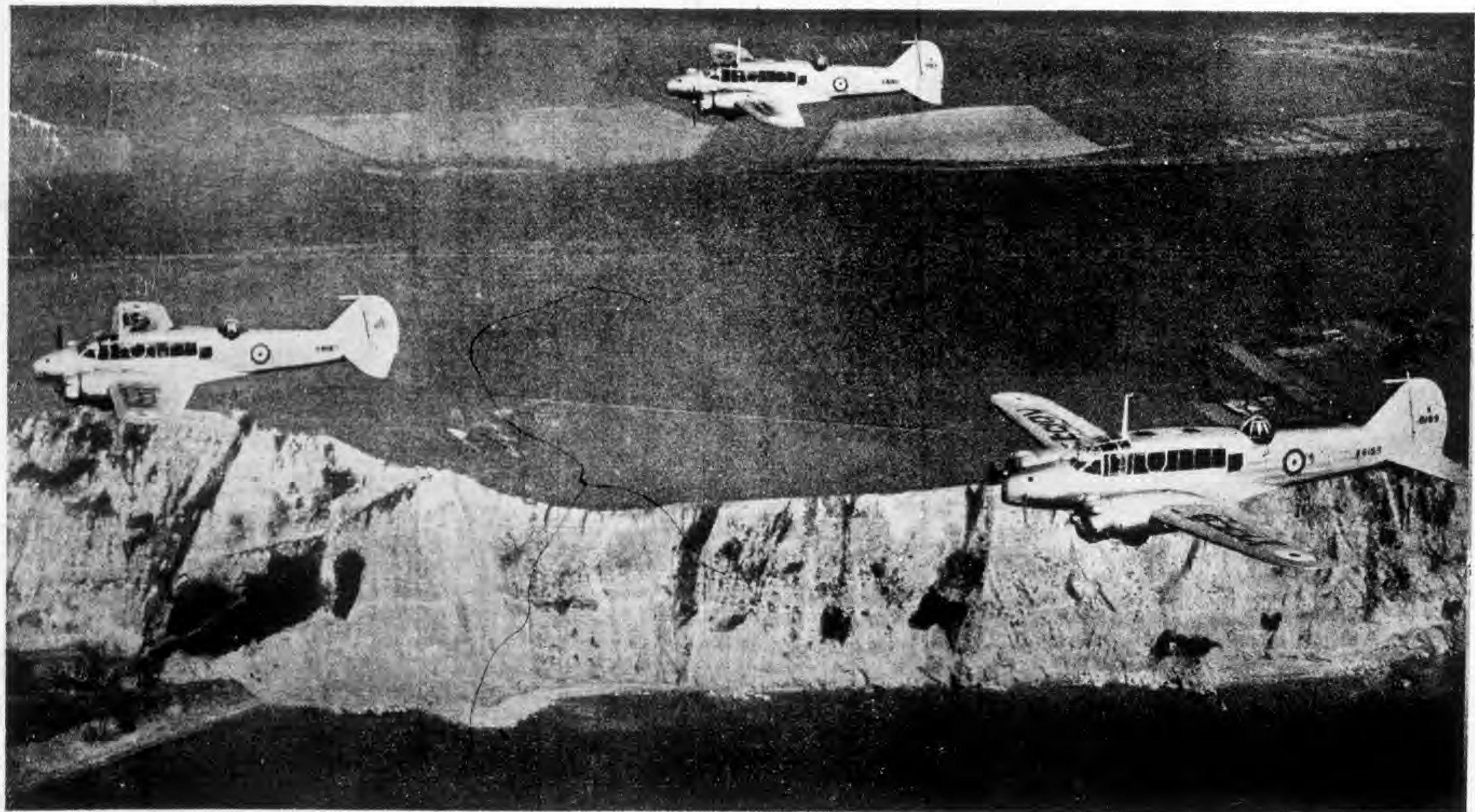
- 一 實行三民主義捍衛國家不容有違背怠忽之行爲
- 二 擁護國民政府服從長官不容有虛偽背離之行爲
- 三 敬愛袍澤保護人民不容有倨傲粗暴之行爲
- 四 盡忠職守奉行命令不容有延誤怯懦之行爲
- 五 嚴守紀律勇敢果決不容有廢弛敷衍之行爲
- 六 團結精神協同一致不容有散漫推諉之行爲
- 七 負責知恥崇尚武德不容有污辱貪鄙之行爲
- 八 刻苦耐勞節儉樸實不容有奢侈浮滑之行爲
- 九 注重禮節整肅儀容不容有褻蕩浪漫之行爲
- 十 誠心修身篤守信義不容有卑劣詐僞之行爲



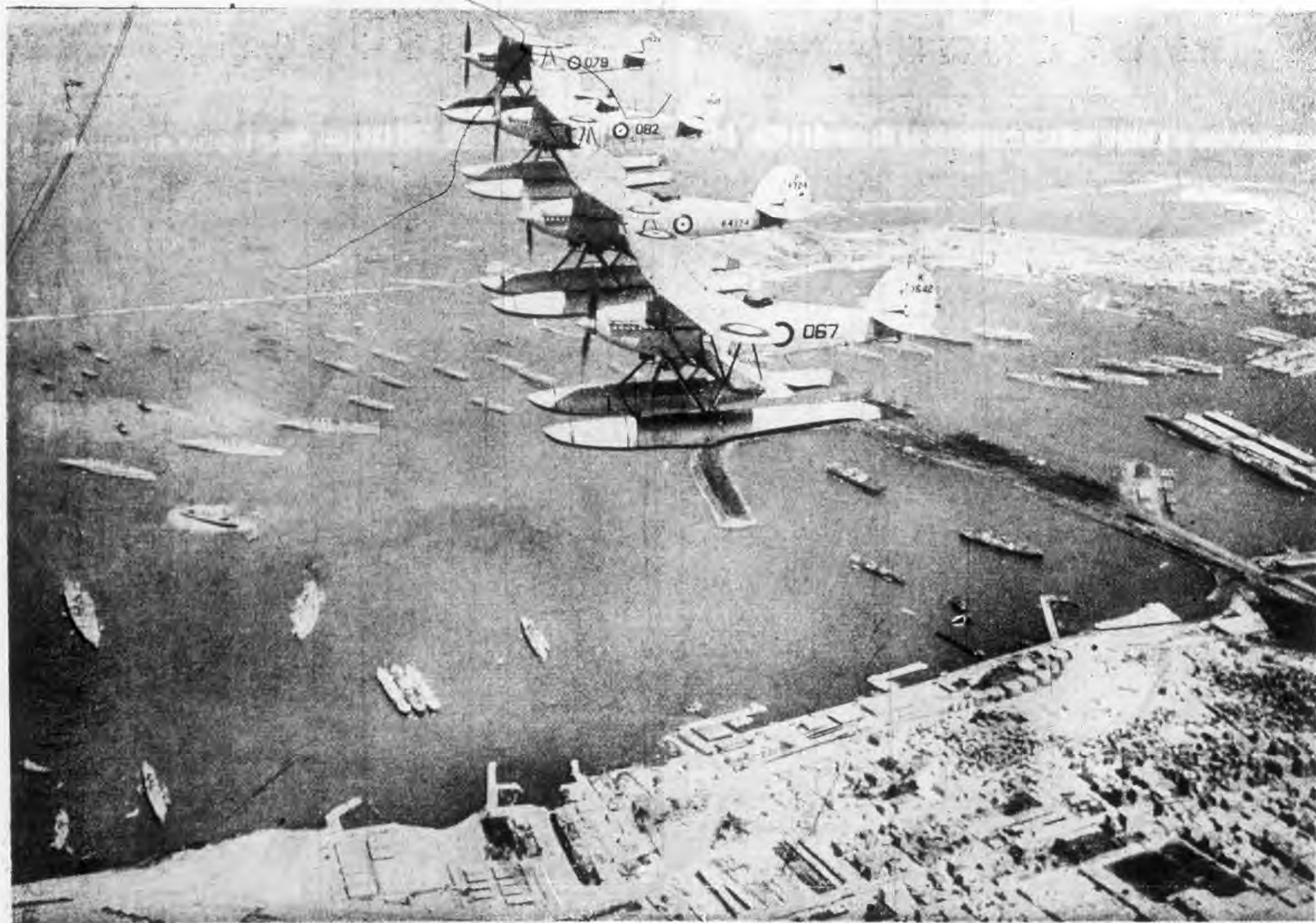
美國海軍魚雷機 V. T. 1 之編隊飛行



美國陸軍航空隊之馬丁 R12 轟炸機隊



英國第四十八偵察中隊飛過杜維 (Dover) 附近海岸之雄姿



亞歷山達拉港上空艦隊空軍之奧司伯雷 (Osprey) 戰鬥分隊



德 航 空 部 之 新 建 築



英國皇家空軍在豪爾登 (Halton) 訓練之入伍生隊

R
598.05
956.5
2

航空雜誌第七卷第五期目錄

插圖 (六幅)

專載

革命先革心 周至柔(一)

戰略與戰術

空中戰略 哲士(五)

杜黑主義之空戰原則 白羽(二〇)

空軍戰術之基本的研究(續) 奧文(三五)

重轟炸機對於敵航空根據地之行動 景和(四三)

論著

空戰論(續) 金聲(四九)

目錄

606754

再論海軍與空軍之威力……………張立民(六二)

空中戰之過去現在及未來(二)……………鑫武(七二)

世界航空現勢

世界空中國防之趨勢……………田惜庵(八五)

世界二次大戰前夜列強空軍實力之分析……………袁軼羣(一〇七)

現代各國航空製造之新趨勢……………楚風(一一九)

最近各國航空器材的概況……………陶在湄(一三三)

美國民用航空最近之進展狀態……………段一民(一五五)

航空國及其新式飛機……………怡然(一六四)

學 術

預測五年以後電咀着火之飛機發動機……………崑山(一七一)

長距離飛行的新方法……………王檢(一八〇)

飛機安定之研究……………邊欽良(一八四)

飛機結冰之預防

劉國棟(一九四)

上成層圈去的新奇力與障礙

楊天惠(二〇三)

航空無線電之檢討

贊勳(二二二)

彈頭形狀與空氣阻力之關係

寧梲(二二四)

初級飛行指南(續完)

楊聖波(二二九)

滑翔飛行(續)

徐孟飛(二四)

傳記

德國航空部長戈林將軍略傳

陶魯書(二五九)

歐戰初期英國皇家空軍參戰記(二)

警吾(二六三)

長途飛行家的故事

潘樹藩(二七六)

特載

列強在遠東航空爭霸之分析

少堂(二八三)

世界重整軍備與世界經濟(續完)

周鼎岐(二八九)

雜俎

世界空訊

航空珍聞(補白)

編者(三〇七)

張立民

啓事

逕啓者 敝科已奉

令改爲編譯科嗣後各處來函暨投稿請寄南京小營航空委員會編譯科
爲荷

航空委員會編譯科啓

本誌徵稿簡章

- 一、本誌為研究航空學理發揚航空技術，期以文字促進航空之創作，除特約撰述外，歡迎下列稿件：
 - 1 論著 論述世界各國及本國之航空狀況及關於最新航空學術之發明改善等。
 - 2 譯述 逐譯各國各種最近有價值之航空學術。
 - 3 常識 用淺鮮透澈之敘述助一般國民了解應有之航空常識。
 - 4 紀事 關於國內外之一切航空新紀錄。
 - 5 圖照 精攝各種有價值有興趣之航空時事照片及各種航空統計圖表。
 - 6 雜俎 為除文字之枯燥，引起讀者之興趣，並刊載一切趣味盎然之小品文字與漫畫。
- 二、來稿須用格紙繕寫清楚，並加新式標點符號；但文體不拘文言白話。
- 三、投稿如係逐譯者，須附寄原文；如原文不便附寄，請註明譯自何書，原著者姓名，出版日期及地點。
- 四、文內有外國人名地名或專門術語，應譯中國習用之名，否則均請註明原文。
- 五、來稿本會有修改權，不願者應先聲明。
- 六、稿末請註明姓名及通信處，掲載時署名，由投稿者自定。
- 七、來稿一經登載，每千字酌致酬金二元至十元，圖照每張一元至三元，有特殊價值之稿件另定之，若已先在它處發表者，恕不致酬；又不受酬者，並請書明不受酬字樣。
- 八、來稿經本誌登載後，其著作權為本誌所有。
- 九、未經登載之稿，除預先聲明並附足郵票者外，概不退還。
- 十、來稿請用掛號寄南京小營航空委員會編輯科。

之 版 出 新 會 本

蘇 俄 赤 軍 防 空 教 令

特 價 國 幣 二 角

內 容 分 八 章

- 第一章 軍隊防空之目的及手段
- 第二章 對空監視通報及連絡
- 第三章 防空指揮
- 第四章 駐軍間之防空
- 第五章 行軍間之防空
- 第六章 戰鬥間之防空
- 第七章 鐵道輸運時之防空
- 第八章 附錄



專



革命先革心

周至柔

各位同志：今天報告的題目是「革命先革心」。「革命」是要有革命的主義，要有革命的信仰，要有為革命而犧牲的精神，這樣才能夠從事革命，完成革命。我們對現狀不滿意，才需要革命；把舊的，腐敗的，不合理的，對國家有害的等等，一齊統統革除了，這是革命的目的。但是革命工作既是這樣和個人的道德有關，所以擔當這個工作的人，要首先把自己的心理先行改革；革命家心理建設的工作，比其他的革命工作還要緊些。凡是個人的私慾，私人權利觀念，個人面子主義以及專為個人謀幸福的一切私心，統統先要革除；而且這種革除必須先從自己着手。如自己不先革除，就要革除人家的，這個革命是虛偽的，結果一定歸於失敗。所以我們認為革命首先要革自己的心，就是把私念私慾革去。這個革命是為國家，為全民族的；不然，那是為個人，為自己的我。想這個道理是非常的重要。

革命先革心

—

黨員守則與軍人讀訓，可說全部爲的是革心，其中所講推諉，浮滑，苟且，偷安等等惡習，我們統統要革除，能夠這樣，自私自利的思想沒有了，就能忠於國家。革命家的心是如此的。

古人說的誠正修齊平治的工夫，就是中國的人生觀，第一從本身開始，我們的一切先要正心，大學之道：第一從正心講起，講「心」正不正，就是有沒有偏私，所以要正心，先要誠意，以後才是齊家治國平天下。我們想要齊家治國平天下，一定要誠意正心。所以證明革命必須革心，同這個道理是一樣的。這個理由古時如此，現在是如此，我們相信將來亦是如此。

假定有一個人，他口頭上講得很好，心中却很惡毒，只知爲個人求地位，不知爲全體謀幸福，這個人國家一定不需要他，社會一定不需要他，團體也一定不需要他，他始終是被人類厭棄的。但是各位看到有許多人敷衍造謠，居心很壞，而他的地位仍高，這不是和我剛才所講的一定被人類厭棄的話矛盾了嗎？事實上心壞的人，雖然能夠存在，而且居然能夠把持高位，但是我們要知道，這種人是我們革命的對象，我們必需要革去他，因爲社會團體之中，有這種自私自利思想的人，這個社會團體一定弄不好，我們求社會的安甯，進步，我們一定要不客氣的肅清這種份子；如這種自私自利的人，現在沒有人看到，沒有人去把他革除，

但是最後他定要失敗，因為他只利自己，不利別人，所以他到後來一定得不到人們的同情，一定被人打倒，我們不要羨慕他目前是很高的地位，我們應該認定這種人是我們革命的對象，這是我們應該知道的。

我們以空軍同人來講，大家不要依循私心造成某一派人的力量；我和他有某一種的關係，想在這個裏邊參加，得到一點利益，這種思想是不對的，我們一定要把這種思想打破才行。我們空軍裏面有這種思想的人，就不成純潔，光榮，至高無上的空軍；假使我們這個空軍團體，每個分子充滿了自私自利的思想，你排擠我，我排擠你，這個空軍即使一年化七千萬八千萬，結果也只能成爲四分五裂，自私自利的團體，對將來國家有患難的時候，想變成國家的力量，是不可能的。所以我們的同人，應該要有一個抱負，我們都是爲團體，爲空軍，爲國家努力想做一番大事的。否則，這個心理養不成，而把自私自利存在心裏邊，這個空軍，不用再講了。

各位：這種話已是聽了很多，但是聽了沒有用，我們必須要立刻去做。我們做一件事，無論對那一個人或那一樁事，一定要想一想有沒有自私自利的成份。第一個觀念要是這樣，決不會再有自私自利的思想。假使有了私心，對這個人是錯的，對這件事一定會糟糕；從前中國所謂「存心」，就是存心是不是好的。大家不要以爲這種理論是老生常談，不要以爲這種

言語是不值得聽，我還希望大家聽了就去聽，講人的不要講過就算，聽的人不要聽過就忘，我們應該立刻轉變過來，念念為公，息息不忘，這個心理的養成，比每年一萬萬元錢的成效更大，可說是無價之寶。

古人所謂義士忠臣，凡是有自私自利的，決不會成義士忠臣，看有利的去做，沒有利便不去做，像這種團體裏邊的人，去求忠臣義士是不可能的。記得上次紀念週給各位報告的是預算，這是物質的力量，心理的改革是精神的力量，這個力量是超過了一切的力量；我自己亦以身作則，如有自私自利為念，什麼人都可以不要聽我的話，並可以看輕我的人格；同時我勉勵各位亦要這樣去做，這個心理的轉變，今年無論如何要養成，這並不難做到，只要一轉念公私分清就行了。希望空軍全體共同努力！完了。

（於廿六年四月廿六日本會紀念週席上報告）

志不立，天下無可成之事。

（王守仁）



戰略與戰術

空中戰略

哲士譯

要 旨

據筆者之言，本論文係指摘杜黑將軍所著空軍萬能論之錯誤，且將其長處適應於英國之政治的、戰略的特殊性而修正者。提倡空軍區分為獨立空軍與補助空軍；而獨立空軍更區分為戰略攻擊空軍與防禦空軍。獨立攻擊空軍，用以獲得制空權、攻擊敵空軍、破壞其根據地、乃至攻擊敵國之政治工業中樞；防禦空軍則使供要地直接防空戰之用；補助空軍為陸海軍任務機，可裝備以陸海軍直接協同機，使器材與編制得以適應於各種特質而利用之。

獨立攻擊空軍，須以時速五〇〇公里、具有二〇〇〇公里續航力之重武裝襲擊機，與時速四五〇公里、搭載炸彈一·五〇〇磅、具有二〇〇〇公里續航力之轟炸機，及時速五八〇公里之戰略偵察機編成，約計一〇〇〇架云。本論文載於英國空軍四季雜誌一九三六年四月、七月、十月號，本年春已刊有單行本。

第一章 戰爭原理

空中戰略

戰爭原理，以論述空戰學理者言之，往往有僅自世界大戰之空戰史中摘出若干戰鬥原則與戰鬥法而羅列之；或

戰略與戰術

不出於各國現行之空軍訓練要領、武器裝備方針之說明或羅列以外一步者，亦多有之。

然自大戰後有如雨後春筍之空軍戰術論者中，堪稱爲鷄羣之一鶴者，唯意大利杜黑將軍一人而已！

杜黑將軍之著作，係首先於空中戰略論樹立一重要之形態者，其受世人極大之注目乃勢所必至；而各國空軍戰略家力學杜黑將軍之思想而引用之，亦當然之事。

杜黑將軍之思想本源，若假定爲「將來戰，僅以陸軍或海軍不能速戰速決，唯空軍可能而已。」，則將軍之原則即悉被樹立於此假定之上，此乃不可置之不顧之重要事項。

某一論者批評杜黑理論爲「重過視新兵器之價值」，斯言誠至言也。

曩昔有過度信賴新攻擊兵器致招極大之失敗者，乃事實也。何以故？蓋發明一種新兵器，必更有一種新防禦兵器以繼其後而抵制之，兩者間威力之展開與往昔並無差異。今僅信賴新兵器之優秀性而不知其他，此招致失敗之道

也。

火器與裝甲之關係，徵諸往日之海戰史，不待雄辯自可證明之。

杜黑理論之根本，可視爲蔑視對空防禦之思想者之流。此思想可謂爲彼著作之全面，由彼所著戰爭未來記觀之，尤爲明顯。即「一九一一年之戰爭」中，謂德國轟炸機不受何等高射砲之妨害，此假定，乃故意蔑視大戰後之音源標定機，瞄準機關及高射兵器之發達，實非真理也。

通常三吋至五吋砲，固另爲一事，而最近可稱爲大口徑機關槍之一吋乃至二吋級高射機關槍，製造甚多。其中亦有極優秀之小口徑高射砲，垂直射程達到九、〇〇〇公尺而爲世界大戰時夢想所不及者。

高射砲之射程、砲彈之改良、發射速度之增大，其正確標定敵機，爲射擊標定未來位置等，若不隨伴於此而有所發明，固屬毫無價值之可言；幸而關於此等之點亦已被認爲有長足之進步焉。

即杜黑所謂「空中戰隊」在四、五〇〇公尺以下，現已

不能安然保持其編隊或免於擊墜也。

註 大戰時擊墜一機所需要之砲彈量

一九一六年……一、〇〇〇發
 一九一八年……四、〇〇〇發
 末期數週之平均……一、五〇〇發

杜黑將軍所提倡之空軍運用法如屬可能，則將來戰自可迅速解決所不待言；然欲使如是空軍之可能運用，非先使地上防空火器之實用失其價值，並使航空機具有非常之實力不可，此為不能否認者。

杜黑將軍關於此點之妄斷的思想，觀於如下之例可知焉。彼蓋認為一國民衆之精神的戰爭意志，由二、三次之集團的大轟炸容易使之屈服者。以社會的或政治的紛爭之結果，對於國力團結力薄弱之敵國民衆，或能期望有如是之功效亦未可知；然如是偶然發生之外部事情倘未實現，

則又安能期待有何等效果！有時，反使其戰爭氣勢旺盛而

發生相反之現象。關於此事，大戰中德國對於倫敦之空襲，其適例也。一九一八年德國高等統帥部鑑於對倫敦之燒夷彈轟炸，徒使英國國民之戰爭意志旺盛，遂禁止使用焉。

杜黑理論之誤謬更有足述者，即蔑視欲使轟炸效果有效計需要極多數之轟炸機事項。依據托拿少校及李達上尉之研究，毒化一地域之毒氣彈所要量，每一平方公尺需要十公分。

即一平方哩地域一時的毒化需要炸彈量三十噸。依據英國防空聯盟會長查米亞空軍少將之講演，欲毒化一平方哩地域使之不能完全使用時，必須用毒氣彈一百噸。若取杜黑將軍一平方公尺四十公分之說之中間者，假定一平方公尺二十五公分，即一平方哩需要七十五噸，則如下表。

地名	面積(平方哩)	所要炸彈(噸)	所要機數	發動機數	人員
倫敦	七六	五、七五〇	一一、五〇〇	二三、〇〇〇	
柏林	三七	二、七五〇	二、七五〇	一一、〇〇〇	

空中戰略

戰略與戰術

四

巴 黎 二七 二、〇〇〇 二、〇〇〇 四、〇〇〇 八、〇〇〇

右列三都市之面積，係合併郊外工業地帶及人口稠密部之正確面積；飛機係假定為現時搭載一噸雙發動機之優秀型；其機數乃僅舉其投下炸彈所需要者；此外，途中之損失及掩護機若不加入相當之數而計算之，則不能期待所望之毒化效果。今若以途中損失為最良場合之百分三十，則毒化倫敦所需要之飛機即達於八、二〇〇機之巨數，其發動機實為一六、四〇〇具。

此外，更需要戰鬥機及其他之掩護機甚多。即欲同時毒化如各國大都市之大地域，殊不可能，對於限制目標正確之攻擊，縱有卓越之技能亦難以實施。

杜黑理論之根本的誤謬，乃由演繹法而起者也。依據演繹法時，理論僅僅有被誘導於無條理之誤謬者。戰時精神之卓越性，理論家常易被軍事之技術之否定而曲解之。

關於戰略，不能蔑視演繹法固不待言，然若不附加歸納法即不能獲得正確；故空中戰理之概論，其價值遂少。何則？蓋空中戰理對時間及空間已附與判然之限制時——

即被適用於特定國家之特定時期始能應用也。由是觀之杜黑理論對於研究英國防空法之計劃組織，非絕對的有價值者。不過其中頗有多數可採用之意見，即在將來戰，其惹起與陸海軍相同之獨立的空中戰之可能性，固無容疑焉。

如上所述，既經解說杜黑理論係因蔑視防空火器，過信航空機之能力，致生誤謬者。杜黑將軍縱欲如何巧為解釋，而僅由空襲使之結束戰鬥，實不可能。同樣，僅對敵戰線後方施行空襲而欲誘導健全之國家於崩潰之途，亦對「緣木求魚」之類而已。

使陸軍及海軍之行動專注重國境及海岸防禦之意見，乃誤謬也。

與杜黑將軍之「空中戰線」相對抗之弱小空軍，縱為劣勢，亦必以其軍座驅逐機及防空火器與之對抗；他一方更自空軍戰隊中派遣具有大速度之轟炸機，從事空襲，以圖報復，所不待言。尤其在與杜黑將軍所描寫由無敵航空機

所編成之空中戰隊對抗時，乃當然應發生之問題。空中戰隊係保有堅強之機上火器與莫大之炸彈搭載量者，比較起快速戰鬥機乃至轟炸機之速度為小，乃當然之理；故空中戰隊政策，非必為安全者可知焉。杜黑理論，即：假定為彼我兩者均具有相同之空中戰隊時，其空中戰始能成立。主力艦之戰鬥力及速度，雖隨伴排水量之增大而增加；然航空機之戰鬥能力，則不能謂隨伴全備重量之增大而進展也。

據一九三四年十一月十七日伊爾斯特勒新所發表盧季爾氏之意見：「對於推進力之排水量若同一，則軍艦之速度即隨排水量而增大。蓋影響於抵抗之表面積，非與容積之增大成比例故也。馬力荷重相同時，飛機之速度不隨伴全備重量而增加。抵抗之大部分在於翼，而與重量成比例者也。……」云。

「空中戰隊」之主力，為鉅大之炸彈、多數之人員及裝備火器之「主力機」。火器可認為係裝備有多數普通機關槍以至口徑三七耗級之速射砲者。既裝備火器如是之多，則

由攜帶莫大之各種槍砲彈考慮之，武裝問題之真意何在？不無可疑焉。

竊思「主力機」係應有堅固之裝甲以期排除防禦機之攻擊而使之無效者；然若卜大為犧牲飛行性能，則不得從事適合其目的之子彈及裝甲。

於此亦發見其誇張之誤謬焉。據技術家之意見，現今即施以堪抗如步槍口徑之機關槍彈之裝甲者尚不可能。然則對於防禦具有其以上口徑的速射砲之驅逐機之全炸裂彈將如何防禦乎？更有螺旋槳與翼。其堪抗二〇乃至三七耗砲彈者亦將出現乎。

制空權之能否獲得，實屬最重要之空戰學理。依上述，可知其困難，否！實近于不可能。制空權之獲得有實例焉。例如法國之摩洛哥作戰及意國之阿比西尼亞作戰是也。茲有必須慎重注意者，此實例，乃交戰國兩者間之空軍有絕大差異，而與杜黑將軍所假定之情況完全不同者也。凡能占領敵全領土者得保持其制空權，乃當然之理。制空權與地面及海上之制霸，有密切不可離之關係，空軍

戰略與戰術

六

不能單獨獲得絕對制空權，非隨伴地面部隊之戰勝不可。

制空權在某地域之某時機可以獲得，即限制於時間的、地域的場合始可能也。如是局部的制空權，即某地域能阻止多數敵機出現之意義。此意義之制空權，在陸軍或海軍之占領地域上空易於獲得；又在某重要都市或工業中樞上空亦可能也。

局部的制空權，可依賴空軍與地面及海上防空機關之協同而獲得，局地防空之輕單座驅逐機，其價值甚大，此由於世界大戰所證實者；然杜黑將軍則蔑視此價值而不之顧。此種驅逐機之行動半徑短小，其活動範圍概被限制，大致不出於陸軍或海軍之威力圈內。即局部的制空權，係與陸軍或海軍之位置及兵力有密切之關係者可知焉。例如大戰間之聯合軍，尤其英國之制空權，觀於大戰末期之戰蹟，甚屬明瞭；一九一八年八月八日以後尤為顯著，魯登道夫將軍所謂「德軍苦悶之日」，即始於此日者也。

局部的制空權，以阻止集團轟炸為緊要之條件而說明。所謂集團，並無確然之意義，故本文係以對於各國或二

、三中隊之單獨轟炸而為定義者。即集團行動者，乃多數中隊以相互緊密之協調而活動之謂。

高射砲主要目的之一，在於分裂如是緊密之集團，使驅逐機易於攻擊之，此為大戰中之常態。然將來戰，多數航空機勢必同時參加，故欲講求適當之手段，非於集團編隊之接近防空地區以前擊破其編隊不可。縱不能在來襲之途中有所擊破，亦必須以強有力之驅逐機，予攻擊部隊以大打擊，使其空襲之成果與損失之均衡為要。

欲編成獨立而能作遠距離戰略的行動之空中戰軍之杜黑思想，實有檢討之必要。

杜黑理論之長處，在於比較原來將空軍之戰略的用法僅限定于報復攻擊之戰略家，立於廣義的見解之點，惟杜黑將軍過信所謂空戰軍之戰略的可能性耳。其反面，戰略的空軍不僅作轟炸且亦能遂行獨立空戰之思想，係與彼之所論分別為獨立思想而被採用者。彼之思想予樹立航空國策之責任者以幾多感化，則為事實。然本論文則避免使用如彼所謂空戰軍之語句，以示不受杜黑之感化。

可作戰略的獨立使用之空軍部隊，本論文中稱爲獨立戰略攻擊空軍，故戰略空軍之編制及其武裝，與杜黑之理論表示有若干差異。

其重要事項，即獨立戰略攻擊空軍，非具有其性能優於敵轟炸機之戰鬥機不可。此戰鬥機以必須較普通單座戰鬥機有甚大之續航距離，故以雙座型者爲宜；若爲三座以上，則機身之自重大，其性能必劣於雙座者，所不待言。至於其武裝，應裝備小口徑速射砲，以增大其火力。即筆者之戰鬥機乃使用於戰略戰術兩種攻擊者；普通單座戰鬥機乃至防空驅逐機，不過僅欲用於戰術的攻擊或戰略的防空戰鬥而已。（杜黑之廣用機，係用於戰略的攻擊與戰術的防禦者。）筆者稱此戰鬥機爲襲擊機。

欲在襲擊機上知悉敵機之編隊，必須有地面海上之監視機關大爲協力，固不待言；而戰鬥中隊亦非具有自行偵察之手段不可，是即筆者排擊杜黑之可能任務機之思想；而推獎特殊機之製造，使爲哨戒機，以供偵察之用者也。哨戒機須具有卓越之速度與上昇力，其上昇限度之大，由

空中戰略

其任務達成上及其安全性言之，尤爲緊要而不可或缺之要素也。

局部的比較的制空權之難以獲得與維持，必使直接攻擊敵飛行場、製造工廠及有時對敵都市作報復攻擊發生可能性。即獨立戰略攻擊空軍必保有轟炸機是也。此轟炸機實有突進於已獲得制空權之地區，竭力突破敵機反擊之必要；因而戰略攻擊空軍之速度大，比較其搭載量尤爲重要。何則？蓋飛行場或空軍基地之攻擊效果，非必由於炸彈及毒氣之多寡而決定者也。即轟炸機非爲高性能機不可。如是之空襲，必發生於戰鬥之初期，隨損傷之增加，一方軍次第成爲優勢，終則有可使用低速之大搭載轟炸機而從事空襲之時機。如斯，最高統帥部即得使用大搭載轟炸機，以企圖大規模之破壞的空襲。一至此種時機，政府爲可能的使戰爭速決計，必須立投平時夢想所不及之巨費，不可躊躇。

如是戰爭迅速進至終末之大空襲，當以大空軍、包含有襲擊中隊、襲擊機及高性能轟炸機之混成隊者實施之。

戰略與戰術

此時，高性能部隊被使用於敵之地面及空中防空隊之擊破；重轟炸部隊則被使用於地面目標之轟炸。當行此種戰鬥之際，可使用法國所熱心研究之多座戰鬥機，以供掩護重轟炸編隊之用。此多座戰鬥機，所謂戰鬥巡航之速度雖小然在上述之狀況下，亦可以其重武裝補足其缺點，故若用之為掩護機，即可使襲擊機部隊專注力於攻勢的任務焉。

以上所述，驟視之，似不免可認為與杜黑之「一九一一年之戰爭」所描寫之思想相同，然兩者之間頗有根本的差異。即本論文所述，非貫通戰鬥之全經過而施行者；不過僅為高度已甚發達之二強國間至戰爭最後時機可採用之一戰法而已。至關於重轟炸機及多座戰鬥機之平時必須有多量生產，又平時應預先保留設計機或試作機事項，容後當再研究，茲不贅述。

本章之初對於萬能空戰論之批評，非謂對於特定之國家，應用於特定之時機亦屬不可者。杜黑將軍亦具有此思想，彼謂僅適用於意大利者居多耳。杜黑之根本思想，蓋已進化至所謂萬能空戰論，而脫越於彼之企圖以外者甚多

八

其原因之一，乃彼之演繹法所使然也。又最後，彼之理論有過於理論之傾向。然雖有如是缺點，而彼不承認近代軍事航空為補助的兵種，確立空軍乃與陸軍、海軍具同一標準之戰鬥兵之思想，此吾人所不得不承認其頗具功績者也。

要之，各自確立適合於自己之空軍方針，其尤為重要者，乃立於健全之戰略的基礎上，確定航空器材之補給與建造計劃是也。

茲將列強之空軍編制及其武裝之概要舉之於次，以瞭解各種空軍之基調之一助。

空軍之編制及裝備

欲詳論英國空軍之編制及裝備，非本論文篇幅之所可能，且須有多數參考書。公表諸元僅限於某程度，亦不能謂為屬於正確者，固不待言，惟本論文所採用者為一九三六年度英國航空年鑑頗有相當之信用也。

英國本土空軍之主力及補助空軍，區分為六個管區。

茲分述於次：

一 西方地區 此地區有一五中隊，主力為「威治尼亞」、「海福」、「哈特」型轟炸機。此等機因係重轟炸或夜間轟炸機，其任務亦可不必說明；然其速度以其任務言之，在現今已稍遲緩。

西方地區集合有遠距離轟炸機者，在欲將此管區部隊作戰略的使用。西方地區管區之地理的關係位置，乃顯示主要作戰方向者。即南東是也。

此等飛機因缺少獨立行動之能力，需要多數掩護戰鬥機。

如何使用此掩護機殊不明瞭，何以故？蓋戰鬥管區之戰鬥中隊以輕單座機為主，續航距離小，不能協力於戰略的空襲也。然則西方地區管區部隊之戰略的使用，當係獲得聯合國空軍之掩護或協力而實施者也。論者或有相反言之者：歐羅巴洲西北部，一般的秋冬天候均屬惡劣，縱為低

空中戰略

速飛機亦可無掩護而能充分活動云。此誠如論者

所言，惟吾人所不可忘者，即以單機或小編隊實施，則不能預期有戰略的效果也。又大型轟炸機之大編隊之防禦能力，在各近代武裝與性能均已發達之今日，已非往昔之比；加以攻擊空襲或報復攻擊實為防空之最善策之說，究竟是否真實？已成西歐諸國議論之焦點。事實上唯有戰略空襲得將敵空軍擊破之於地面之上；故妄信能阻止空襲者，未免過早。轟炸空襲非防禦之一手段，視為一次防空全般計劃之一補助手段可也。

如是，西方地區轟炸中隊，可改編為將來獨立戰略空軍之中心部隊焉。

二 中央地區 此地區有轟炸十中隊，以輕轟炸中隊為主，其代表機為「霍克·哈普」型。是等輕轟炸機，在極最近以前雖為最優秀者，惜乎缺乏戰略的行動之能力；其續航距離之短與搭載量之小，僅能作戰術轟炸而已。此可謂陸軍任務機。事實

九

戰略與戰術

一〇

上此種飛機乃被用於地面部隊間之協調任務者。將來戰，地面部隊若行全部動員，則隨伴於此之陸軍直協中隊亦非有多數之增加不可。又此輕轟炸機遇有與歐洲強國戰爭時，當與第一線陸軍協同，被用於陸軍任務轟炸，或供殖民地戰爭時實施轟炸任務之用。對於如此之任務，雖具有良好適宜之性能，惟與強國交戰時則不能使用於戰略任務耳。

三 戰鬥地區 此地區有戰鬥一四中隊，大半為「布爾篤克」、「費里」、「岡特萊」型單座戰鬥機，然最近亦已編成「代蒙」型雙座戰鬥機中隊。戰鬥管區係區署倫敦及西部工業地區防空之緊要部隊者。以最近航空機長足之進步，結果，上述單座戰鬥機之防空能力，是否尙能保持去年之程度？不無可疑。何則？蓋此等戰鬥機不惟多為續航距離小，而其最大速度亦殆不能突破四〇〇公里故也。若經一年後，實用轟炸機之速度可達至四

〇〇公里，此為一般所深信者。以上戰鬥管區中隊勢非以新型機重新更換其裝備不可。（布里斯托爾「雙發動新轟炸機為民間試造機，已大為突破四〇〇公里矣。」）

四 內國地區 此地區有以陸軍任務為主體之陸戰直協機五中隊，空軍訓練學校及其飛機。此部隊與獨立空軍，係屬於別種者。

五 沿岸地區 本地區亦有特長，係由飛船四中隊與轟炸一中隊編成。此部隊獨立担任哨戒，遠距離偵察及海岸防禦。如與海軍有協調之必要時，當然派往協力，但非屬於海軍者。

六 第一防空羣 此防空羣有補助空軍八中隊，是所謂義勇空軍之訓練中樞。義勇空軍以從事倫敦防空為主任務。此外，尙有大學中隊三中隊。其使用機為正規空軍之雙座機，頗具戰鬥能力，故可認為優良之預備空軍訓練中樞也。

遠東管區與沿岸地區者相彷彿，係由飛船中

隊、魚雷中隊、轟炸中隊所編成。

其他，中東、巴列斯坦、伊洛哥、印度管區等，則以使用稱爲廣用機之輕轟炸機爲主。又中東及伊洛哥管區有重輸送轟炸機，此爲專輸送軍隊及補給品之飛機，但亦容易發揮戰鬥部隊之機動性，故現已成爲英國航空戰略上重要之要素矣。

以上爲一九三五年終英國空軍之概要，而最近已有可驚的技術上之發展。最近產出之單座戰鬥機，比較現用機頗具優秀之性能，而航距亦增大。新「霍克」機附有「羅爾斯魯伊斯」發動機者，堪稱爲世界最快速機。「布里斯托爾」型雙發動機高速轟炸機，不僅提高其裝備之技術的價值，且波及空中戰術戰略以根本的變化。

總之一九三五年之英國空軍尙不能作大規模之戰略行動。今日英國國防之第一線非英國海峽，此爲任何人無異議者；然英國空軍殊不足以立於防空之第一線。蓋其數不足，其機種亦不許作戰略的攻勢也。要之，因未確定根本

空中戰略

的戰事方針，故其裝備遂不免混亂焉。

茲將列強之空軍舉之於左，以供參考。

法國空軍

法國原爲軍事界之先進國，顯示不斷的進步，故空軍編制或可稱爲模範的編制；然法國亦與其他列強相同，技術之進步與戰略思想不一致，因而裝備與戰略不得不互相矛盾。法國空軍之器材雖整理非常良好，而其器材政策之根本思想，則缺乏明確。

法國之實用機大體可分爲三種：

- 一 單座戰鬥機 「戴伏丁」500型、510型爲其代表機，但此種機比較近代優秀轟炸機，則可謂缺乏戰鬥機之價值；故輕防禦飛行隊亦與英國防禦驅逐隊相等，若非以優秀機編成則失其存在之意義。
- 二 陸軍直協機 「貝來蓋」、「包台」、「膠洛」等爲陸

戰略與戰術

一一一

軍直協機之代表型，尙無引起特別注目之點。

三 重防禦戰鬥機 此機甯可稱爲戰略轟炸機，法國

空軍編制之特質卽在於此，惟缺乏明確之方針耳。多座戰鬥機乃代表法國航空思想者，被採用爲掩護戰略轟炸機之行動。

如「阿美奧」型、「布洛克」型之多座式單翼機，不僅能防禦自身，且亦可掩護轟炸機。惟自信多座戰鬥機以其重武裝，構成球面火網，使敵機之不能攻擊，則其結果亦不過徒爲卑淺之意見而已。何以故？蓋以忘却時速三二〇公里以上之多座式戰鬥機之使用火器，甚屬困難而不確實也。經實用試驗之結果，對於戰鬥轟炸機遂承認有改爲普通重轟炸機之趨勢焉。

如「里奧萊奧黎維」型、「法曼」型之重轟炸機，續航距離及搭載量甚大，惟飛行性能由近代技術觀之，則殊有遜色。

法國重防禦戰鬥機，有認爲係因攻擊盧爾地方及萊因河附近西部德國要地而製造者，似不誤謬，其着眼點雖可

，而法國高等統帥部若將近代航空機之重大要素之速度置之不顧，則如何？

卽多座式戰鬥機總不得不認爲屬於杜黑將軍萬能空中軍艦之思想之反映。德意志於甘受凡爾賽條約之束縛間，誠然爲優良之物。與對阿比西尼亞之意大利空軍當受同等之稱讚；然今日之狀況一變，所謂條約僅屬於歷史的存在而已。德國現已常備有力之空軍，而法國之航空政策，以現狀觀之，是否爲確實健全者，不無可疑焉？

德國航空

德國航空工業，完全使法國之航空計劃歸於畫餅。德國航空工業界，由製造軍用機之第一步起，傾注全力於飛行性能優秀性之附與。關於德國空軍之資料缺乏，故欲期其正確勢有所不能。茲將所蒐集之諸資料試一比較檢討，俾不致大誤，以求獲得其真相。德國航空機設計之方針，可觀察爲將機動性供諸犧牲者。不獨機動性，搭載力、續航距離亦均犧牲，而唯求速度之增大。此雖非公表者，然

可信德國軍用機之速度，在轟炸為四二〇公里內外，在戰鬥機為四三五公里內外。

此數字由技術的見地言之，誠然重要，特由戰術的見地觀之，則尤為必要。即時速四二〇公里之轟炸機被時速四三五公里之戰鬥機所掩護時，其緊密之協調與調和，實為良好之戰鬥編制，較諸速度不協和之多數乘員的多座戰鬥機，其優劣不辯自明焉。

快速大搭載——續航距離小——轟炸機之轟炸成功性較大者恐亦有之。現用阻止機，晝夜間戰鬥機均甚笨重，故縱欲攻擊而亦有所不能。

德國亦保有其工業地帶防禦專用之單座驅逐機及大搭載之重轟炸機；故今日德法一旦有事之際，則可知法國空軍於攻防兩方均大不利也。德國轟炸隊一部之戰鬥機，亦可適應必要，應援工業地帶之防禦驅逐機；亦能立時參加於報復轟炸隊，從事作戰。

德國空軍調和良好之空軍編制，即以得為戰略的、戰術的兩種使用之航空機二種所組成之部隊，有考究其速度

空中戰略

之價值之必要。又此種部隊融通性大，而其編組亦有容易迅速變更之長處。在遠距離續航力之有無乃屬於第二義的大陸空軍，則如是之航空機實為必要而不可缺少者也，然如英國之防空正面廣大，且具有長大通商路之防禦任務，故担任此種防禦之部隊，其使用機非為具有遠距離之續航力之轟炸機及戰鬥機不可，此必須注意者也。

蘇俄聯邦空軍

蘇俄聯邦空軍乃特殊而珍奇之編成。單座雙座級之戰鬥機不過為英、法、德空軍機之糟粕耳。

蘇俄聯邦當局所置之重點，為巨大轟炸機，即如「馬克沁高爾基」型四乃至五發動以上之大飛機之製造是。但其目的不明。蓋蘇俄擴張軍備之戰略政略，僅為釀成鄰接國之社會的紊亂；蘇俄軍事航空政策，亦如其文書之宣傳，不外於建設「宣傳及向國內戰之空軍」也。

以雙座偵察轟炸機為主力轟炸隊之補助，全國獲得某地區之制空權；此時，重轟炸機更以多數炸彈對於國內革

戰略與戰術

命氣運(軍隊警察力已漸減少者)之中心都市加以轟炸，以圖激化其國內戰。

蘇俄聯邦之「宣傳恐怖」戰略，在最近所宣傳以多發動機之飛機作降落傘部隊之戰術，頗說明其間之消息；然蘇俄聯邦西部之戰場上則不能採用此種戰術。何以故？蓋分散於廣大之地域而降落之使用降落傘各兵員，常被少數快速裝甲部隊與騎兵等奪其戰力，乃瞭若觀火者；且降落傘之降落速度，因吊下之重量有限制，故欲裝備如重機關槍之大重量兵器而落下實不可能也。因此，人員與近代戰所必需之重武器，勢非分別落下不可；如此，着陸後之作戰遂發生甚大之不利，亦自明瞭。少數人員降落而從事橋梁等之破壞，固有可能性，然在其他場合認為對於國內戰或未開化而裝備不良之軍隊乃亦可採用者，恐不免誤謬焉。

意國空軍

一九三五年初意國空軍之編制，與法國無大差異，概括區分為驅逐機、偵察機、轟炸機，而其比率為三等分。

一四

此編制與杜黑將軍之思想不一致。亦有批評為不過係法國空軍之模仿者。事實上意國空軍固久受法國航空思想之影響；然有謂杜黑將軍之思想，乃為法國流所改良而再輸入於意國空軍者，則為誤謬之批評耳。

美國軍航空隊

美國航空製造技術之優秀，乃不能否定之事實；然集合若干優秀飛機之處所，不得謂為空軍之編成。美國陸軍航空隊之使用機，為「波因」驅逐機、「馬丁」轟炸機、「寇蒂斯」對地攻擊機等機能卓越者，但其根本的空中戰略不明。因此無明確目的之美國陸軍航空隊，除陸軍用機外，不能認為有如何價值也。

美國海軍航空隊為艦隊空軍，較諸陸軍航空隊頗有實際的價值。其載有戰鬥機及魚雷機多架之母艦，必能在太平洋海戰發揮其甚大之戰術的價值無可疑也。

概論

要之，主要空軍國之空軍，堪稱爲係於誤謬的戰略思想之上而編成其戰略的空軍者。茲將各國特有之誤謬舉之於左：

- 1 過於理論的，其結果已完成者不能與理論一致。例如杜黑理論與意國空軍。
- 2 政略與戰略相混同且不明確。例如英國空軍。
- 3 輕視技術的進步，過趨向於戰略。例如法國空軍。
- 4 缺乏戰略戰術思想，僅重視技術問題。例如美國。

僅德國與蘇俄聯邦可稱爲係於特異的、實際的航空思想之上編成其空軍者。德國在使其戰略與技術適應於國情而頗爲調和；蘇俄聯邦則自覺其製造技術之較劣，乃基於特殊之珍奇的戰爭方針，完成其對內亂戰——國內及其接近國——所用之空軍。

若基於大英帝國之國策詳細研究戰略的諸要素，則可不致踏入前者之轍而免於誤謬。第二章試就於有效果的國防計劃之根本事項一詳論之。

(待續)

德國完成特種螺旋槳之製造

(立民)

自近年各國對螺旋槳之製造大都採用金屬以來，木質螺旋槳即大爲減色。然金屬螺旋槳較重價格亦較昂，故航空界仍不放棄木質者，但自近年各飛機傾向採用變距螺旋槳以後，木材強度不適於製造變距者，因之不得不放棄之。查德國近來已得一對木材之新處理法，放木材亦可作變距螺旋槳之材料。大氣艇與登堡號之螺旋槳，即爲木質者。茲悉英國航空部因此法製造可得既輕又經濟之利益，故欲向德國購買製造機而在英國自造并加以研究。

杜黑主義之空戰原則

白羽

杜黑主義 (Douhetism) 的意義，乃是由意大利已故航空司令杜黑將軍 (Gen. Gaetano Douhet) 所首先提倡出來的一派戰略理論，陸海防禦，空中攻擊。這一派的理論，自上月英國增大國防預算，擴張空軍以來，幾乎已經實際統治世界。故此我們對於牠的實際元素，在空戰中所持的原則與主張，有澈底明瞭的必要。因為世界備戰之於弱小民族的命運，更有着緊密的關聯。

(一) 戰爭與三次元

在二十幾年前，出現了空軍。牠的卓越性能，使人類戰爭獲得了一個嶄新的活動領域；使數千年積留下來的作戰原理與技術，發生了根本的動搖。杜黑主義首先便把握到了這種新的事實與新的作用，認為新的戰場，空中，乃是決勝的所在，空中戰乃是決定戰爭出路的惟一因子。由此牠主張空中攻擊，絕端的信任空中攻擊的作用。可是，

空中攻擊，將用什麼樣的方法以達成呢？牠的回答是制空。因此將來的戰爭，純全是制空權之爭奪。

杜黑主義的創造人杜黑將軍，曾經在他的論文中反覆的寫道：「獲得制空權的一方，便可以有下述的利益：

1. 敵人簡直不能對本國的陸軍與海上施行飛機攻擊。因為他已經沒有這種能力了；
2. 在他一方面，則可以向敵人整個陸海領土施行空襲，這個空襲乃是輕而易舉的，因為敵人已經不能在空中防禦了；這樣，對敵人國土的直接攻擊，乃是可能的事；
3. 本國陸海軍的支撐點與連絡，有着完全的警戒，而敵人的陸海軍却不斷的受着威脅；
4. 敵人已不再能使其陸海軍受空軍的掩護，而本國的陸海軍却隨時都有着飛機的掩護；
5. 因此，優勢的一方遂使其敵人不能再建其空軍，因為他的生產泉源已被摧毀了。這樣便可以說，制空是固定

的，終結的。

除此而外，優勢的一方還可以任意加強其空軍；而在空中劣勢的國家，便缺乏有效的防禦，直接遭受到敵人的空襲。並且敵人還可以不斷的增加其強度。」——杜黑：未來戰爭的透視

制空既是有這樣的利益，則將來戰爭的參與者之要盡力的奪取牠，乃是無庸置辯的事。但制空本身究竟是怎樣一回事呢？「制空的本質，乃是在造成本國的空中軍事活動，能使敵國不能發展任何有效的空中活動之狀態。」——

杜黑：制空權之爭奪

對於這件事，杜黑將軍還有着這樣的解釋：「但是我以為，這種的狀態（即制空），非在敵人的飛機活動完全停止的時候，是不能夠顯現出來的。凡事沒有絕對的，一切都只有相對的估量，制空也是如此。只消劣勢的一方面（他的飛機活動也不能完全斷絕）——不再能由空中的活動，使力量平衡到有利的地位，便達到了制空的相對意義了」

——杜黑：制空權之爭奪

杜黑主義之空戰原則

總而言之，依照杜黑主義的見解，空中優勢的一方，

能夠空襲敵人的整個國土，陸軍與海軍，支撐點與連絡等等；而其本國的國土與海陸軍，則完全與敵人的攻擊隔離。他也差不多能完全將敵人的飛機活動窒息，而將自己的國防力，海陸空軍，任意的擴充。

杜黑主義認為戰爭的命運，完全由三次元去決定，絕對信任空中攻擊的作用，確信直接控制着敵人的國土，而自由的與以攻擊，能夠生出非常的物質效果與精神效果來。物質的效果還可以計算出來，至於精神的效果，則是沒有看得見的尺度了。假如防禦致國家於死命的攻擊之一切努力，一概歸於無效，則精神的總崩潰，首先在國內，其後在陸軍及海軍中，一發而不可收拾。

在空襲中，空軍的卓越意義，宣佈了牠的使用與活動範圍，乃是沒有止境的。「空軍無須乎與微小的對象苦鬥，因為牠有着甚多的，大而有價值的攻擊對象……也許在這裏惟一費力的事，便是目標選擇……其他戰鬥工具的能力，很少有能與空軍相比擬的！」——杜黑：逆襲論

戰略與戰術

二

若是對紀律不良與防禦能力較小的對象實施空襲，那麼牠的物質與精神的總崩潰，都進行得極為簡單而迅速。若是工場，軍港或者是兵工廠的活動以及工作指導首先不受損失就是強烈的飛機攻擊，也是不能夠毀壞有良好紀律的軍隊之內部團結的。

由此，杜黑主義遂斷定，從任何的觀點看來，制空都有一個巨大的決定戰爭出路的作用。

x x x

然則制空是不是可能呢？

杜黑主義對於這一個問題的回答是肯定的。「要防護空中的攻擊，只有一個唯一的手段：制空。即是說，造成一個敵人飛機的活動之不可能，而自己飛機活動無阻的狀態。但是要停止敵人飛機的活動，必須要殲滅敵人的飛行工具，要達到這個目的，便須使用自己的強大空軍，在任何地方發現敵機，立即將牠消滅。

爲什麼這個目的不當由空中戰鬥去達到，爲什麼空軍不能像其他一切兵種般的戰鬥呢？爲什麼一個優勢的空軍

，也不能得到一個絕對的勝利，即是將較弱的空軍完全消滅呢？

若是我們將制空權的獲得作爲空戰的最終目的來觀察，於是便也不再以爲這個目的須由及能由勝利的空中戰鬥而達到——杜黑：空軍論

依照杜黑主義的意見，制空權的獲得之方法，便是殲滅敵人的空軍，這又有兩種辦法：由於空襲敵人的飛行場及其地上組織，或者是在空中戰鬥中殲滅牠。

這兩種方法的價值，我們可以不必去詳細比較；總之，空軍愈強，制空權便愈是鞏固。空中活動的重量愈大，勝利的希望也愈多。

由此，則在宣戰後便已經採用空中攻勢，而且以極大的強度實施了。「恰恰在敵人的精神與物質的抵抗還不曾穩固的時候，空中攻擊便須準備完成，以最尖銳的姿態不斷的實施，以最小的力量獲得最大的結果。由此直接在宣戰以後，甚或在宣戰以前，一切的飛機力量，都便以最大的斷然性使用了。飛機預備隊在這裏是沒有的，任何未使

用的戰爭工具，都只能與敵人以利益的。」——杜黑：制空

論

空中戰的結果，自然也和其他的戰鬥一樣，依存於其他一切可能的條件。故此，不能預先斷定說，勝利者，必定是優勢。優勢的空軍，也不見得對勝利有較大的希望。就是勝利了的空軍，也要遭受到非常的損失。然而牠却有充分的強度，永遠保持着牠的陣容。然後再利用牠的空中優勢，以獲得制空權。在這種狀態達到了之後，則本國的空中活動，可以毫無顧慮的展開，因為敵人此時已經不再能有所作爲了。

至於攻擊的目標，則永遠是空軍使用方式的研究對象。乃是適應於最高指揮的企圖與一般情況而變化，而有種種的不同。

總而言之，制空權乃是決定戰爭出路的質地因素，其獲得的方法雖有多種，但其獲得的可能性，則絕對不能在守勢中去尋得。

二、空軍的戰略目的及其運用

杜黑主義之空戰原則

由於以上的研究，戰爭之會取決於空中，而空中戰的勝利，乃是以制空權之能獲得與否，爲其先決條件，已經是沒有毫絲問題的了。由此，空軍的戰略目的，當然無疑的是奪取制空權。

「在戰爭中創造優良的制空之先決條件，乃是必需的事情。這其間包括：

1. 成立一個包括一切可用工具的强大空軍；
2. 這個空軍須以正確的形式而組織及訓練，以便能實施奪取制空權的強烈空中戰鬥；
3. 空軍的運用須能達到最高的利用效率。

假如是很容易的便滿足了這三個基本要求，那麼，去尋找實現牠的道路與方法，則是非常的困難了。」——杜黑

空軍與飛機補助兵種論

這上面所舉出的幾句簡單的話，便已經充分地表現出了杜黑主義對於空軍的戰略目的，組織與運用的觀點。

決定用於奪取制空權及戰爭最後勝利的武器，當然須採取一切方式來準備與訓練，以圖達成此種任務。最高能

戰略與戰術

四

率的概念，永遠是平時訓練的最重要觀點。最初是研究空軍的運用，然後空軍的組織方式，遂自然出現。

x x x

杜黑主義的中心觀點，便是空軍永遠只能以攻擊方式而使用。而牠的根本目的，便是制空權的奪取。在這一點上杜黑主義得以再行擴張，並獲得許多的可能範圍。

「鬥爭的目標有多種，各視我們的全圖而有不同；制空權的攪奪，截斷敵人陸軍與艦隊的支撐點，對敵人國土施行猛烈的攻擊，使敵人的精神抵抗破碎，敵人的領導機構解體……至於攻擊目標的選擇，則視在各種情況下的經濟，政治，軍事，社會以及心理的性質而定。」杜黑：

制空論

攻擊目標的選擇，乃是空戰中最複雜的工作，故此必須避免一切的制式，杜黑主義對於此點，要求在理論上及實際上有一定限的彈性。

在原則上，空軍須完全為牠的根本目的，制空權的奪取而戰鬥；但是，假如敵人也有了適宜的對策，如增加其

支撐點而將其偽裝，則這一個目的，勢必很難達到。

第一個攻擊對象，便是有固定位置的對象，這些對象關係敵人空軍是非常之密切。如：飛機製造工廠，大的彈藥庫與器材庫，停機棚廠等。

「空中戰爭絕不會採取只是雙方空軍的制壓，因為雙方都能立即對敵人的國土施行空襲，而達到致敵人於最大的精神及物質損失之境地。在其他的條件下，則生活攸關的對象間距離較大，而且距邊境很遠的國家，總是有利的。但這種的有利條件，可以由他方以相應的強大空軍而平衡。」——空軍與飛機補助兵種論

杜黑主義既已這樣的確認制空為空軍的第一個，而且是至高無上的目標，可是以後又放棄了這種思想，或者是至低限度也得打一個折扣，說一切的事情都只能有相對的估量。

「……戰爭之惟一主要目的，乃是與敵人以最大的損害，而且是在最短的時間內完成。故此我們若抓住一個有限的目標——在這種場合下便是制空——將會生出與這一

根本原則相矛盾的危險來。

在實際上，敵人的精神與物質抵抗，可以由立刻施行對敵人國土的直接攻擊而破碎；有了這種機會，然後敵人的空軍，也可以由對牠的地上組織的攻擊，有時也可由空中戰鬥而多少與以減弱。」——杜黑：空軍與飛機補助兵種

論

這樣看來，杜黑主義是首先注意地上的攻擊目標了；但是我們還要問，本國的空軍，怎樣才能保持着對敵人工軍的優勢呢？

x

x

x

杜黑主義的特異之點，便是對於空中會戰的觀念。

一般人都相信，在戰爭中強的一方總是須得去尋找弱的一方，而在所尋得的地方將其殲滅。

但是在空中戰爭中的情形却完全兩樣了。假如敵人使你不能夠尋到，那麼在實際上便無法與之對陣。這一種的戰術，往往是弱者所必需的。如是則優勢的空軍在空中巡邏全然無效，不能夠將其敵人弋獲，因為弱勢的空軍，當

杜黑主義之空戰原則

然沒有企圖空中會戰的興趣。由此雙方，優勢與弱勢的空軍，永遠不能造成一個空中的會戰。

「但若優勢的空軍一經衝及敵人的弱點，那麼他自然能從空中會戰獲得一切，而敵人則會喪失一切。由此優勢的空軍必須遵循空中會戰的道路，而弱勢的空軍則須避免。」——杜黑：制空論

這樣，空中會戰的空軍之一，很能容易的進行，則空戰——須由空中會戰以決勝負——自然會沒有終結。因此，空軍只能展開有限的空中會戰的戰鬥力，是絕不充分的；牠必須除此而外還要有攻擊地上目標的非常戰鬥力。

「在實際上，空戰乃是由許多的對地上目標的攻擊行為所構成的。優勢的空軍在其間有着巨大的思考與活動自由。」——杜黑：空軍論

所以空軍除了有空中會戰的戰鬥力而外，還須具有一定的地上目標的攻擊能力，乃是杜黑主義的基本要求。

x

x

x

假如我們一觀察杜黑主義對於空中攻擊與防禦的見解

五

戰略與戰術

，便也明瞭牠對空中戰略形態的觀念。

空中戰當然也是和其他的戰爭一樣，有着殲滅敵人戰鬥力的目的。而在空中的敵人戰鬥力便是他的空軍。這一個目的只有從攻擊而達到，因為防禦的本質，僅僅有贏得充分力量之集合時間的意義，並沒有力量積極表現的性質。要想得到勝利，也只有採取攻勢。在空中並沒有固定的陣地，並沒有散兵壕與鹿砦及鐵絲網；脆弱的部分也沒有支撐點，以與敵人的優勢相抵抗。在戰術的領域上空已經不再有攻擊與防禦的區別了，因為兩者的先決條件都是一樣的。

「空中的攻擊與防禦，由此只能在戰略的領域上加以區別了。空軍擔任國土的警戒，交通與支撐點的防護等，是為戰略防禦；而戰略攻擊則是以空軍攻擊敵人的國土，交通與支撐點等。

這兩種形式在戰術活動上的結果，是並沒有攻勢與守勢的區別的。飛機在戰術活動中只有採取攻擊的方式，完全和騎兵一樣；反之在戰略的領域上，也如騎兵一樣，有

着攻擊或者是防禦的態度。

……因了牠的速度與巨大活動半徑之故，「空中武器」無疑的乃是戰略攻擊的武器，牠可以由攻擊達到最大的利用程度，因為在空中採用戰術防禦，乃是不可能的。

此外在同一力量比例之下，則以密集展開戰略攻擊的空軍，將有沉重的戰術行為，這對於牠的空中敵人之量也很有關係……結果牠在戰術上較強；若是攻擊者追蹤於一個輪廓很明顯的，固定的目標，而且決然的向之攻擊，則防禦者首先便得明瞭他的企圖，以便能設法對付……由此，戰略攻擊永遠作為最有效的方式而估量，即是在空軍弱於敵人的場合，也是正確的；因為假如希望防禦能收到幾分的效果，則非要有極為強盛的空軍不成。

密集攻擊的根本前提，乃是發現敵人，立即與以打擊。……這即是說，若是想要打擊敵人，必定要先能尋得他……但是要尋得敵人，却並不是簡單而容易的事——只有很少數的例外——有時簡直完全無效，尤其是在敵人毫無露面的興趣的時候。

所以，一個較強較速的空軍，專門使用在空中戰鬥的空軍，不能實現其計劃，也是可能的事。這便因了很簡單的理由，敵人採取消極的態度。假如敵人更盡力的保持着不露面的地位，則優勢的空軍須永遠去尋找敵人，則這一種的攻擊，便會很快的由無目的之活動而瓦解。由此專門使用於空中戰鬥的空軍，只有一種假想的攻擊性質，因為牠沒有注意到，牠的力量並不能制止敵人的意志。

一個有效的攻擊空軍，除了有相當的空中戰鬥力而外，還須要有對地上對象的攻擊力。空軍所注意的地上目標，其摧毀能與敵人以非常的損害。乃是有固定位置的目標，無論如何都可以達到的。假如空軍不去尋找在空中的敵人，而逕向這類的地上目標實施攻擊，則情形完全改變，敵人必須以消極的方式去躲避攻擊，或者是設法防禦。

……：在第一種情形（不抵抗）下，攻擊的空軍也可以在任何情形無須空中戰鬥而達到其目的，在第二種情形（防禦）下，則須將空中戰鬥計入，但在其中攻擊者乃處優勢……：

杜黑主義之空戰原則

我所設想的空軍，並不尋找空中戰鬥，而且實際上也不是因為牠恐懼空中戰鬥而行躲避，純粹是因了牠不須乎去耗費時間，而將其力量預先無目的地耗盡。雖然如此，但牠却隨時隨地準備着空中戰鬥，因為牠知道牠在這其中能得着勝利，而空中戰的結果由此可以迅速完成。對於地上對象的空中攻擊有着雙重的目的：使敵人受傷及激起空中戰鬥。

若是我以此為根據而去摧毀敵人的空軍及其地上組織，那我便須將最不利情形計算在內，即是敵人的活動非常之熟練而且有着良好的偽裝，完全不能被發現，此外還能避免任何的空中衝突。假如這種的努力奏效了，則再強大的空軍也是沒有作用的，因為最終的目的，摧毀或削弱敵人的空軍，在實際上並不能達到。在這樣的情形下，便須另外尋找其他的攻擊對象。

因此，假如敵人採取空中防禦，以警戒他的飛行根據地或其他的重要目標，如此則他的措施正中我懷。因為有了空軍與我對峙，由是我便得了空中戰鬥的機會，這對於

戰略與戰術

我只有加速勝利的來到；至於這一空中戰鬥的出路，自然毫無疑問。因為敵人對於我之密集的攻击量，永遠只能利用他的空軍之一部分來抗拒。

……這種情形，指出了唯有攻击的一方能逼迫對方戰鬥。防禦者除了承受攻击而外，沒有一點旁的辦法。攻击乃是作用——防禦乃是反作用；反作用是受着作用的限制；而且是內作用所決定的。

所以，空中防禦者也因為空中攻擊者的作用所逼迫而戰鬥。假如他要想滿足他的任務，即是在攻击的契機中明瞭其任務，他便會被迫而戰鬥。空中攻擊者，却壓迫敵人為防禦而參加空中戰鬥。

……我們不願意將這些概念轉變成錯誤的意思：敵人對於警戒他的飛行場與城市的企圖愈強烈，則攻击的空軍愈是容易，空戰的勝負判決也愈是迅速。

空軍必須為空中戰鬥而武裝，且須具有對地上對象的一定度之攻击力。此外牠還須大量的使用，以便對一切可能的事情有最大的希望。巨大的攻击隊之組成，必須以各

支隊能及時參加戰術的活動為度。要想使戰術的活動獲得勝利的結果，則必須在空中戰鬥的戰術領域上，有着優越的戰鬥力。

因為空軍是以大量而使用，故在戰術上與敵人對峙的空中戰鬥力，也總須比較敵人為大」。——杜黑：空軍論

x x x

空軍在根本上便發揮着強力，即是採取大量的活動及避免奇襲的活動，即是越過敵人以防禦為本質的戰鬥方式。所以杜黑將軍說：

「我並不信任奇襲的機會而信任力量。因此我總是要求空軍必須反抗着敵人的抵抗而達到牠的攻击目標。」——

杜黑：制空權之爭奪

「我反對奇襲的動作，在我的論文中也並沒有絲毫涉及之。因為我自己知道得最清楚，人們最初都歡喜去尋找奇襲的機會，但從不相信敵人會討我們的歡喜。我絕對只贊成威力的活動。」——杜黑：驅逐機，戰鬥機與空中巡洋艦

「我們必須要明瞭，一架飛機或者是一個飛機隊，打算不經戰鬥而達到牠的攻擊對象，於是乃採取奇襲的動作。至於奇襲之幸與不幸，則完全視防禦的力量如何而定。

但在大量攻擊時，則完全不能作奇襲，攻擊必須要有威力的性質，使攻擊行動的一切優點皆為所利用。在另一方面，也得改變已計劃好了的程序，最卓越的防禦計劃與一個巨大指揮的正確草案，並無補於實際，像這樣的防禦乃是最不適宜，最不利的戰鬥方式。」杜黑：同前文

在杜黑主義的觀點看來，奇襲在這裏僅有戰術的意義，即是以制壓防禦為目的的戰鬥活動。與所謂智慧的（一般的，戰略的）奇襲完全相反；這種的奇襲乃是從戰爭的第一天起，便須依照自己的利益推行的。「參戰的國家，須速下決心，立即以巨大的飛機隊攻擊敵人的國土，甚至簡直無須等待宣戰，以使一般的空中奇襲的機會與毒氣攻擊的機會，能夠盡量利用。這種奇襲機會與預防攻擊所得到的最大利益，外交公文只有一個不關緊要的作用。首都，大城市以及大的航空企業，都在某一晴明日子的一刹那

杜黑主義之空戰原則

間，突然遭受空襲而毀滅，猶如遇到地震的一般」——杜黑：未來戰爭形態的透視

總括起來說，杜黑主義對於空軍之戰略目的及其運用之基本思想如下：

1. 空軍之戰略目的乃是殲滅敵人的空軍；
2. 這一個目的，無論如何都不能僅以空中戰鬥去實現，因為在今日要壓迫敵人加入戰鬥，已不可能了。四下的去尋覓空中敵人，只有空耗力量與時間，且正中敵人的下懷；
3. 根本上敵人空軍的殲滅，只有採取摧毀敵人的飛行場，工廠，飛機棚廠，以及其他的航空企業；
4. 一個絕對圓滿的結果是不能達到的，因為敵會利用防護計劃（目標之分散，偽裝，假工事等）；
5. 空軍的行爲無論如何只針對兩種的攻擊對象：一般的有固定位置的目標及有關敵人空軍的固定目標。後者必須首先加以攻擊，而前者則作為補助目標；

戰略與戰術

6. 因為空中攻擊最能給敵人以損失，所以空軍不能作無目的之使用。對於地上目標的攻擊，還能激起空中戰鬥；

空軍必須永遠能在空中防禦敵人的飛機攻擊。牠並不尋找空中戰鬥，但認為隨時隨地都有空中戰鬥發生的可能，故嚴加準備。

7. 空軍必須大量使用，以便能以最大的戰鬥力實施任何的空戰。牠純粹採取威力的活動而避免奇襲，即是不作越過抵抗的企圖。

從戰略的立場上看來則空軍有着下列的戰鬥方式：

對地上目標的攻擊活動；

防禦活動，即是在空中阻絕敵人的飛機攻擊。

三、空軍的組織

假如展開最大能率的既定方針收到了效果，則空軍的攻擊力量便有最大的價值。因了這一力量須決定戰爭的勝負，故此在組織上也須採用大量使用的原則，空軍的力量

必須盡量的強大。

杜黑主義對於空軍的組織有着如下的要求：

成立一個空中軍隊，必須將有密集量的飛機隊，全體加入；其餘的主要兵種，可以減小到必需的限度，以便使解脫的工具，能將空軍的力量增強至國防經費所許可的最大範圍。

這兩個要求構成了杜黑主義的基礎，我已經知道得很清楚了；在這裏還再一說第一個要求，即是杜黑式空軍之實際依靠，所根據的理由。其次再述杜黑式的空軍所需要的飛機型式。

a. 作為統一整體的空軍（飛機補助兵種之廢棄）

飛機補助兵種包括陸海兩軍所屬的飛機，對於戰爭的過程沒有絲毫的影響。由是在空中居於劣勢的一方，是不能希求其飛機補助兵種的。補助飛機的利用之可能性，完全視制空權之爭奪的結果如何而定。在制空權的爭奪中飛

機補助兵種一點作用也沒有。

在制空權已經為我們所獲得了的情形之下，飛機補助兵種除了只能無目的地活動而外，不能有旁的用途。牠簡直是多餘的贅物，因為在制空權已經獲得了時，無須乎再將空軍之某一部分使用於這個目的之上了。而且因了使一大部分力量遠離最重要的動作之故，這個空軍的前途也是非常之危殆的。

要說明補助飛機兵種之無用的理由，並不困難。在上面已經說過了，在空中處於劣勢的一方，便不能再對敵人的陸上與海上施行攻擊，於是便利用陸海軍所屬的補助飛機隊，以實施一個有效的防空。但若制空權的奪取失敗了之後，一切的防空飛機隊以及陸海軍屬飛機隊，又有什麼樣的作用呢？

即使在確實能獲得制空權的場合下，也會有下列的情形：

1. 防空飛機在此時已經是多餘之物了，因為敵人此時已經不再能施行空襲了；

2. 陸海軍所屬的補助飛機同樣也是多餘的，因為勝利了的空軍能作為最有效的陸海軍補助飛機，而敵人陸海軍所屬的補助飛機則不能利用。

「因為供防空或海陸軍使用的每一架飛機，都會將空中軍隊的力量削弱，由此也侵害及空軍的主要目的，故在這種的意義下，力量之分散乃是最危險的事情。

假如我們將空軍中之某一部分力量除外，而這部分力量又是戰爭的最後目的所必需，於是便招致了最危險狀況，因為這部分的力量，只有成為多餘的贅物而葬送。

由此我們得到這樣的原則，國家所有的一切可用的飛機力量，必須集中而組成一個統一的空軍，牠須去贏得制空權，不僅須滿足空戰的要求，而且還須將戰爭的一般要求，算入於總範圍之內。」——杜黑：制空權之爭奪

杜黑將軍更對這一種的觀點加以詳細的解釋，並且繼續的寫道：「飛機補助兵種若是想達到牠的目的，則本國的空軍必須要有優勢。飛機補助兵種只有與一個極端優勢的或勝利空軍連帶想像。」

戰略與戰術

一一一

假如要想利用飛機補助兵種的優點，首先便須致力於空中優勢及確保空中優勢。但要達到這一目的，也須要建立空中勝利的有利前提，即是須避免任何的力量分散，因此必須廢棄飛機補助兵種。這樣方可以得到牠的優點之最大利用。

這種的說法也許是矛盾的，但並不是空虛的文字遊戲；假如由於飛機補助兵種的廢棄而得到這樣的可能，空軍增強至能控制敵人空軍的程度，於是也便不再有敵人的補助飛機兵種了……假如一反其道而再成立飛機補助兵種，並且陷空軍於不能佔領優勢的位置，於是便為敵人所控制，其補助飛機兵種也要被殲滅或至少喪失其作用。

杜黑：「Ricaptolazione」

「在這裏並不是討論空軍須以何種的方式去組織，方才能與陸海軍的活動以最佳的支援，而是討論這樣的問題：空軍須怎樣的使用，才能有獲得勝利之最大希望？」

對於杜黑將軍，這一問題乃是一個更大的一般問題之一部分：海陸空軍須以怎樣的關係在現有國防經費總範圍

內組織，才能得到最大的總能率？

X X X

現在，杜黑主義究竟要求怎樣的飛機型式？據杜黑主義的觀點出發，驅逐機與戰鬥機之間有着怎樣的區別？

「驅逐機有着一定的戰鬥力，但只能用於特殊的戰鬥種類上。因為這一種飛機只能從前面射擊，便也只能作為驅逐機而使用。在另一方面，驅逐機完全依存於敵人的武裝，而且其活動方式，總是在敵機的射擊死角內攻擊牠。故此驅逐機必須較牠所攻擊的飛機有大的速度與轉彎度。若是與較大速度及轉彎度的飛機週旋，則驅逐機便處於不利的景况中了。

其實驅逐機最容易自逐，因為若遇到速度與轉彎度大的追擊者，牠便完全沒有威力。假如我們要以驅逐機作為一種戰鬥的工具，則驅逐機必須首先確定，永遠較敵機的轉彎度與速度為大。假如沒有這種的情形，則驅逐機的戰鬥力便純屬幻想，因為驅逐兵種完全由大量的驅逐機所構成，以之驅逐敵人於本國範圍之外也」——杜黑：驅逐機，

戰鬥機與空中巡洋艦

至於戰鬥機（在這裏是指空中巡洋艦）則不然。牠能夠在任何方向上射擊，由此每一個敵人都以火力將其控制。

「驅逐機在攻擊空中巡洋艦時，一經進入於射擊範圍之內，即開始射擊，直至再行退出射擊範圍之外為止。空中戰鬥在這裏遂變成純粹的火戰，攻擊者與防禦者的速度及轉彎度簡直沒有作用。」——杜黑：驅逐機，戰鬥機與空中巡洋艦

驅逐機的戰鬥力首先是由牠的武裝來決定。「……這便是空軍將其主要重量放在驅逐機上，絕對不能保險的主要理由，因為這一兵器的價值，永遠依存於驅逐機的速度與轉彎能力，而且沒有人知道，敵人在緊急關頭上是否能使用較速與轉彎能力較大的驅逐機。但是因了武裝之改換，而將速度與其他的性能提高，也是須得計入的。

反之，以戰鬥機為主要飛機型式的空軍，却是異常的安全。因為牠（空軍）的戰鬥力純粹由飛機武器而不由飛機

杜黑主義之空戰原則

型式所決定。」——杜黑：驅逐機，戰鬥機與空中巡洋艦

因了這樣的理由，杜黑主義乃拒驅逐機於空軍之外。在初時杜黑將軍本來認為空軍須由大量的戰鬥機與轟炸機組織而成。此外還有若干的搜索機。但是這一種的觀念很不健全，所以後來杜氏自己也看出了戰鬥機可以為轟炸機所代替，由是活動所必需的兩種作用，便可以統一了。

由此杜氏便造出一種嶄新的飛機型式：空中巡洋艦（筆者按在法國名 *appareil de bataille*，即現今法國之多座戰鬥機或統一機），來統一這兩種性能。

這種的空中巡洋艦乃是有着極大空中戰鬥力的轟炸機。「空中巡洋艦包括戰鬥與轟炸兩種飛機型式，但却有着巨大的優點，使空戰能以密集的，大量的，同質的，劃一的飛機型式而實施，而不再有兩種不同的飛機型式」。

杜黑：驅逐機，戰鬥機與空中巡洋艦

杜氏因此得到了這樣的結論：「……：不管是要施行強力的轟炸或者是要破碎敵人的抵抗，都必須要有對地上

戰略與戰術

一四

對象的攻擊力與空中戰鬥力二者互相補充……由此空軍的概念，也使包括有：密集的大量空中巡洋艦之組成，須實施轟炸攻擊與空中戰鬥。」——杜黑：驅逐機，戰鬥機與空中巡洋艦

b. 空軍的飛機

綜括以上的論述，杜黑式的空軍之飛機型式如下：

1. 空中巡洋艦

速度：每小時二〇〇公里

活動半徑：二〇〇〇公里

武器：防禦（空中戰鬥）武器：三七公厘口徑舷上砲（口徑可以左右）一門至二門，大口徑與高度發射速度的機關槍十六—二十挺；武器之裝置須將死角除去，無論如何都須有八挺至十挺機關槍能自由向某一方向上集中。

攻擊武器（對地面目標）：炸彈若干噸。

重要部分與乘座之裝甲。——杜黑：戰爭總問題之觀察

除此而外，「……這一種軍用飛機乃是有翼的武器

，而不是武裝了的翼子！」——杜黑：空軍論

2. 搜索機

速度：技術上所能許可之最大速度

活動半徑：至少須能與空軍相適應。例如空軍有活動或飛行範圍（即續航力）六小時，則搜索機所有者至少亦須與之相等。

武器與裝甲：搜索機無武器與裝甲。因不擔任攻擊與空中戰鬥，故不需也。惟其他之性能，速度與活動半徑，必須提高。

連絡工具：搜索機須有最完全之連絡工具。

乘座：搜索機之乘座須盡量縮小，若在可能時僅乘駕駛員。——杜黑：制空論

(完)

本刊歡迎投稿，定閱，批評。

空軍戰術之基本的研究(續)

奧 文

由上各論述之結果，吾人當能認定多座驅逐機務必適應吾人戰術上各不相同的要求，以為設計製造的基準。延至最近，吾人已知多座驅逐機必須具備旋回活動的武器，且尤應能供上下升降使得實行一較大角度之射擊者。蓋藉此以對其較低下若干高度而於一縱長之平行航線上的敵機，作合時的開火以進攻之。吾人為滿足是項條件計，不僅為對一空中目標機之轟炸而已，即前向的以接近水平角度之射擊，亦應完善的能保證其施行。

茲以相同之武器能保證於多座驅逐機的較大利點者為

1. 攻擊者能向敵方接近，以佔得一極高大約性之襲擊位向，且不致耗損若何時間而即能上升達一五〇〇至二〇〇〇公尺之高度。
2. 攻擊者務應具有最佳的對目標機巡視之可能性。
3. 攻擊者須能保持與敵機相同之速度，並以不必修正

空軍戰術之基本的研究

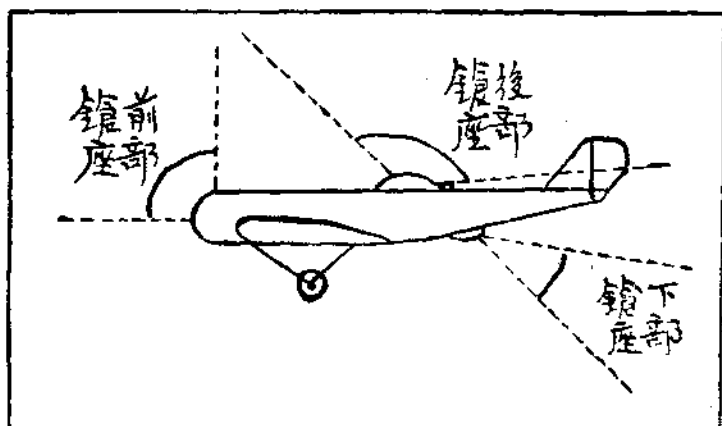
速度而得對敵機開火攻擊之。

4. 攻擊者須能對敵機防禦射擊之方向中，佔據一最有利於本機作戰的位置，且既於一擴大角度內實施向下射擊，應無何多大的困難發生，然於某項情況下，亦恆有絕對的不可能者；至由轟炸隊方面對攻擊者，應用定距爆發炸彈施行轟炸時，則又當別論矣。

5. 當多座驅逐機飛行較低於敵機時，能以前部之武器對敵機後尾實施攻擊之。至由敵機之上空施放炸彈，當有事實上之不可能者。

6. 如能以上述各條所列之準則及方式，恆使善為供作預習之標準，則於實施攻擊空敵(即空中敵人之縮語)之任務上，亦較有完成克敵而達制勝的希望。凡於可能的情況下，對主要的攻擊位置，務必選一較低於敵機(指重轟炸機)之高度，俾於飛行前進方向中，使前部的旋回活動武器得盡量應用，而作六〇至七五度升降角的開火射擊之。

今多座驅逐機在戰術上對武器裝備之要求，吾人已知其應具有對上下空及前後左右能實施旋回活動射擊之機關槍若干挺，以爲唯一增加火力之不二法門，至供裝槍座的位置，自應選擇其機體上最適當的部份，俾開火作戰時得一較少死角而良好之射界，蓋藉此使多座驅逐機之攻擊效能增高，乃亦爲適應戰術上必需擴大火力之要求耳。現吾



第十九圖

人對是項適當武器之配備問題，在裝置的技術方面，實已無多大的困難矣。如第十九圖所示之多座驅逐機的前向與後部上下方等處，所配備之三座旋回活動武器，卽爲依據增加攻擊勢力，及適應戰術必

需擴大火力之二原則的要求而裝設者。

茲如圖示，前部爲具有能作九〇度角之旋回活動機關槍一挺，及後部上方之一挺旋回活動武器，能由四五度角作對後射擊，並得作一五度角的向前開火，而後部下方之旋回活動機關槍一挺，則專爲對機身底面射界範圍內之敵機開火攻擊者。故晚近最新式之多座驅逐機上，至少當配以四挺機關槍及一至二門的小砲，使能於任何方向隨時發火對敵機射擊之。

茲設多座驅逐機僅以四挺機關槍爲開火之標準，及其恆有之射擊敏捷性以每分鐘八〇發計，使與重轟炸機以最合理的假定應用爲二挺機關槍時，則其射擊敏捷性之總數僅每秒鐘四〇發，彼此相較，已有極大的半數之差別矣。至一重轟炸機之較靈敏的部份，不論若何，當無小於二〇平方公尺以下者，而多座驅逐機之較靈敏的表面，則祇爲八平方公尺也。

設多座驅逐機與重轟炸機於六〇〇公尺之距離，互相敵對的發生攻防戰鬥，彼無所實施的無間斷之發火射擊，

僅以二秒鐘計，則二者各相獲得之中彈數率，當如次二式之所示，即：

1. 重轟炸機對多座驅逐機之射擊中彈率為：

$$Bn = \frac{40 \times 2 \times 8}{2 \times 35} = 9.1$$

意即多座驅逐機之靈敏面，當有九發子彈擊中也。

2. 多座驅逐機之對重轟炸機的攻擊所獲的效果則為：

$$Bn = \frac{80 \times 2 \times 20}{2 \times 35} = 45.7$$

此四五、七即為能擊中於重轟炸機的靈敏部份的子彈數率耳。

由上述二數率之比較的結果，吾人當知多座驅逐機實超有五倍之多的大約性，能擊敗其敵機（重轟炸機）者。自然，此並未檢視各多座驅逐機之駕駛者，所造成的位勢之如何有利與否，僅知顧及其本身謀量量的先發制人；而不使敵機開火作有力之回抗射擊以為計之至得，實則反是，蓋彼此交戰尚有他種因素在也。故此種戰術上的片面理想而未顧事實之傾向，僅在過去的若干時間曾有之，而今則

空軍戰術之基本的研究

不然，即現時空戰中之攻擊者，恆須選取當施用武器時之位向，應絕對獲得有利於火力的集中，當為必要的攻擊戰之標準原則，反之，如不加審慎的亂發射擊，則將徒耗子彈而無從判定空戰之勝負，更無所謂優良結果之獲得也。

如多座驅逐機先以一大口徑的武器於一公里至一公里半的距離，即行施其有效之射擊，則在利點與火力方面，將更超越於重轟炸機矣。蓋此種遠過一公里以上之射擊距離，當非七至八耗口徑的機關槍所能勝任者。多座驅逐機施用上述的大口徑武器，則於作戰上，將享有無限之可能性與絕大的便利；反之，在重轟炸機方面的一切本能，要無新的改進，則均將為其剝奪殆盡，或竟為一無防禦及抗戰能力之大好目標也。

由武器性能之進展所顯示吾人者，即完善的瞄準裝置及測遠器等，實為必要；而關於耗彈量方面，尤應減至最低與最少。引綫子彈的施用，將能加助及增高射擊距離之準確性也。

現驅逐航空方面，當能盡量的作絕無規律的隨時利用

戰略與戰術

四

，其實，在海軍戰術的方法上，早已實施平行的演習與運用，且常常確定一有效之距離以爲射擊之試驗。蓋不論海空軍對作戰時動作的運用是否正確而適當，則皆須視平日演習所得之經驗的優良與否，而爲判斷者。

(九) 空戰的指揮與連絡

關於空軍作戰時之調動指揮與連絡等，在過去若干時期內，實未能使吾人獲有圓滿之結果；蓋已往對指揮與連絡方面，僅賴事先約定的各種簡單之記號以爲代表者，而此種記號復祇限於極短之距離內始可施用之。且彼此互欲通告之情報與命令之佈發，又不能直接而暢快的傳達之。故在空地連絡與作戰指揮上，均感莫大之不便。晚近因得盡量利用無線電科學之進展，及空軍本身組織機構之日趨完善，對上項困難，幾滅除已盡。且今復有專門司令機之設立，對作戰指揮方面之利便，更形倍增。

惟驅逐機之裝置無線電通信設備，似尙有困難在焉。蓋因單座驅逐機本身內部容積的狹小，及其有用載重量之

輕微的關係，已足爲其發生困難之唯一理由。即單座驅逐機縱能裝設無線電收發報機，則因其有相當之重量故，而對他種所需之必要物，勢必減去若干而後可，設或不然，即單座驅逐機於活動運用上，亦當受限制矣。故吾人爲求減少此種困難計，除將單座驅逐機本身之能力上謀改進，同時使其增加有用載重量外，殆無他道。新近單座驅逐機之發動機，恆使增高至八〇〇與一〇〇〇匹馬力者，而其有用載重量，隨亦加至一七五〇與一八〇〇公斤。因此，單座驅逐機之配裝無線電機，即無若何之困難而得解決矣。同時在無線電機之製造與技術方面，亦因改進之迅速，已能適合於各式飛機之軍事上的要求。實際上，對無線電收發報機全副之配備，非爲每架飛機均所需要，惟應裝設全副無線電收發報機者，厥爲負指揮作戰任務之司令機耳。如以一中隊爲作戰單位時，則僅隊長之一架機（司令機）須有無線電收發報之通信設備。至各分隊長及其他諸隊員之機上，僅須備一收報機以接受隊長頒發之命令，而爲會戰之準備已也。惟延至今日，對飛機上之應用無線

電之通報，在連絡與指揮暨傳佈命令方面，固屬利便無比；然於作戰時的互通消息，恆不能保守軍機之秘密，實為吾人對軍事上最大的遺憾。今吾人對此種難免洩漏的秘密，未始無改進之可能性也。至此種改進的方法，即為盡量減小發動機之放送電信的距離是。現一般恆施用無線電話，僅以二〇至二五公里為其通話之限程。蓋此亦祇限二大隊間之彼此相距非目所能見及，而實施對敵作戰時，藉為兩者連絡互通消息之用。

今空軍界有一般錯誤之見解，即主張每個作戰單位之司令機，可用多座驅逐機（或多座戰鬥機）任之。自然，吾人對是項謬誤之主張，實不敢苟同。茲將吾人反對此種主張之充分理由，申論於後。

如一單座機之驅逐大隊中，其司令機之形式，稍有異別於他機時，即難免變為敵隊對司令機之攻擊的最佳目標，結果將使本隊失去領導之司令機，同時指揮作戰，亦將負責無人，易陷自想混亂而被敵隊擊之危險。故不論驅逐隊或任何其他機隊等，在空軍組織機構中，吾人為謀減少

空軍戰術之基本的研究

敵隊對本隊司令機之集中注意，及保持本隊作戰指揮之統一與領隊司令的安全計，則司令機斷不能施用與本隊各機不同形式之他項飛機，實為至要。且吾人對此種謬誤之見解與主張，切宜戒之！吾人須知一般輕型驅逐機，大部為各重要城市（即政治經濟及工商文化等中心區域）之防空，而攻擊敵人之轟炸機用者。惟應用多座驅逐機之最大利點，即其所具備之良好的觀察界域，及有用載重量之高超，蓋此能直接使武器方面較有完整之裝備故也。至關驅逐大隊之司令機究應異樣與否之問題，實亦甚易解決而無須吾人顧慮者。茲分條解釋於後。

(1) 在單座驅逐隊之組織機構中，當能以一雙座驅逐機供作司令機，蓋因其構造形式上及飛行素質方面，不致與單座驅逐機有太顯明之差異故也。

(2) 不論雙座驅逐機或多座驅逐機之編隊組織，其司令機之形式，均應盡量使與該隊所屬各機有共通相似之點，免為敵隊對司令機之集中攻擊；然於飛行性能方面，則司令機實須較佳於該隊所屬各機，俾指揮作戰上得有靈活

戰路與戰術

六

之運用而隨機應變也。此當可裝一較大馬力之發動機，以爲謀上項司令機增高性能要求之解決耳。

(3) 惟當驅逐機決定爲保護國家命脈所繫之各重要中心城市，而供防空用時，則應用多座驅逐機爲負指揮任務的司令機，實完全屬諸有利者。

凡驅逐機於實行空中作戰行動時，對發號司令之指揮及勤務之確定等，均屬切要。茲將吾人對驅逐隊於實施作戰時所應負之任務，原則上不外如次所列各點，即：

- (1) 搜索敵機；
- (2) 速行接近敵機；
- (3) 攻擊；
- (4) 追襲。

現再將上列各條，逐次論述於後。

(1) 搜索敵機

當驅逐機實施作戰任務之準備時期，爲使明瞭敵機之來向，並爲獲得先發制人的優勢而防患於未然計，則恆以

若干架驅逐機出巡於天空，担任警戒之工作，俾隨時遇敵得作相機襲擊之，或決定一待敵機場，一旦接有敵機臨境之警報時，立即上昇以最敏捷的應戰動作，對敵機實施開火而射擊之也。

近來由於地上觀察組織之完善，及專任出巡空中之驅逐機的佈置警戒等，則對敵機之搜索與發現，實已非難事。凡任巡空之驅逐機一旦與敵機偶遇於空中後，須速與其他準備應戰之驅逐機相互連絡，使得羣起對敵而攻擊之。

今關於是項戰局的展開，及空地情報之連絡，端賴於無線電之應用，則將地上警戒哨所得之消息，及巡空機所發見之對敵情報等等，均須利用無線電之通報告知專任防空的驅逐隊，俾速爲緊急之應付。惟吾人所應注意者，爲是項使用無線電之一般通則，即於未正確的發現敵機之前，萬勿亂用無線電作不會識別清楚而無所根據之通報，蓋因未能判定敵機之來向與位置時，如放送不實之信號，甚易使本軍防空驅逐隊爲誤聽消息而致引起不必要的誤會行動者，誠宜注意之！設於一大單位之敵機編成數隊以爲分

道侵襲的危急情況下，則又當別論矣。但實際上於此種危險情況時，亦僅限於負指揮責任的司令，始能以無線電告知其所屬各隊飛機，俾各隊人員按照其命令執行作戰之準備，或如他種調動佈置，動作運用，及對敵掩護驅逐隊之開火射擊等均屬之。最後又須觀察本位固有之力量，以爲對敵轟炸大隊之實施進攻用也。至若隊形之變化，及一單位內或一單獨大隊之飛行高度與方向的更換等等，悉由司令斟酌當時空中形勢所構成之各項情況而決定之。且此項隨時而異之情況，亦爲司令指揮作戰及發佈命令之依據也。

設對敵方一轟炸大隊或一混合的單位隊，執行搜索勤務時，則由專供是項任務的飛機實施之，通常均爲巡空機担任此種工作者。所謂巡空機者，其活動範圍，恆自各大單位隊之駐防地起達三〇至四〇公里爲度，待發現敵隊之掩護驅逐機於附近上空時，則自屬應用最簡單之無線電通報，以爲彼此的互相連絡。

凡是項巡空機如欲改施他種任務時，應須遵從司令之

空軍戰術之基本的研究

命令；而大單位隊於萬不得已之形勢上，當可隨時變更其飛行路線也。

(2) 速行接近敵機

一旦發現敵大隊機臨境侵犯後，防空驅逐隊方面爲謀第一次之進攻，即獲有較大之成就計，當以對敵隊作隱蔽之接近爲戰策，蓋惟此始能對敵襲擊目的之實現與完成也。設於一〇至二〇公里的距離發現敵機，則驅逐隊須盡量隱蔽自身對敵接近之行動，使敵機無從察覺，俾對敵作相機襲擊企圖之實現。惟驅逐機對是項隱蔽接近之行動，如於途中偶遇一敵方之偵察機時，則此種襲擊企圖即難免爲之破壞矣。總之，不論於任何情況，凡由是項距離（即一〇至二〇公里）構成之戰局，在驅逐隊方面之最要者，卽爲盡量設法以圖對敵襲擊機會之獲得也。驅逐隊之初次行動與交戰接近之運用，如飛行高度恆以較低於敵機爲佳，且應追隨於其後，藉爲追襲之謀，而迎向之正面進攻，應避免實施爲宜。諸凡此種動作之運用，概須受諸司令之指

戰略與戰術

八

揮信號，如司令告知所屬各大隊全體或僅其他一部份，此均為隨當時戰鬥形勢上需要之不同而有所變化者。至作作部份的攻擊歟？抑行施全體集團之會戰歟？此亦惟聽司令的指揮，為共通作戰行動之準則耳。

專任防護工作之驅逐單位隊，恆須對敵運用動作，俾能一小於三〇度之迎角下發火攻擊之；惟以背太陽之方向行使為宜。至防禦隊形的高度及正面長等分配與編成，自

以每大隊對敵發射之火點，應盡量保證其武器行使之較大數量的可能性為主則也。

凡與一不足戰鬥力量之敵大隊遭遇時，則驅逐單位隊殊無突然變更其航線的必要，但僅須改換其隊行，及仍由一脅迫之方向，復再施其強有力的對敵攻擊，當已足可擊敗之焉。

(未完)

軍用機應裝除冰器

(立民)

軍用機須在各季各時飛行，今日又增加在雲中飛行之次數，以及不時作高空飛行，故須裝置除冰器，英國航空部今已進行在轟炸機中裝置除冰器，以保障飛行之安全。按美國商用機中已有裝置除冰器者；歐洲商用機裝者較少，又因其航線之關係，飛機往往隨時改變飛行高度，以消除已結之冰，而此則在軍用機之活動上即不能如此自由。除冰之方法有二種，即利用機械及利用化學。如利用機械，則飛機之重量須增，同時如機械不靈，則將生危險；又在雙翼式之小型機中亦不便裝置，故研究人員頗注意化學方面之發展。英國皇家空軍已在日間轟炸機中試驗此新發明之化學法，其結果已能滿足要求也。

重轟炸機對於敵航空根據地之行動

景和譯

(本文譯自蘇俄防空彙報九月號，阿爾賈奴與上校述)

。

空軍之作戰，航空根據地在戰時實負有重大使命。

何以故？因為這根據地保藏着極多的物資，而為修理及建設的機關，發揮其職能，並訓練各種要員，實是被配備於各野戰飛行場的空軍諸部隊之母體，並且也是該方面的支撐點。

平時的大飛行場，距離戰線很遠，至戰時可為適當航空根據地，自然明瞭。這種根據地備有所要建築物和施有特殊設備的飛機棚廠，燃料貯藏庫，保有各種軍需品等；又對空防禦設施，更具備着豐富而有力的驅逐機，高射砲隊，阻塞氣球等等的諸準備，自無待言。此等根據地，接近於戰時經濟上帶有重要意義的住民地而配置的，是通常的事；又和飛機製造工廠合併而建設的，亦間或有之。航空根據地是以戰線正面為標準，有二、三處的設置是不

重轟炸機對於敵航空根據地之行動

能預料的。當戰時緊張還少的時期，將軍用機中重轟炸機配備於這種根據地，也不能度外視之。

如是，戰綫正面的航空根據地，得舉攻擊對象物的四個要素。即：

- 一 軍需倉庫
- 二 教育訓練的中心
- 三 修理(製造)工廠
- 四 戰鬥飛行部隊的根據地

是也。例如有飛機工廠蝟集的巨大航空根據地，是位於於遠後方的；空軍對於此地的攻擊，可用航空諸部隊迅速地斷行，破壞其軍事經濟的能力而達成戰略的任務。這是儘先獲得廣大戰線上空優越地位的鬥爭。這種場合，彼我兩者當然環繞上述的根據地，盡其所有的力量，是不消說的；但從事這根本的破壞手段者，非依賴於最有強力而適於遠隔戰鬥的器材不可，這就是重轟炸機的任务。

一

戰路與戰術

二

航空根據地破壞作戰的第一手段是偵察。此部隊以敵方的重要目標（由空中最容易識別的）為對手，為選擇適應於防空組織和目標的炸彈起見，有實施諸偵察而研究其建築的性質之必要。偵察隊的編成，有關於司令部預先給與的任務和實際上戰術的狀況之如何；這種複雜的任務，非單獨偵察者乃至小部隊所能行，乃當然之事。又照相偵察，亦可使敵方不出於強有力的對抗策也。總之，從事偵察所需要的人員，非都具有才幹和魄力，以便在飛行目的地的途中能指導幾多複雜地、頑強地空中戰鬥不可。因此，部署輕轟炸機三十架乃至五十架另編成偵察梯隊，實是適合機宜的。輕重兩轟炸機的協同動作，如是，在作戰的當初便有迅速實施的必要；至於對於偵察部隊給與以偵察上不自由的任務，則可謂全不適當。此輕轟炸機當以使位置於全突擊力的先頭，作成強有力的梯隊，為最上策而最有利也。有時為要使之陽動而行如是之編成的亦有之。要之，輕轟炸隊的任務，例如我重轟炸隊如於某時期行動於某根據地，則參加此襲擊的輕轟炸隊，必須首先遂行其偵察

，然後再參與破壞，更將敵方的注意引離於我重轟炸隊的行動地帶。如是的多種任務，實為輕轟炸梯隊的必要性也。

攻擊航空根據地的第二要素，乃夜間梯隊，這是由各個重轟炸機或小編隊所編成，它的任務，在於震撼敵方的人的要素，尤其從事於防空機關的人員。敵方因受這種震撼，接連兩三夜大感其苦痛，所以他的對敵抵抗力自然急劇地減少。又由於夜間投彈，破壞了他的大目標物（飛行場等），一至白晝實有使之從事復舊作業的必要；若以此目的連夜繼續投彈，那嗎，在敵方，恰如不斷的處於被圍攻的狀態中，勢必對於繼續施行的夜間襲擊有接應不暇而疲於奔命了。

如上所述，重轟炸機對於敵航空根據地的夜間行動，在使敵方的行動作根本的低下，破壞根據地的正常地活動力，然此亦不可僅限於夜間攻擊。蓋我方連續數夜離開根據地而活動，亦不可能；所以白晝也必要用有援助的重轟炸隊的實施攻擊，便是這個緣故。

這種白晝襲擊，便是敵方根據地作戰上的第三階段而非常地重要，這時，重轟炸機和輕轟炸機的協力，實是不可缺少的。即：輕轟炸機羣在我重轟炸隊實施攻擊的前一小時半，用以牽制敵空軍，充當壓制其防空手段的重要任務，而斷行航空根據地內若干目標物尤其飛行場和航空器材的破壞。又依場合，不僅用輕轟炸機對其根據地，並且對於敵據以對我重轟炸機羣有試行真實抵抗之虞的飛行場，也有實施襲擊的必要。這時的輕轟炸機羣對於敵飛行場，是直於廣正面用小編隊襲擊的；可是必須考慮的，便是部署飛機，與其在空中，不如在地上的簡易而便利。所以，輕轟炸機羣如果能誘敵機使上昇空中，並且講求飛行場的部分的破壞手段而拘束其着陸，那嗎，便認為已經達成了其任務的一班，亦無不可。

這種行動的成果，是反映輕重兩轟炸機之作戰的協力的；前者是充當後者的前衛之任務，這在輕轟炸機，實在是戰鬥使用上特殊重要任務之一。但是這兩者之間，要求格外密接協力的亦不少。就是：飛向目標的往返途中發生

重轟炸機對於敵航空根據地之行動

有協力飛行的必要；這時，在輕轟炸機，對於目標地帶遂行自己的特別任務——例如若干分離目標物的破壞，空中戰時敵驅逐機的牽制，高射砲兵的壓制等——在若干程度上是有專行性的。又輕轟炸機羣當協同飛行時，對於不便於作高空戰鬥機動的重轟炸機羣，有不使之接觸敵機的任務；又適應必要，亦可投棄其戰鬥資材，而改行雙座驅逐機的任務。在歸還時，輕飛機羣的任務，在於遮斷追擊而來的敵機或其編隊。這種場合，輕飛機便掩護重轟炸隊的退路而為後衛的職務了。以上所述作戰機構的要領，亦不能因此便稱為航空根據地攻擊上唯一的真正要領，還要看實際戰術上的狀況如何？以下需要解決的問題，便是空襲的手段。假使敵戰線正面的飛行根據地上設有航空關係物資的諸倉庫，（發動機及其他技術資材等）那嗎此等諸倉庫恐怕是分散在廣範圍區域內，或是堪耐破壞炸彈的特殊建造物（用鐵筋混凝土造成的）；而其大小必定是各種各樣，多有不同；所以要大略計算破壞它的機數，約需要每三架至四架的重轟炸小編隊三隊乃至五隊，即合計十架乃至

戰略與戰術

二十架，又應用的炸彈約為破壞彈一百公斤。

又假使根據地設有常備修理工廠及其他物事，其廣闊約有四萬乃至五萬平方公尺，則對於此目標欲加以相當程度的襲擊，大概需要十架乃至十五架，各機應當逐次投下各二十乃至三十個破壞彈。

根據地上如更有飛行場、棚廠、特殊的燃料貯藏庫，炸彈貯藏庫和各種勤務營房等等的存在，則為要破壞此等目標物，更需要重轟炸機十五架以上。假定根據地上設有教育和訓練的機關，則應當增加五架乃至八架的一隊，以便轟炸屬於此等機關的建築物和營房等。該地如有軍隊配備，更須增加五架乃至十架。綜合計算以上的全部而檢討其所必要的總機數，約為重轟炸機五十乃至七十架；如果再附加輕轟炸機三十架乃至四十架以供掩護之用，其機數便總計約為一百架。

上述的算法，不能認做是唯一的正確的，已經說過了，這是因為轟炸對象物的規模和實際的場合，與戰術的狀況很有關聯的緣故。

四

我們要破壞任意的一般目標和航空根據地等，必定要先知道各種類的性質、規模等等是不消說的；更明瞭由實際的轟炸高度視察此時識別上的特徵，也同為重要地事項。即：某一目標有重要價值的場合，我們要破壞它，不單是要詳細知道此物在地上的建設情形或配置，尤須明瞭該目標對於空中偵察的狀態；所以轟炸員關於目標實有洞悉一切而彷彿把它握之於手中的必要。

航空根據地距離戰線很遠，大概位置於三百公里乃至五百公里以上的背後。空軍指揮官在作戰上飛行於如此的深處時，非十分留意部下部隊的指揮尤其和友空軍的協力關係不可。對於航空根據地的攻擊如以重轟炸隊單獨施行，恐難獲得良好的效果。凡是制空作戰，我攻擊地區或空中的主要方面被敵所拘束時，則只可在廣大地戰線正面和兩翼上施行，這時，為要以為我重轟炸部隊作對敵飛行起見，實有先於敵機奪得翼側上空的機動能力之必要；因此，須使担任攻擊敵背後的各不相同的目標之各種空軍的戰線飛行時間彼此同時為要。此外，更和為上述部隊的前衛

而行動之輕轟炸機羣保持密接的協力，也是不可缺少的。此等問題，實担任作戰指揮的司令部之最重要的任務，亦可謂第一著的任務。

如上所述協同動作的結成，是於出發前依照所定的計劃圖表而表現的。像這樣，預先準備，搭乘者研究破壞目標，考究敵飛行根據地自體適應其性質如何顯示特有的目標狀態，實是大有意義的。

空中的指揮，是用無線電信號實行的。這信號法，在無線電技術進步的現階段乃最重要地手段；惟空中的部隊施行無線電通信時，不僅使敵可用無線電方向探知的方法容易察知我部隊，且亦易於探知我方的地上無線電局，以致試行無線電的妨害。所以司令部在飛機離陸以前，非綿密地作成無線電信號的樣式不可。例如一方面既作迄至某場所的飛行已完畢的信號；則他一方面即有用破壞完成其任務的意義。

在地上的上級空軍指揮官，關於敵地上空所發生的事態之推移，應當不斷地加以考慮。某場合，例如使我重轟

重轟炸機對於敵航空根據地之行動

炸諸部隊互相遭遇集中而編組，一方面使以他任務而行動於此方面的其他部隊，牽制敵飛機羣的若干架，積極的從事上述事態的進行的場合，亦有之。

凡向目標地帶機動，當在氣象狀態非常惡化之際而與敵遭遇時，其指揮極其複雜，但在其他場合則指揮頗為簡易。與敵空軍遭遇時，重轟炸機指揮官應當先使我掩護的輕轟炸機羣迅速展開，給與以所要的區處，以便實施火戰。敵情的報告，大概是由部下的偵察機傳達於指揮官的，但是後來則唯有待於適合我主力之機宜的戰鬥部署吧了。這種場合的機動，必須要至簡至便的施行，以便擊退敵機的襲擊；在偵察者適時報告敵機的接近時，則此戰鬥部署當可在敵機的出現以前完畢了。從數方向而行的襲擊，因為使神速觀察、判斷狀況而取決心的不可能，所以，重轟炸隊很不適當，如是場合，各分隊進而出於先制的行動，是絕對必要的。

在目標地帶，輕飛機羣為要於前衛梯隊襲擊以後更牽制殘餘的敵部隊起見，應該進出於先頭，行空中戰鬥，驅

戰略與戰術

六

逐敵機於根據地地帶以外。如空中已無敵機，此輕飛機羣便以一部對抗敵人的對空部隊，另一部則擔任破壞所給與的目標物。

重轟炸隊對於航空根據地目標物的轟炸，不可延長至五分乃至十分鐘以下。這是因為使敵來不及由其他飛行場集中新銳部隊於此方面的緣故。

重轟炸機羣從達到目標若干公里前方，以小編隊展開，各對向其目標處，此時，輕轟炸隊指揮官須使有力的主力和重轟炸機羣相關聯而控管之（因此保留其速度）同時並使特別的「空中」觀測隊位置於某高度不大的地點，指揮官至敵機的出現時，便對其主力給與以適宜地區署。

歸還時的集合，不要採取特殊的行動，以用基本速度直航為宜；先行羣取最小速度，使落後的分隊可以追得上；又輕轟炸隊應當在重轟炸隊の後尾作歸還飛行可也。

(完)

英國皇家空軍部隊將大量採用套筒氣門引擎

套筒氣門引擎，有簡單（即易大量出產及有保管與裝修之便利），省油，機聲小等之利點，故各國皆頗注意。此引擎係由著名之「不列士多」(Bristol)航空工廠創造而發展者。此式引擎經英國航空部與該公司努力研究後，今已有達一千數百匹馬力者；此引擎在此不久之時期中即有此成績，其前途當頗光明也。茲悉英國皇家空軍部隊中之「維克司-維而特比司特」(Vickers Wildbeest IV)飛機，即將裝用套筒引擎。空軍當局已與該公司接洽，自一九三七年秋季起開始正規出產；此引擎之名為「比蘇司」(Perseus)

(立民)



論 著

空 戰 論 (續)

金 聲

單座機與雙座機之戰鬥——攻擊雙座機時，襲擊與射擊仍為極重要之手段。雙座機之死點已不若單座機之廣大。是以攻擊雙座機時，單座機應力避敵機之上方與後方之位置，而須設法抄至其尾後及機下之位置。若以攻擊單座機之方法攻擊雙座機，必為後座之機槍所射中。

雙座機一旦被擊時，不必如單座機之亟求解脫。以雙座機執行上述之種種飛行技術，機翼之動力載重一項，遠不若驅逐機之能勝任，蓋二者之構造不同，以驅逐機執行特技飛行，以其構造適於此種任務，故極安全，若以雙座

空戰論

機，則其機翼已極近斷折之點，故頗危險。再者，雙座機之速度與靈敏性亦較遜，是以欲以前機槍反攻之機會亦少。但雙座機亦有其補救之優點。此機欲使後座之砲火發生效力，運動飛機之範圍極小。機身稍一轉側，即可使機尾越出射擊線以外，以利後座槍手之反攻，攻擊者於應付此種動作時，應以相反之方向轉動飛機，使雙座機受保護之機尾與機身位置於攻擊者與後座槍手之間。是以雙座機之速度與靈敏性雖遜，但如上述之戰鬥，亦未必失利。後座之機槍與運動飛機範圍之狹小，已減去其不利之情形不少

一

•按諸實際，雙座機以其防禦火力之巨大，除遭受襲擊之外，罕有受單獨驅逐機之攻擊者。但戰鬥一旦開始而至奪佔制空之時，則在空戰之歷史中，最後之勝利常操於單座機之手耳。由是可知單座機之特性有接受或放棄戰鬥之自由，是以攻擊者常能獲得襲擊且常能取得振作士氣之利益。單座機與雙座機戰鬥之重要性，此後必與時俱減，蓋未來戰爭中，驅逐機之單獨活動極少，即雙座機亦必施行成隊活動。甚至未來之混戰與攔奪初步之勝利時，類此之雙機戰鬥亦少發生。

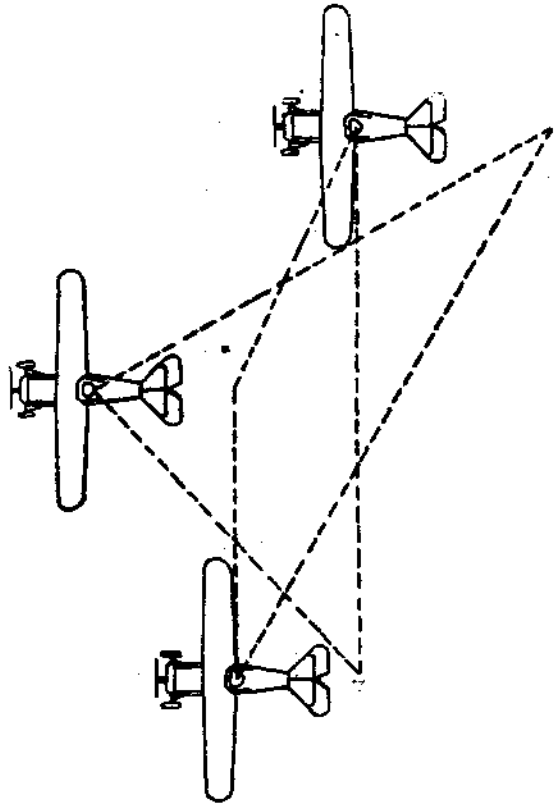
防禦隊形——「成隊」一名詞，用於空中戰術時，係指任何數目之飛機，其行動與運用俱視爲一種單純之單位。此名詞無行政之重要性。按諸事實，一隊之人員，一經組成後，應當相聚，共同作戰，共同飛行，不宜時時更換，雖此名詞之意義，爲一臨時性質之組織。成隊之性質或爲攻擊或爲防禦，二者之目的，雖同出一途，然其佈置與行動，各不相同，故須分類而論。二者之分別，完全以其在空戰中之高度爲基礎，惟攻擊隊形，皆以驅逐機組成，茲

暫不述，容後章詳論之。至於防禦隊形，在驅逐航空中，一無用處，但在攻擊活動與轟炸航空中，幾爲一成不變之定例。有時亦常用之於偵察航空之活動中。

防禦隊形之目的，在於盡量利用數目之能力，其方法或爲增加火力之容量與佈置隊中各機，俾一機之所長能護他機之所短。關於空中二機戰鬥以及飛機尾部存在之死點，前已一一述及。凡一機之靈敏性薄弱者，敵機愈有趨於其死點之危險。是以有雙座機之構造，以防單架驅逐機之獲得此種有利位置。

重大而行動滯笨之轟炸機，更難防止敵機之趨近死點；是以二機相遇，轟炸機必變成驅逐機之俘虜。即雙座機，一旦受數架驅逐機之攻擊時，形勢亦極險惡；蓋此機雖可藉其操縱躲避一敵機之射擊，其他敵機即可乘隙趨入雙座機之死點而予以致命之攻擊。是以雙座機一遇此種攻擊，即無適當之攻防能力。爲彌補重大飛機因缺乏靈敏性而所感受之不利情形計，乃有成隊飛行之發明。在一隊形中，各機俱有適當之佈置，一機之死點，有一架或數架鄰機

之側面火力保護之，故敵機除冒極大之危險外，無隙可乘。隊形之佈置，見第十二圖。各機列成倒V字形，領隊者處於尖頂。各機在空中之位置，無論平面或高度俱成梯隊。每機俱處於領隊者之後，並在前機之外側之上，成隊之基本特色固為集中火力，然領隊者之能觀察無阻，且可藉目力信號，命令他人跟從彼之行動等，亦其優異之處也。



第十二圖 隊形之佈置

成隊飛行之靈敏性自不及單機。然組成隊形之飛機型式，其靈敏性一項根本已不及驅逐機，組成隊形後，各機

空戰論

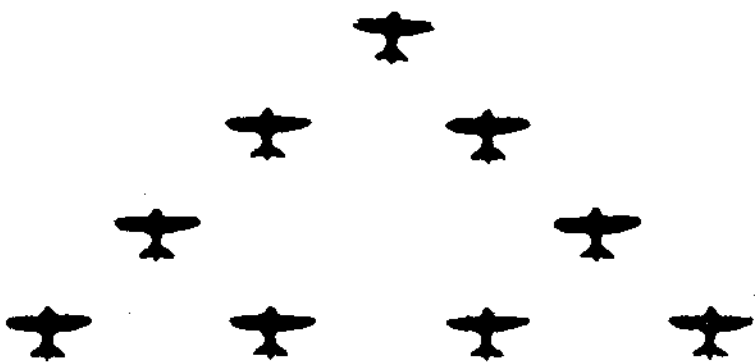
之行動固更受限制，但所得之利益實較所損失者，高出萬倍也。按諸實際，防禦隊形之戰術，不需要一切飛行之特技，祇求能躲避防空火砲而已。關於此事，容於後章詳論之。一旦猝遭攻擊，全隊飛機，應極奏緊，祇須各機間有安全之飛行距離已足，然後藉各機之集中火力，相互保護。

組成隊形之機數，自三架至九架。超過九架，則為數過多，難於統制。當飛機之架數不超過五架時，大多採用倒V字形隊形。設飛機過多，則最後之飛機，必超出於相互支持能力之外，是以飛機之數目加增，未必能增加隊形之火力。有時加添一或數架飛機於隊形之基部，以期克制上述之缺憾。第十三圖示九機隊形之佈置；實係三隊三機構成之隊形而已。

隊形之連鎖——「隊形之連鎖」一語，在歐戰時風行一時，所謂隊形連鎖，即一隊以上之隊形，共同担負一種任務之意也。防禦隊形比較不易操縱，是以數目增多，遇有防禦隊形與敵驅逐隊作戰，未必能增高安全程度。隊形過

三

論著



圖三十一 九機隊形之平面圖

大，彼此反失去聯絡。但在未來之轟炸與攻擊航空中，必採取密集之攻擊；此種任務，大多由陸地之需要而生，故必須採取密集之活動。各種性質不同之隊形，相互之助力既微，則此後之防禦隊形之密集活動，必須藉友驅逐航空之援助，方能有效。

世間各事莫不利害相間，至若盡善盡美者，實所罕見

四

。成隊飛行亦有其缺憾。隸屬於隊形之飛機，必須依賴其同僚爲之保護，且絕對不容有個人之行動。是以雖在極嚴密之槍林雨彈中，仍須集中全力維護其同僚。

第四章 偵察航空

偵察航空對於戰事一般之效用——某作者曾於歐戰結束後，訪謁德將克勒克氏，謂後者對於飛機之發明深示憤恨之意，蓋飛機曾洩漏彼之軍事行動，而使彼之計劃遭受深重之打擊也。是種訴苦之詞，非出無因；蓋於一九一四年八月二十二日以及同年九月四日確由英國飛航人員偵悉德第一集團軍之移動消息，報告其司令，於是英軍乃能應付自如，而不失戎機。亨德森(Henderson)之功績，固宜邀法皇之褒獎，但昔時偵察之能事，僅足以偶然顯示一地之情狀，而不能消除一盤之戰禍。兩軍對陣時，仍各憑其臆度，決定其戰策，而不以可持之事實爲其決戰之基礎。雖然，英國遠征軍即於一九一四年已握有空中勤務，然欲求技術之完全，似非俟諸四年以後不可。是以克勒克對於

軍機洩漏之惋惜，似不免有言過其實之處。按諸實際，在當時之偵察航空，雖已可自樹一幟，猶未能轉變一時之情形，而其本身之事業亦尚在猛進中也。

上古與中古之戰事中，為將者能於戰場之上，目觀其所佔據各陣地之敵仇。故每臨一戰，為將者或乘駿馬或趨山巒，敵軍之陣地情勢，可以一覽無餘。現代之軍人視昔時軍人對於敵情之能若是明瞭而透澈，幾認為不可深信之事。現代集團軍之情報官一讀馬黎史（Marius）與辛伯里（Claudius）兵戎相見之時，約定兩軍對陣之時地，必致失笑。然而此種事實，在當時毫不為異。按諸古代羅馬戰爭之習慣，兩軍作戰之前，必須相互同意於會師之時地，且必須熟悉彼此所有之實力，而後戰鬥始啓。

敵方之軍情固不難獲得，但奇襲之事，在當時之戰爭原則中，仍不能免，思慮深巧，用計神妙者，往往能獲勝利。蓋敵軍之佈置，固已瞭若觀掌，然其用意所在，殊難逆料，故對敵軍事之推測，易致乖誤。因此，當執政官保勒斯（Paulus）與范羅（Varro）在肯奈（Cannae）日擊漢業勃

（Hannibal）之中軍於羅馬軍隊未達到之前，先自引退時，彼等實未知此種動作之重要。彼等意為由此可以直向Carthaginian路前進；殊不知已中漢業勃氏之詭計矣，羅馬軍隊之被圍而至覆歿，乃眼前之事耳。在十九世紀之戰史中，此乃屢見不鮮之事。

迨最近世紀，工業繁興，於是戰事之情狀亦與前不同。廣大之軍隊，在昔時夢想所不及者，現時已能統率而相見於戰場。戰線亦相率延長，至一人之視線所不能及。交通亦漸改進，延綿千里，路途遙遠，為統帥者，決不能憑其雙眼而視察一切。於是不得憑藉他人為之眼目，而彼等所見之狹小範圍，對於全局之真實關係如何，亦不甚了了；甚至彼等即有消息，亦不克及時送達上峯，致失去其時間性之價值。是以戰霧日見瀰漫，一無止境，奇襲之事，反較有把握。此種情狀之發展，至日俄戰役，乃至登峯超極之時期。迨一九一四年世界大戰爆發之秋，此種情狀已漸見衰弱矣。

偵察對於歐戰之影響——歐戰初期，飛機僅能於有限

論 著

六

時期，一揭戰事之迷幕，前已約略述及之矣。迨空中偵察至能發生真正效力與供給準確消息之時期，西綫戰事始達安全之階段，而維持至一九一八年。在逐日之壕溝戰事中

，偵察飛機發生之影響，惜未受世人之歡迎。同時，在維持單調之壕溝戰中，飛機亦曾參與重要部分之工作。至若數年來逐日之戰事中，雖死亡枕藉，而猶不分勝負者，砲隊實担負非常重要之事業焉。但砲隊在此種情形中，若無飛機爲之輔助，亦不能發生若是之效力，此係實情，非清亂聽聞之詞也。砲兵之射擊，常賴飛機之偵察以知地面之情狀與目標。此猶其次也，空中攝影所供給之消息更屬重要。一切有關敵情之材料，俱由空中照相中獲得，然後再

照相未必爲一切情報之唯一來源，但對敵方之目標若未能確知，則每日之砲火，決不能發生若是偉大之效力，而歐戰中壕溝戰爭之情形，必起極大之變化。

西綫壕溝戰之相持不下，自係兩方能力均衡之結果。歷時四載，任何一方未能獲得優勢，以克服對方。所以至如是之情形者，空中偵察實具有一部分之功績焉。各方俱不能運用奇兵，以攻襲他軍。雙方軍隊於調動時，莫不希冀掩避空中之視察。而一九一八年春季德軍之移動，猶屬空前所未聞者。軍隊之移動，俱於夜間行之。所有之軍隊亦予以特殊之訓練，以期符合所謂「飛機紀律」，當時對於空中偵察之重視，於此可以想見一斑矣。

然而上述種種方法，爲計雖妙，終未能逃避航空人員尖銳之眼目。移動之軍隊，有時迷失路途；及至次晨始克行抵預先指定之營房，往往一縱隊之後部不及及時躲入，而爲偵察機所發見。有時發見敵軍後方之補給軍隊，突然增多，由是推知敵方必將大舉進攻，而預爲之防。每次攻擊之行動，雖未必能將所有證據，一一隱藏，然在一九一

八年中，兩軍奇襲之事仍時有所聞。其原因或由一方表面故示鎮靜，而使空中偵察者受欺而不加注意，或已搜集充分之材料，但因推測之錯誤，致遭敵人之乘。然此種情事，發生之次數，較諸無空中偵察時，減少不少。由是可知，自有飛機以後，歐戰中之一切狡計俱無所用，惟藉軍力之人數與實質，從事猛烈之競爭而已。

歐戰所給予之教訓——扼據鞏固之陣地時，飛機之勤務已若是之重要，至若軍隊遠離戰壕，而前進與敵軍決勝負於曠野時，則其勤務更屬重要。空中偵察之趨勢，對於維持陣地一事，或仍有懷疑而未敢深信者。但若細察歐戰中消息之來源，交通之工具，以及比較此等情事在持久戰與流動戰爭時之作用時，曠野中作戰，飛機價值增高之理由，當極明瞭。在普通之壕溝戰事中，情報之來源，既多而各不相同，交通迅速而可恃。如暫時無空中勤務，關於敵方前線之情報，大多得自地面觀察員，俘囚與截獲之文件。於此類戰事中，時間不成爲重要之因素，是以一軍隊之各梯隊得從容研究各種有價值之情報，而運用研究所得

之結果。譬諸我軍如欲得悉某種情報，即可以電話探詢，如電話發生障礙，則可藉無線電，或動物通訊代替之。此係壕溝戰爭中設想之情形。

至若進攻時衝鋒之情形，則大不相同。時間爲極重要之因素，因此影響及各種情報來源之價值。譬諸在大軍推進中所俘獲之敵方軍士，祇能於匆促中審問之；彼等即肯招認敵方軍隊之所在，但彼等祇能指出被捕前四周之情況與其隸屬之編制，然而此種情報，於彼等被俘後，往往已失去作用而僅存歷史上之價值而已。觀察哨雖多有設立，但觀察員在戰塵瀾漫之際不特視探爲難，甚至不克將需要之情報傳遞至後方之司令機關。至若文件自具巨大之價值，但對急切之任務，罕有發生效力者。

攻擊中，對於砲隊與後方司令官最重要之情報，恐係友攻擊單位之確實位置。一有此消息，可立即從事必要之決定。砲隊一知友軍之所在地後，即可發射排砲掩護，此爲歐戰中常見之例；即採用連續之集中砲火亦能發生極大之價值。當事之觀察員，初時必以爲此種消息極易獲得，

然而在歐戰初啓時之數次攻擊中，各軍間極不易獲得此種情報。至其所以不易獲得之原因，若能明瞭當時之情形，當不難解釋。此類消息之最後來源為連長或分隊長。彼之全力須灌注於該連之作戰，是以雖將該連所在位置之報告延誤，亦不能深責之。再者，雖連長不將此種報告延誤，然欲按地圖斷定一軍所在之確實地點，亦非一簡易之事，而以戰事方烈之際為尤甚。是以偵知友軍之位置一事，驟視之似極簡易，而於戰事中實行之際，實殊困難也。

但此猶未為最大之障礙，良以此種缺憾，較諸缺乏迅速而可靠之交通，易於克服也。裝設電話，須經相當時間，且電線亦屢易受砲彈及往來車輛之摧折。至於無線電若不採用密碼，則發出之消息，必為敵人所偷截；編製及修改密碼之手續極為滯緩。若藉動物送信，更嫌其慢，且常不能到達目的地。歐戰中，通訊動物之死亡率甚高。

交戰者，目擊此種困難，經過多次之失敗後，乃決改用飛機以為偵察此類重要消息之用。以飛機偵察其下之地面戰事，自較安全；且彼之唯一任務即為偵察，故能以全

力灌注之。交通方面既無阻礙，加以飛機之速度，能於最短之時間，獲得必要之消息而不失其時效。是以不久飛機即被認為戰爭中及時偵獲消息之唯一工具。

未來戰爭——須知歐戰所給予之教訓，未可視同金科至律，不加以改進，而即用為未來戰事活動之指南；戰爭固無所謂「正常」與否，然此次歐戰實可稱為異常之戰役，非普通之戰爭可與比擬。因此，吾情祇能於是役之偵察航空方面，採取數則以為教訓，至若任何空軍之組合事實，概須摒棄。是以吾人須視歐戰中之可以示訓後世者採取而研習之，其未能示訓後人者，保留之。其原因，因偵察航空較空軍之歷史為長；前者可謂已至成年時代，而後者猶在孩提時期也。職是之故，偵察航空在未來之時期中，必有根本上之改進。再者，偵察航空之職務，在於與陸軍發生密切之聯絡，且有關於後者之安全。偵察航空除不重要之細小任務外，必須執行數種例行工作。根據此種原因，偵察航空之學者，方能引用歐戰中給予吾人之教訓，而無乖誤。

偵察員之資格——未經訓練之偵察員，既不知何者為軍隊之戰術，又不知何者為軍隊之技術，何能盼其明瞭應予探尋之事物，而分別其輕重。彼之報告，不特價值極微，設有失誤之處，則反致危險也。是以訓練為必要之務。

至於此事之範圍若何，世人猶未一致。偵察員之工作範圍，極為廣大，足以代表指揮官職責內之一切，是以其進行任務也，必以指揮官所具之眼光處理之，方能行之無誤。

因此，一理想之偵察員，不特須有飛行職務中規定之資格，并須具有參謀官之學識。當然，此類人材不多，不能充份分配於各偵察中隊中，擔任職務。但負責空軍者，應設法訓練原有之富有經驗之偵察員，俾一旦有事之秋，即可選派幹才，赴前線工作。在未來之戰事中，參謀官，甚至參謀長本人，必有一日感覺此項任務之重要，不敢責成屬下執行，而願自行乘機一行，以獲得新穎之消息也。歐戰中，西乃依一役(British Campaign)，齊德爾(Chaytor)將軍之行動，即為此事顯著之實例。

此種行動，一時自不能普遍，因尚有無數之困難存在

也。但世人已一致公認偵察員同時亦必須為駕駛員；按舊法，偵察員不能駕駛飛機，是以一旦駕駛員受重傷，不能操縱飛機時，偵察員亦同受其殃。未來之參謀官，在現代之設想中，亦認為應有駕駛飛機之能力，並須受偵察之特別訓練。

偵察員之位置——美國參加歐戰時，發現二主要協約國空軍，對於偵察之技術大不相同。在英軍方面，駕駛員亦即偵察員，其坐於飛機後座者，僅為一把風之槍手而已。至於法軍，偵察員在後座，彼為飛機之指揮者，不參加駕駛工作。每種制度，自有其利弊。按照法國制度，偵察員所處之位置，殊為不利；如彼集中注意力於地面，則有被敵驅逐機襲擊之可能；若欲防備敵機，則必妨礙其主要任務。再者，駕駛員與偵察員間之交通，不甚完全，是以本人駕駛，得隨心所欲獲得所需要之位置，至若轉告他人行之，雖有同等之技術，終不免有欠靈活之處。英國制度之利，即駕駛員有時可集中全力於操縱飛機；此種制度之為害較少，因駕駛員對於操縱飛機一項，迨有充分之經

驗後，即可駕輕就熟，無須戚戚於懷，故能騰出一手作照相或無線電之工作，或寫作報告。飛機最危險之處，既在後座，則駕駛員對於空中事項雖稍分心，亦仍較安全也。

歐戰期間，服役空軍之人數極夥，而時間有限。法國制度中，駕駛員與偵察員能同時分別訓練，所費之時間少，至若一人同受駕駛與偵察之訓練，需時必多。因此其制度在當時之情形極受歡迎。美國之採用法國制，尙有二種原因：當時之政策，所有偵察員，概由其他各軍隊中選派充任之，且認訓練偵察員以駕駛術為不必要之事宜。時過境遷，現時之偵察航空與昔日之政策已成背馳，英國制度之偵察，美國亦認為有試驗其價值之必要矣。

偵察航空之戰術目標——各種航空，除驅逐機外，俱有二種顯著之重任——一種應由空中局勢決定之，另一種應由地面局勢決定之。後者自係偵察航空最重要之職務，偵察任務之所以能存在，以其能供給其隸屬之戰鬥部隊以需要之消息也。歐戰期間，偵察單位，悉隸屬於一軍之各梯隊，各單位俱派定地段與區域，負責搜集各種消息。

於是集團軍中隊所負責之敵軍前線之偵察，軍中隊亦必前往偵察之。此種活動情形，祇利於歐戰局勢中之運用。此後雖仍有保持此種分區偵察之趨勢，然在大多數之局勢中，俱不能應用。欲規定師中隊須飛入敵境五哩以內偵察，軍中隊須深入十哩等等之分區，是乃人為方法也。此法唯一之優點，在於限定偵察中隊隸屬之單位指揮官負責之區域，後者之區域確與前者之地帶相毗連。當各種梯隊，同在一戰地活潑時，各偵察單位之責任，應予劃分，免有重疊或疏漏之處。遇有特殊之情勢發生時，即以此法平均分配其工作。地界之劃分，不宜用人為方法，須以自然之顯著地形，如河流，道路等為界線。

偵察之種類——歐戰期間，偵察航空漸生分歧之趨勢，軍中隊，以其所負責任與工作性質之不同，漸與集團軍中隊離異。無論其理由之曲直如何，實無保存此種趨勢之必要。根據補給與訓練方面諸問題，亦認分歧而各趨專門化之情形，應力與減低，且無戰術上之重大價值。日常分配於各中隊之任務，固多不同。譬諸師中隊常執行聯絡任

務，但有時集團軍司令官亦命令集團軍各中隊執行此種任務。集團軍各中隊飛入敵境之距離，常較師各中隊為深遠；但一派出之師部，有時需要深入敵境七十哩之偵察時，即派遣所屬之中隊執行之。因此，一切偵察中隊，不論其係隸屬師，軍，集團軍或總司令部者，其訓練，實力，與裝備，概須一律，并須各具執行任何任務之能力。

空中局勢——雖然偵察中隊與其所屬單位間之聯絡，務求密切，而後者之要求，構成前者任務之基礎，但偵察中隊之執行工作時，空中情勢之影響，實較陸地情勢為大。無論師部之攻守，進退，偵察中隊之工作，大致相似，除非形勢突變，全師之偵察中隊受牽制之時，自屬例外。但當敵方驅逐航空不足為懼時，與敵驅逐單位強大，活躍，集中時之執行偵察任務，情形迥異。在前者之情形中，單架飛機即可往來自如，在任何高度中飛行，完全受地面局勢之引導，且不受任何恐懼心理之攪擾。

當敵方驅逐單位適在活躍之際，則情形大不相同。故必採用他種方法應付之。單機仍可如前出發，但必審慎確

定其出發時間，以避敵機，否則，必須以友驅逐航空為之助力，然友驅逐隊未必能時時接受偵察航空之要求也，其理由容於後章詳論之。偵察中隊普通皆單機執行任務，局部之安全則由編隊担任之。當此種情形成為必要時，執行任務之次數，必較以前減少三分之一或五分之一。

單機自不易被敵發覺，而編隊則不然，編隊偵察，一旦遲遲大隊之驅逐機時，必遭燬滅，此亦為贊成運用單機之理由之一。此固普通常見之事。但小隊形似亦不易被敵察覺，且遇敵方攻擊小隊時，有與之週旋之力，此非單機所能為力者矣。是以偵察未必定須用單機也。以小隊形偵察敵境，偵察員可集中全力於地面局勢，有其他飛機為保護，無須顧慮敵機之臨近，即有，其處於隊形後部之同僚，亦有充分之時間警告之，而預為之防。

視程——偵察員視察之距離，乃一極關重要之問題。限制視程之因素甚多。第一，吾人所能想像者，為彎曲之地形，與地面羅列之各種障礙物如山巒林木等是也。但此種障礙對地面偵察之影響甚大，對於空中偵察則極微。若

就地球之曲形而論，則可以一簡單之公式表示其關係；即從飛機上眺望地平線之距離等於偵察員高度之呎數乘一平方根。若是則在一萬呎高空之偵察員，則對地面之瞭望距離為一二五哩。

一觀此例，可知此因素對於視程之限制，不甚嚴重。即前舉之種種障礙，為時亦暫。因飛機所達之高度與其飛行之速度，能立即使偵察員跨越此種障壁，而至其他一側觀察之也。空中偵察員之頭上應有遮蓋物，保護其眼部。雲霧限制視程之程度極大，能完全迫使偵察員放棄其任務，其理由前已約略申述矣。此外尚有煙，塵，與不透視之水蒸氣，俱為妨碍視程之重要因素。但偵察員亦可利用此種因素以為遮隱，免被敵方地面軍隊之察覺。塵煙之籠罩於地面之上，鮮有超過數百呎者；因此，空中偵察員垂直之視線，能較地面偵察員地平之視線，透視較遠。空中視察目標之所以能較地面在相等距離視察為明顯而清晰者，即此理也。

高度對於視程之影響——吾人以哩量地平距離，以呎

數量垂直距離，已成不變之慣例。世人往往誤會飛機一經昇達數千呎後，空中偵察極無用處。蓋此種距離目的物之呎數，若與沿地面測量之半哩相較，在數字上，似相差過遠，不能比擬。實則，無論其為呎數或哩數，無論其為垂直或地平，所關重要者，距離而已，惟從垂直俯察，較為優良，其理由，已舉述於前。常見有發表之數字，以示見及地面各種目的物之高度。但亦未可完全置信，蓋此問題之決定，尚有待於其他參雜其中之因素也。職是之故，現代在一萬九千呎之攝影，方能纖微盡顯，即路行之汽車，亦能見之於照相中。若單憑目力視察，誠不易獲得如是優異之結果。在一般之實際情狀中，偵察員如欲獲得良好之偵察，必須將飛機降至相應高度。

黑暗對於視程之影響——黑暗對於飛行之影響，前已述之矣。夜間之視程，與日間然，除偵察員之高度外，尚有賴於其他因素。黑暗對於視程之限制，約有下列數種事實，然而須知此種事實非一成不變者：在月光下，廣闊路面行動之物，在三千呎之高度，已可察覺，至若表面昏暗

之街道，則可於一千五百呎之高度察覺之：月半缺時，可於一千五百呎之高度中，辨別白色路面，物體之輪廓；若在眉月新鈎之際，光色甚弱，是必降至距地僅數百呎之高度，方能獲得結果，與星光下所能獲得之結果，幾不相上下。

上述數字，未將人爲之輔助方法計算在內。例如，利用照明傘，偵察員對於視察力，可以獲得有價值之援助：

此物包括一可燃燒之鎂質化合物，藉保險傘之力，可以暫懸空際，照耀下方。此物能燃燒七分，光力約抵五十萬支燭光，映照約半徑半哩之地面如白晝。當然，人世之科學，雖極昌明，終不能發明一光明物體，取太陽而代之，以揭去黑夜之籠罩，但至少可以獲得改進偵察航空效力，而成爲日夜不可或缺之重要因素。

重載飛機之新彈射法

(立民)

飛機如能以彈射器在各種不同之情況下發射，不但爲飛行工作及設備中所要求之一事，且在軍事上占有極大之價值。過重之飛機如能以彈射機在各種情況下射出，則其價值更大；此爲吾航空人員應注意之一問題。茲悉有英人「可特雷」上尉 (Capt. Frank Courtney) 者，近已發明一彈射過載飛機之新法，彼於最近與英國航空部接洽此事進行之手續。彼前爲英國之一試飛員，以後至美國航空機製造界服務，今因進行此事，故由美返英。此法之成功，即能使過載之飛機起飛，換言之，即能使飛機得一大飛行範圍或多得有用載量。查彼之方法爲運用一軌道滑走道，但與過去者不同。過去者有各種不同之路以對風向，或以笨重之巨大之轉盤運用之。今則僅有滑走道一，其搖桿則可在轉環及轉運車上自由旋動，故即在橫風之情況下亦可起飛。此滑走道之角度之大小，則隨風之方向及其力量若何而定。當飛機進行而得到速度時，其角度即自行改動，以適應風向而起飛。可特雷上尉曾謂：一全重二十五噸之飛機，如其翼面積之載量爲每平方呎五十磅，則當此機之起飛如應用此特種滑走道助之起飛時，其飛行範圍可由一千二百五十哩增至三千五百哩之多。觀乎此，吾人可知其利益之大也。

空戰論

一三

(待續)

論 著

一四

再論海軍與空軍之威力

張立民

戰爭的本身和它的工具是隨時代的演進而演進了，現代的戰爭是需要人力、物力和財力三個作戰的因素的培養和發揮，方才可以得到爭鬥之力。船舶的運用和機械的發明，使近世歐美各國利用了它作為有力的爭鬥工具。各國依賴着她的海軍的活動，始能向海外各弱小殖民地發展，然而這一部有價值的海軍史，或須在不久的將來會消失在空軍的競爭裏？一九一四年世界大戰的爆發，就將人類有史以來的平面戰爭一變而為立體戰爭，列強依賴着她的海軍力，才侵略了地球上的各弱小殖民地，然而空軍的滋張對於一個弱小的民族又將怎樣？很明顯，這是餓虎生翼，在另一方面，我們這一個欲求自強自立的民族，更顯着力量的薄弱，「航空救國」的意味，並不是像叫着口號那麼的單調！如果我們希望中國有民族的生存力，那就毋忘建設時代的實力。

中國今日的建設空軍，不但是期望着應付環境，而是

要在應付環境中加速的建設中華民族的力量；進一步說，整個世局的動態是走向世界資源重分配的途徑，換句話說，就是弱小民族的宰割，對於這點，我們是需要深切認清的呀！要談建設空軍，就得建設空軍之母的航空工業。航空工業的建設，也就是一個欲獨立自強的國家之各種重要工業的建設。中華民族，現在要想復興，要想建設，那麼不需要建設工業基礎嗎？

英帝國依靠了她強大的海軍，在近世征服了滿佈地球的弱小民族，而使她的國旗得到無日落的光榮。確然，數百年的海上活躍一直到現在，英國仍是海上霸主。她的海運交通綫是長到八萬數千哩，請問怎樣是能使她忘却這祖傳的力量呢。當一九一四年大戰發生時，英國的空軍是近乎鴉雀無聲，但在依賴着她優良的科學學術，和健全的工業基礎，到了一九一八年底大戰宣告停戰時，英國的空軍是一躍而達世界上最強的空軍國，和她的海軍同樣耀武於

戰場，揚威於世界了。請問有這樣的實力的英國，怎樣能不表彼之紳士態於世呢？自大戰宣告停戰後，英國的空軍就大打折扣，這折扣是有背景存在的。這裏並不是討論什麼外交和政治，不過可以提出的，是有下列幾個緣因：

一)英國自大戰後已感受和平和自申的愉快，並且在大戰的時候已是飽嘗戰爭的風味，豈有再欲戰之理；(二)英國是在和平之神的國聯占了領導的地位，軍縮也是她首創，所以怎樣可以自己先告奮勇的擴張軍備呢；(三)英國自己了解她軍力之基的力量，她知道造飛機並不是難事，所以何苦化着大批金錢去維持空軍呢；(四)各弱小民族的民族思想的抬頭，英帝國知道打仗是打不得的；(五)在德國未宣告破壞凡爾賽以前，世局的動向並不誘導英國有擴張空軍的必要；現在的情況却不同了，未來的戰爭是會不宣而戰的，他國的空軍是突飛猛進，英國本部的地位是易於被襲擊等等，所以使英國不得不也來幹一下了。確然，大戰後的英國的空軍是退化了，今日德、意、俄三國的空軍的迅速擴張，是使英國顯得更落伍了，但是，試查查事

再論海軍與空軍之威力

實怎樣？在數量上講，英帝國在今日仍佔優勢；這是指軍用機言。在質量上講，英國的轟炸機是在這二年內由時速一百餘哩的舊式者，突然跳到時速三百哩以上呀！能作八千哩不停飛行的「晶洞系」(Geodetic System)構造法，能多載重量作長距離飛行的「梅姚複合機」(Mayo Composite Aircraft)，能實施空軍犧牲主義的無線電操縱飛機等等，都是英國空軍的法寶呀！誰說英國不注意空軍？總之，英國的空軍並不如我們一般人想像那麼的落伍，因為英國本身。領悟空軍的力量，和了解自己的環境和力量的資源。英國是和水發生了密切的關係，所以她對於海軍與空軍之力的問題，是較任何國家來得關心。自從九，一八事變後，空軍是漸漸的與世人見面了；當一九三五年意亞戰事未產生以前，當然，英國當局早已注意或可遭遇的海軍與空軍的問題了；英國軍事當局也知道墨索里尼是採用了什麼空軍作戰手段，因之在夏季的時候，英國就特別的在英國國防委員會中成立了一個附屬委員會，專門研究兵艦對抗飛機的問題。經過了一年餘的特別研究，這附屬委員

論 著

二

才把研究的結果宣佈出來，但是一切重要的報告都嚴守秘密，所以我們也僅僅拿它來做一個概念的參考罷了。

英國國防委員會附屬委員會拿了過去的事實，各國的實驗的結果，和目前兵艦和飛機的性能和最大武裝能力，以及理論上等等作為材料而加以檢討，它的結論是，最完備的裝甲主力艦是毫無疑義的不能毀壞，或可受重傷而殘廢（即不能活動）。今日的真正問題是要觀察此種主力艦的設計，是否能對空中的攻擊得一最大的保障。關於此步工作的進行，並沒有多大的困難，不過需要化費大量的金錢，和需要精巧的技術，以及由海軍與空軍兩部密切合作進行才可解決。從這點看來，我們就可以知道一般兵艦是難以保障被空中攻擊時的安全。要想每隻兵艦都如上述的那麼去造，在事實當然是一個問題。現有的兵艦是難以改，未來的也難於造，海軍在對空的問題的不決下，我們不能不對海軍的前途悲觀了。關於海軍根據地的安全問題，是寄托在整個防空的問題上，所以我們不必加以討論。防空問題的研究，在附屬委員會中得到許多實驗和理論上的報

告，但是都保守着秘密不能宣佈。自一九一八年大戰宣告停戰後，英國軍事當局即感空軍的活動是前途無量，當時海軍部即預料空中襲擊以後必將發展，不但所用的炸彈的大小都將增加到可懼的地步，並且空中飛機所採用的攻擊法亦將發展。關於這點，今日最顯明的就是俯衝轟炸；又在兵器方面言，今日可利用的兵器不但有直接破壞效率的火器，並且有現代戰爭中極重要的間接破壞效率，這就是包含精神，工作等等方面。關於用炸彈轟炸兵艦的實驗，美國在一九二二年和一九二五年都試過，英國亦在多年前試過，日本亦已試過，它的結果是顯示着炸彈有相當的威力，但是這些兵艦都是外國的古董，並不是各國今日的摩登兵艦，所以還得加深重的考慮。要用今日的摩登兵艦來做實驗的靶子，各強國雖富，但是還捨不能，因之英國決定拿甲板來做實驗。這種實驗在英國當一九二〇年就開始了，一直到現在都在不斷的進行中。這實驗的目的是測定各種不同重量和種類的炸彈的轟炸下，甲板需要多少的厚度才可以抵抗它的浸澈（穿入）力。這實驗由各種不同條件

下的小規模實驗，以到全尺度的實驗，它轟炸結果的最大浸激量。已求得一相當的結果，各工作人員對之又加以理論上的探討。此次英國計劃建造的主力艦，即由海軍部和空軍部訂立一合同商討，它能抵抗各種炸彈的條件。據海軍部長忽爾爵士最近的宣佈，謂今日英國在建造的兩艘戰鬥艦，在事先已經大加對空襲擊問題的討論；這兩艘戰鬥艦的設計是任何國家不能及的；它在決定定造以前，曾經設計圖樣十六種的選擇。關於各兵艦所採用的甲板，都拿炸彈在各種不同的示位作轟炸試驗，以決定其甲板室（superstructure）的可能毀壞度，和炸彈稍稍錯過的爆炸效果（即在艦旁）。美國在一九二二年及一九二五年作轟炸兵艦的試驗，它的結果所得的報告是：美國政府雖然在這實驗中得了各種知識，但是並不因之誘導主力艦的停造。英國對新造的兩艘主力艦，本來想在本年秋季的時候作某種實驗，後來因為經費材料等等的問題不決，所以也延遲實驗。

在另一方面，今日的防空槍砲的效果都大增進，空中

再論海軍與空軍之威力

轟炸決不能如平時或理論上那麼準確。關於這點，空軍部認為接近飛機所爆發的彈丸，並不怎樣的可以鑒賞；在海軍部方面，則認非致命的砲火雖不怎樣的可以鑒賞，但是它的效果比最嚴重的衝突氣流還要厲害，這個對於空中人員的生理上大有妨害，並且氣候的幻變，對於機中人員的工作亦大有妨害。在今日防空砲和飛機的發展中，防空槍砲的正確效率怎樣，是附屬委員會中最感困難的一個問題。關於這個問題，海軍部和空軍部的不同的觀點，在今日是已經走向：平時的實驗使之和戰時的情況相符合的途徑中；換句話說，就是不能拿平時的實驗來判斷戰時的情況。今日的防空槍砲的口徑，彈丸的重量，命中精度，發射速度等都增加了，但是飛機的速度也由每分鐘兩哩增加到五哩以上，它的靈敏性也增加了，不過它的尺度是隨之增大，所以雙方的發展都是相對的。海軍部為解決對空的問題，他的意見是：將來的主力艦的設計，可以使之應付被空中襲擊受致命傷的問題；如果這個計劃在目前就實行，那麼海軍的活躍的前途是光明的。在這個整個兵艦遇飛機

論 著

四

的問題中，還有一個極重要的空中襲擊手段須加以深重的考慮的，就是飛機如果實行大規模的集中攻擊時，那麼兵艦怎樣抵抗？附屬委員會中今日所注意的問題就是這個，當局尙須加以試驗才可得一比較確切的概念。當然，這個攻擊須依照空軍隊的多少而定。附屬委員會對於這個整個問題所得的結論是：主力艦的構造若佳是不易擊沉的，今日的防空火器是很兇的。至於兵艦要設計之能抵抗空襲的造價，則不在這個問題討論範圍以內。不過我們可以知道的的就是：任何兵種的編組，應該適合些什麼條件才有存在的價值？據附屬委員會的估計，認為一艘戰鬥艦的造價是等於今日新式的中型雙引擎轟炸機四十三架的造價，並不如普通一般航空巡邏那樣的想像可以造幾百架飛機。關於這點，如果在一個需要作戰的國家裏，就可以對四十三架飛機是否能保險擊沉一只戰鬥艦的問題加以考慮；弱國更應加以考慮。在另一方面，兵艦普通平均有效年限二十五年，而飛機如果常常運用，它的有效年限不過數年；但這

是基於是否準備作戰的立場上加以採取的。兵艦之在英、美、日和其他需要在海上活動的國家，確然是需要它保護海運貿易綫的，不過這不是兵艦對飛機的問題，但是在整個戰爭上言，也包含重要的資源供應等問題。

確然，戰爭的手段和工具都是隨時代的進展而摩登了。在事物的演進中，消滅和滋張是相對的。近世各國在海上活動，是誇導着她向富強的地位進展；今日如在空中活動，請問能否使一個民族走向同樣的途徑？依據着歷史的演進，在我個人敢說「然」，因為人類的集團生活，不但需要一個適合時代的力量去維持他的完整，同時在集團本身的文化、政治、經濟等等的發展中，都需要重要的時、空、因素去補助他；人家到了某個所在，而我們還在原地沒有動身，這是不適合時代的生存競爭條件的，換句話說，人家有一天的長進，我們愈顯得加一步的落伍。

再在整個海軍和空軍的爭鬥場合講，現代戰爭已使海軍在一個相當大的水面上失却她的獨羈性。我們試拿這複雜的歐洲來說，地中海，波羅的海和北海方面，任何強國的海軍也難發揮其威力了。我們再考查大戰時期的情形，

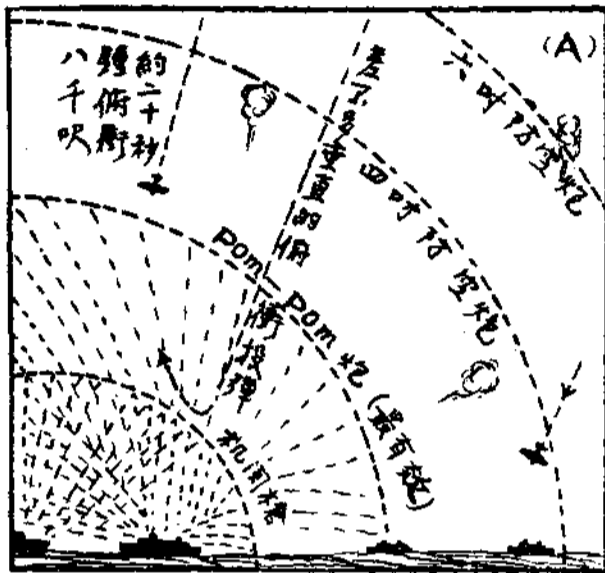
當時英國和其他協約國方面的海軍力量是大於德國，又從美國宣告參戰之後，協約方面的海軍力量更大，但是德國的飛機和這笨大的氣艇都會駕臨英格蘭作多次的轟炸。雖然，今日的兵艦的性能是增進了，但是我們可以肯定的說，就是兵艦性能的改進不及航空器性能改進那麼大。不過在兵艦和飛機的對抗中言，今日防空兵器效果的增進，在空中人員方面決不如平時或理想中那麼的對於襲擊可以坦然；這個是包含作戰時砲火的遭遇，和空中人員本身心理和生理上的兩個問題。

又兵艦如果在夜間抵抗空中的襲擊，那麼更感困難。這個問題包含夜間空戰的戰術和兵艦裝備以及技術的問題，在這裏寫起來似乎太長，所以在以後的通信中將個人幼稚的觀感作一個小小的介紹。再在作戰資源的人這一方面講，兵艦中所有的人員都得有一個相當時間的訓練，才能聯合達到作戰的任務。可是空中人員的訓練是比較的便利；如果空軍人員能抱敢死的作戰精神去實施犧牲主義，那麼這個問題更易解決。在整個民族動員的戰爭情況中，我

再論海軍與空軍之威力

們對於這個問題是應當注意一下。又在整個戰爭中言，海軍艦隊仍負有偵察敵軍的任務，然較之飛機又若何？又進一步說，海軍艦隊有保護海運交通線的重大使命，現在我們姑且承認今日的飛機不能擊沉主力艦，但是請問那一個國家有這許多主力艦來保護輪船等等。如果這樣，那麼海軍除不能順利的達到他的任務外，並且是暴露在空軍不時的襲擊下；一個兵種和他的工具是達到這個被動的戰鬥地位，我們可以知道他的價值了。至於飛機的活動對於兵艦的行動的影響是怎樣？遠當飛機幼稚的一九一八年時，水面飛機和陸上飛機擔任護送艦隊活動飛行的，共計四千八百六十九次，其中僅兩船被攻擊。所以今日一段的兵艦的行動非但須受空軍的威脅，同時需要飛機協助而活動，尤其在未來的戰爭中，更需要飛機的配備。所以在整個海軍價值的問題的討論裏，豈知她的本身還需要飛機呢。在這裏要請讀者注意的，就是本文不是單討論飛機對兵艦的問題，而是海軍與空軍的問題。英國名將「司蒂令」少將（Yates Stirling）是海軍界中一位著名的戰略家，據他的意

見是認為：今日的海軍沒有抵抗空中襲擊的力量。確然，軍事的問題不能單靠理論就能得一比較明確的判斷。自從一九一八年後，海軍對空軍的作戰可說沒有，中國的丁隊長是駕着飛機，載了炸彈炸沉了逸仙兵艦，意亞戰爭可惜阿比西尼亞沒有兵艦，否則也可以做一個靶子！但是這次西班牙的內戰，却賜給了我們一點事實，就是：西班牙政府方面的無畏艦「界米」一號(Jaime I.)和「以司班那」

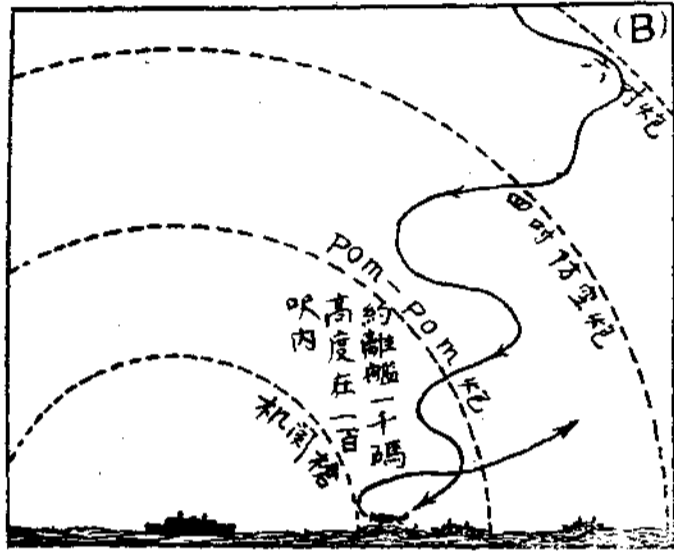


(España) 是遭叛軍方面的飛機的轟炸，結果被中型炸彈命中左舷而宣告回船塢修補。

現在再把軍艦遭遇飛機襲擊時的幾個理論現象討論一下。

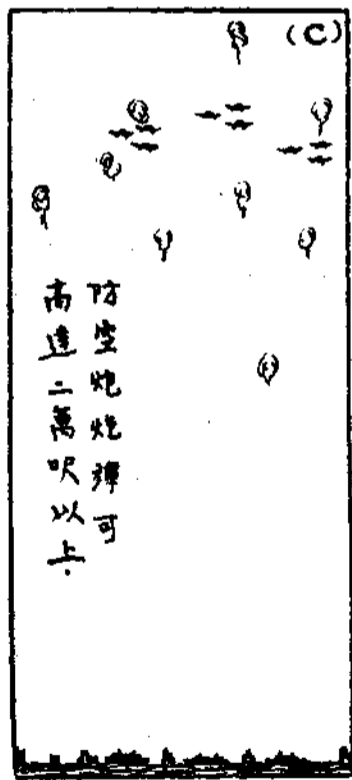
第(A)圖是俯衝轟炸的情況。當這個時候，俯衝轟炸的飛機可以從各方面轟炸艦隊，但是砲少也是可以向着四週發射的，所以也滿不在乎；而在空中的飛機，却非選擇一個適當的方位不可；因為如果太高，則俯衝的時間要延長，在工作方面和駕駛員的生理方面都是問題；如果太低，則一方面須受敵軍砲火的射擊，在另一方面炸彈的威力不易發揮；如果由平面進襲，那就失却了俯衝轟炸的本意。所以要實施俯衝轟炸，駕駛員對於自己所取的方位須深重的加以考慮，這種隨機應變的能力，都靠在平時多多的練習。空中人員為避免艦隊的砲火集中瞄射起見，所以須向各方襲擊，同時須分配相當的飛機對付主力艦以外的巡洋艦，驅逐艦等，須知能合力擊毀敵人一隻兵艦，就是自己增加一分力量。當遭遇這個場合的時候，飛機是用着約二十秒下降八千呎的高速，成差不多垂直的角度向敵艦俯衝投彈。可是在兵艦方面有四道防線；第一道是六吋口徑的防空砲，第二道是四吋口徑的防空砲；這個是要靠兵艦

和飛機的命運了；經過了這兩道防線以後，就遭遇第三條 Pom-Pom 快火防空砲的發射，這是今日最有效的防火砲，也是俯衝轟炸達到任務中最重要的一個關頭，迨飛機俯衝到這個範圍而達彈火極密的機關槍射程以內時，空中人員就實行投彈，使命能否達到，當然，就決定在這一瞬間



再論海軍與空軍之威力

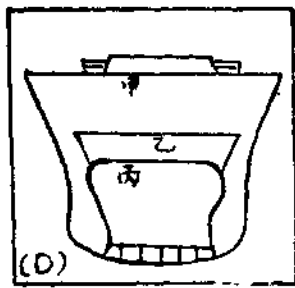
第(B)圖所示是魚雷轟炸時的情況。當實施魚雷轟炸時，飛機須作不規則的飛行路下降。在一段的情況來講，飛機可先作一段適當角度的俯衝，以免砲火的射擊，同時可以滿足所相定的發射時機。不過待接近離艦相當距離的時候，就得平飛一段而於約離艦一千碼以外處發射魚雷。然而在這個時候的飛機的活動範圍受了它任務上的限制，並且是在最兇的快火防火砲有效距離以內，所以這個問題是很嚴重的。



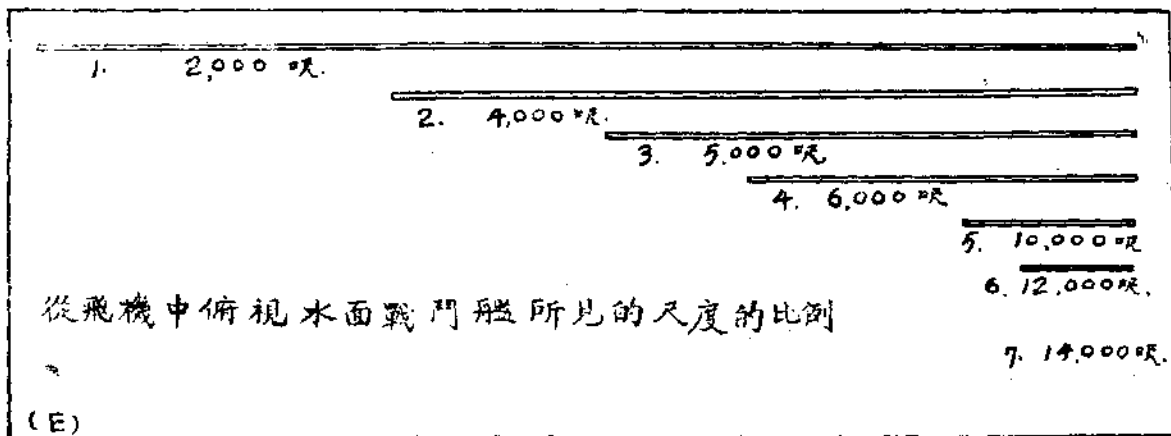
第(C)圖所示為高空轟炸時的情況，當飛機實行高空轟炸時，如果一架飛機從事轟炸，當然，它的希望是難達到的，反之，如果僅以一架防空砲發射，它的期望也是渺

論 著

乎小哉的。所以在這個場合，我們是拿多數飛機和多架防空砲來討論。此時高空的轟炸機可以利用它的精巧的瞄準器，作一個比較準確的觀察，然後才投下炸彈。因為飛機很多，所以它的命中率當然比較大。反之，空中有了大批飛機，也就增加了防空砲的命中率。關於這兩點，是難以理論來判斷的，我們且等着事實的駕臨罷！可是軍艦的防禦裝備怎樣呢？下面這一個圖是表示一般兵艦的防禦裝備的情況。



第(D)圖所示，是兵艦的橫斷面的情況。其中甲是指二英寸厚的「裂片甲板」(Splinterdeck)，乙為側舷護甲，丙為四英寸厚的致命部(機器室，彈藥室等)護甲，並且有艙室劃分的防禦，所以要擊沉它確不很容易。不過兵艦



八

是有它的弱點的，它的弱點是：(一)頭部甲板較薄，如果毀壞，則減少它的速度；(二)駕駛室及管理塔；(三)由煙囪直接下落而毀壞引擎室鍋爐的煙証；(四)砲塔的下部，足使各機械損壞而不能用；(五)較薄甲板的尾部，螺旋槳有損壞的可能。

第(E)圖所示是從飛機中俯視水面戰鬥艦所見的尺度的比例。當在一萬四千呎高空中所見的戰鬥艦只有這麼大，空中人員的瞄準當然

是很難了。炸彈的下落又須隨各種不同時間的不同的風速，空氣密度，飛機和兵艦的速度等等而影響炸彈的真確飛行路；如果轟炸巡洋艦驅逐艦等，那麼目標的尺度還要小一半呢；所以高空轟炸在某種場合外，是需要加以考慮的。

最後，在這個海軍與空軍的整個問題中，除了軍艦本身構造的強度和飛機的優良的性能以外，最重要的還是要看雙方的火器的威力若何，才可以對它的力量得一個比較可靠的概念。根據兵器的特性和它的發展而言，我們可以承認航空兵器的效率比兵艦防空兵器的效率來得大。

又關於英國航空部估計每艘主力艦的代價可以造四十三架雙引擎中型轟炸機一則，我現在在這裏作一個很重要的解釋。英國國防委員會中認為主力艦的年齡是二十五年，而飛機的年齡是四、五年左右，所以絕對主力艦的代價是拿二十五年的運用期間作為一個標準，所以飛機亦須能

運用二十五年，因之在飛機的代價中是包含復置 (Replacement) 的條件。如果全部代價僅能造四十三架雙引擎中型轟炸機的話，那麼每架不是約需英金約二十萬鎊之數嗎？然而事實上並不如此貴；今拿四年餘復置一次來計算，其中就包含復置六次。我們現在如果在國防的立場上來說，飛機的製造是拿時日來做單位的，兵艦是拿年月來做單位的；飛機已經滿天飛，而那兵艦還不過龍骨幾條。又在

效力方面講，主力艦當第二十五年時，已經是有可稱古董的資格了，然而飛機在最後一批講，只不過四年多的落伍資格。在今日科學學術一日千里的環境中，要發揮某種兵器的力量，我們對於這點應該大加注意。

最後，我們需要毋忘列強的海軍是侵略了中國，但是「空軍足亡中國」呀！「航空救國」的意義，並不是像我們叫叫口號那麼的「單純」！

論 著

一〇

空中戰之過去現在及未來(二)

鑫武譯

十一

抵抗空襲之可靠防禦有二，一為預卜敵人之用意而着一先鞭，一為武裝齊全俾以直接潛力防止攻擊。

但如此豈不使各國發生航空軍備之酷烈競爭？豈不使國家支出在經濟竭蹶之世界中尖銳化？在斯種情形，一個海軍國，例如英國，其生源為海洋，其來往各港口之輪運安全對於其生存之重要猶諸所呼吸之空氣——英國亦既為戰爭之耗損而貧乏，如何能希望其維持空軍及海軍使其帝國責任相稱？

世界各國之行動及反應，目的各各不同。其已滿足者，樂於永久和平。此外則有養精蓄銳以充分預備戰爭者。有鳴鑼而起躍躍欲試者。在若是之政治激浪中，尙有何和平希望？

在路人，可侃侃而談。倘第二次世界大戰，無論其初

肇期及實驗期均係據互犯原則而在空中演出，則吾人曷勿完全聽信飛機，以地面陸軍及海面海軍承乏配角？如此方可充分利用經費以作航空競爭；以英國之天賦才能，一往而前，可指揮英國之領空，猶之從前指揮領海。

從歷史而知一個國家欲在由世界膨脹所促成之一切改變中掙扎，極為緩慢；由荷蘭戰爭得知海軍之教訓，由世界大戰得知陸軍之教訓。概以能摹倣及轉變為貴，而不以革新為貴。

英國確有無窮才能可施之於摹倣及轉變，英國在向航空時代轉變之新問題中應能忠於一己及抓住時機。

英國，猶如每個其他國家，尙係第一次在「出發線」舉步。在斯種空軍之後威信未立；口碑未固，功績未成，任何國家對於在空中佔有優勢者均無認識。好戰之世界將第二次揭幕，以新理論作初期試驗；世界僅具有一個「空中時代已到，戰爭將由空中決定」之意識。

十一

飛機在既往有極多機會可篡奪陸海軍之地位。考飛行發明之成爲事實猶未度其二十五週年紀念。飛行，一若慣於受人欺侮者，在濃粧豔抹之兩姊，陸軍及海軍，妒忌監視之下，開始其資歷。二十餘年前，僅一架飛機繞飛行場兜圈子，即能吸引極多觀衆。現今城鄉小孩亦不以成隊飛行爲異。一切經過如何？戰爭所處地位如何？

世界大戰前數月，幼穉之皇家飛行大隊，大部份係配用法國製造之飛機，僅受偵察訓練。當飛行大隊調往法國時，仍在英國遠征軍負同類任務。

空中戰鬥、投彈、航空攝影及無線電指揮砲兵或則在草創實驗時期，或則尙屬聞所未聞。

在散兵壕封鎖開始前，雖皇家飛行大隊隊員人數當時極少，已大規模作軍事飛行。飛行員及偵察員，一旦接戰，所注意者並非戰爭之效果，但爲敵軍大隊移動之偵察，其前進方向有否包圍之可能，其挺進陣線，及其追索行進

空中戰之過去現在及未來

之夜間限制。其任務信爲戰略上者。在參戰飛機偵察之初至少有三度證明其有偉大之戰略價值。

第一次爲 *Mons* 之戰第一日清晨，一架皇家飛行大隊「白萊利」雙座單翼機，在慕波飛行場起飛，奉命向魯文及布魯塞偵察，及報告敵軍向西之移動。規定以六千英尺高度飛行。但在該項高度之雲層，使飛行無從完成，當時，祇知布魯塞似乎在北，其實已飛在布魯塞之上方，飛行員及偵察員知失航向。決定穿過雲層降落，以便問明地點，并以爲必遠在德軍之西，是以降落乃絕對安全之辦法。降落後方知大謬不然。據一羣由村長率領之驚惶難民所稱則已在 *Brain-Je-Comte* 城之外，并言附近尙有大隊德軍午息，其行進方向爲西南。兩航空人立刻起飛，到達大隊司令部時飛機已極爲破損，雖本人均未受傷，以無意中蒐集之重要情報報告司令部。結果則英國遠征軍從陣地撤退，及從 *Mons* 退却；此空中得來之情報至少拯救英國軍隊使不受包圍及俘虜之厄。

第二件爲 *Yon Bluck*，德軍指揮，直接對抗英軍及

論 著

二

Le Catiau 之得勝者，從巴黎往東之轉向，爲應其左翼友軍指揮之請求，蓋在友軍陣線會形成一大間隙也。此調動立即從空中偵得，使法軍得同樣取迅速之處置，以避免側面攻擊。

第三件亦爲航空報告之結果，使英軍總司令最後決定與霞飛合作，指揮 *Marne* 之戰。

十三

在初期，一切均感缺乏，自後則雙方又在僵持之局面，各沿蜿蜒三百英里之長壕對陣，已無側面調動之餘地，在戰略上必須有飛機担任偵察。於是空中武器東山再起。

漸有方略上之分野。所提出之兩種均勢方略爲（一）飛機在戰爭初期即應保持獨立，成爲戰略的空中騎兵；（二）完全附屬於陸軍兵種，僅作爲國內陸軍之需要如皇家工程大隊、輕重大隊、皇家軍醫大隊，或任何其他團體。

命運註定採用第二種方略以迄今日，此分途轉向對於隨後之發展頗有關係。

其後，終歐洲大戰之全程，無論何種有力飛機雖可加強其他兵器之殺人力量，總之，未曾影響任一方面所採用之戰術或戰略。

在西線，英軍採用有系統之空軍戰法，以對付敵人，在上方造成空中封鎖，猶諸下方之長壕封鎖。

公認從前槍砲未能如此命中，砲手對於砲彈之射落未能如此滿意。公認從前情報部對於戰線後軍運之活躍及散兵壕之形狀未能如此靈通。從前參謀部之摹想地形未能如此準確，對前線此陣地或彼陣地爲一攻擊點或在防禦上爲一弱點之見解未能如此有力。

由無線電及航空攝影使與砲兵合同作戰有逐漸而緊張之發展，增加砲火之準確度，使參謀之感覺靈敏，但此事在敵我雙方相同。倘吾人從空中攝取敵人之散兵壕，則敵人在可能範圍內同樣可攝取我方之散兵壕。倘我方之砲憑飛機無線電所指示方向瞄準，敵人亦可如此瞄準。倘吾人計數敵方鐵道側軌上之車輛，敵人亦可計數我方之車輛。倘吾人將敵機擊落，敵人亦同樣報復，而且變本加厲。因

此一般效果，僅為使戰爭延長，使軍需原料市場活躍至空前之發達度，包括人及商貨在內。

此不得謂批評，僅平敘事實。戰爭乃等號方程式，不易澈底解決。吾人在世界大戰所作所為既係使飛機成為雙方之公共要素，因而使此問題更難解決。須有能抓住機會之拿破侖或格倫脫，創造新戰略使地面戰順應空中戰，不使空中戰順應地面戰，如此方可解決此難題。

皇家飛行大隊在大戰時，始終為陸軍之一部分。空軍高級軍官為陸軍人，因此思想傾於陸軍，天然接受此項制度。其腦中滿為平面直覺及平面習慣。則如何可期望負責之陸軍首腦設計新穎及從未聞之方式以運用有奇效之新兵器？

可異者，為學習軍事技術之專家，從學生而上，練就「舌尖妙翻響亮之名稱「戰略騎兵」」；其意為有許多騎兵，由馬上砲兵陪伴，在敵人側面廣為運用，割斷敵人之交通線，使敵人到處精疲力盡，危害敵人之糧食及軍需，在其交通線留下打擊及破壞。

空中戰之過去現在及未來

但今已有「空中戰略騎兵」即就其尚未發展之情狀而論至少已有三百英里之航程，每時八十英里之最低速度。至少有二百磅以上之「酬載量」。無需乎輜重，至於飼料亦無困難。其尤要者，飛機乃全新及蹂躪性之攻擊方式。乃一種「盡善盡美之行動法。」

自初德人即利用氣艇隊投彈，英國之負責人，不能藉口不知飛機之用處。但迨充分利用側面之戰法，使飛機不得不執行一新任務以代替戰略偵察時，此新兵器，又為例行工作所替代。遂不得應驗其命運，其最偉大之潛能在降生時即已窒息；即被誤用；在大戰最後，方有長距離轟炸攻擊任務之飛機產生，然已太遲不及用。

因目光不遠，致使設計方面無多進步。戰爭，確實，大大激勵更有力飛機及發動機型式之產生，目的常在增加速度、動力、昇限，及構造上之可靠性。而川流不息之更新型飛機出現，必然成為直接應付特種陸軍需要。飛機既因應付例行的而製造，遂亦立即成為使用飛機之唯一方法，在最後，設計家之頭腦方轉到生產多發動機式能往返

論 著

柏林之問題。

然而，最公正之說自始即先儘陸軍需要；迨陸軍已滿意，方得將現成力量及材料用於多發動機式製造。錯誤乃爲吾人有空餘之飛行力量時不用之於改良戰略空軍以作長距離轟炸襲擊，而用之於使有永久之空中戰爭，其殘酷與地面之不絕交戰相若，死亡則猶有過之。

因航空攝影之完善及用無線電指揮砲兵之大有進步，參謀部與情報部對於航空攝影；砲兵司令對於偵察機，有變態之要求。祇須氣候允可，攝影機及砲兵協同機必出發完成例行任務；單座戰鬥機則在攝影機工作時爲其前衛。但衡以常情，單座機並非作前衛之用。單座戰鬥機應突過前線，在敵軍飛行場附近搜索敵機而隨時與之交戰。如此而予我方在前線工作飛機之保護乃得稱爲係間接者；蓋倘無敵機在空中干預攝影工作，實爲我方之戰鬥員已打碎敵人之空襲精神，則已取得空中霸權矣。

某一時，此政策獲得相當成功。工作機受到相當便利；敵方飛行員並不每次表示願意交戰；而「空中霸權」之說

，有一短時期，頗適用於我方之地位。

但此非能維持長久者。在英德間對於產生新型飛機之竞赛競爭迅即勢均力敵。此後即互見高低，英德交迭上下，整頓言之，不盡否認英軍之戰術對英國本身爲有害。

不論大規模地面攻擊是否在籌劃中，不論是否推論到敵人在全圖攻擊，隨時，除氣候不可能而外，不脫例行工作，諸如砲之測定射程，攝取敵兵壕陣地，前衛戰鬥機不斷在敵境上空搜索敵機意在予後方以間接之保護。

此政策遂成爲過度呆板；有時戰鬥機起飛作遠行任務，對前線協同機之工作並無特殊認識，對下方情形不加注意。戰鬥不絕在空中演出。所謂必要性，不論以何種代價，將敵機擊敗之必要性較保護工作機更爲重要，工作機之飛行員常訴說祇能自己照顧自己，蓋所謂間接保護者在十英里以外尋找勝利也。

此際任何一方之死傷增多，人及器材之補充成爲後方負責補充者所憂急之事。在英國創立一極大訓練組織，遍及英島，目的在造就合於標準之新飛行員。但仍然求過於

供，不可免之結果爲出品之價值大爲跌落，低過生產統計所應有之低落曲線；訓練不足及半訓練之青年被遣出陣，作爲英海峽另一岸摩洛祭神制下之犧牲品。

駐法航空司令部所發行之每日公報給國內昧於實情者閱讀固然極好。所攝影片如許其多，所調查砲位如許其多；所發射軍火如許其多；所投擲炸彈如許其多；所擊下敵機如許其多；我方飛機之未能飛回者如許其少。此乃報人筆下之所謂勝利。

德軍公報，在德國亦爲極受歡迎之讀物，殊無可疑。但德國方面並不需要欽定筆法——至少程度不同。不但足爲我國落在敵軍中飛機實在數目之可靠鐵證，且足爲目擊英國飛行員及偵察員塞滿德國囚營之證。事實上，勝券操之敵人，爲永久攻擊政策之天然結果。

在此制度之下難得有一架德機在我方陣綫跌落或檢得。空中不論有何舉動，幾於全非聯軍方面所能看到及聽到。此攻擊政策在成爲呆板之前亦曾有一部分自行糾正；大體由於戰術之有力，軍力之卓越及裝備之優秀。

空中戰之過去現在及未來

但在相當時期內，當我方飛行員已不完全任意胡鬧時，則驕傲、頑強、及顛預已不容改變成見。於是攻擊政策之原則又大爲重視，并維護之不暇焉。

可引證法國空軍在凡爾登之經驗以明之。在德人欲剷平凡爾登要塞之早期激戰階段，德人統在空陸兩方面壓制我方同盟，法國戰鬥機及砲兵協同機威在最大困難下工作。長距離攻勢隊形奉命堅守陣地及隨時保護協同機；但此並不適應任一要求，敵人之上下攻擊如此其斷然，法國飛機不能長期繼續堅守空中。其挫敗儘足證明攻勢制度僅不過爲武力非常利用時之結果而已。

并且有人以爲看到不斷有戰敗之德機跌落在德軍部隊中足以貶抑敵軍之士氣；而英軍之士氣則不爲同一情形所影響，其實英國上空此時尙未有敵機。但固執此政策者並不以爲敵軍之士氣由看到英國飛機在其頭上掉下而增加。

此政策亦即謂我方在空中每次之失利，均由敵方行動所致，結果爲人才及器材之損失，此損失，久而久之，使

論 著

我方愈不易彌補。我方大多數飛機跌落在德軍陣綫，除因中彈而有構造上之損壞外，並無其他原因，然已使飛機不能再飛；飛行員則有多次毫未受傷，立即成爲俘虜，又加於已在德軍掌握之俘虜中矣。德國飛行員之在英國軍營者，則極爲少有。

再者，風不斷從西向東，尤其在大高度，高級司令似乎完全輕視此點之不利於一個無汽油供給，彈藥已用罄而掙扎着想飛回之飛行員，甚至支柱或縱樑爲彈穿所削弱而不能作特技飛行以避免追逐之敵機。

但此空中攻勢政策之所以爲頑劣愚蠢，其主要理由在一個對確定目標作有計劃攻擊與仰首瞻望敵機兩者間之分別。德軍在白天隨時可於其本軍陣線發見我機，在空中如餌物飛舞，德軍立即設法轉變局勢而使自己占優勝。在後期，無論如何，有優秀裝備爲助，德軍成爲隨己意之空中侵略者，確定我機將出陣，常在比我機略高之地方等候。敵人之較少死傷，按敵人自己之統計爲一與五之比，使敵人能維持高標準之空中飛行術。因此可精選飛行員以大隊

形沿我方前線從一端至另一端橫直而進，我方之死傷率則逐漸增加。

確實，攝影成績在我方各參謀機關增加，砲位亦從事測算及調查。并以爲德軍之攝影及砲兵作業同等受到影響。但二者之代價均極可驚；在一般戰爭之效力則等於零，如此力量乃爲誤用。敵人絕不想依樣葫蘆，雖則有一時敵人係如此措置。英國遲早爲敵人之獵物。敵人明知倘將口張開，經相當期間，英國自會落入。敵人利用餘力之方式，值得做法。敵人以餘力作長距離「轟炸攻擊」。

十四

從戰爭之最初開始，齊伯林轟炸之恐慌遍於英國，此恐慌即見諸實行。德國之硬式氣艇隊宣示其不獨占有多餘之航空力，且精曉最適當之用法。雖在許多法軍以外之前綫受到限制，然仍維持至戰爭之最末，不愧爲戰略空軍，完全獨立於所有其他軍事範圍。

氣艇隊不斷轟炸倫敦，值得英國之軍需中心，恐嚇英

國民衆。從比利時占領地出發，氣艇隊不時光臨英國陸面及海面，此大型飛艇橫行於英國者歷三年之久，不斷增加其數目及效能，在選定之攻擊地點留下極大破壞。

倫敦人，爲全省人口最多者，先嘗到空中戰之滋味。

氣艇之光臨及飛機之光臨，令人不寒而慄；不但氣艇及飛機引起死亡及傷害，即其光臨前之恐慌，及民衆精神上所起之反應，已足令人談虎色變也。

在大都會人煙稠密之住宅區發生難以描述之慘象。有時，多至二三十萬人在倫敦地下尋找夜間避難室，狼狽於不衛生及不舒適之景况中。着空軍制服者被公然訕笑，甚至出發作戰或已受傷者亦所難免；在極度恐怖之民衆眼中，見空軍人員即硬派爲抵抗不力。在沿海岸敵機橫行之地，人民祇得在水田或旱田中過夜。

法國空中有相同之情形，甚至更劣，但對於能利用此武器作戰略反抗者則爲有益。

在一九一七年之後期，此項齊伯林不得不飛行更高，因我方新型飛機性能之增加，及敵人受磷彈之致命打擊。

空中戰之過去現在及未來

再者高空之極端寒冷對敵機之發動機亦有不利。

惟此種意外早已料到。德國大飛機之實戰經驗已在巴爾幹前線安然獲得，一九一七年五月第一次日間飛機空襲開始於倫敦上空。防禦機從亨敦起飛，意欲與來機接戰，但此乃令人失望之演出，因敵機毫無損傷安然逸去，其隊形亦未變動。

此可以預言未來之戰爭，當攻擊機，裝配炸彈，飛行時如斯其緊接及如斯其熟習空中戰術，實際上成爲飛行砲台，強固足以抗拒任何反抗。

倫敦人之神經因而靈敏，報復之要求更爲堅決。有數隊爲本國防禦起見已從法國撤回，從事無抵償之空戰，使戰鬥力削弱。此際急於決定減省軍備之支出及裝備一獨立空軍，獨立空軍應駐於Vogels區域，以便轟炸萊茵之軍需中心，事實上此爲一種報復行動。

德國大飛機攻戰，當然非常成功，不獨使倫敦極度恐慌，破壞都市夜生活，造成相當之死亡及毀滅，並減少我方在法國之空軍實力。

英國缺乏防範斯種意外之遠識，迅即顯明，因所可用之裝備並未適應特種目的，僅有設計，限於應付前綫陸軍要求之飛機。英國飛機須担任一種戰略上之任務，但同時因經費短缺不能促其實現，祇得徒呼負責；技術上之發展，由於當時緩急不分，致偏重其他方面。

獨立空軍在可能範圍內尚能利用其有目的之活力，但總未能影響其結果。我方空軍，由多種理由，實際用處極少。然而在敵人方面不能無忌，中央政府所收萊茵河一帶請求繼續作報復戰之書如雪片飛舞。但敵人置若罔聞柏林人對 Mannheim 及 Frankfurt 之遭受，不易感覺特別苦痛，未必較倫敦人對 Hull 或 Liverpool 之禍患更深刻。但勝券操諸敵人。因我方在較劣裝備之障礙下，僅可用少數遙遠之製造區應付也。

再者，大戰時任一方實未曾發展極偉大之轟炸力量，雖德人在此方面有多次較英人為勝。雙方一經交戰即互相平衡，有如因果相循。倘一方在某一次獲得勝利，他方亦必在另一次獲得勝利；一般定律在大體上係機會均等。倫

敦之空襲，以其在人烟稠密區域之戰事觀念上所生反應，影響英國之民氣，較英國在萊茵河一帶極有限之轟炸攻擊所影響敵人者為多。

產量之落後仍為吾人所必爭，但一旦放寬步伐，此不足引為大憂。試舉例為證，當英國第五軍，在 Courtrai 指揮之下在一九一八年三月敗績及潰散時，遺大量作戰器材於敵手，軍需部並不難立即使之恢復，因尚儲有二三〇百萬發槍彈，八〇〇尊十八磅彈之野砲，一五〇尊八吋榴彈砲，及一、二〇〇尊其他種砲，口徑有大至十二吋者。

德國大飛機攻戰之成功不屬於器材而屬於民氣。使戰爭深入英國民間，使英國軍政團體內屬於精神上之團結力變弱。致使軍力分散，在主要作戰地位之空軍司令部，尤其獨立空軍司令部之要求，受到影響，飛行員及飛機，戰時死傷之補充，雖逐漸堅持，不能常合意。「永久攻勢」政策，事實上，業已達絕糧之階段，早臻油乾燈滅之象。

皇家飛行大隊海軍機之發展史，在大戰前及大戰時並無極長之敘述。陸海軍機為一胎所生，同在中央飛行學校，早年海軍人欲建設一「輕於空氣」軍中心而一敗塗地。

海軍航空之飛機裝配所不同處乃在有水機，其後，有船式水上機，亦有陸機。

海軍機自來從未為海軍所垂青，在當年，水手視海軍機為一最不堪之物，較士兵之卑視陸軍機尤甚。然由於少數各級海軍軍官之熱忱，海軍機得於生長及滋榮，故在大戰爆發時，至少可與陸軍機並稱。

屬於海軍航空之任何陸機對於艦隊作戰顯然並無用處。因此海軍官紳所以利用之道，僅決定陸機應移交於陸軍，贊同開出此過多之飛機以攻擊在哥羅尼，杜斯杜夫之齊伯林艦隊，尤著者為在康斯頓士湖之佛利特乘許哈芬之艦隊。

海軍陸機在率直之市民當不免詫異。不明白何以水兵須上岸。海軍之任務往往而為一種消極保護，能十分天然解決士兵之大數過剩。

空中戰之過去現在及未來

戰時海軍與陸軍死傷事件之間有極大分別。因冗長之陸軍名軍無論勝或敗，不過說明為劇烈之爭戰，冗長之海軍名軍推斷沉沒之軍艦，連全體船員均沉沒；陸地增加兵力總有地可容，人愈多愈好，在海上則不然，因缺乏船隻以容納之也。

市民在孩提時常讀到海軍水手登陸襲取山塞之事，焚燒威堡中販賣奴隸者，但堡中並無軍士抵抗，故屬可能。

回想南非戰爭時代，記起同各股之事蹟，如何大砲運至刺頭史密斯，救此城於同不容變之際；如何海軍用六吋徑砲，用牛拖曳以助在哥倫索之潘羅及在奧倫其自由邦之路波脫。但此係因部耳並非海軍國，在當時凡為軍器均有其用。

現今，在世界大戰，海軍又以水陸兩棲式使用，想以一師後備兵援救恩隆爾；并用空軍毀滅駐於離海三百英里內地之敵軍氣艇。

此事在歐洲大戰一類之戰爭中，海軍與海軍作殊死戰，不易了然，市民僅能斷定海軍在陸上並無口碑，海軍心

理，在陸上雖受到解放，水手在陸上無事可做，且亦不想做。

轟炸齊伯林，并翻廠等等，本為極好主張，理應成功。但當時以此種工作託付陸軍機。

仍採用陸上機作為戰略上之攻擊武器，在勞倫成立飛行大隊以便往德境投彈。但當時出品缺乏，使前線皇家飛行大隊之活力大受限制，軍事威權人物因而斥為濫用器材。

不久，屬於海軍機大隊之陸上機重組中隊，與皇家飛行大隊之中隊數相若，出陣參戰。其餘海軍飛機則在本國海面作不斷之偵察，轟炸岸上目標及港內敵艦，戒備潛水艇，大多係用「小氣艇。」

航空母艦之觀念已產生，改軍艦一艘以載水機，隨大艦隊在傑脫蘭，作偵察之用。并有其他母艦在一八九三年稱霸於大西洋，載有水機、陸機、鳶式氣球，德國大艦隊在基爾出發時雖此航空母艦尚在後方之斯卡派。蓋當時在海軍界無此見解，海軍軍官之一般思想完全集中於海軍技

術發展之謬見。皇家空軍在戰時之創立為絕對獨立空軍，倘其前途不光明，海軍部必用所有威力頑強反對，此不得謂之言過其實也。

小組熱心海軍航空之高級軍官不斷大聲疾呼。要求承認魚雷水上機之效驗，并舉出事實證明，兩艘敵艦在 Dardanelles 被魚雷水上機炸沉但其告訴無人理睬之。

水機，其時正值發展中，在海軍人之目中視為惡劣名詞。水機不斷碎裂其浮筒，甚至略與波濤有時即使之無法從水面起飛。貶抑之使成爲海軍附屬品。

再者，在海軍中缺乏激勵。在陸上則協同飛機已爲陸軍所不可少飛機成爲軍隊之耳目，軍隊無飛機即成爲盲目，敵人亦正在同一線上發展，除競爭永久勢均力敵外，先落後者即居劣勢。

在海上則並無此種激勵，因此，自衝突開始之後，大體言之，德國係以大艦隊守港。英國海軍航空在敵人組織中並無對手，故無由作航空效率之競爭，以實施新戰術及計劃。

事實上，自無需從在法國之主力分散設備，器材，及人力以準備不確定之海戰。在英國大艦隊始終駐於境內，在種種理由而不敢開出之條件下，英國海軍未有特殊之演出。如此而欲前進及在現代空軍之路綫上完成其海軍航空，純然為空耗元氣。陸軍部與海軍部因航空器材，原料及

製造品，等等而引起之仇視頗為尖銳。但英國海軍自來即操有絕優之勢力，但並非由於海戰所致。乃由於封鎖及護送之無聊職務，及由於催眠性之理論。歐戰之末，海軍部在應用航空之發展上一無所成，海軍部根本無意於此。

(未完)

蘇聯發明新毒氣

□防毒面具失却效用□

(莫斯科五月七日海通電)軍事工業研究院教授三人，頃發明一種液體，可以神速時間化為毒氣，其為害性可使極廣區域內之一切生物死亡，據稱土壤吸收是種毒氣後，亦能滅殺其生產力至數年之久，並謂世界之防毒面具，對該種新毒氣一概不能預防云。

空中戰之過去現在及未來

論 著

一一一

英國計劃大西洋戰略航空站

(立民)

自意亞事件發生以來，英當局即感地中海之問題難於應付，其橫經歐洲諸強境地之問題亦難如願，故注意橫渡大西洋之問題。加拿大當局近來對航空之活躍，即直接包含英帝國作戰之問題，此極堪注意者也。今有澳大利亞之工程師「海色而」(H. E. Hooper)者，已完成其大西洋航空站之設計工作，刻已得政府官員相當人數之贊助；已呈送當局考慮辦理。此站以浮筒作基礎築成，各筒則沒入水中自一百五十呎至二百呎；其容量則可供飛機或輪船之汽油及滑油達七千萬加倫之數，浮筒以厚一吋半之鋼板造成，共有七十二個柱，其直徑自五呎至十二呎，以承受其主要甲板；其形式爲U字形，高出於水平線約一百十七呎，而大西洋中高大之風浪約高五十呎，故不致受損害。其一則作飛機之起落場；另一則備有十呎深度之水池，以供水面飛機起落之用。在此二場之間，有船塢以供輪船之用，在其後部則造有飛機棚廠，可供數百架飛機貯藏之用，並有旅館一所。在飛機棚廠之前，則備有彈射器甲板；各飛機在二萬磅重量以下者，則可在場上自行起飛；自二萬磅至五萬磅者(載乘客約五十人)，則由此彈射器發射之。此航空站因須適合風向，故可隨時移動；站中裝有大螺旋槳十二具及舵二具，以供轉動之用。此種洋中航空站之造價，計每站約需英金三百萬鎊。今如在愛爾蘭，加拿大及美國間裝備二站，則橫經大西洋僅需三個短途飛行即可，每段之距離約爲六百哩；此在今日固爲一甚易之事。此君前曾造氣艇，此設計經被十年之工作及實驗始行完成。



世界航空現勢

世界空中國防之趨勢

田惜庵

本篇為本年三月十日日本陸軍省新聞班所發表。

原文有「結言」一段，以其全為鼓勵該國官民關心空防之文字，因略之。

譯者誌於東京

一 緒 言

航空兵力實為現代之寵兒；其幼年期，以適逢世界大戰，故成長之速，幾與歷數世紀者無異；今則在守衛國防上第三戰場（空中）的使命之下，益復日新月異，向近代軍事科學之尖端，邁進無已。

今日之世界各國，殆無不競設航空部隊之發達，增加其數量與威力，致力於空中勢力之充實；而近時技術與用

法之進步，更使航空部隊之作戰能力為之增大，且得深入敵國，發揮其獨自之威力；因以提高國防上航空機整備之地位，馴至主要各國，莫不以採用空軍之獨立制度為急務。

加之，航空兵力，較諸地上兵力，其機動性極大，不論出動與兵力之集中移動，均極為容易敏速，故未來之戰爭，必自空中開始，同時，制空權之獲得以至戰爭之先發制人，將如何予軍事的勝敗以重大之影響，當亦不待深論。且也，航空部隊之戰鬥力，得利用機械力者甚多；並與地上兵力不同，即將其全部兵力，集中於東亞，亦極為易事；故凡屬有關航空兵力者，不論質量，必當具有充分勝

世界航空現勢

算之整備充實，固亦無議論之餘地。

在所介紹者為列國航空之現狀，尤重在其人的物的諸設施之飛躍的向上之趨勢。果足以喚起國民之一大覺悟，俾於我國航空事業之推進，易於致力，則幸甚矣！

二 飛機及航行法、轟炸法之進步及其

影響

近代航空兵力之威力增大，主觀的即為其要素之機動力，火力之增大，客觀的則為隨伴轟炸機之性能、轟炸法、航行法之進步，增大其與防空機關之相對的價值之結果。

(一) 飛機的進步

歐戰當時之飛機，時速不過一五〇公里，續航時間為四小時至五小時，炸彈搭載量僅三〇〇公斤上下，其性能固未充分，其航行法及轟炸法亦甚幼稚。但如德國轟炸機之屢次空襲倫敦，雖其物質的效果並不甚大，然已足使英國市民為之心寒。

二

大戰以後，列強無不舉其全力以研究航空技術之進步與發達，每年從事於性能優秀的飛機之製作研究，並竭力欲藉自國之飛機以獲得飛行速度，上昇高度，不着陸續航時間等等之世界的紀錄。因此，飛機之性能，被急速改善，呈現如附圖第一，第二所表示之進步狀態。誠然，如第一圖甲、乙、丙中所樹立之世界紀錄，其製成之飛機，不少係將記錄目的以外之他種要素置諸等閑者，不能直接視為一般飛機之性能；然軍用機之亦為追隨此等記錄而不絕進步向上者，當無懷疑之餘地。

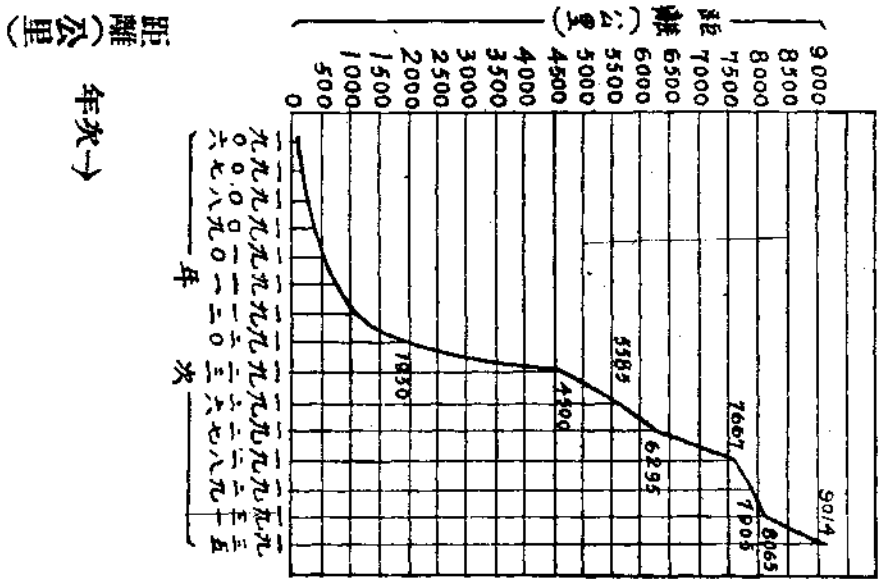
軍用機性能中之最重要者，為飛行速度，續航時間（距離）與炸彈搭載量，尤以飛行速度，不問其用途如何，均極為重要，故列強更無不競謀其進步。茲將大戰後至去年末為止之戰鬥（驅逐）機與輕重各轟炸機之平均時速（一小時之水平飛行公里數）以及本年度之最大時速，示之如第二圖：

就第二圖觀察之則可得如下之結論

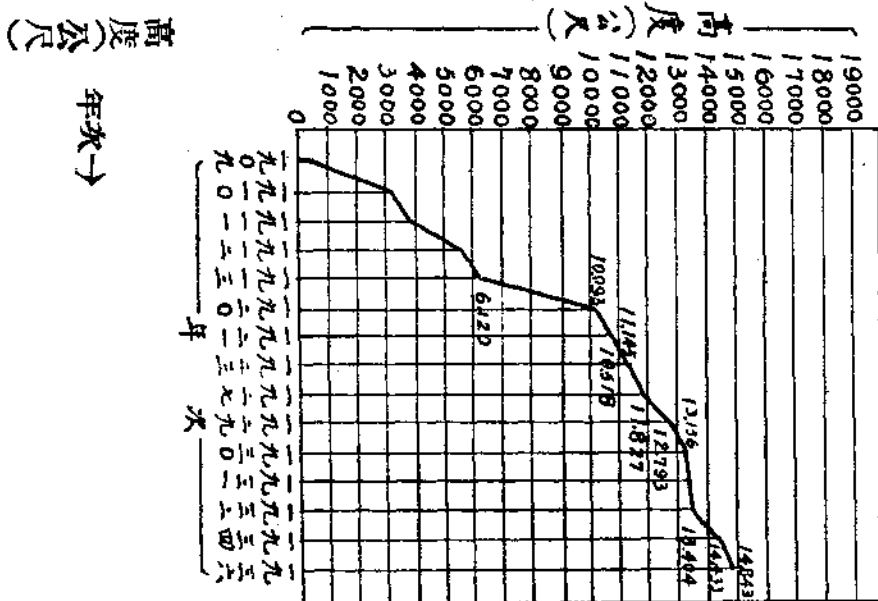
1. 轟炸機之飛行速度——自一九三〇年起，顯然增加；

第一圖 世界飛行記錄圖表

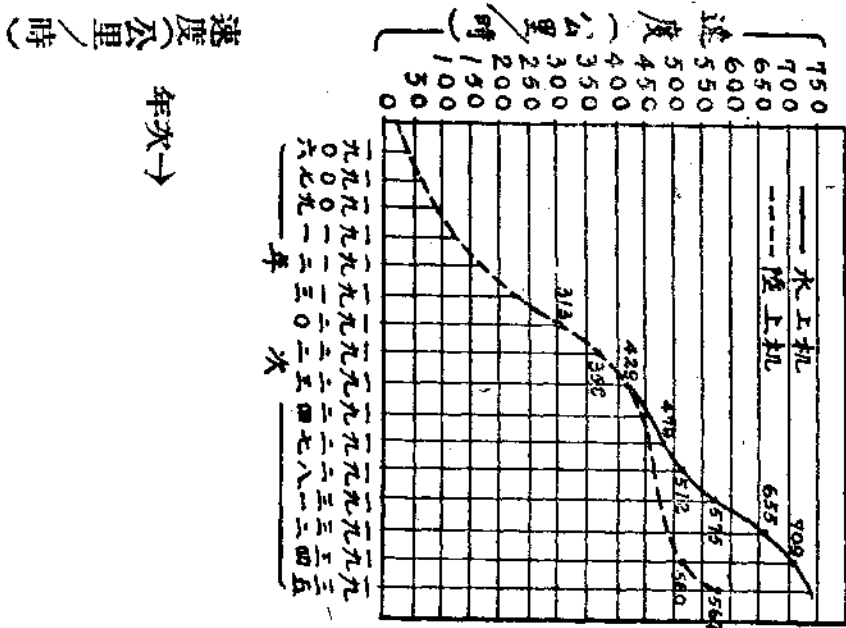
(甲)無着陸飛行距離記錄表



(乙)飛行高度記錄表

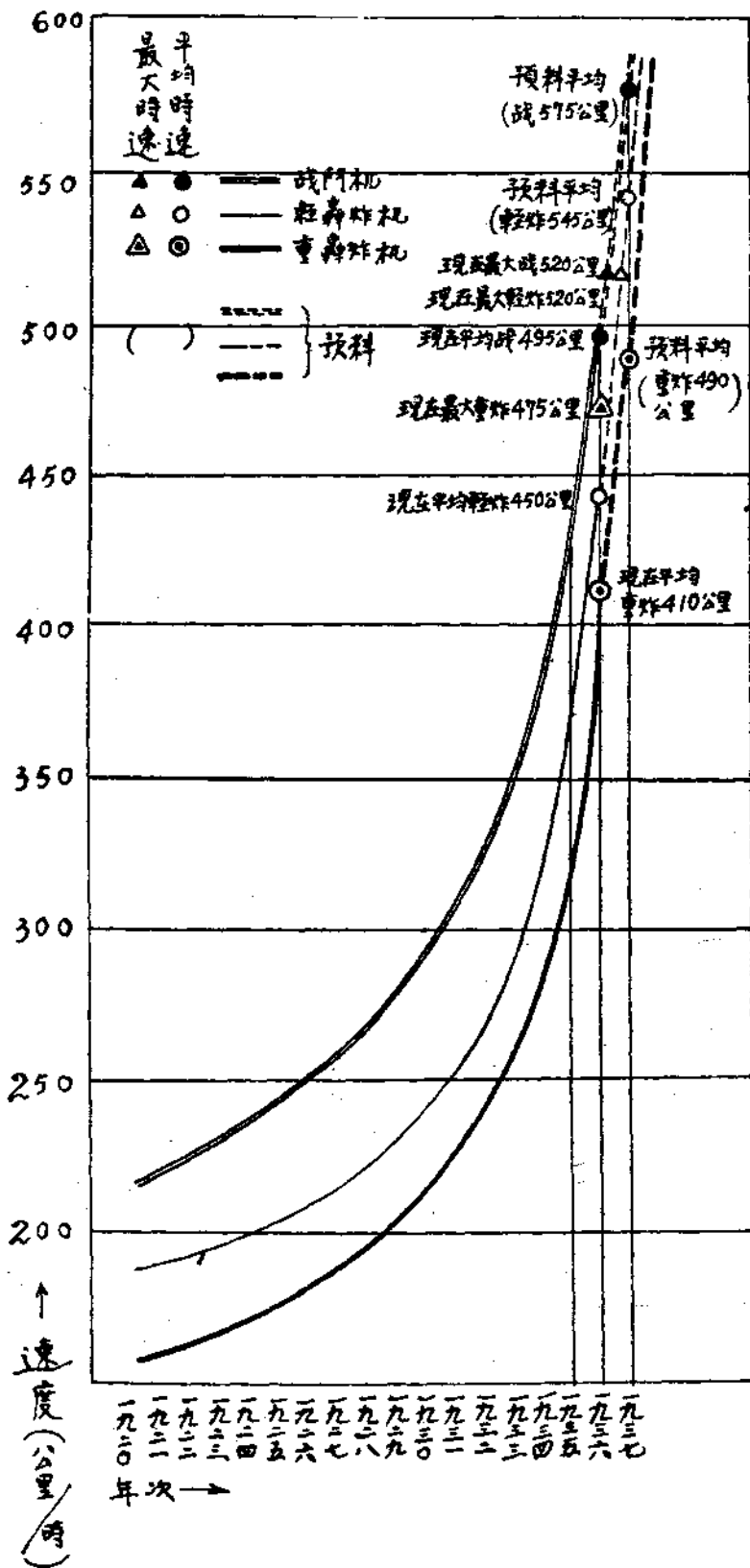


(丙)飛行速度記錄表



世界空中國防之趨勢

第二圖 單座戰鬥機及轟炸機速度增加趨勢表(一九三七年二月)



至一九三三以後則發達尤為顯著。今則在輕轟炸機，時速平均達四五〇公里，最大為五二〇公里，在重轟炸機，時速平均為四一〇公里，最大為四七五公里；比較歐洲大戰末期時速增加至三四倍之多；在本年末，預料當可達五〇〇—五五〇公里之譜。

2. 戰鬥(驅逐)機之飛行速度—至一九三三年為止，大

略以同比率爲逐年之增加；其後則急速增大比率，目下已達時速平均四九五公里，最大五二〇公里，比諸歐戰當時，增加時速至二·二倍之數。其增加率，比較轟炸機爲低，本年度預料可達五七五公里之程度。

3. 戰鬥(驅逐)機與輕轟炸機的飛行速度之差——在一九二八—二九年爲最大，其後漸次遞減，今則兩者之平均時速差爲四五公里，又比較其最大時速，則呈不相上下之奇現象。

4. 戰鬥(驅逐)機與重轟炸機的飛行速度之差——在一九二〇年—一九二九年大致一定，其後即顯然減少，至一九三三年以後，則遞減更速。目下兩者之平均時速差，約爲九〇公里，最大時速差則不過二〇公里。

然則如上述飛行速度之增大，究生如何之影響乎？此就轟炸機與其第一敵手戰鬥(驅逐)機之相對關係上言，因兩者之速度差顯然減少，戰鬥(驅逐)機之欲在空中追捕轟炸機，乃較往時爲不易，且即使捕捉之而加以第一擊，其後之反復攻擊，殆亦至難。又縱就兩者之速度差，以五〇

公里爲最小限而觀察之，對於高速的轟炸機之空中攻擊，亦可謂極非易事。回顧歐洲大戰時，轟炸機之所以不能行晝間空襲者，即因受戰鬥(驅逐)機之妨碍，損害甚大，勢不得不以夜間空襲爲主。但現在則不然，現在之轟炸機，已得賴其高速度，回避戰鬥機之攻擊而施行空襲矣。反之，就國土防空之見地以觀，則適足爲縱以如何之防空戰鬥機當之，亦極難望空防之完固之一明證。再則，轟炸機速度之增大，亦足使防空火器之射擊，發生困難。故上述轟炸機飛行速度之顯然增大，乃使轟炸機得回避戰鬥(驅逐)機及高射砲等防空機關之攻擊，或至少輕減其攻擊之程度，而使空襲之實行爲易也。

轟炸機飛行速度之增大，同時亦即爲其行動半徑之增大。現今轟炸機之續行時間，在輕轟炸機爲六小時至七小時，(大戰當時爲四小時至五小時)在重轟炸機爲一〇小時至二〇小時(大戰當時爲七小時)，故兩者之巡航速度(自最大速度減二〇%)，若輕轟炸機爲三六〇公里，重轟炸機爲三三〇公里時，則其行動半徑當爲：

世界航空現勢

六

輕轟炸機 九〇〇—一·一〇〇公里（來年度一·〇

〇〇—一·三〇〇公里）

重轟炸機 一·三〇〇—三·〇〇〇公里

行動半徑之及三、〇〇〇公里者，現今唯有美國之陸

軍重轟炸機「波因」二九九型，餘則均為一·三〇〇—二、

〇〇〇公里程度，但可信列強遲早必均能達到此地域。

其次為轟炸機之炸彈搭載量。以之與大戰當時相比較

，在輕轟炸機為三〇〇—五〇〇公斤，固無多大增加，但

在重轟炸機，大戰當時為八〇〇—一·〇〇〇公斤，現在

則增加至二·〇〇〇—六〇〇〇公斤，已達一〇〇〇公斤炸

彈得搭載至二〇—六〇發（一·〇〇〇公斤炸彈二—六發）

之多，故其破壞力，極為偉大，其空襲火力量之增大亦可

謂無與比擬。

總而言之，轟炸機之異常進步，不獨使其空襲威力，

在距離上，火力上，均十分偉大，且亦使空襲之實行，較

往時大為容易也。

（二）航行法及轟炸法之進步

航空之方法，往時惟羅盤針是賴，在夜間及霧中之航

行法，尤極困難，因此，夜間轟炸必使用專門之飛機，今

則航行法之進步甚為顯著，不問晝夜及天候氣象為如何，

均得向預定目標自由飛行；故亦無分晝夜，均得施行空襲

。即應用無線電波，飛機即得賴其指導，維持一定之方向

與高度，藉自動操縱裝置，以趨向目標。此種方法，於大

型機頗為適用，現今美國之輸送機，已完全照此方法實施

其定期航空；其將來之趨勢，自必更形進步，得隨行動半

徑之延長，而實行晝夜之彙航。

轟炸法之理論與實驗，亦均較往時，呈現甚大之進步

；蓋今日之轟炸，已得藉一個之電氣開關，自由正確以行

之，其增大空襲之威力自屬不小。唯此完全為專門之學術

其具體的說明，非本文所欲述，故略之。

三 航空兵力統轄之形式與任務區分

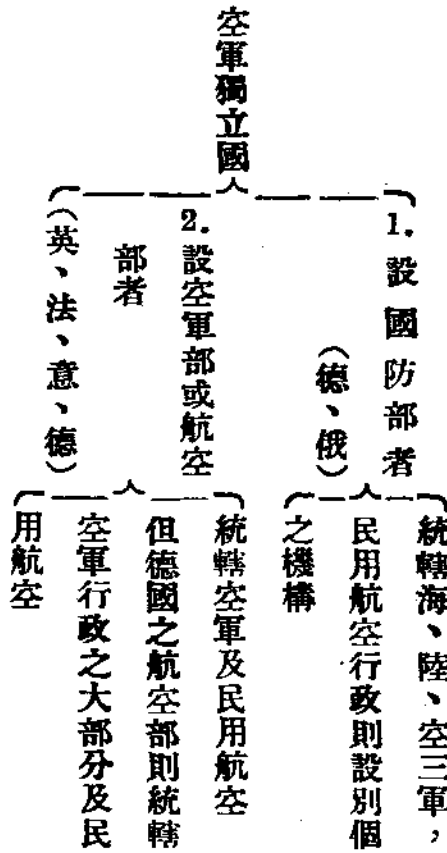
各國航空兵力統轄之形式，各依其航空兵力保有量之

大小，預想作戰樣式之如何而各有其特徵。即有使航空兵

力與海陸軍相分立而保有獨立之空軍者，亦有作為海陸軍之一部而維持航空兵力者。茲就於具有有力的航空兵力之列強之制度，試一述之。

(一) 中央統轄機構

將列強之航空中央統轄機構分類之，有如下表：



世界空中國防之趨勢

非空軍獨立國 (日本、美國)

- 1. 陸軍航空(陸軍部)
- 2. 海軍航空(海軍部)
- 3. 民用航空(商務部或遞信省)

空軍之獨立，其結果必然發生統制海、陸、空三軍之必要。如上表所示，德、俄兩國因沒有國防部以統一之，固無問題；至英、法、意各國則或設空軍部，或設航空部，空軍之軍令，軍政，係與海、陸軍兩部在對立關係上統轄之者，故各國又以特殊之制度，另行統制三軍之軍令或軍政之一部。以下更就列強之機構，述其大要。

1. 英 國——於一九一八年二月創設空軍軍事參議院，其後逐次改正，以至今日。空軍部由部長辦公廳、次官局、人事局，參謀局(軍令事務)，補給研究局(航空技術研究審查，補給業務)，氣象局(全英氣象統理)法務部等組成，民用航空則由次官局之民用航空課統制指導之。此外尚有關於航空之各種委員會，直隸於空軍部長。

世界航空現勢

八

海、陸、空三軍之統制，向由國防會議行之，至去年三月乃特設國防協調大臣，兼攝國防會議副議長，任國防預算編配之責。

2. 法國——於一九二八年十月創設航空部，其後幾每逢航空部長更迭，必有一度之改編。一九三二年，曾設置合併海、陸、空三軍之國防部，但僅歷二月，即行消解，重又恢復三軍分立之機構，設置航空部以至今日。航空部由部長辦公廳、總務局、空軍參謀本部，軍人人事局，兵器局（技術及航空工業行政），民用航空局，設施本部，經理預算局等而成，並統轄國立中央氣象台（全法氣象統轄）及其他各種委員會。

在海、陸、空三軍之統制機構上，於去年六月特設國防部長，由陸軍部長兼攝，以當三軍統制之任。

3. 意大利——於一九二五年五月創設空軍部，直至今日，未有更改。空軍部由空軍軍令部，部長辦公廳，武官人事學校局，文官人事普通事務局，研究實驗室，製作補給局，機材及飛行場局，空軍主計監部，民用航空及空中

運輸局等組織而成。

海、陸、空三軍之統制機構，於國防最高會議之下，設有總參謀本部以統一三軍之各個參謀本部。

4. 德國——於一九三五年四月改編國防部，下設陸軍部、海軍部、空軍部，以統轄海、陸、空三軍。

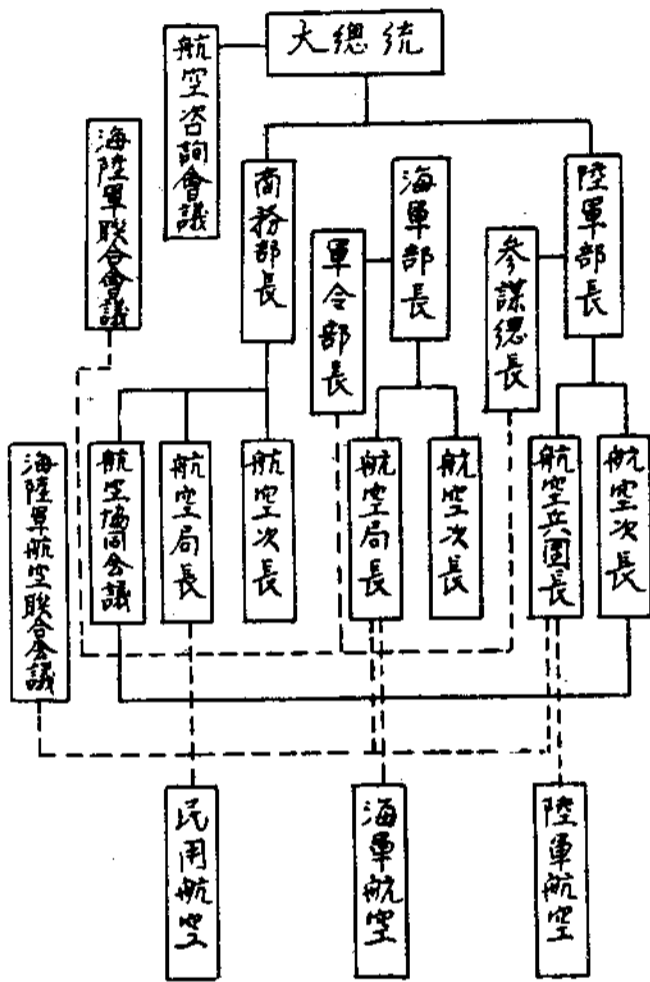
航空部創始於一九三四年六月，為統轄民用航空而設，其後隨國防部之改編，增設軍航空局，統轄空軍行政之大部分。

航空部由總務部，軍用航空局，民用航空局，一般航空技術局，航空行政局，航空人事局，防空局，學校管理局等組成，並直轄國立氣象部。

德國制度之特殊點，在將空軍之軍令，軍政分屬於國防，航空之兩部，但因戈林航空部長兼攝國防部之空軍司令官，故實質上亦得視為同一。

5. 蘇聯——設國防部，分解海、陸、空三軍而為橫斷的組成；此與德國三軍併立之縱斷的組成者異趣。即其空軍、海軍，亦與機械化部，化學戰部等，同樣併合於國

美國空中統轄之形式



防部內，一若空軍可視為國防軍之一兵種者然。
 民用航空方面，設有直隸內閣之民用航空隊本部以統轄之，而間接的與國防部航空關係方面保持密接之連繫。
 6. 美國——採軍民分屬主義，軍民航空之關係，有如下表所示：

務之統一指導，國內氣象業務之統一等等一國航空關係事項，無不打成一片而組成中央之統轄機關，企圖航空國策之一元化，則固甚明。

(二) 航空兵力之任務區分與兵力分配率

航空部隊之任務，可歸納為以空中作戰與國土防空為基調之獨立作戰及協同海陸軍作戰之二種，故航空部隊之區分，亦得按此規定，俾易於達成其任務。

綜合以上所述：空軍獨立之多數國家，雖多少異其制度，但於軍民航空行政之統一強化、器材、技術、航空業

世界空中國防之趨勢

軍直轄部隊，法國稱防禦飛行隊，德國稱獨立空軍部隊，蘇聯似亦有之，但不明確；在美國則其陸軍航空之主體即偵察飛行隊(轟炸兼用)，乃完全一致。此種兵力，英國稱獨立空軍部隊，意國稱空

世界航空現勢

總司令部飛行隊，亦為此兵力之一種。

陸軍協同——以直接協同陸軍作戰為任務，由偵察飛行隊（法國、美國亦含氣球隊在內）構成之。英國、法國名之為陸軍協同部隊，蘇聯名之為軍團配屬或部隊飛行隊，意國名之為陸軍配屬部隊，（只軍令屬於陸軍）美國則名之為軍團管區配屬飛行隊。

海軍協同——以直接協同海軍作戰為任務，由沿岸飛行部隊；艦載飛行隊組成之，其主力為偵察，轟炸兼用之攻擊機。英國稱此兩者為海軍協同部隊，法國僅以前者為海軍協同部隊，後者則配屬於海軍（軍政之一部屬於空軍），意國稱之為海軍配屬部隊（只軍令屬於海軍）。

海外空軍——任海外領土之防衛，軍令，軍政均受本國主管機關之節制。其以偵察、轟炸兼用之偵察飛行隊為主，列強殆無不相同。

列強中之具有獨立空軍者，其兵力配置百分率，略如左表所示，其空軍之主力為獨立空軍，海、陸軍協同兵力則各按其國防方針有所偏重。

國別	區分			
	獨立空軍	陸軍協同	海軍協同	其他
英	七三	五	二二	
國法	四八	三五	二七	
國意	六四	二三	一三	
國美	四五	六	四九	

(三)空軍管區與部隊之編制

列強之空軍，與海陸軍同，亦設有空軍管區。法國在本國設四管區，北阿非利加設一管區，意國設有四管區，德國設有六管區，其區劃方法，均與陸軍管區保持連絡。英國則以倫敦為中心，分為戰鬥、轟炸、沿岸、教育之任務區分；美國之總司令部直轄飛行隊則區分本國為三個聯隊；惟蘇聯則不為空軍設特別之管區。

設置上述管區之主要理由，在分任空港之指揮，管理，以便固定空軍之地上部隊於空港（飛行根據地）並儘量發

揮空中部隊之機動性。

航空部隊之編制，大致可分為空中部隊與地上部隊。空中部隊以第一線飛機與空中勤務者為主體，採取下表之體系：

戰隊(法、意、德)
 聯隊(美) } (二—三大隊) | 大隊 (二—三中
 旅團(俄) } 隊) | 中隊
 (美國為二—五中隊)

又法、意兩國最近則將其獨立空軍，按轟炸、驅逐之分科，各為橫斷的大部隊之結成，即採取：

集團(二—三師團) | 師團(二—三旅團) | 旅團(二—三戰隊)之體系，此種趨勢，似將漸次波及其他之列強。同時亦足以即證下述之事實，即歐戰當時，以空中勇士著名之李脫呵亨、英美爾曼、福孔等所行「一個敵一個」之空中戰，將來有代編隊以上之部隊的戰鬥之可能，同時空中之集團的運用，尙有加以真摯的考究之必要。

空軍地上部隊，依國別而異其名稱，大體成自擔任飛行場之管理、警備、連絡之飛行場部隊與擔任空中部隊要

世界空中國防之趨勢

員之教育養成，器材之整備補給之部隊。亦即可視為將海軍之艦隊與軍港之關係組織移而應用之於空軍者。

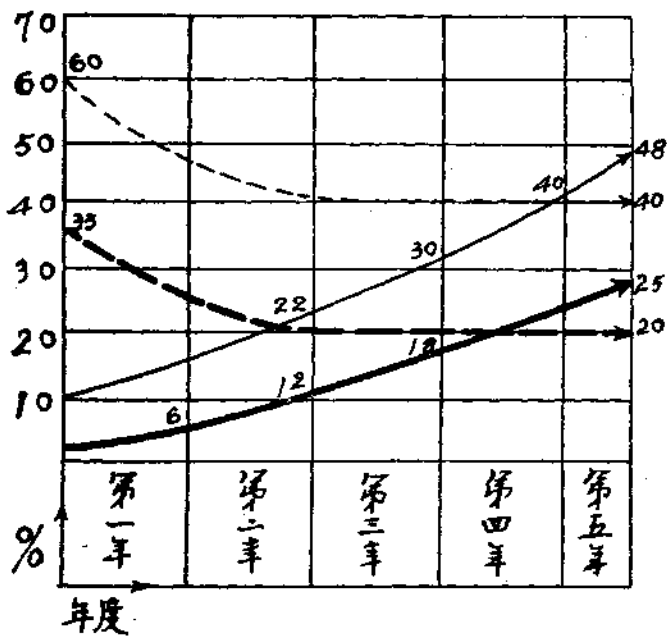
上述編制之體系，發源於意大利、俄、法、德各國仿效之于先，最近則美國之陸軍航空亦正在同一主義之下，從事改編。

四 航空要員之養成與器材之補給政策

航空部隊之質，乃為人的要素與器材的要素所結合而成。人的要素，主為空中勤務者之將校、下士官；因其有補充困難之特性，故此等優秀的多數空中勤務者之保有，為極重要之要件。器材之要素為軍用機，其性能優劣之影響於質的問題，正與艦艇之於海軍，完全相同。若器材之要素低劣，則雖有如何優秀之戰術，亦將無所用之，蓋此實無異於驅駑馬以逐駿騎也。

加之，航空兵力與人員器材之消耗，極為迅速，並具有補充困難之特性。歐洲大戰時，空中戰士之消耗率，為每月一六—二五%，其第一線戰士，殆不出四—五個月，

軍用机空中战士損耗表



空中战士損耗曲線

——→ 歐洲大戰(統計)
 - - - - - 將來戰(推定)

軍用机損耗曲線

- - - - - 將來戰(推定)
 ——→ 歐洲大戰(統計)

即歸全滅。且此等戰士之養成，在平時至少需三年以上，在戰時雖急速施行六個月之基礎教育後，即得用於補充，但若不平時保有與第一線戰士同數以上之人員，則戰力必急速為之遞減。更就空軍之主要器材即飛機之消耗率觀之，依歐洲大戰末期之統計，每月英國為四八%，法國為四二%，德國為三八%，平均為四〇%，即第一線之飛機，約二個月半，歸於全滅。故飛機之製造能力至少非每月

能製造第一線機之半線及教育用飛機之一〇%以上不可。又第二線機亦有常備大約第一線機之半數之必要。以上係自歐洲大戰之統計立論，從而假定空軍之第一線兵力為空中戰士一〇〇〇名，軍用機一〇〇〇架，則須常備補充要員一八〇〇名(六個月份)，第二線機一五〇〇架(二個月半份及教育用)，月製飛機能力約一〇〇〇架(包含教育用)。而歐洲大戰間，航空兵力，因僅自六一四〇中隊，漸次增加至一〇〇一四〇中隊，二〇〇〇—五〇〇〇機，尤以空中戰與空襲戰，隨之日趨激烈，故人員、器材之消耗亦漸次增進。從而其遞增之間，一面行此等消耗之補充，一面仍有擴張兵力之餘裕。但自相互空襲開始之將來戰之結果，則不復能同日而語。蓋將來戰於開戰之初，必惹起兩方空軍之大決戰，其後則隨戰事之持久，當初最大之消耗，將見

遞減而大體保持一定之程度，此則不難逆料者也。茲將兩者之關係圖示如上，以資比較。

上圖，開戰伊始之消耗率，因空中作戰之重點，指向此一時期，故依最小限度之觀察，大體推定為人員三五%飛行機六〇%，至第二年度末以後，則假定大略為持續歐戰末期之平均值，此種曲線固全為想像，但可信其「雖不中，亦不遠矣」。由此觀之，將來戰役之歐洲大戰時，將全呈反對之景象；若非將常備兵力估定為戰時作戰上必要之兵力，再加以第一年度之消耗數，則其難以維持作戰上最小限度之兵力，固甚明顯。今日列強之所以不獨汲汲於大空軍之建設保持，抑且視民用航空為第二線空軍，力謀其強化，藉以保障戰時空軍戰力之維持者，其根本理由，亦即在是。又飛機之製造能力，若止於能為平時兵力補充之程度，則亦必不能充足戰時之需要，故為應付戰時之龐大需要計，當然有於平時強化民用航空，並由軍民航空，相互提携，強化保持航空工業力之必要。關於歐洲大戰間培養成功之列強航空工業，於戰後如何保持之一問題，

世界空中國防之趨勢

英國於一九一七年已具體研究之，其他列強亦於大戰後加以嚴密之探討；結果：一方形成軍航空機之民間轉用他方，民用航空亦急速進展而為偽裝和平之空軍。今日列強民用航空之所以有驚人的發展者，其基礎乃由於歐洲大戰間培養而成，此則不可不加以認識者也。

以下試就列強關於人員養成及器材整備之大要略述之。

(一)要員之養成補充

大空軍建設中要員之養成補充，列強無不努力以赴之，早則自一九二八年，遲亦自一九三五年間起，開始為大規模之養成。茲就要員中補充最感困難之駕駛者之養成，述其大要如次：

1. 英國——駕駛將校要員，除將十七至十九歲之青年志願者，經考驗合格，採用於空軍士官學校（一九二〇年創立），於二年間，教育駕駛戰士所必需之學術，分配於各部隊者外，更採用普通大學出身志願者，使之為六週

世界航空現勢

一四

間之飛行隊附，於少尉任官後，更完成其駕駛教育之辦法。因此，在牛津、劍橋、倫敦各大學，爲此等志願者在學期間之駕駛教育計，各設有飛行中隊。又爲獲得戰時駕駛將校之補充要員計，設有短期服役將校之制度。

至駕駛士官之要員，則自少年航空兵或長期志願壯丁中，依其志願，加以採用，於十一個之空軍飛行學校，實施約一年之駕駛教育；由此而得之要員，每年約達三〇〇名之數。最近，此等下士官候補者，又在空軍飛行學校入學以前，被收容於十三個之民間飛行學校而施以五〇小時之基本駕駛教育。故綜合將校下士官視之，於上述者外，加以十官學校及中央飛行學校（教官要員養成）時，則實施駕駛教育者，官民合計，共爲二十六學校云。

在英國空軍當局之計劃，預定於一九三八年年度末，空軍之總人員數爲五七·四〇〇名；其中現役駕駛者總數爲六·四五〇名，而其八〇%則全爲年齡三〇歲以下之壯年。在去年度之計劃，又特別注重於多數下士官駕駛者之養成，且採用自民間駕駛者直接編入空軍，於四年間使服駕

駛者之勤務後，更編入六年預備役之制度。

茲求得其第一線機數與駕駛者之比率如下：

擴張前

約三·〇〇〇名 約一·二〇〇機 二·五〇

計劃完成後

約六·四〇〇名 約二·五〇〇機 二·五一

即現役駕駛者約當每機二·五名，由此可知其開戰後之補充要員乃於編制內保有與第一線所要人數同數以上之人員者也。然尙不以此爲足，又將預備役駕駛者之定額定爲一·八〇〇名，並已保有此數之九〇%。又依其空軍部長之說明，計劃於一九三六—三八年間，每年養成八〇〇名；故於一九三八年計劃完成時，預備役駕駛要員，約可達三·七〇〇—三·九〇〇名，即第一線每一機保有一·六名之數，從而其戰時之急速的補充及擴張，當不至復有何等困難。

2. 法國——雖於一九二八年，開始空軍之獨立，但當時不過爲形式上之改革，故將校之要員補充，依然在陸

軍學西爾士官學校及教育部所管之工藝學校等施行教育，唯於其卒業後，轉用爲空軍士官，更在惠爾沙幼空軍實施學校實施空軍特有之教育而已。至一九三三年一月披爾·哥脫氏任航空部長，乃斷行空軍之劃期的改編，實現其實質上之獨立，同時並擬設定空軍將校之完全的中央教育機關，先於聖西爾士官學校，新設航空兵學生隊，附加駕駛以外之特別教育；同年六月，更以大總統令公布，定於一九三五年十月一日，創設各級航空學校；及期，遷於惠爾沙幼空軍學校內匆促設置空軍士官學校；又於去年七月公布各級空軍學校令，斷行各級空軍學校之改編強化；於規定本年底以前，就馬岸近郊，設立併合將校及下士官之養成，青年學校之教育完成及其高等教育機關之空軍學校（本校一、分校四）以外，一九三六年十月又創設空軍大學校於巴黎。預備空中勤務者之教育，於一九三三年五月一日起開始實行，對於十七歲以上之青年志願者，於一個年間，給予費用，使入民間飛行學校，受駕駛教育，卒業後服一年之現役，乃任爲預備役下士官。去年七月，又採用

世界空中國防之趨勢

下述之制度，即在正規預備役空中勤務者方面，對於普通大學程度之專門學校畢業者，使入民間飛行學校，給予費用，受四個月之基本駕駛教育，更於一個年間，在空軍管區新設之空軍預備役教育大隊，入隊教育後，乃任爲預備役將校；又對業餘駕駛者希望編入空軍時，則使之在空軍學校，受軍事訓練。

駕駛要員之年齡，亦逐年降低，目下第一線戰士之主力，概在三五歲以下云。

3. 意 國——空軍將校全部爲駕駛者，空軍部長以下，完全實施自由駕駛飛機（甚至官署往返亦駕駛飛機）之澈底的教育。將校要員在空軍士官學校受四年間完全之教育後，授以官職，直使服役於第一線之勤務。每年錄用人員因不過五〇—六〇名之數，故其不足則以預備役將校補充之。其錄用人員，合下士官在內，每年爲一五〇名左右。自前年起，方將現役將校要員之需要人數增至一〇〇名，預備設將校下士官增至一、三〇〇名，正式致力於要員之保有。此等預備役將校下士官，係擇青年志願者，先委託

世界航空現勢

一六

民間飛行學校，受以七個月之教育，更在空軍飛行學校，受以一個月之軍用機駕駛教育，畢業後，分發各部隊，使服一年半之隊附勤務，然後任爲預備役者。將校要員錄自普通大學同程度之專門學校畢業生中之志願者，下士官要員錄自中等學校或下級學校畢業生中之志願者，與法國同。空軍飛行學校，約有十校，散布於全國各地；民間飛行學校，民間飛行俱樂部等教育機關亦不少，伊阿戰爭即依賴此等教育機關之活躍，以任要員補充之速成教育者也。

4. 蘇 聯——駕駛將校要員，採用自七年制小學校或中等學校畢業之志願者，先在空軍理論學校，施以一—二年間之教育，更在空軍將校駕駛學校，行約二年之教育，然後分發於飛行部隊；又駕駛下士官中，隊附二年以上，經試驗合格者，則於空軍理論學校，施以一年間之教育後，作爲飛行隊附，同時並授以官職。駕駛下士官要員，則自一般志願者中選拔採用之，在下士官駕駛學校施以一—二年之教育，然後分發於各部隊。此等駕駛學校，官民合計達五〇校以上；其在沃沙皮阿菲姆經營之要員養成機關，規

模尤爲宏大，僅在飛行俱樂部，已達三〇〇名左右，其養成人員，完畢基本駕駛程度者則每年達四〇〇〇名之多，將來且擬養成十五萬之駕駛員云。空軍幹部之年齡，亦概在三十五歲以下。

5. 德 國——自一九二六年以來，已切實謀民用航空之進展，至占有歐洲第一位之勢力。民間駕駛員數，在一九三一年爲二·五〇〇名，至一九三四年則達七·五〇〇名之多，當一九三五年四月空軍再建時，此等駕駛員，即轉用於空軍，故對要員之任用，殆無若何痛癢之感；惟於空軍幹部之養成，似頗費苦心，確爲空軍再建之一大難關。因此等幹部，勢不得不自舊有國防上他兵科之將校採用之，又中級以下之幹部，亦唯有對舊日飛行將校及國防下士官施以必要之教育後，轉科補充之一途。隨空軍之再建，目下德國已創設多數各級空軍學校及空軍大學，竭全力以謀空軍幹部之養成。

就上述各國之事實，加以歸納，則可認下列各點，殆爲列強之一般的趨勢：

1. 現役駕駛要員，於編制內，保有即時得以補充第一線之人數。

2. 補充要員，則預先施以軍用機之駕駛教育，使服務現役若干年，然後作為預備役而保有之。

3. 現役駕駛者，以三〇歲以下為主；即在人事行政上，按空軍之特性，以使壯年將校下士作潑辣之活動為本旨。

(二) 器材政策

航空行政中特別重要之部門，即為器材政策。蓋如何而得常與空軍以新銳之優秀機，如何而得使戰時之器材補充了無遺憾，此二要件，均不得不考察軍之要求與航空工業之能力而後決定之者也。尤以大空軍之保有，器材之更新，必須莫大之經費，且日新月異之新機，不數年即變為舊式，又非重新更易不可。若空軍之量的擴充需時五年，則此五年中，至少已非為一回之器材更新不可，否則，即難免成爲質的劣勢。即量與質之相對的分配，實爲器材政

策之重點；又因戰時之必要，究須貯藏若干之器材以爲第一線機數之補充用之問題，亦必須與機種之更新爲對待的決定，而最經濟的行之者，尤有待於運用之妙算。

關於器材政策，列強各依其國情而採用適應之方法，不能一一詳述。茲僅以法國爲範例，略述其經如何之過程而採取今日之政策；以例其他。法國於大戰後，仍保有一四〇中隊，第一線機一五〇〇架之大空軍；一九二四年以降，更以五年計劃，企圖擴充至二〇八中隊二〇〇〇機；但因財政不能如意，至一九二八年止，僅增加若干中隊而已。航空部創立後，其目的即在航空技術之進展，故取放任之試造機政策，以期急速謀技術之向上發展。但一方小工廠勃興，航空工業之培養維持，需巨額之經費，他方大空軍之機種更新，亦不易於實行。蓋器材預算之大部分，已充當試造機之製造費，馴至機種更新，力有未逮；抑且其從來之傳統的方針，貯有約第一線機三倍之軍用機，此種貯藏政策，原以供戰時之急激需要爲主眼，但平時第一線部隊，消化較緩，於是勢必成爲不得已而只使用舊式機

世界航空現勢

一八

之結果。即一九二八年以來數年間，其全機數五·〇〇〇架中，僅更新小部份之機種，迨一九三二年，乃至在質的方面招致劣於列強之結果。此處即存有大空軍保有之弱點，而就其原因察之，要不外為器材政策不得其當之所致。一九三三年以來，上述政策，乃由披爾·谷特氏及特南將軍兩航空部長，加以根本的改革；即從來所保有達於五·〇〇〇機之龐大的軍用機，其大部分為一九二四—二八年所制定而其八〇%為偵察機者，今則為符合空軍改編之目的計，採取更新為攻勢兵力即以轟炸機為主體之方針；且決於一九三四—三六年，以三〇億法郎左右之預算，實行此機種更新之三年計劃。其後此計劃，又為德國之空軍再議所刺激，竟提早於去年六月，即以二年半之時間完成之；故今日法國之空軍，其轟炸機全部為三三—三四年型，戰鬥機之主方為三三—三五年型，一部為三二型，偵察機則完全更新為三三—三四年型，即已一變而為以轟炸機為主體之新銳的近代空軍矣。去年七月，披爾·谷特航空部長更擬訂器材更新五年計劃，決定於一九三七—四

一年間，每年更新空軍第一線機之五分之一。隨上述機種更新政策之樹立，從來之不經濟的貯藏政策，已全部拋棄，改為將最新機交付於第一線部隊，每逢機種更新，則將舊式機貯藏二三年之政策，又航空工業亦漸次加以統制，終至改為國營；同時經濟的大空軍之保有，亦終告成功。

要之，法國之實例，實予吾人以幾多之教訓；即為隨伴航空兵力之增大而求繼續保持優秀的器材之質計，若受有有限的財力之掣肘，則非採用最適切之器材政策，以為合理的經濟的運營不為功！

五 航空技術及航空工業之躍進

飛機為到達科學的尖端之最新兵器；其製造技術之優劣，影響於飛機之性能者極大，故列強國對於航空技術之進步，無不競相努力。航空工業本屬於重工業中機械工業之一部，其中航空用發動機之製造，則可屬於精密工業。但欲求其圓滿發達，則不僅謀航空工業本身之進展為已足，蓋其關聯極為廣泛，有待於重工業全般，尤其是供給材

料之金屬工業之進展者甚多也。例如，優秀機之特許權，雖得自外國購入而仿造之，但若材料之本身存有缺陷，則不但不能獲得同一之性能，且大可發生各部之龜裂或折損。且列強之航空工業，除蘇聯以外，殆均自大戰以來，具有二十餘年之歷史，決非一朝一夕培養之功，實為大戰以來，至今日為止，投下鉅額之國費，乃漸達今日之地步者。考慮及此，則不得不謂欲求航空技術，航空工業之躍進，乃非尋常一般之方法，所可幾及者也。

茲概述最近列強之技術及航空工業如下：

一、英國——航空技術及航空工業，由空軍部內補給研究局主宰之，此外又組織若干委員會，以為統制指導之機關。

為謀工業技術之進步改善，設有科學產業委員會，使之連絡一切官民之研究機關；航空技術由航空研究委員會統制之，以圖其進展。

關於空軍之研究機關及審議機關，則完全分離，前者以文官為主，後者以武官為主，分別羅致第一流之權威者

世界空中國防之趨勢

，此可認為其制度上之特徵。現在英國之飛機工廠，大小合計為三十七公司；其中為空軍所利用者，為第一流具有大製造能力之十五公司，其他則殆如戰時之利用而已。發動機工廠合計為十八公司，其中大規模者不過五公司；據云，此等工場之製造能力為年產四〇〇〇—五〇〇〇機之譜。

二、法國——航空部內設有專任技術及製造工業全般的指導之航空製造局，統轄技術及科學研究所、製造部、契約部、以及各地之實驗所。

航空技術，於一九二八—三二年間，依當時航空部技術局長加茲哥氏之廣汎的獎勵指導政策，雖受放任之非難，但進步則甚顯著，其金屬機製造技術之向上，尤有可觀。且其優秀機試造獎勵政策，實為後年性能優秀的軍用機多量生產之根抵。唯因此：大小製造公司，蓬勃以起，一時竟達五〇家以上，迫於不得不加以統制；特南航空部長乃於一九三四—三五年統合之為八羣，以圖公司能力之增強，但尙未能充分達其目的；至去年七月，勃耳姆內閣實

世界航空現勢

二〇

行軍需工業之國營，方完全解決此一問題。

三、蘇聯——航空工業爲重工業部所統轄，航空技術在一九二八年以前，不過爲模倣外國製品之程度；但因第一次五年計劃之實施，獲得急速之進展，其製造工場，亦達百數十處；今則第二次五年計劃，又在實行過程中，其製造能力，自更龍爲飛躍的進展。從來，蘇聯在航空技術方面，頗乏創造的特色，但因航空技術研究機關方面設置具有大規模設施之中央飛行化學研究所，以世界聞名之阿·愛奴·托朴萊夫技師爲領袖，集中多數優秀技師，實行統一之研究，並企圖高級技術者之養成；他方，又設立多數技術大學，致力於技術員之養成；故其將來之發達，當可刮目以俟。

四、德國——軍用機之製造，僅爲前年空軍再建以來之事實，故得達列強之水準與否，尙屬疑問。但自其工業技術之發達，尤其是民用機之製造技術上觀之，其得凌駕列強之日，當不在遠。飛機製造公司，大小合計爲二十四家，其中以哈因開爾，容克斯，道耳尼愛等規模爲最大

。其生產力，據美國方面之觀察，爲月製一、〇〇〇機以上，且有戰時得擴張至二、五〇〇機之設備。

五、意國——空軍部沒有研究實驗室，以統轄指導航空技術及航空工業。航空器材，一方於空軍部長監督之下，使民間公司製造之；同時他方則由國家總動員之見地更使國防最高會議隸屬下之工業監察官監察其製造。自一九三三年一月，莫索里尼首相兼任空軍部長，即認航空器材之自給自足，爲國防上最重要之事項，乃創設航空總監督部，並就各種方面施行獎勵保護，以期產出優秀之自國發動機；至今日則可謂已達到此目的。研究實驗室，在研究機關方面，不僅理論，實驗，且亦實施試造之研究。

飛機製造公司，共有十五家，其中大規模者爲卡卜羅尼，薩伏亞，費亞提，布萊大等，其廠名機即屬於代表意國之優秀機。

六、美國——海、陸、商務各部，均設有航空局以統轄各個之技術關係事項；飛機製造，則採用向民間公司定製之制度。美國之航空工業，藉民間航空工業之飛躍的

進展，獲有急速之發達，日下實足以稱霸於世界。

飛機公司，大小合計，共有八三家；其中馬丁·波因·格爾加·菲俠查爾特·道格拉斯·寇蒂斯等，堪稱為代表的者。年製機數，僅民用機，已達下列之數目。

一九一九年	六六二架
一九二九年	六·一九三架
一九三〇年	三·四三七架（因世界不況而減少）
一九三三年	一·三二四架

飛機之輸出，以大戰間，對歐洲列強行之者為始，一九一六年為二六九架，至一九三三年則達四〇六架之多。航空技術，隨航空事業之日趨繁盛，顯然進步；一九三四年，蘇聯航空視察團抵美，購去美國軍用機多架；一九三五年，法國技術者渡美，亦購去若干軍用機；今則美國之製造技術，實大有領導列強之觀；蓋以其豐富之資力，為多量之生產，勢必推進其實驗的研究，而得逐年製成性能優秀之飛機也。

要之，列強之航空技術，各有其特徵，未易遽論優劣

世界空中國防之趨勢

。然其官民一致，努力以謀技術之進步與向上，則如出一軌，無所異致。其方法則有下述種種，各按其國情，而採用適切之方策。

1. 理論與實驗，合設大規模之中央研究機關，以圖技術之研究進步，並致力於優秀技術者之養成。
2. 謀軍民需要數與外國輸出量之增加，依多量生產，機種更新，或投下多額之研究試驗費，藉以促進製造公司之自發的研究。

3. 分離研究機關與審查機關，以圖一流的權威技術之向上。

在航空工業上，製造公司之數目，未必即為其真實勢力之表現。就法國之實例觀之，其達必要以上之增加，非加以歸併統制，則反使培養與強化為不易；蓋任令多數小公司之林立，在財政不充裕之國家，實為有害無益，不如限定而最小限度必要之規模公司以謀其強化為有利。

又航空工業之製產能力，自國家總動員之見地觀之，為使其合致於戰時之要求起見，藉民用航空之進展，以促

世界航空現勢

進飛機之需要，保持戰時之能力，乃極為重要；而列強於大戰後所採用之航空政策之基調，亦即存在於此也。

二二

(完)

航行燈光之問題

(立民)

欲普遍實施夜間航空及求得其安全之保障，對於航行所需之燈光問題必須解決。美國華盛頓國立標準局之「不利根利其」博士(F. C. Breckenridge)，最近在加拿大渥他華所開之工程學會中演說，彼謂：航行中之利用無線電固為一不可少之物，但對空中航行亦非絕對無誤的，余意須改用燈光補助之，而非代替無線電之謂。彼又謂：無線電在今日尙未能普遍採用，目前已裝用者僅占世界全數機數中之小數；各小飛機尤未能裝用，故須利用燈光；無線電工程界今在研究一種新無線電應用法，以避免飛機在空中相撞之危險，而保障整個飛行之安全云云。

世界二次大戰前夜列強空中實力之分析

袁軼羣

客冬應中央廣播電台之請，作學術演講兩次，本篇即係演講之原稿。其中所包含之

內容，差堪供參考之材料，用特不揣鄙陋，略加整理，以就正於邦人君子，聊當獻拙云

爾。四月二十三日附誌。

(一) 引言

自從第一次世界大戰，飛機表現了驚人的威力，戰爭由平面變而為立體。飛機也和軍艦、大砲、毒瓦斯、坦克車等等一樣，成為最有力的殺敵武器，構成了現代國防最基本的因素。一九二九年世界經濟發生了非常的恐慌，各帝國主義都有爭奪市場、重新分配勢力範圍、並且想以武力分割弱小民族和殖民地的企圖。國際間包含了不可緩和的尖銳的矛盾，整個地球滾在一個空前緊張的氛圍之中，第二次殘酷的世界大戰隨時隨地有爆發的可能。而在這次未來的大戰之中，飛機更是無疑地變成爲最主要的武器，

世界二次大戰前夜列強空中實力之分析

陸軍和海軍雖然還能保持原來的作用和意義，而空軍之能左右戰局，乃是任何人所不能否認而可想見的事實。因此在這風雲緊急大戰將臨的前夜，我們爲要保持國家的獨立，爭取民族的生存，在這立體的戰爭中希望得着最後的勝利，對於各國空中實力的現狀和將來的趨勢，應該有一個很深切的瞭解。特別是在這國難日趨嚴重，民族危機日益深入的今天。本篇所講的範圍，爲英法德意美日以及蘇聯等七國，內容包括最近幾年來各國空中實力之遞變，空軍力量之分配，整頓航空之情況和爭奪空中霸權之策劃以及將來之趨勢等節。這對於增進諸位對目前世界大勢的認識，在另一新的方面，希望能給予不少的幫助。

世界航空現勢

(二)最近數年來各國空中實力之遞變

各國擴充空軍都是嚴守秘密，確實的真相，很難明瞭。下面所舉的統計材料雖然從各方面設法探求而得，也不是絕對地一無差別，不過經過長時間的考慮，慎重的估計

和各方面的參考，這種數字還比較接近而可靠。關於這方面的材料可分作三部分來討論：第一是從一九三二年正月至一九三五年正月各國所有軍用飛機數量上的變化，第二是一九三五年各國空中實力上之比較，第三是一九三六年各國之機數及一九三七年各國軍用機可能數量之估計。

第一表 最近數年來各國軍用飛機數量之變化

國別	1932年正月		1934年正月		1935年正月	
	數量	名次	數量	名次	數量	名次
法	4,000	1	4,000	1	3,600	1
蘇聯	1,100	5	2,300	4	3,610	1
英	2,000	2	2,500	2	2,800	3
意	1,800	3	2,300	3	2,300	4
美	1,800	4	1,700	5	2,060	5
日	1,300	6	1,500	6	1,850	6
德	0	7	200	7	600	7

第二表 一九三五年各國空軍實力之比較

國 別	飛機數量	地面人員		飛行人員		發動機工廠		飛機工廠		航空路程		正 次
		數	量名次數	數	量名次數	數	量名次數	數	量名次數	數	量名次數	
法	3,600	1	34,639	1	6,000	2	16	31	2	19,750	5	2
英	2,800	3	31,385	3	3,300	3	13	39	3	53,297	3	3
德	600	7				0	0	17	4	20,273	4	7
意	3,300	4	24,279	5	2,916	5	7	14	5	8,380	6	0
美	2,000	5	29,971	4	3,500	3	20	64	1	49,254	1	4
日	1,550	6	16,921	6	1,216	3	3	8	7	2,421	7	5
蘇 聯	3,000	2	33,150	2	5,400	4	4	0	0	31,000	2	1

第三表 一九三七年各國軍用飛機可能數目之估計

國 別	1936 年 正 月		1937 年 正 月	
	數	量名次	數	量名次
英	3600	1	4300	1
法	3400	2	4000	2
德	3300	3	4000	3
意	2800	4	3000	4
美	1900	5	2300	6
日	1800	6	2100	7
蘇 聯	1000	7	2600	5

世界二次大戰前夜列強空中實力之分析

世界航空現勢

從上面三個表裏我們可以看出：

(1) 法國軍用飛機的數量在最近數年雖然沒有多大的增加，却還保持着最高的紀錄。

(2) 英國軍用飛機數量較法稍差，但有進展的趨勢，數量上的增加在前幾年也相當地迅速；而尤以一九三六年為最，將超乎法國之上面航空軍之牛耳。

(3) 意大利的軍用飛機的進展非常之快，至今年年底將升為第三把交椅。

(4) 美國和日本的軍用飛機都有進步，到今年年底兩國的數量差不多相等。

(5) 其中最值得我們注意的，一是德國，一是蘇聯。德國在前年還是空手兩拳，一無所有，經過兩年的努力，至今年將有二六〇〇架軍用機之多。而蘇聯經數年之奮鬥和整頓，至今年居然可與擁有空中寶座的法國軍用飛機的數量相平衡。以她這進展迅速的趨勢，將來大有超出英法而升坐第一把交椅的可能。凡事只要能努力都有收穫；而奮鬥的結果，可以衝破一切的障礙和困難，創造出一條血

路。

四

(三) 各國空軍實力之分配

各國因為空軍組織的不同，和地理以及其他特殊環境的各異，她的空軍實力的分配，也不一致。現在把她們空軍實力分配的大概情形為便於醒目，分別敘述於下：

英國 有一三〇〇架軍用飛機駐英國本部，四〇〇架屬於海軍；五〇〇架屬地及殖民地，六〇〇架屬皇家空軍，以備遠征重洋之用。

法國 駐在巴黎有二四〇架轟炸機；二四〇架驅逐機，六二〇架武裝偵察機。一旦有事，立刻可以出發作戰。並且準備一倍以上的實力作第一次的補充，而第二次的補充也有六四〇架比較不大合用而舊式一點的飛機，都儲藏在倉庫裏面。至於法國本國其他各處以及殖民地各地大約還駐有七六〇架軍用飛機，總共有三六〇〇架軍用飛機。

德國 一九三五年由戈林做航空部長以後，動員了十七家飛機製造廠和九家發動機製造廠開始製造六〇〇架軍用飛

機，聲言德國需要軍用飛機的數量至少等於法波捷以及其他鄰邦空軍總數的百分之四十，而鄰邦於兩小時可達柏林的軍用飛機，據他的估量約有七五〇〇架，所以戈林準備在兩年內趕造軍用飛機將達二六〇〇架之多。大多數駐在柏林以及德法和德波邊境等處的重要空軍根據地。準備作侵略法國和進攻蘇聯之用。

意大利 大約有二三〇〇軍用飛機，包括戰鬥機，輕轟炸機，武裝偵察機以及重轟炸機。駐意大利本國約有一七〇〇架，駐於阿比西尼亞有六〇〇架。意大利軍用飛機在數量上講，次於英法和蘇聯而居第四位，但在技術方面，飛機性能方面都較蘇聯為優良，軍用與商用飛機的速度和各種性能僅稍遜於美。她的發展航空完全是站在戰略上需要的觀點上着想，而充分地來適應將來任何的需求。意大利重新創造了她自己保持的世界速度紀錄，並且打破法國所保持的世界高度紀錄。在一九三五年共費了一萬美金發展她的空軍，命令十四家飛機廠和七家發動機廠製造四二〇〇架高速度高空戰鬥機，三三〇架發動機轟炸機和四〇〇

世界二次大戰前夜列強空中實力之分析

架武裝偵察機在去年年底可以完成。

蘇聯 據可靠的估計蘇聯現在至少有三〇〇〇架軍用飛機，一九三四年在莫斯科曾有五三五架軍用飛機大規模的表演，其中有一六五架是重轟炸機。曾有人看見在一家廠裏一天能出產一架新式的雙引擎的轟炸機。近來蘇聯紅軍軍用飛機向海參威方面移動較平時為甚，蘇聯軍事長官負責，單在西北里亞遠東方面能動員六〇〇架轟炸機，載一〇〇〇磅的炸彈可以不停飛行超乎一五〇〇英里之外。其空軍實力之雄厚可想而知。

美國 共有軍用飛機二〇〇〇左右，分屬於陸軍與海軍兩部。內中包括有最新式的轟炸機，驅逐機，武裝偵察機和地面攻擊機等，屬於陸軍的駐在各繁盛都市和重要工業區，屬於海軍的駐於太平洋和大西洋的兩岸以及檀香山和菲律賓等空軍根據地。

日本 大概於一八五〇架軍用飛機，另外有三五〇架最新式的戰鬥機用以代替舊式的還不在內。陸軍方面共有二五中隊具有新式戰鬥機，轟炸機以及武裝偵察機。海軍方面

世界航空現勢

六

至現在為止約有三九隊，並且有長距離轟炸機和高速度偵察機。在一九三五年陸軍方面用一千萬美金，海軍方面用了兩千萬美金來發展空軍。建築了偉大的空軍根據地在霍開都 (Hokkaido) 島上的泥墨羅 (Nomuro) 距蘇聯的海參威 東北約六〇〇英里，另一空防的中心是建築在日本海 的海軍根據地上，經常地駐有幾中隊數百架的戰鬥機，以防備蘇聯的飛機萬一向她工業區的襲擊。另外還有極偉大的空軍根據地是建築在橫須賀 (Yokohama) 島上北端的阿彌納拖 (Oninoto)，在海參威東約五〇〇英里，在這地方駐有好幾中隊的軍用飛機，內中轟炸機、偵察機和戰鬥機都有，其目的在戰爭時來攻蘇聯的空軍根據地。

(四) 各國整頓航空情況及爭奪空中霸權

之策劃

各國為尋求自己的出路，和應付未來的事變，對於軍備的整頓，都不遺餘力；特別是對於空軍的發展，更是幾乎形成一種狂潮。

英國在一九三五年軍用飛機數量，雖然較法蘇稍少而退居第三位，但因抱有稱霸空中的野心，經過今年一年的努力，確有顯著的成效，到今年可有四三〇〇架軍用飛機而具其空王之素願。她有巨大的商船，能把飛機運輸而成立空軍於世界的任何的一角。有五十隻商船在戰時可以改成飛機運輸艦。她並且具有廣大的殖民地領土和各種天氣的條件，從半寒帶至熱帶，都可以供作實驗、訓練、和商業活動而發展航空的用途。英國的航空路線從新加坡延長到不列士本 (Brisbane)，一直到澳洲。共有二二二九七英里，經過歐洲而到開羅埃及分為兩支：一支經克拍通到南非洲，而一支向東經阿拉伯印度而到澳洲。其目的想達到能於七日內往返於倫敦與不列士本之間。英國並想發展她的大西洋航空線，經過愛沙里 (Azores) 再分途到北美 中美及南美洲等處，與英國四大鐵道網脈互相合作，政府鼎力協助，成為快郵、載客以及特種迅速運輸的龐大的組織。航空部並計劃把私人飛機製造廠和發動機製造廠在政府控制之下分工製造飛機，實行統制政策。如此可改進英

國飛機出口的銷路，並且製造出充分的出品而經常地足以供給英國的需要。在一九三五年一年之中費了五千五百萬美金來發展她新的航空設備。英國的戰鬥機每小時可於高空中飛二二八英里。最近更加倍努力，想製造一種每小時能行二五〇英里的戰鬥機，比之於美國陸軍部所用的某種偵察機僅差數英里而已。英國人都熱烈地希望着，於兩年內發展到同溫層的飛行，做了各種實驗，去探求製造能飛六英里高度的長途飛行機。有一種實驗，計劃同溫層的飛行，從倫敦至印度祇須一天的工夫。政府並供給飛機來發展許多的飛行社，設計第一等的航空郵遞的運輸以及發展長途水上飛機，作橫渡大西洋之壯舉。

法國受了特勤政府德國重整軍備政策的刺激，法國政府認為她的空軍太陳舊，而不適宜於保障她的安全。因此計劃製造數百架新式飛機來代替一九三五年的舊式飛機。曾在一九二五年費了六千五百萬美金製造新式飛機的設備，並且鼓勵每一私人經營的飛機製造廠，使其發展能獨立成一單位製造飛機和發動機，而不致仰求於其他廠家製

世界二次大戰前夜列強空中實力之分析

造上之供給。她的軍用飛機的數量是以德國的數量為對照，法國的軍事長官都想保持她的軍用飛機的數量，在任何時期至少比德國要多百分之五十以上。法國可以說在歐洲唯一的對於飛機的設計、製造以及各式各樣飛機和引擎的發明，最先進的國家，不但關於製造方面，其他如材料，裝配的零件等等都有成千種的經常地新發明。為維持私人經營的廠家的有經驗的專家和工程師以及熟練的工人起見，法國政府極力鼓勵飛機出口數量的擴充，一俟有更新式的飛機試驗成功，馬上准許從前的軍用飛機出口，賣給別國，特別是與法國親善的國家。法國的航空路線曾延長到南美洲的阿根廷和智利等國，在歐洲的本部和北非洲以及緬甸等處固然也有法國的航線。並且計劃隨德國之後，在一九三五年開始橫渡大西洋定期飛機的航行。總之法國想盡種種的方法，來建立她的空中勢力，使其超乎英國之上。

德國 前面曾經提起德國自戈林做了航空部長以後曾動員了以前製造商用飛機十七家飛機製造廠和七家發動機製造

世界航空現勢

八

廠改造軍用飛機。而在一九三五年曾經費了八千三百萬美金，作為空防之用，比諸一九三四年的經費要大四倍之多。德國空防委員會在戈林領導之下組織一六〇〇個地方分會，將德國分為十六個空防區域，每一區域規定他自己的步驟來訓練駕駛人員和組織飛行部隊，無從外國（尤其是英國）買來許多飛機和發動機以及其他設備，以資應用。現在有兩個廠家，每一廠每天能出兩架輕轟炸機，用紅利來鼓勵工人工作，並使其嚴守秘密。所有的畫圖間、工程處以及實驗所，都在整個軍事指揮之下，日夜工作。並築了大規模的飛機場和水上飛機港塢。戈林的計劃預計在今年年初能有二六〇〇架軍用機，並注意飛機的性能和各種設備，務冀能適應軍事上的要求。同時還想擴充他的國際商用航空路線，來爭奪空中的霸權。

意大利 墨索里尼為貫徹他的主張，極力鼓勵私人經營的飛機製造廠出口的增加，有三個最大的飛機製造廠在政府管轄和協助之下製造大量飛機，想從美國手裏奪得世界飛機銷費最多的市場。意大利政府估計向北歐發展航空運輸

的可能，看到英法德對於郵遞載客和快航，都很穩固地建立起航空運輸，並且把運費降低，意大利相信在不久的將來也會發生定期飛行的極大需要，所以在一九三五年會努力將航空路線盡量地擴充，以與英法德相頡頏。

美國 雖然美國軍用飛機的數量在世界上不能算頂多，但是商用航空事業的發達，非任何國家所能望其項背。航空路線之長和飛機製造廠之多，在世界上都是首屈一指。一旦有事，立刻可以改製軍用飛機，以備戰爭之應用。並且美國在製造技術和飛機性能方面也比較別國優良。所以美國空軍蘊藏的實力的雄厚，至少在現階段，沒有一個國家能和地比擬的。

蘇聯 從第一次與第二次五年計劃實行以來，對於技術方面如專家和材料的缺乏等等困難問題，都逐漸地加以克服。到現在已經有好幾個很大的集體飛機製造廠，能很迅速地製造飛機。每廠有男女工人數千之多。因為實行了社會主義以後，這種工廠都在極其開明的政治情形之下運轉着。特別是對於這種國防建設者的工人，蘇聯把他們看作如

同別國的高級的專家和特種技術人員一樣。對於他們並且格外地優待，多增加百分之十六到百分之二十的工資，用來作正當的娛樂、俱樂部、消夏團和其他社會活動的用途。對於教育方面，每一工廠進行她自己的教程；從職業學校一直到專門技術預備學校以及航空研究院都有。在一九三五年大概有三六〇〇〇個學生在學校裏從事航空工業的探求；美國的大規模航空工廠的組合，包括有機架、發動機和零件製造廠三個部門，而飛機各部的製造，是在一個很調協的基礎上進行着；最顯著的特點，就是大多數的工廠具有研究和實驗工作的設備。現在有三個工程研究院從事於大規模的研究。發動機研究院的面積有三十英畝之大，具有最新式的機器和設備，有工程師二百五十名研究製造。蘇聯並且開始自己製造飛機金屬材料；冶金的研究也發展得非常之迅速，而且在不久將包含有一切最新式的設備。蘇聯對於航空事業也十分地注意，航空路線現已達三一〇〇〇英里之長，一切載客和快郵都用航空運輸。政府並供給巨量的飛機，作為工人飛行社訓練的用途。因此紅

世界二次大戰前夜列強空中實力之分析

軍空中部隊的基礎很堅固地建立了起來，有一定數量的飛機和駕駛員，經常地駐着在固定的地點。可算現代有組織有計劃新興的典型的空防最充實的國家。

日本 日本對於軍用航空固然十分地注意；而對於商用航空事業的籌劃也有同樣的開展。共有八種的個別計劃。從台灣的台河口 (Taihoku) 經過台灣的福摩塞 (Formosa) 到新加坡，再借道於菲列賓，政府極力幫助想成立一條郵遞載客和特快航空路線。如這計劃實現以後，還想成立由北海道的薩保羅 (Sapporo) 至薩里林 (Sourabaya) 以及由薩保羅至康却特爾 (Kohjuatun) 兩條航線；另外還計劃東京與布魯 (London) 島之間的商用航線。日本並且不惜以巨金購買各國最新式的軍用飛機的計劃書，建度大規模航空工程館；研究仿造；最近又設法自己製造發動機。對於航空工程之研究，不遺餘力，成效頗著。

(五) 各國空軍將來之趨勢

關於將來空軍的趨勢可以分作下列幾方面來討論：

世界航空現勢

一〇

(1) 空軍之組織 當空軍初興的時候，僅僅用以輔助陸軍和海軍作戰，所以空軍都是附屬於陸軍和海軍兩部。但是因為第一次世界大戰的經驗和空軍發展的結果，各國空軍將領都認為受陸軍和海軍的牽制，指揮往往欠靈活，為求適應未來戰略和便於空軍更迅速地發展起見，有好幾個國家如法英德等國都將空軍另設一部，其他各國的空軍也漸漸地有脫離陸軍部和海軍部而獨立成為航空部的傾向。

(2) 作戰之方式 因為飛機在戰爭中的作用起了變化，(由偵察而轟炸而戰鬥)以及飛機數量的增加和性能的改良，今後的空中作戰，不僅是憑血氣之勇，必須用科學的方法，研求精深的戰略，力求自己損失的減少，攻擊敵機效能的增加。單獨的或少數飛機的作戰在未來的空戰中將失掉他的地位；而大規模地大隊的高空戰鬥和近地面攻擊部隊的戰鬥，將為戰略上必然的趨勢。

(3) 人員之訓練 關於人員的訓練，為求普遍和節省經費起見，航空學校和飛行社除以飛機訓練飛行和使用保

險傘而外，各國將製造大批的滑翔機作為初步駕駛的練習，以便再學飛機之飛翔；使今後對於飛機的駕駛，看作汽車一樣的平凡。並將建築多處的高塔，用以作一般民衆使用保險傘的訓練。希望在短少的時期中間，能得着多量的空中戰士。

(4) 飛機之製造 過去飛機製造事業，除蘇聯而外，大都由私人經營，純以賺錢為主要的目的，資本既欠雄厚，而對於飛機的性能和製造的方法，都不能充分地加以研究改良，對於飛機的種類和數量，也無法節制。今後各國政府除極力獎勵私人經營的飛機製造事業而外，並想把他們收為由政府來管理，站在備戰的立場上，在整個軍事計劃指揮之下，實行統制政策。動員全國的財力和人力，進行有計劃的大規模的軍事生產。

(5) 飛機之設計及研究 空軍實力的比較，一方面看駕駛員技術的好壞，一方面看飛機數量的多寡，而最主要的還須看他們飛機性能的優劣。因此各國除對於駕駛人員加緊訓練，飛機製造實行大量生產外，對於飛機性能的改

良，新式飛機和設備的發明，以及氣體動力的基本研求，更是不遺餘力，而特別重視，冀能出奇制勝！

高空的空氣比地面稀薄，在同一速度之下，空氣的阻力既然可以減少；而在同一阻力之下，飛機的速度自然也可以同時加快。因此將來飛機的設計，都希望能適應高空高速度的飛行。而理想的境界乃為同溫層的飛行。同溫層離地面三五三三二呎以上，空氣密度雖較地面小三倍有餘，但是溫度却低至拂氏表零下七〇度左右，而且都是輕氣。所以引擎的燃燒，飛行員和旅客氧氣的供給與夫體溫的保持，都需要特種的設備和設計。預料將來的發動機，都用超負荷(Supercharged)的引擎，且將改用無發火器之狄塞爾引擎。既可用柴油和酒精等價廉的燃料，並可免電氣放射砲對於發火器的阻碍。到了同溫層氧氣的供給感到非常的需求則氧氣將變為最主要的燃料，在燃料的歷史上將引起重大的革命。至於飛機的設計，因為直尾舵(Fin and Rudder)祇生阻力而不產生浮力，除在穩定性和控制性稍具作用外，在氣體動力的效率方面，並無價值。特別在同

世界二次大戰列強空中實力之分析

溫層，因為溫度不變，氣候較為安定，則直尾舵無疑地將被淘汰。將來上下雙翼機將改作前後兩翼，而將後翼稍行縮小。如是則後翼可作翅膀與控制舵兩用。飛機的各部都設法使成為完全的流線型化，減少阻力，而增加速度。其他特種設備和武器的設計，如用無線電控制飛機以及機關槍裝置改良等等，在在都需要研究，以適應軍事上的要求。所以近代的軍事戰爭，將一變為科學的戰爭。

(六) 結 論

中國是一個大陸國家，海岸線固然是相當的長，而領土面積更是比較的廣闊，在國防方面，整頓空軍較海軍為經濟而適宜。空軍的建立，一方面對駕駛人員的訓練，應該加以深切的注意，同時飛機的供給，更是非常之重要。我們看到各國極力發展空軍的情形，感到莫大的興奮。再想起我國空軍力量的薄弱，航空工程的幼稚，以及航空事業的落後，更感覺到十二萬分的慚愧！現在圍繞在我們週身的是惡劣環境，担負在我們肩上是重大的責任，而展開

世界航空現勢

一二

在我們面前的是偉大的前途！我們應該如何以列強爲借鏡，左手把握住技術高明的駕駛人員，右手懷抱着自足自給的飛機製造；依循着空軍趨向必然的路線，大踏步地努力

邁進！擔負起我們神聖的任務，爲我們國家保持尊嚴的獨立，替我們民族爭取永久的生存！

(完)

意大利創載重高度新紀錄

意大利之「看特着誘他」(Capt Saffa)第五百〇六號飛機，裝用變距螺旋槳(按如不裝用變距螺旋槳，則其性能不能達此程度，故吾人須注意此點。)近在羅馬作載重飛行，據謂已打破二世界載重高度飛行記錄。其第一次舉行於十一月二十九日，當時此機載重二噸，計高昇達二萬三千四百九十三呎。第二次舉行於十二月一日，當時此機載重約五噸，計高昇達二萬〇一百八十一呎。按意大利近來對此載重高度飛行極爲注意，其目標無非爲如何能使飛機載相當之量，而在二萬呎以上(普通防空炮之效果已消失)之空中飛行。又此第一項記錄有謂載重四千四百磅高達二萬五千六百九十二呎，及載重二千個基羅格來姆高昇達七千八百三十一米達者；舊記錄爲法人所創，計高度爲七千五百〇七米達。第二項記錄則又謂載重爲一萬一千磅高昇達二萬二千〇七十一呎，及載重五千個基羅克來姆高昇達六千七百二十七米達者；舊記錄爲美國所創，計高昇達六千二百二十米達。此次所用之飛機爲水面飛機，由「司杜巴尼」上尉(Capt Mario Stoppani)所駕駛。

(立民)

現代各國航空製造之新趨勢

楚 風

(一) 緒言

現代航空先進國家，擁有數千架之飛機，為一極平常之事。然此鉅量之飛機，苟盡仰給於他國，在事實上為不可能。故各國對於航空工業，視為重大國策之一，在軍費預算之中，亦佔重大部份。願一飛機一發動機之成功，決非其他工業品可比，必經多次之研究實驗，方克完成。且科學之邁進，日新月異而歲不同，航空器之製造，完全係科學之結晶，其製造之進步，全隨科學而轉移，去歲所造之飛機，今歲未必能視為新穎，甚至今歲所造之飛機，明年或視為陳舊。故各國對於航空器之製造，慎重將事，莫不設有研究機關，在未造以前，作縝密之研究設計，在既造以後，作詳盡之實驗改進，如日本東京帝大航空研究所，法國新飛機式樣檢查委員會，蘇俄中央空氣動力及水力研究院，英國飛機實驗所，美國航空研究院。大概分部辦

現代各國航空製造之新趨勢

事，對於飛機及發動機之型式材料性能，莫不倍加注意，期臻於至美至善之地步。各廠家之製造飛機，手續尤為煩難，必先呈送設計草案，經當局認可以後，開始製造，其間人工之支配，材料之採用，須受當局之指導，完成以後，送交國家研究機關加以實驗，如發覺其性能有與原定計劃不符者，則須重製。綜之各國對於航空器製造事業，已入統制階段。如此國家鉅大經費不致虛擲，而廠家雖稍感煩難，然亦不致貨品出廠，無人過問。上下協力，一致邁進，於是航空工業，無論在平時戰時，均有充實之準備。其在平時，對於新式飛機，竭力保守秘密，祇作政府自用，不肯售與他國，其售與他國者，名之曰「出口」式，其性能與自用者完全不同，至於戰時之祇顧自己，遑計他人，可想而知。故無航空工業基礎之國家，僅藉購買舶來品欲圖建設強大之空軍者，於此亦可以猛然醒，憬然悟矣。

各國對於大量飛機之生產，固為軍備競爭中之要著，

世界航空現勢

二

其對於飛機質地之改進，亦同爲鈞心鬥角而未嘗一日去懷者。各國製造飛機之趨勢，完全須合於實際使用爲原則，而所謂實際使用，即視各國之環境以爲斷。如法爲大陸國，同時又爲防止蘇德方面之侵入，故其所製飛機，類多高性能之驅逐機與大長距離之轟炸機；意大利海岸線綿長，需要水面飛機，故對於水上飛機之改進，其成績較任何國爲優異。觀其兩次之保持水上飛機速度紀錄，即可知其對於此方面之努力矣。英國之國防線，已由英國宣布在萊茵河，故爲防人之空襲，獨出心裁製造攔截機以禦之；同時感受鄰國之撕毀條約，復興軍備，尤其對於空軍之重整，在在有威脅之趨勢，於是又不得不製性能極強之轟炸機以創之；蘇俄與日本，利害衝突，日益明顯，矢拔弩張，更趨尖銳，特互相避免首先發動之嫌，故得苟安一時。然兩方之軍備競爭，各不相讓，尤其對於現代化之空軍，其使用器材，均有匪夷所思之創造。蘇俄之大型轟炸機「高爾基」號，其設計以轟炸想像國之首都爲目標；於是日本亦以轟炸敵對國爲鵠的而創製「九三」式大型轟炸機，性能裝

備，完全相埒。其他如德國久困於凡爾塞條約之桎梏，不得製造軍用飛機，然剛強果決之日耳曼民族，復仇心理，片刻不忘，早已決定航空工業之國策，在協約國步調一致之下，不得不製造軍事化之商用機，以掩人耳目。十餘年以來，朝夕惕厲，埋頭苦幹。最近以協約國之衝突明顯，國際政治之陣線分裂，於是希特拉憤然廢棄軍事條約，毅然恢復戰前軍備。苟不預先決定國策，有所準備，則旦夕之間，奚能成立空軍部而即擁有性能強大之飛機。蓋在舉世紛擾之中，德國航空工業製造之趨勢，早已樹立應用於戰爭之基礎，迨揭破真像以後，於英於法，甚至對蘇對美，均有兼籌並顧之必要，故其製造之趨勢，集多方面之優異而決不肯後人一步也。再如美國，握有世界經濟霸權，故無論任何強大之軍備，均可以優裕之經濟力量而完成實現之，對於航空工業，以商業發達與地理上之種種關係，故商用航空機之製造，其數量與質地，超人一等，但備戰固須有經濟之條件，同時戰爭亦可以破壞經濟，故經濟充裕之美國，一面極度發展商用機之製造，一面亦即以強大

性能之各種軍用機與列強相頡頏。

我國航空事業，正在發軔，對於航空器之製造，以各種重工業之幼稚，技術人員之缺乏，經濟之窮困以及學理研究之狹隘，故亦未能有大規模之創設。然舉國上下，亦深知購買外機，終非久計，故主張設廠自造飛機之聲浪，高入雲霄。縱能具有迎頭趕上之決心，亦須假以時日，並非一蹴而可倖致。在此過渡時期，一面進行設廠自製，一面仍須購買外機以供使用，然各國對於飛機製造之趨勢，各具特徵，略如上述。我國究以何國飛機為需要，究以何種飛機為適用，是則非先明瞭各該國製造上之特點，不能決定。爰將各國航空製造最近之趨勢，分述於后，藉覘各國之趨向，並備為我國購機時選擇之標準與夫此後設廠自製之借鏡云爾。

(一) 美國

美國航空之進步，一日千里，為世界冠，蓋因其地大物博，出產豐富，而全國人民，均興奮於航空之新事業並

現代各國航空製造之新趨勢

各自努力於科學物質之發明也。近數年來，工業日精，航空器之改良，更足驚人。

美國製造飛機工廠，不下六十餘所，然所製飛機供給美國政府大批採用者，不過數家。現在製造飛機之金屬惟鋼與鋁，而鋁質之重要且與日俱增。美國製造飛機所用各種鋁合金之滾軋品及鑄造品，皆為美國製鋁公司所產出。據云計劃機身機翼時如用特種橫斷面之硬鋁樑，該公司不論訂貨之多寡，必盡力從速滾軋，其取價之方法，僅算鋁質製造品之重量定價，再加新製滾軋模型工具之價格而已，故計劃飛機者可獨出匠心，不為物料之形式所限制，此亦美國飛機事業發達之一重大原因。

美國普通飛機工廠之組織，分為(1)飛機設計股(2)試製股——化學之分析，結構之試驗，模型之製造——(3)工具計劃股(4)製造股——再分機器、鍛鍊、金屬片、雜項、電鍍、加熱處理、吹沙、電鍍、噴漆各組——(5)合攏股——局部之製合及全機之合攏——(6)裝備股——飛機上之發動機、無線電路、有綫電路、槍架、照相

世界航空現勢

機架，炸彈架等之裝置——(7)檢查股——零件局部之檢查及全部裝合之檢查——(8)試飛股(9)特務股——試飛後如有不妥，須加修理由此股負責，有時則與試製股合併，總以不礙製造大宗出品為原則。大宗製造時，其集合程度，皆逐步規定，各零件之大小長短灣度角度皆已製好，集合工人僅加鑽鉚讓釘工作。吾人觀於上述工廠之組織，可以窺見美國對於飛機製造之嚴密，從而再申述其製造上之趨勢。

戰後數年，美國軍事當局對於飛機設計之研究，不遺餘力。政府請求工廠試造，並舉行圖樣競賽，不惟工廠及發明家得參加，即私家工程師亦得自由加入。此種競賽之結果，陸軍獲得完美之飛機及圖樣極多。

歐戰閉幕時軍用偵察機剩餘甚多，後來全數運銷英國，一九二二年開始將舊式DH偵察機，略加改良，如將主要油箱與前座對易地位，藉以減少傾覆之危險，且互相通訊亦較便利。自一九二四年偵察機競賽會後，對於製造方面又大加改進，例如飛機之翼可於短時間內拆卸，各支

四

線可於短時間內用零件裝配，兩旁各有單獨之昇力絲一條，載重後由支柱經過N形之翼支柱而傳至前支柱，此種方法，曾成為美國之標準式構造法，一九二四年後，陸軍偵察機性質無改變者共七年，迨一九三一年終，始採用「達格拉斯」雙翼偵察機。因Liberty發動機不能適合於較高性能及可靠性之要求條件，遂改用Wasp Hornet等發動機，其餘並無極大更改。

美國海陸軍標準式偵察機，向為外支張之雙翼機，機身用煅合鋼管構成，翼屬木質，尾面及起落架與普通飛機同。在過去二三年中始開始試用全硬鋁機身及金屬翼構架之單翼機。

美國對於驅逐機之製造，其歷史不若偵察機之悠久。一九二二年政府曾經頒發說明書，定造六種式樣不同之飛機，即高度水涼驅逐機，氣涼驅逐機，地面驅逐機，夜間驅逐機，雙座驅逐機及Alert驅逐機，最先五式名稱，無庸解釋，第六種係輕便飛機，專備於察得敵人轟炸機迫近時，起飛迅速，上昇至戰鬥區域應戰之用，即與英國之

國防巡邏機相類似。其後驅逐機之製造，日益改進。一九二五年，Boeing PW-9式起而替代 Curtiss PW-8式，成爲驅逐機之標準式樣，直至一九三〇年爲止。嗣後二公司之出品各有優良之點。考其一般進步之趨向，皆着重於構造之固實，機身之加深與縮短，構造質料之改輕，以硬鋁管機身替代鎔化鋼，且將裝置流汁凝冷引擎之機頭形狀改善，使水箱之有效阻力減至最低限度。

至於轟炸飛機，在歐戰期內，美國實無優異之出品，戰後馬丁工廠 Martin Factory 自製第一架轟炸機與世相見，以後各公司相繼大量製造，除馬力發動機有改進外，其他殊少改變。直至一九三〇年，美國製造家認爲以前所謂轟炸機速度不能增加之說，乃一種無稽之談，彼等深信，飛機不論大小，如有最大動力之發動機，及應用最新之氣動智識，必能達同等之性能，現在固已達到目的矣。美國現今最速之轟炸機，雖用同等之動力與機翼面積，其氣動效率比先前最佳之轟炸機，可增加百分之七十至九十，或在同等速度之下，阻力可減去其半。故現在製造雙發動

現代各國航空製造之新趨勢

機轟炸機，其軍用量負載可超過一噸以上，且每小時可達二百餘哩之最高速度。

綜之：美國歷來製造飛機，因式樣繁多，實驗精進，故能勝任任何質料，製造任何式樣之飛機，軍用機比商用機爲尤甚，在飛機之設計上，狹義之效率增加，非其惟一目的，有時或因服役情形之不同，構造宜用較重之質料，或以較不耐久之式樣爲妥，雖過去數年間，有脫離木質而完全採用金屬構造之趨向，但美國製造廠並不拘泥於金屬一端，對於木製或金木混合製之飛機，照舊承造，蓋世界有數國家，其空軍隊活動之環境，反以木質爲宜也。同時美國工廠於物質上之裝備齊全，設計人材無缺乏之虞，對於鋼鐵與鋁合金等製造品，皆能應付裕如，此亦爲促進美國航空製造新趨勢之極大原因，蓋物質條件不解決，不僅無製造趨勢可言，根本談不到航空工業之發展也。

(二) 法國

法國爲航空先進國家，飛機及發動機工廠，普設於全

世界航空現勢

六

國各大城市與工業區域，大小不下三十餘所，在歐戰時，每月可出飛機二五〇〇架，發動機三〇〇〇具。歐戰告終，有許多工廠，雖然解散，但新建業者不在少數。

法國起初製造飛機用之材料，全用硬木，嗣因木料十分缺乏，故亦極力發展金屬飛機。

政府方面為圖管束及指導航空發展便利起見，在航空部內，設有技術處，處內與航空工業有直接關係者，計有三科，即研究科，設計科與製造科是也。研究科範圍頗廣，舉凡物理、化學、冶金、機械與汽動力，均有專所研究。最近為圖探求能力擴大，更進而與外方有力機關合作，即利用各大學或專門學校內原有之研究室，遇有志研究欲預備博士論文之學生，得由其教師介紹，呈准該科，由科就其計劃內之各項事業，命一題交付研究後，即可領取博士官費。各著名專門學校內之學生，亦可預備得工程師博士，此項人才，非常有益，蓋彼常可將技術與科學熔為一爐，使之實現，在他方面又聚集各大學及專門學校教師與工程師，委以與推進航空有關係各項專科問題，參加人員

，得領補助費，其辦法由教育部與航空部會同訂定，受補助者，即歸航空學術研究委員會監督。在外方者，須定期報告進度，重要者即印行專冊，研究項目，均與推進航空有重大之關係如油料、金屬、材料抵抗、熱力學、航空、照像與汽動力學等。設計科之責任，在創造適應各方需要新機器，如飛機、發動機、各項裝具等，該科收到需要者所開具之必需項目以後，即擬定專科條件，向廠家徵收設計草案，此草案須交計算組復核，該組設有兩種專門工程師，一為專算機械抵抗，一為專算空氣動力，復核以後，即送交航空新機設計審查委員會審查，審查之時，設計廠家之廠長及其工程師均可出席，為其計劃解釋與辯護，草案通過後，即交中央評價委員會估價，以現存同樣噸位或種類之機器作標準，與製造廠家會商訂定，估價時，設計科與製造科，各有代表一人加入，如此估定製造新機之價值，政府與廠家，均不致有所吃虧，價值估定以後，設計科乃派人在製造廠內監督製造，製成後，加以二種試驗，由二委員會分別執行。(一)性能評定委員會——該會委員

，技術人才居多，內有工程師二人，定造機關代表二人，飛機須在指定飛行場，實地舉行飛行試驗，以標準大氣為準則，精確評定其性能。再試驗其安定及靈敏程度，與定

造時所規定必需之特種品質等項，若新機能完全圓滿各項預定之性能，毫無不安定及他項缺點時，方得提交認可委員會，否則即停止進行，將其失敗計劃之材料，備作研究及試驗之用。(二)認可委員會——該會委員亦為五人，使用機關代表占多數，其任務為就使用及耐久方面，加以充分試驗，如能滿意，即行認可，製造科之任務為對於已認可之機器，在廠家大批製造時，担任監督及檢查等事務。外國政府在法國定期之機器，該科亦能代為檢查，惟關於商用飛機則另由檢查局担任。

法國空軍當局，為求各飛機製造廠製造之飛機，均須適合於現代軍事，故訂定下列製造標準：

(一)各種飛機應具備之總條件(a)關於偵察機者——須能切實輔助空軍指揮官，陸地指揮官，陸軍各部隊，及空軍與陸軍之聯合觀測(b)關於驅逐機及戰鬥機者——須

能攻擊敵人各種軍用飛機及陸地各部隊(c)關於日夜轟炸機者——應有載重，遠航之各種高性能。

(二)各種飛機應具備之性能(a)關於偵察機者——為欲深入敵人後方，偵察敵情，應具有每小時飛行四〇〇公里之速度。如高空飛行，應裝置武器以防衛各方猝來之襲擊，假如應付前方之機槍巢，向後射擊之砲塔，向上空及側方裝置之防禦裝備，均為不可少者，此外尚應附裝攝影器，無線電收發機等。(b)關於單座驅逐機者——應具有飛行輕快，駕駛靈敏之特性，將來因增加座位及速射砲之裝置，並可成為具有重要威脅性之武器，其飛行速度，應較任何他種飛機為高。空中戰鬥之中高度，常為四〇〇公尺，在中高度之際，亦須具有適當之速度，當為每小時四〇〇公里。單座驅逐機，因射擊駕駛，不能同時兼顧，其射擊方向僅能向前方實施，其他方向，須加速設計裝置。(c)關於雙座驅逐機者——與單座機之應用，別無二致，惟在同一任務之下，其行動須與單座機切實聯合，並掩護其他飛機之退却，如所授任務，須深入敵人陣地，此類

現代各國航空製造之新趨勢

世界航空現勢

驅逐機即以活動半徑之偵察機代之亦可，並應具有適合夜間飛行之裝置。

此類飛機製造之趨向，因其不能達到攻擊陸上作戰部隊之任務，故覺用途偏狹，有將此類機裝置多座位之趨勢，同時其飛行速度，亦須較轟炸機為優，以便轟炸機深入敵人腹地之際，担負隨行護衛之任務，故其速度，須達每小時三五〇公里，高度須達七〇〇公尺，並須充分裝置攻擊性與自衛性之武器，該類武器之射擊死角，必須減至極小限度，在可能範圍之中，裝置小口徑砲一門或二門。

(d)關於日間轟炸機者——當以戰場上所有目標為對象，此種飛機之製造，不宜過於暴露，以免敵人射擊之容易，為欲矯正此種弊病，須具有下列性能1.增大飛行速度2.運轉靈敏3.武器充分4.裝備火器極端減去射擊死角5.具備最小限五〇〇公斤之載重量。(e)關於夜間轟炸機者——夜間飛行，機形不易暴露，故敵人之射擊命中，亦可減少。但須(1)具有遠距離之作戰能力(2)載重量須一〇〇〇公斤至二〇〇〇公斤(3)飛行半徑最小限一五〇〇至二〇〇

〇公里。

新製轟炸機，飛行速度，每小時須有三〇〇公里，除日間轟炸機外，均須裝置數具發動機，以達其速度及大飛行半徑飛行之目的。在靜寂之夜間，為避免敵人聽及發動機之聲音，其高度須在六〇〇公尺，各種飛機，均須具有改作轟炸機使用性能與裝置，雖單座驅逐機，亦須具有此項能力，方合近代軍事上之要求。

(四)英國

英國航空工業，雖不敵美法二國，但其素質極為優秀，尤在最近數年間，航空研究機關貢獻當局以促進航空工業之方策，如完善工場設備，利用最新式技術，因此其工業上之進展，足與美國相頡頏。一九二四年至三四年間，試作機約一六〇架，其中三分之一，直至今日，猶被採用。製造上之趨勢，可分兩方面而言，一為學理設計之改良，如飛機之作用，完全根據氣動學原理，三十年來，英國物理學家，繼續研究試驗，時有新知發表，製造家憑新得

之知識，於翼面舵面之形式及裝置方法，全機重量之分佈，時時加以改良，故能增進飛機高度速度紀錄與駕駛之安定靈敏。二為構造設計之改良，製造家用最新之材料，經精密之計算，測驗飛機各部份所受之應力，從而分配材料，使機重減輕，而各部受力量度，不因之而少。

英國「維克斯」公司衛立斯君新近發明最短弧線製造原理，此項製造原理，在理論方面極為前進，惟其實用價值尚須加以研究，試設想用木料或金屬料製一流綫型物件，又設想在該物件上任取二點，因該物件既係流綫型體，則其表面必為弧面，在此弧面二點之間，可作無限連線，但其間最短一線，即為最短弧線。設將該流綫型物件，使之平直成一平面，則該最短弧線即為一直線。最短弧線構造之形狀，仿如通常所見之網籃，以之構成機身，其重力比僅及普通機身之重力比三分之一，故應用是項原理，製造軍用機或商用機，機體必極輕便而力量仍充分。反之如全機重量等於目下習見飛機之全重量，則其載重因素必優於目下任何之商用飛機，惟此種最短弧線原理飛機之製造方

現代各國航空製造之新趨勢

法，在製造之際，極感困難，因飛機全部之結構，無論任何物件，均取不同之角度也。此為英國在學理設計上改良之一點。

英國所造飛機，往昔多為雙翼拉進式，上下兩翼，長闊相等，翼之剖面，形狀極薄，兩翼中間另用支柱線牽住，重要部份用木製，接筭零件則用鋼片，今則趨向於近代式高速度單翼機之製造矣。英國少用熔接鋼骨製造飛機，硬鋁在從前亦不甚通用，自「維克斯」廠製成硬鋁各式管片以後，航空製造上，採用者漸多。包爾登巴爾公司 (Baird and Paul co) 所造飛機幹架，均用質地優良之薄鋼片，製成各式曲線形狀，使受力時不致彎曲，再用鑽釘，將各片合釘一處，此為英國在構造設計上之改良。綜之：英國飛機製造，其理論與實際已打成一片矣。

(五) 蘇俄

蘇俄於一九二八年至一九三二年第一次五年計劃之中，對於航空工業發展之目標，決定(1)須發展製造飛機暨

世界航空現勢

一〇

製造發動機之技術，以期不落各資本主義國家之後。(2) 須由自造大批最新式之飛機暨發動機，以充實民用軍用航空之需要。(3) 預計五年後，關於航空材料儀器等等，須不買外國貨。此後蘇聯航空工業界，大下決心，照此目標，埋頭苦幹，至一九二九年即製成 *Be-6* 大型飛機，其發動機為法國「諾姆隆」式馬力二二五匹三具，但現在所用之發動機已改爲由蘇聯本國製造之三〇〇馬力 *И-18* 式矣。

一九二九年末，蘇聯中央空氣水力研究院暨工程技術員聯合會又共同負擔製造 *Be-12* 飛機之工程，一九三一年秋，此機始造成功。試驗結果，蘇聯航空界認爲最滿意之重質飛機。其發動機共有五具，每具計馬力四八〇匹，總計馬力二四〇〇匹。一九三二年十月間，蘇聯又有純鋼機 *Be-12* 號出而問世，該機爲蘇聯民用航空科學研究所製造，其發動機之馬力爲三〇〇匹，係一郵運旅客單翼飛機，航行於莫斯科庫巴間，成績顯著，遂於一九三三年間，大批製造，現蘇聯各民用航空線，多用此式飛機。

(六) 德國

德國在未有發表重整軍備宣言以前，對於航空製造，雖宣稱其所造飛機係用於商業，但按其實際，大多數可以改作軍用。自希特拉上台高揭建設世界最強之空軍標語以後，爲求空軍裝備之強化，於航空工業力之擴充，尤視爲第一要著，一九三三年爲求飛機製造與空軍計劃取得密切連絡，有以下之明白規定。(1) 增加空軍部內技術並工業上之指導機關。(2) 規定將來先決的大量生產之種類。(3) 糾正以往製作品種類上之缺陷。(4) 數量與質地，以現有飛機製造廠之製造能力而作最後之決定。(5) 海外輸出部份之預定及其前途。(6) 關於航空工業幹部人員之分配及養成。(7) 指示製造廠將來之計劃，並時常檢查其所製之飛機，是否適合預定之性能。(8) 強化擴充現在之製造工場。一九三四年三月二十六日航空部會頒由戈林將軍簽署之訓令與所有德國航空工廠，該項訓令實含有一種軍事命令之性質，其內容有(1) 各工廠之出產量，此後應作詳實之說明書，於每月之一日與十五日呈報航空部。(2) 外國定貨之製造與飛機之交貨出口相同，規定必須得航空

部之允許。(3)爲德國本國人所購買之飛機，必須附有種種夜間飛行之器械。(4)一切有兩具或兩具以上之發動機之飛機，其建造均須設計能在最短時間內，最長不得過三小時或四小時，立即改裝爲轟炸機，每機并須備就各種改裝之必需的器械。各飛機製造公司依照上項規定，悉心研究，加速裝造，遂於一九三四年秋製成「漢因克爾」七十號 Heinkel 70 快速度郵運飛機，既可兼用於運輸，並具有軍用之性能。製造該機之漢因克爾博士，曾費去極大之精神與勞力。該機爲流線型，在空中飛行之阻力極小，並有伸縮起落架，倘因戰爭上之所需，該機可改爲驅逐機、偵察機、轟炸機，而且均能具有優異之性能也。此種飛機在一九三三年製成五二架，一九三四年製成二〇〇架以上，並由空軍部規定作爲標準軍用機。

(七)意大利

意大利自一九一五年參加世界大戰以後，開始大規模製造飛機，同年度每月生產額爲飛機五〇架，發動機一〇

現代各國航空製造之新趨勢

〇具。又一九一八年末每月生產額爲飛機七五〇架，發動機一・七〇〇具，從事於製造飛機與發動機之工場，不下二〇〇所，其從業員總數達數萬名。在大戰期間共製造飛機達一一・三二一架，發動機二四・〇〇〇具以上，大戰後直至一九二三年擴充軍備，而飛機之製造反形衰落。自一九二三年至二五年間急速擴充空軍由一〇〇架飛機增至六五〇架，航空預算亦由一九二三年度之一億三千七百萬元拉至一九二五年增至五億五千九百萬利拉，一九二六年又增至爲七億利拉。一九二五年以後，發動機之製造恢復至大戰開始時之盛況。最初均模仿外國型式，嗣意大利首相墨索里尼命製造廠家向外國購買製造權，經數度研究，方能自製，發動機之一年生產額在一九二五年度爲一五〇具，一九二六年度三五〇具，一九二七年度九〇〇具。一九二八年度開始製造娛樂用飛機並革新軍用陸上機與水上機之製造，一九二九年新設海軍飛行隊，編入自造之新型驅逐機、偵察機、輕轟炸機等若干種，一九三四年感受德國擴充空軍之刺激，墨索里尼以六個年總額十二億利拉之

世界航空現勢

一二

經費改編空軍及擴充航空工業，該計劃嗣復受英法德急速擴充軍備之影響，遂縮短三年，故在最近兩年之中，連續製造時速三三〇公里，上昇限度八・〇〇〇公尺，二・〇〇〇公里之距離，能攜帶總量一・五噸炸彈之轟炸機。又試製時速四四〇公里，上昇限度一〇・〇〇〇公尺之轟炸機，亦均相繼成功，發動機製造狀況，質量共優，連續製造氣涼式發動機，並特製高空發動機，以高度達一〇・〇〇〇公尺為目標。一九三五年以後各飛機工場其製造純國產旅客機售去一架之後，由國家給與其價額之半之獎金，此項獎金之基金額在一九三五年有二百萬利拉。最近數年製造品之性能及工作效率均有顯著之進步，除航線上之外國飛機逐漸減少外，而且努力開闢市場，求飛機出產之銷路矣。

意大利不僅獲得飛機數量，而飛機質地亦同時猛進。自一九二四年至於目今意大利航空所得速度，載重、高度、直線距離等各種紀錄及在歐洲大陸、地中海、大西洋上數次作戰成隊或單獨之長途飛行。一九三二年白爾波將軍

宣稱，意大利之驅逐機每小時可飛行三七〇公里，較之世界任何其他各國之驅逐機為快，至於重轟炸，炸彈載重量約二噸，航程四〇〇〇公里，速度由二〇〇至二五〇公里，此種速度與近時美國著名之轟炸機相較，似有遜色，但吾人須知意大利對於應用航空武力之觀念，彼等認為轟炸機之力量強大，不在速度而在防禦武裝，炸彈載重，及航程等之優越。意大利海岸線綿長，對於水機，在過去航空工業上固極為注重，即在將來之趨勢上，亦佔重要之地位，正在研究製造適合戰爭、商業、遊戲及遊歷等需要之飛機之際，彼等同時又努力自意大利本國獲得航空工業所需一切原料。最近產品明顯表示趨向於金屬構造，利用硬鋁及鋼類。數年以來，意大利政府對於合金工業盡力提携，助其進展，故目今航空工業所需各種原料，均能自給自足。製造上之趨勢，完全根據於航空學術之研究試驗，最近意大利關於航空方面之新的研究，如兩螺旋槳重疊設置之問題，減少飛機阻力之問題，飛機構造所用金屬對寒熱之影響問題，改進航空各種儀器之問題，限制降陸速度及減

少滑走距離之方法問題，以脚駕駛飛機之設置問題，均有極圓滿之成績，於此可以推測製造之趨勢，正在創造新穎之途徑也。

(八)日本

日本飛機工廠，首先受海陸軍之委託，製造外國設計之飛機，如「牛波爾」(Nieuport 法國飛機)，「沙爾姆生」(Salmon)及「格洛斯脫」(Gloster 英國飛機)等。民間工場，依照政府設計所製造之實驗機，須由海軍在橫須賀海軍飛機工廠，或由陸軍在所澤與立川之陸軍航空工程部署以嚴密之試驗，並為發展民間航空工業起見，日本政府，時常舉行飛行競賽，凡民營工廠所出之飛機，均須參加，優勝之飛機，即由政府採為軍用。中島之「九一」式戰鬥機與川崎之「九二」式戰鬥機，均由此發達而來，對於日本航空事業之進步，大報館之活動，為一重要原因，如東京朝日新聞，與大阪每日新聞，各有一隊飛機，供運送報紙之用。瀋陽事變，彼等飛機均往參加，且極活躍。凡外國一

現代各國航空製造之新趨勢

有新穎或重要之飛機出世，大報館立即購買一架，捐諸政府，以供研究，如林白上校飛越大西洋成功之際，日本某一大報館，立即購一同樣之「萊茵」單翼機 (Ryan Monoplane)，送給政府。摩斯機 (Puss Moth) 一在英國出世，日本報館亦即備款購入。

日本飛機工業，已步入金屬製造階段。新式第一線飛機，多用鋁合金製造，中島之九〇式戰鬥機，川崎之九三式戰鬥機，三菱之輕偵察機，中島九五式艦上戰鬥機均為最顯著之例。日本自己設計之飛機，尚未達到全金屬製造之地步，但川崎飛機廠，模仿德國「陶爾尼」Dornier 式，曾製全金屬飛機。最近三菱公司造成一種容克斯 (Junkers G 38)，川西航空機製作所亦有一種英國「孝脫」(Short) 式巨型全金屬飛船出廠，廣海軍工場飛機部則較民營工廠更進一步，在製造上發展新的型式，觀其一九三〇年出廠「九一」式全金屬飛船之優越性能，即可知其技術之精良與進步。

日本航空原料，有若干種仍須仰給於外國。關於鋁及

世界航空現勢

一四

鋼之需要，最近已得完全解決。新建兩所製鋁工廠，每年約可出產純鋁一五〇〇〇噸，此外尚有兩所新廠，正在積極建設之中，我東北鐵礦，由日本完全統制以來，對於航空原料上，增加不少助力，其他原料，除橡皮頗感缺乏外，關於航空工業戰時所需之絲織品、油漆、顏料及木料等，已能供給裕如。

一九二九年日本共製飛機一五八架，一九三一年則為

三〇〇架，至一九三四年其生產力已達一〇〇〇至一五〇〇架之程度。一九三三年至一九三四年間之新建設，其增加之生產能力，約有百分之六〇，至於飛機與發動機之性能，無論軍用或民用之航空工廠，均能按照陸軍省海軍省之要求，而有極大之增加。故日本自一九二一年起，已能達到不購外國飛機與發動機之階段矣。

福克新式戰鬥機之特別設計 (立民)

荷蘭著名之福克(Fokker)飛機製造公司，前製造一新式之高速戰鬥機。其設計較為特別，茲將其簡況記之如后。此戰鬥機有機身兩個，向後延長而支持其尾組；人員之座艙則在翼之中部，在兩機身之間，稍向上部凸出；裝引擎兩架，七·七厘米米達之新式機關槍兩架，及二十三厘米米達之快火砲兩架；機為單翼式。

最近各國航空器材的概況

陶在瀟

航空器材，在軍事上有極大的價值，不待贅述，現在世界各國，盛行製造嶄新的優秀軍用機，此在實際上，就是平時空軍力的強弱，對於國際政局，有直接的重大關係，因此，由空軍威力重要要素的航空器材，即可深切認識飛機的真實價值。

茲將一般航空器材，述其大要如次。

航空器材之分類

航空兵專用的航空器材，種類不尠，以一般的種類大別之，現在約達六〇〇種之多，本文僅分別空軍使用器材的飛機、發動機、以及飛機裝備品說明之。

飛機的分類

軍用飛機，各國均因其使用目的之不同，而有幾種名稱，大概可分轟炸機、戰鬥機（驅逐機）、偵察機、練習機

最近各國航空器材的概況

四種，轟炸機的任務，如其名稱，以搭載炸彈，爆破戰場目標及敵國主要都市等為目的，從事近代戰中的重要作業。本機有遠距離用的重轟炸機及適於近距離行動的輕轟炸機之別。戰鬥機是從事驅逐敵機任務的飛機，因此，以速度為第一要件，此種飛機，各國均適應其用途，有單座戰鬥機及雙座戰鬥機的分別，偵察機因須深入敵國內地，偵察轟炸目標等，故有空軍用偵察機及直接協同地上部隊從事搜索敵陣地及彈着觀測等任務的直協偵察機二種。練習機專供駕駛基本練習之用，有所謂初步練習機與中間練習機，及在飛機上施行各種作業練習的作業練習機等。

一、各國軍用機的概況

歐洲大戰末期，已有若干優秀機出現，現在軍用機的進步，駸駸乎沒有停止的趨勢，各國均應環境的狀況及財政許可的範圍以內，積極的研究新式飛機，今後進步的程

世界航空現勢

度，當然更難預測了。茲將世界各國現用及研究的飛機，述其概況如下：

1. 重轟炸機

各國因為以轟炸隊為空軍的主力，所以互相競爭着努

力研究優秀的轟炸機。故近時其速度大有增進，如現用的重轟炸機，時速均在三〇〇公里以上，炸彈搭載量，如美國的「卡卜羅尼」90型，約可積載八噸，續航距離，如美國的「達格拉斯」DB-1型，可飛行四八〇〇公里。

各國現用重轟炸機性能概要表

國別	名稱	發動機馬力(具)	水平速度(公里/時)	上昇速度(公尺/分)	上昇限度(公尺)	武裝(旋轉砲)	炸彈(公斤)	續航距離(公里)
英國	哈特萊貝吉霍夫特	五五(二)	高度四〇〇〇公尺時 三三〇公里/時	至高度五〇〇〇公尺 二〇分	八〇〇〇	三	一〇〇〇	一六〇〇
美國	達格拉斯DB-1型	八〇〇(二)	高度四〇〇〇公尺時 三四三公里/時	?	七〇〇〇	六	二〇〇〇	四六〇〇
意大利	卡卜羅尼九〇型	一〇〇〇(六)	高度三三〇公里/時 三四〇公里/時	一元分至	四〇〇〇	七	八〇〇〇	二二〇〇
意大利	薩伏亞S八一型	七〇〇(三)	高度三〇〇〇公尺時 三四〇公里/時	高度三〇〇〇公尺 三分至	七〇〇〇	六	一〇〇〇	二五〇〇

俄	特貝三型	六〇(二)	高度 三〇〇公里/時	高度二〇〇公尺 二分至	五〇〇	—	四	—	三〇〇	一〇〇〇
---	------	-------	---------------	----------------	-----	---	---	---	-----	------

各國的主要重轟炸機，已如上表，若舉目下正在研究中者或已實用及試用中者，有如下表，其速度已出現至每小時四〇〇公里的時代，正是凌駕小型機的速度了。

各國試造重轟炸機和性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機 馬 力(具)	水 平 速 度 公 里 / 時(公 尺)	上 昇 速 度 公 尺 (分)	上 昇 限 度 (公 尺)	武 裝 定 固 旋 轉 砲 火	炸 彈 (公 斤)	續 航 距 (公 里)		
英	漢萊哈特	甘可東 六〇〇(二)	高度四〇〇公尺時 三〇〇公里/時	高度六〇〇公尺 一分至	八五〇	—	三	—	一〇〇	一六〇〇
法	亞米歐 三四一型	格納姆 一〇〇〇(二)	高度四〇〇公尺時 四〇〇公里/時	?	?	—	?	?	?	一〇〇〇
法	貝來蓋 四六二型	格納姆 一三〇〇(二)	高度四〇〇公尺時 四七五公里/時	高度四〇〇公尺 二分至	一〇〇〇	—	四	—	?	一〇〇〇
意	費亞提 二〇型	費亞提 一〇〇〇(二)	高度四〇〇公尺時 四〇〇公里/時	高度三〇〇公尺 六分三秒至	?	—	?	?	?	三〇〇

最近各國航空器材的概况

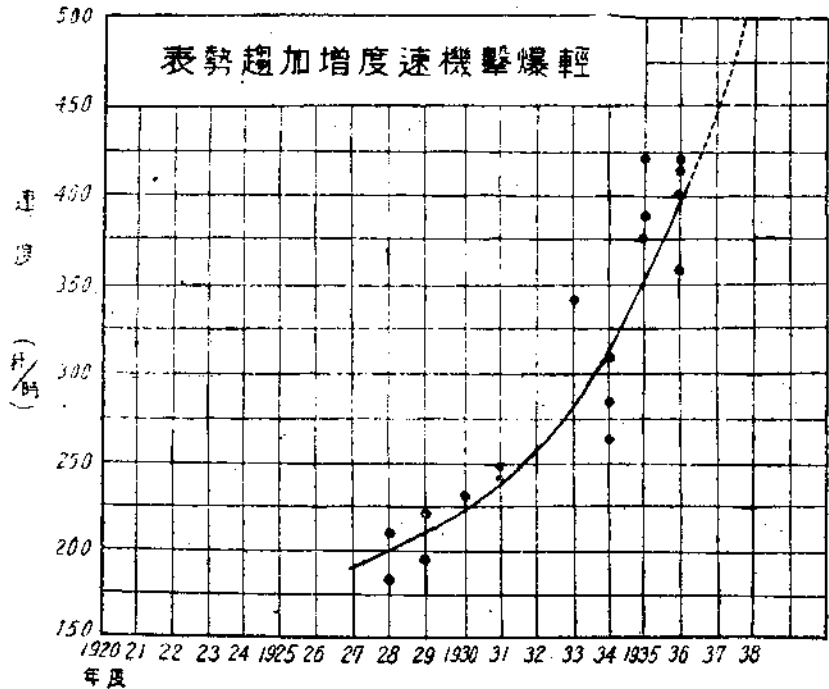
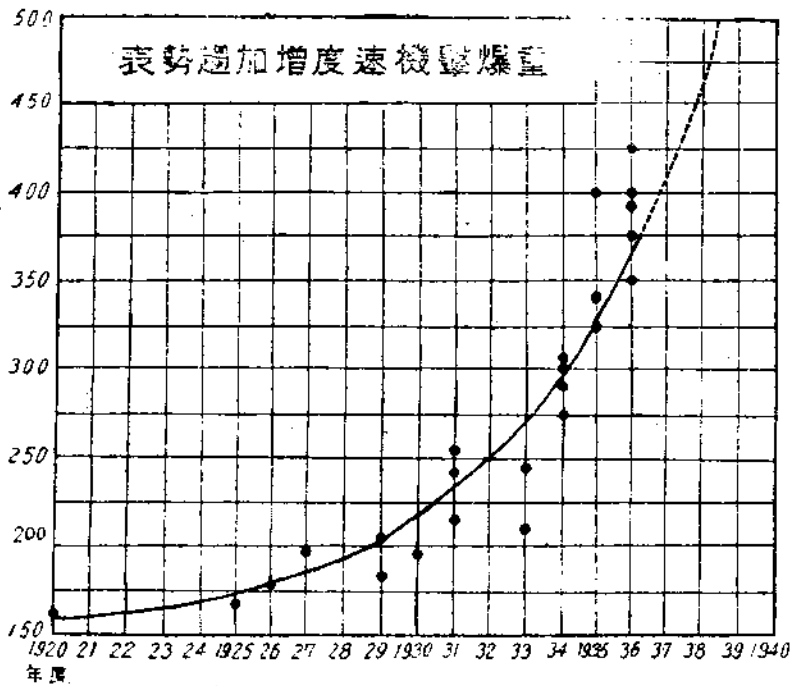
世界航空現勢

美	美	意
B-14型	波音二九九型	卡卜羅尼一三五型
渥斯波	賽克倫	亞沙
800 (二)	800 (四)	800 (二)
高度?	高度3000公尺時	高度500公尺時
400公里/時	300公里/時	400公里/時
?	?	高度200公尺
		六分至
?	7000	8000
1	1	1
六	(四)	?
1	?	?
1000	3000	?
4000	9000	3500

各國重轟炸機速度增加的趨勢，可參看下表。

2. 輕轟炸機

輕轟炸機的炸彈搭載量，各國大概多以五〇〇至六〇〇公斤為標準，係飛行諸性能上的重點，現用機較少，目下已經製造完了而在大量生產中的，其速度多可與現用機匹敵。



四

各國現用輕轟炸機性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機 馬 力 (具)	水 平 速 度 (公里/時)	上 昇 速 度 (公尺/分)	上 昇 限 度 (公尺)	武 裝 裝 備	炸 彈 (公斤)	續 航 距 (公里)
英	霍克哈特	四五 (二)	高度四〇〇公尺時 三五公里/時	高度三〇〇公尺 一分至	七〇〇	定固 轉旋 砲火	?	一五〇
美	諾斯羅普 二E型	七〇 (二)	高度二〇〇公尺時 三五公里/時	高度三〇〇公尺 九分三秒至	七〇〇	二 一 一	五〇〇	?
法	貝來蓋 二七型	八三 (一)	高度四〇〇公尺時 三五公里/時	高度四〇〇公尺 七分一秒至	一〇〇〇	二 二 一	六〇〇	九〇〇

各國現在的主要試造輕轟炸機，有如下表：

各國試造輕轟炸機性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機 馬 力 (具)	水 平 速 度 (公里/時)	上 昇 速 度 (公尺/分)	上 昇 限 度 (公尺)	武 裝 裝 備	炸 彈 (公斤)	續 航 距 (公里)
英	布里斯托 一四二型	馬克里 六五 (二)	高度五〇〇公尺時 四〇公里/時	?	?	一 ? ?	?	?

最近各國航空器材的概况

德	美	法	法	法
D 陶爾尼 〇一七型	凡爾登 一一型	洛曼納 一一〇型	貝來蓋 六九〇型	歐林奧 二二一型
伊士班努 八六 (二)	賽克隆 七〇 (二)	俞納 四〇 (二)	格納姆 六〇 (二)	格納姆 六〇 (二)
高度四〇〇公尺時 四〇〇公里/時	高度三〇〇公尺時 三二〇公里/時	高度? 四〇〇公里/時	高度? 五〇〇公里/時	高度四〇〇公尺時 五〇〇公里/時
高度五〇〇公尺 一四分至	高度三〇〇公尺 九分至	?	?	高度八〇〇公尺 一分至
八五〇	七〇〇	一〇五〇	?	?
一	四	一	?	二
三	一	?	一	一
?	?	?	二	二
五〇〇	五〇〇	?	五〇〇	?
一二〇	?	一二〇	?	?

各國輕轟炸機速度增加的趨勢，可參觀輕轟炸機速度

增加趨勢表。

如上所述，輕轟炸機的速度，已有急速的進步，因此亦能容易施行空中動作。而且在武裝方面，為顧到敵戰鬥機的襲擊，故有裝四至六挺機關槍者，及裝備口徑二〇至三八耗輕砲等的出現，這是很值得注意的。

3. 單座戰鬥機

轟炸機的速度，因為有急速進步的結果，所以戰鬥機如果仍是原有的性能，就不能遂行本來的戰鬥任務，故目下各國正在積極努力為本機需要的速度及武裝方面的增大，試造機中，速度竟有突破每小時五〇〇公里的。我們從下表觀察，就可知其大概。

各國現用單座戰鬥機性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機 力 (具)	水 平 速 度 (公里/時)	上 昇 速 度 (公尺/分)	上 昇 限 度 (公尺)	武 裝 (定 固 轉 旋 砲 火)	炸 彈 (公斤)	續 航 距 離 (公里)
英	格洛斯特 格拉丹特	七五 (一)	高度四七〇公尺時 四二八公里/時	高度六〇〇公尺 九分三秒至	一〇〇〇	四 		八〇
法	坦伯啓 五〇〇型	八六 (一)	高度五〇〇公尺時 四三三公里/時	高度五〇〇公尺 六分至	三三〇〇	二 一		七〇

各國主要試造的單座戰鬥機，有如下表：
各國試造單座戰鬥機性能概要表

最近各國航空器材的概况

國 別	名 稱	發 動 機 力 (具)	水 平 速 度 (公里/時)	上 昇 速 度 (公尺/分)	上 昇 限 度 (公尺)	武 裝 (定 固 轉 旋 砲 火)	炸 彈 (公斤)	續 航 距 離 (公里)
英	霍克哈 利克	瑪琳 一〇〇 (一)	高度? 四三三公里/時	?	?	? ?		?
法	莫拉沙爾尼 四〇五型	伊士班努 八六 (一)	高度四〇〇公尺時 四八〇公里/時	六分三秒至 六分三秒至	一一〇〇	二 一		?
法	牛波爾 二五〇型	伊士班努 九〇 (一)	高度四〇〇公尺時 四八五公里/時	五分至	?	? 二		?

美	俄	荷	蘭
賽可斯基 P三五型	E一七型	克爾坡貝 FK五五型	
涅斯波 八五(一)	M三 七五(一)	俞雷 八〇(一)	
高度? 五五公里/時	高度? 四〇公里/時	高度四〇〇公尺 五五公里/時	
?	四分二秒至 五分半	四分二秒至 五分	
?	?	九〇〇	
?	?	四	
?	?	一	
?	?	一	
?	二小時	二小時	

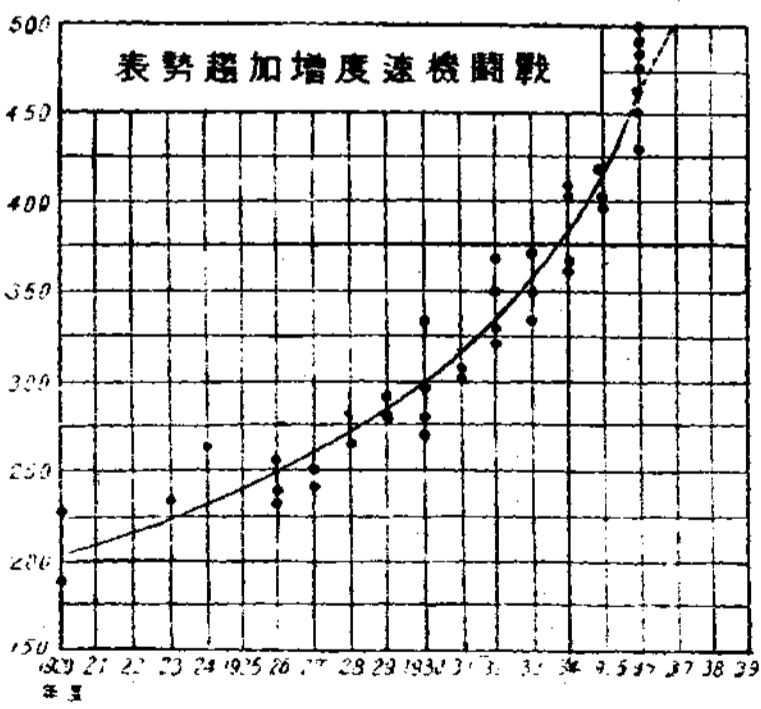
各國戰鬥機速度增加的趨勢，參觀下表：

4. 雙座戰鬥機

以援護轟炸機積極的侵入敵國內，俾得戰轟協同成果

為目的，而為晚近各列強所採用的雙座戰鬥機，可以預測

將來更為隨着此種飛機運用的進步而發達。



各國現用雙座戰鬥機中，其代表的如次：

各國現用雙座戰鬥機性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機 馬 力(具)	水 平 速 度 公 里 / 時 (公 尺)	上 昇 速 度 公 尺 (分)	上 昇 限 度 (公 尺)	武 裝	炸 彈 (公 斤)	續 航 距 (公 里)
美	可沙林丹特 P三〇型	七〇 (一)	高度一八〇公尺時 四三公里/時	高度五〇〇公尺 九分至	八〇〇	定固 轉旋 砲火	破片炸彈	七五
俄	特衣六型	七五 (一)	高度二五〇公尺時 三五公里/時	?	九七〇	四 二 ?	一〇〇	八五

現用機已如上述，目下在試造中者，其各種性能，比 機並駕齊驅，其代表的機型，有如下表：

各國試造雙座戰鬥機性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機 馬 力(具)	水 平 速 度 公 里 / 時 (公 尺)	上 昇 速 度 公 尺 (分)	上 昇 限 度 (公 尺)	武 裝	炸 彈 (公 斤)	續 航 距 (公 里)
意	費亞提 五〇型	費亞提 八五 (一)	高度四〇〇公尺時 四六公里/時	高度五〇〇公尺 六分三秒至	一〇〇〇	? ? ?	?	?

最近各國航空器材的概況

世界航空現勢

法	美
康道倫 七三〇型	塞可斯基 一型
沙爾莫遜 四〇〇 (二)	萊特 七五 (一)
高度四〇〇公尺時 四至五公里/時	高度? 四六公里/時
?	高度三〇〇公尺 五分至
?	七五
一	?
?	?
二	?
?	?
三五	一五〇

5. 遠距離偵察機(空軍用偵察機)

本機因須深入敵國內地，偵察轟炸目標等，作為彼我

空軍大集團觸覺的活躍，故達成任務上的速度，為本機的生命。此機各國均尚少見，其代表的機型，有如下表：

各國現用偵察機(遠距離用)性能概要表

國 別	名 稱	發 動 機	水 平 速 度	上 昇 限 度	上 昇 速 度	武 裝	炸 彈	續 航 距
		(馬力)	(公里/時)	(公尺)	(公尺)	(定固轉)	(公斤)	(公里)
美	薩蒂斯 四〇A型	七〇 (一)	高度三〇〇公尺時 三七公里/時	高度四〇〇公尺 二分五秒至	七〇〇	一	?	一〇〇
法	露維 一一三型	八五 (一)	高度三〇〇公尺時 三八公里/時	高度四〇〇公尺 四分五秒至	九〇〇	二	三五	一〇〇

此種遠距離偵察機，各國目下在研究中者，恐將有每小時四〇〇公里以上的好性能機出現。

6. 近距離偵察機（直協偵察機）

本機因直接協力地上部隊，搜索敵軍陣地，或與砲兵協力觀測彈着等，故欲達成任務，須隨時有離着陸的可能，小型而堅牢的構造，裝備方面，如無線電機及照相機等，均須採用輕易的為宜。

現在如美國的畢脫克輕偵察機，為設有主翼的旋翼機，其特徵就是可以靠着回轉翼的操作，在一般道路上也能夠昇降。

如是，陸軍直接協力用的近距離偵察機，其任務上，在於犧牲飛行的各種性質，而以地上連絡為主要點，使漸簡易化。

各國軍用機一般的動向

最近軍用機的發達，隨着航空技術的進步，已是在急速的過程中，過去已可不必比較，而今後有如何的進步，

最近各國航空器材的概況

亦難預測，若依現在的狀況觀察，則大概如次。

第一為飛機主要性能的速度，戰鬥機有七〇〇公里時，轟炸機五〇〇公里/時的出現，最近的將來，當可實行，因此，為了極力減少空氣的抵抗，重量的減輕，隨着飛機的構造，都採用低翼單葉式，如機體，亦由過去的鈍流線型漸次傾向至於尖銳化的流線型。降着裝置是伸縮式的了，裝備品等，更不必說，如支柱、張線、亦避免向外部露出，炸彈亦裝配在機體內部等，均在竭力的企圖減少空氣的抵抗。

二. 各國發動機的概況

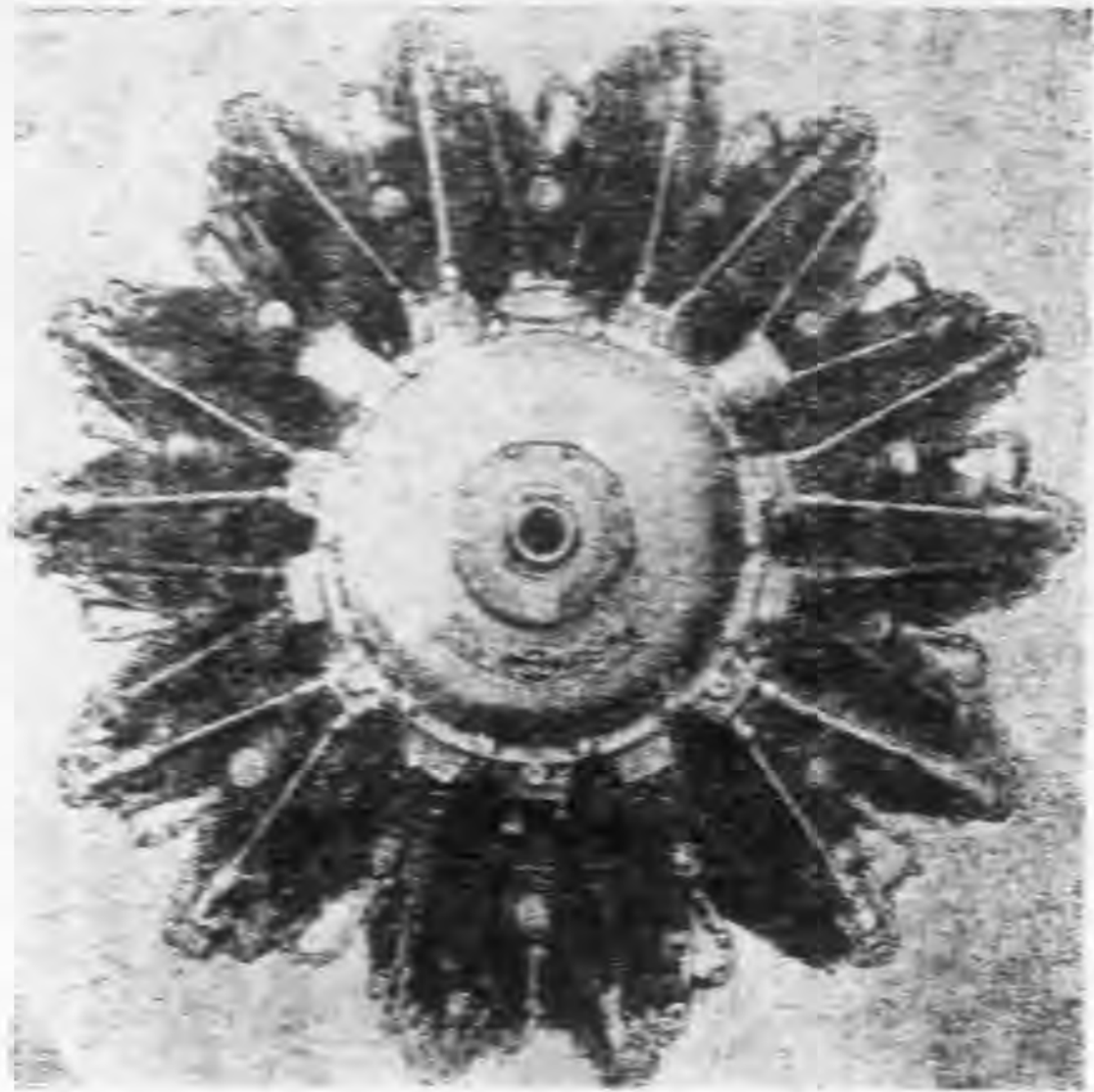
最近飛機的優秀性能，也擔負了不少使發動機性能向上。茲將各國現況，概述如下：

目下使用最廣泛者，不論空冷式，水冷式均為七〇〇至八〇〇馬力級，茲舉其主要者如下：

美國 萊特賽克隆八〇〇馬力級（空冷式）

法國 格納姆倫九〇〇馬力級（空冷式）

格納姆聯合發動機



英國 洛羅斯夫賽特八〇〇馬力級(水冷式)
 德國 B·M·W六型七五〇馬力級(水冷式)

一方面小型輕飛機的發展，隨着小型發動機多在三〇〇馬力級以下的更有進步，若舉其主要者，則如德國的斯克雷那一〇〇馬力級的輕發動機，是根據特殊設計的，可謂這裏的代表。

又將揮發油發動機的缺陷，也從燃料方面，告一解決，重油發動機的研究，現正告成。如德國「友莫」五型，可為代表，當此種發動機完成的時候——燃料問題，就立即解決了。

如上所述，各國發動機的動向，是漸次在增大其馬力，如法國伊班努一五〇〇馬力級的發動機，現在已經試造完成，目下已在試驗實用了，此種強馬力發動機的研究，各國均在銳意努力着。

發動機特殊零件

發動機特殊零件中的主要者，為氣化器，發電機及點火塞等，氣化器因須將從燃料箱來的揮發油與空氣在適當的比率中混合氣化，成為瓦斯狀態，送入氣缸的重要任務，所以是發動機的重要零件。且在空中，隨着上昇須要逐次減少空氣中的酸素量，而每當實施高空飛行時，為適應各種高度不得不抑制揮發油的噴出量。

現在的氣化器，多有能自動調整的機構，但在極度實施高空飛行時，有徒使增加揮發油的消費量及發動機運轉

不調之處。

各國對於本問題，從來就竭力希望有更進一步的研究，及至最近，已有混合瓦斯自動調節裝置的出現，而且已經漸次實用化了。

如美國等尚有與過去的氣化器及機構上不同的燃料噴射型式即依特殊裝置將燃料成爲瓦斯狀噴射於氣缸內的研

究，現在正在銳意促進其實現中。

發電機，依發動機的回轉而發電，經電纜後點火塞開始發火，使氣缸內的混合瓦斯起爆發作用，此種點火組織，事實上已有火花送信裝置，但若由無線電通信的見地考察，則發電機電纜，因爲要形成如送信用空中線的狀態，故裝備在同一機體內的無線機受信裝置，要受到此電波的影響，因之，爲避免此種妨害，有無線電遮閉蓋的設施，此種遮磁法，即用在遮閉無線電機，但亦有覆於發電機及電纜的，現今各國，大多採用後者。

此等特殊技術所要的發動機零件，尤其如點火塞在汽

最近各國航空器材的概況

車工業發達較早的各國，生產最爲優秀，今後恐將有小型精巧而有耐久性的出現，也未可知。

三·各國裝備品概況

飛機用的裝備品，其種類甚多，大略可以區分如下：

1. 武器

2. 航行法器材

3. 儀器

4. 通信器材

5. 照相器材

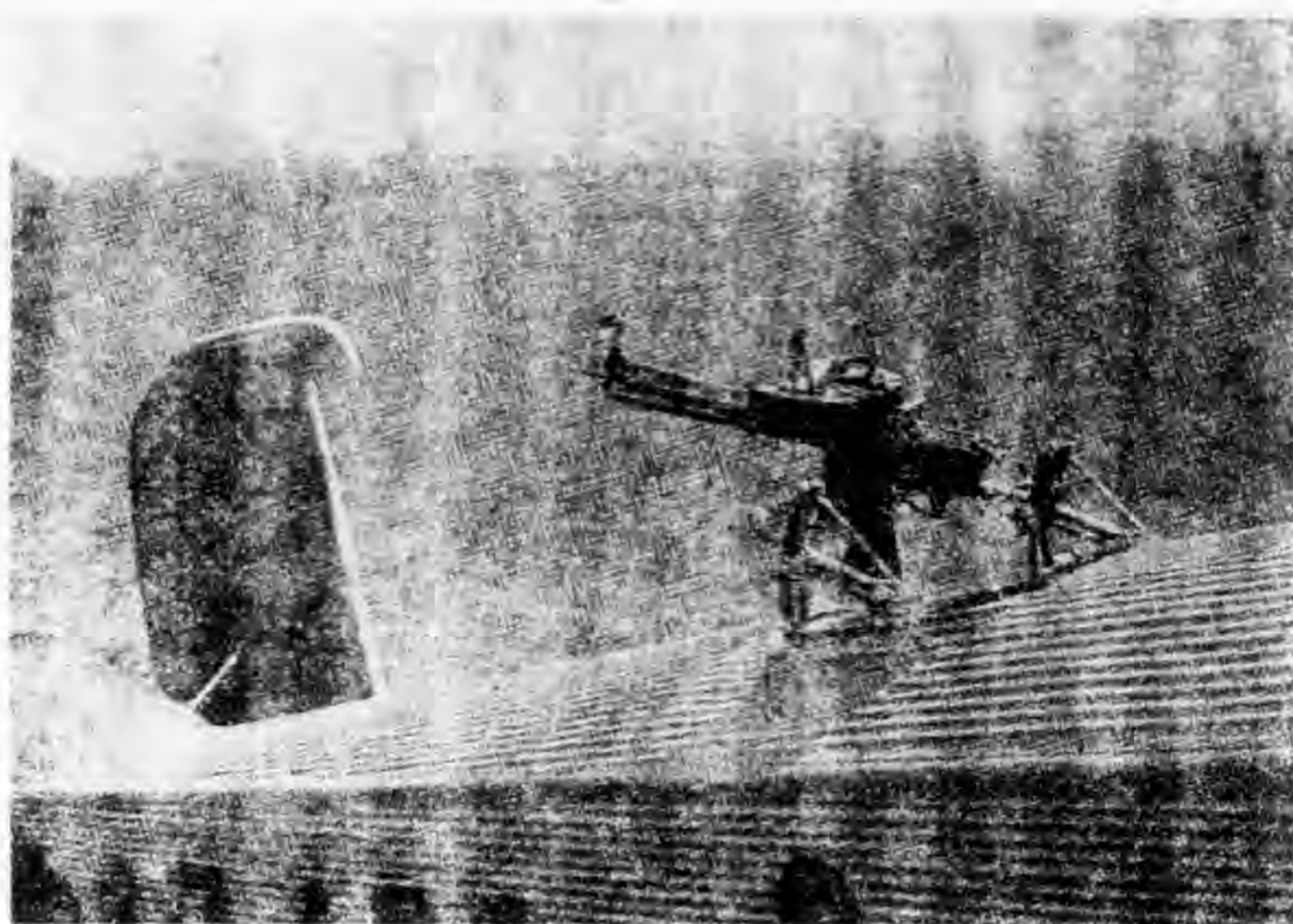
6. 保安器材

7. 檢查器材

1. 武器

機關鎗

槍 關 機 轉 旋 聯 雙



世界航空現勢

砲 關 機



飛機用的機關鎗，有駕駛者所使用的固定機關鎗及同乘者所操作的旋轉機關鎗二種。其口徑均為七至八耗級的輕機關鎗，固定機關鎗，過去以駕駛席附近的位置裝備一挺或兩挺為常例，但現在各國所用的戰鬥機，如機體前面各一挺，主翼兩側各一挺的，已有多數出現了。

如美國的攻擊機，合計裝備有六挺的固定機關鎗，現在各國對於這點均在竭力的設法使其威力向上與簡易化。

旋轉機關鎗，為裝備在後方用作警戒的鎗，各國最近因飛行速度的增加，為使其易於操作計，故漸以小型量輕的為宜，所以現在有廢雙聯而採用單鎗身機關鎗的趨勢。

機關砲

飛機上所裝備的機關砲，爲口徑二〇耗至三八耗程度的輕機關砲，過去僅限於裝備在大型的機上，晚近各國均擬裝備於戰鬥機上，所以正在銳意研究中，這是值得注意的。

炸彈

現在各國所採用的炸彈，種類繁夥，大概可以分成下列三種：

殺傷人馬用的炸彈

破壞建築物用的炸彈

燒毀建築物用的炸彈

殺傷彈概爲重量五〇公斤以下的流線型小炸彈，以參加地上戰鬥，作爲殺傷人馬的使用爲主。破壞彈爲重量約自一〇〇公斤至一〇〇〇公斤的大型炸彈，其種類頗多，專供爆破建築物之用。燒夷彈爲重量約一〇公斤以下的小型彈，內部貯藏燒夷劑，其威力亦極大，適合於洋式家屋的焚燒，雖在水中，亦尙能發揮其威力。

最近各國航空器材的概況

除上述外，各國均已研究完成的，是近代戰中最驚異的毒氣彈及細菌彈，這隨着科學及化學的進步，一定能夠發揮它的威力。

2. 航行法器材

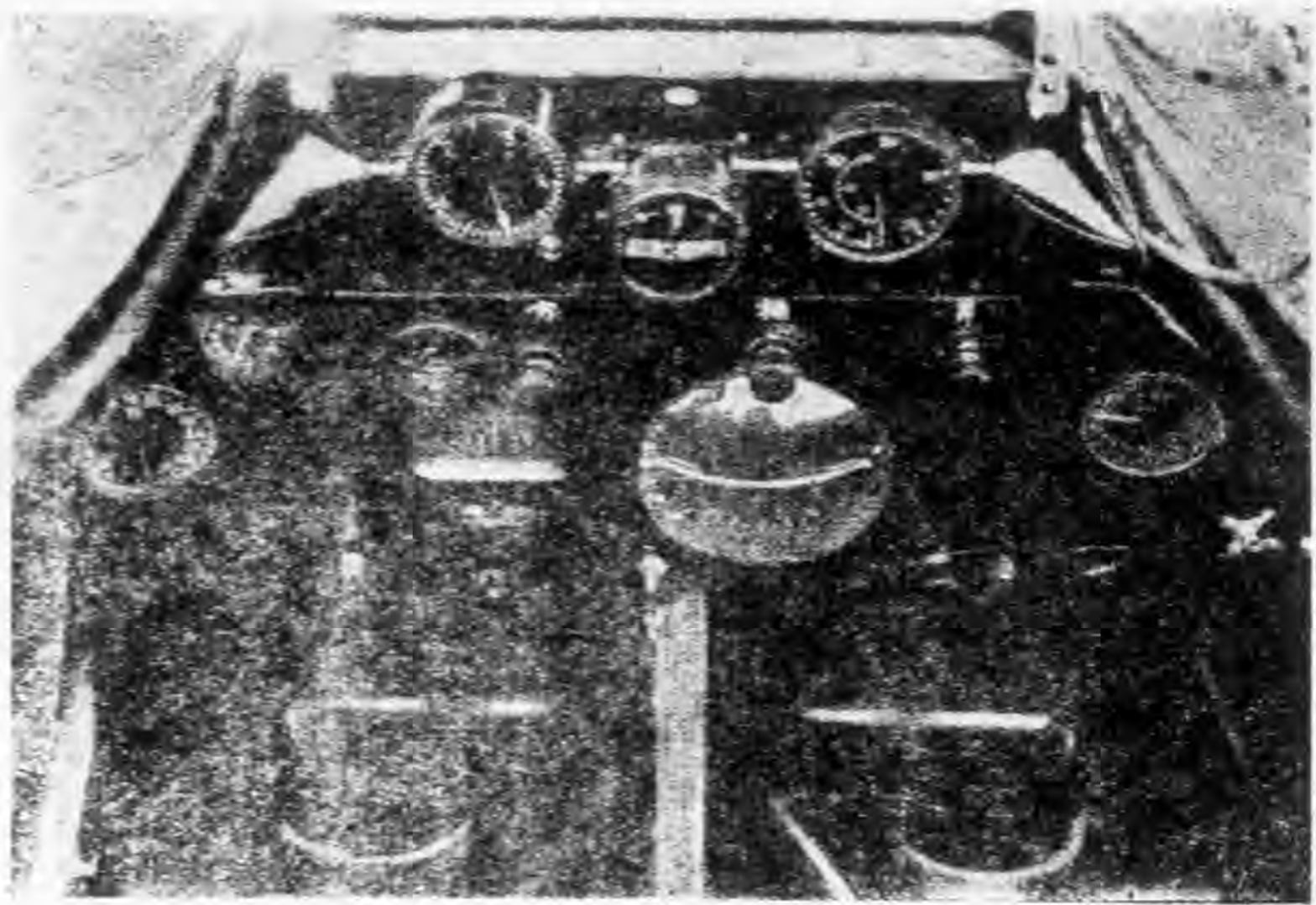
現今各國所採用的是轟炸爲重點的主義，所以空中航行法特別注重的結果，使航行法用的器材，亦日有進步。從來的儀器等，晚近已能廣泛的利用，在任何惡劣氣候中均能繼續航空的器材，則有無線方向探知機及自動駕駛裝置。

方向探知機 這是裝備於機上的，依地上根據地的電波，可以察知自己的位置及方向，現在多使用於轟炸機及輸送機等的遠距離飛行。

自動駕駛裝置 這是應用旋轉原理的儀器，其構造以油壓或電動保持自動的機體姿勢。

以上兩者，各國均已實用化。此種器材的出現，使雲中飛行及夜間飛行的實施上，更爲容易可能，結果成爲轟炸機有加倍的空襲能力。

自 動 操 縱 裝 置



3. 儀器

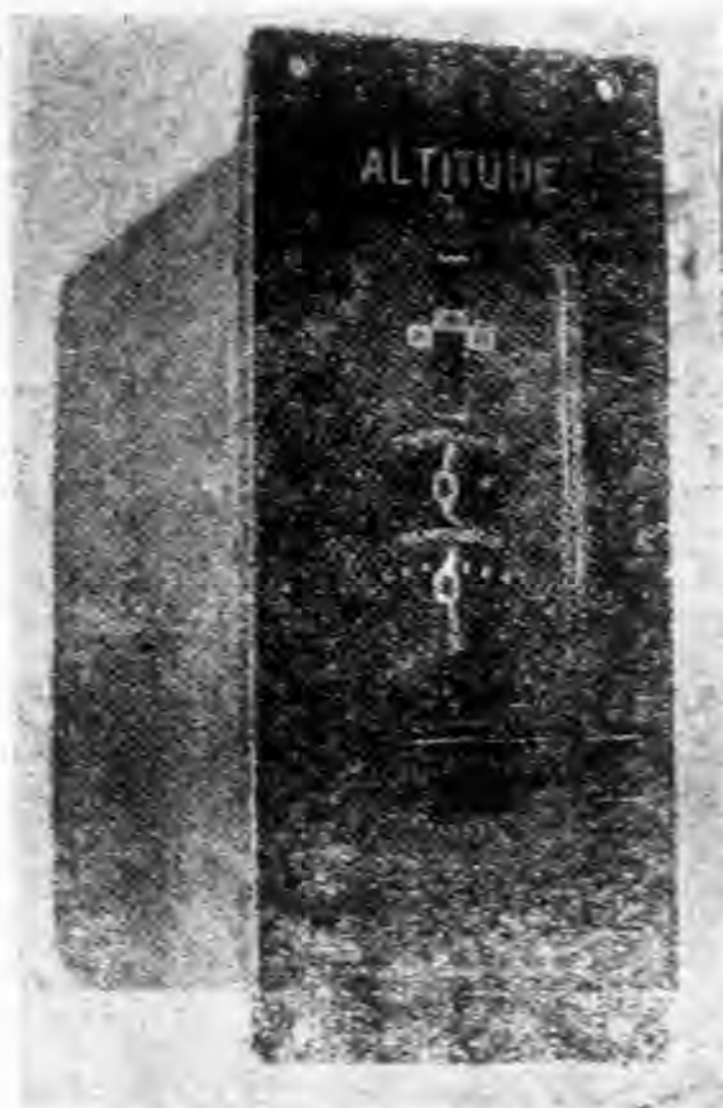
時時指示飛機的各種狀態，而使搭乘者能夠安心實施

飛行的儀器，在飛機裝備品中是不可或缺的，其種類亦不少，概可分述如次。

A 關聯飛機的儀器

速度表及高度表 各國現在所採用的，多為畢脫管式，將畢脫管所生的動壓及靜壓導入指示器匣內，依空盒內外的壓力差，作為變形利用的氣密型儀器，使用於飛行速

高 度 表



度及高度的測定。

羅盤 這是用於指示飛行方向的，可分駕駛者用及同乘者用二種。其機體上，有磁石式的，亦有利用旋轉的，

各國則多採用磁灰式。且現在欲期航行法上有特別正確為

目的，而將無線電羅盤利用於遠距離的特殊飛行。

傾斜表 有縱型及橫型的二種裝備，各指示飛機的縱傾斜及橫傾斜，其構造隨機體的傾斜，根據液位的變化判讀其傾斜程度。

昇 降 表



旋回指示器 是檢知飛機的旋回運動，各國均採用旋轉式。

昇降表 指示飛機的上升及下降的比率，在實施水平飛行時是不可缺少的。其機構利用毛細管導指針於空氣盒

最近各國航空器材的概況

內外的一時氣壓差，作為指示飛機的上升及下降速度。

人工水準器 裝備在機上，指示人工的水準線及其飛機的姿勢，是利用旋轉以人工的恰如天然水平線一樣不絕指示水平基準的精密儀器。

偏流儀 裝備在機上，以顯影方法，測定偏流角及對地的速度，此種器材的處理，須要有相當的鍛鍊，才能應付。

飛行時間表 一般多以小型的時間表適合於機上的裝備。

B 圖聯發動機的儀器

水溫儀及滑油溫度儀 裝備在機上，測用發動機的冷却水及潤滑油的溫度。

滑油油壓表 用於測定發動機用潤滑油的送油壓力。

燃料油壓表 使用於測定有加壓式氣化器發動機燃料管的送油壓力，其機構係將發動機與壓後的加壓空氣，導入匣內，均將所壓送的燃料導入「勃爾登」管內，對抗浮罐內的空氣而測定壓入的燃料壓。

表 間 時 行 飛



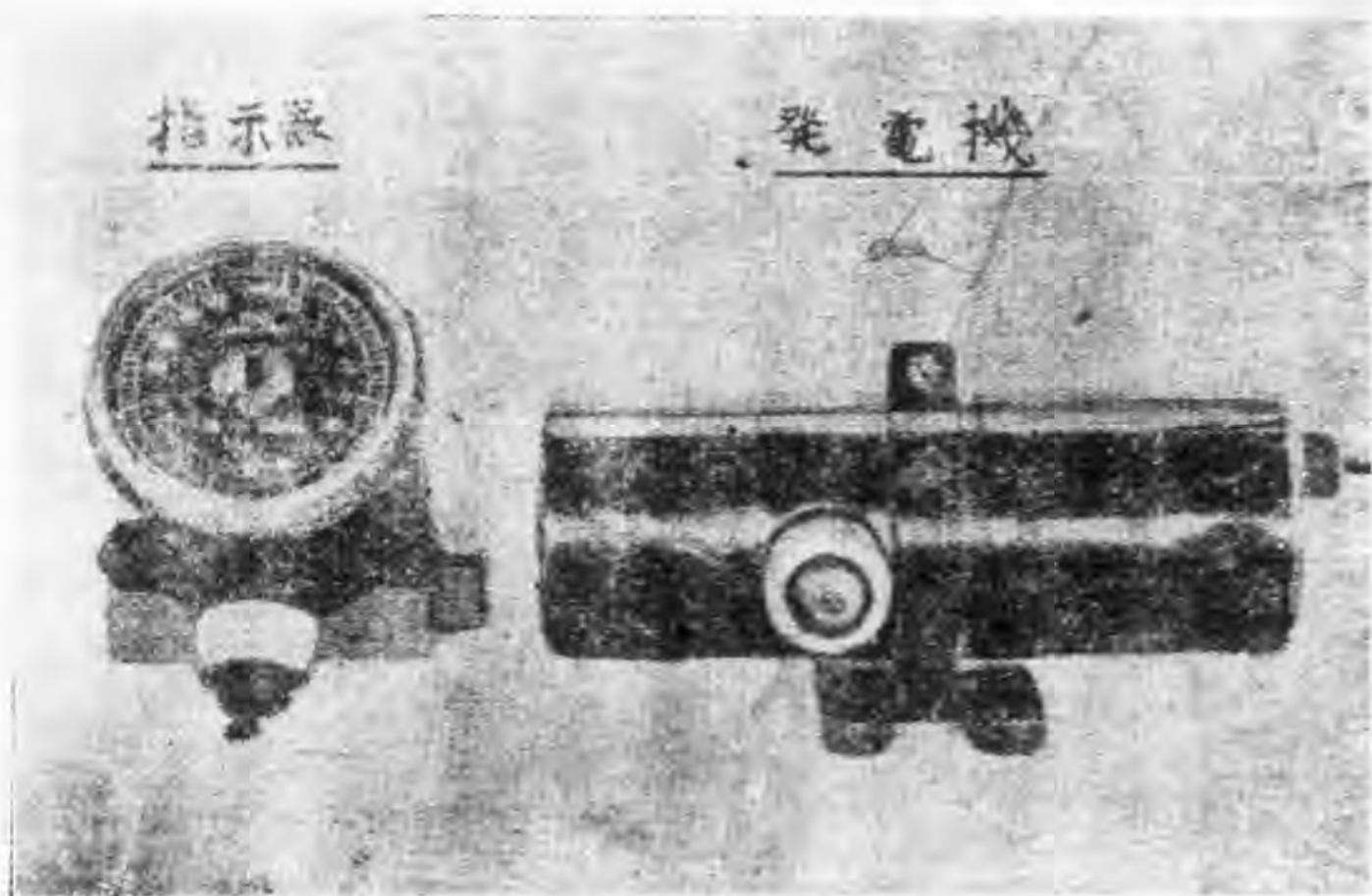
吸入壓力表 使用於測定發動機預壓器的吸入壓力，但使用最多者為空盒式壓力表。

油量表 使用於測定燃料箱的油量。

回轉表 將發動機的回轉依「特夫雷克西布爾」指示傳達於回轉受動裝置，但以齒輪式者使用最多。且此種回轉表，有係裝着在大型飛機上，為遠隔的指示發動機回轉數通電氣式的遠方回轉表。

以上的儀器種類，順應航空器材日新月異的大勢，已

表 轉 回 方 遠



入逐次發達的進程，目下各國所出現者，均為型小而量輕的儀器，今後預期此種發展，必有精巧之電氣式的儀器，逐次實用化。

4. 通信器材

因適應飛機的各種任務，所以各種無線電機，亦有其不同的性能及式樣，現在各國的轟炸機，因在對地遠距離通信用的大型通信機及轟炸編隊羣間的相互通話，故裝有小型無線電話機，實施對地遠距離受信及機上相互通話。

戰鬥機用的無線電機，為駕駛者所使用，故必須有最簡易的操作及處理，各國為能統一戰鬥機羣間近距離通話的目的，多使用不致影響飛行性能而型小量輕的無線電機。

偵察機上用的無線電機，即所謂中距離對地通信用的無線電機，其通信距離，大概採用一〇〇〇公里的程度。此外，如地上直接協力用的近距離偵察機，為使適合其任務起見，多採用型小量輕無線電話信合併式的無線電機。

最近各國因為使飛機性能的向上，均極力限定此種裝備品的重量及容積，所以各致力於較過去更能型小量輕的機型，使其性能，有所改善。

5. 照相機材

最近各國航空器材的概況

現出各國飛機用的照相機，其數極繁，茲概分如次三種：

A 廣地域照相機

B 局地域照相機

C 特殊用照相機

廣地域照相機，在短時間內可以將廣大地域作連續攝影，從本機所攝影的照相，被閱讀使用為地圖的代用或航空地圖。現在各國正銳意繼續此種相機的研究，使能夠有多鏡頭的或單鏡頭的有優秀大角度的自動航空照相機出現。

局地域的照相機，為使用於局地的蒐集情報之普通照相機，各國現在所用者多為型小而量輕，有固定在機體下面作垂直攝影的，及必要時須以手提而從機上作斜攝影等型式，各國均不一樣，其焦點距離，多為二〇至五〇哩。

特殊的照相機，有遠距離斜攝影用的望遠照相機，夜間攝影用的大口徑照相機及天然色航空照相機等，為專供特殊用途的照相機，此種照相機，基於現在作戰上的要求，更形發展，頗有續出各種各樣的傾向。

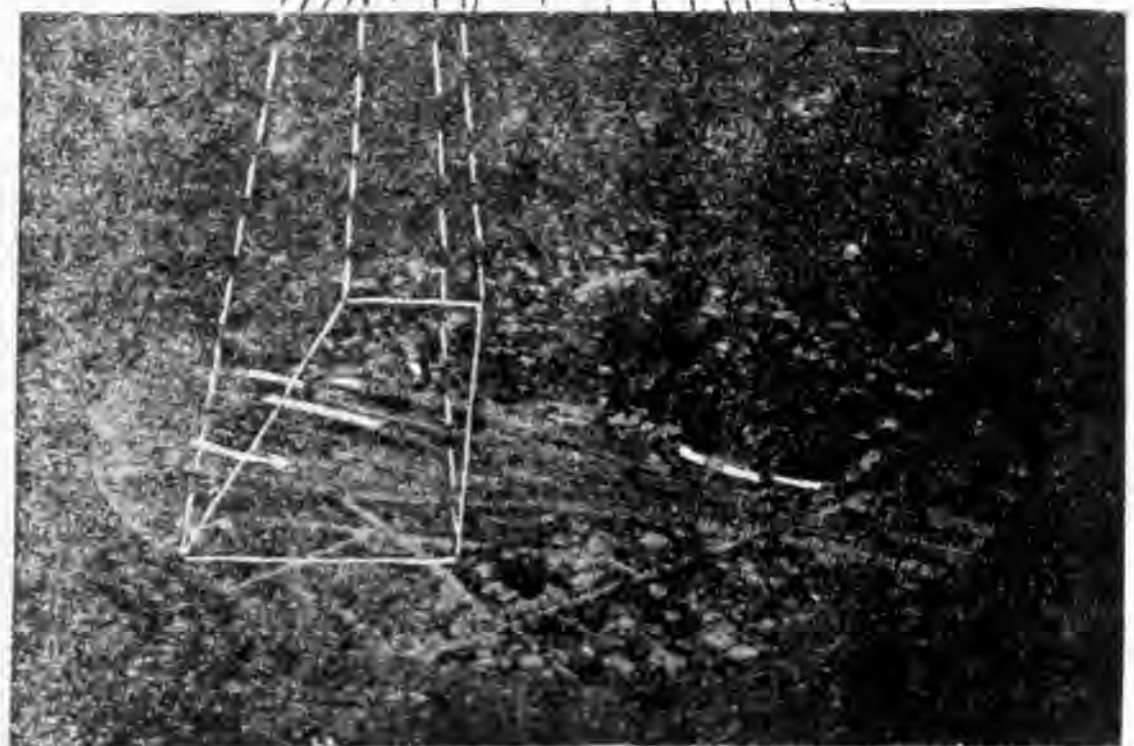
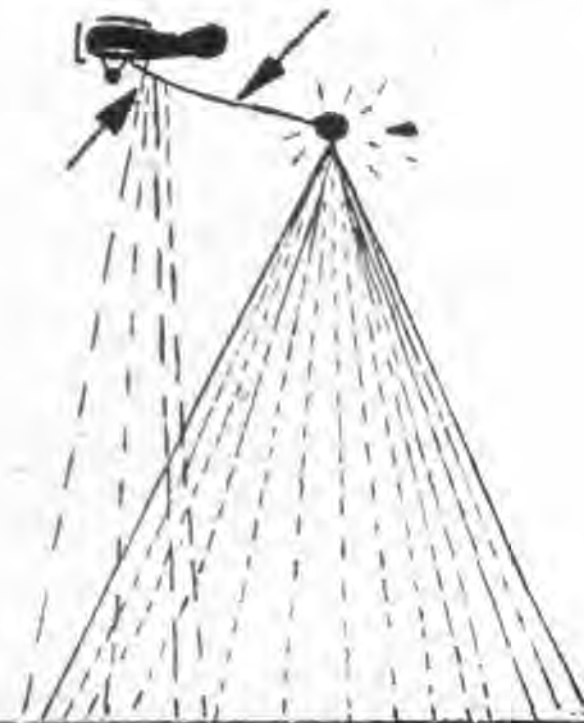
機 影 攝 斜 上 機

機 相 照 頭 鏡 五



世界航空現勢

領 要 影 攝 間 夜



以上的各種航空照相機，現在各國均在飛行速度增加及將來戰時偵察機的飛行高度等方面考慮，所以各在銳意致力於照相鏡頭的優秀化及使用感光材料的研究。

6. 保安器材

空中發生事故時，講究救助搭乘者的方法，在人道上固勿論矣，且在促進航空發達上着想，也是很重要的，所以要使保安用的器具，同時發達。

現在各國所用的保安器具，概分如左：

A 保險傘

B 酸素吸入器

C 防火具

保險傘有駕駛者用及同乘者用的分別，各國的構造，大概一律，傘的本體，係約四五平方公尺的絹所製，多為折疊包裝。駕駛者所用的為座櫛型，同乘者所用的為着脫型，常束縛於其腹部。每當操作時，先飛出機體外，同時將手動裝置完全在動作的瞬間開傘落下，其落下的速度，在重量約八〇公斤的時候，普通為一秒間六公尺以下。

除以上之外，有為飛機上的對地連絡，以及其他兵器、彈藥、糧食等投下物料所用的落下傘。此種落下傘，依近時戰術上的要求，各國均盛行利用，如俄國的落下傘部隊，利用作輕砲及其他有相當大量武器等的投下。

酸素吸入器係對於飛機的搭乘者，自動的供給在各高度時的酸素不足量，由酸素罐及酸素噴出量自動調節器，搭乘者用的面具等組成，此所要噴出的高度，各人各有不

最近各國航空器材的概況

同，大概以三五〇〇至四〇〇〇公尺為基準，其構造上係隨着上昇漸次噴出多量酸素。此種器材，隨飛機性能的向上，尤其上昇限度的增加，已成爲必不可缺的了，所以各國現在的狀況，均在致力於其優秀化。

防火具為飛機上發動機逆火等而出火時以自動滅火的裝置，過去發動機的逆火，致使在機上，有相當多數的出火事故，所以此種防火具亦爲必不可缺的器材。

7. 檢查器材

平時所用的實砲或實彈，須檢查其命中率，此種技術演練的器材，可概分如次：

A 固定式射擊檢查照相機

B 回轉式射擊檢查照相機

C 轟炸檢查照相機

各射擊檢查照相機，為代用固定及旋轉機關鎗空中射擊的演練，當使用時因與機關鎗的操作同樣，故能攝影射擊目標，作為其現像後命中率的審查。

轟炸檢查照相機，為投下炸彈時，攝取轟炸目標的自

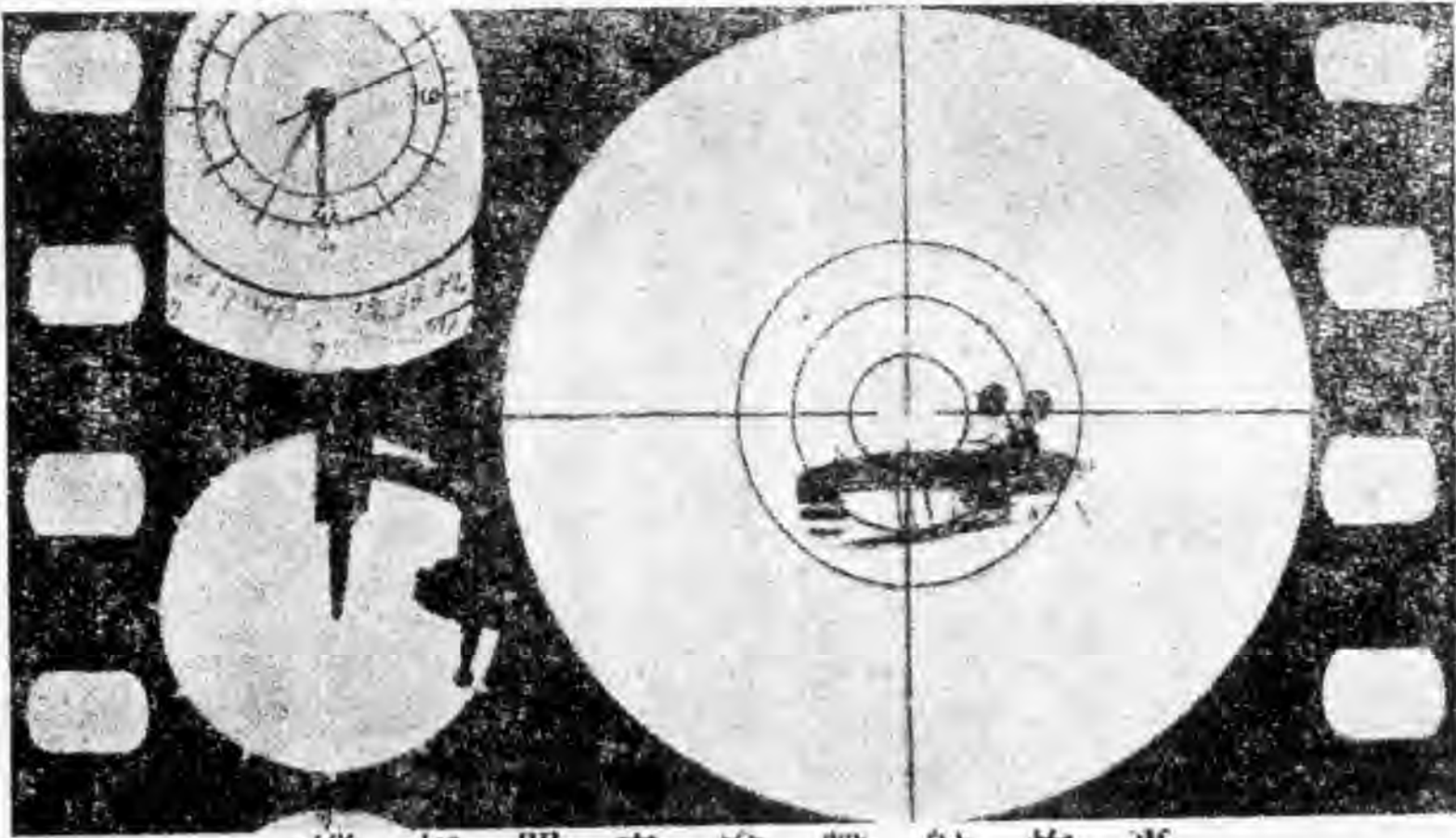
世界航空現勢

動式照相機，此種操作，與投下炸彈時所用投下機的操作，完全一樣。

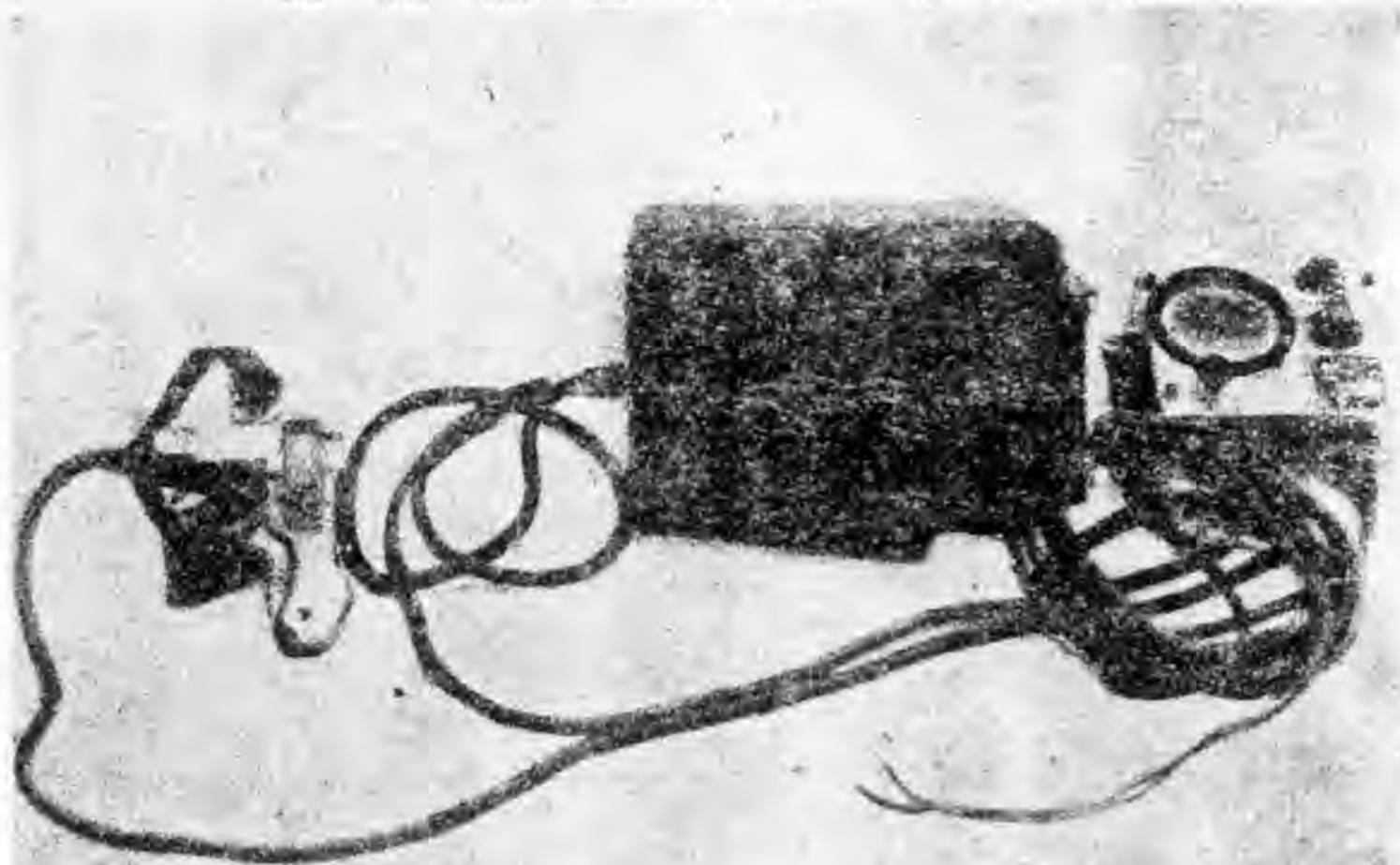


回轉式射擊檢查照相機

別擊後所現像的感光膜



轟炸射擊檢查照相機



美國民用航空最近之進展狀態

段一民

一、惠克 (Weike) 及密都惠 (midway) 島

上之航空設施

美國陸軍部因利於太平洋航空路之發達，目前計劃亞洲方面航空路之降落場，以惠克密都惠兩島為預定之降落場，並欲成立改善費預算一、五〇〇、〇〇〇金元。

其計劃對於密都惠島，擬築幅長二〇〇公尺，外端水深二二公尺，內端水深二〇公尺之曲水道，及廣大一、二〇〇平方公尺之繫船池，預定費用約五〇〇、〇〇〇金元。更以一、〇〇〇、〇〇〇金元構築惠克島上同樣之水道，該幅長計二〇〇公尺，深一八公尺。繫船池則為一、〇〇〇平方公尺。

上項之預算，大總統令由公共事業費項下支出，並獲得議會之贊同。

美國民用航空最近之進展狀態

二、關於民用航空之統計

以海陸軍航空為有力背景之民用航空，其現狀示吾人以驚奇之進展，民用航空之統計概要如左：

1. 定期航空為國民交通上所必需者，故有急速之發達。一九三五年中之輸送量、旅客、貨物、郵件等，均較上年增加百分之五〇乃至七〇。一九三六年上半年之成績，與前年同期比較，則增加百分之二〇乃至三〇，而貨物之增加達百分之六〇。各航空公司之支出機材準備費雖多，然仍能獲得若干利益金。

2. 自輕飛機實行「如汽車之普及」之政策後，頗見功效，飛機亦漸趨民衆化。

輕飛機製作數之激增

一九三四年	一九三五年	一九三五年上半年	一九三六年上半年
一一〇架	四六〇	三九二	六二二

世界航空現勢

此僅 Taylor Aircraft Company 一公司者，(飛機單價一、五〇〇金元)一九三六年上半年製作數，突破一九三四年全年數一二〇架之記錄，入夏以來，月出額達七〇架以上。

航空實用化之普及，飛行練習者，一九三六年初達二三、〇〇〇人。

3. 航空工業因各航空工廠優秀機材準備之競爭，得到大宗之投資，陸海軍航空因擴充上所需要，定貨非常踴躍，民衆飛機普及化，以致全國航空工廠均呈蒸蒸日上之景象，各工廠、生相互間之激烈競爭，因此，又得例外之利益，藉以擴充固有之事業。

飛機製造數

一九三五年	機體一・三九三	發動機二・七一七
一九三五年	機體 八五一	發動機一・一三六
一九三六年	機體一・三六三	發動機一・九五四

4. 人員既如上述，飛機駕駛練習者，其數倍之增加，

二

陸軍航空實施養成預備飛行將校二〇〇乃至三〇〇名之舉，為時已多年，服務二三年後即分發社會供職。海軍航空方面亦於去年採用此項制度矣。每年養成預備飛行將校三〇〇左右。駕駛員如此激增者，蓋供社會上之需要，以期航空實用化之實現也。

5. 國內情況，已如前述，自製之飛機，除供自己使用外，獲得政府之指導，及適合之應用，並多數工廠研究機關之統一，航空工業之發達，器材之改善進步，頗有極大貢獻，尚可輸出外國，及努力開拓國外航空路，以築成堅實之基礎，其情況如次表。

第一表 美國國內飛機，駕駛員，飛行

場及從業員之現數

一九三六年七月一日根據商務部公表

一、飛機及駕駛員

備 考	滑 翔 機 駕 駛 員	駕 駛 員						滑 翔 機	飛 機		現 在 數 合 計	國 外 分 佈 狀 况	
		計	娛 樂 機 駕 駛 者 (女六〇)	自 家 用 機 駕 駛 者 (女二六〇)	工 業 用 機 駕 駛 者	限 制 商 用 機 駕 駛 者 (女二八)	輸 送 機 駕 駛 者 (女七〇)		計	無 證 明 書 者			有 證 明 書 者
輸送機駕駛者內八〇四持有定期輸送機證明書者	(女二) 二五	七六	五	〇	二	二六	四〇	九〇二	一·七五	七·三五	九	充	
證明飛機內四三機屬直昇機	(女二) 〇	三五	一	〇	三	五	〇	一〇五	七	九	充	充	
		七	〇	〇	一	三		三	四	九	充	充	
		四	〇	〇	一	三		二	二	九	充	充	
		一〇〇	一	〇	二	五		二五	二	三	充	充	
		二四	八	〇	二	六		〇	〇	〇	充	充	
		一五	三	〇	〇	三		〇	〇	〇	充	充	
		九	三	〇	〇	六		〇	〇	〇	充	充	
		九	三	〇	〇	九		七	一	六	充	充	

美國民用航空最近之進展狀態

概 目 要	Northwest Airlines		Transcontinental And Western Lines		United Airlines		其他一八公司		合 計	
	座 位 數	最 大 巡 航 速 力 (哩)	座 位 數	最 大 巡 航 速 力 (哩)	座 位 數	最 大 巡 航 速 力 (哩)	座 位 數	最 大 巡 航 速 力 (哩)	座 位 數	最 大 巡 航 速 力 (哩)
發動機馬力	2x850	220	2x700	220	2x700	220	2x700	220	2x700	220
有價搭載量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
總重量(公斤)	22,000	18,000	22,000	18,000	22,000	18,000	22,000	18,000	22,000	18,000
積航力(哩)	1,500	1,350	1,500	1,350	1,500	1,350	1,500	1,350	1,500	1,350

美國民用航空最近之進展狀態

世界航空現勢

六

備

註

- 一、根據 Aviation 及 Aero Digest 一九三六——一七·間報告
- 二、要目根據 Aviation 之公佈

第三表 一九三六年上半年之美國定期航空統計

一、貨客輸送量

	飛行距離(哩)	旅客輸送數	旅客輸送哩數(哩)	貨物輸送量(公斤)	郵件輸送量(公斤)
國內線對國外線之合計	三三·五三·〇七五	四八三·七二二	二〇四·五〇·六四	三·四八·〇七五	八·五七·八八五
國內線	二九·〇六·四〇三	四三·五九九	一九·五〇三·三四·	二·九二·七五五	
去年同期比之增加率國內		一六·七%	二六·二%	二五·五%	六〇·〇%
國外合計					三五·〇%
同上國內線之比			三三·〇%		一〇六·〇%

二、就航率

定期航空就航次數同	出發回數同	計劃外實施回數	定期航空實施回數
四九·一九一四	四九·六六次(九三·八五%)	二〇六次	四九·一五〇次(八八·九%)
			出發回數對四·五%

三、其他事項

國內線平均速度	力旅客之平均乘距	旅客機座位利用率	定期航空之燃料使用量	同滑油使用量
一四七·一五哩時	四五·八哩	五三·三%	一七·〇八·〇四加侖	四〇五·九七加侖

第四表 定期航空事故統計（一九三六年上半年者商務部之公布）
一、航空事故率並前年同期比較率

	一九三六年上半年		一九三五年上半年之比較	
	國內航空路	國外航空路合	國內航空路	國外航空路合
飛行距離(哩)	二九〇七六・四〇三	四・四四四・六三三	三三・五三三・〇五五	二四・四三二・二四
事故總數	元	三	四三	元
每事故之飛行哩	七五五・六〇〇	一四八一・五五七	九六二・六八	八八〇・〇六
事故死亡數	四	一	五	五
死亡對之飛行哩	七・三九・六〇〇	四・四四四・六三三	六・七〇四・六二五	四・九二八・四二五
駕駛員死亡數	四		四	五
每駕駛員死亡之飛行哩	七・三九・六〇〇		八・三六〇・七九九	四・九二八・四二五
旅客死亡數	二五	三	二七	四
旅客之飛行距離	一五九・五〇三・三三四	二四・九九八・二七〇	二〇四・五〇一・六三四	一三九・四三六・三二一
每一旅客死亡之飛行距離	七・二八〇・二四	二二・四九九・二五	七・五〇四・二四	三四・八五九・〇七八
旅客死亡一名之飛行哩	一・二六三・二五	二・三三三・三三	一・二四二・九五	六・二六〇・五三
計				
				二六・七九二・二六
				四〇・七二四・六八六
				七・一八二・二八三

美國民用航空最近之進展狀態

世界航空現勢

二、死亡者、負傷者之分類

航空事故件數	遭遇事故之人員數			因事故死亡者數
	負傷者	受輕傷者	受重傷者	
事故件數 四二	二六二	六〇	一一	四
死亡事故件數 五	二二五	其他乘員死亡者	旅客死亡者	二
合計	三六八	合計	合計	二七
				三五

三、事故原因之分類

事故原因	因事故比	率	事故原因	因事故比	率
因人之錯誤	四一・〇七	因氣候之不良	六・五五		
因發動機之故障	二三・〇九	因飛行場之不良	一〇・七二		
因機體關係者	二三・八一	其他原因	四・七六		

三、私人用飛機並對於國防上之影響

私人用飛機之研究，各國航空界均極注意。因官民之

協力，努力促其實現，其目的在求價格及維持費之低廉，且能適合個人之用途。駕駛上須容易且能絕對安全，各國航空界對於此項之製造，已漸趨成功矣。

私人機之完功，則飛機已趨民衆化矣。駕駛法及其他關於航空之知識技術，逐漸普及民間，况有關將來空軍之動員，國防上含有莫大義意也。

曩時美國聯邦航空調查委員會，曾認私人飛機爲必需品，並頒獎勵保護等規則，政府曾於去年年底決定着手製造之條例。

單 價 七〇〇——八〇〇金元

最大速度 一一〇哩 落地速度三五哩

狹小之飛行場，亦能起落，美國所謂輕飛機，即自三五馬力起至一〇〇馬力左右者，茲將美國最近代表的私人用飛機，列表如次：

機 名	構 造 及 其 他 概 要
Walt WI	高翼單葉，推進式
A 型	橫風降落之利便
Geisse	高翼單葉，推進式
(Water Man)	無尾部，主翼端有方向舵九五馬力，續航三五〇哩，性能優良，價格一・二〇〇金元

美國民用航空最近之進展狀態

Hammond	低翼單葉，推進式 一二五馬力，速度一一〇哩，價格三二〇〇金元
Arrow	低翼單葉，外形與普通飛機相同，裝 Ford V-8 型汽車發動機，價一・五〇〇元
Fahia	高翼單葉，外形普通飛機相同，裝 Ply Mouth 汽車發動機
Megafirey	低翼單葉，牽引式，裝 Ford V-8 型汽車發動機

世界航空現勢

航空國及其新式飛機

怡然譯

本文係撮譯俄聲報“Golos of Russia”一九三

七年一月七日德斯甯氏之論說及一九三六年十二月每日電訊“Daily Telegraph”訪員閣勒爾敦氏之通訊

譯者

英日國境，四面環海，雖有強大陸軍，無能直達他處，且殖民領屬，遠在重洋，勢需海軍以資聯絡，平日海上活動，商舶往來，得其協助，戰時更可藉以護送大軍，斷絕海上要路，用困強敵，故世人每以海軍島國稱之。蘇聯雄據北陸，朔方惟有北冰洋，南境亦絕少不凍港灣，惟國內大陸，實極廣遠，雖有西域名馬，不足以供奔騰控禦，近年即有鐵路火車，藉便運輸，但列車終須假軌道以行，何能活潑馳騁，肆應外敵，唐克鐵甲，亦難免不受池沼山嶺之限制，今世飛機發見，頗足以濟揮旋指畫之窮，蘇聯似正殫精竭慮於此，故世人多謂其有飛機三千架，更有謂其有八千架者，最近日本秦大佐調查，曾在東京雜誌發表

，謂其有軍事飛機五千架，三月十五日哈瓦斯華盛頓電，國民發展航空協會秘書謂蘇聯有軍事飛機七千五百架。二十日同盟電，亦謂其有軍事飛機五千架，調查數目，雖有不同，但各方報告均認其架數較多，且此際航空發展，正在方興未艾，即有確數，亦難遽作定論，惟其決心毅力，增大空軍，已為世人所共曉，故近日頗有以航空國目之者。今見德斯甯氏，在索斐亞 Sofia 俄聲報內，所述蘇聯國內管理軍事及城市航空事務之各機關部署，頗具綱要，即認蘇聯為航空國，因此命題，特移譯於次，以備讀者參考。

蘇維埃聯邦共和國，近年極意講求航空事項，為管理此項事務，設置國家部署，及城市機關，至為周遍，儼然一航空國，此項部署及機關，頗有分別考察之必要，爰分述於左：

(1) 於國防人民委員會，設航空部，部長為阿勒克斯

尼斯氏 Alksnis. 上年蘇俄聯邦第八次大會航空部報告，彼適因事他往，遂由霍里平氏 Cirpina 代理署名。

(2) 航空工業總局，該局自有特製飛機，並有飛行場、航空教練用具，航空科學研究用具，航空製造考驗用具，近年著名飛行家，如赤喀洛夫 Chlisa、Love、白杜闊夫 Baiolousoff，格洛莫夫 Gromou、關契那齊 Cholsinachi 等，均在此航空工業總局任職，局長即喀嘎諾夫 Teaganow。

(3) 北海道航空總局，管理北極航空事務，局長為查幸列夫氏 Shevleuw。局長外有幫辦局務多人，均屬著名飛行家，如倭多比雅諾夫 Wodop'yanoff、莫洛闊夫 Molosow、列瓦聶夫斯齊 Leuanewsley。等凡北海冰洋各處航空地方管理局所屬各航線及各飛機廠，皆歸北海道航空總局管轄，如阿爾罕介里斯克城 Alrangelsk、鄂穆斯克城 Cmsk、克拉斯諾牙勒斯克城 Tsransnojarsk、雅庫特斯克城

航空國及其新式飛機

Galentak。及達里尼倭斯脫克地方 Dalnivostrak 各處航空地方管理局，皆歸北海道航空總局管理。

(4) 蘇聯國防航空化學建設協會志願會航空組，協會主席現由愛迭滿擔任 Eideman，副主席由烏瓦洛夫擔任 Ovarow。介里斐爾 Gelfer 充志願會航空組長。

(5) 蘇聯政府各部委員長政務會即內閣內。附設城市民航總局，局長現為軍團長德喀扯夫 Tlesolow 充任，城市民航總局與國防航空化學建設協會性質不同，為政府機關，代政府加入德俄航空公司 Denuft 為股東，現該公司蘇聯方面經理職責，由阿耳諾利多夫 Alrnoldoff 擔任，蘇聯城市民航總局。並另有與他外國往來航線，如至捷克布拉格 Prague 之航線，即其中之一，此線設置不久，是以莫斯科 為起點。民航總局並已設有水上航線多處，如由黑海之敖德薩 Odessa

世界航空現勢

二

至裏海之巴圖木，是最顯著之水上航線。現蘇聯境內屬於民航總局管轄之國設航線，已不下百餘處，但難確指其數，因每有將數小段航綫，合成一大段航線之時，即如由東歐與亞洲十餘處航線，連合成立一由莫斯科，經伯利，至海參威之幹線。

民航總局，向與其屬下之各航空地方管理局。分掌各地航空事務，各處航空地方管理局，管理範圍最大者。為下開各管理局。

- (1) 莫斯科航空地方管理局。
- (2) 列甯格拉得航空地方管理局。
- (3) 烏克蘭航空地方管理局。
- (4) 阿速海黑海裏海三處航空事務地方管理局。
- (5) 高加索南路航空地方管理局。
- (6) 北哈薩克航空地方管理局。
- (7) 南哈薩克航空地方管理局。
- (8) 土耳其滿航空地方管理局。

(9) 烏茲貝克航空地方管理局。

(10) 塔赤克航空地方管理局。

(11) 西悉伯利亞航空地方管理局。

(12) 東悉伯利亞航空地方管理局。

(13) 遠東航空地方管理局。

各航空地方管理局，皆直接隸屬於民航總局長德略扯夫管轄，每一處地方管理局內，皆設一政務處，此項政務處。則皆隸屬於民航總局內之政務總管理處，處長為特洛陽克爾 Tropanker。
 特洛陽克爾並兼民航總局副局長名義。

各航空地方管理局。皆各有其地之飛機廠，航空站，飛行場，修理工廠，但航空線上最大之航空站。皆直接隸屬於民航總局管轄，如哈里闊夫省城 Charkov之航空站，即隸屬於民航總局。此外如大航空修理工廠，高等航空學校，以及航空工業大學等，亦直隸於民航總局，即列甯格拉得民航工學院，亦並屬於民航總局。現局

內自有印刷所，發行航空日報，主筆為斯維特拉諾夫氏 *Swietlanoff* 擔任。

民航總局局長德喀扯夫軍團長，實隸屬於國防部委員長沃洛施羅夫 *Woroshloff*。即此已足徵實將軍民事兩項航空必要之聯絡，連結鞏固，上年十二月二日各部委員長政務會新開閣議，又通過一決議案。議決在民航總局局長處，設置一協議會，即在此新設會內，由航空工業總局，與北海道航空總局，國防航空化學建設協會各派代表與會。比外蘇聯航空中央學會俱樂部主席，亦往參加，如是此新立協議會，即將擬集合管理航空事務之政府各部署，及城市各機關，聚於一處，連為一體，共同合議，而蘇聯之航空國大勢於以完成。此會在公牘上之名稱，即名為民航總局協議會。

其主席責任，係委由民航總局局長德喀扯夫軍團長擔負。上文為德斯甯氏，在俄聲報中，所記述蘇聯航空機關

航空國及其新式飛機

現在組織之大勢。偶一觀察，似覺關於民事航空部分較多，關於軍事航空部分似略，實則其民事航空，即為軍事航空之預備，而為之補助，觀於所規定民航總局局長德喀扯夫，隸屬於國防部人民委員長沃洛施羅夫一節，即已瞭如指掌矣。再其設置航空協議會於民航總局，實更將航空所有各機關團體，完全鑄鑄於一爐，使其供役於軍事，一面復從他方，更對於軍事航空，極度進展，不遺餘力，今觀於上年聯邦大會閉會時，斯塔林請通過所擬舉辦之國防軍事計劃表目，即可知矣。表目列有左開五項。

- (1) 擬仿照法國邊界瑪奇諾防禦線式，在蘇聯東西國界，建築三千公里防線。
- (2) 於二年期內，遣成三百萬人之陸軍。
- (3) 航空軍備，於此期限內，增加三倍，每年須教練航空人士五萬人。
- (4) 設置軍事工業專部，由國防部委員長沃洛施羅夫指揮辦理。
- (5) 規定將辦理軍事工業各局廠，遷往距離國界較遠

世界航空現勢

，敵機飛行不能到達之地。

又據倫敦每日電訊報社“Daily Telegraph”駐莫斯科蘇聯航空訪員闊勒爾敦 Colerton 所調查，認為現在蘇聯航空實力，對於德國並不似人所估計之嚴重，因其飛機數目雖多，但不能如西歐各國之時式化，闊勒爾敦謂現在蘇聯有軍事飛機四千五百架，其中最新式者不過二千架，此二千架分配於東西兩邊界，以備於必要時，對待德日兩國之用。但一方面現仍努力趕造極新式之飛機，至其現有之飛機，如重轟炸機，計有九百至一千二百架之數，內中大半是設置四發動機“T.B.3”式飛機。機體較重，飛行亦遲緩，現正趕製新式“T.B.6”飛機，能飛行二千英里，中間不着陸，並能攜帶炸彈二噸，每點鐘飛行二百八十英里，高度至兩萬三千英尺，蘇聯空軍內，並有美國“CB”式，頗有趣味之轟炸機百餘架，所有舊式轟炸機，均撥歸內地，與高加索及中央亞細亞等處應用。

總計蘇聯空軍內，約有普通飛機一千八百架，單座戰鬥機一千至一千五百架，照一九三一年德法兩國式，製造

四

之飛機數百架，並現已製造“1.15”式飛機，二百至三百架，速度每點鐘二百二十英里。“1.16”式最優等之蘇聯單翼戰鬥機，三百至四百架，每點鐘行三百英里，空中機動操縱，此種最為適用，乃一九三四至一九三五年開始發現者，足能與他國之最精良的飛機媲美，或且過之。

所有航空製造工業，皆歸國營，而統一於航空工業製造總局，局長喀諾諾夫，為現在蘇聯交通委員長之弟，闊勒爾敦曾得親至航空工業總局之一飛機製造廠參觀，此製造廠坐落在莫斯科附近，其地名費里 P.E.I. 外國人罕有至者，各項設備均極富麗，外國各種寶貴機件，皆裝置異常完備，此製造廠之組織，猶是在歐戰後，德國與蘇聯親切合作時代，由容克工廠 Junkers 經手代為組織者，廠內工人，約計有一萬二千人，每年可製三百至四百架飛機。

此外在距離邊界較遠，敵機所不能到達之內地，尚有飛機製造廠六處，均隸屬於航空工業總局管轄，內中有三處設在遠東，足供遠東軍隊之需要。闊勒爾敦所調查，其在蘇聯歐洲東北境入窩瓦江 Volga 之倭略河 Aka 畔尼口

泥諾弗郭洛得省城地方 Nijni-Novgorod. 所組織之製造廠，比較費里之製造廠，尤為宏壯，即此數處製造廠，充量製造，每年已可製出一萬至一萬二千架飛機，至為學校或他處教練用之小號發動機，尚不算入此數內，現擬計劃設法添工，將此數增至兩萬四千架。(民航機在內)。

蘇聯政府現並接洽妥協，得造多數法美兩國型式飛機。現製造重飛機，已無須借助於外邦，即就三處高等航空工業學校言之，莫斯科一校，每年畢業已有一千二百人，惟此項新畢業者之技術，較之外國製造工師，不無遜色。

- 航空工業總局管轄下，有三處工業考察檢驗機關。(
- 1) 為考驗空氣及水之動力者。(2) 為檢查發動機者。(
 - 3) 為檢查所用材料者，此三機關，即中央航空空氣水力

研究所，及中央航空發動機檢察處，和全俄航空材料檢察處；中央航空空氣水力研究所，為俄國精悍幹練有名之製造家屠伯列夫 Tupolev。指揮辦理，現在彼處教練衆多蘇聯青年航空工程師及製造技士。

航空術實為蘇聯青年大衆今日愛好之學科，著名之士皆欲至航空界任職服務，蓋中央航空研究院，近年頗能培植多數精於專科之飛航十官也。至於社會各階級人民，亦皆愛好飛行術，是皆由於各地設法組織運動團體，演習飛行，賽練降落傘，以作游嬉之故。

我國疆域廣遠，公路鐵軌，難期速達，視此可以奮然興矣。

日本進行開辦大鍊油廠

日本近組織一鍊油公司，其資本達英金五百萬鎊之鉅，此公司由政府主辦，以便供其必需之用。此公司之鍊油法乃自煤中提鍊油料，其計劃之產量為每年可提鍊二百萬噸人造油料之數。

航空國及其新式飛機

防 空 月 刊

目 要 期五第 卷三第

(版出日十月五年六十二國民)

世界航空現勢

研究

- 對於飛機低空襲擊之防空……………孔繁燾譯
- 艦隊防空之研究……………文宗萬譯
- 防空部隊之行軍……………川平譯
- 索德哈雷式改良餘……………王菊麟
- 切測音射擊法(續)……………
- 美國防空部隊用之各種指揮儀……………查達譯
- 各兵種煙幕之運用(續)……………胡頤譯
- 探照燈之照明距離(續)……………蕭知三
- 氫氣之性質製造及保存(續)……………明
- 日本之防空(續)……………李笑華
- 燃燒劑概說……………趙俊生譯
- 都市對空襲時撤退局部……………向仁
- 民衆問題之研究(續)……………
- 特 載
- 高級指揮官運用空軍要領(續)……………章
- 要塞築城施工上之研究(續)……………穆西泉
- 紀 實
- 武漢防空演習紀實(續)……………希張、柳範
- 雜 俎

防空展覽的感想……………吳爽

- 歐戰時德國射程一二〇公里大砲向巴黎射擊之經過……………喬松編譯
- 日本陸軍航空之展覽飛行……………雄飛
- 軍營前(獨幕劇)……………陶雄
- 防空消息……………
- 書報介紹……………
- 編後瑣記……………

價 目 表

附記	全年	半年	零售	辦法	訂購		郵費
					冊數	價目	
本國郵票代價十足通用但以下者爲限	十二元	六元	一角二分	數	本國及日本	香港	歐美
	二元三角	一元一角五分	八分		廈門		
	角	四角	五分				
	六角	八角	二分				
	三元	一元五角	五分				

六

行 印 部 輯 編 刊 月 空 防



學 術

預測五年以後電咀着火之飛機發動機

崑山

此後五年中之每馬力所荷引擎重量

氣缸數目

燃料消耗量

氣缸冷却

增壓器螺旋槳

(一)每馬力所荷之引擎重量：

自航空發動機有史以來，諸製造廠家對於每磅引擎重

第一表 一九三六年最新式的飛機發動機之最高馬力及其他之記載

引 擎 名 稱	汽缸內徑行	程排氣量	重 量	最 高 馬 力	轉 速	活 塞 速 度	制 動 平 均 有 效 壓 力	重 量
	(英吋)	(英吋)	(立方英吋)	(磅)	(每分)	(呎/分)	磅/平方吋	磅(馬力)

預測五年以後電咀着火之飛機發動機

所能發生之馬力，希望逐漸增加之問題，靡不津津研究。著者認為在此後五年內，此種趨勢仍有進展之可能。茲試就有可能性之諸點討論之。泰勞氏 (Taylor) 在一九三五年曾有以下之發表：「凡引擎汽缸之形體類似者，若活塞之運轉速度亦相同，則其工作之狀況，如容積效率，應力與震動等亦必相同。」此即謂大小不同之汽缸，如其設計之式樣相似，則可得同一之活塞速度與同一之平均有效壓力之工作狀況。

率 備

萊特塞克隆	6.4	6.4	1820	1163	1000	2200	2520	198	1.16
Pow. 雙排海斯波	5.5	5.5	1830	1265	1000	2600	2380	106	1.27
萊特(獲獎)機	5.13	6.25	1587	1060	675	2450	2550	138	1.48
布里斯托“倍加色斯”	5.4	7.4	1753	995	1000	2700	3370	107	.995
納皮耳代伽	3.81	3.75	1025	1280	760	3500	2190	167	1.68
羅耳絲羅也斯	5.00	5.50	1300	918	695	2900	2660	146	1.32
尼約則羅萊，十四K	5.75	6.50	2300	1260	1000	2400	2600	154	1.14
伊士班努，十三Y	5.90	6.90	2190	1000	880	2400	2680	133	1.14

第一表係表示一九三六年幾部最新式飛機引擎之最高馬力及其平均有效壓力與活塞之速度等，若以平均有效壓力與活塞速度二者之最大數字，視為最近將來可達到之極限，則對於第二表中所列與第一表相同之諸引擎所生之馬力與馬力重量比，必生異趣。因諸發動機之設計情形互異，故欲比較其每馬力所荷引擎重之相差為何如，則必須基於同一之活塞速度與同一之有效平均壓力條件之下，始可普手。

第二表中所列諸項，即係依據上述之條件而得，如能將燃料之品質冷卻之方法及構造設計上加以改進，使活塞速度因而增高；平均有效壓力因而加大。則未來每馬力所荷之引擎重量減小，必有可能。即或受工業上所謂之「減限定律」(Law of Diminution Return)之限制。然本人認為：以上所述者在此後五年內仍有繼續改進之可能，而

第二表 幾種新式發動機之可能的最大馬力與馬力重量比(平均有效壓力 = 198, 滑塞速度 = 8,370)

引 名 稱	馬 力	每 分 鐘 轉 速	引 擊 重(磅)	每馬力所之引擎重
萊特賽克薩, 九汽缸	1850	2040	1163	.800
P.d.W. 雙排迴斯波, 十四汽缸	1690	3070	1265	.748
萊特羅奧機, 十二汽缸	1280	3240	1000	.781
布里斯托"倍加色斯"九汽缸	1190	2700	995	.837
納皮王代伽, 廿四汽缸	1385	5400	1280	.925
羅耳斯一羅也斯, 十二汽缸	1190	3670	918	.770
尼約斯一羅萊, 十四汽缸	1880	3100	1260	.688
伊士班努, 十二汽缸	1650	3020	1000	.605

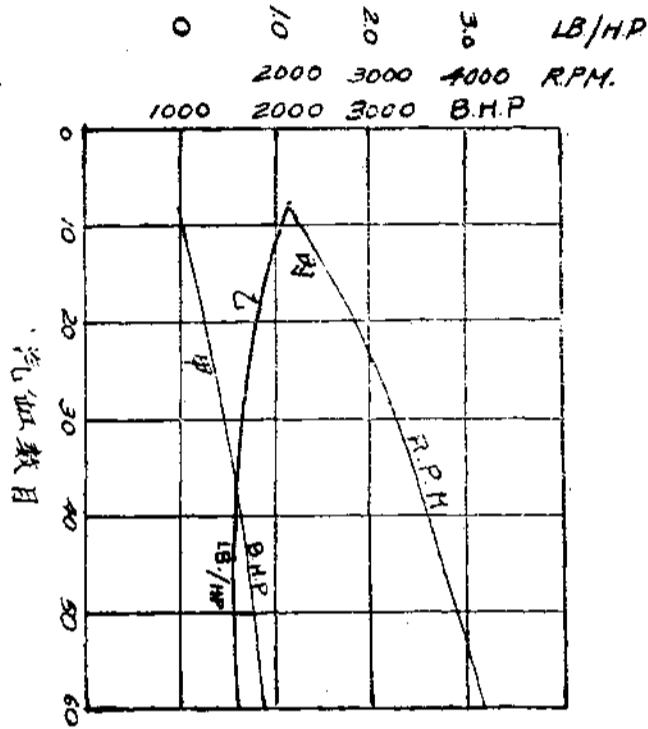
(二) 汽缸數目:

依據 "Principle of Similitude" 吾人可知形體類似之汽缸，其重量恆與其尺寸之立方成正比，而其馬力則與

其尺寸之平方成正比。此即謂凡構造形體類似之諸引擎汽缸，其每馬力之荷重，必與其尺寸成正比。亦即某一汽缸數目多之引擎，較諸另一汽缸數目少而排氣量相同者，照理論上講來，必佔省重之利。

預測五年以後電阻着火之飛機發動機

學
備



第一圖 (排氣量 = 1820 功吋, 活塞速度 = 2520 呎/分, 制動平均有效壓力 = 198 磅/平方吋, 引擎重量 = 1060 磅)

第一圖所示者可為對照，該圖係依據一只九汽缸，一〇〇〇馬力，一八二〇立寸之排氣量，與一九八磅/平方吋之制動平均有效壓力之引擎而製成。若將其活塞速度與制動平均有效壓力保持不變而增加其汽缸數，則馬力隨之

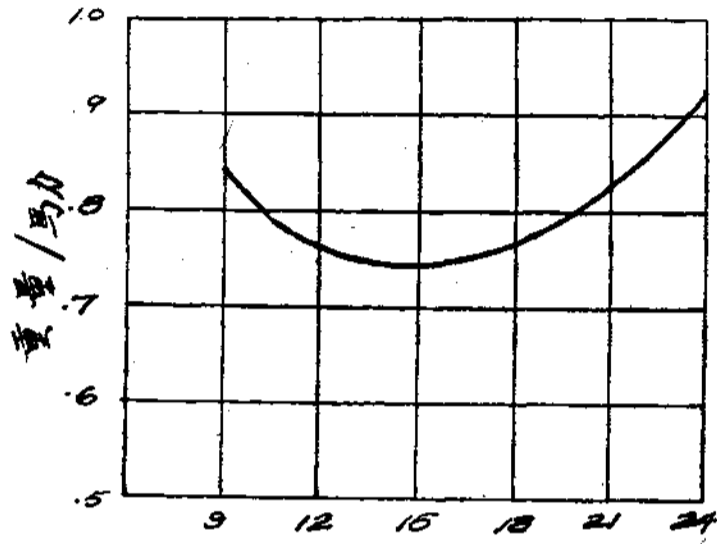
而增(如曲線甲)。若諸引擎之重量隨其排氣量成正比例而增加，則每馬力之荷重，必依此減低(如曲線乙)。且若活塞之速度不變時，則每分鐘之轉速，必逐漸增加(如曲線丙)。

四

形體類似之汽缸，在事實上頗難得到。譬如汽缸之大小有變更時，其斷面積之厚度每不成比例而增加或減小。又如汽缸之數目增加時，每使引擎之形式變為複雜，附件之重量因而增加，其結果也小型汽缸在理論上所佔之省重之利亦因而消失。此種情形可由第二表中之最後一項目示出，并已製成曲線如第二圖。此即由於減限定律所致故也。觀第二圖，吾人可知引擎之重量。

馬力比值最小者其汽缸數恆在十二左右。恆以設計之式樣上每有差異，故以上所言，亦不可視為斷論。惟吾人至少可以相信在第二表中所列之諸引擎，此後繼續發展與改進時，其重量馬力比數字間之關係，可以無大變更，此為吾人可以預測者也。

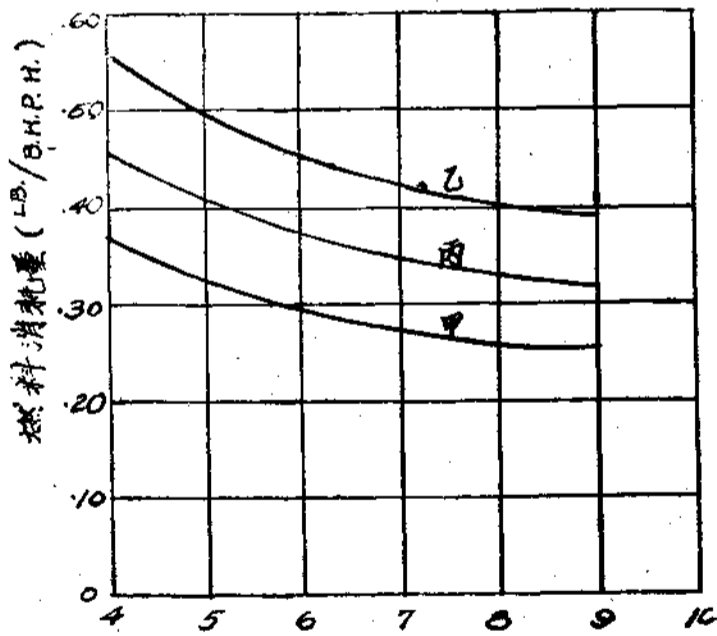
(三) 燃料消耗量



第二圖
氣缸數目

(Fuel consumption)。飛機在巡航速度時之燃料消耗量問題頗為重要，而在商運及遠距離轟炸機上此問題尤為重要。引擎之壓縮比大者其消耗量恆低。此由第二圖中可以示出。

曲線甲係表示在油氣混合比為一定值○·○六七，在預測五年以後電阻着火之飛機發動機



第三圖
甲線 理論上之燃料消耗量
乙線 現時之最低消耗量
丙線 預測在此後五年中之消耗量
壓縮比 (油氣比 = 0.067)

各種不同之壓縮比時，照理論上所得之消耗量。而乙線則為今日諸商用機之實際消耗量。二者相差，幾至百分之五十左右，所以如此者，蓋有其原因在焉，茲分述如下

- (一) 燃燒時間之不準 (早燃與晚燃均有損失)
- (二) 直接熱量之消耗 (汽缸冷却與不能全部燃燒完盡)

等)

(三)油氣混合之不勻(不能得充分之完全燃燒)

(四)摩擦及抽排之損失(Friction & Pumping loss)

(五)可燃混合物之洩漏

(六)過量燃料之必需所以節制爆震(Detonation)與

冷卻及補償燃料之分配不平均。

以上所陳之各種損失，可作一最低限度之估計。摩擦與抽排損失至少佔百分之十以上；熱量之直接損失約為百分之五；其餘因燃燒時間之不準，混合物之分配不均及洩漏諸原因所生之損失，約佔百分之五。設將曲線甲以上述之諸損失矯正之，則可得曲線丙界於甲乙之間。而乙丙二線之相差數值，(設以上之損失估尚屬合理)即表示今後燃料消耗量之減低大有可能之餘地。然若再於引擎本身暨燃料品質兩方面均加以改善，使最經濟之油氣混合比(〇·〇六三)在工時無爆震與過熱(Detonation and Overheating)之虞，則上述之可能的改進，必收成效。故吾人可以預測在此後五年中，餓肚循環引擎(Otto Cycle Eng-

ine)之燃料消耗量，可減低至〇·三五磅/馬力/時。甚至於較此數字為尤低。

(四)冷卻問題

引擎冷卻之法有二：一為氣冷，一為液冷。氣冷式引擎之優點為重量輕，機械簡單，而且靠得住。此為人所共許者也。因此氣冷式引擎，在此後五年中仍可保持其進步之趨勢，可無異議，但在另一方面言之，在某種場合，氣冷式引擎常苦於兩大限制，此足以助長液冷式引擎尚有發展之餘地。

氣冷式引擎之兩大限制為何？其一為其迎氣流之斷面積大，於是空氣阻力增加，而消耗之馬力亦加多。水冷式引擎之斷面積小可無此種毛病，且若利用其翼之表面為散熱器，其構造之複雜與重量之增加亦不甚鉅。故以此點而論，吾人可預測在此後五年中，凡巨型之發動機，必多採用水冷式，此蓋為必然之趨勢。

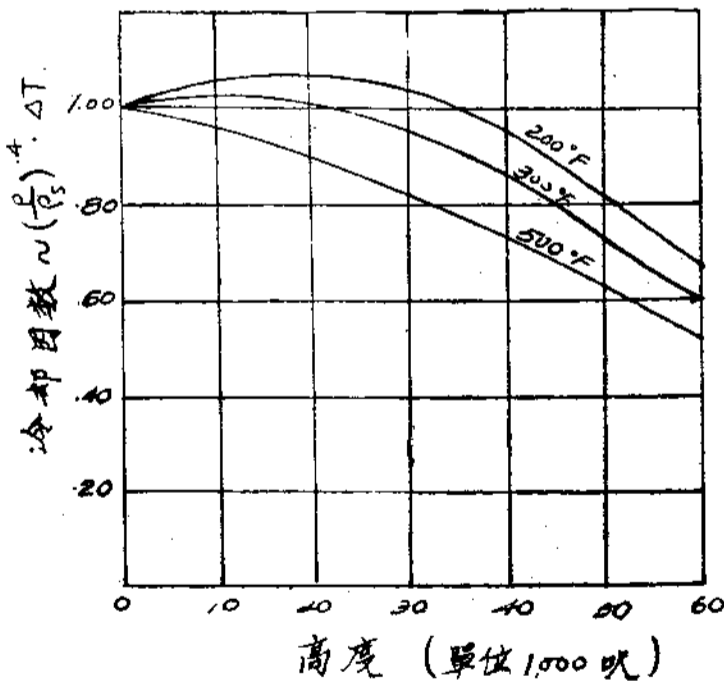
氣冷式引擎之第二限制，為其在高空時冷卻效率之漸

減，而尤以巨型引擎為最顯著。其原因可述之如次：蓋引擎在高空時，必須用增壓方法使其所發生之馬力，與在海平面時相同。果如此，吾人可以假設引擎之馬力，在高空時不變。則飛機前進之速度與空氣密度之倒數平方根成正比；而每單位面積散熱面之散熱量則約與空氣密度及飛行速度之十分之八羣（據美國 Stanton 氏之實驗為 0.725 幕）及散熱面與空氣間之平均溫度差三者之相乘積成正比。根據這兩種關係，吾人可得一冷却因數（Cooling Factor），此因數則與大氣密度之十分之四幕及平均溫度差二者之相乘積成正比。

第四圖即表示用假設三種不同之散熱面溫度，在各種高度時所得之冷却因數。冷却因數之數值，在高空時逐漸減小，即是冷却效率逐漸降低，此種弊端在水冷式引擎上則可全免，因其冷却之方法，與空氣之密度不發生直接關係，且其利用機翼之表面為散熱器，可任意增加其散熱面積以補救之。但在氣冷式引擎上汽缸頭之溫度特高，而又受地位上之限制，致無法使散熱面增加而收補救之效。總

預測五年以後電咀着火之飛機發動機

上所陳二點，用水冷式者均較氣冷式者為合宜。

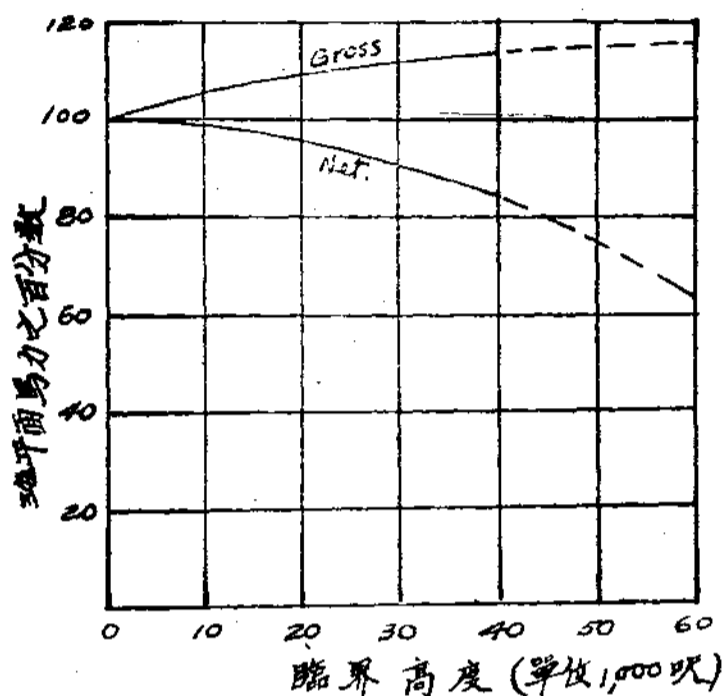


第四圖

(五) 增壓器

因為實用之上升高度，日求增加，故吾人對於增壓問題，不可忽視。第五圖所示者，為一裝有齒輪運轉離心式

增壓器之引擎之估計的性能 (請參看 N. A. C. A. Technical Report No. 384)



第五圖. 用齒輪運轉離心式增壓器之引擎在各種高度時馬力。(節錄 N.A.C.A. Technical Report 384)

該圖係假設冷卻溫度為華氏七十度與增壓器之效率為百分之七十而製成，且在各種臨界高度時，用其特制之增壓器。由圖可知，在四萬英尺高度時，馬力之降低甚為顯

著，且冷卻之程度愈減，則純馬力之減低亦愈快。

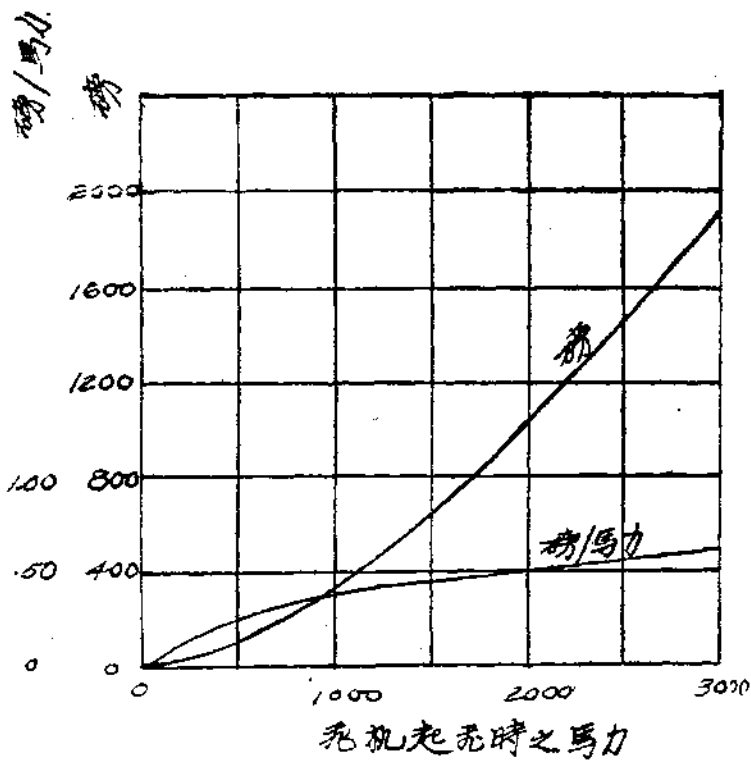
齒輪運轉之方法有二，其一用單獨原動力轉動，其二則用乏氣輪轉動，而前者之利甚少。無論其運轉之方法為何，引擎之重量則無大差異。惟用另一單獨原動力轉動者，有一危險性，即假使此單獨力發生故障時，其結果足以影響全局，此不可不注意者也。

用乏氣輪增壓器者較為普遍而適宜，但吾人對於乏氣輪在高空時之效力，尙未能確悉，故此種裝置，將來如何成就，亦難預測。但就一般學者對於乏氣輪增壓器之估計，每假設引擎排氣管之壓力為海平面之壓力時，則吸氣管乃可保持在海平面之壓力。由此可得一理想中之馬力曲線（水平行），不受高度之增加而降低，惟由實際上用器械之試驗所得，尙未盡然，但吾人可預測乏氣輪增壓器，在此後五年中必有一翻活躍之發展，且必有相當之成就。

(六) 螺旋槳

在此後之五年中，螺旋槳設計之基本原理，可無大變

更，因新進之變距螺旋槳，其性能已與理想中之可能性甚接近故也。但有一問題，頗值吾人注意者，即巨型發動機之螺旋槳重量是也。第六圖之曲線為由螺旋槳之重量對於引擎馬力，在一定之槳梢速度與推進效率且假設螺旋槳重與其直徑之立方成正比而製成。該圖可示吾人以巨型發動



預測五年以後電咀着火之飛機發動機

第六圖 三葉螺旋槳之重量

機之螺旋槳重量問題，確係嚴重。欲使螺旋槳重量之減輕，應採用多葉槳，輕質材料與槳葉上之分配確當而經濟化，此點蓋可為今後發展上之趨勢。

旋轉相反之雙排螺旋槳，今後亦有發展與採用之可能，因其再僅可以減輕重量，且可以減少用巨型單座發動機之小型飛機所發生之扭力反應。

螺旋槳於同溫層飛行時，則更生一最大之難題。因為以一定不變之馬力保持螺旋槳之高效率起見，則螺旋槳之直徑，必須與高度隨時增加，而齒輪之減速比，亦須隨之而減小以保持一定之螺旋槳葉梢速度。關於此類問題之研究，以使螺旋槳在高空無問題者，雖有人在，但以機械上之構造困難，今後之五年中恐難有成就焉。

(完)

本刊歡迎批評，投稿，定閱。

學 術

長距離飛行的新方法

Major C. C. Turner 著
王 檢 譯

10

飛機能在空中不墜，完全依賴其在空中飛行的速度；而飛機在空中飛行的速度，有賴於發動機和螺旋槳，因此更有賴於燃料的使用。它們所能攜帶的材料是有限的，大部份由於它的重量，但是也多少由於它所佔的地位。因此，在飛行時逐漸消耗的燃料終於用完，而飛機遂不得不下降了。

除以創造新紀錄爲目的外，飛機必須在燃料和駕駛員以外，攜帶其它東西。它必須運輸商品或軍需品，倘使這種貨品的數量不相當大，那麼這次飛行就不很值得了。這些是限制飛機每次可裝燃料祇能飛行二〇〇英里和六〇〇英里間距離的理由，和在達到六〇〇英里的時候，就商業說來就不上算了。

但是有飛行較遠距離的強烈的要求。經過亞速爾 (Azores) 飛渡大西洋至少有一・三〇〇英里的行程，或者從愛爾蘭到紐芬蘭的聖約翰斯 (St. John's) 有一・九〇

〇英里的距離，和爲戰爭起見，有時要實行長距離的飛行，必須攜帶足供這種飛行之用的燃料，并且除燃料之外，還要裝載炸彈和防禦的武器。在許多年前專家已經從事研究這個問題，和增加距離的各種方法已經提出了。

這些方法中最堪注意的一種是「梅育」(Mayo) 混合飛機，曾獲得航空部和帝國航空公司的贊許。它是委託羅徹斯特 (Hochester) 的蕭特兄弟公司 (Short Bros) 製造的，該公司的設計主任亞爾塞、高奇 (Arthur Gouge) 君對於它的切合實用表示滿意。

讓我們先看業已提出，并且在「梅育」混合飛機設計以前曾經試驗過的各種問題的解決法。其中之一是彈射飛行 (Catapulting)。那橫渡南大西洋的德國航空公司正在使用這種方法。但在這種場合，彈射器並不用來彈射裝載燃料或貨物，不能依照尋方法起飛的飛機，而不過是爲求行程可以相當長起見，從一隻停在航綫上的母艦昇空的方法

。彈射方法也被認為可以應用於長距離飛行問題。

把德國的器具——能夠彈射十四噸——所不能彈射的，重得多的飛機彈射出去是可能的。不但這樣，陸上飛機的彈射器業已實驗成功了，並且這種器具是容易移動的。此外，它還有依照風向很容易地向任何方向安放的好處。

但是，就施用於長距離的定期航空運輸問題而論，這種方法有下述缺點，就是：在低空彈射載重過量的飛機，沒有像載重過量的飛機，用自己的馬力起飛，作長距離打破紀錄的飛行那樣好。倘使在最危急的一刹那間稍有不當，那結果是很嚴重的。

許多年前，在美國有人極力主張繫留在海洋上面的飛行場。這種飛行場，倘使能夠實行的話，可以減少行程的長度到五〇〇英里或六〇〇英里，這是一個最引人注意的建議。但是，這種建議雖很有力量，而未被採用，大概由於費用太大的緣故。此外，還有下述反對的理由，就是：雖專門研究這個問題的工程師曾謹慎地籌劃設計，但是對於在很惡劣的氣候中碇泊，對於遇到飄流時給予航行的障

長距離飛行的新方法

碍，以及對於它們在戰時所引起的國際問題，都沒有把握。在美國或英國對於這種計劃都不予財政上的援助，而德國則已完成其在大西洋中途設置一固定汽船的比較中庸和比較省錢的方法了。

在空中加油已經過幾次實地表演，和這是最省錢的解決這個問題的方法。現在能夠異常精密地實行空中加油，無論如何在良好氣候中能夠這樣做。在夜間也能夠這樣做，毫無疑問。但是在黑暗中是不容易的。

我想，在以最大的努力研究這個問題的美國，直到現在還沒有實際使用它，這是很重要的。雖它在若干年前已可使用，但美國最有經驗的經營航空業者迄今仍反對它。不過，彈射飛行和加油，有時在軍事行動上有偉大的價值，和為這個目的起見，是值得研究和試驗的。

有許多人主張：飛機和飛船自己會找到解決的方法，和指出不經外來援助而已成就的逐漸增加的航程。改良的飛機構造法使這個意見得到一種事實的援助。使用這種改良方法後，飛機的重量減少了，結果燃料和貨物的載量增

加了。例如：英國空軍的若干飛機業已採用「測量的」(Geodetic) 構造法。這種方法使用較輕的金屬條，製造機翼或機身形的腹板(Web)。同中空硬殼的構造法比較起來，減輕重量約百分之四十。

構成金屬腹板的各部份的線是一個長圓體——一個球體或任何彎曲的東西——上固定的尖端間的最短的線。例如：倘使你拿一個長圓體，在它的頂上釘一個栓，和在它的底上也釘一個栓，再把一根繩繫在兩個栓上，拉緊它，你將要看到，倘使你在任何地方把繩子弄歪，它將立刻彈回到原來的地位。它所走的路在表面上是螺旋形的，然而它是最直接的。在這裏面包含「測量的」構造法的秘密，這種方法在嚴格的試驗下，表顯強大的力量。

現在，機翼或機身的重量雖是減少很多，但發動機的重量，或旅客，器具和裝備的重量並不減少，因此就裝備完全的飛機說，它所減少的重量不滿百分之四十。它所減少的重量或者祇有百分之十，但是倘使能夠減少百分之十，那已經是非常重要的。

不但這樣，「測量的」構造法可以同其它方法連合使用。它可以用諸彈射的飛機或在空中加油的飛機，因此增加它們所具的利益。飛行的進步是多方面的，我們切不可以為某一方面成功表示應該放棄另一方面的進步。例如：有人因其它方面的改良而譏笑變距螺旋槳是不必要的。但是，這是一種錯誤，因為極少中等速度以上的飛機不因變距螺旋槳得到很大的利益，而在它同其它最近的改良法連合使用時可以得到最大的利益。

上述種種產生了稱為「梅育」混合飛機的新奇的方法。這種方法是這樣的：在一隻大飛機的頂上載一隻較小的飛機，後者非裝載長距離飛行所需的燃料，即裝載許多貨物，在每小時約一〇〇英里以下，它不能夠藉它本身的動力起飛。

這個方法的好處是在很高的天空——假定五、〇〇〇或六、〇〇〇英尺以上——起飛，因此對投射飛行提出的反對被打倒了。在發生不幸事件的時候，有許多時間可以把燃料拋棄，於是飛機能夠依照尋常的方法降落。

但是梅育 (R. H. Mayo) 少校認為，這種方法要比先前已經研究過的任何方法具有較大的可能性。他詳細研究這個問題，希望使放出和昇空十全完美，並且實行種種必要的計算。

他在完成這種工作以後，提出他的計劃，和航空部的專家加以認可。結果，航空部決定加以充分的研究，和帝國航空公司因這了計劃具有種種可能性，決定作一次載運郵件的試驗。

在這次試驗中，下面的是裝置四架勃立斯托爾「披加塞斯」(Bristol "Pegasus") 發動機的巨型單翼飛船，和上面的是一架較小的四發動機水面飛機。在起飛的時候，八架發動機都可以開動；和起飛是很快的。在達到所需的高度和每小時飛行一〇〇英里到一二〇英里的時候，扳動投下器 (Releasing gear)，和輸送機向下離開了。這個分離的下手續使兩架飛機立刻上下相離得很遠。照這種方法分開後，那在水面的飛機向它的目的地飛去，和大飛船回到它的根據地。

長距離飛行的新方法

機械裝置的一切詳細情形已經公認的專家認可，和負責的當局已擬訂許多利用這種方法的計劃。任何人假定第一次試驗所用的混合飛機是唯一的飛機和僅有的一種，那真是一個大的錯誤。

這種特殊的方法可以用來投射一架高速度的飛機，一架長距離的飛機，一架低速度的飛機，一架短距離的重載的飛機，和其它。被投射的飛機，在航程完畢的時候，將用完燃料，和能夠依照尋常的方法降落。自然，它可以供尋常的用途，直到它回到它自己的根據地，或者回到任何其它備有輸送機的根據地。

倘使需要的話，下面的飛機可以用作載重的飛機，和上面的飛機，利用它的翼面積和動力，用作幫助起飛的飛機。巨型的載客飛船，使用這種方法的時候，可以大大的增加航程。

本文譯自空戰 ("War in the Air") 第二十三期，原題為 "New Ways in Long Range Flight"。

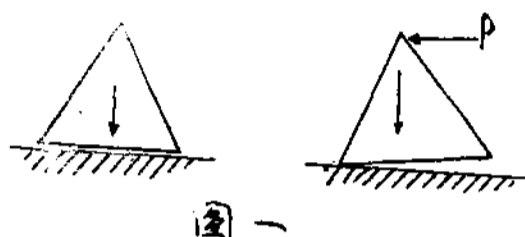
(完)

飛機安定之研究

飛機在空氣中飛行，猶如孤舟在大海中行駛一樣，隨波逐浪，擺動無定；若飛機上之重心和壓力心之改變，更能使飛機擺動。故飛機在空中飛行時，飛機本身即須具有相當之安定性，才能保障駕駛員和裝載貨物之安全。

飛機之安定，可分為靜安定和動安定兩種。若一物體放在一平面上，設不受外力之破壞而能安定者曰靜安定。

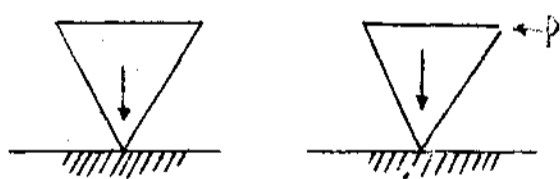
圖一為一圓錐體，放於一平面上，若將外力 P 除去該外體即能恢復原來之位置故曰靜安定。



圖一

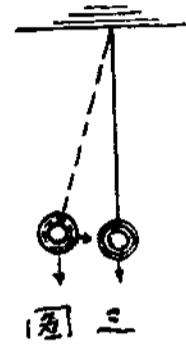
當一物體，若被外力破壞後，而不能恢復原有狀態者曰靜的不安定。

圖二為一圓錐體倒置於平面上，若將外力 P 除去，該物體即不能恢復原有之狀態故曰靜的不安定。



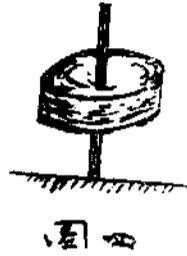
圖二

一懸擺當左右移動後而能保持原來之位置者曰動安定



圖三

蛇螺當旋轉停止後，即向旁邊斜倒，而不能保持其原有之位置者曰動不安定。



圖四

飛機在空氣中飛行時之不安定運動，有直線運動和角運動之分。

一、直線運動有三個方向：

1. 向前運動。
 2. 向左右運動。
 3. 向上下運動。
- 二、角運動也有三種：
1. 俯仰運動。
 2. 傾側運動。

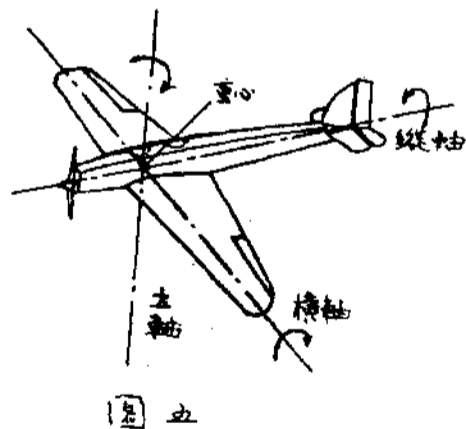
飛機安定之研究

3. 偏斜運動。

飛機在空中飛行時，欲克服上述各種運動，而能隨駕駛員之意志，而保持飛機前進或上昇等運動，故飛機在設計時即須具有克服上述各種運動之安定性。

飛機上各種運動之安定，若以飛機重心為原點，作互相垂直之三坐標如圖五，以此三軸為標準即可分為三種：

1. 俯仰安定
2. 傾側安定
3. 方向安定

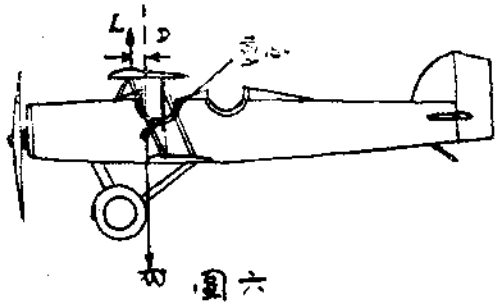


圖五

飛機若以等速直線飛行，而不使機頭有向上或向下之運動，則下列各項在設計時必須嚴加考慮。

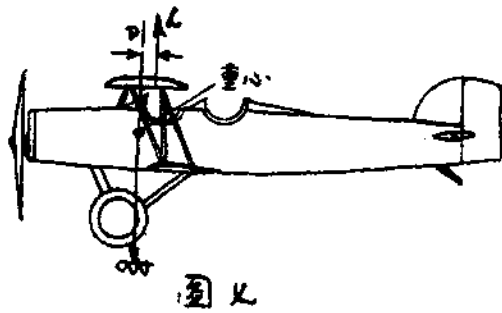
1. 壓力中心之位置

飛機翼面壓力中心位置之移動，直接能影響飛機之俯仰安定；飛機翼面當衝角變改時，則壓力中心之位置隨之而變改。若衝角增大，則壓力中心向機翼前緣移動；因壓力中心向前移動，則與重心成一力距，此力距常使機頭向上運動；如圖六。



此向上運動之旋轉，能使衝角愈增大至危角失托。反

之若衝角減少，則壓力中心向後緣移動；同理亦與重心成一力距，此力距常使機頭向下運動，而減少衝角使飛機向下衝。

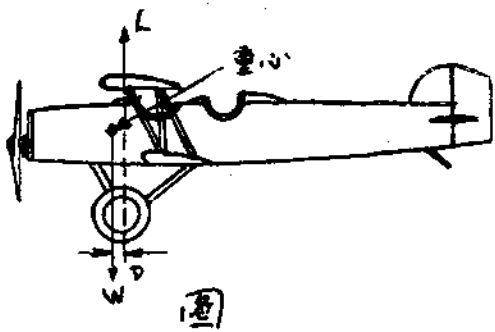
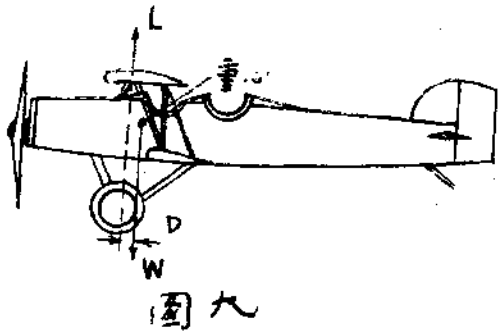


2. 重心之位置

飛機之重心對於俯仰安定亦有很大之關係；故重心之位置不能近前或近後，在平常衝角飛行時，若重心在壓力中心以前，則使飛機發生一隅力，使機頭向下運動。

反之若重心在壓力心之後，則飛機所成之隅力常使機頭向上運動。故飛機重心之位置不得在距機翼前緣之平均翼弦以後。則飛在任何狀態皆能絕對安定。

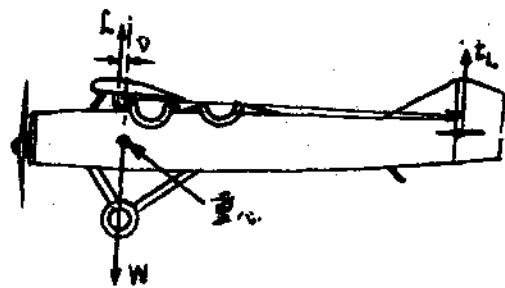
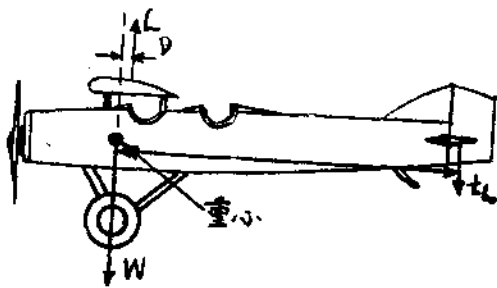
飛機安定之研究



3. 尾翅

若飛機在某一衝角飛行時，則其其壓力中心及尾部之力，皆能保持平衡。若翼面之衝角增大，使壓力中心向前移動，使飛機減少向下衝之力量；但是常翼面衝角增大時，尾面亦同時增加，使尾部發生一向上之力量，此力量能使飛機俯衝。所以常翼面俯衝力距減少時，而尾部即發生一俯衝之力距，故尾面之形數與飛機之安亦有很大之關係。

衝角大，則下衝力距亦須大，才能使飛機安定；反之



衝角小，下衝力距亦須小，才能使飛機安定。

學 術

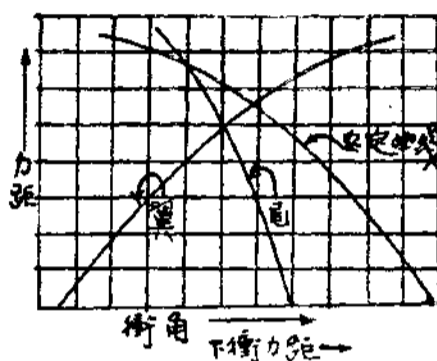


圖 十 一

發動機於安定亦有很大之影響，當螺旋槳在空氣中轉動時，在螺旋槳後則發生一滑流，使空氣流動之速度特快。所以尾面亦受有很大之影響；若發動機停止，則在尾面上流近之氣流很慢，既和外面一樣，因此飛機之安定就生變化。

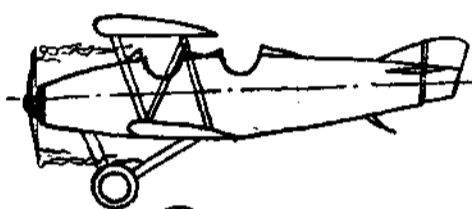


圖 十 二

4. 總阻力

飛機之總阻力很有關於飛機之安定，因為總阻力位置之上下，也可使飛機發生俯仰之不安定。

四

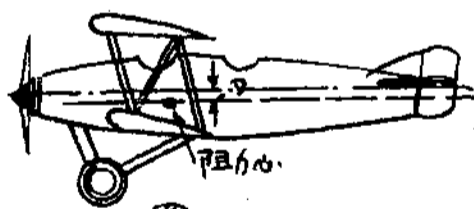
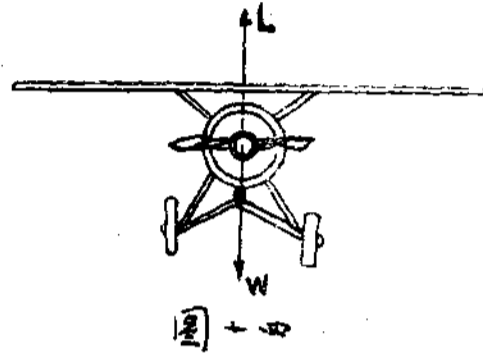


圖 十 三

飛機向左右傾側時，而當外力除去後，而仍能發生自動之力量，使飛機恢復原來之位置者曰傾側安定。飛機在空中飛行時，欲使有自動之安定性，則在設計時下列各項，亦宜詳加研究。

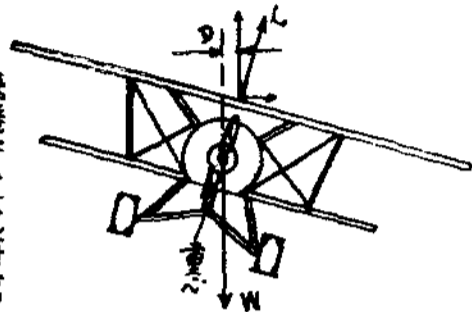
1. 重心

飛機在水平飛行時，飛機之重心和壓力中心在一直線上時，升力與重力互相抵消，故能使飛機傾側安定。



圖十四

平面垂直之升力，此力使飛機向上升；一力為與水平面平行，此力能飛機向傾側方向側滑。但是與水平面垂直之分力和重心成一隅力，此隅力能使飛機向反傾側方向旋轉，即使飛機能保持傾側安定。



圖十五

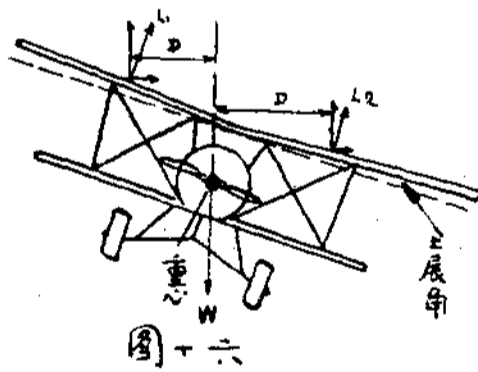
飛機安定之研究

若飛機在水平

飛行時，受外力或操縱使飛機傾側一角度，則飛機之升力與重心不在一直線上，因升力與翼面垂直，故升力與水平面亦成一角度；而此力可分為兩分力，一力為與水

2 上展角

有上展角之飛機在空中飛行時，若飛機向某一方傾側，則飛機之重心向下；但有上展角之飛機，在傾側時，兩邊機翼所發生之升力不同，而在傾側方面之升力必大於相反方面之升力，故能使飛機向反傾側方向旋轉，即使飛機能傾側安定。



圖十六

3. 機翼位置之上下

如飛機為單翼，則機翼在機身上，在機身下，或在機身中，對於飛機之傾側亦有很大之關係，故在設計採取飛

五

機之形式時於飛機之傾側安定性，亦應加以顧慮。

4. 發動機轉動螺旋槳時所生之扭力

當發動機在開動後，飛機因受扭力之影響，常向某一方傾側，一翼向上，一翼向下垂。改正飛機傾側運動之方法有增加下垂翼之升力，或減少向上翼之升力。

A 增加下垂翼面積。

B 增加下垂翼弦角。

C 使全弦角不同，愈近翼稍之弦角少增，即正稍角。能使機翼升力減少。反之若翼稍之弦角較翼根之弦角少減，即負稍角。能使機翼升力增加。

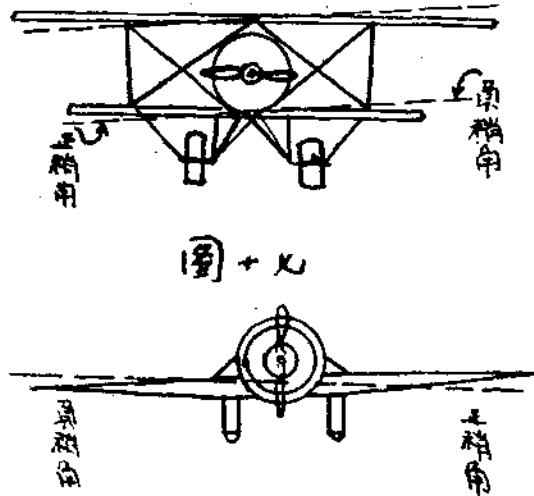
D 增加或減少偏斜翼之角。

E 改變翼剖面。

通常改正發動機之扭力，多用正稍角或負稍角改正之。

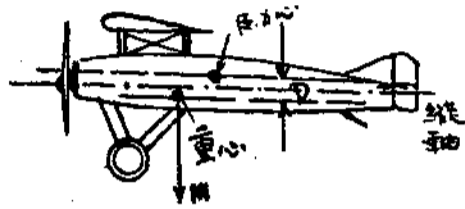
發動機所發生之扭力與速度成比例；故改正扭力不能使任何速度保持安定，大多以通常速度為標準。

5. 飛機之側面積



六

飛機側滑時，常有一部份氣流向飛機側面積吹去，故即有一壓力中心；壓力中心若在飛機重心以上，則發生一力距，使飛機向反側滑方向傾側；即使飛機有傾側安定。若壓力中心在重心以下，則發生之力距，是增加飛機之傾側，即使飛機愈不安定；所以飛機之直尾翅對於飛機之傾側安定很重要，即直尾翅之大小，毋使機身之側壓力中心在飛機重心以上，如此當飛機在空中飛行時，才能保持飛機之傾側安定。



圖十八之一

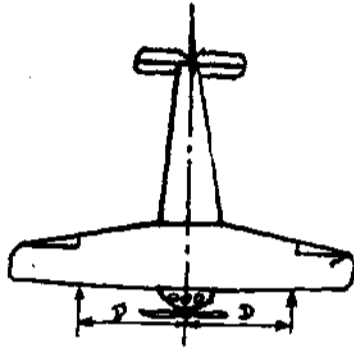


圖十八之二

飛機以立軸為中心而運動之安定曰方向安定；若欲使飛機保持直線飛行，則在設計時必須注意下列各項：

1. 上展角

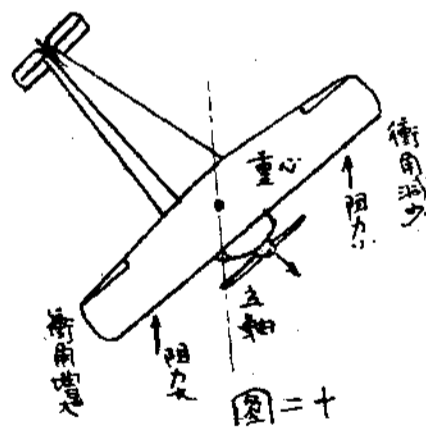
飛機在水平飛行時，若兩邊所受之阻力一樣，則此飛機即能保持直線飛行。



圖十九

飛機安定之研究

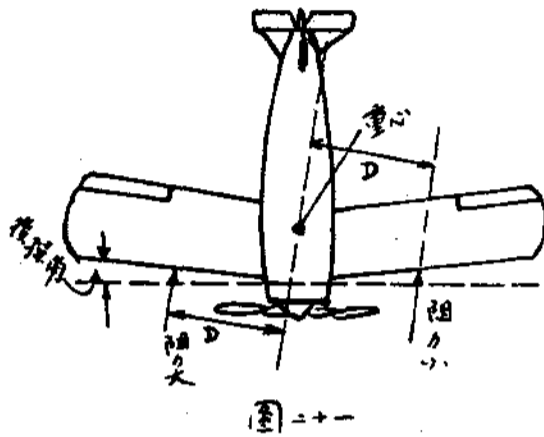
若在飛行時，飛機因受側風之影響，而向某一方偏斜，因此空氣吹來之方向不與飛機縱軸平行，而使偏斜一邊之衝角減少，反偏斜一邊之衝角增加；因衝角增加，阻力亦增加，衝角減少，阻力減少，即使飛機能恢復原來之位置。故上展角能使飛機有方向安定性。



圖二十

2. 後掠角

有後掠角之飛機在空中飛行時，若向某一方偏斜時，即能自己恢復原來之狀況。因飛機在偏斜時，兩翼所受之阻力不同，即偏斜一邊之阻力距必小於反偏斜一邊之阻力距。

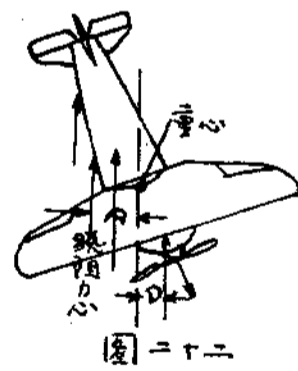


3. 全機側與尾翅

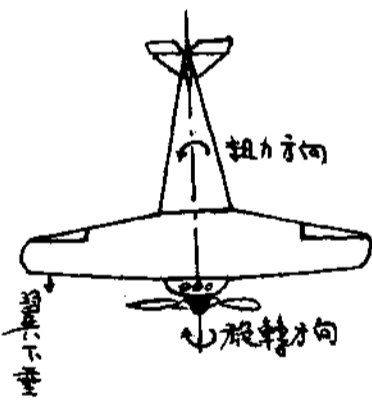
當飛機向某一方向偏斜時，則飛機兩邊所流近之氣流不同，即空氣吹向反偏斜邊之機身及尾翅，因此機身側面和尾翅之總阻力與飛機之重心成一力距，此力距能使飛機恢復原來之狀況，但此總阻力若在重心以後，則此飛機才有安定性；若在重心以前，則無安定性，反使飛機更向偏斜方向運動。故此總阻力在設計時毋須使其在重心以後，才能得飛機之安定。

4. 發動機之扭力

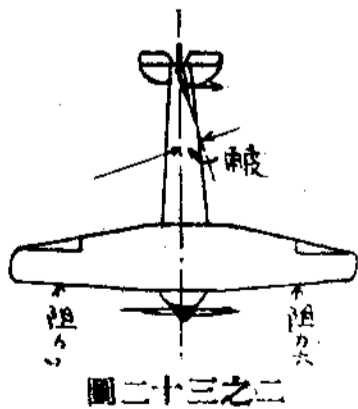
當發動機旋轉時，飛機即發生一扭力；而此扭力常使飛機向旋轉方向運動。平常為欲免去因扭力之不安定，多有增加一邊機翼之升力，使飛機仍能維持水平飛行。但升力增加，阻力亦隨之而增加，故飛機仍難達到安定之目的；飛機之直尾翅常與縱軸成一角度，使發生一反飛機旋轉之力，即使飛行能保持直線前進。



八



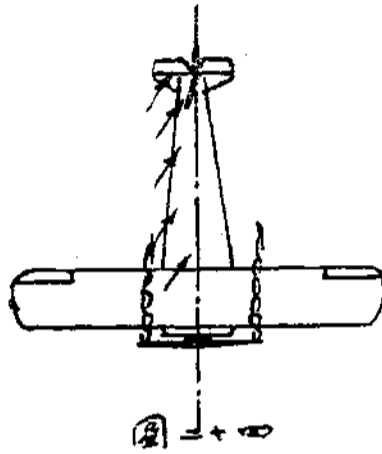
圖二十三之一



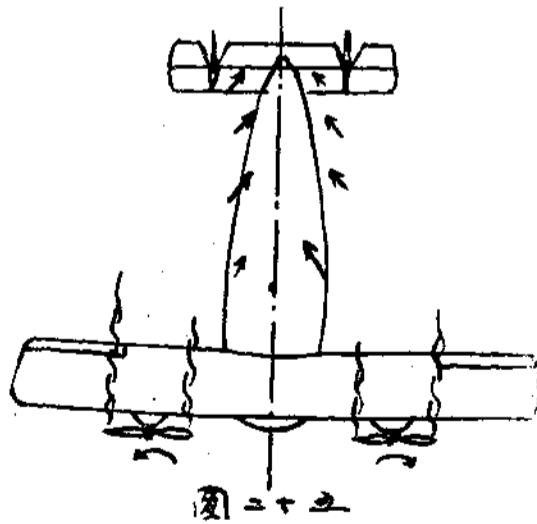
圖二十三之二

5. 螺旋槳後滑流之渦動

螺旋槳在旋轉時其後面之氣流，比外間之速度要快，常成螺旋形向後吹去；此種氣流與飛機之縱軸成一角度，故此種氣流常吹至直尾面，而對於直尾翅之角度又有很大之關係。



的努力。



雙發動之飛機，在空中若有一個發生故障而停止轉動

時，則飛機即向某一方向偏斜。如欲依然保持直線飛行，必須以方向舵來改正。但是這種效力很小，不易達到目的，且很費駕駛員之精力。若方向舵分為兩個，則效力稍大，但亦不能維持很久，故這種因扭力之運動將來飛機能否達到真正之安定，有賴於很大效力之改進，是所望於今後

總結上述三種安定，俯仰安定是單獨成立的，曰縱安定。但是傾側安定與方向安定有相互之關係，合稱橫安定

。二者以縱安定為最重要。故在設計飛機時尤須加以注意

飛機之安定不僅與人員貨物之安全有極大關係，即飛機性能之良好與否，亦直接受其影響。用於軍事者，優勝劣敗亦賴於此。故當航空機正在研究自製的當兒，亟起盡力研究飛機之安定，最為緊要。

飛機安定之研究

學 術

一〇

飛機結冰之預防

劉國棟

本文原載於英國皇家航空協會雜誌 The Journal of The Royal Aeronautical Society.

為該會會員勞克斯斐色爾氏 B. Lockspeiser, M. A. 在該會年會時所宣讀之論文。現該會已接受勞氏之設計，將其方法施用於英國飛機。勞氏曾任職於劍橋，大戰時工作於埃及，現在英國皇家飛行建設會 Royal Aircraft Establishment. 服務，對航空氣象與飛機製造，極有研究。勞氏此文之成功，在能依據物理條件，用淺近之理論而收顯著之效果。因譯述之或亦有補於飛機製造歟。

譯者附識

一、引言

飛機結冰之預防，在航空氣象上為一極重要之問題。蓋飛機之飛昇高度日益增加，而天空之溫度，愈上而愈低。天空中有所謂積雲層 (Strato-Convius) 者，常廣布百里，經年不散，轟炸機常利用之以掩蔽敵軍探照；而此種積雲層多在二〇〇〇呎至五〇〇〇呎之高度，較普通雲霧，易於結冰。即在固定之航線飛行，亦時常經過易結冰之寒冷地帶，而氣候驟變，雨雪突臨，在航程中實亦時遇之情

形，凡此種種皆為飛機結冰之因素。而冰之積聚重積常使飛機不能繼續飛行，不相稱之冰塊集於機上，易使發動機發生危險之振動。飛機結冰時將壓力管口堵塞，而使儀器無用。總之飛機結冰為一極嚴重之問題。苟無相當預防方法，則將來之更高空飛行，必有更大之危險也。

二、冰塊之集結情形

從近數年研究之結果，飛機結冰之情形，可得以下之

結論：

(A) 冰塊之主要集結處為機翼之前沿 (Leading edge)。
 有時整個翼面亦滿鋪一層薄霜或玻璃狀之薄冰層。

(B) 對飛機有危險之冰，多為雨點，雲及霧所結成。

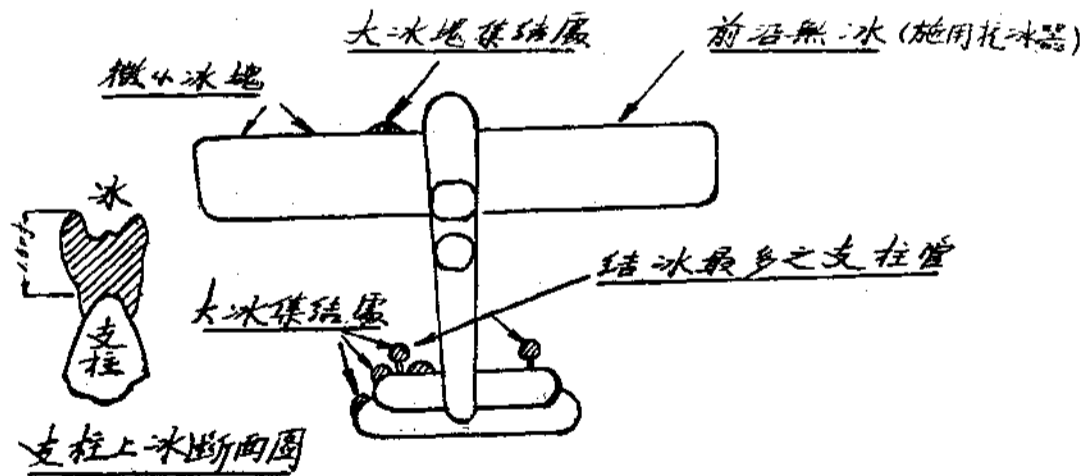
(C) 最重之結冰，多由於自然空氣層降下之雨點，而落於在冰點以下之寒冷地帶飛行之機翼上。高空飛行之空氣溫度多在攝氏零下二三度左右，在此情形下，堅硬玻璃狀之透明冰 (Clear ice) 毫無疑義，必然生成。

(D) 超冷 (Super-Cooled) 之水珠，低至攝氏零下二十度，可以聚存於雲霧中。但一觸機翼前沿，則立凝固成冰。因為在低溫度時，空氣中之濕度減低，而冰點以下之低溫空氣，對冰之速結，有甚大之幫助。此時所結之冰為白而不透明，內部構造為粒狀。透明冰有時亦可集結。

(E) 無論透明與否，所集結之冰，對其所集結之飛行平面，皆有極強之附着力。在普通情形下，透明冰之附着力較不透明冰為大。

(F) 透明冰之况集，常能增加機翼前沿之前部面積，而形成不規則之形狀。圖一所示，為此種冰之集結斷面圖

飛機結冰之預防



圖一 飛機上冰塊集結情形

，係取自「高爾當」飛機 (Gordon Aeroplane) 之支柱上，在其經過攝氏零下三度之積雲層飛行後者。

(G) 白色不透明冰常集結成月牙形狀，其危險性較透明冰為小，但足使飛行之成績減低，或迫其不得已而降落。

(H) 足以使冰速結之溫度範圍甚小僅攝氏零下數度。

三、預防之方法

經多次之試驗，飛機結冰之預防，已有三種可能方法

(一) 熱力法 (Thermal method) (二) 機械法 (Mechanical method) (三) 化學法 (Chemical method)。茲一一分述之：

(一) 熱力法

雖然飛機之主要冰之集結部位為機翼前沿，但經試驗結果，倘機翼之最厚部之溫度能保持攝氏零度以上，水珠可以被吹回，而凝結於隆起處與繫線成平行。蕭德爾森 (Theodorsen) 與克雷 (Clay) 為研究此法最力之人，彼等曾

沿着機翼最厚部分之附近，挖一長槽，以使吹回之水自飛機上洩下。此種方法固然有航空動力為其障礙，但無疑的利用熱力以預防機翼結冰，使全部機翼升高溫度，將來必大成功。

此法究需若干熱量？所需之熱量乃與機翼斷面及空氣速度有關。從 R.A.F. 風筒之試驗，斯科特 (M. Scott) 曾估計四十呎翼長之單翼機，平均線長六·七呎，空氣速度每小時一八〇哩，使機翼之溫度較周圍之溫度高出攝氏二十度時，需一四四馬力。此數字與用其他試驗方法所估計者相同。此種熱源必取自汽缸之輻射熱或排氣之熱量，甚屬明顯也。

此種熱量之直接用法較間接為佳。故未來之飛機製造必將排氣管圍繞於機翼內部。不過此法之基本困難，在從排氣管至機翼之傳熱速度。此種速度之唯一方法，祇有增加排氣管之散熱面積。但對重量與製造之困難加以考慮，則此方法或將不能實用。故熱力法對現有之飛機不適用，其應用或在將來之厚斷面機翼之全金屬單翼機。

在直接應用輻射熱或排氣熱量之方法；前者需要翼面散熱器，後者則利用排氣管接連機翼前沿而將排氣自噴口噴流入翼中。談到翼面散熱器，則必連接於裝有蒸發機之冷卻裝置，因為蒸汽在最冷部分凝結，而使機翼得到均勻之熱量。有一部之蒸汽且可經過機尾，而發散其熱量。翼面散熱器之利益，除能預防結冰外，更可補汽缸散熱器之不足。此種利用輻射熱預防結冰法，將來定必風行，但其困難點，亦不能不加以留意，如自軍事之立場觀之，飛機攜帶此種裝置，則更易受傷害矣。

利用排氣流過機翼前沿以預防結冰，實為最迫切之需要，蓋因排氣之溫度極高，所攜帶之熱亦極大，在普通情勢下，則皆廢而不用，倘能利用之以防結冰，實為一舉兩得之事。但此法亦有其困難之點在；其主要之危險即通過之排氣常能腐蝕機翼之機構，且物體受熱而膨脹，最易使機翼受損。從另一方面言，其益處則能減少排氣所生之刺耳之雜亂聲音。關於此法，尚有許多研究工作待作，一時恐不能實現利用排氣以預防結冰。惟其利益方面觀測，此

飛機結冰之預防

法或將為將來所必取之防冰途徑，亦未可知。

(一) 機械法

居爾 (Geor) 與斯考特 (Scott) 曾研究一機械防冰法，其方法係將整個機翼前沿用橡皮套上，而於橡皮下則加二三個橡皮管；橡皮上俱經油質處理過，其對冰之附着力甚弱；按期將壓縮之空氣 (Compressed air) 放入橡皮管內，橡皮套則受到連續之振動，而將冰塊震碎，被風吹下機翼。

在美國之郵航飛機，近多用三隻橡皮管。發動機則將橡皮片包被於旋轉軸上，連至旋轉葉之最厚部位，此處所用之橡皮，必須經長時期之油浸，而後始可應用。據使用者言此法得到極滿意之效果。

(二) 化學法

結冰之預防除上述者外，亦可利用化學方法以防之。超冷之水與一種能降低水之凝固點之液體相混合時，可以保持冷水常在液體狀態，而使冰之附着力減到最低之值。

此法之最初工作大部在尋求一種具有融解冰之能力而其液體不太稀薄，可以塗於機翼上之物質。現已有甚大之成功。據奈特 (Knight) 與克雷 (Cray) 之發現「硬溶解物質如麥芽糖 (Maltose) 與非洲高原之果汁 (Karo Syrup) 在平面上皆有極強之附着力，且能保持原有形狀；若在某種溫度限度以內用作預防飛機結冰劑，其効力與其溶解度 (Solubility) 成比例。經英國皇家飛行建設會之試驗，認為膠 (Glu) ，糖漿 (Treacle) 上等肥皂 (Castile Soap) ，與氯化鈉 (即食鹽) 為最適用之抗冰材料。飛機之結冰試驗，曾將此種液體塗於機翼前沿，駕駛員可以望見之處，而未塗者作一比較。經多次試驗所得之報告，最初無論已否塗料之機沿，皆集結冰塊，但冰結至相當厚度時，有塗料之沿上之冰便被風吹碎。此種塗料可連用至三四次，直至所塗之液體完全耗盡為止。從屢次試驗之飛機駕駛員所得之報告，如下述：

(1) 機翼前沿各處所結之冰，皆厚四分之一吋。而塗料之處之冰則被吹落。其主要原因：大約冰結至此液體所

能具有之附着力之限度，冰即不能再貼附於其上，而被吹落。

(2) 前沿，支枝，繫線等處結冰甚速。所結之冰為白色極硬而不透明者。其集結量約有八分之三吋厚。塗料處之冰被吹下後，不再復結。

抗冰物質如何實用於飛機，為化學防冰之問題焦點。此種物質必在起飛前塗上，而其所能塗之量則甚少，且常有被雨水沖洗之可能，故其效用常被限制。不過從多次試驗之經驗，吾人可知所需要之抗冰物質之量，只求能使機翼與冰之接觸面能永遠保持一液層，無須將全部之冰盡皆融化。故此種困難，尚可消除。

為避免上列之困難，則惟有裝製疎質之機翼前沿 (Porous leading edge) ，使其上有無數之針孔，而於其中飽盛具有減低冷水之結冰點之最大効力之液體。而依照外界之氣象情形，能將此液體均勻的流出其外。此種所需流出之液體之量甚少，故為經濟起見，一切能成小噴泉之流出方法，皆不適用。如此則問題轉止如何製造疎質之機翼

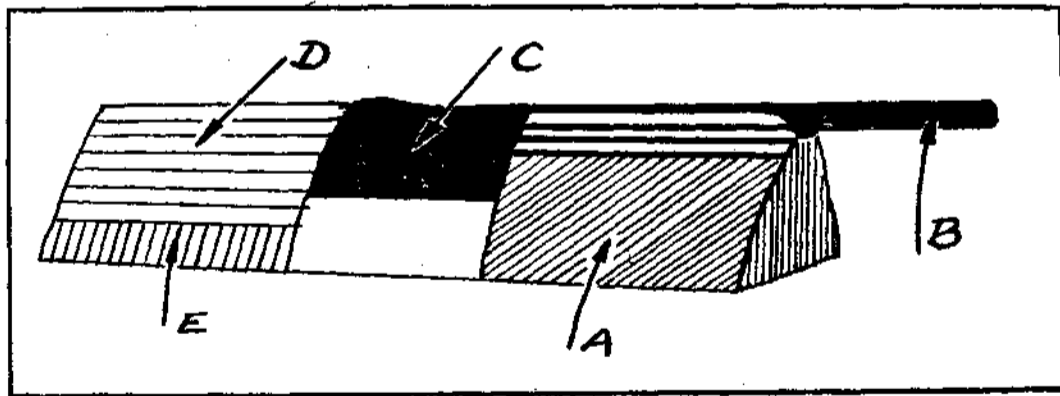
，此必須應用一種物質，無論乾燥或潮濕皆不改其原形，且不妨礙機翼之航空動力特性(Aerodynamic Characteristics)。為應此種需要，可選一種特殊泡製之革皮，為機翼疎鬆之外套，而用橡皮管將液體引至其下。以便繼續流出。

四、抗冰器之製法

圖二示抗冰器(Anticer)之構造情形。A為黏有絲纖維之橡皮片，罩於機翼上，橡皮面向外。B為輸送抗冰液體之橡皮管，此管黏於機翼前沿。C為疎鬆之棉布層，可以分布液體，以潤濕皮革。D為特製之皮革。連於皮革D之E為飛機蒙布(Fabric Cover)之一片。與皮革縫於一起，使皮革穩固，不至移動。此圖解祇示其構造原理。實際方面皮革必須縫緊，以免液體流入飛機翼面。

液體之輸送，利用壓力經輕金屬管而入橡皮輸送管B。蓄液器可經過還原活塞而連於壓力供給器，如壓縮空氣或氧氣瓶等。此種液體之供給量，可備一流量表置於駕駛

飛機結冰之預防



五

圖二 抗冰器之構造

員座旁，以便管制。

五、液體之選擇

適當之液體須具有以下之條件

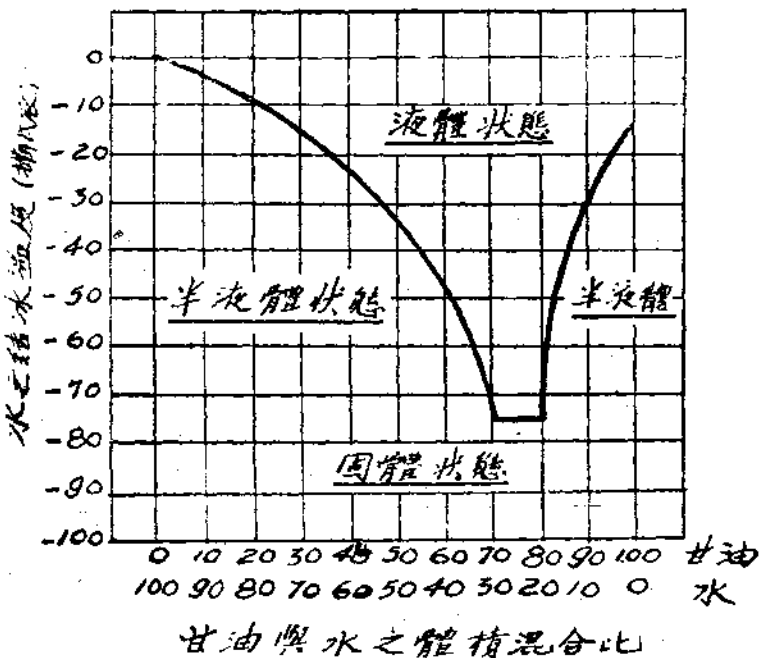
- (一) 沉集點 (Setting Point) 低。
- (二) 減低水之結冰點之效果大。
- (三) 在攝氏零度下之蒸發壓力低。
- (四) 發火點高。

乙烷甘油為一種適用之液體。其減低水之結冰點之效果如圖三液體固體平衡圖解所示。其發火點為攝氏一二五度 (125°C)，蒸發壓力在攝氏 0 度時為 0.01 耗 (0.03 B.H.) 之水銀柱。沉集點為攝氏零下一八度 (-18°C)。此溫度在實用時嫌其太高，但可加他種液體使其減低。加百分之十之酒精，可將沉集點低至攝氏零下二四度 (-24°C)，惟其發火點同時亦低至攝氏六〇度。加百分之十之炭酸丁烷 (Butyl Carbitol) 可將沉集點低至攝氏零下三〇度，而發火點則能保持一一八度。加酒精後水之結冰點更低些，但

加炭酸丁烷則無變化。

六、飛行試驗

抗冰器曾實際試驗用於英國之「高爾登」(Gordon) 與「哈特」(Hart) 兩種飛機。據某次哈特機尾部試驗，一試機



圖三 乙烷甘油與水之平衡圖解

員之報告謂：「當空中溫度降至攝氏零下二度後之數分鐘內，飛機各部已發現集結之冰。此時，尾部亦開始結冰。最初集結者為未被保護之部位。再經數分鐘後，被保護之部位亦開始集結成冰片。但集結不久，此部之冰片則突然不見。此後則經甚長之時間，方見第二次之集結。大約每小時能集結三次。機身附近之保護部位則不見冰。但其他部分則多有沉集之冰。（見圖一），集結最多者為轉角上，如方向舵與升降舵之端（Horn of Elevator）等。每小時所用之甘油為一·五品脫（1.5 Pints）。」另一試驗報告，亦大致相同；（一）冰集結後即融解，或（二）冰附着於平面上，數分鐘後，其附着力被破壞而被吹落」。高爾登飛機又曾在極嚴重之結冰情形下試驗過。將抗冰器裝於翼之前沿，尾板等處。最初將液體大量壓出，使皮革飽和即停止壓出，然後飛至結冰空氣層，而停留此層約三十分鐘，再將油壓出，復停留三十分鐘。駕駛員之報告如下：

飛機結冰之預防

於支柱之前沿，約有二吋半至三吋半厚，（如圖一），線上之冰則較此略薄，但此冰則由於振動之關係，時碎時結。惟機翼前沿則無冰痕發現。對此平面上結冰情形有特別注意點三：

- （一）集結量較線上與支柱上為少。
- （二）冰之結集斷面情形如圖一所示。
- （三）小冰塊聚結於上機翼之底面邊上，使翼面形成沙紙狀。於是仍令抗冰液體繼續流出三十分鐘。於此時間內五分鐘後大塊之冰即接連落下，三十分鐘後，則冰塊完全消滅。此次所用之液體每小時約一·七品脫（1.7 Pints）。

七，化學法之優點

化學方法預防飛機結冰之優點為：

- （一）重量甚輕易於攜帶。一加侖之液體，可抵八品脫，應用兩小時，重十二磅。連蓄液器，流量器與連接管等附屬材料之重量亦加上，則不過二十九磅左右。
- （二）抗冰器容易裝置，凡現有之飛機皆可增備，而不

學 術

八

影響機翼之航空動力特性。

八、社論

統觀以上諸法，勞氏論文之要點，仍在化學防冰法，

因其上述之兩大優點。而其他方法雖亦可用，但多因其附

件太重，飛機攜帶不便，或因現有飛機不能裝配。故化學方法實為今後最重要之法，其他方法則須視其將來之演進，或有見諸實用之一日亦未可知。惟勞氏之法雖云可用，亦未見完全成功，甚望其繼續努力，以竟全功，則將來之飛航更多保障矣。

意大利擴充空軍之一頁

(立民)

意相墨索里尼氏，最近在內閣會議中宣佈當局近來對空軍擴充之計劃如下：各空軍根據地及飛行營房皆將加大；新航空工場及航空機製造廠在必需時即將建設；技術處之指揮部仍設在杜印 (Turin)，米蘭，及包羅那 (Bologna)，但在拿彼利司 (Naples) 新設一指揮部，以應意大利南部諸空軍根據地之需；在一九三六—三七年中，地面人員除已有之三萬四千人外，須增加非委任級之人員三千二百人。

上成層圈去的新奇力與障礙

天惠譯

(本文譯自日本科學知識一九三六年十二月號)

一、現代新奇力的凝集點

航空機的速度和續航力已有顯著進步的近年航空界，在上昇力方面也完成了非常的發展。制霸高空！征服成層圈！現在全世界航空界的課題，正懸於遠離地面數萬公尺的天空。或層圈何以那樣有新奇力呢？一種是由於為樹立高度記錄而發生的競技慾望；或者是由於物理學者，氣象學者們研究純粹學術的興味。此外，還有秘藏於成層圈中的未知航空路線，正是軍事上，商業航空上，利用價值極高的東西，這是我們要知道牠的理由。

二、所謂成層圈在什麼地方

登過富士山或亞爾卑斯山的人，是很知道的。我們所住的地球表面的溫度，隨着我們離開地面而漸次低下，但低下的比例，有如第一表所示；接近地面的地方小（每百公尺約低攝氏 0.5 度左右），從六千公尺到一萬公尺之間，顯著地增大了（每百公尺約低攝氏 0.7 度左右），再往上去，低下率又變小，以至於零。即氣溫雖然很低，差不多到了等溫度的世界。此種上空的世界，從前叫做等溫層，如今叫做成層圈，成層圈以下一直到我們所住的地面，其間的空氣層，叫做對流圈。成層圈究竟有多少高呢？

與氣溫的關係

爪哇	美國西部
26.4	—
$* 20.6$	20.1
15.0	16.6
9.5	10.4
4.1	3.5
-1.5	-3.4
-7.1	-11.0
-12.7	-18.8
-19.3	-25.8
-26.2	-32.0
-34.1	-38.1
-42.4	-43.4
-50.9	-48.3
-59.8	-51.1
-67.7	-52.1
-74.1	-54.3
-79.2	-56.8
-83.1	-57.4
-84.3	-57.7

上成層圈去的新奇力與障礙

的關係

氣	○
%	%
0.93	
0.94	
0.94	
0.77	
0.59	%
0.35	0.01
0.22	0.02
0.12	0.07
0.03	0.23
0.03	0.61
	1.10
	1.35
	1.31
	1.19
	1.07
	0.96
	0.84

第二表 高度與氣壓的關係

高 度	氣 壓	
	夏 季	冬 季
公尺	耗	耗
○	762	763
500	718	717
1000	677	674
1500	637	633
2000	600	594
3000	530	522
4000	468	458
5000	411	401
6000	361	349
7000	315	303
8000	274	261
9000	238	225
10000	205	193
12000	151	141
14000	111	102
16000	82	75
18000	60	54
20000	44	40
25000	20	18
30000	9.5	8.3
35000	4.4	3.8
40000	2.0	1.7

第一表 高度

高 度	中 歐
公尺	。C
0	8.0
1000	5.0
2000	0.5
3000	-4.7
4000	-10.7
5000	-16.8
6000	-23.9
7000	-31.2
8000	-38.7
9000	-45.7
10000	-50.0
11000	-53.2
12000	-54.8
13000	-55.3
14000	-55.6
15000	-55.8
16000	
17000	
18000	

學
術

第三表 高度與大氣成分(百分比)

高 度	淡	養	輕	水 分	二養化炭
公尺	%	%	%	%	%
○	77.14	20.69	0.01	1.20	0.03
5000	77.89	20.95	0.01	0.18	0.03
10000	78.02	20.99	0.01	0.01	0.03
15000	79.52	19.66	0.03	0.01	0.02
20000	81.24	18.10	0.04	0.02	0.01
30000	84.26	15.18	0.16	0.03	0.01
40000	86.42	12.61	0.67	0.06	
50000	86.78	10.17	2.76	0.10	
60000	81.22	7.69	10.68	0.15	
70000	61.83	4.72	32.61	0.20	
80000	32.18	1.85	64.70	0.17	
90000	9.78	0.49	88.28	0.10	
100000	2.95	0.11	95.58	0.05	
110000	0.67	0.02	98.10	0.02	
120000	0.19		98.74		
130000	0.04		99.00		
140000	0.01		99.15		

現在還不能實測，所以無法判斷，不過有人推測，到八萬公尺左右為止，也有人說不過五萬公尺左右。成層圈的入口地方，大體上可以說從一萬公尺的上空開始，但因地球上地方之不同而有差別，兩極地方低，熱帶地方高。例如

上成層圈去的新奇力與障礙

中歐地方，成層圈的入口，是從一〇·五公里起，爪哇則從十七公里起。又因季節之不同，成層圈入口高度，也有差別，一般說來冬天高，夏天低。根據最近創造二萬二千六十公尺世界高度記錄的美國人斯梯芬士和安德生兩氏的

實測，他們所探險到的成層圈，我們知道大概是從攝氏零下五五度起保持到六〇度的溫度。

其次，成層圈的第二個特徵，是氣壓極其低下，即是說，空氣甚為稀薄。普通大氣壓力，一到高空，就隨着減少，這如第二表所示的一樣，但壓力與溫度不同，雖然進了成層圈，仍舊要更加減少，在成層圈入口地方，大約減為地上壓力之四分之一，可是到了四萬公尺的高度，壓力就差不多近於零了。又進了成層圈再往上升，就如第三表所示，空氣的組成也變了。即淡氣或者養氣那樣的重氣體漸漸減少，輕氣或者氮那樣的輕氣體佔了大部分的比例。

第三，成層圈的特性，是水蒸氣，即濕氣非常之少，因此，雨、雲、霧、其他的塵埃，或者旁的東西，絕對沒有，一年四季，都可說是晴天。

第四，成層圈並不像我們下空的對流圈一樣，那裏沒有什麼暴風，祇有由地球自轉所生的西風，微微地吹着。

除了以上特性之外，還發見在物理學方面有興味的事實。例如依據從前所說的斯梯芬士和安達生所報告：成層

圈中，宇宙線增加；或者太陽顏色失去黃色成分，漸次白色化；或者，天空，因為塵埃及氣體分子減少，而顯出黑暗；或者太陽光輝越發增大，竟達到地面陽光之一·二倍；或者，如其他紫外線波的增加，空氣中電傳導度的增大等。此外，還發見在生物學方面，也有興味的事實，即是在那樣的高空中，也有各種各樣的細菌孢子浮動着。

成層圈，大概已如上述，現在我們來考究牠在航空路上有怎樣的意義。

首先，在航空，尤其是在長距離飛行時，最大的敵人就是天時不順，即發生暴風雨、雷雨、雲霧等，此種事實，對於看到飛行攝影，例如看到「夜間飛行」的人們；或者在報紙上讀到飛機、氣艇因遇着雷雨或暴風雨而遭難；或者讀到由於雲、霧、雨等的關係，不能看見，以致突擊於山或衝入於海的悲慘事情的讀者們，想來是容易領悟的。可是，成層圈則是一個平和晴明的世界，像以前所說的那些下界的險惡氣象狀況，一點也沒有。這一點，正是成層圈在航空路上，最有意義的地方。

還有，第二，成層圈中，因為是西微風，順着風走，也能達到目的地方；即使在逆風方向進行的時候，也祇要克服微風程度就夠了，而且空氣又稀薄，所以在飛行時所受空氣抵抗，非常之小。因而用同一的燃料、速力和續航距離，都會增大，又因速度的增大，也能算出飛行時間的經濟，這才是極其理想的航空路。

以上兩點，都是軍事、商業兩航空上共通的，而且大家都承認的，還有第三點，特別是關於軍事的深刻地意義方面，也不能不說到。現在把隣邦蘇聯對於成層圈所抱的軍事見解，介紹一部，以供讀者之參考。即是說：一隊偵察機或轟炸機意欲以奇襲方式，出其不意的迅速降到敵陣地上，以及希圖在空中，首先對敵人空軍佔據有利的初期的形勢，這時當利用成層圈。而且，飛機在高度一萬五千乃至二萬五千公尺的上空，以時速五百乃至七百公里的速度飛行，從地面上既不能望見，又不能聽取其音響，故能在敵人的驅逐，防空圈外，自由活動，縱然被發見，高射砲的效果也達不到。還有一件事要說的，就是成層圈內

上成層圈去的新奇力與障礙

所用飛機構造方面，不能在成層圈內實行空中戰爭；而偵察機轟炸機方面，既沒有戰鬥的威脅，成為極順利的環境。並且從一萬五千乃至二萬五千公尺的上空，不降下而直接施行轟擊，其效果若何？關於這點，雖然也有持悲觀論的，但因高度愈高炸彈落下的速度愈大，故少有中途因風流走的事情，假如使用很好的瞄準器，在特殊區域內施行轟擊，並不是不可能的事情。又關於從成層圈中去直接偵察的效果，假如用特殊的照相鏡，從十一公里高度到五百三十公里的遠距離，也有以相當成績攝影的例子，故從成層圈中直接偵察，隨着將來照相術的進步，也是被重視的事情。這是蘇聯所抱的見解。

我們對於成層圈，既然知道有這樣可驚的理想航空路，但不要忘了「美麗的薔薇花生有荊棘」之喻，這種成層圈，對於企圖征服和利用牠的人類，正造出可怕的障礙而拒絕人類哩。

三、成層圈怎樣地拒絕人類

五

首先如果你想坐飛機去征服成層圈，第一件感到困難的，就是因為前面所說的氣壓的低下，引起發動機的迴轉數，機翼的浮力，螺旋槳推進力的降低，到了某種高度以上就完全不能上昇。此時我們坐氣球去。但因空氣仍舊稀薄，或者失去了浮力，或者氣囊內氣體的壓力超過於大氣的壓力，氣囊就好像橡皮氣球一樣，破裂墜落了。

第二，同時，人類自身，不能忍耐高空的氣象條件。爲甚麼呢？因爲走進了凄慘的低下的溫度裏面，隨着因爲吸入的空氣稀薄，而保持人類生命不可缺少的養氣，就不能吸收充分的分量，所以終於患所謂養氣缺乏症，或高山病，高空病之類。此種疾病，我們在登富士山時也常常碰見的所謂山醉就是。一般說來，此種症狀的出現，大概到五千公尺左右，就能明顯地發現出來，那時正是肺胞內的養氣分壓，減來相當於平時壓力一半的時候。不過個人亦有差別，據以前的記錄，這種症候出現的時候，最弱的人是到二一〇〇公尺，最強的人是到八五七二公尺。所謂養氣缺乏症究竟表現出怎樣的症候呢？談到這點，可以說：

在四千公尺乃至五千公尺左右所發生出來的初期輕症的時候，只是感覺到困倦，懈怠，和略微一點頭痛，這是在意志方面認爲是在稍覺弛緩的意味的程度，但到了六千公尺乃至七千公尺的高度，外界的養氣更加缺乏，到第二期的症狀，頭痛、目眩、嘔吐都激化起來，意志作用成爲極端的不統制，注意力和能力極端的衰弱，不能忍耐，不能思考，同時感情也顯著地陷於放縱，恰如飲酒時所表現的感情一樣。又身體的自由，也感覺很不方便，細微動作，也極不能調整。據心理學者的研究，養氣缺乏症到了第二期。動作的反應，當然因判斷，推理作用的減退，而暗算，記憶，聯想，時間觀念，地方觀念等都可以說非常的遲鈍，又因情意方面發生了變化，人格也發生變換，像別人那樣的行爲也有。最後在八千公尺前後，入了第三期的症狀，從視覺以至於諸感覺完全消失，最後失去聽覺，同時陷於意志不明，此種狀態，如聽其放任下去，就有失去生命的危險。生理學者和心理學者們，因爲要研究這種可怕的養氣缺乏症，不能一一昇到上空，故把上空那樣的氣壓，

造成人工方法所作的低壓實驗室，而在於其中，潛心於各種徵候的分析與夫對策的發見，終於獲得了以上的效果。

除開這樣的寒冷和缺乏養氣以外，還有使我們肉體苦痛的事實，也可以舉出許多：如由於氣壓低下所發生的腸胃內氣體的膨脹，由於急激的氣壓低下所隨伴而來的人體內液體氣化的危險，或者由於水蒸氣減少而引起氣管支的障礙，由於紫外線的作用而發生視力焦失等。

所以，我們還不及達到成層圈的入口，機體人體兩方已經受到可怕的難關的一齊射擊，假如照樣地沒有防禦，那麼，在那成層圈中輝煌的航空路，是不能獲得的。

四、怎樣克服成層圈呢？

然而，我們人類現今正要節節破除這樣頑強地成層圈的障礙。即以氣球去征服成層圈，以往曾喧騰於報紙上的，有畢卡爾博士於二五分間上升至一五七八一公尺；其次是一九三三年，在美國上升至一八六五五公尺；又三四年蘇聯的上升至二〇六〇〇公尺（非公認），一九三五年，以

上成層圈去的新奇力與障礙

前說過的美國陸軍斯梯芬士同安達生的上升至二二〇六〇公尺的記錄。用飛機去征服成層圈的，有日本的田中勘兵衛氏，駕一純「川崎式」五型單座戰鬥機，突破一萬公尺的上空，也在一個短時間內，打破以前英國九四〇〇公尺的記錄，爾後，美國的蘇薩克中尉，駕一阿伯斯機完全造成一三一五七公尺的記錄。但一九三四年，意國的都那其更昇得高，造成一四四三三公尺現在國際的新記錄。以後，在一九三五年，蘇聯的高基那基造成一四五八。公尺的新記錄，不遇非公認的就是了，到了一九三六年六月，法國女飛行家伊爾茲小姐，以一女郎而造成一四三一〇公尺的女子新記錄，追蹤國際記錄。還有根據最近新聞紙所載，一九三六年九月二十八日英國空軍編隊長蘇愛英達到四九六六七呎（約一五二〇〇公尺），造成比富士山的四倍還要高一點的驚異的記錄。

以上這些人們，究竟採取怎樣的手段，以征服成層圈的障礙呢？首先，關於機體的防禦應該怎樣？第一點，為求補足因氣壓低下而減少的發動機迴轉的次數，當施行所

謂過給器的裝置，但此種裝置，也有各種的樣式。這種裝置的目的，在高空中除了發動機自然吸收氣體以外，或者送入壓縮的空氣，或者送入混合的氣體，以防止發動機的性能低下。例如，普通五百馬力的發動機，在五千八百公尺的高度，祇能發生二五〇馬力，但如裝備過給器，就能發生到四六〇馬力。此種過給器，不僅在高空飛行使用，就是在低空中附在競賽用的飛機等處時候，亦不少。第二、機翼的浮力或螺旋槳推進力的低下，又如何補救呢？這點，現在還在研究途中，但德國的雅克斯JU四九型，法國的法爾曼一〇〇型和格爾希一一〇型等，都步步進行到成層圈用飛機的試作方面。

其次對於人體的問題，又怎樣呢？對於防禦寒氣方面，來繪曝露在外面的地方，司機的人穿着所謂電熱服的保溫衣。此種衣服，乃是因發動機的旋轉，作用於電機，發生電氣，利用由電抵抗所生熱的衣服。牠的溫度，也能有種種調劑。又密閉的乘艙（後述）採取保持坐位空氣溫度的方法。第二點對於因氣壓低下而發生養氣缺乏的防禦方面

，裝備養氣吸入器。因為我們知道，此種養氣吸入器，在低壓實驗室中種種研究的結果，凡患養氣缺乏症的時候，祇要呼吸養氣三十秒鐘，即是只要三四呼吸，立刻就能消失一切的症狀。然而，空氣不管怎樣稀薄，甚至一吸入養氣即能健好，但到了高度一萬二千公尺左右以上的上空氣壓，吸入養氣就沒有效果，這由醫學上確切證明，因而要想再行上昇，無論如何，必須有保持自體氣壓與地上同一的結果。因此，密閉的乘艙室內，有將外界稀薄的空氣，壓縮送入的方法，養氣也不需要，這可以說是一舉兩得的事情。近來，在成層圈飛機的製作上，這是議論紛紜的氣密室論。在成層圈用飛機上，如前所述最便宜的方法，是裝給過給器，故此處更須造作管子，適當地通入空氣於氣密室內才行，還有從過給器出來的空氣，溫度已經提高，故亦無須另外溫暖室溫。祇有司機人的座位，在氣密室的時，駕駛桿貫通室壁這時亦能有縫隙，特意的壓縮空氣，即時變成稀薄，很是麻煩，但一般由過給器送來的空氣的壓力，比較地上的壓力相當的大，所以即使略微有點漏

，也不妨礙，然而此種設計非常之困難，尤其是軍用機等，將機關鎗的鎗身，通過室壁，以及爲便利槍架的回旋，照相機的裝備等事，遭遇着非常的困難，這同從前所說的一樣，成層圈中不能戰鬥的理論的發生。從這樣的理由出發，故法國方面，也有人說：氣密室只利用於商業航空上，而在軍用機方面，非曝露坐位不可。成層圈所用氣球，乘艙亦是氣密室，但也備有保持一定壓力的裝置，送入其

他養氣，淡氣的混合空氣的裝置，以及吸收碳酸氣體的裝置等。溫度方面雖然比外面的氣溫低，但由於日光的直射，吊籠內部成爲暑熱狀態，因而在外側塗以白色以使其反射。

大概征服成層圈的手段，已如上所說，雖然還留下許多應行改善的地方，但要聽到「征服全部成層圈」聲音的日期，恐怕亦不是遙遠地將來的事情吧。

雙引擎教練機

(立民)

自近年航空機之性能大增後，軍用機人員之訓練即須加以特別之訓練。雙引擎之戰鬥機亦已出現，而一般轟炸機及偵察機以及飛船無不傾向於採用雙引擎，故空軍人員必須教授雙引擎飛機之駕駛及航行學術。茲悉英國航空部近定購大批雙引擎飛機以供訓練空軍人員之用。查此機之名之恩伏亦(Envoy)，有引擎二架，爲低翼單翼式，巡行時速約一百八十哩，此機由六座之商用機改造。

上成層圈去的新奇力與障礙

航空無線電之檢討

贊 勳

無線電之成爲時代之寵兒，是因其具有縮短時間和空間之無上能力，而新興之航空事業，自得其幫助，大有蒸蒸日上之概；不僅在飛行大氣之中，得聆聽陸地之音樂，且隨時隨地得氣象之報告，知天氣之變幻，得預爲戒備，即當大霧密佈，方向莫辨時，得藉無線電之指向，航行於正確之航線，并能由危險境地，安然降落於機場，因此，航空之發展而使無線電日新月異，而無線電之改進，又使航空更形安全可靠。惟飛機上之無線電，其主要之用途，厥爲用作通訊，本篇所述，亦僅限於此。其通訊之目的，則隨飛機之種類及其所負之任務而異：在偵察機上，其用處則不外乎報告偵察所得之敵情，砲擊之偏差等等；在驅逐機攻擊機轟炸機以及運輸機上，則負指揮之工作，與相互間之警戒，聯絡等等。

原理 飛機上無線電機之原理，與地面上無線電機之原理，並無差異，其基本原理爲發訊機由機械之能力變而

爲電氣之能力，將此電氣之能力變爲信號或語言式之電波，再利用天線將其發射於空中；在收訊機上，則由天線接收此來自空中之電能，將其放大通過聽筒後，則電氣之能力，又變而爲機械之能力，以成吾人所能聽聞之聲波。惟飛機無線電機之設計，有種種問題及要求，專爲飛機而設，與地面上之電台不同，故原理雖同，而應用則異，此不特無線爲然，各種專門技術無不如此也。

特點 飛機無線機之構造，須重量輕，而體積小，裝配尤須牢靠，使用須求簡便，此項特點殊爲重要，務使無線電機之裝置與使用，無妨於飛機之功能及駕駛。無線電之重量，不宜使其超過飛機所能負擔者，而使其不能得功能最佳之動作，如降低飛機之航速，與減小其活動之範圍，以及妨碍其工作人員在工作時之動作等。對於無線電工作所需之時間，不宜太長；減少工作人員所必作之其他任務。飛機上有種種雜聲，可以影響於無線電工作之效率，

此種聲音有兩種：一種是機械的，如螺旋槳之轉動，廢氣之排除，與空氣之吹動等所發生之聲音，此種聲音，直接影響於工作人員之聽官；另一種是電氣之騷擾，點火系，飛機金屬部分之振動，發電機，電壓調整器，與真空管之電流變動等所發生之電氣騷擾。此外尚有許多情形足以妨礙收音者，例如工作人員聽官之疲倦，其疲倦之程度，則與個人之生理，飛機與設備之形式，以及飛行時間之長短有關，此種聽覺之疲勞，必須有強力之無線電信號，始能挽救。以上所舉之成因，在設計無線電機時，必須詳加考慮之，方可使其功用確實合用於飛機上。茲將其特點分述如左：

(1) 聯繫 在地面上之無線電，因地線可直接聯於地面，故能藉地球為巨大之傳導體，在飛機上則不能直聯於地面上，故祇能借金屬部份為此巨大之傳導體，此類金屬之部份，必須彼此相聯接，使其傳導之能力，足敷天線所需傳導程度之大小，其聯接此金屬之部份，稱曰「聯繫」(Bonding) 此類聯繫，除供給傳導電能之意外，尚有多種

之效用；如防止無線電放射之電能，為獨立的金屬部份所吸收；防止兩震動之金屬部份，因電壓之差別而發生火花；減低振動之金屬部份所發生電氣之騷擾；以及減低金屬保護之電阻，如此可有效的阻止點火系，發電機，分電器，以及其他射電器所生之電氣騷擾。

(2) 增鐵 在許多情形之下，雖聯繫飛機全部之金屬，而猶嫌其面積太小，則必須增加金屬線或金屬條以聯接飛機本身之金屬部份，而補助其飛機金屬面積之不足。此類增加金屬之設施，稱之曰「增鐵」(metalizing)。

(3) 保護 發動機汽缸上之電燭，每次點火後，電磁波恆隨之而發生，此種電磁波，播散擴大而環繞天線以及其他之電線，使無線電收訊機發生無謂之騷擾，縱使採用感覺靈敏之標準飛機收訊機，亦能因此騷擾而擴大，而掩沒電碼之信號，所以飛機全部之電氣機械及電線，必須妥為保護之，使無線電收訊機之效率得以充分表現，「保護」(Shielding) 之意思，係採用一電氣傳導罩，環繞電氣騷擾之部份以限制其騷擾之擴大，而防止其妨礙無線電機之

收音也。

電源 飛機無線電之發報機，係採用真空管以振盪；放大與調節無線電過率之電流。故必須以電力供給此真空管，而完成其兩種之工作目的。第一種，燒熱燈絲；第二種，供給屏路所需之電力。燈絲所需要者，乃電壓低電流強之電力；屏路所需要者，乃電壓高電流弱之電力，尋常燈絲之電壓自 6 伏脫至 15 伏脫，電流則隨電壓而變；自 1 安培至 1.5 安培。屏電壓則自 300 伏脫至 1000 伏脫，電流亦隨電壓而變，自 2/100 安培至 1/10 安培，視真空管之種類而異。此種電力之供給，其方法約有五種，分述如次：

(1) 在此種電力系中，一、直流發電機，由飛機所拖動，其所生之電力，經電壓調整器，而接於蓄電池，此法與現代汽車所用者同，所有電力之來源；如無線電，點燈，電熱以及有時之點火等，悉取給於此中心電源。在現代軍用飛機上，採用此種中心之電源，約有 15 至 15 伏脫之電力，由此燈絲可直接聯於發電機上，或經過相當之電阻而聯於蓄電池之兩極上。如加用電阻，則發動機之速度，雖有

多量之變更，有電壓調整器在，仍可維持穩定之電壓，至於較高之屏電壓，則由一電動發電機供給之。此電動發電機之構造，係由一電動機拖動一發電機，惟為求輕便計，此種電動機與發電機，常合而為一，即用一公共之磁場，而以兩個發電之線圈圍繞於同一發電子之鐵心上，此電動機之發電子及公共磁場之電能，由蓄電池供給之，其電壓自 15 至 15 伏脫，此發電機之發電子遂生高壓，以供給真空管之屏極。此中心電源系常較分離電源系表示一重要之優點；飛機之效用，與其本身重量有莫大之關係，今用中心電源以供點燈，發熱，點火，及其他電器之用，則無線電力亦可取給於此，不必另設電源，結果重量可以大減矣，此中心發電機雖因負荷之加高而增其重量，但仍較另用一電源以供無線電機者為輕便也。此外尚有另一優點，即遇發動機停止，或油門關至發電機不能發電時，則此種無線電機件，仍可藉蓄電池之供給繼續其短時間之放電工作。如可塞機及諾斯羅機上之無線電機電源之供給即用此法。

(2) 風動發電機，其原動力藉風旋轉，發電子與螺旋槳因同在一軸，故帶動生電。該發電機上，繞有二種線圈：一能發出低電壓，用以充電，供給燈絲；一能發生高壓，用以供給屏極。此機在螺旋槳中有一調速裝置，使發電子之轉動數常保持一定，不以飛機速度之快慢而變更；如費阿特機之無線電機之 R-V-5 式風動發電機即為一例。

(3) 此式與第二種相仿，惟所用蓄電池之容量較大，為 70AH。故 1000 伏脫之電源，既可得自發電機，又可利用電動發電機而產生。

(4) 在此種電力系中，由飛機發動機帶動發電機，供給適當電壓於無線電機，欲保持電壓不因發動機速度之更易而變化，則必須採用適當之調整器具，尋常此發電機供給兩種不同之電壓：一為用於燈絲電路之低電壓；一為用於屏電路之高電壓，此種電力系如聯蓄電池於其低壓處，則可用以供給其他電氣機件之電能：如點燈，起動機，與電熱等，此種電力為最適用於軍用飛機上，供給發電機之力量，而經過齒輪之聯動，而取給於發動機，其損失在齒

輪上之力量甚少，且為輸入發電機之僅有損失，若在發電機—蓄電池—電動發電機之電力系上，則有齒輪之損失，發電機之損失，蓄電池之損失，以及電動發電機內之發電機之損失。由此觀之，發動機直接拖動發電機之電力系之效率，當然較優。在實際上，此種電力系之重量可以減輕，蓋前者可減去電動發電機之重量，且因不用電動發電機故，此項電力減少，故又可減輕蓄電池之重量。此項重量之減輕及其效率之增進，比較別種電力系，尤為顯著。惟若是之裝置，則飛機出險，引擎停止時，則各電機皆失去效用，此其缺點也！

(5) 此式與第四種相彷彿；惟發電機另有一原動機轉動之。此法極可靠，使用頗便利。

無線電機電力之供給法，除上述五種外，尚有單有蓄電池者，惟常為軍用飛機於特殊境况或意外情形下採用之。

裝置 在任何飛機上，每一架無線電機之各部機件，各有其最適當之位置及裝置之法。如操縱機關之位置，須

便捷，欲完成此種之使命，則各部之重量須輕，外廓須小，便於取携，外部之電線，須設法減短，且宜利用塞子爲聯接及卸斷之器，此外設計無線電機之支架，必須在預備飛行時，即可立刻裝入飛機中；應用後，可立刻卸下，如是可保機件於久用。華特可塞 V-55-C1 型偵察機上之 A 發報機及 B 收訊機均可從飛機拆下，手續甚爲簡易。

拆發報機法：先將接至天線及收訊機之接頭拆開，次將發報機下之橫桿向後移動，全部發報機滑至左面，即可將其提起而脫出其日眼。拆收訊機法：先將接至發報機及遠隔操縱之接頭以及左右面之塞子接頭拆開，次旋鬆將凸緣固定於收訊機底部之蝴蝶螺絲，即可提起收訊機。

(4) 重量及大小 無線電裝備之重量及大小，須爲最輕最小。因爲每增一磅之重量，即欲減輕飛機能負載之重量之一部份；每增一立方呎之體積，即能減少該機安置於最適當工作位置之機會，此種重量及大小之減少同時亦可促進無線電機裝卸之便利。

無線電機在各式軍用飛機上之裝置 無線電機之式樣

航空無線電之檢討

與位置，須視其所配之飛機之式樣而定。

(1) 驅逐機 在驅逐機上，無線電機之裝置，以接近駕駛員，便於使用爲目的。故開關與配諧之機件，均設於短艙內。驅逐機之短艙，地位甚爲狹小，而機件又甚擁擠，故應求緊密短小，以不妨礙飛行員及飛機之普通工作效能爲原則，其餘之機件，則裝於任何之地位均可，尋常多裝於飛航員短艙後面之機身內。全部無線電機之重量與位置，應無影響於飛機之平衡，且不致妨礙其戰術之駕駛。使用時，更無須時時視察電表，便可隻手工作。駕駛員所適用者，唯無線電話，或自動式的視覺信號而已。

(2) 偵察機 在偵察機上，所有之操縱部份，均設於偵察員之短艙內，短艙之左右兩壁，不宜有突出物，以免鈎住偵察員之飛行衣保險傘等等，並妨礙其射擊照相時及其他種種動作之自由。在軍用飛機上，標準之裝置法：係將天線裝在兩翼與機尾之間；操縱部份，則裝於短艙之右邊，電鍵，話筒，聽筒，開關，及電表均裝在操縱箱上面。操縱機關與電鍵之地位，皆備偵察員坐於艙內工作者。

收發訊機裝於短槍前之無線電機之支承架上；發電機則裝於收發報機之下方，如是布置，可使各部份之局部損壞，而為偵察員之學力及時間所能及者，便於修理及校準，此種無線電機以發報為主，須用電碼通訊，為偵察員者宜熟練之。再者，室內電話亦須妥為設備，以便前後座彼此之聯絡。

(3) 轟炸—運輸機 在此式飛機上，人員之中，必有一員為無線電報員。此處地位及重量之要求，可無須如其他各式飛機之嚴密，故無線電機之裝置，但求便於工作，任何地位均可。機內人員彼此通信，亦須藉室內電話為之。此轟炸機係指重轟炸機，至於輕轟炸機及攻擊機上之裝置與偵察機相彷彿。

發訊機 在飛機上，因天線之不安定，故天線常數之變更，務使不影響於發訊之波長或週率。試就軍用電台之多，報務之擁擠，週率限度之狹，諸項情形觀之，則知波長之固定殊為必要。波長固定，則可免因週率之變動，致信號衰落之弊，欲完成此種目的，發報機電路之設計，其

須將振波電路或發生高週率之電路，全部獨立，其週率不受任何其他電路之影響。此振波電路之輸出電力，以真空管放大之，而此真空管之電路，則僅任放大之作用，此種電路，名曰「主振」式(Master Oscillator)。

晶體控制 在現代有二種方法，採取於主振之電路上。第一種為真空管，用普通振盪電路，可以設法保其固定週率之振波。第二種，為以晶體控制之真空管。在適當之情形下，此種晶體，能振動於固定之週率。

傳送之方式 無線電之通訊，可分兩種，電報與電話。電報之傳送法，係用電鍵分裂電波為點線，藉點與線之組織而成有意義之句語。傳送電報之電波有二種：即連續波(Continuous Wave)與斷續波(Interrupted Continuous Wave)是也。傳送電話之電波，依言語之週率而變其振幅，故可藉此以傳達語言。

(1) 連續波之傳送 自振波器所發生之射電週率之電流，除構成點線之電碼外，不加調節而即從天線系以放射者，稱為連續波之傳送。此種傳送電波之週率，因其過高

，非耳官所能聞。欲收聽此種電波，必先發生一成音之節奏周率。譬如有一發電機，其週率配至 500,000 週，即波長為 600 公尺，此種週率乃人耳所不能聽聞者，今若增一配至 499,000 週之振波器，則兩週率之併合，即得一 1000 週之可聽聞之成音週率矣。此種作用，稱曰「外差」(Heterodyning) 法。繼續波之傳送式較諸其他各種之傳送式，有幾行顯明而重要之優點：第一，因其僅有一傳送之週率，故所有之能力均集中於此週率上，而不致於擾鄰近之週率，若此則在同一規定之週率帶內，繼續波發報機之數目，可較其他各種之發報機為多。第二，因為所有之電能，均集中於一週率內，故能得較遠之發射。換言之，在同一之距離內，較諸其他各種傳送式，可得強有力之信號。第三，因為所有之能力，全部放射，並無一些消耗於調幅上，故繼續波之傳送，在同一之能力下，比諸調幅之電波，發出之電力為強。第四，因為不須設備調幅之機器，故用繼續波者，在電源及無線電機上，重量得以減輕矣。但此種傳送式，有一顯明而重要之缺點。即在發報站與收報站內

航空無線電之檢討

，均須有諳練之人員，蓋通訊所用者，為點與線之信號，故發報員與收報員，均須學習此種電碼信號之用法。在收訊站之方面言，則凡有利之點必有弊。譬如傳送電波之光銳，雖可使兩站之間無干擾，但同時又可使配諧發生困難。再者，因收報員須校正節奏振波器或外差率，其配諧之校正，更為複雜也。

(2) 斷續波之傳送 如將繼續波傳送之射電週率，調節而成為成音週時，稱為斷續波之傳送。任何成音週率，均可採用。在實際上，常採用每秒 300 到 150 之週率。此種週率，再利用電鍵之動作，使分裂為電碼之點線後，便可供給電報之傳送矣。今美國航空隊則並不採用此種傳送法

(3) 電報之自動傳送與收受 用於繼續波與斷續波之電報信號，其傳送之法，可以用發報鍵發送，亦可以用自動電鍵發送。若用自動電鍵則報務員可無須乎訓練電碼之用法。其上註明之字母，與打字之鍵板一般，報務員祇須按其所欲傳送之字母，即變為信號而發出，或將字母排列

如自動電話之轉盤，轉動該盤字母，亦可得同樣之結果。在收受站內，此自動傳送之信號，亦能自動的收受而記錄之，如用繼續器，可將收受之信號，作一永久之紀錄，或一可見之指示器，如閃光燈或活動指示器是。用自動傳送與收受法，電報傳送之最大缺點，於此得以彌補，此缺點即須雇用訓練人員以無線電報務員是也。但自動收發，亦有許多困難，事事皆較人工發報為優。在飛機上，往往有突然之動作，故自動傳送，尤為適用。自動鍵之構造，頗為簡單而堅固。其缺點在收受此種自動傳送信號之機器，其構造則至為複雜。此器無自動的選擇力，不如人耳之靈便，故往往易受干擾，其繼電器之感覺不如人耳之敏銳，故需要強力之信號，方可運用之。較諸以耳目收受者為遲鈍矣！况繼電器與其附帶之電路，必須有適當之調整，此則非聘用有專門智識而有相當訓練之人員不可；修理機器時亦然，亦必須聘用有經驗且受過訓練之人員以為之。在地面上，此種缺點，雖可完全彌補，但一經用於劇烈震動之飛機上，則發生許多嚴重之問題矣！

(4) 無線電話 無線電話之發送，乃以言語之週率，調節其射電之週率，上文已論及矣。因其週率數之多，故傳送之電波，常佔據闊變之週率帶，因而發生較大之干擾。其發送之有效距離，以同等電力言，不及電報之遠，且因調節電波，另須添用儀器，故較電報機為笨重，用於飛機上，效率最小。電話信號最易受干擾，且唯短距離用之。且即在短距離內，飛機必加包護，方可收聽電話。但用此機者，僅需初步之訓練，此無線電話之最大優點也。

收訊機 在飛機上之收訊機，與地面上之收訊機，常為同一之電路。不過在飛機上，其對於機件之構造，則必須加以特別的考慮，宜調整轉盤，務使配諧簡單而迅速，外廓堅密，重量輕少。收訊機收音之銳度，常為各種干擾所限制；如包護不良，不能完全禁止點火系之騷擾，靜電之放射，與微音的電流振動等。因此在飛機上，雖極靈敏之收訊機，亦常常不能得極美滿之結果。飛機上之收訊機；又須不射電，不因天線振動，常數改變而受影響；不因其接近於飛機之金屬部份而被吸收；且須能收受各式傳送

之電訊。現代所用之電路，可約分爲三類：配諧射電週率式 (Juned Radis Frequency)，超等外差式 (Superheterodyne)，及超等回受式 (Super-regenerative)。

(1) 配諧射電週率式 此式之射電器，包含一個或多個之真空管放大之配諧射電週率級。爲使用簡便起見，所有配諧電路，可以一個轉盤操縱之。天線電路與第一真空管之配合，係經過一不配諧之電路，使天線系無影響其內部之配諧電路，此法更有減低點火系騷擾之優點。此種電路，可接受任何方式之傳送：如繼續電波，斷續電波，及電話等。

(2) 超等外差式 在超等外差電路上，收進之週率，用節奏法變成一較低之週率，然後放大而檢波之。此法須用兩個操縱之轉盤，具有極大之選擇性及敏銳之感覺。此種電路，祇能接收斷續電波與電話，若加一特別之電路，亦可以接收繼續電波之傳送。因其比較他式收訊機易受點火系之騷擾，故航空界鮮採用之。

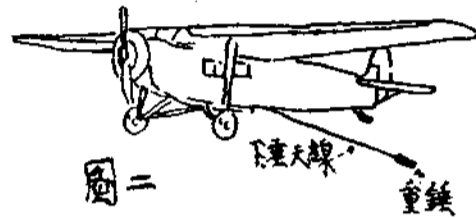
(3) 超等外受式 此種電路，係利用回受之特性，可

使真空管得多量之放大。真空管最大之放火點，乃恰在真空管振盪之臨界點上。但在此點上，情形至不安定，難以持久。在超等回受電路內，係使真空管往反振動於此點之前後，而此振動之週率適在耳聞限度以上，如此所得之信號強度，常較其他各種電路所得者爲大也。超等回受式之電路，可以接收電話及斷續電波，但亦可以接收若干部份之繼續電波。此式在各式收訊機中，最不易受點火系之騷擾。

天線系 飛機上之天線，有數種裝法，或用下垂線，或用翼尖線，其他固定天線，頗有多種，茲分述於下：

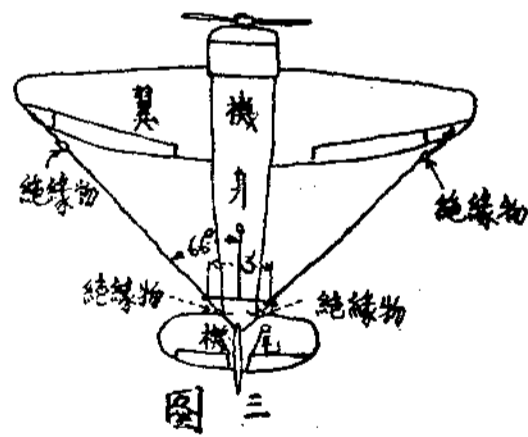
(1) 下垂式天線 (圖二) 此法係用一種重錘繫於電線，令懸於飛機下，以作天線之用。此種天線之長度，隨週率而變更，以 150 呎至 1000 呎爲度。此項裝置所需之附屬機件，爲一捲線盤，天線由此放下或捲入，又有一引線管，天線自此通出機下，使與機身絕緣，又天線本身若干呎，及繫於線端之重錘。線盤之設計，須使轉至任何一點，皆可停止，法於盤上加用一制輪，或他種制動之器。所用之

學 術



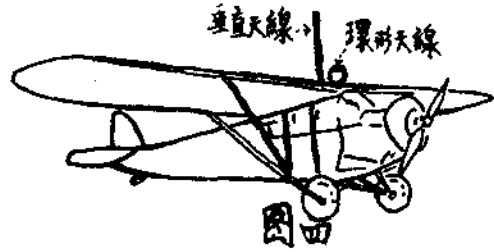
電線，須採其張力不下於8磅者，且須性質柔軟，易於放出或收進於線盤上，此線盤之直徑，尋常不過15吋。所用之垂錘，須為流線形，或梨子形，其重量自1至5磅。但重量宜大，大則可使天線直垂機下，電波之射程可以較遠；但重量亦不宜過大，因轉動線盤，須用人力也。有時天線之重錘，用一彈簧結於天線上，使其吸收飛機震動撞擊之力量，而防止天綫之斷裂。

(2) 翼尾天線 在特別情形中，例如驅逐機上，因飛機須作成隊飛行及戰術的動作，故採用此式。此式採用一根線銅線，自左翼尖經機尾連至右翼尖，接頭處均用絕緣



物絕緣之，引入線通常自右邊接入。此種天線，雖然不及垂錘天線之效率大，且無方向性，但能滿足某式飛機——如驅逐機——之要求。如圖三。

(3) 固定天線 圖四。此式天線，包括所有裝於飛機上或飛機內之天線。直至現在，固定式之天線，其用於飛機上，雖供收音之用，已有相當之成功，但在傳送上，則仍不能令人滿意。在飛艇及大型飛機內，因有寬大之地位，以裝置天線，故固定式天線不拘用於傳送或收受上，均有優良之效果。固定天線：可用垂直式，亦可以用環形式



，並可裝於飛機構架之內面或外面。尋常裝於機內之環形天線，大概用於探向之收訊機上，垂直式用於直接之通訊。亦有將天線裝於短柱上者，此種短柱，約高〇呎。

真空管、飛機無線電機中之真空管，與地面無線電機同，惟燈絲須特別堅強，足以抵抗震動，而不致斷裂。收訊真空管，須擇其消耗電流較少者，且須設法限制其微音作用。

傳話器 傳話器之用於飛機上者，須能排除所有外來之騷擾，如風聲廢氣之排除聲等。且須體量輕小，易於手

航空無線電之檢討

機，俾便於應用。

聽筒 飛機上之聽筒，常裝於皮帽之內部，須伏貼兩耳。環繞聽筒之四週，更須滿填軟墊物，使戴者感覺舒適，且可擋出外界聲音。全部之裝置，務必輕便，使戴者運使其職務時，不致感覺頭部之不舒適而妨害其工作之效率。

室內電話 在飛機上，因為工作人員彼此間有通話之必要，故必須裝置室內電話線路。此種室內電話，除鈴聲機無須設備外，其他與地面上之有線電話，同一原則。因為工作人員常戴聽筒，故無須另加鈴聲也。若甲欲與乙通話，而乙之聽筒線已接至另一電路，或已完全斷接，則可用一閃光以警乙。室內電話之電路，與無線電之電路，係彼此聯接，故無線電報員，可任意開關，與此路或彼路通接也。

(完)

彈頭形狀與空氣阻力之關係

甯 梲

先假設子彈為一圓柱體，半徑等於 r ，質量等於 M ，

以 R 代表「減速率」—Retardation—則子彈所受之阻力

沿自身軸綫之方向在空氣中按速度 V 飛進。空氣之「黏度」

F :

—Viscosity—不計，密度等於 ρ 。假設空氣之「彈性」—

$$F = MR = M \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = \pi(1+e)\rho r^2 V^2 \dots \textcircled{1}$$

Elasticity—微小，於子彈穿過後，並不充填彈尾後面的

自上式看出阻力與空氣密度、彈身半徑的平方及速度的平方成正比例。彈性係數 e 的數值是從無彈性物質的 0

真空，這樣子彈後面不受氣壓。設彈頭碰擊到空氣分子的「返彈係數」—Coefficient of Rebound—為 e 。這情形只在子彈的速度 V 大於傳聲速度時才存在。

起到完全彈性的 1 為止。

按上面的假設情況，子彈未衝到以前，空氣的分子全

在靜止狀態；子彈已衝擊後的空氣分子則以 $(1+e)V$ 的速

度前進。在 Δt 短時間內所碰撞的空氣是 $\pi \rho r^2 \Delta x = \pi$

$\rho r^2 V \Delta t$ 。這部份空氣的「動量」—Momentum—是 $\pi(1+$

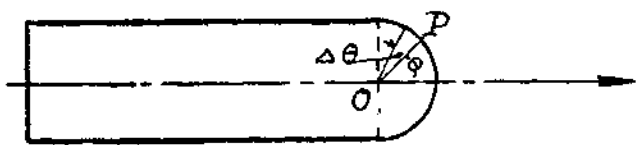
$e)\rho r^2 V^2 \Delta t$ 。設 Δt 瞬間後，圓柱體的速度變成 $(V-\Delta V)$

，在起始 $t=0$ 時， M 之動量應等於經過 Δt 時間後 M 之動

量加上所碰撞到的空氣之動量：

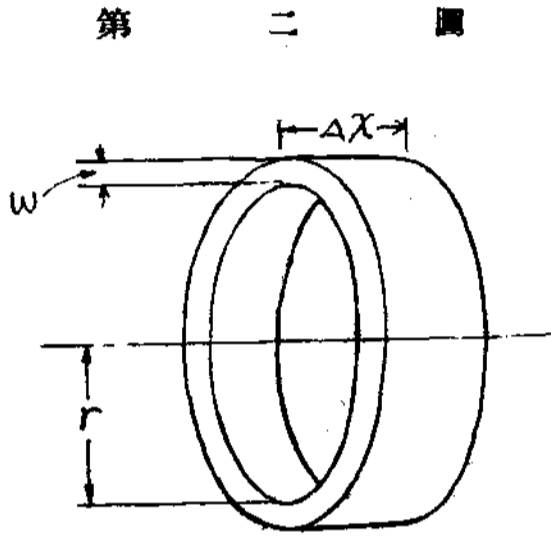
$$MV = M(V - \Delta V) + \pi(1+e)\rho r^2 V^2 \Delta t$$

圖 一 第



設圓柱體上加了一個半球體的彈頭。下圖中(第一圖) OP 為自球心到球面的半徑，與彈身縱軸 OX 線成 θ 角。被碰撞的空氣分子都是垂直於此球面而反彈。按彈形對稱的情況推論，彈頭所分佈在軸線垂直面上的動量之和應等於 O 。那麼只須決定平行於軸線的各分力。

在 P 點沿 OP 方向之速度為 $V \cos \theta$ ，則碰到 P 點空氣分子的反彈速度為 $(1+e)V \cos \theta$ ；平行於 X 軸的分速是：



彈頭形狀與空氣阻力之關係

$$(1+e)V \cos \theta \cos \theta = (1+e)V \cos^2 \theta$$

Δ 所割一段圓弧之長為 $r \Delta \theta$ ，被 $r \Delta \theta$ 環帶所碰到空氣圓圈之寬 $W = r \Delta \theta \cos \theta$ ，周長為 $2\pi r \sin \theta$ 。當子彈飛進 $\Delta x = V \Delta t$ 距離後， $r \Delta \theta$ 環帶所傳佈于空氣圓圈，平行 X 軸的動量等於體積乘密度再乘速度：

$$2\pi P (1+e) r^2 V \sin \theta \cos^3 \theta \Delta \theta \Delta t$$

$$\text{即：} [(r \Delta \theta \cos \theta)(2\pi r \sin \theta)(V \Delta t) \theta] (1+e) V \cos^2 \theta$$

整個半球體在 Δt 時間內所分佈的動量可自 Δ 極限數值等於 O 時，再求自 O 至 $\frac{\pi}{2}$ 之積分而得：

$$2\pi P (1+e) r^3 V \Delta t \int_{\frac{\pi}{2}}^0 \sin \theta \cos^3 \theta d\theta = \frac{1}{2} \pi P (1+e) r^2 V^2 \Delta t$$

$$\therefore \int_{\frac{\pi}{2}}^0 \cos^3 \theta \sin \theta d\theta = \left[\frac{1}{4} \cos^4 \theta \right]$$

學術

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

空氣圓圈所得到的動量，自然說是子彈失去的動量，

那麼：

$$MV = M(V - \Delta V) + \frac{1}{2} \pi P (1+e) r^2 v^2 \Delta t$$

求上式之極限值，當 Δt 近於 0 時阻力 F：

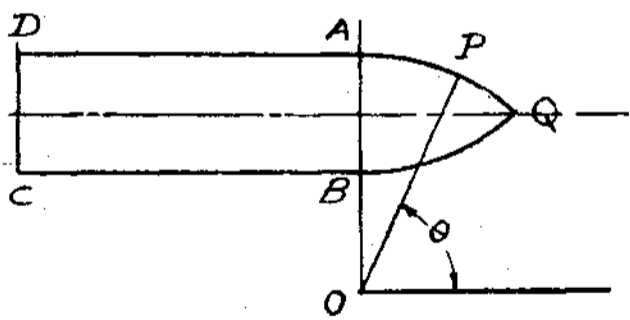
$$F = MR = M \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{1}{2} \left[\pi P (1+e) \rho r^2 v^2 \right]$$

.....2.

比較 1. 2. 兩式，則半球體彈頭較圓柱體所受之空氣阻力已減少一半，由此可知，空氣阻力與彈頭形狀有直接關係。今再按應用上的彈頭形狀一加檢討：

現時所用鎗砲彈多為「蛋弧形」—Ogival—尖彈頭。蛋弧形者，彈頭任何一縱軸剖面的曲線，皆為幾段圓弧接成而切合於圓柱體上。第三圖中 ABCD 為圓柱體，AQB 為彈弧，AQ 為以 O 為圓心之一段圓弧。BC 為同樣對稱之圓弧。子彈之口徑 AB = 2r，若 OA = n(2r)，就叫作 n 倍口

第三圖



徑的蛋弧。蛋弧上 P 點所碰撞的空氣分子是以 $(1+e)v \cos \theta$ 的返彈速度按 OP 方向回射，平行 X 軸的分速是 $(1+e)v \cos \theta$ 。在 P 點彈頭的周長為：

$$2\pi r \left[2nr \sin \theta - (2n-1)r \right] = 2\pi r^2 \left[1 - 2n(1 - \sin \theta) \right]$$

當子彈飛進 $\Delta x = v \Delta t$ 距離後，P 點的環帶所碰撞的空氣是：

則子彈經過 ΔX 距離後，蛋弧形彈頭所傳佈的動量為：

$$2\pi r \rho [1 - 2n(1 - \sin \epsilon)] 2nr \Delta \theta \cos \theta \Delta X \left(1 - \frac{1}{8n}\right);$$

$$\text{阻力 } F = MR = M \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = (1+e)\pi \rho r^2 V^2$$

$$4(1+e)n\pi \rho r^2 V^2 \Delta t \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[1 - 2n \left(1 - \frac{1}{8n}\right)\right] \sin \left(1 - \frac{1}{8n}\right) \dots \dots \dots 3.$$

$$1 - \sin \epsilon \int \cos^3 \epsilon d\epsilon = (1+e)\pi \rho r^2 V^2 \Delta t \frac{1}{3n} \text{ 值}$$

N	$\frac{1}{3}$	1	2	3	4	5	6	7	8
$\frac{1}{3n} \left(1 - \frac{1}{8n}\right)$	0.500	0.292	0.156	0.106	0.081	0.065	0.054	0.047	0.041

n 為蛋弧形相當於口徑之倍數，下表為幾種 n 的因數

當 n 等於 2 時即變為半球形彈頭，阻力公式與第二式

2. 同。說世界大戰終了，砲彈的 n 多用 2。後為增大射程起見，將蛋弧半徑增長到 n 等於 3 或 4。按上表看，n 等

於 4 時的阻力比 n 等於 2 時的一半稍大無幾，這只是理論上的現象，雖與實驗結果頗相符合；但不能認為 n 等於 8 或 10 的時候就更減小阻力。因為蛋弧太長，子彈就失了安定性，還有一層關係，既使蛋弧增長，彈尾後面氣

$$\text{阻 } F = MR = (1+e)\pi \rho r^2 V^2 \sin^2 \alpha \dots \dots \dots 4.$$

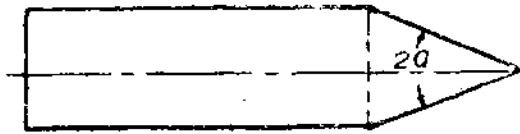
上物理的現象，雖與實驗結果頗相符合；但不能認為 n 等於 8 或 10 的時候就更減小阻力。因為蛋弧太長，子彈就失了安定性，還有一層關係，既使蛋弧增長，彈尾後面氣

浪的動能損失，仍然不能減少！彈頭形狀不一定需要蛋弧形。假設是圓錐形，圓錐的頂角是 α ，依前法同樣求出：

彈頭形狀與空氣阻力之關係

學術

第四圖



，姑且先按公式上比較一下：

以D代表蛋弧之長，即圖中由AB線至Q點之距離。

那麼可以求出： $D = r \sqrt{4n-1}$ 。若為圓錐形彈頭則：

$$D = r \cot a$$

若圓錐形與蛋弧形兩種彈頭之長相等，則a角與n之關係

$$\sqrt{4n-1} = \cot a$$

以 R_0 代表蛋弧形彈頭的阻力， R_c ，為圓錐形彈頭之阻

四

力。自前3.4兩式： $\frac{R_0}{R_c} = \frac{3n \sin a}{1 - \frac{1}{3n}}$ ，若彈頭等長則

$$\frac{R_0}{R_c} = \frac{6n}{3n-1} \dots \dots \dots 5.$$

若n等於壹，則5.式之值為1；n等於任何大於壹之數時則5.式中之比值皆小於1。現時許多蛋弧形彈頭n的數值都在5左右。n等於5時則

$$\frac{R_0}{R_c} = \frac{30}{29}$$

n之數值越大時，壹的比值越近於壹。看來圓錐形彈頭的阻力要比蛋弧形的小得很多；但不要忘记圓錐形彈頭接合處的稜角是最大缺陷！

依前法可以求出一彈頭形狀的曲線，其方程式為「(

M)使子彈所受阻力最小！因尋配此「(x)方程式時頗繁雜費

時，姑從略。讀者如有興趣可參看「New Method in Exterior Ballistics」

by F. K. Moulton.

初級飛行指南

(續完)

楊聖波編譯

七 外側滑與內側滑

飛機轉彎時，向彎弧外側滑，謂之外側滑。此時猛烈之風流將由外方觸側面部，駕駛員本自然感覺，得移轉方向舵避之，結果則使外側滑愈甚。

飛機轉彎時向彎弧內側滑，謂之內側滑。此時猛烈之風流將由彎弧內觸側面部，駕駛員本自然感覺，將轉動方向舵以避之，結果使內側滑愈甚。凡猛烈風流觸側面部時，應將方向舵傾向側面部受風之方向轉動。

及至側面部為風觸撞之時，則外側滑或內側滑已甚鉅，有經驗者則稍感風流，即可知外側滑或內側滑已開始，從早矯正，以免側滑過度。

八 飄行

飄行時發動機力已減去，故須使飛機就飄行角位置，

初級飛行指南

利用地心吸力代替發動機前進。安定之飛機如未經故意裝配使之不安，則必能就飄行角位，其速度常較實用者稍大。為免去速度過大起見，務須運用升降舵，使速度與飄行角不變。當直線飄行時，應用手指輕握操縱桿，則感覺較為靈敏。無論何時發動機力一經減去，則飛機必須就飄行位置，然後按環境之要需而運動之。

飄行速度照例較落地速度大十至五十二英里，飄行試驗適當與否，視各操縱機關感應如何而定。感應遲慢，即知係飄行速度太低所致。

多數飛機，各操縱機關不能同時感應，故速度逐漸增加，方向舵、升降舵及偏斜翼即依次發生效力。操縱機關失去效力之程序，則偏斜翼最早，升降舵次之。方向舵又次之。欲決定一種新飛機之飄行速度，應徐徐將飛機就飄行位置，至各操縱系有遲慢感應為止，則所用之速度為最低飄行速度，較此速度略增，即可作安全之飄行。

假使飛機之落地速度，巡航速度及最大速度相差極大，不用發動力而落地，則非先將飄行速度減至落地速度相差十五至二十英里時，勢難作準確之落地。例如一機之巡航速度為百二十哩，落地速度五十哩，將發動力減少，使機頭下垂，繼續作百二十哩之滑行，雖能使飛機距離地面祇數尺，然仍不能降落，故結果常使飛機飛出飛行場範圍，甚至損壞機件。普通教練機無此性質，故學生不易遇此情形。

九 飄行轉彎

飄行轉彎與尋常傾斜轉彎相同，偏斜翼與方向舵並用，惟有運用升降舵，能使飄行速度不變。

當飄行轉彎時，傾斜之轉速對於方向舵之感應，極其靈敏。因螺旋槳衝流之消滅，方向舵之壓力減小，易於轉動，故通常毛病，即使用方向舵過度，轉彎過度。無論何時轉速過低，應並用操縱機關，藉以增加偏斜。

飄行轉彎時過速，則缺少傾斜之趨向。此時如用反方

向傾斜翼，立即可以減少傾斜角，並易於使用過度方向舵之趨向，以期轉速不變。

十 上昇

施行上昇時，通常增加發動機之旋轉數，拉動駕駛桿（操縱桿），取上昇之姿勢。

飛機上昇之姿勢，雖因其種類、高度及動力而異。假使上舵過大，則速度逐漸減小，不特不能上昇，且成爲橫滑或螺旋。假使上舵過小，則速度亦逐漸減小，以致上昇遲慢。故欲保持適當速度及發生最大上昇能力起見，勢非利用適當上舵不可。

發動機之旋轉數目，隨飛機之種類及其高度適當與否而定。發動機在二千公尺以上之高度，因空氣漸漸稀薄，所發生之汽油量、空氣量往往不足，以致混合比不適當，氣體爆發不良。故飛機愈向上昇，愈宜用高空槓桿，調整混合比，使氣體爆發良好，以防減少發動機之旋轉數，並須注意其爆發音及旋轉表之示數爲要。

發動機之旋轉數，若不隨高度之增加而增加，則不能達到最大上昇限度。蓋以空氣逐漸減少，故同一發動機之旋轉數遞減，則其上昇力亦逐漸遞減也。

十一 上昇轉彎

進入——使飛機處於正常上昇角度中而將油門更加開大。將操縱桿微向前推，以減少上昇角度。進入轉彎，一如平飛時之狀態。

在轉彎中間——傾側之減少，必須較平飛轉彎時稍多。惟切勿使傾側角過於峭直，否則發動機之動力將不足保持飛機同時上昇及轉彎也。

改出——改出方法與平飛轉彎相同，惟機頭仍保持於正常上昇角度中而已。

油門略微關小，使發動機恢復飛機正常上昇之轉數。在飛繞一四周盡皆崎嶇不平之降落場地而欲保持滑翔距離時，上昇轉彎有迅速取得高度之作用，但在與學生或乘客同飛時，上昇轉彎不得不於五百呎以下開始，惟勢須迴避

障礙物時，不在此例。

應使學生明瞭發動機轉數有先行增高之必要。發動機除供給飛機上昇所需之動力外，又須供給用於克服轉彎時額外載重之力量。故不應以教練機試作過於峻峭之上昇轉彎。上昇轉彎時，傾側須減少稍多，因外翼非但速度大於內翼，並且以較峻峭之角度上昇而有較大之傾角也。

十二 失速

操縱機關感應遲緩，為失速之象徵。操縱機關無感應之時，飛機前進速度不足以維持飛機重量之升力，致演成失速。

當教官表演飛機完全失速時，并須使學生試之。表演圓滿之後，如完全失速，則無特別價值之動作，人人能認識飛機之完全失速，無其他方法挽救，惟有向下降落恢復速度。故識別將失速之象徵，較認明完全失速為重要。在空中有相當之練習後，學者不難發覺飛機之失速，而為相當之矯正。

學 術

飛機失速時，將操縱桿緩緩拉後，機頭仰起，則速度即減低，操縱系即變輕，迨至達到某一點時，飛機即失却飛行速度而開始下沉，操縱效用消滅，即機頭亦跌落矣。此即所謂失速點是也。

(1) 飛機之留於空中也。蓋憑藉三種力量，一為得自螺旋槳之拉力，一為飛機之前進速度，一為得自昇力面之昇力；此三種力量關係密切，互相依賴。昇力面接觸氣流之角度稱為衝角。若此衝角增大至某一定點以外，即達到臨界角 (Critical angle)，亦即達到飛機之失速點矣。前進速度減低時，副翼操縱效用隨之減少，始達失速點，副翼操縱即全無效用，飛機受重力之影響，即機頭向下而跌落矣。改進方法必需重新取得前進速度。其法乃使飛機俯衝。

(2) 表演三次，以顯示上述三種力量如何操縱飛機之失速點：

(a) 關閉油門，將操縱桿拉後，直至飛機失速為

止。

(b) 關發動機至每分鐘轉數為一千三百轉，且使飛機失速為止。

(c) 全開油門而使飛機失速。

(3) 由此三次表演，吾人可察知該三種力量之一在數量上必發生變化，其他二者立刻受其影響。

十三 螺旋

學生對於第一次螺旋下降之恐懼心為最大，在第一次試演之時，雖將螺旋下降之經過情形詳為解釋，亦不能使之安心。

各種教練機，必具有通常螺旋下降之特性，方能被選用。凡經選用之飛機，必能由螺旋下降而恢復平衡飛行。

螺旋下降之最大危險，在試驗新飛機及其不留心之失速下降，稍有訓練與注意選擇，則後者之危險可以免去。

有相當之高度，按所教之法演習，故意之螺旋下降及恢復原狀，較易於他種特技飛行動作。

(a) 從開發動機之故意失速造成螺旋
 進入——平直飛行。關閉油門。拉回操縱桿，將機頭保持於地平線上。在飛機即將失速之前，使用螺旋下降方向中之全方向舵，並將操縱桿保持於頗後位置。

改出——將操縱桿輕輕推前，同時並使用相反方向舵，直至飛機停止螺旋動作為止。於是立將操縱系置於中和位置，然後以極輕柔之動作將操縱桿拉後，使飛機不致俯衝。

(b) 從開發動機之轉變造成螺旋

進入——在中等角度轉彎中，使用下方向舵，飛機即向外橫滑，機頭即向下沉。如將操縱桿更拉後而企圖保持機頭之仰起，飛機即開始螺旋。

改出——同前條(a)。

進入——以低於正常滑翔之速度開始一滑翔轉彎。逐漸使用過量的下方向舵。在內翼下沉時，試用減少傾側之法防止之，飛機即開始螺旋矣。

螺旋下降係由初期失速 (Initial Stall) 及輕微之偏航

初級飛行指南

偶力 (Yawing Couple) 所造成。如飛機失速而使用方向舵 (即供給偏航偶力)，結果即成爲螺旋下降。副翼阻力作用於偏航面中，故在某種飛機上，失速時副翼之使用常供給偏航偶力而造成螺旋下降。

實地表演——在一裝配適當之飛機上，直前之失速並成爲螺旋下降。可以下述方法證明之。

(1) 關閉發動機，隨速度之失去，將操縱桿拉回，同時並保持方向舵於中央位置，亦不使用任何傾側。飛機即失速，機頭下沉而成俯衝；直至恢復飛行速度爲止。

(2) 將機頭置於地平線上，一翼則下傾約三十度。作峭直上昇而關閉發動機。飛機即先成一上昇轉彎而後失速。此時如將操縱系保持於中和位置，飛機即沉下而機頭成爲俯衝，直至恢復飛行速度爲止。

由此可知非有偏航偶力存在，螺旋下降不能發生。

螺旋下降之作法——除直接前進入螺旋之方法以外，下述各方法亦應對學生指示：

(1) 關閉發動機，失速及使用副翼阻力 (如飛機型式適

五

宜)。

(2) 關發動機，失速及方向舵與副翼阻力並用。

(3) 峻峭轉彎。使用下方向舵，然後試將操縱桿更向後拉以保持機頭之仰起。

(4) 滑翔轉彎時失速。例如，在滑翔角度過於平時試作轉彎。機頭及內翼即下沉，如誤用操縱桿拉後以保持機頭之仰起，並誤用相反傾側以保持內翼之仰起，則方向舵偏航力與副翼偏航力之結合迅即造成螺旋下降矣。

載重因素及失速速度——至此，吾人應順便解釋何為載重因素及其對於失速速度之影響。失速速度隨時變化，全視載重因素如何而定。在轉彎中，機頭必需位於一種位置使能產生較直飛時為大之昇力，載重因素隨轉彎之峻峭程度而遞加，又轉而造成失速速度之增大。

其效果為飛機在時速四十哩之直綫飛行中失速者，於四十度轉彎時失速之速度可達每小時五十哩，於七十度轉彎時每小時可達八十哩左右。此即何以在作轉彎或特技飛行之際，速度雖高出正常失速速度，有時亦能發生螺旋下

降之原因也。峻峭轉彎操作惡劣時之螺旋即一普通之例。空速之高出於正常失速速度者，雖達每小時二十哩之巨，飛機或仍接近實際失速點，僅須有些微之偏航偶力，即能發生螺旋下降矣。

螺旋下降之改正——飛機之螺旋特性，隨型式之不同而異。改正時，有需用數量頗大之相反方向舵者，有需將操縱桿推前頗甚者。惟此種將操縱桿及方向舵置於中和位置外之方法，僅可於飛機型式上，因下列理由需要如是時，始得為之：

(1) 操縱桿推至中和位置之前——飛機即停止螺旋而成一過於垂直(Over The Vertical)之俯衝，需有相當數量之額外高度以恢復平飛。

(2) 猛烈使用相反方向——在某種飛機上，相反方向舵之過量的使用固能停止螺旋，但隨即在相反方向中又開始另一螺旋。

故為訓練計，學生應授以將操縱桿推前至中和位置及使用相反方向舵，一俟飛機停止螺旋立即使其回至中和位

置之方法，以改正螺旋下降。操縱桿與方向舵之同時運用，關係甚為重要，故必需使學生養成此種習慣。

在因失速及副翼偏航力所造成之螺旋下降中，改正方法相同，操縱桿之中和即可除去偏航偶力。

十四 地上滑走

飛機重心位於機身中心之前，其風標作用有向風轉動之趨向，故橫風滑走時頗為困難，橫風落地時，則亦向風擺動。

地上滑走之速度並無一定，因情況而異，如無他機在場內，並無何障礙物時，則快速滑走亦無危險。在平硬場面上障礙物之附近滑走，儘不嫌緩慢。適應情況，以選擇滑走速度為標準。

滑走時之操縱與螺旋槳衝流經過方向舵之速度，有密切關係。故油門之開關宜平均，如油門忽開忽關，則飛機於油門關閉時，向風向轉動。如欲故意得此效果，未嘗不可忽然關閉油門。否則每當忽然關閉油門之時，失却方向

初級飛行指南

舵操縱之利。在障礙物附近滑走時，應以發動機力引進飛機，庶油門稍稍關閉時，則速度即失，切勿趁奔走勢前進。所謂趁奔走勢前進者，即油門已關，而飛機仍有餘速前進如故也。

地上滑走時，可將各操縱系互相應用，因偏斜翼亦可輔助轉彎也。其理論如次：

如向右推操縱桿，則左偏斜翼下垂，右偏斜翼上升；如向左推方向舵，以作左轉彎時，則下垂之左偏斜翼之助力，可助飛機向左轉彎。常天氣平靜之時，單用偏斜翼亦可操縱滑走，惟其所轉彎之路徑頗大耳。

飛機裝置直尾槳或固定尾輪時，向前推動升降舵，足以補助轉彎，因機尾助力為之減少故也。升降舵之使用，按情形而定。場地泥濘，則使用升降舵須十分小心，直線向前滑走，升降舵之位置為中立或稍前，因情形而定。

順風滑走，風烈之時，須將升降舵向前推動，以防尾部被風吹起。其理由如次：

風由前方吹來時，向前推升降舵，則尾部升起，機頭

下垂。順風滑走，風速大於飛機進行速度時，升降舵向前，則尾部下降。

自有輪製裝置以後，地上滑走將失其為藝術矣。惟學生宜能不用輪製滑走，而視輪製為臨時矯正錯誤之設備可也。

十五 落測距離法

飛至降落場地之下風方向 (Leeward Side)。轉至送風方向，關閉發動機，將機尾調整輪轉回。

在滑翔下降時，視察四周有無他機，並注意地面有無障礙物。

迫離地僅有二十呎時，即輕輕鬆回操縱桿而將飛機改平。繼續將操縱桿保持不動，直至飛機離地約一呎並與地面相平。此時隨飛行之速度失去，即再將操縱桿向後拉盡力保持飛機高離地面，愈久愈好。

飛機立即失速而以起落輪及尾槓同時輕輕接觸地面。着陸後，盡力使用方向舵以保持飛機之平直。滑走前，須

觀望有無他機降落。

確會學生在降落時，眼向前望(約三十碼。)注視接近飛機之地面為學生易犯之一種錯誤。

實地表演——下述二種表演，在開始降落練習之前為之，足以使學生澈底明瞭降落原理而增進其在接近地面時之自信心。

降落時操縱系運動狀態之指示——(1)在看清地平線或看清遠雲時，上昇至三千呎或四千呎。關閉發動機而取正常滑翔角度。遂將操縱桿拉回，至機頭頂部恰在地平線之上(或所選之雲塊上)為止。憑藉方向舵保持飛機之直進，因速度之失去，運用方向舵時，力量須加重。同時並憑藉副翼保持飛機成水平。注意在速度逐漸失去時，機頭每有下墜之傾向，故須憑藉不斷操縱系之向後運動，以保持其在地平線上或定目標上之正確位置。一俟操縱桿拉回時，飛機即失速，機頭即下沉。既有此現象發生，當立即將操縱桿向前推而恢復正常滑翔角。須對學生解釋，降落之動作與傾向所為者完全相同。惟在降落時，失速僅發生於

離地僅有六吋之處，機頭無下墜之餘地，故飛機輕輕着地，起落輪及尾撬同時接觸地面。

降落時，最易犯之錯誤為飛機尚未失却飛行速度時，即將操縱桿拉回急欲抑下機尾是也。此種動作能使飛機昇騰至數呎之高，若不迅速改正，勢必成失速。攜帶學生同飛數次，經過飛行場或降落場地，高度離地約三呎，略開油門，以能保持飛機於空中為度。令學生保持此離地高度不變。如昇騰，即令其將操縱桿推前，如下沉，即令其將操縱桿拉後。略微開油門，造成人為的昇騰及下沉。迨學生已能保持飛機之高度不變，並不感覺困難時，即緩緩關閉油門，直至飛機着陸為止。此項練習可使學生明瞭實際動作之簡單，除增進學生在接近地面時之自信心以外，具可使其獲得在突風中改平及保持適當高度之能力。

十六 落地

注意開始平衡飛行之高度，即為學習落地最要之點。得到適當高度後，及時運用操縱系，變動飛機姿勢，至三

初級飛行指南

點着地為止。完善之落地，乃飛機距地僅數吋之時，而飛機失速已失，三點同時着陸。

落地之重要點如下：

每次降落，用普通飄行法。近地之時，如情形與前次相同，則前次降落之經驗，乃良好之嚮導。

由轉彎飄行而恢復平衡飄行，經在適當之高度處執行，即有錯誤發生，矯正之後，尚有一百至二百呎高度作直線之降落。

在未達到開始平衡高度之前，應左右視察。（此項動作頗為不易，惟為免除降落接近地面之危險，學者宜從早練習之）。

直線注視飛機前方一邊之地面。

多數學生以為一能落地，即告成功。當練習着地之時，一般學生往往忘記其他一切所學習者有神經昏亂之病，殊不知體格試驗及格之人，均能學會着陸，拋却憂懼始有良好之成績也。

十七 單獨飛行

九

學 術

時間通常為十分至十五分鐘一次，其間作一、二次降落。單獨飛行應於天氣良好之日，空中及場地均無他機之時行之。

在試驗學生以確定其可否單獨飛行時，下述各點均應考慮：

- (1) 汽油系——汽油系之工作，學生應能完全說明。
- (2) 發動機操縱器及磁電機電門——確知學生已澈底明瞭，然後通知學生，此時飛機完全由其操縱。
- (3) 滑走及起機——查考最大滑走距離是否留有餘地，飛機是否正對風向前進，在開油門以前是否曾四面觀望，以及起機是否可以滿意。
- (4) 上昇——使學生上昇至二千呎，查考其上昇角度是否正確。
- (5) 中等角度及峻峭轉彎——左右連續轉彎。動作如不正確，則察其改正錯誤之方法是否恰當。在峻峭轉彎時，察其會否先將發動機速度增高。
- (6) 螺旋下降——確使學生使用正確方法改出。

一〇

(7) 滑翔及滑翔轉彎——學生應於滑翔時作S形轉彎，查考其正確程度；在從一轉彎進至另一轉彎時，速度之變動，相差應極為微小。

(8) 降落——降落應作二、三次，如有錯誤，察其改正是否迅速恰當。

(9) 低飛——除轉彎時動作均須正確外，速度亦應保持不變。

(10) 強迫降落——在二千餘呎之高度中關閉發動機，擇良好之降落鄉野或指定之強迫降落場地上面，學生應作安全之進場及滿意之降落。

上述試驗之時間，其長短大小須視學生及性格如何而定；如學生心神欠穩定，或極易緊張，則最好分作二、三回實施之。

十八 「8」字形轉彎

當學生能作良好之平衡轉彎後，便須從事較難之工作

有多數之「8」字形轉彎，由易入難，學生應由最易者着手，其全付精神全用在轉動飛機。及其藝術進步，經驗增加，則數以稍難之「8」字形轉彎。學生須用一部分精神，注意四周情況，於飛行中能先想到一切風力飄流之影響及「8」字形轉彎之結果。

「8」字形轉彎之目的為：

練習飛行。

練習傾斜轉彎。

發展偵察之能力。

習慣使用各種方法，以測風向與風速，使學生多注意四周情景，而僅以一部分精力運用飛機。

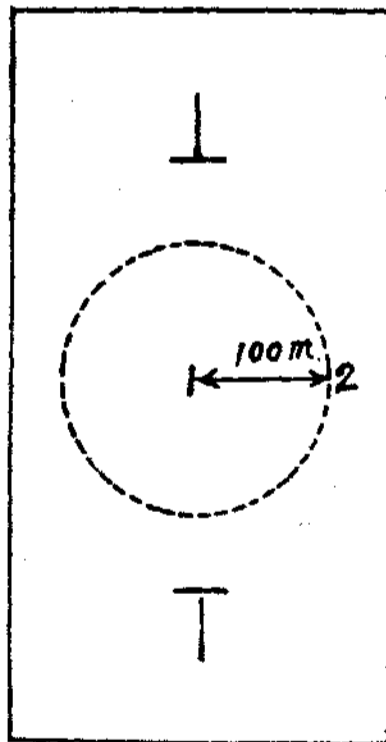
不能作「8」字形轉彎之時，可沿路作「S」飛行，沿路直飛，隨又路轉彎與沿長方式路徑飛行頗為有益。

環長方式路徑飛行所需之技能，一如繞起落場飛行然，但不必注意其他飛機與試圖落地耳。學者須注意風飄，以定何時何地開始傾側轉彎，而於一定之地點將轉彎完成。

初級飛行指南

十九 定點落地

在一千公尺或一千五百公尺高度中，將發動機停止，降落機場指定地點，將飛機停止於距離指定一百公尺以內。如下圖所示。



指定飛機降落地點圖

二十 特技飛行

翻筋斗——用俯衝法增加速度。最初極慢向後拉操縱桿，且全開氣喉門。速度減少時，再向後全拉操縱桿。用方向舵保持直線航向。在其向下路線中機頭接近水

學 術

一二

平線時，關閉氣喉門，且緩緩將飛機從俯衝拉出。

半側滾——在巡航速度中水平飛行。直接向後拉操縱桿，且同時全用方向舵放在必要之方向中——例如左邊。

左翼將失速，飛機向背後側滾。嗣後用對面方向舵，並保持操縱桿向後，且關閉氣喉門。

飛機開始俯衝時，擺正方向舵位置。

失速轉彎——用俯衝增加速度。漸次向後拉操縱桿直至機頭幾乎垂直向上。接近失速時，對欲轉之方向使用方向舵並關閉氣喉門，飛機即垂直俯衝下墜。

翻筋斗側滾——用額外速度開始翻筋斗。當機頭經過上面，接近水平線時，稍微向前推操縱桿校準之，同時將操縱桿拉向一旁，用方向舵保持直線飛行。當飛機完全滾出時，用上面方向舵保持機頭向上成水平線，迨平飛時，擺正各種操縱系位置。

緩側滾——(1)須確定保險帶均已繫緊。

(2)向前捲動尾翼調整輪，發動機開着，直至飛機變機頭重狀態為止。

(3)選擇前面任何遠隔地點方向之飛行。

(4)向前推操縱桿直至速度大約每小時 200 英里為止。

(5)徐徐向後拉操縱桿直至機頭在水平線以上，同時推往所欲側滾之一邊——假定右邊——需要略用右方向舵以抵抗副翼阻力。

(6)飛機垂直進行時，需要左邊方向舵，保持機頭向上。當垂直時，開始向前推操縱桿，且在右邊同時關閉氣喉門。

(7)飛機向背後側滾飛行時，仍復向前拉操縱桿，保持機頭在水平線以上，并用左邊方向舵，克服阻力。

(8)保持各操縱系在此種位置中直至再拉近垂直點為止。再用左邊方向舵保持機頭向上，經過垂直點後，開氣喉門

并向後緩緩拉操縱桿。

(9) 擺正操縱系位置。

上述各種操縱動作專指「愛佛羅」飛機 Lynx Avro 而言；此種原則與一切原則相同，即副翼將飛機順縱軸旋轉，聯用方向舵與昇降落，使機頭保持對一定之目標。

各種特技飛行表演係包括倒飛在內者，最重要之點在緊繫肩上海險傘 (Suction Harness)。將皮帶拉緊與放鬆，視其是否仍有其他空隙。捆緊裝具以後及起飛以前，試驗動作是否自由，動作範圍是否足以將操縱桿推至座艙之任何轉角處，及是否在兩方面均可使用完全方向舵。

向前捲動尾翼調整輪之目的，是使飛機倒飛時能保持機頭為上。

緩慢側滾之首半段乃求得倒飛姿勢之良好方法。

特技飛行術為訓練之重要部分，固可增加學生之信仰並教其在空中遇着任何意外姿勢中，如何操縱飛機。

然特技飛行之訓練須俟學生精於一切直線飛行時方得開始。

初級飛行指南

特技飛行術包括下列演習，此種演習在訓練時期中大抵可以實行：

翻筋斗；緩側滾；半側滾；失速轉彎；倒飛與轉彎；外螺旋；翻筋斗側滾；快側滾；向上側滾。

二十一 儀器飛行

駕駛員專用飛機內部所裝之儀器而作飛行時，此種飛行謂之儀器飛行。

駕駛員飛行，皆係運用儀器而駕駛，於明朗天氣時，亦可採用天然界物件，此種天然物件即係訓練飛行時所用者，且係用以駕駛其飛機者。但駕駛員於濃霧中，則不得運用機內之儀器飛行焉。

(完)

本刊歡迎投稿，定閱。

滑翔飛行 (續)

學術

第九章 滑翔機飛行的方法

當初學者爬上一架初級訓練滑翔機的座位時，他就可知道，他的地位是處於主翼下面的前端。他的兩腳擱置於方向舵的橫桿上，橫桿的構造與雪車上的駕駛桿相仿。他一手緊握着一根垂直桿或操縱桿，這是繫在他的兩膝之間；另外一手為使身體穩固起見，握住座身的邊緣，或背後支柱，或與裝置於衝車上相同的皮條上，此種皮條有時附着於駕駛者頭部上空的機架上。

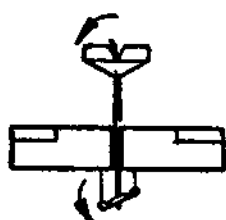
如果用這種皮條的設備，握時切勿將手伸進皮圈而套在手腕的四週，因為倘然這樣辦，着陸不得其法，結果恐使手腕挫傷或竟折斷。握持皮條應如緊握繩索那樣的辦法，庶於必要時立即可以放手。

駕駛員腰部週圍縛有一條寬闊的帆布安全帶。帆布帶把他緊緊的固定在座位上，飛行時滑翔機即使突然遭遇一

EFFECT OF MOVING CONTROLS

移動操縱系所生之影響

第四十五圖



TURNING NOSE THIS WAY
機首轉向此方



POINTS NOSE DOWN
機首下垂



DROPS (A) WING
翼下垂

陣狂風的襲擊，也不會把他拋離座位，一旦事變發生，祇要把鈕扣一撤，安全帶馬上鬆落了。

此種安全帶對於滑翔機駕駛者很有利益，可以藉此避免許多輕微的損傷，例如當他們在練習操縱機件時，偶一不慎，着陸不得其法，就會發生的。有幾次滑翔機好好地停在地面上，忽被一陣暴風吹襲，就此向後倒翻。但坐在

一四

徐正飛

裏面的駕駛者確可安全無恙，並不傾出座艙，因為他身上縛着安全帶，軀體貼附在座位上，他的四週都受着保護：

上部有機翼和懸架，前面有機首，兩邊有機翼，後部有機尾和機體。他們雖然被安全帶束縛，身體翻來倒去，頗不舒服，可是絕不受損的。駕駛員在滑翔飛行以前，務必要把安全帶扣好，雖然機體偶一傾側，不致把他拋出去，但難免使他撞着操縱桿，致使滑翔機造成俯衝入地的危險。

怎樣處理操縱機件 初級訓練滑翔機的操縱機件，適無普通飛機的操縱系相同。可是牠沒有發動機油門和各種儀器的裝備。初學者祇要學習怎樣可以向前直駛，和維持兩翼的平衡就是了。

用雙足操縱的方向舵桿，能使機首轉向左右任何的一邊。右足向前一推，機首即向右轉；左足向前一頓，機首就向左轉了。

開始練習時，這種操縱法容易使人模糊，因為雪車上駕駛桿，或腳踏車上扶手桿的操縱法，恰巧與此相反。譬如說，騎腳踏車者要向左轉，他把左手後拉，右手前推就

滑翔飛行

得了。初學者在此種行動成爲直覺的以前，應有意識地依照駕駛滑翔機的規則實行：把你想轉彎一邊的脚向前推動。

操縱桿之各種地位



欲使滑翔機水平前駛，操縱桿對地面應取垂直姿勢

第四十六圖

操縱桿是旋轉在樞

軸之上，所以牠能前推，或後拉，或左右搖動，或向任何一方作對角的動作。此垂直桿是與副翼和升降舵接連。牠指揮滑翔機的上昇或下降，並維持側面平衡。

操縱桿向前推動，後面的升降舵就向下傾側，機尾因之升起，機首隨着下降了。如果操縱桿向後拉動，一切動作就完全相反，機首於

是起昇了。使滑翔機上昇或下降的規則是：下降是把操縱桿向前推；上昇是把牠向後拉。

操縱桿向兩邊移動，計有二個目的：第一，為維持機體兩邊或橫面的平衡；第二，使滑翔機傾側以便轉彎。

倘若狂風襲擊機翼的一邊，把牠吹得上翹，那嗎就把副翼轉動，使翹起的一邊下沈，於是機體重又平衡了。如果右翼被風吹起，操縱桿就應移向右邊。這樣一來，右邊副翼上昇，左邊副翼下降了。結果祇要操縱桿固定在這個地位，右翼總是壓下而左翼總是舉起的。至於操縱桿應向一邊推多麼遠，方可使兩翼平衡，這完全要觀察風勢把機體吹斜的角度而定。設或空氣的擾動不大，機翼略受影響而傾斜，那嗎操縱桿稍為扳動，就可矯正了；當然，要克服較強風勢所造成的局面，操縱桿的動作也須增強。操縱桿對着移動一邊的機翼，總是下傾的。維持橫面平衡的規則是用操縱桿壓下翹起一邊的機翼。

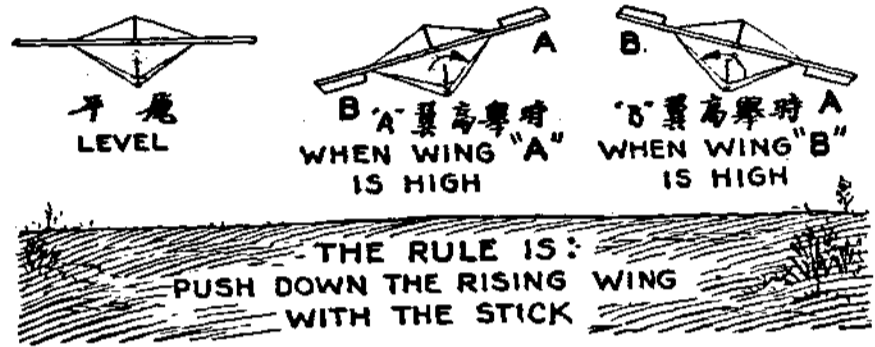
因須轉彎而傾側滑翔機，就把操縱桿旋向正想轉彎的方向。傾側時運用操縱桿的規則是：移動操縱桿向

曲線的內邊。

怎樣保持機翼的平衡 初學者練習滑翔飛行，第一步工作，就是要靠操縱桿的幫助來維持橫面或側面平衡。他就坐於操縱系之前，同時教練者站立於一邊翼梢，把牠握住，就機翼上下扳動，使機體搖盪。學生把操縱桿向左右轉動，以克制機體的顫動，好像他在空中克制因被風勢吹擊所有的情形一樣。

經過這樣的練習之後，他獲得駕駛的能力，能直覺地把操縱桿向正當的方向移動。起初教練者上下搖盪機翼，動作是緩慢而一律的，庶幾讓學生得以完全體驗「用操縱桿壓下翹起一邊的翼面」的原則。到後來，動作較為急速了，機翼搖盪得或快或慢，沒有一定，尤如速率不同的風勢擊撞着空中的機體一樣。進行此種練習，教練者和學習者雙方真像在戲弄似的；教練者隨時尋覓機會，想乘初學者的不備，有把他克服的企圖。未起飛之前，讓學者練習數分鐘這樣的「搖盪」，倒是很好的計劃，因為他一經學得了維持橫面平衡的技術以後，將來到了空中，也能直覺地

第四十七圖：維持側面平衡時操縱桿之地位
(操縱桿應對地面垂直)——



規則是：用操縱桿矯正高舉之機翼

實行了。

初學者熟諳由一人立於翼梢所產生的「人工風勢」以後，有時就可讓他面對一陣速度變動的風勢，坐於放置山巔

滑翔飛行

的機體中，練習於狂風中保持機翼平衡的方法。當此練習進行時，每一翼梢的旁邊總是站着一個人，以防滑翔機被一陣意外的狂風吹帶而去。學生對於保持機翼平衡的技術熟諳之後，便可以進行第二步學習飛行之法了。

如何向前直駛 初級訓練機的方向舵桿如與主翼的前緣並行，且與中樑成直角時，方向舵適處中和地位，而機體直指前方。要保持向前直駛的航向，方向舵桿應固定在這地位。

學習向前直駛，是滑翔飛行的第二步。機首附縛一根彈索，張開成V字形，每邊由一二人拉跑，另外二人握持尾部。大概教練首先發出命令，吩咐尾部握持人放手。此後飛駛，一切均由駕駛者自己指揮。當尾部握持人放手時，滑翔機沿地向前急速直衝，但因為操縱桿向前固定不動，所以機體並不飛離地面。此時絕無移動方向舵或處理昇降舵的企圖，方向舵桿與中樑是適成直角，操縱桿屹立前端；唯一必需的動作是要設法保持橫面平衡，就是說，把操縱桿向兩邊轉動，務使機翼取水平狀態，勿使一翼低垂

學 術

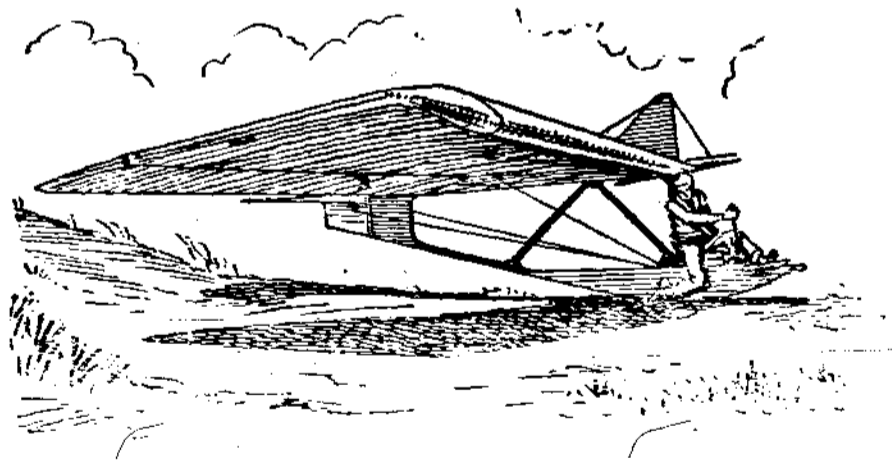
，觸碰地面。機體未停止前，兩翼必須保持絕對的水平。此種練習往往於平地上舉行。

除使初學者得以練習保持滑翔機的直接航向，和維持橫面平衡外，尚可使他們習慣於地面上突然的前衝，凡用彈索飛駛的滑翔機，總是免不了產生這種突然前衝的情形。練習繼續進行，彈索拉跑人漸次增多，使速度加快，直到後來學生的技術嫻熟了，非但能向前直駛，而且能保持兩翼的平衡。現在他可以駕機昇空了。

因練習而滑走於地面，和此後着陸的時候，兩足應固定於方向舵桿上，直至機體停止不動為止。假如滑翔機未停前，一足先落地，該足難免向後倒拖，兜摘於張線中間，結果非遭挫傷，即折斷股骨。

用彈索作為飛駛滑翔機的工具，往往發生劇烈的震動；所以方向舵桿上應附縛皮圈或繩索，套住駕駛者的鞋跟，使兩足不易因受震而滑落。沒有裝置此種皮圈的滑翔機，時常要發生如此的弊病，即使富有經驗的駕駛員，也難避免的。

第四十八圖：滑翔機未停前，兩足勿觸地



四

昇空之法 一俟學生有能力向前直駛，且保持兩翼平衡時，他就可準備昇空了。初始幾次飛行是用彈索飛駛自平地起飛。機體開始移動時，操縱桿略為向後扳動。及

至滑翔機已離地數呎時，乃將操縱桿慢慢推向中和點，繼而略為再向前推，超出中和點，於是滑翔機降落了。初學者的傾向是往往使這種動作過於用力，和震動太烈。以普通的滑翔機而論，操縱桿祇要輕輕移動已夠了。

自開始在平地上練習起，以至此後的實習飛行期間，最好的辦法是讓每一學生祇少連續飛行二次，使他體察錯誤的原因。如果一個滑翔俱樂部會員大家輪流練習的話，那沒每次每人祇少要飛行二次。

學生的技術漸漸進步，彈索拉跑人數也當逐漸加多，使速度加快，飛行距離延長。然後可從十數呎高的土丘作起飛的練習，依次把滑翔機飛駛的高度增加，到了最後乃可自山頂起飛。

飛駛的信號 對於飛駛人員一切發號司令的責任，應由駕駛者担負。他務必留意握持尾部的人已否就位，同時彈索的拉跑人，地位站立得適宜否，由彈索兩邊所形成的V字形，是否適被機身的中線所平分？假如V字形的一邊稍為偏斜，那嗎機體昇空時必致向一邊傾滑，決不能向

滑翔飛行

前直駛。

飛駛所用的信號很多。其中有一種是：「預備。向前走。跑！放手！」「向前走」的信號一經發出，拉跑人開始向前走，拉緊彈索。聽見響喊一個「跑！」字，他們的步子加闊，盡力拉扯。他們繼續前跑，直至滑翔機昇空為止。當彈索緊張到差不多最高限度時，——大約是原長的二倍

——駕駛者可通知拉跑人速度稍為減低些。然後他關照握持尾部的人「放手！」機體於是射向前方了。另有一種信號是：「預備。拉走。跑！放手！」或者再簡單地祇說：「一二！三！跑！放手！」駕駛者發出信號的聲音，要清晰響亮。他必須是唯一發號司令的人，他有全權決定什麼時候應該發出「放手」的信號。

起飛的姿勢 用彈索飛駛滑翔機，昇空的速度往往每小時達三十五至四〇英里。因此，駕駛者應該穩固地依靠在背後的支柱上，庶可不致受震；速度雖突然加快，亦不會發生無意中觸動操縱系的事情。他的視線應直向前望。起飛時他切不可向下望，或窺視兩翼。他必須於前方地

五

學 術

平線上選定一個目標，對之駕駛前進。這種辦法可幫助他保持一直綫航向，且可安穩地滑翔而下。

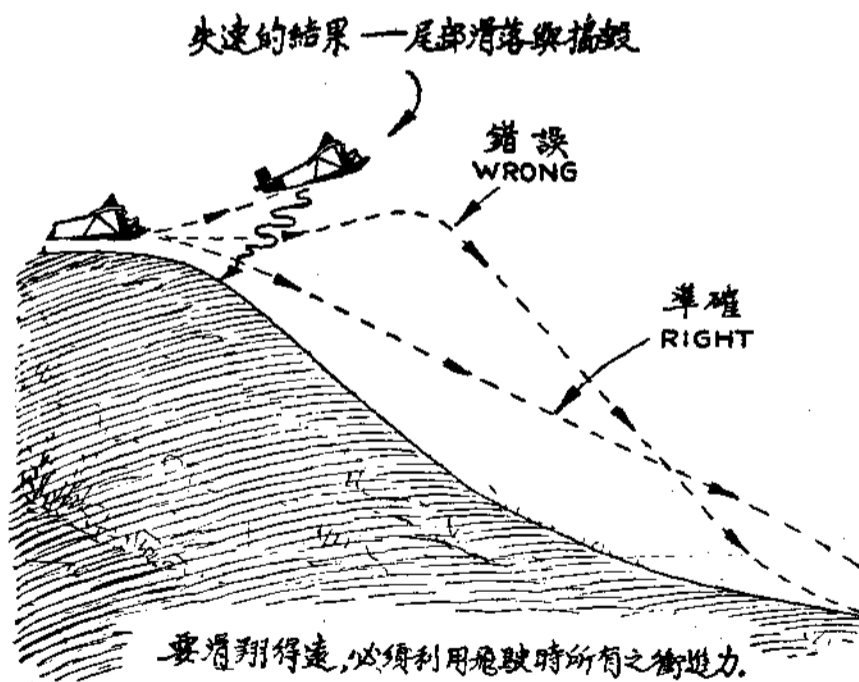
起飛應時常對着風勢進行。風如果由一角吹來，必致增加駕駛和平衡的困難，使滑翔機不能完全利用逆風所有舉昇的力量。當然，機體萬萬不可順着風起飛，因為順風中決不能達到飛行的速度，而且反能增加摔落的危險性。

初學者切勿飛行於每小時速度超出十三四英哩的風中。德國羅恩山滑翔飛行學校有經驗的教練，曾設計一種簡單的測驗法，可以證驗風勢對於初級訓練滑翔機是否太強。起飛前，他擎起手摔落一把乾草。如果自五呎高度乾草被風吹過十至十二呎距離的話，那嗎就表明風勢過大，不宜飛行。

普通起飛時操縱桿須經三種動作。最先是固定於中和的地位。待至「放手」信號發出，機體開始移動時，操縱桿略向後扳，使機首上翹，昇入空中。操縱桿固定在這地位，及至彈索自機鈎脫落，於是再向前推，超過中和的地位，使機首下傾。機體有了適當的滑翔角度，操縱桿重又

扳回中和點，祇要機體滑翔得平穩，牠就固定在中和點，不必去動牠。到快要着陸的時候，操縱桿的動作必須和緩平穩，機首不可上下震動。猶如汽車輪子沿彎曲道前進時

六



第四十九圖

，平穩不變地滾動一樣，操縱桿的推拉動作，也不可有突然而震動的趨勢。起飛的當兒，方向舵常常固定在中和點，使機首指向前方。

避免失速 起飛時有一個必須謹慎避免的錯誤，就是操縱桿不可過於向後拉。因為過於拉後了，機首上翹，於是機體以尖銳角度上昇，飛行速度降低，就造成失速之禍了。滑翔機起先是倒退，通常一翼先觸地，或尾部磨擦地面，機體因之損傷。起飛角度過峭，可發生另一危險，即彈索正當緊張時，屬環忽然脫出機鈎，損傷駕駛人員。

以前有位教練常常對他的學生說：「滑翔飛行有三條最緊要的規則必須遵守，就是：「不可失速。不可失速。不可失速」。如在空中，機首向下的傾角，以隨時適足維持飛行速度為度。

審察滑翔機飛行速度的方法有二。第一個方法是探測駕駛所受的風壓，須知初級訓練滑翔機的駕駛員，都是露坐機艙中的。經過相當的練習之後，當滑翔機以適當的傾角和相稱的速度滑翔而下時，學生即能以感覺測知風壓的

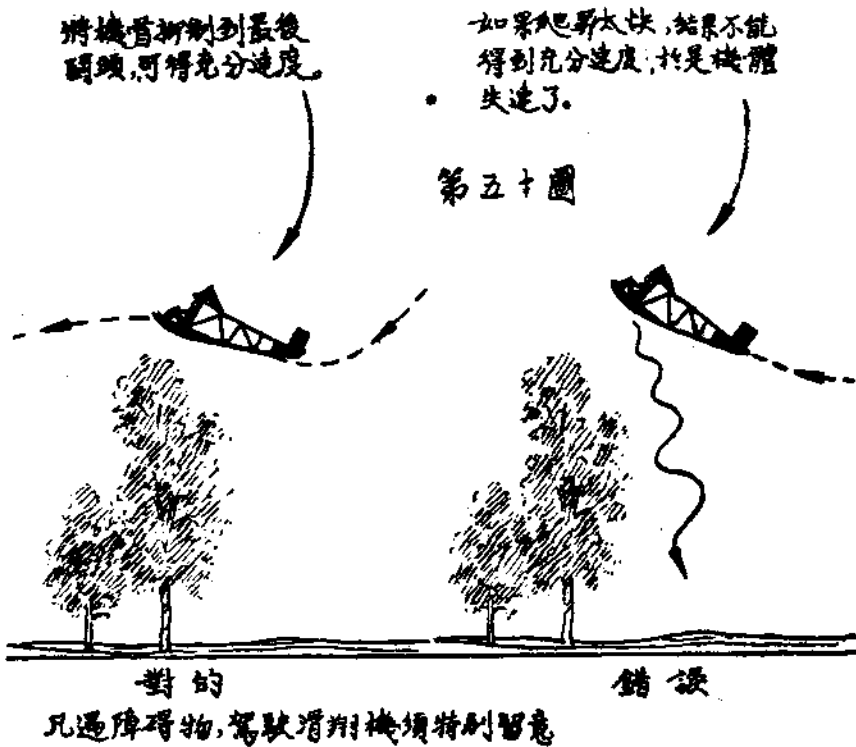
滑翔飛行

強弱。假如壓力減小，他就可知道速度在降低了，於是把下降的角度增加。設或壓力變大，他即知道速度在上昇了，於是使機首略翹以減低速度。為準確鑑定氣壓的強弱起見，滑翔機駕駛員飛行時不要戴帽子和風鏡，以便擊撞着面部的風壓一有變動，容易覺察。鑑定風速之另一方法，是傾聽張線的顫動聲。滑翔機在空中移動得愈快，則張線間因受風吹而發出的聲音也愈響。速度降低，則聲音也隨之減小了。駕駛員聽慣了適當滑翔時的鳴響之後，他靠聲音就能估計速度的快慢，然後視事實上的需要而增減滑翔的角度。

滑翔飛行時如果中途遇到矮林或小樹，必須越過的話，駕駛者心神務必鎮定，切勿使機首上翹太速，以防飛行速度降低，失速於障礙物的上空。最好是等到最後的一剎那，方始把操縱桿拉回，甯可低飛掠過樹頂，不要爬昇而上，到臨近時飛行速度驟然降低。

轉彎傾側 在大多數初學者看來，練習轉彎是學習飛行最難的一步。兩種操縱器須同時運用，轉彎動作方能

七



成功。方向舵桿前推之後，操縱桿也須扳動。要使滑翔機同時適當地傾側和轉彎，此種動作須加以調節。

如果方向的變動不大，那末扳動方向舵就夠了。但逢到曲線彎度大和轉彎角度強的時候，機首緩緩轉身，同時

也要使機體傾側。轉彎的規則是：把操縱桿扳至方向舵桿推前的一邊。

要向右轉彎，用右足將方向舵桿前推，操縱桿則拉向右邊。倘係左轉彎，用左足將方向舵桿前推，操縱桿則向左移動。

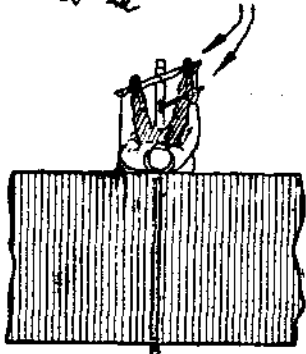
操縱系交叉的錯誤 初學者練習轉彎時最易犯的一大錯誤，就是偏要把操縱桿扳離方向舵桿推去的一邊。這樣一來，機體隨着傾側到一面，而方向舵確要使牠轉向另一面去。結果飛行速度很快地消失了。這就稱為「操縱系交叉的錯誤」，亟宜設法避免的。

橫滑與側滑 兩種操縱器非但要同時移動得適當，而且移動的度數也要一樣。轉彎愈大，傾側也愈厲害，反之情形正復相同。所以，方向舵桿如果推得很前，操縱桿也須移動得遠，方向舵桿倘祇不過輕輕地前推，操縱桿也同樣的略為扳動就可了。

設或方向舵桿移動的距離超過操縱桿，造成一種稱為傾側的急速轉彎時，滑翔機就要向邊橫滑，傾出曲線的中

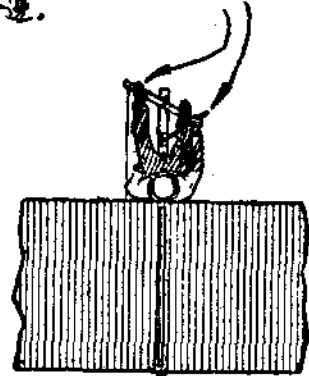
轉彎時處置操縱系的方法

把操縱桿按至
方向舵桿推前
的一邊



對的
RIGHT

操縱桿交叉，就是轉縱桿
按向一邊，而把方向舵桿推
向另一邊。



錯的
WRONG

第五十一圖

心。為停止橫滑計，駕駛者須將操縱桿再向前推，以增加傾側角度，否則須減小方向舵的容量。假如轉彎開始時兩種操縱器行動快慢不一，方向舵較之副翼先動，於是在傾側之前，機體已開始轉彎，必將橫滑向外了。

滑翔飛行

在另一方面言之，如果操縱桿較之方向舵桿移動得更遠，則機體雖不急遽地轉彎，但傾側角度確很大，於是在低垂翼面的方向，機體將對着曲線中心而側滑了。為停止側滑計，駕駛者必須減小傾側角度，否則增加方向舵的容量。臨近地面的側滑是異常危險的，因為滑翔機容易造成一邊翼梢觸碰地面的巨禍。所以，滑翔機在低高度時又轉彎，傾側角度以淺小為宜。在一架初級滑翔機上，轉彎時傾側角度很少超過二十度，至於超過四十五度的是簡直沒有聽見過。

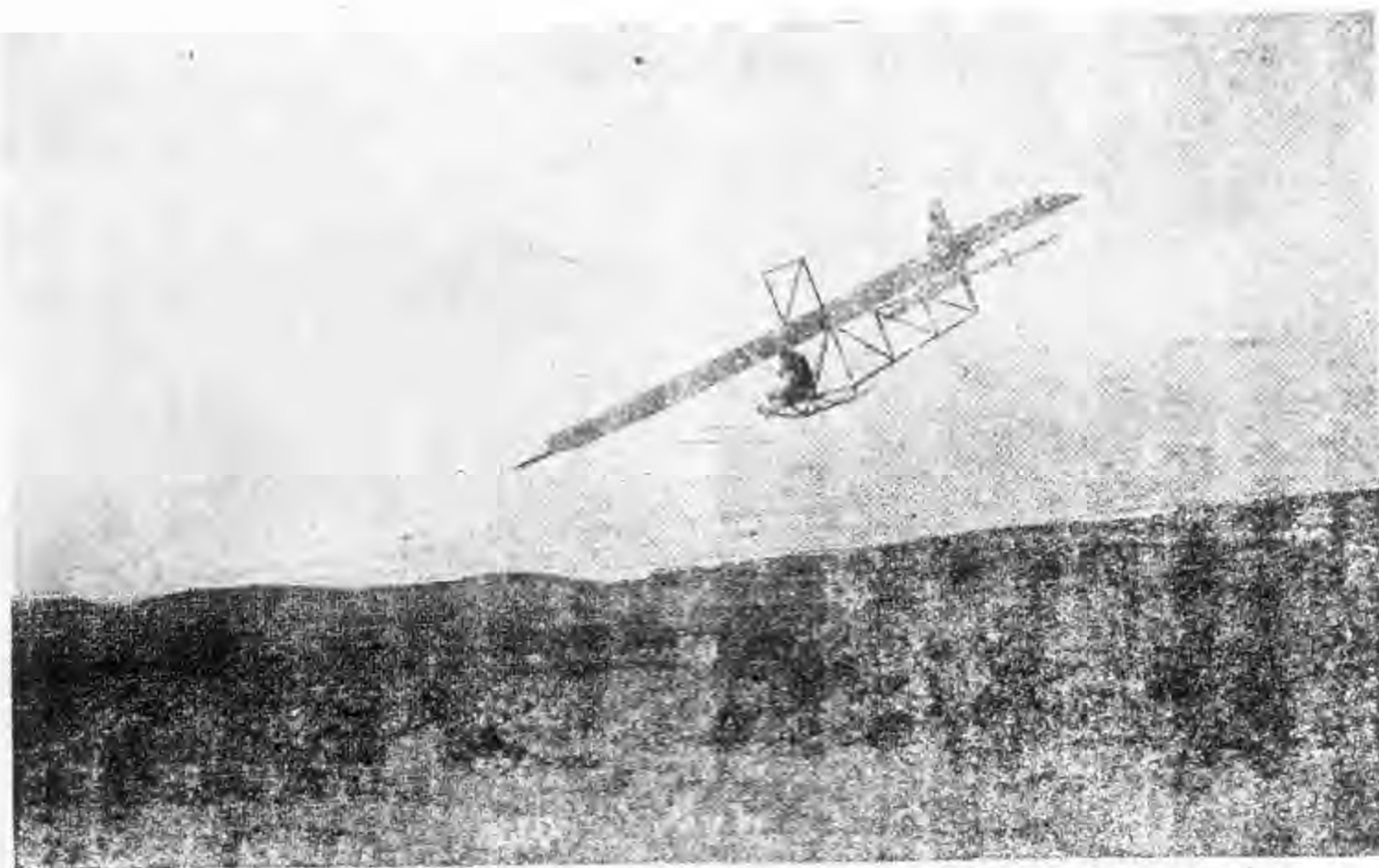
滑翔機飛行空中，假如一翼較低於他翼，側滑容易發生。倘駕駛者不即設法使機體回復平飛狀態，必致開始向低垂翼面的一邊側滑，此種行動將繼續不輟，直至兩翼平衡為止。

轉彎復原法 要使滑翔機脫離轉彎的飛行狀態，駕駛者把操縱桿和方向舵桿對着相反的方向推動，這方向就是轉彎時將牠們向之移動的一面。譬如說，自左轉彎回復時，駕駛者把操縱桿扳向機翼高舉的右邊，並以右脚前推

，以回復直線平衡飛行。一俟機體恢復到正常地位，操縱器重又回至中和點。

練習轉彎 初學者應練習於轉彎時如何使各操縱系動作互相聯絡的方法，務使操縱桿與方向舵桿的動作得以同時完成為度。他如果要獲得實際有益的練習，可坐於停留地面的滑翔機中，練習操縱系的運用，好像他在空中轉彎時一樣。有時初學駕駛者經教練的指導，要他們於每晚就寢前坐於牀沿上，用一掃帚柄充當操縱桿，以練習使各操縱系動作互相聯絡的各種經過手續。此種互相聯絡的動作，必須要成為潛在意識時，初學者方能成為一良好駕駛員。他的熟練程度，須能不加思索地同時處置各操縱系，尤如騎腳踏車者要繞一曲線前進時，能把扶手桿同時傾側和旋轉一樣靈活自然。

在空中練習轉彎，初學者對於左右轉彎應同時練習，切勿養成祇向一邊轉彎的習慣，他務必能有向任何一邊轉彎的相等技巧。練習一次右轉彎後，下一次就應練習左轉彎，二者輪流練習，不可偏重一方。



第五十二圖：一架初級滑翔機在加利福尼亞州之山地上空作大轉彎之姿勢

S形轉彎 練習此種轉彎，滑翔機連續向左右轉彎，傾側前進，中途絕不作直線飛行。惟一必須的手續，就是進行使機體自一種轉彎復原而傾向反對方向的動作。當機體脫離轉彎狀態而採取平飛方式時，操縱系並不處中和地位，應偏向一邊，能使機體向對方傾側與轉彎。

初學者練習S形轉彎時最普通的錯誤，就是變動傾側度太快，以致機翼如拋射般地變更地位。滑翔機傾側度的變動，必須平穩而不生震動。練習S形轉彎確為初學者實習自然聯絡各操縱系的優良機會。

練習S形轉彎，初學者應留意，在尚未十分臨近地面前，即當向前直駛，要不然，恐機翼兜撞障礙物而摔毀，或機體着陸時尚在旋轉之中，於是機身受側面行動的擊撞，結果發生損壞機體的事情。

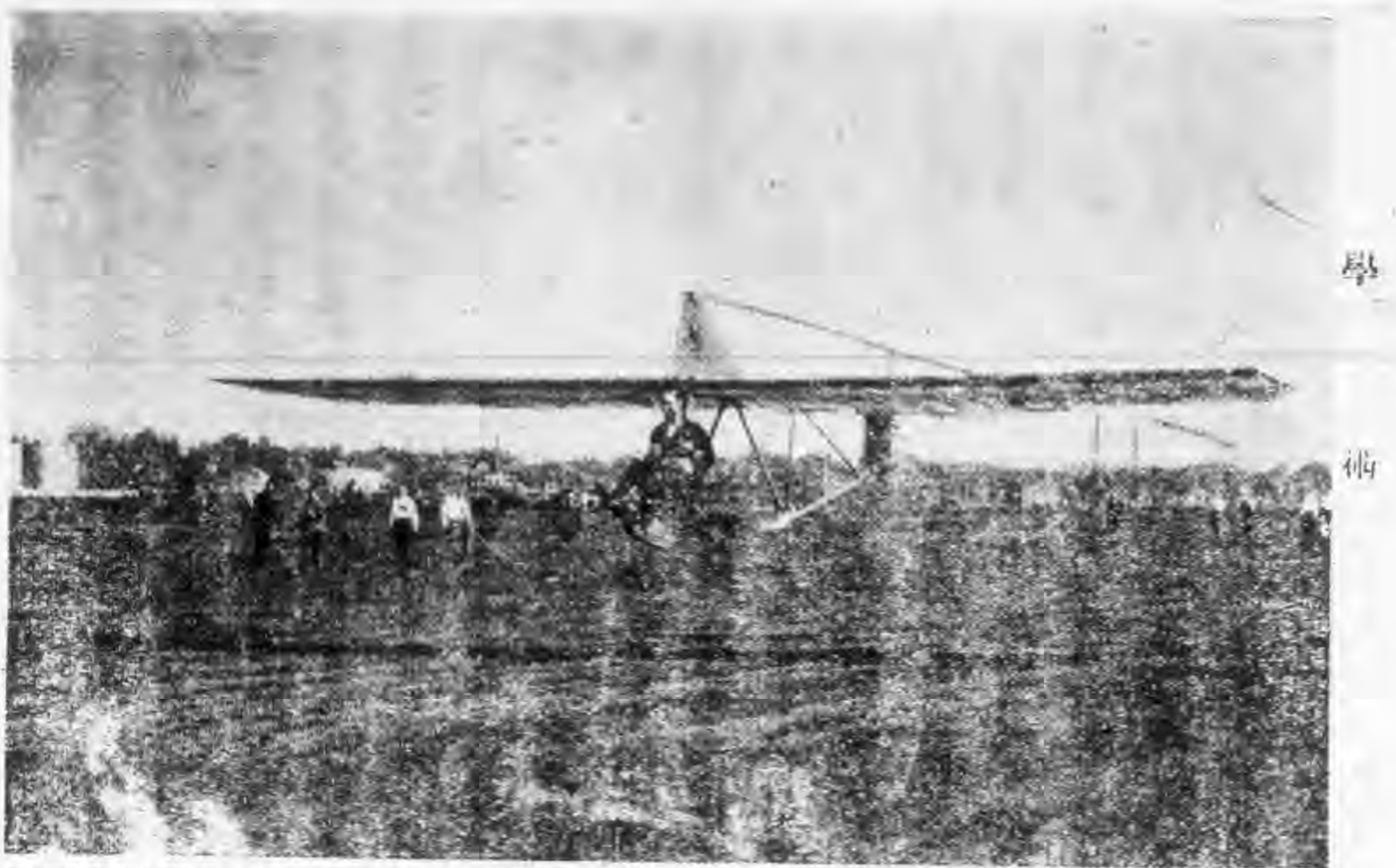
地面轉彎 有時滑翔機因降落而正在地面上滑走時，每遇石塊和其他小型障礙物，橫阻前方，非設法避免不可。如果機翼保持平衡狀態，祇將方向舵移動，機體勢必靠一邊旋轉，難免折斷尾槳而毀損機體。是故此種障礙物

必須藉轉彎避免時，即宜實行於空中轉彎時的一切同樣動作。經過了這種手續，機體傾側，使轉彎一邊的機翼下傾，於是機體向這方向旋轉，一些不受損壞——除非滑翔機速度過高，那末倘若可能的話，最好甯可跳過障礙物，不要作向一邊轉彎的嘗試。

着陸 着陸時應平穩地滑降而下，切勿將機首忽而下壓忽而上拉，形成一種連續不停的跳躍狀態。着陸時操縱桿須經三種動作。第一把它略向前推，使機首下傾。然後慢慢將它後拉，使滑翔的角度減小，直至機體與地面並行着，離地數吋飄浮前進。操縱桿固定於此地位，任憑滑翔機與地面接觸，滑走在它的滾輪上。最後把操縱桿向前直推，使機體停滯地面，不再跳躍空中。

初學者對於駕駛滑翔機諳熟後，就會感覺到操縱桿似乎並不移動，又很堅牢地固定在一個地位，倒好像全部機體和它一起移動。因此，他覺得祇要推動操縱桿，他就可以使機體處任何所須的地位。

保持滑翔機正常飛行地位的規則是：保持操縱桿



第五十三圖：美國商務部航空科職員熊氏(Clarena M, Young)在平地上空滑翔後安全降落。注意圖中駕駛者姿態舒適，機體平衡。

使它與地面垂直。

如果機首上昇，操縱桿須推向前方，保持它垂直於地面，此種動作能使機首重又下傾。倘一邊機翼上翹，使滑翔機傾側，那末要保持操縱桿對地面成直角，須把操縱桿推向高翹機翼的一邊，使它平衡。假如駕駛者能夠聚精會神，隨時保持操縱桿對地面垂直的地位，他的機體當能自動地保持正常飛行的地位。

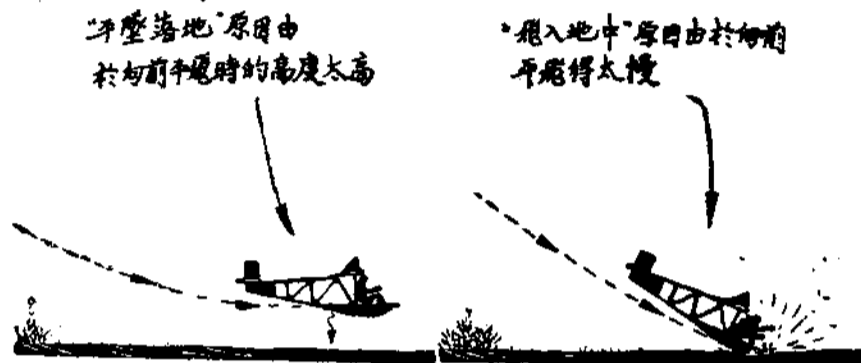
著陸時安坐機艙的重要

自開始練習起，初學

者應該特別注意，在地面助手未握住機翼以前，他必須安坐機艙，切勿起立亂動。雖遭損壞而耳聞劈拍之聲，他仍舊不可擅離座位，審察損壞所在，除非機體已由助手握住的時候。有一滑翔飛行俱樂部，其初級滑翔機三架被風吹飄而去，損失不貲，原因由於會員忽略此規則之故。

設或滑翔機必須停留戶外，則宜於一種障礙物避風的一邊，用繩索將機體繫留於地面木樁上，以免損壞。如附近沒有這樣的保護物，則繫縛時靠風一邊的機翼應使下傾，使風勢不能吹入機翼的下部。

第五十四圖：著陸的錯誤



着陸的錯誤 安穩着陸的技能祇由練習而得。要在適當的時間平飛前進，須有精良的技巧纔行。大都初學者開始學習着陸時，難免觸犯二種錯誤中的一種。他們要不

滑翔飛行

是平飛太快，自數吋以至數呎高度直墮地面；就是不能在適當時間平駛前進，於是在很快的飛行速度中由一角度與地面接觸相撞。時常患平墜落地的學生稱為「見地怕羞者」。滑翔機減失飛行速度，祇應實現於地面，或離地不過數吋的空間。「平墜落地」和「跳躍」二種毛病是着陸時最普遍的錯誤。其他的錯誤會造成「兔式」着陸，就是降落時一翼低垂，正當機體橫滑之中即與地面接觸。

「兔式」着陸 初學者有時造成「兔式」着陸那時機體觸碰地面，在停止地面之前，向空中連續跳躍數次，原因是由於機體已與地面接觸時，他沒有把操縱桿向前推足，結果機體由一角度與地面接觸。

着陸時一俟滑翔機滑走地面，操縱桿應即向前推足，尤如在初期學習直線飛行時的滑走情形一樣。這種動作能使機首下傾，即使滑走的速度還是很慢，崎嶇不平的地面也不致把滑翔機拋入空中了。

機翼側垂的着陸 準備降落而着陸的時候，駕駛者應留意他的機翼是否平衡。假如一翼低垂，牠就要觸入

地中，損壞機體。凡遇大風驟起，他須特別留意，以防於機體未觸地面前的一剎那間，一陣未及預料的風勢把機體吹拋倒翻。

側滑着陸 滑翔機如正側滑，或被橫風吹向邊際，那末機體與地面接觸時，雪車式的尾擋必受側面的擊撞，結果往往把滑翔機摔毀，或使牠遭受重創。

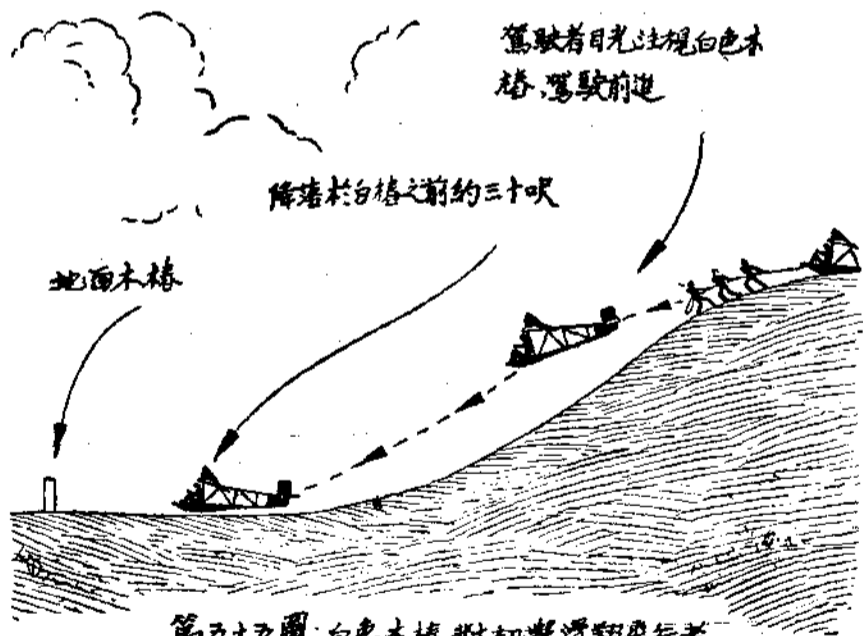
用一白樁作為着陸的標誌 在國外有數處滑翔飛行學校，初學者起初練習着陸，常由學校當軸於山脚上，放置易見的白色木樁以為助。學生駕機起飛前駛，對着此種白樁沿一直線前進。樁的地位離滑翔機正常着陸之點的前方約三十呎，他如果在飛行中視線注視木樁，並繼續直接駛去，且着陸時並不跳躍或平墜落地，那末他總能着陸在這點附近。白樁對於初學者很有價值，可使他不致把操縱桿向後拉得太快。

着陸地面的選擇 着陸時初學者萬勿俯視臨近機首前端的地面，因為這樣他並不能估定他的高度，同時他的速度反而覺得大量增加了。他應該視線對着選定的目標

駕駛者目光注視白色木樁，駕駛前進

降着於白樁之前約三十呎

地面木樁



第五十五圖 白色木樁對初學滑翔飛行者極有益處，可使他不致將操縱桿拉動太快，造成失速之禍。

向前直駛，這種目標應於起飛前選定。

自始至終，選定的目標應隨時在望，如此駕駛者可以測知他的滑翔機在空中之地位。如此點位於地平線之上，

飛行者可立即知道，在他的視線範圍中，機體昇降的情形。倘目標上昇，他就知道機體下降了；目標下落，即機體上昇的表示。他坐的姿勢要垂直，但不妨休養精神。他不可像騎腳踏車的人身體前傾，但應背靠支柱，庶全程中視線可由同一高度向前直視。飛行時駕駛者切勿目視操縱系。駕駛者於空中愈能休養精神，他越能飛行。一個滑翔機駕駛員坐於機翼的前端，視線向前，祇要靠他在座位上的感覺，就能指出他的機體所處的地位。如果一翼低垂，他覺得上翹的一邊較重；兩翼設或平衡，他覺得安坐舒適；機首上翹，他覺得座位中變重；倘機首下垂，他就覺得輕了。他養成了一種「座位感覺」之後，即使眼睛沒有注視，他也能指出機體的行動了。

初學者應達到一種理想的駕駛技術，就是一切動作都能潛在意識地次第實行。他覺得他是機體的一部分，飛行時毋需想到各操縱系的個別動作。他一經決定機體應處的地位，他的兩手便不加思索地扳動各操縱系，以達這個目的。他能維持平衡，並與富有經驗的騎腳踏車者一樣，毋

滑翔飛行

庸想到他應該怎樣動作，即能操縱自如。

自拖曳滑翔機學習飛行

上章略述關於學習駕駛初級訓練滑翔機的步驟，大都在用彈索飛駛時教練學生常用的方法。

但在包勒滑翔飛行學校，另用他法。初級滑翔機，係特別設計，構造堅固，能抵抗於拖曳中所生的額外緊張力。該項滑翔機連繫於一架汽車，初學者被拖越過場地數次，讓他熟習保持一直線航向的技術。其次，他得以飛離地面，學習用副翼維持橫面平衡的方法。最後乃得學習轉彎。

上述兩法，各有利弊。但滑翔飛行俱樂部的大多數會員，都由自己訓練，前一方法容易實行，因為先於平地上滑走，繼而自山頂飛駛，似乎較合他們的需要。

(待續)

學 術

陸 大 月 刊

第 五 三 期 卷

目 錄

插圖(六幅)

專 載

十年來之民生建設..... 楊 林
 全民戰爭序..... 寶 杰
 而記關於演習教育之研究..... 中 杰

學 術

攻防之決定概論..... 黃 華
 戰鬥地域及戰鬥地境之研究..... 黃 華
 騎兵之進展..... 郝 恩
 關於砲兵之參考..... 何 偉
 指揮師大行李之研究..... 湯 慶
 輜重勤務應用作業二..... 郭 業
 軍隊機械化及機械化部隊運用綱領..... 郭 業
 法國汽車化及機械化部隊運用綱領..... 郭 業
 世界大戰後德國第一次秋季大演習..... 賀 光
 日俄戰史沙河會戰關於日軍之概見..... 少 平
 軍用相地學(續)..... 何 偉
 飯盒炊爨(續)..... 楊 勤
 現代軍制之研究(續)..... 支 業

論

戰路要論(續)..... 慰 生
 轟炸空軍對軍艦之戰鬥..... 溫 鳴
 軍火業務之危害預防(續)..... 張 安
 愛梯阿比亞之征服..... 廖 卓
 名將之形成..... 廖 卓
 意大利以空軍為主幹論..... 甘 沛
 在整個國防上空軍所佔之地位..... 張 安
 本校近訊..... 張 安
 人事法令..... 張 安

雜 論

零售：每期大洋三角
 半年：大洋一元五角
 全年：大洋三元
 郵費：●
 外埠：每期二分五厘
 本埠：每期二分
 半年：一角五分
 全年：二角四分

編輯者：陸大月刊編輯委員會
 發行者：陸大月刊社
 社址：南京漢口路陸軍大學特別黨部內
 電話：三一三七
 代售處：特別黨部及各大書局

南京陸大月刊社謹啓

民國二十六年五月一日出版



傳 記

德國航空部長戈林將軍略傳

陶魯書

新興德意志元首希特拉之股肱戈林將軍者，現為空軍

會議長四職，堪稱為甚有權威之人也。

上將，身兼航空部長，空軍司令官，普魯士總理，德國議

戈林於一八九三年一月十二日生於貝愛龍之羅真海姆

，及長，肄業於喀爾斯盧埃陸軍預備學校

及格魯斯里西太爾范爾代陸軍軍官學校，

畢業後，派入紐爾哈烏簪步兵第一百十二

團充見習軍官，一九二二年任官少尉。當

此時期乃為一默默無聞之青年軍官。未幾

，霹靂一聲，以德意志為中心之空前的世

界大戰勃發，彼即隨本團出征，專活動於

西部戰線。

一九一四年十月派充偵察軍官，翌年

調任駕駛員，又翌年遂成為驅逐機（單座



德國航空部長戈林將軍略傳

傳記

戰鬥機)頗著名之飛行軍官而展其縱橫之手腕焉。

當時大戰方酣，彼於空戰屢樹奇勳，積功而晉升為第二十七驅逐飛行中隊長，此第二十七驅逐飛行中隊編成後甫半年，不獨無戰功之可言，甯為參加大戰曾受不少損傷而批評不佳之中隊。

隊長戈林到任後，先對於部下嚴加訓練，力圖士氣之振作，以雪往日不名譽之恥；因此中隊面目一新，旋為英法聯軍恐怖之的。

其時有德意志著名之空中勇將黎西賀芬塗紅其機身，顯示「黎西賀芬在茲」，以寒敵胆者，此空中猛將實擊墜聯軍之飛機八十餘架，然不幸此紅色機終被加拿大之一飛行軍官所擊墜，而赫赫有名之黎西賀芬遂為有名譽之戰死。

被舉為其後任者，為亦具相當名之萊因哈爾上尉，不圖某日作試驗飛行時機墜慘死，終未克發揮其手腕。惜哉！

當時戈林已屢立戰功晉級上尉，獲得最高勳章，此極

關重要之繼任者當然輪之於彼，而以最適宜者彼選焉。

自此而後，大戰之戰況逐漸不利於德，戰線將有使德逼近於崩潰之勢。然由戈林新率領之紅色「黎西賀芬」飛行隊，雖處於劣勢，依然以增援不絕之聯軍為對手而奮勇作戰。

於是此貴重之五十機激減至十一機，本隊損傷雖次第增加，仍然善防，善攻，直至大戰終末以前繼續奮鬥力戰，而戈林之名即迄至最後之最後，亦使敵有所戰慄也。

★ ★ ★

經歷四年之大戰，終使德國全土陷入混亂狀態中，繼其後者敗北與革命耳。

一九一八年十一月九日凱徹·威廉二世退位，入荷蘭阿米龍干。人民委員會立即佔領政府解散帝國議會，頒發建立共和國之宣言。德意志聯邦諸侯或被廢或自辭，於是德意志清算過去之一切，而入於建設新國家之途焉。

當時成爲一可憐的敗將之戈林，於復員時退去上尉軍職，且赴丹麥充駕駛員，其境遇亦可憫矣！旋又轉入瑞典

充斯維恩司加航空公司駕駛長。此時，彼與馮福克女士結婚，是爲戈林之前夫人。

一九二二年歸祖國，入米容衛大學研究歷史與經濟學一年；偶聞希特拉之演說，大爲欽佩，即相與共鳴，旋加入國社黨。及至國社黨發展時，任爲衝鋒隊長，扶持其黨務。

★ ★ ★ ★

戈林半生屢遭厄運，大戰時時常負傷。一日，戈林照例飛於本中隊先頭時，英軍大型機突然出現，繼其後者有十二機，悉對準戈林一齊猛射。當時彼對此優勢之敵，毫不畏怯，遂演成極壯烈之空中戰，飽受多數敵彈，油箱洞穿，戈林之腰足二部均受重傷，彼至此始略減少其意氣；顧雖如是，然仍竭其最後之力，咬緊牙關，忍痛開始俯衝飛行。

敵機見已負傷之戈林機脫逸，遂蜂擁追逐之，並加以猛射，當此千鈞一髮之際，戈林依然逃出虎口，機着陸後，彼已失其知覺，惟兩手仍堅握駕駛桿，未機即安然橫臥

德國航空部長戈林將軍略傳

於繃帶所，亦可謂不幸中之大幸矣。

戈林加入國社黨運動後，即遭遇所謂Munchen事件。

此爲一九二三年十一月八日事也。

希特拉及其黨徒全部武裝，意氣揚揚，同駕卡車駛入Munchen。未幾，萬字旗飄於街頭，希特拉及其一黨相與狂叫「唯有行進」！作一大示威遊行。

是夜，比亞霍爾之比右爾略普羅伊會館，舉行反馬克斯主義之市民大會，執政官馮卡爾以下多數名士均列席，場內千人以上之羣衆聚集，擁擠不堪，而屋外不得入者尙聚有數千人。

旋有希特拉之武裝衝鋒隊突馳而至，包圍會場。繼之而起者惟槍聲與吶喊聲而已。

當時馮卡加及多數名士悉被擄去，而暫時不見踪影之希特拉及其黨徒，復出現於會場。數千羣衆以欲靜待其後之消息，多未移動。

此時，不審有何協議與如何相商，希特拉與馮卡爾執政官，白愛倫總理，魯楚將軍，查沙上校，皮由拿警察總

傳 記

監等同立於講演壇上，宣言新國民政府之成立，斷行獨裁制，希特拉自任爲元首，以馮卡爾爲攝政，魯登道夫爲國民軍總司令官，魯楚爲陸軍部長，查沙爲司法部長，分別任命，並決定新國民軍即刻向柏林進擊。

如是，希特拉革命之序幕被揭開。是夜，馮卡爾借魯楚，查沙策劃對反叛者希特拉之討伐，希特拉終被捕而令嘗鐵窗之風味焉。斯時，戈林與希特拉雖同負彈傷，尙能以身遁，亡命於意大利，研究政治經濟；嗣後至斯特克霍爾姆，一九二七年再返德意志，復扶助希特拉，開始第二次活動。

戈林於一九三〇年充柏林政治代表，一九三二年爲國會議長，一九三三年獲得國社黨政權而爲普魯士總理兼航

四

空委員，旋航空委員會改爲航空部，彼爲首任航空部長，一九三五年三月一日兼德意志空軍司令官以至今日。

★ ★ ★
 以上所述，乃戈林將軍半生之經歷，實由上尉一躍而爲上將，可謂「平地一聲雷」，出乎常軌以外者也。一九三六年四月迎娶著名女優名爲英美鐘嬌曼之美人爲妻，是爲現在之戈林夫人。

戈林將重整軍備之新興德意志之空軍負之一身，數年來擴張充實，不遺餘力，最近決提其最新式亨開爾七〇號（偵察用）一〇〇機。「阿拉得」六七號一〇〇機，亨開爾六九號九〇機（以上驅逐用）TYI五〇號五〇機。POX五〇機（以上轟炸用）等等共一五〇〇機之精銳，作一空中大示威運動，歐洲列強聞之驚恐失色，又何足怪！

新世界速度紀錄

英帝國航空公司新造之大飛船茄司杜(Casor)號，近自英格蘭之蘇司漢不登(Southampton)起飛至法國之馬賽，其間距離爲六百五十哩，機中載客十四人及郵件約一噸，結果以三小時十五分鐘完畢全程，平均時速約二百哩。據該公司宣稱此乃世界飛船速度新紀錄云。按此船如不載客及郵件其時速當更大也。

(立民)

歐戰初期英國皇家空軍參戰記 (續)

警 吾

從蒙斯到伊泊爾

二十二日有十二架偵察機出發偵察，發現有大隊人馬向着英軍戰線邁進，於是漸漸的揭開了戰爭的迷霧。第一架飛機，將過十一點鐘就回來了。這是薛弗特 (G. B. Shephard) 上尉和偵察員蓬海姆——卡忒 (I. M. Bonham-Carter) 中尉駕駛的。他們曾在波蒙特 (Bannont) 在摩柏日 (東約十二哩) 降落加油。此地他得到法騎兵昨日下午在松布耳運河和德步兵接觸不支而退的消息。第二架飛機在上午十一時五十分回來，並且帶着英國第一位在飛機上受傷的軍士，吉林斯 (D. S. Jilings) 回來。他雖受傷，然而對於德軍的情勢，更形明朗了，這是那些未受驚恐的飛機所得不到的。他坐的飛機是諾厄爾 (M. W. Noel) 中尉駕駛的，在槍林雨彈中，首先衝過賴新斯 (Leselnes) 東南方的奧力內斯 (Ollignies)，繼在極斯倫新 (Ghislenghien)

歐戰初期英國皇家空軍參戰記

西南的騎兵聯隊的上空飛過，又遭逢來復槍和機關槍的襲擊。後來經馬弗爾 (Maffle) 的上空到阿特以及阿特東南之處，又常遇到來復槍的射擊，吉林斯上士即於此時被傷腿部。此區有大批敵軍的消息復由瓦得漢 (V. H. N. Wadham) 少尉駕駛飛機，卡爾敦 (L. E. O. Charlton) 觀察後而證實的。他們上午十時出發，經過查勒維，極姆勃路克斯和布魯塞耳，看不出何種顯著的移動，不過看見查勒維北部有很多的村鎮在焚燒着。從布魯塞耳起到格刺蒙 (Grammont)，並在格刺蒙東南二里的莫爾被克 (Moorbeke) 降落，探聽消息。一得着消息，他們就趕快回轉。他們探悉在格刺蒙地方有德軍五千，在賴新斯地方有騎兵隊和車巡隊，並悉即夜當有騎兵隊從翁季盎到阿特。當他們經過阿特和翁季盎之間的巴色力 (Bassilly) 時，就有敵軍向他們射擊，據他們的估計，約有步兵一旅，後來又到阿特去巡邏，又遭敵人的射擊。下午一時十分，他們飛回原

傳記

二

地，報告所得到的消息；在他們之前，將才有曼斯斐爾特中尉報告過說，有大批敵軍開到翁季盎和算宜 (Soignes) 去。下午的各次偵察，除發現蒙斯—康狄運河以北一帶騎兵及步兵，以及比路威耳寺 (Peruwel) 極西有騎兵外，其他無其新穎的消息。

可惜這日最重要的一次偵察，未曾在作戰日記中提及。這次偵察所得的報告，誰都能認出他的價值。大衛·亨德森副少將把這個報告親自帶到總司令部去。內容是如此：有一大縱隊，約有一軍團之衆，在布魯塞爾—尼怒夫 (Brussels—Ninove) 路上向西進行。到了尼怒夫之後，此隊更取路西南，向着格刺蒙進發。這正是克勒克的第二軍團，報告中說他們似乎是採取包圍的形勢。這個報告又證實了以前曾經偵察過的報告——發現敵軍在算宜沿着大勺 (Chaussee) 河移動。這枝軍隊是藉着樹林的掩蔽沿路邊而進行的。上午十時十六分滑武福耳 (V. Waterfall) 中尉和貝靈 (C. G. G. Bayly) 中尉駕愛夫羅機出發偵察，次日忽告失蹤。這是英軍第一駕出發敵境，不復回返

的飛機，也是出征以來遇到這樣遭遇的第一天。無疑的，這架飛機是被德軍擊下了，而且使德軍明瞭英軍的開到前線。偵察員的報告，後來被比國農民檢得，最後到了倫敦陸軍部，他們的記錄，直到被難時止。

二十二日夜，約翰·夫梭亦爵士 (Sir John French) 在勒克托召集會議，按照當時所知的一切加以說明，並討論德軍的陣容。會議的結果，約翰爵士宣稱，因為法第五集團軍的退却，英軍的攻擊戰暫不進行。下午十一時，蘭雷開克將軍來書申述德右翼軍從松布耳加緊壓迫，請求准予進攻。此事不能照辦，但約翰夫梭亦爵士允許在原有陣線堅持二十四小時。

『參謀斷片錄』是管翁·哈密爾敦爵士 (Sir Ian Hamilton) 所著的書。他在日俄戰爭的時候，隸屬於日軍，其中有一段記錄：「俄軍正在放氣球向我們的前線和第十二師的前方飛來。按照各次操演和南非戰爭中所得到的經驗來判斷，他們必定會得到很多的錯誤的情報」。空中偵察，當歐戰爆發的時候，確實尚須要事實來證明牠的價值。

皇家飛行隊，雖然信得過自己的能力，却是一種新而未經試驗過的軍器。初時的各種報告，不免亦有錯誤。這是由於飛行隊急於充實各中隊的實力，對於人才的選擇，未能十分嚴格，所以有幾位偵察員都缺乏軍事學識，而且從空中俯認地面事物的能力亦差。在伊泊爾(Ypres)作戰(一九一四)時，忽促組成出發外國服務的第六中隊的偵察員竟誤認因補築道路而敷在地面上的一段，一段的柏油路為正在進行的軍隊，墓地的碑影，又誤為陸軍的露宿。這種錯誤雖然不多，但是很足以影響主任長官對於空中偵察報告的信仰。可是首先組成的四中隊，最初對於德軍移動的偵察報告從未發生過錯誤。

約翰·夫梭赤爵士留在蒙斯，並且在極危險的陣勢中和雄厚的敵軍作戰。二十二日的空中偵察報告，業已暗示着普羅集團軍橫越松布耳的成功，有從格刺蒙包抄的可能，並且約略地啓示了英軍前方的敵軍實力。次日，就在蒙斯陣地開始攻擊，駕駛員和偵察員都在戰場的上空視察敵軍移動的情狀，和探視敵砲隊的所在地。

歐戰初期英國皇家空軍參戰記

二十四日逐漸開始退却了。其實，在二十三日的早晨，皇家飛行隊已開始將各隊部——摩柏日移到勒克托。第三中隊的運輸品和飛機是日向南移動，到了二十四日，司令部和其他各中隊都退到勒克托了。摩里斯·貝靈少校說：「我們和衣睡在一間穀倉內的稻草上面或下面，我說『我們』，因為我們一共有十餘位駕駛員同在一起……：每人都是很興奮，尤其是駕駛員」。二十五日午後，又退到聖昆墩(St. Quentin)。軍隊的迅速退却，使皇家飛行隊司令部的工作異常緊張，他們必須在陸軍退却之前，先行動，幾乎每日都要去預備一老飛行場或新場，而且在到達和開拔之間很短促的數小時中，必須按照各中隊的需要，準備各中隊的巨細事宜。退却期間，各隊部所駐紮過的地點如下：

八月十六日，星期日。	<u>摩柏日</u>
八月廿四日，星期一。	<u>勒克托</u>
八月廿五日，星期二。	<u>聖昆墩</u>
八月廿六日，星期三。	<u>拉佛爾</u> (La Fore)

傳記

四

八月廿八日，星期五。

康派泥 (Compiègne)

處。

八月三十日，星期日。

松利斯 (Senlis)

飛行場既然逐日的更換着，所以進行偵察工作的軍官

八月三十一日，星期一。

裘愛里 (Jully)

，有時出發之後，不知道在他們任務完畢回來的時候，這

九月二日，星期三。

舍利斯 (Serris)

處場地是不是還在英軍的手裏。二十四日，當各中隊從摩

九月三日，星期四。

士昆 (Tonpnan)

柏日退却到勒克托的時候，敵軍的推進，按諸空中的觀察

九月四日，星期五。

麥郎 (Melun)

，非常緊急。薛弗特 (G. S. Shephard) 上尉和蓬海姆

有的地方，可以得到很正常的飛行場，然而也有連一塊降落地，尚須臨時預備的。有時各隊部的官佐，須駕着汽車預先出發，在很遠的地方，選定一降落場地，另外特派一員官佐駕着汽車去指揮送輸事務。他帶數人同行，每到一叉路口，派一人下車，站在路口指點路途。當路途分歧錯雜過甚這種引導員的人數很多的時候，就用運輸車裝載他們。那時開運輸車的人，對於讀地圖的技能尚不十分精巧，如果將運輸品損失了，必致飛行隊於絕地，所以不得不如此審慎。有時選擇降落場地的官佐和運輸隊一同出發，等運輸隊到了目的地，再執行選擇事宜。皇家飛行隊在退却期間所用過的法國飛行場祇有康派泥，松利斯和麥郎三

卡武 (I. M. Bonham-Carter) 中尉自上午四時後就在偵察克勒克的右翼。六時回來報告敵軍在阿特和琉士 (Leuze) 一帶有規模的移動。他們又報告有一長約十哩的斷續的縱隊，隊的前端直指比路威耳寺進發。這個縱隊到了琉士的阿特——都爾內路，分爲二隊前進。這是克勒克第二軍團的一部分。此軍的進行路線，必能使牠抄到英軍最西翼之西。這種消息是可靠的，不必另候證實的了。約克遜 (H. C. Jackson) 上尉偵察員和孔倫 (E. L. Couran) 中尉在上午八時三十分出發，到下午十二時三十分回來，得悉敵方有縱長隊數隊從格拉蒙經賴新斯向拉黑梅特 (La Harpe-aide) 邁進，尙有其他軍隊在阿特——琉士路中。他一直飛

到尼怒夫和亞羅斯特 (Ninove and Alost) 而且在那邊看得非常清楚。回轉來的時候，上午十一時三十分經過賴新斯上空，看見有德飛機三架在地上；他們就丟下一枚炸彈，但未命中。

二十四日的晚間，就是退却的第一天，英軍全軍的陣勢尚稱滿意。英第五師不但須守衛六英里的前線，而且藉着騎兵和第十九旅步兵的援助，竟擊退了克勒克前來包抄的軍隊。但是不久德軍又來攻擊了。次晨六時據報德軍抽調大隊人馬，連同騎兵、槍砲、運輸品等從馬欽納斯 (Marchiennes) 向南撲進。馬欽納斯在英軍退却線之西的筏崙西恩 (Valenciennes) 和杜亞 (Douai) 之間。這枝軍隊一直向南進發，浩浩蕩蕩的，首尾計有五哩之長，經過了蘇邁 (Somain) 折向東南，直指勒克托前進，到了部欽恩 (Bouchain) 始停止進行，那裏已有比他們先到的軍隊駐紮了。勒克托並不是這些軍隊的目標。克勒克將軍深信英軍放棄蒙斯後，必退守巴負 (Bavai) 後方東或西的陣地，而將左翼屯在摩柏日的森林裏。在部欽恩所看到的軍隊原擬

先將英軍包抄，然後再從後方截擊的。同時英軍既然躲避了摩柏日的香餌，繼續地忍痛向南沿着冒麥耳森林的兩旁退却；所以德軍預備下的金鈎竟落了空。

克勒克軍隊在二十五日的關動情形，恐怕是受了本軍空中偵察報告的影響，以致鑄成如此的錯誤。他在算宜下午八時三十分(二十四日的夜間)發出命令逆料英軍當在摩柏日——巴負——筏崙西恩一帶抗戰。他很有把握地說：「假定英左翼軍不變動陣地，那麼一定可以將牠包圍起來了」。可是二十五日上午十一時，接到了空軍報告後，他就疑惑英軍或者已從摩柏日退却。關於這個報告，他說：「英軍各隊已沿着柏立尼斯 (Bellignies) —— 巴負，弗賴門 葛雷 (Flamengrie) —— 巴負和哥梅尼斯 —— 巴負等路退却了；過了巴負以後，他們移動的方向，現時尚難逆料；無論如何，集團軍司令已漸漸疑心英軍已從摩柏日退却了」。他於是遣派汽車傳達緊急命令，飭各軍更向南前進。可是到了上午九時到達的空中情報，使他大為驚奇。這情報中稱英各軍的縱隊都從巴負沿着羅馬路 (Roman road) 到了勒克

傳記

托，另有很多的小縱隊，單獨的連隊，砲兵，中隊和車輛經過索勒斯麥斯南北之間的賽耳斯河 (Selles Rr)。至此，德軍才明白「他們的敵軍是和他們晨間所逆料的方向，完全相反。於是急下令進攻，阻止敵軍的退却。克勒克並沒有引證那些空中情報，但從他所說的幾句言語中，足以看出他是被不確實的偵察誤事無疑。他以為英軍一定可以被誘到摩柏日去的，於是就生了無限的希望更由希望而產生了自以為得意的幻夢。

皇家飛行隊偵察所得的全部消息，若能完全抄下來，自然可以一窺全豹。但是用這樣的方法來寫一部歷史未免太累贅了。因為報告中有很多的事是比較不重要的。不過本書的讀者或者歡喜知道一些空中偵察的報告的內容，以滿足他們的好奇心。下列是普勒的門 (G. F. Prityman) 中尉和倍德—莫斯 (L. B. Boyd-Moss) 少校在勒克托作戰的那日，駕着第三中隊的一架飛機偵察以後的報告。其中雖沒有關於戰略的要事，却也有很多的事項載在上面：偵察次數：五七。起飛鐘點：上午十一時十分

六

日期：一九一四·八·二六。終止鐘點：下午一時四十分
飛機號碼：3870 駕駛員：普勒的門

偵察員：倍德—莫斯

時間 地點 偵察所得事 動

11:50 翁涅基 Honnechy 從翁涅基到喀姆布來 (Com-

brai) 一帶都有砲彈着落。

可掘累 Caudry 一部分大火

11:53 勒克托 起火。榴彈砲向我們射擊。

有砲兵隊經過奧爾斯 (Oss)

的村莊。汽車數輛經過克啦

(Croix) 向南移動。

11:55 冒麥耳森林 大隊軍隊沿着森林西邊的路

途進發。隊首在莫格爾豐登

(Englefontaine) 隊尾在到

哥梅尼斯去的叉路口。砲兵

隊經森林的中部向隆德勒栖 (Landreacias) 移動。

12:00 勒揆斯諾埃
Le Quesnoy
滿地盡駐軍隊

12:05 巴負
往北的各路，時有零落的軍隊和車輛發現。沒有大的縱隊。

12:15 勃勞極斯
Blangies
道路為運輸品所擁。在村南二哩屯積運輸品之處投彈。運輸品蔓延着從道爾 Dour 到霍台恩 Houdain 的路上 (並不連接，是分段而行的)。

12:40 華格尼斯
Wargnies
風力甚大，不易前進。

12:50 掃耳墩
Sautain
從掃耳墩到普勒鎖 (Pesean) 的運輸品，向南移動。

12:59 筏崙西恩
此地各路，都向東北，正東

1:05 全 上
鎖內沒有軍隊發現。

1:06 距筏崙西恩一哩半，筏崙西恩—喀姆布來路附近，有一個十字形的降落信號和二架飛機。在降落場上有航空器槍向我們射擊。有機械運輸停在路中。有一騎兵中隊在露宿中。

1:15 在雲中進行很慢。

1:30 喀姆布來之北。下降三千呎，飛出雲障。見有軍隊沿着大路向西南方移動。

1:35 喀姆布來起火，而且被德軍佔領了。

1:59 喀姆布來之西。在步兵槍彈的密擊中。發動

歐戰初期英國皇家空軍參戰記

傳記

八

機被擊壞了。更向西滑翔二哩，離開了敵軍，於是下降將飛機燒燬，加入正向阿拉斯退却的法騎兵隊。徵發到了兩輛腳踏車，到了高裘拷脫(Gouzeaucourt)換乘汽車到勒愷德勒脫(Ie Catalet)附近第十二旅的司令部報告。

約在下午十一時三十分才回到聖昆墩報告斯密司——陶理恩將軍。

(簽名) 倍德——莫斯少校。

如上所述，這架飛機曾投過一次炸彈轟炸一隊的運輸車輛，而本身亦曾受榴彈砲的射擊，終於被步兵擊落。其實在未失事之前，還有一個仇敵，早已出現了——就是向西的流行風。這種風是各駕駛員在西線數年之間最不易應

付的東西；它把他們容易易的送到了敵境裏去，可是就不容易回來了；就是在很平安的路途中，一遇到此風的吹動，亦很艱難。

同日——就是勒克托之戰的那一日——達格拉斯·海業爵士(Douglas Haig)所統率的第一軍團，在中途延誤，不能及時趕到指定地點和第二軍團會合。於是波頓(A. E. Borton)中尉和斯穆耳(F. G. Small)中尉奉命駕第五中隊的飛機一架去「探尋達格拉斯·海業的下落」。留伊斯(D. S. Lewis)中尉駕着裝有無線電報機的B. E. 機和他們同行。以便探知達格拉斯·海業爵士的下落後，就可發無線電報告。波頓和斯穆耳二中尉駕着亨利法門機不能夠在第一軍團的後方找到可以降落的場地，祇能在兩火線之間的空地上降落，幸而在空地的前面有一帶土阜，所以不致於受敵方軍火的直接攻擊。藉着巡邏騎兵的幫助，他們方才將消息傳遞給達格拉斯海業爵士，事後，他們就急忙的回到飛機內，開動發動機，起飛而去，飛機剛離地的時候，適巧有二個普魯士的槍騎兵趕到這空地來，但是

已經來得遲了，祇好眼睜睜的看他飛去。同時留伊斯中尉，因為他們不能用信號去知照他，就和他們散失了；他在空中，在敵軍砲火之下，迴旋了一小時之久，方才飛回，此時機身已被砲彈擊傷一處，槍孔也有了六個，留伊斯的一隻手亦被槍彈擦傷。卡爾敦上尉亦於上午十一時三十分被派到勃屈立(Batby)去報告斯密司陶理恩將軍。他說：

「我找到了他，那時他正在憂慮在豪可脫(Moucourt)和賽耳味涅(Belvisny)的左翼軍。我在上午九時三十分曾經到過那地，我就告訴他那地很安定，並且再上去偵察一次以資確實。在這次的偵察中，我又報告他，敵方雖增密了砲位，但是並未得利。後來我又被派到空中去偵察在勒克托的右翼軍的情形，等到我在下午二時四十五分來報告的時候，這位將軍告訴我第五師已無力支持敵方異常猛烈的大砲轟擊，現已後退，他又說他也祇好跟着他們向後退却，並且要求我去知照阿器保·墨累爵士(Sir Archibald Murray)。我就遵命在下午三時出發，到總司令部去報告」。

斯密司陶理恩將軍果然將各軍退後。在勒克托的抵

歐戰初期英國皇家空軍參戰記

抗是一種以寡敵衆的惡鬥；而皇家飛行隊，此次所參加的部分若和步兵的抵抗能力比較，似乎很微。但是英軍都看見本國的飛機在敵軍的上空，槍砲攻擊之下，往來飛翔着，有幾位參戰的英軍官亦承認當我軍飛機在敵軍上空飛翔時，確能振起士氣不少。

各偵察員從蒙斯退却之前，以及退却之間各種報告的原文，仍保存在皇家飛行隊司令部的作戰日記中。究竟每一個報告在什麼時候到達總司令部的，現時已不能稽考；總之，這些報告，在飛機一降落的時候，就趕快的送上去——遇有急要的情形就用電話報告。然後再按照每天的報告，一一的畫在地圖上，就可以看出德軍侵略的情狀，並且可以知道德軍的計劃。克勒克將軍屢次聲稱要驅逐在他前面的英軍，可是按照每日的空中偵察報告，再去參證地圖，德軍的移動是取包圍的形勢。鉗形的陣勢，時時向西伸開，而漸漸的向着英軍的後退線關閉起來；而此時英軍亦頗狡猾，往往早已到了此線之南，終於逃避了毒鉗的擒獲。所以英軍的士兵雖然是聲嘶力竭，人困馬疲地退却中

傳記

10

，而他們的功績實比任何決鬥更偉大。因了他們在退却中能忍受長時間的抑鬱和困倦，同時又不損失了他們的戰鬥能力，這纔配稱為奇特的軍隊。

自從勒克托之戰以後，克勒克的軍隊改向西南方推進。關於二十八日的情形，他曾說：『佔據了索謨(Soissons)區域之後，就和英軍暫時休戰。以往，第一軍團雖極努力，但英軍總是很僥倖地屢次逃出了包圍的險境。他們現在繼續向南退却中』。同日德集團軍司令部提出一個新問題，這問題是這樣的：法主力軍的左翼，現時正在勝利的第二，和第三集團軍之前，取正南及西南向退却中。不論此軍現時在退却或停滯中，首先要務，當探知此軍的實力如何，然後將牠趕出巴黎，再擊潰之。現在既然有了這一個新目標，比較起來，驅逐英軍的企圖，當視為次要的事務。德軍高級長官，非常注意於左翼的作戰，在那邊有第五和第六集團軍集中着攻擊南錫(Nancy)，此鎮若陷，德皇就可以凱旋入城了。同時，法軍，深信東部各砲壘的可恃，遂很快地從那處抽調各軍去編成一新的法集團兵

第六軍，此隊是遣往巴黎的北部作戰並反攻德第一及第二集團軍用的。這是出於德軍指揮官意料以外的事，他們以為東部的集團軍已操勝利的左券了。

八月三十日的夜間，克勒克將軍得到第二集團軍司令部的告捷，並請揮動第一集團軍向勒弗耳——羅安(Le Ferme Loan)線進發，以收全功。克勒克將軍答稱第一集團軍已沿瓦茲Oise揮動前進，約在三十一日可以到達康派泥和訥永(Compiègne and Noyon)，以開拓第二集團軍的功績。這就是英軍在空中探得的，時噴人口的變向移動(Wheeling Movement)。在二十八日的那天，克勒克曾接到上峯的命令，飭向下森(Lower Seine)進發，現在因為要接受普羅的要求，所以揮軍取東南方向瓦茲而進。此事，德高級長官事前曾先得到他的報告的。

各種報告都是互相補充，互相證明的。八月三十一日上午七時後，第四中隊的匹切爾(D. Le G. Pitcher)上尉和蘇姆斯(A. H. L. Soames)上尉立即出發，上午八時四十分飛回，報稱有一縱隊由羅益向駭聞可脫推進。這

個消息立即用電話從松利斯飛行場報告總司令部。德第一集團軍中，另有數隊的移動方向，亦被察出，有所變動。

第四中隊的好斯金 (C. G. Hosking) 中尉和阿特琴孫 (K. P. Atkinson) 乘 B. E. 機駕駛羅益和勒塞涅的上空，證實關於此區敵軍移動情形的報告。事後，他們又折向西，越過向南移動的各縱隊的上空，一直到達從亞眠流經蒙特迪爾 (Montdidier) 的愛扶爾 (Avre) 河東岸的一條去路，在那裏，他們發現了德第二軍的一部。此軍的隊首在下午二時已達蒙特迪爾，隊尾猶在勒紐維爾 (La Neuville)。沿路向南飛去，他們又發現了這縱隊的前哨已到勒潑勞衣隆 (Le Ployron)。

這些空中情報，對於敵軍的行動，已無疑義，八月三十一日下午八時五十分從達馬丁恩哥耳 (Dammartin-en-Goelle) 總司令部發出的作戰命令中就發表敵軍似已完成了向西的移動，而且有大隊軍馬向着南面及東南方面直指諾永—康派泥 (Noyon-Compiègne) 一帶邁進。約翰·夫梭 (John F. S. ...) 亦爵士認為英軍應於次日向西南繼續撤退。

歐戰初期英國皇家空軍參戰記

九月一日的空中偵察，當證實關於克勒克的軍隊向東南轉動的消息時，亦報稱有很多的縱隊，已到達徹勒爾—

搗脫萊茨 (Villers-Cotterets) 和克來比恩瓦羅亞 (Cvady-on-Valois) 一帶。為避免敵軍的夜襲起見，約翰·夫梭亦爵士決意提前繼續退軍。即下令各軍司令官連夜後退。在克勒克自己的記述中，方才知道他是從離開他側面的英軍而受騷擾後，他就決意再趕上去。他命令各軍向南急進，去和英軍決戰。所以到了九月一日，他仍舊跟蹤着英軍追趕，但英軍終於從虎口中逃脫。是日，英軍阻止德軍的前進小有接觸，到了夜間，德軍推進的平均速率，不上十英里。

次日，克勒克繼續着追迫，但仍無效。英軍已向瑪倫 (Marne) 退走了。他說：「迎頭痛擊英軍的機會，較前更有希望了，是以決定將左翼二軍——第三及第九軍——向謝多—退里 (Chateau-Thierry) 移動，以期迎擊在第二集團軍前，從布累思恩—菲思麥恩 (Braisne-Fismes) 向謝多—退里—陶耳曼 (Dormans) 退却的法軍。」

九月三日所得到的空中情報中，亦漸漸看出德軍計劃中的未來變更。從報告中，看出有很多的縱隊，向東推進到奧爾克（Orch）地方，同日且有另一縱隊開到了瑪倫附近。有些軍隊已經在謝多！退里一帶渡過了瑪倫河，更有其他軍隊在此鎮之西，作下了橫渡處。下午四時三十五分，總司令部發出下列電報：

「根據現時情報，敵軍似已由西向東行動，目前當不致接觸。各軍應駐紮於現在營地，候令再動。本總司令部盼明日能有一些日的休息，除防禦上所不可或缺者外，其他區域與作戰工作，如無特命令，得予停止。」

四日黎明出發的駕駛員，到了瑪倫河，但兩岸都有一種見深的霧氣，可是他仍舊看出在河的北岸有敵軍露宿着，而且向着河的南岸移動。下午十二時二十分，彌爾（T. Miller）中尉看到敵軍在伯羅和雷貝（Ballot and Rebe）之間活動，且有砲兵隊在伯羅東南一哩的高原上備戰。直到下午，才有敵軍向丕的脫。摩林（Fritz Morin）移動的較詳消息。皇家飛行隊司令部四日夜，根據是日偵察

所得的消息，所推測出來的局勢，非常準確。他們推測德軍第九軍在昨夜獲得謝多！退里的橫渡處後，業已推進到蒙末刺厄（Mouthillan）附近。而第三及第四軍已經過瑪倫，而且快要經過丕的脫。摩林了；第二軍和馬威在（Marville）的騎兵隊，駐留於摩（Mau）東的瑪倫地方。

此時克勒克已深入於法在瑪倫的第五軍和開往奧爾克新編的第六軍之間。方欲再進，德最高指揮長官已感覺到他們右翼各軍的危險。九月四日的夜間，在勃希爾武遜倫（The Forts Millon）的德第一集團軍司令部頒發命令，詳示翌日應有的活動。當最高指揮長官的新命令於五日上午七時一測到達時，第一集團軍司令部所指定的活動早已開始了。新命令中命令第一及第二集團軍仍占原有陣和巴黎的東線對峙；在瓦茲（Oise）和瑪倫之間的第一集團軍應占據謝多！退里之西的瑪倫渡口，而瑪倫和森（Salno）之間的第二集團軍應保持從諾戎（Noyant）到梅里（Mory）的森渡口。克勒克說：「這樣一來，第一集團軍必因向後移動，而發生困難」，這也是他自稱為「九月第二週的大事」

就是歷史上著名的瑪倫之戰了。克勒克乃將五日原有的命令執行，調度軍隊，他說：「這次前進的決斷，就可

以看得出第一集團軍作戰的危機了」。同日，霍爾將軍知

海軍雜誌第九卷第九期要目預告

- 一九三七年歐洲各國之海軍
- 現代軍艦之編制及隊形
- 射出機之進步與其效用
- 新興之德國海軍
- 魚雷戰
- 發火彈影響於房屋之構造
- 保護潛艇之防禦炸彈建築
- 英國之空軍
- 飛機上無線電之效能
- 一九三六年各國海軍造船實況(下)
- 現代戰術
- 未來之海上飛行場
- 天空雙星之研究
- 軍火簡單說明書
- 軍艦通用火藥砲彈
- 水道測量

歐戰初期英國皇家空軍參戰記

(待續)

- 無線電實用問題釋論
- 外彈道學史之演進
- 世界航海家與探險家小史
- 大不列顛之歐戰記略
- 日俄海戰史
- 歐戰中德國大海艦隊之戰史
- 海軍戰術講義
- 海軍名將納爾遜
- 世界海軍要聞
- 海軍辭典
- 輪機辭泉

其餘細目不及備載

南京海軍部海軍編譯處出版

全年十二冊 三元六角

半年六冊 連郵費 一元九角

另售一冊 三角五分

傳記

長途飛行家的故事

一四

莫理遜著

潘樹藩譯

大西洋既已橫渡了，一般先進飛行家於是着眼其他方面來作長途飛行。原來大西洋是碧浪滔天，百數千哩而無際，飛行其上，是九死一生的事，稍不留神，生命是極難担保的了。並且在深夜裏正如黑漆一團，加之重霧層烟，水天難以辨色。機上的儀器祇在不發生故障的情形之下，順利地動作，一遇故障，惟有葬身魚腹了。

熱心航空的人士，無論在不列顛以及英帝國各地，都在設法用航空器的飛行傳遞，把各處聯絡一起。澳大利亞政府就此發起長途飛行的比賽。參加比賽的資格，是限於用英國的飛機，由澳大利亞人駕駛，從不列顛飛達澳大利亞，在三十天內完成，賞獎一萬金磅。這長距離飛行是有待於沿途隨時替換機件的。

獲得萬磅獎金的確予人們建立偉大的奇績，因為前此並無一人問津的。其間有汪洋大海，高山叢林，人烟滅跡，亦有野人的所在和食人肉者的集居，更有天氣惡劣的地

帶。這麼許多困難當在前面，但是有四組的飛行家，參與競賽，其中有一組是法國人，他雖不想得這巨額獎金，可是決心為祖國爭奪榮譽。

應徵獎金的競賽員中，有一位名叫司密斯 (Ross Smith)，官居上尉，曾得軍事十字獎章，在當時年僅二十六。司氏生於安特蘭，一個十足本色的澳大利亞人，其志之堅，有如鋼鐵。在歐戰的時候，他在空軍隊裏是出類拔萃者，屢次戰役，自經危難，迭獲榮譽。

司氏所用的飛機和愛白二氏橫渡重洋的飛機並無二致。其實，有幾部分的機件確是由愛白所用的機上移下配置的。隨着司氏共同奮鬥的，尚有他的難弟凱斯 (Keith)，雪埃准尉 (Sergeant W. H. Shiers) 和皮乃得准尉 (Sergeant J. W. Bennett)。

凱斯在戰時政府未久入伍，直至一九一七年，因担任某項任務有功，始入軍隊工作。在英國他充當空軍隊入伍

生，不久就表現他的能力，出任教練。

雪埃亦生長於安特蘭，戰時參與空軍隊服務，他的機械知識，明瞭無與倫比。皮乃得生於梅浜，亦在空軍隊工作，所以他們的技能都是不相上下的。

司氏和他的同夥對於飛航的路線，頗費思考，如果我們翻開地圖來看，就可證明他們選擇的精確了。路線是如此：從倫敦霍斯勞飛行場起飛經過里昂、畢若、羅馬、吐倫度、蘇達灣、開羅、達麥斯克司、拉麥弟、巴斯拉、班達安巴斯、加拉箕、但爾雪、阿拉海培特、凱爾克脫、阿基亞勃、蘭共、朋可克、興哥拉、新加坡、凱里及第、皮馬、到達達爾文灣。全程共計一萬一千二百九十四英里。

一九一九年十一月十二日，他們很早起程，徵服這自然的險阻。當經過里昂的時候，他們在二十五度密霧中前進，他們所攜帶的三明治都凍結成石塊，氣呵在面罩上，立即成冰。在意大利，大雨傾盆，他們勢難依照預定日進發。四顧黯淡無光。他們雖開動發動機，結果機身陷於泥

長途飛行家的故事

中。於是設法由皮乃得先坐在飛機尾部，再向後座用力奔跑，飛機因此活動了。

沿哥林斯灣一帶，他們在暴風雨中掙扎，盡成落湯之雞。他們聚精會神，不間斷地向外探望，循守航線。時機真不巧，他們的全程中，遭遇希有的風雨。如同作戰一樣，他們奮勇地前進，不因天時而被迫降落。經過九天的奮鬥，雲開見日，於是笑顏遂開。

到達阿基亞勃時，他們遇見早先出發的法國健兒博蘭氏 (Poulet) 進航着。博氏僅伴同一位機械士，駕着小型飛機，參與壯舉。司氏和博氏在進發朋可克途中，互爭先後，不肯放鬆。既達朋可克，疾飛似的來了赤道颶風，這麼一來，博氏的飛機有些弱不禁風，因此司氏就此迎頭趕上，領導前去了。至於其他應徵獎金的競賽員，結果祇有其他一組到場比賽，不料起飛不久，機墮身殉。

在興哥拉，大雨傾盆，機場之半，被水淹沒，直到夜間，狂風又作，他們恐怕飛機被風捲去，起床將機身以繩繫之於柱，然後再寢。翌晨因想繼續起飛，於是借手鄰近

傳記

監獄裏二百罪犯作成滑走道，將水排洩，經過不少時間，飛機方得昇空。

飛機不斷地前進着。不料又遭遇一次大雨，機身陷於泥濘機場之中，下翼幾載淹沒。於是他們向各處借來長條木板，和居民茅廬上的竹席，舖成三百五十碼長的滑走道，準備起飛。風力太凶猛，結果把竹席捲去，滿天飛揚，飛機亦為吹出走道，再陷泥中。他們又費了不少工夫，才把飛機安全地昇空。從此以後，一切的難關都已克服了，直到澳大利亞的目的地，沿途一帆風順。在十二月二十日那一天，他們平安降落達爾文灣。不待說，他們是奪得錦標，榮獲萬磅獎金。過後，司密斯和他的難弟由政府授予榮典，封為勇士，其他的人亦分別得到褒獎。

一九二二年四月，司密斯計劃作環遊世界飛行，但不幸於一週後，竟因和皮乃得試飛新機失事而犧牲，至為惋惜。起先，皮氏駕駛，司氏乘坐其間，安然降落，繼後司氏單獨駕駛，遂致身殉。如果此次不遭難的話，他的前途一定是無限量的。然而，他終對不列顛澳大利亞間通航，

遺留不可磨滅的偉績。

二

在司氏完成英澳間飛行不久以後，有兩位南非荷蘭人——琳納凡爾特上校 (Colonel Van Ryneveld) 和白蘭特上尉 (Captain Brand)——在戰時都建立奇功，決先聲奪人，試航不列顛至開普敦。從前已經有人試過了，亦有人正在計劃試航，但琳白二氏竟毫不遲疑地發動。他們對於非洲的地勢氣候十分熟悉，何處不便降落停留，何時氣候最好，並可平安到達非洲極南部。

一九二〇年二月四日，他們從索蘭百老克蘭飛行場出發，同日在士林降落。接後途經羅馬抵達西埃之蘇倫。他們在狂風雨中經過地中海，等到從開羅不停留飛行至喀登，幸未遇到天時的阻礙。在華迪海發，飛機撞撞而毀損，頓阻進航。他們並不因此而挫折，適返開羅，同時把未壞的發動機裝配在新機上。同月二十二日，他們繼續起飛，到達前次撞機的華迪海發，大風迎面而來，因而被迫降落。翌日，他們徵服了任何困難，到達喀登。在喀登，發動機發生故障，於是留阻待發。

離開喀登，天候惡化，旋風暴雨，交迫而來，勢難繼續前進，直到三月二日，纔飛抵維多利亞大瀑布前面的立攻司登地方。土人眼見飛機到臨，驚喜交集。一位酋長賞給琳氏飛行別針。當作禮物。

四日後，安抵布拉凡容，但他們繼續航不里托立亞的途中，又遭遇難關，在起飛不到一英里之遙，機身撞損。

從開蒲送來第三架飛機，於是他們作最後的努力，在三月二十日，英勇的飛行家畢竟到達目的地了。這是百折不回的決心所得到的勝利。世界其他各國的航空家，鑒於英國航空家試航長途飛行成功，都躍躍欲試，想表演更精彩的成绩出來。一般人所未注意的美國，對於長途飛行，實在不時在試航之中，由東部飛向西，及由西部飛往東部，均具顯著的進步。一九一一年時，美人勞琪斯（Clara Raithel Rogus）曾作全美之飛行。他從紐約出發，時經五十九日，到達巴斯特奈。這種紀錄，原不足述，無論何人如駕駛一架性能可靠的飛機，便很容易破這紀錄的。

一九二二年十月四日，兩位美國陸軍飛行員，名叫凱

長途飛行家的故事

萊（O. G. Kelly）和曼克里第（J. A. Macready），發起從聖的安哥到紐約的紀錄飛行。他們進航未數里，發覺攜帶油量過重，不能獲得相當高度，跨越山嶺，於是他們放棄橫跨全美的飛行，轉而為持久飛行。約模隔了三十五小時，方纔降落，但始終無人在場觀看，亦無人代為計時，未能認為正式紀錄。

正好一月以後，他們發動第二次由西跨東的全美飛行。這一次，他們留意保持越山過嶺的高度，可是天氣變惡，飛機又發生障礙。起飛後，經過四百英里的航程，深夜間遭遇雷雨，強迫落地。於是他們再發起第二次持久飛行和第三次全美飛行，對於各種準備，費時數星期之久。一九二三年四月，他們以三十六小時四分又半的持久成績打破紀錄；下月，他們從紐約之羅斯福飛行場向聖的安哥進發。這次，他們僅用二十七小時，飛行二千五百十六英里的航程，創立紀錄。

有許多飛行家決心來破這橫跨美洲的紀錄，同年麻罕（L. Maughan）打算在白晝裏完成由此端到彼岸的飛行。

傳記

四

一而再地均先後失敗了，但到第三次他竟於黎明直至黃昏由紐約到達舊金山，完成二千五百四十英里的航程。

四年中間，這紀錄仍保持着，接後終被美國最速的飛行家霍克斯 (Frank Hawks) 連續飛行三次，其間二三次，成績卓著。從打破自己的固有紀錄後，霍氏一鳴驚人，用三十七小時完成一次停留的來回飛行。霍氏尚有奇績很多，當另行詳述。

說到不停留長途飛行，要算英國皇家空軍從林柯鄉之克蘭威飛行場至距開蒲登七八一英里之惠爾尾斯灣的五三四一英里紀錄了。原來英國皇家空軍在一九二九年時，傑金 (N. A. Deakins) 瓊恩斯威廉 (A. G. Jones-Williams) 已曾試航倫敦開蒲登間的飛行，不幸因撞機，墜於曲尼斯而死。

四年以後，在一九三三年二月七日，一架巨型的汎利奈比獅式單翼機當黎明時刻從克蘭威開始徵空了，政府官員以及機械員工都凝視着兩位勇士遠颺而去。機身的毛重共計七噸半，其中淨重幾佔半數，這樣笨重的飛機，如果

不能獲得飛行速度，大有失速下墮的可能的。幸而飛機直冲雲霄，絕無阻礙。

英國空軍官員對於這種試航，不僅在創造紀錄，其最要的原因，在於試驗航空器的性能，將來一旦有事，可以從後方飛來補充，參與任務。飛航員原定蓋福中隊長 (D. Wald L. Gayford) 和皮脫 (D. I. G. Batt) 二氏，均屬索福克產。事未舉而皮氏逝世，乃以尼古萊 (Nicholletts)，一位生長於迪文的飛行家，繼任皮氏。這兩位同受飛行訓練的，彼此的個性都是非常適合，所以選他們倆去試航，是很確當的。蓋氏為人，沉靜寡言，但在空軍裏面為大眾所愛戴。凡是在索福克海特萊的人，都知道「沃斯活老大」他這種沉着態度，從幼時就看出他將來的偉大。

當童年時，蓋氏正隨父親在磨子坊工作，忽見一童子失足池中。他聞聲趕出，奮身入池，將人救出。過後即返家替換衣服，仍回辦公室工作，並未聲張，小鎮上的人，當時都知道這回事。

蓋氏既被選主持飛航，遂於二月七日早整的時光，和

尼古萊在歡呼聲中離地向開滿登進發。

機上裝配着無線電，不時與航空部電訊往還。途次平順，奔向目的地邁進着。過了一個村落又一個村落，航程自一千、二千、三千乃至四千英里。如果未因油料不足的話，定可照預定計劃飛完全程，但因配置一切，在惠爾尾斯停留二天半的工夫。

人山人海，爭看長徵的飛行家到來。當他們跨出機艙的時候，他們連胡鬚都剃得光光，衣服簇新，彷彿僅坐五十英里的特別快車一樣。這兩位英雄面露謙容，絕無自豪之氣。他們真是極沉靜的飛行家，彬彬有禮，世界各國，誠為僅見。

蓋氏和尼氏循舊道而歸，更見便易，總計全程，不下一萬英里之遙。雖然，英國僅保持這美滿的結果，祇有六月。一九三三年八月初旬，兩位法國飛行家，古多(Godo)和露西(Luce)，用五十五小時完成五千九百十五英里的航程，因油料缺乏，止於希利亞之賴亞克。古羅二氏自紐約起程，橫渡大西洋，日後長途飛行盛倡，他們的試航

長途飛行家的故事

，實開其端。他們並不等待天氣和好，再行出發。在陰霧四佈中，昇空前進，在諾伐斯高西亞惡逢暴雨，和大西洋吹來颶風抵抗足有五小時。據他們報告，在航程將竣飛向琪善途中的時期內，不能望見水面，甚至有數小時，連飛機的翼梢都看不見。

無疑的，一九三三年最精采的長途飛行，要算意大利空軍艦隊的意美來回飛行了。在航空部長巴爾波將軍領導之下，二十四架飛機，每機載坐四人，作成隊之遠航。這羣鐵鳥，都屬水上飛機，發動機會數經試驗的。巴氏的意志，很想這次聘問，人機都能安全歸來。爲了這個原因，統計失事，寥寥無幾，雖然其中有兩架在降落場上撞損，犧牲二人，但不是洋面上失事的。這偉大的意國空軍艦隊，確超越了一九三三年夏季其他各項大事，遺留後人景仰了。

一九三四年十月，英國司各脫(Scott)和勃萊克(Black)奪得英澳間的競賽錦標，全程僅費七十小時五十四分十八秒竣事，把四天半的舊紀錄，打得粉碎，這亦足徵英國航

傳 記

六

空器的速度和持久了。

瓊恩斯 (Calhoun Jones) 和華勒爾 (Ken Waller)

，梅爾本航空競賽占得第四席，在回航途中，因暴風雨阻

於亞典，但總計自密藤霍爾出發赴澳後，返抵祖國僅十三
天半而已。



特 載

列強在遠東航空爭霸之分析

少 堂

前言

在廿世紀末葉，控制太平洋的鬥爭，已為控制亞洲之航空所掩蔽了；一九三六年起，遠東的航空競爭，眼見得更要白熱化了；列強對遠東航空競爭的積極，這是很顯明的事實。例如英國在新加坡建築的加冷民用飛機場，工程浩大，當然與軍事有密切的關係；美太平洋航空線在檀香山建築的航空站，和日本在台灣新開闢的台北飛機場，也都兼有軍事上的目的。

就目前世界的空運事業來說，佔優勢者自然要屬美國。據一九三三年的統計，世界各國民運航空飛行哩數，以

列強在遠東航空爭霸之分析

美國為最長，法國次之，德國又次之，依次是蘇聯、意大利、英國、荷蘭、日本等。（一九三四年以來，英國有突飛猛進之勢。）在這幾個國家中，除了蘇聯只在它的聯邦範圍內發展航空路線外，其他國家都竭力想把航空線拓展到殖民地的勢力範圍裏去！於是世界寶庫的遠東，它的上空也就震耳欲聾，轟轟不斷的有飛機聲了！

今日遠東的航空線，依國別區分，則有八系：即英系、美系、日系、俄系、法系、德系、荷蘭系與中國系。茲分述之於次：

一 英系

特 載

英系在遠東的航空線，以倫敦至新加坡，此線開創於一九二四年，迨至一九三二年七月，方開始倫敦與加爾各答間之飛行；同年十月，延至仰光；一九三四年延至新加坡，又延至澳洲，全線長一萬三千餘公里以上，跨越十三國，橫渡一大洋（即印度洋），為世界長距離定期航線之一。去年三月英「航空部建設處」處長，偕同新加坡空軍司令史密斯氏及工程隊長一度由新加坡飛往香港視察，視察結果，認為港新間的航空線，有亟待開闢之必要，於是政府方面乃委託「英帝國航空公司」，籌備港檳航空線（香港至馬來亞之檳榔嶼），以為倫敦線之接續，籌備以來，幾經交涉，始底於成。全線長一千五百哩，原計劃之路線，分東西兩線；東線由檳榔嶼起飛，經婆羅洲，小呂宋而達香港；西線由檳榔嶼起飛，經西貢，會安而至香港；兩線路程，原不相上下，惟以東線跨海飛行，不若西線之安穩，遂決定舍東線而取西線，並於本年三月二十三日正式開航。

英國以馬來亞為中心之國際航空線，正式開航者計有

二

(一) 新加坡至巴達維亞（荷屬東印度）；

(二) 新加坡經印度至敦倫；

(三) 新加坡至澳洲布列斯班。

英國在遠東殖民地積極發達其航空網，不僅在遠東商業上佔重要性，對於英帝國和殖民地間之軍事防務聯絡上，更有深長遠大之意義；此外英國還有一種希望，就是要從倫敦伸展一線至加拿大，再由加拿大伸展一線到澳大利亞，這樣英國的環繞世界航空線計劃，就可以完成。

二 美系

自去年十一月「汎美航空公司」的大型機「中國號」完成橫渡太平洋的飛航之後，美國在遠東的航空圈裏，已佔了最前列的一把交椅；這條航空線起自美國加里佛尼亞州的亞拉米達，經八千英里航程，而至菲律賓的馬尼拉。「汎美公司」原來計劃是想把這條航空線通至廣州，以便使他們的飛機，能夠和「中國航空公司」滬粵線的飛機，取得聯

絡；但中國方面以利權關係，始終未予同意，於是以廣州爲終點之計劃，只得放棄。聞美方代表曾迭次向香港英總督商請，准以香港爲中美航線遠東終點，事又爲香港英當局所拒，（按此事業已成功，四月二十八日中國飛剪號可抵香港）遂變更計劃，改以澳門爲終點，此終點於去年底試飛成功，但迄今仍未正式開航。「汎美公司」計劃之太平洋航空線共有三大幹線：

（一）舊金山至馬尼拉線，全線長八千公里；

（二）舊金山至新西蘭之沃克蘭線，全線長六千五百公里，現已與新西蘭當局訂立契約，將於本年七月間開辦；

（三）起自舊金山而以澳洲之墨爾本或達爾文爲終點。

唯現以「英帝國航空公司」之定期航線，已由倫敦通至澳洲，英美兩航空線啣接辦法，尙未議定，此線開辦日期，也將爲之延緩了！

三 日本糸

列強在遠東航空爭霸之分析

聯絡日本與台灣間之航空線，定期開航後，日本計劃中的國際定期航空路，或將於本年內踏上世界的航空舞台；其最主要的，當爲台北與曼谷間之定期航空線；其飛行路線，係由台北經香港，河內至曼谷，航程二千八百里；終點之曼谷，或將與英、法、荷三國之歐洲航空線取聯絡。此線原計劃，由台北經香港，河內，曼谷，而至新加坡，以預算關係，曼谷至新加坡一段，不得不中止。繼台曼谷航空線之後，日本或將伸其航空勢力至南洋，且亦早有計劃開闢，由日本至太平洋委任統治諸島線——自東京至巴拉奧島——俾將來可與日太平洋航線聯絡，以達夏威夷及菲島；又東京與樺太島間之航空線，亦在計劃中，此線完成，則與俄綫啣接可達歐洲；與美線啣接可經千島羣島，阿拉斯加以達北美。此外日本與僑滿間的航空聯絡，已大致成功；全國本部，擬再增加四線，共擴張九千公里。本年度日本開議通過之預算，其中已增加民航事業費一千三百七十萬元；日本對於控制遠東航空之雄心，蓋方興未已也。

特 載

四 蘇聯系

蘇聯在遠東航空幹線，是由莫斯科出發，直到伊爾庫次克，由伊爾庫次克北上向雅庫次克，一出海參崴，更北上而向樺太之亞港，一迂迴海岸遙伸至堪察加。此航線之目的，似欲由北方囊括遠東；在中央亞細亞方面，有從莫斯科至塔什干線，塔什干至喀布爾線。

據某方消息（載在六月中的朝日新聞）：蘇聯在遠東，又新開闢很多飛行場，以爲戰時之準備。在那斯特爾那亞斯拉河流域，新設有臨時飛行場，在喜橋河流域的烏拉西豆爾亞歷山大，新建有四百平方公尺之飛行場，沿海州米塞落夫斯地方，亦有八百平方公尺飛行場之計劃，現已完成。

五 法系

法國在遠東的航空勢力，是以馬西線爲主幹，此線系「法國航空公司」與「安南航空公司」合併經營（一九三〇年

四

兩公司合併資本二千三百四十萬法郎）當時以中間區域航空權問題未得解決，公司只有先經營巴黎巴格達線及曼谷西貢線，至於巴格達與曼谷之間，則委託「荷印航空公司」代爲輸送；嗣後法政府與伊拉克，波斯，暹羅，印度，緬甸諸國幾經交涉，始得完成全線飛行。現馬西線已拓展至河內，本年二月間一度與中法航空線啣接，但不久因中國西南方面關係省份之反對，又告停頓。一說馬西線除啣接中法航空線而外，將開安南至香港線。

六 德系

德國在遠東的航空線，只有中德的航空線，此線由中德兩國合辦之「歐亞航空公司」經營，目的在柏林上海間之空中聯絡；但滬新（新疆）一段，迄今不能直達，歐亞全線通航，勢不得不有待於將來的努力了！此外有所謂「太平洋徐百林公司」，「徐柏林公司」有環繞世界航空線之計劃，其中由舊金山到菲律賓一段，很顯明的是和「汎美航空公司」的計劃，站在競爭的地位。

七 荷系

荷系在遠東的航空勢力，也不可輕侮；其主要幹線是由本國阿姆斯特達姆至荷屬東印度羣島巴達維亞線；英法荷三國之遠東航空線中，以此線經營為最佳，飛機速度亦大。此外「荷屬東印度公司」所經營的內地航空線，也很發達，荷蘭當局鑒於各國在遠東對於航空勢力的澎漲，自己也計劃把爪哇線經婆羅洲馬尼刺擴展到香港去；同時還有另關一線的計劃，係以暹羅京城之曼谷為起點，而以香港為終點，不管這計劃成功之遲早，我們相信，荷蘭對於遠東航空的中心地帶，是抱着有幾分野心的。

八 中國系

中國的航空事業，萌芽於民國十年北京政府時代，當時有「航空署」之設立；同年開辦自北京至濟南間定期航運，實行載客運郵，但不久即停辦；民國十八年國民政府與美商「汎美航空公司」合資設立「中國航空公司」，開辦自南

京至上海線；自民十八年起至民國二十四年，陸續開闢之航線共有五條；計有：

- (一) 滬蓉線，長一九八一公里；
- (二) 滬平線，長一一九七公里；
- (三) 滬粵線，長一六二三公里；
- (四) 渝昆線，長七五五公里；
- (五) 廣河線，長八三五公里。

航線總長為六三九一公里。
民國十九年成立「歐亞航空公司」，該公司為中德合辦（交通部與德商「漢沙公司」），自民十九年起至民二十四年陸續開闢之航線凡四；計有：

- (一) 滬新線，因受新疆政治之影響，於民二十二年七月停航，蘭州以西至塔城段，現只能自上海通至蘭州，航線長一八六〇公里；
- (二) 平粵線，長二〇五〇公里；
- (三) 蘭包線，長八二〇公里；
- (四) 陝蓉線，長六〇〇公里；

列強在遠東航空爭霸之分析

特載

航線總長計五三三〇公里。

除「中國」與「歐亞」兩航空公司而外，尚有「西南航空公司」，開辦不久；現已開航之路線，僅有廣州至廣西之龍州綫，廣州至瓊州綫，兩綫共長一五〇三公里；由廣州至南昌新航綫，尙未開航；此外南貴環桂環粵諸綫，在計劃開闢中。

年來中國國內的航空事業，雖有相當進步，但目前國內兩大航空公司「中國」「歐亞」的航空路，並非是純粹中國資本所經營，「西南民用航空公司」雖係國人資本，然規模甚小，故航空路線所達亦有限，因此中國目前收寄的國際航空郵件，不得不依賴外人所辦的國際航空綫，為之轉遞。遠東各國之地位，以中國最為重要，然中國國內主要的航空綫，迄今尙不能脫離外資，併入獨立的中國系統，在

此種情況之下，技術與經濟兩方面，將必然受外人控制，以至於影響到本國空運事業之發展。

結言

上述遠東八大系統的航空綫，就中以英、美、日三國野心為最大，而競爭亦最劇烈；荷法兩國，唯恐後人，也集中注意於遠東；德國在遠東的航空勢力，遠不及其在南非空中之活躍，但中國國內兩大航空公司之一「歐亞航空公司」是中德兩國合辦的，因此它也擁有一部勢力，而控制中國航空權之行使；當前的蘇聯，似乎專力在國內航空綫的開發，不過在蘇聯本國遠東區的領土上，也佈置着周密的航空網。

(完)

科學的中國

九卷十期要目

五月十五日出版

——★——★——

生命的化學
煤炭之秘密
手榴彈及燃燒彈的研究
我們的眼睛
鴉片
舊式火車頭流線化
雞的人工處女生殖
幾種不用火藥的砲

陳同素
健長
無畏
吳之
張瑛
海風
天奇
樹奇

全年三元
半年一元六角
全國各大書局
全國各地郵局

訂閱處

中國科學化運動會

南京關國二十號

世界重整軍備與世界經濟

(續)

周鼎岐譯

(四)通貨膨脹傾向 法國金停之意義

對於生產狀態——生產財與消費財之生產回復跛行性的發展，結果當然要被誘致到通貨膨脹政策。無論這點成爲生產發展之基礎的財源，國家的消費之財源，或在軍需生產下及與雇傭所得的狀態有不可分的關聯，自不待言。

以德意志爲例來看，德意志因救濟失業之土木事業而強行重整軍備，其財源是求諸於公債或與公債同樣償還的融通證券——「勞動證券」，「軍備證券」等。因此所呈的生產上昇是極跛行性的，已記述如前節。然而無論如何，德意志雖不達到如前節所述的所謂惡質的通貨膨脹之領域，但他若說不傾向於通貨膨脹這點無論如何不可能的。對於這點；倫敦經濟學者指摘德意志通貨膨脹傾向如左。

(1)德意志的信用狀態，是從一九三五年以後發生變化的。及至爲輸出貿易振興起見而行使的產業課稅時，產

業界對銀行之信用貸款因而難以償還，爲了信用關係就招來了通貨膨脹。

(2)重要產業因爲勞動力之吸收不得不發揮其全能力的結果，於經營費用升高而信用貸款的需要也增大了。銀行的諸貸付開始增加，短期資金之增大以至物價之勝勢也增高。不過未見急速的向通貨膨脹發展的，是由於使不熟練勞動者之賃銀停滯於低水準，政府行使物價管理，和商品的品質低下的緣故。

(3)德意志政府如果要阻止通貨膨脹，則重整軍備及救濟失業事業之急速勢非遲緩不可。

在重整軍備與通貨膨脹之間使德意志陷於窮境的，實是程度之差，世界也是共通的。例如在最近的法蘭西的停止金本位，平價低落，此即表示其窮境的典型之例。愛因基，在前年發行的刊物上凡關於法蘭西之重整軍備與通貨政策之關係，述之如次，「法蘭西，是否決定維持法郎貨

特 載

之平價，或決心充實軍備作對抗德意志之攻勢？二者之中已有非選擇其一不可，而陷於進退維谷之勢。法蘭西若使物價水準昂騰，則可減輕政府之公債負擔，向預算編成上軍事費之支出得有相當的餘力之效果。若法蘭西政府不取通貨政策，維持自國保障安全的程度的軍備將有減殺的可能性。不能保持法蘭西的強大陸軍之輿論，將打破政府之通貨政策。法國國民，爲使保障自國之安全，當能忍耐預算之不均衡，預算不足之增加，以正常之借入金次第補填的困難，結果政府非法蘭西銀行不可。因此更將取得通貨政策。若世界轉入大規模之軍擴競爭，法蘭西除採用通貨政策以外，沒有其他方法可以與列強爲伍。」今日這預言正被說中了。

試將愛因基右面所說的，作爲今日之現實問題觀之，法蘭西之停止金本位，雖不僅基於重整軍備，但是此乃決定的要素，也可看做其他的純經濟的要素，這復歸於重整軍備的問題是可能的。

至於法蘭西之金本位如何停止的哩？這是因爲一九三

二

一年九月英國之金本位停止以來世界諸國相繼以襲其後，更於一九三二年波及於美國，很早就有這樣預斷的議論。因金停國之貨幣減價而貿易振興，以致威脅金本位國之貿易，非常明瞭，在事實上大體也是這樣的進展而來的。在去年一九三五年三月比利時金本位制之停止，可以證實在世界的通貨膨脹之下墨守金本位制之如何困難，以比利時之運命可想到法蘭西之運命。但是在法蘭西，依據一九二八年法郎安定法所行之法郎貨的大低落，很多的利息生活在所構成之國民輿論，反對再度的低落，遂使歷代政府無理的死守着金本位制了。一九三三年二月成立的林麥爾內閣之財政均衡的苦鬥，去年一九三五年六月成立的拉威爾內閣之財政獨裁政策的強行等，誠爲維持金本位之奮鬥。然而法郎之地位，無論如何的努力不得保持絕對的安泰，而每遇事故即有沒落之危機。此次法郎之危機，是歷史的經過之一個結節而發生，自不待言。

這次法郎危機之直接動機，由於國內退藏及海外逃亡之金幣保有量的激減，以致使法郎貨隨之低落。然則其原

因何在？這是因為如次所述之世界政局的不安增大——法蘭西軍備強化之不可避免的緣故。

(1) 世界政局，在去年三月的德意志之重整軍備宣言，去年夏以後的意阿之開戰，本年三月的法蘇援助條約之成立，及德意志的羅加諾條約之破壞等，有逐月逼迫之趨勢，本年七月以來已展開的西班牙之內亂更加緊迫，列強，法蘭西，都被捲入了軍擴競爭之旋渦中。

(2) 西班牙之內亂，使法蘭西之國內政局更不安定。西班牙內亂，雖是人民戰線與法西斯之抗爭，法蘭西之蒲爾摩人民戰線內閣對於此雖決定中立態度，但在此內閣一支柱下的共產黨勞動者階級，積極的援助西班牙人民戰線內閣，而右翼派支持法西斯革命軍。蒲爾摩內閣明陷於進退維谷的地步。如此國內的政情不安，不單是西班牙問題，也有從國內之經濟事情而來的，例如最近法蘭西之生計費的騰貴，就是麵包一樣已達於世界價格水準的三倍，勞動者階級因生活的不安和對西班牙問題含有不滿意的關係，便時常發生罷工的風潮。

世界重整軍備與世界經濟

(3) 蒲爾摩政府，防備如斯內外政情不安，在所謂使國民生活之安定保障與重整軍備之經濟工作二個目的，決定(a)軍需工業之國有化案(b)炭坑業之國家管理案——新炭法之制定炭坑公司之強制的合同，炭價之決定，外國炭之輸入統制等。(c)小麥統制案——設立小麥局，國產小麥之買進，以及其處分，輸出入之統制，全國的劃一價格之決定等，(d)法蘭西銀行之改組，計劃實行一九三五，六年中政府臨時貸款限度一百四十億法郎，一時無利息貸款一百億法郎。將從來之永久的貸付三十二億法郎增加到數倍，而擴大法銀的國庫援助，改組理事會以強化政府統制力等諸政策，但是此等政策明明是含着矛盾的，特別是諸政策之結果，向通貨政策的移行還是不可避免，而確守金本位制之通貨政策，實可謂兩頭蛇也。

(4) 蒲爾摩政府為防備國際政局之不安的政策，不僅如上之經濟的工作，且如最初之概言，在四個年計劃之下追加計算一百三十億法郎之軍事預算，決定了本年份四十二億法郎之中在本年內支出二十七億法郎。

特 載

四

(5) 爲使國防之強與國民生活之安定所欲取的諸政策，明明的非使國庫之支出龐大化不止，至少亦必須增加支出之半而起債施行。至於起債市場，如白比彭支之應募成績不良而爲飽和狀態，結果遂不得不根據法蘭西銀行資金之動員了。這一點，如同以前引用的愛因基預言，有直接

導入通貨政策之意義，而與所謂金本位制之堅持政策不相容。

在以上之情勢之下，法郎之信用低下，必然的惹起金幣之國內退藏乃至海外逃亡。國內退藏之程度雖不明確，大概約達四百億法郎。法蘭西銀行之金移動狀態如次：

法蘭西銀行金移動(百萬法郎)

一九二九年末	四一、六六八	一九三六年一月	六五、二二三
一九三〇年末	五三、五七八	同 二月	六五、七八九
一九三一年末	六八、八六三	同 三月	六五、五八七
一九三二年末	八三、〇一七	同 四月	六一、九三七
一九三三年末	七七、〇九八	同 五月	五七、〇二二
一九三四年末	八二、一二四	同 六月	五三、九九九
一九三五年末	六六、二九六	同 七月	五四、九四二

據此，從本年五月末到六月末之一個月間喪失三十餘億法郎之金幣。在六月四日蒲爾摩人民戰線內閣之成立，依照其預想的金本位制停止。其後七月末之一個月間雖見十餘億法郎之增加，然因西班牙動亂契機的金流出及其以

後的激化，遂不免焉，九月末之金保有量減到五百零一億一千一百萬。即七月末以降之二個月間喪失了四十八億三千一百萬法郎，差不多接近五百億法郎。但此即假定爲五百億法郎，而若以法蘭西之法定準備率百分之三五算來仍

有裕餘。如依照法蘭西銀行之老練家拉克、達摩喬巴龍兩氏之計算，此程度之金喪失，應當不至於威脅法蘭西的金本位制。

如此的金之喪失，若是由於法郎之懸念和貿易逆調而喪失的經濟的原因而來的，那嗎更想要因守其金本位制吧。不過尚未發生的基本的理由實在是重整軍備之強行——通貨政策之不可避免性，這是確實可信的。又金之保有，對於戰爭危機最大之經濟的準備，也是互相關聯的。

在我以上之觀點，這次法郎的危機乃是重整軍備之經濟的影響一個典型的實例。

(五)價格運動之轉換與生活水準

世界主要國之物價，去年以來一般的呈着強調。美國之物價去年開始就有強調之趨勢，不論其後同國起了劃期的事件在年內還是堅持騰勢，即在本年仍是安定於同一水準。而從去年到今年之N、R、A、及A、A、A、之破綻，多少除去成爲物價之支柱的統制，預想勢必至於物價

世界重整軍備與世界經濟

之低落，但是事實上決有如此發展。此雖爲一方由於意阿戰爭商品供給之增加，而其影響既完了以後，仍然不見物價之降落，反見多少之騰勢。此物價之上漲，雖可認爲巨額之超過準備爲防止通貨膨脹計，從本年八月十五日加盟銀行預金準備無論引上百分之五十，仍舊擁有約十八億法郎之超過準備額。工業設備之更新，公共事業，在去年所得金之記錄的生產等而更有與重整軍備相關聯的諸設施之發展的大原因，誠然如同國際決濟銀行第六次報告所確認者也。

英國於去秋以來到本年有顯著的繼續上昇，日本也有同樣之傾向，對於是等之非金本位國，如法蘭西，荷蘭最近採取維持金本位——通貨膨脹政策的國家迄至去年夏天更有下落的趨勢，但到九月以後至本年才有回轉趨勢，至於因重整軍備而不得不作通貨緩和之一原因，關於德意志已在(四)項中概說過了。

主要國躉賣物價

五

同	同	同	同	同	同	同	同	同	一九三五年一月	一九三五年	一九三四年	一九三三年	一九三二年	一九三一年	一九三〇年	一九二九年	特 載
九月	八月	七月	六月	五月	四月	三月	二月	二月	二月	二月	二月	二月	二月	二月	二月	二月	美國(一九二九年) 11100
八一	八一	七九	八〇	八〇	八〇	七九	八〇	七九	八〇	七五	六六	六五	七三	八六	九五	英國(一九三〇年) 11100	
九〇	八八	八八	八八	八八	八八	八七	八八	八八	九〇	八八	八六	八六	八八	一〇〇	一〇〇	法國(一九三一年) 11100	
三三二	三三〇	三二二	三三〇	三四〇	三三六	三三五	三四三	三五〇	三三八	三七六	三九八	四二七	五〇二	五五四	六二七	德國(一九三二年) 11100	
一〇二	一〇二	一〇二	一〇一	一〇一	一〇一	一〇一	一〇一	一〇一	一〇二	九八	九三	九七	一一一	一二五	一三七	日本(一九三三年) 11100	
一八九	一八三	一八〇	一八〇	一八二	一八二	一八四	一八四	一八二	一八六	一七八	一八〇	一六一	一五三	一八一	二二〇	荷蘭(一九三四年) 11100	
六二	六一	六一	六一	六一	六一	六一	六二	六二	六二	六三	六三	六五	七六	九〇	一〇〇	六	

特 載

八

一九三一年	八六、七	八九、六	一〇二、三	八八、四	七四、七
一九三二年	七七、七	八七、八	九四、六	七八、三	七五、四
一九三三年	七四、八	八五、四	九三、五	七六、六	八〇、三
一九三四年	七九、四	八六、〇	九二、八	七八、六	八二、〇
一九三五年	八三、一	八七、二	八六、九	八〇、〇	八三、六
一九三六年一月	八四、八	八九、六	八七、四	八〇、七	八六、四
同 二月	八四、四	八九、〇	八七、四	八〇、六	八七、七
同 三月	八四、一	八七、八	八〇、六	八〇、六	八八、二
同 四月	八四、三	八七、八	八九、四	八〇、七	八八、四
同 五月	八四、六	八七、八	八〇、七	八〇、七	八八、三
同 六月	八六、〇	八九、〇	八〇、八	八〇、八	八七、〇

如以上物價騰貴之動因，一般的見解。(a)世界的金生產之增加。(b)在各國金融機關的手頭資金之潤澤與其流動化傾向。(c)對於工業生產活動之復活與原料品之需要增加。(d)雖可謂在於生產部門統制政策之強化等，然因重整軍備之國家支出的增大——對於軍需品原料需要的增加與此等相伴，而成爲一大支柱，這是當然的。

然則如此的物價——生計費之動向，對於一般大衆之生活水準，將與以如何的影響？此點因重整軍備所呈現的中心工業生產之諸國之恢復景氣，是真正發展國民經濟的意義，並且與國民生活之向上一致與否的問題相關聯。關於這點，三菱經濟研究所之調查如下。

他說，「生產及交易活動之復活，由供給人類以如何

多的事業與麵包這一點看來，必定難以達到了滿足的狀態。
 」。即依據國際勞動局之世界失業總數，一九三五年平均比一九三二年增加三分之一，比一九二九年更達到二倍。如美國本年五月以一千一百萬人計算，可與一九二九年。當時之約三百萬人相比較。左表是顯示生產回復與就業回復之間有了很大的不均衡。

世界之生產與失業（一九三二年=100）

年份	生 產	失 業
一九三〇年	九一	一六四
一九三一年	八三	二三五
一九三二年	七三	二九一
一九三三年	八三	二七四
一九三四年	九一	二二一
一九三五年	一〇一	一九三
一九三六年 四月	一一〇	一八一

生計費之騰貴，不消說是俸給賃銀之購買力低減的意義。例如就我（日）國來說，勞動者之實收賃銀指數從昭和

世界重整軍備與世界經濟

七年一月之一〇〇到五年後之本年一月增大到一〇三了。但是其間生計費指數從一〇〇到一一五的結果，此本年一月之實收賃銀，其購買力指數僅有九〇而已。德意志方面，從希特拉掌握政權以後，賃銀俸給所得之急增，時常有報告的。若依柏林景氣研究所所說，其增加趨勢如左。

德意志之賃銀與俸給年額（百萬馬克）

年份	賃銀俸給所得	一九三二年比較增加
一九三二年	二六、〇〇一	
一九三三年	二六、三四二	三四一
一九三四年	二九、七九一	一四、六一
一九三五年	三一、七五六	二二、一

然而這是僅表示毫未考慮到貨幣價值之變動，生計費之騰貴和租稅等有名無實的所得之向上吧了。若考慮到這一點，問題自然不同。不僅賃銀俸給之高，以逐年的經過來比較，沒有真正的意義，非與其他階級所得之增率比較不可。在這時候，恐怕問題將要急速度的逆轉吧。

最近阿那利斯之W·W事件，在美國外交協會之機關

特 載

雜誌上發表，「世界回復之趨勢」一文的論文，其中述說回復與生活水準關係如次：

「在今日工業生產之增大，是基於經濟的國家主義的國內產業之人爲的振興，軍事費支出之增大等。故一部份之論者，總以現下之世界回復視爲不安定的。在今日所可言者，不問工業生產之增加，而一般生活水準却漸漸的低下去了。」

正在逐漸增大之重整軍備，戰爭不安之高調，確是妨碍健全的回復與十分信賴之復興。不消說，政府對軍事的目的之消費，總刺激產業及商品價格，此在今日無疑的是景氣改善之重要的要素。但是國際政局之安定，所謂對於向外國之投資種類的長期契約之回復，有不可拔除的障礙。又在諸國重整軍備之負擔，結果不得通過世界而使生活水準低下。」

(六)貿易回復之遲滯

因重整軍備而呈現着的世界經濟回復之矛盾，在國際貿易之發展也不能掩蔽而表現着。

更以主要國別觀之，貿易已經相當回復的國家雖然也

有，而一方依然萎縮的國家也不少。若以一般的來說，日、英、美等之金本位停止國在一九三二年底已漸回復，在最近維持金本位制的國家——如法蘭西仍舊不見回復之動向。

日本之貿易，以重禁金輸爲契機表示驚異的躍進，不待絮說。以內地輸出入貿易指數（大正一〇——一四年〇一〇〇）看來，輸出從昭和四年（一九一九年）之一二七萎縮到昭和六年（一九三二年）的六八，從同年十二月之金本位停止才開始上昇，如十年度之一四八突破恐慌勃發當時之水準。輸入方面也突底於一九三一年之五九，去年（十年）則達到一一八。到了本年上半年漸入惡化。輸出方面比前年上期不但增加百分之三，輸入方面亦見百分之二的激增，其結果入超額亦示金本位停止以來之最高紀錄。在下期之貿易轉換後，出超也不免悲觀的。至於九月中旬的入超，呈現近來所未見的變態現象，這是對於今後之貿易動向多少需要警戒的緣故。

美國之貿易在一九三二年底輸出入轉到回復的趨勢，

從一九三二年到去年一九三五年輸出增加百分之四二，輸入增加百分之五五。但是若以一九二九年之一〇〇來看，去年輸出入可說不達四七之狀態。尤其在本年上期，不論在輸出之微增，輸入之激增，所謂差引入超在同國是珍貴的紀錄。

英國之貿易也有顯著的回復。在輸出方面若以一九三三年底與去年比較也示百分之二二二的回復，回復率不及美國。但是去年之回復地位若以一九二九年之一〇〇來比較，輸出五七，輸入六二，是在美國以上的。無論少於一九二九年之半的回復程度，到底不及生產之回復率，本年上期雖然輸出入與去年同期增加，對於輸入之增加輸出之增加不均衡，入超頗增大。

主要國別貿易情勢

	一九二九年	一九三二年	一九三四年	一九三五年	一九三六年上期	前年同期
日本(百萬圓)						
輸出	二、一四九	一、四一〇	二、一七二	二、四九九	一、二一八	一、一七三
輸入	二、二一六	一、四三一	二、二八三	二、四七二	一、四九〇	一、三四四

世界重整軍備與世界經濟

德意志自希特拉掌握政權以來貿易統制之強化，雖很努力於輸出之增進與輸入之抑制，但以前年一九三四年之入超在去年一九三五年僅可使轉變為出超，去年之地位，輸出入不過是一九二九年之三分之一而已。

而況德意志所懼惡的是法蘭西。對於多數諸國表示微弱的回復，法蘭西自發生恐慌以來已陷入萎縮之一途。非金本位國已轉於回復傾向的一九三二年與去年來比較，法蘭西之貿易，在輸出方面減縮百分之二一，五，在輸入方面減縮百分之二九，七，去年之地位比較一九二九年，輸出入也不過三分之一。尤其在本年上期，比較前年上期的輸出雖是更加退後，而輸入增加，貿易尾閥之逆勢更加激化了。

		特載				一二						
差額	(一)	六八	(二)	二二	(二)	一一一	(十)	二七	(二)	二七九	(二)	一七一
英國(百萬磅)												
輸出		七三〇		四一六		四四七		四八一		二四〇		二三六
輸入		一、二二三		七〇二		七三一		七五七		四〇四		三六一
差額	(一)	四九二	(二)	二八六	(二)	二八四	(二)	二七六	(二)	一六三	(二)	一二五
米國(百萬圓)												
輸出		五、一五七		一、六一一		二、一三三		二、二八二		一、二五五		一〇二四
輸入		四、四〇〇		一、三三三		一、六五五		二、〇四八		一、一六五		九九五
差額	(十)	七五九	(十)	二八八	(十)	四七八	(十)	二三四	(二)	一〇	(十)	二九
德國(百萬馬克)												
輸出		一三、四八三		五、七三九		四、一六七		四、二七〇		二、二四四		一、九六一
輸入		一三、四四七		四、六六七		四、四五二		四、一五九		二、一一〇		二、一二六
差額	(十)	三六	(十)	一、〇七二	(二)	二八四	(十)	一一一	(十)	一三四	(二)	一六五
法國(百萬法)												
輸出		五〇、一三九		一九、七〇五		一七、八五〇		一五、四七三		七、一八四		七、九五七
輸入		五八、一二一		二九、八〇八		二三、〇九七		二〇、九四五		一一、九五三		一〇、六〇五
差額	(一)	八、〇八二	(一)	一〇、一〇三	(一)	五、二四七	(一)	五、四七二	(一)	一、七六八	(一)	三、六四八

主要國之貿易如右之經過情勢，存着各特殊的原因。

第一回復之動因，如次之考察所得，(a)日本之貿易躍進，第一是金本位停止的圓匯兌之低落，其次則為通貨政策所呈之經營合理化，技術之進步發達，相對的低貨銀等。

(b)在美國，一九三三年春之金本位停止可認為主動力，其他對俄國交之修復，因意阿之戰美國商品之需要增加等都可算在內。(c)在英國可謂依然因金本位停止而匯兌低落，因奧太瓦協定而國內貿易之復興的力量也不少。(d)在德意志夏哈脫(前國立銀行總裁)之多角的

貿易政策對於貿易復興多少有點貢獻。第二回復雖有轉換

而其程度所以甚微的，後述的原因乃是普通的。如法蘭西因固執全本位而國家的貿易繼續惡化，不消說這是匯水減價與國商品之競爭敗退的緣故。

以世界全體若將貿易情勢觀之，則依據國際聯盟之數字，價值指數在去年是三四，七，本年六月是三五，二，數量指數在去年為七九，〇，本年六月為七九，三。回復步調雖不能否定，其程度在價值上雖也極微，但在數量上已快到達一九二九年之水準了。

世界七十五個國貿易總數(一九二九年=100)

月	一九三四年		一九三五年		一九三六年	
	金價額	金單價	金價額	金單價	金價額	金單價
一月	三四、二		三三、八		三六、一	
二月	三二、一	四五、〇	三一、六	四三、〇	三四、八	四五、〇
三月	三五、九		三四、二	七七、一	三七、二	八〇、一
四月	三三、〇		三三、〇		三六、一	
五月	三四、〇	四四、〇	三四、九	四三、〇	三六、九	四五、五
六月	三三、五	七六、一	三二、四	七七、八	三五、二	七九、三

世界重整軍備與世界經濟

特 載

七月	三二、〇	三三、九
八月	三三、〇	三三、六
九月	三三、七	三三、九
十月	三五、九	三八、五
十一月	三五、八	三八、八
十二月	三六、〇	三八、二
月平均	三四、一	三四、七

(備考)三五年三六年不含意大利，數量是以金單價（軍備等的生產活動而原料品輸入之增大，以及原料供給國輸出輸入合計）除了金價額的。

因原料供給與原料價格之回復以致購買力之增大等是也。

如右所處在一兩年來多少向着回復的一般原因，是由左表中可得其資料。

於非金本位國之匯水減價，輸出條件的好轉工業國因重整

內容別世界貿易總數

食料品	一九三二年	價值	四七、〇	數量	八九、五	一九三三年	價值	三八、五	數量	八二、五	一九三四年	價值	三五、五	數量	八四、五	一九三五年	價值	三五、〇	數量	八〇、五
	原料品	三六、〇	八一、〇	三五、五	八七、五	三五、〇	八八、〇	三七、〇	九三、五											
工業製品	三七、〇	五八、〇	三三、〇	五九、五	三二、〇	六四、〇	三二、〇	六六、〇												

總 計 三九、二 七四、〇 三五、三 七五、五 三四、一 七七、五 三四、七 七九、〇

然而回復之速度所以遲遲者，其一般的原因，是各國均有強化自國本位主義之傾向，關稅障壁之高度化，競相採用輸入制限等的防遏他國品的手段。至於最近互惠主義的通商協定漸次普及，可說這正是國民主義的通商政策。然而互惠主義，必定不適於國際協調主義。互惠主義是部分的國際協調主義，其發展雖然更見得達於全般的國際協調主義，然而不僅在兩者範圍之廣狹性質相差。國際協調主義，最初就有普遍性的，互惠主義最初是差別性。在欲排除互惠國以外者，所謂以所有國為互惠國的是與互惠主義的本質相對立。

(七) 重整軍備與生產及貿易之乖離

貿易之遲遲回復，與生產之急速回復完全相背馳，而擴大兩者之齟齬。對工業生產在一九三二——三五年間回

世界之兵器貿易

價格(百萬馬克)

數量總數(一九二九年=100)

世界重整軍備與世界經濟

一五

復百分之三八，貿易不過僅僅回復百分之六——七。這是表示世界經濟之回復為國內的，不以國際的基礎為支柱。工業生產的增大，其大部份在國內市場而消化，國際貿易無所表現。此事在最近工業生產中心之回復，是以重整軍備之進行為主動力的。

不消說重整軍備是貿易回復之一分子。兵器貿易之旺盛化。若依據柏林景氣研究所之調查，世界之兵器貿易總額在一九三四年增大前年之百分之一二。這種趨勢，因波利維亞及亞爾然丁國境之戰亂，意阿戰爭等，在一九三五年作一段的躍進，其總額推定約三億馬克。比較前年增加百分之二七，更在數量上觀之，其躍進程度格外顯著，即以一九二九年的兵器輸出國六個國之輸出數量為一〇〇，則一九三五年已示一〇七，比前年約增加百分之二九。

特載

一六

年	總額	砲器及彈藥	軍艦	飛機
一九三一年	二二九	一三七	一	九一
一九三二年	二二八	一二五	二五	七八
一九三三年	二一四	一三三	一〇	七一
一九三四年	二三九	一四六	八	八六
一九三五年	三〇四	一五五	二三	一二六

又重整軍備之進行，刺激鐵鋼其他之金屬品，機械類燃料等的軍需工業原料之貿易。在最近一兩年間對世界貿易若干之回復，從如此方面看來，重整軍備之進行，有許多貢獻。

但是因為重整軍備的原料需要，對貿易順差之增大的國家的貿易政策，一方正行其輸出強行策而一方行其輸入統制策。如是，重整軍備，雖使擴大世界工業生產與世界

貿易之艱難，然而為使增大貿易而重整軍備必陷於所謂不可缺之重要性的窮境。此窮境在德意志為最大。

見了德意志之輸入貿易的內容別，其抑制策是對於食料品乃至完成品而施行的，原料品之抑制可說是不可能的。若檢討原料品，則鐵，錳鏡鏢，鎳格而，炭克斯頓，格魯謨，等軍需工業原料品之輸入比較顯著。

德意志之輸入貿易(百萬馬克)

年	總額	生活必需品	原料及半製品	完成品
一九二九年	一三、三四四	三、八二八	七、二〇〇	二、二六八
一九三〇年	一〇、三九二	二、九六四	五、五〇八	一、八〇〇

一九三一年	五、七三二	一、九六八	三、四八〇	一、二二四
一九三二年	四、六六八	一、四八八	二、四一二	七三二
一九三三年	四、二〇〇	一、〇八〇	二、四二四	六七二
一九三四年	四、四五二	一、〇六八	二、六〇四	七五六
一九三五年	四、一六四	九九六	二、五五六	五六四

輸入制限策的一方，必定要增大輸出，這是重整軍備 熱石上之勢。

下的國社黨德意志之至上命令。因要逆行所謂謝維·安特

·代克的貿易原則，所以不是容易的事業。

國社黨政府，敢與各國締結清算協定而行使求償主義的貿易，因此，德意志緊急之必的原料品為匯票支付而其餘殘餘的匯水之取得的可能額，不過極少數。若原料品之價格騰貴到百分之一，其必要輸入月額三百萬馬克之匯兌，縱因清算協定而獲得輸出入均衡，亦必陷於忽然破產的運命。

德意志因輸入制限的關係，因而躍起農產物，原料品，代用原料品之國內生產，但現今因欲遂行龐大的重整軍備計劃。所以，國內生產政策奏效至某程度，大有澆水於

一方為使輸出振興，而行產業課稅作為輸出獎勵費之財源，這是提高生產費以引導商品價格的上昇，而成為向提高輸出水準之阻礙物互相矛盾。

因為這篇論稿有相當的長，想就在此截止。要之，世界經濟最近二三年間向着回復過程，其支柱在於世界的重整軍備是很明白的。但是其回復，結果是以工業生產為中心的回復，還不能達到真正的人類生活之向上的意義，這第二點可以明瞭。所謂人類生活之向上發展縱是暫時措置的，而國際貿易之回復遲遲則示工業生產回復——世界經濟回復之基礎脆弱，這第三點也可以明白的。

為使回復更得一確實的基礎起見，應以回復國際間之

特載

商品流通為根本。蓋國際貿易，實為國際的傳導的景氣之循環性變動的主要機構，如果這個不發展，則回復便不能得到普遍的根底。今日之所謂重整軍備景氣，果有發展到

此境域的可能性嗎？關於此點，姑不贅述，以待今後事實之發展。

一八

(完)

第十卷 第四期

日本評論

五月號

插圖(日本時事畫報十一幅)	高臨渡
民衆裁判下之日本法西政權	符燦炎
日本議會解散後之政局	王德昭
擾攘中之日本政局	杉原正巳
日本之議會總選與新黨運動	林思超譯
日本金融改革問題	周伯棟
中日經濟提攜之歷史觀	趙紀彬
日本摧殘中國棉業之面面觀	張一凡
五年來東北之奴化教育	鮑澄極
日本鋼鐵饑饉問題	鄧葆光
日本準戰時體制下之勞働階級	張兆榮
日事輯要	

版出日五十月五年六十二國民

會究研本日號九一路鼓石京南：者行發兼輯編
屋書鳴鷄井公楊京南：處發批總
局書各地各：處售經

元三幣國 冊十年年 定

角五元一 冊五年半 價



雜 俎

世界空訊

編 者

各國競爭擴充空軍

美國飛機年刊調查

(四月十五日紐約電)一九三七年之飛機年刊今日出版，據稱英國之空軍為世界第一，共有飛機四千架，其中十分之一為去年所建，法國共有三千六百架，轟炸機及驅逐機皆已增加，蘇聯為三千四百架，其中一百架係建於去年一月之後，尚有一千二百架亦頗為新式，大可應付強敵，且能擴展實力至萬架之多，義國之實力為三千二百架，去年一月中增建二千八百架，德國亦自去年之數百架一躍而為三千架，美國則為二千二百架云。

世界空訊

美國海空軍集中太平洋演習作戰

聯合進攻夏威夷島規模宏大前所未有

(四月十六日美國本雪爾凡尼號旗艦電)美國軍艦一百三十九艘今日集中進攻夏威夷真珠港，此為美國歷史上規模最大之海軍演習，戰區廣達二百萬方哩，作戰陣線成一大三角形，每邊長二千餘哩，即自加里福尼亞海岸至阿拉斯加之阿留申羣島，再轉而至夏威夷羣島，該島西北一千二百哩之半程島亦在戰線之內，艦隊中四十五艘備有飛機四百零三架，至艦隊之編制，海軍當局嚴守秘密，據聞有航空母艦四艘，備飛機二百七十四架，戰鬥艦十五艘，備

一

雜俎

飛機四十五架，甲級巡洋艦十六艘，備飛機六十四架，乙級巡洋艦十艘，備飛機二十架，此外尚有海軍飛機若干隊駐於真珠港及加州海岸一帶，準備參加操演。海空軍係分「黑」「藍」兩軍演習，兩軍編制及演習問題，現在密封中，即高級軍官，亦非至開始操演時不能知悉，參與機密者僅海軍總司令及若干參謀，演習結果亦將嚴守秘密，僅軍官大學及高級將領得知其詳。

日本飛機神風號抵德

(四月十七日柏林電)日本飛行家飯沼塚越二人昨駕駛飛機「神風」號抵此後，當於今晨前赴航空部謁見航空次長末爾區將軍，陸軍總參謀奧爾林將軍時亦在座，飯沼塚越旋赴歐戰無名英雄墓前獻花圈，繼至市政廳謁見柏林市長黎貝爾，迨至午刻，由日本駐德大使武若小路在郊外別墅設宴款待。

德國飛機擊西班牙助戰

二

(四月十七日西班牙代倫西亞電)航空部頃發表公報稱，德國軍用飛機三十六架，最近由該國魯夫漢沙公司所屬民用航空人員駕駛，自哈諾佛城出發，飛往西班牙潘爾哥斯城，加入叛軍方面，各該飛機係在黑夜中經過法國上空，飛行高度達三千至四千公尺，並完全熄滅燈火。又謂德國現在該國與潘爾哥斯城間辦有航空線，但與其目為商務航空線，毋寧謂係供德國駕駛員練習飛行之用，較為確當。此外航空部又稱，政府軍所屬空軍，現在各處前線，極為活躍。(一)阿拉貢省方面政府軍飛機六十二架，向叛軍陣地擲彈轟炸，加以重創，又在薩魯埃爾城大路上炸毀叛軍卡車十二輛，(二)巴斯克邦前線政府軍飛機五架，轟炸叛軍陣地，頗為得手，(三)瓜達拉迪拉省前線委尼埃城與哈特拉格兩處叛軍陣地，亦經政府軍飛機多架，加以轟炸，至於叛軍方面，曾有飛機兩架，轟炸附近薩貢德港，但未獲何項損失。

中美通航辦法公佈

下月六日開始載客

由滬至美僅一週可畢全程

(四月十七日上海電)中國航空公司昨接聯美航空公司正式通知云，中美航空聯運最後一段之航線，定於四月二十八日開始通航，是日將用一四發動機飛剪號載運航空郵件自馬尼刺飛至香港，去年年初該公司飛剪號水上機已由美國(舊金山)至菲律賓羣島，(馬尼拉)開始航行，每週一次，今直接飛至香港，實開中美交通之新紀元，而中美貿易因此必更臻隆盛，昔日詩人神官之夢想，今乃為航空遊歷極普通之遊程，計民用之飛機，自上海出發，經香港環遊全球所需時日，較之自上海赴北美南歐之海程，尚為迅速云。首次由國內經上海至美之航空聯運郵件，將於四月二十七日(星期二)由滬載運，五月四日(星期二)即可抵舊金山，(以後所有國內至美之航空郵件，經上海者，暫定每星期二載運)。自國內各地之航空郵件至菲島、關島、檀島、加拿大、美國各城，除普通國外郵資每重二十公分二角五分外，每五公分應另加航空郵資如下，菲律賓羣島

三角五分，關島五角，檀香山八角五分，美國及加拿大一元二角，現在飛剪號機定於五月六日開始載客，自香港出發，其上海乘客應由五月四日中航公司之滬粵線機到港後改乘飛剪號飛往美洲云。

英德丹麥間增闢新航空線

德國航空公司主辦

(四月十八日柏林電)德國航空公司將開辦倫敦·漢堡·丹麥京城之直接航線，所用飛機，為新式容克機，可載旅客十二人，並有侍役一人，以便旅客在五百英里之路程中，準備食物，此種飛機，有七百五十四馬力之發動機，自倫敦經漢堡至丹麥京城，僅需五小時耳。

女飛行家李霞卿作全國飛行

昨已飛抵廣州

(四月二十日廣州電)我國女飛行家李霞卿，擬單獨舉行飛航全國之壯行，李今下午乘機抵廣州。

世界空訊

雜俎

中美航空昨日開航

(四月二十日加州阿拉米達電)美洲航空公司飛船中國號今日準備妥當，定於明日下午三時啓飛，開始中美航空，中國號載有快郵·蕃茄汁·無線電樣子·服飾樣子·糖果·飛機機件及科學儀器等貨物甚多，馬尼拉與香港一段，將由香港號飛船擔任聯接飛航，該飛船昨日已飛抵關島，星期三可抵馬尼拉。

(國民社紐約二十日電)美國航空公司飛機一架，今日載紀念郵件及快信數百磅，飛往加州阿拉米達，交由美洲航空公司飛船，運往中國，是為紐約至中國航空郵件之開始。

日本關東空軍將舉行空中分列式

(四月二十一日日本立川電)當天長節觀兵式，關東空軍將總動員舉行盛大空中分列式，參加部隊為所澤，下志津，熊谷各飛行學校，立川飛行第五聯隊等九十一機，於

四

德川航空兵團長指揮之下，二十九日午前九時三十分在立川上空集合，取分列隊形，而向代代木練兵場上空飛來，五十八分展開列式。

日本航空製造公司之發達

本年新設立者甚多

(四月二十一日東京電)數年前，日本製造飛機者，只有三菱重工業，中島飛機，川崎飛機部，愛知時計電氣，川西航空機，立川飛機(舊石川島)各公司，從事陸海軍用機及輸送機之製作。嗣後東京瓦斯電氣會社於發動機之外，開始機體之製造，渡邊鐵工所亦入手飛機之製作。日本飛行機公司之分公司東京飛行機製作所復告設立，入本年收買法路諾公司所有之飛機坦克等特許並製作權，設昭和路諾工業公司。次有以三井財閥等發起牧田環所創立之昭和飛機工業會社，東京計器製造所之航空製作部，亦獨立設立。航空計器製作公司則於汨田設立二萬坪之大工廠。如是，日本航空製造公司之簇生，真如雨後春筍。

中美聯航機二十八日抵港

(四月二十一日阿拉米達電)美洲航空公司飛船中國飛剪號二十一日下午三時十八分(上海時間星期四上午七時十八分)首次載運航空郵件，飛往中國，該項郵件飛抵馬尼刺後，將由香港號飛船運至香港，再交中國航空公司飛機運往中國各埠。

(舊金山二十一日路透電)汎美航空公司飛艇中國飛剪號，今日下午三時十五分由此飛往香港，而與帝國航空公司之飛航路線相啣接，英總領事查爾頓，曾參加新業務之開始禮，致詞歡賀該公司此舉之成功，并代表英國祝乘客一路安順，此次為橫渡太平洋定期航空班之第一次出發，使美國與中國沿海及遠東英屬地相聯接。其行程如下，四月二十一日(星期三)飛離舊金山，星期四抵檀香山，星期五日離檀香山，星期一抵關島，星期二日離關島，同日抵馬尼刺，星期三日離馬尼刺，同日抵澳門與香港。東發之飛航，定四月二十九日由香港出發，西發之飛航將在香

世界空訊

港與中國航空公司載郵飛機所抵各城相聯接，並將與英國空郵路線中之海峽殖民地·暹羅·澳洲·荷屬東印度，及印度相聯接。

(中央社香港二十二日電)中國飛剪號機二十八日可抵香港，二十九日離港飛菲，港政府屆時將舉行歡迎儀式。

閩學生號機由滬飛閩

(二十二日福州電)閩學生號飛機二十三日可由滬飛省，二十四日晨舉行命名禮，由陳體誠女公子陳綸擲瓶，本屆學生捐機，以南安福州兩地成績最佳，當局將分別給獎。

留日女飛行家徐孝揚之榮譽

駕滑翔機試驗及格

(四月二十四日日本津田沼電)津田沼日本輕飛機俱樂部之妙齡飛行士徐孝揚女士(年二十歲)，十四日對於滑翔機操縱士之二級試驗，業經及第，現正向一級大加練習，

五

極有進步。該女士係中華民國江蘇省吳縣人，曾由上海江灣私立立達學園畢業後，隨其父徐傳霖氏東渡，至今年一月留學於輕飛機俱樂部之滑翔機部，入校僅三個月餘，即考取二級，其操縱技術之超羣，於此可見一斑，茲據該女士語記者如下：「並沒有甚麼動機啊，我高興這個玩意兒，所以來學的，提早完成一級，好到上海的天空去飛飛呢。」云。按女士係著名笑匠徐泉呆之次女原名絮，身長玉立，極其壯健，曾任上海晨報社廣告科職務。

法航空軍官創飛行速率新紀錄

(四月二十一日法國南部伊斯德爾港電)空軍上尉羅西，頃駕軍用飛機，作五千里循環飛行，以十六小時畢之，每小時平均速率為三一二公里又一〇〇公尺，因而造成世界紀錄。

美著名航空表演家在法表演斃命

航空降落傘驟失效用

(四月二十五日巴黎電)美著名航空降落傘表演家桑氏，素有鳥人之稱，本日午後在近郊凡賽納城航空大會內表演，圍而觀者約二十餘萬人，當桑氏昇空之前，在背部及腹部各繫一航空降落傘，嗣乃登機，狀甚安詳，當該機飛至司令台上天空時，觀衆親見桑氏自三千公尺之高空，一躍而下，當乃鼓其兩翼，向右面飛去，其狀如鷹，嗣復折至會場中央，轉向左面，繼又向右飛翔，察其表演之狀，似屬完全成功，不料降至離地四百公尺之空中時，欲張其背上之降落傘，僅僅張開一半，繼欲張其腹部之降落傘，亦驟失效用，至是觀衆大驚狂呼，則見桑氏已墮地上，軀體爲兩降落傘所包裹，當昇登救護車時，桑氏已僅屬一息，未及駛抵醫院，即已畢命。觀衆大爲沮喪，以致航空大會未及告畢，即紛紛四散。

夏威夷羣島將增加空軍力

(四月二十六日檀香山電)夏威夷島防守司令今日宣稱，本島此次失守，足證本島防務最大缺點在於空軍不足，

此後當力加補充，並將廣築飛機場、增置坦克車、砲隊、高射砲、及探照燈云。

(美國本雪爾凡尼亞旗艦二十六日電)海軍演習司令郝朋今日宣稱，此次海軍襲擊夏威夷島，一舉而下之，攻守兩方均獲益匪淺云。

義國空軍將編隊訪日

(四月二十六日羅馬電)駐義日本大使杉村於二十六夜設宴歡迎「神風」號之兩勇士飯沼與塚越，並請義國航空次長巴爾勒將軍等作陪，巴氏在席上闡明，謂義國政府企圖日義連絡飛行，其方針如左，一、義國空軍近將編空軍數中隊飛訪東京，二、義國政府目下正在考慮羅馬東京間之定期航空。

中美通航開始實施

中航機載郵運港

將轉中國飛剪號飛美

世界空訊

(四月二十七日廣州電)中美首次郵航中航機塞可斯號二十七日由滬南飛，下午四時半經港抵粵，定二十八日飛港，二十九日轉載由美運港之郵件等飛返滬，據此間航空公司息，二十一日由美起飛之中國飛剪號，二十七日已抵非，郵件定二十八日由香港飛剪號載運飛港。

(上海消息)中美通航，首批航郵，由中國航空公司塞可斯機載運，於昨晨六時半自龍華飛行港起飛，除載赴港粵等站之乘客七人外，所携中美直達航郵達三百公斤，以每封五格蘭姆計，共約六千封，其所收郵資則約達萬元，該機當日下午三時可到香港，所有郵件將卸交汎美航空公司之中國飛剪號大飛船，於二十九日啓運，經由馬尼刺、檀香山等島，而於下月四日抵舊金山，屆時第二班航機自滬飛出時，將開始搭載乘客云。

(中央社廣州二十七日路透電)明晨香港開太支(譯音)飛行場舉行橫渡太平洋航空業務開航禮，主席吳鐵城，市長曾養甫均派代表赴港參加，定今夜啓程，屆時汎美公司飛機將載自滬發出之郵件飛往馬尼刺。

雜 俎

中美飛航成功

飛剪號抵九龍海面

港舉行盛大慶祝禮

(四月二十八日香港電)二十八日晨五時二十分飛剪號機由馬尼刺起飛，十時十分抵澳門，全程七百八十英里，需時四小時五十分，該機在澳稍息，即繼續飛港，於十一時五十分降落九龍灣海面，機長拿保持等八人，即乘電輪赴啓德機場，出席港政府歡迎會，計到代理總督史美及政府機關各高級人員，暨中西紳商共四千餘人，旋相偕乘輪至九龍灣舉行命名典禮，由史美女公子朱蝶擲瓶，港無線電台同時專將歡迎大會情形廣播，再由馬尼刺電台轉播全世界，飛剪號每小時飛行一百六十五哩，載客三十二人，此次因屬初航，未載客，載來郵件千四百磅，定二十九日離港飛馬尼刺。

日本製造航空汽油之成功

八

(四月二十八日東京電)海軍德山燃料廠曾努力研究優良航空汽油之生產，此次以液化煤之同樣方法分解汽油，加以水素，實驗果獲成功，竟能生產優良航空用油，該廠曾於三月十日起根據液化煤之技術，分解汽油，化爲水素，並將其所建之該項工廠試辦，於二十六日竣事，得到價廉物美之汽油，收穫預計以上之成功，故今後對於此項設備，盡量獎勵，以圖大量之生產。

法擴充空軍

三年內增加千五百架

(四月二十八日巴黎電)法國航空部長谷特今日抵達此間後，向英國報界代表發表談話，宣稱法國共有戰鬥飛機一千架，三年以後，將增一千五百架，但上述數字，并不包括派駐法屬各殖民地之飛機在內。谷氏繼稱渠相信國際間可以達到訂立限制空軍之協定，因限制海軍力量之協定，已經達到也。

我國一飛行家由巴達維亞飛滬

昨已到達新加坡

(四月二十九日新加坡電)華人飛行家高基香(譯音)現駕其自己飛機，由巴達維亞前往上海，今日已抵新加坡，借來者有一中國旅客，高氏將在阿洛斯塔與香港兩處稍作逗留，按中國航空家自駕其機由海外飛來者，以高為第一人。

俄德定期航空即將停辦

(四月二十九日莫斯科電)莫斯科與柏林間之定期航空線，係由蘇聯與德國雙方訂結協定，由雙方合資設立之德呂魯夫德公司加以經營，已歷多時，茲因此項協定已滿時效，蘇聯民用航空事業中央管理局，曾通知德呂魯夫德公司，認為此項協定不宜再行續訂，因此莫斯科與柏林間之航空線即將停辦，而德呂魯夫德公司亦將宣告解散云。

中美航空開始載客

夏威夷號由美出發

世界空訊

(四月二十九日阿拉米達電)美洲航空公司大飛船夏威夷號

今日下午三時十一分搭載首批乘客飛出，是為舊金山至香港客班航空之始，該飛船出發前，曾在飛行港舉行簡單禮節，參觀者約一千五百人，多數乘客將在檀香山降落，惟該處已有多人預定座位，直飛遠東，夏威夷產華僑女作家李靈海(譯音)自此間飛至檀香山後，即改乘郵船東渡，此間市長喬楷德曾請夏威夷號船長達爾斯特龍向香港總督問候。

中航機載美國郵件由港飛抵滬

(四月三十日上海電)中美通航首次由美來華之航郵，二十八日晨抵港，卸下港粵郵件後，寄至滬京之郵件一百餘磅，及由落山磁來滬之伊文思女士，二十九日晨轉搭中航公司塞可斯機來滬，由滬前往歡迎之美商務參贊昂諾，德駐滬領事哥萊，陶格拉斯飛機廠代表波林，及廣州市長曾養甫，與王醫生等同行，當日因沿海氣候不佳，在福州降落後，停留一宵，續有粵富商陳其照女公子，在福州

雜俎

機，三十日晨六時該機由福州續飛，九時四十分抵滬，在龍華飛行場降落，本市工部局總董范克令，美商會長激倫脫，中美貿易協會會長王曉籟，（繆代）秘書長繆鍾秀，及中航公司總經理戴恩基，營業主任黃寶賢等，均到場歡迎。

羅國康達古親王

作長程飛行壯舉

中途並擬在天空安眠

（五月二日倫敦電）羅馬尼亞飛行家康達古新親王，一日晚乘飛行機自哈特斐爾出發，擬打破前此英倫好望角間飛行紀錄，此種企圖，實屬長程飛行中之別開生面者，蓋康氏此次飛行，係單獨一人駕駛，擬三躍而達目的地，其第一次降落，則在薩哈拉沙漠中某地，彼並擬中途在天空安眠，飛行則由自動駕駛機操縱云。

華僑青年飛行家許啟興飛抵港

定明日北上

（五月二日香港電）華僑青年飛行家許啟興，二日乘小型機由河內飛抵港，定四日北上。

美擬派機加英王參加冕典禮

（五月三日西雅圖電）據西雅圖時報載稱，美國擬派飛機參加英王加冕典禮，聞將用世界最大之轟炸機三架，由陸軍航空軍官駕駛，若輩均在此間接出發之密令，當局現不發表此項消息，蓋能否及時作必要之試驗，尙屬疑問也。此三機將作不着陸之飛行，直達倫敦，先越美大陸，繼乃橫渡大西洋，因飛程極遠，故刻正在機中添裝儲油器云。

英人發明直昇機之試飛告成

（五月三日倫敦電）英國發明之直昇機，頃在附近豐博羅飛機場試飛告成。該飛機自上而下，裝有三翼，貫以一軸，以該軸之旋轉，決定昇空之速度，平均每分鐘可昇高

二百公尺，至於平面飛行速度，每小時約自二十公里至二百公里不等，其發動機則為八十五匹馬力之引擎二具，昇空及降落，均作直線形，而不必如平常飛機之迂迴曲折云。

中美航空首次載客

赴美者僅一人

(五月五日上海電)中美定期航空於上月底開航後，第一班僅寄郵件，本月起開始載客，由滬赴美之乘客及鉅量之郵件，於昨晨六時三十分在龍華飛行港乘中國航空公司之塞可斯機首途，於午後二時抵港後，將於六日換乘汎美航空公司之香港飛剪號橫渡太平洋赴美，由滬飛美之第一人，為在滬亞美保險總公司之副理派克氏，渠購自滬至紐約之聯運票，並定在馬尼刺遊覽一週，乘下班飛機續行赴美，此外尚有中外搭客十人，係赴香港黃州各站者，其中尚有一旅滬之地產商人韜琪氏，則購自滬至馬尼刺之來回票，亦係至該地遊歷者云。

世界空訊

英國政府擴充空軍

第一線新式飛機將達一千七百餘架

(五月五日倫敦電)每日電聞報探悉，英國為實行國防計劃起見，將於五月間定造飛機五隊，其中四隊為轟炸機云。自國防計劃開始實行後，駐紮本國之飛機增加六十隊，總計轟炸機為四百三十七架，英國空軍於夏季終了時，第一線各種新式飛機之總數，將達一千七百五十架，實際可用之飛機，大約有八九倍之多云。

日本青年航空團成立

(五月五日日本東京電)日本青年航空團，五日午前舉行莊嚴發團式，團長井上幾太郎大將，副團長文堀夫中將以下各常務理事，帝國飛行協會，遞信省民間各方面關係者多數列席，宣誓航空報國。

許啟興乘自備機抵滬

雜俎

(五月五日上海電)爪哇華僑青年飛行家許啓興及陳義彥，乘自備小型機，由巴達維亞取道新加坡飛返祖國觀光，抵港後，五日晨繼續北飛，中途在福州稍停，旋於午四時安抵龍華機場，在滬稍留後即赴京。

粵獻機十八架昨晨舉行命名典禮

參加各界達二十萬人

(五月五日廣州電)粵各界五日在天河機場，舉行獻機命名典禮，中央國府蔣委員長，分派覃振吳鐵城余漢謀代表主席，參加者數逾二十萬人，李烈鈞主席致開會詞，覃振吳鐵城余漢謀相繼演講，旋由李烈鈞獻機，余漢謀代表蔣委員長受機，轉呈中央代表覃振，獻呈國府，由吳鐵城代表接受，並頒給飛機模型獎品，隨舉行擲瓶命名禮，計共十八架。

日積極發展民間航空

(五月五日日本東京電)日本鑒於民間航空之不振，振

一二

興助長，實為目下之急務。因此，陸海遞信文部關係各省積極的入手努力於民間航空之發達助成。陸軍之岡本中佐，海軍之高田中佐等軍務局課員，與文部省課長有滿等間協議商洽結果，僉主張民間航空之發達，操縱整備兩方面之人的要素之養成，為先決問題，意見完全一致。一方於文部省決實行帝大航空科學生之增員，九州帝大、大阪帝大、橫濱高工等航空課講座之擴大。同時對大學專門學校乃至中學學校生徒實行航空思想之普及，操縱技術方面之教育指導，養成航空兵力第二線。因此，陸海軍將從來密切狀態之航空機飛行場教官等必要之機關設施，務儘力開放供給。關於具體的問題詳細辦法，決由軍部首腦者文部省間協議決定。

德國氣艇興登堡號焚毀

(五月六日紐約電)德國巨型氣艇興登堡號，號稱「德國之天空大旅館」，頃甫完成本季橫渡大西洋第一次飛航，今晚繫停紐遮西州萊克赫斯特時，船中忽然失慎，頓時

火焰四射，不可收拾，當時船中共有船員六十人，旅客三十九人，茲據當局宣佈，罹難者共四十九人云。

(美國萊克赫斯特城七日電)按最後消息，德國大氣艇「興登堡」號所載旅客九十七人中現已救出六十四人，其中四十四人係屬船員，二十人係屬旅客。

(五月八日羅馬電)航空部次長范里將軍頃發表宣言，就德國「興登堡」號飛船失事原因有所論列，略稱「興登堡」號出事，係在將近繫纜之際，當時氣艇中部引擎，或有火星射出，以致氫氣着火燃燒，「若在氣艇以全速力航行之時，則火星為風吹散，決無燃燒之可能，以故今後氣艇氣囊內，均應灌製氫氣，以免危險」云。

美空軍軍官打破飛行高度紀錄

(五月八日羅馬電)美國空軍中校貝齊，頃在蒙德契羅飛機場駕單座雙翼飛機，昇至一五·六五五公尺之高度，打破世界紀錄，舊紀錄一五·二二三公尺，係英國所保持。

世界空訊

德美空航暫停飛行

(五月九日柏林電)此間頃已正式公布「格拉夫齊柏林」氣艇之南美飛行，將暫時停頓，俟萊克赫斯特慘案調查完畢後，再由航空部長戈林將軍決定辦法，德美間之航務是否繼續，端視美政府是否於批准上院軍事委員會所通過取消氫氣出口禁令之法案，因此間認為如一日德國不得不用極易着火之氫氣，則一日大西洋航務必不能恢復云。

美著名航空家駕機直駛倫敦

準備攝取加冕禮照片廿四小時內飛回紐約

(五月十日紐約電)美國著名飛機駕駛員茂里爾，昨日下午四時三十五分攜帶德氣艇與興登堡號失事之照片，駕機出發，作不着地之飛行，直往倫敦，同行者為一助手，名蘭比，彼等擬飛渡大西洋，攝取英王加冕之照片，而在星期三日威司敏斯特大教堂大典舉行完畢後二十四小時內飛回紐約，如此行成功，則此飛行家二人各得美金十萬元，

彼等希圖於十九小時內飛抵倫敦，果爾則彼等當於今日倫敦時候午前六時三十五分（即上海時候午後一時三十五分）到達，茂里爾昨日出發時，對其友人曰：「星期四夜再會」，此二飛行家初擬在紐芬蘭之格萊斯港降落，以便加油，再行起飛，旋改變初議，決定直飛倫敦，其所採之航綫，將經過波士頓與紐芬蘭之聖約翰兩處，查茂里爾曾於去年九月飛渡大西洋兩次。

（中央社倫敦十日哈瓦斯電）美國著名飛行家茂里爾與藍比頃於本日午刻十一時十五分發出無線電報云，現與愛爾蘭海岸相距為一百英里，以時計之，可於午後二時在克勞頓飛機降落。

美航空家茂里爾等飛抵倫敦

創紐約倫敦飛行紀錄參觀加冕後即回美國

（五月十日倫敦電）美飛行家茂里爾與其助手蘭比由紐約駕機飛來，以十九小時又三分鐘之時間，已於今晚六時三十八分完成其大西洋之飛行，而安抵倫敦克勞登飛行場

，彼等携來與登堡號飛船失事之照片，而欲攝取英王加冕禮之照片，携之返美，彼等如能於星期三日加冕禮成後二十四小時內飛抵美國，則彼等可各得獎金十萬元，故加冕禮成後，無論氣候如何，彼等必立即首途，俾以盛典照片，首先供獻美國觀衆，而得此獎金。

（倫敦十日國民新聞社電）美國名飛行家茂里爾飛渡大西洋後，今日下午六時十分在愛賽克斯北韋爾特飛機場降落，略為逗留即飛至倫敦，於六時三十九分抵克勞登飛機場，倘無此一度降落，茂氏即可為紐約直飛倫敦之第一人。茂氏稱途中氣候惡劣，致未能早到，彼希望於星期四飛返紐約，同行之蘭比稱，此次平均速率，為每小時一百六十英里，全程費時二十小時三十一分，創紐約飛至英倫三島任何地點之新紀錄云。

蘇聯新造氣艇已完竣

（五月十一日莫斯科電）蘇聯新造氣艇「PP-9」號業已完竣，即將開航，該艇為半硬式載客艇，容量二萬五千立

方公尺，艇下客艙有臥舖十六張，客廳餐室吸烟室各一間，甚為舒適，艇身全係超等鉛鋼及彈性材料所製，全艇係蘇聯青年工程師設計，由蘇廠自製，氣球內裝氦氣。

美飛行家在英攝取加冕影片

預定昨日飛返紐約

(五月十二日倫敦電)美國名飛行家茂里爾前日飛渡大西洋，來此攝取加冕影片，今日曾飛往利物浦，準備於明日飛返紐約，其他飛機多架，已各携加冕影片，分頭由倫敦飛往世界各地矣。

蘇聯飛行家破世界紀錄

(五月十三日莫斯科電)蘇聯飛行家賴斯多古萊夫頃乘滑翔機飛行六百公里有奇，業已打破渠本人所保持之世界紀錄。

倫敦約紐間之飛行新紀錄

世界航訊

美飛行家茂里爾等創造

(五月十四日紐約電)美飛行家茂里爾與藍比二人，携帶英王加冕禮影片，由英倫開夏之南港駕機出發，以二十四小時二十二分鐘之時間，飛渡大西洋，而在此間飛行場降落，時為午後四時三十五分(當地時候)，其飛行之迅速，實打破由英倫至紐約航程之紀錄，照原定辦法，茂里爾與藍比如能於加冕禮完成後二十四小時內，携帶加冕照片飛回紐約，則可各得美金十萬元之獎金，今行期稍有延擱，獲獎資格是否喪失，現尚未悉。

天津東京線下月一日開航

中途在大連換機航程約需十小時

(五月十四日天津電)天津東京間聯絡航線，將於六月一日實現，其沿途航站，計天津、大連、京城、福岡、東京五處，以惠通中島式AT巨型機，由津飛大連，再換乘日本航空會社飛機飛往東京，行程，需時十小時左右。預定每週往返三次。其票價，及一切詳細辦法，刻正由惠通

公司，及日本航空會社接洽中。

雜俎

美擴充空軍實力

組織後備隊徵求駕駛員

(五月十五日華盛頓電)美海軍部今日公佈戰鬥飛機駕

駛員後備隊組織之辦法，美國十四海軍區域之長官已奉命

徵求尋常飛機駕駛員之登記投效，俾於必要緊急時間中，

得隨時召集組織成軍，但此項投效，係完全出於自動者云

一六

中國建設

第五期 第十五卷

二十六年五月出版

一年來之電信建設概述	施亦威
安徽省之合作事業	黃立羣
我國石油之供求問題	吳兆名
山西煤礦概況	龔鼎
從經濟上國防上觀察海南島	潘稚
基於民生主義論中國農村工業	繆進三
我國歷代鹽政總檢討	梁登高
開發瓊崖問題	吳乾厚
建設要聞選輯	編者
建設消息日誌	編者

價目：全年連郵二元（國外加郵）
 零售每冊三角
 發行所：南京西路華華巷
 中國建設協會
 代售處：全國各大書局

本會新書出版廣告

現代空軍

▲特價國幣五角▼

本書為日本陸軍少將大場彌平原著，內容：一、空軍之出現；二、航空進步之驚異；三、航空機；四、空中襲擊；五、空中化學戰；六、空中細菌戰；七、防空；八、空軍之戰場攻擊；九、機械化軍隊與空軍；十、空中偵察；十一、空中戰與戰鬥機之活躍；十二、飛船概說；十三、空軍威力與海上作戰；十四、空軍與艦隊轟炸；十五、魚雷攻擊；十六、海上作戰與空中偵察；十七、洋上制空之戰鬥飛行隊；十八、威魯海戰之航空母艦；十九、洋上決戰時海軍航空之活動；二十、列國空軍之現勢；二十一、遠東及太平洋上之空軍；二十二、日本空軍之現勢；二十三、結論；總計不下十三萬言，另插圖十餘頁，讀此，對於現代空軍可得一正確之認識。本會為普及一般國民之航空知識計，僅取印刷費大洋五角，特價出售，外寄加郵費五分。尙希購讀為荷！

本會編譯科及本京中央書局，正中書局，花牌樓書局，及各埠書局代售。

空軍與國防

▲特價國幣二角▼

蘇俄空軍用法之原則

▲特價國幣三角▼

盲目飛行之理論與實際

▲特價國幣一元▼

軍事委員會軍事雜誌徵稿簡章

本誌鑒於國際風雲之緊迫，及軍事科學化之日形重要，擬對於國內外之軍事設施，與各種科學化兵器之材料，盡量搜羅，敬祈不吝珠玉，踴躍惠稿！茲將投稿簡章列後：

- 甲、徵稿範圍：
 - 一、學術：各種機械化，化學化，電氣化兵器之研究，防空與防毒之研究，新發明武器之研究，其他軍事學之研究等；
 - 二、論著：我國國防之討論，各國軍備設施之介紹，軍事學原理之探討，以及激發愛國思潮，喚起民族意識等之論文；
 - 三、戰術：戰鬥原則之闡明，應用戰術之研究，劣勢裝備對優勢裝備之作戰想定等；
 - 四、通訊：對國內外通訊，以與軍事有關者為限；
 - 五、影片：以軍事有關者為限；
 - 六、特等：每千字二十元以上；
 - 七、一等：每千字十元以上；
 - 八、二等：每千字五元以上；
 - 九、三等：每千字三元以上；
 - 十、四等：每千字二元以上；
 - 十一、五等：每千字一元以上；
 - 十二、六等：每千字五角以上；
 - 十三、七等：每千字二角五分以上；
 - 十四、八等：每千字一角五分以上；
 - 十五、九等：每千字一角以上；
 - 十六、十等：每千字五分以上；
 - 十七、十一等：每千字二角五分以上；
 - 十八、十二等：每千字一角五分以上；
 - 十九、十三等：每千字一角以上；
 - 二十、十四等：每千字五分以上；
 - 二十一、十五等：每千字二角五分以上；
 - 二十二、十六等：每千字一角五分以上；
 - 二十三、十七等：每千字一角以上；
 - 二十四、十八等：每千字五分以上；
 - 二十五、十九等：每千字二角五分以上；
 - 二十六、二十等：每千字一角五分以上；
 - 二十七、二十一等：每千字一角以上；
 - 二十八、二十二等：每千字五分以上；
 - 二十九、二十三等：每千字二角五分以上；
 - 三十、二十四等：每千字一角五分以上；
 - 三十一、二十五等：每千字一角以上；
 - 三十二、二十六等：每千字五分以上；
 - 三十三、二十七等：每千字二角五分以上；
 - 三十四、二十八等：每千字一角五分以上；
 - 三十五、二十九等：每千字一角以上；
 - 三十六、三十等：每千字五分以上；
 - 三十七、三十一等：每千字二角五分以上；
 - 三十八、三十二等：每千字一角五分以上；
 - 三十九、三十三等：每千字一角以上；
 - 四十、三十四等：每千字五分以上；
 - 四十一、三十五等：每千字二角五分以上；
 - 四十二、三十六等：每千字一角五分以上；
 - 四十三、三十七等：每千字一角以上；
 - 四十四、三十八等：每千字五分以上；
 - 四十五、三十九等：每千字二角五分以上；
 - 四十六、四十等：每千字一角五分以上；
 - 四十七、四十一等：每千字一角以上；
 - 四十八、四十二等：每千字五分以上；
 - 四十九、四十三等：每千字二角五分以上；
 - 五十、四十四等：每千字一角五分以上；
 - 五十一、四十五等：每千字一角以上；
 - 五十二、四十六等：每千字五分以上；
 - 五十三、四十七等：每千字二角五分以上；
 - 五十四、四十八等：每千字一角五分以上；
 - 五十五、四十九等：每千字一角以上；
 - 五十六、五十等：每千字五分以上；
 - 五十七、五十一等：每千字二角五分以上；
 - 五十八、五十二等：每千字一角五分以上；
 - 五十九、五十三等：每千字一角以上；
 - 六十、五十四等：每千字五分以上；
 - 六十一、五十五等：每千字二角五分以上；
 - 六十二、五十六等：每千字一角五分以上；
 - 六十三、五十七等：每千字一角以上；
 - 六十四、五十八等：每千字五分以上；
 - 六十五、五十九等：每千字二角五分以上；
 - 六十六、六十等：每千字一角五分以上；
 - 六十七、六十一等：每千字一角以上；
 - 六十八、六十二等：每千字五分以上；
 - 六十九、六十三等：每千字二角五分以上；
 - 七十、六十四等：每千字一角五分以上；
 - 七十一、六十五等：每千字一角以上；
 - 七十二、六十六等：每千字五分以上；
 - 七十三、六十七等：每千字二角五分以上；
 - 七十四、六十八等：每千字一角五分以上；
 - 七十五、六十九等：每千字一角以上；
 - 七十六、七十等：每千字五分以上；
 - 七十七、七十一等：每千字二角五分以上；
 - 七十八、七十二等：每千字一角五分以上；
 - 七十九、七十三等：每千字一角以上；
 - 八十、七十四等：每千字五分以上；
 - 八十一、七十五等：每千字二角五分以上；
 - 八十二、七十六等：每千字一角五分以上；
 - 八十三、七十七等：每千字一角以上；
 - 八十四、七十八等：每千字五分以上；
 - 八十五、七十九等：每千字二角五分以上；
 - 八十六、八十等：每千字一角五分以上；
 - 八十七、八十一等：每千字一角以上；
 - 八十八、八十二等：每千字五分以上；
 - 八十九、八十三等：每千字二角五分以上；
 - 九十、八十四等：每千字一角五分以上；
 - 九十一、八十五等：每千字一角以上；
 - 九十二、八十六等：每千字五分以上；
 - 九十三、八十七等：每千字二角五分以上；
 - 九十四、八十八等：每千字一角五分以上；
 - 九十五、八十九等：每千字一角以上；
 - 九十六、九十等：每千字五分以上；
 - 九十七、九十一等：每千字二角五分以上；
 - 九十八、九十二等：每千字一角五分以上；
 - 九十九、九十三等：每千字一角以上；
 - 一百、九十四等：每千字五分以上；
 - 一百零一、九十五等：每千字二角五分以上；
 - 一百零二、九十六等：每千字一角五分以上；
 - 一百零三、九十七等：每千字一角以上；
 - 一百零四、九十八等：每千字五分以上；
 - 一百零五、九十九等：每千字二角五分以上；
 - 一百零六、一百等：每千字一角五分以上；
 - 一百零七、一百零一等：每千字一角以上；
 - 一百零八、一百零二等：每千字五分以上；
 - 一百零九、一百零三等：每千字二角五分以上；
 - 一百一十、一百零四等：每千字一角五分以上；
 - 一百一十一、一百零五等：每千字一角以上；
 - 一百一十二、一百零六等：每千字五分以上；
 - 一百一十三、一百零七等：每千字二角五分以上；
 - 一百一十四、一百零八等：每千字一角五分以上；
 - 一百一十五、一百零九等：每千字一角以上；
 - 一百一十六、一百一十等：每千字五分以上；
 - 一百一十七、一百一十一等：每千字二角五分以上；
 - 一百一十八、一百一十二等：每千字一角五分以上；
 - 一百一十九、一百一十三等：每千字一角以上；
 - 一百二十、一百一十四等：每千字五分以上；
 - 一百二十一、一百一十五等：每千字二角五分以上；
 - 一百二十二、一百一十六等：每千字一角五分以上；
 - 一百二十三、一百一十七等：每千字一角以上；
 - 一百二十四、一百一十八等：每千字五分以上；
 - 一百二十五、一百一十九等：每千字二角五分以上；
 - 一百二十六、一百二十等：每千字一角五分以上；
 - 一百二十七、一百二十一等：每千字一角以上；
 - 一百二十八、一百二十二等：每千字五分以上；
 - 一百二十九、一百二十三等：每千字二角五分以上；
 - 一百三十、一百二十四等：每千字一角五分以上；
 - 一百三十一、一百二十五等：每千字一角以上；
 - 一百三十二、一百二十六等：每千字五分以上；
 - 一百三十三、一百二十七等：每千字二角五分以上；
 - 一百三十四、一百二十八等：每千字一角五分以上；
 - 一百三十五、一百二十九等：每千字一角以上；
 - 一百三十六、一百三十等：每千字五分以上；
 - 一百三十七、一百三十一等：每千字二角五分以上；
 - 一百三十八、一百三十二等：每千字一角五分以上；
 - 一百三十九、一百三十三等：每千字一角以上；
 - 一百四十、一百三十四等：每千字五分以上；
 - 一百四十一、一百三十五等：每千字二角五分以上；
 - 一百四十二、一百三十六等：每千字一角五分以上；
 - 一百四十三、一百三十七等：每千字一角以上；
 - 一百四十四、一百三十八等：每千字五分以上；
 - 一百四十五、一百三十九等：每千字二角五分以上；
 - 一百四十六、一百四十等：每千字一角五分以上；
 - 一百四十七、一百四十一等：每千字一角以上；
 - 一百四十八、一百四十二等：每千字五分以上；
 - 一百四十九、一百四十三等：每千字二角五分以上；
 - 一百五十、一百四十四等：每千字一角五分以上；
 - 一百五十一、一百四十五等：每千字一角以上；
 - 一百五十二、一百四十六等：每千字五分以上；
 - 一百五十三、一百四十七等：每千字二角五分以上；
 - 一百五十四、一百四十八等：每千字一角五分以上；
 - 一百五十五、一百四十九等：每千字一角以上；
 - 一百五十六、一百五十等：每千字五分以上；
 - 一百五十七、一百五十一等：每千字二角五分以上；
 - 一百五十八、一百五十二等：每千字一角五分以上；
 - 一百五十九、一百五十三等：每千字一角以上；
 - 一百六十、一百五十四等：每千字五分以上；
 - 一百六十一、一百五十五等：每千字二角五分以上；
 - 一百六十二、一百五十六等：每千字一角五分以上；
 - 一百六十三、一百五十七等：每千字一角以上；
 - 一百六十四、一百五十八等：每千字五分以上；
 - 一百六十五、一百五十九等：每千字二角五分以上；
 - 一百六十六、一百六十等：每千字一角五分以上；
 - 一百六十七、一百六十一等：每千字一角以上；
 - 一百六十八、一百六十二等：每千字五分以上；
 - 一百六十九、一百六十三等：每千字二角五分以上；
 - 一百七十、一百六十四等：每千字一角五分以上；
 - 一百七十一、一百六十五等：每千字一角以上；
 - 一百七十二、一百六十六等：每千字五分以上；
 - 一百七十三、一百六十七等：每千字二角五分以上；
 - 一百七十四、一百六十八等：每千字一角五分以上；
 - 一百七十五、一百六十九等：每千字一角以上；
 - 一百七十六、一百七十等：每千字五分以上；
 - 一百七十七、一百七十一等：每千字二角五分以上；
 - 一百七十八、一百七十二等：每千字一角五分以上；
 - 一百七十九、一百七十三等：每千字一角以上；
 - 一百八十、一百七十四等：每千字五分以上；
 - 一百八十一、一百七十五等：每千字二角五分以上；
 - 一百八十二、一百七十六等：每千字一角五分以上；
 - 一百八十三、一百七十七等：每千字一角以上；
 - 一百八十四、一百七十八等：每千字五分以上；
 - 一百八十五、一百七十九等：每千字二角五分以上；
 - 一百八十六、一百八十等：每千字一角五分以上；
 - 一百八十七、一百八十一等：每千字一角以上；
 - 一百八十八、一百八十二等：每千字五分以上；
 - 一百八十九、一百八十三等：每千字二角五分以上；
 - 一百九十、一百八十四等：每千字一角五分以上；
 - 一百九十一、一百八十五等：每千字一角以上；
 - 一百九十二、一百八十六等：每千字五分以上；
 - 一百九十三、一百八十七等：每千字二角五分以上；
 - 一百九十四、一百八十八等：每千字一角五分以上；
 - 一百九十五、一百八十九等：每千字一角以上；
 - 一百九十六、一百九十等：每千字五分以上；
 - 一百九十七、一百九十一等：每千字二角五分以上；
 - 一百九十八、一百九十二等：每千字一角五分以上；
 - 一百九十九、一百九十三等：每千字一角以上；
 - 二百、一百九十四等：每千字五分以上；
 - 二百零一、一百九十五等：每千字二角五分以上；
 - 二百零二、一百九十六等：每千字一角五分以上；
 - 二百零三、一百九十七等：每千字一角以上；
 - 二百零四、二百零五等：每千字五分以上；
 - 二百零五、二百零六等：每千字二角五分以上；
 - 二百零六、二百零七等：每千字一角五分以上；
 - 二百零七、二百零八等：每千字一角以上；
 - 二百零八、二百零九等：每千字五分以上；
 - 二百零九、二百一十等：每千字二角五分以上；
 - 二百一十、二百一十一等：每千字一角五分以上；
 - 二百一十一、二百一十二等：每千字一角以上；
 - 二百一十二、二百一十三等：每千字五分以上；
 - 二百一十三、二百一十四等：每千字二角五分以上；
 - 二百一十四、二百一十五等：每千字一角五分以上；
 - 二百一十五、二百一十六等：每千字一角以上；
 - 二百一十六、二百一十七等：每千字五分以上；
 - 二百一十七、二百一十八等：每千字二角五分以上；
 - 二百一十八、二百一十九等：每千字一角五分以上；
 - 二百一十九、二百二十等：每千字一角以上；
 - 二百二十、二百二十一等：每千字五分以上；
 - 二百二十一、二百二十二等：每千字二角五分以上；
 - 二百二十二、二百二十三等：每千字一角五分以上；
 - 二百二十三、二百二十四等：每千字一角以上；
 - 二百二十四、二百二十五等：每千字五分以上；
 - 二百二十五、二百二十六等：每千字二角五分以上；
 - 二百二十六、二百二十七等：每千字一角五分以上；
 - 二百二十七、二百二十八等：每千字一角以上；
 - 二百二十八、二百二十九等：每千字五分以上；
 - 二百二十九、二百三十等：每千字二角五分以上；
 - 二百三十、二百三十一等：每千字一角五分以上；
 - 二百三十一、二百三十二等：每千字一角以上；
 - 二百三十二、二百三十三等：每千字五分以上；
 - 二百三十三、二百三十四等：每千字二角五分以上；
 - 二百三十四、二百三十五等：每千字一角五分以上；
 - 二百三十五、二百三十六等：每千字一角以上；
 - 二百三十六、二百三十七等：每千字五分以上；
 - 二百三十七、二百三十八等：每千字二角五分以上；
 - 二百三十八、二百三十九等：每千字一角五分以上；
 - 二百三十九、二百四十等：每千字一角以上；
 - 二百四十、二百四十一等：每千字五分以上；
 - 二百四十一、二百四十二等：每千字二角五分以上；
 - 二百四十二、二百四十三等：每千字一角五分以上；
 - 二百四十三、二百四十四等：每千字一角以上；
 - 二百四十四、二百四十五等：每千字五分以上；
 - 二百四十五、二百四十六等：每千字二角五分以上；
 - 二百四十六、二百四十七等：每千字一角五分以上；
 - 二百四十七、二百四十八等：每千字一角以上；
 - 二百四十八、二百四十九等：每千字五分以上；
 - 二百四十九、二百五十等：每千字二角五分以上；
 - 二百五十、二百五十一等：每千字一角五分以上；
 - 二百五十一、二百五十二等：每千字一角以上；
 - 二百五十二、二百五十三等：每千字五分以上；
 - 二百五十三、二百五十四等：每千字二角五分以上；
 - 二百五十四、二百五十五等：每千字一角五分以上；
 - 二百五十五、二百五十六等：每千字一角以上；
 - 二百五十六、二百五十七等：每千字五分以上；
 - 二百五十七、二百五十八等：每千字二角五分以上；
 - 二百五十八、二百五十九等：每千字一角五分以上；
 - 二百五十九、二百六十等：每千字一角以上；
 - 二百六十、二百六十一等：每千字五分以上；
 - 二百六十一、二百六十二等：每千字二角五分以上；
 - 二百六十二、二百六十三等：每千字一角五分以上；
 - 二百六十三、二百六十四等：每千字一角以上；
 - 二百六十四、二百六十五等：每千字五分以上；
 - 二百六十五、二百六十六等：每千字二角五分以上；
 - 二百六十六、二百六十七等：每千字一角五分以上；
 - 二百六十七、二百六十八等：每千字一角以上；
 - 二百六十八、二百六十九等：每千字五分以上；
 - 二百六十九、二百七十等：每千字二角五分以上；
 - 二百七十、二百七十一等：每千字一角五分以上；
 - 二百七十一、二百七十二等：每千字一角以上；
 - 二百七十二、二百七十三等：每千字五分以上；
 - 二百七十三、二百七十四等：每千字二角五分以上；
 - 二百七十四、二百七十五等：每千字一角五分以上；
 - 二百七十五、二百七十六等：每千字一角以上；
 - 二百七十六、二百七十七等：每千字五分以上；
 - 二百七十七、二百七十八等：每千字二角五分以上；
 - 二百七十八、二百七十九等：每千字一角五分以上；
 - 二百七十九、二百八十等：每千字一角以上；
 - 二百八十、二百八十一等：每千字五分以上；
 - 二百八十一、二百八十二等：每千字二角五分以上；
 - 二百八十二、二百八十三等：每千字一角五分以上；
 - 二百八十三、二百八十四等：每千字一角以上；
 - 二百八十四、二百八十五等：每千字五分以上；
 - 二百八十五、二百八十六等：每千字二角五分以上；
 - 二百八十六、二百八十七等：每千字一角五分以上；
 - 二百八十七、二百八十八等：每千字一角以上；
 - 二百八十八、二百八十九等：每千字五分以上；
 - 二百八十九、二百九十等：每千字二角五分以上；
 - 二百九十、二百九十一等：每千字一角五分以上；
 - 二百九十一、二百九十二等：每千字一角以上；
 - 二百九十二、二百九十三等：每千字五分以上；
 - 二百九十三、二百九十四等：每千字二角五分以上；
 - 二百九十四、二百九十五等：每千字一角五分以上；
 - 二百九十五、二百九十六等：每千字一角以上；
 - 二百九十六、二百九十七等：每千字五分以上；
 - 二百九十七、二百九十八等：每千字二角五分以上；
 - 二百九十八、二百九十九等：每千字一角五分以上；
 - 二百九十九、三百等：每千字一角以上；

海軍編譯處徵稿簡章

- 一、徵稿範圍：
 - 甲、論述：關於各國海軍之設施及討論等
 - 乙、學術：關於海軍之戰略、戰術、航海、氣象、輪機、機械製造、槍砲、魚雷、水雷、無線電、深水炸彈、航空、防空、水路測量及其他海軍學術之研究等
 - 丙、歷史：各國海軍史及戰史等
 - 丁、照片：以與海軍有關者為限
- 二、酬金等級：
 - 甲、每千字五元至十元
 - 乙、每千字三元至五元
 - 丙、每千字一元至三元
 - 照片每張一元至三元
- 三、來稿每篇字數以一萬字左右為限（如有價值之長篇著作不在此例）材料務求新穎凡屬譯稿須附原文稿中附圖亦須詳細繪就
- 四、來稿以條達明順為準字體須寫清楚勿用鉛筆及一紙兩面繕寫并將字句點明稿末並須註明姓名地址加蓋圖章以憑領取酬金
- 五、來稿本處有刪改權刊登後版權為本處所有
- 六、來稿登載與否概不發還如須寄還應預先聲明并附足郵資

中國國際聯盟同志會主編

世界政治

第一卷第四期要目

二十六年四月十五日出版

專著	領事裁判權問題……………謝冠生
國際聯盟與中國外交……………金仲華	
西班牙內亂與國際公法……………張道行	
日本軍部之政治前途……………李立俠	
中美關係之過去及其趨勢……………(續) 西門宗華	
中英外交之現狀及其將來……………許開森	
述譯	世界人物誌
天主教皇庇護第十一世……………于斌	
擴大世界和平運動……………楊公達	
一月來世界大事述評……………周書楷	
錄選	日內瓦簡訊……………呂浦

出版者：南京成賢街四十八號
中國國際聯盟同志會

總批發訂閱處：南京河北路
正中書局雜誌推廣所

每本大洋一角二分 全年十冊 一元

黃埔

中華民國二十六年四月十五日 第七卷第四期要目

插圖(八幅)	蔣中正
政治建設之要義(上)	蔣中正
英帝國各國軍隊之決心及其世界影響	閻志適
歐洲各國軍隊之現勢及其批評	陳光彬
歐洲軍器業之繁榮	陳貞幹
德國軍隊之機械化	胡乃文
陣地戰之運動	林乃文
被壓迫民族與巷街戰	薛生
團通訊之研究	甯墨英
德國陸軍部之防務條例	甯墨英
法國軍事行政之概論	徐修仁
孫中山先生之他倫理觀(下)	林桂崗
莊子的哲學	屈鳳梧
殖民地再分割論的歸趨	黃鐵民
旅日華僑概況	于潛
軍用之疾病預防與治療概況	于潛
拿破倫征俄史(續完)	周修仁
最近蘇聯軍事委員會長和副委員長小傳	春霖
軍事展覽(二篇)	春霖
世界展望(九篇)	春霖
軍事小說	鍾前功譯
松山會戰紀	鍾前功譯

定價 每冊二角 半年六冊一元
全年十二冊一元八角(郵費在外)

中央陸軍軍官學校政治訓練處
黃埔月刊社發行

報月交外

第十卷第四期出版

●目要號月四年六十二●

王寵惠就任外長	簡
佐藤外交與林內閣	評
英意交惡與歐局	
醞釀中的「新羅加諾公約」	
不干涉西亂新協定的實行	
美國司法制度改革問題	
撤廢領事裁判權交涉之回顧與展望	
今後中日外交之透視	
國際政法上均勢原則之檢討	
德國恢復殖民地運動的透視	
會衍明	
譚春霖	
丁作韶	
鄭宏述	

醞釀中的英國人民陣線.....儲玉坤

△價目▽ 零售每冊大洋三角 國外六角

預定 半年六冊 國內 一元六角 國外 四元

全年十二冊 國內 三元 國外 七元

△各省市大書局均有代售▽

社址 北平西城府右街運料門裏外交月報社經理部電話西局二七九三號郵政信箱五十七號

威權之界通交 ★ 學巨之界術學

誌雜通交

第五卷第三期

航空與航政專號要目

交通插畫	1. 雷興公司龍興輪船	江波
2. 民生公司元輪	江波	
3. 國營招商局新建四海輪	江波	
4. 載裝汽車之賽諾馬號	江波	
5. 英國瑪利皇后號之外景及內景	江波	
卷頭語	江波	
發展航業與改進我國輪船經理之研究	章白夫	
水路運價之檢討	畢慎夫	
如何收回我國航行權	章勃	
航權收回後內河沿海輪隻補充問題	劉運中	
非常時期各國統制航業之法制	王沈	
非常時期之航業政策	李雲良	
戰時之水道軍事運輸	萬琮	

戰時海運統制政策.....周之鳴

改進國營招商局業務之我見.....熊大惠

美國航政機關之組織與其職權.....王雪

德國航業之近况.....韓奎章

日本之航業政策.....周雪城

附錄

鐵路	章江波
公路	成希願
郵政	劉駿祥
電政	張律仙
航政	陸翰片

（定價）月出一冊每冊三角 兩期合刊定價六角

預定半年連郵一元六角 全年連郵三元

（總發行所）南京新街口燕慶坊一號交通雜誌社

汗血月刊

第九卷 第二期

民族精神國防專號

廿六年五月一日出版

精神國防與民生自給.....	劉百川
民族精神的總動員.....	李篤行
國防聲中中國文化的檢討和出路.....	王經魁
論中華民族衰落第一期的文化和國防.....	庸 盒
列強文化侵略的深刻化與民族文化的建設.....	莫寒竹
國防文化之重要與實施.....	周承考
新聞文化與國防.....	陶滌亞
南僑文化建設.....	朱博能
中國國防教育之建立.....	范師任
國防教育實施方策.....	張景瑞
非常時期江西之國防教育.....	一 萍
廣東防空研究與實施.....	蕭莫寒
新出版物介紹.....	編 者
中國與世界的動態.....	編 者

零售每冊二角 預定全年連郵二元三角

上海汗血書店發行 上海白克路同春坊三十七號

國內外各埠大書局均有代售

鐵路雜誌

第二卷第十一期要目

世界經濟恐慌期中各國鐵路事業所受損失之清算	韓奎章
鐵路購料淨化之研究	高鳳介
促進路務改進設計委員會之研討	孫中奇
發展鐵路營業與運銷合作社之經營	鮑楚祥
戰時鐵路輸送之理論及運用(二)續二卷十期	汪中興
號誌概況(四)續前期	宗之號
鐵路客運業務(二)續上期	朱光宗
內燃機車與笛士客車	高鳳介
俄國的鐵路	一工譯
蘇俄專家眼中之日本鐵路	劉德明

月出一期 每期三角 全年十二期三元 國內郵費不加

總發行所：中華全國鐵路協會雜誌編輯委員會

地 址：南京金川門五號

定價表

費	郵		報	項
	歐	日		
美	本	國	資	目
三	三	三	二	一
角	分	分	角	冊
一元八角	一角八分	一角八分	一元一角	預訂六冊
三元六角	三角六分	三角六分	二元	預訂十二冊

附優待例記

軍事及普通學校學生每冊
售洋一角以冊數計算郵費
照上例此項優待例限於直
接向本科購買者

中華民國廿六年五月二十四日出版

版權所有

編輯者 航空委員會

總發行所 航空委員會
及訂購處 第一編處第六科

分銷處及 各埠書局

印刷者 航空委員會印刷所

地址 南京小營
電話 二二四一號轉