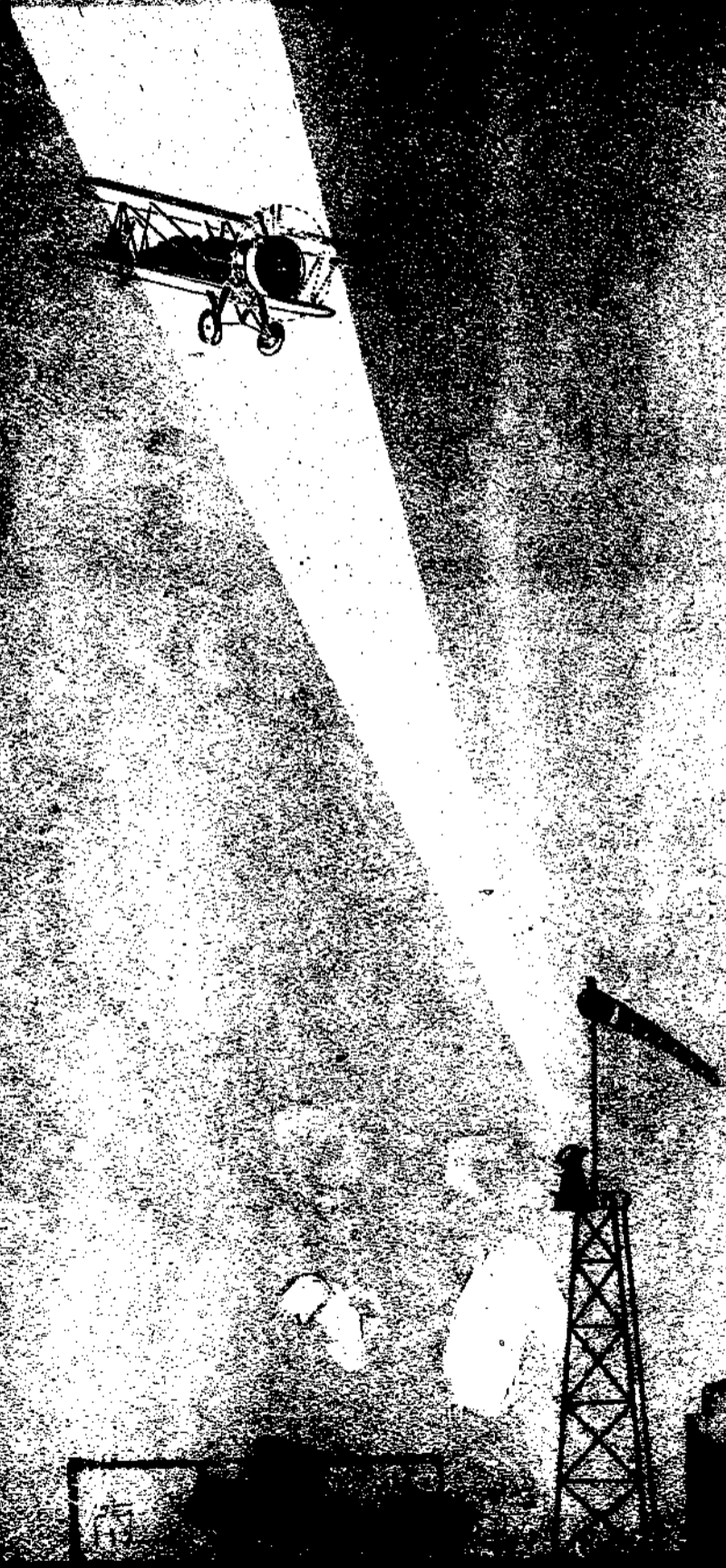


# 航空雜誌

第六卷  
第一期



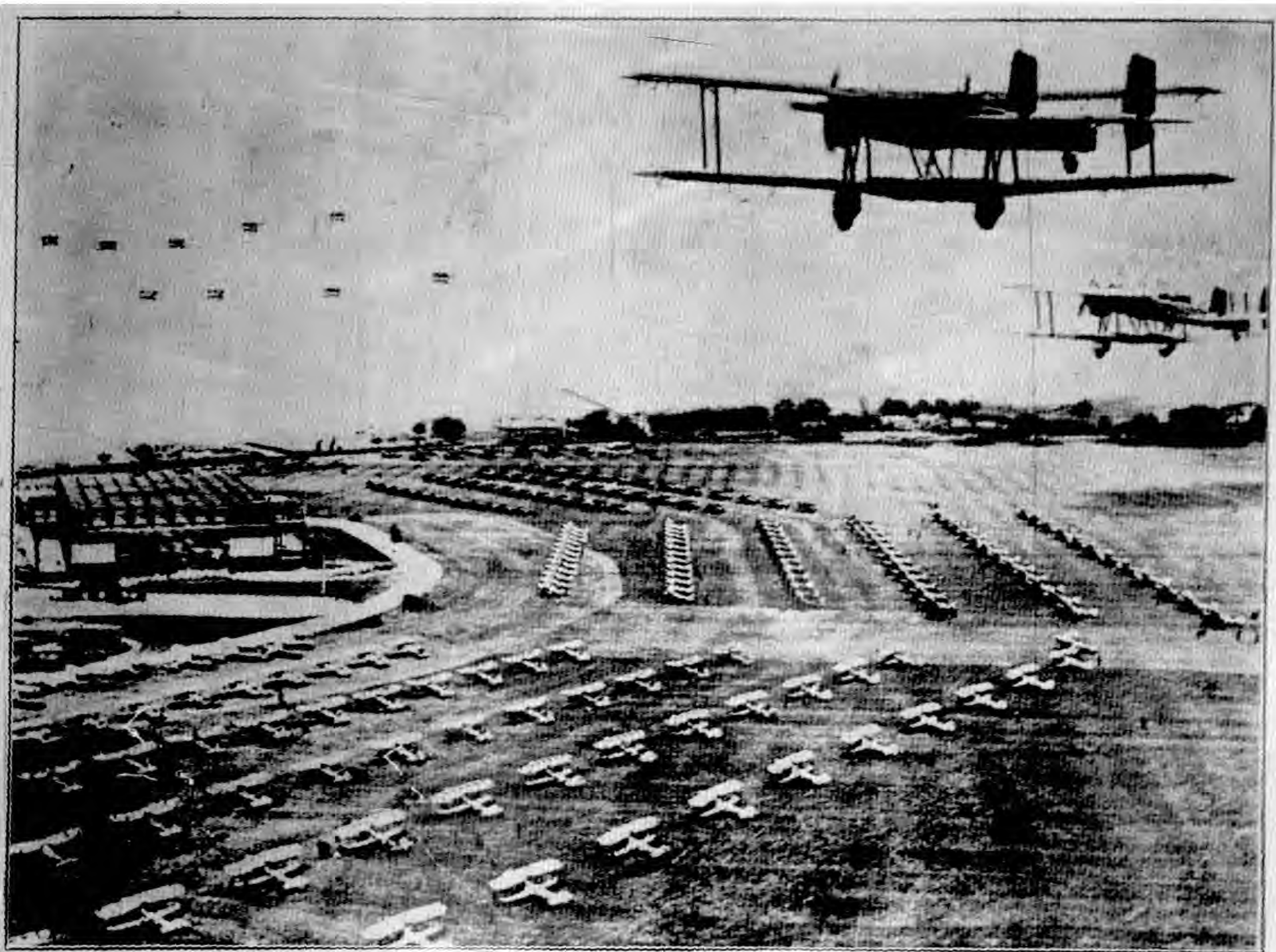
航空委員會

# 航空雜誌第六卷第一期目錄

杜黑將軍的戰爭原理.....	鄧松岡.....	一
論如何建設航空方可救國.....	紹 琳.....	九
英法德蘇的航空政策.....	李振之.....	一四
將來戰爭之軍事的特質.....	方 明.....	三〇
各國空軍建設之進展及其過程.....	蔣翼輔.....	四三
制空與將來戰(續).....	劉開譜.....	五三
二十五年間飛機之進步.....	陶魯書.....	六一
世界各國航空現狀(續).....	林鶴生.....	六九
空軍作戰問題之檢討.....	王乃瑩.....	九七
航空戰術之研究.....	王好生.....	一〇九
技術飛行.....	陳克隨.....	一一七
飛機之成隊飛行.....	文 岱.....	一二九
盲目飛行之理論與實際(續).....	徐孟飛.....	一三九
對空防禦與空中活動之研究.....	陳 捷.....	一六五
駕駛科學.....	王乙夫.....	一七二
米郎第一次世界航空展覽會參觀記.....	文士龍.....	一七八
各種飛機機關槍性能概述.....	意 玲.....	一九五
航空心理概述.....	何希琨.....	二〇七
航空器之材料及化學.....	王錫綸.....	二一〇
繫留氣球之新任務.....	陳競華.....	二三一
世界各國飛機性能一覽表.....	宋元壽.....	二三五
蘇聯空軍演習參觀記.....		二四五
女飛行家李霞卿學成歸國.....		二四七

## 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 選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. 雜組 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，揭載時署名，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，若已先在他處發表者，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第八科。



英皇即位二十周年紀念在倫敦郊外米爾典賀爾飛行場舉行空軍大分列式，飛於空中者為重轟炸機羣，整列於地上者為驅逐機與偵察機。



### 日本九三式轟炸機

此機主要材料爲輕合金，發動機九三式，馬力 $700 \times 2 = 1400$ ，續航時間六小時，速力200，上昇限度5000。

## 杜黑將軍的戰爭原理

杜黑的空戰原理近來在航空雜誌已有整個介紹，現在我再來簡單介紹他一下他的戰爭原理。法國士拉斯末(Lasme)將軍說：「杜黑的確是一個前進者，不但在空戰方面如此，即關於整個國家武力的運用方面亦莫不如是」。又貝丹(Bodin)元帥說：「軍人及掌國事者不可不讀杜黑的戰爭原理」。由此可知他的戰爭原理之價值了。

### 一、效率觀念

杜黑的戰爭原理是基於一個效率觀念。一國的軍力是有限制的，能利用其最高效率，則勝利的希望最大。這個觀念在杜黑的著作中隨處可以看見。一九二二年他發表的制空論亦是以此為立論之基礎。制空論有云：「大戰一完結以後，至要緊的是求得一種快的效率。我們努力必須完全改變方法，就是研究如何可以費最小能量，獲得最大效率」。

杜黑研究的效率是所有軍力的總效率，而非一種軍力

的單獨效率。他說：「戰爭不是一個東西可以隨便細分的。……雖然致勝的工作非常複雜，不是單方面的，但為獲得最大效率起見，必須表現一致」。又說「軍力構成一個不能分開的集體。所以陸海空軍要配合起來，使其集體能獲得最大效率」。

想獲得最大總效率，不得不注意兩個問題：

1. 利用各種軍力，使其集體獲得最大效率。
2. 決定三種軍力的輕重，目的在求得最大總效率。

第一個問題是運用問題，第二個問題是準備問題。這兩個問題杜黑都研究了，但僅限于某一時期——戰爭初期。他只論施平時軍力準備及戰爭開始時軍力運用。他認到如果他的條件實行了，未來戰爭將為短時間的，絕不會如過去大戰的延長。可是，如能避免損害以延緩決戰，以待準備新的武力，則他的預測將歸失敗。這兩個問題是帶關係的。

為解決運用問題，必須研究各戰場中取如何態度為最



鄧松岡

利，可以得到最大單獨效率，然後再研究其集體的最大效率。研究最大總效率，是惟一良策，應為戰爭原理之目的。

杜黑將陸海空各種軍力的單獨效率細加研究以後，得

到結論如下：

1. 地面取守勢容易，取攻勢極為困難。
  2. 海面取守勢容易，取攻勢困難，然利于作局部攻擊。空中不能防守，只可攻擊。
  3. 空中不能防守，只可以攻擊。空中採取攻勢較為容易，因敵人之防空缺乏效力。
- 有最大單獨效率，又最容易實行的是：地面及海面取守勢，空中取攻勢。

此外杜黑還研究了陸海空軍的總效率。這三種軍力的相互關係如何？

陸軍只能用于陸地，其威力所及，在海洋方面，為陸海戰場的交界；在天空方面，為有積極防空設置地點的上空；而且範圍狹小，力量有限。但其前綫與後方直接受空軍威脅。

海軍只能用于海洋，其威力所及，在陸地方面，為沿

海地帶；在天空方面，為戰艦與海軍根據地的上空；而且範圍狹小，力量有限。但無論其在海面或根據地都直接受空軍威脅。

空軍可以用來輔助陸軍海軍及國土防空，亦可以單獨行動，擔任攻擊敵國領土的使命。其受陸海二軍之影響甚小，而且只在為陸海軍效力之時。

從這個分析，杜黑得到的結論是：空軍備有各種影響力，能干涉一切軍事行動，而在適合其活動範圍內，沒有他種軍隊可以活動。空軍是惟一能在各方面活動的武力，有最大空軍效率即可以擔保有最大總效率。所以對於空軍運用，應首先研究之，不是研究空軍如何運用，對於陸海軍作戰有最大幫助，只注意這點是不夠的，但是研究空軍如何運用，對於決戰有最大效力。

## 二、軍力的組織綱要

軍力的主要目的是戰勝敵人。能利用其最高效力，則勝利的希望最大。軍力的組織及給他的任務應以這個原則為依據。

研究軍力的組織應符合軍費總預算。若超出預算的可能性，那是徒託空言的理論。反之如存預算之內，只要能獲得最大總效率，儘可以權衡各軍輕重，酌予損益。

爲分配陸海空軍經費預算及利用軍力的最大效率，杜黑建議設立獨一軍事主管部及獨一國軍總司令。獨一主管部的制度利便支配經費預算，遇必要時，凡欲加以改變亦較爲容易。獨一總司令的制度可將軍力運用作全盤籌劃，並得到計劃實施之保障。軍事主管部的主要職權，是分配陸海空的經費預算。國軍總司令的主要職權是在戰爭時頒發命令，分配軍力。

這種組織有兩個優點：

(1) 對於同一目標，可以擔保各種軍隊的動作一致，常有三個獨立軍部，尤其是當各戰場有一個總司令時，很難使到彼此動作一致。各戰場的總司令，若是彼此獨立的，只能以合作方法趨向于同一目的。若是隸屬于同一國軍總司令，聽一個人的命令，則可以一致動作趨赴之。而且合作的意義是很籠統的，好難決定從何處開始，至何處終止。亦惟有在不同的獨立機關間才有合作。若集合在一個

人手裏，受一個人推動，始則構成一個獨一機關，以一致動作而動作，沒有彼此合作之可言了。在此種情形之下，實際上沒有三種軍力，但只有一種軍力，能在陸海空各方面作戰的。

(2) 力量可以集中。而無分散之弊。想處處都很強，必須超出經費預算，這是辦不到的。若想各方面同時加以攻擊，勢非作一種綫形的展開不可，如此反變爲處處薄弱。所以杜黑說：「必須集中重兵于決戰地點。如敵人于決戰地點戰敗，則其餘陣綫隨之崩毀。這個原則應施于全部戰爭。施于全部戰爭，則可以說，應于決戰方面，戰勝敵人」。

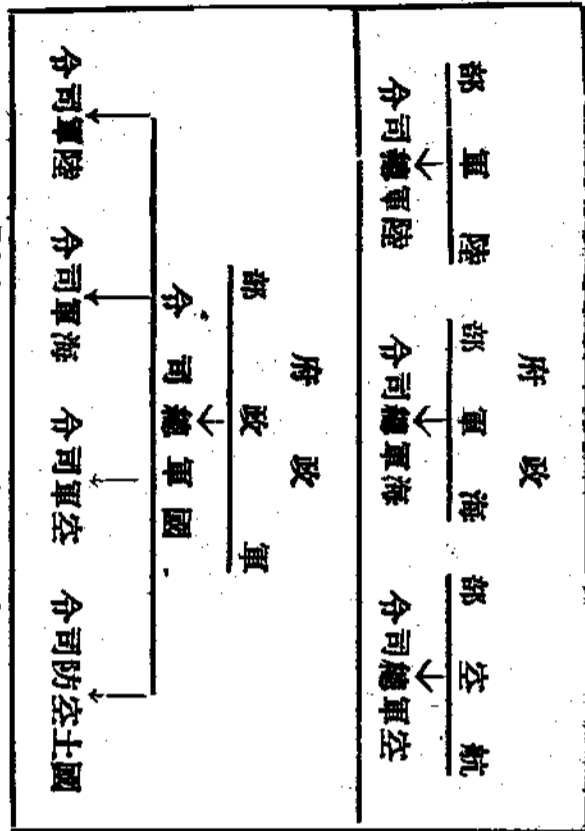
關於獨一軍事行政部與獨一國軍總司令之組織，杜黑還預定設次長三人，陸海空軍各一，及司令官四人。即陸軍司令官，海軍司令官，空軍司令官及國土空防司令官。

### 三、軍力的主要任務

軍力的主要任務有二：

1. 抵禦敵軍，即保護國土，





海軍的組織與現狀 (下) 陸軍的組織與現狀 (上)

2. 擊破敵軍，以便侵入敵國領土。

這裏所謂保護是直接的保護，連海上交通的保護亦包括在內。擊破敵軍為間接的保護，這種方法是最好的，因為可以直接威脅敵國領土，亦可以利用海軍或空軍攻擊敵人的海面交通，斷絕其經濟，由間接達到目的。

保護國土，就是說，不論敵人以何種武力攻擊，都能抵禦他。當敵人的軍力還完整時，這種保護是絕對需要的。

亦是從戰爭開始時說起，急不容緩的，因戰爭一開始，馬上就關係生死問題。擊破敵軍亦是必需的，惟有把敵軍擊破，才能折服敵人的意志，換言之，才能戰勝敵人。但此種需要與保護國土的需要，其性質不同。擊破敵軍的需要，在戰爭開始時，並不是絕對急不容緩的，而且不一定涉及全部武力。攻擊若不得其時，將比防守者遭受的損失還更大。所以在時間與空間上，要先把國家武力的準備及運用分配好，確定陸海空各軍在戰爭中的目的及任務。這層工作做了以後，才可以分別研究各種軍力，使之能達到其目的。

如何決定陸海空軍的目的？即根據要集中重兵於決勝方面的原則。杜黑說：「若想戰勝。必須集中重兵于決戰地點，這是由許多戰爭給我們證明的。要集中重兵于決戰地點，必須減少其他非決戰地點的兵力。當決戰地點交戰時，其他地點只要能支持就夠了。這個結論並不新奇，所新奇的在實施而已」。又說：「我說決戰場所是在空中。這個假定若是對的，根據必須集中重兵于決戰地點的大原則，我可補註一句；必須集中重兵于空中。要達到這個目

的，惟有把他方面的兵力減至最小。故在其他方面必須放棄攻勢」。由是杜黑得到一個基本原則：

「a. 陸軍應抵禦敵人，以待空中決勝。

b. 海軍應以防守性質的行動為限。

c. 空軍應為決勝要素。」

一九二九年七月他發表的一篇文章說得更為詳細：

「以我的意思，我們準備戰爭應根據以下原則：

a. 地面及海面防禦，以便集中重兵于空中。

b. 以所有航空資源組織一種完全為攻擊性質的空軍。

c. 取消輔助航空隊，並不以飛機作防空之用。

d. 重要中心地點的防空只用高射炮，應集中最大力量于幾個重要地點的周圍，否則，將使各地防空失其效力。

e. 促進消極防空設備，並推廣至于全國。

f. 研究飛機和製造，給空軍以最大續航力，使之能威脅相距最遠的敵國領土。」

綜上觀之，我們可以知到，在意大利場合，杜黑給與

各種軍隊的任務。

保護任務 邊疆保護由陸軍負責，以阻止敵軍侵入為

目的。陸軍不備輔助航空隊。海岸保護由海軍負責，若有可能，並制止敵人在地中海航行。海軍亦不備輔助航空隊。國土防空，不用航空隊，但利用高射炮，集中于幾個重要地點的周圍。此外。並將消極防空組織推廣至全國。這三方面的保護力要能担保空軍得到其決戰所需時間。

攻擊任務 只有空軍用作攻擊，至少在戰爭開始時期如此。為空軍攻擊有最大成功希望，必須將保護使命未用的資源全數撥為組織空軍之用，使其攻擊力量愈強愈好，能攻擊愈遠的敵人愈好。作這種攻擊，戰爭將于很短時間決定勝負。

上述原則都是從「空中為決戰場所」一個假定推論出來的。何以見得空中為決戰場所？現在我們再來看杜黑的論證。

#### 四、空中——決戰場所

空中為決戰場所這個問題可以分兩部分來研究，即制

空權是否為決戰主因及制空權是否可以獲得。

杜黑把前一個問題加以研究，斷定制空權為決戰主因。他所持理由茲摘錄一段於后：

「制空權保障的利益是：（1）國家的領土與領海不受敵方空軍威脅，因敵人不能再作任何空中攻擊。（2）敵國領土與領海得隨時施以空中攻擊，因敵人不能再在空中作抵抗，故可以擊破他的抵抗力。（3）陸海軍根據地與交通綫沒有被攻擊的危險，至于敵方陸海軍根據地與交通綫，則可以攻擊之。（4）可以制止敵人以航空協助其陸海軍，同時可以担保己方海陸軍得到航空協助。

不惟如此，握有制空權的國家且足以阻止敵人，無論在任何地方，再組織空軍，因其空軍可以破壞敵方航空資源。所以制空權的獲得是確定的，而非暫時的。即從這幾點看起來，我們亦應同意牠能影響戰爭結局」。

「：還有一層，握有制空權的國家可以隨意擴充空軍力量，越施越厲害的攻擊。失却制空權的敵人勢非接受不可，絕不能以有效方法抵禦之。」

杜黑以為空中攻擊有最大效力。飛機可以在一個幾乎

無限制的區域內選擇攻擊目標，最容易及最快引起物質與精神的崩毀，不論地面或海面武力的效率均不能與之比擬。他的結論是從各方面看來，制空權有絕大價值，能左右戰爭結局。為戰勝敵人，必須獲得制空權。

但制空權是否可以獲得？

制空權的爭奪是一個最重要的問題。杜黑說：「防空只有一個真有效力的方法：獲得制空權，就是處在一種境地，能制止敵人飛行，同時自己得自由行動。要制止敵人飛行，必須破壞其航空資源，故必須有強大空軍能就其所在地方毀滅之」。又說：「為什麼這個目的不能為兩國空軍戰鬥的目的？為什麼他種軍隊能做到的，空軍不能做到？為什麼較強的空軍不能戰勝較弱的空軍，使之變為弱小無力？已不能否認制空權為空中戰爭之目的，則制空權之獲得自然可以而且應為空中戰爭勝利的結果」。

杜黑認到從現在起，空軍可以獲得制空權，因航空為一種作戰的武力。凡戰鬥必有一勝一負，尤其是空中戰爭，他方面無法牽制，勝負最為決定。空軍有兩個方法可以擊破敵方空軍，彈炸其根據地及空中戰鬪。無論採取那一

種方法，空軍愈強，則獲得制空權之希望愈大。先發制人亦為成功的一個保障。所以空軍攻擊要趕早實施，一決定開戰，甚至在宣戰以前。即竭全部空軍力量對敵人作最猛烈，連續不斷的攻擊，以擊破敵人物資及精神的抵抗力。空戰勝利自然還要每次戰鬥都碰機會，不能說最強的就一定戰勝。但假如其他一切條件相等，則最強的空軍戰勝之希望最大。戰勝的空軍，亦必受很大損失，如果還有充分的餘力很可以居于空中優勢地位，由此獲得制空權。到了這個時候，可以安全的發揮其空軍力量，至于敵人則不能在在空中作有價值的行動了。

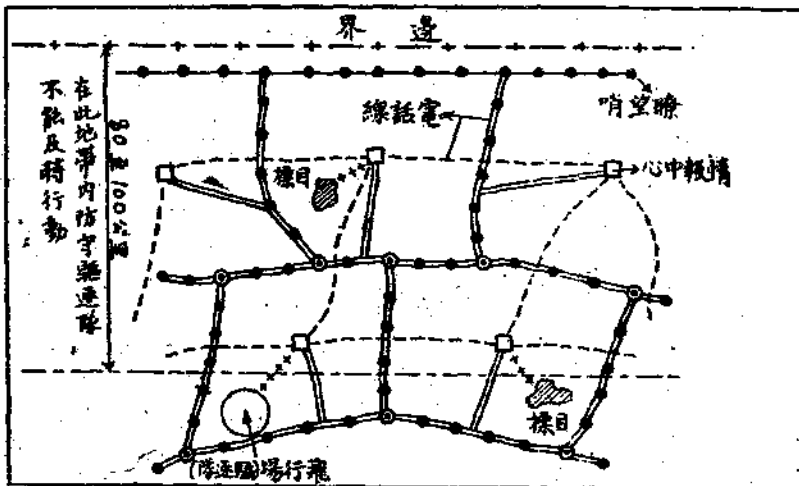
總而言之。制空權為決戰主因，無論敵人加以若何障礙，必須取得，這是杜黑的結論

### 五、空防

普通一般人都以陸地戰爭的眼光來看空中戰爭，以為防守比攻擊經濟，需力量較小。如果空軍力量薄弱，應放棄攻勢，而取守勢，蓋採取守勢，在戰術方面來說，第一可以盡量發揮武力的效力，第二可以保全實力。

但杜黑的見解則不同，以為空防缺乏效力。他的空防思想可以分為普通所謂空防與防空來說。

以飛機作空中防禦，杜黑很明顯的指示缺乏效力。組織防禦航空隊是一種糜費，是給敵人便宜。何以言之？他所持理由有二：（一）不論防禦航空隊如何準備，不能在



圖紋組哨視監空防士國的想理個一

由，心中報情告報即界邊入飛機敵見望哨瞭各  
下信傳。隊逐驅達轉，報情線路機敵于關中集此  
入界邊離在故，可不鐘分十數有非共一等起飛令  
擊攻機逐驅免避以可機敵，內帶地里公百一至十

沿邊界，或海岸以內約一百公里的地帶內，及時動作。發

覺傳信，驅逐隊出發及集中一共非有數十分鐘不可，如目標在距離邊界一百公里以內，則敵機已達到其目標了。（二）在理論上，當防禦有可能之時，所需力量比取攻勢還更大。杜黑說：「假如敵人在其取攻勢的集羣內，除轟炸力量外，加入一個戰鬥力量 $X$ ，我們必須準備，不論敵人從任何方向來攻擊，都能以至少等於 $X$ 的戰鬥力量去抵禦他。所以要鞏固我們的內地防綫，不是有驅逐隊就夠了，必須有至少等於 $NX$ 的總戰鬥力量，分布于各地。 $N$ 為一個數字係數，攻擊軍的續航力愈大，這個數字係數亦愈大。所以如果我們注意到全部防禦的需要，將得到一個矛盾的結論。就是防禦的戰鬥力量 $N$ 倍于敵人的攻擊力」。

效率小，給敵人便宜，這是要取銷防空的原因。

至于防空，杜黑對之亦沒有多大信任，不是他不相信高射炮的射擊效力，但因為難得到所需數量。若要保護有相當效力，非有巨量高射炮不可。雖然如此，杜黑還認到高射炮為惟一的積極防空方法。他說「高射炮是惟一的積極防空方法，用來保護近邊境的目標，可以希望獲得若干效力。……普通來說，利用積極防空方法去保護國土比較利用其他方法更難組織，更費金錢」。

關於這種防禦力的運用，前面已經說過，杜黑以為必須集中力量于幾個重要城市的周圍，才能發生效力。

但消極防空則不同，必須盡量推進。凡可以減輕航空攻擊在物質上及精神上的效力之設置均應具備。照杜黑的意見，在準備對敵人作猛烈的攻擊時，敵人所施的小攻擊應完全接受，絕不可把攻擊力量分出一部分來，以為阻止此種攻擊之用。因為要準備接受敵機攻擊，所以消極防空設備，應盡力推進，以免遭受重大損害。

關於國土防空問題，杜黑的結論是：

「從理論上說，想使國土避免敵方空軍攻擊，我們有

四個方法：

1. 擊破敵方空軍；
2. 以空軍阻止敵方空軍侵入我國領空內；
3. 保護目標，使敵方空軍不能到達攻擊；
4. 掩護目標，使敵機所施攻擊不能傷害牠。

第一個方法是獲得制空權，第二方法是空防，第三個方法是積極防空，第四個方法是消極防空」。

杜黑把這方四個法精細研究以後，認為第一個方法是惟一有效的防禦，其餘三個方法只能減輕損失而已。

## 論如何建設航空方可救國

紹 聘

自先總理以航空救國之遺訓昭示吾人，十年來航空救國之呼聲，洋溢震蕩，充塞寰宇。凡屬有識，莫不深企而渴望之。方今國事亟矣！待救殷矣！航空救國之論，其將挽國運於將危，致民族於復興耶？抑將蹈從前一般之覆轍，空有名言，曇花一現耶？是在國人之決心與努力何如耳。天下事未有可以幸至者也，期得至佳之效果，須有至大努力；將拯極危之局勢，須具極重之決心，種者瓜豆，種者瓜豆，歷史昭然，千古公例，固類朴不破者也。吾國自海禁大開以後，外交始啓，應付頻繁，而居上者昧昧，在下者茫茫，對於世界大勢，非愚則蒙。其初海內士夫，謬自尊大，每以文物華夏，禮儀上邦，不屑於小巧未技與夷民競一日之短長；泱泱風度，並世罕匹，迨至工業農業，相形見絀；商戰兵戰，交轍敗北。遲至輸款割地，靡可收拾，再觀學術政治，素用以自豪者，亦莫不在在弱人一籌，方悟世界進步，頑守非策，於是翻然變計，遽起學步，士無朝野，咸唱維新，一時維新之聲浪，迨不殊於十

年來之航空救國之號呼也。無如既乏齊一之規畫，更少肯定之目標，盲從瞎趕，支離凌亂；號進步者立唱高論，不明實際；號持重者因循畏葸，寸進莫展。於是舊有者悉遭鄙棄，新聞者一無所獲；唱談維新，將近百年，而舉目河山，碎破愈昔，不亦大可悲哉！揆厥原因，要不外浮雜寡要，循襲少功，二者有以致之也。先總理職之，故教吾人以航空救國，迎頭趕上，偉哉遺訓，誠復興之要旨，救國之寶訓，凡我國人，即應奉為圭臬，努力以赴者也。而十年以還，國家多故，政局漂搖，當局者雖堅苦將事，然限於實際，缺點殊多，個中情形，實有不必諱言者。惟是世態之變，日趨險惡，我國處境，更形困危，觀夫列邦對於航空之重視，如飛機之趕製，人才之加練，武器之改良，科學之窮究，分途互進，日不暇給；我國若不速下決心，無論如何艱窘，均應即定方針，百折不回，排萬難以赴之；若猶徒內顧而懼，外視而驚，束手嗟嘆，坐失機宜，行見大好策略仍落得空言無補，土地人民，惟有供人魚肉

奴使耳。苟不力行之是務，將無藏謀之可言。曠觀時勢，心焉如焚；竊取天下興亡，匹夫有責之義，於我國對於航空目下應行決定力行者，拉雜陳之，以就教於國內之政治家，并以供之同胞中之渴望航空救國者，至於爲文達意而已。

夫航空之在二十世紀，爲國家之主要力量，關係國家部分甚多；其地位之重要，實爲國家整個力量之表現，不僅在軍事上之爲一種主要武力也，事實的證明，殆已鈇案如鑄，莫可搖移。是故近代各國關於航空事業，雖因國情之不同，設備措施，於其輕重緩急之間，容有先後之殊，而其對之力謀發展，則無大小強弱，靡不一致也。蓋以航空事業不僅在軍事上國防上已居武力之第一位，其他如政治，科學，商業，農事以及測量宣傳等，對於國民生活，社會文化，莫不有極要之意義之與重大之價值。歐戰以前，各國對於航空事業，尙屬猶豫觀望，逮夫歐戰之中，協約聯盟兩方，行使空中襲炸，卓著成效，航空威力，因之震驚一時。歐戰以後，各國鑒於大戰時空軍之威力，無論海軍國陸軍國，一齊竭力盡智，建設強大之空軍，雖各

國空軍地位，有獨立組織與分隸於陸海軍等制度之不同，而其被重視也，則初無二致，後更推廣於交通之運輸，土地之測量，關卡之稽查，森林之巡視，農業之播種，南北極之探險等等，鮮不措施裕如，均收事半功倍之效。從前之平面上水陸間之號稱利器者，二十世紀不啻完全摧毀之而代以立體的空間之活動也。以此之故，列邦之力圖自存，爭儕於二十世紀新國家之列者，對此新興事業（航空），莫不爭先恐後，期佔優勢，努力不懈，竭思慮盡材力以將之。蓋各國之於航空事業，均屬發軔之始；齊力奮進，爭居位首；稍一鬆怠，任何國家均有可以凌我而上之虞，實一均等之機會也。

吾國事均落人後，已難諱言；雖經追陪摹效，終感望塵莫及。百年來政府之經營，士大夫之高呼，亦幾聲嘶力竭，舉才以爲之矣。而方之他人，則依然有大小巫上下牀之別，未可同日語也。惟航空尙屬新興事業，各邦均在培植初期，吾國與列強享有同等之機會，迎頭趕上，努力精進，未嘗不可出人頭地；此其總理之所以垂訓，國人之所以企望者歟！乃外察列強空軍現勢，內觀我國飛航近

况，從比較上縱不甘即謂仍落人後，然若就本國自身需要上觀察，似覺尙患不足；甚望國人急起直追，猛勇精進，朝野一心，務期有成；是乃民族興衰之樞樞，國家存亡之關鍵，可忽乎哉！

航空用途之普遍，已如前述，但吾國目下所急需者，則爲軍事上之航空，即所謂空軍是也。故且就關於軍事國防上言之，其他暫略。

就軍事言，航空與防空恆連類及之，故各國之空中措施，亦皆攻守兼顧，未容偏廢；吾國疆域遼闊，邊境荒涼，國防弛懈，強鄰環伺，以現在情形而論，毋寧謂防空尤爲急需；但自來能戰方能守，故談守備者不忘戰具，况空中抗禦尤須以攻爲防乎；是更非航空與防空同時並舉，雙管齊下，殆不爲功也。

當此科學進步，物質發達之世，建設一種事業，其基本要素，惟人與器；器材不充，雖有人才將無用武之地；人才缺乏，雖有器材亦無操縱之方；二者缺一不可。航空爲純粹新興事業，用諸軍事，在攻在防，試察今後之趨勢，無不極端的科學化。是以處今之世，欲建立一種軍事上

國防上適當之對空力量，以期儕於現代國家之林，更須有寬裕之器材，充分之人才，無論航空與防空，而後方有建設措施之可言。然而器材須由於製造，人才應出於訓練，斷非俯拾即是，咄嗟立辦；吾國現况，無論在時間上財力上暫時均難諸端並舉，自不得不借才異地，購機友邦，仰賴他山，用奠始基。至於根本大計，將以持危扶顛，挽救國難者，終仍須於最短時期，達到以本國幹練機敏之人才，操縱本國優秀堅利之器材；養成一種卓立不拔之對空力量，靜如山蹲，動如電駛，以防則無隙可乘，以攻則靡堅不摧，其庶幾乎。

二十世紀者，世界由平面化進步至立體化之時期也，一切人類活動均將立體化，不僅戰爭然也，而惟戰爭爲特著。昔日之躍馬廣漠，鼓輪重洋，揚威耀武於陸間海上者，皆將改絃易轍，馳驟長空，競一日之雄長於霄漢風雲之中。戰爭之局面既然改觀，國防之情勢亦以異趣；昔日之雄關重鎮，巨艦堅壘，號稱天險，據爲要塞者，今後則高山闊水，盡失憑藉，處處有飛越之可能矣。昔日之運籌帷帳，決戰千里，前有精兵，後爲樂土者，今後則都市勝地



，全屬危區，時時有轟炸之堪虞矣。總之昔日之戰爭在局部，今後之戰爭無界限；昔日之國防在邊境，今後之國防偏傾空；昔日之憑藉在險要，今後憑藉在物質；昔日國防之責屬之軍人，今後國防之責屬之全民；是以戰端一啓，即須全體動員，無論爲攻爲防，皆不許有稍微之猶豫，亦不容有片時之準備，平日若不預爲之計，屆時將惟有睜目束手，任人宰制耳。

吾人應知吾國今日之一線生機，惟有極積發展航空，現時要點，又在極積籌備防空；總理航空救國之遺訓，確爲不刊之論，從經極巨之艱難，受極大之犧牲，均應不屈不撓，全力以將，務使之克底於成，而後方有挽危圖存之機也。吾國現有之空軍飛機與飛航員，因其屬於軍事範圍，固非吾人所得悉知，然就吾國領空之廣大，參以各國空軍之數字，（其數散見各報章雜誌，茲爲節省篇幅不贅錄）其需要數目，更可概略言之。爲國防計，非有飛機二千架，飛航員六千人不爲功；若爲充分之設備，可攻可守，則非有五千架以上之飛機，一萬五千人以上之飛航員莫辦。是以舉辦國民捐也，加賦稅也，借外債也……無論

用或種方法，吾人現在最低限度，即時應有二千架之飛機，六千人之飛航員，其他附帶武器稱之，始克有濟。然而若長此飛機購自外人，新練依人陳規，縱或飛機也，人才也，武器也，俱備矣；而方今科學發達，各國窮研極討，機械技術之進步，日異月新，速如奔馬；鄰邦新利之器械，斷難賈購；他人超越之技術，絕不我授。吾人若僅在量上差足敷用，而物質技術悉落人後，縱不云有等於無，亦將遜人一籌矣。故澈底的辦法，亟應籌開工廠，多辦航空學校，國立私立各大學，或專門工業學校，均設航空機工專科，並於航空最高機關內特設種種關於航空專門研究班，一面獎勵私人對於機械改進之發明，提倡私立航空學校，發展民用航空，廣設飛機起落場，誘導一般的航空之愛好，提倡促進航空之團體；努力設施，盡量宣傳，使全國多數優秀份子，悉集中思想於航空一點，總期機械足以自給，人才不感缺乏，而後方可運用自如，不爲人制，再者對於全國中小學校之學生，應注意鍛鍊保護其身體，以養成多數適於飛行之健全體格；此事雖屬未雨綢繆，而關係實甚重大，亦不可忽；上述諸事，固不脫老生常談，然實

舍此莫由；倘能實事求是，行之五年當有可觀，十年必有奇效也。

防空一事，在吾國今日情勢之下，尤屬刻不容緩，更不能稍涉因循，或事敷衍，以吾國之防務空虛，門戶洞開，於海於陸，在在可被人利用為飛航根據，是不異處處時時均有立刻受人轟炸摧毀之可能，無中邊，無都野，統統在他人空軍威力轄制之下；對於保持領空，斷不能無精密堅強之防禦；惟茲事體大，關係甚廣，其責任決非或一部份人民所可担負，實全國民衆所當共同担負者也。故當此時局深搖，世界備戰之時，全國民不僅只應有航空之認識，更應有防空之組織，軍民連鎖，上下一致，以各重要都市為中樞，劃全國為若干區，區相聯貫而總其成於中央；區下為省，省相聯貫而總其成於各區；省下為縣，縣相聯貫而總其成於各省；縣下為鄉，為保，為村亦互相聯貫而總其成於縣，守望相助，聲息相通，使人人於防空有深切觀念，具普通之知識，以組成全國之防空網。至於物質方面，除各區中樞應有健全之防空設備外，省以下各級，於

消積防空器具，亦應視其情勢之所需，就其物力之能勝者檢要置備。一旦有警，則敵愾同仇，羣力以抗；衆志既齊，士氣自振，縱有悍敵，亦將審顧却走，不敢長驅直搗，如入無人之境矣。

或曰：吾國經濟艱窘，公私皆困，凡有措施，應衡物力，意氣將事，終恐半途而廢，損財無功，更遺貧困，是不可不深長計也。嗚呼！盜噪於門，縱火及檐，危在眉睫，焉容瑣慮。竊以吾國對空建設，已屆緩無可緩之時，物力艱難，固係實情，而為救亡圖存計則有不暇顧慮者。况夫事在人為，倘使堅忍苦幹，排除萬難，勇往邁進，未嘗不可獲得最後之勝利。蘇俄革命後情形何如？胡以有今日之蘇俄；德國大戰後情形何如？胡以有今日之德國；堅苦成功，近鑑不遠。在我古昔，楚滅仇以三戶，夏復國以一旅，殷憂啓聖，多難興邦，我五千年文明舊族，軒黃壽骨，遠法諸古，近鑑於今，謹遵總理航空救國之實訓，苦卓絕，苦幹硬幹，於此千災百難大苦奇厄之中，殊死奮鬥；最後勝利，安見其不仍屬吾人乎。

## 英法德蘇的航空政策

李振之

## 引言

歐洲風雲自從英法協定成立，希特勒撕毀凡爾賽和約到英國國會通過包爾溫的第二次的空軍擴張計劃，以及包爾溫的上台，是一天緊急一天了。歐洲列強幾乎無日不在企圖着空軍的發展。誠如包爾溫於五月二十七日在倫敦保守黨女黨員大會席上所說：如今正在「空軍與大砲時代」。在這種情勢之下，來把英法德蘇四強空軍作一個系統的介紹，以作我們未雨綢繆的借鏡，我想決不是無益的事。

## 一 急着擴張的英空軍

英法防  
空條約  
的內幕

英國的航空政策，在歐洲大戰後，大體上是以法國為目標，但自從德國希特勒柄政以來，非常努力於航空的充實，到最近，已經現出它的驚人的實力；因此，更不得不以德國為目標

以世界最強誇稱的法國空軍尚且不得不以新興精銳的德國為假想敵，所謂大英帝國，自然要感受利害的威脅。因此而出現的，就是本年（一九三五）二月三日在倫敦成立的英法防空條約。

這個事實，一看去年七月的空軍擴張五年計劃以後的經過，立即可以明白。就是要與對於德國空軍同威脅威的法國互相提攜，藉圖抗德。

空軍的  
大擴張

英國在歐洲大戰的末期，雖有百八十五個中隊的龐大的空軍，但對於常來襲擊的徐柏林飛船，暴露出它的弱點來。在戰後的一九二二年整理縮小到三十二個半中隊，可是法國依然維持它的大空軍，致使英國空軍相形見絀。於是包爾溫內閣在一九二四年度，立下到一九二八年的空軍五年計劃，想把空軍增加到五十五個中隊；但因其後的財政不允，沒有見着實現。

然而隨着德國空軍復興計劃的進展，英國空襲的危機

日益迫切；因此，去年七月十九日包爾溫在下院提出如左的空軍大擴張案：

(一) 增加空軍四十個中隊，在包含一九三三年度至一九三六年度（已經發表的一九三三年度計劃除外）。

(二) 在增加部隊中，三十三個中隊分配到本國防空軍裏。

包爾溫這個擴張案提出時曾說：「英國政府在今後數年內，爲使其空軍勢力與隣邦同等起見，決定了這個擴張計劃」。

更於七月三十日在下院討論該案，包爾溫又揮了一番「……不從今日着手，英國空軍的劣勢，將來必更加顯著」的熱烈的雄辯。推翻了勞働黨的反對論。

空軍實力

百名。

在一九三三年度五月以前的英國空軍的實力，大致如下：內國防禦部隊共有四十三個中隊；將校三千八百名；兵士二萬七千二百名。

海外空軍合地中海、伊拉克、印度、遠東等處共有二十四個中隊；有將校三百四十名；兵士一千八百七十名。

另外還有特別預備空軍五個中隊和補助空軍八個中隊。

各隊種別如下：戰鬥隊十三；陸軍協同隊十；爆轟隊三十四；重爆炸隊十五；通信隊一；飛艇隊七。以上總計：空軍八十個中隊；飛機一千五百五十架；將校四千一百四十名；兵士二萬九千〇七十名。

照一九三三年度七月十五日的空軍五年計劃擴張案：在一九三五——六年的二年間，內國部隊增加二十二個中隊，艦隊航空隊增加三個中隊。在這裏面再加上一九三三年度計劃定奪的四個中隊，那末到一九三六年四月，英國第一線部隊爲白〇九個中隊；飛機增加二百架——共計千七百五十架。

目下全英的飛行場除徹底改造現有的四十處飛行場之外，更決定在全國十九州建築十九處以上的飛行場。又在一九三三年度，並要增設航空學校，訓練飛行人員。

急迫的對德作戰

英國空軍政策是已經把從來所認作的假想敵的法國變爲德國了。

又去年十一月二十八日，在下院，邱

吉爾所說的「德國再使我們威著危險。政府必須給與對於這個危險的保障。不然我們只好依靠法國了。這樣算是拋棄了我們英國對於國際的義務……」的話，可以說是把對於德國脅威的英國國民的感情表明出來了。

對於這個邱吉爾的演說，外相西門說：「德國現有能夠變為軍用的強大的商業飛行隊，乃是事實。政府無論在任何時機，也都在對抗任何外國的空襲上下了應有充分的空軍的決心；因此才定下五年空軍擴張計劃。」包爾溫也說：「在今日的歐洲，雖沒有直接對於我們的脅威，但我們應注視將來，將來的不安正大……所以必須促進這次的空軍擴張計劃」。

因此之故，把上述的一九三四——八年的五年計劃提早兩年——到一九三六年完成。

於是而有今年二月在倫敦的英法防空條約的協定。這個協定的主眼，就是英法兩國空軍攻守同盟。這也算是把邱吉爾所說的話當真地實現出來了。

### 空軍擴張計劃

就英國飛機的性能說：驅逐機是一九二九年式的最舊式的；晝間轟炸機是一九三〇

年式；夜間轟炸機是從一九三三年以來革新的。尤其是陸海軍協同的航空隊，從一九三一年以來，全部都換成新銳的飛機了。

但是英國空軍的新銳機的性能——即馬力，時速，上昇速度，搭載量等——無論是戰鬥機，是偵察機，是轟炸機，都比不上德國。並且在德國一方面，正在積極地企圖飛機性能的加大。所以英國空軍的懊惱便益發深刻了。

因此，英外相西門終於三月二十四日偕同外次亞丁屈駕柏林，同希特勒開正式談判；但談及航空，德國仍然要求它的「空軍平等權」。西門外相絲毫不得要領，算是空跑一趟。遂又約同法意在斯特里薩開會，但因自私自利的觀念不除，所以仍是得不到實際的效果。而在一方面，「德國重整空軍」的驚人消息，却像雪片一般飛來。

四月二十六日倫敦每日電報說：「德國因為保衛本部所保有的第一綫飛機，比較英國已在兩倍以立。當英德兩國開員在柏林談話之際，德國元首希特勒會對英國外相西門說德國空軍已經達到與英國對等地位；但所謂對等，並非指英國本部所保有的四百架飛機說的，乃是包含英國

皇家空軍在帝國全部所保有的第一綫飛機一千零二十架說的。」（哈瓦斯電）

英國空軍受了這個大的刺激，想把第一綫飛機增加五百架；其中四百架是驅逐機；其餘百架是轟炸機。每日電聞報又說：「英國政界自從得知英國空軍遠遜德國之後，大起驚懼。內閣現正研究各種計劃，革新空軍。」該報並且說：「德國努力於空中發展的真正意義在組織以全國為基礎的飛機工業。英國飛機事業的衰落實為不能出軍用機及民用長距離航空機的原因。」（哈瓦斯電）

對於德國空軍害怕得毛骨悚然的英國當局，一方面企圖增加飛機，一方面更利用他們的軟硬兼施的外交慣技，於五月二日在下院開近年來最重要的外交事務之辯論。首相麥唐納竟發出像夢話一般的宣言，力主與德「合作」以維持「和平」，並「限制」軍備。尤其是空軍。外相西門亦作同樣的「呼籲」，並勸德國表示其準備參加「和平」工作，不僅出之以言，並將見諸實行。勞倫黨即反對黨領袖麥斯傑對於首相的宣言表示極端的失望。其實麥唐納和西門諸氏，真有意於和平嗎？真願同德國合作嗎？德國能同

英國合作嗎？這個辯論會最終的目的即唯一的對德辦法，仍是擴張空軍。所以麥唐納：「關於英國空軍，樞密院會聲明英國無論如何，決不容空軍地位遜於德國。德國空軍擴張的程度已遠過英下院以前所估計之數。英政府現已從事於本年內繼續加速擴張空軍，以實踐包爾溫的宣言。又邱吉爾也說：「政府應早取此行動。政府對於德國空軍軍備實覺懈怠而探聽失實。德國現所造的軍用飛機十倍於英，至本年底，德國空軍至少強於英國三、四倍。」

自從麥唐納在下院發表政府將加速擴張空軍後，次日各報，皆大歡迎；都注重各黨關於接受政府空軍新政策的一致。麥唐納宣言的效果是上年七月間所定擴張空軍的五年計劃將儘速實行。隨後將視德國空軍情形而繼續必要的擴張。又下院議員的關心空軍問題者，估計英國如今還須添置飛機三百十二架，才能比得上德國的空軍實力；此舉五年計劃所需的二千萬鎊外，須增加經費一千三百萬鎊。

英法空軍比較

再看英法空軍的比較：在戰鬥機，英一八〇架，法四〇六架；在偵察機，英六六架，法四二五架；僅轟炸機超過法二九七架。

爲三三〇架而已。又在德國有徐柏林飛機，更有南美定期空航的LZ一二七號，也具優秀的性能和轟炸的能力；又如目下建造LZ中一二九號，據說更有優秀而可忍的偉力。而在英國空軍的飛行艦，完全不是德國之敵。

讓包爾  
溫來支  
撐危局

在大英帝國的國會議場上由堂堂的首相公然宣言請求其舊時的敵國「合作」，更有堂堂的外相附和而爲同樣的「籲請」，無論德國肯否接受這種請求或「籲請」，都算是失掉大英帝國外交史上造下未有的不美滿的記錄，何況這個「誠懇」的「籲請」竟被騙檢不可一世的希特勒以不睬報之？何況還有上次西門赴德的失敗？故識者早料到麥唐納和西門的不能而且不便再久於位而不能不讓素持積極擴張空軍的包爾溫來支撐危局了。果不其然，於去年五月初便傳出英閣改組的消息，而於六月六日實行改組，由包爾溫繼任揆席。

第二次  
空軍擴  
張計劃

在包爾溫組閣預定以後，接任以前。有一樁英國空軍史上的大事。就是包爾溫的第二次空軍擴張計劃。這計劃的要點就是把內國天空防軍即第一道綫的飛機於兩年內增加三倍，即由

四十三中隊，共飛機四百九十八架增加至一百二十八中隊，共飛機一千五百架，希望造成同法國相等的局面。這計劃於五月二十二日在下院以三四〇對五二票通過。

航空大臣倫登德里亦於當日在上院聲稱：「英國在一九三七年三月底將有第一道防綫飛機一千五百架。查目前所有的，僅五百八十架；軍冊中現有經過完全訓練的駕駛員二千七百人；刻在訓練中的，四百人；名列後的，一千百人。今後尚須駕駛員二千五百人及空軍人員二萬二千五百人。」倫登德里並於次日晚上用無線電播送演說，中有「我們環顧周圍情勢，並經考察德國最近的舉動，遂決定應立增加飛機製造的速率和數量。好使英國空軍與各隣國空軍保持適當的比例。須知防衛祖國是我們的神聖義務，也是我們的首要責任。我們不能坐待國際談判的結果而後始行增加國防；若是這樣，那末國際談判如萬一失敗，而我國國防又遠在他國之後，其危險必定很大」的話，算是把英國增加空軍的用意老老實實地說出了。

這個第二次空軍擴張計劃的通過，雖然是預定的事，但在它通過前一日，希特勒所發表的以「整軍志在必行」

爲骨子的十三項德國政策，自然也是促成此案通過的一種原因。

## 二 重質主義的法國空軍

敵在何處

「巴黎市民噫！……狼狽而慌張了吧。德國人在你們的門口等着。明天你們要成我們的國民吧！——飛行偵察者尹梅爾曼中尉。」

「這是歐戰初期從空中送給巴黎市民的德國空軍勇士的通告。在一九一四年的九月，尹梅爾曼中尉就已經對毫無防空設備的巴黎連天地襲擊了。在少許的時間，數萬的彈丸便爲只有一個的德國人毫費了。」

法國對於空軍所以雖中熱狂的努力而在歐戰以後佔列強中的最優位者，實在就是從那時候的苦痛經驗中出的結果。

法國的當面之敵，不消說是德國。這兩國是同有爲鬥爭而存在的宿命的。縱然在凡爾賽會議，德國完全被剝奪了國防的羽翼，但對法國是要懷着明日把怨恨當炸彈，拿空人代飛機，去襲擊全法國的想念的。

但在歐戰時代，尹梅爾曼中尉的任意的舉動，乃是極初期的事，不久，在法國方面，也出現好多優秀的空中的勇士而與德國拮抗，漸次地把它壓迫下去。以公認記錄射落德機七十五架（實際是百二十六架）的馮克中尉和前後墜落八回，做不死身的「奇蹟之人」而擊落五十三架，終於昇了天的基努美爾大尉爲起頭，法國人在空中的活動，遂斷然放了光彩。在今日，德國的徐柏林飛船的真價值也明白了，並且關於對德空中戰，法國的勢力已經處於壓倒的地位。

但對於法國的假想敵不僅德國；還有英國；還有意國；更須防衛地中海對岸非洲的殖民地。所以法國必須與陸軍，海軍同樣地力圖空軍的充實。

空軍獨立

法國的空軍起初是歸陸軍，海軍，殖民三部管轄，但後來變於德，英，美，航空事業的猛進，並且因一九二八年九月二日商務總長墜死事件而沸騰起來的輿論，遂於同年同月創立航空部。

但雖然設立航空部。並沒有立即積極建設空軍，就連



航空總長的職權也沒有確立；由一九三二年十一月的緊急命令，先修訂關於海上航空的條項；一九三三年四月發布空軍編成的緊急命令，六月三十日更發布關於航空部編成的法律，航空總長的職權，才算確立。

由關於航空軍編成的緊急命令，區分為本國航空，海軍航空，殖民地航空的三部隊：

本國航空部隊有如下的三種類：

- (1) 陸軍協同航空隊：以偵察機為主，也有驅逐機；雖屬於航空總長，但常供陸軍使用。
- (2) 豫備航空部隊：由轟炸機和驅逐機組成，供航空總長的自由使用。
- (3) 獨立海上航空部隊：由水上轟炸機和水上驅逐機組成，供航空總長自由使用。

海軍航空隊分作兩種：

- (1) 艦載航空隊：為海軍所固有。
- (2) 非艦載海軍協同航空隊：常供海軍使用。

在法國航空界最近有一樁可注意的事實，就是空軍脫離海陸兩部的管轄而享受獨立地位。在航空部創立以前，

原有名叫「海軍航空局」的機關，但與航空部成立同時裁撤，其業務分割給海軍部內的若干局部。但到一九三二年，海軍爲了把「艦載航空隊」和「非艦載海軍協同航空隊」歸入管轄起見，海軍航空業務非常膨脹，結果再設海軍航空局，綜合統一所分散的各機關，成爲軍令部長的直轄；但軍令部次長與海軍航空局長的軍事權限相等。本年四月一日衆議院通過空軍獨立法案：所有原屬於海陸軍兩部管轄的空軍概歸航空總長直接管轄。

在一九三四年一月的法國空軍兵力，大體如次表。機數合計共有一千六百餘架，內容略如次表；但算上豫備機等，約共有四千架以上。又據德國國防雜誌的調查：到了戰時增加至五千四百架。

空軍		陸軍	
機種	中隊數	機數	機數
偵察	四八中隊	四二五	
驅逐	三三中隊	四〇六	
轟炸	三二中隊	二九七	

海空 艦載 七中隊 六二  
 航上 非艦載 一一中隊 八〇

殖民地航空(各種) 三四中隊 三九五

合計一五五中隊 一六六五

屬於空軍的人員：將校二千三百八十六人，兵士三萬七千九百二十一人。

照世界大戰的經驗，在戰時的航空人員的缺乏，難以急速訓練補充；因此，法國政府在各地地方組織「航空團」，企圖養成豫備補充的航空人才。更由法令規定：平時在航空公司的飛機上服務者，在由政府所補助的飛行駕駛學校和民間飛行學校服務的駕駛員，又在飛機製作工場服務的駕駛員，不問其年齡或訓練的如何，不論在現職和離開現職之後，都應在陸上航空部隊內服役一年。

即凡是能夠航空的法國人，都須要為戰時動員的準備

司，作為合併它們的前提，訂定對於它們支給補助金的契約；不久合併實現。資本一萬萬五千萬法郎的法國航空公司成立，接收了從來的五個航空公司所經營的事業。

民間飛行機數，在一九三二年來，共有一千五百七十架；駕駛員數，到一九三一年一月，已經有一千一百人。航空路的延長到一九三三年夏季，實已達到三萬六千三百八十二公里之數。

看在一九三二年度的定期航空運輸的成績，飛行距離為八·六〇〇·七一二公里；航空旅客數是四〇·四九一人；所運搬的航空貨物達到一二二〇二·七一四公斤；航空郵件為一九三·一〇一公斤。可知法國民間航空的盛大。

民間航空豫算和政府的補助獎勵金，還是逐年在增加着，這可以說是與空軍豫算的大小同樣地可注目的事。這箇豫算和補助金的增減概況如次：

民間航空的實力

法國的民間航空運輸事業原是由五個航空公司辦理；但政府從數年前等劃統一，遂於一九三三年五月底設立中央航空運輸公

年次 民間航空總豫算 內補助獎勵金

(法郎) (法郎)

一九一九 三,〇〇〇,〇〇〇 一,〇〇〇,〇〇〇

一九二五	一六三・三二八・一〇〇	六一・三三三・〇〇〇
一九二八	二八一・二七四・一八〇	七五・七三三・〇〇〇
一九三〇	四三六・四〇〇・〇〇〇	二二二・七七七・〇〇〇
一九三三	四二四・四八九・九五四	一八七・八八四・三三四

民間航空的創始是一九一九年，但以後政府的保護獎勵，既如右表，顯示躍進的增加，那個豫算也是比諸一九一九年的三千七百萬法郎，而在一九三〇年，達到四萬萬六千萬法郎——增加十二倍強。又這個民間航空的威力能夠照原樣化成非常時的法國防空第一綫的威力。

### 重 質 政 策

法國最初的航空總長特蘭將軍曾說「法國的空軍只爲防禦我們的祖國法蘭西，所以不打算攻擊任何國家。當此空軍改造的過

程，我們重量實不如重質。在這以上的飛機是已經不必必要了，要在希望更好的飛機」。

再把法國空軍的兵力和機種同英、意的比較之下看：

機種	法	意	英
偵察	四二五	一八〇	六六
驅逐	四〇六	四二〇	一八〇

轟炸	二九七	三三〇	三三〇
合計	一・一二八	九三〇	五七六

誠然在數目上是絕對優勢，但轟炸機比不上英、意。特蘭將軍的重質的意義是可以明白的。又特蘭將軍於四月一日衆議院通過空軍獨立法案時發表宣言。說德國空軍現較法國爲優，至一九三五年底，法國空軍始可趕得上德國，這決不是自謙的話。

### 三 巧妙而積極的德國空軍政策

#### 感覺着 包圍後 的德國

法國外長賴伐爾的飛躍的外交，就是於今年開首便同意大利訂定平和協約；二月同英國締結防空協定；五月同蘇聯訂定防守

互援公約；又同意國簽訂航空協定；還擬同捷克訂定協約。這是顯明的對德國的包圍政策。

英法防空協定的內幕，前邊已經說過。但這個協定成立後，曾邀請德、意、比、三國參加成爲五國協定，想互守無故不空襲他國的誓約。意、比兩國，沒有異議，只有德國抱定遲疑莫決的態度。稍具國際常識的人早料強橫的

希特勒不肯跳入這個圈套，果不其然，他竟於三月十七日的德國戰陣亡將士紀念日毅然決然宣言不再受凡爾賽和約軍事條款的拘束，同時積極地整軍經武，大有不可一世之概。所以法國這次的包圍政策，人或以爲會得着像三十年前的法外長德爾喀斯 (T. Delcassé) 與英俄協定而造下歐戰勝利的原因那樣的結果；但究竟能否如願以償，恐怕還是未知之數吧。

傳統的  
國主義

「結成德意志帝國的，不是由於議會的投票或者可決，乃是軍隊的恩惠。」這是從前威廉二世皇帝說的。

「我們的國所失去的土地，無論怎樣地訴諸上帝，又無論怎樣地相信國際聯盟，都是到底不能收回的，只有依靠武力，這是絕對明顯的事……全能的上帝呀，請賜福給我們的軍隊！」這是德國的獨裁者希特勒所大聲疾呼的。

時代無論怎樣轉變，傳統的德國的軍國主義也是不會轉變的。希特勒的國社主義，是同俾斯麥的俾斯麥主義完全同意義。希特勒是與掌握一國大權，同時以驚人之勢向着軍國主義突進的。

原來，德國照凡爾賽條約，陸軍只許有常備兵十萬，輕砲只許有二百九十二門，軍用飛機不消說，戰軍和重砲都被禁止了。在這個身子動彈不得的條約之下，是談不到軍備的充實的。但爲實現國社黨的野望起見，軍備是絕對必要的。自然只有在秘密中企圖達到目的之一法。國社黨是軍隊化，一切產業都被置於軍事的統制之下，——尤其是歐洲諸強恐懼的。就是這國民間航空的威力。

民間航  
空的實  
力

在空軍被禁止住的德國，唯一補救方法就是使民間航空發達，在萬一的時候使它軍用機化的方法。用此，德國爲了民間航空

，一九三三年度的豫算數額爲二十二萬萬零五百萬馬克。德國空軍總長戈林是兼任普魯士總督的國社黨的一大力，——他的勢力決不劣於希特勒。而且這個戈林是極端的主戰派，是恐怖主義者，是飛機萬能論者。——在戈林的統率之下；從事飛機製造的，是魯克斯 (Junkers) 和寶爾尼 (Dornier) 兩大工場。這兩大工場所製造的商用飛機，是以優秀著名的，早翻過拿來，便可改作具有強力的軍用飛機，這是已經試驗成功的事。

賽爾尼公司的新造機「D二〇〇〇」航續一千公里，時速二百五十公里，並且有五千公斤的爆彈搭載力。又「G三八與登堡分帥號」是除驚人的搭載力之外，還備有二十耗口徑砲兩門，設有由數架機鎗保護的司令台的空中戰艦。

除右述的兩公司之外，還有伯耶力歇等工場。伯耶力歇在一九三三年希特勒勝利後不久，便受戈林空長的照顧，接受五千萬馬克的軍用機定單。在這些工場做工的，是國社黨的勞動者，是國社黨的機關士，是國社黨的支配人。其他諸小工場，也都在同樣的組織之下，成了絕對不許外人插入的祕密國。

在這些工場所製作的優秀飛機，作商用機使用的，主是在爾弗特韓維公司之下，活躍於空輸的第一線。爾弗特韓維所經營的航空路，中歐自不消說，北至挪威和蘇聯，南經雅典而至報達，它的發達狀況，幾乎有使柏林東普魯士間的夜間特別快車停開的程度。它的一年間的航空距離有六百萬哩。

但握住這個大航空公司的牛耳的，是戈林直屬的五名

的幹部，其餘主要人物，盡是國社黨的主力。就是這個爾弗特韓維是戴着民間航空的假面具而做着德國空軍的中樞的。這個航空公司的所有機，被推定為從千二百到千五百架。

照此看來，這個航空公司是具備十足的戰略的意義的。即優秀的旅客機，數小時便可武裝起來，以二百五十公里的時速去襲擊目的地；而號稱千五百的駕駛員是可以原樣改作空軍將校的。這些駕駛員都是曾經飛遍全歐，熟悉各國地理和氣象變化的航空人才。

具有這種重大的意義的駕駛員，以空軍將校和下士為最多，都是國社黨員，自不消說。更照戈林的計劃，還要把黑衫隊三十萬訓練成將來的駕駛員而組織空中突擊隊哩。

#### 空軍擴張計劃

據最近報告：戈林所率的德國空軍，如今分全國為六個空軍區，十五聯隊；機數合戰鬥，轟炸共千八百架。飛機製造已繼續到一星期約三十架的驚人數目。打算在兩年內超過歐洲第一的法國空軍戰時機數——五千四百架——以上。

戈林麾下的重要人物威牧瑪少佐，是航空作戰的權威。他所發表的文字，可以說就是戈林的空軍政策。威牧瑪少佐在一九三四年二月十二日發表一文，附到空軍豫算案後。此文大體是根據意大利士官莫列達少佐的空軍論。據其說：在將來的空戰，飛機的互擊，已成過去，爲了大規模的投彈，積載大重量的炸彈的大隊飛行計劃是必要的事。因此，全德國的飛機都有夜間飛行設備。發動機兩個以上的飛機，都是僅僅三、四小時便可改裝成轟炸機。

照威牧瑪少佐之說：歐戰當時，連續五年間從德國投到英國的炸彈總量七百五十噸乃至八百噸的炸彈只須一回便投完了。就是用二百乃至二百五十架的編隊飛行，把這麼多的炸彈，一飛而從漢堡帶到倫敦上空，次第投下。而在這個轟炸上，從敵方受到的損害僅有全軍之十乃至十二%（約十六架）的犧牲；因爲是在夜間。

又據倫敦泰晤士報總主筆司特德之說：在德國陸軍部內有名叫「L.G.A.」的秘密局，就是德文「毒氣空襲局」的略寫。司特德去年（一九三四）得到從「L.G.A.」將校送致其飛機製造廠的秘密文書，開頭有如下的文句：「……」

在西部戰線的法國要塞。實在鞏固。步兵襲擊，完全無用，砲擊也差不多難以奏效。那麼所靠的，只有空軍兵器的強化和擴充；只有撤退，那對於重要的軍事的產業的中心地和人口稠密的大都市的空襲，才能夠無完膚地又無容赦地去幹的。」

該文中又明細地述說毒氣和細菌之科學的研究，更報告關於巴黎，倫敦的地下鐵道和空襲的實驗結果。

熟悉德國軍備情形的法國名記者魯西安於本年（一九三五）四月二十四日巴黎出版的馬里拿亞週刊上發表一文。文內亦引證到司特德所發現的事實。大致是說：「據各方統計，德國共有飛機場六十二處；但據實際調查，德國實有飛機場二百五十八處，而且這數是最低限度。元來德國航空體育團體二千五百所，所設的飛機場很多。此外還有各地的運動場，賽馬場，均可作爲停降飛機之用；而所有湖泊，更可停降水上飛機。最近所築飛機場，大部分設置工場，營房和地底停機場；飛機十六架同從轉動的機場上同時起飛。這些飛機場大多建築於森林地帶離城市遠處，並且設法掩蔽，保守秘密。至於德機進攻根據地：設

於科崙一帶和羅斯特、漢諾威、基爾各地者，是供進攻英國之用；設於達姆施塔特、僧城、紐倫堡者，是供進攻法國之用。若是由巴維耶或浮登堡進攻意國，幾個鐘點，便可到達；因為僧城離羅馬不過七百公里，而從僧城到意國德里斯德只有三百二十公里，而從僧城到意國北部，不到一小時就可飛達。此外：捷克則為上西萊齊、薩克斯、巴維耶一帶空軍所包圍；德國與波蘭關係，雖然良好，但德國在東普魯士建築飛機場很多，而且並非用諸民事運輸。至於波羅的海諸國所受的威脅，尤其利害；因為波羅的海諸國防衛能力，都很薄弱，隨時可以侵入；不過德國在這方面的空襲的主要目的，是在蘇聯……」。

蘇聯陸軍副委員長託哈契夫基於本年四月三十日即法蘇軍事協定草案前夜宣稱：德國已有軍用飛機三千七百架；飛行將校八千人，兵士五萬二千人；此外還有五萬二千人正在受嚴格的訓練；工場現在延長工作時間趕造飛機，每天可出十五架。託氏又說現在準備單獨作戰的德國飛機不下一千五百架。

據蘇聯真理報柏林通信員的報告：合民用飛機駕駛員

，德國空軍人才可達十二萬人。又德國有人傳說：戈林將軍準備使德國飛機增至一萬六千架。

戈林將軍在五月一日對外國新聞記者說德國空軍現準備保持其地位以與世界任何空軍相抗。又說德國飛機並未藏匿於任何地方，在短時以前，德國確無空軍；但在今日，德國空軍力量很厚，可以抵禦任何方面的攻擊。德國所有戰鬥機都是最新出品。五月二日戈林將軍又在演講天空防務及其願望時，說德國天空防務與世界任何國家相等，其防禦力足可抵得住任何方面的聯合攻擊力。德國的特殊需要是德國空軍應與法國空軍平等云云。照上述事實看來，這並不是法螺。

英國報界大王羅塞米爾爵士於五月十五日在上議院發表宣言，說他在德國親自調查後，證明德國現有轟炸機，每機可載炸彈近一噸，以作遠距離的轟擊。此說是他可以完全負責，保證其準確的，

要之，德國的空襲的研究和計劃，無論在實際上，在科學上，都是在努力地幹着的。他們如今正在準備着使那些穿着皮衣的天兵天將，攜帶毒氣和細菌到敵國的上空像

雨一般地撒布下去；爲這，會叫從剛生下來的嬰孩或可憐的老年人一至於野原之花，都死得淨光。

尤其可怕的，是綠氣炸彈。這種炸彈的重量雖不到兩磅，但它的毒害是能夠使人戰慄的：綠氣是任何防毒面具不能夠防得住的；一旦滲入肺中，其人必定吐血而死。

航空教育  
和防  
空宣傳

戈林的政策是努力着使全國民對飛機有興味，並且痛感防空的必要。對於小孩便鼓吹飛行，進中等學校又教以一般航空術。

又把飛機的駕駛作爲競技的一種。這種政策着着地成功之證據，就是學生間的飛行熱旺盛得特別利害。

最近更有一樁可注目的事情，就是婦女間的航空熱。在巴朗丁堡州設有一個規模最大的防空專門學校，向來只收男生，最近已經增設婦女部了。

在防空學校，要學關於毒氣的効力和防毒消毒處置，自不必說，更教以止住燃燒彈的災禍的方法，負傷者或中毒者的救急法，並且還教到急造防效室的建築法和這種木工的工作。

除右述的防空學校之外，還有防空教導團，軍事防空

學校，村鎮防空學校，散處各地。在防空協會的教育部，則在防空四年計劃之下，要使八百婦女修得防空和救護的工作。

四 實力驚人的蘇聯空軍

飛機性能  
和飛  
機數

對於德國，最大的北方威脅是蘇聯空軍。過去蘇聯飛機的發達，受德國技術家指導的地方是很多的。由凡爾賽條約被禁止住

軍用機的德國，曾派技師到蘇聯的工場研究技術。至最近，蘇聯的技術已經達到不劣於先進國的程度。

託哈契夫斯基曾在一九三五年一月三十一日第七回蘇聯大會這樣地說：「在有龐大的領土的我國，飛機的航續距離問題，貨物搭載力問題，速力的問題，都有着第一義的意義。我們在這一兩年間，是已經在這方面得着決定的成績了。比如：現在我們的驅逐機和轟炸機的速度指數，已經增加到一倍半乃至二倍；轟炸機的航續距離和貨物搭載力的增加差不多增加了三倍。」

在近五六年間，蘇聯飛機數的增加率如次：



一九三〇年一月	約一、五〇〇
一九三一年一月	約一、六〇〇
一九三二年一月	約二、二〇〇
一九三三年一月	約二、五〇〇
一九三四年一月	約三、〇〇〇
一九三五年一月	約三、五〇〇

(還有豫備機八〇〇架)

照蘇聯的計劃，在第二次五年計劃裏，軍用機至少以五千架，工場生產力以年產二萬架乃至三萬架為目標。特別是對於轟炸機的生產，傾注全力。一九三三年三月，蘇聯一天平均製一架重轟炸機，一年平均製造各種飛機一萬架，在一九三三年秋天，法國航空總長皮爾科特訪問蘇俄之後，說過「蘇聯空軍不久要成世界第一」的話。

創造長距離飛行記錄的著名法國飛行家科多斯，在一九三四年往遊蘇聯，歸國後對於新聞記者說蘇聯航空事業是世界第一；僅莫斯科第二十二號飛機工場一處，每兩日能製成飛機一架，全蘇聯共有飛機工場四十七家；現有最新式飛機和一萬名訓練完成的駕駛員集中在前綫。又英國

國防大臣沙遜爵士在下院宣稱：蘇聯在一九三五年一月一日已擁有第一種轟炸機一千五百架。

又據說蘇聯現有飛機約三千架；照第二次五年計劃，到一九三七年應有飛機五千架。

不僅只此：又英國某軍事專家曾對法國新聞記者說一旦戰爭爆發，蘇聯現有的飛機實際上僅足供表面不甚重要的用途；蘇聯專家已經在他們的實驗室內繪成構造完備的飛機圖樣，如鐵甲飛機，同溫層飛機等；戰爭一旦開始，便可立即按圖製造，用以代替現在的飛機。又據日本朝日新聞莫斯科特派員丸山政男氏的報告：這個同溫層飛行研究，一旦完成，便要引起飛行界的革命。在同溫層裏，因為無雲無霧，危險的渦流全不存在，風之抵抗也很稀薄，所以飛機一小時能飛行一千乃至二千二百公里；假如從莫斯科到海參威，一天便可飛到。

#### 蘇聯的 民間航 空界

民間航空界在蘇聯是當作國防的第一義而實施的。對於航空路的開拓，以及飛行家的養成等事，特別致力。現在蘇聯所有的民間飛機至少在一千架以上；在一九三四—五年的豫算額

達到二萬萬二千萬盧布。能載炸彈千公斤的非軍用機，也有相當之數，而這些都能在四、五個鐘點內改裝成軍用機。現在德國無論怎樣努力，恐怕也不能凌駕以世界第一為目標而努力了數年的蘇聯。

過了。

不能單獨  
同德國衝突

就現在蘇聯的國內情勢說，實在不能單獨同德國衝突，必須求助於盟友國。所以在一九三五年的一個五月間同法國訂定互助

公約之後，就又和捷克簽訂同樣的協定。的確：蘇法和蘇捷的攻守同盟是目前國際間應有的事。但在一方面，德國感受這種刺激，也努力從事空軍的擴張，這在前邊已經說

附註：這篇東西，本來是在兩月前寫的；但是還沒有

寫好，作者就忙於飛行士的考試，所以遲至現在，才算完成。在近兩月來雖然國際情勢是變化了；可是關於這幾國的航空政策，還可以說沒有多大的更動，所以不揣冒昧把它發表出來以供關心各國航空事情的同志們參考。作者一九三五、十、五、於名古屋飛行學校通信處：安徽省政府郭鳳泰先生轉

### 我國自製之滑翔機

機為高翼單翼式，翼長三十五呎，面積一百五十平方呎，全長二百三十吋，重二百二十磅，為中央航空學校工廠機務課長李柏齡監造；曾試飛十餘次，成績甚佳。此項滑翔機在歐美各國為極普遍之空中遊戲，在我國尚為第一次出現，其與普通飛機不同之處，在無發動機及螺旋槳，上升滑翔純恃外力。此機係用汽車拖曳，約在十五英里之時速即可上升滑翔。

## 將來戰爭之軍事的特質

法國陸軍大將列堅著  
方明譯

### 一 緒言

吾人因爲最近戰爭的恐怖，遂自然地聯想到將來戰爭的性質是怎樣？有人相信戰爭可以不用全國的活力來解決；也有人非常嫌惡戰爭，認爲由於大空軍的使用，可怕地化學戰，一個國家將被完全破壞。上述兩種極端論，大部分是由想像而成立的，所以應當排斥之，而不可不就現實來研究。

試就現實言之，我以爲將來戰爭仍須採取和一九一四年乃至一九一八年歐洲大戰相同的形式。即國民全部武裝，利用人和物的所有資源是也。

各國依國防上的特殊地必要，實現其戰爭能力（人員，金錢，設備，原料等）且使之變爲有效地軍備。軍事組織雖各不相同，但現今所有國家的國防，莫不存在於此種變化，乃是事實。即便不是全部，而在多數國家，它們平时的軍隊，對於可使全國動員的預備軍，正在從事本質的

變化。將來此種動員準備，雖依各國政治的，地理的或經濟的狀況如何而有異，然一旦有事之際，其守護祖國的市民之訓練，必定都是強制的或任意的在各國政府指揮或是獎勵之下施行的。不感覺目前戰爭的危險之政府，平時祇注力於幹部及專門家的訓練；可是感覺戰爭急迫的政府，認爲一旦有事，不許其若是遲延，所以幹部和士兵的雙方，都是同時訓練。

至關於工業動員事項，所有各國政府，都在特別考慮。蓋深知今後工業動員若不之及，對於戰鬥部隊供給軍需品的遲延，勢必招致兵員之莫大地犧牲也。

吸收全國民的活動力，使所有國民變化爲一個戰鬥機關的戰爭形式，稱爲「全面的戰爭」，其一般的軍事特性，存於下列諸點。

- 一、使著著增加完全地物質之重要
- 二、無市民和軍人的分別，有專門家的預備隊之存在。

- 三、經濟的動員
- 四、戰後及其後方有巨大地動員部隊（包含勞動者）
- 五、陸海空軍軍備之協力
- 六、繼續作戰的預料期間
- 七、戰爭方法的發達

## 二 物質重要性的增加

最近的戰爭，使軍隊的武裝異常進步，若不犧牲莫大地人命，即增加物資的重要性並補其不足，亦不可能。將來戰爭，交 國在戰爭之初，必無莫大地物資及軍需品，這是因為全世界的工廠且於長期開始能製成也。然此決非輕減物質的任務，同時，吾人亦不可以為物質的戰爭和精兵的戰爭是彼此對立的。這種單純地方式，完全不合理。何以故？因為物質的價值，存在於實行指揮者的計畫，有訓練的軍隊，利用它們的程度如何也。技術上縱如何進步，而戰爭時，需要適合近代戰爭的要求所裝備，武裝的有組織地多數精兵，所不待言。更應附加的新要素，是物質迅速的頹廢，高價的維持費和軍需品巨額的費用等。往時

全戰役，祇用同一地大砲，僅須補充所消耗的砲即可；至於現今，一戰役中，砲兵用具的全部一新，例如維爾當之戰，經過數個月，每一次戰鬥，即一新其砲具，需要補充的，不單是破壞地大砲，而因砲彈發射所磨損者亦然。因是，吾人應當回想如下的事項，即法國一日從事七五耗砲彈的製造高，為欲充足增加需要計，應由一萬三千發，增至二十五萬發，便是製造開戰當時的約二十倍之多。航空材料的消耗，更超過上記的比率，使用中飛機，大概在三四個月內，即須更新，即計算一個月需要百分之二五乃至三〇的更換。如是應製造的物質之增加，不單是供給的兵數之大，且作戰中的物質自身之迅速消耗，尤有補充的必須要也。

因此當然的結果，無論如何富裕地國家，欲於平時保有動員部隊武裝所必須的一切物質和軍需品，必不可能。財政上縱然可能，然一朝必要之際，其所存物品已變為舊式，不適於用，故若採此種政策，誠下策也。故除運送用汽車和轟炸用飛機由國內徵發供給外，國家多依賴即時動員的戰時工業之生產品，或外國的輸入品；但因戰時工業

的開始工作需要多少時日，故於戰爭勃發後工廠生產（或輸入品）製造不及的期間，有預先貯藏供給大軍所必需的物品之必要。戰時工業愈能及早製造，平時的貯藏品愈可減少，如是，工業動員不僅必要，且其迅速的程度，亦可節省對於平時物資的經費。因為物資貯藏的方法是不經濟，所以它的貯藏量，祇須能夠應付上配戰爭勃發的期間，不可超過必要的數量。

最後應注意「軍需品」一語的意義，是很有伸縮性的。實際上為戰爭特別製造的物品，和平時國民生活上所必需的物品，可加以多少變更而利用於戰時。否！不單是可以利用，並且和大砲機關槍相同，乃是必要不可缺的。例如鐵道陸路，水上及空中的輸送材料，通信及工事材料等，此等中的某物，得補充所謂本來軍需品的不足。毛爾特開將軍曾謂：「吾人與其建築要塞，不如選擇鐵道的建設」。鐵道實是依最高命令，自由動作，實行作戰時，可發揮其力量和強韌性。

此事在商業航空的場合，亦同樣能夠格外增加其軍事的價值。國際聯盟運輸交通委員會顧維布氏，在其自有

興味地研究中，強調民間航空一方面之攻擊的威力。該氏為支持其個人的意見計，引用英國航空部的意見，述之如下：「輸送旅客用的大型商業飛機，只須加以僅少的改造，可為夜間轟炸，如果觀界適當，亦可為白晝轟炸之用」。軍備限制協定草案，是在準備依戰時可用的飛機數和總馬力而為航空材料的限制。由是觀之，需要民間飛機的限制，亦無待言，在將來，商業飛機攻擊力的增加，固無容疑，因而自亦成爲一國空軍中無比類地兵器焉。

波及作戰行動上的影響，固爲別一問題，而戰時材料或戰時可利用的材料之潤澤與完備，乃發生兩種結果如下：

準備將平時工業變爲戰時工業的必要

更準備本國一般的經濟動員的必要

不問募兵制度（職業的軍隊，徵兵或義勇兵）如何？欲得多數專門家的近代軍隊之責任——是動員部隊中服一定職務的非戰鬥員，專門家，或是在一定期間被特殊訓練的職業軍人。（航空領導者，機械師等）

### 三 民間和軍隊中的專門家預備隊

凡是工業發達的強國，不論軍事立法的關係如何？動員軍隊中都有很多地專門家預備員。該國的經濟愈發達，徵募此等專門家格外容易。此恰如商船上的水手加上補助巡洋艦或是其他艦船的武裝，便構成海軍力也。

航空方面，預備專門家的價值更為重大。上面已經引用的報告書中，顧羅斯大將曾謂：

「航空路領導者，無疑地是第一流飛行家，如果再加以訓練，必能成爲優秀地轟炸機駕駛員；所以他們可以看做是第一綫的精兵。機械士，組成工等，固然是調查大型商業飛機的人員，但是他們亦能從事轟炸機檢查。民間機械士，實際上可爲空軍的機械士而工作，所以他們也可看做是第一綫的精兵」。

實行徵兵制度的國家，專門家的預備隊，被包含於稱爲預備兵，後備兵的預備隊團體中；在實施志願兵制度的國，專門家的預備隊，有以未受軍事教練的專門家組成者，此與英國補充預備軍大致相同。此預備隊，是由不服軍

務的機械士一萬一千人所組成，其中的人員，有給與軍官的階級，在動員時使從事特殊地工作。美國有類似所謂「編成預備軍」的制度，專以軍官和專門家組織；德國也有名爲「緊急專門家救護團」(Technische Hilfsw)者，服同一任務。這是在同盟罷工時很有用處的，其中包含機械士、運輸機械工、通信及農工熟練勞動者等，對於二千六百名的保健隊(紅十字地方分隊)汽車俱樂部，運輸支隊及志願消防夫(僅在索克敦尼地方，超過六萬三千人)等，供給勞力，補助此大專業之活動。

總之，專門家職員和戰時材料成戰時可用的材料相同，在現今民間和軍隊間，已不能確實區別；然以限制軍備協定的目的，亦可任意企圖其區別。

### 四 經濟動員

一國的經濟動員，不單是工業動員，財政，農業，行政動員及運輸勞動員都包含在內。無此經濟動員而欲期望動員一國的精銳，不過一種空想而已！一千九百十四年七月美國之參加大戰，便是顯著地實例，比較任何理論，

表示有力地證據。美國政府因注意於此，遂獲得了利益。

美國因爲缺乏經濟動員，尤其是工業動員的準備，縱無保有莫大地資源，但欲變化之而爲軍需品堅實地生產，需要十二個月乃至二十個月。關於此事，回想一九二六年軍縮會議準備工作中，美國專門家在日內瓦所述的宣言，很有價值。即：

「美國政府對於戰線部隊的供給和裝備，不得不請願同盟國。此種請願：除食品，信用外，包含所有的供給品和裝備；對於大砲，軍需品，飛機，裝甲車，一直達到停戰的直前。此事，由美國所製造的大砲中的四門，從宣戰布告起至十九個月後戰爭終局前，才到着戰線看來，更可明瞭。並且美國從宣戰布告，經十九個月完畢的「米由支」——「阿爾貢奴」戰役，美國所用的大口徑砲的必要品，都不是宣戰布告後在美國製造的。」

因而吾人可以知道：廬理治大總統在一九二八年十一月十一日如下所述的演說之理由。

「吾人無須擁有大陸軍，我常備軍保持現在的數量即

可；但是吾人依國民軍和預備、後備兵，尤其是依據供給它們以武器的工業組織，必須時時圖謀其完成」。

吾人想到美國是遠隔大洋，它和歐洲的爭鬥是無甚關係，並且在它的半球上，是任何人所不能爭的主人公時，在無有如是特權的地位之國家，其經濟及工業動員的格外重要，可以十分了解。

## 五 戰綫和後衛的動員精兵之重要性

### a 近代軍隊的精兵

關於職業軍隊和徵兵的比較價值，在將來戰爭，即關於屬於全國民武裝的戰爭，亦無不可，而全國民武裝的戰爭，無論如何，是需要很大地精兵來從事的。

德國有名地指揮官馮塞克特大將，關於國防的最遠著作中，推薦少數職業軍隊二十萬人的使用，此軍隊，從事軍隊勤務六年，加以十分訓練，據將軍之言，而優秀地實質，在於「好戰的精神和攻擊力」，但是他並不冀視由徵募資源所供給的國民軍，對於兩種軍隊予以各不相同的任

務。據將軍的意見，「兵數雖很重要，但非根本的重要性」。又對於國民應募而成立的軍隊，區分為兩個使命，其一是領土被動的防衛，他則依其最良地本領，增援活動中的職業軍隊。如果職業軍隊被擊退，則其他軍隊便立赴救援；如果獲得勝利侵入敵國，則國民軍便隨從續進，所不待言。若祇有少數十分訓練的軍隊，而無由國民各方面動員而來的軍隊，則難有成功的確信也。

茲更就各種軍隊組織試一檢討之：任何國都有能不能確保其數的懸念。正規常備軍外，有義勇軍的編成，在當初不想使用義勇兵於國境外，其任務，在直接保證正規軍出征時國家的安全，服類於往時王國一般防護團的防禦任務；但在今日已不如是，自歐洲大戰以來，此種思想完全地變化了。

英國頗重視國防軍的助力，一九一四年底，曾供給受過初步軍事教練的多數增援隊，使職業的軍官施行大部隊的訓練之結果，訓練戰鬥的方法，因為相像，國防軍和正規軍間，遂發生了密接的連鎖。最後以充當國防軍指揮的目的，設立「將校養成團」的制度，一九二九年，由大學

及其以下的學生中，徵募了八百三十三人的學生軍官及二萬八千人的見習軍官。

美國方面也是一樣，其國防軍用於歐洲戰場的結果，很有勢力，該國也有集合全國知識階級精華，設立將校養成團的制度。

歐洲方面基於大戰後各種的必要，發生了與正規軍重復地義勇軍。蘇俄有稱為「可動國防隊」的義勇軍，規模如何，實施八個月至十一個月的訓練，其數達到一百二十五萬人，為軍隊五十六萬的二倍。意大利有稱為「志願義勇軍」者，這是完全受軍事訓練竭力養成的，除正規軍以外，達到三十八萬人。（其中常設三萬五千人）

除如上所述義勇軍外，各國有「基於軍事的根據所編成的部隊」，這也是供戰時使用的。

英國領土的各處，有此種部隊四萬三千人；法國有憲兵三萬六千人，稅關吏一萬八千人，山林巡警七千人；德國有特殊部隊十五萬人，備有連發槍，機關槍及裝甲車的武裝，此外有稅關吏二萬九千人；美國各州有多數警官，都有機關槍和裝甲車；意大利有騎槍隊五萬人及軍隊編的



武裝稅務官二萬五千人。此等實例，不遑枚舉，但是依據上述的例，由將來戰爭的特性之點觀之，所謂精兵，以此數點，表示含有很複雜地要素焉。

關於現在編成的不同，吾人所欲證明之點，是一旦有事之際的人數，都是以能迅速供給的人數為目的；因而將來戰爭，認為是以少數地精兵來施行的，或是以質的軍隊來對抗量的軍隊的，均屬錯誤。蓋一個軍隊，不久的期間，便和其他的軍隊融合為一也。

最近戰爭外，對於強制勤勞和大國民軍的組織，素持反對的意見之各國政府，已相繼採用徵兵制度，不得不編成龐大的軍隊。蓋已明瞭戰爭上的必要，非如此不可也。

### 石 精兵和物的關係

第二是使人力和物質對抗，非常無益。何則？因為使物質的，不外乎人也。吾人節省人力而代以物質，只適用於戰線上，在全體亦無何等節省。機關槍一排 有由二十人組成的步兵半排的發射力，但是運送供給品於前線，使發射機關槍，在火線後方使用二十人。它們是只在副員

部隊的全體中更換，不能用他物替代的。

加以人和人使用物之間，有一定地比率。此比率是以安全觀，可動性及指揮操縱之點為基礎而規定，例如騎兵一師，其所有要素雖為汽車化，而已無完備自身安全的方法。馬匹的要素和汽車化的要素之間，有不能超越的一定比率。機關槍兵一營在陣地時，雖有偉大地抵抗力，但於必須變更位置之際，其威力却變弱。

### C 精兵的損害及其交代兵

關於大部隊戰術的使用，以法國的規則言之，即：「最後，因為戰線上炮火的猛烈，飛機的轟炸，空中不斷地威脅，近代砲彈彈着距離內後方地帶的深度，非常地被擴大，交戰部隊的存在和部隊的連絡，尙屬困難，所以部隊容易極度的疲勞，一定時間後，自有交代的必要。交代兵的使用，在作戰行動中乃應行考慮之一要素。」云云。然則預備隊的觀念，不單是指揮運用的一要素，且有繼續作戰的貯藏所之意味也。一九一六年法國的指揮，對於威爾遜的抵抗，獲得勝利，而使續行松姆的防禦策，是由於預

將法軍所有半數的師（正確言之，是四十七個師）在是年（一九一六年）初，控置為預備隊的結果也。

依據以上的考察。將來戰爭，迅速的程度雖有多少差異，而一國的防衛，必須以全國民武裝的多數精兵來從事，這是無待言的。

#### d 勞力的重要

吾人想到此種大國民軍的必要，則此種軍隊是由巨於廣範圍之勞力的動員才能完成可知矣。歐洲大戰中所完成的，即：「要求工業生產，經濟生產及徐徐傾其國家所有活動地勞力；未幾，人民的生命和軍隊的生命所密接結合的國民皆兵之形式，便完全實現了。」（關於大部隊戰術用法之教訓）是也。

一九一七年，對於一百五十五個 G P F 隊的完全地砲兵材料，因為每日要生產七五 S 砲彈二十二萬五千發，需要一萬天的勞動日數，約九十萬人的職工，停戰時，單是法國所僱傭的戰時工業勞動者數目，不下一百七十萬人，其中男子被動員的五十萬人，女子四十萬人。因此，

戰時工廠可充當近代方法戰爭的需要，所謂近代方法的戰爭者，即整據戰以及將來所可期待的整據戰和移動戰之共同動作是也。

#### 五 陸海空軍之互助

「全面的」戰爭，使用陸海空軍，同時且聯合施行，其一，若無其他兩兵種的助力與支持，即不能充分活動。陸軍雖有空軍的後援，但是僅於糧食的供給有確能保證該國的生命時，能夠施行戰鬥。保證海洋自由的是海軍，依此，可以得到國民生存上所必需或繼續戰爭所必要之物，所以海洋的支配，在戰爭行為中，比較往時，更是重大的要素。作戰行動中，此三兵種的協力，實是密接而不變者也。

一國用平行於海岸的鐵道，移動或集中其陸軍時，必須依賴海軍或空軍，防禦海上或空中之敵擊，乃當然之事。該國所有之艦隊如不充足，為欲達到同一目的計，勢非分割陸軍部隊的一部充當防禦不可。在海外擁有領土之國，則各處領土迅速運送預備軍的方法，是依賴海軍，分配

陸軍以防禦海外領土，通常減少。他一方，陸軍和空軍，則防禦艦隊所不可缺的海軍根據地。此防禦因有受空中轟炸破壞的可能性，頗為重要也。最後，亦有陸海空軍同時攻擊同一目標之必要的場合，此密接地協力，更波及很深地影響於陸戰及海戰的狀態，是不消說的。

## 六 戰爭繼續期間

將來戰爭，亦如同最近戰爭，具有延長地特性。不必贅言。在需要使用很多兵力之各國經濟的獨立及國民的生存之戰爭，由交戰國的意思，猶戰到最後之點考之，亦屬當然之事。將來的戰鬥，其根據地必須施以堅固地防禦工事，和他方軍的移動，保持密切地協同動作。近代軍隊有構築塹壕從速隱蔽的特殊地傾向，砲兵至少須給與部隊以構築其陣地的時間，予移動砲兵的機會。準備之點，彼此相等，又精神的物質的力量，互相伯仲，不能定勝負。雙方雖互爭勝敗，若彼此均隱匿於塹壕內而不從事果敢地，非常地努力，則一方亦難期望戰敗他方。各國現均利用其多資源以作戰，所以將來戰爭殆非短期間所可結局，最

近戰爭之所以延長者，歸於如下的理由，只可作部分的承認，即物質上進步的結果，戰爭方法發生根本的變化，欲決勝負，需要施行供給必要地多量軍需品之工業動員的時間等是也。將來戰爭的場合，亦有同樣地進步，因而製造遲延，在所不免。又同時一國的工業動員，格外迅速，關於工業，有力之點亦優於敵國，遂能縮短戰爭期間，早決勝負，而獲得的利益，自亦增多也。

總之，將來戰爭一般軍事之特性，可認為酷似一九一四年至一九一八年戰爭末期所發生的狀態。但是時常增加之物質的手段，稱為本來軍需品的，或是只供戰爭用的，以及戰爭所不可缺的之一的使用，都正暗示此等使用所必要的技術知識等，今後應當和一國的經濟力和軍事力，同一視之。且各國又以全國民戰爭為目的而準備國民動員，此準備，必波及極其重大地影響；因而交戰國的全軍隊及資源，恐較最近的戰爭，更為迅速地依最高命令而整備完成。以戰爭的目的，併用軍隊和資源，格外複雜，可是現今的最高命令，對於行動和指揮，可利用種種新手段，其任務固益困難，而依然有力也。

## 七 戰爭方法之發達

### a 攻擊及防禦戰術

吾人既觀察一般軍事之特性，對於將來戰爭，在如何範圍波及影響於其方法哩？第一須先知其方法為何，其方法不同新局面如何，常歸入於如下的兩個範圍。

攻擊戰術，一般引導攻擊戰術。

防禦戰術，終於反擊戰術。何則？因欲破敵，終局需要攻擊敵人。攻擊戰術的目的，在於敵集中部隊前，先進戰於敵地，在作戰上制其機先，而滅殺敵方之力；防禦戰術的目的，在於攻擊敵人時，集中必要地部隊，或先使敵困憊，俾我方占領適於攻擊的好位置，獲得充分地餘裕。吾人可研究此兩個方法孰為發達而依戰爭的新形式受其影響？來評定其價值。

### b 目的和手段

當擊破敵軍時，依其給與的損害，強其和平，殆不可能，使敵陷於物質上，精神上的混亂，才能達到最後地目

的，達此目的的手段和方法屬於軍隊。

第一、依陸海空軍的破壞機關之連續的活動，不斷地給與損害。消滅其精兵。

第二、破壞工廠，車站，發電所等敵勢力之重要地要素，或特妨害敵人的供給資源及徑路。

此外

第一、作戰中依鐵道或汽車的使用，輸送軍隊，俾能迅速運動。

第二、作成敵人難以越過的地帶，擊破敵之集團部隊，阻止其行動，又即非敵之部隊，亦可阻止其必要的莫大供給品。

最後無論在戰場上無論在本國，消耗敵人的精神，減削其戰意，在戰鬥中或戰鬥後，都可更為容易引導於戰敗之途。攻擊和防禦戰術二方法發達的進程，此等方法，得舉多少效果。因而此等方法為到達最後的成功計，有同時或聯合而使用之者。

### c 空中作戰

依據馮·塞克特大將所述：「戰爭是空軍交互的攻擊開始的。最初之敵，非為敵國的都市或是勢力的根源，而為空軍，擊破其空軍後，攻擊才移向其他的目標。」等語。此意見如為軍用飛機空中擬戰的問題，似應大為爭論。第一戰爭是向雙方施行的。各國在戰爭當初，均因對於陸海軍緊急的必要，且陸軍航空隊和海軍航空隊不充足的結果，保留其使用，所以認為搜索敵方的空軍，和它一架敵一架的格鬥，甯以避免為是。此假定，如為轟炸機的場合，則甚可能，軍用飛機和完全適當地大型商業飛機，不大遲延，可就此新任務。此種軍用轟炸機及民間轟炸機，搜索敵軍，破壞敵人的設備或陸上的物質，得給與敵內地以一大打擊；而影響於住民的志氣，此為任何人所知之事。此戰爭的方式，適合於攻擊，防禦雙方的戰爭，對此空襲，自歐洲大戰以來，防空已有技術上的進步，是為國防上所不可缺的要素之一；又一方，國家增加了多大地負擔。防空設施如不完備，即無濟於事，因而防空是對於一定的危險，自成為必要的保證。但化學兵器的禁止，是不是靠得住？化學兵器的利用將來能不能開始的疑問，對於測定

此危險的範圍，更加困難。

總之，空中飛行，已經展開了攻擊和防禦的空中作戰之途，即：「關於戰鬥，不單是將其攻擊加於戰鬥員，且亦漸漸地加之於後方陣地或全國人民。」是也。

#### d 輸送方法的影響

鐵道及汽車可以移動軍隊，在最近戰爭已有顯明地實例，至於將來，更須追加兩個新特徵，即汽車部隊與總人員之空中輸送是也。近代的軍隊，補充和退却的方法，非有鐵道不可。由此點觀之，輸送方法，攻擊行為比較防禦行為更屬重要，何則？因為攻擊所必需的供給品甚大，且在敵國內進軍中的攻擊軍，遲延其行動或使無力，必遭遇廣範圍地破壞也。相對地兩者之一方，暫時採取防禦的姿勢時，因為在有敵襲危險的地點，欲配置第一預備隊，非依賴大部分汽車輸送或汽車部隊不可；然對於需要數目更須作廣範圍的運動，更有依賴效。更大地鐵道輸送的必要；因此，對於攻擊作戰並防禦作戰之兩者，交通機關，負有重要任務。此任務，防禦比較攻擊，似乎更能確保

也。

### e 作戰一般的特徵

無論採用如何作戰方法，在武力爭鬥勃發之際，作戰一般的特徵，似沒有多大差別。

最近戰爭中，由強制僱傭及聯合而動員的集團，其左右翼達到不能通過的障礙物，即依此而被支持，常被逐次送出於戰綫外。又發射物如增加，則防禦組織的強度亦增加。將來戰爭，與此相似的狀態，當再實現；然現在歐洲之軍事的狀態，在戰役初頭掩護大部隊的動員，或是妨礙敵方的動員，不過只有少數地精兵罷了。此等軍隊，是用於自由場所而運動的。

關於大部隊戰術上的運用，法國訓令所揭載之注意，是強調應付永久的或必要的所作成之要塞的價值。依此等補助，採取防禦戰術的敵軍，才不能自由使用。

### f 戰爭方法的發達與政治上的關係

吾人如簡單地下一般的觀察，攻擊的防禦的兩戰術之利益，殆屬相等，但是有其他重要之點。即戰爭之初，突然領土被侵略的一國，陷於悲慘的立場，被敵所占領地帶內，如有戰爭所不可缺的原料品，煤炭和鐵的資源，即為陷於戰時工業亦同時被奪的悲慘之境域。此等工業非散在國內防禦最適宜的處所者，依經濟上當然地法則，有煤鐵等處所附近，繁榮發達，因而工業地帶，亦有位置於敵國危險最大地國境者。若因政治的事由，或蔑視關於和平解決紛爭之國際聯盟的誓約，巴黎條約和其他各種條約，則急速占領此等地帶的利益，比較採取任何手段為有利。

此等條約被尊重至如何程度？敵我兩國是否雙方尊重？或只有一方尊重？若只有一方尊重，而無相互扶助的確實組織，則一方的立場如何？這是還未解決之政治的問題。尊重條約的國家，對於動員及軍隊集中的掩護問題，頗懷真面目的疑問。最近的著作中亦謂「國防」一語，決非無條件的決定一國自衛的方法也。換言之，國防一語，與其認為是軍事的，不如認為是政治的之為愈。一國在不得不冒險先開始攻擊時，或擊退已開始的敵方攻擊時，無大

關係。這是現存的問題，適用於過去而已經成功的，使吾人亦認為將來也是同樣。相對時的兩國中的一方，已從事戰略上或戰作上攻擊時，他一方，必講求適當時機對敵的  
必要地手段，今後，發生戰爭或受戰爭的苦痛，是國民羣體的關係，此不獨影響於戰爭的偶發性，且亦影響於戰爭方法，和作戰形式也。

### 日海軍預算着眼點

#### 應付遠東赤軍 控制中國陸空

總額達五億五千萬元 特別注意充實航空

(十二月二十五日東京電)日本海軍明年度預算之分配案現已完全決定，在招待衆議院各派代表席上，由大角詳細說明，其重要之着眼點，在於應付遠東赤軍及控制中國陸空，總預算額，達五億五千一百八十五萬六千餘元，其中經常費二億三千六百八十萬六千餘元，臨時費三億一千四百九十七萬餘元，在豫算總額上有二千二百餘萬元之增加，關於最着重之充實航空兵力即：

(一)臨時費方面——追加航空隊設備費，計八百四十餘萬元，至一九三七年，蘇聯第二次五年計劃完成時，須有三十九隊航空兵力之準備。

(二)經常費方面——包含各原有航空機，兵器駕駛員測繪維持費，若加上海軍航空關係既定之經費八千八百萬元，總計約一億一千萬元以上。

此外尚有航空母艦及主力艦之改製，蓋亦日本海軍特注意充實航空力之明徵也。

## 各國空軍建設之進展及其過程 1919—1934

蔣翼輔

### 一 列強建設空軍之階段

歐戰告終，凡爾賽條約對戰敗國的空軍建設，限制甚嚴。該條約開端就說戰敗國不准建設空軍，以為世界滅除空軍軍備的先聲。法國不但未裁除空軍實力，反而擴充；英意兩國咸受威脅，故亦競爭空軍軍備。所以從1919—20世界謂之「空軍熱」，在此時期中列強建設空軍，可分作兩個顯著的階段：

(1) 第一時期是空軍數目的競爭 1919—1928。

(2) 第二時期是空軍質量的競爭 1928—1934。

因為數目上競爭，製造及維持經費太大，各列強尤其不為維持現狀。於是空軍建設另覓途徑，着重在空軍質量的上而質究。

### 二 法國空軍建設之進展及其過程

歐戰結束，和約簽定，法國陸海軍都已復員，惟有

空軍沒有復員。那時空軍人員計有十五萬人，于1920年成立空軍部；目的在保持十五萬人以備將來擴充空軍的基礎。

1920年國聯對空軍軍縮討論激烈；法國迫不得已裁減一部陳舊飛機。經過軍縮之後法國空軍仍保持一百廿中隊，其中以六十四隊為偵察用，廿六隊為作戰用。第一綫飛機有一千二百架，第一綫預備機有七百架。但上述十六作戰隊，包括有三個驅逐隊及四個輕轟炸隊。法國殖民地空軍不在上述之列。

空軍組織  
不確定  
徒耗損國  
力。

法國空軍建設的開始時期，對於組織沒有確定方針，直至現在，積重難返，損失甚大。當時法國空軍的組織和編制，毫無澈底的主

張，在1920年終又將空軍部解散，以空軍直隸於勞工部。到了1921年復將空軍隸屬於國防部的航空處；但不久又成立國防部空軍總監，此外另產生一空軍處，該處管理偵察隊，飛機，及防空部隊。



法國建設空軍的途徑，完全暗中摸索，第一空軍中心組織沒有確定。第二空軍政策游移不定，祇求數目增加，不求質量的競爭。由此我們得到一個教訓：凡是一個國家在建設空軍開始時期，要利用列強過去建設空軍的經驗，頭腦要清楚，空軍組織和空軍政策要首先決定，勿蹈暗中摸索之弊，徒耗損國力。總之，法國建設空軍，第一步已走錯途徑，所以在1921—1924年祇求數目上競爭，不求質量的充實。

一九二一—一九二九擴建空軍計劃，數目上競爭

1929年法國擴充空軍計劃如左

1. 編成兩個空軍師，計機有一百四十作戰中隊。每空軍師包括兩團△（驅逐機）及兩團△（輕轟炸機）。
  2. 此外另成立一旅△（重轟炸機）及防空用的特種驅逐機一團△。
  3. 偵察機五團△計五十四中隊；海外空軍廿六中隊。
- 共計二百廿中隊 飛機二千二百架。

法國空軍領袖意見分歧，又加組織不健全，以致全部計劃未能實現。但是多數共同一致的主張，就是飛機數目的增加。法國政府鑒於計劃不能完成，於1922年又將空軍最高機關改組。以為

1. 在作戰時期空軍完全獨立。
2. 平時管理及訓練上空軍不能獨立。
3. 空軍防空砲隊交陸軍使用。（此為錯誤之點）

1922—1924年法空軍師為混合的組織，目的以與陸軍協同。1926年空軍改組，直隸屬全國空軍總監；而陸軍仍歸陸軍指揮，海軍飛機直屬海軍部，殖民地空軍另有組織系統。法國空軍自探多項政策之後，空軍指揮權不一致，領袖頭腦太多，在國會方面祇請求增加空軍經費，而各空軍領袖祇要求自己範圍內的空軍數目增加；以致整個空軍建設，沒有統一計劃，他們共同的是求空軍數目上的競爭。

1928年法國重新組織空軍部，空軍獨立，目的還是在數目上增加。

結論：法國空軍建設完全走錯了途徑。英國意國受法

空軍數目上的威脅，不得已另開途徑，建設自己的空軍。於是空軍建設的路綫着重在質量的競爭，航空工業的發展。因為有自給的航空工業，空軍才有基礎。

### 三 英國空軍建設的過程

建設空軍的步驟，決心，企圖；有條不紊。故進展神速。

英國空軍始終祇有一個中心組織；大戰之前的組織是皇家空軍 Royal Air Force 戰後還是保持這個名稱。戰後英國就毅然決心把空軍復員，儘量縮編，減少數量。英國是商業國家，主力是在海軍，如此脆弱空軍的實力，無維持必要，且飛機壽命很短，經過三五年之後，即陳舊不堪，如同廢物，毫無作戰能力。所以戰後英國空軍主張復員。

大戰時期英國空軍人員及機數如左：

- 空軍人員……………卅萬人員
  - 飛機中隊……………四百中隊
  - 飛機數目……………二千二百架
- 一九二一年英國空軍縮編後之情況如后：
- 國內空軍……………六大隊

- 飛機數目……………一百架
  - 殖民地空軍……………十九大隊
  - 飛機數目……………三百五十架
- 共計飛機四百五十架，廿五大隊。

英國空軍如此儘量的減少，全國輿論譁然，多謂英國沒有國防保障，全國一致要求擴充空軍。于一九二二年六月擬定一九二三—一九三〇建設空軍計劃。增加飛機一千九百二十架。成立一百另二個大隊，其中以五十大隊駐紮國內；二十六大隊歸海軍；廿四大隊為殖民地用。英倫三島，最感受空襲的危險；所以英國建設空軍有條不紊，頭腦清醒，而其建設的順序，企圖均值得效仿模倣的。

英國空軍組織

大不列顛國國防空軍司令為皇室空軍領袖。  
下分三部：

- 司令
  - 1. 國軍航空隊（陸空協同）
  - 2. 海軍航空隊（協同海軍）
  - 3. 國內防空隊（擴大組織，是防空命脈）

為適應國內輿論的要求，英國防空組織比較任何國家最密完備。一九二一年英國空軍縮編，對防空情報建設

，茫無頭緒。1921—1923兩年之間，國內防空通信情報的建設，比任何國家還要完備，其進展神速，殊堪驚異。

英國空軍建設之目的，就確定空軍為防禦用的；空軍為補助協同作戰的兵種。現在英國空軍的企圖是要完成世界英屬殖民地的防空建設。在一百年以前有個英國大政治家 Di-rnell 購買 Seuz Canoe 股票，贈與政府。他說了一句名言：「每個英國人都要為我們的殖民地着想」。現在這句名言，深入英空軍司令的心坎，百年之前英國人就有世界航空政策的眼光。

1. 完成各殖民地的防空兵力。
  2. 維持英國世界的民航發展。
- 英國空軍司令按任務則產生三個目的：

1. 以空軍完成祖國的防衛。
2. 完成海外英屬殖民地的防衛。
3. 確保世界航空網。

英國始終維持其一貫的擴充空軍計劃。于1926年威法國空軍數量的增加（3500架），大受威脅。於是改變其防禦方針之目的，以空軍主力的重心轉移在作戰隊上面，擴

充驅逐機及輕轟炸機的数量。1927年英國空軍主力，重心為逐期擴大轟炸隊的組織。而協同作戰的空軍仍維持原狀。1928年英國空軍獨立作戰隊（陸機，包含驅逐，轟炸兩種）祇有三百八十架。陸軍協同飛機為六十架，海軍協同飛機為一百五十架。

英國空軍着重在質的增加。數目雖少，而作戰能力強大。教育訓練尤為各國冠。1928年為達成海外殖民地的防衛及確保世界航空網，擬計劃建築六隻航空母艦。英國在世界的空軍戰略根據地為印度，馬耳他島，埃及，亞當，Palestine Jark 新加坡香港。加拿大澳洲另有空軍組織。

#### 四 意大利空軍建設之過程

意大利空軍之進展，頗與英國相似，大戰後空軍復員，計有飛機一千架，編成七十七中隊；其中有四十六隊屬於海軍者，廿三隊分駐國內。空軍復員之後，人民感覺國防虛空，要求增加空軍實力。國會提出質問，謂空軍復員，減少國防能力，致航空工業大受打擊，而破舊飛機，擱置不用，損失國力。1920成立航空部，但毫無實權，僅安

懣人心而已。1922墨梭里尼執政，航空始有起色，當時法國正竭力擴充空軍。1923組織皇家空軍的基礎。將已趨沒落的航空工業，墨氏苦心提攜使之復興。1925墨氏兼任航空部。參謀本部設空軍參謀一職，計畫建設空軍。

1. 計、並確定建設攻勢空軍。
2. 一部空軍獨立，即為轟炸。
3. 陸空協同。
4. 海空協同。

主張攻勢空軍則以杜黑將軍 Giulio Douhet 為代表人物。並著「未來世界大戰」風行一時。主張空軍獨立作戰，要有相當條件，就是一定要有強大的海軍和陸軍，其次航空工業定要發達。巴波力主建設攻勢空軍，世人咸認為是杜黑將軍言論之繼續人物。

空軍建設計畫1926—1930成立十九個空軍團，包括一百八十二個中隊，共計飛機二千架。但是在1928年意大利已完成上述計畫，墨氏以鐵的毅力，使空軍復興，航空工業起色。於是我們得到一個教訓：建設空軍，要有一定的方針，一定的計畫及一個強有毅力的領袖。

## 五 歐洲小國建設空軍之過程

### (一) 比利時

比利時為永久中立國，原無建設空軍之必要。因為法國恐懼德國復仇，強制比利時建設空軍。大戰後比利時約有空軍十中隊。當法軍撤退時，留下二百五十架飛機給比利時，後為德軍所毀。按凡爾賽條約規定，德國須要賠償比利時新式飛機一百七十架，比利時當時財力凋敝，無法組織空軍，復將該機贈送他國。1923法國強迫比利時建設了十九中隊的空軍，共計飛機二百架。1924比利時幣低落，空軍無法維持，所以比利時的空軍還是依賴法國培植供給的。

### (二) 捷克

捷克是法國政治外交的衛星，所以法國銷售舊式飛機與捷克，並遣派法國空軍軍官駐捷克為顧問，同時又贈捷克飛機一百五十架。後來捷克決心建設，覺得仰息於法國，終久不是辦法，主張不依賴法國，遂建設三個航空工廠及一個發動機廠，其進步之速，殊堪驚佩。在祇有飛機

卅架。1920有飛機一百八十架，其中有一百五十架係法國贈送的。那時捷克完全沒有自造飛機。到了1923有二百六十架飛機，其中有一百廿架是自造飛機。1927年捷克已自造飛機七百架。

捷克建設空軍的結論：有自給航空工業的國家，就有空軍。沒有航空工業，空軍就無基礎。

### (三)波蘭

波蘭之建設空軍，完全受歐戰及俄國革命刺激而促成者。當蘇聯進攻波蘭，受法國空軍協助，甚為得力。大戰之後，德奧軍在華沙及各大城鎮附近，遺下許多航空根據地和地面組織的材料。並也留下少數飛機。波蘭利用現有飛機1918—20抵抗蘇俄。1920波蘭始有建設空軍的動機。當時青黃不濟，祇得勉強向法購機，1918—21俄波戰爭，波蘭空軍計有三個混成聯隊，成立十三個偵察隊，四個驅逐隊。1923波蘭購法機數百架。從1925起決心建設自給航空工業，不購外機。1928年成立六個聯隊。

陸軍 卅中隊 飛機二百七十五架

海軍 三中隊 飛機五十七架

波蘭空軍為補助兵種。從捷克波蘭發展空軍過程中，我們可以看出一個原則。有了航空工業，就有空軍。各國不能例外。開辦航空工業應採取競賽方式，在民間發展，而政府加以提攜統制。

歐洲小國如丹麥、瑞典、挪威、西班牙之建設空軍，完全受外感影響。還有一件最奇的事，就是丹麥減裁陸軍，建設攻勢獨立的空軍。

### 六 美國空軍建設之過程

美國建設空軍分為兩個時期。第一時期為1919—25。第二時期為1925—28。在第一時期中和平運動瀰漫全國，威爾遜總統為當時代表人物。美國把大批軍用品改造為農具及民用物品。那時歐洲正在儘量擴充空軍，美國感着很大刺激。所以從1926起，大批製造飛機並出口銷售。

大戰後美國空軍人員 廿三萬人員  
復員改組之後人員，計

軍官 一千五百人

士兵 一萬人

飛機有廿八混成大隊，劃分為三個空軍區1.夏威夷2.巴拿馬3.菲律賓。企圖是對付遠東。列強空軍競爭，刺激美國民衆心理，決心使美國航空工業復興。自從日本統制南太平洋德屬羣島，美國對遠東航路遂受打擊。於是在1926年擬建設空軍五年計劃，擴充

陸軍飛機 一千八百架  
海軍飛機 一千架

Acron Macron 現已失事毀壞。該艇平日作空中連絡，戰時作為轟炸，上述二艇已經失事，所以美國對於輕於空氣航空器的事業，已經失望。美國航空工廠（民間）甚多，航空潛勢力甚大。飛機出品精良，容易完成五年計劃。因為經費充足的關係，未及五載。一一實現。而各國因經費缺乏，計畫不得完全實現。空軍在數量上競爭時期，就注意地面設備及地面組織。地面組織所需經費，往

美國建設  
空軍伊始  
注意地面設備

往要超過數量之價值一倍以上。此處有一顯異之點，就是歐洲建設空軍，祇着眼於數目競爭，而忽略地面設備及組織。由是我們得

到一個經驗：

- (一) 空軍數目與地面組織不能分開；應視為一體。
- (二) 空軍軍備與航空工業有相輔關係。航空工業是建設空軍的命脈。

1928—32 美國空軍重點在「質的發展」，放棄數目的競爭，依時代需要，造成一切形式的飛機。

### 七、過渡時代 1928—29

從1929—34 測驗空軍的轉向，是由數目競爭而轉到質量的問題。但是在1928—29 這一年當中，是為過渡時代。空軍在此時時，裝備上有以：

- (一) 空軍獨立使用者。
- (二) 空軍協同作戰。

獨立使用

- 1. 英
  - 2. 法
  - 3. 意
  - 4. 美
- 陸海空對立

其他歐美各小國之空軍均為協同作戰。在過渡時代之顯著

點爲：

(一) 裝備方式——獨立，協同。

(二) 飛機成分上的比例。比例與政策戰略有關。英國是島國，感受空襲威脅的心理甚大，所以增加作戰隊的力量。意大利北部是全國精華首粹，重工業區域，也感受威脅心理甚大，所以作戰隊比例增加。

作戰隊	工作隊	比例
500架	1300架	1/3
400架	200架	2/3
850架	1300架	2/3

以航空地理來判斷英意形勢；英國工業區多在東南，意國重工業則廣集北部。空軍國防計畫，須着眼全國精華區域及重工業所在地點，以策定空軍成分之比例。

### 八、空軍之技術戰術上的轉向

#### (一) 技術上的轉向

1. 英國超巡邏機發現，航空戰術因之改變。英國成立「攔截機」隊，上昇能力大轟炸機遂減少其活動

能力。英國的攔截機完全以法國空軍爲對象。所以引起法國空軍之技術上改進及轉向。研究結果。認爲

2. 以驅逐機掩護轟炸機，不易成功。

3. 直接改造高速防禦火力強大的轟炸機。法國因此立刻改造轟炸機的武器。

法國由於過去經驗，認爲飛機祇有四五年的壽命。飛機因有一定的壽命，主張以後建設空軍不在數目下競爭（此點英國老早就認識清楚，故主張「質的競爭」着眼統制航空工業，藉以維持工廠出品數目，採取民間自由競賽方式。如同英美一樣，政府指定某廠造某種飛機。法國在建設空軍開始時期，已走錯途徑，即是取數目競爭方式發展航空，現在覺悟已吃虧不淺。技術上轉向，美國意大利無此顯著例子。在過渡時代還有一特著之點，就是關於空戰書籍多在那時出刊。

#### (二) 戰術上的轉向

1. 各國競爭「訓練第一」主義。以現有的器材，充分訓練自己的人材。才能發揚作戰的能力。飛機壽命

有一定年限，若是儲存飛機數量，在戰術上毫無意義，因為器材不能造成兵力。祇有戰術上訓練，才可發揚兵器的威力。

## 2. 器材其次。

歐洲新興小國比較幸運，一切建設空軍方式，均得自歐洲大國的經驗。建設空軍就着眼以現有的器材，訓練自己人材，並注意建設自給航空工業。建設空軍不在乎數目上競爭。英國在過渡時代最注意人員之訓練，空軍實為世界之冠。意國空軍建設完全仿效英國。

## 九 空軍演習目的在示威國力

空軍演習或是編隊橫渡重洋的壯舉，目的都是在示威國力。在英國方面有皇家空軍演習，目的就是表示英國空軍訓練的成績。

1. 對內告訴國民，本國空軍有充分防禦能力。
2. 對外在示威國力。

意大利示威國力的方法，又與英國不同。用戰略外交飛行示威國力。以三十二架 *Savoia* 編隊橫渡大西洋，由

巴波率領。目的在

### 1. 對內表示訓練成績

2. 對外是奪取地中海霸權，目的在發展殖民地。

1931年英空軍大演習，表演質的精良，在意大利中部曾有一次空軍演習，飛機九百卅架，以密集隊形夜間飛行。所得結論，認為（一）訓練精良（二）完全達到杜黑將軍要求，尚未做到。1930年法國利用外交手腕，造成中歐中協定的勢力，意大利最感威脅不安所以墨梭里尼來一個橫斷大西洋編隊飛行的壯舉，舉世震動，以示國威。並且暗示法國：「意大利飛機數目雖不及法國那末多，但是質量却是優於法國」。這種飛行我們稱之曰戰略外交飛行。

## 十 歐洲航空戰略

1931—34年各國努力競爭空軍裝備。法國於1930放棄數目競爭而轉到質的訓練。戰術方面着重大隊飛行。1931法國航空經費為2,200,000,000法郎。其中百分之七十五為運用飛機。共計有

飛機 4500架



人圖 45000

法國與協約的國家計有波蘭、捷克、南斯拉夫、羅馬尼亞及比利時。現在以法國空軍勢力為第一。法意俄為歐洲空軍三大列強。英國威受威脅迫壓，於是促成英德攜手。以英德聯合空軍陣線對抗歐洲三列強的空軍。上述形勢是現代歐洲航空戰略。

## 十一 遠東航空策略

遠東形勢，日益緊張，在美國方面則確定以夏威夷 Alaska 菲島為空軍據點，航空母艦數量增加至 33000 噸。Saratogs, Lexington 為噸數最大之母艦。四月間 Alaska 海軍大演習，計有戰艦十四，巡洋艦廿二，驅逐艦五十六，潛水艇卅二，魚雷艇九，補助艦卅九，航空母艦四，飛機四百七十架（最新式 Douglas, Hall, Consolidat 等水機）目的證明由夏威夷到 Alaska 是否需要空軍據點。空軍決戰地帶在夏威夷—安留羣島之中間地帶。引起日本抗議，謂侵犯日本海權，演習目的對日本為非有利行動。日本不久

也要還答美國一個大演習，計畫在一九三五—三六年以六百萬元經費舉行演習，參加兵力計有各種戰艦一百九十二隻，飛機二百架，外加全國航空母艦。目的向 Pacific 進攻，證明是否需要空軍據點。

### 結論

- (一) 空軍要有銳利，遠大的眼光，具備未來遠大的計畫，以推測世界局面之轉向。空軍人員不能在小處落墨，應養成謀深略遠的能力。
- (二) 建設空軍以訓練人材為第一主義，以現有器材，充分訓練，始能發揚作戰威力。
- (三) 建設自給航空工業。因為航空工業是空軍的命脈。開發方式宜採取民間競賽方式。
- (四) 飛機壽命有一定年限，至多不過三五載。故建設空軍不在乎數目上競爭，宜着重「質的競爭」

——完——

## 制空與將來戰(續)

意大利杜黑將軍著  
劉開謨譯

補助飛行隊爲使地上及海上戰爭行爲容易而完全的空  
中機關全般之謂，換言之，即對於地上及海上諸兵器，達  
成其一定之任務且與之密切連繫的空中機關之全般也。然  
不實施制空之鬭爭，故補助飛行隊無論如何不能施行前述  
之鬭爭。

在另一方面，制空早已成爲置敵於不能飛行狀態之意  
，敗於制空鬭爭者，其自己之補助飛行隊早已不能使用矣

● 即補助飛行隊之能使用，與制空鬭爭之成果有關，獲  
得此成果，在補助飛行隊無論如何，亦不能參與。

故充任補助飛行隊之空中機關係主目的以外之機關，  
因不能達到主目的，即爲不必要之機關。

致力於主目的之外，有時招致主目的之失敗，故若爲  
補助飛行隊之編成，而充任空中機關，將敗於制空之鬭爭  
，至無補助飛行隊之必要。

一度能制空之際，必要時由空軍分派某空中機關，以

之作爲補助飛行隊使用，因有補助飛行隊不必要過剩及有  
害之結論。在不能制空之時，不能行動，故無必要。而在  
能制空時，可以充軍之一部，作爲補助飛行隊使用，故成  
過剩。又在主目的以外，使用空中機關，其達成主目的更  
爲困難，故云有害。

在補助飛行隊方盛，而獨立飛行隊之影尙薄時，確實  
上事，視爲大膽。然在一千九百零九年已如下確言之矣，  
當更視爲大膽也。「近來制空與制海同樣重要」……「文  
明國家爲準備最新之鬭爭，準備並收集適當之器材。空中  
兵力亦如過去及現在之陸軍及海軍，不絕施行競爭，其競  
爭獨爲經濟的顧慮所束縛。」……「在其演進上，空中兵  
力之增大，自必可驚。」……「故爲制空而猛烈戰鬥。」  
……「航空在其最廣之意義上，當然發生空中戰。」……「  
空中戰之觀念自今始，有慣熟之必要。」……「空中機關  
應基於與地上及海上戰鬥機關編成觀念相同之觀念，爲空  
中戰而由此具體化，」……「軍用航空器之在空中，以對

航空器戰鬥爲主眼，而以偵察命令及傳達等特別任務之達成爲副。」……「空中戰在最適當的空中器材技術問題解決之外，引起空中兵力之準備編制及用法等多數問題之解決，即要求戰法第三部之新作，得稱之爲空中戰法」……

「陸軍及海軍視航空器爲有利於某一特定場合之補助器材，反之，陸軍及海軍須認航空器爲戰爭大家族中最年幼而重要的第三弟之出世。」……「吾人恰生於空中戰之當初，在此當初，吾人亦得協力。於此不加注意，實不可思議。」（參照一千九百零九年「那布來巴那齊渥乃」雜誌）

此類爲大膽之確言，完全根據於立脚在確確實實上之確固理論，目下雖未見其精神之徹底，然已爲一般所贊許，余現在所發表者，希望爲一般所贊許。

余爲證明起見，作如下之推論。今有A、B二國用同類之經費於其空中兵力，且其航空技術在同等之程度。然A國使用其全經費在適於制空門爭之空軍編成，反之，B國二分其經費，以一半編成空軍，以其餘一半，編成補助飛行隊。

A國之空軍自然比較B國之空軍有力。假設其他諸狀

况相同，糾紛時之制空，當歸於A國，B國則受制空，而不能使用其自國之補助飛行隊。

即B國爲設立補助飛行隊，由空軍分割其經費，僅此，致敗於空中戰，而補助飛行隊成爲空中敗北之主因，至推及補助飛行隊之不必要。此事不論如何研究，而其結論則一，即補助飛行隊無必要過剩及有害。

在歐洲大戰，空中機關專作爲補助物使用，此全係事實，究因何故，蓋以不了解制空之價值所致，故當時不努力於制空，且未準備適合制空之機關。

大戰在飛行幼稚之時勃發，信賴飛行者占極少數，然此報未執牛耳，竟被視爲熱狂者及夢想者。在交戰諸國之軍部當局，亦不信賴飛行，其大部份不知飛行爲何如。

惟有德國具空中戰之理想，採取使用「齊柏林」之謬誤方法，信賴航空船在飛機以上。實際航空船爲最鈍重之物，即在過去，亦不能作爲軍用兵器，在現在及將來當更不可矣。飛機之使用於戰爭上，與其謂由於有所獲得，毋寧因其被人認識，與其謂根據有效力於某事，毋寧曰其輿論之尊重及軍部技術家之卓見。

飛機曾用以服任副勤務而被遺棄，意國在某時期，以之配屬於經理局，其諸參謀未嘗注意炸彈何時降落於總司令部上。

在是種狀態下，此最新兵器之使用，如何能具體化，當根據適於部分的及特種的目的，即補助的目的之經驗用法。

飛行家在歐洲大戰所為之一切事務，有時雖與軍部高級長官之意志相違，然皆依飛行隊勇敢將士之獨斷及技術而成。當時飛行隊將士未能席捲戰場全部，其行動限於自己面前之狹小地域。

或者提議在一千九百一十五年編成空軍，在一千九百一十七年編成聯合空軍之時，余以適應戰爭一般目的之方法，論斷飛機之價值，喚起軍部當局之注意，但當局對此迄未肯加以研究。

因此種狀態，不能發生真正之空中戰，實際上不會發生。本能較之推論能支配事實，故混亂之空中行動，基於經驗而生，起於實際。

由高處便於瞭望，且投下物件容易，故能實施偵察及

轟炸。若受偵察或被轟炸，則陷於不利，所以須施行驅逐。飛行隊在戰爭上，所有之行動，皆根據此直覺的單一論，彼我飛行隊於戰爭全期，實施偵察轟炸或驅逐。在空中占優越者較之處於劣勢者，能實行偵察轟炸及驅逐。與地面上諸兵科取連繫之飛行隊，不遠離其兵科，其行動限於兵科之行動範圍及直接任務。此連繫之足以妨害空中兵器，世人未曾了解，實在空中兵器之行動地域，在地表面上諸兵科行動地域之外。因飛行隊附與以其所能附與者，故不發生應打破此連繫之思想。迄此種狀態已去，空中兵器不論在何處之大價值。乃為世所公認，在此以前，何故不能與之於了解此最新兵器者之手。

關於此事，歐洲大戰之經驗於人有何所示，實一無所示於吾人，其告示吾人者，惟飛行隊在歐洲大戰之使用，無何等方針也，此由兵器自暴自棄之使用，故不能產生何等堅確之方針。

在大戰間飛行隊無一般指導方針，祇基於經驗而使用，故吾人為將來戰爭，亦須根據經驗，準備無一般指導方針之飛行隊乎。肯定此事，依余之意見，苟不承認補助飛

行隊之不必要過剩及有害，則更無謀。

空軍應適於左列二條件余已敘述及之。

(一) 主條件有制空之戰鬥能力

(二) 完成條件有施行制空之能力，能於制空之後，

挫折敵有形及無形的抵抗。

余曾言制空者僅許自己飛行，而不許敵人飛行，得結

論如左

(一) 能制空之空軍縱無挫折敵人有形及無形的抵抗之制空能力，然能與勝利獲得以非常有效之影響。

(二) 能制空之空軍設有能挫折敵有形及無形的抵抗之制空能力，地表面上所能發生之事作為別論，可獲勝利。

此二語乃公理之論，假如不變更余所使用語句之意義，不能加以否定。

為求能制空，(換言之僅許自己飛行，而不許敵人飛行)有奪取敵人飛行器材之必要，此事須擊破敵之飛行器材，並保持自己一部之飛行器材，始能實施。

欲挫折敵有形及無形的抵抗，施行制空，須具備在一

度制空之後，於實行能挫折敵人有形及無形的抵抗之攻擊上，充分數量之空中機關。

右論亦係公理，余有打破既存諸觀念之意志，故任何曖昧，亦不使其存在，如右面所推論者，余於此點，乞讀者予以寬宥。

敵之飛行器材或在空中，或在地表面上，(停止地點，集合地點，製造地點等)不論其在何處，惟以空中攻擊乃可擊破之。即制空惟有使用空中機關，方能實施，當其實施時，地上兵力或海上兵力勿拘使用任何方法，亦不能與之協力或協同。在能制空之時，對於敵之地上及海上，所得之空中攻擊，惟以空中機關能施行之，陸軍或海軍於此攻擊，不論用何種方法，亦不能協同之。

故担任制空及空中攻擊實施行動之空中兵力，(即空軍)無論如何，亦不屬於陸軍或海軍，且不能隸屬之。

然此決非空軍為共同最後之目的，與陸海軍無共同行動必要之意，而此種共同應由担任國家一切兵力使用之當事者決定之。與海軍及陸軍之關係，與屢屢所實施者相同，在某種場合，空軍使陸軍或海軍之特別作戰容易，非無

直接協力必要之意也。担任國家一力兵功使用之最高當事者於某種場合，若認為必要，有時以充任制空之空軍一部，臨時配屬於地上或海上之指揮官，此時空軍即失其獨立性。

欲擊破敵之空中機關，須有勝於敵防止其空中機關被擊破的反抗之能力。此關爭即空中戰，在實際上，空中戰彼我皆受損失。

實際能制空者對於不能航空之敵而言，而對無空中機關者則不能發生空中戰。

空軍在制空後所有之一行動，當然轉向在地表面上，與戰爭之結果以決勝的影響。正確言之，空中戰之行動不得分類。故空中戰為制空之關爭，能制空即為空中戰應有之唯一目的。為奪去敵之航空器材，有擊破之於存在場所即空中或地上之必要。

故空軍苟有能制空之關爭能力，須於空中或地上實施其破壞行動。

在空中僅以飛機一架施行空中戰，能擊破他機，換言之，須傾注在敵機以上之有效火力於敵機之擊破。即空

中之破壞行動，惟有適於空中戰之空中機關能之，此機關余簡略呼之為戰鬥機關。

欲擊破地表面上之飛機一架，有使用破壞機關到達地表面上之必要，一般依轟炸行之。故地面上所有敵軍航空機關之擊破，惟以轟炸機關能實施之。

故空中須有戰鬥機關及轟炸機關。

依據以上不同之論述，余達到與「制空」初版（第一編）相同之結論。故非徒主張也。

此二種機關，空軍能缺其一乎，余答曰「絕對不可缺少」

（一）僅具戰鬥機關之空軍（或由專在空中對於敵之航空器能實施破壞行動的機關而成之空軍）在敵迴避遭遇之時，陷於不能實施此種行動之狀態。敵之迴避遭遇，一望見我空軍，即時降落在地表面上即可。

祇有戰鬥機關之空軍，其機關較之敵軍，固處於優勢之狀態，然在無敵之空中，行動徒勞。假令對於戰鬥機關劣勢而具轟炸機關之敵空軍，須與之對抗時，則對於敵之中攻擊，僅能達成掩護自國地上及海上消極的任務。在另

一方面，敵必利用其迅速之攻擊，施行奇襲，竭力迴避敵戰。故僅有戰鬥機關之空軍，對於自國陸上及海上敵之空中攻擊，致掩護實施於不可能，無制空之戰鬥能力，而為非真正之空軍。

(二) 獨具轟炸機關之空軍，惟迴避敵之空中遭遇及其奇襲時，可以行動。無論使用何種方法，亦不能抵抗敵之意志。在(一)及(二)之不利內，戰鬥機關缺乏之不利較小，而僅具轟炸機關之空軍，亦非真正之空軍，為空軍之初期。

故空軍須有戰鬥及轟炸二機關，然其比率又當如何。空軍須能自由行動，即對於敵人堅強自己之意志，不願敵之反抗，到達預定之敵空。此即表示須擊勝敵之反抗，此種反抗表現於敵戰鬥機關之行動，其最大行動出自敵所有機關之主力。假設其他諸狀況相同，欲求戰勝，在戰場上需要更大能力，故戰鬥機關須有大於敵人之能力。就轟炸機而言，不拘在何種狀況，亦可施行最大之攻擊，故須盡量多備。

在戰鬥機關與轟炸機關之間，不能有關係的比率存在

，關於諸狀況，兩者皆為獨立的。

故對於空軍之編成，得言之如左。

(一) 戰鬥機關須較敵為有力。  
(二) 轟炸機關須有發生最大效果之能力，因此戰鬥機關及轟炸機關在空軍皆不可或缺，應慮避免此兩機關近於缺乏之狀態。

關於前述之事，假定為具備下列之空軍。

(一) 較敵空軍為優勢之戰鬥力。  
(二) 有一定攻擊力之轟炸力。

若有如此之空軍，吾人則經由認為最適宜之經路，到達敵之上空，所選定任何目標上，亦能飛到。其理由如左。

(一) 敵空軍不能實施反抗，而我進路自由。  
(二) 敵空軍縱然施行反抗，但遭遇我機不可能，故我進路仍屬自由。

以此得作如左言論。

(一) 在前述(一)及(二)之場合，我之行動於地表面上，並無不利，能因應我之轟炸力，與敵以損害。

(二)在上述(三)之場合，我能在空中使敵敗北，其後並與敵地面上以相當於我轟炸力之損害。

假設選定敵之航空機關(空中機關之停止點，集合點製造廠等)為我之轟炸目標，在右列第三種場合，我對敵人，能與以減少其空中威力之損害。

故我空軍在直接實施與敵空中威力有關係的地表面上，一目標之攻擊時，無論敵人採取如何行動，常能減少敵之空中威力。

若我空軍猛烈行動，破壞更多之敵地表面上諸機關，選定更好之攻擊目標，則益能迅速消滅敵之空中威力，即愈能迅速實施制空。

對於我空軍所施行此種行動，敵空軍能作如何之行動。直接反抗我行動與否。即敵空軍不能與我遭遇，行動徒勞乎，或遭遇我軍而戰敗乎。敵空軍一面逃避戰鬥，一面對我陸上或海上採取空中攻勢乎，此自不可能，即使敵空軍不能逃避戰鬥，亦不能對我陸上或海上實施減少我空中威力之攻擊。

制空之鬥爭即空中戰在戰鬥機關威力不同之二空軍間

，呈現如左之特性。

(一)戰鬥機關較敵有力之空軍不為敵之行動所妨害，對敵能堅強自己之意志，選定在其目的上認為更有利之目標，行動完全自由。

(二)戰鬥機關勢弱於敵之空軍，一面逃避戰鬥，一面實施在其目的上認為更有利的目標之破壞，即此二空軍之行動同一，所異者在力量薄弱方面，專心於自己威力之保存耳。在此種鬥爭間，今假定勢力不強之空軍能保存其威力，即假定能逃避會戰。

在此種場合，力量弱的空軍之行動，恰如有力的空軍之行動，依敵陸上及海上諸機關之破壞，減少敵之空中威力，獲得制空。故若有力之空軍能選定於空中威力有大影響之目標，作最猛烈之行動，發揮其對地表面上之最大破壞力，在力量微弱之空軍，當然發生與前項相同之狀況。

由此求得如下實際有益之諸結論。

(一)空中戰一決定戰鬥，即須最猛烈行之，即空軍應常時準備行動，若一旦行動開始，至能制空時為止，不中斷其行動，而遂行任務。空軍所行之攻擊為大規模且猛烈



，故戰爭爆發時，無準備之新航空器，不能期待其以某種方法，施行空中戰即制空之行動。換言之，戰爭由開戰時能行動之空中機關決定之，以後所準備之空中機關，作一旦制空後維持其制空之用。

(二)目標之選定有大價值，而在另一方面，呈現於敵人的目標之狀態亦有大價值。即應分置與國家空中威力有關係之諸機關，使敵不容易施行破壞。集維持空軍生命之諸機關於接近國境的少數地點，敵必容易破壞此空軍，是為明顯之事。

(三)空中戰之成果自然關係於對抗之兩兵力，然以兵力之用法即空軍指揮官之技術活動決心迅速及敵空中資材

正確的知識為其主。

根據前所敘述，要而言之，空中戰不願慮敵與我之損害，僅專一於與敵以最大之損害，而為彼我兩空軍所應實施。此戰爭觀念余已在「制空」初版述及，覺悟將受敵之攻擊，以對敵施行最大攻擊之目的，所有之機關皆利用之。而此觀念與過去戰爭一般觀念完全相異，故世人之理解困難也。從來吾人之思想，在戰鬥有攻擊及防禦，因不容易理解祇有攻擊之戰鬥。然空中兵器具備優秀的攻勢之諸特性，完全不適於防禦，故空中戰必須如前述行之。實際上，用空中兵器容易實施攻擊，而不能防禦，(待續)

### 無推進機的飛機

奧國某工程師近發明一種沒有推進機靠機翼震盪即可飛行的飛機。

此種飛機，現已在維也納一工廠中開始製造。

其特別裝製，係在機翼下面，裝有無數的橡皮體氣窩，其表面甚光滑，故當空氣被壓榨循環入於氣窩中時，即發生震動作用。

發明者還希望此種沒推進機的飛機，能作垂直式的升降與推進呢。

## 二十五年間飛機之進步

陶魯書

我們回溯世界航空界，可以一千九百零九年布萊里奧橫斷杜威海峽時，算是開始。在這時以前，便是飛行三十七分鐘，也感覺有過熱的危險哩！布萊里奧的成功，在當時批評極好，實是今日以前各種著名地長距離飛行的嚆矢。從此，航空即成爲實用的，行之於世界各處，速度、高度、留空、以及各種記錄，遂不斷地大爲進步了。

從布萊里奧飛行一個月後，有著名地 Reims 會出了三個很出色的記錄。「卡蒂斯」機，出每小時五十哩以上的速度，「萊沙姆」機，上昇至五千呎，「衛黎許爾曼」，作成約三小時五分鐘的留空。更經過三個月，「華爾曼」達到約四小時十八分鐘的留空記錄。

### 一千九百十年

經過一年後，至一千九百十年七月，莫郎在巴烏龍斯大會 昇至四千一百零七呎，作成高度記錄。一千九百十年初，拍烏爾杭獲勝於倫敦至曼却斯他的懸賞飛行，得

到某新聞社的獎金。當時的競爭者顧拉享華特，則以馳驅道路上的汽車燈爲目標，規定方向，昨夜間飛行，遺留了貴重地記錄。

### 一千九百十一年

一千九百十一年，多是技術上的進步。連接補助翼，左右的操縱既然成功，裝備旋轉「克郎」軸周圍的氣缸，和有「克郎」室諾姆發動機的飛機，也出現了。此發動機，雖是由一千九百零七年成功的，但出相同地馬力而減少重量的，是本年發明。

補助翼和諾姆發動機，裝在「華爾曼」雙翼機上，會經作衛黎許爾曼主爾間最初地實驗郵務飛行，其時，舉行了極熱鬧地開業典禮。

水上機和水陸兩用機，也是這時出現的。這雖可算是原始的，不過一千九百零九年，水上機已經造成功了。

一千九百零八年九月至一千九百十年底，約二年四個

月間，繼續發生了很可悲地不祥事件，其中有三十九人的慘死。接着到一千九百十一年，死了六十五人，其中的二十七人，是這年最後三個月間死的。

這數年間，單翼機比較雙翼機被人所賞用，但是及至如此的繼續發生不祥事故，遂有人以為是由於使用單翼機的緣故。英國方面愛好雙翼機，多製造之，可是法國依然固執單翼，製成了不少優秀單翼機。

### 一千九百十二年

一千九百十二年有著名地雙翼機 B. E. 2，是國立飛機製造廠製造的。此機是依據赫夫萊所設計，要使之精進，乃歐洲大戰初期成功的飛機標準型。

### 一千九百十三年

一千九百十三年，更有著名地牽引式五〇四型雙翼機的製造，這是長年間作為最新型而使用的，但至一千九百三十二年，「愛佛樓·丟脫」便替代牠了。此機堅固而安定，乃非常均衡而抵抗亦少的形式，可謂為貴重地設計，其

後，一般的被使用着。翼幅三十六呎，全長三十呎。

其時，飛機取數年間所採用的型式，可稱為最近型的，大致完成，設計者專注力於適合軍用目的而從事改良。

一千九百十三年，「托布雷」雙翼機出現了。此機裝配八十四馬力的發動機，出八十哩以上的速度，能夠敏捷地施行高等飛行。

### 一千九百十四年

本年有「白比伊」水上機的出現。此機和「托布雷」機相同，但裝配一百匹馬力發動機，翼和浮船(Hull)表示大戰初期的代表型。

推進式飛機的代表者，是「維加斯」雙翼機。此推進式比較牽引式者，能率雖是落後，但因能夠裝置機關槍於前方，有此便宜，所以被使用之。

### 一千九百十五年

一千九百十五年底「福加·斯殼特」機出現了。此機是德意志的發明，乃牽引式單翼機。其特色在能由螺旋槳的

間隙發射子彈（這是一直到現在，都在使用的。）此點確實有利，可是發射時，因為有非將飛機飛到和標的成一直綫不可的不便，減少了牠的有用性。不過設置適當槍的方法，未能發見，所以增大了發動機的馬力，以補助操縱性。

本年間，出每小時一百哩以上的速度，由八分半至十分鐘，能上昇至六千五百呎者，雖是由於技術的進步，而大部分乃是由於發動機馬力增大的緣故。

本年又依據意大利的「卡卜羅尼」，製成了三翼機。這是翼幅九十八呎，全長四十三呎的長距離轟炸機，有三個發動機，合計八百一十四馬力。其後更增大馬力至最大二千匹。

次年，以其他目的，由楚批斯製成了小型三翼機。此機，十一分鐘能上昇至一萬呎，在此高度，能出每小時一百零九哩的速度。

### 一千九百十六年

一千九百十六年，製造了多數著名地飛機，最有名的

，是裝備二百五十四馬力「羅爾斯魯伊司」發動機的「布律斯特爾」戰鬥機。此機十一分鐘，能達到一萬呎高度，在此高度，出每小時一百二十五哩的速度。這是本年所製成的，而其後則未曾續造。

又「航多萊派季」轟炸機，也是本年製造的。此機翼幅一百呎，全長六十二呎半，裝備三百六十四馬力「羅爾斯魯伊司」八型發動機二座，能作八小時半的留空。（搭載燃料三百加倫）在一萬呎的高度，出每小時九十三哩的速度。這是大型轟炸機最成功者之一。此外，有「哈維郎」的轟炸機，在德意志方面，有「邁達」轟炸機。

### 一千九百十七年

「容克斯」單翼機，是一千九百十七年製造的，設計上顯示了很可注目的進步。這是著名公司所製造多數飛機的前驅。此機是全金屬製（主用強鋁）使用片持翼的原理，外觀很有近代意味。機身、機翼，都使用着強鋁。

### 一千九百十八年

歐洲大戰末期，可認為飛機的大進步，在低空能出每小時一百四十五哩以上，並製造有能達至二百呎者。

### 一千九百十九年

歐洲大戰完結時，空中勇士們，一變而活動於和平的用途。一千九百十九年，在航空界可算是最惹人注目的一年。六月十四日，十五日，阿爾殼克和會頓布拉雲，駕「維和斯、維米、羅爾斯魯伊司」機，以十六小時十二分鐘，完成自紐華云得郎至喀爾島埃間的不着陸橫斷大西洋飛行。

三星期後，B三十四飛船在紐約倫格愛郎着陸，完成飛船的橫斷大西洋飛行，三日後，又飛回諾夫奧克。

由英國到澳洲的最初飛行，亦行之於此多事之年。這時羅斯，史密斯和莫克華遜，約費了二十八日。

又同年由英國施行向歐洲大陸的旅客輸送，從此便繼續地實施了。

大戰中作轟炸機而使用的大型機，改為商用機，其代表者，便是這年的「維加斯、維米」商用機。其中的一架

「西台、奧布」，在哥斯頓航空路，使用了兩年。

### 一千九百二十年至二十三年

一千九百十九年雖有可驚地躍進，而戰後初期的航空界，並沒有什麼進步。製造廠因為大戰中已經發展地製造能力，頗有難以尋覓其市場之感。其後，再復興其可驚地製造者，乃最近的事。但是這數年間，技術上大為進步改良，製造廠已決定的由木製改做金屬製了。「學特西爾巴、斯特里」是英國最初地全金屬製飛機，它所用的金屬，是強鋁和鋼。

又為要使用荷重的大翼而高其着陸速度起見，曾經下了種種工夫；使用有關揚力係數的厚翼，便是解決這問題的一個方法；因此，空氣抵抗雖然增加，而以不使用不必要地張綫於此種厚翼，來補其缺點。

「容克斯」單翼機（一千九百七十年的），是多數成功機的先驅者，在使用這種厚翼。變更「費耶里」的翼型，他一方「航多萊加季」的斯魯特（Soot）翼，是增加揚力係數的一種方法。這斯魯特翼，是在失速角附近，使它能

夠有效使用補助翼的。

此時，有重要性地飛機，未曾發見，其中祇有一千九百二十一年的「格羅斯他巴買爾」是例外。該機曾在倫敦郊外參加周航的航空競技，一千九百二十一年。二十二年。二十三年，都獲得優勝，平均速度，各達到每小時一百六十三·三，一百七十八·八五，一百九十二·四哩。

每小時二百六十六哩的速度記錄，是一千九百二十三年美國創造；高度記錄四萬零七百八十三呎，是一千九百二十一年馬克賴笛所創造的。

### 一千九百二十四年

本年是很著名地飛行年。美國舉行世界一周飛行；法國飛行家二人，由法國巴黎飛到日本東京；英國飛行家們，由英國倫敦飛向印度，又由印度飛回。更有一次，便是英澳飛行。某英人本年打算作世界一周飛行，可是因為遇著災害而停止了，某美人曾由空中測量阿馬宗河(Amazon)，並在加拿大進行了其他的航空測量。本年英國航空路之設立，亦頗堪注目。

### 一千九百二十五年

本年可算是由大戰後的苦難，恢復了航空工廠之年，新式重要地飛機之製造，從此進展了。一千九百二十五年中「哈維郎·摩斯」機出現，這是輕飛機中最著名的。一千九百二十三年曼寧所設計的初期輕飛機製成，以一加倫的汽油，飛行八十七哩半。「摩斯」機造成很多地飛行記錄，給與飛行界以異常地刺激。

抵抗很少地近代型之「阿姆斯創·霍特奧斯·阿爾過」，本年被用為定期航空的飛機。

### 一千九百二十六年

一千九百二十六年，水上機始作異常地躍進，意大利的「莫基」M 6型單翼水上機，每小時出二百四十六·四九六哩的速度，曾於Schneider 獎杯競技，獲得優勝。

旋翼直昇機，在本年可算是大為進步，替代翼用旋轉的風車，下降和着陸時，殆能垂直地施行。

此時，新設計者中，有名為西爾的翼龍機，這是無尾

的飛機，主翼向後方，乃防止失速爲目的而設計的。

### 一千九百二十七年

在一千九百二十六年做了許多著名地開拓事業的卡布哈姆，本年橫斷了澳洲大陸；次爲喀爾，基爾曼兩中尉，以「霍克」機，由英國飛到波斯。

林白從紐約以三十三小時半飛到巴黎；不久，却姆巴林又從紐約載客飛到德國。

本年初曾造成五十一小時十一分鐘的留空記錄。英國則以「秀柏馬林」機，出每小時二百八十一哩六十八的速度，獲得 Schneider 獎杯。

### 一千九百二十八年

本年邢克拉從英國到澳洲，約飛行十五日，並施行許多有名地飛行。它們的目的，在表示這時代的飛機，是很有信賴性，很有效用的。

自東至西最初地大西洋橫斷，是柯爾和他的助手，用容克斯單翼「布萊曼」機完成的，此機是該公司特有地全

金屬片持翼。

本年內，維爾堅斯從阿拉斯加經過北極向斯皮白爾于飛行。意大利的費拉林，和普頓泰駕「馬爾開提」單翼機，作成五十八小時三十七分的留空記錄。該機有廣大地翼面積，能夠長久時間留空，這是應當特別注意的。

### 一千九百二十九年

一千九百二十九年，瓊斯維里安和刺堅斯完成之英國印度間不着陸飛行。本年英國又獲勝 Schneider 競技，所使用的「羅爾斯魯伊司」S. 6 機，該機後來每小時出三百五十七哩。

### 一千九百三十年

本年著名地澳洲飛行家史密斯，作英澳飛行，飛到大雲止，縮短記錄爲十日。

阿密瓊松（莫理遜夫人）本年作成飛到澳洲的單獨飛行。

德意志大型旅客機「杜爾尼埃」DOX，滿載乘客，

橫斷大西洋。此大飛機，翼寬約一百五十七呎，全長一百三十一呎，乘客一百人，巡航每小時出一百零五哩的速度，發動機十二具（六個是推進，六個是附有牽引的螺旋槳。馬力總計六千三百匹，後來更增加了馬力。

本年其他飛機，有「航多萊派季」定期航空機，被使用於英帝國航空路。該機是雙翼機，及高級地設計，在定期航空中顯示其很大地進步，機身細長，裝備發動機四具。

### 一千九百二十一年

本年史柯特更將英澳間的記錄，縮短至九日三小時四十分鐘，此飛行的功效，是他出發英國以後，到第三天，最初的郵務機，出發克累敦向澳洲的事，如實地表示了。

本年的 Schneider 競技，英國出每小時三百七十九哩，收獲澈底的勝利。使用機是「維加斯·維米·羅爾斯魯伊司」S 6 B，駕駛員是史唐福斯。未幾更將記錄達到每小時四百零八哩。

### 一千九百三十二年

本年樹立了世界高度記錄，即尤雲上昇到四萬三千九百七十六呎。又是年史柯特更將英澳飛行記錄，縮短到八日二十小時四十四分鐘。

阿美里耶·亞哈特單獨從紐芬蘭到特里（印度的首都），作成十三小時半的飛行記錄。

### 一千九百三十三年

一千九百三十三年又將英澳間的飛行記錄，縮短兩次。第一次是史密斯的單獨飛行，第二次是烏爾姆耶郎和提拉的飛行，後者飛了六日十七小時。本年給福和尼柯列特駕「費耶里」單翼機，從古郎烏埃爾飛到瓦爾維灣，再向阿非利加洲，完成不着陸飛行。此距離五千三百零九哩，飛了五十七小時二十五分鐘，創造不着陸飛行的記錄。

意大利的阿季埃羅，打破英國所創造的記錄，出每小時四百二十三哩的速度記錄。

又本年有特殊地飛行，即哈烏斯頓探險隊的飛機兩架



，越過 Everest 山頂的事。使用機是「烏埃斯特架瓦萊斯」雙翼機；同樣，在一萬五千呎高度，有出每小時一百七十四哩者，以二十七分鐘，有能上昇至三萬呎者。

### 一千九百三十四年

本年航空界的躍進，在我們的記憶中還是很新鮮的。馬克·羅巴特遜的英澳間競技，實是歷史的偉業。

巴爾曼却和摩爾，是用特別製造的「達格拉斯」機，載着乘客三人，獲得第二名。所需要時間三日六小時十九分鐘，通常搭載乘客四十人和乘員四人，在每小時約二百哩的速度下，能夠飛行六百哩，若是載乘客八人，能夠飛

行一千二百哩。

D. H. 「柯茂特」機，是當時特為競技而製造的，史柯特和布拉克，以二日二十三小時的可驚地時間，完成了飛行。該機裝備「熱普西」六型發動機二具，可變 Pitch 螺旋槳，收縮腳。

### 一千九百三十五年

一千九百三十五年的代表者，是「愛佛樓·費德」機，此機所有種種之點，都是堪稱近代的。現在英國國立航空路所使用的，即此機也。

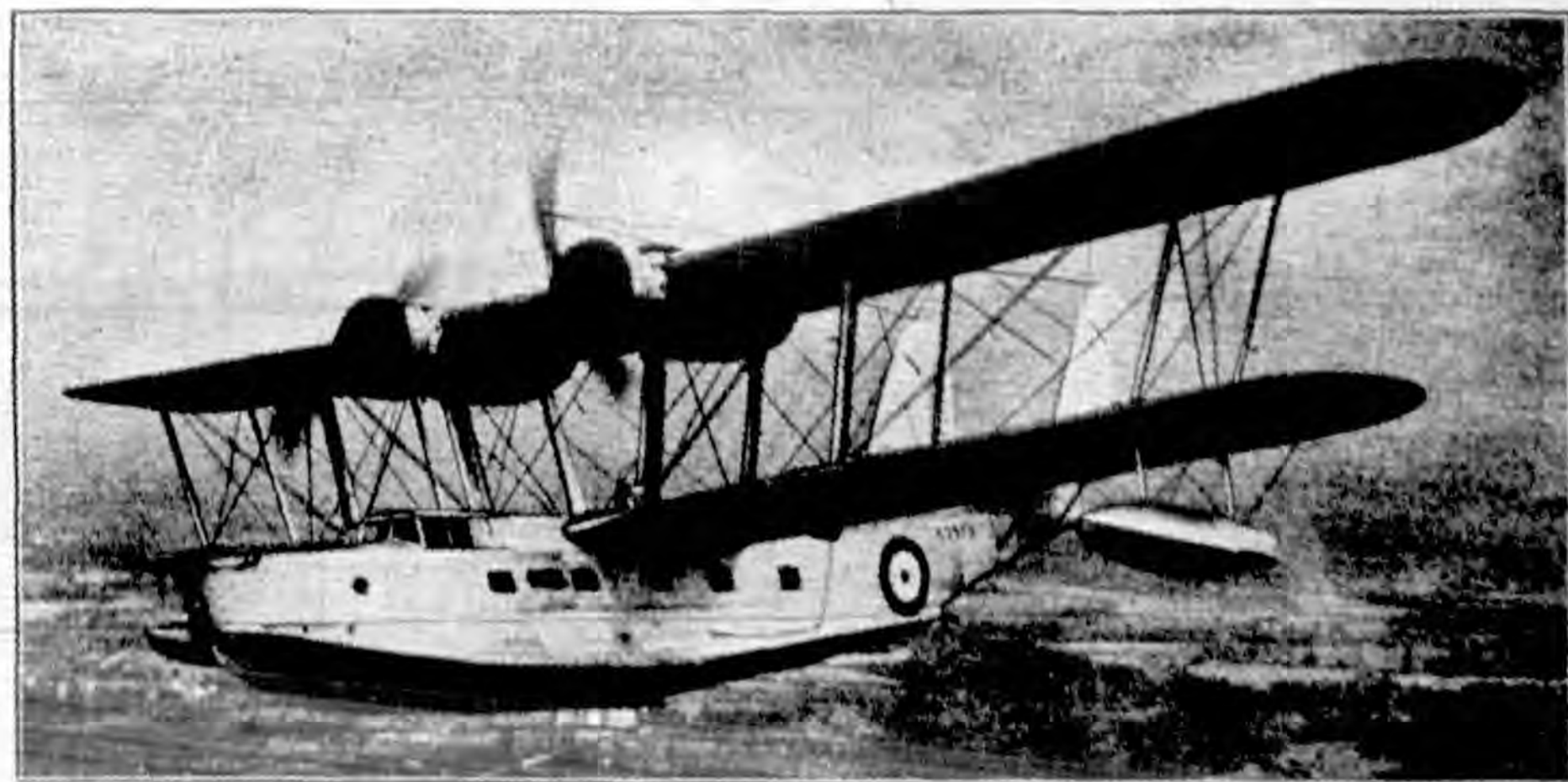
## 日航空隊定明春舉行大規模演習

假設轟炸韓僞主要都市

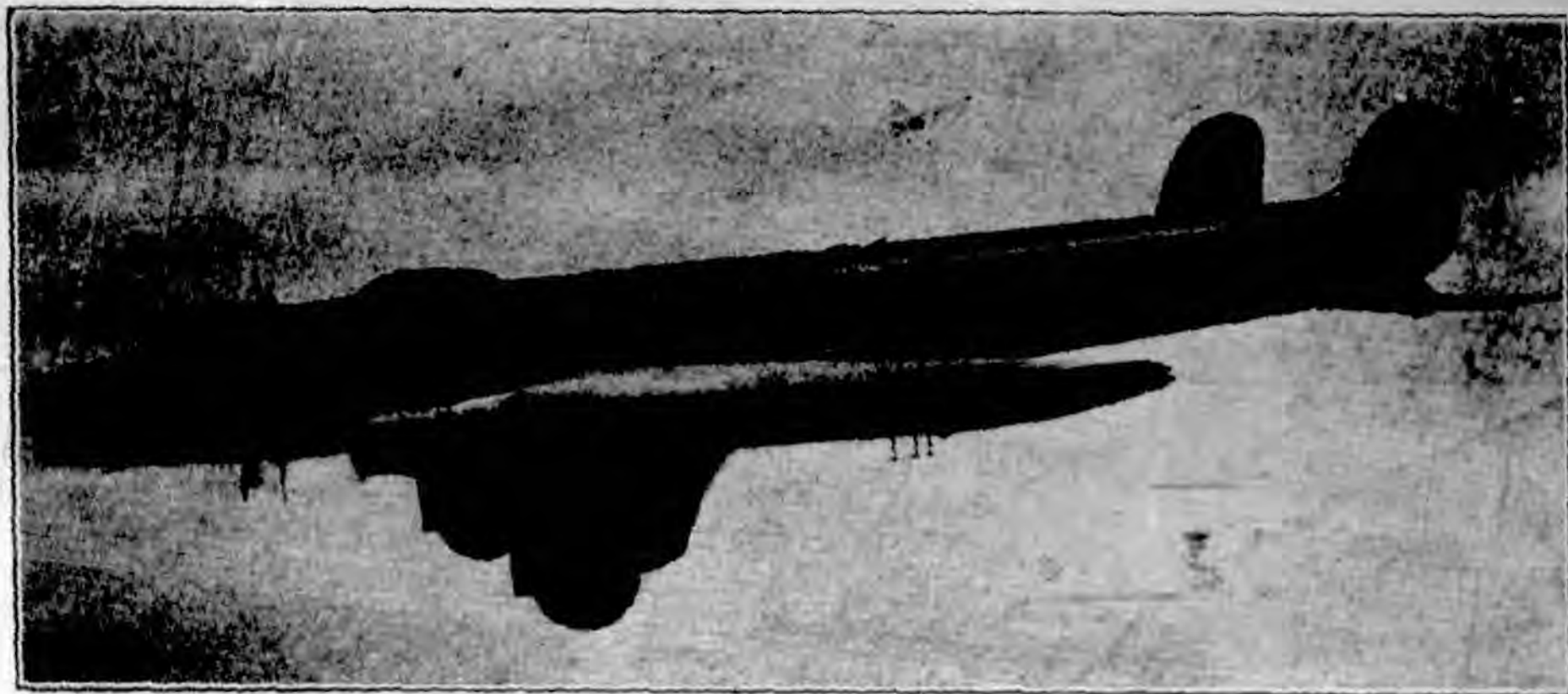
(十二月十九日濱松電) 濱松飛行聯隊，決定在明年春季，實行全隊集團長距離大飛行，其內容以重輕兩種轟炸機共十八架，編成航空集團，由岩下聯隊長指揮，出動根據地橫越日韓海峽，經過平壤，飛經長春，舉行轟炸韓「滿」主要都市之演習。



1. 英國布勒邦『沙克』Black burn "Shark" 魚雷轟炸機



2. 英國維克蘇帕馬斯卡伯 (Vickers-Supermarine, Scapa) 飛艇



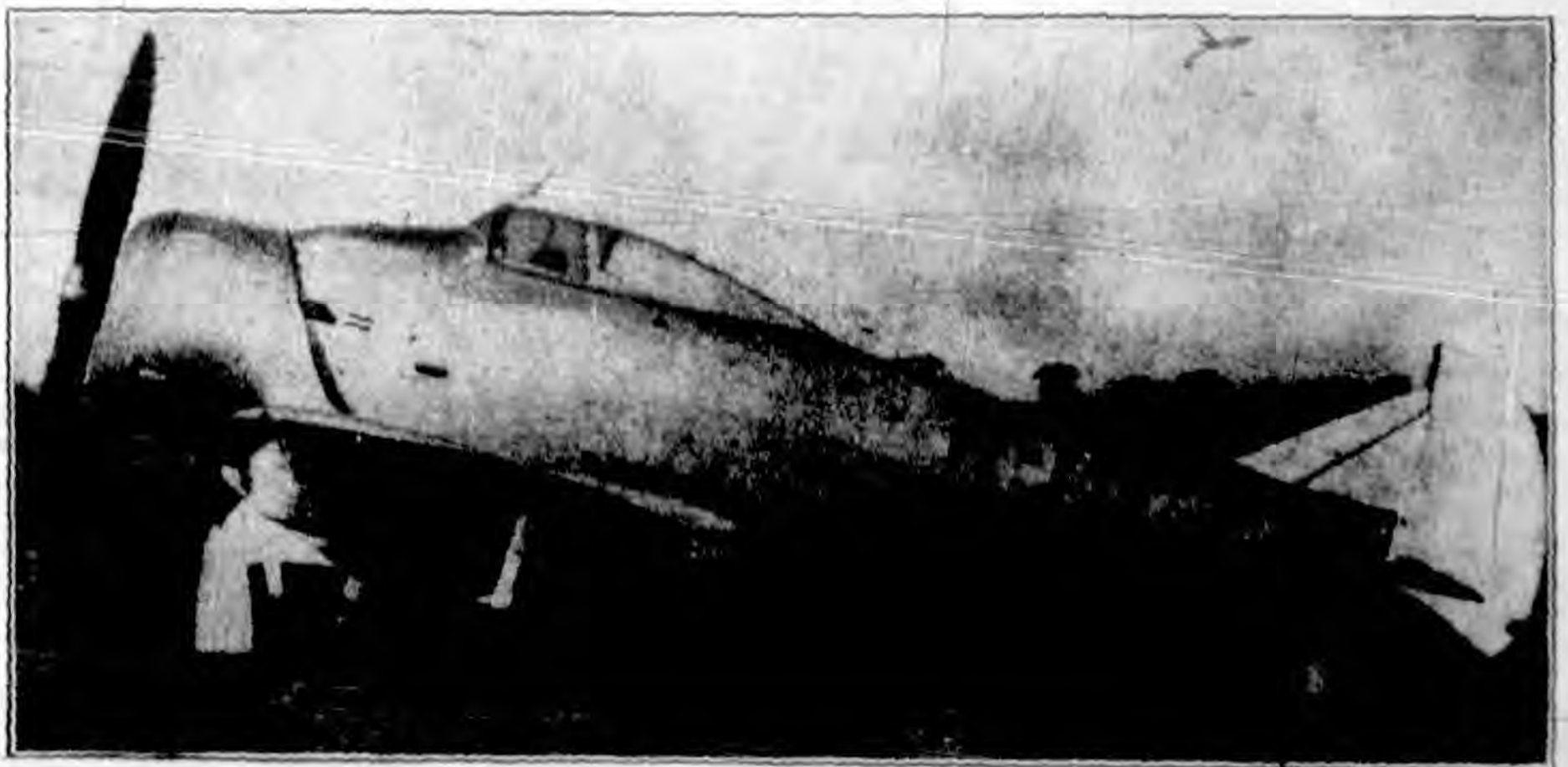
3. 英國法兒利『亨登』(Fairey "Hendon") 夜間轟炸機



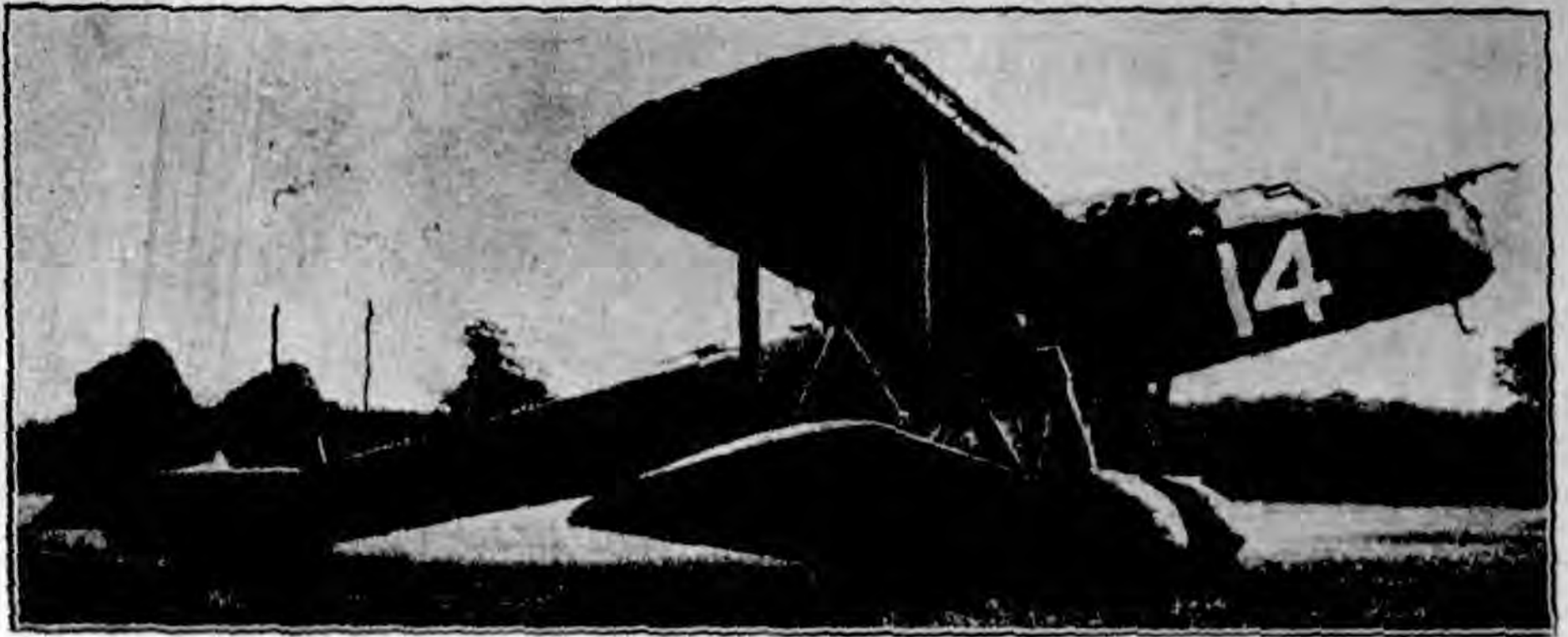
4. 英國古拉斯特『滾得勒』(Gloster "Gauntlet") 單座驅逐機



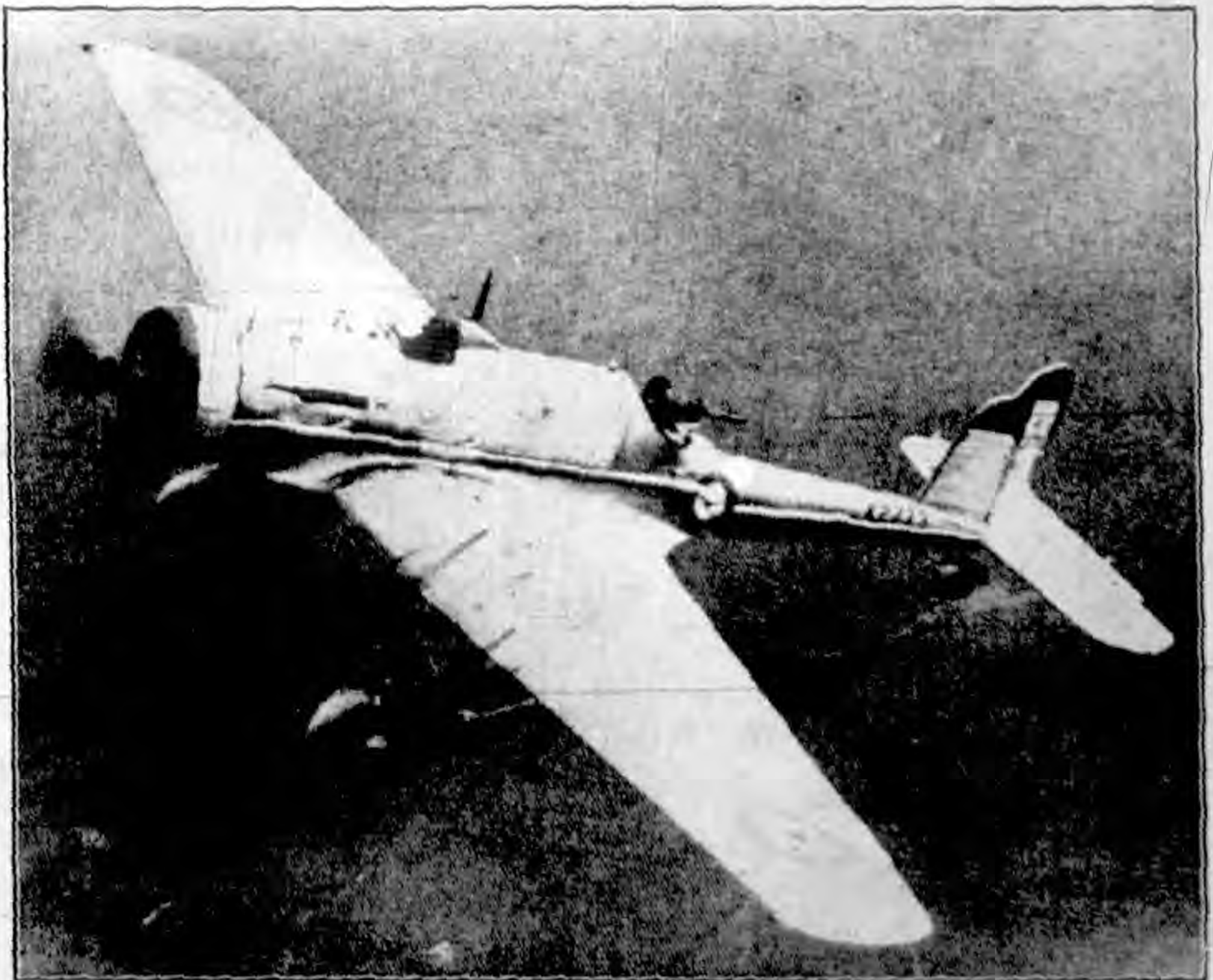
5. 英國波頓保羅『阿凡斯特蘭』(Boulton & Paul "Overstrand" 中轟炸機



6. 英國最新勃力斯杜(『133』 Bristol "133")試驗單座驅逐機，每小時最高速度四八三公里，兩翼配有機關槍或火砲。



7. 英國漢利柏其『峽福』(Handley-Page "Heyford")夜間轟炸機



8. 英國最新漢利柏其 "H. P. 47" Handley-Page "H. P. 47" 通用機

## 世界各國航空現狀 (續五卷六期)

林馥生

### 三、英國航空

#### (一) 緒言

英國爲本國版圖形勢所左右，及殖民地散處各方所牽制，在曩時均以海軍爲駕馭防守之要素，亦以龐大海軍之力量，成時代之驕子，燦燿萬里，稱雄一世，昔日空軍因初出茅廬，在作戰上，未顯神通，難爲重視，在英國所期望者，亦不過爲海，陸軍之一助耳。後以受倫敦被炸之教訓，爲世界大勢所激醒，益以法，德兩國航空事業之突飛猛進，一日千里，與以威脅刺感，及累年殖民地叛變離屬，均藉空軍削平，與以迅速效驗，遂深信於現在國內及殖民地之安全，暨應付將來世界之趨勢，舍增進航業，擴充空軍外，其道末由。

自歐戰終結後，英政府航空委員會之組織，皇家航空部之設立，其着眼航空之一斑，灼然可見，靡但欲廂空軍與海，陸軍鼎足而三，實有凌駕而上特重之勢，且孜孜汲

汲於航空部以外，另組許多專門研究航空之機關，探討航空之問題，以期增進航空之事業。對於飛航員之養成訓練，非常特別注意，於空軍一般之改進設施，尤不遺餘力。空軍演習及空軍與海軍，陸軍會操，時時舉行；去歲今年，復舉行各種空軍演習，其中以在亨登及倫敦兩次空軍大演習，爲最值得吾人之注意。

一九三四年英國航空費全部支出，共計二〇・一六五・六〇〇鎊；其中空軍費用，爲一八・〇三二・一〇〇鎊；民用航空，六七三・〇〇〇鎊；測候勤務，三六七・〇〇鎊；航空部，六六二・五〇〇鎊；恩給資金及其他，四三一・〇〇〇鎊。至本年度航空預算爲二〇・〇〇〇，〇〇〇鎊，較之去年少一六五・六〇〇鎊。

各國地理形勢異，攻擊防守策略殊，而飛機之製造，亦因其需要不同，而夥其種類矣。以英國殖民地之多，倫敦靠近海口僅八十哩之距離，暨英國南部之空防問題，不得不有各種飛機，供其應用也。防衛倫敦及南部，則須有

優越之驅逐機；英國之何克(Hawker Super Fury)單座驅逐機，應俱速度快，而且升高易，該機在五公尺高度時，每小時有四一五公里之速度，於三分、五四秒內，可升至五千公尺之高度，法兒利(Fairey III)機，則可適應轟炸，偵察，聯絡各種之用途，用於殖民地，特為便宜。布勒邦帕司(Blackburn Perth)及蘭特新加坡(Short Singapore III)等之飛船，分駐於各殖民地，以供皇家空軍，及各殖民地交通之聯絡。此外軍隊之輸送，復有維克維桃利亞(Vickers Victoria)及柯力維(Clive)兩種飛機，為之供用，此為別國所無也。總之，英國飛機種類極多，航空工業，異常發達，軍用機製造技術，不憚力求改良。聞今後維克式單翼飛機，將裝置蜘蛛式之翼，如是則可使載額大為增加，又同一引擎上，將用螺旋槳兩具，其旋轉方向相反，此法可增加發動力云。

### (二)英國航空之組織

英國航空之組織根本如舊，並無有何改組或變動。軍用航空及民用航空直屬於航空部；航空部長仍為侯爵倫敦

德利氏(Marquess of Londonderry)。協助氏處理航空事宜，則有顧問團。顧問團係由航空部優秀份子，富有經驗及資望深重者組成之。此外皇家空軍，則為獨立空軍，其最高長官，則為英皇，僅僅負名義上之責任而已。其實際權力，均授之於空軍參謀總長愛林頓(Ellington)。茲為更求明瞭英國航空之組織，再行詳述於左：

#### 甲、顧問團：

顧問團設有正副主席二人，由航空部長倫敦德利候爵(Marquess of Londonderry)及航空部次長薩遜爵士(Sir Sason)兩氏兼任，更以愛林頓(Ellington)、包飛(Bowhill)、陶丁(Dowding)，及布樂(Bullock)諸氏佐理一切。

#### 乙、航空部：

航空部設有正副部長二人，下分五處：

##### (一)空軍參謀處：

1. 情報科
2. 作戰科

- 3. 材料科
  - 4. 編制科
  - 5. 動員，組織科
  - 6. 管理科
  - (二) 空軍秘書處：
    - 1. 氣象科
    - 2. 土地科
    - 3. 條約科
    - 4. 宣傳科：
      - (1) 刊物
      - (2) 研究
      - (3) 歷史
      - (4) 發明
    - 5. 財務科：
      - (1) 會計：
        - a 報告
        - b 預算
      - (2) 審核：
- a 薪俸
- b 查賬
- (三) 技術供給處：
  - 1. 研究科
  - 2. 檢查科
  - 3. 設計科
  - 4. 技術管理科
  - 5. 糧食科
  - 6. 汽艇科
- (四) 人事管理處：
  - 1. 銓敘科
  - 2. 醫務科
  - 3. 教育科
- (五) 民用航空處：
  - 1. 氣象科
  - 2. 交通科
  - 3. 宣傳科
  - 4. 飛機場



5. 教育科

(三) 英國空軍之編組

英國空軍之編組 按其任務不同，分爲以下主要三大部，即：

一、常備軍

二、特別預備軍

三、補助軍

以上一，常備軍與三，補助軍，則復各有預備軍之組織，惟此種預備軍與特別預備軍不同，因其只有預備人員若干，並無其他設備以及其他特別之訓練耳。

(四) 英國空軍之力量

甲、國內空軍力量

一、國防軍部隊——分爲三區，即：西區、中區、驅逐區及第一國防軍大隊，計有：

十四驅逐隊，每隊飛機十二架 一六八架

二十日間轟炸隊，每隊飛機十二架 二三八架

(其中一隊，僅有飛機十架)

八夜間轟炸隊，每隊飛機十架 八〇架

一聯絡隊 十二架

四常駐分隊，每隊飛機六架 二四架

共計 五二二架

二、陸軍空軍部隊計有：

五偵察隊，每隊飛機十二架 六〇架

三、海岸空軍部隊，計有：

四飛船隊，每隊飛船五架(其中一隊，僅有飛船三架) 一八架

一日間轟炸隊 一二架

三練習隊，每隊飛機六架 一八架

共計 四八架

四、海軍空軍部隊，計有：

四驅逐隊 四二架

四驅逐分隊 一八架

三轟炸隊，每隊飛機十二架 三六架

六偵察隊 六三架

三偵察分隊，每分隊飛機五架 一五架

共計 一七四架

乙、殖民地空軍力量

- 一、埃及，計有：
  - 二轟炸隊，每隊飛機十二架
  - 一轟炸運輸隊
  - 一偵察隊
- 二、巴勒士登及德蘭斯曹丹尼恩：
  - 二轟炸隊，每隊飛機十二架
- 三、伊拉克，計有：
  - 四轟炸隊，每隊飛機十二架
  - 一飛船隊
  - 一聯絡分隊
- 四、印度，計有：
  - 四轟炸隊，每隊飛機十二架
  - 四偵察隊，每隊飛機十二架
  - 一運輸分隊
- 五、馬耳他，計有：
  - 一飛船隊

二四架  
一二架  
一二架  
二四架  
四八架  
四八架  
四八架  
四八架  
五架  
六架  
六架  
六架  
五架  
五架

- 一常駐分隊
- 六、亞丁：
  - 一轟炸隊

- 七、新加坡，計有：
  - 二轟炸隊，每隊飛機十二架
  - 一飛船隊

一二架  
二四架  
五架  
共計  
二八五架

丙、軍用飛機數量

- 一、國防軍部隊
- 二、陸軍空軍部隊
- 三、海岸空軍部隊
- 四、海軍空軍部隊
- 五、殖民地空軍部隊
- 六、預備飛機
- 七、戰時可用飛機

英國軍用飛機總計

丁、英國空軍人員

五二二架  
六〇架  
四八架  
一七四架  
二八五架  
五四六架  
二一五架  
一、八五〇架

- 一、現役空軍軍官 三、四二九人
  - 二、現役空軍士兵 二九、六七九人
  - 三、預備空軍軍官 二、〇六三人
  - 四、預備空軍士兵 一二、六六三人
- 英國空軍人員總數 四七、八二四人

戊、航空母艦

一、國內有航空母艦兩艘，名為勇敢(Courageous)及光榮(Glorious)。

- 二、地中海有航空母艦一艘，名為飛鷹(Eagle)。
- 三、中國有航空母艦一艘，名為海密斯(Hermes)。
- 四、預備航空母艦三艘，名為狂進(Furious)，精警(Argus)及皇艦(Ark Royal)。

甲、英國國內空軍平時配置一覽表：

(一)國防軍部隊 烏斯橋(Uxbridge)

已、英國空軍隊飛機架數之編成法  
英國空軍隊飛機架數之編成，因各種部隊不同，數目亦異，茲分述如下：

- 一、驅逐隊及轟炸隊，由一架發動機飛機組成者，分為三分隊，每分隊飛機四架；在空中飛行時，只有三架，其餘一架，留在機場備用。
- 二、轟炸隊，由兩架發動機飛機組成者，分為二分隊，每分隊飛機五架。
- 三、偵察隊，分為三分隊，每分隊有飛機四架。
- 四、飛船隊，飛船架數，以五架為限。
- 五、獨立空軍分隊及海軍用空軍分隊，每分隊飛機架數，至六架為止。

(五)英國空軍平時之配置一覽表：

西區 <u>安道凡</u> (Anover)	中區 <u>亞賓當</u> (Abingdon)	驅逐區 <u>烏斯橋</u> (Uxbridge)	國防軍第一大隊 <u>倫敦</u>
空軍第五〇二轟炸隊	空軍第四十日間轟炸隊	空軍第二三驅逐隊	空軍第六〇〇轟炸隊

空軍第十二日間轟炸隊	空軍第九夜間轟炸隊	空軍第十夜間轟炸隊	空軍第五〇〇轟炸隊	空軍第五〇三轟炸隊	空軍第七夜間轟炸隊	空軍第五八夜間轟炸隊	空軍常駐分隊	空軍第九九夜間轟炸隊
空軍第三三日間轟炸隊	空軍第三五日間轟炸隊	空軍第二〇七日間轟炸隊	空軍第五〇一轟炸隊	空軍第九〇四轟炸隊	空軍第一八日間轟炸隊	空軍第五七日間轟炸隊	空軍常駐分隊	空軍第十五日間轟炸隊
空軍第一〇一日間轟炸隊	空軍第一四二日間轟炸隊	空軍第二二驅逐隊	空軍第十九驅逐隊	空軍第二五驅逐隊	空軍第五四驅逐隊	空軍第一一一驅逐隊	空軍第六五驅逐隊	空軍第四一驅逐隊
空軍第二九驅逐隊	空軍第五六驅逐隊	空軍第一驅逐隊	空軍第四三驅逐隊	空軍第三驅逐隊	空軍第十七驅逐隊	空軍防空分隊	空軍常駐分隊	空軍聯絡分隊
空軍第六〇一轟炸隊	空軍第六〇二轟炸隊	空軍第六〇三轟炸隊	空軍第六〇四轟炸隊	空軍第六〇五轟炸隊	空軍第六〇七轟炸隊	空軍第六〇八轟炸隊	空軍第二四聯絡隊	

<p>(二) 陸軍空軍部隊 內地區</p>	<p>斯丹姆利 (Stannore)</p> <p>空軍第二二大隊</p> <p>空軍第四偵察隊</p> <p>空軍第十六偵察隊</p> <p>空軍第十三偵察隊</p> <p>空軍第二六偵察隊</p> <p>空軍第二偵察隊</p>
<p>(三) 海岸空軍部隊</p>	<p>李恩梭冷特 (Lee-on-Solent)</p> <p>空軍第二〇一飛船隊</p> <p>空軍第二〇四飛船隊</p> <p>空軍第二〇九飛船隊</p> <p>空軍第二一〇飛船隊</p> <p>海岸空軍分隊 A</p> <p>海岸空軍分隊 B</p> <p>海岸空軍分隊 C</p> <p>空軍第二二日間轟炸隊</p>

乙、英國殖民地空軍配置一覽表：

埃及

- 空軍偵察第二〇八隊
- 空軍夜間轟炸第二一六隊（間作運送軍隊之用）
- 空軍日間轟炸第四五隊
- 空軍日間轟炸第四七隊

伊拉克

- 空軍日間轟炸第三〇隊
- 空軍日間轟炸第五五隊
- 空軍夜間轟炸第七〇隊
- 空軍日間轟炸第八四隊

<p>空軍聯絡分隊（附有戰車等）</p> <p>空軍飛船第二〇三隊</p> <p>印度</p> <p>空軍偵察第二八隊</p> <p>空軍偵察第二〇隊</p> <p>空軍偵 第五隊</p> <p>空軍偵察第三一隊</p> <p>空軍日間轟炸第二七隊</p> <p>空軍日間轟炸第六〇隊</p> <p>空軍日間轟炸第一一隊</p> <p>空軍日間轟炸第三九隊</p> <p>空軍轟炸分隊（有時為運送軍隊之用）</p> <p>巴勒士登及德蘭斯曹丹尼恩</p>	<p>空軍日間轟炸第一四隊</p> <p>空軍日間轟炸第六隊</p> <p>空軍轟炸分隊（附有戰車等）</p> <p>地中海</p> <p>空軍飛船第二〇二隊</p> <p>空軍常駐分隊</p> <p>亞丁</p> <p>空軍日間轟炸帶八隊（附有戰車等）</p> <p>新加坡</p> <p>空軍魚雷轟炸第一〇〇隊</p> <p>空軍魚雷轟炸第三六隊</p> <p>空軍飛船第二〇五隊</p>
<p>丙、英國 海軍 空軍 平時 配置 一覽表：</p> <p>艦 隊 空 軍</p>	
<p>航空母艦「勇敢」(Courageous) 號艦上</p> <p>空軍驅逐第八〇〇隊</p>	<p>空軍魚雷轟炸第八一〇隊</p> <p>空軍偵察第八二〇隊</p>

空軍偵察第八二一隊  
 空軍驅逐第八〇二隊  
 空軍驅逐第八〇一隊  
 空軍偵察第八二三隊  
 空軍偵察第八二二隊  
 空軍轟炸第八一一隊  
 航空母艦「飛鷹」(Eagle) 號艦上  
 空軍轟炸第八一二隊  
 空軍偵察第八二五隊  
 航空母艦「海密斯」(Hermes) 號艦上

現在陸上

空軍驅逐第八〇三隊  
 空軍偵察第八二四隊  
 驅逐艦上  
 空軍驅逐第四〇三分隊  
 空軍驅逐第四〇六分隊  
 空軍驅逐第四〇七分隊  
 空軍偵察第四四三分隊  
 空軍偵察第四四四分隊  
 空軍偵察第四四七分隊  
 空軍驅逐第四〇八分隊

丁、英國皇家空軍隊別駐地機種一覽表：

隊 別	駐 在 地	機 種
驅逐第一隊	唐馬利 (Tangmere)	福利 (Fury)
驅逐第三隊	肯利 (Kenley)	布道 (Bul dog)
驅逐第一七隊	肯利 (Kenley)	布道 (Bulldog)
驅逐第一九隊	達斯福 (Duxford)	古拉斯特滾得勒 (Gloster Gauntlet)

驅逐第二三隊  
 驅逐第二五隊  
 驅逐第二九隊  
 驅逐第三二隊  
 驅逐第四一隊  
 驅逐第四三隊  
 驅逐第五四隊  
 驅逐第五六隊  
 道驅逐第一一二隊  
 驅逐第六五隊  
 日間轟炸第一二隊  
 日間轟炸第一五隊  
 日間轟炸第一八隊  
 日間轟炸第二二隊  
 日間轟炸第三三隊  
 日間轟炸第三五隊  
 日間轟炸第四十隊  
 日間轟炸第五七隊

畢景山 (Piggin Hill)  
 好金奇 (Hawkinge)  
 北威阿地 (North Weald)  
 畢景山 (Biggin Hill)  
 那梭特 (Northolt)  
 唐馬利 (Tangmere)  
 杭佐茲 (Hornchurch)  
 北威阿地 (North Weald)  
 那梭特 (Northolt [Middlesex])  
 杭佐茲 (Hornchurch)  
 安道凡 (Andover)  
 亞賓當 (Abingdon)  
 上峽福 (Upper Heyford)  
 當尼勃力斯 (Donibristle)  
 上峽福 (Upper Heyford)  
 卑程牛頓 (Bircham Newton)  
 亞賓當 (Abingdon)  
 上峽福 (Upper Heyford)

得蒙 (IFL) (Demon [IFL])  
 布道 (2FL) (Bulldog [2FL])  
 福利 (Fury)  
 布道 IIa (Bulldog IIa)  
 布道 (Bulldog)  
 得蒙 (Demon)  
 福利 (Fury)  
 布道 (Bulldog)  
 布道 (Bulldog)  
 布道 (Bulldog)  
 布道 (Bulldog)  
 得蒙 (Demon)  
 哈特 (Hart)  
 哈特 (Hart)  
 哈特 (Hart)  
 凡利斯特朋 (Versuchsirpen)  
 哈特 (Hart)  
 高敦 (Gordon)  
 高敦 (Gordon)  
 高敦 (Gordon)  
 哈特 (Hart)



日間轟炸第一〇一隊	卑西斯特 (Bicester)	阿凡斯特蘭 (Overstrand)
日間轟炸第一四二隊	尼梭拉蒙 (Netheravon)	哈特 (Hart)
日間轟炸第二〇七隊	卑程牛頓 (Bircham Newton)	高敦 (Gordon)
夜間轟炸第七隊	窩司達恩 (Worthy Down)	維金那 (Virginia)
夜間轟炸第九隊	保斯康比達恩 (Boscombe Down)	維金那 (Virginia)
夜間轟炸第一〇隊	保斯康比達恩 (Boscombe Down)	峽福 (Herford)
夜間轟炸第五八隊	窩司達恩 (Worthy Down)	維金那 (Virginia)
夜間轟炸第九九隊	米登阿 (Mildenhall)	峽福 (Herford)
偵察第二隊	孟司頓 (Marston)	阿達司 (Audax)
偵察第四隊	南法保羅 (South Farnborough)	阿達司 (Audax)
偵察第一三隊	尼梭拉蒙 (Netheravon)	阿達司 (Audax)
偵察第一六隊	舊沙蘭 (Old Sarum)	阿達司 (Audax)
偵察第二六隊	加德力 (Catterick)	阿達司 (Audax)
聯絡第二四隊	亨登及那梭特 (Hendon & Northolt)	哈特及阿司不利 (Hart & Osprey)
防空總隊	畢景山 (Beggin Hill)	加得勒 (Gauntlet)
飛船第二〇一隊	卡達特 (Calshot)	斯卡伯 (Scapa)
船第二〇四隊	巴登山 (Mount Batten)	斯卡伯 (Scapa)
飛船第二〇九隊	巴登山 (Mount Batten)	暹司 (Perth)

飛船第二一〇隊	朋勃洛克船塢 (Pembroke Dock)	斯卡伯 (Scapa)
飛船第二三〇隊	朋勃洛克船塢 (Pembroke Dock)	薩南安頓 (Southampton)
轟炸第五〇〇隊	孟可頓 (Manslon)	維金那 (Virginia)
轟炸第五〇一隊	飛爾頓 (Filton)	威利森 (Wallace)
轟炸第五〇二隊	亞得古羅非 (Aldergrove)	維金那 (Virginia)
轟炸第五〇三隊	窩丁頓 (Waddingtan)	興尼地 (Hiraidi)
轟炸第五〇四隊	合克娜 (Hucknall)	威利錫 (Wallace)
轟炸第六〇〇隊	亨登 (Hendon)	得蒙 (Demon)
轟炸第六〇一隊	亨登 (Hendon)	得蒙 (Demon)
轟炸第六〇二隊	亞保新茲 (Abbotsinch)	哈特 (Hart)
轟炸第六〇三隊	吐兒侯斯 (Turnhouse)	哈特 (Hart)
轟炸第六〇四隊	亨登 (Hendon)	得蒙 (Demon)
轟炸第六〇五隊	勃郎德城 (Castle Bromwich)	哈特 (Hart)
轟炸第六〇七隊	烏斯窩司 (Usworth)	華比底 (Wapiti)
轟炸第六〇八隊	梭那比 (Thornaby)	華比底 (Wapiti)

戊、英國海軍空軍隊別駐地機種一覽表：

隊 別	駐 在 地	機 種
驅逐第四〇三隊	驅逐艦上現駐中國	阿司不利 (Osprey)
驅逐第四〇六隊	驅逐艦上現駐東印度	阿司不利 (Osprey)
驅逐第四〇七隊	驅逐艦上現駐日本國	阿司不利 (Osprey)
驅逐第四〇八隊	驅逐艦上現駐南美	阿司不利 (Osprey)
偵察第四四三隊	驅逐艦上現駐西印度或南非洲	法兒利 III F. (Fairey III F.)
偵察第四四四隊	驅逐艦上現駐本國	法兒利 III F. (Fairey III F.)
偵察第四四七隊	驅逐艦上現駐地中海	阿司不利 (Osprey)
驅逐第八〇〇隊	航空母艦「飛鷹」號艦上	甯樂地 (Nimrod)
驅逐第八〇一隊	航空母艦「飛鷹」號艦上	阿司不利 (Osprey)
驅逐第八〇二隊	航空母艦「飛鷹」號艦上	甯樂地 (Nimrod)
驅逐第八〇三隊	航空母艦「海密斯」號艦上	阿司不利 (Osprey)
魚雷轟炸第八一〇隊	航空母艦「勇敢」號艦上	巴芬及立本 (Baffin & Ripon)
魚雷轟炸第八一一隊	航空母艦「光榮」號艦上	巴芬 (Baffin)
魚雷轟炸第八一二隊	航空母艦「飛鷹」號艦上	巴芬 (Baffin)

魚雷轟炸第八二〇隊	航空母艦「勇敢」號艦上	詩亞(Seal)
魚雷轟炸第八二二隊	航空母艦「勇敢」號艦上	詩亞(Seal)
魚雷轟炸第八二三隊	航空母艦「光榮」號艦上	法兒利 III F. (Fairrey III F.)
魚雷轟炸第八二四隊	航空母艦「海密斯」號艦上	詩亞(Seal)
魚雷轟炸第八二五隊	航空母艦「飛鷹」號艦上	詩亞(Seal)

附註：驅逐第八一〇隊，本年改用布勒邦沙克 (Blackburn Shark) 飛機。

魚雷轟炸第八二〇隊至第八二五隊止，亦可稱為偵察隊，因其所用飛機係為通用機種故也。

己、英國殖民地空軍隊別駐地機種一覽表

隊別	駐在 地	機 種
偵察第五隊	苦而塔 (Oneta) (印度)	味省特及何克哈地 (Vincent & Hawker Hardy)
偵察第二〇隊	柏差華 (Peshawar) (印度)	
偵察第二八隊	安巴拉 (Ambala) (印度)	
偵察第三二隊	苦而塔 (Oneta) (印度)	
偵察第二〇八隊	希利阿寶利斯 (Helipolis) (埃及)	
		亞特拉斯 (Atlas)

飛船第二〇二隊	摩塔 (Malta)	斯卡伯 (Scapa)
飛船第二〇三隊	巴斯拉 (Basraah)	蘭羣 (Rangoon)
飛船第二〇五隊	新加坡 (Singapore)	蕭特 (Short) 新加坡 II (Singapore II)
夜間轟炸第七〇隊	興尼地 (Hinaidi) (伊拉克)	維挾利亞 (Victoria)
夜間轟炸第二一六隊	希利阿寶利斯 (Heliopolis)	維挾利亞 (Victoria)
魚雷轟炸第三六隊	拉好利 (Lahore) (印度)	柯力維 (Clive)
魚雷轟炸第一〇〇隊	新加坡 (Singapore)	米地比斯特 (Vildebeest)
日間轟炸第六隊	新加坡 (Singapore)	高敦 (Gordon)
日間轟炸第八隊	伊斯馬利亞 (Ismailia)	味省特 (Vicent)
日間轟炸第一一隊	高麥沙 (Khormaksar)	哈特 (Hart)
日間轟炸第一四隊	利殺浦 (Risalpur) (印度)	高敦 (Gordon)
日間轟炸第二七隊	安門 (Amman) (巴勒斯坦)	華比底 (Wapiti)
日間轟炸第三〇隊	柯合特 (Kohat) (印度)	哈地 (Hardy)
日間轟炸第三九隊	摩蘇 (Mosul)	哈特 (Hart)
日間轟炸第四五隊	利殺浦 (Rigalpur)	高敦 (Gordon)
日間轟炸第四七隊	希魯安 (Heluan) (埃及)	高敦 (Gordon)
日間轟炸第五五隊	加通 (Khartun) (蘇丹)	華比底 (Wapiti)
日間轟炸第六〇隊	興尼地 (Hinaidi)	華比底 (Wapiti)
日間轟炸第八四隊	柯合特 (Kohat)	味省特 (Vicent)
	獅拔 (Shaibah) (伊拉克)	

(六)英國重要軍用飛機之性能

1. 英國陸上軍用飛機一覽表：

名	稱	機種	馬力	高度 公里/小時	高度 英尺/分	上升速度 (公尺/秒)	上升限度 (公尺)	武備 機關槍	載彈 (公斤)	航程時間 (續航時間) 公里
阿克福利	Hawker Fury	單 座 驅逐機	525	350	5000	3000	4 15	2	輕破 裂彈	600
阿克蘇帕福利	Hawker Semp- Fury	”	600	415	5000	3000	3 54	2		700
古拉斯特特	Gloster Gantlet	”	600	370	5000	4500	6 25	2		700
勃力斯杜布道	Bristol Bulldog	”	550	340	5000	6100	13 30	2		600
阿克得蒙	Hawker Demon	雙 座 驅逐機	525	300	4000	3000	8 —	3	200	600
阿克阿達司	Hawker audax	通用機	525	300	3000	3000	7 30	3	250	600
烏斯蘭威利錫	Westland Wallace	”	560	276	4000	4100	10 —	2	300	1000
法兒利高敦	Fairey Gordon	”	534	212	3000	3000	10 40	2	175	800
維克味省特	Vickers Vincent	”	620	200	1000	3000	23 —	2	700	1000
阿克哈特	Hawker Hart	輕轟炸機	525	200	3000	3000	8 30	2	250 500	1000 500
維克維金那	Vickers Virginia	中轟炸機	2 × 580	203	1500	3000	21 —	3	900	1000
阿 N 斯特蘭	B. & P. Overstrand	”	2 × 580	320	3000	4000	10 —	3 × 2 又 3.7 公分砲一門	1000	1000
漢利柏其峽福	Handley Page Heyford	”	2 × 580	250	4000	3000	10 30	3 × 2	750 1500	1500 650
法兒利享登	Fairey Hendford	”	2 × 600	280	3000	4000	14 —	3 × 2	1100	1100

附註：阿克哈特輕轟炸機載彈二五〇公斤時，航程爲一〇〇〇公里；載彈五〇〇公斤時，航程爲五〇〇公里。

漢利柏其峽福中轟炸機，載彈七五〇公斤時，航程爲一五〇〇公里；載彈一五〇〇公斤時，航程爲六五〇公里。

## 2. 英國水上軍用飛機一覽表：

名 稱	機 種	馬 力	高 速 度 公里/小時	高 度 公尺	上 昇 速 度 (公尺/分. 秒.)	上 昇 限 度 (公尺)	武 器 備 用 機 槍	載 彈 (公斤)	航 程 時 間 (續行時間) 公 里
何克爾樂地 Hawker Nimrod	單 座 驅 逐 機	525	318	4000	11 —	9700	2	輕 破 裂 彈	650
法兒利詩亞 Fairey Seal	通 用 機	525	220	2700	10 36	6500	3	250	950
何克阿司不利 Hawker Osprey	，，	525	282	3000	9 45	6500	3	輕 破 裂 彈	600
維克未地比斯特 Vickers Vildebeest	魚 雷 轟 炸 機	600	217	1000	14 —	5800	3	680	970
布勒邦沙克 Blackburn Shark	，，	645	236	2000	22 —	5000	3	680	760
布勒邦通司 Blackburn Perth	飛 船	3 × 825	210	1000	22 —	3510	4 × 2	910	1600
蕭特新加坡 Short Singapore	，，	4 × 525	224	6000	200 14 —	3700	4 × 2	750	1770
維克蘇帕馬斯卡伯 Vickers-Supermar Scapa	，，	2 × 525	?	?	?	?	3 × 2	—	1600

附註：布勒邦通司飛船，機關槍裝備成爲 3 × 2，另附 3.7 公分砲——。

### (七) 英國空軍教育

英國欲養成完善航空之人材，故有嚴格訓練制度之產生，關於軍事飛航員之訓練，不遺餘力以經營，常按其學問之淺深，加以相當之教育；除訓練其飛行技術外，務必兼習他科，如：機械工程，照像，氣象等，英國因散處各方殖民地之語言不同，故有空軍軍官外國語研究之規定，其語言考試，頗為認真；凡關於各地空軍之名詞，術語，如禮節、旅行、階級、運輸、器材、符號，及各該地地圖上一切所用標誌，術語等，均須熟識。蓋溝通文化，首在語言相通；且航空如天馬行空，瞬息之間，飛騰萬里，甲乙之地既殊，而語言亦異，故英國特別注意，豫為研究，以備需用。至其空軍教育之編制，上則設教育顧問，下則有教育主管及教官等；制度雖類文官，而地位又同軍職，其教育則分為初、高兩級，縷述如左：

#### 甲、初級教育

空軍學校實施軍事飛行人材教育外，士兵由抽選合格者，亦得學習飛行。此外，士兵官佐等。對於航空應修學識，務須受有實際訓練，加以相

當研究。

#### 乙、高級教育

英國中央空軍學校，為高級訓練之學府，造就完善優秀之飛航員；能為教導訓練各隊飛行之師資。其重要課程，計有：

- (一) 飛機製造。
- (二) 高級飛行。
- (三) 長途飛行。
- (四) 氣學。
- (五) 偵察學。
- (六) 航行學。
- (七) 攝影學。
- (八) 通訊術。

凡現役軍官，服務三年後，按個別之興趣，就空軍之需要，可自由選學空軍專門技術；於專科畢業後，還可再求深造。短期委任之官佐，服務二年者，亦可隨其興趣，專修一科；此英國欲空軍人員對航空學識之普遍化，予以求學之機會，以應來日航空之需要，實為英國政府提倡航空之至意在焉。唯於選擇人材之中，亦有所限制，倘考績



不佳，資質魯鈍，既難求其深造，自亦禁其濫學；或加以淘汰，或另復其原職。英國航空學校之有名者，如：

- (一) 中央空軍飛行學校。
- (二) 空軍機械學校。
- (二) 國防軍官學校。
- (四) 參謀學校。
- (五) 劍橋大學航空科。
- (六) 倫敦大學航空研究班。
- (七) 海軍航空學校。
- (八) 陸軍航空學校。
- (九) 航空駕駛學校。
- (十) 牛津大學航空科。
- (十一) 皇家空軍專門學校。

各學校類，每期增加，為數甚微，制限之嚴，亦為國家權才不濫之道也。

### (八) 英國商用航空

英國民間輸送事業，近十餘年來，處心積慮，殫精竭

力，扶掖贊助，獎勵有加，其含有多量之軍事意味，不待思索可想而知，英國鑒於戰後美、德、法等國對於航空輸送，相繼努力，開始競爭，亦不肯相形見拙，遜色於人，政府及商用航空間之雙方關係，日謀密切，機類之使用，飛航員之養成，航站暨工場之設備，英政府莫不加以全盤計劃，悉心講求，予之補助，以臻完善。自一九二四年，英國商用航空合併，帝國航空公司成立後，組織一統，資金雄厚，商用航空，愈形發達，英國商業航空之資金收入，得政府之保證補助；英國商業航空之機航人員，隨政府之規定訓練，更可見其政商合作，制馭有方，連絡系統，有條不紊。且於各殖民地間航空綫之溝通開拓，航空業之發達銳進，於軍事上有事之秋，可收如臂使指之效，成績攝萬方之勢。茲將英國與各殖民地相互連絡之著名航綫列舉如下：

- (1) 倫敦至巴黎；(2) 倫敦至楚力茲；(Zurich)；倫敦至阿斯定地(Osterde)；(3) 英倫經印度至新加坡；(4) 英倫至澳洲；(5) 倫敦至哥羅尼；(6) 英倫至非洲。

此外關於橫斷北太西洲而至加拿大，英倫經新加坡而

至香港航綫；正在調查研究計劃中。

(九)英國航空工業

英國航空工業，日新月異，造峯登極，求其堅全高速，以臻於上乘之域。其於飛機製圖，模形、木料、金屬、航空儀器、電氣裝置，發動機裝卸檢點，機身維護，機件修補，保險傘，無線電等，分門別類，精研講求，不惜糜金錢，費時日，總期其能有美皆備。無麗不臻，結果，英國飛機價值之昂貴，實有遠過於他邦，然其器材之堅全美麗，亦為法國等所不及。要之，英國航空工業進步異常迅速，由其奉勵之精神，得良善之效果，實理所固然，事所必至也。英國飛機製造廠，著名者計有：

- 1 法兒利飛機製造廠 (Fairey Aviation Co.)
- 2 彭那飛機製造廠 (G. Farnall & Co.)
- 3 何克飛機製造廠 (H. C. Hanker Engineering Co. Ltd.)
- 4 意知絲飛機製造廠 (A. D. C. Aircraft Ltd.)
- 5 包頓保羅飛機製造廠 (Boulton & Paul Ltd.)

- 6 古拉斯飛機製造廠 (The Gloster Aircraft Co.)
- 7 亞母斯士菌胡窩司飛機製造廠 (Sir W. G. Armstrong Whitworth aircraft Ltd.)

- 8 勃力斯拉飛機製造廠 (Bristol Aeroplane Co. Ltd.)
- 9 爾特兄弟飛機製造廠 (Short Bros. Seaplane Works)
- 10 漢利柏其飛機製造廠 (Handley Page Ltd.)
- 11 比亞姆利飛機製造廠 (W. Beardmore & Co. Ltd.)
- 12 德夏維蘭飛機製造廠 (The De Havilland aircraft-Co. Ltd.)

- 13 蘇帕馬林飛機製造廠 (Supernarine aviation Works)
- 14 烏斯蘭飛機製造廠 (Wesland aircraft Works Ltd.)
- 15 布勒邦飛機製造廠 (The Blackburn aeroplane & Motors Co. Ltd.)

飛機發動機製造廠，著名者計有：

- 1 比亞姆利飛機發動機製造廠 (Wm. Beardwell & Co. Ltd.)
- 2 那伯爾飛機發動機製造廠 (D. Vapier & Son Ltd.)
- 3 亞母斯士蘭實底利飛機發動機製造廠

Armstrong Si dley Moles Ltd.)

4 勃力斯杜飛機發射機製造廠 (Bristol Aeroplane Co. Ltd.)

### (十) 英國之防空

英於歐戰後，朝野上下，風起雲湧，口無異聲，心同一德，以振興空軍，設備空防；其熱烈之情況，努力之週到，殆非空防落後之國家，所能步武其後塵，企望其項背，而能踵及之也。蓋英國於歐戰前，輕視空軍，疎於空防，致受特殊之教訓，蒙極大之損失；嗣後舉國民庶，執政羣公，於創深痛鉅之餘，深刻慘酷印象之下，覺東隅之失，不得不急急爲亡羊補牢之計，避危就安之策，以謀空襲時，人民得保其安全，而免於死亡，國土能維其繁榮，而不瀕於糜爛，故出之以全體之一致，爲空防之設施，認爲空防不僅爲政府之責任，亦爲國民之義務，茲將英國最近政府與民衆共同互協防空之概况分述如下：

#### 甲、政府防空

英國政府空防之增進週到，其背影固一爲過去之受創所寒心；一爲累年經營之竭力，擁有雄厚之飛機，培成優秀之人才，於積極方面，隨時均可遣其空軍部隊，離開英國島國，雄飛異地，而攻襲他人，並維護其屬地，或鎮壓其殖民地之稱兵叛變，抑或控制他國之飛機，深入內地，並掩護本國海軍之前進，爲衝鋒陷陣之利器，爲攻略略地之先聲，以表現其空軍之實際力量，有充分擴張，足以攻略他人，控制異已，敵對列強，睥睨空中，於消極方面，則不作攻人之想，以固守內地，保護其人民，國土、財產、生命、實綽有餘裕，即維其殖民散處重洋，遠隔方外，以其空軍建設之健全，防空設備之週至，祇於自守，誠可無虞。計常備軍：在國內有六連高射砲，每連有八門。公分高射砲，在殖民地有：七連高射砲，一探照營，一通訊隊。後備軍有：二十三連高射砲，二探照營，十三獨立探照連，七要塞工兵探照連，二通訊隊，其空軍飛機，防空砲火，可爲空防之攻擊防禦者，於此可窺見其一斑矣。

#### 乙、民間防空

英國民間防空，一方係出民衆自己防空熱情所驅使；一方復受政府防空演習之訓練，其於防空中之部隊組織，監視技術，施以充分之訓練，實際之經驗；是以民衆之防空知識，程度，較之別國，不重實際，不經訓練，憑空想像，臨警周章，張惶失措，實未可以道里計也。英國於戰後，認定防空事業緊要，由原有地方民兵中，抽出一部份，編爲防空隊，負重要都市之防備，作敵機偷襲之情報，其所編成之部隊，有兩個旅團，均爲社會中各階級之集合，分子雖爲複雜，而應戰頗能一致，其防空任務，雖與平常生活，軒輊二致，因受政府之訓練實習，亦成爲有制之兵，均能各盡其才，無忝厥職，可謂英國民間空防之特長者也。其編制民間監視隊，下列管轄二十五個防空監視哨；上則與防空司令部取聯絡之勢。最近英國政府，欲實驗此等民兵防空之技術程度，是否能收，外足以應敵人之空襲，內克以爲防禦之效用，時時以多量飛機，作假想敵機空襲之演習，然後查驗各監視隊哨之情報，與假敵機之偷襲途徑，是否符合？且於防空司令部，設有各色電燈，裝於地圖上，使監視隊一知敵機所飛方向時，即按動電燈機

扭，可於半分鐘內，將敵機行動之情形，傳達於防空司令部。更於此外，如避難，交通、救護、燈火管制等勤務，尚不惜竭力以講求，以期其增進週到，而無所遺漏，其民情態度，於防空之鼎沸熱烈，政府對之加以獎勵扶助，於此概然見之矣。

### (十一) 結論

總之，英國航空，年來進步，非常猛速，以言軍用航空，雖不能與羣者之以海軍稱雄世界，然在歐陸，亦可而各空軍一等國並駕齊驅，其量雖一時不及法美等國，然其實殆難分伯仲。近五年來其空軍發展，擴充之數量，質量，竟有增至百份七五可驚之數目。以言民用航空，則朝野上下，協力提倡，進步之速，不落人後，其交通網之發展，有如雨後春筍，亦正是方興未艾焉。此外爲開拓，聯絡殖民地政策，及應付遠東計，復擬開闢，倫敦，新加坡，香港新航綫。以遼闊之歐亞，開辦定期航空，其意義爲何如乎？就商業性質而論，航空公司方面之收入，文化之輸通，不可謂非有利之新事業。至於軍事方面，亦不無

作用可言，英國爲以殖民地聯絡之政策，及應付遠東之事宜，不得不在新加坡，香港謀空軍根據地，理極顯明，且年來在香港設立航空學校，建築空軍飛機場，其處心積慮，不測而知，最近馬來亞陸軍司令李榮少將在其調任中談話，據稱一俟各項計劃完成，則新加坡殖民地將成爲世界上之最大要塞。其中殖民地空軍新陣容之配備，當可想見一斑矣。

英國政府，頃因德國擴充空軍，意阿戰雲彌漫，國聯對意經濟制裁實施，歐洲形勢頗形危急，最近又有埃及要

求完全獨立運動之爆發，暨近東遠東面發生之糾紛，基於此等極形緊張之國際形勢，英國擬將天空防禦程序大加修改，現正考慮擴張空軍，須較一九三四年所預定空軍建造計劃，再行增加百分之四十，並在現行建造計劃之外，添造第一綫飛機二百五十架，其全數共達二千一百九十架，其中一千五百架，用以防衛本部，其餘六百九十架，則以之分駐海外各屬地，至駕駛人員，亦將增加三千名之多云。

(待續)

### 蘇俄新巨型飛機十六架設計完成

——代替去春毀損之高爾基號——

(莫斯科十二月二十一日訊)莫斯科氣體水力學中央研究所(AGI)之設計家，已完成十六架新巨型飛機之設計，以代替去春毀壞損失之「高爾基」號。混金屬支柱單翼機「高爾基」號之根本設計，已充分保留於新飛機內，此項飛機亦爲圖波列夫氏所設計。今「高爾基」號上裝置每引擎八六〇馬力之引擎，在新機則代以每引擎一、二五〇馬力之六引擎。前裝置於「高爾基」骨架上之二引擎之取消，可減少頭部空氣阻力，並增進飛機之品質。引擎之控制機關，將集中於一特別艙內。新機之翼，寬達六十三公尺，長三十四公尺。飛行速度每小時二百七十里。飛機內空隙，係按照多座運送機式設計者。每機將載約七十乘客。此項飛機及其全部設備，將以蘇聯原料並在蘇聯製造廠中建造。

## 空軍作戰問題之檢討

英 J. F. C. Fuller 著  
王乃 營 譯

若以歐洲最近之戰事與過去之戰事相比較，其最顯著之特點，要不出武器效力，防禦方法及調度方法之改進。海陸軍之戰事，雖皆墨守舊章而無顯特之變動，但空中之戰爭變更改進之情形。無時或已，而空軍實力之非常發展，殆歐戰末期時竟成爲戰事勝負之惟一祕訣。時至今日，空軍爲戰事中不可或缺之要器矣。職是之故，世人對於空軍未免過於重視而有泛濫之思想焉。本文所討論者非爲空軍應否與海陸聯合運用或單獨作戰之問題，乃如何方能使之完全發揮其效能之問題耳，查現代各國，一旦戰事爆發，俱無充份之空軍足以應付各方之要求也。

對於本題之思想所以錯誤之原因，可以三種理由說明之。第一：海陸軍之作戰，俱有傳統之方法。以其傳統思想之頑固，故戰事給束後，其重行組織之結果，不特不能使之趨合作於一九一八年之地位，反退而固守其一九一四年之舊章，蓋在士兵與水手方面，認過去之事績較諸將來者爲更足取法也。第二：空軍在過去之戰史中無足述之成

績，且除大戰時所樹建之功績外，更無因襲之信仰，而此中成績中，最新近者最爲生動，最足以發生未來之企望，於是遂產生重視將來而忽略現在之弊端。第三：未來戰爭中空軍應用之程度，查以民用航空發達之情況如何而定。設民用航空之進步迅速，則空軍之進化當能與之亦步亦趨。若滯緩，則其進展亦受有限制。因三種原因之不能獲得均衡，不特使空軍之問題不易解決，且使此等問題之商討不易獲得相當之比較。

本章所討論之問題，約可分七部：(1)即航空器之能爲及限制，(2)內地之治安(3)不適於要塞防禦(4)不合於小戰(5)不能任意襲擊民意(6)攻擊艦隊(7)襲擊陸軍。於此可知空軍活動範圍之限制及斷定何部最適合於空軍活動之重要。

## 一、航空器之能力及限制

未討論其他諸問題以前，吾人當先知航空器之權力及

限制，蓋一切之爭論當以此為基礎也。

空軍之權力與海軍及陸軍權力之不同，即空軍具有第三方面之活動能力。蓋航空器不若海面之戰艦或陸地之軍隊重受地面之限制也。再者航空器能避免海陸軍，反能向下攻擊而使前後軍隊或側衛不易應付之。有此權力故能直穿普通之防禦，無待四圍陣線之潰散即可攻擊敵軍之中心，歷代戰略，至此乃異。

航空器攻擊海陸軍時，常列成一種殊形狀之分列式，此種分列式等於一山嶺，兩側俱有無形之山巒，必需時能將擬予攻擊之目的物圍住使之處於一狹隘中。欲期此事之達最高峯乃有空中作戰方略之發明。而此種作戰之情形自與海陸軍之戰事不同，蓋陸地戰事中，可利用地面為防禦物，海中作戰則可藉鐵甲以保護，但飛機在空中作戰則無直接防禦之可言，是以其負勝如何全賴本身之武器，位置，隊形與奇襲之情形而定也。

就戰術而言，空中作戰實較海陸軍作戰為簡單。其簡單化固能使組織及訓練方面輕便，但未必能有猛速之進化，蓋世惟繁複之事物方能獲較大進步也。然就海陸軍足以

自衛，空軍無直接防禦之事實而觀之，世人必思所以抵抗航空器強大之攻擊力而謀所以限制之之法。

試軍就陸地而觀之，陸地不特為戰略所寄托之區亦為行政所憑藉之域，是以陸軍應用車輛之能力而活動，實較海軍或空軍為利。戰艦駐留海面為期之長多不過數星期，至於飛機逗留空際為時僅數小時而已，二者之戰場，實俱非彼等之行政區域，即此一點之不同。即成海空軍與陸軍性質與兵種之差異。

由此種觀察中，可以推知航空器之所以具如此之權威，以其能避免地面之障害，能從高空向下襲擊海陸軍及能在有限制之時距內作高速之活動。至其缺憾則在不能對炮火作直接之防禦，不能停留空中（氣船除外），不能不時降落地面以從事於休息或修配之事宜。

細察航空器之能力及限制之情形，實無異於一由人類處置之彈丸；一不由槍管而由飛行場射出之火器；一種較重炮為有靜態之武器，而在現代之情形中為一種不能隨地移動之軍器，其固着之情形，不啻礮臺。空軍究否能代海陸軍而興，當視克服其種種限制之情形若何而定，蓋現代

之空軍，其最重要之問題當推降落區及供備之便利，至於戰略之能力與完善向其次要者也。如世人能設計一擄動之地面，不用時可以捲折，用時可以展開，則海陸軍之取消，其實現之可能性自較諸純粹藉現代戰略試驗之力事半功倍也。簡言之，未來之空中勢力，其寄托之所，不在空中而在陸地，蓋除陸地外，其他皆非飛機坦腹之處也。

## 二、內地之治安問題

內地之治安問題，可分二點討論之，即（一）維持秩序（二）消滅叛變是也。二者俱非真正之軍事行動，且俱以最少之流血以完成其任務為目的。警察無殺人之權，但欲增高其權威時，其後有專門從事於殺戮之軍隊為其後盾，然軍隊祇限於協助警察作必要之威脅而已。如萬不獲已，不得不開始殺戮叛逆者時，切記，軍隊之刑罰彼等，須以逼使彼等服從警察為目的，不得作任意之殘殺。如已至不殺戮不足以維警察治權時，則必構成玉石俱焚之慘果，此與治安之思想相反矣。

文明各國俱無空軍能代替軍隊從事於協助警察而獲成

效之夢想，以其殺戮之能力較諸陸軍不易操縱故也。至於文明低落之國家，因交通之不發達，警察之能力時感鞭長莫及，故一遇亂事發生，捕捉不易，不得不派遣軍隊以勦滅之。伊刺克，亞刺伯察於該地交通之簡陋，曾以空軍代替軍警，主治內地之治安。如有局部之回教教主作亂，則立即派遣飛機前往該處轟炸彼等沙漠中之沃壤及村落，有時得藉威嚇之力而使之歸服，於是流血乃免。設不幸而教主不因飛機之威脅而屈服，叛變如故，則不特生命財產有同受轟炸之慘，且玉石不分，殃及池魚，獲罪者與無辜者同遭其戮，是豈得謂為公允之處置乎，是可知以飛機替軍警之職，從於維持治安之不可能矣。蓋不特飛機之殺戮力過強，且又無逮捕罪首之能力也。

此問題或類此之問題之最後解決辦法，仍不外改進文化之一途。文化低落之國家，必須廣建道路，多築鐵道，則從事於捕捉自易。然此非朝夕即可奏功之事，其暫時維持治安之法若何？飛機於叛變之初，實有制止之可能，惜乎無捕捉及分辨玉石之能力，是其缺憾耳。反顧軍隊或武裝警士又不克於叛變發生伊始之際隨即趨赴該地以勦滅之



，以交通之簡陋故也。幸已到達該地，然已稽延時日，於是罪魁未獲，全城騷擾，無辜良民，死亡載道矣。是以知維持治安及撲滅亂變當以極少之時間完成之為貴，獨飛機以其飛行之速，能節省時間，此為其獨具之特色，故時間一節，已可由飛機解決之。其次之問題為如何以調和飛機速度之武器能力 Weapon Power，若以炸彈，槍子以責當地叛變之人士，不若散佈瓦斯使叛變之衆感受劇烈之牙痛，腹痛，或使之昏迷睡去，似較轟炸之路具人道也。殆彼等受毒後，航空人員可覓一適之地降落，將叛變禍魁，細載機內運回懲處。現代空軍對於內地治安問題之解決方法，若不偏重於炸彈，要亦不得不出諸理想之一途耳。

### 三、不適於要塞之防禦

戰事爆發之秋，軍隊必散紮四處，一時不易召集，是以內地及沿海之要塞防禦工作，實為第一要題。即以印度西北邊境一族之叛變為例，初時亦須有固守與戰略有關之要塞，堡壘，陣地等之必要，海軍若無鞏固而有組織之根據地，則必失去其本身之價值矣。

開戰時，為求軍力之經濟起見，自不能處處皆用雄厚之兵力防守之，祇能就其緊要之處，準備充分之攻力，為用已足，然地域愈緊要愈易受敵之襲擊。是以戰術上之主要問題，即為使集中之動的攻力與散佈之靜的防禦力之相等。第二問題為第一問題中所述軍隊作戰之根據地，抵抗之力愈大，則調動軍隊作戰之自由愈多。設沿海要塞被敵侵襲時，必須盡力應付至援兵到達時方已。然一軍之行動，必需當相之計劃，故未必能立即開到增援，是以其攻守之力必須極大，方足應急。

(一)鞏固之堡壘實較一攻擊之艦隊為有力，此可證諸史乘者也，但堡壘中最巨之砲，其射程約為二十哩，而一架魚雷轟炸機至少可達一百或五十哩之遙，因而有人以為飛機實較巨砲為堡壘更佳之攻擊武器。實則，於鞏固之堡壘中，側重此類富具活動性之武器，殊不合理。再者，於要塞中配備一可以隨時移動之軍器時，反而促使要塞可令稍遇危險，即增大其辭，隨時乞援，以冀立免孤立地位而避去獨擔一面之責。然則，要塞是否為現代之需要品？可否預備飛行場，使航空器集中於某一中心地點以代

之？對於此題之答案，當視當時之時間性若何，即由集中地點起飛至被威脅地點，所需時間之長短而定，同時亦須視介於兩地間領土之主權若何而定，須知戰事爆發後，戰鬥國若以飛機經過中立國之領空，即為破壞中立有被認為敵對行為之可能也。歐戰時哈得普爾之 Hartlepool 斯卡巴洛 Scarborough 及馬給特 Margate 駐有飛機甚多，但德國置諸不顧，竟攻擊之而獲勝焉，蓋猖獗間，飛機不及集中也。駐留附近之航空器尚不克應付急變，試問遠處數百哩外之航空器，其應急之效力若何？

或謂要塞固不宜廢除，然不妨以航空器代替巨砲，其為用也，必有過之無不及。但稍加考慮，即知此種說素之錯誤實與前者無異。蓋待飛機到達時，要塞早被敵人轟燬無餘矣。是類要塞之防守，其軍紀必不佳，軍心亦必不振，蓋要塞本身無強有力之防禦，於是稍聞敵人進攻之謠傳，司令官即慌張失措，稍一驚擾即須發電乞援，如是之要塞，幾無日無時不處於間歇之憂鬱病狀中矣。

尤有進者，要塞即不幸而受猛烈之攻擊時，以戰略言，亦無必須援助之理由。如要塞司令無支持之能力，則遲

早必致放棄，若能竭其全力以守禦之，則抵禦之時間愈長，調動軍隊之自由愈大，自無須顧慮飛機之能否及時赴援也。彼若能盡力以與敵週旋，則其境遇定能轉佳也。

約言之，因現代在海面之戰艦能受空中魚雷炸彈之轟擊，是以沿海要塞原則下之目的更不容更變。其主要目的不在抑制敵軍進佔某地，以候援軍之到達，而在稽延時日減少政府之憂慮，使之有充分時間作專心致力於各種戰術問題之研究，如集中可資調動之軍隊以攻敵侵入之軍隊等；蓋草率從事，設一不慎而遭全軍覆沒時，則一切防禦力勢必瓦解。前途豈堪設想？破審之戰敗葉娜 Jona 克服多腦 Dennle 與巴爾的克 Balko 間之各要塞與滑鐵盧一役，聯軍獲得法國各要塞之原因亦即此也。

攻守之原則亦不能改變，實則航空器之活動力雖大，然其危險亦正與之相埒。蓋以航空器之往返迅速，且無陸地之障礙，於是往往用以為援救危局之利器，按其實際，無論內地域沿海之重要區域，若無較諸已往及現代更強大之防禦力，純粹航空器之集中於該地，是否即能轉危為安，誠一疑問也。

## 四 不合於小戰

設遇小接觸之戰事，飛機是否較士兵爲更有效力之武器？於未答此問題以前，當先明小戰之目的之所在。小戰之目的，或爲邊境之防守，或爲邊疆之侵略，按諸現代之情形，以前者爲多。一國之邊疆，大都爲兵力所難及而飛機則極易到達，且地區荒僻，駐兵薄弱，一遇變亂則敵之兵力必較駐軍爲多，而邊境一族一村之叛變，率皆漫無組織，於是駐軍無一定之攻擊目標，更鮮政治之中心足資守軍之圍攻。若以空軍勦滅之，則其進發之速，自數倍於敵人，且能操敵之背，凌駕其上而攻擊之，凡此種種，皆非陸軍之力所能及。但飛機不如陸軍之處亦有二點，第一，不能察出隱伏山峪間之叛徒，第二，即幸而察出，苦不易逐一槍擊之。

然則，將捨飛機而不用乎？是誠不然，蓋飛機之活動性及作戰之範圍皆遠勝於陸軍，未使不足以爲陸軍助，然不應視爲小戰中較陸軍爲具有特效之武器耳。或謂於此種小戰中飛機可以毒瓦斯致勝，誠不知此爲國際道德所不許

，即能應用，遇有多山之區，飛機亦不能降落。若是，則凱旋之果，雖力搖戰樹，終難採獲也。

## 五 不能任意襲擊民意

最近百年之世界，經濟上已呈集中化之現象，於是一旦大戰爆發，受累者決不致一國。此種戰爭之目標，在於獲得某種之利益。英國參加第一次世界大於之目的，在於推翻德國之海上稱霸而求得英國之自由；其代價而極巨大，其結果即構成歐洲分裂之局面，至今亞洲亦受其影響。摧殘德國民衆民意所費爲時間之久長，實爲構成巨大代價之主要理由，蓋此事之完成，殆德軍軍心渙散，經濟封鎖成功後，始能實現也。若有直接攻擊民意之法，則戰爭之時間必可縮短也。

大戰期間，曾試用二種方法，直接攻擊民意，其一爲宣傳，其二空中轟炸。於此二法之外，又有一種新的戰爭思想發現，即戰事中使用威嚇實較施行毀壞爲經濟而有效也。此種思想確爲拿破崙時代以後之新產物。

熱心空中戰事者認爲陸海軍既不足以阻止航空器之行

動，則彼等所保護之民衆必可時被攻擊，使民衆恐怖之餘，遷怒政府而推翻之或促使求和。有人謂大戰時凡被空中轟擊之縣，全縣即呈癱瘓之情狀，於是有人意爲將來之戰事中若能施以更猛烈之轟擊則必能使之崩潰。設以上所述各端，俱能確實無誤，則將來之戰爭必較現代戰爭爲經濟而破壞力亦較輕矣。此類之戰爭想像固極新穎，然於避免敵方海陸空軍攻擊外之他種困難，不可不顧及。

攻取民意之問題應就其本身方面討論之，蓋遇有海陸軍不足以保護民衆時，民衆必起而追求自衛之方法也。

若世界之大，僅有二國存焉，世必無戰爭之中和意見的存在，而交戰國得任意處置其戰後之和平事宜矣。須知戰爭爲求達目的之手段，此目的即爲和平之獲得，是以此種目的頗能影響戰爭之性質。和平之際，即各國中立之時，民衆對此攻擊之新法，能作大公無私之探討乎？假設以吾人之常識推測之，民衆是否能慨然而言曰：「宣戰及支持戰局之事，皆係出諸民意。吾儕承認吾等之意旨一渙散，戰事可即止；因此，吾等真心同意認爲供獻。擊破之之最經濟方法：莫若於乘吾儕熟睡之際施以轟擊可也」，世

有如是之民衆肯作如是之言論乎？

凡此皆爲不合理之思想，蓋此種動作，適足以激起民衆之呼號，痛斥其行動之野蠻，而以國際公法束縛之也。設甲乙二國宣戰時，甲國轟炸乙國之城鎮，勢必激起中立國之公忿，羣起而攻之，於是甲國必懼於輿論不敢公然妄動，而乙國反獲得各中立國道德上之擁護矣。歐戰中聯盟國因得有世界公論之擁護，故在道德方面，方克致德人於不利之地位，此吾人當猶能憶及者也。吾人當謂：「世必有首先破壞道德之戎首，則可以戰事克服之，然後再喻以德義」。是語種氣，在軍人視之，實爲合乎常理之確論，然政治家必不以爲然，蓋彼並不實際參與戰爭，僅於和平建立後以社會與世界之公論爲對象，施行一種政策而已。欲求戰之獲勝，即此尙嫌其不足，必須以和平爲對象，征服敵人，而後始可。

設有人決採用此種方式，則轟擊首都及其他城池之空軍必須作猛烈且爲繼續不斷之攻擊，此種戰事之死亡必重大，且易惹起中立國之反抗，是以攻擊者之空軍必須特別強大，方足應付當時之環境。於此種戰事中，其範圍決不限

於一國，勢必擴大而及於數國，以參戰者衆，於是死亡之數亦必可觀，而民用航空之問題乃從而興焉。

一旦戰事爆發，若無民用航空事業之存在，即不能出產大量之飛機，現代之民用航空事業尙極幼稚，且在航空發動機無根本之改進之前，似將常處於補助之情狀中。吾人嘗冥想將來之空際必有乘客飛機及運貨飛船往來於空中，此果不能視為不合理之幻想，然長此以往，祇知應用汽油及內燃發動機而不求改進時，則此種幻想將永爲幻想而無現實之可能矣，蓋每一噸哩所耗費燃料之價值必較海陸運輸爲大，於是空中交通之發展勢必嚴受限制。

即此事實而觀，一般人皆信最近之將來，決無一國肯將一切或多數之戰蛋悉數置於空氣籃中，蓋此不特一經濟問題且份一道德問題也。由此觀之，戰事爆發之初任何一國似不致即對敵方民衆濫施空襲也。但吾人不可輕信將來之戰事中，無此種攻擊之發生。一旦宣戰後，政府將不顧民衆之財力，惟力求飛機之供給，若戰事延長，不特中立國皆捲入旋渦，即局外之國，亦必逐漸感覺不安矣，蓋當戰事發生之初，或可增高彼等之財富，殆後戰事之破壞不

已，勢必造成百物價昂之結果，而彼等之盈虧適相抵銷而無利可圖矣。

空軍可以結束一戰事，確爲一可能之事實，但須視作戰兩方間何者能覓得適當之理由，獲得世人之諒解後，於是盡量施用之也。作戰之國初時必互相責斥其破壞國際規約之責任，繼而轟炸城市之事必發生於旦夕間矣。

或問：然則何時方爲戰術上襲擊民意最適宜之時期？答曰：當指揮空軍的一切配備無所缺乏且有對重要之中心地點作延長之集中攻擊之時是其時矣，但尙有一要素吾人不可或忘者即道德問題之獲得諒解是也。此種襲擊須乘敵人陸地或海面遭遇慘收時，或乘敵人於某種種偉大戰路失敗之際或當經濟封鎖敵海港及要塞發生效力之時施行之，則必奏功效。於此可見空軍襲擊之實施，與陸海軍之戰機有密切之關係者也。換言之，即一方之海陸軍力（在戰略上或經濟力量）足以限制他方海陸軍之行動時，空軍可以從事於襲擊民意之活動矣。此種襲擊，當以恫嚇民心使之放棄戰事，藉以俘敵獲地爲目的，不宜專以蹂躪殘殺是圖也。於此種攻擊中毒氣爲常用之主要武器。

## 六 攻擊艦隊

殆襲擊民衆之事開始後，航空器之作戰當專心對付敵人之海陸空軍。茲先就海軍而言之。

攻擊海軍時，限制航空器戰術上活動之要素，極爲顯明。航空器因受地面組織之束縛，故其活動半徑亦受有限制。飛機雖飛至三、〇〇〇呎之低，俯瞰一戰艦仍爲一極小之目標，不易攻擊，若再趨近，則勢必發生危險。因飛機在空中無本身之防護也。再者，若以航空母艦載運飛機於海上，爲數亦不甚多，而降落時在甲板上撞毀之事，則爲數反甚頻。

歐戰後，轟炸戰艦之試驗往往失望，然則於正式戰爭期間之使用，其失望之程度必更甚。平時槍手練習之成績，命中之數約佔百分之二十五，乃至戰時，其命中之次數降至百分之二·五，此係海軍之實例。於此可知轟擊之結果，殊欠滿意，而將來之成績亦似無超越現代情形之理由。

以轟炸細小目標之極感困難也，乃進而代以空中魚雷

。但於應用此種武器時，對於飛機自身防護之一點，亦不能忽略，蓋施放魚雷時，飛機必須接近戰艦，且於距海面數尺之間，始能放下。若是則飛機必須放棄第三種尺度所授予之利益——即高度——而勉力使之成爲平面之武器，於是乃犧牲彼之防護能力。

欲求轟炸及施魚雷之準確，不特勢必反增海軍防空之效力，即以地心吸力對於現代各種航空器之限制而論，亦必使海軍之防空力反佔上風也。從飛機上作準確之射擊，必須保持適當之位置，而戰艦上防空武器之射擊則無此類之限制，是以其射擊，頗易致飛機之死命。

潛水艇之特性，適與飛機相反，前者能向下潛遁，後者能向上飛翔；二者同爲立體式之武器，惟一則以高度自護，一則以深度爲衛。二者若能合作以戰艦隊作戰，其功效必較飛機單獨自任者爲可靠。作者之意，航空器應盡量採用其高度之利益，若是不特可以保護自身，且能在敵艦隊之上空作迅捷之動作。不必過份作轟炸之企圖，但須施放烟霧或毒瓦斯，以擾亂艦上之人員。海面之海，應佈以濃厚之烟幕，藉以封鎖之或迫使變換船向，且其烟幕之安

排，應使之不換向則已，若一變船向，則必利於潛水艇或驅逐艦之攻擊。迫使敵艦時時更換船向及阻礙彼之信號，即可以減低艦隊之動力，擾亂敵之炮火目標與操縱效力也。若能完成此種擾亂之工作，飛機之任務，堪稱圓滿，然後再以海面之輕步兵擊之，其致敵於敗也必矣。

### 七 襲擊陸軍

如航行員襲擊海軍不甚得手時，彼得更變目標，往攻陸軍，較有把握。彼能於每小時一五〇哩之速度中活動，彼能不受軍隊之阻撓，直接襲擊後方之民衆，設此種攻擊方式為政治或國際理由所不許時，彼得攻擊軍隊，甚或能攻擊彼等之行政機關及後方之服務團體。現代編成之軍隊之行動率皆滯緩不敏，而依賴交通特甚，且以其組織之複雜，故於列隊前進時即構成一極合空襲之目標。但以防空武器之與日俱進，則將來空軍襲擊一重要之道路或配備中心地時，其危險必與戰艦轟擊沿海要塞相同。防空之發展，皆側重於陸地之防空，但欲各重要之處盡加防空亦非易事。且以陸軍之活動一日不能脫離道路與鐵路，其實力不

得不以人數為根據時，作者認為作戰之利益，似已在航行員之掌握中矣。

一般之軍士皆認此種困難為顯明而簡單之事，一軍隊或後方組織，既無術足以操縱空際時，則隨時隨地皆可受敵機之空襲。彼等意為欲免遭敵方之空襲，祇有出諸應用空中勢力以攝護陸軍之一途。實則與天雨撐傘之意無異，不足稱為妥善之法。蓋此種方法不足以減低空軍對陸軍之摧殘力也，今不思所以攝護陸軍之易損性，乃欲以強大之空軍抵銷敵空之摧殘力，俾彼等得仍沿舊法作戰，其為計也左矣。

若以此法以期解除陸軍之困難，不特愚蠢可嗤，且亦有損軍事之價值。軍隊在沙場苦戰之際，最好能不用任何種類之衛護。此為航行人之說，然陸軍若能維持其原有情狀，實較為有利也。但陸軍是否能永久保持其傳統之組織而不思所以改革乎？豈陸軍不知彼等之易損性不特對空作戰易受其摧殘，且對於陸地行軍亦蒙相當之損失，而猶不籌思以求進之法乎？於是軍隊機械化乃成為軍事中當前之要務，其意云何！即軍隊之動力增高，保護力增強，

沿道路與鐵路所發生之勢力，固遠非現代之軍隊所能望其項背，且將來陸軍軍隊之組織，當以效能而不以人數為根據。是以被敵攻襲之目標亦可減小。

陸軍之機械化對於空軍發生極大之影響，因陸軍之活動不受地心吸力之限制，能迅速移動，其迅速之程度雖不及航空器，但與空面地組織相等。此種活動力之增高，使機械化之軍隊有攻擊空軍後方組織之可能，其效力適足以與空軍襲擊敵陸軍後方組織之能力相抵。

對於此事，雖不能作過份之武斷，蓋現時尚非其時也。但須切記，空軍依賴陸地組織之情形，較諸陸軍對後方之組織為甚，是以作者取預言第二次世界大戰發生時，拙論必有擊敗敵免之一日。甚至現時之鐵甲車大隊能於一日之間由李奇 [Lige] 到達巴黎，而空軍無法可以阻止之。飛機固可於一小時內即行飛抵巴黎施以重大之損失，但不能駐紮於巴黎，繼續予以損失之轟擊；再者，飛機於任務完畢後飛回時，或發覺彼之飛行場已被敵鐵甲車及坦克車所佔據矣。此種攻擊陸地組織之能力，誠非航空器之能力所及，且於最近之將來，作能態度必成爲陸軍防空之主要方

法。

然則將何以處之？當然不能因噎廢食，從而毀棄航空器，祇能採用機械化之軍隊爲之後盾，支持之，保護之。是爲陸空軍之合作問題。空軍爲現代軍事之領袖，是以陸軍必須努力設法，俾向進步之途程中追趕於後。一般人之意見皆謂不論空軍發展之若何程度，不特不能取消陸軍，且須更進一步非至促使陸軍成爲機械化之軍隊不可。

### 結論

空中勢力之唯一限制，厥維地心吸力之影響，欲克服此種困難，必須尋思所以改良降落場及地面組織之法，若現代飛機能於任何地面起落時，則地心吸力雖仍存在，但對航空器之影響必大爲減低。航空器現時之缺憾，其主要者有三大問題。第一爲活動力之缺憾，以其重受地心吸力之限制也前已述之矣。第二即爲襲擊海陸軍時，本身缺乏直接之衛護，此事殆非至一種新的力量發明時，亦無改進之方法。第三爲攻擊能力之見困於國際法，即毒氣之運用問題是也。毒氣戰爭一日不脫國際法羈絆而獲得自由，則



航空器之攻擊能力祇能向摧殘生命財產之一途發展 禁用毒瓦斯而祇准採用不致死之瓦斯，實較航空器及人道同俱

為重要之問題矣，然如何而能應用不致死之瓦斯，實較擊沉一戰艦更為困難也。

海軍編譯處投稿簡章

- 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
  - 甲等每千字五元至十元
  - 乙等每千字三元至五元
  - 丙等每千字一元至三元
- 三、來稿經刊載出版者，查明確無在他處發表者，即由本處酌給酬金，如已在他處發表者，概不給酬，不受酬者請書明(不受酬)字樣
- 四、去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
- 五、來稿以條達明順為標準，須寫清楚，勿用鉛筆及一紙兩面，繕寫時將字句點明，稿末并須注明姓名地址，加蓋圖章以憑領取酬金
- 六、來稿本處有刪改權，刊登後版權為本處所有，來稿登載與否概不發還，如須退還應預先聲明并附足郵資

海軍雜誌第八卷第五期要目預告

- 飛機母艦之進步
- 歐洲各國互相牽制之海軍問題
- 紐約港之醫院船
- 海戰之方式
- 近代水雷之分類
- 各國新驅逐艦之特徵
- 海戰要談
- 各國化學戰之設備
- 葡萄牙海軍之復興
- 德國戰後海軍之情勢
- 近代船隻火患之研究
- 分析空氣團以預測天氣
- 短波無線電收音電路之實驗計
- 保險傘
- 航海法圖解
- 火藥學
- 大不列顛之歐戰紀略
- 馬可尼無線電成功歷史
- 世界海戰史摘要
- 歐戰中德國大海艦隊之戰史
- 英國海軍演習用之鹽砲彈
- 海軍戰時國際公法問答
- 世界海軍要聞
- 海軍辭典
- 輪機辭泉

(其餘細目不及備載)

## 航空戰術之研究

王好生

## 第一章 總論

## 第一節 空軍之特性

空軍活動於空中，非如陸海軍活動於陸上海上所可同論。以陸軍言之，陸軍活動在陸地上，行止可自由，以海軍言之，海軍活動距離頗遠，如不遇敵之威脅，可暫留水上，空軍活動距離甚微，且只能飛於空中，而不能浮於空中，雖不遇敵方威脅，亦難以久停空中，故空軍戰鬥，利在速戰即決，施用攻擊以完任務，不能作持久戰，但可任短時間之制空。假如敵無空軍，可作永久之制空，例如意空軍攻阿是也。）其特性可簡括如左：

1. 飛機在地面時，完全無抵抗能力。
2. 空軍不能作持久戰。
3. 空軍不能佔領敵地。
4. 空軍不能作長時間封鎖。
5. 空軍必須取攻勢。

## 第二節 一般空軍之區分

一般空軍，大部分為偵察隊，轟炸隊及驅逐隊三種。此外，又有防空砲隊，（內含高射機關砲連，探照燈排，聽音班。）防空機關槍各單位，空中阻絕隊各單位（內含繫留氣球，浮游氣球。）防空情報隊等，以輔助空軍。茲將空軍之區分到左：

## 1. 偵察機隊

偵察機隊，可區分如左：

- 甲、遠距離偵察連
- 乙、近距離偵察連
- 丙、戰地偵察連

## 2. 轟炸機隊

轟炸機隊可區分如左：

- 甲、輕轟炸機團（日間轟炸機）
- 乙、重轟炸機團（夜間轟炸機）

3. 驅逐機隊

驅逐機隊可區分如左：

甲、單座驅逐機隊

乙、雙座驅逐機隊

第三節 性能之增大與新種類之需要

飛機性能日進無已，其將進至如何程度？何時達至最高威力？惟在能打破時間與空間耳。至如何可以打破時間與空間？即能與砲彈速度相近是矣。如至是時，則空軍之最大性能產生，以之爲戰，必所向無敵，惟吾人尙須注意者，此種最高性能，必須在特種飛機，特種航程，特種情況之下，始能達到目的。

飛機之任務各異，故須有各種特殊之飛機，與特殊之武器及裝備，始能奏各異之效。猶之海軍不能用一種戰艦陸軍不能用一種砲，其理甚明。

欲運用各種飛機，左列各點，必須明瞭。

- (1) 各種飛機之能力與界限。
- (2) 氣象所給予之一切影響（如日光，雨，雪，霧風

等。）

(3) 飛航員之身體與能力（如飛行半徑，上昇能力，速度，載重，冷度，續航力，戰鬥力，高度，酸素等。

第四節 隸屬

空軍隸屬制度，各國不同，有隸屬於陸海軍者，有獨立成部者，有一部隸屬於陸海軍，一部獨立者。要而言之，各求適合其特殊之需要耳。

近年來各國都鑒於獨立空軍性能之偉大，相繼成立航空專部，漸有趨向獨立之勢。

第二章 作戰要領

第一節 原則

陸海軍有作戰原則，空軍亦然。空軍作戰，貴知節約兵力，以分別預備軍力之多寡與保留，更貴知集結，以辨重點之所在，如是始可以與之言戰，其原則可簡括之如左

1. 目的之決定
  2. 採取攻勢
  3. 佔領制空權
  4. 節約軍力
  5. 分別軍力多寡，以保留預備隊。
  6. 決戰之處，為重點所在，須集全力以赴之。
  7. 安全
  8. 簡單明瞭
  9. 協同
- 作戰原則，言易行難，尤貴乎神而通之也。

## 第二節 指揮

航空指揮官為空軍司令部全部之靈魂，攸關作戰之勝負，必須切實認識航空，不尙空談，因部隊指揮官是需要注重實際。部隊指揮欲圖戰勝，必須利用指揮之技術，明瞭空軍之性能，尤以劣勢部隊為尤甚。

空軍指揮官之職權與責任如左：

1. 有參謀官職權，担任空軍作戰計畫與補給等事項。

(參謀官無懲罰權，只能畫策建議，不能獨自發布命令，一切命令由本司令部核准施行。)

2. 有兵科長職權，監督航空兵一切勤務。(兵科長無懲罰權，只能監視本部隊勤務之操作。發見過失時，只可報告本部，或向本部建議，不能自行干涉與處罰。)
3. 有空軍隊直屬長官之職權，直接任本空軍隊之統帶。(部隊長官能直接管理或考核所轄部隊，能直接干涉部隊，能直接發飭命令，有懲罰權。)

## 第三節 使用

使用空軍之方法，乃編者本已往之經驗，與隨時之研究而得。可分兩方面言之。

### 1. 使用之基本原則

使用之基本原則可分為準備，技術，性能來言：

- 甲、準備 準備如有疎忽，必至不可挽救。例如飛行場或戰鬥降落場之選定，若地區為潮濕之草場，霧罩地區，暴風地區，水浸地區，或逼近戰線，受敵脅，或離戰綫過遠，聯絡困難，均可影響於軍事。

乙、技術 技術由訓練而得。無論駕駛員，偵察員，均須力求增高本能。

丙、能力 所謂能力，係指人員能力及機械能力而言。人力常有限量，務須保持其身體與精神之飽滿。保持者何？即常予適當休養，並勿妄自驚擾之謂也。若神經過敏，妄費實力，至正用之時，則必身疲力盡，不能先成殺敵任務，是所切忘也。

機械宜力求精良，若飛機不良，發動機與槍械不優，均足以致失敗。實施任務之先，尤須綿密檢查，以免人事上之疎忽。（此種任務均由機械長負責。）

2. 使用之次數

空軍使用次數，以地面及空中情況如何而定。在戰事沉寔地帶，使用次數可較戰事激烈地帶稍多，但仍須留意人員之休養與機械之檢查及修理。

凡使用時間久長，人員與器材之緊張必巨，在可能範圍內必須予以休養與補充。

今將各機可供使用概數列左：

甲、偵察機 較長或較困難之飛行，只可使用一次。

如必須原機復往時，亦當視路程之遠近，與該機性能如何而定。並且時間須間隔稍久，例如早晨飛第一次，午後飛第二次。

乙、轟炸機 可分日間轟炸夜間轟炸。

日間轟炸對低空攻擊任務，每日限用一次，對遠距離目標轟炸，則視空中敵我狀況與氣候而定，通常每日限用一次。

夜間轟炸視夜間長短與目標遠近以定，若不甚遙遠，每夜可使用二次。

丙、驅逐機 分對空中目標與地面目標兩種。

對空中目標 在晝間可出發三次。其餘時間，即使絕對休養，切勿以步砲等軍過分之呼籲，而使用過度。

總之，當力求精神之飽滿，以備急需時之應用。

對地面目標只能使用一次。因接近地面目標向敵攻擊，其降下與昇騰，常在數次以上，較為吃力也。

第四節 攻擊點

1. 攻擊點之選定

甲、固定之攻擊點

乙、特別規定之使命（例如禁止敵人艦隊進入揚子江口）

丙、普通規定（例如阻止敵人，並未指定某一點）。

2. 攻擊點之種類（主要）

甲、敵方空軍（敵人空軍不消滅，我不能安全。）

乙、政治上之攻擊點（使敵人受直接影響。）

丙、戰略上之攻擊點（使敵人受間接影響。）

丁、戰術上之攻擊點（使敵人受直間影響。）

以上主要攻擊點，由最高司令部規定之。

3. 次要攻擊點攻擊次要目標之原因如左：

甲、因天候之關係，不能攻擊主點。

乙、因主攻點有驅逐機嚴密防空。

丙、因要攻擊點已被我破壞（臨時。）

丁、因主要攻擊點目標移動（例如飛機已飛他處）。

在此種情形之下，航空司令應規定較多之次要攻擊點，以備變換。（但須注意轟炸員之心理）

第一節 偵察機與觀察員

偵察機係偵察敵軍情況與地形，機上有駕駛員及觀察員，為飛機上之要素。駕駛員專任駕駛，觀察員任搜索及偵查敵情，故偵察機內之權力者為觀察員，可指揮駕駛員，比驅逐機射擊手之權力為大。

偵察機有二架機關槍，可向前射擊，備駕駛員使用。（固定）後座有一架機關槍，由觀察員射擊。（雙筒，活動式。）一切裝備，皆同驅逐機上機關槍。觀察員亦有保險帶捆着。

偵察機之使命為偵察，故但求自衛，以達成偵查敵情任務。

偵察機實行任務上之一切動作，皆歸觀察員指揮。駕駛員無權過問，因偵查一切任務，皆由觀察員負責也。

觀察員所搜索者，為敵內地之情況，而此情況，經數日以後，即實現於戰綫者也，以故影響於指揮部計畫與決心甚大。所以觀察員非平常人可比，（職責甚大）必須有相當之訓練。

第三章 偵察飛機隊

第二節 遠距離偵察

飛機偵察，為高級指揮部與中級指揮部最緊要之偵察方法。(軍以上為高級指揮部，軍團與師為中級指揮部)。

偵察之主要任務，分遠距離偵察，近距離偵察，戰鬥偵察三種。

遠距離偵察，即戰略的航空搜索，又可謂戰略偵察，為高級指揮部所必需者。通常均由軍所直屬之遠偵察實施之。配屬於軍以上之司令部，轄有飛機九架。

遠距離偵察，全賴本機之單獨行動，以深入敵境，故必賴大連力及大高度，以避免危險。若遇敵防空砲火配備充足，驅逐機隊威力甚猛時，則偵察愈感困難，故六千公尺八千公尺之高度，常為偵察機普通之高度。在此種高度飛行，有兩點須要注意：其一，在此種高度呼吸受迫，必須有呼吸器材及特種發動機之裝備。其二，在此種高度，目力偵察已不可能，故飛機必有中型或大型照相機之裝備，以供連續照像之用。

偵察機飛回時，最為敵所注意，故飛回須另闢航綫，有時須為一種滑翔飛行。因滑翔飛行費時，有時不及趕回本隊，不妨降落友軍地面；但其偵察結果，必須迅速報告本

隊。

遠距離偵察航程特大，中途不免遇天候變遷等情發生，故常須利用氣象圖及氣象報告。

遠距離偵察只着眼於敵大軍之活動與企圖，不可從事瑣碎之偵察。敵大軍如在晝短夜長之時節活動，或利用夜間行軍，則偵察愈為困難，此時，只能注意其補給大隊與隊尾輜重之運輸，以推測其大軍之所在。

### 第二節 近距離偵察

近距離偵察(即戰術偵察)為軍團直屬之航空偵察連所負之任務。配屬於軍團司令部，有時亦可配屬於師部。偵察目標，通常為連接戰區之通路，鐵道，及監視敵後方陣地，兵營，據點，飛行場，戰鬥着陸場，防空砲火配備之所在等等。此種偵察，一俟其全圖照片會集，即可認出敵全局之處置，與戰爭之準備與實施。

近距離偵察飛入敵方限度，約到敵後方一百五十公里。高度通常在二千公尺至七千公尺。近距與遠距毗連相交之處，不能嚴格分其偵察之區域，關於友軍區域之偵察，

其偵察所得，應當迅予交換，以資互相考證。

在戰地中偵察，須常行嚴密的與計畫的偵察，故必須運用照相。此種偵察，通常指定某地某區，以期易收實際之效。

若計畫以大速力兵隊（如機車化之部隊），深入敵內地，以接近敵側背或包圍敵後方，則必須預先實施航空地形偵察。

在運動戰中期與敵方接觸之先機行動，其應注意之點如左：

1. 必須偵察神速，並迅速將偵察成果送達相關部隊。
2. 關於敵方及友軍方面各情況，均須諳悉，並加以深察。
3. 敏銳考察主官之企圖，以達到正確之處置。
4. 敵方臨時之機動的變化，須不斷監視該機車化軍隊之活動為要。

近距離偵察有時亦任夜間偵察與砲兵飛機等任務。

#### 第四節 戰鬥偵察

戰鬥偵察（即戰場偵察），配屬軍團司令部，有時亦可配屬於師部。在出發偵察之前，須先熟悉本軍戰鬥位置，砲兵連之陣地，及報告投下所等地點亦常須先行檢查。敵軍對我有如何處置，我將如何應付，在出發之前，亦須嚴密考慮。在特種情況下（如陣地戰）常由司令部預先指定之。

戰鬥偵察，為細密之小偵察，偵察員事前須確切明瞭情況。所製之情況圖，必須熟記於腦中。

戰鬥偵察之優點，即能以偵察成果，神速供給我兵團指揮之用，或使對我敵方活動作適當之應付。

戰鬥偵察之區域，其相交之處，亦不能嚴格分界，一如戰術偵察不能與戰略偵察嚴格分界。其限度通常以重砲射程之遠度為準。（約縱深各三十公里）戰鬥飛行之高度，視其任務而定，通常由一百公尺至二千公尺。

戰鬥偵察有時亦任夜間偵察與砲兵飛機等任務。

#### 第五節 攝影偵察

攝影偵察之任務，在於搜索敵情與搜索地形，均由航



空偵察連之製圖班担任。照片之解釋亦由該製圖班之偵察員担任之。

空中照片之攝照，必須在白日光綫充足之時，若天候不良，影響於空中攝照甚大。

近來所發明之人造光綫輔助攝影法，能在霧中攝影，頗能減去天候之障礙，可採用之。

照片之調製與配合，頗費時間，應採用人工烘乾法，以節省時間。

照片之尺寸及比例尺之大小，宜依應用之目的，敵情及地形等而定。

照片攝成後，應各按其應用之目的，以作簡略圖，比例尺圖，框圖等，以便應用。

## 第六節 目力偵察

目力偵察，不需其他器材之輔助。為空中偵察中最簡單之方法。但欲其偵察準確可靠，合乎軍事需用之要求，偵察員須有豐富之經驗，相當之訓練，始可勝任愉快。

目力偵察飛行之高度，由本身任務與敵方空防，以及

我之目力與敵之偽裝等關係而決定。年來飛機速度，日見增加，低飛偵察，非但不能詳細，而且愈覺模糊，即由吾人乘特快火車視車外物體之經驗，可以推知。（吾人由車中望車外物體，近者消失極速，遠者反覺清楚。）

目力偵察，常須補以攝影，以補目力之脫漏。飛行高度愈高時，攝影偵察，愈覺需要。

## 第七節 夜間偵察

夜間目力之偵察，較白日容易迷誤，而本身所處方位之辨別，亦屬不易。雖可應用照明彈輔助，以發見路上行軍縱隊，但該軍由何處而來？往何處去？極難推測以確定。故偵察員須諳悉地形，並須有充分之夜間航空偵察練習，以便得一河流，大池，湖面，大路等物作基準，藉以辨別一二。

夜間偵察固定目標比活動目標易得確實，故夜間偵察以固定目標較為妥當。

（未完）

## 技 術 飛 行

陳克隨

在這航空事業，日新月異的期間，尤其是將來戰爭的勝負，完全以航空力量為標準，此為人所共知，毋待諱言是的，我們航空救國的呼聲，早遍全國，但是想到對於這層，是要實際來幹，不能徒託空談，航空機的製造，國內可說完全沒有，說到飛行程度，雖然有將近十年的歷史，但恐還說不上，與列強爭勝罷！所以在這種情形之下，我們應該能如何的努力，於可能範圍內，盡量發展和苦幹啊！我寫這篇技術飛行的意思，第一層，是想和我們國內飛行家，研究研究。第二層，是想提起各界人士的熱心和興趣。總希望我們對於航空機製造，一時縱不能勝人，但是對於飛行技術上，總要不致落後，而能過人，那嗎才不負國家培植人材之初意，與人民希望發展的熱忱哩。

本來技術飛行這個名詞，好像是很新鮮，但是實際在歐戰的末尾，早就有的，法國飛行家派果 Pégoud，開始於無意間，發現飛行的特別動作：這就是所謂技術飛行的開發，以後漸次的一傳十，十傳百，而技術飛行，遂普遍

風行矣，但因此而致失事慘死的，亦復不少，因為感覺到技術飛行，為良好飛行家，必需的條件，而用於軍事上，簡單說不能技術飛行者，即談不上是一個完全的飛行家，所以我們不能當作這是一種舞台上的技術表演。而乃空軍必需的一種正式演習，在技術飛行時，方向舵和昇降舵的變遷，以及各種動作的純熟，非隨時練習各項技術飛行不能深知，亦更不能成功，假定一個飛行員，祇知道水平飛行，那嗎就是一個祇能招架，不能還手的被攻擊者，也容易受高射砲或高射機關槍的威脅，當然我們要避免的，因此，非注意技術飛行不可。

本來技術飛行，並不是很難的，熟則生巧，胆欲大而心欲細，這就是一個普通的祕訣，總要持之有恆，循序漸進罷了，現刻讓我逐次的把各種技術飛行，姿勢和方法寫出來？作為一種研究的性質，上面已經說過了，不過個人對於飛行，還是兩年前在德國學的，回國後雖曾經任過航空教官，但總覺學術俱差，不無遺誤，還望同志們不吝的

指示罷！

### 一、急轉灣

此種動作用於空中戰爭極多，換言之，就是轉灣愈快。攻擊敵人的機會愈多，被敵人攻擊的機會愈少，在一二次急轉灣，似頗容易，但連續的急轉灣，也就頗難，因稍一不慎易於失速，而致失事。

方法：1. 開足油門。

2. 將偏向舵，轉至翼面傾斜度四十五度以上，減小飛行圓週率，但機身當保持隨時與地面平行，以免失速，方向舵不動，因在急速的連續轉灣，方向舵與升降舵，已完全交換矣。

### 二、螺旋式 (Spin)

螺旋式飛行，在飛機失速時，即早此種現象，飛機之良好條件，就是要在飛行失速，成此螺旋式下降時，再能恢復水平飛行，不然的話，這種飛機，是靠不住，而不能應用的，有時在很平的螺旋式下降，即四十五度以下，那嗎是危險極了，不但沒有方法，使牠再恢復水平飛行，就

是要想用保險傘跳下，都不容易，所以螺旋式飛行，當超過四十五度以上，這自然也是飛機的製造上，大有關係，不過這種現象總少，以前的飛行家，在飛機失速時無法改正，不知冤枉死了好多，最後沒有死的，他才把無意間發現的方法傳出來，而成爲一種特別的技術了，總之，凡是各種技術飛行，大半是無意間經驗出來，也有從學理上，討論出來的，現在我們拿就人家現成經驗，和討論出來的種種技術，怎肯不勇往前進，致干落後呢。

方法：1. 將油門關至最小處。

2. 將升降舵緩緩的拉至最高處。

3. 若欲左螺旋，即踏進左邊方向舵如此則飛機因失速，而爲左螺旋式下降飛行了，若欲右螺旋，就踏進右邊方向舵，假使我們要想回復水平飛行時，則又有後列的方法：

1. 先將踏進之方向舵退回原處。

2. 將升降舵慢慢的按至下法。

3. 等到飛機與地面平行時，即慢慢的加大油門

此種飛行當於六百米突以上高度行之，總之，凡是技術飛行，最初當以較高為妙。因如此，則比較安全，而有充分的時間，防止失事，這種飛行姿勢，是最有益於飛行家，飛機失速，以我們飛行的人當然不希望，但假使一旦有了，我們還有方法改正牠，這就比較安全多了，所以不能不特別注意啊！

### 三、側滑 (Side slip)

這種飛行，也極簡單，目的在使飛機能在下降的時候，雖然高度稍大，同時亦能在短距離內停止，尤其是在長途中，飛機假定出了障礙，而被迫下降，同時又沒有良好的停機場，那嗎這種飛行，就有時非應用不可了，因為側滑飛行，能使飛機於短時間，失却高度較多，故利於短距離的停機地點。

方法：欲左側滑，則將偏向舵拉到左方，而踏進右方向舵，欲右側滑，則將偏向舵拉到右方而踏進左方向舵，不過最注意的，不要使飛機失速罷了，這也完全靠練習的經驗呀。

### 四、翻筋斗 (Loop)

翻筋斗有向上翻，與向下翻兩種，前者是最容易，後者確就難得多了，我們就先說最容易的向上翻筋斗吧，因為是很容易，同時在這種技術表演時，心裏別有一種快感，所以差不多的飛行員，都能夠飛，而且很高的飛，不過這樣的簡單翻筋斗，也有失事的，前四年，我在德國柏林芝他肯 Staken-Berlin 飛機場練習飛行時，曾經親眼看見，一個德國有名的飛行家，就在表演向上翻筋斗的時候，失事慘死了，這自然也是他動作一時的錯誤，在拉昇降舵時，過於燥急，把飛機的翼折斷了，所以我們各種舉動，要從容不亂才好。

方法：1. 降低昇降舵，至適可地位。

2. 開足油門，或俟將開始拉起昇降舵時，再行開足。

3. 到一定時間，大概可以聽出發動機的特別喧聲時，就慢慢的拉起昇降舵，至最高處，但切不可過於燥急，以致失事，上面已經說得很明白了。

4. 等到飛機翻轉，可以看見地面的時候，就將

油門關至最小處，飛機才就慢慢的水平了。這時才將油門慢慢加大，如果要想再連續的翻筋斗，那就可以不關油門，或者稍微關一點，馬上又開，這都是一種練習純熟後，感覺上的關係，所謂熟則生巧，難於以筆墨形容出來的。

### 五、迴轉下降 (Turn) 或 (Wingover)

此種飛行用處亦多，空戰時也是常有的，是先急昇到頂點後，然後轉灣一百八十度，而垂直下降，不過要想垂直下降，自然也不一定要先行急昇轉灣，這確是一種樣式，而且較有技術的價值而已，因為要轉灣然後下降，故名之曰迴轉下降。

方法：1. 此法前半與翻筋斗同即降低昇降舵。

2. 開足油門。

3. 到相當時間，拉起昇降舵，到最高處。

4. 欲左轉灣，即踏進左方向舵，右轉灣，踏進右方向舵，飛機就轉灣而成垂直下降了。

5. 在飛機已轉身下降時，就關上一部份油門，

或關至最小處，同時將昇降舵退到適中位置。  
6. 要想再行上昇，譬如我們是拋擲炸彈，任務已完，就要馬上急速上昇，只須將昇降舵再行拉起，開足油門就成功了。

### 六、橫滾轉 (barrel roll)

橫滾轉有急橫滾轉，與慢橫滾轉，前者比較艱難，後者亦更不易，不過都能練習出來的，循序漸進好了，所難者，因為動作比較複雜，並且在最初，不能保持飛機，在水平及直綫上前進，總之，在練習這種飛行，非先將各種舵的變化，了解清楚不可，而且各種動作，要調和有節簡單的說，也是耍手術上的靈敏純熟，現刻即將橫滾轉的方法，分爲兩種說明。

a 慢橫滾轉。

方法：1. 開足油門，或增加一部份，總之，使飛機速度加快。

慢慢的將偏向舵，拉至極左，或極右，因橫滾轉也有左右之分。

3. 慢慢的將昇降舵，按至極下方。
4. 慢慢的又將昇降舵，回復原狀，又拉至稍上方。
5. 慢慢的回復偏向舵的位置。

#### b. 急橫滾轉。

1. 開足油門。
2. 加快昇降舵與方向舵的動作，同時偏向舵的動作，也比慢橫滾轉，加快些就對了。

這兩種橫滾轉飛行，是將飛機，轉了三百六十度了，飛得好的話，是要在連續橫滾轉中，不致失飛行的高度，而且要在一條直線上前進。我看見德國的第一飛行家斐士勒 Fiesler，他在飛機剛剛離落上昇的時候，就用橫滾轉式，連續飛行上昇，這確是不容易，但我們希望辦到的。

#### 七、滯墜 (Sturz) 或 (Sail)

這種飛行，與迴轉式差不多，不過迴轉式，是要把飛機，迴轉一百八十度，而這項是不迴轉，完全照着一定方向，舉行昇降的，動作比較簡單些罷了。

方法：1. 降低昇降舵。

2. 開足油門。
3. 到相當時候，拉起昇降舵，到最高處，使飛機與地面垂直。
4. 將油門關至最小處，飛機就慢慢的開始，由尾部向下退以至水平狀態又由慢而快的頭部向下以至垂直下降矣。

#### 八、向下翻筋斗

因為這種飛行，比較困難，所以在上回，沒有與向上翻筋斗，寫在一處，而另立一條。這種意思，就是說，要在把其他技術飛行學好後，才能由易入難的，練習這種飛行。

方法：1. 關上油門。

2. 慢慢的將昇降舵按至下方。
3. 到飛機已垂直時，即將油門開足。

最注意的地方，就是飛機向上的一瞬間，要知道飛機的一種固定速度，這正是緊要關頭。過緩，則不能上去，過急，則有破壞飛機的可能，所謂艱難處，正是此點，並

且飛行的人，感覺一種頭部不疎服之現象，或者可以失掉知覺。這是多麼不便。但是未必就好算困難嗎？亦不過是全靠精細的練習罷了。還有一層，這種飛行，是要有倒飛的油箱，和氧化器的特別裝置。使在倒轉向上時，要有燃料到汽缸裏去，不然，是不成功的。

### 九·倒飛 (upside down)

此項飛行，可用半橫滾轉式，或半翻筋斗式，都能使牠倒飛，現刻就分作兩種方法說明。

#### a 半橫滾轉式倒飛。

方法：1. 開足油門，或稍留一部份。

2. 慢慢拉滿偏向舵，到左或右方。

3. 慢慢按下升降舵。

4. 回復偏向舵位置。

#### b 半翻筋斗式倒飛：

方法：1. 開足或稍留一部份油門。

2. 按下升降舵 使飛機到一定速度。

3. 慢慢拉起升降舵到頂點。

4. 等到飛機已倒轉時，即慢慢將升降舵按

至下方，差不多到最下的地方爲止。

以上兩種倒飛，都要有倒飛的油箱，和氧化器的特別裝置，假定沒有的時候，就要在已經倒飛當中，把油門關小，使飛機成爲一種下降式的倒飛，又此項到飛，也可以如普通飛法一樣的，飛出各種式樣來，譬如以上說的翻筋斗，側滑等等，都可辦到，不過最要注意而應當知道的，就是昇降舵，和偏向舵的作用，在倒飛時與普通飛行是相反的，這個道理也極簡單，現刻就舉幾個例來說明。

#### 工 倒飛直行與轉灣

在這種飛行，最好因爲各種舵的運動，好像比較困難，而令人疲倦，昇降舵的作用，完全和普通飛行相反，下降舵超過水平綫，而上昇舵反在水平綫以下。又譬如轉灣時，也是兩樣，欲左轉灣，則偏向舵當向左，而方向舵向右，欲右轉灣，則將偏向舵向右，而方向舵須向左。飛機的速度，在倒飛時，因爲翼的流綫形 (Profile)，角度變更，力點也不在原處的關係，比較普通飛行，還要快些，在倒飛中轉灣，實在困難得多，並且在急轉灣時，飛機容易回復，而成普通飛行，此外如倒飛上昇與下降，亦有相當

困難，完全在純熟的練習而已。

## II 倒飛螺旋式。

倒飛螺旋式，與普通螺旋式一樣，沒有什麼困難，感覺上也差不多，不同的地方，是普通螺旋式飛行，飛行人員，是被壓向內的，而倒飛螺旋式飛行，飛行人員，好像要被拋出去的樣子，因此兩肩上，被帶子繫着的地方，感覺一種非常的壓力。

方法：1. 關上油門至最小處。

2. 將昇降舵完全按下。

3. 將方向舵踏進左或右方。

4. 回復方向舵。

5. 慢慢將昇降舵拉至上方，到極點為止，則

又回復倒轉直飛矣。所以拿各種動作來比較，是完全和普通飛行時，是相反的。

## III 倒飛側滑。

這種飛行方法，與普通側滑不同的地方，是普通側滑時，偏向舵和方向舵的動作方向，是相反的。而在這倒飛側滑時，偏向舵和方向舵的動作，完全在同一方向，譬如

要左側滑，就把偏向舵拉至左方，同時方向舵也踏進左方。

## IX 倒飛橫滾轉。

這種動作，和普通的橫滾轉差不多，就是昇降舵是兩樣的，

方法：1. 開足油門，增加速度。

2. 慢慢拉滿偏向舵，到左或右方。

3. 慢慢將下降舵拉回，使稍到上方位置。

4. 又慢慢將昇降舵，回復到下方，及回復偏向舵位置，飛機即滾轉完畢，而復成爲倒

飛直行矣。

## 十、倒飛向上翻筋斗

這種飛行，因爲更加困難，所以特別另列一項。

方法：1. 開足油門。

2. 稍微拉起昇降舵，使飛機增加速度。

3. 慢慢降低昇降舵，到極點處。

4. 等飛機到頂點，已翻轉時，即將昇降舵拉回，而關小油門。



5. 慢慢又將昇降舵，按至下方。

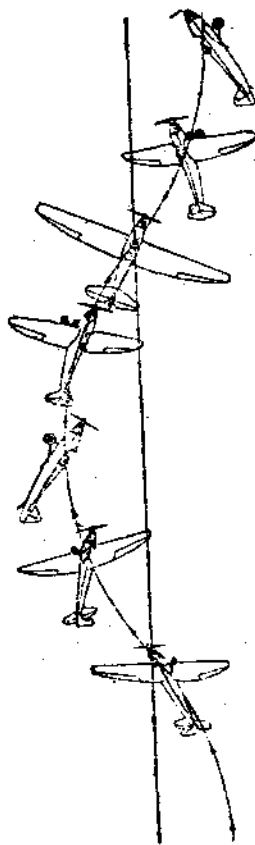
所有技術飛行，大概盡於此矣，此外如倒飛轉灣的

∞字式飛行，普通連續，和倒飛連續，向上向下翻筋斗，

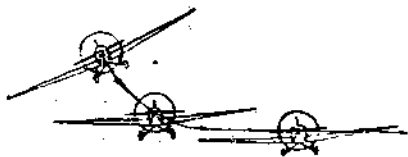
成∞字式飛行，橫滾轉轉灣，成∞字式飛行等等，則又是

技術中的更進一步，那就非努力練習不可，總之，精益求精

圖一、螺旋式



圖二、側滑



精，自然日新月異了，感觀興趣的同志們，何妨漸次的逐

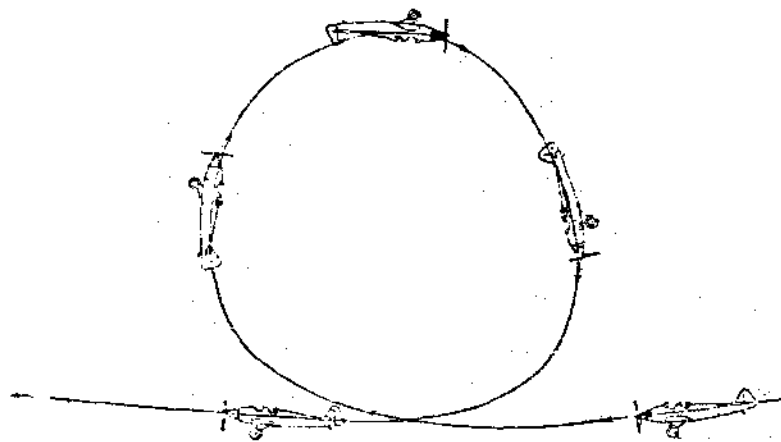
步練習啊！

附圖

現將以上各種技術飛行樣式，用圖簡單表示，以便容

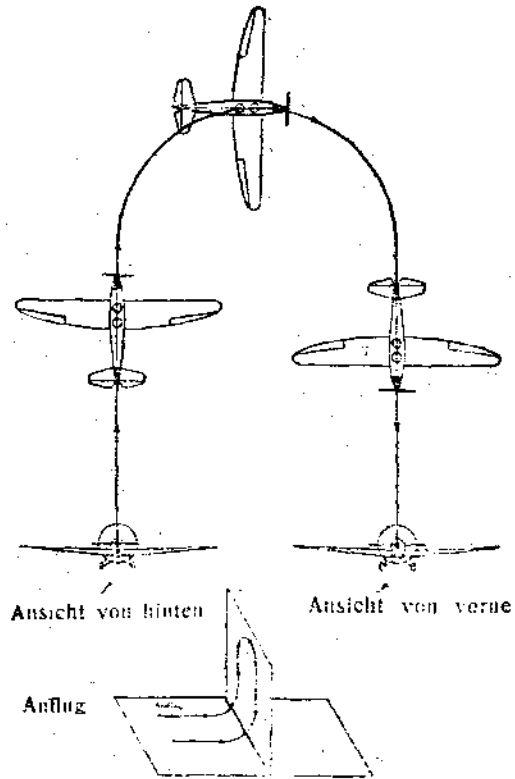
易明瞭。

圖三、向上翻筋斗

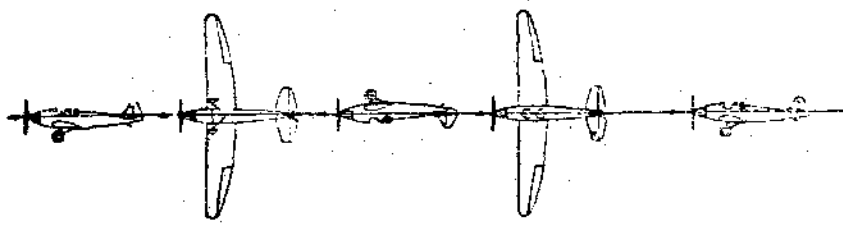




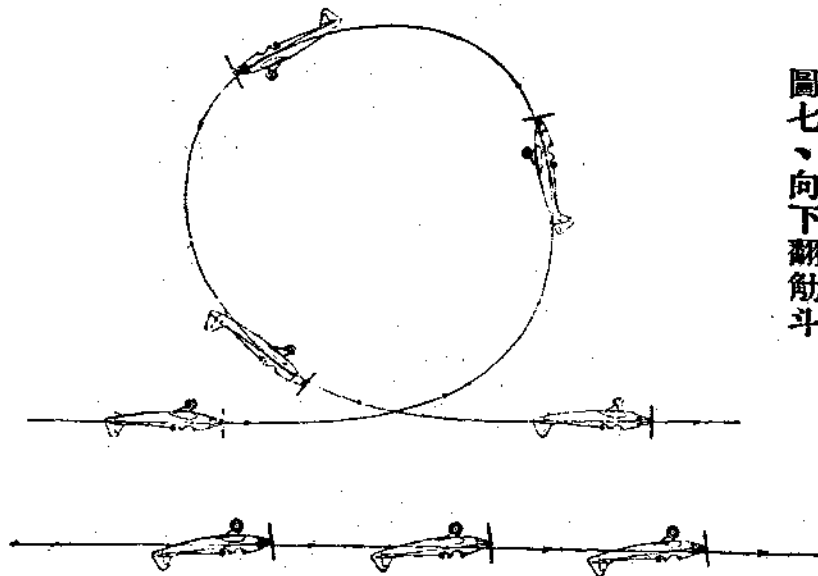
墜滯、六圖



圖四、迴轉下降

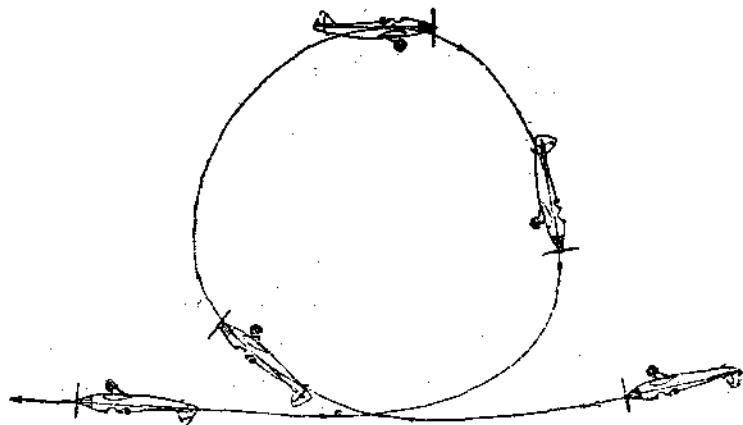


圖五 橫滾轉



圖七、向下翻筋斗

圖八、倒飛



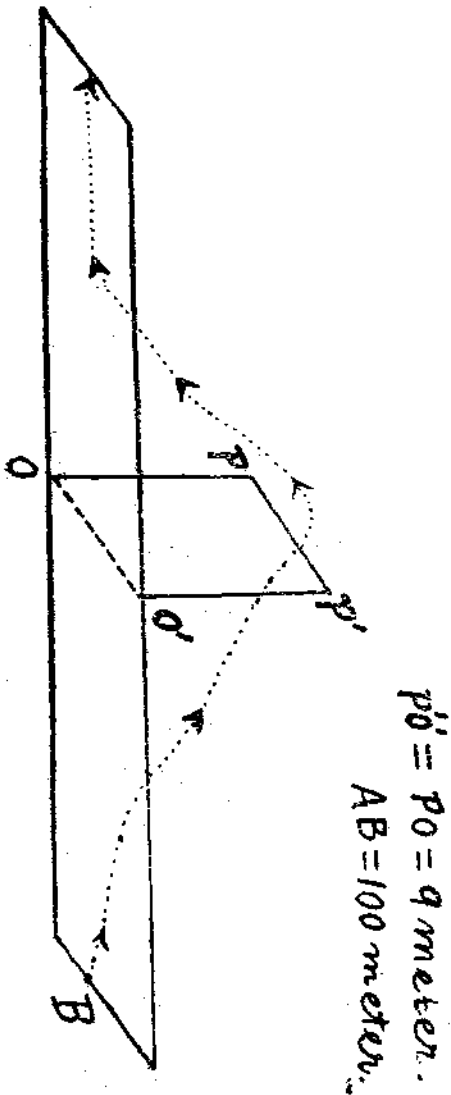
圖九、倒飛向上翻筋斗

### 技術飛行餘論

在寫完上面十種技術飛行時，同時我又回想，從前在德國學飛的時候，對於技術飛行，特別感覺興趣，無論什麼的飛行比賽，差不多，都要不辭遠近和辛苦的，去參觀。記得德國有一位出名的技術飛行家，名烏德的，(Udet)他是歐戰時，有名的戰鬥飛行員，曾經由他一個人，把敵

人的飛機射落六七十架以上，他的技術高深，自然可想而知了，就是在五年前，所有德國飛行家，要算他的技術第一近幾年的斐士特(Fieseler)才代他而躍居第一位但是，烏德還是在繼續飛行，並且也有他的獨到之處，而為他人望塵莫及的，最難能可貴的表演，就是他隨時在技術飛行比賽時，都要把他的拿手好戲「挑帕」表演一下，這種方式是飛機的翼端，有一特製固定小鐵鉤，先將一小手巾，放在飛機場地面上，他能在飛行中，把飛機降到極低的時候，用轉灣式，使翼端上的小鐵鉤，輕輕把手巾挑起，這就叫着挑帕，我們要想一想，第一層，飛機在極低處轉灣，已經很危險了，假定在挑手巾的一瞬間，稍微差一點，那麼翼端就會着地，而飛機立刻墜下，完全粉碎了，還有一層，這挑手帕的當兒，要看得很準確才行，不然的話，縱然高低是對的，或者距離差一點，也不會挑起來啊，所以這種技術，同時要留心幾層，實在很難，只得讓一個人去稱霸，迄今還沒有第二個人能演出來哪。這是第一件，另外還有第二件，值得記述的，就是在德國南方的波布林根，(Boeblingen)有一個航空學校，在五年前，表

演一種「兩機人員互調式」，就是用兩架同速度的飛機，在天空上下重疊飛行，先由上面的飛機，吊出一個繩梯下來到下面飛機上連結，然後上面飛機的人，與下面飛機的人，互相對調，不幸在表演這種飛行時，兩駕飛機，互相攔着，每駕飛機，是兩個飛行員，只有一個，用飛行保險傘得救其餘的三個，都慘死了，因此德國就禁止，此後不准再表演這種飛行了，此外第三件，是「飛機跳高」。這種飛機，確說不到危險，但是確也很難，而有技術上的價值，條件是在一百米突以內，飛機作一次起落，並且在五十米突的地方，至少要飛過九米突以上的高度。這就是所謂飛機跳高。現刻用一種簡單圖式，表示出來。



$$PO = P_0 = 9 \text{ meters.}$$

$$AB = 100 \text{ meters.}$$

如圖A、B為飛行場中，任意規定的距離，長一百米突。O及O'，為高九米突之竹竿兩根，上面牽一條O、O'綫，飛機從B點發動，飛過O、O'綫，即須下降，到A點時，就要停止不動，這種飛行，是很有趣味的，有很多表演時，差不多都從O、O'綫以下飛過了。有很多雖然飛過O、O'綫，但A點時，飛機大都不會停止，依然在繼續前進，這都是不合格的，所以難處，就在這些地方，歐洲每兩年，有國際飛行比賽一次。如英法意德波蘭等國，都參加的，飛機跳高，是內中必須比賽的一種，不過飛機，在製造設計上，先就注意到這層。記得意大利造的，這種比賽飛機，牠能在初加足油門時，馬上可以離地起飛，無須向前滑進，而且在跳高後，可以垂直式的下降。所以雖在一百米突內，很可起落裕如，所以說這種技術表演的飛機，是另外特別製造的，並非普通一般飛機，即可辦到的呀！還有第四種，是「空中寫字」這是拿來作特別宣傳的，如政治的宣傳，或商業的宣傳等等。在空中飛行時，放出一種比較空氣重的氣體。

而這種氣體，在地面上看去，是呈一種灰白的顏色，牠隨飛行員的種種轉灣，或各種技術飛行時，而成一種拉丁字母，表顯出來，又由拉丁字母，連接成字，在中文的簡單字，也可表顯出來，這是最有趣味的，但確不很容易，自然也是要天朗氣清的時候，才能辦到。不然亦是徒勞無益。總之，我們看這飛行技術，有這樣多，而且還是日新月異的，向前進步。回想我們自己的技術哪，能不能與人爭長短，較高低，真是無可諱言的，幼稚和落後，縱然有些比較好的，但是太普遍了，最大原因，實在因為我們的

飛機太少，於是練習的機會，根本不多，並非我們不能辦到登峯造極的地步，或者還比他們外國飛行員，靈巧而富於冒險，也說不一定罷，現刻最需要的，是政府應該如何發展，如何提倡，同時一般國內外學飛行的同志們，應該如何努力，如何奮鬥，大家聯合起來，拼死命的幹罷！航空救國，非徒大聲疾呼，畫餅充饑，可以了事的，硬是要特實實的，埋頭苦幹，大家一致，下此決心，天地間有什麼艱難的事，實在不敢相信了。

x  
x  
x  
x  
x

### 脚踏飛行機之試驗

歐美各國的科學家，曾作試驗，想發明一種像鳥兒一般的飛行機，牠的兩張翅膀撲動起來，就可以把人帶到天空去，但結果總得不到完滿的結果。

最近一法人名叫都鮑斯的，製造了一只鳥狀飛行機，機械構造宛如脚踏車，下面用脚踏起來，就牽動上面裝就的翅膀，但現在還僅能作滑走式的飛行，不能離地繼續的高飛。

## 飛 機 之 成 隊 飛 行

文 岱

陸軍及海軍均有教練隊形，閱兵隊形，行軍隊形，戰鬥隊形之規定，同理新式空軍亦有各種隊形，以符合各種目的，世界各國之空軍編制多為三三制，最小的單位為分隊，每分隊有飛機三架，第一圖，第一圖甲，第二圖，第二圖甲，各圖即為分隊之各種隊形，此四種隊形中每一種隊形均能符合其一定的使用目的，且為大空軍部隊之基本隊形。

分隊之V字隊形（第一圖）極為便于互相火力援助，其他之基本隊形，亦由此種隊形變換之，分隊長之飛機為第一機，其左為第二機，其右為第三機，若隊長作成縱隊飛行之記號，則第一機不變換其位置，第二機保持其飛行高度，在第一機後對正第一機前進，第三機則稍為向上，然後向左轉，對正第二機在第二機後前進，其他變換隊形，如成分隊之橫隊前進，及向右或向左成梯次縱隊前進，均可由上述之類似方法施行之。

分隊之V字隊形，在行軍及攻擊時均採用之，其距離

及間隔由當時之戰術情況（即敵機接近之情況）及使用飛機之目的而異，重型轟炸機組成之分隊各機間之距離及間隔，自然較驅逐機分隊為大，為使行軍容易起見，分隊各機間之距離及間隔亦可增大至一百公尺，戰鬥隊形則宜縮小，攻擊或防禦空中之敵人時，驅逐分隊各機間之距離及間隔，可縮小為二〇或四〇公尺，或更為縮小至各飛機之機翼差不多互相接觸為止。

行軍縱隊，鐵道運輸，及其他一切長度甚長之活動目標，可使用V字隊形，及向左或向右成梯次縱隊以攻擊之，若在低空攻擊狹長目標，如行軍縱隊及列車等選擇V字隊形以為戰鬥隊形，則隊長之飛機在道路之中央，在左之第二機及右之第三機之位置，則在第一機之後目標之左右，分隊向右或向左成梯次縱隊，亦能使用之以攻擊此類目標，第二機則在第一機及第三機之中間，分隊之橫隊則以之攻擊運動戰時及陣地戰時之地下部隊，因其須向較廣之正面掃射也。

因敵人防空砲之射擊，目標之大小須隨時變更，然隊形變換，因運動之技術及紀律之關係，不能由各飛機上之駕駛員自由行動，須待指揮官之命令，方克變換隊形，分隊之縱隊（第一圖甲）目標較為狹小，且由此種形變為V字隊形以從事戰鬥亦極迅速，依情況之需要亦能由分隊之縱隊變為向右或向左成梯次縱隊（第二圖）

通常二分隊謂之一羣，然而亦有以飛機五架謂之一羣者（參看第三、四、五、六各圖），五架飛機組成之V字隊形加上第六機即成楔狀隊形（Kett），此種隊形為二個分隊之基本隊形組成之，其一為V分隊之字隊形，其一為隊之橫隊，由飛機羣之縱隊（第四圖）變為楔狀隊形（分門隊形），第一分隊無須變動，僅以第二分隊變成橫隊，即成楔狀隊形（第五圖），各分隊向右成梯次縱隊之飛機羣縱隊（第六圖），即第一第二兩分隊各向右成梯次縱隊組成之。第二分隊在第一分隊後，然第二分隊之各飛機，較第一分隊之飛機為高，由指揮官規定一定的距離（指上下距離），因此種隊形與V字隊形不同，每架飛機均向上方成梯次也。

飛機隊之速度及活動性與飛機之大小成反比例，單獨飛機恆較成同一型式之飛機組成之飛機隊為速，此項運動原則實際之經驗甚多，由陸軍之運動上吾人即可明顯的看出，因之驅逐機之攻擊轟炸機隊最大之戰鬥單位為分隊，反之轟炸機之施行攻擊以中隊為最小之單位，蓋可互相火力援助，以增高其安全性，因之飛機隊之大小，須符合使用飛機之目的。

第七——十三各圖為中隊之各種隊形，中隊為三分隊編成：每分隊有飛機三架，中隊之戰鬥力共計為飛機九架，中隊之正面隊形（第十一圖）為中隊之各分隊成V字隊形組成之，增大各分隊之間隔即成疏開之正面隊形（第十圖甲），第二分隊在第一分隊後，第三分隊在第二分隊後，各分隊成V字隊形，且各分隊向上成梯次，即成中隊之縱隊，（第九圖）此種隊形若擴大各分隊間之距離，即成疏開之中隊縱隊，（第十三圖）由中隊之正面隊形及中隊之縱隊，變為中隊之楔狀隊形動作極為簡單，以二及三分隊分向第一分隊之左右兩側且向上成梯次形即變為中隊之楔狀隊形，（參看第十一及十三圖）。

中隊之V字隊形，由三種基本隊形組成之，第一分隊成V字隊形，第二分隊向右成梯縱隊，第三分隊向左成梯次縱隊，且向上成梯次，各隨第一分隊V字形之一邊前進。

中隊之向右成梯次縱隊（第十圖）由之分隊各向右成梯次縱隊組成之，中隊橫隊（第七圖甲）之構成極為簡單；各分隊成橫隊，向第一分隊看齊即可，無論第一分隊在右方及左方均可，中隊之橫隊不能以之為戰鬥隊形，因隊長不能監視全隊，且其他各機，（除左邊或右邊之鄰機外）亦不能看見隊長乘坐之飛機，故指揮上極為不便，中隊作為教練隊形，又嫌過大，因之中隊之橫隊，僅可作為閱兵隊形，各分隊成橫隊之中隊縱隊（第十二圖）組成亦甚簡單，即各分隊成橫隊且各分隊向上方成梯次形，此種隊形因其正面及縱隊甚大，故為極佳之戰鬥隊形，尤其使用之以攻擊地下之寬廣目標，最為適宜。

轟炸機中隊之活動，應用上述各種隊形之想定如下：  
轟炸機中隊之起飛，由各分隊逐一起飛成V字隊形，各分隊起飛後在空中成疏開之中隊縱隊（第十三圖）達到

敵人之地區即成中隊縱隊（第九圖），遭防空砲射擊時立即變為疏開之中隊縱隊，同時各分隊向右及向左成梯次縱隊，越過防空砲之射擊地帶後，立即恢復中隊縱隊之隊形，然後由中隊縱隊變為中隊之楔狀隊形（第八圖）因此此時機敵人之驅逐機隊即將接近，故預為準備以防禦敵機之攻擊，然後依目標之性質，採用中隊之楔狀隊形或中隊之V字隊形（參看第七、八兩圖）以施行轟炸，不過中隊之V字隊形，在防禦上不甚合宜，若目標之面積特大，則可採用中隊之密集正面隊形飛行，（第十一圖）以施行轟炸，且以之攻擊地下目標，飛回之際在敵情允許下，儘力的成密集隊形飛行，中隊之楔狀隊形即為開始組成之隊形，因最後之脫離敵人，必須有嚴密的戰鬥準備，脫離敵人後則採用疏開的中隊縱隊，以使行軍容易。

反之驅逐機隊則喜採用中隊之密集的及疏開的正面隊形行進，其所以喜採用此種特別隊形之原因，即因驅逐機之戰術不同，一方面因此種隊形能監視較廣的正面，另一方面因能向左或向右包圍轟炸機隊，同時施行突擊，驅逐機隊採用正面隊形施行此項方式之攻擊，實施上較採用其



他隊形爲容易。

最大的密集隊形爲大隊，在原則上其隊形之組成與飛機中隊，飛機羣，飛機分隊相同，其基本隊形上已述及，即爲三架飛隊所 成之分隊。

大隊之楔狀隊形，（第十四圖）由三個中隊之楔狀隊形組成之，因之大隊之飛機數計爲三乘九架，共二十七架，第二中隊及第三中 在同等高度飛行，然較第一中隊爲高，即向上狀梯次形，各中隊間之距離及間隔約六〇——一〇〇公尺，大隊之楔狀隊形爲一純粹的戰鬥隊形。

大隊之縱隊（第十六圖）爲各中隊成楔間隊形，且各中隊向上成楔次組成之，此種隊形多以之爲戰鬥隊形，間亦爲行軍隊形，飛來將開始戰鬥接觸時，多採用此種隊形，此種隊形成對於廣大之地下目標之攻擊，尤爲適合，即在此場合大隊將各中隊疏開分別付與各種特種任務。

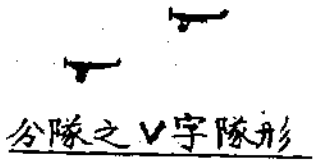
反之由中隊縱隊組成之大隊正面隊形（第十五圖甲），爲一極適宜之行軍隊形，此種隊形通過防空砲射擊地帶能迅速的散開，在此時機各中隊內之各分隊疏開成梯次的縱隊，由各中隊之楔狀隊形組成之大隊正面隊形（第十五

圖）爲對於特別廣大目標施行攻擊之最佳隊形，由中隊縱隊組成之大隊正面隊形，變爲由中隊之楔狀隊形組成之大隊正面隊形，極爲便利。

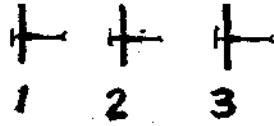
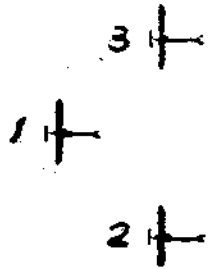
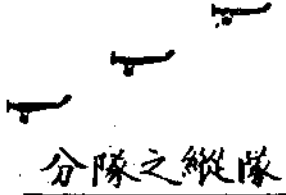
由中隊之V字隊形組成之大隊縱隊（第十圖）及由中隊之橫隊組成之大隊縱隊（第十八圖）純粹爲閱兵隊形，前已述及，因中隊之橫隊在行進時指揮官不能監視全隊，中隊之V字隊形雖便于飛行，且亦能施行轟炸，然在投彈之際，其洞開之角度（指隊形）予敵人之驅逐機以極佳之攻擊機會，敵機由隊形之角度內攻擊能予我軍飛機以最大的損失。

鱗次隊形（第十九圖）爲敵機最難攻擊之戰鬥隊形，因各機能有效的施行互相火力掩護，然而此種隊形之構成甚爲困難，且難于維持，因之不能以之作行軍隊形，此種隊形爲飛機一中隊（九架）及一飛機羣（飛機六架）及一特派指揮官（飛機一架）共飛機十六架組成之，中隊之各分隊（八、九、十）——（十一、十二、十三）——（十四、十五、十六）均向左成分隊之梯次縱隊，若此種隊形之一邊之長爲一〇〇公尺，則集團轟炸之表面爲一〇〇〇

第一圖

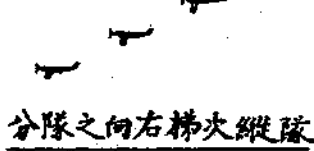


第一圖甲

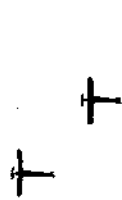
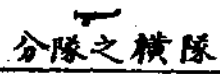


[註] 橫線上為各種隊形，自側視之，以  
現示高低位置，下均同。

第二圖



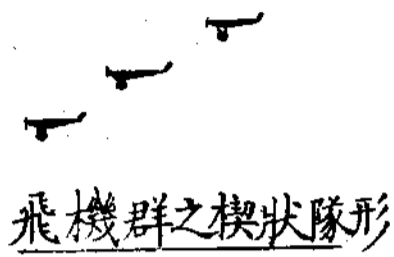
第二圖甲



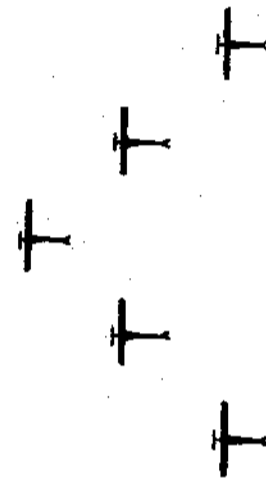
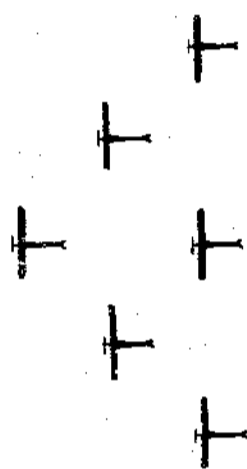
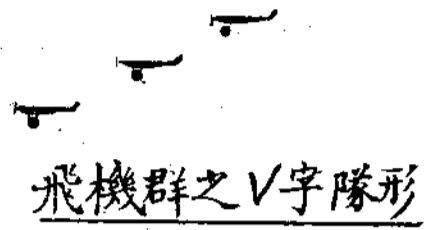
○平方公尺，故此種隊形對大目標施行攻 甚為適宜。  
基本隊形愈簡單，則空軍大部隊之隊形變換愈為容易  
，分隊之V字隊形，分隊之橫隊，分隊之縱隊，分隊之梯

次縱隊為飛機隊形之基礎，諸習行軍時及戰鬥時之基本隊  
形，為大空軍部隊成隊飛行之前提，以之方能使用之以遂  
行空軍之作戰任務。

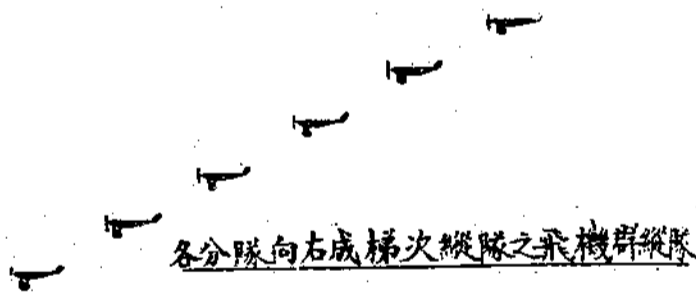
第五圖



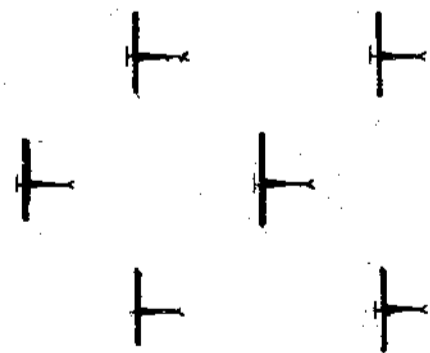
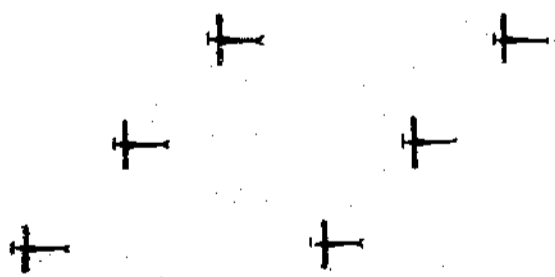
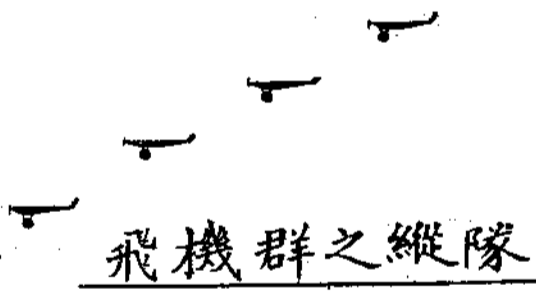
第三圖



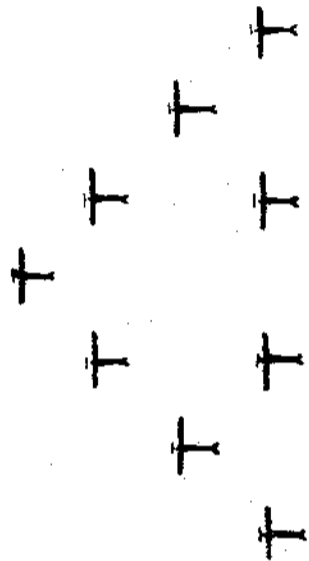
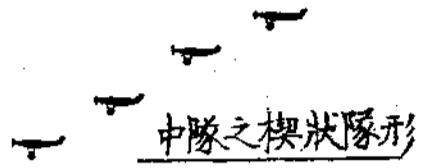
第六圖



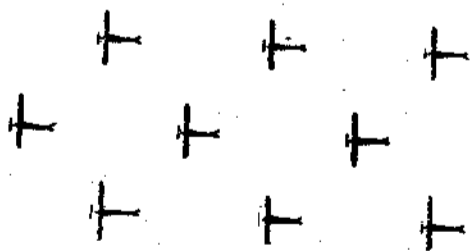
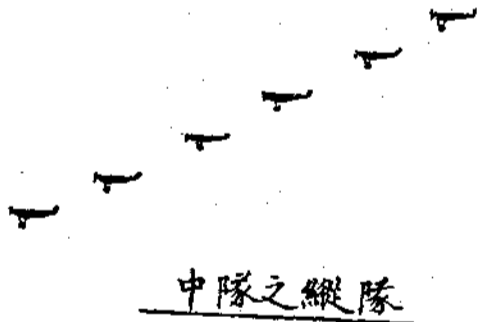
第四圖



第八圖

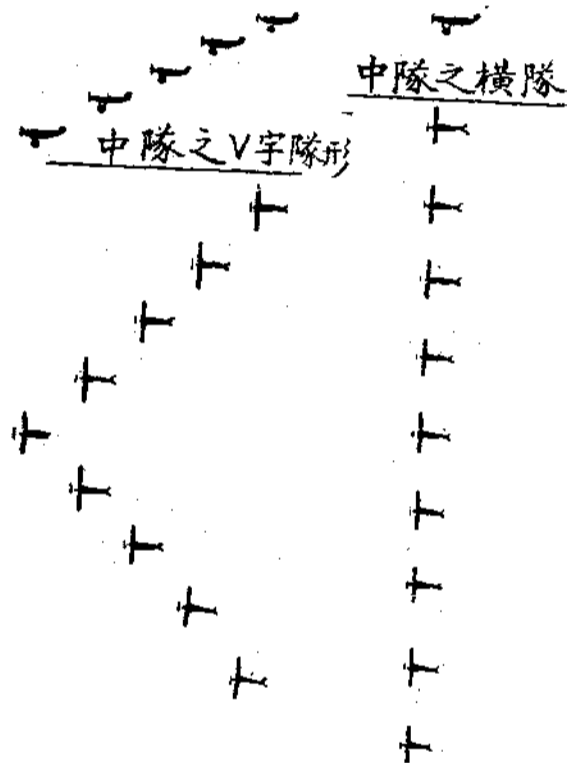


第九圖



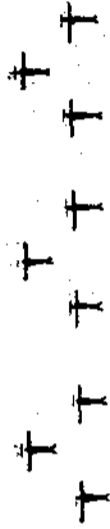
第七圖

第七圖甲



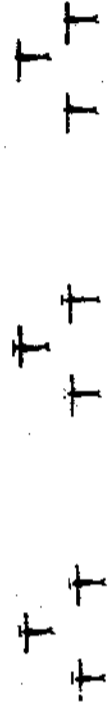
第十一圖

中隊之正面隊形



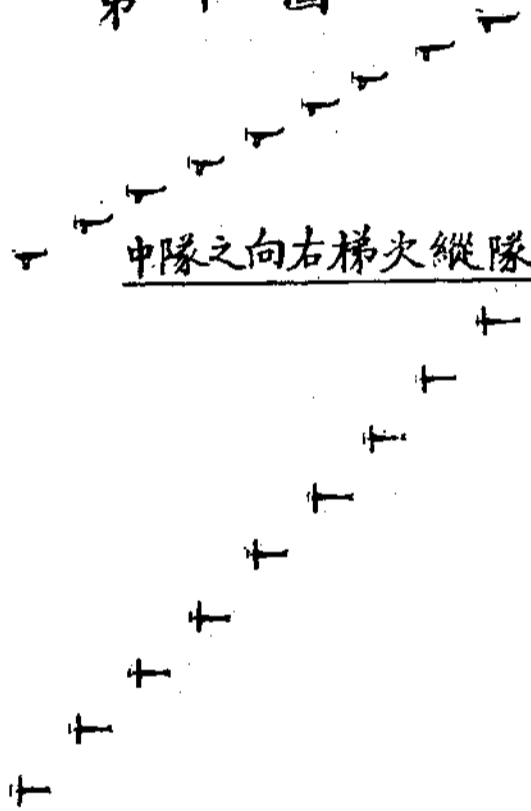
第十一圖甲

中隊之疏開正面隊形



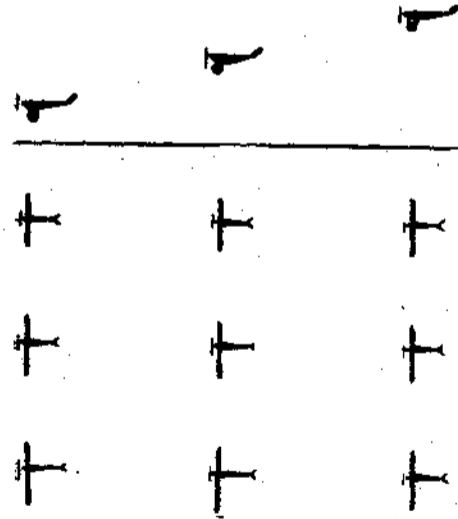
第十圖

中隊之向右梯次縱隊

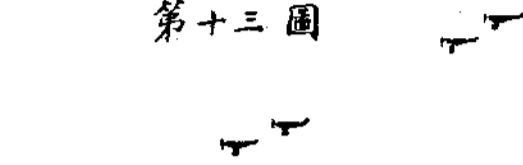


第十二圖

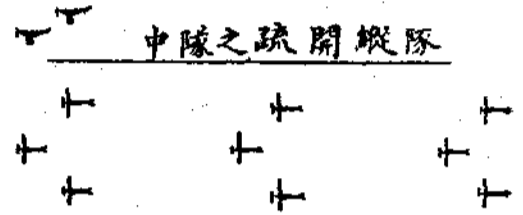
各分隊成橫隊之中隊縱隊



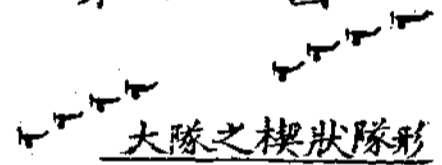
第十三圖



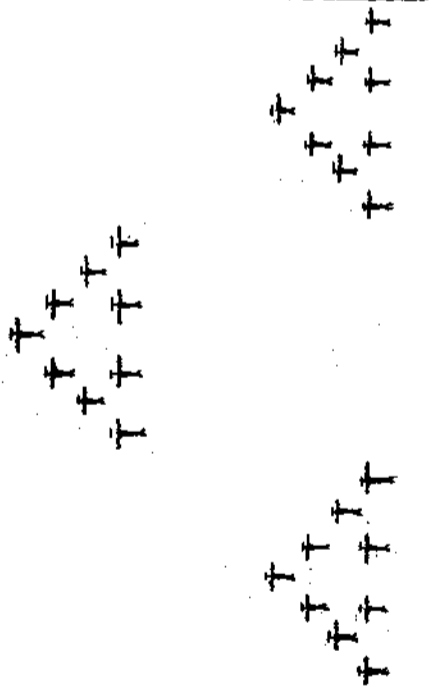
中隊之疏開縱隊



第十四圖

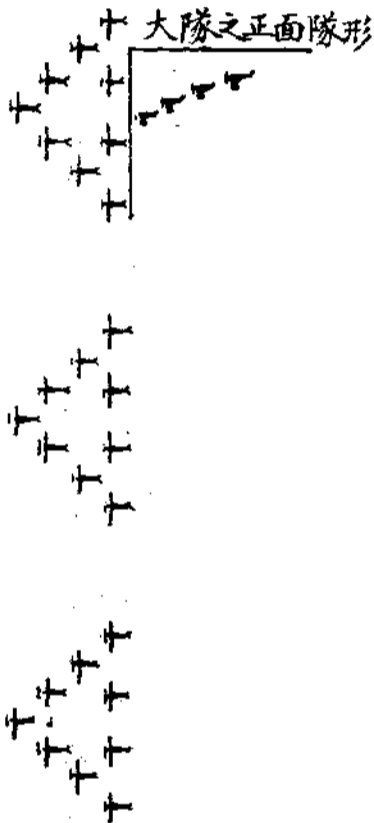


大隊之楔狀隊形

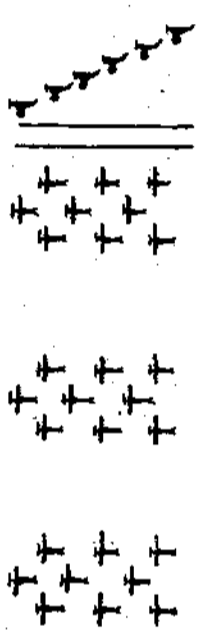


第十五圖

大隊之正面隊形

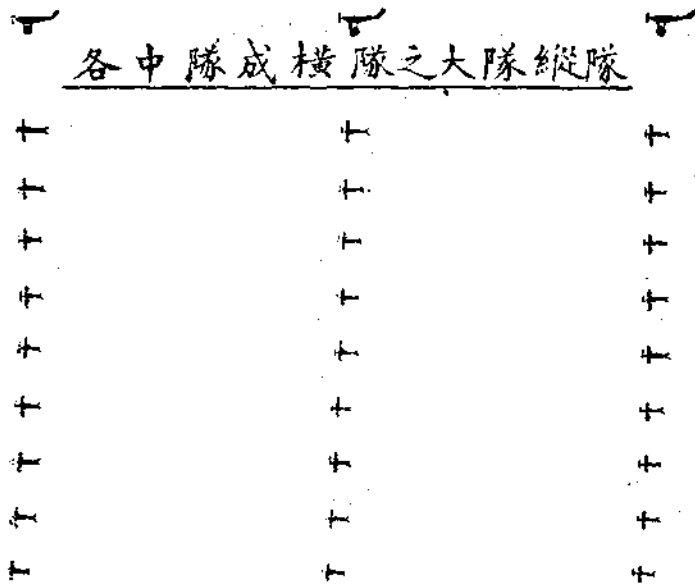


第十五圖甲

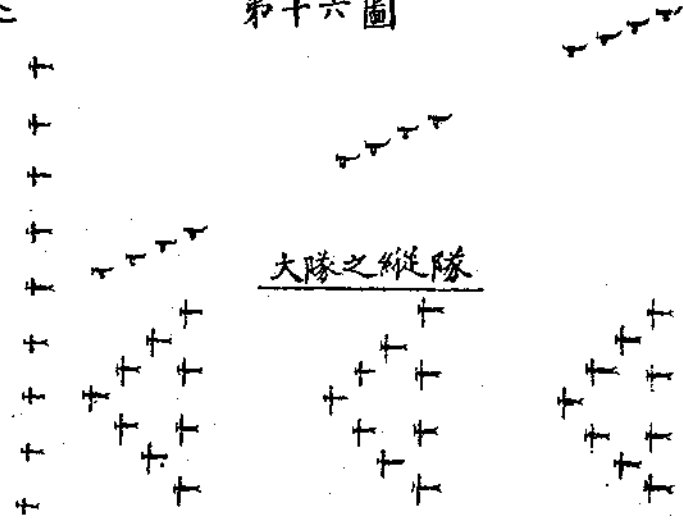


各中隊成縱隊之大隊正面隊形

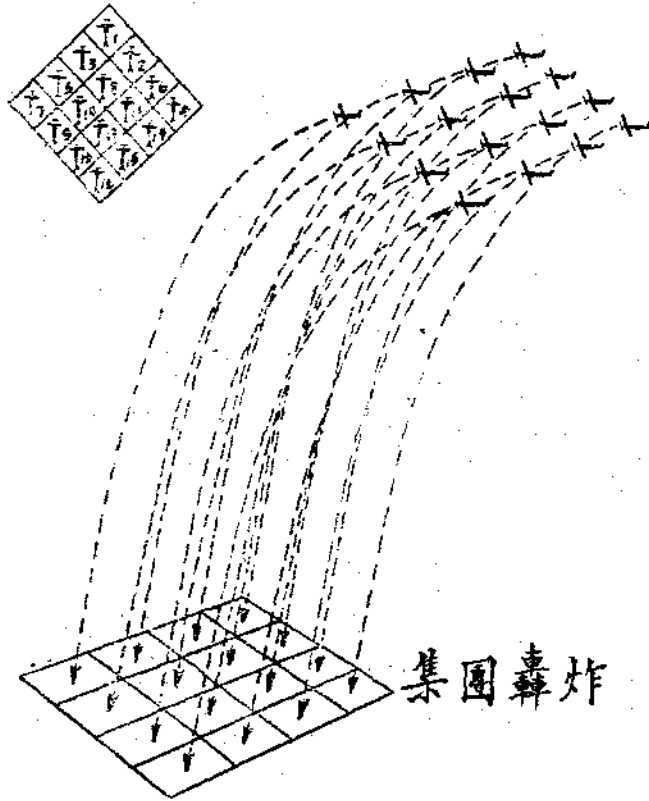
第 十 八 圖



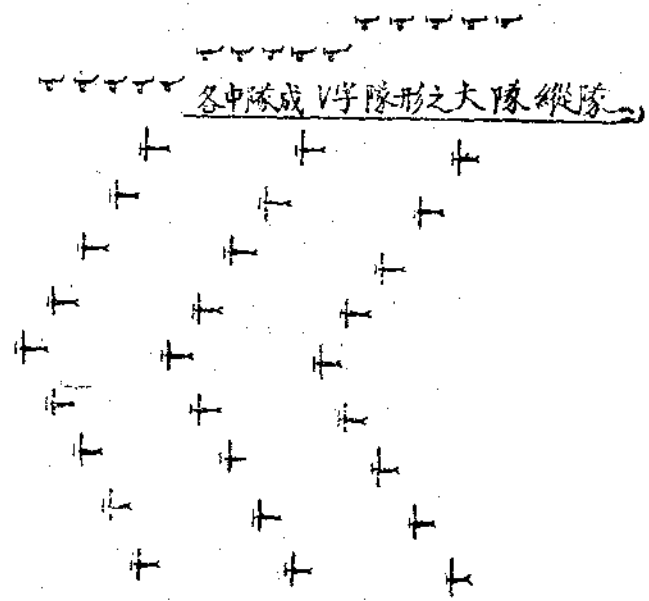
第 十 六 圖



第 十 九 圖 — 鱗 次 隊 形



第 十 七 圖



# 盲目飛行之理論與實際（續）

徐孟飛

## 第六章 盲目飛行之訓練方法

方法之選擇——依照選擇之儀器，盲目飛行訓練

，計有二種不同的方法，就是：

（一）轉彎指示器方法。

（二）人工水平儀方法。

先教以轉彎指示器方法之利益是：

（a）可以表演奇特飛行；

（b）可自任何位置恢復原狀。

在學習轉彎指示器方法之後，或竟在學習之前，駕駛

員運用此種儀器，如史撥萊式水平儀四方向旋轉儀，可無

十分困難，因為此種儀器之應用，能供給駕駛員以飛行上

的刺激，這種刺激較近於正常飛行的動作。

現在史撥萊式水平儀與方向旋轉儀，是有位置的限制

，假如盲目飛行時達到此種限制，則駕駛員勢必依賴轉彎

指示器方法，直至水平儀或方向旋轉儀能校正為止。所以

他須能運用轉彎指示器方法。當轉彎指示器方法之儀器與人工水平儀方法之儀器同時裝置時，則一組可作為校正他

組之用，

並可互相

補助；準

備一種需

要的安全

因素，以

防儀器之

失效。

在以

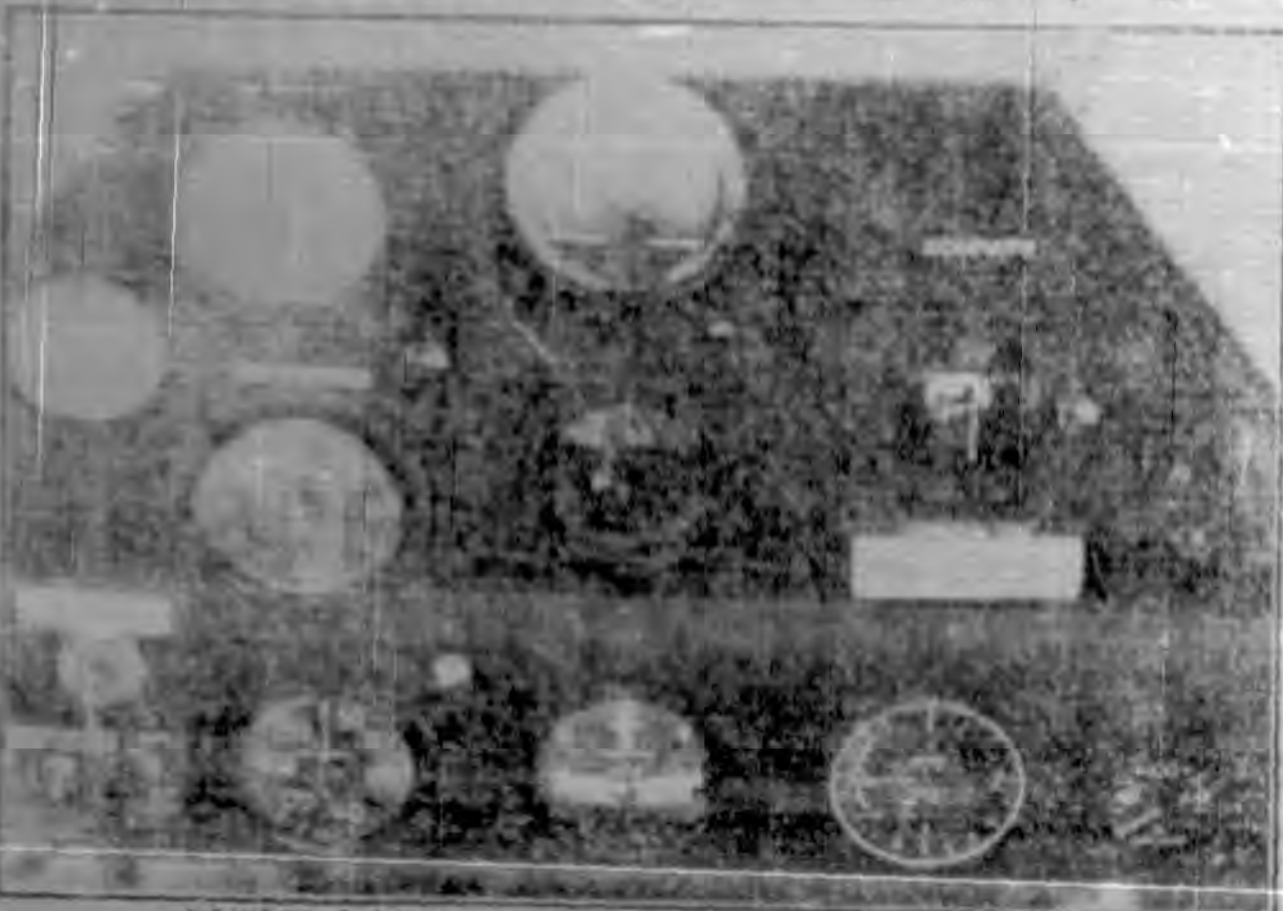
下的討論

中，轉彎

指示器方

法將先說

明，其次

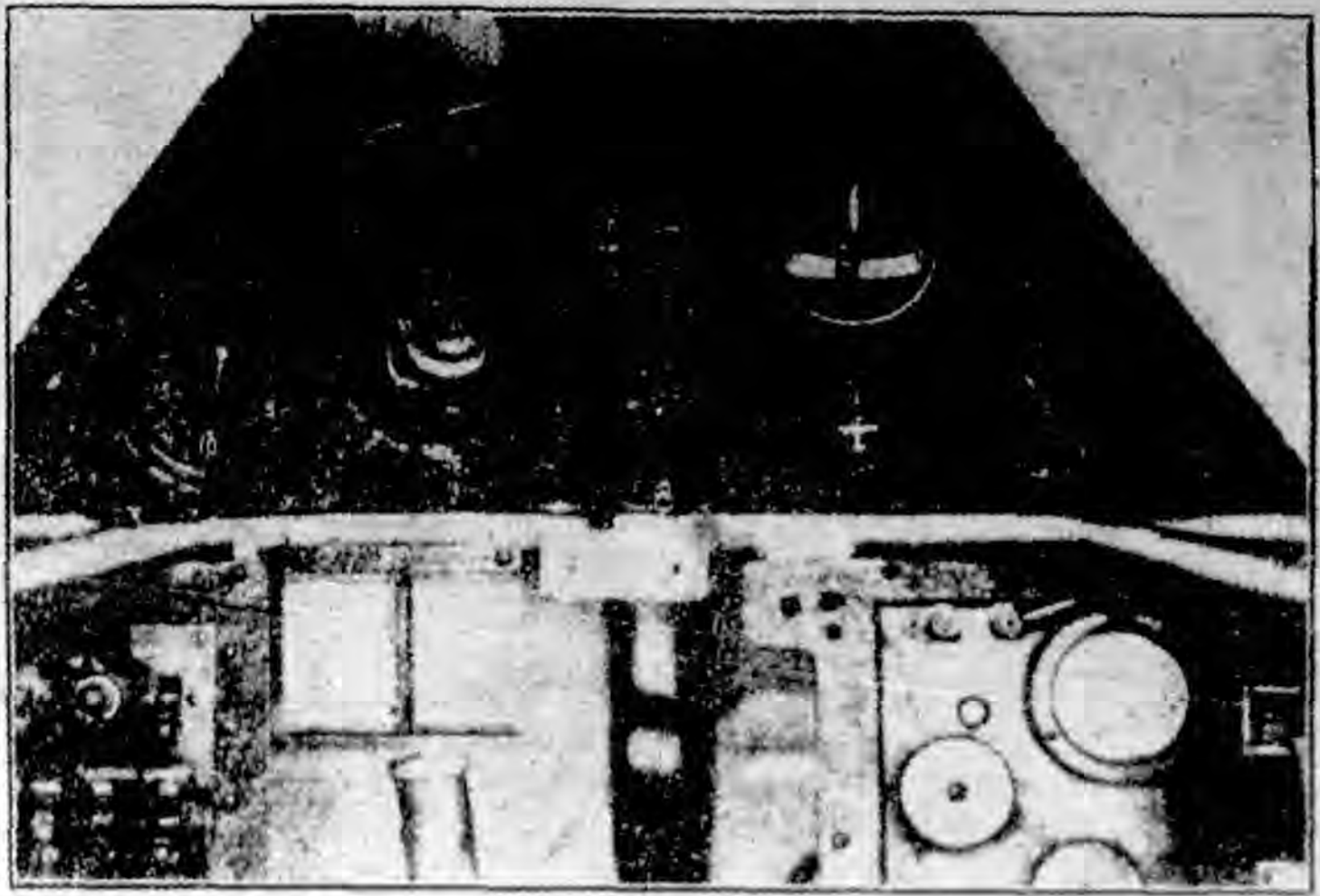


陸軍盲目飛行訓練儀之儀器屏 第七十四圖



再述人工水平儀方法。

圖 五 十 七 第



第七四圖及第七五圖，顯示陸軍飛機之儀器屏，裝有  
 人工水平儀與轉彎指示器之設備。並注意所裝之遠隔示數  
 羅盤，發聲高度表與無線電裝置。

儀器之組合——轉彎指示器方法——儀器之  
 正常配置。最為緊要，蓋由此可以減少因閱看儀器所生之  
 疲勞。

第 七 十 四 圖



轉彎指示器爲一主要儀器，牠對於升降速度指示器，空速表與羅盤之關係，可參閱第七六圖。我們知道，經過「方向」儀器組（羅盤與轉彎指示器）之一係垂直綫，能與連繫空速度與升降速度指示器之綫相交叉。交叉點是在轉彎指示器與傾斜計之間。這種地位可以改輕駕駛員於儀器屏上搜尋儀器之麻煩，而駕駛員眼部移動之範圍亦可較小，因爲眼睛可由主要儀器（轉彎指示器）直接移至空速表或升降速度指示器，或羅盤上。

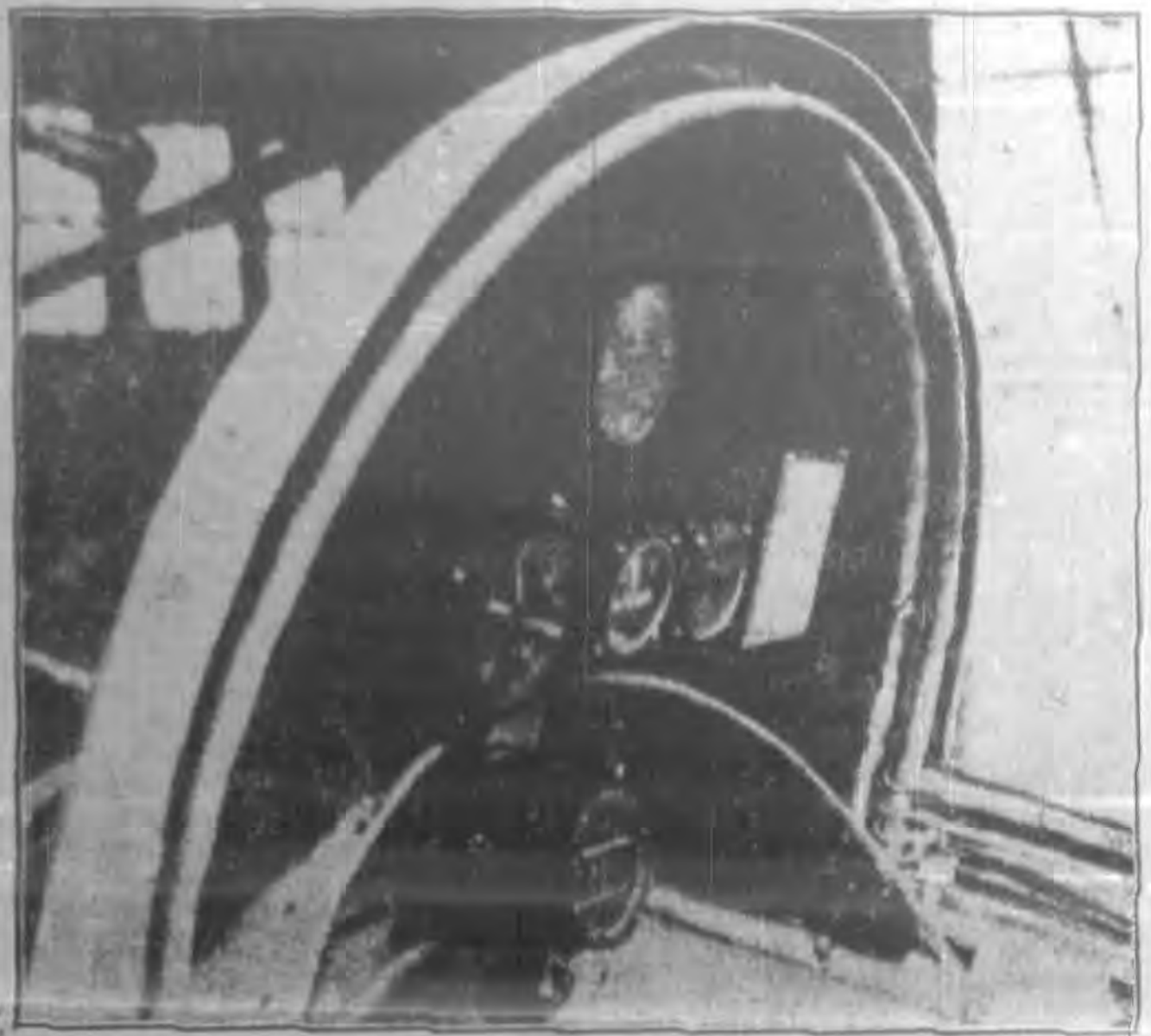
儀器如此配置，在長途飛行時，非常緊要，因爲疲憊狀態易於造成，每使駕駛員之效力減少。

我們知道，空速表之指針，是指針着轉彎指示器，而在飛機的巡航速度時，是水平的。升降速度指示器之指針，亦指對着轉彎指示器的。

用一定不變的油門限度與空速表所指如圖中所示，則指針隨上昇動作而起升，隨滑降動作而下降。

第七七圖所示，爲另一擬定之儀器屏，專備初步盲目飛行訓練。此種儀器之配置，將一切發動機儀器完全除外。注意貼於空速表及升降速度指示器之正常巡航位置的紙

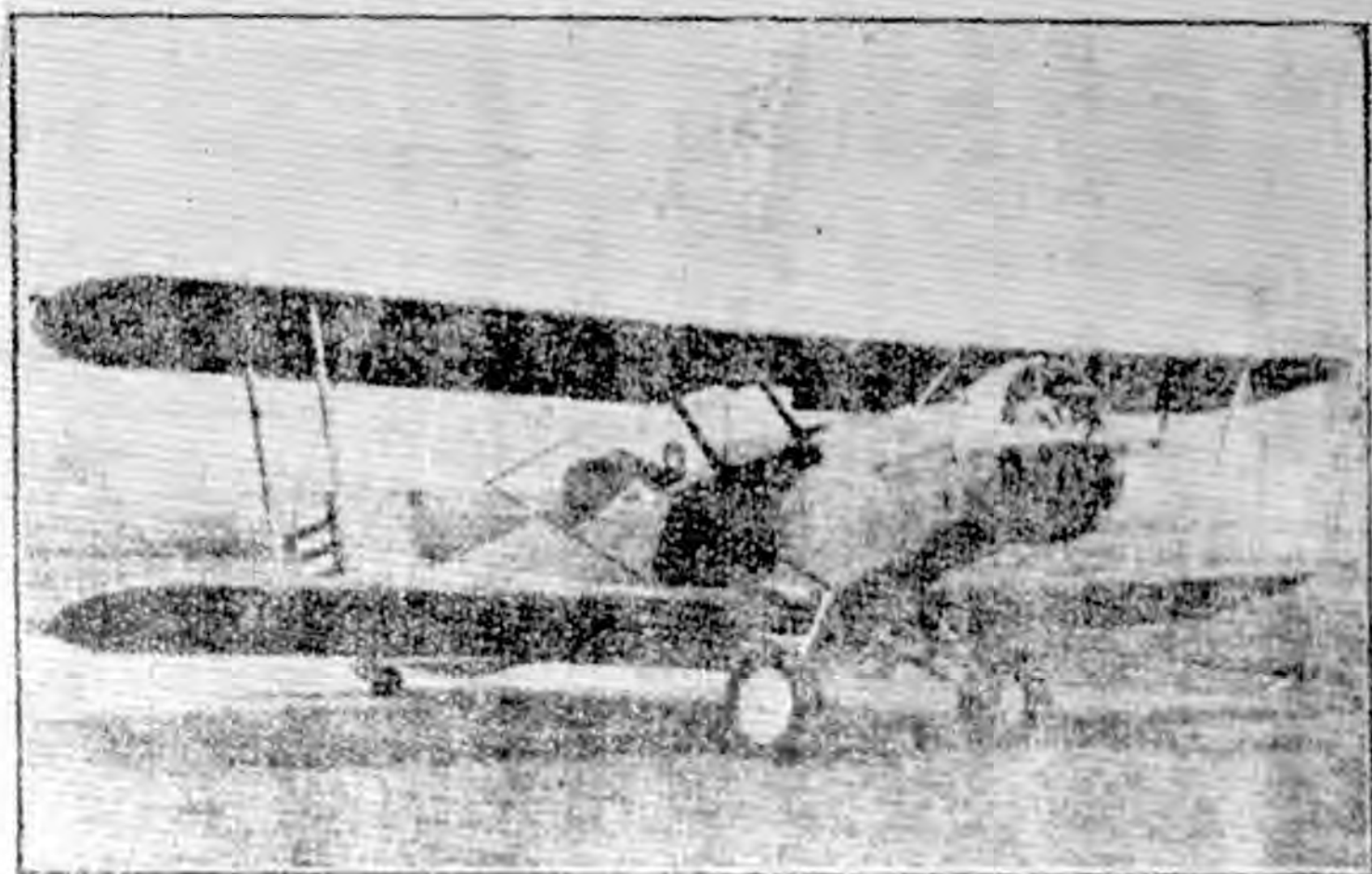
第七六十七圖



條。

我們知道，各種儀器是配置得非常緊密，而其地位適在駕駛員之前方，故駕駛員可照常動作，以致疲勞。

第 七 十 八 圖



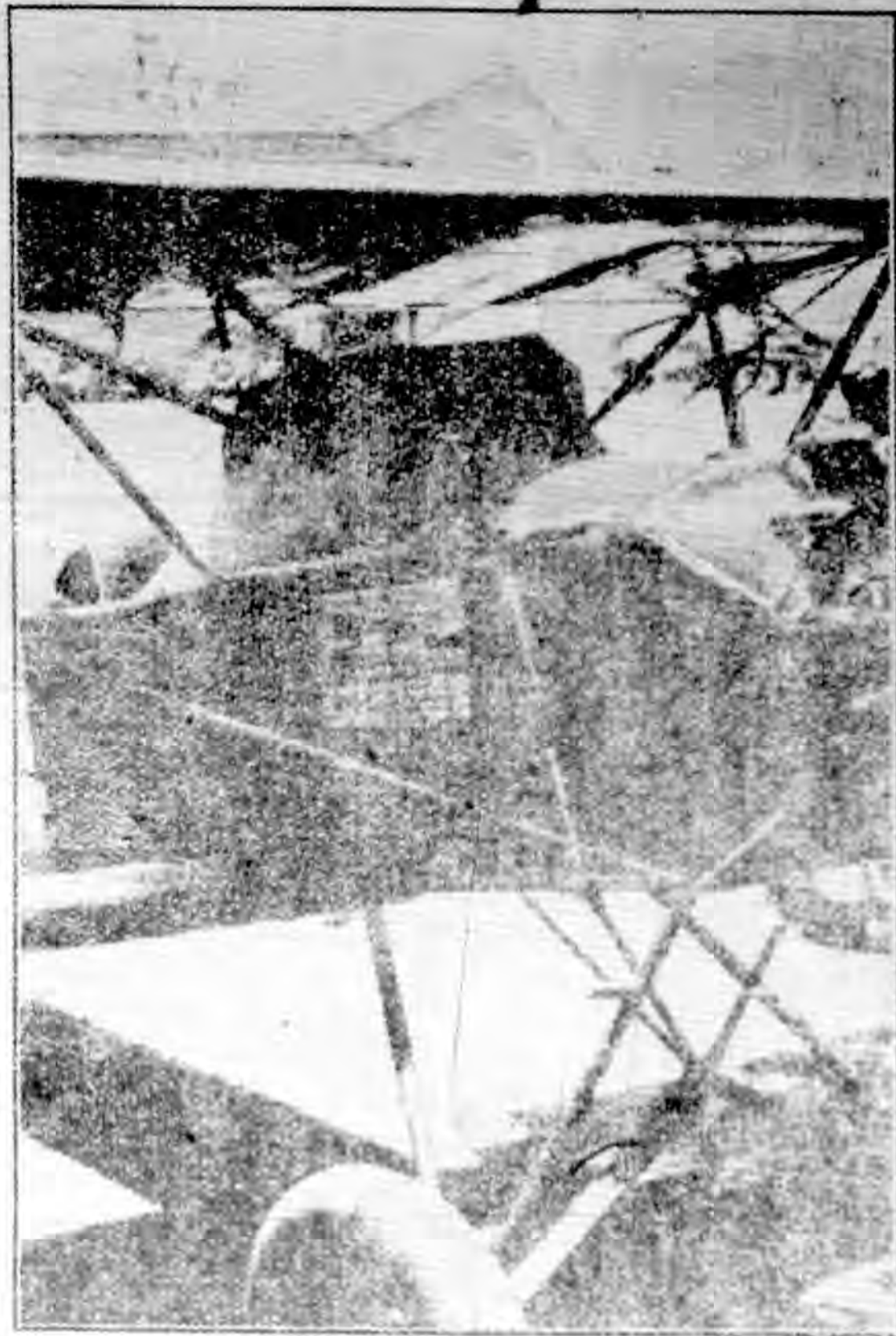
盲目飛行訓練機——第七八圖為一裝有罩蓋之飛機，此種罩蓋可使駕駛員頭部有充分移動之地位，且完全通氣，無窒塞之虞。此罩無論在地面上或在空中，容易啓閉。

第 七 十 九 圖



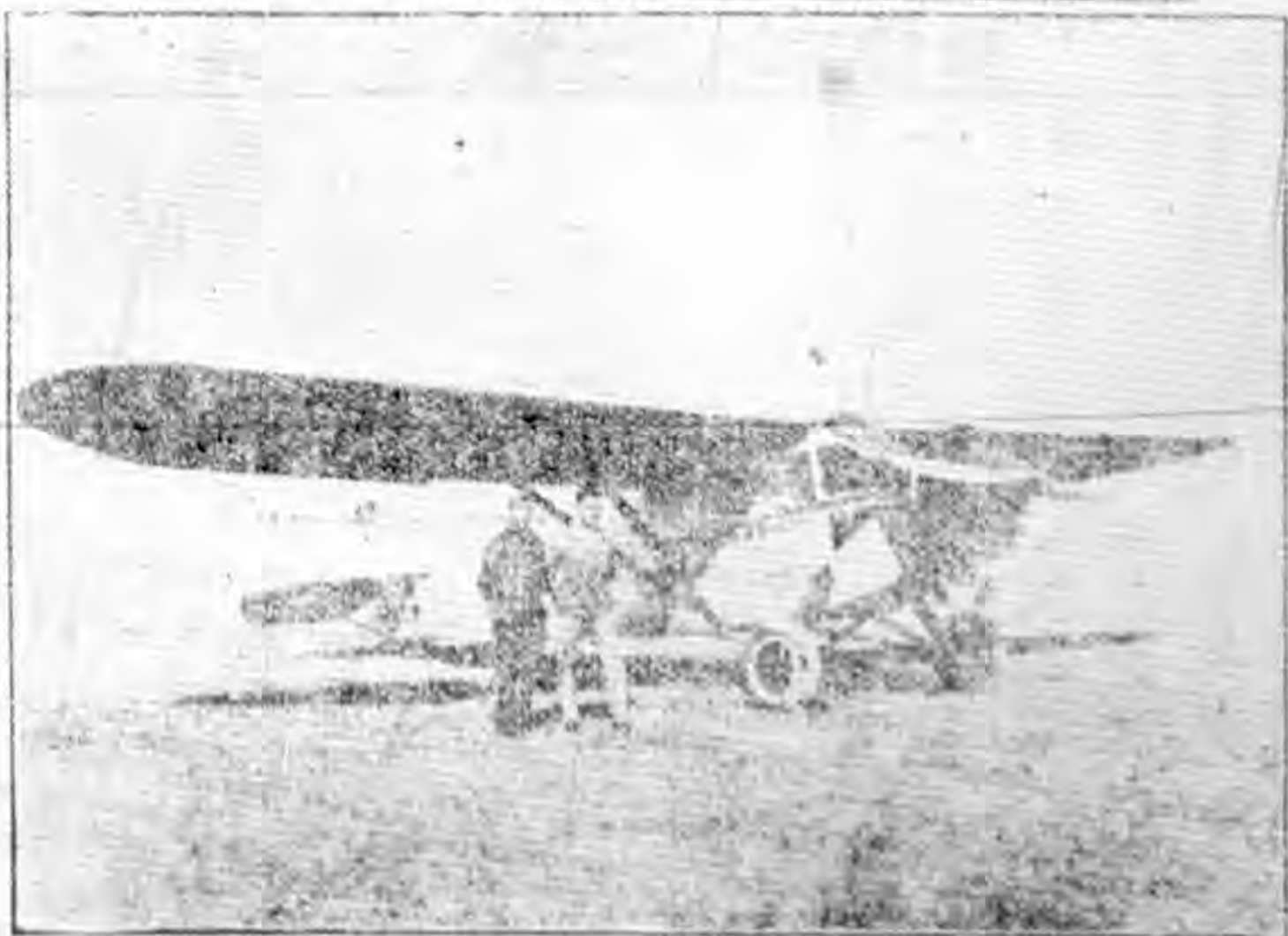
其他式樣之罩蓋機設備與飛機，可參閱第七九，八十一，及八一圖。任何簡便之罩蓋，均屬適用，祇要能容易啓閉即可。但亦須謹慎，罩蓋務須確保其貼附於飛機，且此種罩蓋之應用，以不致影響於飛機之飛行性能為度。

有數種房艙飛機是易於改用作盲目飛行之需，祇要把艙門遮暗，或以白色玻璃替代，再預備複式操縱器。一般講來，凡不十分穩固的飛機，確最宜於盲目飛行。



訓練之用。選擇此種式樣飛機的利益甚大，蓋學生於依照規定飛航路線前，或執行一定的動作時，必需隨時施行一種改正的手續。

選作盲目飛行訓練用之飛機，須能表演比較普通的各種奇特飛行，如螺旋，翻圈與香得兒等。練習此種動作，



學生所得利益很大，因為他自己能力的限制與機器效能的力量都可由此顯明。學生如能有恢復飛機在任何位置之能力，則其信任心更可增加。

飛機內部在教官與學生間所裝之電話，或其他通信方法，於正式教練飛行，與盲目着陸練習時，頗有用處。

飛行時儀器之閱看——運用儀器，需有一定方法，此點最為緊要，應完全記憶才是。

著者等並無制定一種閱讀儀器的方法之意。所謂方法不過是一種達到目的「手段」罷了。方法應與目的有助。在教練他人時所得之空中經驗，就漸造成各種有用之方法，詳情續述於後。惟大都須視於教練與執行盲目飛行時所用飛機之式樣而定。原理一經瞭解，飛行練習即可決定運用特種裝備之較好方法。

駕駛員於盲目飛行時要維持一種正常的航向，應注意下列各點：

- (1) 防止勉強的轉彎；
  - (2) 保持機翼平衡；
  - (3) 防止增加或失却高度。
- 因為大部分的飛機是：
- (1) 方向上不安定，
  - (2) 橫面上較為安定，

(3) 縱面上最屬穩定，

是故轉彎指示器最宜注意，傾斜計比較可少注意，昇降與空速計尤可少注意。

飛機之此種固有特性，以及人類之自然「螺旋傾向」與乎在事實上，旋轉（在任何平面中，即轉彎，傾斜與俯仰）能造成運動的幻覺，因此產生運用各種儀器的合理方法。故運用儀器的初步，或ABC方法是：

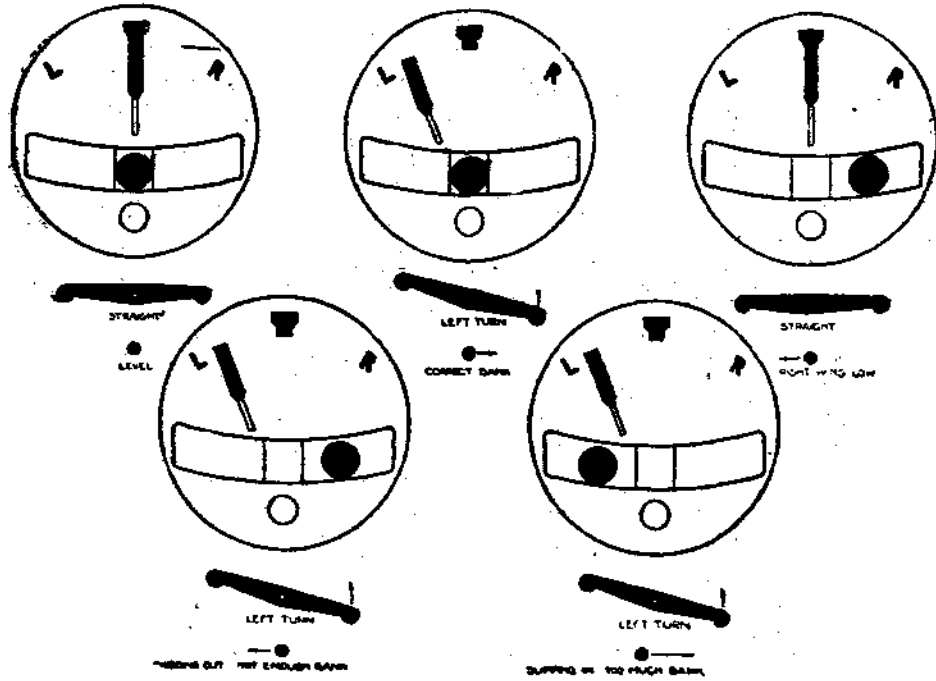
- A. 用方向舵使轉彎指示器指針旋至中央。
- B. 用副翼使傾斜計珠球旋至中央。
- C. 用昇降舵使昇降速度指示器指針旋至中央。

雖然這個方法是容易記憶，且易於瞭解，但以後尚須說明另外一個運用此三種儀器的方法（即XYZ方法）由教練二種方法所得的經驗，證明凡學生如照上述之ABC方法曾經訓練後，每喜採用XYZ方法。

**轉彎指示器之運用——ABC方法——**轉彎指示器為盲目飛行時運用之主要儀器。在以下之二種情形下，轉彎指示器是不能表示轉彎的：

- (1) 直線飛行；

圖二十八第



(2) 正確之垂直傾斜。

正確的垂直傾斜可以比諸一種正常的翻圈，不過在水  
平面罷了。要執行一種正確的垂直傾斜既極困難，且必需  
運用昇降舵，故轉彎指示器當垂直傾斜時雖失其效能，駕

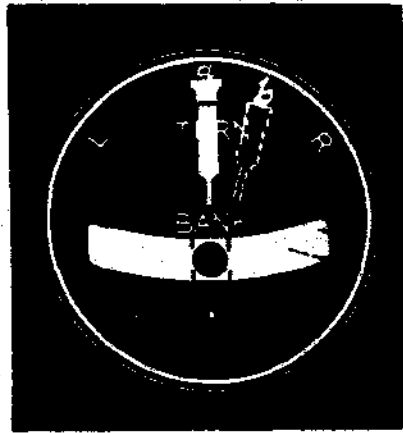
駛員亦不必顧慮。祇要操縱桿常置於很近中和的位置，轉  
彎指示器是可正確地表明轉彎的。

駕駛員如暫時忽略球傾斜計，不開轉彎與傾斜的情  
形，則為保持直綫飛行計，祇須用方向舵將轉彎指針保持  
於它的零度位置上。

第八二圖中各圖樣，是顯示在各種飛行情形下轉彎指  
示器指針之位置。箭端表明駕駛桿與方向舵應有之正當校  
正動作，使飛行可以繼續，不致發生傾斜或轉彎等情。

在狂暴氣流中，轉彎指示器的指針每因繼續偏航而向  
左右搖動。祇要指針  
在中點右左兩邊指動  
的距離相同，則飛機  
所取的航綫每成一直  
綫，此點可以羅盤查  
視。假如指針振動於  
在第八三圖之 a 與 b 二位置間，那末實際的轉彎是略偏右  
邊，需用方向舵施以校正。

駕駛員在狂暴氣流中飛行，毋需時常校正指針的振動



圖三十八第

，因為這樣駕駛員是容易疲勞，且於事實上亦並非必要。祇要校正合成的振動就夠了。

轉彎指示器計有二調整機關，以'S'與'D'二字母標明。S.調整機關以用操縱靈敏性，或在某一轉彎時，指針振動的程度。經驗所給的教訓是：最好的平均靈敏性，是當駕駛員能作良好的直綫盲目起昇的時候。這是顯然的，假如轉彎指示器在起昇時調整得太緊張，駕駛員每易造成「地面筋斗」之禍，因為指針不能顯示自中央偏差的適當限度。倘若轉彎指示器太靈敏了，駕駛員於起昇時將操縱過度，因為「方向舵下垂」之故。以後我們可以明瞭，調整至這樣靈敏的轉彎指示器，於盲目飛行時是很適合大多數駕駛員的。

D.調整機關是操縱指針的滯動性的，其調整方法，是當於垂直轉彎忽然停止時，指針須不致「過分振動」為度。

受盲目飛行訓練之駕駛員可以知道，起初練習大轉彎，是不易停止的，由於眩暈的幻覺之故。他覺得轉彎是停止於實在停止的以前。結果，他的操縱動作必致滯緩。從

速運用方向舵以阻止轉動而使即停止，是必要的動作。

轉彎指示器既不能表示轉彎的度數，故轉彎一經停止即須查視羅盤，以測轉彎之度數。完成一定度數的轉彎的最好方法，是使飛機轉動，然後檢視度數，在晴朗天功的練習，證明飛機每實行一次中度的轉彎（譬如說30°的傾斜），它須要相當的時間（譬如90°是須要2秒鐘）以完成各種度數的轉彎。著者等在教練學生盲目飛行轉彎時，如90°、180°與360°的轉彎，曾用此法獲得很為正確的結果。

珠球傾斜之運用——ABC方法——珠球傾斜計珠球之位置如偏離中央，即表示一種滑落或橫滑的情形。

故當視情形須用副翼以增減傾斜度。意義就是說，駕駛桿（或輪）於珠球偏向右方時，須移至左方，偏向左方時，則駕駛桿須移至右方。

待珠球回至中央後，駕駛桿應即扳回至中和點。

大多數駕駛員對於珠球傾斜計太注意了。我們應該明白，附入於轉彎指示器中之珠球傾斜計，其表示滑落或橫

滑的範圍是很狹小的。在多數的轉彎與傾斜指示器中，每當輕微之橫滑發生，或機翼側滑至五十度時（並未轉彎），傾斜計之珠球常易滾至玻璃管之極端。

假如能使珠球不近玻璃管之極端，飛行上的錯誤原不嚴重，但平時珠球傾斜計稍為偏出中央，駕駛員往往認為事態重大，太行注意了。

狂暴的氣流能使珠球向左右遠動，但就要珠球不停滯於一邊，或自一邊振動至中央而重又回轉的話，那末駕駛員對於高度或飛行情形，是毋庸顧慮的。

珠球傾斜計中之液體，在普通狂暴的天氣情形下，是能減低珠球的振動。

設或事先預料將遇長時間之盲目飛行，用一種有較大範圍的大型珠球傾斜計，是最屬相宜。此種大型珠球傾斜計運用簡便，故駕駛員可不致疲勞。

練習盲目飛行的駕駛員可以知道，他或能覺得他已經作傾斜的糾正了，但事實中此種糾正是並不完全的。此因眩暈而發生的幻覺，在狂暴天功作盲目飛行時尤為顯著。適當的訓練，能克服此跟隨幻覺的傾向，而切實依照儀器

的指示進行。

假如駕駛員試察飛機的位置，他必遭遇其他的困難。盲目飛行的駕駛員，根據儀器所示，對於操縱器起初必須作一種有意識的、謹慎的、機械式的運用。及至後來，運用操縱器的一種較有反射性的習慣，方能養成。

**昇降速度指示之運用——ABC方法——**各種式樣的俯仰指示器業已廢棄不用，而代以較正確較有用的昇降速度指示器了，昇降速度指示器在表示高度變動時，供給駕駛員以一種水平飛行的指示器，昇降速度指示器事實上確能如此。此器使用時較之轉彎指示器與傾斜計可稍少注意，故為ABC方法中最後加以說明之儀器。

昇降速度指示器難免發生一輕微的遲差，但駕駛員祇要運用成熟，此種遲差亦無大礙。

昇降速度指示器既因大氣壓力之變動而發生作用，故凡遇於氣流升降極速之暴風雨區域飛航時，它的示數頃刻之間能顯示速度高低異常的上升或滑降。因此之故，空速表是與昇降速度指示器有密切的關係，每用作糾正的工具。昇降速度指示器亦可表示上昇，雖事實上是在向下俯衝



，例如，倘下降的速度是每分鐘超出二千呎，我們察覺指針恐在圓盤面「上昇」的一邊。此時空速計又可充作可靠的糾正工具了。

著者等依據經驗所得，知道在昇降速度指示器的零度，位置的玻璃罩上貼上小型的紙條，昇降閱看儀器是很有幫助的。第七七圖即顯示此種辦法。假如紙條能與圓盤面的示數相吻合，昇降速度指示器零度的示數一有變動，則因昇降速度指示器指針在紙條後面轉，而立即可以察覺。此種方法應用於空速計（以測正常巡航速度）確是一種幫助。

我們必須記得，空速表所示，若高度增加，示數反而減低（實在速度並無變動。）大約高度每增加一千呎，表示的速度是減低百分之二。

用昇降速度指示器在不變的高度飛行，操縱桿（或操縱柱）應設法補足示數的遲差。例如，倘若指針表示一種極高的上昇速度，可將操縱桿用力向前推動；（這是駕駛員的普通反應——操縱桿向前推動，直至下降超過限度）操縱桿用力向前推動後，將它拉回至中和點，然後糾正

昇降速度指示器。假如指針慢慢回至零度，則可知已經正當的糾正了。

自螺旋飛行或俯衝回復原狀，普通的傾向是操縱過度，結果是造成極險峻的上昇或失速情形。須知大多數飛機在縱面是很安定的，如水平的安定面處置合法，飛機必能固定於縱面的位置，或雖經變動亦易於回復原位，不過轉彎與傾斜二點須先糾正為要。

**XYZ方法——XYZ方法**——為訓練許多駕駛員學習盲目飛行所得的結果，與ABC方法相似，請看下面說明。

設或駕駛員擬設法自一左手盤旋滑降回復至正常直線飛行，其時發動機適開足馬力。飛機該時所處地位必如第八四圖所示，而儀器的數則如第八五圖所示。

假如照ABC方法中A條所定辦法實行——用方向舵以阻止旋轉，則：

(1) 結果一種劇烈的滑落。

(2) 在滑落時，要停止，旋轉，與保持停止狀態，恐甚困難。

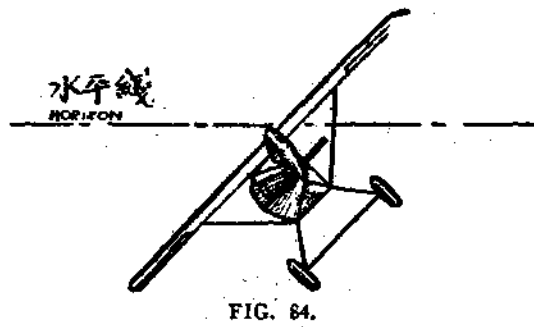
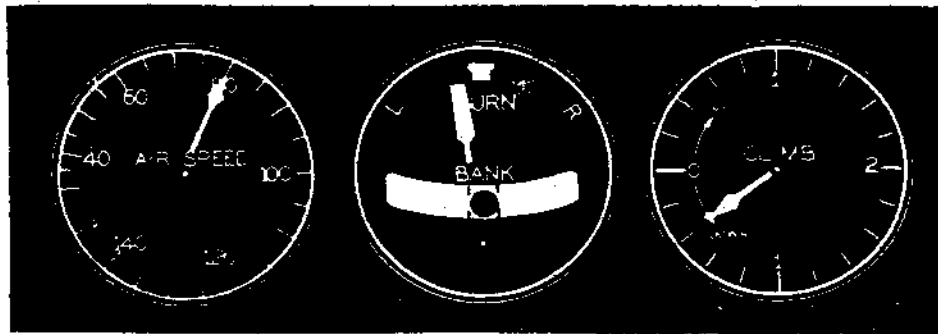


FIG. 84.

圖 五 十 八 第



(3) 能使駕駛員眩暈，或引起方向的錯誤幻覺。  
 (4) 珠球傾斜儀之珠球必滾至玻璃管之極端，在晴朗天氣，飛抵可作險峻轉彎的氣層時，駕駛員應單獨用方舵以阻止轉彎，

第八十四圖

B | 現在運用副翼使傾斜儀的珠球回至中央，結果變為，

- (1) 偏航更甚，或機身轉彎。
- (2) 運動之錯誤感覺的增加。

為免除ABC方法閱看儀器所生之錯誤起見，著者等介紹下述之XNN方法。為回復直線飛行計，

X | 用副翼與方向舵使轉彎指示器指針回至中央（操縱儀的協調，）然後，

Y | 以方向舵保持轉彎指示器指針於中點；再以副翼使傾斜儀之珠球停留於中央，

Z | 以昇降舵使昇降速度指示器指針停於中點；查視空速。

讀者務須牢記，飛機很少能轉動的，除非在轉彎一邊的機翼是下垂着。

用方向舵阻止轉彎時即把機翼舉起，這是很易記憶的事情，不但可以減少眩暈，且亦為高明的技術，能免除勉強轉彎的主要原因。

恰如XNN方法中之X條所示，盲目飛行時能阻止轉彎

是很好的練習，故能以同樣方法實行轉彎動作，也是很好的練習。

執行盲目飛行轉彎（要自迷失航線回復，這當然是必需的，）下列的辦法是不甚高明的：

A—應用方向舵——偏斜轉彎指示器。

B—使傾斜儀球回至中央。

C—使升降速度指示器指針回至中央。

要執行轉彎——（水平的）：

X—用副翼與方向舵以偏斜轉彎指示器，然後，

Y—用方向舵使轉彎指示器保持偏斜方向。用副翼使

球球回至中央，

Z—用升降舵使升降速度指示器指針回至中央。

盲目飛行時，避免極峻的轉彎，此種轉彎是需

用升降舵的。但於置蓋的機輪中，亦須練習此種

轉彎，以增加自信力。

無論用ABC方法或XYZ方法，飛行操縱的動作，練習

成熟後可以快速度互相連續實行。此外，飛機的行動，有

時祇對於一二儀器需加以片刻的注意，故熟習的結果，能

自動地形成操縱儀器各別或聯合的正確運用。

教程——如能將上述閱看儀器的方法，完全牢記，並採用一種制度，加以練習，則各種操縱技術均可應手如意。

### 盲目飛行教程

#### 第一級——地面教練——二小時

當此級進行時，對於所用之儀器，應作一詳細研究。表演個人對於運動之人身反應。說明及討論盲目飛行之可能性與限制。

#### 第二級——飛行教練——六小時

（用盲目飛行練習機）

第一期 用轉彎與傾斜計，升降速度指示器及空速表，練習直線與水平飛行。繼將置蓋開啓而飛行，以檢查儀器之示數有否錯誤。

第二期 用轉彎與傾斜計，升降速度指示器及空速表，練習水平之徐緩轉彎。

第三期 用轉彎與傾斜計，昇降速度指示器及空速表練習徐緩之轉彎，上昇與滑降，滑降與上昇轉彎等動作。

第四期 復習以上三期，但用羅盤飛航確定之航向，並作各種角度之轉彎。

第五期 用羅盤與其他儀器，練習 $90^{\circ}$ 與 $180^{\circ}$ 之中等與峻峻轉彎，並 $90^{\circ}$ 與 $180^{\circ}$ 之中等與峻峻的滑降與上昇轉彎。

第六期 用一切儀器，練習起飛，準備着陸之滑降；着陸。

第七期 練習自初期螺旋與失速，側滑與各種不規則之位置，恢復正常飛行姿勢。

第八期 練習翻圈與螺旋飛行。

第九期 練習於起飛後環繞三角形與長方形之飛行。

第十期 此期練習與第九期同。

第十一期與第十二期 用一切可以利用之儀器與飛航

協動物，如無線電波指向信標等，練習長途飛行。

第三級——飛行教練——二小時

第一期 在一千呎左右的高度，先隨同教官，然後單獨，練習於濃雲中作成隊飛行。

第二期 練習單獨飛過低雲霧，而抵達晴明的目的地。

教程中所規定之鐘點，抵可算最小限度的數目，練習開始時，時間不宜過長，約定為二十分鐘。經初始數次練習後，時間可延長至一小時，惟須視個人精神之支持能力，以及時間繼續確能增進技能而定。如其教練時間得以延長，着陸演習可供休息歇力，且研究討論之機會亦屬可貴。與其他各種技能一樣，「熟能生巧」。徹底明瞭儀器之構造（它們的限制與可能性），再益以充分之飛行練習，則雖遇氣象惡劣，駕駛員對於他的能力與安全程度，可有必需之信任心。

過分注重於繼續不斷地練習，亦非所宜，無論是用罩蓋，或在濃霧瀰天時，或因其他氣象與光綫情形而阻止外界視覺參考的時候。

凡必需參考盲目飛行的駕駛員，每月祇少要有三小時的練習，時間之分配，應依照教程所規定，如此方有熟諳

之望。

練習盲目飛行於罩蓋機艙中，應選擇氣流特別急遽的日期舉行。惡劣的天氣與不甚安定之盲目飛行訓練機

二者合在一起，即可表現盲目飛行學對於精神與體格的支持能力，究達何種程度。在惡劣天氣盲目飛行於一架大型，安定而馬力充足的飛機中，是一件事；駕駛一架小型，靈敏而不安定的飛機，專持儀器之指示而作長時間的盲目飛行，確是另一件事。

起初恐懼不能應付於惡劣氣象中飛行的心理，確是此種飛行時失事的開端，故須藉完全盲目飛行的訓練以爲防範。

上述訓練教程中第二級第一期後段，（飛行教練，）受盲目飛行訓練之駕駛員，飛行時務將罩蓋開啓，在各種飛行情形下，觀察儀器之動作。如此辦法，則以後數期進行時，進步速度可以增加。

儀器應加檢查，以確定其於一切正常飛行時的位置例如：

A. 正常直綫飛行（巡航速度）

B. 正常中等轉彎

C. 正常上昇

D. 正常滑降

E. 正常上昇與滑降轉彎。

在此種正常飛行動作時，駕駛員應細察飛機之特性。換句話說，他應於胸中注意下列各點：

A. 正常直綫飛行時油門與安定面之位置。

B. 正常直綫飛行時右（或左）方向舵應有之拉緊力。

C. 祇用方向舵，能否阻止中等轉彎動作停止，與繼續不動？

D. 檢查轉彎指示器之靈敏性並注意徐緩與中等轉彎時，完成90°與180°轉彎，須要多少時間（數秒數）。

E. 由與對各種磁向（北，南，東與西，）作徐緩，中等與峻峻之轉彎，以測定羅盤之旋轉錯誤。

F. 注意珠球傾斜計之範圍，細察完成徐緩與中等滑降與橫滑時，珠球滾至何處。

G. 於完成正常（與不正常）上昇與滑降時，檢查昇

降速度指示器指針之位置。

H. 檢查起飛時安定面之最優位置，因此可毋需過度運用操縱桿。

L. 注意於不正常飛行動作進行時儀器之示數，以便校正昇降速度指示器與空速表之遲差。

飛行技術之演習——以下所列飛行技術之演習

與擬定之執行方法，是供飛行練習之助。著者等認為此種方法於教練盲目飛行頗有價值。下列各種飛行技術排列之前後，並非教練時必需遵守之次序。（參考訓練教程）

A. 起飛 轉動安定面，開足馬力，使飛機有飛離地面之傾向，但毋需將駕駛桿向前推動。操縱一種飛機得到經驗，就知道該機正當的處置方法。

起飛前，務必確知轉彎指示器之旋轉儀（與其他有旋轉儀的儀器，已抵達相當的速度。在地面滑走數次轉彎動作，轉彎指示器即可校正。

開放油門，（一切操縱機件均守中立，）專用方向舵，很精確與迅速地改正輕微之轉彎。暫不注意其他一切儀器，直至覺得飛機離地為止。

飛機一離地面有即探

用XNN方法，注意使昇降速度指示器保持於正常上昇速度。

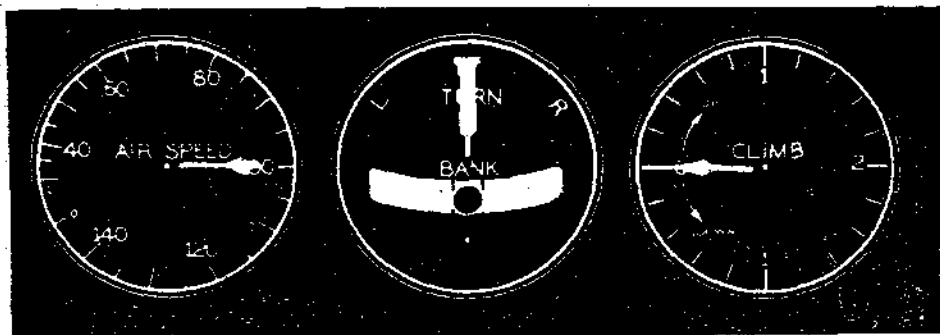
重新轉動安定面，作正常的上昇。

在轉向規定之航向以前，須繼續上昇，以遠離一切地面阻礙物為度。

大都數駕駛員於起飛時，每喜將駕駛桿過分向前推動，此種辦法常使飛機不易脫離地面，造成不安全之起飛狀態。盲目起

飛需要於實際的情形下舉行的機會是很少的。通常視線足夠，在必需盲目飛行前，總可使駕駛員飛離地面。暫可完全忽略羅盤，直至上昇空中為止。

B. 正常上昇 要維持正常的上昇速度，昇降速



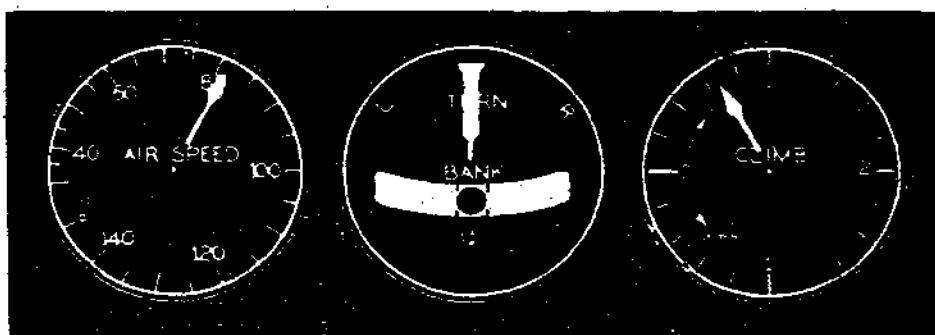
圖六十八第 直綫水平飛行之儀器示數

度指示器是一種極有價值的儀器。駕駛員應實知在各種嚴重情形下他的飛機的安全的「上昇速度」，且以此項知識為根據，保持一種安全の上昇速度。祇要上昇速度正當，能避免一切障礙物，駕駛員對其上昇「仰角」不必十分注意。

依直綫飛行，宜用 XNN 方法，不過現在不必將昇降速度指示器指針調整於中央位置，把它固定於規定的上昇速度示數的對方。

最好把油門固定於正當上昇速度之位置。普通空速是能自動降低，如第八七圖所示，這是正當直綫上昇之特徵。

如作長距離上昇，安定面應視此種情形而予以



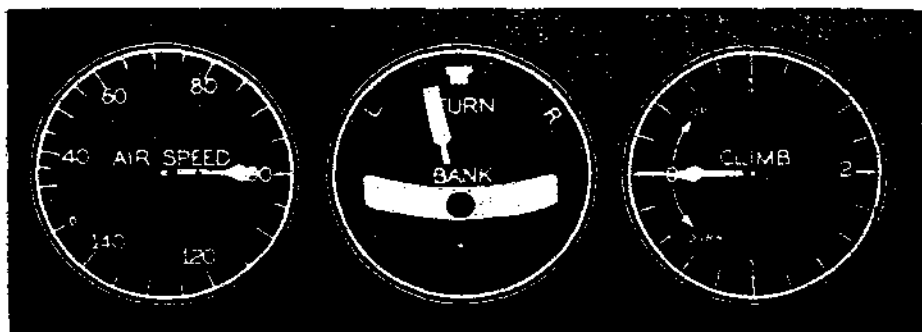
第 八 十 七 圖 正 常 上 昇

正當之處置，上昇速度倘有變動，可用昇降舵改正。高度略有變動，祇須用昇降舵執行之，不必把油門移動，改變其正常巡航的位置。

C. 水平轉彎 運用上述之 XNN 方法（第八八圖

），此種轉彎是易於完成的。慎將轉彎指針保持於一定之偏向，不可使它自由增減。轉彎時，傾斜儀之珠球須在中央，此點必須明瞭。轉彎開始前，如珠球已在中央，則執行轉彎之 XNN 方法，於開始轉彎與轉彎之際，常能保一珠球於中央。

轉彎時不必觀察羅盤。以計數方法，使必需之轉彎於充分時間內完成，然後用 XNN 方法，停止轉



第 八 十 八 圖 水 平 轉 彎

轉。自轉彎動工恢復常態，操縱者應受確實穩定之壓力。經過多次轉彎眩暈既容易顯著，故作自長時間轉彎之恢復練習，極為有益。轉彎完全停止後，檢查羅盤，以定轉彎之度數。如度數不符，重作轉彎之練習。

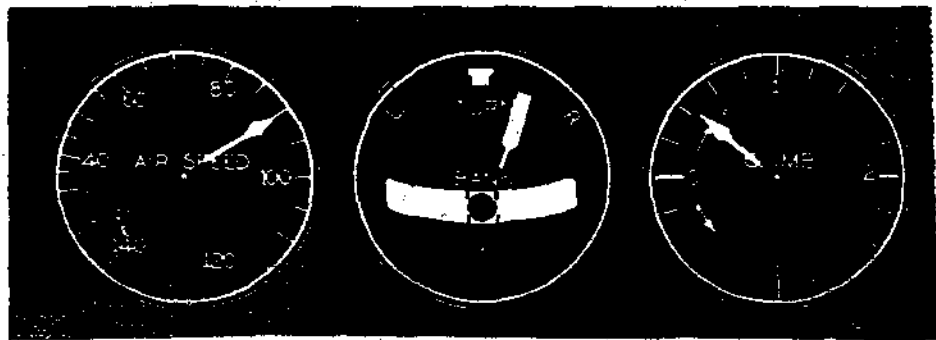
假如惡劣天氣致使轉彎指示器之指針以及傾斜計之珠球振搖不定，則檢視各示數之平均數為標準。

在險峻之傾斜轉彎中，如用昇降舵依據昇降速度指示器，所示改正高度的失落，每易使轉彎急促，造成盤旋俯衝。盲目飛行時除練習性質外，應避免險峻之轉彎。擔任安全之駕駛員，應常使飛機作險峻之傾斜轉彎，在環繞飛行數週後，使盲目飛行駕駛員恢復正常之直線飛行。

D. 上昇轉彎 飛行場周圍之地形，或能阻止於起飛後直線之上昇，故上昇轉彎或為實際盲目飛行中必需之一種技術，宜加訓練，它祇是採用 XNN 方法之轉彎法而加入另一因素，即使昇降速度指示器之示數，常保持於「上昇」速度。第八九圖所示，為此種飛行情形下真正之儀器示數。

自連續不斷之轉彎動作恢復後，眩暈易於顯者，無論

第八十九圖 上昇轉彎



駕駛員或乘客莫不愕然，故實際盲目飛行時，繼續不停之向上螺旋飛行，以避免為宜。駕駛員如知直線上昇發生阻礙，應即實行短時間之上昇轉彎，然後繼之以盡量之直線飛行。

E. 滑降 滑降為臨近低高空與地面時一種緊要之技術，須加訓練。

在實際情形下，直線滑降以愈遠愈佳，但練習時應包括近失速點以及險峻之滑降。維持最小限度之降落速度，昇降速度指示器最有價值。每一駕駛員可於天氣晴朗時，在各種載重的情形下，檢查降落之最小安全速度。此種知識，可助自重霧中不落，以便搜尋任何所有之雲高，或準備盲目着陸。安定

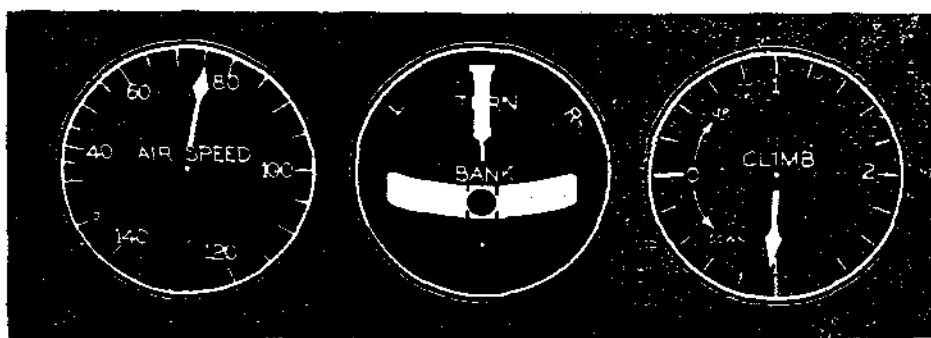


面之固定位置應該明瞭，且予以利用，如此於滑降時，操縱桿可受最小限度之壓力。如有失却高度情形發生，最善辦法當使發動機稍為走動，這樣，降落的速度可不致過大，而同時保持發動機於緩轉速度以上。第九十圖所示，為一正常無能力的直線滑降的儀器確實之示數。

空速祇須偶或加以檢查。最大的注意力應供之於轉彎，傾斜與上昇指示器之上。

如滑降臨近地面，最善辦法為向前平飛，降落之際以此種飛行方法實行一二次，尤其在極近地面時候。這樣可使氣壓高度表能有自任何遲差恢復原狀的機會。

F. 滑降轉彎



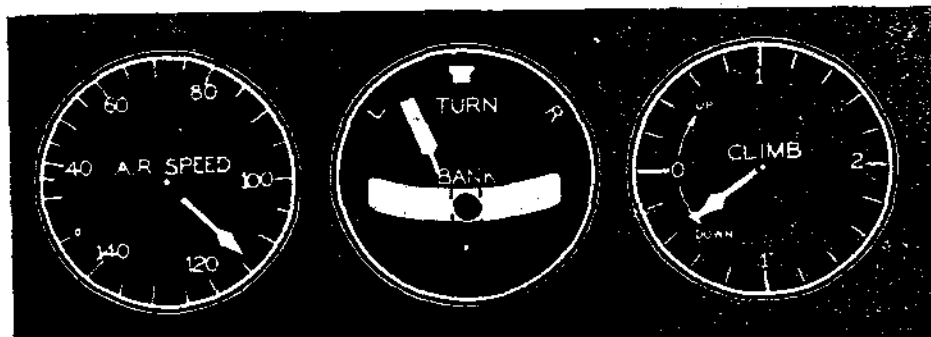
降 滑 力 動 無 圖 十 九 第

滑降轉彎是一種有價值練習之技術。理由是因為滑降轉彎，或更正確地說，「盤旋俯衝」為早期盲目飛行訓練中較為常遇挽回之「失却操縱力」之技術。

當如(d)節所述周圍地形需要這樣降落時，滑降轉彎確為準備着陸位置之一種有價值的動作。

昇降轉彎動作，務須謹慎從事，勿使轉彎與傾斜，過度險峻。這是易明的，當執行險峻昇降轉彎，假如降落速度與空速增加，運用昇降舵以改正此種缺點，非但不能減低昇降，反有增大轉彎速度之勢。

繼續不定之昇降轉彎，應以低速度之轉彎動作實行之（轉彎指示器的指針稍為偏向。）假如轉彎速度非快



轉 轉 降 滑 之 力 動 有 稍 圖 一 十 九 第

不可，如於準備着陸時之動作，那末轉彎之時間以短促爲宜。不過訓練時，練習各種轉彎速度與峻峻又的昇降轉彎。是極有用處的。第九一圖所示，爲稍有能力昇降轉彎的儀器特別示數。

### G. 失速

盲目飛行訓練應包括在各種位置與在各種發動機走動的情形下的飛機失速動作。下列數種失速，應加訓練：

- (1) 自直線上昇失速——發動機開足馬力；
- (2) 自直線上昇失速——發動機開動一部分馬力（巡航速度）；
- (3) 自上昇轉彎失速——用全部馬力與一部分馬力？
- (4) 自昇降與滑降轉彎失速。

失速及自失速恢復之動作，爲演習昇降速度指示器與空速表之範圍，動作，以及遲差的有益訓練。

駕駛員初次自失速恢復之演習，易於操縱過度，但如能牢記飛機之縱面安定性，與昇降速度指示器之遲差。則練習數次後，欲自失速動作迅速恢復常態，並無十分困難。失速之急速動作，能使駕駛員感覺顯著之眩暈，但經多

次練習，自能遏制。

失速之結果能造成轉彎或初期螺旋，故操縱之方法應如下述：

- (1) 暫將一切操縱儀器的指針置於中央位置，然後
- (2) 用閱看儀器之  $\times \times \times$  方法，以恢復正常飛行。

### H. 螺旋

螺旋盲目飛行訓練時，應演習螺旋飛行。使駕駛員明瞭。飛機在任何位置中，均可恢復常態的。

螺旋行時，轉彎指示器的指針，是完全偏向螺旋的一邊。傾斜計的珠球或仍停留於中央（飛機在螺旋之際，）或滾至表示飛機側滑之位置，全視飛機之種類以及儀器之裝配位置而定。要自螺旋恢復常態，

- (1) 暫將一切操縱儀器的指針置於中央；
- (2) 用  $\times \times \times$  方法以恢復正常飛行。

昇降速度指示器將顯示之極高速度降落。此種速度之大，能使昇降速度指示器指針抵達示數盤「上昇」之一邊。空速表或表示比巡航之速度尤高。當自螺旋飛行恢復常態時，眩暈易於顯著，故訓練之初，欲使手足動作靈捷，將一切操縱儀器的指針歸至中央，或感困難。但稍加練習

，這也是容易實現的，

假如盲目飛行演習之結果，發生極度眩暈，不妨暫時將手脚移離操縱儀器，以資歇力，然後用方法，重行恢復正常飛行。

### I. 筋斗與側滾 練習此種動作，可增加自信心。

在盲目飛行之情形下，筋斗與側滾，決非一種正確之動作，但是使學生於強烈眩暈之影響下，得由非常位置恢復常態之練習。

自此種動作恢復常態，雖不能正確執行，但以訓練的觀點看來，確是很重要的。

### J. 香得兒 Chandelles 香得兒實係一種 180° 的峻

峻的上昇轉彎。處置上昇轉彎之方法，亦可用之於香得兒演習，不過香得兒常開始於馬力開足之昇降，而迅速地完成的。在演習完成時昇降速度指示器所示為快速度之上昇，空速表則降落幾近速度。教練最大性能之操縱法而必需同時觀看數種飛行儀器時，此種演習是很有價值的。

### K. 着陸 盲目着陸全賴正確之水平與垂直飛航術。

在自滑降中實際向前平飛準備接觸地面以前，應設法使飛

機轉入臨近着陸區域之正確位置。

有上昇盲目着陸的設備之助，此使飛機轉入對於着陸區域正確位置之必需技術，是易於完成的。

可惜盲目着陸的設備，尚非普通訓練所能隨便運用，但駕駛員之受盲目飛行訓練者，可使負安全責任之駕駛員，充假地面人員，用收發兩用無線電話播發消息，根據此種消息而飛入正當位置，以備減小馬力，昇降着陸。如此練習，得益非淺。

在大多都阻礙長途飛行之天氣狀況中，飛行場空間之上昇限度，低少可有二十五呎，故可知實際之着陸動作，可藉外界視界參考物之助以完成之。有數家航空公司即採用此法以便郵航機依照無線電波指向信標之指示，於抵達航空站附近後，在雲高低垂的情況下，安全着陸。

採用轉彎指示器的方法，可得許多有益之練習，因為藉安全駕駛員通訊之助，演習航近地面與着陸動作，實為預備駕駛員使用特殊盲目着陸設備之良策。

在飛抵臨近地面的正當位置後，安全駕駛員即指示自飛行場邊界之距離，如此即假設供給有無線電邊界指示信

標能收得之消息。盲目駕駛員乃作開動馬力之滑降，使高度一直減低到二百呎左右，或足夠避免障礙物之高度。此種高度維持至安全駕駛員發出偽設邊界信號，表示此時如將油門續漸關閉，可使飛機以正常的滑降速度落地。盲目飛行駕駛員於是以最小之降落速度與空速，使飛機滑降而下。假如着陸滑行道很長的話，那末油門不妨半開，保持昇降速度指示器的降落速度於每分鐘約四百呎的示數上，同時尚須飛機之種類而保持空速於安全的程度。

著者等曾將轉指示器裝置於一架陸軍 Curtis 式的飛機上，試驗過許多駕駛員，結果知道祇須稍加訓練（平均是十五次着陸演習），各人即能作很好之着陸動作，雖然事實上飛機尚採用一般的橡皮減震着陸起落架。試時所用方法，一如上述。油門續漸關閉後，飛機滑降而下，降落速度為每分鐘一千呎，空速為每點鐘六十英里及至飛抵離地面約二百呎高度，乃將油門半啓，使降落速度至每分鐘約四百呎：（用昇降速度指示器）空速為每點鐘五十五英里，直至降落地面為止。實際上，飛機竟是飛上地面的，雖然平穩着陸的次數不多，可是須要安全駕駛員幫助的，確

是很少。如採用長桿油筒式起落架，我們覺得即使每分鐘的降落速度不到四百呎，飛機飛上地面，亦不見得如何難受吧。

駕駛員之錯誤 盲目飛行訓練一經開始，就會發

生各種錯誤。現在可略述數種如下：

- a. 過分注意羅盤；
- b. 制止轉彎之操縱動作，過於膽怯；
- c. 開始轉彎時，放任機首下垂（眩暈之結果）；
- d. 停止轉彎，機首上翹過高（眩暈之結果）；
- e. 正擬維持平飛時，昇降舵操縱過度；
- f. 不瞭解與不利用特殊飛機之自然安定性；
- g. 不瞭解儀器之可能性與限度，以及人體對於儀器之反應。

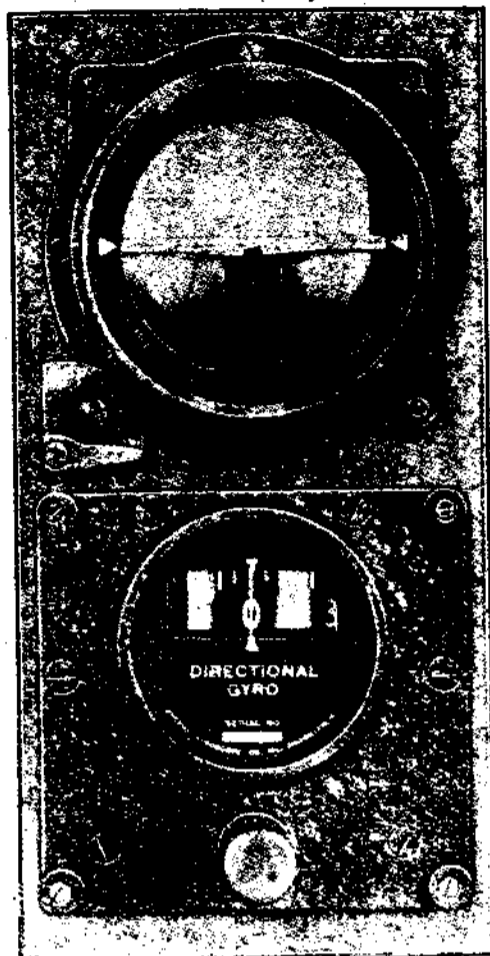
人工水平儀方法——盲目飛行之人工水平儀方法，能大量地減輕駕駛員因用轉舵指示器方法。飛行而所生之疲勞。

此種疲勞於天氣惡劣時尤為顯著，且疲勞是由於：

(1) 眩暈，與

(2) 閱看儀器

故可知採用史撥萊式人工水平儀，必能大量地減少必需之注意力，以及執行盲目飛行所需之訓練。



第九十二圖 盲目飛行時空中定向所需之人工水平儀與方向旋轉儀

第九三圖為一史撥萊式人工水平儀，駕駛員一望即知其自身對於實際水平線之位置。此器顯示俯仰與傾斜之法，恰與駕駛員觀察實際平綫之情形相似。

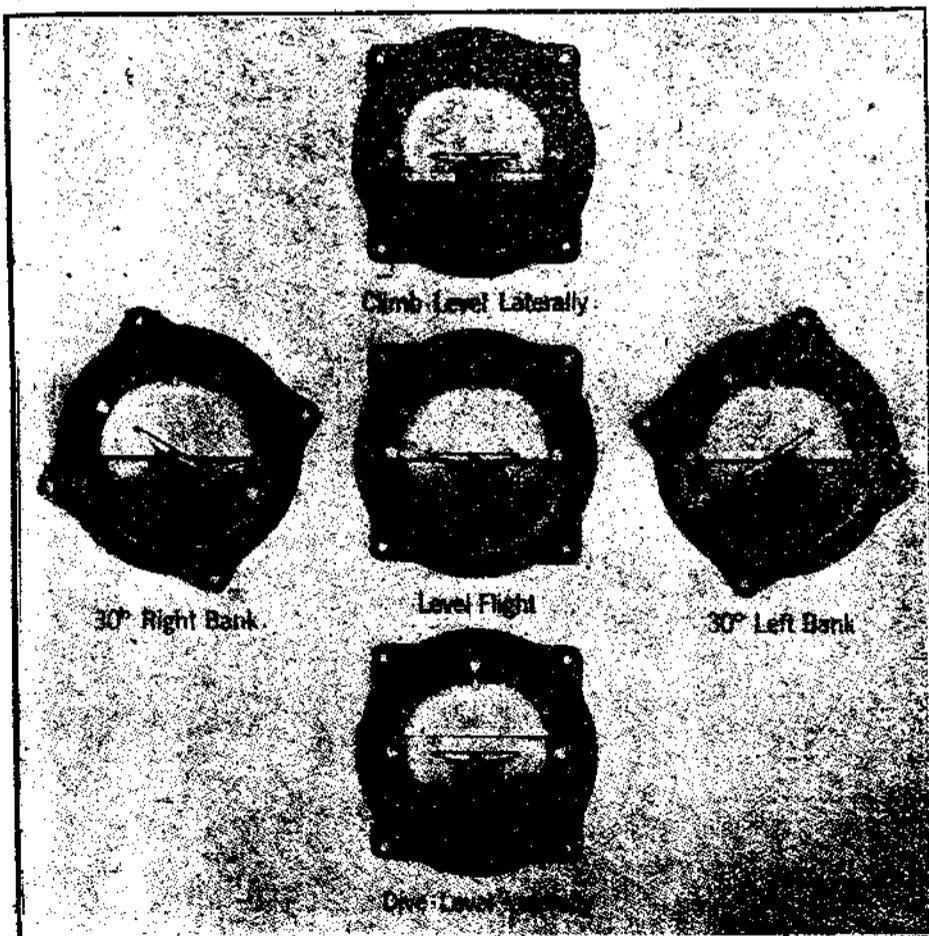
史撥萊式水平儀幾無遲差之弊，且無「阻滯點」

(Dead Beat)，故駕駛員用操縱儀保持水平儀內小型飛機對於人工水平之正確關係後，必可維持水平飛行——無論

是側面的或縱面的。

史撥萊式水平儀既不表示轉彎動作，上述之方向旋轉儀可同它聯合運用。在儀器屏上，二者應相距甚近，以便飛機之轉彎可與傾斜及上昇或滑降相調和(第二九圖)

第九十三圖



方向旋轉儀，無論是用作「轉變指示器」，或飛航儀器，確是一種特別良好的儀器。它用在盲目着陸方面的價值甚大，因為它不受惡劣氣象與有關性磁羅盤之影響，立即能顯示轉變之方向與度數。

人工水平儀方法之運用——訓練教程中所述之一切動作，幾可聯合採用人工水平儀與方向旋轉儀完成之。但有一事務須牢記，即人工水平儀與方向旋轉儀，因有位置之制限，故祇有在此種位置制限以內之動作，得以訓練。

第七四圖表示一種儀器屏之配置法，儀器中列入人工水平儀與方向旋轉儀之組合，以及轉變指示器之位置。著者等認為如此配置之儀器屏，甚為適用，閱看儀器既感便利，又可減少疲勞。

下列擬定對於聯合運用人工水平儀與方向旋轉儀的方法，是頗有用處的。

**A. 直線飛行** 要保持直線飛行，須使人工水平儀內之小型飛機指標與水平條平行，且使小型飛機指標安定於水平條上。在巡航速度之一架載重適度的飛機，於正常直線飛行時，其小型飛機的指標，須與水平條相啮合。尤如

一架重載的飛機，飛行時須有較高之衝角（使機首較實際水平綫略高）一樣，故在各種載重與速度的情形下，為保持正常直線飛行而高度不致增減計，小型飛機的指標，對於水平條，應常保持較高較低之位置。

繼續作不滿30°度之轉變而恢復正常直線飛行時，水平綫上已積儲輕微之位置錯誤，但此種錯誤能於短期內自動改正。錯誤所生之影響，能使機翼一邊略為側滑下垂，直至錯誤改正始止。在儀器發生錯誤的時期內，駕駛員常有之反應，即是飛機有向左右轉傾向。

如將小型飛機指標保持於水平條上而與之平行，則飛機可無轉側之弊，但難免略為偏出直線飛行之航線。改正之法惟有採用方向旋轉儀或羅盤。方向旋轉能於惡劣氣象保持其位置，故對直線航向之偏差極小。然方向旋轉儀能積儲方向上之錯誤，故應常與羅盤相比較，以資糾正。

**B. 轉變** 因水平轉變需用兩種動作，即

(1) 飛機之傾斜，與

(2) 飛機之偏向或轉，

故轉變時，人工水平儀與方向旋轉儀，均須注視。

協調操縱儀器，使飛機傾斜，而開始轉彎。注視人工水平儀，至所定傾斜角抵達時，移加注意力於方向旋轉儀，庶可觀察轉彎速度是否正確，以防側滑或平滑。判斷側滑或平滑是否發生，雖亦可參考珠球傾斜計，但我們知道，稍加訓練後，各種傾斜角度之極正確的轉彎，均可成就，幾不發生側滑或平滑之弊，且亦無時常查閱珠球傾斜計之必要。

既入於正確的傾斜轉彎，在規定度數之轉彎完成時，第二步手續即制止轉彎。方向旋轉儀之示數原與羅盤之示數相同，故制止轉彎之手續應開始於方向旋轉儀規定示數的數度之前。聯合運用此種儀器，駕駛員難免受眩暈之苦，但稍加練習，即可免除。

**C. 上昇與滑降** 執行上昇或滑降的動作，以普通操縱法，視當時情形而定，惟須使人工水平儀內之小型飛機標位於水平條之上邊或下部，

上昇或滑降之際，昇降速度指示器與空速表宜加查視，以免失速或滑降度過於峻峻。

數分鐘以上之無動力滑降，宜設法避免，假如人工水

平儀之吸氣管是用溫都烈管的話。螺旋槳的氣流一經隔絕，吸力降落，水平線上發生顯著之錯誤，如適臨近地面，殊為危險。

駕駛員應常於長距離中，續漸減低高度，切勿自非降落地點之高空，作長距離之無動力滑降。

設因地形關係，或為躲避或冰氣層計，必需作長距離之無動力滑降，則儀器裝置一真空唧筒推動器，作為設備之一部，較為妥當。（參看第七章）

**D. 其他演習** 其他演習動作，如上昇轉彎，香得兒，滑降轉彎等，祇須照上述之聯合注意傾斜，轉彎，上昇或滑降等示數，是容易執行的。

**E. 起飛** 用史撥萊式水平儀與方向旋轉儀作起飛動作是極易完成的，祇要把水平儀內小型飛機的指標保持水平狀態而略有向上的姿勢（普通稱為高出水平條）。天氣晴明時用特種飛機訓練，此種經驗最為顯著。

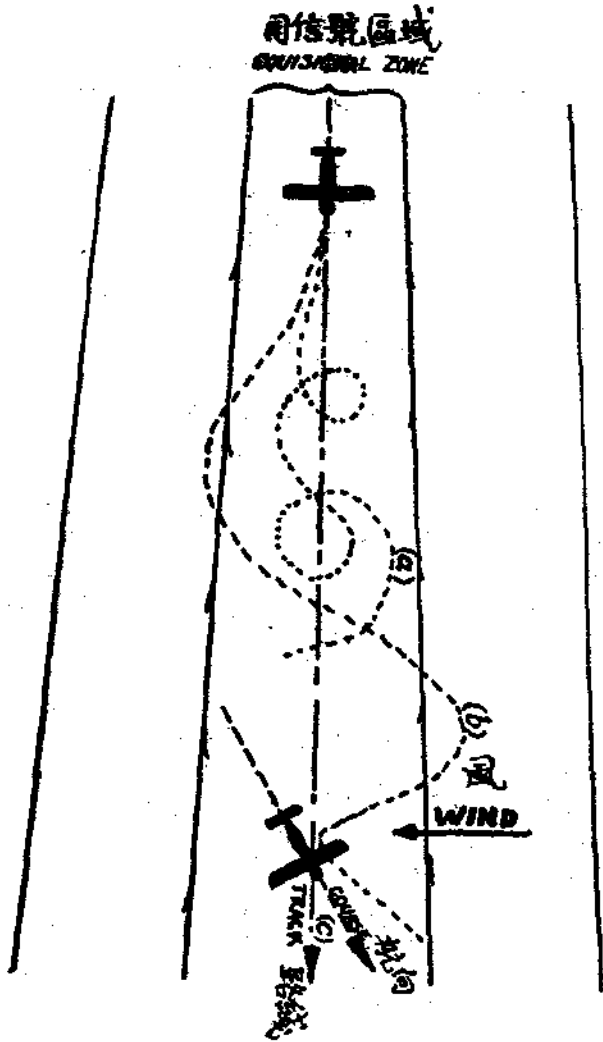
如於起飛時，或即於起飛後，必需盲目飛行，則於起飛前，應確知各儀器之旋轉儀已達適當速度。若旋轉儀未達適當速度，則於起飛後即行轉彎，必致發生錯誤的示數

。(註一)

無線電飛航協助物之運用 駕駛員受盲目飛行之訓練，如已練習成熟，能沿一直綫飛行而尚能執行轉彎等作，(保持空間定向)時，則應即盡量採用一切能協助飛航之設備。

駕駛員一俟獲得對持久盲目飛行必需之自信力時，應即運用無線電波指向信標。

業已解釋明白，無線電波指向信標祇能指示地面上的  
一條路綫，尤如鐵道所負之責任一樣。能指明地面上的路



圖四十九第 同信號區域

綫雖事實但仍不能限制駕駛員於盲目飛行時轉入「盤旋俯衝」的狀態。它也決不能使駕駛員滯留無線電波指向信標的同信號區域內。當然，這是很明顯的，駕駛員雖接同信號(耳聽或目視)，但仍向同信號區域軸以外的方面進航。故須將無線電波指向信標的消息，與各基點間之羅盤方向的消息，相聯合，且尤須確知風速。

第九四圖表示飛機飛航於無線電波的同信號區域內之  
路綫假如駕駛員接得無線電波指向信標之同信號，但不能  
用羅盤或其他方向指示器以測方向時，如此之飛行路綫，

乃為必然之結果。(6)路綫所示，為依電波指向信標飛行而遇橫風改正過度之普通錯誤。若飛機越出同信號區域而轉入「曙光」(Twilight)區域，則羅盤方向應稍變動。此種區域用耳聽式信標，確是容易測知，此時宜以低音量接收，切勿過高。我們應該注意，若當時除逆風或順風外，尚有其他風勢的話，那末飛機航行之路綫(c)必不能與航向(d)相同。祇在



晴和之日，或遇順風或逆風之時，飛機之航向始能與起飛和目的地間之方位角 (azimuth) 相和合。

盲目飛行時，應練習接收氣象報告，及思想其他問題的能力。運用無線電協動物之飛航問題，應詳為熟練，如沿信標方向飛行一些時，間作為三角飛行之一邊，然後以推測位置法，飛行三角形之其他二邊，最後回至信標之同

信號區域。其他相同性質之問題，亦能助駕駛員獲得必需之訓練，以及於盲目飛行時熟諳各種飛航儀器與方法。(參看第七章，第一百十一圖。)

註一：供給真空於史撥萊式人工水平儀與方向旋轉儀，較之供給轉彎指示器旋轉儀，需要較長之時間與較高之發動機速度。(待續)

# 陸 大 月 刊

第二卷 第一期目錄  
民國二十五年一月一日出版

卷頭語	楊 杰
攻勢防禦之概說	黃 齋
河川戰術之研究	梅 鏡
關於宿營之原則的說明	陳 如
夜間攻擊之協同及連擊(史的例證)	何 雨
關於騎兵戰術之史的觀察	張 伯
汽車運輸概論	史 培
抵禦武裝齊備大型轟炸機之新戰術	張 安
日本陸海空軍之現狀	王 明
意國陸軍之現勢	又 明
興登堡元帥東征實戰記(續前)	關 靖
拿破倫戰史附圖(續前)	溫 浩
應用戰術五(續前)	季 明
野戰空軍之用法(續前)	孔 祥
防空綱要(續前)	多 舍

陣中勤務(續前)	郭 彥
火藥學概要(續前)	張 南
海岸砲兵戰術與技術(續前)	高 植
日俄兩軍得利寺附近之戰鬥(續前)	兼 明
海岸要塞戰術之需要(續一卷十期)	尚 德
中國戰術獨立之需要	楊 杰
國家總動員論	戴 高
航空與國防之關係	蕭 其
民間防空與自衛	史 國
武德與軍紀	田 潘
自衛力與民族生存上之基本能力說	關 靖
軍隊教育之神髓	楊 勁
日俄戰爭時黑木將軍與乃木將軍合論	單 支
意亞戰爭之研究	吳 師
英意問題	陳 冰
武德玄解	黃 瀛
永田被刺與日本軍部的影響	邵 存

本刊價目 零售：每期大洋叁角 半年：六期大洋壹元五角 全年：十二期大洋叁元

## 對空防禦與空中活動之研究

陳捷譯

意大利馬斯柯夫氏關於現時對空防禦之能力與空中活動，發表意見如左：

× × × × × × × ×

依據一九一八年之統計，擊墜飛機一架，需要砲彈約三、五〇〇發，然最近十年間之對空防禦機關及射擊法，已有顯著之進步，例如一九二五年美國所施行之試驗射擊，發射彈數四、三四三發中，獲得有效彈二〇三發，即平均二二發中有效彈一發之比率。又翌年一九二六年之試驗射擊，五、一八八發中，有效彈一〇八發，即四〇八發中有效彈一發之比率。此試驗射擊，係對於飛機所牽引之目標而施行者，比較實際射擊，其條件極為有利，所不待言。蓋目標速度遲，高度低，目標之運動等齊故也。然實際射擊，以今日之進步的材料與射擊法，亦不難於四〇〇—五〇〇發中獲得一發之有效彈。

著者更關於飛行部隊應知之敵防禦編成，加以說明後

，試將飛機行動分為左列四時期而研究之。

(一)戰綫之通過

(二)向目標地域飛行

(三)達到任務地域之飛行

(四)歸還飛行

但以上四時期，係時常受敵射擊者。

### 一 戰綫通過

對空監視哨，從戰綫上，容易發見在四至六公里之空中敵機，即此時期為飛機尚在自己領土上空之時期，故飛機若從戰綫上達到六公里距離，即須講求避免敵方觀察之方法也。

在高度三、〇〇〇至四、〇〇〇公尺時，以對空監視哨專注意在戰場上空小高度飛機之發見，得避免地上觀測者之眼目，又規避敵之監視地域亦甚必要，不得已之場合，則須進入所期望方向之相異的方向，飛行六至八公里（

監視地域之深度)然後再速變換方向而飛至所期望方向。若利用天然遮蔽物時，固能以低空急飛行通過戰綫，然此方法頗有不願採用者，蓋被敵驅逐機襲擊之危險甚大故也。

## 二 向目標地域飛行

對空監視哨與電報及電話勤務，有密切關係，多數場合，監視哨均係置於電報及電話綫附近，故應選定之飛行路，須不在距永久的架設電報及電話綫之地點與道路六公里以內之地域。此等地點及道路，以不在達到任務地域內為條件，固不待言，惟當選定航路時，一般原則，應考慮左列各項，決定航路，記入於圖上。

- (一) 避免暴露地域事項
- (二) 廣為利用沼澤地，森林地帶事項
- (三) 利用不齊地事項
  - 不齊地，在地上監視哨構成監視死角，且為發生難以制定飛行方向之各種反響。
- (四) 避免水上長時間飛行事項

水上以水平視界大，容易聽取爆音。

### (五) 避免大住民地事項

大住民地通信必完備，且依局地住民設置監視哨。

故應選定之航路，如第一圖所示，成為環繞危險地點周圍之蛇行綫。

## 三 達到任務地域之飛行

在距目標三〇至三五公里之地點，監視哨配置作環形，此監視哨能發見六公里前方之飛機，此非注意不可者，故到達此距離(參閱第二圖)以前，實有講求所要處置之必要。茲將此等中之主要者舉之於左：

- (一) 從對空監視勤務最不利之方向，接近目標事項。
- (二) 從太陽照射之方向接近事項。
- (三) 隱匿於雲霧中接近事項。
- (四) 利用森林，山地等天然遮蔽物事項。

## 四 歸還飛行

當歸還時，亦必須講求上述各種方法，使敵驅逐機難以來攻。

x x x x

高射機關槍及高射砲之能力，各依其所有被彈圈而發生差異。被彈圈如第三圖所示：依連結各種高角所發射之子彈。彈道最高點之接綫而表示之。然此被彈圈乃僅呈子彈到達限界之特性曲綫，此限界內之擊墜飛機公算，依左列各項而有變化。

- (一) 大高角射擊之特性
- (二) 子彈落點(終點)之存速
- (三) 射擊速度
- (四) 使用子彈之型式
- (五) 其他

即前記各項之條件良好時，子彈到達限界內之飛機擊墜公算增大，反之則減少，而最重要之關係者，則為各種效力之限界。今假定區分此限界為左列三種：

- 有效擊墜圈
- 薄效擊墜圈

偶發擊墜圈

若表示彈道學上各種高度擊墜圈之大小，即如左表，本表乃關於中口徑之高射砲者也。

高度	擊墜圈半徑		
	有效圈	薄效圈	偶發圈
1,000公尺	6,300公尺	7,800公尺	10,100公尺
11,000	5,800	7,500	9,500
13,000	5,100	6,800	8,800
15,000	—	6,100	8,100
17,000	—	—	7,400
19,000	—	—	—

若預先偵察得知敵高射砲配置陣地，即可實施左列各項。

- (一) 記入高射砲之射程限界於圖上事項
  - (二) 選定能避免擊墜危險之高度事項
  - (三) 選定受射擊最少之航路事項
- 今敵高射砲為七五耗，被配置於A、B、C點，且狀況上

飛機亦不能飛行三、〇〇〇公尺以上高度時，（如第四圖）則依前記之表，三、〇〇〇公尺之有效擊墜圈半徑為四、二〇〇公尺，又薄效圈半徑為六、三〇〇公尺，故各以A、B、C點為中心，以半徑四、二〇〇公尺及六、三〇〇公尺畫圓周時，則此圓周即表示高度三、〇〇〇公尺有效及薄效擊墜圈之限界也。

縱需要飛行擊墜圈上空時，亦務以避免各中隊能同時射擊之空域，且同時短縮其暴露時間為要，即依第五及第六圖之方法是也。第七圖則表示通過各中隊同時射擊之空域，二中隊同時射擊之空域，及僅一中隊之射擊空域之狀態。

若三中隊之陣地中，僅知A、B，而未知他陣地，則依將A、B之射擊圈記入圖上，即可推測第三陣地C或O，蓋由三中隊所編成之大隊，普通採用三角形之形狀，而其底，多數場合使飛機之來攻方向成直交故也，故如第八圖，以飛機之來攻方向為右方時，則第三陣地當為C點

又雖僅知高射砲兵中隊之存現，而不明其在何地點時

，欲決定危險圈，應依據第九圖之方法。即以該圖之陰影地域各頂角為中心，以等於五〇公斤炸彈投下側方最大變移量之半徑畫圓弧，用接b綫連絡之，表示為b炸彈投下之效力限界。此場合，高射砲對於b綫之接近路上，當發揚最大火力，故此火力以b綫外呈效力者，加入於b綫外，即可決定敵高射砲之有效活動圈，由是，得選定飛行之航路。

高射砲對於飛行上空時有重要關係之其他要素，屬於高度，（如第十圖）高度愈增大，擊墜圈愈縮小。

即屬任務上需要侵入高射砲之射擊圈內時，亦務須適切選定航路，縮短暴露於敵火之時間（暴露於二至三中隊射擊火之時間）為要，第十一及第十二圖，即表示擊墜圈內之二種航路，第十二圖比較第十一圖為有利。

任何場合，駕駛員若知對空射擊之原理及其特性，當可使高射砲之作業發生非常困難。

在敵火下欲達成任務時，以使敵高射砲難以決定我機之高度，航路，速度等為有利。

x x x x x

### 一 決定高度之錯誤

誤認高度為高時，砲彈破裂多在飛機之上方，誤認為低時則反之。已知決定高度不精確之駕駛員，依判斷為戰術上至當之操作，可增大此不精確或縮減之。（第十三及第十四圖）任何場合，以同一高度繼續飛行，必須嚴禁。

### 二 決定速度之錯誤

高射砲隊測定速度之錯誤，依關於飛行軸破裂點之位置，而發見之。（第十五圖）

破裂點(1)乃速度 $V_1$ 對於實速度 $V$ 過大決定者，即表示 $\sqrt{V_1/V}$ 、又破裂點(2)乃速度 $V_1$ 對於實速度 $V$ 過小決定者，即表示 $\sqrt{V_1/V}$ 是也。

若依速度欲免敵火之危害時，第一發後至第二發之破

裂止，飛機移動四〇〇公尺，若以此時之時間為一〇秒，則飛機一〇秒間應移動之速度，非四〇〇公尺，須為三〇〇公尺或五〇〇公尺。（第十六圖）

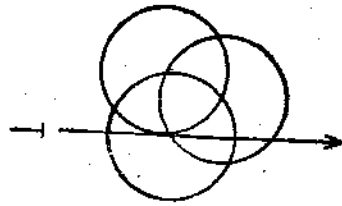
### 三 決定航路之錯誤

飛機接近目標時或距目標不遠時，砲彈之破裂，若在航路之右側或左側，即為表示高射砲隊決定航路之錯誤。

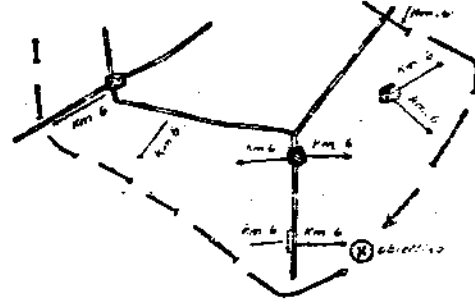
此時，駕駛員須確認砲彈之破裂，係在右側抑在左側，並須考慮敵修正第二發而射擊事項，變換航路與第一破裂點相反之方向。換言之，即第一破裂在右側時，變換向左側，在左側時，則變換向右側是也。（第十七及第十八圖）

至於側方移動之量，以約二〇〇公尺為適當。

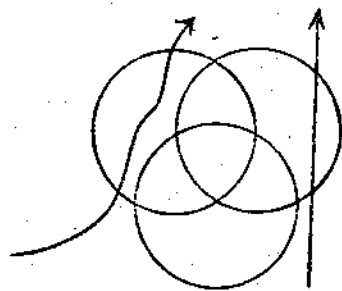
第五圖



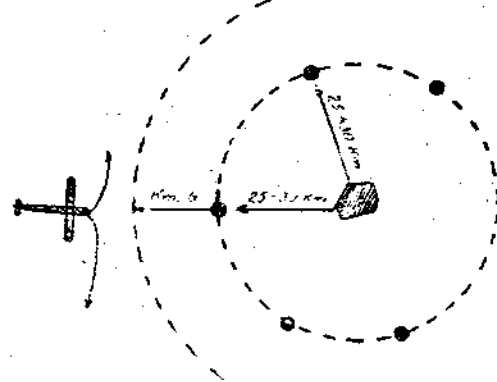
第一圖



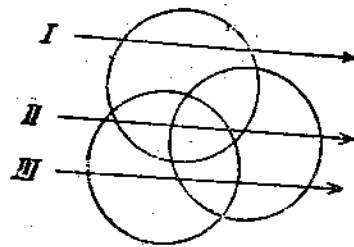
第六圖



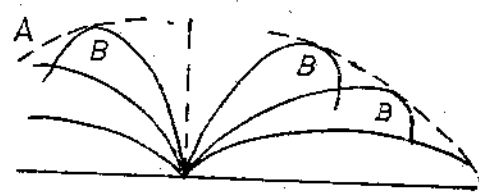
第二圖



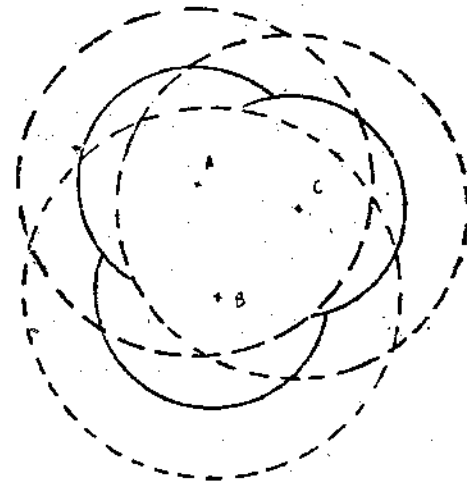
第七圖



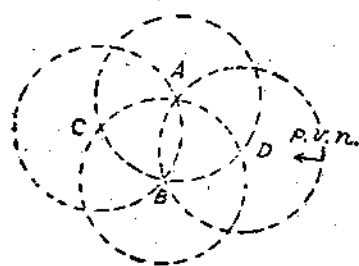
第三圖



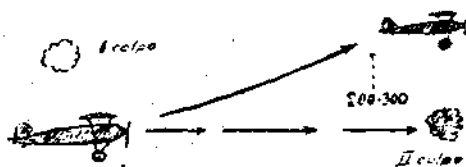
第四圖



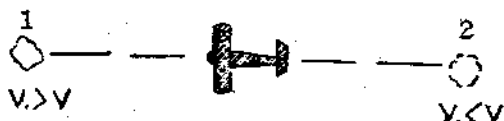
第八圖



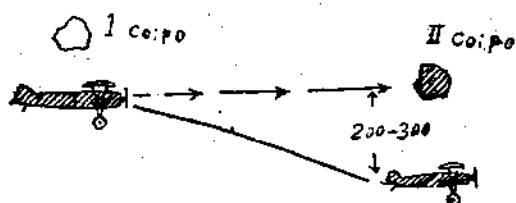
第十三圖



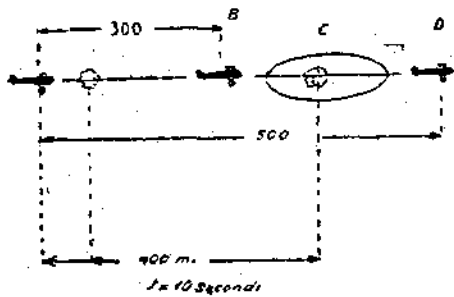
第十四圖



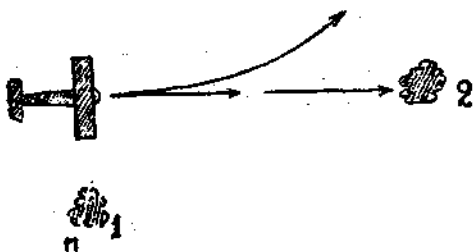
第十五圖



第十六圖



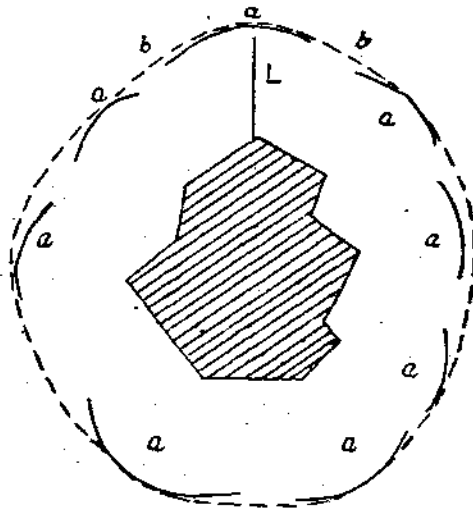
第十七圖



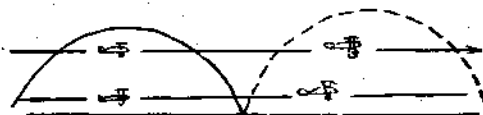
第十八圖



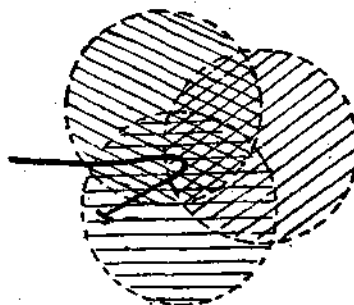
第九圖



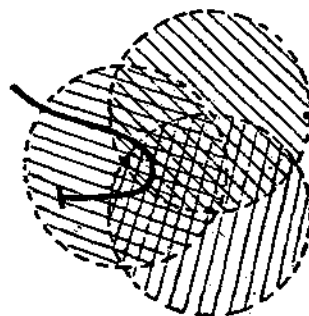
第十圖



第十一圖



第十二圖





## 駕 駛 科 學

王乙夫譯

## 一 靈、肉、機

飛機的機種與駕駛者的精神和肉體三者若不一致，則飛機之駕駛不能如願飛行的這一句話，可說是航空術的斷論。

人們生在世間各賦有某種先天的要素，因而關於這種天性的纖巧也許是不能蔑視的，不過在一般地研究的場合上，却是例外的。

人之肉體，精神二者的關係與分類，非常的微妙，要嚴格的區劃清楚固然不可能，但相互間有一脈相關的點，却是一件事實。

飛機常常被駕駛者的意識或精神作用巧妙地操縱着。具體地說來，飛機在適應人之心理狀態的情形之下，有時是安全的，有時是危險的。

這種心理狀態，也因人的肉體與環境之不同而有敏、遲鈍、活潑、沉滯之分。

遭遇不好的人，在肉體與精神萎縮時，精神活動受生理上的疾病障礙時，神經系統被刺激物麻醉時，肉體與精神受了過度的疲勞時，或受着氣象現象的影響而至肉體精神不活潑時，則其駕駛是決不能如願的。這點可由航行時發生的重大的事故證明之。

對喝醉了酒第二天引起的事故置之一笑，將引起事故的原因轉嫁到酒的一方面去，及將統計出來的繼續發生着的航空事故單是看作季節的問題，其見解不是太少了麼？

意外的事故之發生，固然是顧慮的不周到，而如果再仔細的考察一下，則一切的事故對於引起事故的原因總是反省的一種警告 (Spark)

飛機駕駛者對於自己的肉體，精神與飛機的適應性，不能予以充分的研究，藉以補足缺點，凝成工夫，使之完成為完全無缺的一種靈之機械。

只要不是冷的機械化的人間，無論應付何種事情，總須養成一絲不亂的一定不變之個性。這種說法，要在使人

不受生理作用的支配而得以駕駛之。

一經採取了 Hand，則浮世之憂或喜悅自能忘却，走入無我之境。

## 二 肉體與精神

按照外觀的分類，肉體之構成可分為下列三大類：

- A. 頭腦體質
- B. 筋骨體質
- C. 肥滿體質

健全的體質養成健全精神的這一格言，同時就說明了精神對於體質的作用。

頭腦體質正如人們把它綽號為腺病質或蒲柳質的意思一樣，即一般頭腦體質多半是肉體弱的才子型。關於這種病狀的詳細研究，是專門家的任務，這裏不用詳說。至于精神狀態，則因神經非常的尖銳，富有感受性，再加以思考想像獨創力的誘導，就使體力漸減了，所以不顧失敗的為所欲為之性質也衰弱了，隨着養成反射的神經過敏，為瑣碎之事所苦慮，慣於杞憂了，失眠症就隨之而起。於是

，就很容易入到神經衰弱症的狀態中。

有了這種病症體質的人若是駕駛飛機，則其疲勞、倦怠、胆怯，勢必使他沒有長時間的安全駕駛之希望。體力消耗過早與敏感浪費精神二者，造成人之定見動搖及對前途感覺不安的極大之原因。

其次，就肥滿體質而論，外表看來，肥滿體質是賦有圓滿的性質的，但很容易加強遊戲的氣分而使熱情與研究心缺乏了。Nonkean（簡朴無變化而缺乏情味感覺圖）使精神作用非常的鈍滯，但賦有同化性，有造成樂天者的可能性。頭腦體質具有相反對的精神和肉體。

筋骨體質賦有理想的肉體與精神，介在頭腦體質與肥滿體質之間。精力旺盛的肉體與健全的精神富有決斷力快，固執力強及意志堅強的實行力，這也就是狠突（勇猛）式的根源。

人們有時完成事業，收獲大功績；有時因缺乏深思熟慮與無先見之明的關係，招致失敗。而這種成功或失敗完全取決於狠突式的根源之有無。

### 三 飛行機能

飛機種類大概可分成下列三種：

- A. 輕飛行機（三〇〇馬力以下者）
- B. 重飛行機（八〇〇馬力以下者）
- C. 超重飛行機（八〇〇馬力以上者）

所謂輕飛行機，可以近來漸漸抬頭的競技機為其代表機，它操縱性能賦有輕快、浮薄、敏速的運動半徑力。又這種機身的構造，原來就是由敏捷的體型與纖細的機構而構造成功的。

駕駛敏度爲了適應機之速度而起了解化，駕駛者的手若不能適應這種速度，力若不能支持這種速度，則有女性的柔弱之感了。

駕駛者須隱有餘裕的敏感地適應一切刺激與變化的強盛之銳感，因爲要這樣始能洞察空虛，巧妙地運用飛機。

重飛行機以威嚇的爆音與武骨的體驅飛翔於天空，男性地睥睨着萬物而飛行，駕駛者須有強壯的腕力，筋壯的反抗力沒有多量的感覺能力等等。

所謂戰鬥機，轟炸機與偵察機就是其代表者。這二者都富有擊碎萬物而暢行的精悍性，但二者也各有獨特的機能。

超重飛機以其巨大之軀飛浮在空中，雄大的影子照耀在地上，咆哮之聲聽來使人感覺到它是鈍笨之物，但它的威力却高壓着萬物。

複合的推進機之響聲，使人聽了連想到其爆發的炸彈，所以在沒有看到其威力之前，鑑於機的響聲不敏感的地方就隱藏起來了。

人們各有其地位與體軀，充滿着與逃生相等的氣魄。容量大的飛機，不爲瑣細之事微動，其行動綽綽而闊大，使乘坐者敬服之，使看見了它的人感覺到它的強力。

### 四 三要素之關聯性

飛機的駕駛敏度，如今雖沒有作成數字上之表示的可能，但駕駛桿與動翼之間的遊隙，天氣對於飛行之影響，人對機體歪變成覺的神經系統——視，觸等五感作用，三半器管，神經反應速度——之遲速，以及中樞神經與肌肉

作用的敏度之間，總是有超越生理作用的瞬間的表現存着的。

舉個例來說，駕駛性能敏感的機體與神經肌肉反射作用敏速的人是一脈相通的；反之，遲鈍的駕駛性能與具有安定性的機體雖是力強，但與動作不敏的人相似。

例如某航空隊的領港者 (Pilot) 爲了擊破敵架戰鬥機，編成轟炸分隊，其轟炸分隊的第一名把舵者，則須保證機體與人間的靈肉之一致。

荒木大將說，人氣與劍體之一致是劍術之要意；某禪師說，人馬鞍之一體是馬術之奧義，凡是馬術學者皆須覺悟這一點。同樣，我以為精神肉體與機體之一致爲航空術界之妙技，也是有同一之意義的。

然而，據航空學概論來講，對於各種飛機雖不須分類，而在性能很不相同的航空機上來講，却是不能不分類的。

於是，學習航空術者及想利用航空機者，則須常常考慮自己的性格與肉體，慎重地選擇機體，爲了駕駛而鍛鍊自己，使自己適應機體之性能。在這裏，無自己選擇之能

力者，可依照適當之指導者決定之，涵養適應機體之個性。

理想的航空家只是上述三者之筋骨體質者，僅能與航空醫學上的規章大略相符。然而，嚴格地講，筋骨體質也可分爲下列三種種類：

- A. 純筋骨體質
- B. 肥滿筋骨體質
- C. 頭腦筋骨體質

因此，精神作用也有各種混合的複雜分量。

同樣，航空機之敏度也非單純的一點，就很顯然了。以駕駛專業爲志願者，必須常常研究對於自己的真正適應性，找出適應於自己的機能。

真正的知己者，就是自己，足以自信者，就是最強有力者。

## 五 航空衛生

在考察航空病與病體精神關係的一點上，可將航空病分成下列四大類來講。

- A. 筋肉關節型  
B. 神經衰弱型  
C. 心臟管型  
D. 消化器型

筋肉關節病型由於記憶力，思考力，創業力及神經系統筋肉關節作用的關聯運動之低下，影響駕駛力度之低落。神經衰弱病型就是頭痛、失眠、嗜眠、眼前閃光及指端與舌端之震顫，皮膚知覺之消失，反射運動之鈍感等等。心臟血病型便是不整脈性，動脈硬化及發作性眩暈等等。消化器病型即胃型，腸疾與大便下痢等等。

航空病中的慢性與重症少，多半是發作性病，須要數月休養，大概才能治愈。

近來，盲目飛行（亦名計器飛行）流行着，因而對於人間的三次運動之威度，就發生了問題。

生物社會迄今已有數萬萬年，而雖隨着人類文化之發展，由地上之匍匐進到空中飛行，但因人類的慣性善於在地平面生活的關係，尚未得到為鳥類所有的敏感之五感與鳥類的筋肉及習性，因而由於三半規管與耳石器運動及神

經系統的錯亂，常將真正的姿勢誤解了。同樣，視覺對於高度的判定，在立體上時間上也都發生誤解。

這種誤解是由先天的習性造成的。其次，再就體內生理作用來考察，循環系統中有精素，血液與心臟機能等等，就中對於給與五感之影響的及由外部的酒精，煙草與梅毒等等造成的中毒症狀，却不能不加以考慮。

又對於因消化器有了缺陷而發生出來的各種炎症與由筋肉精神到神經系統的路徑，也有加以慎重思考的必要。

由於飲酒過度與睡眠不足產生出來的神經系統與肉體五感作用之少審慎，及肉體、精神、航空三要素對於一切現象之關聯等等，也須加以慎重的考慮，藉以吸收常識的知識。

關於這些，雖不須專門的探研，但如航空法是領港者的常識一樣，將來的航空總是不能離開無線電氣學的；同樣，關於以駕駛者為主體的航空醫學與心理學，也是要求認識的。

現在關於航空衛生的各種研究記事，由諸權威者統計了發表出來的一點，乃是一件很可喜的事。

關於這一點，航空當事者若能格外留心，則我相信在最近的將來，定有良好的資料。

誠然，我們決沒有專門地對一切事情作深刻研究的必要，只要駕駛者能以駕駛者的立場推進自己就是了；但因航事的關聯，雖些微的事情，無論大小，都是有關係的，所以我以為總是有使餘裕的時間與體力及精神普及的必要。

凡事不是單純地構成的，明白了自然現象與人問文明

之連綿不可分離的命運的人，自然可以認識須要關聯的研究與其共同點的，因而也容易走上進步發展的道路了。心憶的是非，到了對於凡事注意了或實行的時候，則必發生很多的差異。

如今民間航空，由海陸軍之呼應援助之，使之發展。我希望國人對於本國的危機，不要向空言，使自己脫離仰息他人的消極生活，出以實事求是，腳踏實地的積極之意

圖

### 德齊柏林停空新紀錄

柏林電：著名齊柏林飛船，因巴西叛亂，不能在柏爾南布柯著陸，在空中停留一百一十九小時，造成一新紀錄，一般希其本晚可以降落，在空中停留時，該飛船之需用品由海上船隻補充。

## 米郎第一次世界航空展覽會參觀記

文士龍

一個國家的航空之將成爲偉大，渺小，或無有，係于其航空人員認識之偉大。渺小或無有；航空之勝利乃心理，學問，與技術之準備，沉着深謀之勇敢以大無畏決心之結果。

——莫索里尼：

意大利的航空十餘年前無足稱道，自莫索里尼執政以後，努力發展，年來進步甚速，駁駁已與英美齊驅，有或將駕而上之之勢。米蘭是意大利航空工業的中心，去年在此會舉行一次意大利航空展覽會，舉凡意大利航空之發展史料，工業出品，軍航設備，民航成績以及各種與航空有關係之事物，皆在展覽之中。會期自六月至十二月，參觀人數以千萬計，獲得極大之成功。今年十月又舉行第一次世界航空展覽會，發起者爲米蘭之商品展覽會，意航空部與以贊助，會期爲十月十二日至十月二十八日，預計每逢單數年舉行一次，使不與巴黎之國際航空展覽會自十一月二十八至十二月十四每逢雙數年舉行者相雷同。

此次展覽會之目的爲：1. 檢討一年來航空方面之各種

新的發明，以及製造方面之各種新的進步，2. 使意大利之航空工業出品與各國之出品共同陳列，藉可比較，且資觀摩，3. 灌輸民衆以航空之知識，引起民衆對航空之興趣，使國家之航空與民衆有密切之接觸，而得其熱忱之贊助與擁護。

會場設於米蘭之運動場內面積約二萬五千平方米，地皮租價陳列飛機者每平方米尺<sub>6</sub>里耳，陳列發動機及附件者每平方米尺<sub>10</sub>里耳。參加展覽份子除意大利有關航空之廠家全體動員外，其他各國正式參加者有德、法、俄、波蘭四國，此外僅各國之廠家私人參加，共計十國即：美、英、比、捷克、芬蘭、瑞士、瑞典、愛多尼亞、來多尼亞、挪威。

展覽會開幕在十月十二日下午三時，我國大使館派有留意學員班長孫桐崗先生代表參加開幕典禮，意大利高級長官到有航空部次長將軍瓦來沃斯大公及財政部長畢見連以及各國代表多人，意大利米郎區之航空軍官全體出席，

我國在米那各工廠實習之空軍軍官亦被邀請參加。

在會場兩個進門中間的牆壁外面，新建一大理石之紀念碑，此碑為紀念 Leone Delagrance 而設，因二十七年  
前此處為一曠場，Leone氏 即在此處作最初之飛行者，  
雷氏為征空之先進，不畏犧牲，後殉身於 Bordeaux，此  
莊嚴之大會開幕禮，即為此碑之揭幕禮，碑上彫一大理石  
之鷹，碑文有：

當飛行還是夢想的時代，  
此地一人飛起。

實現了的夢想，今日還沒有達到絕點，將永遠鼓勵着  
更高遠的進取。

Leone Delagrance 1908.

第一次國際航空展覽會，

法西斯紀元十三年。

去年意大利航空展會的地址是米那的藝術陳列館內，  
一切佈置都有點「美」的味兒；今年的國際展覽會是在米  
那的體育館內，雖然也有些裝飾，然終掩不了粗獷的氣概  
。加以所有的飛機都標上各國的顏色，彼此相覷，似乎要

比比高下的樣子。

A 場（見圖）是主要的展覽室，當中一塊橢圓的平地  
，由意法德三國把他劃分，自然意大利以主人的地位，佔  
去了一半。意航空部陳列他們現在所用的各種飛機， Fiat  
C.R.32 短小精悍說有每小時 390 Km. 的速度，這是他們  
驅逐機方面的頭把交椅。偵察機“Ro.37”是他們最新的出  
品，現在阿非利加服役的就是這種，時還在高空有 341  
Km. 有機關槍四挺，有無線電，照相機，炸彈架等，單獨  
航程為兩千 Km. 用此由 Asmara 以偵察阿比西尼亞的京  
城已綽有餘裕了。在水上偵察及輕轟炸方面有“Can.2.  
501”即 Mario Stoppani 用以打破世界距離紀錄者，由蒙  
發阿尼至英屬索馬利亞，共 25 小時，每小時 200 Km.，這  
樣的飛機在意大利是認為偵察沿海最適宜的機器。轟炸在  
意大利認為空軍的主幹，尤以莫索里尼為「圖埃」主義  
(dohatiana) 的信徒，注全力于成隊的防禦，攻擊，轟炸  
與戰鬥。年來轟炸機速度之增加，可認為「圖埃」主義之  
實現。意大利的轟炸機昔日在低空最大速度 200 Km. 者今  
已進而為每小時高空 300 Km. 矣，像 S.81 碩大無朋，



而有驅逐機之速度，除滿腹炸彈外，還跨着兩個魚雷，頭尾位置適宜的機關槍，足以使死角減至最小，無怪他們視爲軍事航空器中最新的產兒，威脅敵人最有力武器了。

去年這時在 Deszano 以一飛驚人，創造世界最大速度紀錄 (710 Km./時) 的 Angello 所用的 MC72 也陳列在裏面，旁邊擺上 A 56 的發動機，時隔一年，雖然還有新的起來打破他的紀錄，然而以過去飛行速度與時俱進的歷史看來，可以斷定他這頂「高速」的榮冠，在不久的將來要讓給別人了。創造紀錄之飛機除 Cant. 2501, MC72 外尚有 Caloroni 113 之高度紀錄飛機，(14.433 Renato Donati 11-4-1934.)

#### A 場內之法國 Camera Sindacale degli Industriali

Aeronautici (航空工業協會) 佔一小邊，中陳「Caudron 460」裝 Renault 發動機馬力 370, 空重 550 Kg. 有用載重 200 Kg. 此飛機曾創下列各種速度紀錄：低空，505, 848 Km./時，駕駛者 Delmalle; 兩千米尺距離，每時 444 Km./時，駕駛者 Delmalle; 每時 4, 0, 328 Km. 以上皆 Delmotte 總

駛，100 Km. 距離，每時 476, 316 Km. Mearthe 杯競賽，距離 2000 Km, 每時 389, 600 Km. 以上爲 Arnoux 氏駕駛。「Potez 54」雙發動機轟炸機，裝有三個機關槍座，一個直立炸彈架及四個橫炸彈架，實一裝備新式之軍用機。

「Dewoigne 501」爲一高單翼金屬之驅逐機，裝 Hispano 發動機，有機關槍兩挺，高空速度 372 Km./時，升高 5000 呎時間 1'38"。此式飛機，法政府已定購 100 架。「Les Mureaux 117」爲雙座高單翼偵察機，法空軍隊採用此式甚多。

此外陳列比例之模型甚多，最可注意者有 Dewoigne 333 運輸機，L.e.o 206 四發動機之轟炸機，Leo. 372 驅逐機速度每小時達至 405 Km.

在飛機旁而同時陳列許多法國發動機。

Gnome & Rhone 展覽其「mistral major 14 Kgs 1」裝有壓氣器，縮速比 2/3，能維持 950 馬力至 1,250 米尺之高，重 595 Kg.。

Hispano Siza 陳列有「79-04」星形十四氣缸，兩排氣

冷，維持馬力 1120 至 3000 m. 高重 640 Kg. “Ydrs” 十二氣缸 V 形水冷，4000 m. 高尚能維持 860 馬力，重量 455 Kg. “80-04” 星形十四氣缸兩彈氣冷，能維持馬力 650 至 350 米，重量 458 Kg. “12Ydrs” 十二氣缸 V 形水冷，維持馬力 690 至 4000 m. 高，重 380 Kg.。

Renault 陳列 “14 Fas” 十四氣缸星形氣冷，裝有壓氣器至 4000 米尚能維持 1000 馬力，重 600 Kg. “6pdr” 六氣缸直綫倒裝氣冷，馬力 180，重 205 Kg. 爲 Coppa Deutsch 用之發動機，六氣缸，直綫倒裝，氣冷，有壓氣器，馬力 325 重 230 Kg. “9Ca” 九氣缸星形氣冷，馬力 350 重 230 Kg. “Bengali 4” 氣缸直綫倒裝氣冷，馬力 150 重 230 Kg. “12 Ds” 十二氣缸 V 形水冷，有壓氣器維持馬力 510 至 4200 m. 高。

在 A 場中央區的一邊，是德國機器展覽的地方。“San Paolo” 一機高據中柱，俯瞰全區，“San Paolo” 者即 Georgi 教授用以在 Brasile 作各種有趣之試驗者。陳列之飛機有：

“Bücker Jagdm.B.I.” 爲單翼雙座之旅行機，發動機

Hirth, 馬力 280.。

“Focke Wulf 56” 高單翼，發動機 Argus 200 馬力，速度 288 Km. 除用作旅行機外可作驅逐機練習用。

“Goth” 145 雙翼單發動機飛機，馬力 240 “Kleum” 35 低單翼小型旅行機，裝 Hirth 80 馬力發動機。我國孫桐崗先生前年由柏林飛至上海，即用此式飛機。此外則爲各種飛機之模型如 Dornier 18 水飛機，Junkers 雙發動機旅客機及其他旅行，旅客，等模型機多種。

德國的發動機陳列在環 A 場的走廊裡，僅有數家：如 Argus “As 10 c” 8 氣缸直綫氣涼倒裝，馬力 200 重 194 Kg. 汽油銷耗每馬力時僅 237 gr. 此種直綫氣涼倒裝之發動機，其前面之面積比人身上部正面之面積還小，其阻力當較星形者減小數倍。此次會中陳列此類機器甚多，除前述之 Renault 及此家外尚有意大利 Isotta 之 Caccia (直綫氣涼正裝)、Alfa Romes, 德國之 Hirth 等多家。

最有趣味者爲 Junkers 之 “Jumo 5” 爲重油發動機之最新型，Dessau 公司所造，機爲六汽缸水涼，2200 轉時有馬力 550, 200 轉時，馬力 420, 重 510 Kg. 此發動機爲

兩期雙活塞，沒有汽瓣，沒有磁電機，沒有汽化器。巡航速度之銷耗為 75<sup>g</sup> 每馬力時，與同馬力之汽油發動機相比較，在 10 小時之飛行中可省 420 Kg 之油量。此發動機前面之面積亦減至極小。

德國之航空研究所陳列其研究航空用之各種特殊測驗之儀器。

Lufthansa 公司陳列各種統計之圖表，營業之各種照片，及其公司所用飛機之各種模型。

意大利的發動機，各家公司分別陳列在 A 場的兩邊走廊裏。最新的 C.N.A. 公司陳列有 C2, C4, C6 三個發動機，馬力都很小。Alfa Romeo 與 Piaggio 為意大利兩家氣涼式發動機的製造者，他們的出品都到過我國。可值注意者即 Alfa Romeo 115-1 為最新出品，6 氣缸直綫氣涼倒裝，馬力 200；Piaggio 之 P. XI R. C50 為 14 氣缸星形兩排氣冷，馬力 1000 重 625 Kg. 裝有兩種速度之離心壓氣機，及同軸之縮速器。Isotta Fraschini 為意大利專制水涼式發動機之公司，最有名之機器為“Asso 750”及“Asso XI”最新出品“Astro J.C. 20”為該廠之第一架星形氣涼發動

機。

Enzo 是意大利最大的一家航空工廠，發動機 AS6 早已聞名世界。其最新出品為 AS3，由 AS0 改來，只汽缸不用鋼鑄水套，而用鉛鑄成，將六個汽缸連成一塊，與 Hispano 相同，此發動機馬力 730，重 500 Kg. A 場內的發動機公司尚有捷克斯拉夫之 Walter。陳列之發動機不下十餘架，半數為氣冷 4 氣缸或 6 氣缸直綫倒裝馬力自 35 以至 205，其餘為星形，馬力在高空 2006 米尺時有至 415 者。

與 A 場左邊相接的就是 B 場，B 場的一半是屬於俄國之部，斧頭鏟刀旗在壁上高高的懸着，凡在此部參觀的人皆覺得有點異樣感覺的樣，俄國的航空在歐洲要算進步很快的，展覽室中有許多的圖表表示各種進步的成績，1922 俄國之民用航綫僅 1200 Km. 1935 已增長至 65,000 Km. 計劃在 1937 將完成 85,000 Km. 之航程，1934 民航成績統計為旅客 65,000，郵件 3000 噸，商品 1200 噸，1935 有將倍之之勢。其次航空之應用於農業在俄國要算儘有成績的了。1934 有 1,300,000 畝地用飛機除去了蝗患，25,000,000 畝地的森林用飛機探測，巡視，還有數百萬的田地是

用飛機散佈種子的。

關於俄國的航空工業，我們久已聞名，「Massimo Gor-ks」了。這裏所陳列的有發動機 M34，V形水涼，裝有 Anfressore，自地海平面至2000米突，有 1150 至 1250 之馬力，至4000米尺時尚能維持馬力在1000以上，發動機全重只 650 Kg. 陳列的飛機有高速學校用之飛機一架發動機馬力 7.25，全重 1347 Kg. 速度每小時自 400—467 Kg. Sial 3 旅客機一架，機翼金屬用電銲接，軍艦用之小機飛一架，翅膀可以收摺，發動機架亦可反轉，使其減少所佔之空間。此外還有許多模型飛機玩具飛機大抵皆為兒童所製作，陳列有電銲機兩部為 Aerohot 研究室所設計，專用以銲接金屬飛機者。

從此由B場以至C場陳列的都是意大利的飛機，公司共計有十五個，主要的是 Fiat, Sial, Caporoni, Breda, Romeo, Macchi 等，大小飛機不下四十架，一皆各廠之代表作品，Caporoni 之 123，兩發動機之大旅客機，可載搭客二十三個，Fiat 之 G 18 兩發動機載客十八個，這兩個最新的旅客機的式樣，大致都是因襲美國的 Dugales 而各有

其特殊之成就。此外各種旅行機小巧玲瓏，足令觀者油然而起凌雲之志。

在A場的右邊與B、C兩場相對稱的有D、E兩場，場的一邊是法國航空部的展覽室，中央陳列各種飛機的模型，兩旁則陳列各種圖表，照片，以及最新研究的理論。裝璜陳舊，像是去年巴黎展覽會的東西。D場的另一邊有波蘭及美國之 Fanchid. 波蘭陳列有飛機及發動機，數架及氣球蒙布一具，極為觀衆所注意，Fanchid 陳列飛機一架，此為美國之維一代表。

E場內則分為數十間，陳列各種航空工業之材料如銅管，蒙布，油漆等，航空工業製造之機器，以及探照燈，照相等，參加廠家除意大利外，有美、德、法、捷克等國。

以上所述不過是個大要，而且敘述僅及于飛機與發動機方面，其他與航空有關係之各種另件，參觀時皆不及詳細檢閱，關於兩年來發動機製造之進步及飛機之進步，此間已有同志在草作專文，就去年巴黎與今年米郎兩次世展加以深密之檢討，不久想可寄回國內發表也。

意大利參加展覽之民用飛機  
紀錄——教練——特技

機 種	發 動 機	全 馬 力	重 量		座 位	速 度			升 高	頂 高 點	單 程 航 程	安 全 係 數	附 註
			空 重	有 用 重		最 大	巡 航	最 小					
M. C. 72	1 Fiat	3000	—	—	1	700	—	—	—	—	—	—	世界最高速度每小時 709 Km. 為亞基羅少尉所保持者
C. A. 113	1 Alfa Pegasus	530	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	飛機高度紀錄為 14433 呎為杜那那所保持者
Cant. Z. 501	L.F. Asso 750 R.	750	3400	—	—	260	220	—	—	—	—	—	水上飛機長途距離紀錄 4929 Km. 共飛廿五小時極小飛機高度紀錄一萬呎改為水上飛機又破高度紀錄9413呎為力脫羅特工程師所保持者
C.N.A.-Eta.	C. 7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>SCUOLA</b>													
Breda 26	1 Walter	150	670	250	2	150	120	65	4000	42'	4300	400	11 Biplano.
Breda 25 terrestre	1	220	750	250	2	205	160	10	5000	29'	6200	500	11 Biplano.
25 idro	1	240	880	250	2	190	150	90	4000	28'	4900	400	10 Biplano.
<b>ADROBAZIA</b>													
Breda 28 terrestre	1 Piaggio Stella VI.	360	960	240	2	240	200	75	5000	16'	7500	14	14 Biplano.
28 idro.	1 Piaggio Stella VI.	380	1000	350	2	230	200	75	5000	30'	6500	44	14 Biplano galleggianti



## Trasporto

TERRESTRI		IDROVOLANTI	
Caproni Borea	2 Walter-Major	3 Piaggio Stella X.	Cart Z 506
Breda 41	2 Gipsy VI	2 Stella X.	
Fiat G. 18	2 Fiat A. 59 R.	4 Piaggio Stella X.	
Fiat A.P.R. 2	2 Fiat A. 59 R.		
S. 81	2 Fiat A. 59 R.		
C.A. 123	2 Gnome e Rhone K14R.S.		
S. 73 P.	3 Piaggio Stella IX.		
S. 74			
ANFIGI			
M. C. 94			
IDROVOLANTI			

## 意大利參加展覽之飛機 驅逐及觀察

式樣	發動機	全馬力	重量			座位	速度		升程	高度	頂高點	單獨航程	安全係數	附註
			空重	有用重	全重		最大	最小						
Ro. 41	Piaggio Stella VII	450	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	Biplano caccia leggero.
Ca. AP. 1	Piaggio Stella VII	450	1600	730	2330	1	355 a 1000m.	—	—	4000	10'20"	7500	—	Monoplano ala bassa.
Ca. 114	Alfa Mercurio	530	1350	350	1700	1	360 a 4000m.	—	—	5000	7'15"	10000	—	Biplano.
Fiat. CR. 32	Fiat A/39	550	1275	520	1800	1	390 a 3000m.	—	—	6'00	11'	9500	750	Biplano.
Breda 27	Alfa Mercurio	530	1260	530	1790	1	400 a 5000m.	—	—	6000	9'30"	10000	750	Monoplano ala bassa.
Fiat CR. 33	Fiat A. 33	700	—	—	—	1	412	—	—	—	—	10500	700	Biplano.
GH 1	Gnome Rhone 14 K.F.S.	780	1500	600	2100	1	440 a 1750m.	380	—	600	6'	—	—	Biplano.
Firt. CR. 41	Gnome 14 K.F.S.	780	1400	575	1975	1	380 a 4000m.	—	115	6000	8'35"	12200	—	Biplano.
Breda 64	Piaggio stella IX Pegasus Alta	610	—	730	3230	2	360	—	—	—	14'	8000	9.0	Caccia e ricognizione monoplano ala bassa con carrello retrattile
	125 RC 35	700	2500	1000	3500	2	360	310	—	5000	16'	7000	1500	
		700	2500	1100	3690	2	160	300	—	—	18'	6800	12.0	
Ro. 37	Fiat A 30 R	550	—	—	—	2	160	—	—	—	—	—	—	Ricognizione veloce e bombardamento leggero.

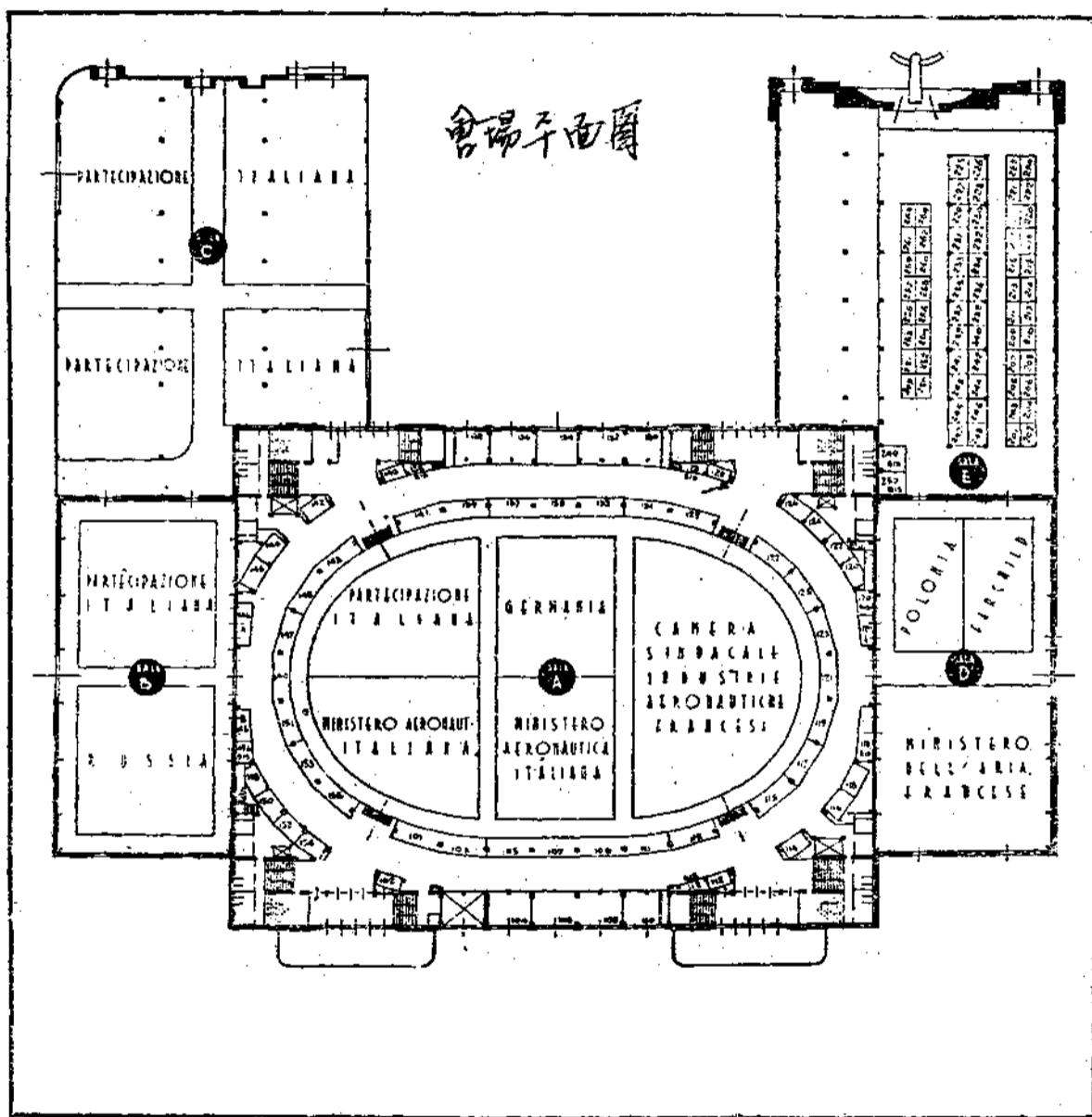


## 轟 炸 機

Caproni Ca. 133	3 Stella VII	1350	4000	2500	6500	—	280 a 1700m.	250	95	5000	21'	—	2000	6	Monoplano ala alta.
Savoia Marchetti S. 72.	3 Stella VII	1350	6800	5500	12300	—	295 a 4000m.	215	95	6000	42'45"	—	—	—	Monoplano ala alta.
Savoia Marchetti S. 79	Alfa Pegasus	1740	—	3200	—	—	430 a 4900m.	375	—	6000	21'19"	7-900	—	—	Monoplano ala bassa carrello retrattile
Savoia Marchetti S. 81	3 Alfa 126 R. C. 35	1780	5950	3600	9550	—	350 a 4000m.	310	86	6000	21'26"	8200	2000	5.5	Monoplano ala bassa.
Caproni Ca. 132	3 Stella IX	1830	6300	3700	1000	—	330 a 4000m.	—	—	5000	26'38" in	6800	—	—	Monopl. ala speciale carrello retrattile. ala a W.
Piaggio P. 16	3 Stella IX R.	1830	—	—	8450	—	400 a 5000m.	—	105	6000	in 17'	—	2000	—	—

水 飛 機

M. F. 10	1 Fiat A 30 R.	600	1550	800	2350	2	300 a 3000m.	—	100	5000	15'	7500	1200	14	Caccia e ricognizione Scafo centrale biplano metallico ca ap- utabile.
•															
Ro. 43	1 Stella IX	610	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Caccia e ricognizione Biplano catapulta- bile Un galleggiante centrale.
M. F. 4	1 Piaggio IX	610	—	925	—	4	225	—	90	5000	3'	—	—	12	Ricognizione e bom- bardamento Scafo centrale metallico catapultabile mon- op.
M. F. 6	1 Stella X	700	—	815	—	2	265	—	95	—	—	—	1300	14	Caccia e ricognizione Galleggiante cen- trale catapultabile.
M. C. 77	1 Asso 750	750	3000	1800	4800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ricognizione e bomb ardamento veloce Scafo centrale Mo- noplano.
Cant. Z 501	1 Asso 750 R.	750	3400	5600	5600	3	260	220	—	4000	—	—	2500	—	Ricognizione strategi- ct e bombardamento Scafo centrale. Monoplano.



各國參加展覽之飛機

式	樣	發動機	全馬力	重量		全重	坐位	速度		度	升		頂點	單獨航程	安全係數	性質	模型或實物	附註
				空重	載重			最大	巡航		最小	米						
Wibault	670	Guomee & Rhome	—	—	1500	9500	18	340	900	100	—	—	—	2000	—	旅客	模型	法
”	283	”	1050	—	575	6500	10	260	210	75	—	—	—	1100	—	旅客	模型	法
Dewoitine	620	Guomee & Rhome	2445	—	3180	11860	30	325	260	—	—	—	—	1000	—	旅客	模型	法
” D	333	”	—	—	1870	—	—	301	—	100	5000	1'36"	—	—	—	旅客	實物	法
Forman	220	—	2400	—	700	12000	—	245	211	—	—	—	—	4500	—	旅客	模型	法
Potez	56	Potez	370	—	1052	2772	6	280	—	95	2000	12'39"	—	1500	—	旅客	實物	法
”	62	Guomee & Rhome	1630	—	800	6510	14	316	270	—	—	—	—	1100	—	旅行	模型	法
Simoun	—	Renault	180	—	625	1300	—	300	—	75	2000	6'	—	—	—	旅客	實物	法
B. Jungmann	—	Hirth	280	—	260	600	2	175	—	70	—	—	—	—	—	旅行	實物	德
Furchild	—	Warner	145	—	362	—	2	—	—	75	6000	1'15"	—	900	—	旅行	實物	New York
FW	56	Argus	240	—	315	985	1	190	—	90	6000	—	—	—	—	旅行	實物	Bremen
Githa Gd.	145	”	240	—	330	1350	—	220	—	82	5000	—	—	—	—	旅行	實物	Gatba
Klewn K1	35	Hirth	80	—	335	705	2	190	—	70	6000	—	—	—	—	旅行	實物	Wurttemberg
Potez	56	Potez	370	—	1052	2772	6	280	—	95	—	—	—	1500	—	旅行	實物	Paris
Avion Caudron	—	Renault	370	—	200	750	1	505.8	—	110	10000	30'	—	400	—	高速	實物	Seine (Coupe Deutsch)
”	”	”	325	—	370	970	1	443	—	120	10000	40'	—	1400	—	高速	實物	”(Coupe
Leo	206	Guomee & R.	—	—	3100	—	—	235	—	110	5000	25'	—	—	—	轟炸	實物	Paris

航 空 機 票

208	208	Hispano. S.	1000	4380	5792	370	110	4000	11'14"	1250	轟炸	貨物	''
Potez 54	54	Hispano. S.	1000	4380	5792	370	114	4000	9'	1250	轟炸	貨物	''
Dewoitine D.500	D.500	Guome & R.	428	428	1500	372	107	5000	1'38"	—	轟炸	貨物	''
'' D.372	D.372	Guome & R.	495	495	—	405	105	—	—	—	轟炸	貨物	''
P. 11 C.	P. 11 C.	P.Z.L.	601	601	1750	380	110	5000	7'30"	700	轟炸	貨物	Varsovie
Patez 54	54	Hispano S.	500	—	5792	3.0	114	4000	9'	1250	偵察	貨物	Paris
Leo H. 24-2	24-2	Guome & R.	3 00	3 00	—	535	110	1000	6'50"	—	民用飛機	貨物	''
'' H. 27	27	Hispano S.	9050	9050	—	240	110	1000	6'28"	—	民用飛機	貨物	''
Groir du Sud	2600	''	500	500	23325	205	160	—	—	4800	民用飛機	模型	''
St. de Vaisseau Paris	5340	''	11838	11838	37000	38	262	230	—	5000	民用飛機	模型	''
Liore 242	242	''	1400	1250	8700	12	220	170	—	1250	旅行	模型	''
Guap P.N.	100	M 11	100	—	—	190	70	—	—	—	水櫃	貨物	Masca
Leo H. 259	259	Hispano	—	4150	—	250	95	—	18'39"	—	水櫃炸	貨物	Paris
Leo 259	259	''	—	4150	—	250	95	—	18'39"	—	水櫃炸	貨物	''

各國參加展覽之發動機

發動機式樣	汽缸數	形狀	冷卻	馬力		最大轉速	汽機容升 L	壓縮比	總速比	消耗		全重 K.G.	馬力重 K.G.	附註
				地面	高空					汽油 GT.	滑油 GT.			
Mg. 11	—		氣	200	—	2150	—	—	—	—	—	175	—	Aeroflo 俄
Mg. 21	—		氣	300	—	2150	—	—	—	—	—	230	—	” 俄
Mg. 31	—		氣	400	—	2150	—	—	—	—	—	280	—	” 俄
AS. 10 C	8	直線	氣	240	—	2000	—	—	—	—	—	193	—	Argus 德
AS. 17 A	6	直線	氣	225	—	2400	—	—	—	—	—	160	—	” 德
GR. 760	9			300	—	3000	7.6	6:1	2:3	—	—	147	—	波
II M 2	—			630	—	2600	28.7	—	—	—	—	456	—	波
14 K.F.R.S. 2	—		水	1030	950	1000	2520	—	2:3	—	—	595	—	Motore Gnome & Rhone Mistral major
M 34	—			—	1250	2000	—	—	—	—	—	630	—	Guap Mosca
Hm 4	4	直線倒裝	氣	106	—	—	2530	—	—	—	—	108	—	Hirth-Motren G.M.P.H.
Hm 6	6	直線倒裝	氣	158	—	—	2350	—	—	—	—	150	—	”
Hispano Suiza 79-04	14	星形	氣	—	—	3000	2125	—	1:1.6	—	—	640	—	法國
Ydrs	12	V	液體	—	860	4000	2400	—	2:3	—	—	455	—	法國
80-04	14	星形	氣冷	—	650	3500	2400	—	1:1.6	—	—	458	—	法國
12 Xir	—	V	液體	—	690	4000	2600	—	2:3.6	—	—	380	—	法國
Junco 5	6	直線	水冷	550	—	—	2200	—	—	—	—	510	—	Dessau anhalt
Renault 14 Pas	14	星形	氣冷	—	1000	4000	2000	—	—	—	—	600	—	Seine



## 各種飛機機關槍性能概述

意玲

## 引言

歐洲大戰中，飛機雖曾參加於戰爭，然當交戰初期，雙方所有之飛機，為數均少，且其任務，不過僅對於地面施行偵察而已。迨後飛機使用之範圍愈廣，任務愈繁，於是在空中彼此互相遭遇之機會亦因之增多，惟於空中射擊一層則迄未思及，故遭遇之後，往往仍各就機上，相禮而別，並未有任何危險之發生，其後因種種之軍事關係，始認為有互謀摧毀之必要，最初所用之武器僅為手槍步槍，絕少成效。一九三四年末，法人曾以步槍擊落德軍飛機一架，遂成為空中射擊命中之嚆矢。各國因此一擊之驚，亦競相研究，以求能於空中消滅敵機，至一九一五年，經德人悉心研究結果，始得裝置機關槍於飛機之上，此種發明成功以後，於是在空中戰以互相摧毀飛機為標的矣。

機關槍裝置於飛機之上，因位置之不同而分為固定式與旋轉式二種，前者裝于前座之上下翼，或發動機兩旁之

間隔內，由駕駛員操縱之；後者裝置於後座之坐盤上或下，由後座之人員操縱之。

## 子彈之構造與種類

子彈為機關槍中之主體，故研究機關槍者，不可不知子彈之構造與種類。子彈之構造，大概言之，分彈頭，銅壳，帽火，無煙藥，及白藥等，彈頭分彈壳與鉛心二部，製造彈壳先製成孟狀之物，其實料有用鍍鋼者，有用白銅者。鉛心則以青鉛或銻合金製之，又有以鋼製者，名曰鋼心彈，彈頭之地位，係處于鋼壳之前端。

鍍鋼孟之彈壳，製造甚為艱難，製造此種彈壳之手續，須經多次之引長及作尖頭撞擊，再加以切口，使成應需長度。其層壁之組織為中間一層鋼，其兩面覆以銅，銅外再覆以鍍鋼較厚，鋼稍薄，鍍則更薄矣。銅之硬度較佳於鍍，鋼則更較鋼為佳，然銅之腐蝕抵抗則較鋼為佳，而鍍之腐蝕抵抗又更較鋼為佳，將以上材料層疊後，用機械冷



壓成板條，再行卷製鋼盂。至于白銅彈壳之製造，較為簡易，吾國兵工廠均能製之。鉛心大都以青鉛或銻合金製者，其製法為以青鉛或銻合金做成條狀，切成小段，再削成彈頭心形即成。惟此種鉛心彈，用以在飛機上射擊敵機之時，彈頭容易開花，不得穿入，尤以射擊飛機之較硬部分，更不易奏效，故飛機機關槍之子彈有時加用鋼心彈，因鋼心彈之貫穿能力甚強，可穿入敵機之任何部分也。

銅壳係以紫銅與錳合金製之，熔化後鑄成銅塊，經過多次碾壓，燒烤，洗滌，斷條，使成銅條，再經多次撞擊手續而製成銅壳。

子彈之底面火台處有一帽火，內裝引火之白藥。帽火製造之原料大體與銅壳相同，惟其配合之成分不一。至其製法亦與銅壳略同。

無烟藥又名內棉花火藥，因其主要成分以強棉及弱棉藥所製成者也。無烟藥中雖稍含其他之化合物，然其主要成分則為炭輕氣，因其所含之炭輕氣在分解時均可成爲氣體，故無殘渣之存留，且其所含之能力甚大，故在爆炸時

可得極大之膛壓力發生，棉纖維愈長，則製成火藥後，膛壓力愈大，無烟火藥之製法，先將強弱棉藥配合，用酒精交換棉藥中之水分，使溶解劑之作用強足，注以H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>行捏合作業，將捏合所得之餅塊，置于排壓機或伸壓機，壓成藥板，使合規矩之厚，截斷藥板，賦與所要之形狀，施行乾燥之法，使溶解液蒸散，放置于空氣流通之室，以風乾之，使得以吸收所要之水分，即成爲無烟藥。

白藥爲灰色粉狀之藥末，性易爆炸，其製法係將水銀溶化於硝酸後，再加注酒精，即化成灰白色，或白色之微細結晶體，有毒，生成氣體之比重大，故爆炸效力極大，又感應極銳，因衝擊磨擦壓力或熱，即易爆發。如受潮濕，感應漸鈍，故通常置之水中，不至有爆發之虞。

上述子彈構造之情形，係參酌張福同志之實習報告而成。以下再述子彈之種類。

子彈之種類頗多，依其用途可分爲鋼心彈，燃燒彈，發光彈，達姆彈，爆發彈，被鋼彈數種，

鋼心彈 此彈專供機關槍使用，侵徹威力極大，用以射擊裝甲車及飛機上之油箱等，最爲有效。因侵徹威力之

關係，口徑宜大。

**發光彈** 此彈專供飛機裝載機關槍之用，發射時由彈底放出火光，飛行空中，故空中戰用之以便認識彈道。

**燃燒彈** 此彈專供飛機裝載機關槍之用，構造上口徑務大。發射時噴氣孔所填實之金屬，因瓦斯溫度，即行溶化，火烟遂即由此放出，空中戰用以射擊飛機之油箱等，最為有效。

**達姆彈** 此彈命中目標以後，彈頭部之鉛，即形擴大，故傷殺效力極大。

**爆裂彈** 此彈殺傷效力亦極偉大，與達姆彈同為國際法上所禁止使用。

**被鋼彈** 此種彈比普通彈稍輕，故與普通彈混用，則命中精度不能正確。使用時須一次連擊三十發，若使用於普通彈連續射擊之後，則彈壳之除去更為確實。

### 彈道之類別

子彈由槍身內部飛行於空中，迄最後破壞物體之路徑，可分為三種。運動於槍身內者曰槍內彈道，飛行於空中

者曰槍外彈道，最後破壞物體者曰侵徹彈道。

**槍內彈道** 槍身內部稱為槍膛，槍膛內有來復綫數條，其形狀為極緩螺旋狀之凹綫，使槍彈發生回轉運動，以維持一定方向者。又如射擊堅硬之目的物，因其旋轉如螺旋之作用，可增加其穿入之力，其於空中作用亦如此，子彈頭在理論上當然不能製成完全平衡，而爆發之壓力亦必稍有不均，如無來復綫滑膛之槍身，子彈在射出槍口後當有甚大之偏差，然已有來復綫之槍管亦不能免偏差之患，但可減小耳，來復綫由膛綫之起部至前方之旋轉方向由左經上向右旋轉者謂之右旋綫，相反者謂之左旋綫。為右旋綫時則偏差向右，為左旋綫時則偏差相左，又偏差之大小與射程及纏度之關係甚大，射程及纏度愈大，則偏差愈大，來復綫其寬度始終一定者為等齊綫，其自後至前漸次減小稱為楔形綫，普通飛機機關槍則用等齊綫，來復綫與通過某點之膛面縱綫所成之傾斜，曰來復綫某點之纏度，纏度有自槍尾至槍口始終不變者，為之等齊纏度，有漸次增大者，為之漸速纏度，飛機機關槍之纏度則為等齊纏度。

來復綫之數目與寬度深度頗不一定，機關槍來復綫普

通多為四條，而意大利 *Carcano* 機關槍之來復綫則有六條  
茲將各國步槍來復綫錄之於下，以資參考。

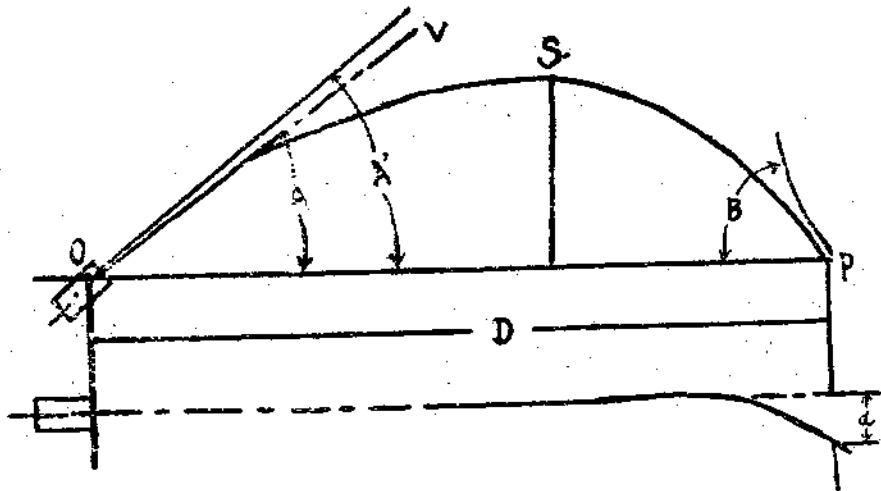
各國步槍來復綫

槍名	口徑公厘	條數	長度每條倍數	總深公厘
美國 30 M 1906	7.62	4	31.5	.102
美國 7 MM Paderron	7.00	4	—	.102
英國 303 MK VII	7.70	5	33	.147
德國 7.9 MM	7.90	4	30.2	.165
法國 8 MM	8.0	4	30	.150
德國 6.5 MM	6.5	4	32.2	.152
日本 6.5 MM	6.5	4	30.7	.150

槍外彈道 彈丸飛行於空氣中，其重心所經過之路線，謂之彈道，如下圖所示。

彈道起點(O)，與落點(P)之距離，謂之射程(D)。槍身軸之延線(OV)，與水平面所成之角(A)，謂之射角。彈道起點之切綫與水平面所成之角(A')，謂之擲角。擲角比射角稍大，因彈丸離槍口時，槍身有仰起之傾向，故

此二角之差，謂之定起角。落點之彈道切綫與水平面所成之角(B)，謂之落角，落角大於擲角。槍彈出口後，因其回轉運動漸漸偏於



射面之一方面而落於槍口水平面。自落點至射面之距離，(d)，謂之定偏，其量與射程比較甚小。

如 7.9 公厘機關槍，對於射程一〇〇〇公尺，定偏僅 0.7 公尺，彈丸自起點至落點，所需時間，謂之飛行時間。如日本 38 式 6.5 公厘步槍，於一〇〇〇公尺之飛行時間，為 2.9 秒，彈道以最高點，分為二段。自起點至最高點謂之昇弧 (O

S)，自最高點至落點，謂之降弧(S.P.)，降弧比昇弧為短。

侵徹彈道 侵徹彈道為彈丸射着目標而破壞之彈道。

與彈丸之構造及着速之大小，大有關係。再對於同一目標，則與子彈之重量、口徑、存速、形狀及命中角等有關。但其侵徹之大小，通常以子彈穿入之深度，或目標所貫穿之厚度以表示之。關於子彈之侵徹法則如下：

1. 在同一子彈，其侵徹大小，全關於目標之性質。
2. 侵徹與子彈之存速，及斷面單位之重量，同時增加，即大口徑之長彈其存速大者，侵徹亦大，若存

速過大，則落彈之際，子彈自然變形，或破碎，反使侵徹量減少。

3. 侵徹隨彈形及侵入方向而有變化，即彈頭尖銳，其侵入方向，與物體表面，成直角時，最為有利，如命中角過小，則不侵徹而跳飛。

4. 子彈侵入物體，若此物質之抗力不均，則不能直綫侵入，必向某方偏移。

今將我國七九槍彈之侵徹力及日本三八式槍彈對於各種物質之侵徹力，列表如下，以窺一斑。

我國七九槍彈之侵徹力表  
(侵徹力以公厘示之)

槍彈種類	七九圓彈					七九尖彈				
	30	50	100	125	150	30	50	100	150	200
鋼板厚										
射程(公尺)										
鋼板未經加										
7'' 16		11.1					10.3			
3'' 8		7.95					穿		8.7	
5'' 16		7.95					穿			

熱處理者	1" / 4	6.35公厘	穿	穿	穿	穿	5.55	穿	穿	穿	穿	穿
	3" / 16	4.75公厘		穿		穿	3.18					
	1" / 8	3.18公厘				穿						
	3" / 8	9.55公厘	3.95					穿	8.84			
	5" / 16	7.90公厘		9.55	4.75			穿	穿			
	1" / 4	6.35公厘	穿	穿	穿					穿		
五〇度浸入油中者												
鋼板												
加熱至攝氏八百												
附記	彈重 14.6 公分初速 630 M/秒						彈重 10 公分初速 780 M/秒					
	試驗材料軟鋼板含炭約 .26 %											

日本三八式槍彈對於各種物質之侵徹力表

距離 (公尺)	離											
	尋常積土	砂	乾燥之松	踏緊之雪	2 公厘鋼板	磚牆厚22公分	8 公厘鐵板					
	200	1.99	0.80	1.12	1.10	穿	過	穿	過	穿	過	穿
400	1.10	0.75	0.87	0.90	穿	過	穿	過	穿	過	穿	過

600	0.91	0.65	0.63	0.75	四英寸深4公厘	每	四英寸深2公厘
每	配	口徑6.5公厘	彈重9公分				

各種機關槍之大概

1. 布郎林飛機機關槍 Browning Aircraft Machine Gun

(A) 普通綱要

- 槍身全部重量 二四·五磅
- 全部長度 四〇·二英寸
- 槍管長度 二四·〇英寸
- 機心後退距離 四·四英寸
- 自動射擊速率 每分鐘自一〇〇〇至一二〇〇發
- 拆卸槍管需要之退後空隙 三〇·〇英寸
- 揭開天門蓋需要之上部空隙 八·〇英寸
- 子彈之初速 每秒鐘二七〇〇·〇英尺
- 百粒子彈重量 五·六磅
- 子彈最大長度 三·〇英寸
- 彈膛壓力 五一〇〇〇·〇磅/方吋

槍管口徑

〇·三英寸

自動射擊之支架反動力

一一〇·〇磅

來復綫四道一律由左向右盤繞

每十英寸  
旋繞一週

進彈法 從左裝置彈帶

除壳法 彈壳由底部放出，彈鏈由右邊放出。

散熱法 氣涼式

式樣 用于協調射擊時為半自動式，用手擊時為自動式。

(B) 構造

此槍共分六組，茲將各組構造零件，述之於下：1. 機

- 心組(a) 機心(b) 機心拉手(c) 機心扭銷(d) 開機(e) 開
- 機銷(f) 推力簧(g) 推力簧杆(h) 推力簧杆擋環及銷(i)
- 抱子鉤(j) 抱子鉤銷(k) 爬子鉤(l) 爬子鉤活塞銷(m) 爬
- 子鉤活塞銷(n) 打火針(o) 火針簧(p) 火針簧銷(q) 扣
- 機(r) 扣機滑銷(s) 扣機簧及扣機簧銷2. 機尾組(a) 傳動

翼(b)傳動翼銷(c)傳動翼銷簧(d)送機杆(e)送機杆導銷(f)送機竿簧(g)機尾左右牆板(h)牆板隔板(i)牆板隔銷(j)傳動翼制(k)牆板隔板銷釘(l)扳機(m)扳機銷(n)扳鐵銷簧3.槍管組(a)槍管(b)節套(c)槍管定位簧(d)送機杆擋銷(e)活落方鎖(f)活落方鎖銷(g)活落方鎖銷簧4.機蓋組(a)天門蓋(b)壓爬子鈎簧止頭螺絲(c)撥彈杆(d)撥彈杆軸(e)撥彈杆軸開口銷(f)進彈機(g)進彈機座(h)進彈機簧(i)進彈機銷(j)進彈機銷簧(k)壓爬子鈎簧(l)撥彈杆軸承(m)天門蓋導板5.擋板組(a)擋板及減震管(b)調正螺絲(c)調正螺絲卡子(d)調正螺絲卡簧(e)蓋門擋螺絲(f)減震薄片及厚片(g)減震板6.機箱組(a)機箱(b)槍管套(c)扣帶機托(d)扣帶機(e)扣帶銷(f)扣帶機簧(g)後彈制(h)底板(i)空位鑲板(j)鑲板螺絲(k)前彈制(l)天門蓋門(m)天門蓋板(n)蓋門扁簧(o)蓋門板手(p)擋管套頭(q)彈帶導(r)套頭螺絲。

2. 魯伊斯飛機機關槍 Lewis Aircraft Machine Gun

(A) 普通綱要

重量——	機槍共重(支軛, 彈盤, 彈壳袋除外)	一七磅四盎司
支軛		一磅一盎司
彈壳袋		一磅一五盎司
空彈盤		二磅一四盎司
滿貯九七粒子彈之彈盤重		八磅四盎司
扳機拉手		一二——一四磅
度量——		
機槍連手柄共長		四一·八英寸
槍管長		二六·〇五六英寸
氣孔至槍口之距離		四·〇〇〇英寸
口徑		·三〇〇英寸
來復綫之深度		·〇〇四英寸
氣孔口徑		·一三五英寸
前後瞄準器之距離		三三·〇二〇英寸
機心後退距離		五·二五 英寸
其他——		
理想之初速(M 1906 式子彈)		每秒二七〇〇英尺

(M式子彈) 每秒二六六〇英尺

來復綫數目 四道

來復綫每繞一週 一〇英寸

用 M 1906 式子彈之射擊速度表

氣門正螺絲上氣孔號數	彈簧壓力	每分鐘射擊速度
4	12—14磅	500—600發
3	10—12磅	450—500發
2	8—12磅	400—450發
1	6—8磅	300—375發

(B) 構造

此槍構造，共分十組，計為 1. 手柄組 2. 機箱組 3. 槍管及氣筒組 4. 機心組 5. 護機握手組 6. 進彈機蓋組 7. 撥彈臂組 8. 齒桿組 9. 齒輪盒組 10 彈盤組

在魯伊斯飛機機關槍上，每一發期間內各部機件之自然動作，可分為二部，第一部係後退動作，第二部係復進動作。彈腔內子彈之爆發，實為二者之分點，第一部動作之原動力，直接發生於活塞上氣體之壓力，第二部動作之

原動力，則產生于復進簧之回捲運動。

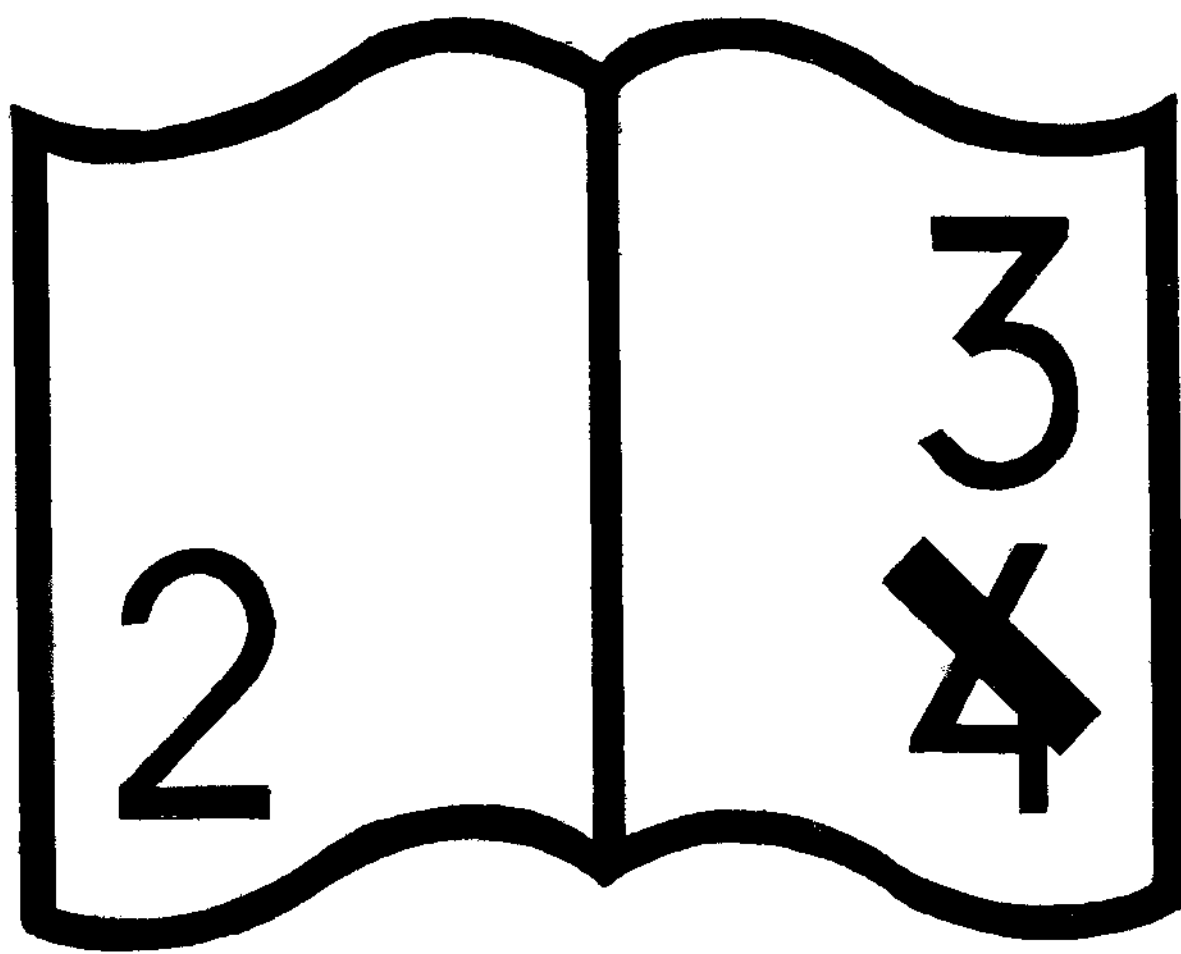
3. 布瑞達飛機機關槍 Breda Aircraft Machine Gun

此槍之構造，極其精確，以其用精造法，並擇精細材料，至最後更加以硬度處理。此槍進彈可由左右兩方更換進彈機座，及撥彈導板，在極短之時間內，即能完成。如探討其特點，主要者為，a. 輕便而體積不大 b. 機構簡單，件數頗少，而動作準確。c. 鎖腔構造更為簡單 d. 射擊有二種保險法，一為在鎖腔之前，扣機已將火針阻住，一為在未鎖腔時，協調打火機杆不能與開機發生動作。e. 拆裝容易而且迅速，並無須特殊工具。

(A) 普通綱要

口徑	七·七公厘
初速	七二〇公尺/秒
發射速度	八〇〇發/每分鐘
全槍重量	一〇公斤
槍管全重	二·二公斤
全槍長度	一〇三〇公厘
槍管長度	六六〇公厘





编码错误

## (B) 構造

此槍構造共分七組：1. 槍管組 2. 節套組 3. 機心組 4. 機箱組 5. 擋板組 6. 進彈機組 7. 機蓋組

## 4. 維克斯飛機機關槍 Vickers Aircraft Machine Gun

此槍之設計與陸用水機關槍相同，但係空氣冷卻，故無水筒，槍管係套入於多孔之槍管套內，以便空氣流過槍管，而得足量之冷卻。此種槍係固定位置，不能轉動，是以駕駛員欲發射時，須調動飛機至適當方向。為扳動簡便或處置停滯，及其他目的起見，特設一大扳手，有此設備，則重裝彈時不必牽動彈帶，以經過進彈機。

使用此種機槍在射擊前應注意——考查槍管及觀察槍管孔內之清潔，行此手續甚易，可提出機心，再將擋板轉向下，而用目視察槍管孔即可，彈應隨時裝滿，並應小心堆入彈箱內，彈頭尖端應向槍口。至于射擊時尤須注意——手應離開拐臂板手，以免傷害危險。當射擊時，彈帶須切無牽阻。彈帶與彈箱補充應迅速。射擊後尤須注意——槍中存留子彈應卸出。立即清擦槍管並上油，以免銹蝕。火針簧須解放。

## 普通綱要——

全槍重量	二六·九磅
百發子彈 (彈鏈在內)	七·〇磅五五盎司三·三公斤
發射速度	七五〇發/每分鐘——一〇〇〇發
後退距離	約一英寸——二五·四公厘
槍管長	二八·四英寸——七二·一公厘
全槍長	四七·四英寸——一二〇·四公厘
全槍長 (板手除外)	四〇·九英寸——一〇三·八公厘
5. 考耳脫飛機機關槍 Colt Aircraft Machine Gun	

此種機槍因口徑之不同而分為二種，一為0.50、口徑飛機機關槍，一為0.30、口徑輕飛機機關槍，其重量特別輕，其槍彈進入方向，可左右任意調換，其調換手續極簡單，只須將應調換各件在短時間內，由一方取出，而換置另一方即可。此種機槍凡美國軍政部規定之標準槍彈，均可應用，其發射速度，依其所用槍彈之種類而異，用輕彈頭時，則變為遲緩，而最大速度亦不准超過美國0.30之標準速度。

## 普通綱要——

旋轉式與固定式之發射速度 一〇〇〇——二二〇〇發/每分鐘

旋轉式機關槍裝有附件風標及望圈 重量 二一磅

旋轉式機關槍不帶附件 重量 二〇磅

裝有風標及望圈之重量 一八·五磅

固定式機關槍裝有附件與拉手之重量 一八·五磅

一〇〇粒槍彈裝以金屬彈鏈之重量 3-4磅

槍管重 1-2磅

槍管長 二三·九吋

全槍長(旋轉式) 三九·二吋

全槍長(固定式) 三九·〇吋

考耳脫·50、飛機機關槍，係將布郎林機關槍改良而

造成者，通用於飛機，其發射力為每分鐘自四〇〇——六

五〇發，平均數為五〇〇發。此種機槍可裝以〇、〇式之

協調機或同步齒輪，故可將其裝置於螺旋槳轉動之範圍內

，而於快速轉動之兩螺旋槳葉間，發射子彈。此種機槍之

後退作用，係利用發射之反動力，在其盡量供給子彈與協

調不停作用之間，可永久自動發射。於每次放射後，其反

動力，即將槍管退後一小短距離，此動作即將機心自節套

上開放而向後退，壓縮推力簧。機心後退時，爬子鈎於子

彈已進入之處，鈎取一新子彈送之入槍膛，並完成拋出廢

子彈壳，更將機心鎖住於節套上，而成槍膛之作用。此種

機槍之特異點，即為多一調速器。調速器在後端之擋板上

，以之作用於機尾內油筒減震器，使油筒減震器得左右搖

，有一刻度板，表示調速之範圍，左方有一英文字“

Open”，即向方轉動為開之意義，右方有一英文字“

Close”，表示向右轉動為關之意義。開時增加機槍發射之速度，

關時即為減少其速度。此機槍在初出廠時之射擊速度為每

分鐘五五〇發，如在空中經射擊後，覺其遲緩時，可將調

速器轉向“Open”方向而稍開之。上述開關二字之意義，

即為將油筒減震器內之兩活塞片之缺口相開閉，而操縱油

液前後流動之程度，得調整機槍射擊之速度。

普通綱要——

全槍重 五二磅

百枚金屬鏈重 四磅

槍管長 三六吋

調速器調整 為四〇〇發——六五〇發/每分鐘

射擊之範圍 〇·五〇英寸

口徑

# 現 代 青 年

第 一 卷 第 六 期

中 華 民 國 二 十 四 年 十 二 月 廿 五 日 出 版

青年須養正氣	汪 洋
怎樣矯正中國女青年底劣點	澤 坤
蓬勃發展的日本青年運動	澤 民
新土耳其與凱末爾	謝 擊 生
青年與現代	宋 其 庶
青年怎樣調整自己底生活	巖 光
現代青年的幼稚病	魯 秀
東游雜感錄(三)	貫 一
溜冰與滑雪	
活潑健壯的美少女	
天真爛漫的日本幼童	
插 圖	
退休的捷克總統馬薩立克	珞 斌
德國愛國哲人斐士特	廉 兮
蘇聯青年教育衛生問題	后 子 明
歐洲青年怎樣消遣假日	關 芳
自我改造	尹 冰 彥
日本陸軍之智囊(三續)	崔 雲 程
青年消息集錦	編 者
孩子們(下)	張 露 薇

本刊宗旨純正，內容豐富，裝璜美麗，插圖新穎，堪稱最有價值之青年刊物。每月發行兩回。定價：零售每期一角，預訂半年一元，全年二元。歡迎直接訂閱，按定價七折計算，如係學生而有學校蓋章證明者，則予以按定價五折之特別優待。郵票代洋，十足收用。

北 平 宣 內 抄 手 胡 同 現 代 青 年 社 發 行

一 粒 子 彈 頭 重 八〇四克 每平方吋膛壓 五〇〇〇〇磅  
 一 粒 子 彈 所 裝 之 彈 藥 二四〇克 初速每秒鐘 二五八〇呎  
 一 粒 子 彈 總 重 一一九克

## 航 空 心 理 概 述

何希琨

### 一、航空心理之發軔

航空發達，所謂航空心理之新穎學識，同時產生，時勢所必然也，但就航空心理所應具之條件，多為已往心理學專家，意想不及，蓋一般心理學係出於心理學專家累積人類在地上數千年之見聞實驗而編輯者，刻下航空，雖已脫離夢想憧憬，傳說之域，但實際飛行僅二三十年，是故從航空事業所得心理之經驗與研究，極為薄弱。航空心理所研究者何，簡言之人類應如何其在空中活動，有如地上之自由自在，其關係航空事業匪輕，殊盼吾國航空界及心理學家加以留意焉。

凡人無論體格如何強健，若其精神機能不宜航空，自然絕對不能成為航空家但航空心理其中與本誌第五卷第十二期航空醫學概況所述之航空生理有一致者，例如高空酸素缺乏，結果使思想力，判斷力，注意力遞減，此層於航空心理上雖有極密切關係，為避免重複，故省略之，茲將

適於航空，其精神機能及個性應如何支配，概述於下：以供讀者參攷。

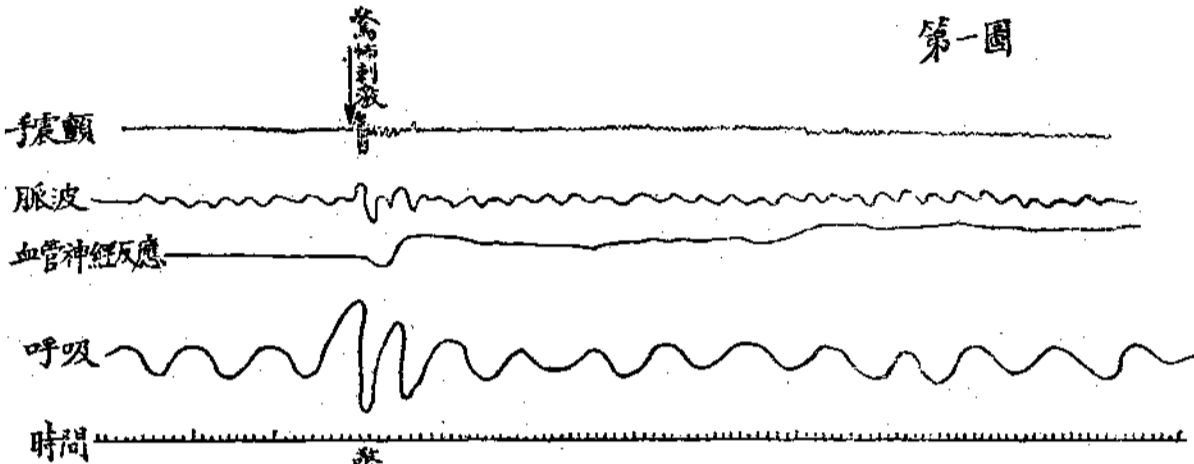
### 二、感情安定

航空者在空中，時有遭遇種種事變之可能性，如空中衝突，空中火災，機體分解，發動機發生故障以及突然與敵機遭遇等，此時航空者之感情 *Susce Pivity or Emotion* 非安定不可，換言之，非沈着冷靜不為功，否則正確判斷有誤，輒遭不測之災禍，例如二臺飛機無意中在空中衝突，此時感情安定即沈着大膽之航空者，能即刻施以機宜處置，迨無法可施，從容不迫，乘保險傘下降，反之感情不定即不沈着之航空者，周章狼狽手足失措因之墜落而遭不測，總而言之，凡事成功於咄嗟者，最忌周章狼狽，此時必須絕對冷靜與沈着，是故神經過敏，感情動搖者，絕對不宜航空。

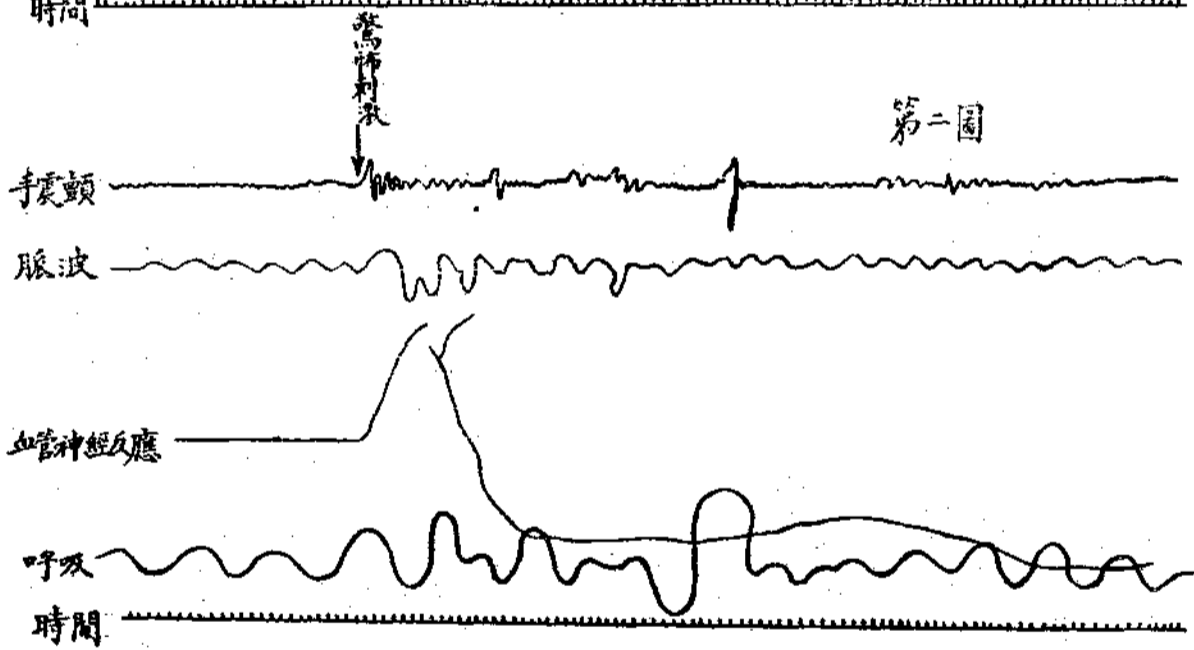
感情安定之檢查法，係將被檢查者，與以衝動，換言

之，在被檢查者毫無豫期之下，與以極大恐怖式驚愕之刺激，而檢其感情擾亂情形，即被檢查者，當未受驚之先，將其脈波，呼吸，手震顫，血管神經反應等，在回轉圓筒之比例紙上描寫，完全受驚後，如法泡製，而察其種種變化，如下圖所示。

第一圖



第二圖



感情安定者，如第一圖所示，一時的反應之曲綫雖高，但瞬即恢復原狀，但感情不安定者，如第二圖所示，脈波，呼吸跳躍殊甚，不易恢復，且手之震顫，血管神經反應亦呈異狀，若是者精神發生種種變化，理智混亂，而失正確之判斷力，極易惹起意外事故，絕對不宜航空。

### 三、意識作用之敏度

空中事故之原因與其操縱處置，其間不能容髮

，故航空者在空中，若突發事故，其能克免災禍者，非有極敏速之意識（Consciousness）不可，換言之，視覺，觸覺等之反應時間銳敏，為航空者不可或缺之要素，測定反應時間，有一種儀器，器用計時法與描寫法，以檢查反應之遲速，與其所採用之處置正確與否，以上檢查工作，對於選擇航空者，具有重大意義。

#### 四、注意及注意力之分配

航空者必要需有周密之注意力，同時對於注意力之分配，亦非極精確不可，蓋飛行中對於倏機敵機之狀況，山岳之出現，天候雲霧之關係，機體發動機之狀態等，均為時時刻刻所應注意者，此外如羅經，傾斜表，油量表，高度表，速度表，以及其他計器等，亦為隨時所應明瞭者，總之手轉操縱桿足動方向舵，應內外情況之變化，瞬時不許或斷，其五官注意力之分配，非絕對具正確感知之能力不可，檢查注意力分配，亦有專有之儀器，所檢查成績，可以作為選擇航空者之標準。

#### 五、筋神

各種球類運動以及手工製作之技術所學程度相等者，而有優劣之分，且懸殊者亦有之，此乃先天所具巧拙之不同即筋神銳敏與否使其然也，蓋人類天賦筋神，本無一致，所謂筋神銳敏者，即筋之運動能如其意，筋神不良者則否，意若此而運動若彼，此即運動神經之一種錯覺，故筋神不良者，絕對不適航空，理極明顯也。檢查筋神亦有一種特製之檢查器，所檢查成績，亦可以作為選擇航空者之標準，一言而蔽之，航空者必要沈着冷靜之精神機能，敏銳之觀察力，正確之判斷力與注意力而且分配平均良好之筋神。

#### 六、結言

「有健康之體格而後有健康之精神，有健康之精神，而後有勝任之能力」一般若是，况在航空，蓋航空者乃遠反人類地上固有習慣之工作故耳（參照本誌第五卷第十二期航空醫學欄），殊盼吾國航空者對於日常衛生之保持，身體之鍛鍊，精神之修養，加以十三分注意，否則健康遞減，稟賦心理亦變態，個人與國家均蒙重大損失矣。

# 航空器之材料及化學(一)

王錫綸編譯

(一)本文係取材於日本工學士荒木鶴雄所著之「航空機之材料及化學」，及英國 Prof. F. T. Hill 所著 materials of Aircraft Construction 二書。

(二)本文擬分(一)航空器材料概論，(二)鋼鐵，(三)輕合金，(四)材料之試驗與檢查，(五)航空器用金屬材料之腐蝕與防蝕，(六)金屬接合，(七)木材，(八)蔽覆材料，(九)塗料，(十)木膠，(十一)橡膠，(十二)燃料，(十三)滑油等十三章，逐期在本誌登載。

(三)本文所用航空工程名詞，均採用錢昌祚先生及程源章先生編訂；中國工程師學會刊印之中英航空工程名詞草案。

(四)本文所用化學名詞，均採用教育部公布之化學命名原則。

(五)本文所用各種單位及其記號如下：

Km公里， m公尺， cm公分， mm公厘， in吋

yd碼， m<sup>2</sup>平方公尺， cm<sup>2</sup>平方公分， mm<sup>2</sup>平方公厘， l 公升， m<sup>3</sup>立方公尺， cc立方公分， °度， h小時， min分， s秒， rev/inn 或 R.P. 度， 每分鐘旋轉， rev/s 每秒鐘旋轉， t 噸， Kg 公斤， g公分， mg公厘， lbs 磅， mmHg 水銀柱之公厘， atm 氣壓， Kw 基羅瓦特(瓦)， Hp 馬力， °C 度攝氏， °F 度華氏， Kcal 千卡路里， cal 卡路里， V 伏， mV 米里伏， A 安培， mA 米里安培， Ω 歐姆， W 瓦特，

(六)本文倉卒草成，謬誤必多，尚望海內外同志予以指正，是所企幸。

## 第一章 航空器材料概論

### 第一節 材料之選擇

航空器之各種主要材料，以具有充分之可靠性 Reliability 為必要條件，故選擇材料實為製造程序之第一步驟



自材料以迄造成爲完全之航空器，大概須經下列各階段：

1. 材料之選定及設計者適切之使用
2. 須依照規範購入材料
3. 購入材料之試驗，檢查，分析
4. 貯藏之適宜，且對於易於錯誤之材料加以標記
5. 工作，機械加工，修整加工，熱間或常溫形成，接合，鑄造，熱處理或乾燥，化學的處理，塗裝
6. 工作中加以適切之檢查
- 7.

至所用之材料，則視航空器使用之目的而異。據一般之見解，大概商用飛機則採用輕合金，遊戲飛機則用木材，軍用飛機則用全金屬製造之。金屬之組織大體上係一樣，而木材則工作容易。

航空器所用金屬之主要者爲鋼鐵，鎂合金及鋁合金，各有其特徵。鎂合金爲實用金屬中之最輕的構成材料，雖尙未脫離研究時代，然在製造發動機方面，已發揮其充分之價值。不過易於腐蝕，是其缺點，尤於與海水接觸之部分，幾完全不能使用。鋁輕合金爲亞於鎂合金之輕金屬材

料，強度亦大，惟與海水接觸，亦易於腐蝕，此爲與鎂合金共通之缺點。但如能加以充分之考慮，未嘗不可用爲水上飛機之機體構成材料。其於發動機製造方面，尤爲最必要之材料。鋼則普通之碳素鋼固亦採用，但邇來特種鋼之利用已漸夥。鋼之比重較大，是其缺點，然以其內部腐蝕頗少，可以比較的安心使用。且強度亦大，就其強度與重量之比考慮，有優於輕合金之處。木材則對於抗張力頗強而對於壓縮力則弱。假如用於受抗張力之部分，相當的有利，惟以構成上之困難，及以木材之種類致有纖維之不良，大概主要係用於受壓縮力及屈撓力之處所。又以難獲組織均一之材料，及接合部分之不安等，致安全係數不得不多，因之重量勢必較大，故木材不適於製造須受激急操縱之航空器。

層木之目的係在使組織之不均一比較的減少，乃以纖維方向（木紋）使成直角或四十五度方向之薄板三枚或三枚以上膠合而成。木材最大缺點之一爲吸水性之大，尤以用於水上飛機及飛船之時，倘不施以充分之防水，則以重量之增加，必致使航空器之性能大減。

就各種材料之疲勞一點觀察，當以木材之疲勞強度最弱，鋁輕合金次之，鋼材最強，但如遇材料偶有疵裂之時，即所謂“notch effect”，因而發生破裂等情事者，亦以鋼材為最多，尤以硬鋼為甚。鎂輕合金及木材比較為少。茲將各種材料代表品之強度與重量之比，根據 Bradley Stoughton:metals used in Aircraft Construction, Jour. Soc. Chem Ind., 1929, 1189 及 Knerr:-Aviation Eng., 1929, 3-4 月二出之比較資料，列表如上。

第一表 代表的航空機材料之強度與重量關係

軟質金屬(抗張力):—	S. W. F. (1)
	(強度—重量比)
Pionoflex—徑 2.5 mm (2)	280/7.85 = 35.70
合金鋼—高張力 (3)	105—140/7.85 = 13.5—18.00
硬 鋁 (3)	38.6/2.85 = 13.50
鎂合金 (3)	18—32/1.80 = 10—18
合金鋼	70—90/7.85 = 9—11.50
軟 鋼—燒焊者	38.6/7.85 = 5
鋁 —燒焊者	9—13/2.70 = 3.3—5

硬質合金 (monel metal)	(4)(2)
木 材(壓縮力):—	60—100/8.80 = 6.8—11.30
香 杉(Balsa)	1.5/0.12 = 12.50
杉 (Douglas fir)	4.2/0.45 = 7.80
樺 (Spruce)	3.0/0.43 = 7
白 橡(Oak, white)	4.1/0.74 = 5.50

註(1) 破壞強度(Kg/mm<sup>2</sup>)/比重=S.W.F.

(2) 常溫引拔或加工

(3) 經熱處理者

(4) 熱間壓延或鍛鍊

就上表觀之，可知特殊鋼有優於硬鋁之特長。但如欲製成極薄之物，則以缺乏形成度 from factor 之關係，故於機體構成所用之薄板，仍以硬鋁為適宜。

木材之抗張力頗強，故於須受張力之處所，僅有層木可供使用。其抗壓力如上表所示，亦較金屬為優，是以柱梁材料，大都採用之。

至發動機之材料，須以極高之強度重量 Strength/wei-

抗力 factor 比為第一要件。而其某部份須能耐受疲勞及衝擊，某部份須能耐受高熱度，某部份又須能耐受磨擦，此為與機體構成材料不同之點，以下請分別約略述之。

## 第二節 機體構成材料

航空器初期之構成材料，大概為木材，即現在使用木材之處亦頗多。木材以輕而強為必要之普通條件，但又以機體種類及使用處所之不同，有須材質堅硬者，有須重量極輕者，有須不致歪曲者，有須易於蒸曲者，有須木紋優良者，均須就其需要條件，選擇適宜之材料。此外對於伐採後之經歷，如儲藏方法，乾燥方法等項，亦須加以注意。

現在構造機體所用木材之主要者約有(一)椴(檜)

Spruce (一) 桃花心木 mahogany (二) 胡桃木 walnut (四) 榕(槐) Ash (五) 杉 Douglas fir (六) 松 Pine (七) 樺(赤楊) Birch (八) 菩提木 Bass (九) 紅樹 Redwood (十) 香杉 Balsa (十一) 橡 Oak 等。

層木大都以香杉，紅樹，菩提，等軟木為中層，以椴

，赤楊，桃花心木等硬木為外層。螺旋槳則用胡桃木，桃花心木，樺等硬木為之。製造翼樑，機身樑，支柱等，則用樺，橡等硬木，翼肋，及機身骨架等普通均用椴或層木為之。

木材之特長為工作容易，且有吸收震顛之作用，又遇有裂痕，亦頗易察覺，實為天然之材料，惟以使其有最大之可靠性起見，事前不得不加以充分之檢查，在工作中亦以取材嚴格，廢棄者頗多，故凡木材之有節瘤，空穴可木紋斜行，開裂，纖維質折斷，蟲孔，等缺點者，均不採用，以防發生危險。而木材之品質，又以產地而互異，即同一產地亦以生長地之環境而致材質受其支配，故當採用之際，對於產地之生育狀態等，亦不得不加以考慮。普通對於此等材料，均訂定材料規範，以作標準。

鋁輕合金為次於木材之重要機體構造材料，隨航空器之發達而日有進步，頗有逐漸取木材之地位而代之之趨勢。現在一般使用者為硬鋁 Duraluminium。此種硬鋁，係鋁，銅，鎂，錳之合金，質輕而有極堅強之硬度，自金屬飛機出現之後，其效大著，用途驟廣，頗有凌駕鋼鐵之勢。

鋁合金尚有一種特點，即可以在常溫時加工，以增加強度，故工作上頗為便利。硬鋁合金在燒入 Hardened 後數小時，特別在攝氏零度以下，經過數週之後，尚為軟質，工作非常容易之狀態，儘可加以折曲加工等，但反之在高溫時施行鍛燒或熔接，則其機械的性質，又將顯然低下，是以鋁合金之用途，有時須受相當之限制。關於此系統之合金，尚有三三種，但或以強度較弱，或以必需加熱而後始能硬化等缺點，普通不採用為機體構造材料。硬鋁系輕合金，一遇含有鹽質液體或海水，即有腐蝕之虞，且以製造不易，欲求質料均一者，價格勢必甚昂。

有所謂 Alclad 者，即於硬鋁之表面，加以純鋁一層，既可以防蝕，且可使表面柔軟，對於震動有吸收性。Duralplate 則係將含銅之鋁合金作成表面，藉以防蝕。此兩種材料美國及德國俱用以製造水上機。硬鋁之強度，殆與軟鋼相匹敵，而其比重則僅及其三分之一。

鋼材以研究之非常進步，英國最早使用，今則各國亦甚用為主要部份。為欲使便於銲接起見，大都採用碳素含有量較少之碳素鋼。但為欲使強度增加計，則又不得不採

用碳素含有量較多之碳素鋼，如遇銲接不充分之時，則用釘接法補救之。至各項金屬線如支絲，推力絲，阻力絲，地絲，飛絲等所用之碳素鋼，其碳素含有量比較為高。約為 0.4% 至 0.5% 用於高張力者含碳量達 0.80% 至 0.85%

特種鋼之種類頗多，主要有錳鋼，鎳錳鋼，高錳不銹鋼，鉻錳鋼，鉻鎳鋼等，此等鋼材均以熱處理而具其性質，故必須就其使用之處所而加以規定的熱處理。但機體構成材料，有時不能如發動機構成材料，加以充分之熱處理，是以在加工之際，應避免過熱，尤其於薄鋼板當熱處理之際，應對於氧化加以充分之注意。

鋼索係用於操縱系統，須減少其與滑輪之摩擦，故必以熱處理使其非常柔軟。又為防銹起見，普通復鍍以鋅或錫。如加入麻或木綿芯時，則宜用油浸者。

管類如欲使其重量不增加而增其強度，當以減其厚而大其徑為佳，然亦不能太薄，關於鋼管之安全極限值，美國係定為  $(\frac{S}{16}) \sqrt{\frac{D}{t}}$ ，因太薄者銲接將感困難，故銲接用鋼管之厚，非有 0.020 吋以上者決不充分。

鋼材之種類既多，故普通均施以識別塗料，以資辨別

而免誤用之虞。

超輕合金有鎂合金與鈹合金二種。鎂合金強度大而比重小，最適於航空機之製造，惟以降伏點及彈性率頗小，加諸一遇海水，即易腐蝕，似難用以為機體構成材料之主要部分，至輪體等則已有採用之者。

鈹係相當散在於地殼內，其製法極為困難，故價格殊昂，尙未能以供實用。但其降伏點及熔點均頗高，鎂所

有之缺點，殆悉可除去，如再以相當之研究，即可以之配合製造優良之輕合金。

第二表 木材之性質 (其一)

材名	比重 (濕度15%)	年平均輪數 (每cm)	乾燥溫度 (%) (乾燥完畢時)	纖維傾斜度 (許容標準)
松 (Spruce)	0.40以上	5	夏季 12-16 冬季 10-14	1/5
桃花心木 (Mahogany)	0.50以上	4	12-16 10-14	1/10
胡桃樹 (Walnut)	0.54以上	4	12-18 10-16	1/2
樺 (Ash)	0.61以上	3	15-20 14-18	1/2
胡桃樹 (日本產)	0.50以上	4	12-16 10-14	1/10
鹽地 (日本產)	0.48以上	4	15-20 14-18	1/2
樺 (日本產)	0.65以上	4	15-20 14-16	1/2
檜 (日本產)	0.40以上	8	12-16 10-14	1/5

(其 二)

材 名	機 械 的 試 驗	
	最 小 壓 縮 破 斷 抗 力 (溫度 15%) Kg/cm <sup>2</sup>	彈 性 係 數 Kg/cm <sup>2</sup>
樅 (Spruce)	a. 282 b. 352	84,500 以上 112,500 以上
桃花心木 (Mahogany)	) 以上	105,500 以上
胡桃樹 (Walnut)	490 以上	105,500 以上
樺 (Ash)	400 以上	105,500—155,000 以上
胡桃樹 (日本產)	400 以上	101,000 以上
鹽 地 (日本產)	420 以上	103,500—145,000
樺 (日本產)	420 以上	85,000—135,000
檜 (日本產)	352 以上	85,000 以上

第 三 表 鋁 及 鋁 輕 合 金

名 稱	化 學 組 成 (%)							熱 處 理			物 理 的 性 質				
	鋁 Al	銅 Cu	錳 Mn	鎂 Mg	鋅 Zn	鎳 Ni	矽 Si	鐵 Fe	燒 結 溫 度 °C	硬 化 溫 度 °C	熱 處 理 溫 度 °C	抗 張 力 (最小) kg/mm <sup>2</sup>	降 伏 點 (最小) kg/mm <sup>2</sup>	伸 長 (%) (50mm)	硬 度 500 kg Brinell
美 國 陸 軍 (1) A 類	99.0 以上	—	—	—	—	—	0.5 以下	0.5 以下	—	—	—	8.5~11.5 15.5~21.0	—	30~45 4~1	—
Iron Age (1929, p. 615) 參照	97.0	—	1.25	—	—	—	—	—	—	—	—	10.5~13.0 19.0~25.0	—	15~30 4~1	—

硬鋁棒(2)	92.0 以上	3.5~ 4.5	0.4~ 1.0	0.2~ 0.75	—	—	—	—	—	330~ 370	495~ 520	10~ 120	水15.5 °C	常溫	—	39	18	13	90
硬鋁板	”	”	”	”	—	—	—	—	—	”	”	”	”	常溫	—	”	21	12	—
鑄造物	87.0 以上	9.25~ 10.75	—	0.35 以下	0.2 以下	—	—	—	—	1.0~ 1.5	500~ 520	240 水	空氣或 195~ 215	195~ 215	1	21	—	—	100
”	92.5 以上	4~5	0.35 以下	—	0.25 以下	—	—	—	—	1.2 以下	”	15b~ 24b	水15.5 ~100	140~ 155	2	”	—	3	70
”	(3) 90.0 以上	3.75~ 4.5	1.25~ 1.75	—	0.20	—	—	—	—	1.75~ 2.25	—	240 水	空氣或 195~ 215	195~ 215	1	23	—	—	90
51 S 鑄物(4)	96.5 以上	—	—	—	0.6	—	—	—	—	1.0	345	25 冷水	155~ 160	155~ 160	18	10~13.5 21~28 25~32	3~4 11~14 21~28	20~30 20~30 10~18	25~32 55~70 90~100
鑄造物(5)	92.0 以上	4.5	0.8	—	—	—	—	—	—	0.8	”	”	140~ 145	140~ 145	8~15	16~24 32~37 39~44	5~8.5 11~21 21~28	12~20 15~22 16~25	45~55 68~85 90~105
Alclad (6)	92.0	4.0	0.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35~40	19~26	18~25	—
Duralplate (7)	”	”	”	”	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
船青銅	10.25 ~ 12.25	82.0 以上	—	0.15 以下	0.25 以下	—	—	—	—	2.5~ 3.5	900~ 915	30~60 冷水或 鹽水	430~ 540	430~ 540	—	52	28	—	3000kg 200

- (1) 鋁管 (瓦斯, 油, 水) 及鋁箱 (汽油, 油)
- (2) 螺旋槳機身及需要高強度部份
- (3) 活塞空冷汽缸頭軸承面及高溫部
- (4) 曲柄櫃
- (5) 螺旋槳
- (6) 裂覆, 構成材, 需要耐蝕及強度之部份
- (7) ” ” ” ” ” ”

第四表 碳素鋼

No.	組 成 (%)					熱 處 理		熱處理後之性質 (最小限)				
	碳 C	矽 Si	錳 Mn	磷 P	硫 S	燒入 °C (水)	燒入 °C 辰	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	伸縮率 % (50mm)	斷面收縮率 %	Brinell 硬度
1	0.05~0.15	—	0.30~0.60	0.045 以下	0.050 以下	燒 純	27~28	14~17	35	—	—	—
2	0.15~0.25	0.15~0.35	0.30~0.60	0.045 以下	0.050 以下	760~775	180~205	中心部 42	—	—	—	—
3	0.20~0.30	—	0.50~0.80	0.045 以下	0.050 以下	當溫壓延及燒純	39	25	22	—	—	—
4	0.30~0.40	0.15~0.35	0.50~0.80	0.045 以下	0.050 以下	830~860	540 595 650	72 70 67	50 46 42	25 30 32	63 66 68	200 195 180
5	0.40~0.50	0.15~0.35	0.50~0.80	0.045 以下	0.050 以下	800~830	540 595 650	81 77 70	56 53 50	20 23 25	55 58 60	230 215 200
6	0.90~1.05	0.15~0.35	0.25~0.50	0.040 以下	0.050 以下	760~790	345	—	—	—	—	—

No.1 深引拔 (深押延)      No.2 滲炭鋼，滲炭溫度，900°~930°C，空氣中冷卻  
 No.3 器具及 Bolt 等      No.4 構成材  
 No.5 氣缸，活瓣，數等      No.6 發條，pin

第五表 特殊鋼 (A) 二元合金鋼

No.	組 成 (%)			熱 處 理		物 理 的 性 質 (最小限)				
	碳 C	錳 Ni	鉻 Cr	燒入 °C	燒入 °C 辰	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	伸縮率 % (50mm)	斷面收縮率 %	Brinell 硬度





No.4 鉻鋼...不銹鋼, Valve 瓣及管  
No.6 鉻鋼...滑材(尾撐)

No.5 鉻鋼

第五表 特殊鋼(B)三元及四元合金鋼

No.	組 成 成 分 %					熱 處 理		物 理 的 性 質 (最 小 限)				
	碳 C	鎳 Ni	鉻 Cr	鈦 V	銅 Mo	燒入°C	燒成°C	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	伸 長 (50mm) %	斷面收 縮率 %	Brinell 硬 度
1	0.35~0.45	1.00~1.50	45~0.75	—	—	(z) 800~830 油	430 540 650	127 95 78	106 81 60	13 17.5 21	45 57 62	343 277 226
2	0.35~0.45	1.50~2.00	0.90~1.25	—	—	(z) 800~830 油	430 540 650	140 110 81	123 91 70	12 15 20	62 56 63	390 320 230
3	0.45~0.55	1.50~2.00	0.90~1.25	—	—	(a) 775~800 油	205 315 430 540 650	183 170 161 123 91	105 123 133 105 74	8 10 12 14 18	38 42 46 50 57	540 510 460 380 260
4	0.30~0.40	2.75~3.25	0.60~0.95	—	—	(z) 790~815 油	315 430 540 650	158 137 112 88	91 105 88 67	10 12 15 20	40 50 55 65	440 385 330 250
5	0.25~0.35	—	0.80~1.10	0.15~0.25	—	(z) 870~900 油	205 315 430 540 650	154 140 123 95 81	78 88 105 78 63	10 10 11 12 15	— — — — —	— — — — —
6	0.30~0.46	—	0.80~1.10	0.15~0.25	—	(z) 860~885 油	205 315 430 540 650	175 161 140 105 85	91 123 123 81 67	12.5 12.5 12 15 20	43 45 48 50 55	460 420 400 350 240

7	0.45~0.55	—	0.80~1.10	0.15~0.25	—	(z) 830~860 油	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	0.90~1.05	—	0.80~1.10	0.15~0.25	—	(z) 775~800 油	1*0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.25~0.35	—	0.80~1.10	—	0.15~0.25	(z) 870~900 水	205	161	78	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0.25~0.30	—	0.80~1.00	—	0.15~0.25	(z) 870~900 水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0.25~0.30	—	0.50~0.80	—	0.15~0.23	(z) 870~900 水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0.25~0.30	0	0.80~0.10	0	0.25~0.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0.45~0.55	Mn 0.70~0.90	1.00~1.20	0.15~0.25	—	(e) 840~860 油	133及 以上	123及 以上	11及 以下	30及 以下	363~ 444	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0.50~0.60	Mn 0.60~0.90	0	0	1.80~2.20	(x) 860~870 (f) 油	173~ 175	123~ 162	8~12	28~40	363~ 444	—	—	—	—	—	—	—	—
15	0.2 以下	≒ 1.5	≒ 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	0.2 以下	≒ 8	≒ 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- (a) Mn 0.30~0.60 P+S 0.040 以下 Si 0.15~0.35 (e) P+S 0.040 以下  
 (b) Mn 0.50~0.80 P+S ” Si ” (f) P+S 0.045 以下  
 (c) Mn 0.20~0.45 P+S 0.030 以下 Si ” (z) 燒準燒鈍後燒入

- (d) Mn 0.40~0.60 P 0.040 以下 S 0.045 以下 Si 0.15~0.35 (x) 燒結溫度 870°~885°C
- No.1~No.3 鑄錳鋼，連接桿，曲柄軸，構成材
- No.5 鑄錳鋼，裝具及雜
- No.8 鑄錳鋼
- No.13 鑄錳發冷鋼
- No.15~No.16 不銹鋼板
- No.4 鑄錳鋼，構成材
- No.6及No.7 鑄錳鋼連接桿，曲柄軸，構成材
- No.9~No.12 鑄錳鋼
- No.14 砂鑄發冷鋼

### 第三節 發動機構成材料

發動機之構成材料，必須強度大而比重小，(High tension weight factor) 同時且須具有耐疲勞之性質。又在某部分，例如閥 Valve，火星塞 Spark plug 等，則不得不耐受長時間之高熱，而某部分又須為耐受摩擦之極強材料。其在不須要極大強度而必需耐疲勞之小部分，則以輕合金為適宜。例如曲柄櫃 Crank Case 或同樣之 Cover 類，汽缸頭，活塞，燃料箱，管子等，現在之水冷式發動

機中百分之五十係用鋁合金製造。水冷式發動機之曲柄櫃有時亦可用鎂鋁合金製造。其於不須十分強度之部分，可以鎂合金製造之。

在某種發動機之全重量中，鋁輕合金約占百分之四十五，青銅約占百分之三，其餘百分之五十二則為鋼。減少摩擦之金屬，在使用上亦頗占重要地位，此種合金常以製造中之注意與否而發生非常相異之效果。其主要者係以錫為主體之合金，如第八表所示。

第六表 (A) 鎂輕合金 (1)

名 稱	用 途	化 學 組 成 %					
		鋁 Al	錳 Mn	鋅 Zn	矽 Si	銅 Cu	鎂 Mg
A. M. 4. 4	鍛造，押出，壓延	4.0	0.4	—	0.15	—	餘數





第八表 以錫為主體之減摩合金

A	92	8	—	—	—	—	—	—	—	7.7	12.7	1	2.86	砂型鑄	—	出柄箱活塞
組 成																
		錫 Sn		銅 Cu		錫 Sb		鉛 Pb		其		他				
B	88	12	—	—	—	—	—	—	—	9.1	14.1	1	2.95	,,	—	出柄箱
C	94.65	4.5	0.65~1.10	最大 0.85	—	—	—	—	—	12.7	17.6~24.6	6~11	2.77	,,	510°~525°C 及浸漬水中 在100°C中保持一小時	出柄箱
D	85.50	2.75	—	1.50	10.25	—	—	—	—	8.4	17.6~24.6	3~6	—	,,	—	出柄箱
E	92.5	4.0	—	—	—	1.50	2.0	—	—	19	19.7~26.7	1	—	,,	500°~525°C 水中 在230°C中保持一小時	氣缸頭部, 活塞
F	88.5	10.0	—	1.25	—	0.25	—	—	—	14.1	24.6~28	1	—	,,	—	氣缸頭部, 活塞
G	93.0	4.0	3.0	—	—	—	—	—	—	—	12	1.5	—	,,	—	適用於薄物或圓筒形
H	94.0	—	6.0	—	—	—	—	—	—	5	13.4	3~7	—	,,	—	同上及吸氣管
K	87.0	—	13.0	—	—	—	—	—	—	—	19.7~23.2	1~4	—	永久型	—	活塞
L	93.5	—	0.90	—	—	0.60	—	—	—	21~28	31.6~35.2	10~18	2.69	鍛造	510°~530°C 水中 在160°C中保持一小時	出柄箱
M	93.9	4.5	0.80	—	—	—	0.80	—	—	21~28	38.7~44.3	16~25	2.79	,,	510°~530°C 水中 在143°C保持8-15小時	小馬力發動機用連桿桿
N	94.8	4.0	—	—	—	0.50	—	—	0.70	21~28	38.7~44.3	18~25	2.74	,,	495°~515°C 水中 在100°C中保持一小時	開上

名	稱	組 成						%
		錫 Sn	銅 Cu	錫 Sb	鉛 Pb	其	他	

British Aircraft Bearing Metal	83.54	5.78	10.45	0.15	—
” ”	90.83	3.98	4.34	—	鏽 0.52
” Standard	餘數	3.0~4.0	4.0~5.0	—	不純物(最大)0.5
American Aircraft Bearing Metal	91.00	4.50	4.50	0.20	—
American S.A.E.- Specification 10	90~91	4~5	4~5	0.35 (最大)	鏽 0.08 (最大)
International Aircraft Standard Specification	90~92	4~5	4~5	—	—

至摩擦部分所用鋼材之選擇，則以滲碳用或氮化用而不得不同。

汽缸因內部燃料之發熱恆昇至攝氏二四三〇度，故內側之溫度係上昇。採用最多者為含碳 0.45% 之鍛鋼，其次則為鑄鐵。水冷式發動機之水套，係用薄鋼板，有時亦採用鋁或硬鋁，汽缸之內面則施以氮化。在此種情形之下，其活塞可採用鎂輕合金製造。

連接桿及曲柄軸必須能耐疲勞，故以鎳鋼製造為佳。鎳鉻鋼價格較廉，亦屬良材。鉻鈦鋼亦可推稱為改良材，惟價格稍昂，又高碳素鋼其表面非常之硬，且不減其韌性，均可使用。此等材料亦可用為傳導之齒輪類。所謂堪耐

疲勞之金屬，大體係以具有高抗張力而無絲毫瑕疵者為目標。

耐熱部分例如火星塞，因以前所用之磁器絕緣體，現在逐漸改用雲母，於是發火點之材質及其接連之鋼棒，亦隨之發生問題。大概發火點現多用鎳而於其中加以百分之二至百分之五之錳。接續棒則因普通鋼或鎳鉻鋼，試驗用之發動機，亦有採用熱傳導性較良之銅者。卷則用不銹鋼，或用配合錫之材料。為欲防止因亦熱而生銹起見，空其中而實以硝酸鈉及硝酸鉀之混合物，俾易於散熱，而可供長時間之使用。林白氏橫渡大西洋所乘之飛機，即用此法。此外鈉金屬亦可使用。邇來並有人研究將銅，鋁等熱



傳導迅速之金屬填於內部以資替代者。

第九表 (A) 滲碳用鋼

No.	組成 %					熱處理		抗張力 kg/mm <sup>2</sup>
	碳 C	鉻 Cr	鎳 Ni	鈦 V	燒入 °C	燒長 °C		
1	2.17以下	1.25~1.75	3.25~3.75	—	(a)	(x) 775~800油 次730~60油	150~180	70
2	0.10~0.20	0.80~1.10	—	0.15~0.18(a)	(y)	845~870油 次790~815水	180~205	63

(a) Mn 0.30~0.60 P 0.040以下 S 0.030 Si 0.15~0.35

(x) 滲碳溫度 870°~900°C (y) 滲碳溫度 885°~915°C

(參照第五表 A No.2~No.3)

第九表 (B) 氮化用鋼

鋼種	組成 %								
	碳 C	矽 Si	錳 Mn	磷 P	硫 S	鎳 Ni	鉻 Cr	鋁 Al	鉬 Mo
Al-Cr-Mo	0.38	0.31	0.52	0.013	0.012	0.31	1.67	1.47	0.28
Al-Cr	0.45	0.35	0.43	0.015	0.021	—	1.84	1.72	—
Al-Cr-Ni	0.35	0.33	0.40	0.013	0.021	2.92	0.72	2.59	—

第一〇表 耐熱鋼

No.	名稱	組成							其他	熱處理	耐熱性及其他
		鐵 Fe	鎢 W	鉻 Cr	鎳 Ni	矽 Si	%				
1	高鎢鋼	80~85	14以上	稍含	0	—	—	—	(A)	熱處理	在870°C時最強；但銹皮較No.2及No.3為多
2	高鎢鋼	64~81	0	18~35	0	—	—	—	—	,,	以之製器劣於No.3
3	高鎢鎳鋼	70~75±	0	17~20	8~10	—	—	—	(B)	,,	以之製排氣器效果最優，在高溫中無No.1之強
4	矽鎢鋼	79~39	0	8~17	—	1.5~3.0	—	—	(C)	,,	以之製器效果良好，價格較No.1,2,3為廉
5	高鎢鋼	約77~81	15~18	3~4	—	0.15~0.35	—	—	(D)	,,	美國軍用，以之製排氣器較No.1為良
6	低鎢鋼	約96	1.5~2.0	0.5~1.0	—	0.15~0.35	—	—	(E)	,,	美國軍用，以之製器
7	鎳鉻鋼	10	0	22	66	—	—	錳=2	—	不熱處理	在高溫中不生銹，並不強於No.1—6
8	Stellite	稍含	20~45	15±	稍含	—	—	結=40~65	—	,,	不較No.1—6為強
9	康涅爾合金	5	0	銅=28	67	0	—	—	—	,,	用於燃料箱等，抗張力在540°C為42kg/mm <sup>2</sup>
10	高鎢鎳鋼	約65	2~3	14~16	13~15	1.5~2.5	—	—	(F)	熱處理	以之製排氣器效果甚佳

(註)(A) 鎢鋼排氣器須填以硝酸鈉 45% 及硝酸鉀 55% 之混合以資冷卻

(B) 據 The Iron age, Oct. 3, 1929, P.888 載：奧斯梯尼克鋼之燒鈍燒入溫度為 1040°—1150°C，含碳 0.070.15

矽 0.75 以下，錳 0.50 以下，磷及硫 0.025% 以下。常溫之物理的性質為抗張力 60—67kg/mm<sup>2</sup>，降伏點21—50kg/mm<sup>2</sup>，伸55—60%(50mm)，斷面收縮率70—75%，Brinell 硬度130—140 Izod(Vnotch) 14—17kg/m

(C) 碳 0.45—0.50 %  
(E) 碳 0.50—0.70 %

(D) 碳 0.50—0.70 %  
(F) 碳 0.35—0.45 %在加熱靜氣中放冷 930°—980°C

第一一表 發動機用黃銅及青銅

合金名稱	組					成					降伏點			抗張力			伸 (2in) %	用途
	Cu	錫 Sn	鉛 Zn	鎘 Pb	磷 P	鐵 Fe	錳 Mn	鎳 Ni	鋁 Al	矽 Si	kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>			
No. 1 青銅鑄物	88	10	2	—	—	—	—	—	—	—	13~14	21~32	15~25	15~25	軸承厚金			
No. 2 鑄青銅	89	11	—	—	0.25	—	—	—	—	—	14~16	21~28	10~15	齒輪				
No. 3 軸承青銅	80	10	—	—	0.25	—	—	—	—	—	10	18.3	8	軸承厚金				
No. 4 高鉛青銅	74	5	—	21	—	—	—	—	—	—	8.5	14	8	滑架不足之軸承				
No. 5 鑄青銅	83.5	10	—	3	—	—	3.5	—	—	—	18	27~33	7~12	軸承, 齒輪				
No. 6 赤色黃銅	88	5	5	5	—	—	—	—	—	—	10.5~13	18.3~22.5	15~20	不必受十寸強度之複雜形鑄物				
No. 7 黃色黃銅	63	—	34	3	—	—	—	—	—	—	8.5	17.6	20	同上				
No. 8 錳青銅	60	1.0	38	—	—	—	—	0.5	—	—	21	42	15	適受相當溫度之複雜形鑄物				
No. 9 超錳青銅	69	—	20	—	—	—	1	2.5	6.5	—	35~40	71~77	5~10	適受非常強度之複雜形鑄物				
No. 10 鋁青銅	89	—	—	—	—	—	—	1	10	—	15.5~18.3	42~53	12~25	請受相當溫度之複雜形鑄物				
No. 11 特殊鋁青銅	79	—	—	—	—	—	5	—	11	—	(處理者 Brinell 硬度 4200)	—	—	齒輪				
No. 12 特殊黃銅牌	62	—	35.5	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	螺旋 (強度低者)				
No. 13 引拔鋁青銅	89	—	—	—	—	—	—	1	10	—	26	53	20	螺旋 (強度高者)				
No. 14 Everdur	95.5	—	—	—	—	—	—	—	3.5	—	—	—	—	同上				

活塞圈則用高級鑄鐵之組織優良者為之。其鑄造方法不得 不加以相當之苦心，大體之標準如下：

# 新亞細亞月刊

目 要 期五第 卷十第

插圖八幅	羅布泊考	新亞細亞月刊	王愛源
華北棉產概況及其與日本經濟之關係	蘇維埃之農牧與生物	蘇維埃之農牧與生物	王愛源
湖南苗豬問題考述	馬來亞對於英國之關係	馬來亞對於英國之關係	王愛源
羅布泊考	荷屬東印度華僑教育目前之危機及其補救方法	荷屬東印度華僑教育目前之危機及其補救方法	王愛源
	貧困絕頂的日本政治	貧困絕頂的日本政治	王愛源
	南洋及東南洋地理誌(續)	南洋及東南洋地理誌(續)	王愛源
	李國文稿	李國文稿	王愛源
	西伯利亞	西伯利亞	王愛源
	蒙古旅行散記	蒙古旅行散記	王愛源
	一月間邊疆東方大事記	一月間邊疆東方大事記	王愛源
	會務概要	會務概要	王愛源
		新亞細亞學	王愛源
		張華	王愛源
		黃若愚	王愛源
		Otto Heller	王愛源
		戴季陶	王愛源
		陳壽彭	王愛源
		余紹彭	王愛源
		平川鐵次	王愛源
		姚浪	王愛源
		羅有	王愛源
		吳物	王愛源
		王醒	王愛源
		李長	王愛源
		赫文	王愛源
		盛斯	王愛源
		王定	王愛源

社刊月本號一十路蘇江京南 所行發總

半角兩售零 册一月每 } 價 定  
元三定預 册二十年全 }

●計洋實作票郵閱定接直迎歡●

化合鐵	0.55—0.65%
遊離炭	2.7—3.0%
矽	0.5—0.8%
砂	2.5—3.0%
磷	0.45—0.8%
硫	0.12%最大
抗張力為 14kg/mm <sup>2</sup>	
硬度為 150 砂型鑄造 440 冷壓鑄造	

黃色合金則有各種青銅類可供使用，如軸承及齒輪等均用之。含鉛青銅特別通用於軸承，黃銅之使用較少，關於此種合金之性質，可參閱第十一表。

以上係略述航空機主要材料之概要，其餘如塗料，蒙布，橡膠，木膠等物，亦為不可缺少之材料，請於別章詳述之。

(未完)

## 繫留氣球之新任務

陳麓華

## 防空時之空中監視與氣象觀測

世界大戰時，偵察飛機欲轟炸敵人後方之工業區域，則星光燦爛之夜，乃其最歡迎之攻擊時機也，當此夜間，既不能明辨敵機之飛行方向，且不易發現目標，故欲以高射砲及驅逐機防禦之，殊屬困難，凡目標之傍河流或飛航棧而立者，以及不能使其黑暗之工程處所，如化鐵爐等，尤為攻擊者之良好目標。

但當時在濃雲瀰漫之天氣，實施攻擊，則困難殊甚，良以低飛於浮雲之下，則有為敵人防空所害之危險，欲在雲中飛行，則飛機本身尚無此能力，蓋當時既缺乏黑暗飛行中飛機自行調整均衡之器械，而辨別方位亦不可能也。如在雲之上面飛行，則辨別地位，又為當時不能解決之難題，因無線電方向指示機尚無如今日之完備也。現在情形則已完全不同，因黑暗飛行及無線電方向指示機之發展，能在濃雲掩蔽之下，安全飛抵目標之附近，此種進步，對

於攻擊者實為一種有權威之補益。良以飛機向敵飛行時，——在日間，——藉雲以掩蔽敵人之視線，較之利用明夜飛行，尤佳多多也，蓋明夜飛行，尚能為敵之探照燈所發現，而為敵所乘，且發動機與螺旋機之聲音甚大，遠處可聞，而在雲中飛行，則聲音為所分散，至於晝間之竊聽觀測，則更屬困難。

由此言之，則攻擊者幾可利用日間攻擊之各項優點，將所有較良好之目標，以轟炸機轟炸之，并可利用雲上飛行，以密集之飛行機隊，（須有對敵驅逐機之良好防備）攻擊敵之後方。攻擊飛行機隊，能夠毫不受驚擾，甚至不動聲色，飛達目標之附近，於是以滑飛，（極小之發動機與螺旋機之聲音）經雲層而下，尋擇目標而攻擊之，攻擊完畢後，又能藉極速之升騰，飛至雲中，或雲之上面，而避脫敵人之反擊。

然則，在未來戰爭中，濃雲密布之天，殆即為轟炸機實行攻擊之最好天氣。譬如德國，如攻擊者從德國西部而

來，直至德國內部，則甚有利於此種飛行機隊之攻擊，因為此等地帶，四時氣候均多雨地。由多雨之德國邊界及萊茵河一帶，以至德國內部，則由層雲而進為層雲所籠罩，故攻擊之機行機隊，能毫無動靜，經多雨帶之最前防，而入萊茵河區域，而深入德國之腹心，蓋降雨時，竊聽觀測亦愈感困難也。敵機飛過層積雲時，不能目見，至多亦不過聽見而已。此時防禦者無論觀測勤務，報告勤務，警報勤務等，均十分困難，所謂防空，幾毫無能為力。蓋驅逐機在雨天時，惟有能得到事先之報告，始能迎敵，而高射砲固無良好觀測，亦復歸無效也。

攻擊之飛機離開雲之掩蔽而尋擇目標時，因時間匆促，敵之反擊，鮮能生效，故彼能在一切情況之下，攻擊毫無準備之敵人。由此，對於敵機之攻擊之預先報告，對於被攻擊之地，殊屬萬分重要。蓋不僅對於自動防空，——對高射砲連之警報，——即對於民衆防空，（如維持治安軍隊之配備，救火隊及其他避免重大損失之各種設備，夜間則息滅燈火等），亦甚關緊要也。故在濃雲籠罩之天氣時，地面觀測須由高在雲層之上之空中觀測以補助之，誠

屬必要。為此種目的而利用本軍之搜索機，亦有問題，蓋以搜索機對敵方飛機場不斷之監視，如敵之轟炸機發見時，即行報告本軍，并尾隨其後，此種辦法，僅以敵軍防空之反作用之一原因言之，已不可能。同時搜索機在戰鬥正面截捕敵機時，為須精密計算，在戰鬥正面未被發覺之敵機為成隊之轟炸機？抑僅為單架之轟炸機？或者該飛行機并無一定飛行方向及目標，而幕入本軍之後方等，亦有同樣需要。由此可知在濃雲籠罩之下，空中觀測對於地面觀測之補助，亦為後方所亟需要者也。

用有發動機之飛行機於此種目的，殊不適宜，良以有發動機之飛機，在空中停留之時間，甚為有限。而其對於發動原料之消耗又甚大，故使為空中警戒哨，已不可能。何況本具有極大速度之飛機，在其大多數之任務中，以其時間上消耗發動原料甚多之缺點相比擬，決不能利用使其擔任觀測警報監視等勤務，因為攻擊之飛機，亦有極大之速度，倘使對於封鎖地帶，不能常常監視，而僅能偵探式的監視，則敵機殊易乘隙飛過，而無法預先發覺也。且如果使用有發動機之飛機以為空中警戒，則由其發動機及

螺旋機宏大之音響，必定混亂後方本軍之地上竊聽觀測。即担任監視勤務之飛機之本身，亦因其發動機與螺旋機之聲音過大，不能竊聽觀測，則其觀測能力，亦頗有限，此乃有發動機之飛機担任監視勤務之根本缺點，蓋耳之爲器官，能聽取各種方向之音響甚遠，且生理上亦須耳首先聽見音響，然後警報眼睛，向音響所來之方向尋視，才易於發現目標。故僅以不能竊聽觀測之一原因，已不宜利用有螺旋機及發動機之飛行機以担任對敵轟炸機之監視與觀測等勤務矣。

反之，如果使用高出雲表之繫留氣球以担任空中觀測哨及空中警戒時，優點甚多，不勝枚舉。此種繫留氣球，既良於竊聽，復喜於觀望，又決不至影響地面之竊聽觀察。且利用繫留氣球，又極便宜，并不需要流質之發動原料，蓋發動原料之於戰時，殊十分珍貴也。繫留氣球之缺點，厥爲其目標過大，在遠距離即易於發現，及其易受損傷，但此種缺點，對於上述各項任務之担負，并無多大關係，蓋戰時接近戰鬥正面之繫留氣球，根本不使担任他種任務，僅集其注意於敵人之陣地，并指導本軍之砲兵射擊。

於此，戰鬥正面之空中充滿隆隆砲聲及飛機之發動機聲音，故恆易受攻擊者飛機之攻擊。以此在戰鬥正面之繫留氣球爲履行其任務起見，在雲霧之天，當敵機能利用高高在上之雲爲掩護向前飛進時，則繫留於雲層之下，免遭擊毀。至於後方高出雲表而專門監視敵人轟炸機之突入之觀測氣球，則更可以在安適無比之情況下，努力工作。其任務爲竊聽與觀望天空，發現目標且感受攻擊之威脅時，繫留氣球即下降於下層雲中，以避開敵機之視線，當敵機軌軌之聲已出遠時，乃復升騰而上，繼續其觀測之工作。接近雲層之繫留氣球，倘其顏色與雲相似，則決不易引致向我飛行中之敵機之視線，而觀測氣球因敵機發動機之音響，早已注意及之，故恆能及時避脫敵人之視聽。

繫留氣球(監視)警戒位置之妥善配備，尤其在廣大面積下雨時，祇要雲層之高不超過繫留氣球之升騰能力之範圍內，幾可完全阻止(敵)不可觀測之敵軍轟炸機之突入。層雲雖能掩蔽飛行，至易盡善，然此種時機甚少。且即在此種情況之下，氣球之空中觀測，至少亦能補助地面觀測而增其功效。繫留氣球之必需裝備無線電機，竊聽機，及優

良之望遠鏡，不言而喻。

利用自動繫留車以保持氣球與氣球間之聯絡，必須顧慮及此，即無論任何時期，氣球有降下於掩護之雲層中之必要時，務盡其可能，使無需長時間之準備，且須與各飛行觀測所合作，倘氣象發生變化或為其他特別需要時，須能迅速轉動其位置，

高出雲表之觀測氣球，須將重要氣象狀況，報告各飛

行氣象觀測所，并須能夠援助其工作，使其對於氣象狀況，能有正確之認識。蓋戰時因氣象觀測所對氣象觀測錯誤之氣象報告，而引起對於氣象狀況之錯誤判斷，遂於敵境感受極大之困難也。

最後，防空砲連因能與繫留氣球（聯絡）合作，故雖在濃雲籠罩之下，仍能充分發揮其防空之威力。

### 法國海上空軍舊式飛機換成最新式

各處根據地行將竣工

（巴黎三十日海洋電）菲加羅報論述三年來法國海上空軍現代化之情形時，宣稱：法國海上空軍轟炸隊，從前皆用舊式飛機，今日已完全換為最新式之飛機矣。於一九三六年最初數月內，驅逐飛機隊及偵察飛機隊，均可裝以最現代之裝置，且可與外國空軍最優良之飛機並駕齊驅。長距離飛行第一特務隊，已在布列斯特港成立，第二隊不久即行實現。一種飛行隊駕駛人，均係技術精良者。其組織尤為嚴密。至於海軍航空港之現代化，亦大有進步。如瑟堡，胡爾丁，比塞，大柏利等處根據地，已成爲模範航空港。該報繼稱：布列斯特新海軍航空港將竣工，利西加，阿爾日里亞及摩洛哥之海上飛機根據地，亦在建造中。安提爾島及太平洋上法國保護國之海上航空隊早已組成云。



# 世界各國飛機性能一覽表

宋元壽編

英國

飛機名稱	式別	用途	製造廠	主要材料	發動機		性能		最大速度	上昇速度	上昇高度
					名稱	馬力	時間	高度			
Tutor	—	教練機	A. V. Roe & Co.	金屬 木材	Lynx	Armstrong Siddale	215 HP	2½小時	122 m. P. h	9,0 ft/ni	16,000 ft
Buffin	—	偵察機 炸機	Black barn Aeror and mother Co.	金屬 木材	Pegasus I. M. 3	Bristol	465 HP	4½小時	136	600 ft/ni	15,000 ft
Bulldog	Mk114	戰鬥機	Bristol	金屬 帆布	Jupiter VIII	Bristol	450 HP	—	170	20,000/145in	25,100 ft
Liger-Moth	—	教練機	DE, Havi Hand air craft. Co.	金屬 帆布	Gipsy IV	D. H.	120 HP	4小時	105	580 ft/in	121,00 ft
Heyford	—	夜間 轟炸機	Handley Page	金屬 帆布	Kestral III	Bollo-Rogee	二隻 525 HP	6小時	142	—	21,000 ft
Vilde beast	—	轟炸機	Vickers	金屬 帆布	Tiger	Armstrong Siddally	700 HP	8小時	138	—	19,000 ft
Gaurier	—	戰鬥機	Air Speed	金屬 帆布	Lyns IVC	—	240 HP	4小時	162	820 ft/in	21,000 ft
Selmltor	—	戰鬥機	Arm strong whit whrth	金屬 帆布	Panther VII	—	640 HP	—	213	26,240 ft/215ni	20,600 ft
Adcirce	11	教練機	Arrow	金屬 帆布	Gipsy III	P. H.	120 HP	3½小時	144	100 000 ft/12in	—
Avro	626	教練機	Avro	金屬 帆布	Cheetach MKV	Armstrong Siddale	275 HP	2.33小時	130	1 000 ft in	16,800 ft
Commodore	—	商用機	—	金屬 帆布	Lynx	Siddale	215 HP	4.25小時	125	650 ft/in	11,500 ft

飛機名稱	式別	用途	製造廠	主材料	發動機	馬力	航程	最大速度	上升速度	上升高度	
Bellin	—	偵察機	Black Burn	金屬布	Pegasus I.M.3	Bristol	565 HP	4½小時	135	600 ft/in	15,000 ft
gauntlet	—	日夜偵察機	glaster	金屬布	Mercury VIS2	Bristol	600 HP	—	228	20,000ft/10.5in	23,000 ft
Haut	—	轟炸機	Hanker	金屬布	Kestrel IB	Rolls, koecc	600 HP	—	184	0,000 ft/8in'	—
Hinrad	—	轟炸機	—	金屬布	—	—	600 HP	143小時	192.5	—	12,000 ft
Hawk	—	教練機	Miles	金屬木料	Cirrus IIIA	Cirrus Hermes	97 HP	4½小時	116	860 ft/in	16,000 ft

## 法國

飛機名稱	式別	用途	製造廠	主材料	發動機		馬力	航程	最大速度	上升速度	上升高度
					名稱	製造廠					
AMIOT	104-B133	轟炸機	Amiot	金屬布	Hispano-Suiza	Hispano-Suiza	1,000 rP	6小時10分	157.4 mil/hs	16,400 ft 22in 30 Sec	23,300 ft
—	142-M	偵察機	—	—	Hispano-Suiza	—	一隻 650 rP	3小時	168	19,680 ft 25in 5 Sec	24,600 ft
Bernard	75-C1	戰鬥機	Bernard	金屬木料	Gnome-Rhone 7K6rs	Gnome Rhone	360 rP	/	220.4	16,400 ft 9in 18 Sec	29,520 ft
Bleriot-Spad	510	—	Bleriot	—	Hispano-Suiza 12 x 6rs	Hispano-Suiza	500 rP	/	231	32,800 ft/25in	33,128 ft
Marcel-Block	80	教練機	Black	金屬	Lorraine 5pc	Lorraine	120 rP	/	106.8	16,400 ft/28in	22,304 ft
Breguet	27-3	偵察機	Breguet	金屬	Hispano-Singra 12N6	Hispano-Suiza	650 rP	/	192.5	16,400 ft/10in 30 Sec	31,500 ft
Dewoitine	D-27	戰鬥機	Francaise	—	12M3	—	500 rP	/	180	9,000 m/36in	9,250 in

''	D-500	''	''	金屬	12 x 6rs	''	500 rP	/	210	''	32,800 ft/25in	/
Farman	F-196	商用機	Farman	輕金屬	Gnome-Rhone 7K6r	Gnome-Rhone	300 rP	5小時	995	''	/	/
''	F-220	轟炸機	''	全金屬	Hispano-Suiza 1216r	Hispano-Suiza	四葉 共2400rP 600	5小時	152	''	13,120 ft/23in 5 Sec	19,700 ft
Hanriot	H-12	教練機	Hanriot	金屬木 材蒙布	Salmson	Satlmoon	135 rP	/	98,5	''	13,120 ft/3 in 19 Sec	16,250 ft
Latecoeve	49-1	偵察機	Latecoeve	金屬	Hispano-Suiza 12N6	Hispano-Suiza	650 rP	/	171	''	16,400 ft/15in 33 Sec	26,400 ft
Levasseur	P. L. 14	海軍轟 炸機	P. Levasseur	金屬木 材蒙布	'' 12N6r	''	''	7小時	105,5	''	9,840 ft/40in	10,660 ft
Liore-Efolyvie- r	H-23-2	偵察機	Liore-ET Olivier	''	''	''	''	5小時	130,4	''	6,560 ft/5in 59 Sec	16,400 ft
Loive	43-C1	戰鬥機	Loive	輕金屬	''	''	500 rP	/	224	''	21,380 ft/11in	34,450 ft
Morane Sauler	225-C1	''	Moarne-Sanluie	金屬木 材蒙布	Gomme-Rhone 12 x 6rs	Gnome-Rhone	500 rP	/	207	''	22,960 ft/16in 42 Sec	32,470 ft
''	325-C1	''	''	''	Hispano-Suiza 9 K6rs	Hispano-Suiza	600 rP	/	232,8	''	/	39,360 ft
Nievport Delage	480 R2	偵察機	Nievport Decage	金屬	'' 12N6s	''	650 rP	3小時	154,6	''	22,960 ft/37in 45 Sec	25,280 ft
Potoz	51-E.F.2	教練機	Potoz	金屬木 材蒙布	Potoz 9A	Potoz	130 rP	''	733,5	''	6,560 ft/9in 20 Sec	19,680 ft

美國

飛機名稱	式別	用途	製造廠	主材料	發動機		航時	最大速度	上升速度	上升高度
					名稱	馬力				

Boeing	P-12E	戰鬥機	Boeing	全木	Wasp	Pratt & Whitney	500 rP	/	189	mil/hr	2050	mft/min	20,000	ft	
Corsair	V-80	,,	Vought	金屬木 材製成	Hornet SD	,,	675 rP	4.7小時	197	,,	1850	,,	27,800	ft	
Hawk	P-6E	驅逐機	Curtiss	,,	Conqueror	Curtiss	,,	3	,,	198	,,	2400	,,	25,800	ft
,,	111	,,	,,	,,	Cyclone R-1820 F-3	Wright	715 rP	3	,,	230	,,	/	32,000	ft	
Bellanca		轟炸機	Ballanca	,,	Cyclone 1820 F-3	,,	(二隻) 共1430(總)	8.5	,,	193	,,	1193	,,	23,508	ft
Panther	B-6A	,,	Keystone	,,	Cyclone	,,	(二隻) 共1150(總)	8	,,	121	,,	690	,,	16,500	ft
Boeing	y1B-9A	,,	Boeing	全金屬	Wasp	Pratt & Whitney	(二隻) 共1200(總)	/	186	,,	900	,,	21,900	ft	
Condor	B7-32	重轟炸	Curtiss-Wright	金屬 帆布	Cyclone R-1820-F	Wright	(二隻) 共1430(總)	10	,,	180	,,	1020	,,	25,300	ft
Great Lakes	TG-2	魚雷 轟炸	Great Lakes	,,	Cyclone	,,	575 rP	/	127.8	,,	600	,,	13,150	ft	
Raren	ov-40A	偵察機	Curtiss	,,	Cyclone SR-1820	,,	650 rP	/	181	,,	1740	,,	23,900	ft	
B/J	OJ-2	海軍 偵察	General	金屬木 材製成	Wasp-Junior	Pratt & Whi- tney	400 rP	4.5	,,	154	,,	1350	,,	16,700	ft
Osprey	CI4R	偵察及 轟炸	Curtiss-Wright	,,	Whirlwind R-975-E	Wright	420 rP	3.5	,,	174	,,	1700	,,	18,500	ft
Falcon	1935	,,	Curriess	,,	Cyclone SR-1820 F-3	,,	700 rP	3	,,	206	,,	1600	,,	26,000	ft
Corsair	V-93	戰鬥機 及轟 炸	Vought	,,	Hornet SD	Partt & Whitney	675 rP	4.7	,,	192	,,	1800	,,	26,700	ft

Hammond	100	教練機	Hammond	''	Kinner K-5	Kinner	100 rP	4	''	115	''	600	''	/
Fleet	7	''	Consolidated	''	Kinner B-5	''	125 rP	3	''	115	''	''	''	16,000 ''
Eagle-Lincoln	P. T.	''	Eagle-lincoln	金屬帆布	Kinner	''	100 rP	5	''	104	''	820	''	13,500 ''

意大利

飛機名稱	式別	用途	製造廠	主要材料	發動機		機力	耐航時間	最大速度	上升速度	上升限度
					名稱	製造廠					
Breda	25	教練機	Breda	金屬帆布	Lynx	Romeo	220 rP	3 hrs	127.3 mil/hr	16400 ft/29 min	20,336 ft
''	16	偵察機	''	金屬帆布	Asso	Isotta-Fraschini	500 rP	6 ''	142.8 ''	/	19,680 ft
''	62	教練機	''	金屬木料帆布	Walter	Czechaslavia	120 rP	3 ''	93 ''	13,120 ft/42min	14,100 ft
''	32	商用機	''	全金屬	Wasp-Junior	Partt & Whitney	960 rP	6 ''	147 ''	16400 ft/52min	17,400 ft
''	''	戰鬥機	''	金屬帆布	Mercunlus	Alfa-Romeo	260 rP	2 ''	236 ''	16,400 ft/42min 3 Sec	29,520 ft
Cant	21 bin	偵察機	Cant	金屬木料帆布	Asso	Isotta-Frasch	1500 rP	10 ''	134.7 ''	13,120 ft 98min 12 Sec	14,100 ft
''	25 M	戰鬥機	''	''	Fiat A-20	Italia	400 rP	2 ''	151.6 ''	13,120 ft 65min 29 Sec	18,200 ft
Caproni	111	偵察機	Caproni	''	Asso-750	Isotta Fraschini	880 rP	6 ''	173.8 ''	''	19,680 ft
''	113	教練機	''	''	Stella	Piaggio	370 rP	2 ''	155.25 ''	16,400 ft 11 15秒	24,600 ft

111	海上偵察機	Asso-750	Isotta-Fraschini	880 rP	8	153.6	/	18,040 ft
97	軍用運輸機	Jupiter	Romoso	500 rP	3	142.8	/	21,320 ft
114	戰鬥機	Mercury	Bristol	420 rP	2	220.4	19,680 ft/8min 30 Sec	31,160 ft
C. R. 30	戰鬥機	Fiat A30R	Fiat	600 rP	2 $\frac{1}{2}$	230	19,680 ft/12min 30 Sec	26,240 ft
A. 120	偵察機	Fiat A 24		700 rP	7 $\frac{1}{2}$	154	16,400 ft/27min 46 Sec	22,300 ft
B. R. 3	轟炸機	Fiat A25		950 rP	5	149.9	13,120 ft/25min 26 Sec	18,370 ft
CR 20	教練機	Fiat A20A Q		410 rP	/	158.3	16,400 ft/19min 40 Sec	/
M-416is	戰鬥機	Fiat A-20		400 rP	3 $\frac{1}{2}$	167.7	16,400 ft/20min	/
Ro-16is	偵察機	Jupiter VIII	Piaggio	550 rP	6	139.7	/	19,680 ft

日 本

飛機名稱	式別	用途	製造廠	主要材料	發動機		航程時間	最大速度	上升速度	上升高度
					名稱	馬力				
愛知	AB-3	戰鬥機	愛知時計及電機 會社	金屬 帆布	Jinpu	130 rP	5.1 小時	121 m. p. h.	9,840 ft/20min	14,100 ft
千鳥		旅客機		金屬 木布		150 rT	4 小時	122	9,840 ft/14min 54 Sec	18,070 ft
石川島	R-5	教練機	石川島航空器製 作所		Cirrus	130 rR	3 小時	118	9,840 ft/18min 36 Sec	16,072 ft

世界各國飛機性能一覽表

名	稱	式	別	川	途	製	造	廠	主	要	材	發		動		機	航	時	最	大	速	度	上	升	速	度	上	升	限	度
												名	稱	造	廠															
''		T-3		偵察機								B. M. W.	川時造船廠	450-600 rP	/	142	''	16,400 ft/25,9 min	23,450 ft											
川	崎	88		輕轟炸	川時造船廠									450 rP	/	142,8	''	9,840 ft 15,45 min	/											
''		88		偵察機											5 小時	136,6	''	16,400 ft/35min	/											
''		93		輕轟炸					金屬	帆布				700 rP	4	''	161,6	''	9,840 ft/12min	22,960 ft										
''		93							金屬			Jupiter	中	島	二隻 450 rP	4	''	155,3	''	9,840 ft/10min	26,240 ft									
''		93		重轟炸								93式	川	崎	二隻 700 rP	6	''	131,7	''	9,840 ft/14min	16,400 ft									
''		C-5		運輸機								B. M. W.				800 rP	7	''	16,400 ft 18min 12 Sec	22,960 ft										
三		92		偵察機	三				輕合金			Jaguar	三	島	450 rP	4	''	136,6	''	9,840 ft/12min	19,680 ft									
''		92		戰鬥機								B. M. W.	川	崎	500 rP	2	''	198,7	''	/	26,240 ft									
中	島	90		戰鬥機 (艦載)	中島航空器廠				全金屬			Jupiter	中	島	450 rP	/	192,5	''	9,840 ft/45min 10 Sec	/										
''		91		戰鬥機					金屬	帆布					2 小時	198,7	''	16,490 ft/10min	26,270 ft											
''		P-1		偵察機					全金屬	帆布					5 1/2 小時	147,1	''	9,840 ft/9min 27 Sec	/											

德國

Arado	AK66	教練機	Arado	金屬木 材蒙布	Argus Asio	Argus	240 rP	4 小時	130,5 m. p. h.	670 ft/min	14,760 ft
"	Ar69a	"	"	"	ASSB	"	135 rP	/	114,2 "	3,280 ft/3,3min	19,352 ft
B. F. W.	M-35	遠程機	B. F. W.	"	Siemens Sh14A	Siemens	150 rP	3 $\frac{1}{2}$ 小時	143 "	9,840 ft/12,8 min	19,000 ft
Stieglitz	/	教練機	Focke-Wulf	"	"	"	"	3 小時	121 "	3,280 ft/4min	16,070 ft
Klemm	K. I. 31	四座飛機	Klemm	"	"	"	130/150rP	4 小時	115 "	6,560 ft/15,8min	12,230 ft
Jungmann	/	教練機	Buecker	金屬 蒙布	Hirth H.N.6.R Hirth	"	80 rP	"	105 "	3,280 ft/7min	13,120 ft
Fieseler	F. 1	"	Fieseler	金屬木 材蒙布	"	"	70/80 rP	3 $\frac{1}{2}$ 小時	118 "	3,280 ft/6min	13,120 ft
Darm Stadt	D. 22	輕飛機	Darm Stadt	"	Argus ASSR	Argus	150 rP	4 小時	152 "	3,280 ft/3 min	/
Dornier	DoC2	郵船 飛機	Dornier	金屬 帆布	Hispano-Suiza 12 Nbr	Hispano-Suiza	650 rP	3 小時	149 "	3,280 ft/35min	19,680 ft
"	Do. K.	商用機	"	"	Castor	Walter	四隻 240 rP	3 $\frac{1}{2}$ 小時	147 "	16,400 ft/34,9 min	11,480 ft
Heinkel	H. E 704	"	Heinkel	金屬木 材蒙布	B. M. W. VI	B. M. W.	630 rP	3 小時	234 "	6,560 ft/7min	18,920 ft
Junkers	Ju. 52	"	Junkers	金屬蒙 布	Jasno 4	Junker	750 rP	"	128 "	6,560 ft/15,5 min	12,130 ft
"	"	"	"	"	"	"	"	"	121 "	6,560 ft/16,5 min	10,820 ft

蘇聯 捷克斯拉夫 荷蘭



飛機名稱	式別	用途	製造廠	主材料	發動機		動力		耐航時間	最大速度	上升速度	上升高度
					名稱	製造廠	馬力	機力				
A. N. T.	9	商用機	A. N. T.	全金屬	Titan	Gnome Rhone	230 rP	5 小時	129.8 m. p. h.	10,000 ft/3.7 min	12,500 ft	
MAXIM Gorky	/	宣傳機	''	''	A. N. T.	A. N. T. 14	八隻 750 rP	9 ''	149 ''	/	/	
Alp	5	商用機	OSOAVI ACMHIM	金屬木 材帆布	Whirlwind I-4B.	Wright	200 ''	/	118 ''	3,280 ft/6.5min	14,760 ft	
Kalinin	K-5	''	Plant E. H.	''	M-15	/	450 ''	/	122.9 ''	3,280 ft/7.5min	14,760 ft	
Stal	2	''	/	''	M-26	/	300 ''	3 1/2 ''	127 ''	3,280 ft/4min	16,890 ft	
Aero	A-46	教練機	Aero	''	Hispano-Suiza	Hispano-Suiza	300 ''	/	122 ''	15,900 ft/40min	43 Sec 1590 ft	
''	100	軍用機	''	金屬 帆布	Avia Vr 36	Avia	650 ''	4 小時	168 ''	16,400 ft/20min	21,300 ft	
AVIA	34	戰鬥機	AVIA	''	Hispano-Suiza	Hispano-Suiza	''	/	200 ''	16,400 ft/10min	24,600 ft	
''	122	教練機	''	''	Castor	Volter	260 ''	/	149 ''	3,280 ft/3min	19,680 ft	
Letor	5-231-2	戰鬥機	/	''	Mercurn IV S. 2	Bristol	560 ''	/	216 ''	16,400 ft/8min 13 Sec	30,831 ft	
Praga	B. H. 41	教練機	C. K. D.	金屬木 材帆布	Hispano-Suiza	Hispano-Suiza	300 ''	4 小時	133.5 ''	13,120 ft/23min	15,744 ft	
Fokker	F. XX.	商用機	FOKKER	金屬 帆布	Cyclone	Wright	712 rP	/	202 ''	13,120 ft/14.6 min	23,288 ft	
''	D. XX	戰鬥機	''	金屬 帆布	Kestrel IIIV	Rolls Royce	650 ''	2 小時	246 ''	26,240 ft/17min	30,830 ft	

	C. X	轟炸機			Hispano-Suiza 12 yrs	Hispano-Suiza	600-800 rP	2 1/2 小時	218		22,960 ft/14.9	29,850 ft
	CVII-W	偵察機			Serre R.	Armestroke Sidaley	200-400 rP	4 小時	115		800 ft/min	13,776 ft
Kool Hoven	FK. 45	教練機	Kool Hoven		Gipsy-Magar	D. H.	130 rP	/	130.4		3,280 ft/min	22,300 ft
Pander	P 111	游歷機	Pander		9-III		120 rP	4 小時	130		3,280 ft/min	12,200 ft

# 科學的中國

七卷一期（一月一日出版）

插圖 冬日之南極 航空寫真之大觀

我國古代橋樑 葉影柱

初用電熱促成栽培法 自尹

地球的年齡和各地質時代 天 業

白木耳之栽培與乾燥之方法 劉醒羣

地球怎樣變遷 漁 隱

雪花的攝影法 振

當代生理學泰斗泡夫洛夫教授 吳 襄

科學新聞 簡易機械 科學常識答問

定價 國內 半年一元六角 全年三元

國外 半年三元 全年五元八角

訂閱處 南京藍家莊蘭園十二號中國科學化運動協會

全國各大書局皆有代售——全國各地一二三等郵局亦可代訂

凡設有郵政管理局及一二三等郵局之各地讀者，可隨時向各該地郵局訂閱本刊，除照付書價外，不必另加匯費。本刊每次出版時，即寄交代訂之郵局轉奉，匯寄費用既省而手續亦頗簡便。如逕向本會訂閱者，當亦極為歡迎。敬請各地讀者注意。

（郵費在內）

（郵費在內）

## 蘇聯空軍演習參觀記

(外論社莫斯科訊)去年蘇俄在基甫舉行秋操，並請法、捷、意諸友邦參觀，此種集團的軍事訓練適在波蘭邊界舉行——基甫去波蘭邊界不二百餘公里——當然含有政治的警告，而不受歡迎之正式或非正式之參觀者一概謝絕，此事尤爲人所注意，蘇聯視此次演習具有非常之價值，宣傳上稱此日爲紅軍宣告成年之日，捷克參謀總長克來西，法國將軍雷西奧於批評演習時均致讚詞，彼等不僅贊揚紅軍爲世界最佳之軍隊，甚且彼等於此得瞻原則上引起世界新戰術問題之事物，其最大之價值在將舊式之武器與近世摩托化之武器鎔爲一爐，演習之最高點爲空軍着地之實施，當場表演集團利用落下傘之降落之成績，各段演習過程用三十六架攝影機攝照，以之拼成爲證據確鑿之娛樂影片，此舉當然不致洩漏軍事秘密，無寧促進民衆愛國心，同時使人民洞悉紅軍之生活與動作。

## 演習之情形

演習情形大略如下：「藍色」之敵軍用數倍之兵力從西

方開來，其中尙有大量飛機及摩托化之部隊，協同攻擊基甫城，並思在紅軍尙未克召集預備兵之前，速速佔領此烏克蘭之首都，但結構精良而人數較少之紅軍竟完成其突破，演習第一日終結於雙方砲兵對於一塊廣大平原之爭奪戰，在參觀者及攝影者方面當然有壯烈情況可觀，但從軍事上批評，未免微嫌薄弱，有類乎美國之冒險影片，其表演之用意，在於表示紅軍馬匹之精良與衆多，砲兵在東方之空曠無邊之地上對於未來之戰尙含有極大之價值，尤其該軍可以相當不受補充之限制，蓋飼料到處皆有，惟汽油須轉運而至耳，因爲集團化關係，蘇俄之馬匹數量已減至一半以上，此中亦不無感化英國軍隊之影響，似乎俄人因對於美國新式技術之摩托極饒興趣，故其對於革命前馬匹可靠之興趣業已減少，但使馬匹又在俄國軍隊及俄國經濟取得相當地位者，厥爲民望所歸之騎兵將軍布德龍尼之功。

## 坦克之威力

「藍色」軍隊爲欲迫成基甫之陷落計，遂用現代戰術

之最新武器，即從基甫東方命令空軍着陸，此為攻擊紅軍之背，紅軍困難作戰最後之成功，為用其強度摩託化之後備軍包圍「藍軍」之南側面，在偉大之唐克車進攻中，先輔以炮兵，後繼以步兵，竟將敵人殲滅。當時表演各種各式之唐克車如何作戰及其如何進行於崎嶇之地面，最奇怪者為利用浮遊唐克車渡河，此等鐵甲車怪物居然入水，在水中游泳宛如原始林之怪獸，一抵對岸，立即上陸。

### 降落傘奇觀

空軍着陸演習分為三段，先將落下傘團調到，在三十架轟炸機上裝有一千人以上之落下傘步兵，目擊人謂一分鐘之內落下傘均張開而且浮落而下，在影片上面可見其開飛機之速度宛如離開地下火車之情形，白色落下傘在藍色天空中徐徐下降，洵為壯觀，落地之士兵立刻集合於降落之地位上，其首先注意之事，為將須向四個馬達之大飛機中拋下而掛在一個落下傘之機關鎗槍起，此等機關槍均厚墊以稻草包好，數度動作之後，槍託下之車輛均已裝上，此等在世界大戰中業已採用之極大機關槍業已托輪而推進矣。

用批評眼光視之，此種落下傘着陸當然予以非常優美之目標，尤其容易被人射倒，蓋只要其吹開之絲罩略受損害，可使原料之緊張性發生變動，甚至破裂衝落而下，即大架轟炸機而具有限制的速度當然亦為驅逐機良好之射擊對象，但作此種企圖時因危急而受可能的大損失，或許已被人料及，空軍着陸演習之第二段表演許多大飛機之着陸，於是獨脚車軍隊用槍及手榴彈武裝均從機中跳出，彼等尚備有步軍大炮。

### 最後第三段

最後第三段為運輸軍隊用之貨軍，貨車上之輕砲，輕型唐克車及小唐克車，鐵甲車及一架無線電機等等之着陸，一切此等車輛均掛在大飛機之下，故在平滑着落僅略於浮地面上數度動作之後，即可到地開行，飛機之機身宛如大門之穹形，一切戰利品宛如聖誕之玩具均掛在其下，但為實施此種着陸，必須具有極多之優良的前提條件，此固不待言也。

※ ※ ※ ※

## 女飛行家李霞卿學成歸國

將在滬表演飛行技術

喚起婦女界注意航空

(世界日報上海特約通訊)中國的女飛行家，真是鳳毛麟角，從前有林鵬俠和王燦芝(秋瑾之女)兩女士，但是歸國以後，却都沒有看見她們顯顯身手，真是可惜得很。前幾天又有一位女飛行家李霞卿女士，從美搭乘柯立芝輪歸國；她是旅滬粵商李應生的女兒，現年二十三歲，先在歐洲學習航空術多年，後來又轉到美國，繼續研究。她在美國學習盲目飛的時候，有一次因為練習翻筋斗，她一時失慎，由空中掉下來，憑着身上帶着的救命傘，居然很平安的

落了下來。這種勇敢的舉動，很引起國際航空界的注意，連許多通訊社也都發出電報，報告她平安落下來下的消息。她這次回滬後，本市航空界，擬請她在滬表演一次，藉以喚起中國婦女界對於航空的注意。

李女士不但是一個飛行家，八九年前，她還是一個很出名的電影明星，她在銀幕上的名字是「李旦旦」。她曾經在她父親和黎民偉合辦的民新影片公司，主演過很多影片，如「木蘭從軍」，「天涯孤女」，「海角詩人」等，都獲得絕大的成功。後來她對於這種生活，表示厭倦。當她父親李應生先生把民新影片公司結束以後，她就和國聯會秘書鄭白峯先生結了婚，同到歐洲去，學習航空術，而決心做一個「空的征服者」了！

記者昨天上午，特地到她寓所去看她，想知道一點關於這一位中國青年美麗的女飛行家，在歐洲學習航空飛行的經過。

記者去的時候，鄭白峯先生已經出去了，在那很華麗的客廳裏，有着兩個五六歲的孩子，他們一個是六歲的男孩子，一個是五歲的女孩子呢！

在會客廳裏待了一會兒，李女士由樓上下來了。她穿了一件短袖粉藍色的旗袍，那兩個孩子看見她，都圍着叫

：「媽米！媽米……」。

她已經完全是

一個少婦的樣子了，腳上穿着褐色高跟鞋，身材很高。她坐在火爐邊上，對記者談她到國外學飛行的經過。

她說：起先是在日內瓦進一個規模較小的飛行學校，學校的名字，叫 *Cottinman in Geneva*，在那裏她學了一年。

到一九三五年五月，她改進了舊金山的寶鷹航空學校，(*Boeing School of aviation*)，在那裏她又學了一年樣子，現在已經畢業了。

這個寶鷹航空學校在美國是很有名的，她的教練 *Lowyers* 也是美國航空界的有名人物，

據說這個學校學費很貴，每一點鐘需十六元美金到四

十八元美金。

記者問他

上次遇險的事情，她說。那一次跟教練練習各種表演飛行，當練習翻筋斗的時候，李女士因為座椅上的皮帶鬆了，她使由空中掉下來，幸虧她背上的飛行安全傘打開了，她才安然降落下來，可是剛巧掉在海裏。後來經過教練官飛回去報信，才設法把她由海裏救了起來。

她這次是本月十三日乘柯立芝總統輪回來的。

李女士對記者表示，她決定二十二日趁輪到香港去看她父親李應生先生去，但不久就得回來的。

由香港回來以後，她預備常住上海，或者她須預備在上海作一次飛行表演，藉以喚起全國的婦女，注意航空事業。(十九日)

### 日本新航空母艦下水

(十二月二十日東京電)曾在吳海軍工廠建造之航空母艦雙龍號，(一萬噸)訂於二十三日午前九時由伏見軍令部長光臨之下，舉行進水式，該艦係華府條約所容許新造航空母艦二艘中之一，其排水量為一萬五千噸，速力三十節，十二·七生的炮裝有十二座，實為新銳之武器，於昭和九年十一月起工，此際告成。



# 建國月刊

第十四卷 第一期 要目 二十五年一月二十日出版

民族文學與民族初期革命運動  
 總理與義勇隊與長沙之革命運動  
 辛亥廣州起義與新改革  
 甲辰拒俄義勇隊與新改革  
 我國幣制之新政策  
 轉變中的英國對華外交政策  
 羅斯福政府的農業調整政策  
 復興後的波蘭外交政策  
 菲律賓之回顧與前途  
 中國食料之自給與現狀  
 從農村復興想到內地小工業

邵元沖 高良佐 胡樹藩 李應麟 李兆藩 李樹藩 張道光 張玉坤 儲玉坤 陳潔清 傅柏庭 黃庭清

總發行所 南京成賢街安樂里五號建國月刊社

# 日本評論

二十四年十二月號 第七卷 第五期

華北前途與國人應有之認識  
 論中日關係與國人應有之認識  
 國難嚴重中國人應有之認識與態度  
 日本改革幣制之先例  
 一九三五年日本對美貿易之檢討  
 明治維新後日本遣派歐美考察使紀要  
 倫敦軍縮會議之展望  
 英日關係之前途  
 俄偽邊境劃定問題  
 日本政治講話(續)  
 滿鐵之使命及其內幕之透視  
 日本之典當業

周伊武 崔書琴 樓桐孫 瞿天洲 張宏述 鄭仰之 劉仰之 蔣昌功 李希謙 林一民 馮君伏 必君伏

定價 全年十册 國幣三圓 郵費在外  
 半年五册 一元五角 郵費在外

# 中國建設

第十三卷 第一期

建設委員會指導下之建設事業近況  
 一年來之上海市政工程紀要  
 一年來之江蘇建設之實況  
 最近來之福建建設之推展  
 兩年來之廣東建設之推展  
 復興中之廣西建設之推展  
 湖北建設之近況  
 江西建設之近況  
 兩省建設之近況  
 河南建設之近況  
 中國建設之近況  
 建設情報(十六篇)(選載)

吳鐵城 沈百先 劉體誠 陳體誠 馮壽朋 劉壽朋 許顯時 許顯時 張靜愚 哈斯

價目：全年連郵二元零售每册二角 發行所：南京西華門西華巷中國建設協會 代售處：全國各大書局

# 交通雜誌

第三卷 第十二期

民營公路專用三種鐵道條例之批評  
 我國鐵路收支款項之分析  
 郵費研究  
 粵漢航空運輸工程進展概況  
 英國航空運輸之阿比西尼亞鐵道概況  
 意阿航空運輸之阿比西尼亞鐵道概況  
 旅阿航空運輸之阿比西尼亞鐵道概況  
 湖南之航空化概況  
 各國鐵路電氣化概況  
 無線電基礎知識

洪瑞瀾 畢慎夫 胡承漢 劉承漢 凌鴻助 萬鴻助 共壽 楊文樸 謝承謙 辛承謙 張承謙

定價 月刊一册每册三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



# 定價表

費	郵		報 資	項 目
	日本	本國		
歐美	三分	三分	二角	一册
三角	一角八分	一角八分	一元一角	預訂六册
一元八角	三角六分	三角六分	二元	預訂十二册

## 附優待例

軍事及普通學校學生每册  
售洋一角以册數計算郵費  
照上例此項優待例限於直  
接向本科購買者

中華民國廿五年一月三十一日出版

## 版權所有

編輯者

航空委員會  
第二處第八科

總發行所及  
訂購處

航空委員會  
第二處第八科

分銷處及  
訂購處

各埠書局

印刷者

南京京華印書館  
地址 中山路新街口

電話 二二〇八二  
二三五八七