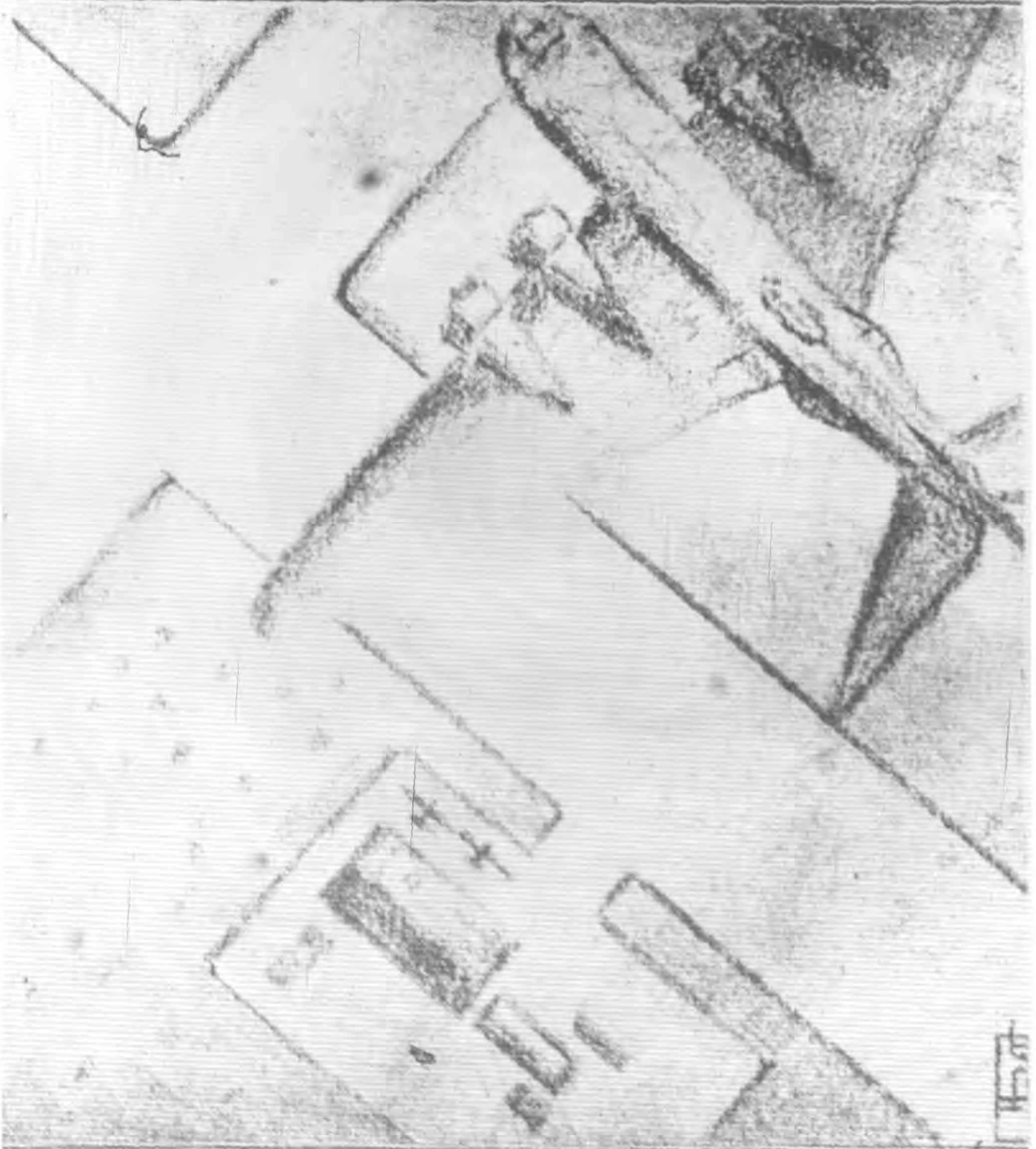


國立北平圖書館藏

# 航空譯刊

第四期



航空

## 第四期航空譯刊目錄

空防問題之檢討	舒伯炎	1 — 13
地下棚廠	陳緒寧	———13
對機場轟炸	李忠儂	14 — 19
美國一九三八年中航空工業出產之價值	百靈	———19
英國空軍政策之轉變	念江	20 — 29
妙語解頤	廉	———29
一個試飛飛行家的自述	巢維倫	30 — 41
一九三八年美國飛機出口之價值統計	百勝	———41
空軍威力與部隊運動	王劍龍	42 — 62
英蘇法三國軍力之比較	起	———62
俯衝轟炸機的故事	陋齋	63 — 68
危言聳聽	震民	———68
一九三八巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽	金體坤	69 — 91
姑妄言之	郁	———91
賽克隆 (Cyclone G-100) 發動機	邊欽良	92 — 96
德國去年橫跨北大西洋之飛行	百迎	———96
飛機裝甲問題	姚士宣	97 — 102
液體阿莫尼亞可代替飛機汽油	炳生	———102
空中部隊	亦山	103 — 104
飛機上之積冰問題	郭曉嵐	105 — 123
無線電傳影機在戰時的新用途	炎	———123
閑話偽裝機場	少蘇	124 — 126
英蘇法德四國飛機產量之比較	逸	———126
飛機性能測驗法 (續二)	劉漢東	127 — 133
儀器飛行法	張俊仁	134 — 162
關於獨立空軍之隸屬及任務	葛世昌	163 — 171
英國航空工業之國外市場	天網	171 — 172

R  
598.05  
956.2

空防問題之檢討

## 空防問題之檢討

General Golovine 原著 舒伯炎譯

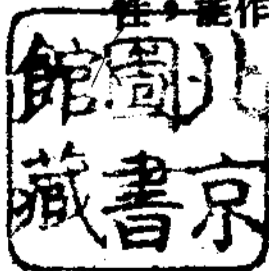
(譯自一九三七年七月號 “The Royal Air Force Quarterly”.)

### I. 地面偵察。

第一種空襲情報·除專賴地面情報機關或空中巡邏隊外，由間接方法探得者，亦甚為重要。

蓋情報機關所收得之消息，確難十分翔實，祇希望要點遺漏不多，故無需極端準確。若能明白探得敵機場駐留之轟炸隊數量，交通方面之鐵道公路終點情況，然後依據汽油軍火之供給量，即可估計未來空襲之威力。大陸國家有數城市與海港因政治優越關係，可利用為地面之偵察要點；設有敵機飛越此種中立區域，實為第一次空襲警報之預告。

第二種警報乃由偵察隊所探得。此種偵察隊可稱為「巡邏隊」，隊中有特種之飛機，時常在空中偵察攝取照像，（夜間用紅外光底片攝照）。如此對於敵方之攻擊範圍與可能性，能作有價值之指示。敵軍對於一切有關係之準備工作，



## 航 空 譯 刊

當然設法隱蔽，故在夜間照像，極爲重要。蓋器材之運輸，多於黑夜爲之，是以夜間照相與特殊照像機及底片之改進，實屬急需也。

關於情報機關收得之消息，如欲作最準確之証實，可由巡邏隊於正常偵察飛行時調查之。巡邏隊除作正常之偵察工作外，應保留少數飛機，在有空襲危險之區域，作調查之飛行任務。

然空中偵察不足保證發覺一切來襲之敵機，因空戰方面之意外襲擊，要較陸海軍爲多。如海軍驅逐艦之巡邏方法，常由設備完善之地面機關輔助之。此種機關係防空方面整個設計中之重要者，一切正確之情報乃由此而探得也。

在愛修謨將軍（General Ashmore）所著「空防」一書中，其防空問題之定義如下：

「敵機在境內一切行動，防空總站應時時接得其最近之情報」。

「探得此種情報之方法，必須在境內轟炸範圍設立有系統之監視站，每站相距約六英里至八英里，裝有完備之電話機，雇用適當監視員，作立刻之報告」。

「約每二十五個監視站，直接與一中央監視站互相聯絡。在演習時，監視站由本地郵局將電線接通，使監視員不必

## 空防問題之檢討

搖動電鈴，即刻可直接與中央站之作圖員通話。案上有詳細地圖一幅，及聯絡各分站監視員之電話線。作圖員坐於案側，頭戴耳聽筒，每一作圖員負責三站。於接得情報時，即用計算器繪劃於地圖上，另由一記錄員登記之。在此種記錄上可知飛機隨時行動。一報告員注視此種地圖，時時報告防空總站關於地圖所示敵機之航線。此種報告方法，極為正確且甚迅速。」

上述方法為十年前之情況。現地面情報網應較一九二八年者之範圍倍之，因轟炸機之速度增高也。且新式轟炸機工作高度，增為一萬二千至一萬六千呎，使地面防空更為困難，故必需採用最靈敏之儀器，聽音指示器，無線電機，及紅外光偵查器方始有效。將來空軍加強，紅外光之運用隨之亦廣，此意料中事也。紅外光射入力之強，較普通光線大十六倍。此種「不能見探照燈」光之範圍約二十餘英里，殊可作最新之防空武器。將來敵機再欲藉雲霧隱蔽，逃脫監視網，蓋不可能矣。

紅外光儀器之發明，少見於科學刊物中，然瑞士出版一書曾對於「不能見探照燈」畧有說明，用紅外光偵查器作第一線之監視網頗為重要，因敵機內航員無法知其行踪已被監視者所洞悉也。防空砲隊探照燈之使用，故尤宜採用此種原則。

若探照燈照着敵機，則戰鬥機於黑暗中工作較易。探照燈之工作人員雖不能保持敵機常在燈光內，然可指示敵機飛行之方向，俾戰鬥機易於集中攻擊耳。

一九一四至一九一八年歐戰時，地面探照燈隊與戰鬥機合作，成績甚為優良。一九一八年初期英國採用此法，效率甚高，曾使德國空軍蒙嚴重之損失，空襲中止四個月之久。同時巴黎累遭空襲，尤以亞雷斯一帶為嚴重，雖予還擊仍難制止。嗣後倫敦所屬之戰鬥機隊調赴法國，全用探照燈隊之裝備，在極短期中，擊落敵轟炸機約二十六架，如是空襲稍停，己方毫無損失。

此後全部戰線，凡有空戰可能之區帶，均添設探照燈之裝備。固定之布置，必需大多數之探照燈。後乃變通辦法，只設立少數固定探照燈，再於危險區同活動機械化部隊合作，臨時增加探照燈數量，成績甚佳，而所費亦廉。此種計劃頗能應戰鬥區之需要，對於防護工作異常便利。

現防空網每相隔約六英里至八英里設立一監視站。此種設計，係假定明朗天氣，風力不強，無需採用特殊聽聲儀器，敵機在七英里範圍內能賴目力與聽覺測所得之估計。不幸最新飛機之地位，非專賴簡單方法如目力和聽覺所能測得，故最新之監視站，須設備最靈敏之聽聲指示器與光線強大之探照燈，各站間之距離可增大至十五英里。靈敏無線電或紅

## 空防問題之檢討

外光偵察器極爲複雜，宜由技術較高之人員運用之，但此種人員不易多得，因之監視站有是種最新設備者不多，祇要有少數設備簡單之監視站協助之，亦可敷用。此種輔助站設立於重要地點與工作較繁之區。然其監視範圍狹小，限於低飛之敵機，與轉達空軍信號及消息而已。擔任防護工作之飛機，須携有連發之照明炬信號。第一次發出之信號擲下時即發光，第二次信號至離地面或海平面三千至五千英尺時發光。

主要監視站平時亦須設備完全，人員敷用；輔助站則祇有幹部人員，容戰時擴充之。然新雇之人員當熟習機械方面之進步，以免戰爭初期有措置不當之虞。地面防空人員之訓練，最重要者係鑑別飛行中之各種飛機，此種問題頗爲困難，因近代新式飛機外型多極彷彿也。

特殊「靜默區帶」，如同時有空軍工作，實屬困難，故「靜默區」之數量要有限制，且祇設立可在明確規定之前線與區帶，如：

(1) 組成警報線之主要監視站。(2) 起飛警報線之主要監視站。(3) 高射砲隊防護區帶。

擴充「靜默區」於有監視站之區域，若欲使地面監視員能分別友機與敵機之發動機及螺槳聲浪，則勢所不能。故需有

註：「靜默區」Silent Zone，在此區內不讓自己飛機飛行只設立監視站注視敵人飛機也。



極特殊之儀器，方可謀得完善之結果。例如友機在排氣管上裝設一種時鳴時停之汽笛，發出音調成爲一種信號，隨時可放大或改變之。此種方法缺點，有被敵人研究信號而仿用之可能。最重要之方法，仍以訓練少數專門人員，識別敵機與友機發動機和螺槳之聲浪爲最宜。現代科學發達，解決此問題之方法，係採用一種留聲片，發出各種友機之聲學特性，對於時常空襲之主要敵機聲浪，製成留聲片，則監視員之鑑別能力更可增加也。

最新監視站有分類與專門之趨勢。日本東京防空司令部曾加研究，得相似之結論如下：

「……防空監視站（警報站）設立在東京一百英里距離外。此種監視網有四層至五層之多，位置如方格式。每站相隔約六七英里，在西北方及北方一帶，監視站設置尤密。戰鬥機工作區帶則在監視網範圍之外。該區裝設探照燈，以便夜間與戰鬥機合作，後方所設各站，用以指揮擔任防護工作之戰鬥機，由地面用無線電或其他信號傳遞命令，指揮戰鬥機迎截敵機。中心區（即東京）另有一層監視站，其工作係與戰鬥機及高射砲陣地合作。」

讀者應特別注意地面監視站之「專責」問題，此種演進，純由近代武器日趨複雜，影響最新地面防護設計之結果。當然，此種複雜設計，祇於戰時需要之。凡於設計時，絕對



## 空防問題之檢討

不可根據理論，須以當時和當地情況，用以決定各要區所採用之各種方法。如東京防空計劃中，詳細情形頗堪研究。凡地面站不能再向前推進之區帶，則宜用海軍監視站替代之。其監視方法不單由海岸砲台及軍港負責，且由特殊裝備之船舶擔任。此種防空工作，致使海軍船舶之製造，有目力，聲學，無線電，及紅外光偵察器等之裝設。關於地面輔助監視站，有時亦用商船協助，內中裝設類似之儀器，惟式樣稍舊而已。

### II. 空中偵察與巡邏

華遂中校 (Lt-Col, Vauthier) 曾云「空中偵察之運用當不如地面之方便，飛機在夜間工作互相不能看見。雖日間可見之地面，然空中視線亦不優良，故巡邏機所發之情報，不可視為結論。蓋機械科學日有進步，空防之需要日急，工作較前準確，以前無希望獲得之情況，現亦可謀得相當之解決矣。在近代機械方法之狹小範圍內，各種專門問題之解決，例如空軍戰畧問題，係由各種可能範圍內之方法，聯合而達到其目的，有時方法雖不十分美滿，但較無辦法要稍勝一籌耳。在某種情況中，空中巡邏與普通偵察之實際效率雖低，然對於地面防空防護功效頗大。地面監視站在多數重要地點，不能充分向前設立，無法使受保護區域工作效率盡量發揮，在英島之特別困難情況中尤為顯著，故著者建議在防空部

## 航 空 譯 刊

組織中，採用小型飛機四十艘，上裝聽聲器及信號等設備。此外尚有飛機，任巡邏及偵察工作補助之。

防空機關以前反對設立空中偵察隊，其最大理由，謂用飛機巡邏之費用浩繁。一九三七年，此種理由不再存立。近代飛機較之一九一四及一九一八年者，其馬力和航程均為優強，故下次大戰，飛機數量必多，空中巡邏為殊堪研究之問題也。

空中巡邏隊不必有固定之組織，亦不可過分使用之，祇對於危險區帶，及規定時間內工作可也。

警報巡邏隊是空軍偵察之基本隊，其組織有下列二種：

(一)「驅逐巡邏機」( Destroyer patrol ) 為長距離之防護隊，除戰鬥與驅逐敵方巡邏機外，並有偵察與發信號等工作，故驅逐巡邏機擔任情報巡邏任務，尚有探照燈裝備之優良轟炸機與之合作。每機有航員三人。

(二)「輕單座戰鬥機」( Light single-seater fighter ) 為短程之巡邏隊，無需他種飛機協助，在己方或友方區域內工作，平常與陸海之高射砲監視站合作。

巡邏工作規定時間內，係用正常之巡航速度，然有時用小油門作十英里至十五英里之滑翔。凡由一種飛行改為他種時，應一編隊同時舉行，以便地面之聽聲器工作方便。空中

## 空防問題之檢討

巡邏隊祇可在靜默區前後活動，絕不可飛越該區內。設該隊必需飛越該區，可先在預定之航線上滑翔，同時由二萬英尺降低至一萬英尺。

所被指定之巡邏工作，係隨時發現與指定敵機編隊之地點，用無線電及目力信號傳遞敵機之企圖與航線。關於航線之確定，巡邏機應追隨敵機，運用目力信號，指示其探得之航線。

除一部巡邏隊已在空中等候敵機外，另一隊在地面準備，俟收得信號後方即起飛，故此隊亦可稱為「巡邏預備隊」。其組織為二三中隊之驅逐機，每中隊附有一「探照燈飛機」，或一小隊「改裝轟炸機」。設信號之傳遞需時二分鐘，而驅逐機上昇一萬六千英尺需時五六分鐘，則此種「巡邏預備隊」可在發覺地點三十五至四十英里範圍內可與敵機接觸。然敵機數量不多時，則「巡邏預備隊」可於敵機未投彈前驅走之。雖敵機衆多，亦不避犧牲務與之接觸，至少可與敵方掩護轟炸機之戰鬥機周轉，使其力量分散也。

在某區帶巡邏預備隊之軍力超至一聯隊時，故無需全部起飛。一中隊先起飛，同時有預定之信號二三種，以便巡邏機指示援助應需軍力之大小。若祇發現單獨之敵機，則祇要預備隊之一部襄助可也。

請求「巡邏預備隊」援助之信號，傳遞至指揮部，以謀會

## 航 空 譯 刊

戰之動作。該隊收到信號後，即準備一切，俟收到第二次信號時即刻起飛。同時地面高射砲隊收得同樣之命令。

「輕單座戰鬥機」依照預定之計劃，即刻起飛另成一隊。為保護受威脅之目標及單機自覓敵機起見，該聯隊於危險期中，應保持其單獨之巡邏任務。此種巡邏有短距離之防護工作。

「輕單座戰鬥機」之巡邏方法有數種，就空襲之情況而變遷。最明顯之方法，一九一八年倫敦空防所採用者，見愛修謨將軍所著之「空防」書中。

上述之空中偵察與巡邏，雖係理論與檢討，但俟戰事開始後方實施之，殊非智舉。倘若一重要戰畧問題事先未充分研究，將來結果多難圓滿。更有進者，若平時研究得有實際可能之方法，則演習時更可得到有益之經驗。但有一原則務須注意者，每次演習祇能對於一種問題得到一種結論，其問題如下：

- (1) 決定最有功效之空中巡邏。
- (2) 除時間及氣候情況不同外，空中前線巡邏預備隊能攔截敵機之最大區帶。
- (3) 空中偵察最優越之位置。
- (4) 陸空通訊最可靠最有功效之方法。
- (5) 巡邏預備隊之戰術。

## 空防問題之檢討

其他問題甚多，不能一一詳載。

多次演習若能詳為計劃與慎重舉行，可將上列問題，謀得一實際之基礎。著者對於近來空軍之演習，感覺主持者祇為一般問題謀得一臨時之答案，或者其結論，對於空防無甚影響，反使問題更為困難。

### III. 驅逐巡邏機與輕單座戰鬥機之聯合動作。

驅逐隊之最大任務為活動防護工作。設「小砲戰鬥機」及「巡邏預備隊」無援助不能制止敵機時，可繼續向敵機攻擊，蓋藉火力及其追擊情況可顯示敵機之航線。

特別指派之驅逐聯隊，附有探照燈飛機或「偽裝探照燈機而實際為改裝之優良轟炸機」，用以掩護小砲戰鬥機及巡邏預備隊。驅逐隊在火網之外，由後方用砲射擊敵機隊形，此時攻擊頗佔優勢，因敵機攜載大量炸彈，不能增進速度與攀升至最大高度也。

在防護目標附近，輕單座戰鬥機隊可以協助已在戰鬥之驅逐隊。若輕單座戰鬥機昇達敵機上空時，敵人轟炸機隊形，尚未受小砲戰鬥機之火力而分散，則飛越高射砲陣地，使敵隊形必需展開，此時為輕單座機攻擊之良好機會。

探照燈機及改裝轟炸機供給夜間戰鬥之照耀，且於探照燈外，加用照明傘，此傘係探照燈機在敵機前面上空沿其航線投下可使敵機編隊飛行困難。亦有施用「保險傘炸彈」者

## 航 空 譯 刊

○此種炸彈內裝猛烈爆炸劑，繫連在保險傘下面，用延期信管或無線電使之爆炸。

讀者注意空戰開始及繼續攻擊，均係驅逐機之工作。現多數小國難有此種空軍之配備，亦不能有「空軍戰畧」書中所提議之一種驅逐機。但將來空戰中「小砲戰鬥機」要佔重要之位置。比利時，荷蘭，及瑞士等國利用一種特別雙發發動之飛機，現可暫稱為輕驅逐機或短程驅逐機。

嚴格言之，輕單座戰鬥機在敵人轟炸機之隊形已受驅逐機及高射砲火力之威脅，時，更可作最後攻擊。再者輕單座戰鬥機之動作頗為重要，能於目標附近加強攻擊，使轟炸工作更為困難。

敵機於炸彈投去後，性能增善，此係羅佳倫氏（Rougeron）之假定，以便轟炸機脫離防護區，避免無謂之戰鬥犧牲。○在此種情況中，輕單座戰鬥機有特殊之用途，蓋其速度雖於轟炸機卸去載量時，仍可趕上之。著者主張於敵轟炸機歸航中予以痛擊，較專以轟炸報復奏效為大也。

攻守未決期中，有力之驅逐隊頗關重要。長距離之驅逐機當較輕單座戰鬥機優強，然不能超越於此種特殊之驅逐巡邏機耳。

「小砲戰鬥機」掩護優良轟炸機隊追逐敵機，俟其着陸時予以轟炸，蓋優良轟炸機在追隨敵機之際，敵方高射砲亦

## 空防問題之檢討

難發出其威力。再者為夜間已機着陸起見，敵人機場燈光照耀如白晝，此對於追逐者給以良好之轟炸目標。

此種驅逐巡邏機為戰畧防護工作起見，應載有航員三人。蓋驅逐機與優良轟炸機之射擊，轟炸，與偵察裝備，均非常優良，宜分工合作方可收美滿之結果。設驅逐機及優良轟炸機在己方工作，同時擔任驅逐任務，則祇載航員二人，若此可多載油量與軍火，其工作時間能稍延長也。

## 地下棚廠

陳緒寧譯

(自Military Digest Jan.1939)

建築不遭炸彈轟炸的飛機棚廠(Bomb-Proof hangars)是可能的事嗎？

“是的”，倫敦不列顛鋼骨水泥公司(British Reinforced Cement Company of London)有力地回答。

例如：把一座飛機棚廠建築在靠近海岸的沙丘裡。萬一炸彈投中了沙丘，最多也不過碰到棚廠上面的保護板。就是炸彈爆炸了，棚廠也不會受到什麼損害。

況且，因為棚廠前面的地區看來和沙丘一樣，所以在空中也很不容易認出它的位置來。

在平坦的地方，飛機可以由降落地帶直接滾進棚廠。倘使棚廠的入口處是一個斜面，那末飛機可以用起重機運上或運下。

在要塞的附近，飛機棚廠也可以深築在地底下。同時再造一條垂直柱體，有升降梯的設備，可以直達上面的彈發機(Catapult)。彈發機的上部和入口處可以用樹木房屋或其他種種普通建築物加以偽裝。飛機也可以在附近的機場降落後，把機翼折疊起來再運進棚廠去。

飛機可以很神速地從這種棚廠內運上地面。

這種地下棚廠的建設是被認為很重要的。



## 對 機 場 轟 炸

Wassiejew 著 李忠儂譯

Shigarjew 上校曾著“對敵機場轟炸”一文，載於德國空軍月刊 Luftwehr 第十期（1936年）內，在“對敵臨時機場轟炸”一段中，有下述意見：假定敵臨時機場係供夜間起落之用，寬度僅一百米而長度為八百米，則此項機場若被轟炸後，對炸彈痕填補完整所需要之時間，當在三至四小時以上。吾人對Shigarjew意見，似難同意，蓋修補彈痕之時間，決不需要三至四小時之多也。

假定敵臨時機場寬為六十米，長為六百米，可用轟炸機十架轟炸之，則一百米寬八百米長之機場，所遭受之彈着分佈量，不難推算出也。

假定轟炸機隊形是基本隊形，分隊與隊間之間隔為六十米，而每機各以炸彈十枚投下，若每機所投下之炸彈十枚中有一枚命中，則十機即有十枚炸彈命中於目標全部，機場所遭受之炸彈痕，必有十處之多，對此項彈痕填土及壓緊所需要之工作，可計算如次：

填補一個彈痕所需要運來的泥土量約為十立方米，彈痕近處需用之泥土約為三立方米，總共需要十三立方米。

## 對 機 場 轟 炸

假定敵人填補此項彈痕所需泥土必需全部由機場外邊運來，運土的距離，當為六百米的往返距離也。設卡車平均時速為二十五公里，則來回一次，需時一分半鐘；假定卡車裝載容量為 $2.5m^3$ ，則彈痕十個所需要來回運輸的總次數，即可求得如下：

(1)  $120m^3 : 2.5 = 52$ 次，總共所需時間： $52 \times 1.5 =$ 一點十八分。  
( $120m^3$  為每個炸彈痕所需泥土之容量， $2.5m^3$  為一輛卡車裝載泥土之容量。)

假定一噸半的卡車裝載所需人員為十人，所需時間為四十分鐘，則來回五十二次所需時間應為三十四點四十分鐘。

(2) 二十人在填土工作上所需時間為十點四十分，運土所需時間為一點十八分，裝土上車所需時間三十四點四十分，則總共所需時間應為四十五至四十六小時。

(3) 其次敵方對此項工作所需人員，按Shigarjew假定：十個修補炸彈痕所需時間三至四小時，則所需人員如下：

$$48(\text{時}) : 3(\text{時}) = X(\text{人}) : 20(\text{人}) \quad X = \frac{48 \times 20}{3} = 320 \text{人}$$

因敵夜間被轟炸後，對此項工作所需人員及器材，無法供給，故須另設他法補救。

最可能的補救辦法，即用木板將彈痕鋪蓋，但當填好後不久，敵方飛機，有再被轟炸之可能。

如敵在某種情形下，木板亦復不能獲得，則其處置辦法

，惟有將飛機向機場邊境四週疏散，以減輕因轟炸所遭受之損害。

依Shigarjew的意見：對敵夜間被轟炸之機場，第二天日間不宜再作轟炸，因敵方有通夜的充分時間，不但可將停置於機場內之飛機全部疏散，即防空砲火配備，亦可增強也。

轟炸敵機場，以出敵不意，予敵以措手不及為原則，否則，轟炸全無效果也。

通常轟炸機場所用炸彈引信，以延期性者為適當，因敵機即在起機時不為所害，而落地時，也難免於危害。故最適當之轟炸，莫過於第一次轟炸後，隨後再作第二次之轟炸，則其效果極大。

### 偵察機與轟炸機之協作

對每一機場轟炸，預先必有精確之偵察，此項偵察任務，依情形可用出敵不意或強迫手段行之。

敵機回航時，可用大速度的偵察機尾隨之，與我出動轟炸機，必須取得密切聯絡，以協助其對回航着陸的敵機，獲得適當之攻擊。

任務達成飛返的敵機，必有以下的防禦處置。

1. 派遣掩護部隊（驅逐機或轟炸機）在機場遠處空域作掩護飛行。
2. 為使我對其行動發生誤會，敵機將在某一降落場暫時

## 對 機 場 轟 炸

着陸，過後再飛往正規機場下降。

用一架偵察機尾隨偵察，常易為敵機所騙，導於錯誤之境，或為敵驅逐機所阻攔被其擊落，故宜用兩架以至三架以實行此項任務，方有效果。

第一架尾隨於敵機之後，飛行高度須較敵機為低，無論如何，不可為敵機發覺，更不可使敵機逃出我眼界以外。

第二架尾隨於第一架之後，高度較第一架為低，始終保持適當之距離，而以能看到第一架為原則。

第三架飛行之高度及所取距離亦如第二架，但須尾隨第二架之後飛行。

### 第一架偵察機之任務

1. 將無線電機的波長調節與敵機所用波長相同，以擾亂其部隊間及其與地面之通訊聯絡，務使其對我行動無法報告敵方地面。

2. 將敵機飛行方向，通知我第二及第三架偵察機。

3. 確定敵機降落的場站。

4. 對敵方掩護部隊切實注意，不可被其察覺而被其尾追也。

5. 對敵機落地之方向及其可資識別之標記傳報於我機。

6. 將已完成或尚待進行之偵察工作，用協定之飛行動作

## 航 空 譯 刊

信號或無線電密碼傳達於第二架及第三架偵察機。

### 第二架偵察機之任務

1. 與第一架偵察機保持聯絡，隨時隨地要能看到第一架機。
2. 如敵方掩護部隊因我第一架偵察機關係而遠離時，應乘機將敵機確實降落場站判明。
3. 將敵機飛行之方向傳報於我機，以領導我機對攻擊目標之進入。
4. 對敵機場不斷偵察，以迄我轟炸機到達為止，蓋敵機常有可能由臨時降落機場起機而他去故也。如發覺敵機由暫落機場起飛時，須迅速傳報於我機。
5. 如我機被敵機攻擊時須竭力予以援助。

此種偵察手段最合要求，因敵機受油量限制終於着陸故也。其次，如敵機疎散，我第二及第三架偵察機，仍可尾隨，以將敵機情況，傳報於我轟炸機。

為求我轟炸機獲得適當之情報起見，其與偵察機相距的時差，最少須在半小時以上，不然，我轟炸機在敵方某一空際等候亦可。用此種協作手段，對剛着陸之敵機攻擊，予敵以不意，其效果極大。

### 用偵察機投彈

## 對 機 場 轟 炸

如敵方情報網組織完善，則我之攻擊企圖，有被其探悉可能，在我未到達目標以前，敵機正已準備完畢在起機中。

我偵察機到達實行偵察任務時 敵方或許毫不在意，或許仍停留於機場，僅增強其偽裝或派遣驅逐機以迎截我偵察機也。

在此種情形下，敵已為我所擾亂，我偵察機以攜帶炸彈，投下為有利。

如第一架偵察機被敵掩護部隊擊落時，則我第二及第三架偵察機，同樣可用炸彈投下。有時，敵機或已起機在某一空際暫時避開，但敵方人員所遭無目的的驚動，與油料及彈藥之補給的困難極大。此種攻擊方法將逼迫敵機由某一場機向另一機場逃避，故偵察機之出動以夜間為有利。

## 美國一九三八年中航空工業出產之價值

商用機	\$ 13,475,971 金元
軍用機	42,622,058
商用發動機	12,211,701
軍用發動機	15,424,517
飛機零件	18,772,711
發動機零件	8,718,847

(百靈)

# 英國空軍政策之轉變

念 江

一九三八年十一月十日英國空軍部長伍德 (Kingsley Wood) 在國會中宣佈給予驅逐機製造優先權之新政策後，一時議論紛紛各執已見。本文特搜集散見於各雜誌中有關文件以供讀者研討。

## 新政策轉變前

欲明瞭此次政策之轉變，吾人應先知道英國素以海軍稱雄於世，後起之空軍實不能取其地位而代之。下列一表以百萬磅為單位指出英國國防經費在歐戰前和近幾年中攤分於陸海空三方面之數字：

年 度	陸 軍	海 軍	空 軍	總 數
1913-14	28.35	48.83	—	77.18
1932-33	35.88	50.01	17.10	102.18
1935-36	44.65	64.89	27.52	137.06
1936-37	55.02	80.98	50.00	185.99
1937-38	90.70	105.03	82.50	278.27
1938-39	116.04	123.71	103.50	343.25

由此表觀之可知在英國國防經費中空軍所佔之數字在歐戰前尚未列入即在現時還不如海軍。可是在捷克問題發生時



## 英國空軍政策之轉變

歐戰大有一觸即發之勢，卒之張伯倫俯首簽下慕尼黑協定，此中隱情蓋由於當時義德兩國飛機產量為英法兩國飛機產量之六倍，英法受此龐大空軍之威脅不得不犧牲捷克，觀乎事後張氏有言曰：“歐戰一發，軍隊恐未運至前方，而後方死亡已不堪設想。實有其苦衷也。”

美國Aero Digest 大主筆卡德威爾憤於德國之驕橫曾有一段諷刺：“將來戰爭斷不致取決於空間。德國恃其空軍優越自以為橫行無忌，此實與在歐戰時欲以潛水艇獲取勝利犯同樣之錯誤。”現在英國朝野軍事家乘其研究之所得亦創出一類似之理論：防空政策如組織完善則一定可以抵禦侵略者。五德氏在國會中所宣佈之新政策即為此理論之實施。

當日伍氏演詞中最扼要之幾句如下：

首相已鄭重聲明吾人擴軍主要是防禦，因之本部長提議空軍當前之要務為給予驅逐機製造優先權。吾人第一線空軍應逐步增強，要照現定之計劃增加百分之三十。為充實第一線力量計，為後備軍補充迅速計，為訓練飛行員與空中勤務人員計，為平時消耗與添配計，吾人飛機已定購或擬定購者為數必須在五六千架之間。

本部長復提議增強我國反攻力量。如一旦發生戰事，則此次戰爭為全面戰爭，並非僅為空戰。如吾人有巨大之陸軍則應有大量飛機與之協作，否則陸軍不大則所需之飛機為數

亦少。

根據世界上各戰地之經驗，此種防禦政策如組織稱善實優於侵略者。一國之轟炸機只可作為報復之用，使敵人有所忌而不敢來犯。杜黑將軍雖誇言轟炸無敵，然英義簽訂地中海協定者可見杜黑主義完全失敗也。

### 新政策後之措施

#### (一) 預算

本年空軍預算為1500,000,000磅，至明年度則為270,000,000磅。國會對此鉅額毫無異議一致通過。在“L”制度下，第一線空軍原定為23,0架現增加百分之三十。倫敦防空汽球本年內應增加百分之九十。陸軍部長柏里夏氏（H. Beilish）一向受人攻擊謂其對於防空武器在質量與數量上均未腐敗，可是最近被英皇傳見，據聞柏氏已奏明英皇，3.7吋高射砲現已有大批接濟，4.5吋之高射砲亦將陸續出現。防空志願兵現在已募足一百萬正在訓練中。

#### (二) 人 員

去年三月三十一日英國空軍部長宣佈全國空軍官佐職員共六萬九千五百名。現在為八萬五千名，算至本年六月可有十萬人以上。軍事飛行學校與民用飛行學校共四十所積極從事訓練。其中包括一萬二千飛行員，二萬三千空中勤務人員。在一九三五年則飛行員只有三百，空中勤務人員僅為三千

## 英國空軍政策之轉變

一百。現時志願後備軍中有二千飛行員正在受訓。最近成立之偵察班又新添一萬三千空軍戰士。除英國本國外，坎拿大，澳洲，紐西蘭各屬地近復有不少貢獻，所以人員問題顯已從多方面謀解決矣。

### (三)工業計劃

吾人應當明瞭英國航空工業之出產在去年十一月已較同年五月增加百分之五十，至本年五月可達到百分之百五十。專門航空工業現已非常擴展；“影工業”又替空軍器材之接濟另開闢一條門徑。伍氏在國會上復宣佈全國造船廠，電器公司，鐵路材料廠均須幫助航空工業發展。現在已經登記之工廠參加此項工作者共達三千五百家。此外在坎拿大與澳洲亦有此類姊妹工業之成立。去年政府破題兒第一遭從美國定購四百架軍用機，還派遣考察團至美國觀光。

### (四)力量配備

根據一九三八年十二月空軍名冊：皇家空軍有一百三十五個中隊，轟炸中隊七十三，驅逐中隊二十八，偵察中隊十七，陸軍航空中隊十二，魚雷轟炸中隊三，通訊中隊二。指揮區共分六個。轟炸指揮區下有六個聯隊，二十九個站；驅逐指揮區下有四個聯隊，二十三個站；訓練指揮區下有五個聯隊，三十六個站；海岸指揮區下有兩個聯隊，十七個站；保管指揮區下有十七個組和小組；汽球指揮區下只有一個聯

隊。

以上爲新政策宣佈後不久之狀況，轟炸尙多於驅逐，但現時情形想必大異。

## 新政策宣佈後之輿論

### (一)贊成者

輿論界中擁護伍氏政策者可舉出飛行雜誌爲代表。該雜誌在去年三十五卷第一千五百六十期上有兩條文章如下：

英國過去政策是轟炸機多於驅逐機成爲二與一之比。此種政策仍是沿襲拿破侖老話：進攻爲最好之防禦，蓋我加緊轟炸敵人則敵人轟炸機不得不留以防守，便無機派來炸我。在轟炸機尙屬幼稚時代，此政策尙可施行，但今日則非有特別設計之驅逐機則對轟炸機無法攻擊；欲以轟炸機純粹爲防禦之用，其計甚左。所以敵人轟炸機之力量並不因我方轟炸機力量之增大而受影響。或有謂我方轟炸機如繼續轟炸敵人飛機製造廠，則敵人派以攻我之機數必逐漸減少。此種戰術不能立即收效。敵人第一線飛機與後備部隊可以在我方未破壞其資源以前，已兵臨城下使我方蒙受重大損失。所以我方第一項任務不在勞師遠征犁庭掃穴而在實是求是來則迎頭痛擊。然欲達到此目的，必先有充驅逐機之源源接濟，國會通過伍氏之議案蓋伍氏之大智大慧有以服人也。

伍氏所謂給予驅逐機製造優先權並未將轟炸機忽視。有

## 英國空軍政策之轉變

人以爲英國空軍既然主要爲防禦性質則又何必加強其轟炸部隊？殊不知英國加強其轟炸部隊並非以侵畧他人。此種戰術上之進攻實即戰畧上之政治防守。敵人不揣冒昧挾其第一線轟炸力量貿然來犯，自以爲本國工廠不致遭受我方破壞而勝利可操諸左券，所以吾人應有組織使其於第一次嘗試中將受打擊，懲一警百，不敢再來。故應付敵人轟炸機是在空中迎擊而不是在後方破壞。

該雜誌本年二月十二日又登載司德勞博士去年十二月在皇家軍人聯合會上一篇演詞，引爲佐証。司德勞博士之演講題目爲：轟炸所發生之心理作用，其詞如下：

在第二次大戰中敵人必以毀滅民衆意志爲戰畧，決不專去攻擊軍事目標。但假設吾人不起恐慌，則黔驢之技止此將自認其轟炸政策之錯誤。同樣我方如以轟炸爲報復，亦無代價；雖有許多城市可被我轟炸，但並不能因之而獲取勝利，反之祇有使敵方意見不合之份子同仇敵愾團結一致。聰明辦法到不如散擲傳單以促進敵人意見之分歧。

政府不應將未來之恐怖過爲化小以欺騙民衆，蓋民衆一旦被欺騙則遇到真實情況便恐慌而不知應付。政府應公開告訴民衆：倫敦必炸，大火必起，空襲必經常不斷，延期性之炸彈必將擲下以圖殺滅我方救護隊，諸如此類。如民衆對此均有準備又知當局已採有對付辦法則決不會恐慌。恐慌之來由

於人民無準備，西班牙人民現對轟炸不起恐慌，此並非因西國人民神經構造與英國人有所不同，而是西國人民對轟炸習慣成自然耳。曾有人言每次空襲必有三件神經破裂死亡案，但西國人患神經衰弱症者並不多。

對於深層地下防空室，鄙人不大主張，一則難於達到二則人民將患禁錮不安之毛病。若建築地下醫院以救濟死亡此則有減輕恐慌之功用。鄙人主張郊外露營之疎散法，此在平時必須準備，還應有一切供給以便人民在使用前習慣於此。凡不能郊外疎散而留居城中者應有一經常職業如此則可使其靜鎮。日本並未以狂炸政策擊敗中國，西班牙雖不斷遭炸，但人民精神依然興旺，其故何也？

## (二) 反對者

反對伍氏政策者以通俗飛行雜誌中：「轟炸機應在驅逐機之前」一文措詞激烈，茲摘錄於下：

一九一八年九月英國空軍在巴勒司登作戰得法使敵機無法升空。按此次作戰不論為驅逐機轟炸機皆攜帶各型炸彈專以轟炸敵機場為目的，敵機甫出棚廠即遭毀滅。吾英國人對於此種戰勝記錄，應當如何保持，可是現在空軍部長反提倡給予驅逐機製造優先權，欲於敵機來炸時有所防禦，若此則陸軍部長可以宣佈今後祇製造刺刀不必製造槍砲，因為刺刀是當敵人進攻時之唯一防禦武器。

## 英國空軍政策之轉變

嘗考伍氏此種政策其用意蓋在昭告於天下曰：吾人製造驅逐機多於轟炸機者是不犯人，人如犯我必遭不利。其次則以爲製造驅逐機之費用較少於製造轟炸機，如是則英國第一線之空軍易爲建立，全國空軍之力量亦藉此足以自豪。事實上欲藉此類第一線空軍以表現全國空軍力量在專講經濟之政治家視之以爲得策，而在戰術家與技術家觀之則毫無可取。○蓋一國之空軍力量要視其國生產與人力物力之準備以及第一線機之種類。

即以伍氏建議五六千架驅逐機而言，其中還包括爲教練，後備，補充，添配各項用者，誠恐將來實際編入部隊之機數不到一二千。此在驅逐機已不敷用，而轟炸機猶排居第二，吾不知其智之安在？又退一步以驅逐機爲防禦武器而論，然其防禦能力亦不甚大。防禦之最好方式雖不必爲進攻然亦不宜坐待敵人將戰事引入吾國境內而後始出以純粹防禦戰。如此則我國海軍只泊於沿海岸線，等待敵艦相近發砲迎擊。海軍必須封鎖敵人斷其接濟使之無法支持。所以空軍如僅爲驅逐機，縱令能將來犯之敵機盡量擊落，此種消極防禦戰術亦不能獲取勝利。設使我方採取進攻性質去轟炸敵人飛機製造廠及機場，則其效力將數倍於此。防空武器爲驅逐機，高射砲，汽球網，縱使有百分之百之效力，然一日敵人空軍之來源未能斷絕則吾一日不能免除敵人來襲之患。所以我國空



軍應以毀滅敵人資源爲對象，不宜斤斤於防禦是尙。

除汽球網外其他防空武器均受天氣限制。例如高射砲與驅逐機均不能於雲霧天空中射擊敵人。假使敵人時速三百哩之轟炸機夜間在二萬餘呎高空上向吾人頭上駛過，欲應付此種情況，工作之困難當何如也。上次歐戰中防衛倫敦之驅逐機收功甚微。雖然現在高射砲較從前準確，探照燈較從前優良，但驅逐機時速所優於轟炸機者在一九一八年爲百分之五十現已降低爲百分之十五，此即說現時驅逐機欲進入轟炸機之射程中較從前已困難三倍。倫敦防空司令查爾登曾有一段數字：

自一九一七年六月至一九一八年五月此期間德國轟炸機空襲倫敦日間八次，夜間二十次，共二十八次。機數共三百六十九架平均每次十三架。當時倫敦防空設備除最好之聽音機與一千五百六十八架驅逐機（就中有二百架最新式者）外，復有二百九十四座高射砲，四百一十五座探照燈，一百一十四座高度測求儀。平均每次空中格鬥爲五十六架驅逐機對十三架轟炸機。敵我兩方，勢相懸殊，然事實上被驅逐機擊落之敵機只有八架，被高射砲擊落者還有十三架。

有人認爲驅逐機能使敵機發生心理上之阻嚇，因之主張增強驅逐機，然爲實際效果計，決不能僅憑驅逐機可使敵機屈膝。英國天氣惡劣日數居多，驅逐機很難行駛。反之敵人

## 英國空軍政策之轉變

轟炸機藉其新穎之盲目飛行技術，正好利用此種惡劣天氣，在雲中時現時隱，使我方驅逐機難於射擊。敵人如此避免正面衝突則雖有巨量驅逐機亦無用武之地，若欲我方驅逐機遮天蔽日使敵人無從露面，則又勢所不能。敵機一突破我方警戒線，則雖有千百萬陸軍部隊亦不能阻其前進。

讀者諸君亦知盲目飛行中之越野飛行是在蒙罩之下不能旁視只憑儀器按照預定三角形之航線行駛。若駕駛員對於風力與風向估計正確則航線之差甚微。敵人轟炸機即根據此原則飛至吾國海岸，擾亂我後方聽音機，聞其聲以為飛至米德蘭而實際上則聲東擊西已飛至倫敦施行轟炸。反之我方轟炸機亦可仿此戰術以襲敵人。所以空戰宜以進攻為上策。

一國具有龐大轟炸部隊則他國畏其報復與後方破壞決不敢啓釁；但僅有驅逐機而轟炸力量表現薄弱則敵人必一再來犯，蓋彼自恃可以襲人而人無以襲彼也。

(完)

## 妙語解頤

廉

一位義大利人譏笑法國空軍在慕尼黑協定時不堪作戰，稱：“近十年來法國在空軍上所耗之物力人力，只造成一位高速飛行政治家即達第是也，因為達氏在慕尼黑協定時往來空中，平均時速為二百八十公里”。

一個試飛飛行家的自述

# 一個試飛飛行家的自述

Lee Gehlbach著 巢維倫譯

譯者提要：試飛中的困苦經歷——地心吸力與飛行動作及人體生理之關係——俯衝動作中的注意事項——劣性螺旋墜落如何改出——危險中不忍拋棄飛機的德性——試飛員之素質與航空界之重要——從事冒險事業的精神。

——本文作者是美國最負盛名的試飛飛行家，保險傘救了他四次生命，下面是他個人所寫的一些關於試飛的經歷與意見。

一聲劇烈的爆炸，好似轟轟的砲響。我舉頭望着前面的日光，從那兒我明明看見飛機的翅膀。當我匆忙坐定的時候，破碎的鐵片與零落的蒙布發出呼呼的聲音，從我身邊掠過。我想這時坐在艙中是不妥的，于是我決心解開了保險帶，關了電門，推開那剛才被蒙布碎片等壅塞了的窗蓋。

瞬間，我發見兩個翅膀脫離了機身，牠們好像被猛烈的炸藥炸得粉碎而消失了。當時的高度是二千呎。我乃從機中跳入蔚藍的天空，那個沒有翅膀的機身就急速地向下墜落，從此我就與牠分別了。

我在空中旋迴翻滾，大風對我迎面撲來，風力的狂暴幾

### 一個試飛飛行家的自述

乎五倍于颶風，我覺得地面的一切隨着高度的減落很快的擴大了。於是我拉保險傘的索環（Rip Cord）。傘就像菌子一般展開了。但因為下降的速度太猛，以致傘布的線縫裂開了好幾處，從裂縫中露出了蔚藍的天色。因為墜落得太快，我什麼事情都來不及處置，在離地很近時，我以雙足輕輕地顫動于保險傘之裝板上，最後我承受着坐墊落在—叢小樹裏面，一些樹枝都被我壓彎了。

試飛飛行員並不是一個有胆量的表演者，他的生命也並不如上面所述的那樣充滿着嚇人聽人的事跡。他的工作是需要冷靜的頭腦，縝密的謹慎，與計劃的努力，——並且須具有飛機構造與航空工程的學識。他是一隻「豚鼠」（Guinea Pig），但不像別的動物，在任何時刻，他務必明白他正在做什麼，他好像以他的技能作為賭博，而把性命作為孤注。——飛機製造家則以他的飛機賭博於一種價值很豐富的合作中。有時是試飛員犧牲了性命；有時是飛機製造家的試驗失敗；有時雙方均蒙損失，我尋常總設法來挽救這雙方的缺憾。

我是個自由職業者。從事這種職業的人並不多，用一個手的指頭就可以計算清楚。從事這種事業的飛行家，憑着他的能力，冒着折頸的危險。為的是想得幾文所謂「舒服錢」。過去五六年中，我計算一下，共試飛過六十種新型的飛機

，——這些飛機約值五百萬元美金。其中的試飛工作有的是極其繁雜，有的則比小型俯衝轟炸機還要容易。不久以前，被無聊的好奇心驅使，大概估計一下我作過的俯衝試飛，總將近有三百次。——常從一萬呎或一萬二千呎的高空很急速很危險的下降，這種速度常會發生折頸的慘局。

我從未顧慮這種下降的危險。——但俯衝中的驟然停止我則加以顧慮。下降不會傷害任何人，他們傳說下降是如何如何的危險，其實與事實並不相符。

我現在告訴你我的一次空中飛行，你就可以明瞭試飛到底是什麼一回事。那次是試飛格羅門（Grumman）驅逐機，這種飛機是今日海軍中用以爲危急時的有力援助者。看起來這次試飛是業經準備妥善了的輕易工作，並且製造公司的職員與機械人員對於飛機的內部曾再度校正。雖然他們已精細地檢查，我自己又重復檢查飛機的各部；舉凡試驗的飛機，總有些缺點必須矯正，完全無缺點的飛機，我還不曾見過。——並且這些缺點多半要在空中方能發現出來。公司職員與機械人員將各種器具放進飛機內，——另多還放了一具無線電機，機關槍及子彈，以及其他預先不及安置的東西。于是我穿上了飛行衣，戴上了飛行帽，也許我是個有婦人氣的男子，我喜歡把婦人用的粉撲置放帽內。這種粉撲在任何雜貨商店都可買到，牠們的功用可以保護耳膜，縱使有怒吼

### 一個試飛飛行家的自述

的爆裂聲，而耳膜有粉撲的保護，也不致於震破。

我爬進座艙，扣緊保險帶，還帶着鉛筆，拍紙簿，並將他們置於不妨礙動作的地方。平常我總是將拍紙簿插於腿間，但有一次在危急中，我要跳傘時，不意傘衣被腿間的拍紙簿絆住了。

保險傘已經舒適地安置好了。我帶着這個小寶貝在二萬三千呎的高空繞着簡單的大圈子。又檢查檢查飛機及各種儀器，並且將坐位調整的更低一點。接着就向左飛一個大圓週，並俯視地面上那些站在我起飛位置的觀眾。又不時尋找像河岸一類的顯明場所，以供做垂直下降的目標，因為沒有目標的垂直下降，事實上是不可能的。

高度已經很高了，空中養氣漸漸稀薄，我起始感覺不舒服，頭似乎很輕。我再把保險帶檢查一遍，把座位降至最低處，看看安定線也很完好，將轉速增到最大，儀器還是好的。

於是我將駕駛桿儘量拉到後面，做一個半滾使飛機翻倒，機頭低下五度，以右手將駕駛桿推到最前面，爲了支撐方便，又將右手緊握着踏脚處。在二萬呎時，就開足了馬力開始垂直俯衝，時速約爲一百五十至一百七十五英里，至發動機發出尖脆的吼聲時，乃將油門閉斷，不然發動機會爆炸的粉粹。高度表的指針急速的下降，我連忙檢視各種儀器，發

見時速已達四百英里，高度是五千呎。

後來不僅四百英里而已，曾達到過五六百里，至於真確的速度，因事關軍事法令，必須保守秘密。

在一萬呎的高度，我開始改正，這是試飛中最危險的部份，如果飛機上有某一部要破裂或零落，也就在這一剎那間決定。我看看加速表所記錄的重力（G'S）已達到七又二分之一了，必須顧慮翅膀和尾部是否有折斷的可能。重力分量的決定要看改正動作時飛機的速度如何，以及改正的快慢怎樣。

（譯者註：此處所謂之重力，乃指飛機重量加人體重量，在俯衝狀態中與地心吸力倍數的關係。在某種重力倍數的數字下，飛機結構必致分解，尤以人體生理及健康之不同，各人能維持之重力，亦各異其數字。）

改正動作完畢，我又作柔和的平直飛行繞着圈子，利用這機會檢查飛機及各操縱部份，結果一切都很完善。因此，我腦海中有兩個念頭：還是立刻飛回機場與殷勤等待着我的機械師工程師相見呢？還是再作一個俯衝呢？

全部工作約在二十分鐘以內都作完了。然而，當時我又差不多垂直下降了二三英里，速度之大幾乎超過 1.5 Cm 口徑之手槍的射擊速度。從生理上說，一個飛航員恰好只能維持這種速度。因為身體的重量坐在一個狹小的座艙內與重力

## 一個試飛飛行家的自述

是有關係的。俯衝改正的動作即在最劇烈時其重力亦僅爲「五」，尋常的人在重力爲「五」的時候就感受不住，然而我的日常工作總在重力爲「九」的左右，這大概一部份是因爲自然的抵抗力，一部份乃由于積年的技藝與高速度飛行的經驗所致。我知道在重力爲「十二」時，我的內部會破裂，在「十四」以上必定致命。

長距離的俯衝，總是要關閉油門，否則發動機就會爆裂的紛碎。這種事情有時常會發生，因爲飛機壓縮前面的空氣，以致飛機速度減小；螺旋槳轉動的風渦的阻力也可減低飛機的速度；而螺旋槳轉動至極度時，其惰性所致的空氣阻力較其停止時爲更大；這也是事實。故俯衝動作經過相當距離以後，必須關閉油門，以收其實際上更大的效果。

俯衝動作的飛機常作出一種驚人的咆哮。幾乎可以驚醒死人，我聽說有一家屋頂因受這種巨聲的驚動而飛走了十餘英里！這種聲音的發生多半由於螺旋槳尖端的速度勝過聲音的速度。然而，我却很特殊，不曾因這種聲音煩惱過，大概是因爲螺旋槳所發生的這種聲音對於飛機內部不及外部劇烈。

飛機與空氣的撞擊是另外一件使我注意的事情。空氣之於飛機直如波濤之於航船，高速度的船行至波濤洶湧的大海時，必須將火門關閉，庶幾才可以使船隻不致因撞擊而毀碎。



## 航 空 譯 刊

○在俯衝速度中，空氣如同一個大的嚇人的鐵錘，也可以把飛機鎚成粉碎。爲避免這種空氣的惡勢力，飛機的試飛總在二英里至五英里的高空舉行。我雖然不喜歡保險傘，但爲了在空中有遭遇危險的可能，飛航員最好還是帶着保險傘，以便脫險。

一般試飛飛行家的壽命頂多不過二三年，有些人和飛機同時作了壯烈的犧牲；有些聰明的人就中途改變從事于別種安全的事業；也有少數的人由其笨劣的技能而摧毀其性命。兇暴的閻羅王有幾次幾乎把我收拾了，然而我終於渡過了難關，至今仍很幸運的活着。

各飛機製造公司爲了試飛飛行家而實行一種很好的保險政策，我個人寧願活着耗用我所得的保險費。兩年以前好幾個朋友爲了我的生死問題相互爭吵着。他們深信我不能再多活一年，因此他們與我打賭，他們甚至自立於優勝的立場，要我讓步，但我抱着運動家的精神拒絕了他們。我對於自己的命運有堅強的信心，正如運動家對於他們的運動有着信心一樣。我可以証實他們和我打賭並沒有個人的偏見。他們之所以敢于打賭者，乃由於我的職業較之於他們的職業是最危險的。

但是世界上沒有第二種職業像我這種職業是純本於良心而謀得豐富生產的可能。當我念及那些依靠我的信用至某種

## 一個試飛飛行家的自述

程度的人，是否就可以解決他們的工作和飯碗問題的時候，我總是秉公地努力我的工作，那些人信任我也如我信任他們一樣。

我的本性就不喜歡保險傘，雖說我爲了戀慕這世界沒有一次起飛不帶着牠。這個特別性情使我在險惡的情況下救了許多飛機，只要一線希望可讓飛機安全降下，我總不致放棄這希望而毀壞那架飛機。

有些飛航員也設法不用保險傘而希望保全他的飛機，但有時反因此誤事，等到要想跳出飛機也來不及了。有一次我試飛大湖（Great Lakes）B.G.1式俯衝轟炸機，不意上翼的蒙布完全被風括走了，但下翼尚完全良好，以我當時的理想，一定能夠維持着安全降陸，而且飛機在空中仍樣可良好的操縱着。

首先我就飛過一條河，把掛在機身下面的一千磅的毀炸彈投下去，然後，又飛一週把油箱卸下，以減少飛機的載重。當我作完這些事項以後，地面的觀衆一定在懷疑着這架飛機是否還能由他們看到。

我設法增加飛機的速度，有片刻的時間飛機忽然失去了操縱，於是我使牠以兩個輪子着落于機場內。在地面滾行時飛機的跳擺顛抖如踏着高蹺的醉翁，使得我的頸項也碰觸着後面的墊枕，最後，終能良好的三點落地了。因此我避免了

## 航 空 譯 刊

這次必然的跳傘，——製造家也就保全了一架可以出賣的飛機。

此後，我又做了一件值得敘述的工作，誰也知道瓊米，可林斯（Jiming Colins）是一個技術空前的飛行家，不幸於試飛格羅門（Grumman）驅逐機殞命了，至今任何人也不能詳細知道他是怎樣喪失性命的。他死了以後，我被請去完成可林斯未了的試驗，我試飛的機器與可林斯飛的同一型式，有些飛行家深信曾經釀成慘劇的飛機，定會給予第二個去駕駛的「豚鼠」更多的麻煩，但我信不了這許多的邪說，無論如何祇有駕着飛機飛到天空才能找出飛機的毛病。

起初兩天一切都進行順利，飛機對於我也像情意纏綿的愛人。最後我決定作一次俯衝的表演，起先諸事都平靜無事，但到剛要作第二個十圈螺旋動作時，幸運才與我告別，飛機才與我分手。

飛完第一次的十圈螺旋下降，正預備改出而改不出來，我運用種種本能，有時從座位上站起來，有時儘量向前傾倒，以期藉此改變空氣的壓力，並擾亂慣性的平衡，但是一切於我無助。高度達到了可跳傘的程度，我推斷這是離開飛機的時候了，但我仍猶疑不決，不忍拋棄這架完好的飛機。

大約二千英尺時，我跳了出來，我在空中翻來轉復，仰頭望見飛機正在我頭頂上方旋轉下墮，我儘量握着傘環，希

### 一個試飛飛行家的自述

望風力或別的什麼東西可以改變我下落的方向，但希望不會實現。到四百英尺時，我即忙把傘拉開，看到那架飛機呼呼地就在我近邊摔下來，毀碎在不遠的橫林中，我却安全地落在一個土堆上。我已經四次藉保險傘救了生命，——我希望以後不再發生這樣的事件。

但，這樣的事情是這種事業中難免的。試飛家的工作必須飛起飛機去尋找它的毛病。唯一的用意就是我們的軍部因此而可得到最優秀的飛機，並不是所有的試飛一定要發見發動機的爆碎或機翼的脫落。每個試飛家必須澈底了解飛機的各部門，並且注意其足以影響飛機成功的一些細微缺點。

幾年以前有一次試飛，我發見於開始俯衝動作時，一切小型的減阻裝置（Fairings and Cuffs）都可以被風吹落，後來經過一番精密的檢查及勤謹的工作，方找出牠的原因，是因為兩具七百匹馬力的新雙發動機的其中的一個，在地面試車時而致熱的太厲害了。當時這種大馬力的發動機尚在試驗期間有些細微的地方是應該注意發現而予以改進的。

同時，一架飛機長時連續的飛行，由於使用減震器的不當，結果會使得起落架發生若干的毛病。有一次我落在一個凹凸不平的機場內，一條機身縱樑的各處結頭就脫落了，同時，一個起落架的支柱由機腹直穿座艙，——差一點鑿斷了我的脊骨。固然，專家們沒有把這種情形指示出來，但事實

上已經有這種情形存在。

雖然，他們竭盡很大的努力，但往往仍然是一種徒然耗費的手續。他們把一架飛機拆成爲幾百件零件，又可以把它裝置起來，但現代的科學能夠供獻於飛航員的仍是不足。

許多人說我真是一個傻瓜，爲什麼要作俯衝的試飛，他們以爲自殺有更多更容易的方法。關於這點，我頗同意他們，但反過來說我也可以告訴他們，我是喜歡我的工作，從事這種事業，常常遇到新的問題發生，而突然的變化，尤其需要機警的思想與敏捷的動作才能應付的，這些總不是愚蠢的事。同時，祇要你持久的工作，其報酬也並不壞。

完成一次試飛工作，無論如何試飛員總可獲得一千五百元至五千元美金而而完成一次試飛，不過需要幾個星期或數月之久，而且這些時間裏有大部份時間並不是消耗在飛行方面，因爲機械師視察員與工程師要佔去很多的時間去研究改正這架飛機，所以試飛員落得許多時間從事閒蕩，休息。

試飛員所得的報酬，在一般的眼光中以爲很高，但請不可忽視應該注意的幾樁事實；要曉得如果飛機試驗成功，公司方面可以與買者訂立合同，試飛員所得的報酬不過爲合同上規定之金額的百分之一而已。尋常一架飛機的製造所需要的工資與研究費總在二十萬元到五十萬元美金，要想這次開支不致虛耗，則端賴試飛員的工作如何爲定。並且我得重複

### 一個試飛飛行家底自述

一句；飛機損壞了可以重新修理，但試飛員弄得肢體分裂，則萬事皆休了。而且這種工作又不能長久的固定，試飛一次以後，必須長久的充分的休養，才能作第二次。

一個試飛員必須賦有特殊的性能，方能愉快地以猛烈的速度俯衝達二三英里之遠，並且在同樣的速度中改正它。這種困難絕非常人所能支持，甚至影響其生命，但我於自己的工作總不厭煩，反對它表示愉快。——甚至我的舊傷未愈的時候，又去作新的試飛。

(譯自通俗航空雜誌一九三八年十月號)

### 一九三八年美國飛機出口價值之統計

總計	\$ 68,000,000 金元
遠東	佔 44%
日本	佔 11,062,477
中國	佔 6,361,718
法國	佔 1,000,000

注意：1. 此表根據本年二月一日美國商部所發表者。

2. 日本所佔數字是在國務卿赫爾主張禁止售與日本以前者。

(百勝)

## 空軍威力與部隊運動

Major T. Phillips 著 王劍龍譯

(載 Army Quarterly Oct. 1938)

何者爲地面攻擊之理想目標？持此以問戰鬥轟炸機之駕駛員，其回答將曰：「此必須寬二十或三十碼，長至少一千四百碼，並相當密集」。一縱隊之騎兵或步兵在行進時，可說恰合此種要求，蓋此種隊形實一良好之目標。

福煦大將曾云：「當今之世非馬車時代。乃機械化部隊與飛機時代」，可是雖砲火之威脅已使戰場上之戰鬥勢須散開，然行軍並不因空軍威力有所改變。士兵於作戰時挖壕溝或散開，但行軍則爲集團，仍馬車時代之行軍法也。

在歐戰末期，始有人認爲行軍時有被空軍攻擊之可能。至於空軍攻擊和陸上防空各方法在一九一八年方算發展。是年六月二十四日德國魯登朵夫之手令上稱：「空軍作戰部隊專以襲擊敵人行軍爲目的。用機關槍與炸彈在劃定戰區內不斷擊毀主要道路。當敵人經過小道，狹徑，交叉路，凹道等處，我方如向之掃射，則所獲之效果極大」。

一九一八年九月英國利空軍殲滅土耳其第七軍。該軍當時企圖由B地沿F路退至約但河。參加此次地面襲擊之飛機

### 空軍威力與部隊運動

共三十六架，投下六噸炸彈，射出四萬四千發機關槍子彈，爲時二日。土軍被困於途，英國步兵與騎兵立即向前包圍。土軍倉皇爬山而逃。八哩長之道上遺棄者有八十七挺中等砲與重砲，五十五輛卡車，九百三十七輛四輪車，七十五輛雙輪車，牲口車夫死亡無數，還有土軍其他器械，狼藉破碎狀極淒慘。

土德聯軍指揮官李曼對於此戰曾有一段記載：「部隊不停受英國空軍襲擊，因之士無鬥志，將有懈心。遺留下來幾尊砲，亦爲人馬之傷亡及破壞之車輛阻塞於途。」

在西班牙戰事中，雙方受過教訓，行軍再不敢示敵以攻擊目標。在戰事初期叛軍一團人白晝由 H 地出發至 Z 地，被政府空軍完全殲滅。一九三六年八月加泰隆之八千人已在 M 島上登陸成功，但遭叛軍飛機擊退，而島上他方面陸軍部隊之二千人已被擊潰並未能參加此次戰役。一九三七年三月義大利一萬人機械化部隊在 G 地戰事中已前進二十哩，又被政府空軍阻止。義軍決心退却，蓋由於政府施行空襲，此時馬德里陸軍還未出發。先是義軍飛機因天候惡劣不能協助，但於退却時，乘機進攻，使每天只退下一哩半，如是支持八日，前線得以穩固。政府五千步兵與砲兵禦攻 T 地時在陸戰未展開之先，即被叛軍擊退。由以上所舉之例觀之，空軍威力對於陸軍行軍之影響已有明証。



有一班人認西班牙陸軍不知如何防空自衛，於是對於西戰中空軍之效果不信任。甚至有一班長官大言不慚，稱擊落飛機猶如射鴨之易。此種論調吾人不能苟同。根據平時射擊拖靶之成績，發生輕視空軍心理殊屬錯誤。演習拖靶時，飛機之速度比較低，目標之高度又適合地面射手之理想，而飛機既不回槍又不投彈。設機關槍之射程為八百碼，飛機時速為二百五十哩，如此則飛機在機關槍之射程中，只有十三秒鐘，（將二百五十哩之時速化成秒碼，則得每秒鐘123碼，以123碼除800碼，得6.5鐘。從800碼射程進，需6.5秒，從800碼射程出亦需6.5秒，兩相加得十三秒——譯者註）也許只有六秒多鐘之剎那一現。當飛機作角度飛行時如離地面二十呎或三十呎，則與在三四百呎高度者所發生之火力問題完全不同。設一戰鬥轟炸機在頭上掠過，使用四挺機關槍，每挺一分鐘內射出一千二百發子彈，同時復行投彈。在此種情形下，死亡擾亂真是不可思議。陸軍部隊在演習射擊拖靶時可以舒徐命中，但一旦遭遇空襲，決不可能。已有許多官長表現，當時因飛機突襲而發生恐怖，崩潰，萎靡各種慘狀。據吾人所知空軍威力在西戰中不僅密集隊伍受其影響，即在戰場上散開之隊伍亦然。最後一句：地面上以步槍與機關槍之火力去攻擊飛機，可說無大效果。請總閱下面一碼數字：在亞比西尼亞，二百五十九架義大

## 空軍威力與部隊運動

利飛機均已命中，也有被中多次者，然擊落者只有八架。

姑勿論防空砲火有無效力，姑勿記有無驅逐機之協助或高射砲之保護，然而軍隊行進決不可出以某種姿態以致召敵人空襲。陸軍之防禦火力祇能作為最後之保衛。主要之防衛應為一種行軍方法使空襲之可能性盡量減殺。達成此目的之唯一方法（雖不能稱為很好之方法）唯有夜間行軍。其他方法不為無有，不過欲探討之，則必須研究地面攻擊之戰術與飛機活動所受之限制。試一分析飛行員之難題，雖指出陸軍具有此種可以滅殺空襲之威脅，但其方法尚待考慮。

### 空軍攻擊陸軍行軍時之問題

先要發現有行軍，然後方能襲擊。此中真理在實施上之重要性大於字面之表現。日間發現，事原簡單。晚上偵察普通為法有三：（1）在明朗晚上，不需照明彈；（2）用偵察機投照明彈；（3）照明機在前，偵察機繼後。

火光所照之有效面積在一千至四千呎高空上約為一哩之直徑。在四千呎以上則供偵察之照度不足。在一千呎以下則被照之面積銳減。照明彈在一千呎高度時，則直近彈下之光度，為彈之圓周上（以五千五百呎為直徑）之光度二十五倍。據許多偵察家之意見，均認為照明彈能見度在地面上比在空中好。原因是彈四周之光源集中已使眼睛適應於強烈光線，於是光度微弱之地面更不能看見。

## 航 空 譯 刊

某一偵察員報告：夜間偵察最有效之方法是從二千五百呎高度投下照明彈然後迅速俯衝至二千呎以居於彈下。於是被照之面積可以察看。如呈現有軍隊嫌疑，則再俯衝至一千呎視察之。若欲追求詳細情形，則在此一千呎高度上用照明彈槍射出小型照明彈。高度超過一千呎，則所獲之準確性較少。在較高之高空上偵察員之高度觀測力甚少。所以第一次觀察，或者說最初所引起之疑點，是依據兩件事：一為行動，二為旗號。美國偵察機照現在設備，一次可帶六個大照明彈，其燭光由三十萬枝至一百萬枝，發光時間為一分鐘，一分半鐘，或三分鐘。因之一架偵察機攜帶六個照明彈即可偵察六分鐘久之時間與六平方哩之面積。日間天朗氣清偵察機在一萬呎高度上即能偵察沿其航線每邊十哩內之行動。若航行二百哩，則所偵察之面積為四萬平方哩。同一偵察機在夜間飛行則只能偵察六方哩，日夜相差約為六千與一之比，至低限度夜間發現之機會總要減少得多。

夜間偵察是要找出日間已經探悉之軍隊在宿營處是否行進。主要公路，狹道，咽喉處，亦可偵察。夜間在廣大面積上作普通偵察乃徒勞無效。然日間敵人宿營地已經探悉則嗣後在離此處時鮮有不被發現，特別是敵人行進是一般密集性質。

敵人行軍既經發現，則應通知作戰飛行隊。敵方下次到

## 空軍威力與部隊運動

達之地點，須預爲判定，並在地圖上擬定進攻處，還應估計自己飛機起飛後，何處集合，在何處佔有主動地位後分成單機實行攻擊。發現後與實施攻擊前中間要耽擱若干時間亦應計算；關於此有三種不同情況須爲留意。第一，正常情況，即自己作戰飛機停在根據飛行場，距前線一百二十五哩至二百哩。第二，自己作戰飛機已移至輔助場，距前線只有十五哩或二十哩。第三，自己作戰飛機跟在偵察機後，彼此間只有短時間之距離。

若自己作戰飛機停在根據飛行場，則在發現敵人行軍後，非經過二三小時不能攻擊。此種耽擱因爲接到通知後必須計劃作戰，下命令，起飛，在約定集合處集合，飛至主動地位，分成單機作戰。耽擱之久暫，是看部隊準備程度，要飛之距離，與接到通報等所需之時間而定。在時間因素上講，如敵人行軍能在三小時內完畢而我方作戰機是停在根據飛行場上，則受空襲之危險性較少，敵人行軍會遭空襲與否是看發現時間之遲早而定。

若我方作戰機已移至輔助場，靜待偵察機之通報，則在發現與作戰中間所經過之時間可減少一二小時。作戰機照例不可久留於輔助機場接近前線，不然則遭受敵人空襲之可能性較大。有時候已經探悉敵人結集於某處不久即將開拔成爲最好之目標，如此則我方作戰飛機可向前進。此種情況應當

## 航 空 譯 刊

使友機知道，並應當準備攻擊在前進陣地上被發現之敵機。

我方作戰飛機有時候應令其在一限制時間內，在指定區域中阻止敵人行進。在此種情形下偵察機飛在作戰機前，彼此只有短時間之距離，敵人行軍一經發現，則在幾分鐘內即實行攻擊。不過此種情況少見，因為往往所費不貲又徒勞無功。普通觀念以為作戰機應經常停留於空中，一發現目標立即作戰，此在戰術上誠不通之論，舉世無人採用。空軍之目標亦猶砲兵之目標，發現於前，定位其次，最後方出以行動。

以上計算在前方活動區域內不能適用。當陸戰緊張時，空軍協助應繼續不息。歐洲有種搜索機與偵察機專設備為地面攻擊之用，挨近前線，一發現目標則攻擊之。此類單機攻擊平常不成集團，其性質僅為困敵並非殲敵。

行軍愈在後方則被襲之危險愈少，因為愈在後方則我應搜索之地面愈大。在一軍人之戰地內，如深入五十哩，則應偵察之道路為五百哩至一千哩。偵察如此巨大一個地面，以一軍中所有偵察機之數量尚能勝任。若搜索之地面向後延長至一百哩，橫面照比例而擴大，則道路增加之數字為五千哩至一萬哩。似此則正常偵察隊之機數擔負不起偵察如此巨大地面之工作矣。所以在較遠之後方日間發現小行軍，夜間發現大行軍，此乃偶然之事。不過在特殊咽喉地域與狹道上

## 空軍威力與部隊運動

，當視為例外。同樣遠處後方某幾條主要公路上也可時有發現。距離因素對於空襲而言可說有一段地帶較為安全，日間距前線為六十哩至八十哩，黑夜距前線為三十哩至四十哩。

一單隊戰鬥轟炸機可以向一全師步兵用機關槍與炸彈，或用機關槍與化學劑同時攻擊。日間集團攻擊可獲得大量破壞與阻止之效果。此種攻擊應週密計劃。偵察機對於敵人行軍路線應有報告。敵人達到某處我方屆時實行攻擊應預為判定。若一分隊為三架機，則每架機應派定攻擊敵人縱隊某一部分。此隊機集團飛至主動地位，然後散開以便於向敵人全師縱隊首尾齊擊。飛行高度不必大，可利用山嶺，樹林與其他掩蔽處以施行突擊，使敵人無時間準備迎戰。按照現時運輸情況，如無警報，敵人雖有機關槍，亦虛發子彈。然而警報之時間究需多少？假設需兩分鐘，則應當有八個監視哨距軍隊側面八哩或十哩專司警報之責。

集團攻擊一經開始便非砲火所能停止。此點重要應當明瞭。防空方畧係根據此點而成。步槍與機關槍之火對於飛機駕駛員精神上並不發生多大影響。蓋駕駛員無從知道自己飛機已被擊中，除非一中，飛機即停止功用。空中襲擊大抵在距目的一千至一千五百碼處開始。在如此距離中駕駛員已將目標定好位置，飛機也已瞄好準，此時如轉身圖逃則所受

## 航 空 譯 刊

危險與繼續前進相同。也許飛機有被擊中者，然其餘之機會貫徹到底。所以說軍隊砲火不能停止空軍襲擊。若能停止，則砲火威力應在飛機未到達實施攻擊地點以前就要發揮出來。軍隊如無外層防禦，則在實際目標上可說對空襲無防護之火力。

夜間空襲乃為另一件事。夜間集團飛行與集團襲擊均不切實際。要一定到達目的殊為困難。飛機唯恐與高聳之物體相觸乃不得不在較高之高空上飛行，因是轟炸之準確性較少。如此則夜間空襲只可用單機或小隊機分成數次。夜間襲擊意在緩兵。欲施行嚴重破壞則希望殊少。一架機去襲擊使軍隊散開；五分十分鐘後，當軍隊再度成隊仍向前進時，第二架機又來襲擊。如是終夜不息，軍隊就要停止行進準備接戰，要就漠不關心繼續行進，因為飛機速度太快，射之不中，攻之不及，真是無可奈何。

### 空襲威脅之滅殺

飛機在空中偵察與襲擊均有限制。躲避空襲之危險即唯此限制是賴。躲避之法有三：（1）在行軍與宿營時用掩蔽，偽裝，散開三法避免發現。（2）在空襲尚需耽擱時間之機會中加速行軍。（3）行軍隊形不成目標，此即說行軍時散開與作戰時無異。

汽車行軍對上述各項要求均能滿足。飛機有發動機使徒

## 空軍威力與部隊運動

步行軍不合時宜，但同樣汽車亦有發動機可以成爲滅殺空襲之鎖鑰。

秘密行軍可保安全。不被發現即不會被襲擊。安全之基本原則爲用極積或消極方法擊退敵人偵察機。在戰術上講，徒步行軍，動作遲緩而且需要管理，往往使日間步兵或騎兵散開作長途行軍實不可能。隊伍若大，從遠處即可看見。是類行軍既有規定之速度，則其下次到達之地點可得預爲確定而使空軍便於計劃襲擊。一經發現，全軍可以覆沒。徒步行軍一天之路用飛機只消五鐘即可飛完。雖不說徒步行軍常被發現，但只要偵察機知其路線則憑地形亦可指出其掩蔽地。徒步行軍之唯一安全，除有高射砲外，唯利用夜間，然此亦不足恃，因夜間偵察技能現時大有增進。

宿營之秘密乃行軍之秘密與安全之先決條件。若宿營地已被敵人知道，則通到宿營地之道路會被看守，行軍會被發現。因之行軍須在日間能找到掩蔽之地面上步步爲營。便於此種目的最好之地面即爲市鎮，其次即樹林。有訓練之軍隊於疎林中可以掩蔽，但車輛則須掩蔽於建築物內或深林中。掩蔽地要使友機在日間檢查成爲日常工作。美國陸軍部曾舉行好幾次試驗，結果指出軍隊掩蔽能力進步甚快。一九三四年在 Fort Meade 舉行試驗，當時偵察機將所發現之事告與地面長官並說明被發現之原因。後來一晚一晚少有發現



矣。

宿營之地要選擇適當。利用空中攝影去計劃如何分配軍隊於適當之掩蔽地。設營隊出發在先，將營設妥後，便派向導在夜間接待軍隊。使用此法，則行軍不致遭敵機偵察與襲擊。

在掩蔽稀少之地面上，徒步行軍之長徑無法伸縮，要找掩蔽宿營地殊為困難。在此種情形下汽車行軍有莫大之便利。夜間用汽車行軍，距離大可變換由七十哩至八十哩，務期於最後能獲得掩蔽地。第一晚在適當掩蔽地段中間行進五十哩。第二晚可行七十五哩找到新掩蔽地。汽車掩蔽雖說困難究竟比步兵掩蔽容易得多。

要限制空襲損失和使行軍不成目標而又便於掩蔽因而散開隊伍，此在步兵行軍很難辦到，若為汽車行軍則易如反掌。汽車行軍之散開法分為橫面與縱面。橫面是分成若干縱隊；縱面是加大車輛之距離。橫面散開之範圍是依據道路網與行軍最後許可散開與否而定。汽車行軍橫面散開比步兵行軍橫面散開要多若干倍，然而以時間計算，二者不相上下。兩隊步兵若間隔五哩則以時間計為兩小時。兩隊汽車間隔二十哩若以時間計還不到一小時。此種計算只限於在敵人不發生地面阻難時方可應用。但要求汽車行軍保持秘密而又安全，則此種算法實為重要。

## 空軍威力與部隊運動

一師汽車隊若宿營地距作戰集合處爲七十五哩則可分駐於彼此間隔五十多哩之城市中，如此方可保秘密。若向集合地會師行軍則分成五個或十個縱隊；縱隊中任何一個被敵機發現亦不會暴露行軍之數量與目的地。此外目標小也不致引起敵人襲擊因敵人得不償失故也。步兵行軍若作橫面散開，其困難在外層縱隊比正面縱隊走路要多。所以行軍長徑要受限制於走路最多之縱隊。

汽車行軍之散開另有一大利益。爲便於計算起見，假定一師近代步兵全以汽車行軍共需汽車一千五百輛，分爲三個戰鬥隊，每隊得汽車五百輛，成爲一旅之編制。其他器械亦按比例分配。設每隊汽車在路上散開，兩輛相距爲一百七十六碼，或者說十輛列成一哩，則該隊汽車長五十哩。夜間行軍時速爲十五哩，則該隊行完需三小時二十分。一晚以八小時計，則該隊汽車有四小時四十分在黑地上行進（註），而最後一輛車仍能到達目的地。該縱隊行軍既爲十五哩，則一晚上八小時可行進七十哩。

（註：八小時減去行完該縱隊三小時二十分故得四小時四十分。以四小時四十分乘十五哩故得七十哩。）

如此行軍對於偵察機有何表現？偵察機投下一顆照明彈於行軍道上，一時便看見十輛車。設照明彈能照二分鐘，則還多有五輛車是在被照之地面上。因之投下一顆照明彈即可

## 航 空 譯 刊

看見十五輛車散開很寬。設所帶之六顆照明彈均倣伴落於行軍道上，則一共可看見九十輛車。然不能判定究爲輜重車抑爲軍隊車。所以該縱隊一散開則敵機認爲乃不適宜之目標；於是空襲危險一點不受而行軍任務得以完成，甚至其縱隊之組織，數量和目的地均不會被敵方知道。

現在與步兵行軍試一比較。設步兵一小時行兩哩，在長十五哩之路上列成縱隊共行六小時。如此只要兩顆照明彈即籠罩全個行軍長徑，甚至其縱隊之組織，數量及目的均瞭如指掌。於是戰鬥轟炸機得以從容向之投彈。

夜間行軍爲步兵之唯一掩蔽方法。設上述五百輛之汽車縱隊彼此相距五輛成一哩，則行軍長徑爲一百哩。日間行軍時速以三十哩計，則該隊行完亦需三小時二十分。日間以十四小時計，則該隊有十小時零四十分以供行軍，此即說可行三百二十哩之距離。（註）如此行軍不見得秘密，但比較上不致遭空襲。要守秘密，可加大車輛彼此距離，使兩輛相距成一哩，如此則行軍長徑爲二百五十哩。該縱隊行完需八小時二十分，在日間十四小時中可以行一百七十哩，完全不遭空襲而保持秘密之機會亦較大。

（註：十四小時減去行完縱隊之三小時二十分放得十小時零二十分。十小時零二十分乘三十哩故得三百二十哩。）

延長行軍長徑還可解決交叉路政問題。車輛間隔適於夜

## 空軍威力與部隊運動

間駛行速度者爲一百餘碼，適於日間駛行速度者爲二百餘碼；在此情形下交叉路口之路政管理局可以使縱橫行軍之隊伍得在正常速度中行進。

軍隊性質務求設備一律，此適使敵機之偵察工作易於執行。設一散開之縱隊所有形色各不相同則偵察機便無法說出後方路上究竟是軍用車抑爲民用車。吾人之軍用車形色大小求其一致，所以一見便知爲軍用車。日間大行軍若設備不一致，縱隊之距離不一樣，則我軍之質與量不會被敵人知道。

以上各點在解決空中偵察與襲擊兩問題之先應爲顧慮。汽車行軍如使用得法，固可避免敵人偵察和襲擊，若又能散開，則空襲之危險復可減少。

一師步兵要在路上行進四十哩則需四夜。汽車行軍，祇看路政管理如何，則一夜間費兩小時或七小時即可行同樣多路。步兵行軍之長徑也許爲汽車行軍之長徑三倍半至六倍。如此則汽車行軍被發現之危險已減至最大程度，若在後方或不常行經之道上則被發現之機會更少。在主要公路上，或在敵機常偵之前進陣地上，汽車行軍並不能說不被發現，不過汽車行軍自有其他優點。例如同由掩蔽地出發，若爲步兵行軍則路上須宿營三次，此實含有空襲危險；若爲汽車行軍則三次宿營可以免去。

行軍速度之利益與空中偵察及實施攻擊中間要耽擱之時

## 航 空 譯 刊

間有密切關係。事實指出後方行軍如能於三小時內完成則雖被發現而遭襲擊之機會還少。不過汽車行軍車距甚大以致行軍長徑大為延展，於是往往趕進所謂安全之三小時。例如某師有汽車一千五百輛，日間行速為三十哩，五輛車相距成一哩，則該隊長徑以時間計為十小時。列車行軍所需之時間為過完該隊車所需之時間與行完實際距離所需之時間之總合。在格林氏所著：「公路管理與近代戰爭」一書中稱：假定上述之汽車縱隊有駕駛安全之距離，其行軍長徑以時間計為八十八分鐘。若此列車行進五十哩則需三小時零八分（註一）；如有兩師分雙行行進，則在同一路上同樣時間內亦可行完五十哩；如一師分雙行行進，則行完此五十哩需二小時廿四分（註二）。由此吾人可得一重要結論：一兩師軍隊如有汽車輸送，分雙行行進，只要敵機是在根據飛行場上，則不致遭襲擊。但注意此法並非說為秘密，祇能說可保安全而已。

在空軍保護之下，行軍速度極其重要。使飛機久留空中，事所難行，但行軍能在三小時內完成，使飛機給予密切之協助，則完全辦得到。

（註一：五十哩距離以三十哩時速除之得一小時四十分，此為行完實際距離所需之時間再加上過完該列車所需之八十八分，共三小時零八分。）

「註二：行完五十哩距離同上需一小時四十分。但

### 空軍威力與部隊運動

過完該列車之半（因該列已分雙行行進），則只需四十四分，兩數相加得二小時二十四分。」

據美國砲兵學校最近研究與試驗，認為一縱隊汽車若時速超過五哩，則行軍時過完該列車所需之時間常不變。今假設一縱隊汽車為五百輛，不問其時速如何，在行軍時過完此列車總是一小時。此種速變時不變之緣因蓋速度如加大，則為需要安全計，車輛彼此距離亦應加大。該砲兵學校此種數字是得之於一般路政管理局。一九一六年二月十六日法國訓令稱六百輛汽車能於一小時內駛過一定點。格林氏又引據戈登君一段話：「公路上如無交叉處，則路之一邊每小時能過一千六百輛車可算是最大之速度。」公路兩邊同時對面行軍，此條原則亦可應用。戈登君是參考無組織之民用路局而發此言。民用路在短時內往往超過上述之速度。說來真是矛盾，管理周密之軍用路與無組織之民用路相較，前者時速反為後者三分之一。

此中原因全由於管理方式之不同。民用路是個別管理，軍用路是有組織之管理。士兵一想到管理二字即以為是一種嚴密之軍事組織，決不會有其他想像。路局指揮官總愛行軍有秩序，有紀律；想到一輛車行駛不良以致落後便煩躁不安。彼寧緩而穩，按照行軍操典使車輛相距一律。說要派出一千五百輛車，吩咐車夫由某路某路走到相距五十哩之處，

此與軍隊習慣大相違背。有一班長官想到一千五百輛車列成長四十哩之縱隊，若此行軍，結果說不出糾紛、阻塞、耽擱。可是美國每天路上有兩萬萬車夫正是如此行車。吾人若接受軍事家之觀點，則應當承認老百姓所能者士兵反不能。

軍用路具有組織之管理，原想避免糾紛，阻塞與耽擱，但結果適得其反。拚命使車按照規定距離行駛，反常常使車之速度時快時慢。一車發生故障即全體之故障。距離時長時短，速度時快時慢，有如拉手風琴者，此乃經常現象。所以認真管理只有使行軍速度減少至車固有時速之一半或者三分之一。

解決此問題不在改良管理，也不在改良訓練。只要採用一種新管理方式即行。新方式者個別行進而受路政局指導與管理是也。公路管理不僅是沿途設幾個人員就算了事，須要同鐵路管理一樣，有一種指導方法。軍隊應交與公路管理局輸送也猶之交與鐵路局輸送然。在永久區域內，管理是用電話使各站得與交叉地點或其他必要地點發生聯絡。在暫時區域內則路政管理應有無線電之設備。若公路為敵人飛機或機械化部隊封鎖，則公路局應有支路以資救濟。全個公路網猶如鐵路網使行軍有完備之伸縮性，並且要保證行軍之完成。在此種制度下，汽車行進，用長距離，高速度，全無問題。

法國公路局曾有詳細之公路管理章程。管理權操之於汽

### 空軍威力舉部隊運動

車委員會(CRA)○該委員所在之區域內一切道路歸其管轄○  
需要設立流動管理局之地方則設立流動管理局○此外在較大  
之軍事機關內設置公路管理部○C.R.A 是因保衛 Verdun  
之需要而產生○一九一六年二月二十二日第一個 C·R·A 設  
於Bar-le-duc ○該處公路只限軍車使用○一九一六年自二月  
二十二至三月八日此十五天中每天一條路上所過之人有一萬  
三千，軍火一千五百噸，平均所行路段為八十四哩，在此路  
段上平均所過之車為三千輛○許多次行軍是在惡劣天氣中，  
甚至有幾天下雪結冰○

美國第一軍參謀部於 M.A 之役，能調集軍隊反攻很以  
自誇○那次於六晚中由 St. M. 用汽車輸送四十二萬八千人  
，平均路段為四十八哩○辦理此次輸送為D.S.A與G. Q. G兩  
機關，然而管理權仍操在 C·R·A 之手○似 C·R·A 此類組  
織，若要公路充分供其用，輸送盡量逞其能，則為必要者○  
戰爭開始時也許無此種公路管理之組織，但不設立，則戰事  
必不會發展下去○

本文以上所討論者為行軍問題中如何使車輛有秩序裝載  
後列於道上○但另有一問題較為困難即在行軍前後如何避免  
密集，阻塞，耽擱○此問題乃關於裝載及起却之組織問題○  
此事也許需要公路管理局另設一部專司其責○在法國此為  
C·R·A之職務○行軍上車下車均須在公路外，決不可停在路



## 航 空 譯 刊

中。吾人常看見有許多團體從小街上聚集後至大街上遊行。將範圍擴大，則汽車行軍為需要散開於大地面計，應仿此辦法。

軍用汽車行軍有三種實際方法：(1) 在一般有組織之管理下行軍，(2) 受運輸路局管理之集團行軍，其安全之駕駛距離盡量減少(3)受運輸路局管理之個別行軍，駛駕距離較大。此三種方法各有其特別優點，只看環境而定。在某種環境中採用某種方法是依據行軍數量，時間範圍，秘密之需要及敵機中偵察與襲擊之危險。

在一般有組織之管理下，適於行軍之條件者為在後方分成距離較短之小隊。蓋在後方，敵機偵察與襲擊之危險較為少有。在沒設立路政管理局之區域內，此種行軍法可以採用。若時間保障不致遭空襲，在很短之距離中亦可採用此法。不過此法亦有缺點即行軍未盡其速，道路未盡其用，並且沒有完全不遭敵人偵察及襲擊；此外其隊形實便於使敵機偵悉其性質與數量。

受運輸路局管理之集團行軍是便於在後方作大規模高速度之行軍。蓋在後方有時間與距離兩種因素足可減少敵機偵察與襲擊之危險。若能利用暫時之友機以供保護則此法更可採行。

受運輸局管理之個別行軍此原為正常之行軍。靠近前邊

## 空軍威力與部隊運動

陣地上多用之，敵機偵察即不容易，至於集團襲擊與砲攻更不必談。此法比較還算秘密，因為在日間或在夜間一次被發現之車輛為數較少。晚上如天氣與道路均好則五百輛車之縱隊可行完六十哩之距離。

空軍威力已使徒步行軍宣告廢止。西班牙戰事給予吾人許多特殊教訓，此亦其中之一。在 Brunete 大戰中，佛郎哥用汽車載四萬人反攻。無一人徒步，卡車輸送分為個別與集團；集團之數目由二三組至十與十二組不等。政府空軍在此役二十天中所寫之情報稱，某次發現列車最大之數目為三十五輛，其他平均不到十輛。叛軍飛機與高射砲對此次行軍盡力保護，然主要之保護法實為散開行進。叛軍反攻部隊是用汽車裝載一步一步送至戰地集合。當政府聞訊緊急增援與叛軍相遇於 Teruel 時，惜乎不該使用集團列車行軍，於是受到最後一次教訓。政府增援之一百輛汽車馳駛前方被叛軍飛機襲擊，殲滅殆盡。

將數量相等之步兵行軍與汽車行軍兩相比較則汽車隊有以下各優點：在宿營上講，供選擇掩蔽地之機會較多一也；因行路時間少可保持秘密二也；散開面積寬得以盡量減少空襲三也；因有較高之速度則在敵機偵察與實施襲擊中間所耽擱之時間中，或在友機保護之下，乘機加速行進四也；速度與距離具有較大之伸縮性五也；行軍只佔步兵所需時間之

一部份六也；行路費時不多達到目的地時精神尚覺新鮮不致疲倦七也。行軍對空襲威脅之答案即為汽車。步兵行軍所失掉之秘密與突擊機會，用汽車可得恢復。兩軍交綏，誰先學會使用汽車行軍，可說已向勝利道上長足進展矣。

— 完 —

## 英蘇法三國軍力之比較

希特拉所主辦之民衆觀察報在本年一月二十七日估計：

英國有六千架軍用機包括後備軍在內，陸軍二百萬，海軍在外，一萬挺輕機關槍，四千二百挺重機關槍，一千九百挺輕迫擊砲，一千挺重砲，約六百輛坦克車。

法國有軍用機約五千架，本國兵有四百六十萬，各屬地有色兵，一百五十萬，四千五百輛坦克車；

蘇俄有九千架軍用機，六千輛坦克車，士兵一千一百萬名。

( 起 )

俯衝轟炸機的故事

## 俯衝轟炸機的故事

F. Tinker著 阮齋譯

余久欲寫一篇文章專講近代戰爭中某種軍用飛機之特點

○今因A洲報館索稿，即草此為贈○

在西班牙戰爭中余駕駛一種俯衝轟炸機，機為蘇俄仿美國 P-12 式製造而加以改進者。當地人稱之為車脫(Chato)

○機為雙翼。下翼下面有炸彈架可載二十五磅重之毀滅彈四枚。俯衝投彈甚為適用。余在西國時佛郎哥尚無俯衝轟炸機，據聞現在亦缺。義大利飛亞機之炸彈架裝在內面只可載小炸彈，又要在平飛中方能投擲並且駕駛員鮮能看清目標，故命中程度可想而知。反之我方炸彈大都於目標十分看清後方始投下。投彈之高度有時為二萬公尺，然其命中之準確亦足驚人；有時又能作高僅及樹之低空飛行，利用其速度與靈活性以逃避敵方高射砲之射擊。

用此種俯衝轟炸機以殲滅敵方戰壕中部隊，實在無法抵禦。據俘虜供稱彼等害怕車脫機遠過於害怕重轟炸機，蓋車脫一則能低飛使人一見心胆俱裂；二則每架機上裝設四挺協調槍於低飛時掃射；三則善於突擊。○敵人遭遇重轟炸機襲擊時尚有時間可以避入防空洞或地下室，但車脫機能從雲中偷出，第一聲警報即其已經下降時機翼上各張線所發生之呼

## 航 空 譯 刊

嘯聲。當最後一架機投彈時，第一架機已俯衝掃射矣。地面上之可憐虫除伏地受死外無他辦法。

墨索里尼之黑衫軍於Guadalajara之役，殺得魂不附體，即由我方使用車脫俯衝轟炸機之故也。當時我方此機數量尚多，至少可編一中隊，常於白晝飛往陣地作戰。有時一天載毀滅彈飛過敵人警戒線五六次，每次必須用完機槍子彈方始回防。當義大利人下總攻擊時，其正面縱隊距我方機場甚近，故呼聲晰歷可聽。而我方背靠機場面向進犯之敵，迎頭痛擊使之無法進展。再則義軍參謀部戰畧錯誤，自以為兵貴神速，殊不知孤軍深入，我方只要在緊急關頭破壞一橋切斷其聯絡，則敵人全軍潰竄。此外敵人飛亞機與我方車脫機及莫斯佳(Moaca)機在空中接觸幾合後便落荒而逃，此實令黑衫軍懊惱不置。

時值雨季，陣地上大雨連朝。義軍所掘之戰壕甚淺，蓋深則變為水溝。壕淺則我方可用炸彈或機關槍由任何角度向之射擊。情形如斯，何怪義人軍心渙散。義軍正面縱隊崩潰後，我方車脫機更顯神威。在敵人總崩潰之日吾人整天在空中，只有添油彈時在地面。再則吾人又與重轟炸機，坦克車，騎兵步兵採取聯合行動。猶憶決戰之晨車脫機掩護重轟炸機去飛炸義軍砲地。轟炸畢，又用機槍與炸彈掃滅敵人戰壕中部隊。莫斯佳之單翼驅逐機高飛吾人頭上担任巡邏以防敵

## 俯衝轟炸機的故事

機突擊。是晨飛亞實無心作戰，結局被擊落五架，翻後不見其踪影。

每隊車脫機所用之戰術均相同：先投彈，次分開搜索，最後機槍掃射。在掃射時，只留心我方已在衝鋒之坦克車。可憐黑衫軍若伏地躲避炸彈則不能抵抗坦克車，若見坦克車而逃則頭上機關槍嚮聲又作。

戰至正午，陣地已成泥沼。義軍唯有向公路上潰退。通陣地有三條公路。第四條則由此三條公路交叉處通至北面。當敵人退至交叉處時，我方六架重轟炸機由雲中下降向之投彈，均已命中。

此次會戰真是驚天動地鬼哭神號。吾人只見敵方用卡車將人與器材裝載上去風馳電掣向前狂奔。地下砲烟未息，車脫機又對準漏網餘生之敵人用機槍掃射，至二十分鐘之久，直至我方坦克車與騎兵開至為止。

據義大利俘虜口供，此為會戰中最慘之一幕，在公路上遭受重轟炸後，一分鐘內無一人敢動，自以為厄運止此，不料車脫又來有如一羣蚊蟲；此時唯一希望只有望坦克車與騎兵之速至將之俘虜，則恩同再造。

車脫俯衝轟炸機另有一特點即能作為偵察機之用。平常隊上只派兩機外出，一任偵察，一任監視敵機之突臨。如發現目標則該二機立即飛回報告，隊上其他機則應時起飛，因

此機具有優越時速往往再度飛達目的地時敵人尙未佈防。某次余與一西班牙僚機飛往布雷舒加 ( Brihuega ) 陣地後方偵察，於一小車站發現三列貨車，於是立即飛回報告，在十五鐘內我隊上全體已昇至上空，抵該站時車仍未開。當時推測敵車未開之原因蓋第一次余等飛機飛得甚低且又遠在敵人後方故彼誤認爲自己飛機。我方十二架機分成四隊，每隊三機俯衝投彈。第一列車見勢欲逃但我方第一隊之炸彈已落下正中車頭，碎片紛飛，車箱倒塌，秩序大亂。余機與第三隊之機均向其他三列車轟炸。第四隊之領隊機見無處下手便炸車站，其實車站毫崇軍事上之重要性。炸彈投罄，復用機槍燒夷子彈向車箱中之坦克車射擊。坦克車着火爆炸，噴出熊熊汽油；俄而濃烟四合漫天障目，余等乃不得不離開狀極淒涼不堪目擊之車站。能於十五分鐘內有此破壞程度雖用重轟炸機亦不過是。假使當時真用重轟炸機，非用車脫俯衝轟炸機，則延擱太久，恐機抵站而車已開走。

車脫機除上述兩種特點外還可作爲最好驅逐機用。單翼莫斯佳雖稱爲良好驅逐機然在多次纏鬥中能收全功者亦賴車脫耳。余亦飛過莫斯佳，然必須小心使用否則容易發生劣性之右螺旋。在纏鬥最緊急階段中有此現象乃大不幸。莫斯佳時速雖爲三百哩然其靈活性能非吾所取。還有一點駕駛莫斯佳須全神貫注，駕駛車脫則有時尚能休息令其自飛。此點最

### 俯衝轟炸機的故事

關重要，蓋一國戰事發生之初，駕駛員必死亡過半；未死者唯有掙扎抵禦敵人，使後備人員及時訓練趕急補充，故此時未死之駕駛員能休息一時片刻則受益無窮。俄美志願兵參加西戰意即在此。吾人盡力抵禦德義侵略者使政府軍乘時訓練新人員；迨新人員登場，吾人又授以各種作戰經驗以盡吾人天職。余所謂經驗者：（一）對高射砲不必畏。初出茅廬者或以余言爲過；但經余帶飛二三次後，則彼等認爲實不足畏。（二）纏鬥中最感困難者厥爲對敵人數量不能確定，某次余領二位政府軍新駕駛員與敵人纏鬥，起初所看到之飛亞機僅爲四架，但後來增至十架高居吾人頭上。幸喜義大利人胆怯故吾等得從容鑽入雲中揚長而逝。（三）與德人戰務須小心，如能避免不妨避免。蓋德國駕駛員訓練精良且有相當本領。又幸喜彼等所駕駛之恆克耳笨重有如棺材，且又因其訓練過於精良故動作老是那幾套，所以彼之隊形在上面與降下時有何不同，降下時有何動作，吾人皆知之至稔。故與恆克耳纏鬥其中危險點即在其下降，但吾人已知如何化險爲夷，一至其做俯衝動作時則吾人依賴車脫之靈活性能情形更爲好轉。每次纏鬥最初損失在我，最後損失在彼，比例常爲二與十一，我方勝利；由此可見我方戰術正確能收實效。

附帶奉告讀者，德國真感原料缺乏，此有事實爲証。例如彼等機槍子彈帶從槍身脫出後須完整留待下次用，而我方



則隨用隨棄。

話休拉雜，言歸本題，余認為俯衝轟炸機即令並不作實際破壞，只憑其在俯衝時所發生之震天巨吼亦足使敵人僵化；不過有許多處所尚待改良，茲臚陳於下：

（一）要有較大之發動機，一則可以使昇高較快，再則可以保障不致遭地面砲火之射擊。

（二）要有較好之瞄準器則命中機會較多。

（三）要有較好之炸彈架使炸彈易於脫落以策安全（我方許多駕駛員因炸彈未脫落及至飛回時炸彈觸地機毀人亡）

（四）機關槍數量要多，性質要精銳。

（五）要有易於操作之安定調整器以防備飛機於俯衝時因速度額外加大發生各種毛病（即如車脫機在俯衝時駕駛員必須用力將駕駛桿下抑否則飛機能自動復元作平直飛行。）

— 完 —

## 危 言 聳 聽

據稱希特拉有一次對張伯倫說：「英德如發生戰爭，我將於一日二十四小時內每小時派五十架轟炸機每架機載炸藥二百磅來轟炸倫敦。」（震民）

一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

# 一九三八年巴黎航空展覽會中 各國優秀飛機性能一覽

塋譯自十二月號 “Aeroplane” 雜誌

一九三八年度底巴黎航空展覽會，開幕於十一月二十五日，展覽至十二月十一日，始告閉幕。參與這次航空展覽會者，共有英，美，法，德等八國，惜義大利與蘇聯二國，不知因了什麼緣故，而沒有參加，及德國參加之少，均出人意料。結果使這次展覽會遜色不少，然法國與其他諸國所參加者，尚屬踴躍，故仍能保持展覽會之重要性。各國所參加之飛機，總共有四十七架，其中有軍用機十九種。軍用機中有戰鬥驅逐機十一架，轟炸機七架，偵察機四架，偵察飛船一架及軍用教練機四架。其他民用機之陳列展覽者，有運輸機一架，旅行機十架，民用教練機三架，下單翼競賽機三架，實驗機二架及遠航程之法爾曼（Farman）Nc2234式郵機一架（此種法爾曼Nc2234式飛機，可列在長距離轟炸機項內或遠程郵航機項內，因此機可以兩用也。不過在這次展覽中，牠以郵航機姿態，而附有炸彈架陳列着。）

在這次展覽會中，有一點值堪吾人之注意者。厥為單翼機與雙翼機，在近代航空之重要優良之比較。此次展覽會中所陳列者，除少數小型教練機與旅行機為雙翼外，其他多為

單翼機，由此，啓示吾人雙翼機在近代航空地位之漸趨沒落，與下單翼機之漸趨興起。

此次參與諸國中之飛機數。以法國爲最多，而參加二十八架。英國次之，參加六架，惟其中有二架爲霍克厄列根同式飛機，故實際英國僅參加五種飛機。其次，波蘭參加五架，比利時參加二架，捷克斯拉夫參加二架，荷蘭參加二架，美國參加二架及德國參加一架。

在這次飛機展覽中，其最能令人注目者，當推英國所陳列之撒伯馬林，斯彼得富阿爾式之驅逐機。蓋此機之外表非常合乎標準流線型，而且極其美觀。不特其外表能引人注意，抑且其具有每小時三百五十五英哩之高速度。當時若與法國所陳列之列格奈爾密斯確雷爾賽速機之速度（每小時三百五十英哩。）相較，則更顯其優秀卓絕之處。其受參觀來賓之注目關心，則不無因也。經過此次展覽後，則吾人至少可呼一九三八年爲航空速度五百公里年，而無可異議者。

在這次展覽會中，尙有很多奇異式樣之飛機及模型機，點綴陳列於會場中。但因其有關於軍用機之重要性較少，故畧之。今將展覽中之主要飛機所具有之特性，與其大概形態。按國別次序，分別擇要簡述，介紹於下，以供國內關心國際航空諸公之參閱。

## 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

### 英國所參加之部份

(1) 不列士多爾，勃倫寧 (Bristol Blenheim) 式三座轟炸機。裝置美叩利 (Mercury) Ⅳ式發動機二具。在起飛時，此二具發動機能發出一千八百四十匹馬力，在一萬四千呎高度時，則此二具發動機能發出一千六百八十匹馬力。其飛機形態之大小：翼展為五十六呎四吋。飛機全長為四十三呎一吋，飛機全高為九呎十吋，翼面積為四百六十九平方呎。飛機空重為八千二百五十磅，能載人員彈藥及設備等六千一百五十磅，則其全重為一萬四千四百磅。該機之飛行性能：在一萬五千呎高度時，其最高時速為二百九十五英哩。在一萬五千五百呎高度時，其巡航時速為二百二十英哩，其失速速度，每小時為七十七英哩。實用上昇限度為二萬七千呎。其航程為一千九百英哩。

(2) 霍克，厄列根 (Hawker Hurricane) 式單座驅逐機。裝置美林 (Merlin) Ⅱ式發動機一具。此發動機在起飛時能發生八百匹馬力。但在一萬六千二百五十呎高度時，則反能增加發出馬力，而為一千另三十匹馬力。故此發動機稱為高空發動機。其飛機形態之大小：翼展為四十呎。飛機全長為三十呎五吋。飛機全高為十三呎三吋。翼面積為二百五十七平方英呎。該機空重為四千六百七十磅，能載人員彈藥裝備等一千三百三十磅，則其全重為六千磅。該機之飛行性

能：在一萬七千五百呎高度時，其最高時速為三百三十六英哩。在一萬五千呎高度時，其巡航時速為二百七十五英哩。其失速速度，每小時為六十八英哩。實用上昇限度為三萬四千英呎。其航程為五百五十英哩。

(3) 邁爾斯，摩那克 ( Miles Monarch ) 式三座旅行機。裝置吉浦賽，梅姚 ( Gipsy Major ) 發動機一具。此發動機，在起飛時之馬力為一百十五匹馬力，其最大馬力為一百三十匹。飛機形態大小：翼展為三十五呎七吋。飛機全長為二十六呎。飛機全高為八呎九吋。翼面積為一百八十平方呎。飛機空重為一千三百九十磅，能載人員行李等七百六十磅，則其全重為二千一百五十磅。其飛行性能：最高時速為一百四十五英哩。巡航時速為一百三十英哩。失速速度為每小時四十英哩。實用上昇限度為一萬七千四百英呎。其航程範圍為六百英哩。

(4) 撒柏馬林，斯彼得富阿爾 ( Supermarine Spitfire ) 式單座驅逐機。裝置美林 II 式發動機一具，此發動機在起飛時能發出八百匹馬力，在一萬六千二百五十呎高度時，反能增加發出馬力至一千另三十匹。其飛機形態大小：翼展為三十七呎。飛機全長為三十呎。飛機全高為十一呎五吋。翼面積為二百四十二平方呎。飛機空重不詳，其全重為五千四百磅。飛行性能：除其最高時速為三百五十五英哩已知外，其

## 航 空 譯 列

餘巡航時速，失速速度等均不得而知。

(5) 提普賽，皮 (Topsy B) 式雙座教練機。裝置華爾特，密克隆 (Walter Mikron) 發動機一具。此發動機在起飛時能發出五十五匹馬力，其最大馬力為六十二匹。飛機形態之大小：翼展為三十一呎二吋。飛機全長為二十二呎。飛機全高為五呎八吋。翼面積為一百三十平方呎。飛機空重為六百二十四磅，能載人員等三百四十九磅，則其全重為一千另七十三磅。飛行性能：其最高時速為一百十英哩。其巡航時速為一百英哩。失速速度，每小時為三十五英哩。實用上昇限度為一萬五千呎。其巡航範圍為四百英哩。

### 比利時所參加之部份

(1) 愛斯安皮西安 (S.A.B.C.A.) S47 式雙座轟炸機。裝置伊士班努 (Hispano) 12Yers 式發動機一具。此發動機之起飛馬力為七百匹。在一萬三千呎高度時，能發生最大馬力為八百三十匹。飛機形態大小：翼展為四十三呎。飛機全長為三十三呎六吋。飛機全高為十呎。翼面積為二百六十平方呎。飛機空重為四千六百磅，能載人員炸彈及裝備等二千四百磅，則其全重為七千磅。其飛行性能：在一萬三千呎高度時，其最高時速為三百二十六英哩。在一萬二千五百呎高度時，其巡航時速為二百八十英哩。失速速度，每小時為七十二英哩。實用上昇限度為三萬一千呎。其巡航範圍為七百

## 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

其哩。

(2) 提普賽皮先 (Topsy B.C.) 式雙座旅行機。裝置華爾達，密克隆發動機一具。此發動機之起飛馬力為五十五匹，其最大馬力為六十二匹。飛機形態之大小：翼展為三十一呎二吋。飛機全長為二十二呎。飛機全高為五呎八吋。翼面積為一百三十平方呎。飛機空重為五百五十磅，能載人員行李之重量五百三十磅，則其飛機全重為一千另八十磅。飛行性能：其最高時速為一百十五英哩。巡航時速為一百英哩。失速速度，每小時為三十七英哩。實用上昇限度為一萬五千英呎。其巡航範圍為四百英哩。

### 捷克斯洛伐克所參加之部份

(1) 本乃斯麥拉是皮 (Benes-Mraz Be) 555 式雙座旅行機。裝置華爾達，明納 (Walter Minor) 發動機一具。這發動機之起飛馬力為八十五匹。其最大馬力為九十五匹。飛機形態之大小：翼展為三十七呎八吋。飛機全長為二十四呎。飛機全高為六呎三吋。翼面積為一百五十一平方呎。飛機空重為八百八十磅，能載人員行李之重量六百六十磅，則其全機重量為一千五百四十磅。其飛行性能：最高時速為一百四十三英哩。巡航速度為一百二十五英哩，失速速度，每小時為四十一英哩。實用上昇限度為一萬三千一百二十呎。其巡航範圍為七百英哩。

## 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

(2) 是林 (Zlin) Ⅱ式雙座教練機。裝置柏蘇 (Porsy) Ⅱ式發動機一具。這發動機之起飛馬力為四十二匹，其最大馬力為四十七匹，飛機形態之大小：翼展為三十二呎九吋。飛機全高為五呎十一吋。飛機全長為二十五呎七吋。翼面積為一百二十九平方呎。飛機空重為六百五十磅，能載人員之重量四百五十磅，則其全機重量為一千一百磅。其飛行性能：最高時速為九十四英哩。巡航時速為七十六英哩。失速速度為每小時四十三英哩，實用上昇限度為一萬另五十英呎。其航程範圍為二百八十英哩。

### 法蘭西所參加之部份

(1) 阿拉爾 (Allar) O.4式雙座旅行機。裝置包台斯 (Potez) 發動機一具。這發動機之起飛馬力為五十三匹。其最大馬力為六十匹。飛機形態之大小：翼展為三十三呎。飛機全長為二十三呎。飛機全高為五呎六吋。翼面積為一百四十平方呎。其飛機全重為一千二百磅。飛行性能：最高時速為九十九英哩。巡航時速不詳。失速速度，每小時四十英哩。實用上昇限度為一萬四千八百呎。其巡航航程不詳。

(2) 阿衰納爾 (Arsenal) O.C.I 式單座驅逐機。裝置伊士班努 12XCrS 型發動機一具。這發動機之起飛馬力為八百五十匹。在一萬三千呎高度時，能發出八百六十匹馬力。飛機形態大小不詳。飛行性能：在一萬四千呎高度時，其最高時速為三百十英哩。在一萬五千呎高度時，其巡航速度為二



## 航 空 譯 刊

百七十五英哩。失速速度及實用上昇高度均告不詳。其巡航航程爲五百五十英哩。

(3) 阿塔蘭塔 (Atalante) 式雙座旅行機。裝置累尼挨 (Regnier) 發動機一具。這發動機之起飛馬力爲六十二匹。其最大馬力爲七十匹。飛機形態大小：翼展爲二十八呎二吋。飛機全長爲二十二呎三吋。飛機全高爲七呎二吋。翼面積爲一百十八平方呎。飛行性能：最高時速爲一百十六英哩。巡航速度爲一百另六英哩。其飛機載重，失速速度，實用上昇限度及航程，均告不詳。

(4) 奧培爾，錫蓋耳 (Anbert Cigale) 式雙座旅行機。裝置累尼挨發動機一具。這發動機之起飛馬力爲八十二匹。其最大馬力爲九十匹。飛機形態之大小：翼展爲三十一呎四吋。飛機全長爲二十三呎七吋。飛機全高爲七呎四吋。翼面積爲一百八十平方呎。飛機之本身空重爲一千磅。能載人員行李之重量六百五十磅，則飛機之全重爲一千六百五十磅。飛行性能：最高時速爲一百三十七英哩。其巡航速度爲一百十五英哩。失速速度，每小時爲四十四英哩。實用上昇限度爲一萬八千三百呎。其航程爲六百八十八英哩。

(5) 奧培爾，美佐爾 (Aubert Major) 式雙座旅行機。裝置勒諾爾提 (Renault) 發動機一具。致發動機之起飛馬力爲一百二十匹。其最大馬力爲一百四十匹。飛機形態之大

### 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

小：翼展爲三十一呎四吋。飛機全長爲二十三呎七吋。飛機全高爲七呎四吋。翼面積爲一百八十平方呎。飛機之本身空重爲一千一百磅能載人員行李之重量一千一百磅，則其全重爲二千二百磅。飛行性能：最高時速爲一百六十八英哩。其巡航速度，每小時爲一百五十六英哩。失速速度爲四十六英哩。實用上昇限度爲二萬呎。其飛行航程爲六百英哩。

(6) 吉拉特飛機俱樂部(Avions, Gearard club) 45式雙座旅行機。裝置柏蘇工式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲四十四匹。其最大馬力爲四十五匹。飛機形態之大小：翼展爲三十三呎二吋。飛機全長爲二十一呎三吋。飛機全高不詳。翼面積爲一百五十五平方呎。飛機本身空重爲六百八十五磅。能載人員行李之重量五百二十五磅，則該機之全重爲一千二百十磅。其飛行性能之各項，均屬不詳。

(7) 布羅赫(Bloch) 151C-1 式單座驅逐機。裝置格諾美(Gnome) 14N11 式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲七百六十匹。在一萬一千三百呎高度時之最大馬力爲八百七十匹。飛機形態之大小：翼展爲三十五呎五吋。飛機全長爲二十九呎九吋。飛機全高爲十三呎。翼面積爲一百八十六平方呎。飛機之本身空重爲四千三百八十磅，能載人員及武器裝備等之重量一千三百四十磅，則其全重爲五千七百二十磅。飛行性能：在一萬六千四百呎高度時，其最高時速爲三

## 航 空 譯 刊

百另五英哩。在一萬七千呎高度時，其巡航速度，每小時為二百六十英哩。失速時速為六十九英哩。實用上昇限度為三萬呎。其巡行航程為五百二十英哩。

(8) 布羅赫 162B-5 式六座轟炸機。裝置伊士班努 14 AA 式發動機四具。這四具發動機在起飛時能發出四千三百十二匹馬力。在一萬三千八百呎高度時能發出最大馬力四千四百匹。飛機形態之大小：翼展為九十二呎六吋。飛機全長為七十二英呎。飛機全高為十五呎八吋。翼面積為一百七十二平方呎。飛機本身之空重為二萬三千二百磅。能載人員彈藥及裝備之重量一萬八千八百磅。則其飛機之全重為四萬二千磅。飛行性能：在一萬六千四百呎高度時，其最高時速為三百十英哩。在一萬七千呎高度時，其巡航時速為二百八十英哩。其失速速度為六十六英哩。實用上昇限度為二萬九千六百呎。其巡行航程為一千五百英哩。

(9) 科圖隆，賽克隆 (Caudron Cyclone) 式單座驅逐機。裝置勒諾爾提 12.R.01 式發動機一具。這發動機之起飛馬力為四百五十匹。飛機形態之大小：翼展為二十九呎。飛機全長為二十七呎九吋。飛機全高為七呎九吋。翼面積為一百三十二平方呎。飛機全重（包括人員彈藥裝備）為三千六百六十磅。飛行性能：除知其在一萬三千呎高度時之最高速度為二百九十五英哩外，其餘各項不詳。

## 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

(10) 得斯培開提 (Daspect) 式單座旅行機。裝置特雷五 (Train) 式發動機一具。這發動機之起飛馬力為三十六匹。其最大馬力為四十四匹。飛機形態之大小：翼展為二十七呎。飛機全長為十五呎一吋。飛機全高為四呎十一吋。翼面積為一百十七平方呎。飛機全重為七百二十八磅。飛行性能：最高時速為八十四英哩。失速速度，每小時為四十英哩。實用上昇限度為九千八百呎。其他各項不詳。

(11) 挨雷圖隆拍雷吾 (Elytroplan) 式單座實驗機。裝置門成 (Mengin) 發動機一具。這發動機之起飛馬力為三十二匹。其最大馬力為三十五匹。飛機形態之大小及飛機之性能各項均告不詳。

(12) 法爾曼 (Farman) NC.2234 式四座載郵機。裝有伊士班努 12Y 式發動機四具。這四具發動機在起飛時能發出三千五百六十匹馬力。其最大馬力為四千匹。飛機形態之大小：翼展為一百十呎二吋。飛機全長為七十二呎二吋。飛機全高為十六呎八吋。翼面積為一千四百二十五平方呎。飛機本身之空重為二萬磅。能載郵件（必要時可改為轟炸機而載炸彈及武備）之重量三萬五千二百磅。其飛機全重則為五萬五千二百磅。飛行性能：最高時速在二萬三千呎高度時為二百四十八英哩。其巡航經濟時速在二萬五千呎高度時為二百十七英哩。失速時速及實用上昇限度均不詳。其巡航行程為四千九百六十英哩。

## 航 空 譯 刊

(13) 歸叩斯 (Guerchais) 式雙座教練機。裝置累尼挨發動機一具。這發動機之起飛馬力為六十二匹。其最大馬力為七十匹。飛機形態之大小：翼展為三十二呎九吋。飛機全長為十九呎。飛機全高為六呎七吋。翼面積為一百五十一平方呎。飛機全重為一千三百磅。飛行性能：最高時速為九十三英哩。巡航時速為七十八英哩。失速速度為三十一英哩。實用上昇限度為一萬三千英呎。

(14) 亨列俄鐵 (Hanriot) H-182ED2 式雙座教練機。裝置本格利 (Bengali) 發動機一具。這發動機之起飛馬力為一百二十匹。其最大馬力為一百四十匹。飛機形態之大小：翼展為三十九呎五吋。飛機全長為二十三呎九吋。飛機全高為十呎五吋。翼面積為一百九十七平方呎。飛機本身之空重為一千四百四十磅。能載人員等之重量六百八十磅，則該機之全重為二千一百二十磅。飛行性能：最高時速為一百二十四英哩。巡航時速為一百另五英哩。失速速度。每小時為五十英哩。實用上昇限度為一萬六千四百呎。巡行航程為三百七十四英哩。

(15) 亨利俄鐵 232 式雙座教練機。裝置勒諾爾提 03 型發動機二具。這二具發動機在六千二百三十呎高度時，能發出四百四十匹馬力。飛機形態之大小：翼展為四十二呎。飛機全長為二十八呎。飛機全高為十一呎五吋。翼面積

### 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

爲二百二十八平方呎。飛機空重爲三千八百二十磅。能載人員等之重量爲一千一百八十磅。則該機之全重爲五千磅。飛行性能：最高時速，在三千二百八十呎高度時爲二百另二英哩。巡航時速在四千呎高度時爲一百七十二英哩。失速速度，每小時爲六十八英哩。實用上昇限度爲二萬四千六百呎。其飛行航程爲三百五十五英哩。

(16) 亨列俄鐵DOT-3式三座偵察機。裝置格諾美14M型發動機二具。這二具發動機在起飛時能發出一千四百二十匹馬力。在一萬七千呎高度時能發出一千四百二十匹馬力。飛機形態之大小：翼展爲四十九呎五吋。飛機全長爲三十三呎二吋。飛機高度爲十呎一時。翼面積爲三百三十九平方呎。飛機空重爲六千一百磅。能載人員等之重量二千一百四十磅。則飛機之全重爲八千二百四十磅。飛行性能：最高時速，在一萬七千五百呎高度時爲二百十八英哩。巡航時速，在一萬七千呎高度時爲一百八十英哩。最高上昇限度爲二萬三千英呎。其飛行航程爲八百七十英哩。

(17) 開爾納爾，培舍累俄 (Kellner-Bechereau) E-5式雙座遊戲機。裝置特雷五發動機一具。這發動機之起飛馬力爲五十三匹。其最大領力爲六十匹。飛機形態之大小：翼展爲二十八呎八吋。飛機全長爲十七呎六吋。飛機全高爲五呎三吋。翼面積爲八十六平方呎。其飛機空重不詳。全重爲一千一百磅。飛行性能：最高時速爲九十三英哩。巡航

## 航 空 譯 刊

速度則不詳。失速速度則為三十七英哩。實用上昇限度為一萬四千八百呎。其飛行航程不詳。

(18) 利俄(Leo) 45 式四座轟炸機。裝置伊士班努 14 AA 型發動機二具。這二具發動機在起飛時能發生二千一百五十六匹馬力。在一萬三千八百呎高度時則能發出二千二百匹馬力。飛機形態之大小：翼展為七十四呎。飛機全長為五十五呎二吋。飛機全高為十四呎十吋。翼面積為七百三十二平方呎。飛機本身空重為一萬四千另九十磅。能載人員武器裝備之重量九千四百六十磅，則其飛機全重為二萬三千五百五十磅。飛行性能：最高時速，在一萬三千一百呎高度時為三百十一英哩。巡航時速。一萬四千呎高度時為二百八十英哩。失速時速為五十九英哩。實用上昇限度為二萬六千八百英呎。其飛行航程為一千二百四十英哩。

(19) 列格奈爾 (Lignel) : OS 式單座競賽機。裝置累尼埃發動機一具。這發動機之最大馬力為三百六十四。飛行性能之最高時速為二百五十六英哩。

(20) 列格奈爾，密斯確雷爾 (Lignel Mistral) 式單座競賽機。裝置俾爾瓦 (Bearn) 發動機一具。這發動機之最大馬力為三百五十四。飛行性能之最高時速為三百五十英哩。

(21) 羅亞爾 (Loire) 150 式四座偵察飛機。裝置伊

### 一九三八年巴黎試空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

士班努12Xbrs型發動機一具。這發動機之最大馬力，在八千五百呎高度時為七百六十匹馬力。飛機形態之大小：翼展為五十二呎六吋。飛機全長為三十七呎二吋。飛機全高為十二呎七吋。翼面積為四百十平方呎。飛船空重為六千二百磅。能載人員裝備等之重量一千二百磅，則飛船之全重為七千四百磅。飛行性能：最高時速，在八千八百六十呎高度時為一百四十一英哩。巡航時速，在四千九百四十呎高度時為一百另三英哩。失速時速為五十四英哩。其飛行航程為五百十二英哩。

(22) 羅亞爾 500 式單座驅逐機。裝置伊士班努12Y.31型發動機一具。這發動機之起飛馬力為八百九十匹。其最大馬力，在一萬三千一百二十呎高度時為八百六十匹。飛機形態之大小：翼展為三十一呎二吋。飛機全長為二十九呎二吋。飛機全高為十一呎七吋。翼面積為一百四十三平方呎。飛機本身空重為四千二百五十磅。能載人員彈械裝備等之重量為八百七十磅，則飛機之全重為五千五百二十磅。飛行性能：最高時速，在一萬五千一百呎高度時為三百四十二英哩。巡航時速，在一萬六千呎高度時為二百九十英哩。失速時速為七十五英哩。實用上昇限度為三萬二千八百呎。其飛行航程為五百八十英哩。

(23) 明那提(Mignet)HM.210 式雙座教練機。裝置邁



阿吾(Mine)發動機一具。這發動機之起飛馬力爲六十二匹。其最大馬力爲七十匹。飛機形態之大小：翼展爲十九呎八吋。飛機全長爲十六呎五吋。飛機全高爲六呎六吋。翼面積爲一百五十一平方呎。飛機空重爲五百五十磅。能載人員之重量四百二十磅。則飛機之全重爲九百七十磅。飛行性能：最高時速爲一百另六英哩。巡航時速爲九十三英哩。失速時速爲三十五英哩，實用上昇限度爲一萬呎。其巡行航程爲三百五十英哩。

(23) 摩蘭 (Morane) MS.403 式單座驅逐機。裝置伊士班努12Y31 式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲八百九十匹。最大馬力，在一萬三千一百二十呎高度時爲八百六十四匹馬力。飛機形態之大小：翼展爲三十五呎二吋。飛機全長爲二十六呎四吋。飛機全高爲八呎九吋。翼面積爲一百七十二平方呎。飛機本身空重爲四千另八十五磅。能載人員武備等之重量一千三百十五磅。則飛機之全重爲五千四百磅。飛行性能：最高時速，在一萬六千四百呎高度時爲二百六十四英哩。失速時速爲七十二英哩。實用上昇限度爲三萬六千一百呎。其巡航範圍爲五百三十英哩。

(24) 包台斯 (Potez) 160 式雙座飛船。裝置特雷五發動機六具。這六具發動機，在起飛時能發出二百十四匹馬力。其可能發出之最大馬力爲二百四十四匹。飛機形態之大小：翼展爲五十八呎。飛機全長爲四十呎六吋。飛機全高爲十一

### 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

呎三吋。翼面積爲四百十六平方呎。飛機空重及其他載量不詳，其全重爲五千另二十磅。飛行性能：最高時速爲一百三十八英哩。巡航時速爲一百十七英哩。上昇限度，失速速度及航程均不詳。

(25) 包台斯 610 式三座掩護偵察機。裝置伊士班努 14 Ab 式發動機二具。這二具發動機在起飛時能發出一千二百八十匹馬力。在一萬一千四百八十呎高度時之最大馬力能發出一千三百四十匹。飛機形態之大小：翼展爲五十二呎六吋。飛機全長爲三十六呎三吋。飛機全高爲九呎十吋。翼面積爲三百五十五平方呎。飛機空重爲六千二百另三磅。能載人員裝備等之重量二千七百六十磅，則飛機之全重爲八千九百六十三磅。飛行性能：最高時速，在一萬三千一百二十呎高度時爲百八十六英哩。巡航時速，在一萬三千一百二十呎高度時爲一百八十六英哩。失速時速爲六十八英哩。實用上昇限度爲二萬九千五百三十英呎。其飛行航程爲七百四十五英哩。

(26) 包台斯 612 式十五座運輸機。裝置格諾美 14M 式發動機四具。這四具發動機在起飛時能發生二千八百四十匹馬力。在一萬七千呎高度時能發出最大馬力二千八百六十匹。飛機形態之大小：翼展爲七十三呎六吋。飛機全長爲五十四呎六吋。飛機全高爲十四呎六吋。翼面積爲六百九十

平方呎。飛機空重爲一萬三千七百二十磅。能載運輸品四千九百八十磅。則其全重爲一萬八千七百磅。飛行性能：最高時速，在一萬三千一百二十呎高度時爲二百八十六英哩。巡航時速，在一萬四千呎高度時爲二百四十八英哩。失速時速爲七十英哩。實用上昇限度不詳。其航程爲六百二十英哩。

(27) 羅馬諾(Romano) R-82雙座教練機。裝置薩爾姆生(Salmson) 9Aba 式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲二百八十五匹。其最大馬力爲三百二十匹。形機形態之大小：翼展爲三十二呎五吋。飛機全長爲二十五呎八吋。飛機全高爲十一呎。翼面積爲二百五十五平方呎。飛機空重爲二千另八十磅。能載人員等之重量八百四十磅。則飛機之全重爲二千九百二十磅。飛行性能：最高時速爲一百四十英哩。巡航時速爲一百十九英哩。失速時速爲五十六英哩。實用上昇限度爲一萬九千六百八十五呎。其巡行航程爲三百四十英哩。

### 德國所參加之部份

(1) 陶爾納：(Dornier) Do17 式三座轟炸機。裝置皮姆特(BMW) 132式發動機二具。這二具發動機在起飛時能發出一千七百六十四馬力。在六千六百呎高度時亦能發出最大馬力一千七百六十四。飛機形態之大小：翼展爲五十九呎三吋。飛機全長爲五十二呎六吋。飛機全高爲十四呎九吋。翼面積爲五百九十二平方呎。飛機空重爲一萬另四百五

### 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

十磅。能載炸彈武器人員等之重量七千四百磅。則飛機之全重爲一萬七千八百五十磅。飛行性能：最高時速，在六千六百呎高度時爲二百六十四英哩。失速時速爲六十八英哩。實用上昇限度爲二萬九千六百呎。其巡行航程爲一千五百五十英哩。

#### 荷蘭國所參加之部份

(1) 福克 (Fokker) D.23 式單座驅逐機。裝置薩格其塔 (Sagitta) 發動機二具。這二具發動機在起時能發出一千另八十匹馬力。在一萬三千四百呎高度時能發出一千另五十六匹之最大馬力。飛機形態之大小：翼展爲三十七呎八吋。翼面積爲一百九十九平方呎。飛機全長與全高均屬不詳。飛機空重爲四千八百磅。能載人員火器之重量一千七百磅，則飛機之全重爲六千五百磅。飛行性能：最高時速，在一萬三千四百五十呎高度時爲三百二十六英哩。巡航時速，在一萬三千四百五十呎高度時爲二百四十二英哩。失速時速不詳。實用上昇限度爲二萬九千五百呎。其巡行航程爲五百二十英哩。

(2) 庫爾好文 (Koolhoven) FK-58 式單座驅逐機。裝置伊士班努 14 式發動機一具。這發動機在一萬五千六百呎高度時，能發出最大馬力一千另八十匹。飛機形態之大小：翼展爲三十六呎。飛機全長爲二十八呎六吋。飛機全高爲九

## 航 空 譯 刊

呎十吋。翼面積爲一百八十五平方呎。飛機空重爲三千九百五十磅。能載人員武器之重量一千六百五十磅。則飛機之全重爲五千六百磅。飛行性能：在一萬五千六百呎高度時，其最高時速爲三百十二英哩。其巡航時速爲二百八十英哩。失速時速爲七十六英哩。實用上昇限度爲三萬七千英呎。其巡行航程爲四百七十英哩。

### 波蘭國所參加之部份

(1) 巴石兒、雷好斯 (P.Z.L.Lhos) 四座轟炸機。裝置必格蘇斯 (Pegasus) XX 式發動機二具。這發動機之起飛馬力爲一千六百七十匹。在一萬呎高度時能發出一千八百五十匹之最大馬力。飛機形態之大小：翼展爲五十九呎。飛機全長爲四十二呎四吋。飛機全高爲十六呎八吋，翼面積爲五百七十六平方呎。飛機空重爲九千三百十四磅。能載人員炸彈及裝備等之重量九千四百二十五磅，則飛機之全重爲一萬八千七百三十九磅。飛行性能：最高時速，在一萬二千一百四十呎高度時爲二百七十三英哩。巡航時速，在一萬三千一百二十三呎高度時爲二百三十六英哩。失速時速爲七十五英哩。實用上昇限度爲一萬九千六百八十三呎。其飛行航程爲九百三十五英哩。

(2) 巴石兒、美華 (P.Z.L.Mewa) 雙座偵察機。裝置格諾美 14Mol 式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲七百十

### 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

匹。在一萬四千六百呎高度時能發出七千二百五十匹之最大馬力。飛機形態之大小：翼展為四十四呎二吋。飛機全長為三十一呎二吋。飛機全高為八呎八吋。翼面積不詳。飛機本身空重為三千八百五十磅。能載人員裝備等之重量一千四百七十磅。則飛機之全重為五千三百二十磅。飛行性能：最高時速，在一萬一千八百呎高度時為二百二十三英哩。巡航時速，在一萬一千五百呎高度時為一百九十二英哩。失速時速不詳。實用上昇限度為二萬八千呎。其飛行航程不詳。

(3) 巴石爾、薩姆 (P.Z.L. Sum) 式三座偵察機。裝置必格蘇斯XX 式發動機一具。這發動機之起飛馬力為八百三十五匹。在一萬呎高空時能發出九百二十五匹之最大馬力。飛機形態之大小：翼展為四十八呎。飛機全長為三十四呎五吋。飛機全高為十呎九吋。翼面積不詳。飛機本飛空重為四千三百九十磅。能載人員裝備之重量五千四百二十磅，則飛機之全重為九千八百十磅。飛行性能：在一萬一千八百呎高度時，其最大時速為二百六十五英哩。巡航速度及失速速度均不詳。實用上昇限度為二萬五千三百呎。其巡行航程為八百十英哩。

(4) 巴石爾、懷爾克 (P.Z.L. Wilk) 式雙座驅逐機。裝置巴石爾、福克 (P.Z.L. Eoka) 發動機二具。這二具發動機之最大馬力共為八百四十匹。飛機形態之大小：翼展為三

## 航 空 譯 刊

十六呎三吋。飛機全長爲二十七呎六吋。飛機全高爲八呎二吋。翼面積不詳。飛機空重爲三千七百八十磅。能載人員彈藥武器裝備等之重量二千三百二十磅，則飛機之全重爲六千一百磅。飛行性能：最高時速爲二百八十八英哩。實用上昇限度爲三萬二千八百呎。巡行航程爲七百八十英哩。其他如巡航時速，失速時速均屬不詳。

(5) 巴石爾、懷才兒 (P.Z.L. Wizar) 式雙座教練機。裝置巴石衣、美佐兒 (P.Z.I. Major) 發動機二具。這二具發動機在起飛時能發生二百三十匹馬力。其最大馬力爲二百六十四匹。飛機形態之大小：翼展爲三十呎五吋。飛機全長爲二十二呎九吋。飛機全高爲八呎五吋。翼面積爲一百三十六平方呎。飛機本身空重爲二千另九十磅。能載人員等之重量九百十磅。則其飛機之全重爲三千一百磅。飛行性能：最高時速爲一百九十六英哩。巡航時速，在三萬二千二百八十呎高度時爲一百六十英哩。失速時速不詳。實用上昇限度爲一萬四千八百呎。其巡行航程爲七百二十英哩。

### 美國所參加之部份

(1) 挨龍卡契夫 (Aeronca Chief) 式雙座旅行機。裝置康聽能推爾 (Continental) 式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲四十六匹。其最大馬力爲五十匹。飛機形態之大小：翼展爲三十六呎。飛機全長爲二十二呎。飛機全高爲六呎

### 一九三八年巴黎航空展覽會中各國優秀飛機性能一覽

六吋。翼面積爲一百四十六平方呎。飛機空重爲六百三十五磅。能載人員等之重量五百另五磅。則飛機之全重爲一千一百三十磅。飛行性能：最高時速爲一百英哩。巡航時速爲九十英哩。失速時速爲三十三英哩。實用上昇限度爲一萬三千六百呎。其飛行航程爲二百五十英哩。

(2) 伏脫 (Vought) V-156 式雙座俯衝轟炸機。裝置雙排華斯波 (Twin Wasp) JU 式發動機一具。這發動機之起飛馬力爲八百二十五匹。在一萬四千二百呎高度時之最大馬力爲七百五十匹。飛機形態之大小：翼展爲四十二呎。飛機全長爲三十四呎。飛機全高爲九呎四吋。飛機全重爲六千五百磅。飛行性能：最高時速不詳。巡航時速，在一萬五千呎高度時爲二百三十五英哩。其他失速速度，實用上昇限度及巡行航程均屬不詳。

— 完 —

## 姑 妄 言 之

日本駕駛員於飛行時一動一靜必按着飛行教科書，駕駛員某甲一日在降落時，翻開教科書「如何着陸」一段，正按照規則做去，不料書被風翻至次頁「如何翻筋斗」，某甲便以翻筋斗之動作而降落，結果鬧了一個大笑話。

( 郁 )



## 賽克隆(Cyclone G-100)發動機

邊欽良譯

美國萊脫公司所發表，而經政府允許出口之 Cyclone G-100發動機，設有雙速度之增壓器和特別之汽化器(Chandler-Groves Carburetor)。Cyclone G-100發動機為美國政府允許出口最新近之發動機，在美國雖已應用於國內之航空線及空軍上，但是關於此等發動機之性能却無從探得，現在既經政府允許出口，可是對於此項發動機詳細之性能及使用之方法仍不可得，現在將其主要點分述於後，以供國內各同志之參考。

賽克隆G-100發動機與G組發動機大抵相似；惟G-100發動機，由於國內空軍海軍及商用部運用之經驗和工廠設計者悉心研究之結果，遂得最精美之形體。此種發動機在起飛時可得一千二百匹馬力；發動機之主機匣為鋼製，故發動機之總重量比普通者稍覺增加，但是因發動機之馬力增加，故對於發動機之馬力重反形減少。發動機每馬力重僅為〇、〇四磅。因裝有特別之汽化器，故此種發動機在巡航速度時能保持汽油最小之消耗量，每馬力時僅為〇、四三磅。

Chandler-Groves汽化器，不但能避免汽化器之結冰，並且能在各種高空時自動調整混合體之比例。此種汽化器，須

### 賽克隆 (Cyclon G-100) 發動機

要一個較大之空氣加熱套，以防止汽化器之結冰；但是汽化器之總重量比普通者反輕數磅。

賽克隆G-100發動機內增壓器之風扇設有兩種速度，可任意選擇，故此種發動機在一發動機上可得如二發動機之馬力。這種方法能供給發動機兩種不同位置時之性能特性。而發動機設此種裝置，對於發動機之總重量僅不過增加十磅。此種發動機性能之改變，其主要之原因，在改變發動機增壓器之增壓比或風扇之速度。在重荷載位置起飛或在水平面飛行時，則雙速度風扇之傳動軸可操縱在低增壓比之位置，如此則飛機在起飛時，駕駛員可得最大之起飛馬力。當飛機在特種高空時，則風扇之速度，可由低增壓比變改至得最大之性能；即發動機在某一高空時，發動機風扇之傳動軸可操縱在最大速度之位置。如此發動機在高空時，亦可得和發動機在水平面時一樣之馬力。風扇軸旋轉速度大小之操縱，可在飛機駕駛座內由一操縱槓桿之簡單動作操縱之。

賽克隆G-100發動機亦為九汽缸氣冷星形固定式，汽缸之排量為一八二三立方呎；此種發動機已完成者計有兩種，其螺旋槳軸與發動機曲軸速度之比皆為十六比十一，而兩種所不同者，亦僅此增壓器傳動齒輪之比；第一種發動機為GR-1820G-102，在起飛時之馬力為一千二百匹。離水平面六五〇〇呎高空時之馬力為九百匹。第二種發動機為GR-18

200-G-103，在起飛時之馬力爲一千匹。在離水平面一〇〇呎高空時之馬力爲八百六十匹。此種發動機所發生之馬力和性能，皆用九十號汽油。

賽克隆G-100發動機，除用鋼主機匣外，并且還改進在汽缸上之封汽皮填和彈簧荷載及汽缸頭上之增強片等，故此種發動機不易發生意外之衝擊聲，汽缸之外形與G式者稍有不同，汽缸之直徑較大一吋。活塞爲新式之鍛鋁合金製成；在活塞頭之內部沒有肋，可以增加活塞之強度，在活塞壁內，則有散熱片，以增加活塞之散熱效率；在每一活塞上有三個壓力漲圈和三個刮油漲圈，因活塞較高，故汽缸身亦稍長。

此種發動機爆發房之設計亦有改良，使發動機之進汽和放汽有最大之容積效率。發動機上之總散熱片之面積爲一百七十平方呎，此面積則完全蓋覆在直徑爲五十五吋之發動機上；在鑄造時，汽缸頭上之散熱片，其深度爲二吋，而兩散熱片之間隔爲三十二分之七吋。

此種發動機之聯桿，能適合於高馬力之運動，主聯桿之橫斷面爲H形，同時亦改進聯桿頭之關節銷，使主曲軸承和副聯桿之應力爲最均衡；所有之聯桿皆用測微器檢查正確并使表面磨光如鏡面之能反射。

賽克隆發動機之機匣多分爲六塊，而此種發動機則僅以

### 賽克隆 (Cyclon G-100) 發動機

兩主機匣為鋼製，其他機匣則如G組者，皆以鋁合金鑄成。前機匣內則包括導輪機構和挺桿推導等，並設有一均速螺旋槳之操縱器。此器之設計，當欲拆下時，可不須拆下發動機之前機匣；在鋁製之供給器上，設有油孔，自動潤滑汽門齒輪之滑油即由此器供給。設有一橢圓鼻形放油嘴，以改進發動機之回油動作。

此種發動機之裝接機匣，亦為鋁合金鑄成，用九個裝接腳，在每腳上設有一螺釘，可固裝在發動機架上。此腳之應力，能負擔發動機在全馬力時荷載，機匣之前壁設有增壓之分氣器；在此機匣之四週則切連進汽管，引混合體至汽缸頭。

增壓機匣亦為鋁合金鑄成，設有羽毛狀之分汽板，上部裝有汽化器，轉數表傳動軸，汽油唧筒及左右機槍協調器和滑油濾油器等。

零件機匣為鑄鋁合金製成，內設有各種零件之軸承及傳動齒輪，裝置起動機及發電機之下部皆設有球形阻油器，以防止滑油之流出。

此種發動機之點火系，亦為兩個辛的那 (Scintilla) 磁電機，每一個磁電機連接一排電燭，此種磁電機設有吹氣管，以改進磁電機之性能，使磁電機機匣內能直接散熱；點火系上所有之電線，皆包有防波體，以防止電波之擾亂。

曲軸如普通之構造，並可分為兩塊，皆以鍛煉鋼鐵成，其均衡重，一為銅，一為鋼，此重能減去發動機因曲軸扭轉之震動。

汽缸身為酸處理之合金，當在高溫度時，其硬度三倍於普通之汽缸身。在此種發動機上，設有真空唧筒，用來動作起落架之伸縮和航行儀器之吸力。

## 德國去年橫跨北大西洋之飛行

### 百 迎

去年七月二十一至十月十九德國橫跨北大西洋之飛行共舉行十八次。其中十三次由Horta至紐約回航是由三架Hal39海面飛機擔任。每架機上裝配四具 Junker Jumo 205 笛色爾發動機，每具之馬力為600匹。

有兩次由柏林至紐約之不停飛行以及回航是由F.W. 200 Condor陸用機擔任，該機上裝四具B.M.W. 132L汽油發動機。每具之馬力為750匹。

由Horta至紐約以及回航，約隔一星期舉行一次。

從時間表上看，同一飛機連續飛行兩次中間所隔之時間為一星期或不至一星期者有十八次，為二星期者有五次。時間表上有百分之十之渡洋飛行是無間斷。由Horta 至紐約平均去為15.5小時回為十四小時，去時平均速度為每小時一百五十四哩，回時為一百七十哩。由柏林至紐約平均去時為一百五十八哩回時為一百九十九哩。

## 飛機裝甲問題

原文見Royal Air Force Quarterly 八卷四期

著者C. Rougeron.

姚士宣節譯

飛機裝甲問題已討論了好久了，但直到現在尚未獲得一個明白的答案。

飛機是否可像坦克車或兵艦一樣，裝置自衛的鋼甲？即使不能發生絕對的效力，能否發生相對的效力呢？即使不能全身裝甲，重要的局部——例如發動機，人員，操縱系等——裝置防彈的鋼甲，是否可能呢？無疑的，現時攻擊坦克車及兵艦的武器，將來必由穿甲彈起而代之。坦克車及兵艦的鋼甲既不易抵抗穿甲彈，則飛機上的鋼甲當也不能例外。

各種戰鬥器具的裝甲可能性，原以平面的載重單位為限制。吸水三十三呎的兵艦，每平方呎的載重約一四三〇至一六四〇磅；大坦克車每平方呎的載重約四〇九至八一八磅；載重量最大的軍用飛機，翼載量每平方呎不能超過二十八至二十九磅。如將全部載重用於裝甲，則上述的兵艦可裝置厚三十九吋的鋼甲；坦克車可裝置厚十六吋的鋼甲；飛機可裝五至十六吋厚的鋼甲。

大飛機的裝甲是否較易於小飛機呢？此問題如用簡單的

方法權算，其中不無危險。飛機裝甲係一種嚴重的問題，不能引用其他戰鬥器具的有用載重原理，作為此問題的解答。例如全重五十噸的戰鬥器具，有有用載重二十或二十五噸，則裝甲問題較易解決。但於飛機則不然。

依照幾何定理，「面積增大不及體積的增大」故體積增大，則裝甲的可能性也增大，三萬噸的兵艦何以較一萬噸的易於裝甲呢？因被保護的體積，前者雖大於後者三倍，但裝甲的面積僅大二、〇八倍，故兵艦的鋼甲可增厚百分之四十四。五十噸的坦克車何以較五噸的易於裝甲呢？因面積的增大遠不及噸數的增大。飛機的翼載重與速度有密切的關係，故速度為影響於裝甲問題的主要因素。此乃飛機獨具的特性，使坦克車及兵艦的裝甲可能性，完全不適用於飛機。

爆炸彈係威脅飛機最嚴重的兵器，而飛機因翼載重的限制又無法裝置自衛的鋼甲，然則在空戰中人員的安全只有任憑幸運之神的處置了嗎？

飛機有全身裝甲雖屬不可能，但不影響於速度及載重量的重要局部裝甲——人員，發動機及防禦武器——是否也不可能呢？同一的幾何定理已解答了這個問題。如能提高發動機的動力產生量，增大防禦兵器的口徑與初速，則體積增大，裝甲的可能性也增大。如徒增加發動機的數量，以求動力增加，並增加防禦兵器及槍手的數量，以求抵抗力的增加，

## 飛機裝甲問題

裝甲的困難依然存在。如轟炸機能裝置三千匹高力特發動機一具，上置射擊力極強的三七機槍一架，或二十機槍的四重槍架一個，以上各種器械皆由一優秀的飛行員管理，則裝甲的可能性必可增大。反之，如轟炸機上裝置發動機四具，前部裝三七機槍一架，後部裝二五機槍一架，兩旁各裝二〇機槍一架，下部又裝一二機槍一架，機上人員共九人，則欲在重要的局部裝甲，頗不容易。

或以為將重要部分散，是一種天然的防禦方法。其實不然。四個發動機中如有一個或二個被擊壞而停止動作，則此飛機必不能隨隊同飛。多發動機的商用飛機，如有一二發動機損壞，仍可安然飛達目的地。軍用飛機脫離隊伍後，必被敵驅逐機擊落。飛機上兵器雖多，仍不能保障各部分免於敵機的攻擊。敵驅逐機向下後方數次衝擊後，此處槍手必被殺傷，於是敵機乃可從容由此處進攻了。

無論在理論上或實施上，單發機及單座的驅逐機裝甲問題，較大型的轟炸機易於解決。欲研究此二種飛機的裝甲問題，應先了解它們戰術上的異點。驅逐機的速度，上昇限，攀昇率，靈敏性，皆優於重轟炸機，能由任何方面攻敵，故僅前面裝有鋼甲，已足自衛。轟炸機各方面皆有受敵驅逐機攻擊的可能，故各方面皆須裝置自衛的鋼甲。驅逐機前面如裝有五平方呎的鋼甲，已是保障發動機，機關槍及飛行員的



## 航 空 譯 列

實全；轟炸機如各方面皆須裝甲，則鋼甲的面積約需五十三或五十四平方呎。故裝甲問題在驅逐機上很易解決，在轟炸機上却毫無辦法。

敵彈飛來的方向既已確知，裝甲問題自可迎刃而解了。有效的防彈鋼甲裝置法共有二種：（一）裝置一平面鋼板，與敵彈飛來的方向成直角，此種鋼甲的面積可減至最小，以足掩護發動機，人員及其他重要部分為限，但抵抗敵彈的穿入力則須極強。（二）鋼板的位置與敵彈飛來的方向成傾斜角，以減少子彈的穿入力，並轉變它的方向。此種鋼板的厚度大可減小，但面積可畧增大。根據子彈穿入力的精密計算，後者似較前者有效。

鋼甲與子彈飛來的方向所成的傾斜角愈大，則抵抗敵彈的效率愈高。德國在歐戰時的堅固砲塔，屋頂的鋼甲厚度僅及垂直鋼甲四分之一，但抵抗砲彈的效力，二者完全相等。於此可知子彈與鋼甲的接觸角如在六十度以下，則此鋼甲的厚度可較垂直接觸的鋼甲減薄四倍。如由飛機前部螺旋槳中點裝置一圓錐形鋼甲，則人員及重要部分必可保無虞。

然欲裝置此種鋼甲，非先確知敵彈飛來的方向可只能確知敵彈飛來的方向，不有性能優越的小型驅逐機。這是單發動機的單座機易於裝甲的另一原因。

鋼甲能防禦防空砲彈至何種程度呢？口徑八至十三吋的

## 飛機裝甲問題

砲彈如在飛機前面爆發，則非有絕對的防禦鋼甲不可。至於抵抗每秒鐘速度一六五〇至一九五〇呎的高爆炸彈彈片，或每秒鐘初速三九〇〇呎的散片彈，則相對的防禦鋼甲已足應付。相對鋼甲雖不如絕對鋼甲，但終比毫無防禦設備者畧勝一籌。輕鋼甲如能將七五糧的砲彈的散射半徑由五十二呎，減至三十九呎，則危險可減少三分之二以上。

用以製鋼盔的鋼片，厚僅、四吋，已足使致命傷的彈片變為輕傷。一本手冊，一層皮衣，一疊保險傘有時也能發生防禦力量。人類肉體較任何密度相等或畧差的物質易於穿入。彈片穿入樅木的深度較穿入肉體深度約減少八倍，穿入紙層約較肉體減少二十四倍。據研究彈片穿入力的結果，厚一、八五吋的樅木或、五九吋的紙，已足防禦彈片的穿入。背包式的保險傘有時能完全阻止一致命傷的彈片穿入。故如用厚〇、五吋的鋼片數磅，製成座位靠背，鋼盔及胸鎧，則彈片的危險大致可以避免了。

此種鋼甲的效能，可用以下的數字來說明。例如七五糧（二、九五二吋）高爆炸彈的彈片，平均重、七〇五盎斯，發射速度每秒鐘三九五〇呎，在每秒鐘一〇三〇呎以上的速度時，足釀成致命傷，但在每秒鐘七三〇呎時，僅能使人受輕傷。如欲使速度每秒鐘一〇三呎的彈片完全停止前進，則鋼甲約需重二十二磅，如欲使它變成輕傷，則鋼甲重量可減

少八分之七。

概括言之，單發動機及單座的驅逐機可於前部用標準合金鋼裝甲，厚約、〇七八七吋，重不得超過八十八磅，與飛機軸成相當的角度。並用薄金屬片掩護飛行員及發動機重要部分，以免彈片侵入。後者約重二十二磅，可將高爆炸彈的危險減少百分之九十。至於多座機則僅可採用後者的裝甲法。前者的裝甲法在空戰中雖極重要，但因載重關係，多座機無法採用。

## 液體阿莫尼亞可代替飛機汽油

炳 生

法國現擬製造大量阿莫尼亞以代替飛機汽油。製法是先利用電力分解水發出氫氣再將氫氣與空中氮氣仍用電力使之化合而成阿莫尼亞。1,2公斤液體阿莫尼亞可抵一公升汽油。假設製一公斤液體阿莫尼亞約需千瓦特之電力十三小時，則以法國現在電汽工廠甚多之數量不必再為添設，亦可製造阿莫尼亞其價值足與250,000噸汽油之價值相償用法是先將液體阿莫尼亞通過於一種輔助劑使該液體百分之五分解放出氫氣。氫氣易於着火，於是其餘阿莫尼亞繼續燃燒。據聞每一小時發生一匹馬力約需0,6公斤液體阿莫尼亞云。

# 空中部隊

亦 山 譯

空中部隊（Air Troop）為未來戰爭之新兵種，現列強已經組織與正着手組織者有蘇俄，波蘭，英，法，德，義等國。該部隊內分保險傘與空中步兵兩組。保險傘組利用夜間或天未破曉降落於敵人空軍根據地執行各種破壞工作，然後空中步兵源源下降。對此種襲擊，防空機關應隨時有準備，多設監視哨使警報靈通，並且應有各種防禦武器以阻止敵人着陸。

空中部隊又可用以偷襲敵人陣地之後方，此在日夜均可使用。執行此種襲擊應與戰區前線進攻部隊取得聯絡。此種戰術名為立體包圍。所以地面軍隊在作戰時應時時顧慮後方有遭敵人襲擊之可能，因之須有後備軍以防不測。機械化部隊與騎兵最適用於該項後防工作。能有飛機以供驅策，則收後防之功效尤為顯著。

空中部隊之一班戰術為先偵察，決定何處巡邏，何處降落，繼則用驅逐隊與轟炸隊殲滅敵方空軍一切力量，以便掩護我方空中部隊降落。此時保險傘組猶之先鋒，於空中下降後立即將佔據地點實行肅清，作為第一道防線以待空中步兵

到達。在保險傘組與空中步兵分別降落中間之時間耽擱實為緊急關鍵。如保險傘組之肅清工作敏捷，則空中步兵能立即降落，否則延時必久，也許簡直延期。轟炸機此時是空中之砲兵，其職務之重要不言而喻。

使用空中部隊并無一呆板規律，但決不可單獨行之，務須在大規模戰爭中與陸空軍協作。

空中部隊又為節省時間之武器，在需要迫切增援時，更顯出莫大幫助。有許多情況表示只要一團人及時趕到反比過時之幾師人之價值超出若干倍。

當防衛戰臨近緊急關頭，空中部隊不僅具有很大大之活動任務并對於後備軍制亦發生影響，蓋其用處可以救濟其他隊伍也。空中後備隊平時集中於大區域內，一旦調動，則到達作戰地點仍比地面軍隊在時間上要快，在數量上要少。

空中部隊在防衛戰中所呈現之作用由此可見一斑矣。

德國少校舒德（Lothar Schuettel）對空中部隊著有專書Fallschirm und Luftinfanterie，其第一章對保險傘之歷史，保險傘之教法及技術，在不同速度之飛機與不同高度上跳傘之試驗，各種保險傘之性質及其使用……均有詳細之討論，本文不過一簡單之介紹耳。

## 飛機上之積冰問題

G. C. Simpson 著 郭曉嵐譯

積冰之物理 天空之雲乃流體之細小水滴或固體之冰體所構成者。固體者為形如小星之六角形薄片，或為六角形之長柱狀晶體。此等晶體大小不一，普通皆甚小，其個體非肉眼所能見，但在適宜情形之下薄片之直徑，亦可至八分之一寸，晶柱之長亦可如此。

晶體之大小依其形成時之溫度而定，大者僅在溫度微低於冰點時可以形成。溫度甚低之時，各晶體多單獨存在而不凝於一起。飛行員在此種晶冰所成之雲中飛行時，很少能認其非由普通水滴所構成之雲者。在溫度較高之時，晶體較大，且常連結於一起而形成雪花。每一雪花均係由數個冰晶連結而成。如謹慎的將一乾雪花分解，則可得其構成元素之冰晶。

雲中流體之水滴多呈圓球形，其大小甚不一致，自普通顯微鏡均不能清楚看到者以至直徑達五分之一英寸者皆有，但更大者則當其在空氣中降落時必趨破裂，故不能存在。

在想像中吾人多以為雲中之溫度如在冰點下，則必完全為冰晶所構成，如在冰點之上，則必為水，但不幸實際之情形並不如此簡單。空氣中流體之水滴可在冰點下數度時存在甚久而不沖結，空中水滴之溫度既必與其周圍大氣者相同。

此種流體在溫度遠低於冰點時仍能存在，似屬怪異。但此種現象實自然界常見之事實，即所謂過度冷卻現象是也。不過氣體之過度冷卻實為不穩定之情形，甚小之擾動即可導之凝固，以與其溫度相應矣。當過度之冷卻之流體破碎時，未有能仍保持其流體狀態而不冰凝者，即僅與一細小之冰粒相觸，亦可導之結冰。此處又有一為吾人所未料及之事實，即當過度冷卻之流體因受擾而冰結時，僅其一小部凝結為冰，其餘部分則仍保持流體狀態，而不結冰。此中之原因，乃當流體之水冰結之時，放出甚多的潛熱，因而使其溫度增高也。從實驗室中的實驗，可知當冰結時，其所放出之熱量，可使其溫度增高  $144^{\circ}\text{F}$  ( $80^{\circ}\text{C}$ )。設有溫度為  $-112^{\circ}\text{F}$  ( $-80^{\circ}\text{C}$ ) 之過度冷卻的水滴，因受誘導作用而變為冰。當結冰時其所放出之熱量即足使其溫度增高  $144^{\circ}\text{F}$ ，故當結冰之後其溫度即恰為  $32^{\circ}\text{F}$  ( $0^{\circ}\text{C}$ )，即其冰結點。設又有溫度為  $-1.0^{\circ}\text{F}$  ( $-1.0^{\circ}\text{C}$ ) 之過度冷卻的水滴，因受誘導作用而冰結。當其一半已結為冰時，所放出之熱量即足使全滴之溫度增高  $72^{\circ}\text{F}$ ；故此時水滴之溫度為  $-1.0 + 72 = 71^{\circ}\text{F}$ ，即仍為其冰點。明顯的，在此時期冰結作用當必停止進行，因如再有冰結，則放出之熱量即使已成之冰溶化也。換言之，即其溫度每低於冰點華氏一度，則過度冷卻之水滴即有  $\frac{1}{144}$  可凝為冰（即每低於冰點攝氏一度，則  $1/80$  可結冰）。

## 飛機上之積冰問題

當飛機於溫度在冰點以下之雲中飛行時，每一觸及雲中過度冷却之水滴，其一部即結為冰，而使其全部之溫度增高至冰點；但此尚非事實之全部。

為使觀念清晰起見，設想一機飛行於溫度為  $2^{\circ}\text{F}$  之雲中，即較冰點低  $4^{\circ}\text{F}$ 。一水滴觸於機之前翼之上而被擊碎，因而開始冰結，其  $4/144$  隨即結冰，而其餘的部分則變為溫度在冰點的水。但此部水並不能常久的保持其流體的狀態，因其繼續與溫度與空氣者相同之機翼上之物體相接觸，而同時又在冰點下四度之氣流中也；故除非被吹離機翼，即全部冰結於機翼之上矣。

飛機上所見之各種不同形態的積冰可解釋如下：如溫度太低而水滴甚小時，則每滴之水量過少而不能散佈故即在其與機相觸之處冰結。換句話說，即每一小雲粒皆變為一小冰粒而附着於機翼之上。此等小冰粒皆單獨存在，並有多量之空氣夾於其間。故由此累積之冰，其組織鬆散，且向氣流之方向增長。但空氣的機械衝擊作用使積聚之冰凝固，結果冰皆堆積於機翼之前端及支柱之上，呈不透明之白色，而極易搖落。此種積冰實即霧凇 (Rime) (其形成之情形與此完全相同)，不過在機上者更被空氣之衝擊壓緊而已。

如溫度相當高而水滴亦大，則當與機翼衝擊之後而尚未冰結之水甚多，乃散佈於機翼之上；如同時水滴甚多，則鄰



近水滴之水即互相連接，機翼之前部乃變濕。氣流使水在機翼上向後流佈而冰結。在濃雲中飛行而遇積冰現象時，有時可見水自機翼上流下。在此種情形下，冰乃由機翼上之薄水層所凝成，故呈透明之玻璃狀，與普通之冰無異。如此所成之冰組織甚緊，且緊密的附着於機翼之紋絡上；此種冰層不易搖落，即破而除之，亦多大片脫落，甚或發生危險。

如結冰之水非過度冷却之水而為雨時，則結冰之情形與上節所述者相似，但更較猛速，危險性亦更大耳。在大氣中上升時空氣之溫度並不定時常降低，有時上層有一暖空氣層之溫度在冰點之上而下層者則遠在冰點以下。從上部暖空氣層中落下之雨至下面之冷氣層中時並不即時冰結成冰。當飛機飛過此冷氣層時，將被雨所濕，因空氣之溫度甚低，水即冰結於其上。大量的透明的玻璃狀冰層即凝於機之各部，在甚短之時間內其重量即足以迫其降落。此種積冰謂之雨凇 (Glazed frost)。

上面所述之三種積冰，皆需有已凝成雲粒或雨滴之水存在時方能形成。此外清潔空氣中之水氣亦可直接冰凝於飛機之上，是為第四種積冰。當飛機已在甚冷之氣層中停留甚長之時間，其溫度已甚低之後，如突然飛入濕暖之氣層中，即可有此種現象發生。在此種情形下，飛機表面之溫度可遠低於濕空氣之露點，且低於冰點，因之水氣即直接冰結於機面

## 飛機上之積冰問題

之上。此種積冰情形與晴明生霜之晚，草及灌木上白霜(hoarfrost)生成之情形相似。機上積累之水亦與白色半晶體之白霜相同。普通此種水積並不嚴重，但有時飛機自溫度甚低之高空下降而入於下面之濕氣層甚或高層雲中時，則水之積累可甚速，為上升時所未見。此亦足以覆蔽飛機之天線而改變其能力，以至消失通報之能力及損失其飛航力。

此四種積冰可依其危險程度概述如下：

(a) 覆被於機面上之半結晶狀水層 當甚冷之機體急速下降而入於溫暖濕潤之氣層中時，即使空氣清明，亦能結冰於機上。此種積冰對飛航並不生若何影響，但如凝於風幕(windscreen)或天線之上，則對視程及通報可生障礙。

地面之相似現象 白霜

(b) 積沉於機翼前緣支柱及電線上之白色不透明冰層。當飛機飛行於由溫度甚低之小水滴所構成之薄雲層中時，即可有此種積冰生成。此種沉積重量並不太大，但因其可將機翼之性能變更及能將氣化器(Carburettor)及將飛行機件填塞，故亦可生危險。

地面之相似物 霧凇

(c) 透明或半透明玻璃面狀覆冰 當飛機飛行於溫度近於冰點，由大雲粒所構成之濃雲中時，即可形成。其危險性在積存之重量及其使機翼，支柱，特別螺旋槳之載負不均，

因而發生動搖現象。如有相當大的冰塊破落時，則可生激烈之動搖而使機身有破損之虞。

地面之相似物 介於霧淞與白霜之間之物

(d) 當飛機飛行於溫度低於冰點之氣層中，而有雨自其上之暖氣層中落下時，即可在全機上形成甚厚之白色冰層。在此種情形之下，危險殊甚，因在甚短之時間內，即可有甚重之冰層積於機上也。

地面之相似物：雨淞。

積冰之氣象學

積冰之物理性指明：必在空氣中之流體的水分甚多而溫度又在水點以下時，積存之水方能發生危險。此種情形僅在雲中或雨中有之，故積冰氣象學之主要問題亦即雲及降水之形成與夫溫度之變化等之問題。

雲之形成 雲多在空氣之溫度冷至露點以下，即達飽和點之後形成。當溫度高時，空中之水分皆為不可見之蒸氣。大氣中含有無數之「凝結核」，除大工業區附近外，幾全為海上浪花所散出之鹽屑。當空氣之溫度近於飽和點時，此等凝結核即吸聚水之分子而增大其體積。已達飽和點之後，所有因溫度之再度低降而冰結之水皆附着於以核為心而形成的水滴之上，以漸增大其體積。此種可導致凝結作用之冷却通常皆係由上升氣流所形成，因空氣上升時之膨脹作用可使其

## 飛機上之積冰問題

冷却也。空氣一升至其凝結高度，即有雲粒形成於凝結核之上。在靜止之空氣中，此種雲粒必向下降落，但普通空氣上升之速度，多比雲粒在靜空氣中下降之速度大；故必將被携而上升，繼續增大其體積。因此上升氣流對積冰作用實甚重要，彼供給凝成水滴的水氣，且將其携至甚冷之區以使之變為過度冷却之水滴。不論上升氣流係由暖空氣上升所形成，抑或係氣流遇高起地形之阻而被迫上升者，其上升之速度愈大，則雲中之水亦愈多，而雲粒之由過度冷却之水滴所形成之可能性亦愈大。

降水量。雲無論多厚皆可約分為三部。溫度遠低於  $0^{\circ}\text{F}$  之上部，完全為冰，雲粒則為小水晶所構成；溫度在  $0^{\circ}\text{F}$  及  $32^{\circ}\text{F}$  間之中部，雲粒可由水晶或水滴構成，亦可由二種之混合物構成；溫度在  $32^{\circ}\text{F}$  以上之下部，則雲粒皆為水。

通常降落之水分，即雪霰或雨等，多係自雲之中部降落者，其形為雪；單個之水晶互相連結而成雪花，其下降之速度遠大於可使之上升之上升氣流之速度。當雪花降入溫度高於冰點之氣層中時，雪花之一部即首先溶化而變為霰，終則完全溶化而成雨滴。除細雨之外，一切相當大的雨概皆係如此形成者。

在雲之上部，因水晶均甚乾，故不能發生積冰現象，當此等水晶觸及機身之後，隨即降落，如普通之乾燥灰塵一般

## 航 空 譯 刊

○在雲之中部如僅有乾燥之雪片，則積冰亦甚少或全無，因當其觸於機身之後，隨即被搖落也。但實際上此部雲中多有過度冷卻之流體雲粒，故上述之各種積冰皆可於此發生。在雲之下部，僅在有霰存在時，方可發生積冰現象；因水有黏性，能附着於機身之上，而形成大量之積冰也。

**溫度** 溫度之情形可決定是否有積冰現象發生。空中如有水滴存在則只要溫度在冰點以下，觸於機身之上時，即可生冰。但溫度又能決定空氣中所含水分之多寡，故又有間接作用。

空氣中能含水氣之多寡，完全依溫度而定，當溫度下降一度時氣團中凝為雲粒之水分之多寡，亦完全依溫度而定，溫度愈高則愈多。在上層冷氣層中形成之雲較下層暖空氣中者稀薄。由此觀之，可知溫度愈低，則積冰亦必愈少。實際之經驗亦證明如此說。1933—7年間英國之217次機上積冰之記錄中，溫度分佈之情形如下表所示\*：

溫 度	32°F 以 上	32°F 至 28°F	27°F 至 20°F	22°F 至 18°F	17°F 至 13°F	12°F 至 8°F	7°F 至 3°F	2°F 至 -5°F	-2°F 以 下	總 數
發生積 冰之次 數	0	56	78	43	15	15	3	4	5	217

此表中之數字並無確切的意義，因每一組溫度值中飛行之次數並不相同也；但即此已可指示在英國積冰現象當溫度

\*Ice Formation in Clouds in Great Britain By W.H. Bigg. B.Sc, London Prof Notes, Met Off.81.1937

飛機上之積冰問題

水點之平均高度 (ft)	結冰高度之平均 (ft)	自1932至1935年間結冰次數總報告之
一月 1,800	3,200	34
二月 1,800	3,800	46
三月 3,300	4,100	20
四月 4,500	4,300	20
五月 6,500	6,500	6
六月 8,100	3,400	1
七月 9,500	10,500	2
八月 0,400	..	0
九月 1,800	5,100	3
十月 8,000	5,500	7
十一月 1,500	4,000	29
十二月 2,600	4,300	27

第一表 積冰年之變化

剛低於冰點時發生者遠較溫度過低時者為多。英國之積冰現象大半皆發生於 32°F 至 23°F 之間。他國所遇之情形亦相似。低溫時積冰之頻率頓減。在 0°F 時實際已無積冰現象。0°F 以下即無積冰作用之理論可解釋如下，因 0°F 為海鹽與水之溶化物能保持流體狀態之最低溫度——水粒以鹽晶為核而附着於其上，故 0°F 以下時即無積冰現象矣。在其他研究中，當溫度高於冰點一二度時，有時亦遇有結冰之現象，此種現象普通多以沉積的水分之溫度驟然降低的作用解釋之(濕球影響)。當有積冰時，溫度微高於冰點亦可有積冰現象。故冰點大致雖為積冰終止之溫度，但溫度高於冰點一二度 (°F) 時有時亦可發生，是不得不預為防範者也。

積冰之年變化 為表示積冰頻率之逐月變化起見，爰乃根據前面所引用之報告 (Bigg) 作成下表：——

## 航 空 譯 刊

此表末行表示在此國度（英）中，夏日——六月至九月——積冰之報告甚少，而積冰最多之月則為一月及二月。此種理由甚易瞭解，只需稍一注意上表第一行所示各月中冰點溫度之平均高度的不同即可明白。在此國中飛航之大部多在 5000 至 5000 ft 之間進行；故夏季飛機之入於溫度在冰點以下之高度者甚少，因之六至九月間乃無積冰之報告。在十二月，一月及二月中，冰點所在之高度遠較普通飛行之高度低，故此季中之報告較多。表之第二行為初見積冰現象之高度的平均；但如利用此行之數字以求最易有積冰現象之高度，則實屬錯誤。在一月及二月中，冰點高度之平均為 1,800 ft；但發現積冰現象之平均高度則在 3,200 及 3,800 ft 之間。這並非由於積冰最易在此種高度間發生而然，實則為飛機多在此高度間飛行之結果。假如各高度間飛行之次數相等，則積冰頻率最大之高度必較報告者為低。為實用起見，第一行之數字可示吾人以易生積冰之高度之大概，因積冰現象多限於冰點高度以上五千英尺之間也。

研究之結果無論在理論上及在實際上，皆與預期者相合。積冰現象在冬季遇到者多，第一因此季中雲量最多，大氣之情形亦壞，第二則由於飛行高度之溫度多在冰點左右，即最易有積冰發生之危險溫度也。在夏季中，雲量既少，而冰點溫度復多在 8,000 或 9,000 ft 以上方能遇到；由此二種原因，故夏季中飛機上積冰之機會甚少。

## 飛機上之積冰問題

### 避免積冰危險之通則

如飛行時已發現有積冰現象，則避免危險之惟一方法，即儘可能的急速離開結冰之氣層是也。

在實際問題中，結冰氣層之溫度多在 32°F 及 80°F 之間，不幸此種溫度通常代表 7,000 ft 之高度差。普通飛機多不能升越此層，尤其當其上升之性能已受積冰之影響以後。但實際並不常需要上升至此高度即可避免積冰，因在無雲時積冰即停止也；故如雲頂之高度已知可以飛達，則上升至上面之晴空中亦為避免積冰之一法，不只積冰作用可以終止，即可積之冰亦可搖落或蒸發以去也。

另外一法即下降至溫度在水點以上之區域中，此亦為英國最通用之方法，因即在冬季濃陰與有降水現象之期中，地面以上之溫度亦多在水點以上，而多數時間中雲下皆有充分的空間可資飛行也。

但如雲之下部下達山頭，或雲下之能見度因霧或降水而太劣，則除上升至溫度較低之區，積冰尚有減少之希望，或雲頂即可到達之外，別無避免之法。

在冬季時，如有雨滴落於機上而凝為雨淞 (Glazed frost) 時，其危險亦非下降所能避免。幸運的是在英國此種積冰並不常見；但如發現時，則多係生雨之暖氣流緣溫度在冰點以下之冷氣流而上升時所促成。顯然在此時飛機下降並不能避



去危險：因冷空氣即存於地面之上也；避免危險之唯一希望——除非可以降落——為上升直至離開此冷氣層而進入落雨之暖氣層中。

當一駕駛員遇有積冰現象時，最困難之問題即為決定應如何處置之。積冰之強度變化甚大，自無可損害之輕微沉積以至在數分鐘內即可使飛機駕駛之不靈之重大沉積，皆可發生。上升時亦可遇積冰，但隨即可以離去；但在平飛時，即使冰之積沉率甚小，時間長久之後亦能產生危險之積冰。常識與經驗為應採行徑之最好指針；但以下數點則可做為一般之原則：——

(a) 溫度愈低，雲層愈薄，則大量積冰之危險亦愈小，積聚所需之時間亦愈長。

(b) 如雲甚濃密，且見有透明之冰形成時，則危險性甚大，切須立時逃避危險，萬勿遲延不決也。在積冰時如同時有雨，霰及雪等降落，則危險性最大。

(c) 如飛機貯存之能量尚甚充足，則上升為避免危險之最佳方法，除非確知下面之情況良好時，不應下降。

(d) 如飛機之載量甚重而存儲之能量無多時，則當發現有積冰現象時，無論如何微小，亦應立即在下層中找尋無冰區域。

(e) 如積冰作用甚速，則向相反方向飛行為最佳之法。

## 飛機上之積冰問題

如已知或憶測在飛行時有遇積冰現象之可能——冬季更須時常注意其可能性——頂好是商諸氣象學家，如能考察天氣圖上之情況則尤善。因天氣圖可知沿極面之活動地區，其移動之情形亦可斷定。風與高地相衝擊之地區亦需標出。氣象學家當能算得水點溫度所在之高度，並可與雲底高度及山高相比較。不幸氣象學家很難能估計得雲頂之高度；但有時即此亦能辦到。既有此種知識之後，駕駛員即能選擇其飛行之路徑，如所選之路已証明不通，則可另擇他途；如已遇有積冰之情形發現，亦可立時決定其應行上升或下降矣。如在起飛時飛行員即已決定，遇有積冰現象時即上升至雲上，則最好起始時即在雲上飛行。

### 可遇積冰現象之境遇

高飛 如在溫度約為  $12^{\circ}\text{F}$  之高空中飛行，則所遇之雲將為卷雲，高積雲，高層雲，或積雨雲等。卷雲係由冰晶所構成，故不能發生積冰現象。從日月附近之色彩可知高積雲與高層雲中常含有過度冷却之水滴，而其中亦有曾發生積冰現象之記錄。但此等雲層均甚薄，含水亦不多，故積冰作用亦必不甚劇烈。如在雲中停留之時間過久，則可有相當多的冰積成。但高積雲及高層雲中尙未有過大量積冰之細錄。

在積雨雲中飛行之情形，俟以下再行討論。

飛過暖面時之情形 暖面多伴有幾乎水平之廣大雲層。

接近極面處雲底甚低，夏季多穩定之雨冬則多有雪或霰降落。極面之前雲底較高，而自極面後退時，則見全雲層皆愈遠愈薄，以至漸變為高層雲或卷層雲。

近極面處之主要雲層多甚厚，自距地面數百英尺至少伸至五千英尺以上，且常至一萬英尺以上之高度。自地面上視，此種近極面之雲層有甚平之底，因其厚度甚大，故顯黑暗之色；此種雲層謂之雨層雲。在四季之中，此種雲層之頂部皆在溫度在水點以下之氣層中。故在此種雲中常有一層可生積冰，但並不定準有。

在極面中積冰發生之情況尚未確知；但經驗證明極面活動之區域中，即有降水現象之區，最有發生積冰現象之可能。

因在暖面中暖氣流攀登於冷空氣之上，故甚宜於雨滴之生成。冬季地面溫度在水點右左時，如飛行於暖面之降水區中，則可遇甚最危險之情形。

近極面之高山地帶所以甚為危險者有二原因。第一，雲底之高度可較山尚低。第二，空氣將在此被迫上升。故流體狀態之降水積於機上者增多，因而如有積冰現象發生，其作用當更速而且強也。好多因積冰而生之不幸即係發生於與極面相伴之雲系越過山地時之環境中者。

在夏季中，因溫度在水點以下之氣層高度甚大，其下尚

## 飛機上之積冰問題

充分有之空間可資航行，故當飛過暖面時危險甚少。

在冬季中，極面附近雲層之下亦常有可資飛航之空間，如必須在雲中飛行，亦可取溫度在水點以上之區域。但如地面溫度在  $40^{\circ}\text{F}$  以下，則有被迫升至可生積冰之雲中之可能。如遇高山地帶，則尤為危險，是不可不常加注意者也。

囚錮面 (Occluded front) 處之情形與暖面處相似，故無再分別討論之必要。普通囚錮面處之主要雲層多較暖面附近者為高；但其天氣情形則常甚惡劣，且有發生甚速之積冰之可能。

飛過冷面時之情形——冷面處不常有連續不斷之廣大雲層。其雲普通多甚零碎，如必需飛入其中，亦可隨即離開。但此處之雲多屬對流性者，有強烈之上升氣流，可將流體之雲粒携入溫度低於冰點之區域中。在冷面後之極地氣團中生成之雲，其溫度平均亦較低，故積冰氣層亦較在暖面中者接近地面。

在積雲及積雨雲中飛行時之情形——因在英國發生積雲之機會較多，故在此種雲層中所遇積冰之次數亦較與暖面及囚錮面相伴之雨層雲中者為多。如積雲發展而成積雨雲（雷雲），則積冰現象即更加嚴重，其範圍擴展至更厚之雲層中，發生之溫度亦更低矣。

此中之道理亦不難明瞭。由積雲之形即可見有暖氣流通

## 航 空 譯 刊

過四周之較冷空氣而上升。此種空氣自雲底入於雲之中，然後即幾乎垂直的上升，其上升之速度僅在積雲方形成時較小，當其已變成積雨雲後之後，其上升之速度即甚大。如上升之氣流十分強烈，例如雷雨中之情形，則甚多之流體雲粒皆被捲入溫度甚低之高空中，因而即可供給劇烈之積冰作用以最適宜之條件。

飛行於此等雲層中所經驗之積冰現象之報告亦証實上面之論斷。在積雲中之 36 次積冰現象中，有六次是嚴重的，而在積雨雲中之 24 次中則竟有 10 次是嚴重的，並有四次係在 30°F 以下之溫度中發生者。

普通積雲之範圍有限，故當飛機飛入其中之後，如發現有積冰現象，亦甚易脫離之。且在積雲中，積冰甚少在 5,000 ft 以下發生者，故其下亦有充足之空間可供飛行。在積雨雲中，發生積冰現象之區域更高。駕駛員多不願在積雨雲中飛行，因其中之閃電及上升氣流均甚危險也。積冰作用又為另一危險，故駕駛人員必須儘可能的聰敏的離開積雨雲，以免危險。

在層積雲層中飛行時之情形——在英國之層積雲中所遇積冰之次數較在其他各種雲層中所遇者之合尚多。自 1935 年至 1937 年 217 次積冰報告中，發生於層積雲中者為 124 次。原因之一即在冬季中此種雲最多，且多為不斷之雲層，覆

## 航 空 譯 刊

至甚多，因而使駕駛員對之失去信用。但如僅在其確知必有積冰發生時方發警報，其警報固成功矣，但亦可發生誤會，因駕駛員甚信任其警報，認無警報時，即係氣象學家認為絕無發生積冰之理——此亦發生質難之源也。

因此之故，氣象台不得不勉強的經常發佈積冰警報，但雲中飛航機會之增加，使氣象學家必須發佈彼此所能給之任何知識，因之乃作出如下之積冰警報系統：——

(a) 如已接得已有積冰發生之情報，則應發如下之警報：  
：——

「積冰在 2,000 ft 至 5,000 之雲中發生；1,000 ft 以下及 8,500 ft 以上積冰之機會甚少（影響之面積及航路需註明）。」

(b) 如此大氣圖上知有發生積冰之危險，則發佈如下之消息：——

「2,500 ft 及 6,000 ft 高度間之雲中易生積冰；9,000 ft 以上及 1,000 ft 以下發生之機會甚少（影響之區域及路徑需註明）。」

此種警報中所註之高度，係由大氣之溫度分佈而得者（溫度或為觀測所得，或為計算所得），即假定在 50°F 及 32°F 間積冰之作用最大，在溫度低於 10°F 或高於 35°F 時，皆不會有危險之積冰作用。

## 飛機上之積冰問題

蓋其種之大部。此種雲又爲低雲，故在冬日其所在高度之溫度多恰在冰點以下，因而甚易有積冰現象發生。

層積雲非在上升氣流中所形成者，亦非暖面處暖空處被迫而沿冷空氣上升時之產物。層積雲實係風之亂流 (turbulent motion) 中之地方性的上升空氣所形成。細察層積雲之形，則見多呈網狀或波狀之組織，此乃因各地空氣之升降不一所致。層積雲層中常有孔隙存在。因其中並無繼續之上升運動，雲粒不能被携至高處而聚集，故不能增大其體積，而降水之現象乃甚少。因此除非飛機在層積雲中停留之時間太長，很少有經受強烈之積冰者。此種雲之底高多在 2,000 英尺以上，其頂則在 5,000 英尺以下，故飛機無需在雲層中飛行多長之時間也。

### 積冰之警報

由前面所述者，積冰之氣象情形已知矣；但在氣象學發出積冰警報之前，彼應確知有此種情況實已存在之事實。從天氣圖及地面之觀測結果中，彼有時可確知有積冰之危險；但多數之情形則僅知有數種條件業已存在，至其他條件之存在與否則毫無所知。例如，僅知某雲層之溫度甚適於積冰發生，且確知雲亦甚濃，但雲粒之究爲毫無妨害之固體抑爲甚屬危險之液體則毫不知也。

如在每次有積冰之可能時，皆發警報，則失敗之次數必

## 飛機上之積冰問題

如從駕駛員之報告中得到已遇積冰之消息，則可馬上由氣象台之無線電報室發出廣播，以供其他駕駛員之利用，並將之加入其他天氣報告中。此種積冰之實際觀測之廣播亦有其缺點，因駕駛員多不論所遇積冰情形之是否有危險性，皆一律報告也。應行報告之積冰強度亦甚難得一定之標準，因積冰之形狀甚多，而時間因子又十分重要也。積冰強度之變化亦甚大，且富地方性，駕駛員實難斷定在同一雲層之其他部分是否亦有同樣之積冰現象發生，即在同一地點，時間稍遲以後是否仍有相仍之情形，亦頗難定也。

## 無線電傳影機在戰時的新用途

炎

無線電傳影機的發明，實為世界開了一個新紀元，現在雖然還是個嬰孩，但它的進步極快。空軍方面現也想利用它作戰爭的工具，預備在飛機上裝設無線電傳影機一座，飛至敵方的上空，用無線電傳影機廣播敵人的陣地情況，砲隊的動作，和步兵集中與運動的情形，以便使特殊裝備的指揮部收得此種消息後，就在銀幕上映放出來，用以作指揮作戰的參考。現在英法兩國技術人員正在研究中，對於將來的戰爭定有極偉大的供獻哩。



## 閒話偽裝機場

少 蘇 譯

偽裝機場這個玩笑確實益發開得太利害了。若照現在這  
樣發展下去將來必有平多愚昧無知可憐的飛行員要摔死在籬  
笆上或者跌碎在機場中，前者因為他們誤認籬笆為機場，後  
者因為本沒有什麼籬笆或建築物而他們却以為有，把飛機用  
力一拉作一個跨越動作以致上了個大當。

現在各國似乎發狂地在偽裝機場。要講偽裝機場當溯源  
於德國。話說一位英國飛行員有一次在德國迷失航線，想找  
一個他所知道的軍用機場降落，可是到了那地方却看不見機  
場，只看見些屋宇；整個的機場已變成農田而且有籬笆圍着  
。他很驚奇這到底是一回什麼事。終究被他找出籬笆無影子  
倒射而飛機的輪子與尾撐的痕跡却班班可辨。他於是明白這  
是有人在機場上繪了一幅圖。

一九一七年倫敦常遭空襲，因之有人在海德公園空地上  
掛些燈籠，藉圖迷惑夜襲的敵機把海德公園當作一個市鎮。  
那時還有一個頂有趣的故事：齊柏林飛機上兩位德國軍官強  
迫降落後供稱他們在月夜飛至倫敦北部看見一片水池浩浩無  
垠，很像蓄水池，但地圖上又沒有。他們問是否國人故意用  
水將倫敦北部淹沒以迷惑他們。其實英國人自己亦莫明其妙

## 閑話偽裝飛機場

，究竟所謂蓄水池是什麼東西。過後幾天才有人找出所謂蓄水池者乃月光照在溫室的玻璃上之反光作用。當時報紙曾受政府檢查沒有一家把這件事真相發出。

英國皇家空軍有幾架機亦曾因找不到自己機場強迫降落。他們對於自己機場的地形當然認識很清楚，可是機場的處所只是些田畝，而原來的屋宇與停機線均消逝了。有人把這件事告訴那機場場長，那場長才揭穿這個悶葫蘆，原來他用木油把整個機場偽裝起來，場上染色的與枯死的草從空中看去恰像籬笆和水溝。

對於顏料生意偽裝實有莫大幫助。塗染停機線跑道與場上字體均需銷耗大量綠色顏料。我有一位朋友對於偽裝真是內行。他說這件事如認真幹，須把機場上的土先犁後耙，再踏平，然後滾一次，這樣地面才平滑和未動土前一樣，可是從空中看下，便完全不同。他又說假的建築物可以設在機場上無用處，離真的建築物愈遠愈好，但是有一缺點即假建築物沒有影子。

另有一個高見，說用水彩在帆布上畫些樹，把帆布舖在機場上。不過地下草一長把帆布往上聳，飛機降落下去，牠的輪子與尾撐會給帆布絆住，那不糟糕嗎？

又有一個意見，說用黑砂直貫機場或沿着機場做一條小溪，可是僅有小溪而無籬笆與各種莊稼物呈現，亦不足以誘

敵。

還有一個意見，認為最好偽裝法莫如把房屋染成綠色，再用布矚在樹梢上，假設一座機場，使敵人虛者實之，實者虛之，弄得糊裏糊塗，落於荒郊曠野，飛機跌碎，人命歸天。不過這也有弊病，因為我們自己也許會誤落於危險地段，那不是自害自嗎？

我想最安全辦法，還是改良飛機起落的速度。這種起落的速度，要盡量的小，那麼隨便什麼場上都可起落。這種改良，必有一日實現，謂余不信，請等等罷。

（本文見英國飛機雜誌）

## 英蘇法德四國飛機產量之比較

英義德法四國飛機之產量，報紙上時有登載，但隨登隨改其不正確可想而知。比較可靠者當推美國Aviation雜誌主筆Poul Johnston。氏去年遊歐考察各國飛機製造廠，歸國後在本年一月發表一文稱：一九三八年中英義德法四國每月飛機產量如下：

德	400-500架	（至一九四〇年全年可產5000架）
英	200十	（一九三九年全年可產5000）
義	200	（似乎太多）
法	758	（似乎太少）

由此表觀之，則林白上校去年稱德國飛機為數一萬，相差甚遠。

## 飛機性能測驗法

劉漢東譯

(續第三期)

第三篇 性能試驗——位置誤差的決定及水平飛行時轉數表之測定——部份上昇——最佳上昇速度的測定等。

第一節 飛機性能測驗時，所必需之空中試驗：一若發動機水平馬力曲線圖有效及馬力隨高度化率之假定合理化，則該飛機之全部性能，可由部份上昇及動靜管系之空速表所測定之位置誤差二者計算得知。

有時同一飛機，須加兩種不同之螺旋槳試驗，必須將所需要之飛行性能，於使用每種之螺旋槳時，全部測驗，若係新飛機，而與空中有關之各種性能尤為重要；最困難者，還是發動機馬力隨高度變化率假定之成立，或一般所稱之馬力函數 (Power Factor)。

關於新飛機的性能測驗，有如下列各類：

- ( a ) 位置誤差之決定，及水平飛行時轉數之測定。
- ( b ) 於二種不同之高度或多種不同之高度內，作部份上昇測驗。
- ( c ) 測驗二不同之上昇限度 ( Ceiling )，並測量由上昇

限度下墜時之水平速度。

(d) 起飛及着地試驗。

(e) 測量失速速度。

(f) 測量部份滑翔。

除上述各類外，尚加上列各種試驗。

(g) 測量汽油消耗率。

(h) 滑油冷卻試驗。

(i) 測驗散熱器，是否適當。(對水涼式發動機而言)

(j) 縱長安定試驗。

(k) 於重心移動可能限度內，作運動試驗。

(l) 螺旋試驗。

(m) 以最大速度，作俯衝試驗。

茲將(a)及(f)二者詳述於后：

第二節 決定位置誤差及水平飛行時轉速之測定：一動靜管系，因受機翼及機身動力學之影響，故所指示者，非真正之空速，即令空速表本身無誤差，仍非真正之記錄。

動靜管裝置之位置非常重要，於雙翼機上，該管須裝於翼間支柱(Interplane Strut)上須離機身至少有半翼展三分之一的距離，於垂直方向，由主上翼起向下須有兩翼間隔百分之三至百分之六的距離；對於單翼機上，較為困難，為求指示誤差較小起見，一般均將動靜管裝於後翼樑的下面。

## 飛機性能測驗法

茲有兩種不同原理，作為決定位置誤差之用：

(1) 實際距離測量 (Speed Course) 。

(2) 空中測程 (Air Log) 。

(1) 距離測程法：最適當辦法，係在鐵路軌上或公路上，選擇成一直線者，至少須長三英里，並與季風方向相平行為佳，於兩端作顯明記號，須於航行圖上註明該距離，最好於該路線上擇有磚橋或石橋於兩端，以便試飛員易於認識目標，或測量兩端時豎以欄杆，以便易於注目。

另有一法，足以易於使試飛員之注意者，即是飛機經過石橋時，其日光影子能記算其時間。

茲將此法詳述於后：——將試飛之飛機以最大水平速度，保持1000英尺高度，於所擇定距離上空，作來回飛行，於此情形下，該機之發動機，置有增壓器者，不能將油門全開，因發動機之扭力 (Torque) 保持不變，(即是增壓器之壓力不變) 則水平指示速度，即不隨高度而變遷；裝有增壓器之飛機，於增壓器之壓力正常時，於任何高度內，油門在全開以下，其所得之水平指示速度，與油門全開時之高度所指示者同，因此所得者係指示速度而非真正速度。

於所擇定距離之上空，往返飛行時，須用記號錄時間。

其速度將減少至每分鐘10英里之範圍，(若距離過大時

## 航 空 考 券

，或可減少每分鐘0.5英里）若此速度之範圍達前時，則穩定的水平飛行，即不能保持久不改變。

須特別注意未到擇定距離之兩端點前，須保持穩定的水平飛行，此時之油門，決不可移動，須保持在二次內同一速度，主要的是保持穩定水平飛行不能有每分鐘一英里之變遷，蓋使所求之位置誤差於二大量內相較，其誤差愈小愈好；測驗時，任何誤差，對於結果影響極大；此法於天氣平靜，或所擇定之測程距離平行之風速甚小時，當屬可靠，若風向係與測程距離直線成角度時，其結果必加以改正，（\*）但不十分可靠。

$$(*) \text{ 註 } V(\text{改正後}) = V \times \sqrt{1 - \sin^2 \theta}$$

$V$  = 觀查時所得之平均速度。

$\bar{w}$  = 風速。

$\theta$  = 風向與測程距離直線所成之角度。

照上法實施時所需之記錄如下：

- (1) 試驗時之高度。
- (2) 試驗時所需高度之溫度。
- (3) 往返試飛各次間之時間。
- (4) 往返試飛各次之指示空速。
- (5) 往返試飛各次之發動機轉數。
- (6) 增壓器之壓力。

## 飛機性能測驗法

### 距離測程法試飛報告：

飛機型別..... 試飛員..... 試飛時間.....2/3/32

飛行時飛機之全重：437磅； 螺旋槳號數：A.4500.Drg

.NO.Z.861 空速表NO.338； 轉數表NO.19702； 高

度表 NO.5

發動機型別.....Gated H.C.

### 飛機在地面時之情況

發動機轉數：(R.P.M) 增壓器之壓力(每平方吋之磅數)

試飛之先 2000 空無

試飛之後 2000 空無

地面時高度表-50呎； 溫度 +15°C

試飛次數 及方向	高度及 溫度	空速表 記錄	時 間		轉數表 R.P.M.	增壓器 壓力	備 考
			分	秒			
1 東—西	1000呎 +12°C	125	1	50	2150	空無	經過情形良好
2 西—東	,,	125	2	53	2150	,,	
3 東—西	,,	100	2	13.5	1900	,,	
4 西—東	,,	100	2	16.5	1900	,,	
5 東—西	,,	76	2	44.5	1750	,,	
6 西—東	,,	76	2	50.	1750	,,	



## 航 空 辭 苑

分析上述結果：

高度表本所無誤差，在高度1000呎及溫度 $+20^{\circ}\text{C}$ 時 $\sqrt{d}$ 之值等於0.986（\*）

（\*）註：一詳第四篇內。

實際測程距離=3.97英里，

對地速度 M.P.H.		真正空 速M.P. H.	指示空 速M.P. H.	修正後之 指示空速 M.P.H.	修正之位置誤 差M.P.H.
東—西	東—西				
129.9	126.5	138.2	126.6	125.5	+1.1
107.0	104.8	105.9	104.3	100.8	+3.5
86.8	84.0	85.4	84.1	77.8	+6.3

在上表內係：

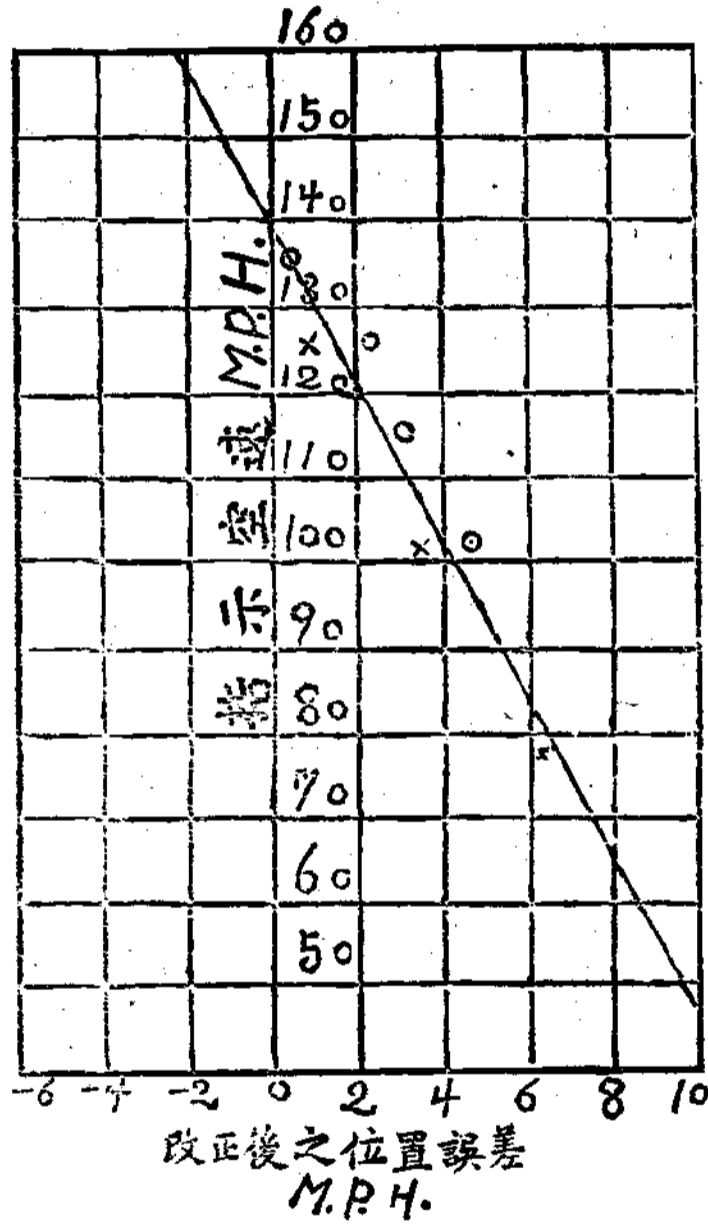
- (1) 對地速度由飛機飛過測程距離所需時間而得。
- (2) 真正空速，係對地速度之往返多次所取之平均值。
- (3) 指示空速  $V_i = V \sqrt{d}$
- (4) 修正後之空速係試飛員試飛時所得之記錄與儀器誤差之改正。
- (5) 位置誤差係  $= V_i - A.S.T.$

茲將修正後位置誤差圖解於后。

（未完）

# 飛機性能測驗法

○ 空中測程法  
 × 距離測量法



# 儀 器 飛 行 法

張俊仁

關於儀器飛行法，實為飛行技術中一重要課目。苟駕駛者不知儀器飛行法，若在天氣惡劣中航行，則必不知何所是從，終致有失事之虞。現為初學儀器飛行者之便利起見，特將飛行名家斯塔克(H. C. STARK)所著之儀器飛行法節譯之，以俾初學者得藉以參考。——譯者識

## I、各種儀器之用途

### 1. 轉灣指示器

轉灣指示器乃一指示遲速之儀器，當指針在中央位置時，表示飛機正為直線飛行。指針所指出飛機改變的方向，乃以平行飛機縱軸之方向而言。當轉灣指示器指針已離開中心位置，此即表示飛機已向指針所指出之方向轉灣，其速率之大小，可由指針離開中心距離之遠近而決定。

調整轉灣指示器，一定時間內以某種限制等速轉灣後，飛機轉動方位之總數，定能近乎吾人理想轉動之度數。試驗時，可於轉灣動作完成後，就羅盤上刻度之變更而求出較準確方位變更之度數。

校正——當轉灣指示器校正於不靈活之情況時，

## 儀 器 飛 行 法

在惡劣氣流中較穩定。因不靈活之指示器可避免飛機受惡劣氣流震盪而對儀器發生影響。但轉灣指示器如校正不靈活過甚，亦足使駕駛員對此指示器發生錯誤。因校正過不靈活時，當飛機已發生有甚大之轉灣，指示器上之指針仍不能移動。故此種校正過不靈活之指示器對儀器飛行之用途實受限制，因其動作不靈，往往羅盤已開始旋轉，而指示器上之指針仍未有移動之現象發生，苟欲就羅盤之指向，作直線航行，實非易事，蓋因羅盤常有往復擺動之動作也。

動作過不靈活之指示器，僅能在繼續轉灣時明指確出。在動作靈敏之指示器，能於羅盤未開始旋轉前，即可指出飛機轉灣之狀態。當在任何氣流中飛行，指示器對駕駛員均須有較確實之報告。故盲目飛行時，對轉灣指示器之校正絕須靈活。

轉灣指示器在惡劣氣流中之情形——動作靈活之轉灣指示器，在惡劣氣流中工作，對駕駛員之報告定能十分滿意。

動作靈活之轉灣指示器，在惡劣氣流中工作，其指針必恒往復擺動不已，絕少恢復靜止狀態。當指針離開中心位置向左右作等距離運動時，如此即表示相當於指針在中心位置。若遇指針離開中心向左右擺動之距離，

## 航 空 譯 刊

一邊較地邊為大時，該駕駛員定可知飛機已向指針指出較大距離之方向轉灣，應立即踏動方向舵改正飛機，使指針仍恢復中心位置。

對此靈敏儀器在惡劣氣流中之應用，應常加以練習，務使各駕駛者對決定指針於中央位置，而不發生困難時為止。轉灣指示器調整時主要之校正，即校正指針離開中心位置之某距離，使飛機有一已知速率轉灣。如派安理兒（Poincer）轉斜傾指示器，則校正指針離開中心二倍指針寬度之距離時，飛機每分鐘應作百八十度轉灣。

### 2. 珠球傾斜指示器

珠球傾斜指示器與轉灣指示器有甚密切之關係。因此派安理兒公司將珠球傾斜計與轉灣指示器聯合而製成一傾斜轉灣指示器。

珠球傾斜指示器之作用，為當飛機在作直線平飛時，珠球藉本身之重量，而洽在儀器正中之位置。若飛機作一正確傾斜轉灣時，珠球仍應在中央位置，此乃由於飛機離心力之使然。故此指示器可指出在任何速率之轉灣時，其傾斜坡度之大小是否適當。但此器不能指出飛機之傾斜坡度究為若干。飛機在直線或轉灣飛行時，傾斜指示器珠球若在中央位置，即表示此時飛機傾斜之位

## 儀器飛行法

置十分正確。

所謂保持珠球於「中央位置」，即使珠球移動至玻璃管之中間位置。通常多數珠球指示器均在玻璃管之中心劃有兩線，當珠球在中央位置時，此兩線正在珠球之兩端。苟珠球在中央位置時，其兩端不能與此兩線等齊，此傾斜指示器即不能指出正確之指度。

珠球傾斜指示器之應用，較儀器屏上其他儀表為困難，因應用此器時，其指度之指出常與他儀表有密切之關係，若單獨就珠球傾斜指示器之指度而定飛機飛行之狀態實為困難，在通常最普遍者，珠球傾斜指示器多與轉灣指示器聯合應用，故可得到較好之效果。

### 3. 空速指示器

空速指示器為一指示速率之儀器，可指出飛機在空中飛行之速度。此動作乃由於飛機前進時，氣壓之作用使然。此空速指示器可於任何高度，任何風向之下，指出飛機對其四週空氣之相對速度。因飛機有此速度即可維持其本身安定及操縱之性能。如就此儀表上所指出之相對速度，將高度及風力之影響，修正亦可得近乎於此機之對地速度。

額定空速——任何飛機均有一限制失速之速度，若速度降低至此限制速度以下，飛機必將失速，而成爲不

## 航 空 譯 刊

可操縱之飛機。此種失速速度，隨飛機之載重量變更。

例如，某飛機在正常載重之情形下，其失速速度為每小時六十英里，苟載重超過正常情形，則失速速度亦將增高，而為每小時六十五英里。

飛機上昇時之最有效速度，為此機上昇速度。無論某飛機載重量之輕重，駕駛員均可就不同空速而維持飛機有同樣之上昇速度，但在同等空速之下，載量重之飛機，較載量輕之飛機之上昇速度為小。

飄翔速度與上昇速度同，亦與載重發生甚密切關係。巡航速度則按製造者所規定飛機之最大速度而定，通常巡航速度定較飛機之最高速度為低。因普通飛機飛行時，除當起飛時須全開油門外，平時絕少全開油門之故。

下表指示普通三種飛機常用之近似空速比。（每小時哩）A表示慢速機，B表示中速機，C表示快速機。

速度	A	B	C
巡航速度	80	100	150
上昇及下降速度	56	80	100
失速點	50	60	80

### 1. 昇降速度指示器

## 儀 器 飛 行 法

昇降速度指示器，爲一指示速度之儀器。能指出飛機上昇及下降之速度。其動作乃由於飛機前進受不同高度氣壓變換之使然。因有此指示器，對飛機之安定面可調整得十分滿意。

當啓開或關閉飛機座艙罩時，足使機身側旁之氣壓變更，此氣壓之變更與飛機變換高度氣壓變更之情形同，因此亦足影響指示器之動作。儀表上爲免除此弊起見，則得空氣進入管接於空速指示器之靜壓管上。

### 5. 高度表

高度指示器乃一計數儀器。爲盲目飛行時不可缺少之儀表也。因此表異常重要，故在飛機上常有裝置兩具高度表者。

通常飛航員應當知其所飛行航線附近障礙物之高度，同時亦須判明落地場所之高度。因有此高度表之設置，故可使駕駛員時常保持一安全高度也。

地面離海平面高低不一，高度表之零度指示亦隨地而調整之。當飛機在某地起飛前，務將此儀表之指針轉到零度刻度上。

當長途飛行時，若收得對地面氣壓變更之無線電報告，應立即依照所得之報告，而改正高度表。最妥之方法，應對各處地面高度差異，預有記載，以作參考之



用。

預備着陸時，須注意儀表對地面之差誤，至於高度之增減，須就當地情形而定，既知地面之高低，駕駛員可就高度表減去或增加地面之差誤，而得正確飛機對地面之高度，以作安全降落。

#### 6. 磁羅盤

磁羅盤為指示方位之儀器，能指出飛機前進之方向及位置，亦為盲目飛行時所不可缺少之儀器。航空器上所用羅盤之種類頗多，以其指度正確，動作柔和而迅速為宜。

動作遲滯之羅盤——盲目飛行時對動作遲滯之羅盤多不採用，因此種羅盤當飛機轉灣已開始而不能隨之發生動作，但待飛機已停止轉灣時，則仍繼續不斷旋轉，故當羅盤停止擺動時，飛機已遠離所應飛之航線。結果使飛機發生向左右過多之操縱，而不能得到一直線航程飛行。

普通飛航員於天氣晴朗時，羅盤指度過緩之情形，對於飛行，尚無多大妨礙。因此時彼等多不顧及羅盤之指度，而專就地面之目標而飛行。但若遇有天氣惡劣或長途儀器飛行時，則非依靠羅盤不可。

羅盤指度遲滯之原因，多半因羅盤上尖軸被飛機震

## 儀 器 飛 行 法

動而致遲鈍之故。

飛機轉灣時羅盤所生之效果——磁羅盤當飛機作平直飛行時之指度較為可靠。因此種羅盤對飛機作轉灣，上昇，飄翔及傾斜等動作時，發生離心力及惰力而影響羅盤之指度，當飛機在惡劣氣流中飛行，飛機發生擺動，此擺動動作亦足影響羅盤之指度。

羅盤轉動之差誤——羅盤轉動時指度差誤之主要原因，多由地磁力之垂直分力不能作用於羅盤水平面上之故。當羅盤指正向北航線時，其指度較為正確。但在指向北時，指針常發生甚大震動。當飛機向東轉灣時，羅盤指度首先必向西轉動，若飛機向西轉灣時，羅盤指度首先必向東轉動。當飛機作一快速轉灣時，羅盤上之指針常指原處不動，待飛機已超過九十度轉灣後方能轉動。以上所述均為羅盤常見之差誤。飛航員對羅盤轉動之差誤，無論何時均不可因之惑亂，可置之不顧。最好就轉灣指示器之指示得知飛機所轉動之方向。在飛機停止轉灣後，羅盤即可指出一正確方位，而得一新航線航行。

飛機位置之測定——當飛機沒有無線電指向線 (Radio Beams) 作航行目標，或無線電指向線因靜力障礙而失去作用時。其時常須應用羅盤以推測位置而航

行。故當盲目飛行時，練習直線飛行，實為第一重要動作；並亦為一較難之動作。

偏航——盲目飛行時，因受強力風向之影響，故對羅盤之指示實不能十分正確。此種偏航之修正，最好是

II. 就無線電指向器而修正之。

各經儀器之互相關係。

1. 轉灣指示器與傾斜指示器

吾人已深知珠球傾斜指示器內之珠球，當與轉灣指示器協同應用時，可指出飛機橫面之位置是否正確。此球僅指出相對而非飛機實在的橫面位置。但與轉灣指示器協同應用時，當轉灣指示器之指針已離開中心位置，而珠球仍在中心位置，此即表示飛機當此速率之轉灣有正確合度之傾斜。因有上述關係，故此兩儀器常聯合製成爲一。此種聯合式製造較之分離式爲佳，因如此可避免先看轉灣指示器。然後可看另一傾斜指示器，致對視覺上發生困難。

2. 空速指示器與升降速度指示器

空速指示器與升降速度指示器，兩者須聯合應用，因此兩儀器均爲水平飛行所需要之儀器，其動作則均受升降舵之影響。

設氣流之影響不變，發動機動力之大小亦不增減，

## 儀 器 飛 行 法

升降速度指示器則僅依操動飛機之升降舵，使飛機上昇或下降而影響其指度之變更。此種飛機升降之變更，亦可由空速指示器上所發生變化測得之。即當升降速度表表示上昇時，空速指示器上所指之速度必減低。反之，當升降速度器表表示下降時，空速指示器上所指之速度則增高。

水平飛行——在平靜氣流中，升降速度指示器，指針指於零度時，即表示此時飛機為水平飛行。當操縱升降舵使升降速度指示器指於零度時，同時在空速指示器則必亦為等速飛行指度。

惡劣氣流中飛行——當於最惡劣氣流中飛行，飛機受一種最猛烈之上昇或下降氣流所影響，致飛機驟然迅速上昇或下降數千英尺。在如此情形之下，升降速度指示器，不顧飛機飛行路線之角度如何，依照飛機上昇或下降之程度指出。例如，某飛機上之空速指示器未起變更時，而升降速度指示器已指出在上昇之位置，此即表示飛機被上昇氣流作用使其上昇。當此環境之下，苟飛航員僅就升降速度指示器之判明，彼必推飛機向下，使指針適合於零之位置。如此機頭被推下，空速將立即增加，若不制止此空速之增加，不久即將使飛機高度降低。經驗缺乏飛航員，對此種遭遇，應小心處置，因此種

遭遇亦為飛行失事原因之一。

通常對飛機昇降之情形，須先看明空速指示器所指出速度，後再由空速表之指度以決定昇降速度指示器之指度是否正確。在惡劣氣流中飛行，可使用昇降舵以維持空速指示器常指為巡航速度。昇降速度指示器則專用來表示衝擊氣流之大小。

上昇——當飛機用巡航速度飛行時，可作短時間較高速率之上昇動作。若時間稍長，在空速指示器上可見速度將慢減低。

昇降速度指示器可指出飛機上昇或下降之速率，但對昇降之安全率則須依靠正確之空速指示器指出。飛機之上昇安全率乃由其載重之輕重而決定。

對一飛機昇降之測量，須先注意空速指示器，後再看昇降速度指示器之指度。

滑翔——當滑翔飛行時，首先應注意者為空速指示器，可藉昇降舵之操縱而得普通滑翔之速率。

### 3. 昇降速度指示器與高度表。

昇降速度指示器為一正確測量水平飛行之儀器，亦可指示運用昇降舵而測量飛機上昇或下降時之速率。動作靈敏之高度表為一計數之儀器，但不能作昇降速度指示器之代用品。例如，空速表以任何原因表示飛機速度

## 儀 器 飛 行 法

降低，與升降舵被拉回而作上昇，結果飛機或失速或翻筋斗。當此時高度表只指示高度增加，而不能指出應如何操縱升降舵面而改平飛機。

### 4. 升降速度指示器與轉數表。

當飛行時，升降速度指示器之指度與轉數表有甚密切之關係。轉數表雖為發動機所用之儀表，但飛行時亦可藉此轉數表而測飛機之上昇或下降，此種測定固不能十分精確，若遇空速指示器或升降速度指示器失去作用時，或兩者同時失去作用時，則此種輔助測定對飛機之操縱，有甚大之襄助。

轉數表可指示發動機之旋轉速度，若將油門置於固定位置，發動機之旋轉速度能受飛機升降之影響，而指出不同之指度。但此種指度不能指出一定標準，設某飛航員對某飛機有甚長久之飛行時間，彼必能由轉數表速度之增減情形而得知升降速度指示器及空速指示器指度之近乎位置，更可由轉數表速度變更之關係，而得知飛機所處為巡航速度，失速速度或為安全上昇速度等情形。對飛機發生意外事之防範，由轉數表之指示，可預為得到莫大之襄助。若飛機已變為難於操縱之失速或尾扭旋等動作時，則亦無能為力。

### 5. 羅盤與轉灣指示器。

羅盤與轉灣指示器聯合應用，而保持飛機作直線飛行之方法，已為一般飛航員採用多年矣。當在惡劣氣流中飛行時，欲保持羅盤不擺動較之保持轉灣指示器指正中心為困難。但當校正飛行之航線時，須待羅盤擺動停止後方為正確。故於惡劣氣流中欲校正航線須以轉灣指示器為輔。

羅盤之動作受飛機之上昇或滑翔之影響，雖較之受傾斜及轉灣之影響為少，但欲得羅盤之正確指度，必須先將飛機改平，然後再判明羅盤之指度。

Ⅲ. 儀器飛行時應用儀器之「第一，二，三」次序及其應用方法。

儀器飛行應用儀器之第一，二，三次序，僅及於有速率之儀器。本節先講述判明各儀器之次序如下：

1. 轉灣指示器。
2. 珠球傾斜指示器。
3. 空速指示器與昇降速度指示器。

對上述各儀器指度之查視，可於迅速期間看知。當欲使飛機作平直飛行時，轉灣指示器，珠球傾斜指示器及昇降速度指示器之指度，均須處於中央位置。空速指示器則應指出飛機之速度為巡航速度。

此種一，二，三次序，對操縱飛機作轉灣，滑翔，

## 儀 器 飛 行 法

上昇及其他動作，或由任何姿態而恢復飛機水平飛行時，均有密切關係。現將儀器與操縱飛機之關係要畧分述於下：

1. 轉灣指示器，由操縱飛機之方向舵而發生動作。
2. 珠球傾斜指示器，由操縱飛機之副翼而發生動作。
3. 空速指示器及升降速度指示器，由操縱飛機之升降舵而發生動作。

第一，二，三次序，乃根據每一種儀器與其所合之操縱聯合而成者，故飛航員在未利用儀器操縱飛機之先，須對此種種聯合動作之關係應有深切瞭解。

關於操縱或改正飛機作平直飛行，應用儀器之一，二，三次序現分述如下：

1. 僅用方向舵保持轉灣指示器之指針於中央位置。
2. 僅用副翼之操動而保持珠球傾斜指示器之指度在中央位置。
3. 僅用升降舵之操動而保持升降速度指示器之指針在中央位置。由此並可維持空速表速度之大小。

對操縱動作之順次雖屬緊要，但對第一，二兩者操縱之緊密廣續運用亦屬重要。竊第三之運用最好能使之與前二者近乎同時動作。駕駛員務須明白珠球傾斜指示器之珠球，無論當飛機作轉灣或直線飛行時，均須保持



中心位置，以保證飛機在橫面位置之正確。由此可知此三者之協同動作，亦為至要。

易於學習——對操縱次序與儀器互相間之關係，能深切明瞭後，再依照上述動作之次序，加以適當訓練，則駕駛員對一，二，三次序之應用，定不致感覺若何困難，待此次序用慣後，必覺十分容易。

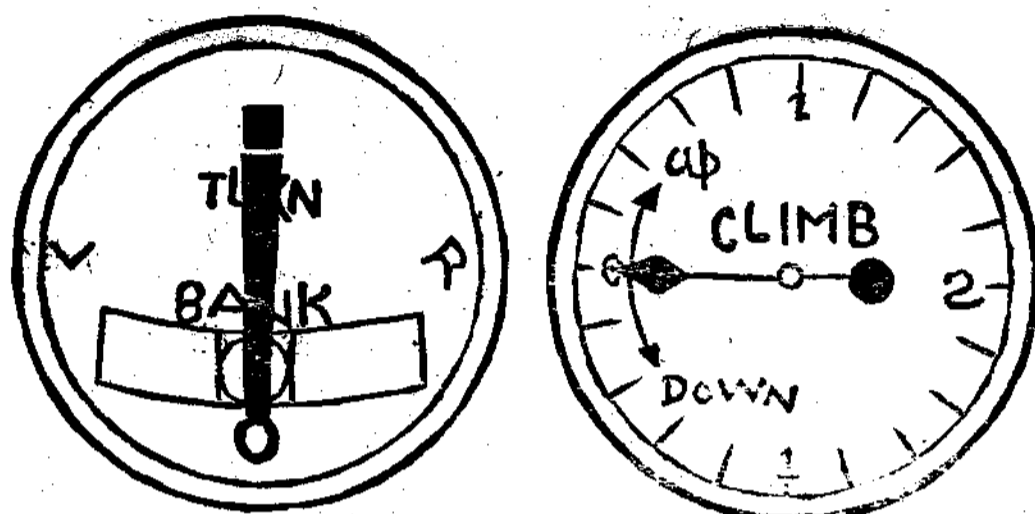
此後駕駛員可根據一，二，三次序練習各種不同動作，如駕駛汽車者，根據規定各種動作，均須依適當次序操動。次序而操動汽車作開車，停車，轉灣等動作動情形相同，練習儀器飛行人員，須檢查各儀器之指度。並同時操縱各舵面對每種動作均應合時，不要停止而想其次之動作。

精密規則——此一，二，三次序之應用非常簡單並精密，因此種方法確定每種儀器與其適當之操縱機關得確實之聯合。對其方法之應用及記憶均為甚易，故只須對應用儀器之方法熟練，定能操縱飛機自如。

### 1. 平直飛行

任何飛機欲作長時間對正航線並近乎等速之平直飛行，必須絕對保持飛機橫面及縱面之水平方可。此時飛航員可就助於第一，二，三次序之儀器飛行方法，以儀器之指度而檢查飛機是否直線平飛。即檢查轉灣指示器

## 儀器飛行法



### 平直飛行

，珠球傾斜指示器及昇降速度指示器等，是否均指於中央位置。若遇有某儀器之指針已離開中心位置，飛航員可照一，二，三次序操動飛機使之仍恢復中央位置，若所有指針均在中央，而空速表所指示之空速不正確，則汽門需要較正。

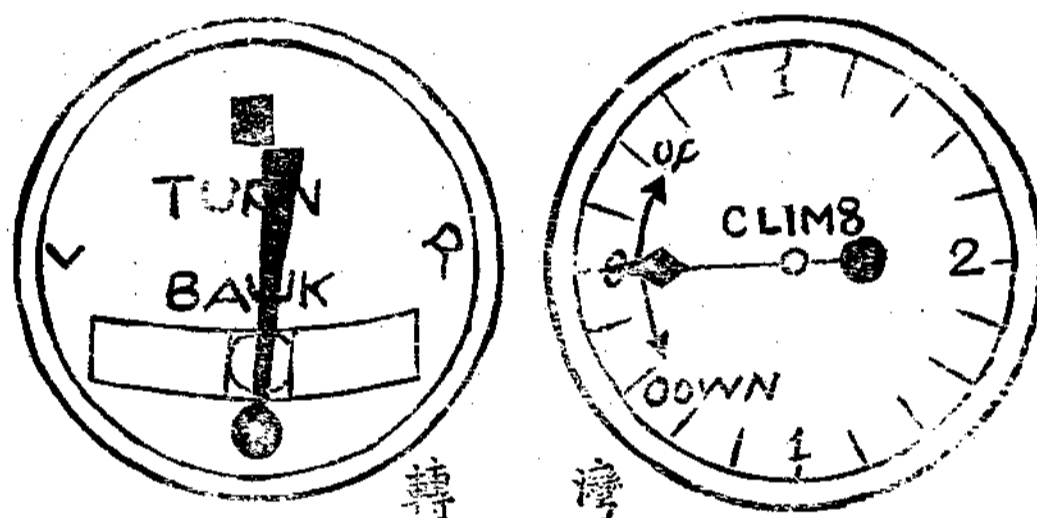
改正飛機——當從作轉灣或其他動作，欲改正飛機作平直飛行時，對各種操縱務須協同一致，絕對不許讓某種動作完成後，再做其他動作。譬如：若某機正處於一垂直螺旋動作，苟當改正時，待飛機在停止旋轉後，而仍未開始使飛機恢復水平，此時飛機必成極大速度下衝，致足將兩翼拆斷。

當改正飛機轉灣時，若先踏動方向舵，操縱副翼之動作太遲，轉灣指示器之指針必不能指正中央位置，此

即表示對第一與第二兩種次序須絕對聯合操縱。因先收回方向舵，而單獨應用副翼時，亦是使飛機發生轉灣動作。

待第一，二，三次序均應用妥當後，駕駛員可用空閒時間視察其他儀器，並視察羅盤已否對正航線。

## 2. 轉灣



轉灣時操動各部動作，可由一，二，三次序之方法以行使之。

- a. 踏動方向舵，使飛機開始轉灣，待指針已指出至所須要之速率時為止。（在動作靈敏之儀器，其指針必常擺動，遇此現象時，則可取其相近或平均指度。）
- b. 運用副翼，使球傾斜器指出中央位置，以保持飛機橫面之位置正確，而使不致發生平滑或側滑現象。
- c. 運用升降舵，保持升降速度計指出中央位置，以維持

## 儀 器 飛 行 法

飛機在水平面上轉灣。並檢查空速表之指針，以保持飛機在一普通速度航行。

協同動作——第一，二兩次序必須協同動作，若方向舵用的太多，副翼用的太少，則飛機必將成爲平滑動作。

當飛機在轉灣時，其羅盤之指度必不可靠。轉灣指示器指針所在之位置指出轉灣之速率，至轉動之量可依時間大約求之。

飛機轉灣時偏斜約至七十度時，在儀表上均能表示出來，若轉灣速率太大，則轉灣指示器指針必指向一側之極端，此時表示飛機在繼續不斷旋轉，但不能表示飛機旋轉之速率。

互換操縱——通常飛行時，飛航員因有外界目標之參考，可不須顧慮到飛行儀器。當作一轉灣動作時，則運用副翼使飛機傾斜，因機翼傾斜飛機自可轉灣。轉灣速率之大小可隨飛機與地平線傾斜角度大小爲轉移。如此而作一垂直傾斜坡度之轉灣時，則必須顧慮互換操縱，以維持飛機高度不降。當作此垂直傾斜坡度轉灣時，其方向舵翼面已比較昇降舵更近乎水平位置，因之此時方向舵可作昇降舵之用，以保持飛機縱軸之水平。同時飛機之昇降舵翼面亦比較方向舵更近乎垂直位置，

故此時升降舵可代方向舵之用，而維持飛機轉灣，並協助保持飛機高度。此種暫時改變各種操縱謂之「互換操縱」。

運用此種互換操縱法以操縱飛機，並不感覺若何困難。在普通飛行作小轉灣時，常應用此種操縱法。但此時飛航員須十分明瞭，其所應用者為互換操縱法。

在儀器飛行之第一，二，三次序之方法內，無指示飛機傾斜坡度大小之儀器。轉灣指示器為指示飛機轉灣速率大小之儀器。珠球傾斜指示器則指示如何運用副翼而保持飛機各種轉灣時之正確傾斜坡度。

大傾度之轉灣為藉踏動方向舵，而使轉灣指示器指出所須要之速率，並同時運用副翼而保持飛機正確傾斜坡度。故當作轉灣動作時，須按需要而操動方向舵，保持轉灣指示器指針指出一定位置。副翼則用來保持飛機轉灣時有正確坡度，升降舵則用以保持升降速度指示器指於中央位置。

吾人可知，當藉儀器指度，以某指定速率及傾斜坡度作轉灣動作時，操動各種操縱面之位置，與普通就外界目標作同等速率及傾斜坡度轉灣時之操動各操縱面之位置相同。若遇飛機操縱須藉互換操縱，而維持轉灣指示器之指針於所欲之位置。此時飛航員為不自覺而互

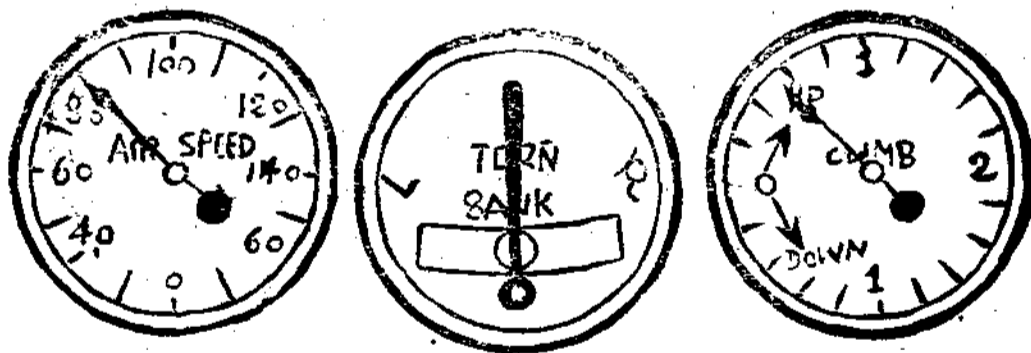
## 儀器飛行法

換操縱以維持飛機位置。換言之，無論飛機作任何快速度之轉灣時，只須其速率在轉灣指示器可記載之限度內，飛航員定須不放棄一，二，三次序之方法以操縱飛機。

儀器指度離開中心位置——若遇球傾斜指示器，或昇降速度指示器或兩儀表之指針均離開中心位置，此時飛航員不易由儀器而決定飛機之轉灣情形，應立即利用一，二，三次序方法，將飛機改成平直飛行，然後就此位置再作正確轉灣動作。

飛機由轉灣改正後，飛航員可由檢查羅盤得知飛機有未對正所欲循之航線飛行，如未對正，可再操縱飛機慢轉，使飛機轉至欲飛行之航線為止。

### 3. 上昇



### 上昇

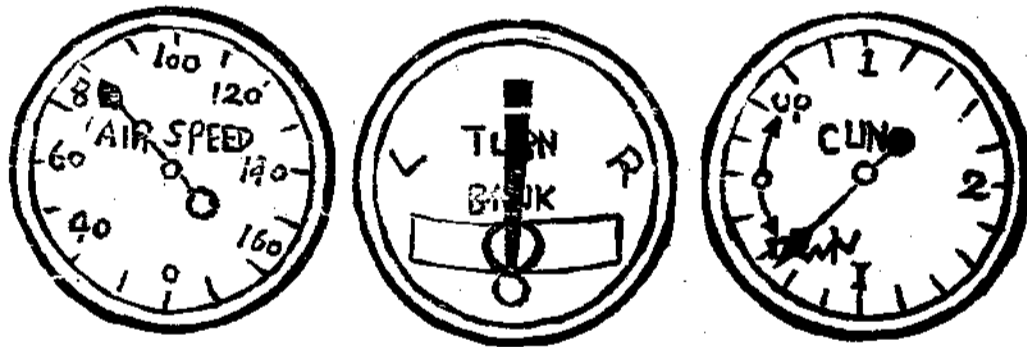
當飛機上昇時，空速指示器為用來考查飛機之空速，有否小於飛機之上昇速率，普通飛機上昇時，最好是不使上昇速過大。當飛機作直線爬高時，轉灣指示器指

針必在中央位置。

任何飛機由升降速度指示器指出之安全上昇率，可由飛機之載重，最初空速及普通空速等項而定。因此數項在較短航程間，亦發生甚多變化，故升降速度指示器，當飛機上昇或飄行時，不能指出飛機之正確上昇或下降速，僅能表示飛機爲上昇或下降而已。但對空速指示器與升降速度指示器之聯合應用，以保持飛機有安全操縱，實甚重要，故須注意及之。

在航線上遇有障碍物時，飛機須上昇至少離此障碍物有五百呎高度。若遇氣流不良時，高度則應更增高，以保安定。

#### 4. 飄翔



#### 下 滑

當飄行時，必須使發動機之速度降低，並須運用昇降舵以保持飛機飄行時。在空速指示器上必須指示飛機在飄滑時所需要之飄行速度。

## 儀 器 飛 行 法

若欲飛機作慢速飄翔下降，可就昇降速度指示器上所指出之速率而求得之。欲飛機作某定速飄翔下降，必須以足夠之動力及相當空速以維持之。

當飛機作等速垂直上昇或垂直下降時，羅盤必暫時停止擺動，此時其指度必十分正確。

當飛航員就運用羅盤推測位置法或就無線電指向法而飛行時。若知飛機已飛航至航站之上，並知該站附近無障碍物，則可應用盤旋下降法，下降至一安全高度，迴轉於航站之上空，直待可從雲間看清地面，而後再作安全之落地。

凡無可靠之盲目着落設備之航站，切不可作盲目着陸動作。若飛航員已得有可靠報告，得知飛機所飛區域，正在航站之上空，然後可作安全着落，如此方不致發生意外。

### 5. 盤旋

飛機之盤旋，為藉一轉灣與上昇或下降聯合而成之一簡單動作。當作此動作時，各儀器均可發生動作。

盤旋上昇——飛機作盤旋上昇動作時，各儀器之指度，及須要之各種手續分述於下。

轉灣指示器，可指示飛機轉動之方向及轉動之速率。對此指示器須保持離開中心一定距離，以維繫飛機有



**一定速率之轉灣。**

珠球傾斜指示器，可指出飛機之傾斜坡度是否正確。若欲轉灣時飛機之傾斜坡度正確。此珠球必須保持於中心位置。

空速指示器，可指示飛機爬高時之速率，使飛機上昇時可保持安全爬高速。

昇降速度指示器，可指示上昇時之速率。此儀器僅可指示飛機上昇速度之大小，故可置之不顧。

羅盤為指示飛機旋轉角度大小之儀器，在作盤旋動作時，故可不須顧慮此儀器。但當盤旋動作完成羅盤停止旋轉後，應立即檢查羅盤是否不動。

就上所述，當作盤旋上昇之動作時，僅須注意三儀器，就此三儀器，運用一，二，三次序之方法而完成此盤旋上昇動作。

**預防** 爬高之動作通常均在巡航速度時開始，當開始時其動作必十分迅速，但空速則必逐漸減小，此時昇降舵操縱必須向前畧推，並檢查空速表，不可使速度降低太甚。

盤旋下降——盤旋下降，為由轉灣及飄翔聯合而成之一簡單動作，但此時發動機之速度必須使之慢轉，同時飛航員須顧慮高度之變更，可於最低安全高度之處，

## 儀 器 飛 行 法

### 停止盤旋下降動作。

飛機盤旋動作可於平飛時作一轉灣動作。或當飛機已為上昇或下降時，作一轉灣動作亦可。其最重要者，對應用儀器之一，二，三次序須與操縱方面有協同動作。

此盤旋動作須要時常練習，因當就儀器飛行，作盤旋動作時，常易使飛航員發生失事等情。此失事尤以盤旋下降為甚，因此各儀器均同時動作，其動作並異常複雜。若飛航員能知各儀器指度之情況，並知對任何儀器應加注意，則不致發生若何意外。

儀器飛行之第一，二，三次序方法，對此種盤旋動作最為適用，故作盤旋動作時對每儀器之指度及操縱之動作，須依下列手續為之。

- (1) 保持轉灣指示器於所需之轉灣速率。
- (2) 保持珠球傾斜指示器之珠球於中央位置。
- (3) 保持空速指示器於爬高或飄翔速度。

### 6. 飛機失去操縱作用。

通常飛機失去操縱作用，多在作轉灣或盤旋下降時，當飛機有此種情形發生，有兩項手續須做到，即停止轉灣並將飛機改成水平是也。若飛航員先將飛機改成水平，則飛機仍繼續不斷轉灣。結果，飛機必繼續盤旋。反之，先停止飛機轉灣，則飛機必向一未知方向直線前

進，雖欲改正飛機成水平，必須使各儀器均指於中心位置，此時可不顧飛機所對正之方向如何。

改正飛機轉灣動作時，第一應檢查之儀表，為轉灣指示器，此指示器可就方向舵之動作而改正之。此時對檢視各儀表之指度，切不可紛亂，應依一，二，三次序之方法以檢查之。

飛航員可用各種不同轉灣之速率，及各種不同上昇或下降之速率，常練習盤旋上昇或下降等動作，務使能籍儀器之指導，而作各種盤旋動作，並能由各盤旋動作而恢復飛機作平直飛行。

#### 7. 尾扭旋

當飛機發生尾扭旋 (Tail spin) 動作，此時飛航員定感覺甚難將轉灣指示器之指針及改正中央位置。

吾人已知，欲改正飛機尾扭旋動作，須將駕駛桿向前推，因此當飛機下衝時，氣流作用於昇降舵翼面，足可抵抗發動機下墜之重力。若盲目飛行時遇轉灣指示器不能籍踏動方向舵而改正時，必須推駕駛桿向前，並繼續踏動方向舵，直待轉灣指示器指針及方向舵均在中心位置後，飛機必作垂直高速之俯衝，此時可就空速指示器之指度將飛機改成水平位置。

除當飛機未改平以前，須籍昇降舵輔助以停止飛機

## 儀器飛行法

轉灣外，其餘各動作均不外 二，三次序之操縱法。

新式飛機之設計，對尾扭旋動作很少發現。此外另有一類飛機，若遇發生尾扭旋動作，飛航員可將駕駛桿及足蹬均放鬆，飛機可由尾扭旋自動恢復正常狀態。

### 8. 盲目起飛。

當未起飛之先，飛航員須使發動機較快轉動，使轉灣指示器之陀螺儀亦因而轉動。此時飛航員可將尾翼操動，視轉灣指示器之動作是否正確。在起飛時，轉灣指示器指針須指於中央位置，並須注意，勿將機頭推得過低，因駕駛桿須置於某位置，飛機方能離地起飛，待飛機起飛後，飛航員可檢視空速表，若空速表已指出為爬高速度，則不應再增大上昇角度，可繼續維持此速度上昇，待升高至所欲高度為止。

### 9. 慢飛

飛機預備着陸時，常以慢速飛行為宜，通常最快速度之飛機，亦可能用將近失速之速度，作安全平直飛行。運用發動機之油門以減飛機之速度。運用昇降舵，以保持飛機所須要之速度。昇降速度指示器，乃藉油門操縱而保持中央位置。當飛行時只須空速指示器指出之速度較失速速度畧高，飛機絕不會有失速之危險。

飛機慢速飛行時，對副翼操縱之動作，不能如快速

飛行時動作之敏捷。因此，飛航員須常練習，務使對儀器能有信任心理，並在慢速飛行時對各種操縱面均有實際感覺。

#### 10. 一發動機停轉

在雙發動機飛機上，偶遇一發動機停轉，飛機必成慢速飛行，同時飛機必立即向發動停止之一邊轉灣。此種現象可由轉灣指示器指出。在空速指示器上亦立即指出飛機之速度降低。並可由昇降速度指示器指出，飛機之高度亦在漸漸減低。

若遇某飛機有一發動機發生故障，各操縱面均須操動方足以維持飛機直線水平。如方向舵踏動，以避免飛機轉灣；副翼須操動，使飛機不至發生傾斜；昇降舵亦須操動，以保持飛機水平。機頭必因能率不足，必覺沉重，故此安定面須從新校正，以適合當時情況為度。在特別構造之飛機上，其方向舵，副翼及昇降舵上均設有調整板，若遇有一發動機停車事件發生，飛航員可調整此調整板以維持飛機飛行，則可無須在操縱機關上，繼續施力，若此種操縱翼無調整設備，則飛航員必須花費很大體力以操縱飛機方能維持飛機直線水平飛行。

機飛因馬力缺少以慢速飛行，故此時絕須保持飛機平飛。切不可為欲使飛機保持尋常速度，而將機頭推下

## 儀 器 飛 行 法

○惟當飛機已至將失速時，則可將機頭推下，以保持飛機有相當速度，免致失速。

在練習此種動作時，毋須停止飛機上之發動機，可將一發動機之速度減慢以練習之，如此情況雖不能與一發動機停轉之情形十分相似，但經過多次練習後，亦能得到頗多之經驗。

當發動機完全停止，使飛機發生轉灣現象，較之發動機慢轉時為巨。若某飛機於盲目飛行時有一發動機停轉，此時飛機必覺十分沉重，飛航員必須絕對信任自己，用最好方法而保持飛機直線平飛。

### 11. 不正常情況。

直昇氣流——飛機在惡劣氣流中飛行，常易受上昇或下降氣流之影響。當遇上昇氣流時，足使飛機突然昇高一，二，千呎高度。但此種動作十分安穩且迅速。此時昇降速度指示器可表示飛機上昇之速率如何，但在空速表上則無影響。飛航員若不顧及空速指示器，而僅依昇降速度指示器去操動昇降舵，欲保持昇降速度指示器之指針於中央位置。結果必使飛機俯衝，此由可知保持飛機水平飛行時，對空速指示器之指度較之昇降速度指示器之指度尤為重要。

### 12. 飛機倒飛。

當飛機作翻筋斗至失速速度或作其他動作時，飛機可變為倒飛狀態。此時飛航員可感覺自身之體重完全藉保險帶維持，同時飛機底部之灰塵亦紛紛飛出。

欲改正飛機倒飛動作，在於油門關小後，應用一，二，三次序方法以行之，首先使轉灣指示器指於中央位置，再操動升降舵於中間位置，此時機頭向下，飛機必向下衝，故空速亦增大。然後將駕駛桿慢慢拉回，飛機必漸成水平，而重複至上昇位置，當空速逐漸恢復至巡航速度時，可將駕駛桿向前稍推。並開油門，而繼續保持飛機巡航飛行。

### 13. 緊要預防。

- (1) 儀器飛行時不可應用動作不靈活之轉灣指示器。
- (2) 儀器飛行時不可應用動作遲滯之羅盤。
- (3) 遇結冰時足使空速指示器及升降速度指示器失去作用。
- (4) 遇惡劣氣流時，飛機必常處於不安定狀態。故對各儀器指針之位置不可要求過嚴，可取其平均指度。
- (5) 對珠球傾斜指示器，在初次作一，二，三次序方法練習飛行時，不可過於緊張，以免發生錯誤，只須見珠球將近於中心位置即可。
- (6) 不可操縱過度，若遇過度操縱，可慢慢施以改正，直待飛機已恢復至正確位置為止。
- (7) 關於以上種種須勤加練習，務使運用者對各項操縱均有把握方可。

—— 完 ——

## 關於獨立空軍之隸屬及任務

葛世昌譯

(本文譯自 Manuel du grade de l'armée de l'air)

### 一、軍區

**軍區司令官：**承空軍部長之命令，掌管軍管區一切有關指揮及其行政事項，關於其職權，一般如下：

1. 指揮管區內之政務及命令系統之發布
2. 關於管區內之補給有關諸業務及其野戰諸勤務  
(關於預籌及儲備，應不賴不部之供給，即可維持為要。)
3. 在管區內之空軍部隊，由其指揮之

### 二、空軍部隊

**空軍部隊指揮官，**基於軍區司令官之命令，依其特權，可襄助指揮，地區內各級空軍部隊。

在為統一地區內之部隊指揮起見，其部隊指揮官，應於所要，須直區處其所屬。在此種方式，即為某部隊（如空軍軍團，空軍學校，氣球半旅，輕空軍部隊，各級大隊，各勤務機關，及其他特種部隊等）之所不能施行者，而予以共同指示之，以規律其行動者也。

在北非及馬地之空軍，其指揮官之權能，應以直接處理



其當地之空軍部隊，除特別時機外，一般有直接處理之權能及自達其任務焉。

### 三、空域司令官

關於空域司令官之職權，即為應於使用上之要求，及指揮之確實，而臨時處理之方便而添置也，於施行時，即為指揮其附與之海陸空軍，且須在地域內，或其附近者，應於戰鬥之目的，依統一之指揮，而達成一方面之任務是也。關於該指揮官之權能，不僅可指揮其地區內之海陸空軍有關之部隊，同時且能統御海陸國軍之兵團，依優越手段之誘導，及策動國軍之合作，以達其目的為要。

關於空域指揮官之指揮範圍，在以指揮其地域內之空軍隊部，（關於各部隊，應以守備性之地區部隊為主），自不待言，因此其行動位置，應須於該空區內為要。

關於空軍管區司令官之任務如下：

1. 為空域司令官之空軍技術顧問，建議戰時空軍之用法，及利用，同時指揮其空軍部隊。
2. 直接區處，在其地域內之空軍部隊，由其命令之系統，以行指揮，而為本區內之空軍高級長官。

### 四、空軍大隊

一般空軍之大隊，通常位置於一個根據點（即一飛行場

### 關於獨立空軍之隸屬及任務

），集合其所要勤務諸機關，及其生存上事項，而行活動也。

空軍根據點指揮官（按一般即以大隊長任之），承上級之命令，指揮其駐屯之部隊（大隊為單位），基於其特權，施行任務如下：

1. 管理駐屯地業務組織
2. 準備及實行動員諸業務（即各級參謀業務）
3. 上行動組織，以作編成大部隊之準備
4. 關於補給品材之統籌，
5. 關於經過材料之分配
6. 關於器材之保管及維持等
7. 關於根據之整理及躍進場之開設
8. 對於人員之教育，及預備人員之召集訓練，并戰鬥之處置等
9. 對於特業部隊之指揮
10. 對於空軍預備員教育之審察及召集，同時施行於入役前之準備教育等

### 五、兵科指揮官

關於野戰地區內之各根據點，一般由兵科指揮官，負責指揮之，以區處其有關業務為要。

關於兵科指揮官者，即以各級中之指揮官，其高級資深

者，且在根據點之地區內，指揮宿營地及部隊之人員任之。

兵科指揮官，承部隊指揮官之命令，列為本部附屬之一員，担任其根據點有關之任務，及指揮各級勤務焉。

關於其施行任務如下：

1. 關於軍風紀之維持及飛行場之指揮
2. 組織根據點之警戒，及部隊防衛戍等
3. 關於飛行場之警報勤務及監視
4. 部隊之掩護
5. 警衛部隊之派遣
6. 負責部隊及根據點人員及部隊之教育
7. 預籌及計劃各場業務
8. 指示各場業務進行等

關於駐在根據點之部隊，其於有關諸勤務景況，一般由空軍大隊記錄，而立案之，同時須由兵科指揮官之證明，以作備考焉。

兵科指揮官，依其可要，可規劃技術及人員之教育，用繼組訓練之，其施行手段如下：

1. 確施教育手段，以礎成及健全飛行及技術人員之教育，以作進入聯隊之準備教育，
2. 注重實行課目之動作
3. 關於聯隊所屬及根據地帶之準備演習，應於必

## 關於獨立空軍之隸屬及任務

要，須為積練之

4. 關於器材之調整教育，須普遍施行之。

### 六、空軍軍團

空軍之軍團，為野戰最高之單位，在會戰中，能自達其一方面之任務，故空軍軍團長，應確實負責，以準備其會戰之要求，殊為緊要，關於其隸屬下之空軍師旅及各單位等，於戰時，應須確達其任務，同時軍團長，應於平時，請求百般手段，及優秀誘導，供各級單位，一至動員時期即可立時出動為要。

### 七、空軍師

空軍師在指揮系統上，為空軍軍團下之次級單位，依軍團長之指揮，而確實行其部份之任務，關於空軍師長之權能，在以指揮其隸屬下之各旅，在野戰中，完成局部之任務焉。

關於空軍師之編制，在戰軍建制系統上，一般固定隸屬於空軍軍團者。

在空軍警衛師，乃係獨立部隊者，依空軍部長之命令，由本部直轄之。

### 八、空軍旅

空軍旅為平時教育之單位，關於旅長担任之任務如下；

一、準備其直轄各聯隊於戰時完成其任務

二、確實指揮其部下，於動員時，即能立時出動之

三、對於其隸屬之人員，施行完全之戰教

對於施行教育法，或以學校出身者，或以由各大隊之已行訓練者充之，而續行完成之。

四、對於旅屬軍官之教育

五、對於各級單位使用器材之監督，并考察其用量

六、對於直轄各單位，應於平時，維持旺盛之志氣及態勢，而尤於地上勤務及動員時為尤然。

#### 九、空軍聯隊

空軍聯隊，為空軍戰術之單位，其良否實左右作戰之價值，因此應特殊訓練之，關於平戰時，聯隊長之任務如下：

一、對於戰野時，戰術有關之教育

二、動員之準備及實行

三、對其部下使用器材之監督

四、各大隊之掌握

五、聯隊所屬之有關諸事項

#### 十、空軍大隊

關於空軍之大隊（註一），在空軍野戰時，為重要且實際之單位，依其人員及器材，而自成一戰鬥之本體，同時大隊長應講求各種之手段，以發揚其最大之威力為要，空軍大隊長，利用其直接掌其部下，以遂行其任務，同時誘導其動

### 關於獨立空軍之隸屬及任務

務諸機關，而以一命令之系統，以發揮其集中之威力焉。

關於空軍大隊長之擔任任務如下：

1. 以充分之準備，以達成戰時之要求

關於動員及教育事項等

2. 關於技術人員部隊之指揮

#### 十一、空軍中隊

關於中隊，為戰鬥為小單位，中隊長專心施行其所屬之人員教育焉。

#### 十二、氣球半旅

關於空軍之半旅（氣球）其設置乃為最近產生者，因任務及行動之關係，不得不採用此單位耳，該單位為野時最要之要元，在使用時，一般位置一個地境以內焉。

在活動時，該氣球半旅之部隊，可臨時區分為兩個戰鬥區，而於特別時期，依其部隊之能力，而作分割，或各個使用者，亦往往者有之。

#### 關於氣球半之編成

關於氣球部隊之編成，一般以半旅為會戰之單位，既同前述，而其單位上之高級指揮官，以空軍上校級任之，關於其部隊組成如下：

- |         |    |
|---------|----|
| 1. 半旅長  | 一員 |
| 2. 空軍參謀 | 一員 |

## 航 空 譯 刊

### 3. 氣球隊 二營

在氣球隊，為直接隸屬於半旅之單位，其各營之編成，一般以兩連組成之。

#### 十三、關於氣球半旅長之職權

關於氣球半旅長之權能，當為直接區處其所屬，就中其担任之任務如下：

- 一、動員之準備
- 二、對於各大隊戰時任務之分配及指揮
- 三、對於使用器材之監督及審察
- 四、軍紀之維持 關於軍紀事項人員之考績 一  
升補及調換 請授勳績等，可建議上級施行  
之。
- 五、關於本部人員之訓練事項
- 六、召集預備及訓練等

總之空軍氣球之半旅，對於隸屬下之單位，有直接區處軍紀及教育之全權。在舊時之編制，關於此特權，一般歸於團（氣球聯隊）直接區處焉。

#### 十四、氣球隊（註二）

關於氣球隊之編組，其一般畧同於各級空軍大隊，而就其服務言之，似為低下之（註三），關於氣球隊長及其上尉附官，推測於戰時，似或歸屬於同屬空軍，而其各氣球隊，

### 關於獨立空軍之隸屬及任務

有時亦歸空軍中隊之指揮也。

註一：關於空軍各型大隊

地區大隊

空軍預備大隊

空中步兵大隊

註二：關於氣球隊由空軍獨立後其各級命名，亦準

聯隊大隊等之空軍名稱

註三：關於空軍中隊之任務，有時由氣球連代之。

## 英國航空工業之國外市場

### 天 網

1938年英國售予國外之飛機，價值約為六百萬鎊，較1937年度雖高出有一倍之多，然定貨合同仍有三分之二未能履行。其最大原因乃1938年英國國內銷售量實超出六百萬鎊之十倍以上也。

英國軍用機之出售國外，大都在皇家空軍採用六個月期間以後。惟特殊關係之國家可提先售予。如新式威靈吞（Vickers Wellington）轟炸機，目前即將運赴大洋洲之新西蘭。一批胡里棍式（Hawker Hurricane）高速低單翼驅逐機亦將



## 航 空 譯 刊

首途運往南非聯邦。銳利之布蘭亨 (Bristol Blenheim) 輕轟炸機於1938年，曾有十架售予土耳其，四架往芬蘭。至新威斯特蘭陸軍合作機 (Westland Lysander) 運銷埃及之時，皇家空軍隊伍亦祇甫行採用之也。許多軍用機之採購合同均未經發表蓋以各顧主不願其空軍設備昭彰於世之故。吾人雖已悉近來比利時之購用“戰爭”式 (Fairey Battle) 輕轟炸機，葡萄牙購買格來迪愛特 (Gloster Gladiator) 雙翼驅逐機，南非聯邦購哈脫 (Hawker Hart) 輕轟炸機，埃及伊拉克購邁爾絲 (Miles) 教練機，土耳其新西蘭購地哈佛蘭 (de Havilland) 各式教練機，葡萄牙購愛佛洛 (Avro) 水上教練機等等，然其他秘密性質之定貨必仍有巨大之數量存在也。

民用機方面，1938年澳大利亞聯邦與立陶宛均定購新式 Percival 小型旅客機。地哈佛蘭運輸機會售予印度，土耳其，新西蘭，及伊拉克諸國。印度又定購 Airspeed 公司之“專使” (Envoy) 式低單翼旅客機。阿姆斯脫朗雪德尼 (Armstrong Siddeley) 式發動機及洛耳絲羅斯 (Rolls Royce) 式發動機則為丹麥所採用者。

# 航空譯刊

第四期

民國二十八年四月

二十日出版

(1 -- 1500)

編者 航空譯刊社  
發行者 雲南開智印刷公司  
代售處 本市各大書店  
發行處 昆明信箱16號本社  
訂費：全年十二冊國幣三元半年六冊一元  
五角空軍同人訂閱者半價零售每冊三角

歡迎讀者直接  
向本社訂閱

## 航空譯刊社 徵稿啓事

- 一、本刊爲研究航空學術起見每月出版一期並定於月之一號集稿付印除特約撰述外凡世界各國航空學術空軍現勢航空評論航空法規航空行政航空教育等等問題之翻譯文字均所歡迎
- 二、來稿須將外國文原本附寄
- 三、來稿本社有修改刪節之權
- 四、來稿請照西文格式自左至右橫寫並加新式標點如必需加註西文時請用正楷
- 五、稿末請註明本人姓名及詳細通訊處
- 六、來稿一經登載酌酬稿費每千字國幣三元至五元
- 七、未經登載之稿除預先聲明並附足郵資外恕不退還
- 八、來稿請用航空掛號寄交昆明市郵箱第十六號轉本社

1. The first part of the document is a list of names and titles, including the names of the authors and the titles of their works. This list is organized in a structured manner, likely serving as a table of contents or a reference list for the document.