

國立北平圖書館藏

# 航空雜誌

錢大鈞



## 6

### 本刊要目

航空建設與華僑  
 論杜黑將軍關於空軍的理論  
 蘇俄空軍作戰指揮綱要(續)  
 蘇俄空軍射擊及轟炸教育最近之趨勢  
 轟炸隊之任務(續)  
 驅逐機在防禦中之攻擊  
 現代攻擊機在空戰中之應用問題  
 航空隊用法上之集中打擊論  
 英國最新各種民用飛機  
 法國空軍之組織及用法(續)  
 機上火器之今昔  
 近代金屬製航空器概況  
 航空醫學座談  
 閩海文之死(文藝)

黃光銳  
 曾祖鼎  
 王祖文  
 雄飛  
 范伯超  
 溫伯炎  
 李光白  
 陶魯生  
 林馥生  
 萬世昌  
 陶魯壽  
 鮑毓璋  
 張純一  
 陶純一

二十八年五月十五日

八卷

255

# 航空雜誌第八卷第六期目錄

航空建設與華僑  
 論杜黑將軍關於空軍的理論  
 蘇俄空軍作戰指揮綱要(續)  
 蘇俄空軍射擊及轟炸教育最近之趨勢  
 驅逐機之任務(續)  
 驅逐機在防禦中之攻擊  
 驅逐機在夜間之戰鬥  
 現代攻擊機在空戰中之應用問題  
 航空隊用法上之集中打擊論(二)  
 英國最新各種民用飛機  
 法國空軍之組織及用法(續)  
 機上火器之今昔  
 夜間飛行燈之討論  
 高度表之誤差  
 美國之私人飛行員  
 近代金屬製航空器概況  
 航空醫學講座  
 飛行與人體感覺官能之關係  
 閩海文之死(文藝)  
 世界空航  
 抗戰消息  
 單位換算表

黃光銳 曾鼎文 王祖飛 雄超 范伯炎 溫雨梅 紫光 李魯白 陶魯生 林魯昌 葛世超 陶伯超 范英庭 楊陽超 歐陽超 張純一 恩純 陶純 編者 張立中



- 634950

## 本刊徵稿簡章

一，本刊以研究航空學術，發展我國航空爲目的，除特約撰述外，歡迎左列各稿。

1. 航空學術之著作或譯述
  2. 關於發展航空建設空軍之論著
  3. 關於防空及陸空協同之研究
  4. 空中日記及航空生活之描寫
  5. 空中英雄之戰績與略傳
  6. 最新航空消息之紀載
  7. 含義雋永而警惕之小品文字
- 二，來稿須繕寫清楚，並加新式標點，文言白話不拘，如有附圖，必須精繪。

三，譯稿必須附寄原文，如不便附寄，請將原本題目，原書頁數，作者姓名及出版日期地點，詳細敘明。

四，來稿本刊有酌量增刪之權。

五，來稿未經聲明，並未附退還掛號郵資者，無論登載與否，概不退還。

六，來稿一經登載，備有簿酬，普通文稿每千字三元至十元，有特殊價值者酬金從豐。

七，來稿經揭載後，其著作權即歸本刊所有。

八，稿末請註明本人真姓名及詳細住址，並蓋印鑑，署名聽便。

九，來稿請寄成都郵政信箱第一三三號轉航空雜誌社。

# 航空建設與華僑

黃光銳

## 緒言

任何人均知：國家要想生存獨立，必須有相當之兵力，兵力之質素如何，關係於國家之強弱至爲密切，兩國構兵，兵力之充足與否，可以決定戰爭之勝敗，所以無論古今中外，立國條件，斷不能不講兵備，古人云：「兵可百年不用，不可一日不備，」確爲至理名言！

但在古代計劃國防，單獨訓練強大的陸軍，即能戰能守，自寰球各國通商以後，則應添設海軍，到處派艦遊弋，及保持海岸線，方能保國衛民。近代科學猛進，自飛機發明後，更須注重空軍，保持領空，一國中，其武力上，任何缺少陸海空國防一件，均稱是缺乏軍備國家，小則被強鄰侵凌，大則至於亡國。

我國陸軍，向來多居於優勢地位，每個朝代，都出有名將，威服四鄰，故能保持五千年大國歷史，永久存在。但自海通以後，當時執政者依然未注重建設海軍，所以自晚清「鴉片一役」及「中日之役」戰敗以後，土地任人宰割，國勢日弱，淪於次殖民地的地位。民

國成立，因府庫長空，南北意見，亦未能一致，對於海軍，無力建設。又值歐洲大戰發生，各國飛機，活躍於戰場上空，參加作戰，隨時並轟炸敵國後方一切交通線，及與軍備有關的各大工廠，於是戰爭已由平面轉至立體，由軍人普及全民，全部戰史中，別開空戰之一頁。歐戰停息後，列強更重視空軍，鈞心鬪角，積極擴充。我先總理老成謀國，早見及此，想迎頭趕上列強，即主張航空救國，於是我國熱心祖國之華僑，對於航空學術，特別注重研究，同時國內各眼光遠大之最高長官，對航空亦起相當的信仰，而航空事業之建設，乃隨時代而產生。

### 我國航空建設之初期

自晚清宣統三年，我國恩平人馮如先生，以航空先進第一人歸國，在廣州燕塘表演飛機，不幸失敗，當場殉難。

民國成立，海外學習飛行最先成功之同志，再有少數歸國効力，民元至民八年間，在廣州，汕頭，北平，瀋陽，昆明，漳州等處，均曾組織航空機關，同時河北之南苑，雲南之昆明，亦先後開辦航空學校，開始訓練飛行人才，但當時執政諸公，對於航空事業，未有十分認識，所舉辦者，僅屬試辦性質，而我國飛行人才，當時亦寥寥可數，限於人力及

經費，未有多大之設施。

民九以後，楊先烈仙逸招同海外多數飛行及機械同志歸國，彼復毀家輸難，以及多方設法籌款購機，秘密運返祖國，參加革命工作。故於涪州『粵軍返韓之役』，即有飛機參加作戰，當粵軍進佔至廣州附近時，粵督莫榮新，依然負隅不退後，由楊先烈親率三機飛炸觀音山，桂軍聞風胆落，節節敗走，於是收復廣州爲革命根據地。自後 大元帥在廣州開府，即開辦航空局，先後由朱卓文楊仙逸陳友仁等主理，着手建設空軍，民十『國軍第一次北伐』及『援桂』之役，均派出機隊，担任作戰，可惜中間因粵軍叛變，北伐失敗，民十一年至十二年間，僅組設飛機隊，參加『東征諸役』對於一切建設，經費無着，未能積極進行。

民十三年，一面派機繼續參加東征，同時在大沙頭成立一航空學校，自行訓練人才，以爲擴充機隊之準備，計該校自開辦起，至二十五年合併中央航校，前後辦理共八期，畢業人數數百人，今日參加抗戰各空軍之基幹，不少由該校訓練所出，同時又設立修理工廠，自行設計製造飛機，但當時因經費無多，未能得到多量出品。

民十五年『革命軍第二次北伐』，改航空局爲航空處，由林傑成主理，組設飛機隊，參

加作戰，彼時蘇聯對於我國，異常幫助，而紅軍中之航空建設，尤其突飛猛進，有一日千里之勢，於是在航校中，挑選大批富有經驗或學術優良之員生，派往蘇聯，考察實習，或再加深造，使將來盡得其長，為改善我國航空之張本。

### 革命軍統一全國後之航空建設

自革命軍北伐成功統一全國後，『中央方面』，異常重視空軍，其組織已由航空處擴大為航空署，一面編組機隊，一面開辦航空班，訓練人才，先後由黃秉衡毛邦初等在南京南昌等處銳意經營，奠定今日中國空軍之始基，但中間因各方政見紛歧，不斷的發生內戰，人才未能集中，加以財力不足，未能特別注重。

但其時『西南方面』，對於空軍，多數贊成獨立建設，航空機構，已由航空處擴大為空軍總司令部，以張惠長任總司令，黃光銳任參謀長兼第一司令，胡景雅任第二司令，一方面積極編組機隊，完成戰時編制，一方面擴大修機工廠，自製飛機，以期充實物質，並派員出國設法籌款，準備大加擴軍，一時工作異常緊張，從此以後，國人對於航空，漸起注意。

『各省』大吏，亦到處招羅飛行人才，各自組織飛機隊。

「東北方面」對航空建設，亦成立航空署，先後由張煥相姚錫九兩司令，積極經營，組織機隊，全盛時期，有戰鬥員數十人，飛機百餘架，不料「九一八」事件突起，瀋陽被敵所陷落，此等物質，多數不能保存，最爲可惜。

### 「九一八」以後我國航空之建設

自東北淪陷後，舉國上下，均知國難日深，而敵謀侵略我領土之野心也愈顯，於是「中央方面」，對於陸空軍備，儘力暗中擴充。航空方面開辦一航空學校於杭州笕橋，先後由毛邦初周至柔等主幹，特別注重養成人才，自後更將航空署擴大爲委員會，由蔣委員長自兼委員長，先後以陳慶雲周至柔爲主任，以笕橋南昌南京等處，爲積極建設的根據地，同時對於空軍地面一切設備，參照歐美列強最新的方式，漸次設施，尤其是注意於飛機之補充，除不斷向各國購訂飛機外，並先後成立中美中意中德各製機廠於笕橋南昌萍鄉等處，自製飛機，以期充實物質。

當時「各省」疆吏，亦深知國難日趨嚴重，對於建設空軍一致贊同。

「廣東方面」自以一省之財力建設空軍，認爲組織總司令部編制過大，耗費過多，反有名無實，隨即裁去總部，改組爲空軍司令部，以黃光銳爲司令，從新組織，擬定五年計劃



，從實際上埋頭一幹，一面羅致航空前輩，相助爲理，並對原有飛行員及招納華僑歸國，加以嚴密訓練，以爲基幹，一面將廣東航校招生額數，儘量增加，同時著修機工廠廠長梅龍安，設計複製飛機，以供航校訓練之用，另在韶關添設一製機廠自行仿製歐美各新式戰鬥機，以謀於物質上更逐漸增多，至二十五年間，飛機數量，已過百架，戰鬥員依驅逐轟炸偵察各兵種編配，已補充至九個飛機中隊。

其時「航空方針」對於航空建設，更急起直追，招許林偉成陳卓林等爲主幹，多方羅致人才，以及自量添置飛機，並在柳州開辦航校及工廠，慘淡經營，數年之間，已將實力編至四個飛機中隊，飛機數量，亦有數十架。

「海軍方針」，並譯文譯爲空軍司令，苦心經營，並設有工廠自製飛機。

他如雲南、四川各省，也各熱烈訓練，有飛機隊的組織。

但其時航空專家，除中央方面，能撥出大宗款項辦理外，餘如各省，或限於經費，或限於人才，或因運進飛機及材料零件，稍有限制，雖有心積極建設，勢所不許。

二十五年期間，值西南事變發生，時光銳忝任該方面空軍司令，體念時艱，不忍以多年心血，艱難締造之結晶，與中央空軍抗衡，致彼此同歸於盡，乃毅然將所有完好可用之

飛機，密令所屬，全體北飛，擁護中央，以促成國家真正統一，於是西南政府，乃自行結束，不復再演分裂之慘禍，隨後各省，亦自動將空軍歸併中央，從此國家完全統一，航空建設，遂能集合全國人力財力，以整個計劃積極進行。

適值 蔣委員長五十壽辰，全國上下以及海外僑胞，一致提倡以獻機爲祝壽禮品，一時捐獻飛機，已達百架，數量至爲可觀，卽於是時從新定立完善計劃，滿以爲依照合力幹去，在數年內，可以練成自衛國土之強盛空軍，趕過暴日，與歐美列國並駕齊驅，不料暴日蓄意併吞，覬覦我國土地已久，見我國軍民，一致精誠團結，擁護

蔣委員長，奮圖建設，凡百施設，月異日新，深望我同心協力，整軍經武，數年之後，定必強盛起來，收復失地，乃絲毫不肯放我以復興機會，竟作先發制人之舉，於二十六年七月七日，擅派兵入我盧溝橋演習，借端起釁，前後不及一月，敵人得寸進尺戰事並擴大到我國最富庶之上海，敵人有意併吞我國，事實顯然，於是我方忍無可忍，我空軍將士，爲保守國土而戰，亦不及待計劃完成，遂於最短期內，迅速集中實力，採取攻勢，向敵攻擊

### 抗戰以來我方所獲之結果

此次抗戰，我方原以劣勢兵力，與優勢兵力之敵周旋，由歷史物質工業各方視察，我

較敵相差太遠，照理不易取得相當勝果，但我全體將士，人人都懷有誓死報國之忠心，一經派出，無一不有以一當十有我無敵之勇氣，故自「八一四」空戰發動以後，第一次出擊上海敵艦及敵軍，以及以笕橋和首都爲核心之護空殲滅戰，我即先得勝利，將敵木更津海軍航空隊殲滅殆盡。

經第一個階段，上海會戰時期，我純粹採取攻勢戰略，以南京廣德爲根據地，並以曹娥杭州嘉興揚州蘇州長興等處爲前進飛行場，一面以主力襲擊敵空軍海上根據地——兵艦及航空母艦，一部協助我地面陸軍作戰，一面準備隨時隨地攻擊遠襲之敵機，後更抽派有力之一部出駐太原，協同北戰場方面陸軍作戰，忻口陽明堡太原各上空之戰，以及大同平漢綏之炸敵，暨對敵第一線後方之夜襲，多半能奏奇功，此期作戰，敵處處居於被動地位，損失不可勝計。

至第二個階段，徐州會戰時期，敵對我作戰，飛機已增至八百架，欲以多數壓服我少數，但我仍能從容部署，隨時出擊，如二月間之襲擊台灣，四月間之轟炸三灶島，五月間之遠征九州予以警告，當會戰緊張時，參加台兒莊之攻擊，阻止三義砦敵軍之增援又如南昌附近一月間之空戰，漢口附近「二二八」「四一九」「五三二」以及洛陽長沙等地各次空戰，

在在均能予敵以打擊，得到勝利不少。

至第三階段武漢會戰時期，是時敵機在北戰場者三百三十餘架，在東戰場者三百七十餘架，在粵閩方面者一百餘架，共有八百餘架，我則因補充比較困難，雖在極度機動，集結經濟使用之下，第一綫飛機，實不及敵軍三分之一甚至五分之一，但於連用上仍主動的集結主力於漢口南昌，保持局部之優勢，中間隨時出動，轟炸長江敵艦，間或襲擊南昌蕪湖安慶各處敵空軍所在地，並隨時準備截擊敵機，如馬牧集韶關漢口衡陽昆明諸戰役，均予敵以致命的損傷，並抽調一部精銳出駐南雄，伺機截擊狂炸，我粵漢綫之敵機屢次奏功，另抽一部隨時出動轟炸陽新羅山信陽等處敵砲兵陣地及其密集部隊亦能完成使命。

最近二月間蘭州天空截擊戰，每次均能擊落敵機而我飛機及人員，無一傷亡，尤覺得意打愈有精彩，假使我物質建設能有敵人三分之二的數量，自信必定愈練愈有進步，愈打愈有把握，將敵空軍完全逐出戰地，並非難事。

綜計抗戰以來，空中敵艦被我擊落者約二百一十餘架，地面敵機被我炸毀者約二百八八十餘架，敵艦被我炸中炸沉者一百九十餘艘，敵空軍人員被我俘虜者四十九人，被我擊死及逃亡空中勤務人員八百餘人，敵所稱為空軍四大天王中之南鄉茂章，角相定南，以及

世界上有數之飛行人才高橋憲一，三輪寬均戰死，此爲我國經過無數次之血戰所換得之代價。

現在吾人一面積極抗戰，一面積極訓練人才，以資補充，儘國家財力所及，繼續擴大建設，爭取最後勝利，並希望物資上能建設到飛機五千架，成爲世界上一強大之空軍國，不獨足以自衛，並可維持世界之和平。

#### 關於航空建設求助於僑胞各點

但是航空建設，在在需財，若在外國，購買一架戰鬥機，多則需國幣四十餘萬元少則當十餘萬元，自己製造，可減三分之一或二分之一，開闢一飛行場，少則需款三五萬元，多則需款至百餘萬元，養成一戰鬥飛行人員，確實能擔任驅逐或 炸任務的，在國內訓練平均每個人亦需國幣三萬元左右，我國經百年之積弱，國家財力如何，當爲任何人所深知，『力量無幾』而且國內同胞之財富，遠不及國外同胞之所有，若舉辦一偉大事業，如無僑胞助力，縱如何艱苦奮鬥，出盡力量，亦不易得到完滿之成功，故我國欲於最速時期，完成航空建設，不得不虔誠的又向海外僑胞求助。

作者亦爲華僑歸國之一份子，深知我親愛的僑胞，身雖寄跡海外，心實關繫祖國，况

且古人有云：一遠適異國，昔人所悲，一故在海外各僑胞，向來對於國家大事，莫不熱烈贊助，渴望祖國之復興。民國成立以來，關於捐助革命軍餉，購買公債，以及捐款購機，獻機，獻金等等，大凡屬於救國及祖國各種公益與建設事業，我僑胞踴躍輸將，源源接濟，或毀家輸難，或約食節衣，此乃上至元首，軍事領袖，下至士兵，小學生，共同佩服諸僑胞之熱情高義，感深肺腑者。

至各僑胞對於祖國之航空建設，當先總理在生，以至北伐成功時期，不獨在金錢上力予資助，即說到開辦及組織方面，所有飛行人才，亦完全由僑胞得風氣之先，預早培植子弟，學習飛行，源源寄滙歸國効力，故由我國航空史上觀之，前期之建設，可謂完全得力於華僑。

至今數年，更陸續遣送在國外已習中級飛行之優秀子弟歸國投効，此輩均屬體格良好，富有熱血之青年，一經收錄，再送航校授以高級飛行軍事教育，無一不能充任戰鬥員，為祖國出力，此次參加作戰，不少殺敵效果，屢立奇功，關於人才補充方面，亦深得各僑胞之助力，此為我空軍同人，飲水思源，對僑胞萬分感謝者也。

但此次抗戰，敵人有蓄意吞併我國野心，實屬國家生死存亡的關頭，民族復興，在此

一戰，故我國非全體動員，有力出力，有錢出錢，合內外羣策羣力，共赴國難不可，吾人現已策立積極建軍之計劃，關於空軍建設方面，除儘吾人之力量，及國家之財力幹去外，希望於各僑胞之贊助，有如下述各點：

一，現在物質補充，最稱重要，購置飛機，急需鉅款，祖國財力有限，無可爲諱，希望各地僑胞，趕即在僑居地，成立援助祖國建設空軍之組織，多方設法，陸續籌款，最好每一個大埠最低限度獻機一隊，（約九架戰鬪機）多多益善，每一個小埠，亦勉爲其難，獻一二架，款項集至約國幣十萬元左右，即匯回中央中國交通農民四銀行轉交，俾政府通籌計劃，大帮彙購，價值或較相宜，如欲就地自購，則請先行通信航空委員會，俾將應需要之機種告知，以期合用，某地獻來之機，即以該地僑胞命名，倘有個人自捐飛機一隊或一架以上，除呈請國府優獎外，亦可用其本人姓名，以資紀念，而表彰其愛國之熱忱，如此成立有組織的團體，共同督促，強制捐助，一日不足，繼以一月，一月不足，繼以一年，日積月累，積少成多，定能集腋成裘，大有功效，關於建軍前途，實利賴之。

二，人才補助亦極需要，現在吾人除加緊訓練學生外，飛行機械兩項人才，仍須陸續補充，希望各僑胞對於教育子弟問題，倘屬體格志趣，有適合於飛行者，務請送其學習飛

行或航空工程，以爲國家補充航空人才之準備。

三，現在國內訓練航空學生，因屬戰事時期，到處交通不便，一切航空器材，及訓練上需用最多之汽油等等，購置價格，均比較在國外昂貴，購買運回，中間又耗大宗運輸費，他如聘請外國教官來華教授，薪俸亦較在國外爲高，而且爲欲避免敵機空襲起見，不得不將各校遷移到僻遠地點去訓練，招生時期，學生前往投考，苦於交通之不便，旅費之增加，一切均感受艱難，在訓練期中，每每感受敵機襲擊之影響，牽動課程甚多，欲求於預定計劃期間，養成大多數幹部補充，亦不容易，故希望各僑胞，在國外多辦航空學校，廣收學額，代訓練初中級飛行學生及航空工程學生，隨時送回祖國，再加以深造，使能得多數人才補充，以補助國家教育之不及，亦爲要圖。

### 結 論

時至今日，我與敵第二期惡戰展開，將來戰爭之結果如何，雖然未可預料，但前期作戰經過，事實證明，敵以物質勝，我以精神勝，我國之飛行人才，機械人才，製造飛機人才，並不弱於敵國，一時尙不能完全取勝者，由於敵方有十數年之準備，物質人數，均比我占優勢，我若能乘機加強物質，廣植人才，將來在空軍方面，自然能壓服敵人，可無疑



義，故吾人現在已定有積極建設之計劃，內容如何，事關秘密，恕不能詳告。

古人云：「多難可以興邦，」又云：「亡羊補牢，猶未為晚，」在此國家危難當中，無論在位在野，直接間接，有力的出力，有財的出財，或更財力兼出，雙管齊下，全國合力，共赴事功，則吾人建軍的計劃完成之日，則民族復興收穫之期，「事在人為，」古有明訓，謹告我全國親愛同胞，一致起來奮鬪！

### 本雜誌啓事

本雜誌自去歲復刊以來，迭承各方贊助匡扶，或予以善意批評指導，感荷殊深。現時抗戰入于二期，關於航空各部門之新知識與學識，皆在各方急切追求之中。同人等體察環境之需求，深知責任之重大，自應努力邁進，以冀羣萃。此來祇因當地印刷設備不全，紙料來源缺乏，銅版無由製造，暨其他各種情形，以致內容缺點尚多，此心殊非得已。茲以包羅萬象，極資廣益集思，一本獨支，何如衆擎易舉，敢祈各界除仍隨時賜予指導外，並將有關航空之鴻篇鉅製，源源惠投。性質之硬軟不拘，內容以精彩為重，至于稿件報費，自當照例從優。惟望立收通力合作之功，而見奇文共賞之妙，是非但本雜誌之厚幸，抑亦關心航空著述者之所預期也。

# 論杜黑將軍關於空軍的理論

曾鼎譯

## 制空權俄文版序言

杜黑是世界大戰後，資本主義國內最著名的軍事理論學家之一，尤其是關於空軍的理論，有許多有價值的思想，杜黑主義及其著作，在全國曾得到普遍的流行，在中國各種雜誌上亦常有杜黑主義的名詞和杜黑的理論的敘述，但杜黑主義的真實內容如何，他的優點和缺點何在，則各有各的見解，各有各的批評，制空權一書是杜黑主義最重要著作，中國都有譯本，本文係俄文譯本的序言，蘇聯研究空軍理論的學者亨雷平氏所作，亨氏對杜黑主義的內容有非常詳盡的批評與估價，有獨到的見解，對於我們研究杜黑的理論和著作，有極大的幫助，故特譯載於此，以供參考。

杜黑將軍是現代空軍戰爭的主要理論家，他在這一方面，有些人士認為杜黑是未來戰爭的預言家，例如別特將軍在面的見解，無論在形成軍事理論思想或在建設資本主義國瓦第所著『杜黑將軍的軍事理論』一書的序言中便估計杜黑是空軍力量的直接實際工作上，都表現了非常鉅大的影響。黑是大戰後最燦爛最深刻的哲學家及著作家。

對於杜黑主義的熱烈爭論及各種不同的估計，都能證明我們當然是不這樣估計杜黑，但仔細研究他整個的理論，特別是他許多有價值的實際思想，這對於我們也是很

有趣味和利益的。

杜黑還是在一九〇九年在各種軍事雜誌所發表的許多論文中，就曾經談過空軍作用的見解，他認為空軍是新的和具有決意定義的戰爭工具。

杜黑在大戰前，曾領導過空軍營的工作，在一九一五年時，他嚴厲的批評過軍部對發展空軍的工作，因為他這種批評，意大利政府在參戰前便把他革職，在戰爭時杜黑帶着激昂的感情，嚴格批評意大利的高級領導機關，證明他們對領導戰爭毫無準備，無法支持，在加多爾將軍領導下，意大利的軍隊必然會失敗，杜黑對於這個問題曾經向總長俾索拉其提出報告書，結果是把杜黑逮捕，法庭判決杜黑處一年監禁。

意大利軍隊在加潑列託的失敗和加多爾將軍的叛變，使意大利政府改變了對杜黑的態度。在一九一八年初，根據國會議員的提議，任命杜黑為中央航空管理處的主任，杜黑任職五月即自動辭職，因為他沒有力量對抗右派份子

，從一九二〇年起至一九二二年間杜黑出版了許多著作。

攻擊資產階級的國會主義，和意大利軍界的行動，杜黑反對派的態度，使意大利社會都反對他，甚至他的主要著作如『制空權』一書，曾於一九二一年由軍部出版，發行到空軍的領導機關去，也沒有人看他。在法西斯政變後，杜黑復短期的回到意大利的空軍領導機關，因為建設空軍的見解不同，復於一九二三年辭職，封為師長職銜。

從此時起，杜黑使僅僅是一個著作家，極堅決的擁護他自己的理論，杜黑創辦了一個研究學校，他是『航空科學雜誌』經常的工作員，而且負有著名的作用，他極謹慎的研究他自己的工作，環繞着他們，不僅在意大利，即在全世界的出版物上亦開展了熱烈的辯論，杜黑是新學校的領袖，他認為空軍是未來武裝鬥爭主要的，有決定意義的工具。

杜黑雖然在他自己的著作中認為他是根據意大利國家的特殊利益為出發點，認為他的理論沒有一般的性質，不

能適用於其他的國家，但是他自己和他的學生却超出了這個範圍，並把他的基本理論應用到其他地方去，且具有實際的性質。

現在各資本主義列強發展空軍武裝的實際工作，——轟炸航空的巨量發展，空軍武裝在一般軍事武裝力量系統中作用的提高，獨立空軍的建設，空軍部的建立，所有這些都與杜黑的主要見解相吻合，這樣更提高我們對杜黑全部理論的興趣。

杜黑將軍歿於一九三〇，杜黑最大部份的著作，都由意大利空軍部出版，在杜黑死後，他這些著作，不但對於我們研究他的理論構造，思想的進化，即對於了解上述的實際行動也是極有價值的材料。

### 制空權論

「制空權」一書，是杜黑的主要著作，於一九二一年出版，後來又補充了第二部份，談到空軍的作戰與組織問題

航空雜誌 論杜黑將軍關於空軍的理論

杜黑在這本書內敘述他自己對於未來戰爭性質的見解，並竭力證明從前一切武裝戰爭的舊工具，不能發生主要的作用，應該讓位於空軍，他認為這是主要的具有決定意義的戰爭武器。

杜黑所提出並竭力擁護的主要原則，就是：

『不奪取制空權而要順利的進行現代戰爭，是不可能的，這種制空權的奪取，只有用空軍本身的力量，空軍在奪取制空權後，應在空中採取廣泛的進攻的動作，應在很短的期間內撲滅敵國的反抗，使敵國武裝戰爭的繼續進行，全不可能。』

從這裏，他做了許多實際的結論，如關於武裝力量的發展，攻擊空軍的建立，她（空軍）的武裝，組織，與戰鬥使用能力等等。

關於制空權的解釋，杜黑說了下面的言論：

『所謂奪取制空權——其意義，即能以進攻的行動去打擊敵人，且能超過一切人們的理智所能想像的範圍，這』

就是要切斷敵人的陸軍和海軍，使與根據地分離，不但剝奪敵人戰鬥的能力，而且使敵人無法生存，即以最確實的方法去保護自己的領土和領海，不受敵人同樣的襲擊，保存自己的陸軍與海軍的戰鬥能力，讓本國人民在非常安全的條件下生存和工作，一言以蔽之，這就是勝利。」

很顯明的，爲要奪取制空權，應該消滅敵人的空中力量，或者鎮壓他到這樣的程度，使敵人對於我們自己的空軍的行動，不能有嚴重的妨礙。

爲要消滅敵人的空中力量，杜黑提議採用什麼方法呢？

他說：

「飛在空中尋找敵人的方法，即使不會完全成爲幻想，也是最少效用的辦法，在空中等待敵人，尤其惡劣，反之，消滅敵人的根據地，儲藏庫，生產的中心地，倒是不可估的量更有實際效用的方法。」

因此，杜黑便得到結論，爲鎮壓和消滅空中的敵人，首先應該備有遠距離行動的轟炸隊和空中戰鬥飛機，使他

能在空中順利的擊潰敵人的空軍，使敵人無法阻止轟炸隊的侵入。

杜黑認爲這些力量的運用，應該是大羣的動作，與陸軍和海軍的戰鬥行動分離而完全獨立，但必須與戰爭的總計劃相聯繫。

杜黑認爲空軍的戰鬥組織，必須同時能破壞五十個目的物，每個目的物應爲直徑五〇〇公尺的廣場。這樣就需要五十隊轟炸隊，每隊都能破壞工廠，飛行場和重要城市的一部份，在這種條件下，空軍的總數目，應有二、〇〇〇架能夠動作的轟炸機。

杜黑在估計現代空防工具之後，認爲：「爲保護一切危險地區，必須擁有比一切空戰隊力量的總和還要大兩倍，四倍，十倍，二十倍，以至一百倍的力量，才能有效，但這必須根據危險地區的廣度如何而定。」

空軍動作的主要原則，杜黑曾經這樣說過：

「空中戰爭的真實意義，決不許防禦，而只准許進攻

「必須答覆敵人給我們的打擊，利用已有的一切工具給敵人更強烈的打擊。」

因此杜黑認為在完全奪取制空權之前，應該對付敵人給我們的打擊，重要的，不是防禦若干地區，而是在敵人的根據地上去進攻他，破壞他的飛行場，破壞敵人的給養來源和生產根據地。

後來，杜黑還提出了鎮壓敵國的巨大計劃，制空權已經奪取，空軍便能在敵國的領土上毫無阻礙的行動，杜黑對於防空工具的估計亦並不高，空軍急劇的動員，破壞鐵道的樞紐，儲藏庫，廢掉敵人的海上貿易和海軍，轟炸生產的中心地，杜黑還認為不要忘記了轟炸和平的居民。

「在居民稠密的中心區行動，他（空軍）能够造成敵國境內的慘狀，很迅速的瓦解敵人物質上和精神上的抵抗。」因此，單獨空軍的力量就能取得勝利，地上陸軍和海軍的作用非常模糊，無論如何亦不偉大。」

在詳細考察飛機的需要後，杜黑認為飛機的載重上昇

力，和強有力的武裝，對於飛機的執行任務，有特別重大的意義，杜黑肯定的說：緩行的飛機，如武裝堅強，能在自己的週圍造成火力的藩屏，亦能打擊飛行最快的驅逐機。同時杜黑還談到其他的延長飛機壽命的方法，特別是機身最重要部份的鐵甲裝置，和保持發動機的上昇力等等。

「這並不是不可能的，在不遠的將來，日本能够從空中進攻美國，或者相反的，美國從空中進攻日本。」杜黑對於未來的觀察，曾經這樣說過。

杜黑認為意大利帝國主義的特殊任務有建立空軍的必要：「根據政治的，道德的，經濟的原因，和根據安全的觀念，在我們領土上和在地中海上的空中交通應該完全是意大利的旗幟。」杜黑還夢想「羅馬帝國」，想奪取埃及，蘇丹，和巴力斯坦到意大利的勢力範圍中來，想建立到巴爾幹的航空路線，一直到南俄羅斯，小亞細亞等。

在這種帝國主義傾向的範圍下，杜黑用極大的信心證明說：「要有強有力的航空交通，等於要有潛在的空軍力

景，他能時常準備保護我們底權利。」

在她第一部大著作的結論中，杜黑還提出了組織實施大綱，劃分獨立的航空，認為這是未來空軍的基礎，須有獨立的機構和單獨的預算。

上述諸概念，在航空技術和空中戰鬥技術方面毫無疑義的，是杜黑最有趣味和最值價的著作。

杜黑這部份理論與其他部份應有嚴格的區別，如他認為，唯一的決定戰鬥的工具就是空軍，唯一的爭取勝利的方法就是空軍，空軍的行動只有進攻，這一部分，是杜黑的理論結構的原則基礎和最終目的。這顯然是破產的，在原則上不相容的理論。杜黑在這裏完全是一個標本式的「機械論者。」

一切機械論者的理論，它的階級根源和其政治目的，我們都已完全揭發，沒有特別證明的必要。杜黑的理論結構在空軍的問題上（與其他機械論者如胡列拉，歐克達，立吉爾，加爾達，對陸軍問題的見解是一樣。）完全脫離

了真實的環境，不了解未來偉大軍事衝突的性質，必然會吸引數百萬人民羣衆參加，必然會使這種軍事衝突，成爲全民戰爭的形式，甚至資產階級的經驗亦打擊他這種單方面的機械論的理論。現代法西斯的德國，既有堅強的空軍，同時還要建立百萬陸軍和大批的海軍。

杜黑理論構造之不能成立，是很顯明的。

杜黑的理論構造，完全是根據空軍能夠取得絕對制空權，並能破壞敵國領土的偏見而出發的。在這裏，杜黑把一切軍事行動完全限制在兩個交戰國的領土內，完全忘記了世界大戰給他的教訓，忘記了在武裝鬥爭過程中敵人力量的生長。

杜黑選擇了五十個不同的目標同時進攻，且毫無思索的決定廣場的直徑爲五百公尺，認爲只要甘架轟炸機就能擊毀這些目標，整個空軍的組成爲一千架戰鬥單位。我們應注意，這些數目並無絕對的意義，而僅僅是決定必要力量的方法，我們應該認爲這種計算方法非常薄弱而又不可

靠的，因為這種計算方法完全是孤立的，毫未估計到空中敵人可能的行動。

一九一四——一九一八年世界大戰的經驗告訴我們，因為當時的防禦工具比進攻的工具優良，致使廣大的進攻計劃，無法實現，故武裝力量如不實行一次大的改革，使之有利於空軍的話，那麼陣地戰的死路，在將來一定還會重複，杜黑根據這種意見，於是更證明了空軍的絕對優勢，但杜黑忘記了新的戰鬪工具的發現，在一九一八年初便改變了陣地戰的性質，他對於機械化聯合兵種和坦克車軍隊的精銳武器，完全默不作聲，他全不注意現代武器的發展，他完全不考察在陸軍和海軍動作時，飛機本身的作用，因而完全忽略了他的進攻能力和其戰鬪價值。

杜黑完全根據在原則上不相容，在實際上不能成立的理論，竭力建立他自己的空中戰爭的學說，並提出了建立意大利空軍計劃大綱，對杜黑這一部份問題，應非常嚴格注意。我們如果因為杜黑的觀念，在原則上的基礎不正確

和不相容，便把杜黑許多有價值的思想亦完全拋棄，這也不是正確的。

有些人估計杜黑，認為杜黑整個的理論，都是『邏輯上的海市蜃樓』，用感人的『空中鷹島』迷惑自己，造成了杜黑主義的教派，這種估計我們是不能同意的。

現代空中武裝發展的實際，證實了杜黑所發表的許多思想的正確，或正在證實的過程中。

防禦的動作，對於空軍非常不利，只有在空中進攻，才能取得優勢，這一點，在實際上已經成為公理，倫敦每年舉行防空的實效，便是一個很好的例子，如在一九一八年時，誰都知道，倫敦演習能夠完全保證不受空中敵人的襲擊。因為倫敦採用了許多防禦方法。（倫敦的防空軍隊約三萬餘人並擁有大量的技術器具）在一九一八年倫敦的上空，沒有發現一個德國飛機。

但近年以來，英國人也必須承認，倫敦現在無法保護，因為有百分之四十四的自費轟炸機的襲擊，驅逐機無法抵



禦。當遭遇轟炸團而與之作戰時，驅逐機勝利的把握亦不可靠。夜間的襲擊，轟炸機的行動尤其自由，故包爾溫說：『英國現在的國界應在萊茵河邊』，這不是沒有理由的。

在現在許多著作中，都認為與空中敵人作戰，最主要的，應該消滅敵人的飛行場。根據地，生產中心地，即如杜黑所提議的一樣。

假使我們把在空中尋找敵軍並與之作戰的方法，拿來與尋找地上敵人並襲他的方法，比較一下，那我們就可以顯明的看出，第二種方法更為有效。實際上在世界大戰時，每個戰團單位的平均續航力每月不超過十二至十五小時，夏季可增至十五至廿小時，冬季則降至五至六小時，只有百分之二的飛機在空中遭遇，百分之九十八在地上，在將來戰爭中，這個數目雖可能增加兩倍至三倍，但並不會變更這個比例的實質。

在自己的領空內等待敵機，這也是不適當的，假定在危險的領土內，有十個這樣的區域，需要防空工作，（歐

洲每一大國都有十個區域以上）又假定敵人可能同時危害這些區域，並有五個轟炸團，每團二百架飛機。（在歐洲的環境內，兩三個轟炸團即可造成此種恐怖，因歐洲各國領土有限，而轟炸機的航行半徑相當鉅大，）實際的經驗告訴我們，為要勝利的進行遭遇戰，防禦的力量應該超過進攻力量兩三倍，並必須經常監視敵人，保證自己的主方能及時起飛，準備在被危害的區域與襲擊的敵機相遇，這樣在十個被危害的區域內，至少亦必須集中三千架驅逐機，和數百架驅逐機於最前線。故防禦力量的消耗，非常鉅大，顯然是很不利的。

根據世界大戰的經驗，我們知道勝利的襲擊飛行場，只要少數數量的飛機（十架至十五架）就能消滅許多航空的混合物，例如一九一八年六月十七日德國飛機兩次襲擊飛行場，曾經完全消滅敵人七個大隊，並焚燬敵人六個棚廠，因為從空中射擊地上的目的物，比射擊空中底目的物，更為清楚更為有效的緣故。

但在空中飛行的，如僅僅是軍用機和驅逐機，則在空中遭遇敵機亦能取得優勢，不過主要的進攻的空軍力量，在廣泛的範圍內飛行，要想遭遇他却是很困難的。

法國的空軍根據所決定的任務，頑強的工作；要在防禦巴黎中心城市時，保證自己的驅逐機與敵力的轟炸機進行遭遇戰，但不管法國的聯盟工具和情報工具如何完善，飛機的監視工作如何緊張，亦幾乎不能及時的遭遇敵機。

杜黑主張，在最廣泛的範圍內與空中敵人實行進攻的戰爭，這是否正確呢？這當然是正確的，他的意見，一方毫無疑義的有他已自的不可動搖的根基，因為飛機航行高度與速度的增加，空軍突然襲擊與其破壞力之提高，杜黑的意見亦將日益增大其意義。

還是在十三年前，杜黑便有遠大見地，指出了速度發動機在提高飛機的進攻性能中的作用，他很正確的分析了飛機的技術發展，提出了繼續擴充空軍的大綱，經過數年後，（一九二四年）意大利政府原則上施行了他這個大綱

，隨後，便是法國和美國，（英國於一九一八年，）實現了獨立的空軍。建立空軍，現在已經不是爭論的問題，而是各大列強空軍建設的主要任務，法國於一九三一年開始建立空軍，美國於一九三四年創立空軍的雛形，五個飛行團，每團兩百架飛機。

的確，杜黑有些工作上的意見，已被事實所否認，他不重視轟炸機飛行速度的作用，而過分注意於射擊的武器，然而現代進攻的空軍的發展過程，恰恰是相反的，速度增加，射擊的武器便要削弱，因為飛行的速度，對於轟炸機是更大的，也是更有利的戰略元素，這與武器恰有點相反的現象：武器的火力愈大，速度愈少，反之，武器的火力愈小，速度便可增大。

杜黑的思想，如關於空軍動作的性質，航空器的管理，地上的佈置，戰爭的訓練等問題。在他一九二七年出版的制空權第二冊內，會有非常充分和顯明的敘述，很值得我們仔細的研究，在這本書內，關於大戰後空軍的發展，

杜黑貢獻了許多豐富的材料，使他自己的理論結構有更完善的系統，放棄了一些偏利於空軍的見解，根據杜黑的意見，空軍應具備下列兩個條件：

1. 須有手段在奪取制空權的鬭爭中取得勝利。
2. 在奪取制空權後，須有手段利用制空權的力量，破壞敵人一切物質的抵抗。（無論在任何環境下的抵抗）。

當杜黑把建立空軍問題當作實際任務提出來時，我們能否責備杜黑過分的估計了當時的技術與生產能力呢？關於這一點並無充分理由，因為一九一八年的工業基礎和技術水準，已經能夠保證當時轟炸航空事業的熱烈發展了，這是鐵一般的事實。

分析空軍的動作後，杜黑的結論，就是：空軍在空中戰爭時唯一應該追逐底目的，就是奪取空中的制空權，一切其他的任務，無論在整個戰爭中如何重要，在取得空戰主要的唯一的目的後，便很容易的解決。

我們應該承認，空軍的主要敵人，就是敵人的航空力量，應該組織一切航空的戰鬥動作來與他鬭爭。現在的情況是更加顯明，地上陸軍和海軍的動作，在空軍優勢的條件下，將感到很大困難，海陸軍的動作將受到大損失，因此陸地上部隊的動作亦將大為延緩，他們的給養可能被截斷和被破壞。

現在不能只談空軍對自己陸軍和海軍的協同動作問題，空軍的生長與發展，必須在最廣泛的範圍內進行空中戰爭，故首先必須取得制空權，以解決這一獨立的巨大任務，並與一切武裝力量動作的總計劃，發生不斷的聯繫。

杜黑估計到空中敵人襲擊的危險，發表了許多有價值的言論，他說：『在地上空軍必須最廣泛的分佈於各地，應在可能範圍內盡量的偽裝起來，此外還應該有些預備的根據地以便在萬根據地被敵機轟炸破壞而無法降落時去使用，』為着這個緣故，杜黑還提出了組織空軍給養及其臨機應變的許多要求來。

杜黑認為民用航空及其飛機，具有很大的作用，如軍用航空的後備軍一樣，能夠迅速的變為戰鬥的力量。

杜黑尋求大量發展航空工業的方法，並提高動員的準備能力，他說：「根據國防的觀點看來，這是非常偉大的利益，我們的航空工業應大量為出口而工作，如果能夠達到這種程度的話，那麼這就是表明我們的航空工業能製造出最好的生產品，超過了我們經常需要的數量，換言之，即他所生產的數量很易滿足非常的需要。」

在這裏我們可以看出，杜黑理論中帝國主義的傾向及其對空軍需要的見解，比他在發展空中交通與民用航空軍事化問題上所談的，是一樣的顯明。杜黑用下列數字，決定了航空工業的工作範圍及後備軍的積累問題，每一百架戰鬥飛機，須有三百架飛機預備補充，此外，航空工業還要每月準備一百架飛機。

在制空權第二冊的結論中杜黑談到空軍對人民的精神影響的力量問題，為使讀者相信起見，他還肯定的這樣

說：「世界大戰的結束，正是因為受了慘敗的人民，喪失了精神上的抵抗力量。」但使人民喪失精神上抵抗力量的真實原因何在，他却完全忘記說了，杜黑為擁護空軍還提出了寶貴的證據，他把空軍和海軍的價值作了一個比較研究，他證明，一百架最有力的轟炸機具有六千匹馬力，其價值正等於一隻無畏艦，但是這些轟炸機的效力，却比無畏艦強大得多。

### 一九……年的戰爭

在「一九……年的戰爭」一書中，杜黑繪畫了未來戰爭的畫圖，他把兩種不同的軍事系統對列起來：一方面，是建築在新式基礎上的德國軍隊，德國因為凡爾賽和約的限制，不能不尋求新式的戰鬥工具，並準備秘密的武裝力量。另一方面便是以法國比利時為代表的，採用各種樣式的戰鬥工具的軍事系統。

杜黑這部著作，是把他制空權一書中所敘述的理論

使之具體化。他雖常常企圖把他不正確的理论運用到實際中去，但杜黑所得的結果，却與他的思想完全相反，極顯明的暴露了他自己的理論的弱點，使他整個的理論不能成立。

杜黑在這部著作的開端，就首先提出了一些在實際情形中所沒有的條件，他把戰爭僅僅限制在上述三國的範圍內，他把歐洲其他的國家，完全放在中立的地位，從戰爭的開始一直到末了。

杜黑敘述德國的空軍，為一千五百架重轟炸機，載重總量為三、一〇〇噸炸彈，德國一切武裝力量的管理完全集中在總參謀部，參謀總長的掌握之下。

空軍的主要飛行場都分佈在德國的中心區域，而最近邊境的就是戰鬥動作的飛行場網。戰鬥的儲藏量杜黑定為九〇、〇〇〇噸炸彈，燃料——根據戰爭第一個月的需要，足供全國空軍三十次飛行之用，以後戰爭繼續進行，德國的工業須保證一晝夜能生產三、〇〇〇噸至四〇〇〇噸

炸彈，即比大戰開始後火藥工業每日的生產增加八倍，杜黑完全離開了空軍動員的準備工作，對於他的給養，沒有深刻的計算，因此，在他的著作中顯然是些不符實際的數目字，他毫無證據的要重轟炸機攜帶五十公斤的炸彈，此種炸彈要同時拋擲二十顆，這種意見完全與目前一切實際情狀相抵觸，不能成為最好的意見。

德國底敵人有些什麼力量呢？法國在戰時能動作的飛機，杜黑定為五、三六架，比利時為六六〇架，而在平時法國只有一、七二二架，比利時則只有二〇〇架。

我們不必在這裏爭論這些數目，因為這並不是問題的要點，我們應該指出，這三個國家空軍力量的增加，在很短的動員期內是不能實現的，且事先並無一國有何準備。

關於空軍的佈置與質物的保證，杜黑還引證了許多數目字，擺在法國前面的任務，就是：每天供給前線五、〇〇〇飛機燃料，三個月共四五〇、〇〇〇噸。

無疑義的，汽油的問題是未來戰爭中飛機燃料極重要

的問題，但這並不能像作者所講的那樣容易，他所引用要數目字之不正確，亦就上面所說的一樣，假使我們計算一下法國航空的戰鬥組織，並確定每月飛行平均量是五十小時的話（在世界大戰時並未超過二十至廿五時），那麼法國的空军即使用現代最大力量的發動機，每月燃料需要的總量，亦不過三五、〇〇〇至四〇、〇〇〇噸，而不是像杜黑所說的一五〇、〇〇〇噸。

法國和比利時的飛行場網，杜黑把他分為兩線。比較深遠的飛行場，則用作支撐點，練習場等等，這完全適合現代空軍的要求，杜黑這一部份意見，很有價值，此外，在防空方面的組織設施，亦極堪注意，至於他對驅逐機上大砲口徑的預言為二十厘米米突，更是非常正確，現在已經完全證實了。

杜黑在他的著作第二冊中研究作戰的戰略問題，簡略的說明了高級指揮的作戰思想和雙方空軍的一般任務，很符合軍事原則；法比的空军應竭力幫助陸軍使驅逐敵人

出萊因，德國的空军應奪取空中的制空權，鎮壓敵國的軍隊。

法國空军第一次的攻擊應該向着什麼地方呢？按照杜黑的意見，法國的空军首先應該轟炸萊因的橋樑，和德國的城市，該橋樑在當時尚未開始軍事的運輸，但他完全忘記了當時強有力的德國空军已經在自己的飛行場上準備向法國和比國進行殲滅的襲擊。

德國空軍的動作，從外表看來是非常偉大的，一、五〇〇架轟炸機，分為八個縱隊，每隊距離為三十分鐘，一隊跟着二隊的去轟炸並消滅法比的城市，主要的鐵道樞紐和飛行場等等。

法比的航空隊聽到這警報，都準備與他會戰，幾百架轟炸機與幾百架驅逐機展開了空中的血戰，在這次血戰中，德國為第一第二縱隊完全被消滅，第三縱隊亦受了很大的損失，其餘的，則毫無阻礙的走向自己的目標。因為敵人被擊潰的驅逐機，不能抵禦新的縱隊。結果，德國飛機

損失了六四三架。(即百分四十的空軍組織)還剩餘幾百架飛機。

次日，德國空軍約九百架準備攻擊法國比國，破壞鐵道和城市，并很容易完成了任務，在第二次攻擊之後，敵人已被擊潰。一九……年的戰爭，便毋庸贅述了。

這麼一來，德國的空軍便取得了戰爭的勝利，這就是杜黑所想要證明的。

一切就是這樣簡單。實質上只用空軍單獨的力量，轉瞬間就取得戰爭的勝利。一切陸軍的動作和海軍的動作，對於杜黑都不感覺絲毫興趣。在這裏我們實用不着再來分析他這樣「解決」戰爭的荒唐無稽。實際上，誰也不相信這樣容易這樣迅速的就解決了戰爭。不管怎樣，希特勒的德國，已經創造了幾百萬陸軍，和强有力的海軍，很顯明的，這並不是因為他們無所事事，在將來戰爭中毫無需要，才這樣做的。

因此，對於杜黑這一方面的理論，我們應該把他拋棄

。我們現在再來分析空軍的直接行動，分析他的矛盾和偏見。

杜黑把德國的空軍分爲四十四個獨立團伸入法比的腹地。無論在前線或腹地，彼此均各孤立着，德國空軍飛在空中的縱深長度，約爲四小時。這就是說，德國的轟炸機把自己放在敵人小部隊(三十——四十架飛機)的打擊之下，允許敵人的驅逐機在補充汽油和彈藥之後，又能重新起飛與德軍作戰。按照杜黑的意見，驅逐機受了很大的損失二、五〇〇飛機，只剩餘幾百架。但在這裏我們應該想一想，不是每架在戰爭中受打擊的飛機，都會完全損失，因爲受傷的飛機與飛行員，還能在自己的領土內降落；而德國六四三架飛機，却已毫無生還之希望。這麼一來，在六月十六日的血戰後，法比同盟國方面還應有四、〇〇〇架飛機。其中大概約有八〇〇架能够戰鬥的轟炸機。同時在德國方面，却只有九〇〇架轟炸機，和一五〇架偵察機了。而這九〇〇架轟炸機飛回德國去的時候，其中還有許

多受傷的。杜黑完全不顧這種情形，認為次日德國剩餘的飛機又可舉行第二次的攻擊，由此便可證明，不是杜黑不了解客觀的真實情形，便是他存着新的偏見。

次之，杜黑爲什麼只允許一種驅逐機在空中與德國的重轟炸機作戰呢？根據一般的見解，舉凡一切輕轟炸，和偵察機等，都應該吸收他們參加這次戰鬥。這種空軍，在法比同盟國方面大概還有二、〇〇〇架能夠動作的飛機。即使他們在戰爭中損失一半，而兩架飛機掉換一架轟炸機，其結果德國只剩下四〇〇，——五〇〇架受傷的飛機，而同盟國方面，在六月十七日戰後，却還有三、〇〇〇架飛機，其中有八〇〇架完好的轟炸機。在這種力量的對比下，能否講德國已經用自己的空軍力量奪取了制空權呢？完全是一種相反的情形，德國完全自己打擊自己，其一切動作恰如杜黑前面所預言的一樣，在這裏，我們還沒有把高射砲的火力計算在內，杜黑沒有任何理由可以忽視這種劣的力量。

德國空軍對於奪取空中制空權的動作，究竟又表現在什麼地方呢？他所表現的，只命令了一部份空軍力量去襲擊飛行場；其鎮壓敵機的主要方法，還是空中戰鬥。這對於重轟炸機是很不利的方法。因爲驅逐機聯隊與轟炸機聯隊的火力衝突的條件下，轟炸機的損失，無疑義的，要大得多，即使一架轟炸機能夠換得兩架或三架驅逐機的話；這樣一來，驅逐機便破壞了轟炸隊的動作；而驅逐隊的損失比轟炸隊的損失輕得多，很容易恢復。

這能否說大批轟炸隊集團的進攻動作是不利的呢？這決不是這個意思。只是不要像杜黑在制空權第二冊中所提議的那樣動作，關於空軍的武裝不要應用他的提議而已。複雜的空軍的動作，在白晝，決不是這樣簡單的突進，像杜黑所描寫的那樣。進攻者的任務，應選擇時間和航程，保證主力的進攻，能削弱敵人的空軍，引誘敵機到其他的方向去。在空中與驅逐機的主力遭遇，這對於轟炸機聯隊是很不利的。自己的輕戰鬥機（驅逐機亦包括在內）應



該積極的動作，在轟炸機侵入敵境之前，應盡可能的直接的給敵人的驅逐機更嚴重的打擊。此外，必須使用一切可能的工具在敵人的飛行場上去鎮壓和牽制敵人進攻的空軍。使這些力量不能突然起飛以破壞轟炸機集團的動作。這一點完全被杜黑所忽視，而成爲他最嚴重的錯誤之一。

因此，根據杜黑的計劃，雙方的空軍都企圖鎮壓自己的對方。在這個戰爭中德國的空軍想奪取空中的制空權而大大的削弱了自己。即按照杜黑完全不能成立的數目字來講，也是這樣。試想想，德國的空軍，兩三次的進攻，就能完全破壞中心城市，消滅敵人的反抗嗎？杜黑所提出的一切論據，絲毫不能證明這一點。德國的空軍已經削弱其空中制空權只能有相對的力量，因爲敵人的空軍並未消滅。（亦不能完全消滅，）他的補充將繼續進行，俾能繼續奪取空中的制空權。但大已減弱德國的空軍，決不能完全克服敵人強有力的防空組織。

當空軍正在彼此爭鬥的時候，雙方的陸軍和海軍亦將

開始戰鬥動作。這些動作，將有極大的影響；但杜黑並未給我們相反的證明。

解釋杜黑理論的一切實際例子，根據作者的意見，是應該證明他的正確性，但其結果，却完全相反僅僅說明了杜黑的理論，不能成立，及其所提出的數目字的偏見。

### 杜黑理論的發展

杜黑在其他著作中，首先在『未來戰爭的可能形式』一書中，復發揮了他的學說的另一方面，他企圖使他的學說具體化，以與反對者爭辯。他的注意力的中心點，還是認爲空軍爲唯一的決定的作用，可能迅速的解決戰爭。

杜黑會屢次引證一九一四年—一九一八年帝國主義大戰的經驗。他廣泛的解釋這種經驗；因爲他怕慘酷的長期戰爭的重演并轉變爲國內戰爭，轉變爲革命的恐怖，所以必須尋求解決的方法。杜黑完全相信，如果不採取急進的方法來改組武裝的力量和戰爭的行爲的話，長期的鬭爭，

不動的陣線，經濟的消耗等等而重新舉行可怖的演習。

但杜黑又高叫道：『這樣的情形，不會重來。因為在陸地和在海裏雖不會發生任何新的事變，但在空中却會發生此種事變，使空軍能覆蓋陸地和海上，這樣，不但會改變整個戰爭的性質，而且還會改變陸戰和海戰特殊的性質。』

杜黑繼續說：『陸軍和海軍將完全喪失保禦國家後方的能力，因為有一種離海陸軍獨立生存的力量，能給他打擊。』

這種思想在杜黑的著作中，常常這樣重複着。

很顯明的，杜黑對於摩托機械化部隊的作用，完全估計不足。在他所有的著作中，只談過一次坦克車的問題。由此可見，意大利的戰場的特點，對於杜黑的理論是有很大的影響的。

只有一種武器（空軍除外）對於杜黑非常注意，這就是毒氣彈。他還指出說：『只有小孩子才會幻想。凡在和平

時期所創立的一切國際協定與限制，在戰時都會廢棄，有如暴風掃落葉一樣。』

有權威的軍事學家，對資本主義國家的國際協定與國際義務這樣估計，當然不需要再加任何解釋，其與客觀的真實情形，當然沒有什麼分歧的。

杜黑沒有發現和平居民防禦毒氣與毒氣彈最有效的方法，所以他認為在未來戰爭中使用毒氣是非常有利的。

杜黑詳盡的分折了各個軍事事變，認為航空武裝的技術還有極大發展的可能。他關於轟炸人口稠密地點的動作影響問題，亦發表了許多有價值的意見。當他說轟炸機的影響落在更少組織力，更少防禦方法的人民的身上時，他的話，當然是正確的。至於國內適當的防禦設施，他只知道清除空軍襲擊的區域；而勝利的抵禦這種襲擊，他却認為是不可能的。這個問題很值得嚴重的注意。因為現在各城市，各生產的中心區，到處都積極發展防空工具及各種輔助工具，以削弱并清除空軍襲擊的一切破壞行為。著者

對於防空工具毫無理由的否認其作用，他當然更不會把他應用到實際中去。試回想一下，一九一五—一九一七年，敵機對倫敦和巴黎的襲擊，有勇氣對準目標拋擲炸彈的飛行員，至多不過百分之十，其餘的，或者半途逃歸，或者不對準目標，亂拋炸彈，不敢向着高射砲的火力而敵人的驅逐機冒險前進，便是很顯著的明證了。

航空的進攻器具不斷的發展，防空工具當然不能完全阻止空中的襲擊；他只能排斥他，逼迫敵人在不良的條件下動作，給他大大的損失，並大大的削弱敵人進攻的效力而已。杜黑究竟爲什麼完全不注意現代高射砲的武器呢？這是轟炸機在空中對着目標行動時最危險的敵人，杜黑對這一點的忽視，只是再一次的證明杜黑的偏見，及其對武裝戰爭沒有詳盡的分析。

杜黑關於準備未來戰爭的許多具體提議，亦發表了許多有價值的意見。他提議不但要創立在經常戰爭準備狀態中的空軍，而且要重新檢查陸軍和海軍的組織，以便給他

更大的獨立性。研究一切武裝力量的戰術協同動作問題，研究戰時保證國內的安全和固定的一切設施問題，杜黑在他著書中很正確的提出了這些普通的任務，但並未從他的研究與解答中改正過來。

杜黑在逝世之前，不但把那些關於他的著作的爭論，做了一個總結。即關於意大利空軍發展的問題，亦做了一個結論。

杜黑承認，意大利政府並未完全執行他在著作中的一切提議，他看見意大利的空軍尚未生長成爲一支強有力的軍隊，足以圍攻敵人的國境；意大利的空軍還有大批的輔助機和輕戰機，在空軍武裝的發展中，還沒有取得第一等的地位。

在他分析這些批評的意見後，杜黑對於他自己的結論，就是：誰也不能否認他的論斷。

杜黑與菲而拉汪卓大佐爭論輔助航空是否適宜存在的問題時；杜德更肯定的說，如果有丁強有力的空軍，那種

輔助航空還仍繼續存在於陸軍和海軍的組織中，那麼，這些力量無疑義的將阻止空軍繼續有利的發展。因空軍如不奪取空中的制空權，輔助航空的作用，則將等於零。

杜黑特別用力的說明巴斯其可，軍官和亞達爾工程師對他批評的不正確。

亞達爾工程師的立場的確是很軟弱的，他是國家防空的擁護者，並常將防空工作與本國空軍的進攻動向對立起來。杜黑爲反對這種意見，曾肯定的這樣說：『如果不能控制他國的天空，那就不能控制自己的天空。』更不可以赤裸裸的把世界大戰時的情形，搬移到我們今天的新環境中來估計現代空軍的進攻能力。

巴斯其可將軍責備杜黑在空中戰問題上的不徹底。巴斯其可主要的大綱，就是：『空中環境的特殊條件常常或幾乎常常允許最弱的敵人按照自己的意志走不利的方向逃避戰爭。的確，如果最強的空軍亦渴望有自由的航路，那麼他亦能同樣給敵人以自由，即給敵人以類似的打擊。』

但並未說明，最強者不會感覺有這樣結果，這可能是一種微弱的創傷，而不是重大的打擊；不過微弱的創傷亦能引起不安，在這種情形下，最強者在相當時機，充分可能失掉一切忍耐力，他曾故意去尋找他所願意避免的戰鬥。『（杜黑附註說：巴斯其可將軍應該更正確的這樣寫道：他所不願意尋找的戰鬥）因爲我從未說過：『強的空軍應該逃避戰鬥呵！』』

巴斯其可將軍繼續着說：『他不是不正確，反之，他真正的錯誤，就是在他用有效的和必需的工具去反對敵人的空軍之前，他等待得太久了。』

杜黑對巴斯其可將軍言論中的矛盾，帶着譏笑的口吻說：『假使空軍的指揮官會因爲微弱的創傷而損失頭顱，那麼，他老早就應該辭職，到鄉間去種田了。』

巴斯其可將軍在空中戰中只看到了空中戰鬥的王冠，最有力者常能取得。反之，杜黑却認爲空軍動作的主要目的，應該破壞敵國的領土，空中戰鬥，在他看來，僅僅是克

服空中敵人附帶的必要的一種手段。在這裏，杜黑的意見與他所舉法比空中戰鬥的實例，略有分歧。這個爭論，一般的是很繁瑣的。空戰的本身並不是目的，也不是王冠；而是嚴重打擊敵人中心區域的手段和方法，保證在空中打擊陸軍和海軍以解決戰爭的任務。另一方面，從空中殲滅敵人的國土，還是不充分執行；因為地上的防禦工具與尚未殲滅的空軍還能夠進行防禦的工作。

巴斯其可關於武裝力量協調一致的構想，關於每種武裝力量的進攻特性的意見，都說得非常抽象。並未估計算到新元素的作用，和未來鬥爭的新條件，杜黑給了他嚴厲的批評。的確，杜黑曾經肯定的這樣說過：空中的勢力範圍不是對於任何國家都有決定的意義，而只是對於意大利。因為意大利如果在空中遭受失敗，那麼他便無法挽救國家的危亡；反之，如果，他在空中勝利，那麼，他就能夠成爲取得整個勝利的基礎。杜黑著重的批評戰爭底目的問題，他說：戰爭底目的不是要消滅敵人的武裝力量，而是

要在消耗敵國一切抵抗力量之後才能取得勝利。杜黑很正確的指出：戰爭底目的，但當他解決這個問題時，他又只顧到唯一以空軍的力量了。他肯定的這樣說：一個強有力的資本主義國家的空軍能在極短的期間內比其他大國巨大的死亡的破壞，這種破壞的結果，將等於過去長期戰爭中數年來所獲值。同時，杜黑又安慰讀者及其反對派說，戰爭的前途用不着害怕，彷彿和平的條約在敵國死亡的地墓上的會締結似的。『死亡者的墓地無條件的會擴大，但或許可能比締結凡爾賽條約時所必需的數量要減少一點。』

### 對杜黑著作一般的估計

我們對杜黑各種主要著作的簡略批評，其目的即在使利讀者正確的去估計杜黑關於空中戰爭的理論。因為杜黑的理論，是目前各資本主義國內最普遍流行的空戰理論。我們曾經指出過杜黑著作中的主要原則；同時也指出過他的矛盾性，他的許多結論和實際提議的毫無根據。杜黑

理論中的許多弱點，我們雖未完全指出，但讀者決不應該懷疑，在我們目前的環境中，我們還是應該研究他的著作。

首先應該追述的，就是杜黑曾經有遠見的確定了空中武裝發展的道路與性質。認為這是最侵略的進攻力量。這是資產階級軍事專家任何人所沒有說的。他繪描了使用一切破壞工具和驅逐機侵入天空的畫圖，他公開的說：資本主義的國家，在戰爭時，決不能受和平條約，協定及其他國際義務的限制，這有如『枯樹的落葉，將被戰爭的風。』所捲去一樣。『杜黑認為必須創立空軍的見解是絕對有價值的意見。他的意見大部份已見諸實行，雖然現在各國創立的空軍尚未與作者的願望和符合，但仍未失掉他的重要的意義。』

杜黑認為世界大戰時的空軍，並未得到應有的發展，亦未正確的使用。在大戰後，空軍的發展，更為軍界內舊的傳統，觀念所阻滯。相反的，杜黑提出了空軍建設的新

前途。給了空軍戰鬥行動的新範圍，正確的決定了空軍在戰爭開始時期的主要任務，為奪取空中制空權而鬥爭。杜黑關於制空權的理論，關於鎮壓敵人國土的理論，都有極堅固的基礎。在這個基礎上，正確的計算了空軍武裝的發展及其意義。作者更十分相信的說明，一切其他的防禦國土的工具與方法都毫無希望，假使該國不能擁有強有力的進攻的空軍的話。

在杜黑的著作中，我們可以找出許多有價值的思想，如關於空軍力量的準備，空軍動作的戰略，物質的保證，後備軍的積累等問題。

杜黑在計算上雖有錯誤，但他對於物質根據地，對於飛行網的發展，對於材料的儲藏等問題的經常注意，却是他的著作的優點。在這些問題中，必須指出在內地積極發展飛行場的工作，在空軍未來的戰鬥行動中，將有非常巨大的意義。

杜黑關於空中戰鬥的意義對於最弱者和最強者的方面

都講了許多有價值的意見。他與他的反對派嚴厲的爭辯，不顧一般人的意見，肯定的說：在奪取制空權的鬥爭中，主要的與決定的方法，便是從空中攻擊地上根據地的一切系統，和敵人地面上的一切佈置，不單是進行空中戰爭。

杜黑說：空中戰爭對於最強者方面很不利，因為他在執行主要任務上分散了力量。對於最弱者方面亦很不利，因為他毫無勝利的希望。杜黑這種意見，是很有價值的。

杜黑說：空軍對敵人佈置於內地的空軍根據地的進攻，是空軍進攻動作不可否認的優點。同時，他還指出說：最弱的敵人要想取得最大的勝利，他只有最積極的行動。

力量集中的原則，應用到空軍方面去，對於正確了解大量飛機集團動作的問題，的確是非常必需。杜黑對於這個原則十分相信。

杜黑很勇敢的揭開了資本主義國家隱藏着的空軍力量的面紗，即所謂民用航空的問題。在民用航空的發展，民用航空的武裝，和準備加強空軍替空軍服務起見，杜黑還

提出了許多具體的問題，作者對於競技飛機及整個國內航空的軍事作用的論斷，同樣有不少的價值。

杜黑詳細的分析國家的防空問題後，他堅決的主張使用積極的工具和鬥爭的方法。他很清晰的確定了他們的意義。他認為『不能控制他國的天空，便不能控制本國的天空。』空襲的危險和一般人民對空襲的準備，在杜黑的著作中說得很詳明；雖然他對整個的防空問題，仍置諸一旁；他完全忽視高射砲的作用，對現代的空防工具估計不足，著者對於未來空軍的動作在鎮壓敵人領土的鬥爭中，繪描了許多不能實現的機關。

杜黑完全相信他自己必觀念的正確，頑強的固執他的偏見。他完全沒有看見他自己論斷中的矛盾。他企圖從絕路中找出路，並避免這毀滅的延長的戰爭。杜黑完全是一個唯心主義的航空機械論者。他喪失了他自己的立腳點，他想在自己國內的空軍力量中尋找勝利的救亡的工具。但是他忘記了敵人的空軍積極行動危害，忘記了敵國的力量

也會生長，戰爭的形式將會變動，許多新式的武器必然會發現。杜黑只注意天空，而忘記正確的說明，將來的戰爭

不僅是軍隊的戰鬥，而是國內一切力量的戰鬥。我們重複的說：在杜黑的著作中，對於我們最感興趣和最有意義的，並不是這一方面，而是為各國逐漸廣泛採用的一切實際設施。仔細的研究空軍的發展，詳細的觀察那些，採用杜

黑理論的國家的各種實際行動，這對於我們是非常重要的。

空中的武裝，特別是偉大的獨立的航空聯隊的建立，這是各帝國主義國家準備戰爭最中心的問題之一。在這種環境下，注意研究杜黑的著作，對於他的見解帶着批評的態度，這是目前特別必要的。



## 蘇俄空軍作戰指揮綱要(續)

王祖文

### 一、輕轟炸及重轟炸兵科

低空攻擊機，可運用其特別戰術，(低空飛行)避免或減少敵之攻擊，反之，轟炸隊在各種場合，均有被迫施行空中戰鬥之可能，特別對於日間作戰之輕轟炸隊為尤然。

所有機種，輕重驅逐機，偵察機及戰鬥機，均可視為轟炸機之空中敵人，如轟炸機被上昇與運動迅速之敵機攻擊時，則空中戰鬥為防勢，如轟炸機於投彈後，利用其速度與運動性，以及優越之火力，對處於不利位置之敵機，施行奇襲攻擊時，則空中戰鬥為攻勢。

轟炸機於戰線後方(敵)，有破單座驅逐機攻擊之可能，此種高速與機動之飛機，將企圖對轟炸隊於飛向或飛離目標航路上截擊之。

雙座輕轟炸機之武裝為前座，固定機關槍與後座轉旋

機關槍所組成，因編隊之轟炸機，不能行個別之戰鬥活動，故空中戰鬥時，前座機關槍不若後座機關槍之能自由使用，前座機關槍僅可於編隊飛行方向運用之，并須始終保持不分散之隊形為要。

空中戰鬥時，為用集中火力，堵擊進入我前座機槍範圍以內之敵機起見，前座機槍須實施阻止射擊，最為緊要，阻止射擊之効力，隨距離，速度，進路角與發射之機槍數目，以及敵機飛行於我火力範圍內之時間而不同。

密集之轟炸中隊，如將所有固定機槍一齊使用時，能形成六〇〇至八〇〇公尺之有效阻止射擊，此種場合，最適宜之射擊隊形，為楔形(V)或菱形(◇)編隊，但轟炸機亦有將前座機槍，行其他使用之可能性。

轟炸機最主要之武器，為後座活動機槍，其口徑與射擊速度，普通與前座機槍者同。

每挺機關槍攜帶彈倉一〇至一二個，即雙筒機槍攜帶裝有總數一八〇〇至二〇〇〇發之彈倉二〇至二四個，能行一〇至一二發之連續發射，約一八〇至二〇〇次。

單一轟炸機，可於六〇〇公尺距離開始射擊，但最大之有效射擊距離，為二〇〇至四〇〇公尺。

分隊對敵機羣戰鬥時，可在八〇〇公尺距離，開始射擊，於六〇〇公尺距離處，將能獲得射擊之效果。

中隊可於一〇〇〇公尺距離，開始射擊，同時於八〇〇公尺處，即可收得良好效果。

轟炸機與逐驅機不同，有時能以適宜之隊形，全中隊同時對同一目標，施行集中射擊（縱隊之側面集中射擊，楔形中隊之後方集中射擊等）。

兵力相等時，（數量）轟炸機——驅逐機——相反除攜帶子彈較少之重大缺點外，有其他之主要利點：

甲，由中隊以至大隊，能全隊同時對同一目標施行集中射擊，即火力集中。

乙，各種空中戰鬥場合，均能獲得最大之射擊力量，與射擊效果。

丙，能在遠距離開始射擊。

上述利點，特別在大驅逐編隊與大轟炸編隊戰鬥時，為最明顯。

射擊效果，不僅受射擊距離與射擊武器數目之影響，同時與敵機之進路角，以及射向與我機縱軸所成之角，亦有至大關係，進路角愈小，修正量亦愈小，則射擊之效果亦愈大，如驅逐機由上方俯衝攻擊時，則我之射擊效果，以在零度至四度之進路角時為最大，此種場合，轟炸機享有極大利點，因斯項進路角對彼最為有利，對敵機最為不利，同時轟炸機能發揮最大之射擊效力，驅逐機以修正量過大，僅能收得較小之射擊效果。

如同時能對二至三架敵驅逐機射擊時，射手須迅速決定，先對距離最近，於轟炸隊最危險，同時易於攻擊之飛機開始射擊，因此種飛機之進路角較大故也。

射擊之死界，特別重要，輕轟炸機亦有之，旋轉機槍之射擊，多受操縱系，機翼，機身與旋迴槍架之限制，活動機槍共有四個射擊死界，須加注意：

甲，後方——最危險之死界，因敵驅逐機多能由後方施行最有效之攻擊。

乙，因飛機構造關係，向下只有一五至二〇度之高低角，左右只有四五至五〇度之方向角。

丙，前方——有二〇至二五度之水平限制，前下方有四〇至四五度之射擊限制。

丁，下方——射擊死界之限制角度，兩方約二五至三〇度。

戊，上方射界——在此射界內，因旋迴槍架操作困難，對五〇度以上之高角，不易保持，實施六五至七〇度以上之向上射擊，為不可能。

故編隊之射擊隊形，不僅可將死角由僚機武器消除而組編之，如需要對所有方向施行集中射擊時，并須能由編

隊大部飛機支援之為原則，如欲消除所有死界，并配佈各方向同一密度之火網，所有隊形，均不可能，前下方常為警戒比較薄弱之方向，側方及後上方為射擊效力最大之方向。

雖射彈侵徹力（因受飛機速度影響，初速減低），較回側方射擊為小，但後方射擊，仍較側方射擊為優，如轟炸隊被驅逐機同時由前方及後方攻擊時，則射擊戰鬥應指向後方，因在此方向，能取得較大之火力集中與射擊效果，同時對驅逐機由後方之攻擊，須視為最危險之威脅也。

空中戰鬥時，應將敵機隨時隨地控制於我集中火力內，敵機在分散集合與新佔位後，將施行二次之攻擊行動，因而常變更其攻擊方向，以及攻擊者與轟炸機之關係位置。

對驅逐機之機動飛行，可用轉移射擊制止之，但絕不可因此而妨礙火力之集中，轟炸隊須以密集隊形，實施戰鬥之機動飛行，空中戰鬥之隊形，須有迅速變換距離，間

隔與高度之伸縮性，為驅逐敵機於我編隊弱點之外，壓迫其進入我防禦火力最強之方向起見，有時得實施較大規模之隊形變換，此種場合，對隊形變換之機動，須於最短時間完了之，同時所有各隊及各分隊，并須絕對保持密集隊形為要。

欲達成富有伸縮性與集中火力之射擊，并不失時機之射擊轉移，與合理之戰鬥機動，須具有左列之先決條件：

甲，除編隊長外，各分隊均須能行合理之指揮。

乙，各駕駛員與射手之獨斷能力，尤要者為乘員對戰鬥之施行方式，與其個人之特殊任務，須澈底了解。

丙，轟炸隊須時刻在戰鬥準備完了姿態中。

丁，精練之成隊飛行術。

戊，欲使適時發現敵機，與完了戰鬥準備，須具有綿密之偵察手段，與警戒手段。

己，射擊隊形之適宜選定。

庚，適宜之射擊指揮與射擊機動。

辛，駕駛員與乘員之合作。

輕轟炸分隊，雖甚少單獨履行投彈任務，但因時常派遣單一隊，擔任偵察工作，能協助并牽制我大編隊投彈時之空中戰鬥，故分隊參與空中戰鬥之可能性亦甚大，特種場合，轟炸中隊在行澈底之疏散時，將以分隊姿態疏開之。

分隊一般之前進隊形與戰鬥隊形，為楔形編隊，對敵驅逐機之奇襲攻擊，須用不斷之搜索警戒防止之，為欲達到此種目的計，分隊長須注意左右方向四五度角之前方空域，其餘二機之駕駛員，警戒前方及側方領隊機之轟炸員警戒下方空域，其餘二機轟炸員警戒後方及側方空域。飛行時，須將活動機槍，於適宜之監視界內控制之。

防禦驅逐機之慣用攻擊戰法，（由後方死界之攻擊，由前方死界之攻擊，由後側方之攻擊，上述戰法，能由一或多方向實施之）輕轟炸機須注意左列之一般戰鬥原則：

甲，射手不可企圖先事防衛自己，須用火力支援領隊

機或僚機。

乙，多數敵機攻擊時，射手須選定距我最近之敵機射擊之。

丙，密集編隊攻擊時，射手須射擊領隊機。

丁，對射擊轉移，僅能在擊落敵機，或敵機脫離或根據領隊機信號行之。

戊，射手須確實了解自己飛機與分隊之有效射擊距離，并在此種距離，開始射擊，不可存有僥倖命中之思想。

己，射手常須注意先敵機開始射擊。

庚，戰鬥間對射擊方向無命令規定時，射手須控制機槍於自己之射界內，但不可忽略自己射界之主要意義，僅於空中戰鬥開始之瞬間存在，質言之，即隨戰鬥需要之演變，須將火力轉移於其他之射界為要。

辛，火力之集中與轉移，以及領隊機之指揮信號，須特別迅速行之。

壬，彈倉之更換，須於戰鬥停止時為之。

輕轟炸機雖常使用大編隊（大隊），但對中隊之攻擊用法，亦不可忽略，（例如對較小目標之攻擊）大隊之編隊羣，亦常以中隊為單位，施行疏開，故中隊有獨立執行空中戰鬥之必要。

因此，中隊之空中戰鬥，亦可視為輕轟炸隊之基本戰鬥隊形，對敵各種大小編隊之逐驅機，均可視為敵人。

中隊之監視空域，可適應編組，準照單一作戰分隊或酌於變更之，除中隊之一般監視空域外，各分隊應依據情況，能見度，中隊編組，敵之慣用攻擊戰法等，劃分空域，對各別之特有境界監視之，分隊通常對無依托之翼側及後方空域，注意警戒，此種空域，同時即為射擊空域，中隊周圍不可有監視死界之存在。

中隊一如分隊者然，同樣具有全編隊之射擊死界。

因攻擊者對轟炸中隊之射擊死界進入，與長時間佔領，特別不易，故攻擊者對我集中火力最薄弱方向之利用，較利用死界為更多。

轟炸中隊須以適宜之射擊隊形，將活潑機槍之火力，同時集中於敵之驅逐機，對各種方向施行此類火力集中時，須注意左列先決條件：

甲，射擊方向之距離，須較中隊之有效射擊距離為小。

乙，較近敵人飛行之飛機，須不妨礙較遠飛行飛機之射擊，並須絕對施行有計劃之射擊指揮。

因敵機不僅由一方向攻擊，多用聯合攻擊，企圖由各方向實施牽制與主力之兩種攻擊，故於某種場合，有將火力分散之必要，應以少數機槍對付牽制攻擊之敵機羣，而以砲火主力，對付主力攻擊之敵機羣為要。

分隊內部之火力，以不分散為原則，質言之，即分隊必須竭力對同一之目標施行射擊。

輕轟炸部隊多使用較大編隊——即至少為大隊——故大隊之空中戰鬥，為最常用之戰鬥方式，因對敵機之有效打擊，僅於優越數量方面始能獲得，欲攻擊一轟炸大隊，

敵人至少須使用一中隊，或更多數量之驅逐機。

如轟炸大隊內之各分隊，精練各種空中戰法時，則對上述之攻擊，能作有效之防禦，此種效果之大小，全視火力分佈與飛行紀律之如何而不同，對驅逐機之奇襲攻擊，須用綿密之空中監視阻止之，各中隊除監視自己所屬空域之敵機外，並須負責監視大隊一部之空域，依據當時之情況，能見度，敵我雙方之相對速度等，對搜索警戒，須適時適地加強之，如對空域之監視，不能獨立施行，得另行配屬偵察機。

大隊之空中戰鬥，應按照轟炸中隊之戰鬥原則行之，各中隊在射擊與機動間之澈底協同，於戰鬥效果上，有決定之影響，為使大隊隨時隨地，能將所有旋轉機槍火力，集中於同一目標在集中射擊時，此種戰鬥協同，甚屬必要，因此，吾人可決定大隊編成之大小，各方向均不得超過四〇〇公尺，如敵機由較遠距離攻擊時，須使距離最遠之飛行中隊，亦能有效參與戰鬥為要，轟炸大隊最適宜之射

擊隊形，有左列數種：

甲·楔形中隊組成之縱隊大隊。

乙·縱隊中隊組成之楔形大隊。

丙·半楔形大隊。

多數大隊組成之轟炸大編隊羣，在防禦戰鬥中之主要

困難，為小口徑武器之射程（七至八公厘口徑），對於若斯廣大之編隊，感覺不足，在大隊編隊中，機槍之有效射程，已經到達頂點，因緊縮之隊形，雖在有利之情況下，至少亦有六〇〇至八〇〇公尺之體積，有時或能更為加大，故無論使用武器之數目如何，一五〇〇公尺距離以上之射擊，為毫無意義，與有效果之舉動，在此種編隊體積之下，欲使全隊火力，完全集中於同一之敵機羣，至少亦有相當困難，敵人將企圖以優勢兵力，利用此項弱點，迫使任何一大隊脫離編隊羣，然後以三至四倍之數量擊潰之。

由雙座機組成之編隊，其最易攻擊之弱點，常為前方與後方，雖然，尚有多數之隊形，亦能在前方與後方，發

揮至大之射擊效力：

甲·縱隊（中隊縱隊）

長徑：八〇〇至九〇〇公尺

正面：二〇〇至二五〇公尺

乙·半縱隊大隊

長徑：六〇〇公尺

正面：五〇〇公尺

丙·縱隊分隊組成之半縱大隊

長徑：七〇〇公尺

正面：二〇〇公尺

此時特別重要者，為大隊向上方之合理梯次配備，因不至過量加大正面寬度，可使縱長減小，能將火力集中於最危險之方向，無論何時，大隊在較大編隊中，常為獨立之射擊單位，較大編隊之空中戰鬥，火力集中不若火力協調之重要，火力協調者，即適宜分別射擊順序之意，例如對一攻擊之敵機羣，使用兩大隊射擊，第三大隊則於敵機脫離時，繼續射擊之，另一特別重要與困難之問題，即此種編隊之機動能力，因如此大編隊之成隊飛行，已甚困難

，同時保持四至五小時之密集射擊隊形，絕不可能，故不能不講究機動之處置，編隊之兵力愈大，則前進隊形之整齊保持愈形需要，由前進隊形變換為射擊隊形，乃屬常有而不可避免之手段。

轟炸部隊之前進隊形，區分為左列之偵察與警戒編組：

單機或分隊之目標偵察，以及目標區域之天氣狀況，與一般情況之搜索，偵察機須飛行於大隊前方三〇至四〇公里處（一〇至一五分鐘飛行時間），編隊前方五〇至七五公里處，即先編隊二〇至二五分鐘出發是也。

如當時天氣轉劣，或對敵飛行場施行轟炸搜索時，須派遣單一飛機，服天氣狀況與空中情況之搜索任務。

警戒搜索，在大編隊，與能見度不良之大隊行動時使用之。

攻擊目標之情報報告，為決定投彈高度，攻擊隊形，與在目標上空戰鬥行動之基礎。

天氣報告，用作預防編隊之進入惡劣天氣，并適宜決定飛行經路，以及前進隊形。

空中情況之搜索，多與天氣搜索聯合行之，其目的為明瞭敵驅逐部隊之活動狀況。

警戒飛機（斥候）之任務，為搜索敵機，并判定其兵力與接近方向，向轟炸隊不失時機報告之，使其能預行戰鬥準備，尤要者為能適時構成射擊隊形，斥候之派遣，視情況，能見度，速度與戰鬥準備所要之時間而定，警戒飛機之警戒線，須在大隊前方適宜之距離，與編隊飛行方向配置之。

編隊後方之警戒，有普通監視為已足，故勿庸派遣警戒飛機（在敵機接近編隊之前五分鐘，可發現之）。

警戒飛機之間隔，以不大於視界半徑兩倍為原則，（五至六公里乘二等於一〇至一二公里）對特別危險之方向，須將警戒飛機向前推進，并加強之，如警戒飛機，有遭遇敵先頭機羣之危險，并被迫不能適時將情況報告大隊時



，須在最危險之方向，派遣掩護機羣（雙座驅逐機），以協助警戒飛機，所有連絡，均用無線電通信施行。

如預期與雙座驅逐機，或多座驅逐機，有發生空中戰鬥之公算時，輕轟炸機須特別注意航路之選擇，務以絕對避免與上述飛機遭遇為要，（飛行高度愈大，則遭遇之公算愈小）如竟無法避免遭遇時，則使用較大之兵力，（可能時增強一倍半）空中情況緊張時，常派遣不攜帶炸彈，多裝子彈之轟炸機，使服空中警戒任務，必要時，可請求派遣單座，最好雙座驅逐機掩護之，無論何時，編隊內之一切戰鬥機動，須能迅速圓滑施行，并時時保持精確的，紀律的，富於伸縮性的，與指揮適當之射擊為要。

轟炸機於我軍上空，遭遇負有特別任務之敵驅逐機時，空中戰鬥之公算甚少，且僅屬例外。

敵軍上空之戰鬥，敵轟炸機因其伴隨機參與空中戰鬥，失却驅逐機之掩護，有被我驅逐機攻擊之危險，故於敵不利，如敵人確有奇襲把握時，始能企圖施行此種攻擊，

但僅可於遠距離行之，無任何決定之效果，故輕轟炸機，須利用我驅逐機之協助，對敵機施行有力之攻擊，以達決戰之目的，質言之，即將敵機完全殲滅是也。

在戰線之直近（戰線兩方一五至二〇公里），轟炸機將遭遇在前線以各種高度（一五〇〇至五〇〇〇公尺）警戒之敵驅逐分隊，此種敵機羣，有掩護自己偵察機與攻擊敵偵察機之任務，轟炸機須注意每一〇〇〇至一五〇〇公尺之高度差（由一五〇〇公尺高度起）與戰線正面每一〇公里之間隔，常有一驅逐分隊或中隊之存在，此種驅逐警戒，為轟炸機必須克服之敵人第一抵抗線，即多數警戒驅逐機同時出動，對較大之轟炸編隊——普通為大隊——亦不能成為有力之阻礙，獨立作戰之中隊，突破此種警戒線，頗為不易，但如利用敵之薄弱部份，亦無特別困難。

轟炸機進入轟炸航路之瞬間，如遭受敵驅逐機攻擊時，最為危險，此種場合，各單位之領隊機，不參與戰鬥，（服投彈諸元之測算任務）戰鬥指揮多由副隊長任之，大隊

長須指導其大隊進入轟炸航路，并須避免一切與投彈無關重要之機動，各機須保持其編隊內之原有位置，各射手對敵機實行射擊，并等候投彈信號，一俟信號發出後，即應於投彈所要之時間內，停止射擊，炸彈投下後，復開始射擊戰鬥。

無論如何，在投彈時，應預先派定一部之機槍射手，施行繼續不斷之射擊為要。

如大隊在投彈時，疏開為中隊單位，則中隊須獨立施行空中戰鬥，炸彈投下後，須盡可能迅速會合，歸還大隊編制。

敵機最有力之防禦攻擊，多在回航線路上期付之，因

在此時期，敵已將所有驅逐力量，與其他機種命令出動，以圖擊潰回航中之轟炸部隊，轟炸機因投彈後之操縱性與機動性增高，故能實施有利之空中戰鬥。

轟炸機在回航時，因現代飛機之速度，上昇頂點與操縱性之增高，能適宜在短時間內，以奇襲姿態飛近敵機而攻擊之，故有時須施行攻勢之空中戰鬥，敵偵察機與轟炸隊為最好之攻擊目標，例如對滿載炸彈，飛向我軍陣地之敵轟炸機之攻擊，此時輕轟炸機之動作，與雙座驅逐機相同，并須應用驅逐機之空中戰法（即利用前座固定槍與後座旋轉槍之合聯攻擊，先用俯衝飛行，然後進入敵機死界）。

（待續）

# 蘇俄空軍射擊及轟炸教育最近之趨勢

雄飛

## 要旨

蘇俄紅軍航空隊。自一九三三年夏季，即基於新改正之紅軍航空部隊射擊教育方針，實施其教育。本文係蘇俄狄喀洛夫所著，重在說明教育方針之根本精神，並隨新令頒佈對於應行要求各隊之事項，敘述其意見者也。

譯者

當一九三三年四五月之交，蘇俄航空本部部長，新頒佈紅軍航空部隊之射擊教育方針，同時下令關於今後航空部隊之射擊教育，應準據此新教育方針而施行之。

## 第一 新射擊教育方針之特色

該射擊教育方針要求之根本要目，及與原來者相異之點，茲舉之如左：

一 與原來者相異之點

(一) 竭力提倡應賦予射擊教育以確實之計畫性，使成爲有系統之教育，而一掃原來教育之速成與膚淺。

(二) 使教育爲實際的，具體的。爲使教育成爲實際的，具體的起見，乃區分爲各種課目及適應於各課目之準備訓練，努力使受教育者能確實領會各期之教育訓練及課目之分配。

(三) 預定更複雜之射擊及轟炸

即遠距離空中射擊，複雜之氣象狀態，各種戰術  
狀況下之轟炸，及垂直俯衝之轟炸。

包含對空中有準備而又在移動中之目標轟炸，須  
特加注意者，即習慣於在敵高射砲火下之轟炸動  
作是也。不用原有初步之轟炸方法，指示以不問  
風向而能從最有利之方向接近目標實施轟炸之各  
種方法。

#### (四)使各級指揮官完全負教育其部下之責

指揮官率先體嘗此新方針，提高自己射擊及轟炸  
之技術，要求其應會常在能對於部下表示模範之  
狀態中。

### 二 新教育方針所要求之根本要目

新教育方針所要求之根本要目，為下列二項。

(一)使教育課目之次序，得有系統，要求其漸次由簡  
入繁。舊法有自最初即由空中訓練教以射擊之習  
慣，因而消耗彈藥與發動機甚大。

航空雜誌 蘇俄空軍射擊及轟炸教育最近之趨勢

至於新教育方針，則使射手或轟炸員在移於實際  
空中演練以前，要求其先經過下列諸訓練。

(a)使研究該課目之射擊或轟炸法，並對於制式  
作有理論的根據。

(b)使每一部分領會演習實施時所必要之技術動  
作。

(c)使完畢在地上用特種器具施行檢查射擊結果  
之各種射擊方法。(不行實際射擊)

(d)使完畢各種教練飛行，以考察地上所習得方  
法之適否，但此時不行實際射擊或轟炸，惟  
用照相對射擊或用鏡施行檢查。

既經過以上諸訓練後，始准從事戰鬥射擊及轟炸之飛  
行。

(二)在實施空中射擊及轟炸訓練以前，先完成射擊之  
綜合動作，且要求必要的純熟技術，以圖空中射  
擊成績之進步。

上述二大根本要求，即明白反映新教育方針所示之各基礎法式也。

新教育方針最注重者，在欲獲得優秀之射手及轟炸員，是為其前提條件，故使飛行員與偵察及各級指揮官必須體會下列之知識及技能。即：

(a) 對於自己所有兵器具備完全之知識。

(b) 對於在空中兵器上所發生之一切故障，具有意識的且於至短時間內能解除之之技能。

(c) 具有由每日施行之組織的訓練，以到達機關槍，轟炸機關，瞄準器，操縱系裝置，在操作上於無意識中而能自動從事之技能。

依據以上所說明，可概知新改正而頒佈之紅軍航空部隊射擊教育方針之內容焉。

## 第二 隨新教育方針頒佈應要求之

### 事項(著者之意見)

#### 一 教育設施之整備

要求各隊基於新方針，對實施教育尤其地士教育時，整備必要之各種教育設施。

因此，射擊及轟炸用教室，射擊室及射擊場之整備等，講求使用之滿足新方針所有要求之手段，實屬必要。

#### 二 幹部教育及部隊指揮之職責

欲使幹部能體會教育方式，必須於最初即將教育作成有系統之計畫，在一般教育訓練期間，不斷實施此幹部教育。此責任應屬於隊長。部隊指揮官，對於教育之過程，須時時監視教官之教育方式是否理解正確。及教育法有無不齊一之處？對於教育上之弱點，則宜講求適時補救之處置，以圖部下部隊教育之整齊劃

一。

#### 三 「競賽制度」之摘要

最初時期，體會新方針之精神，採用「競賽制度」實大

有意義。

須要求各乘員飛行員及偵察員使之互相競爭，迅速習得其課目。

#### 四 熱心的模範射手之養成

「模範射手」，於新方針之體會中，可為指導者，在各種短期間訓練完畢時，不僅常在第一位，且對幹部教育之計畫及實施，可為隊長重要之輔佐也。

## 轟炸隊之任務 (續)

范伯超

### 第四節 晝間攻擊

#### 甲 航行與防禦戰鬥

六一、在第一線遇優勢之敵機攻擊時，則取緊縮隊形前進，隊形之選擇，在戰鬥上之原則為：

隊形必須簡單及容易運動，隊長易於瞭望，飛機之位置能保持，隊形必須有強大火力可集中防禦敵之驅逐機，能藉強大火力取最有效之進攻方向。

有受多數敵機攻擊之可能，故在各種方向，採保衛戰以防禦。

六二、在敵境上空航行，依第十五及第三十七條所述，在接近防空地帶，須特別注意遭遇敵防空之火力，宜繞越飛行避免之。

當敵驅逐機及防空砲交替攻擊時，宜變換速度並取適合之防禦隊形(閱第十六及十七條)。

須使隊形在伸縮間之機動力加強，能發揮全隊之效能，則平時人員訓練之要求，應使常練習及學習為要，至於部隊飛行所要求之條件如下：

仔細明瞭飛行之形狀及運動與隊形變化及戰鬥，隊長務使全體轟炸飛行員嚴守紀律及堅強其意志，且能掌握全隊。

訓練部隊之正確行動及隊形甚難。

六三、良好之轟炸隊，若受敵單座或雙座驅逐機之襲擊，亦甚危險，轟炸隊若能注意敵機，則受襲擊之成分少，因每一轟炸機有二至三人之眼目常對敵機監視得早收防禦之效。

轟炸隊在受脅迫之戰區內，能遭遇長久之戰鬥飛行無疑，故防禦敵人之攻擊，須分別防衛。

受脅迫之攻擊，轟炸隊在可能之方法密集，前隊減低

，速度使後方之隊能快縮緊，然後加速向前航行，至於方向之改變，在集合前須先約定，在大隊之前進，其最末之一隊常縮緊或小距離之疏開飛行，且此中隊須常準備對襲擊之敵機戰鬥，并藉此可保護他隊之縮緊，故防禦戰之任務，為最末之中隊擔任，未縮緊之隊，可減少防空砲之損害，先頭部隊受防空火力較多，如遭受多數之敵機攻擊且為長時之戰鬥時，前隊與後隊須交換位置對抗。

六四、隊之一部損失，以中隊為平均計，通常一大隊之出發，而最末之一中隊損失為大。

六五、由前方來攻擊之敵驅逐機，其相遇時之速度，為敵我之和，在此高速度中，敵僅有一極短時間之射擊，其成效亦少。

由側方來攻擊之敵機，若我轟炸機之速度，則對轟炸機瞄準之選擇，須以相近角度之射擊方有效，且須近目標之前方開火，當驅逐機攻擊時，每一轟炸機至少有兩挺機槍之對抗射擊。

由後方攻擊之敵驅逐機，近距離時有強大之火力，轟炸機可遭受長時猛烈之射擊，但自己之轟炸機亦有強大之火力以對抗。

利用由前上方之攻擊，較後上方之攻擊為快。

敵機在後上方之攻擊，而轟炸機與驅逐機之速度有關係，即兩者之速度愈接近，則驅逐機攻擊之時間愈多，其目的可得有效之射擊距離，轟炸員可在長時間飛行中發揚其火力，則單座驅逐機由遠方即放棄其攻擊之方向，且常利用轟炸機之死角，故轟炸隊在各個方向，皆可遭遇多數驅逐機或驅逐隊之攻擊，依原則以大速度前進，至於防禦攻擊之方法，以兩側轟炸飛行隊火力之掩護，在每方位至少有三個轟炸機射手之火力，在所述之隊形，即以此施行為目的。

六六、單座驅逐機之攻擊方向，多半從後方，因此方向可得強大之火力，如敵機由此方向襲來，且佔攻擊之位置，則轟炸機之隊形縮緊，集中防禦火力，延長側面為不利



，且取適合小高低差飛行，及將隊形縮緊使之窄小，同時隊形能有機動性以保衛。

六七、雙座驅逐機，能如單座驅逐機由各種方向以攻擊，此外能以後座活動機關槍射擊，如敵機在下方，則將火力向下，對雙座驅逐機，在有兩倍強大之轟炸機，至少以同等之火力作同樣之對抗，良好之隊形，可利用其高低之關係，對敵有良好之監視，能對每個驅逐機取戰鬥防禦。

六八、敵驅逐機攻擊一轟炸隊時，常在遠距離考慮其武器之使用或投下輕量炸彈，如是則將隊形散開，俟敵攻擊時，則集中火力以防禦。

#### 乙 對地目標之攻擊

##### (一) 投彈法

六九、投彈法，依下之類別：

單發投彈。

連續法投彈。

成隊投彈。

#### 散發投彈。

投彈規則及計算法，參閱轟炸學所述。

七〇、轟炸隊採取成隊投彈，其目的為經一次之攻擊，即能破壞一定之目標。

七一、成隊投彈，其效果之計算，於轟炸學中論及，關於轟炸每種目標之攻擊法，須考慮在原則上之結果。

戰術上之考量，在結果之計算上不必顧慮。

七十二、轟炸隊長，在攻擊前，須決定投彈法及其他應考慮事項：

何種命中密度之要求，能破壞所攻擊之目標？目標之破壞能以多少之命中為有可靠之希望，故當計算其結果。

轟炸隊執行投彈之前，當計算其破壞之程度如何？隊形之大小，以何數量計算，使適於命中公算為多？接近目標附近遭遇戰鬥時之能力若何，隊之戰鬥力若何，預測所遭遇損失後，對轟炸之目標尚能破壞否？以何種隊形以攻擊目標各部分？

成隊命中面積之大小，由轟炸學所遞威力半徑若何而定，或必須減少成隊命中之程度以增強之。

關於計算成隊之大小，在原則上，須加以考慮，至於投彈法，由隊長命令及負一切正確之要求。

七三、成隊投彈時，受敵人之強迫襲擊，甚為危急，或無抵抗之方法可利用，攻擊強烈防空火力之目標，不能用密集隊形以執行其任務，大隊之成隊投彈，如以中隊為單位之投下，關於攻擊，有各種之投彈法以利用。

連續投彈之數目，是常適合於飛機數目之單位，如分隊或單機投彈之規則，在大距離之目標，則以成隊投彈為準則。

成隊投彈時，若處於被壓迫地位，則對點式之目標，取低飛成隊以攻擊。

對平面之目標，向目標中心點常用連續投彈法，因有自然之被彈面，不明顯之目標，一次之攻擊尚不足，當作複次之攻擊。

對有驅逐機及高射砲隊掩護之目標，宜第一次通過目標，即須投彈，不宜作複次之投彈，以免損害。

對寬廣之飛行場所，在晝間投彈，如採用密集之隊形，則其效果甚少，且不能以單機執行其任務。

七四、瞄準及投彈，每一機均能單獨執行，在各種情況中，對人員之訓練，必須有二十至三十秒水平正直飛行及投彈。

成隊投彈，依長機之電話命令或記號。

七五、燃燒彈之散發投下，使彈散佈於目標上空，多不用瞄準以投下。

七六、對一點及零星散佈之平面目標瞄準及投彈，宜細心以執行。

七七、對一點及平面之目標，常於晝間攻擊，因可計算效率之結果，對明顯之目標，及一定之平面目標攻擊，不拘於晝間施行，亦能於夜間轟炸，但夜間對點式目標之攻擊，無效果可言，至於散佈之目標，晝夜俱可施行攻擊。

(二)無防空目標之攻擊法

七八、對無防禦之目標攻擊，能有幸運之結果。若向無防禦之目標飛行，轟炸隊仍不能不計算敵是有攻擊之可能，故仍須注意敵方之襲擊火力及防空砲。

成隊之攻擊，對一無抵抗力之目標飛行，雖可在一目標上空行返複之攻擊，亦得計算敵人之防禦。

(三)有防空目標之攻擊法

七九、接近目標及越目標上空，可遇猛烈之防空火力，則轟炸機之隊形須散開或稍縮緊在敵空如遇驅逐機，則迅速靠近，至於攻擊隊形之距離及其高低間隔之選擇，依戰術及投彈技術以能防衛空中及地面之攻擊原則為有效。

隊形之疏遠散開或緊密之變化，及成隊與單機在飛行方向及位置之持續，應在其方向變換之前施行。

八〇、向目標轟炸經路飛行及投彈，其隊形高低遠近之變化，如第七十三條所述之戰術掩護，小隊之集合及一般之投彈亦如是。

成隊之小隊，彼此高低間隔疏遠，可使敵人之砲隊射擊困難，因戰鬥之全隊形僅一小隊為其目標，優良之砲隊，亦僅能命中一小隊，絕不能全數為之傷害。轟炸隊須知敵人之防禦，配備取敵人防空弱之方向以攻擊，但須注意，不能防害其他之攻擊隊。

對目標飛行及投彈，最多為二十至三十秒鐘，轟炸人員，考慮其飛機之安全，每一轟炸機航員，必須有鐵之意志，雖處困難之位置，亦能沉靜以防禦及完成其動作，如在練習場之演習及命中目標，受有良好訓練之人員，必能恪遵紀律耐勞，充溢攻擊意志，並能耐苦耐勞掌握其武器及瞄準器等。

八一、投彈之後，小隊在攻擊之方向，作迅速之轉灣，以最大之速度避開受攻擊之航線，若受敵機之攻擊，則仍保持直線至適時轉灣，故命令之集合點或遠飛，在攻擊之方向常不同，至於常集合之小隊愈近，則敵火之位置常變化其方向及密度。

集台之後，開始回歸，其航法，亦如出發航法同。

#### (四)有驅逐機之攻擊法

八二、特別任務之目標，可能由高射砲及驅逐機共同防禦之。

當敵驅逐機攻擊時，則將隊形縮緊，因驅逐機攻擊時，地上防空即停止射擊，但雖有驅逐機之攻擊，亦得執行其任務，因自己之防衛，可由機上之武器以對抗。

#### 丙 攻擊船舶法

八三、以陸上轟炸隊對敵艦隊之攻擊，如船舶停留於港中，轟炸人員須具有海軍人員及海軍戰術等之學習。

未學過海戰人員，亦能執行轟炸船舶之任務，對目標之考查(估量船之航向與速度及角度變化之查視)須先有訓練，對艦隊之攻擊，僅在晝間可見其結果。

八四、攻擊港內之船舶，困難於任務之施行，因可在目標上空遭遇特別猛烈之防空，攻擊海上之一大艦隊及航空

母艦，須有以驅逐機之計算，以防其與高射砲之連合攻擊，對海上船隻之攻擊甚困難，因目標之運動及航向變更，使炸彈命中之效率少，最好利用雲層以襲擊，如不施放煙幕須行高空攻擊，因攻擊位置之高，使地面聽音機收音不可能，且不易於發現，攻擊時不使用大之隊形。

高空對目標飛行，在攻擊之前宜迅速展開，使艦上之人員，對敵我之機甚難於即時知曉對抗，決定對敵人清楚地方之固定位置以襲擊，因有大價值之目標可獲得，又連合攻擊一目標，可收命中之效果。

八五、對敵驅逐機之防禦，轟炸隊以靈巧之機動性以遂行其任務，以最大之防衛火力以成功，敵之驅逐機不能長時間在空中施行空戰，直至敵之彈藥用完及降落之壓迫，至驅逐機不能有明顯之攻擊，即其放棄襲擊之施行。

八六、對艦之攻擊，當計算其防空之火力，敵之防空機關槍，在二千公尺高度時，於轟炸機特別危險，但艦上之空防火力，其效能多不如陸上之同樣火力。

八七、對艦之攻擊，預料同時受敵驅逐機及高射砲之攻擊在重要之防禦目標，將有受防空砲，在其驅逐機攻擊後之瞬間以遠射之危險，常在敵之驅逐機發轟炸機擊落之後。

八八、投彈依對地面一點目標之投下法，此目標有各種方向之運動，故攻擊運動中之艦，與陸上之目標相較，有不良之效果可預料。

八九、轟炸經路之投彈飛行，有如第八一至八四條之關係。

九〇、出發及回歸途中，取疏散隊形，以減輕人員精神之疲乏，至發現敵驅逐機時則將隊形縮緊採取防禦隊形，向目標飛行愈近，受敵驅逐機之攻擊愈強，且敵之驅逐機，在敵防空火射擊之前散開，或向防空火力小之艦外飛行。

投彈之後，集合解散之轟炸機於一定之回歸方向，此外對預備射擊之防空砲，宜高空避免在回歸之高度，有取

低空飛行以防禦敵驅逐機。

九一、在高空攻擊航行之船，施行攻擊投彈確有良好之結果，在此情形須先知目標之位置，以多數之隊攻擊一艦之日標此強大力量，可使船沉沒，轟炸隊攻擊一艦宜先佔有防禦，取多數方向之變化，但瞄準時，要求正直，投彈後即轉灣。

在防空火力集中，及有少數之敵機回施行轟炸一艦，則各隊之方向與高度，能取獨立之連續投彈。

驅逐機與轟炸機連合之攻擊，先放煙霧及投下磷光彈，因可對抗敵之強烈防禦，此種攻擊方法，用低空投彈，以增高其效果，從防禦弱之方向以進攻其目標。

### 第五節 夜間攻擊

#### 甲 通則

九二、夜間攻擊，以單機攻擊為原則，但亦可用小隊執行（閱第二二及一〇五條）。

九三、夜間轟炸機之間隔距離（單機與單機，小隊與小

險)，爲安全計須得變更，其行動不能少於五分鐘，卽至少相隔五分鐘以上之距離。

九四、敵之防禦，用驅逐機及高射砲以攻擊，亦如晝間施行，其照空燈爲夜間空中危險之敵。

夜間驅逐機隊，可不必顧慮，且爲單獨行動之驅逐機，此驅逐機由轟炸隊之本場至目標，俱可能相遇，受驅逐機與防空砲之同時攻擊爲例外，夜間驅逐機於轟炸機甚爲危險，若轟炸機不在明朗天氣或受照空燈之包圍，則攻擊之敵人不能知曉，若被照空燈照而無防空砲，則須注意一定有敵驅逐機來攻擊，如被敵機所攻擊，轟炸機無雲可隱蔽時，則必須常減少高度，當敵驅逐機下衝時，有可能射擊之，在防禦一驅逐機之後，則重增高度，可能時，避免不在攻擊之方向。

被照空燈包圍而處於良好之防空火力射擊時，爲避開敵人之攻擊効力計，則增加速度作急速方向變更，在其任務之下減少高度，若仍不能逃避其光芒，可投放發光彈。

轟炸機被夜間驅逐機之攻擊或發現空中之障礙物，則將其高度與種類及其攻擊法，以無線電報告其他隊之飛機。

#### 乙 對空中障礙物之攻擊

九五、空中擴張之障礙物甚稀少，其高度可至四千公尺，有強風時，對作障礙之氣球，可不必顧慮，但紙鳶之障礙是屬可能，空中障礙物用繫留氣球及鐵線在空中佈成鐵絲網類之兩個固定電纜，通過飛行爲不可能，如不知此障礙物，則甚難克服，轟炸隊如不注意，則遭遇甚大之損失。

九六、如察覺所構成之空中障礙物，則須繞越飛行。

九七、在明月之夜，飛機上之人員可察知其障礙物，如是每個轟炸機對此障礙物須先有報告（如第九十四條）然後執行其轟炸之任務。

九八、對氣球障礙物之攻擊，在明月之夜知其氣球，可用射擊法以除之，在黑夜如發現氣球，卽刻施行射擊，射

擊氣球，須藉助於燃燒彈，但飛機至少居於氣球之高度。關於攻擊氣球，在隊中第一起機出發之機，常多攜帶燃燒彈藥。

紙鳶障礙物，常飛繞過之。

### 丙 夜間航行

九九、轟炸隊在夜間航行，須以智慧及航行學識為特別最高之要求，良好訓練之人員，得藉助於盲目飛行及無線電航行及天文航行，能於不能看見之地面，達到一定之區域，目標之探尋，在黑夜有可能之困難，若天氣好之黑夜，亦不能全依地上之關係點前進航行。

所經過之地區段落，必須知曉其特異之綫（河流，鐵道等）或特別奇異之點（江口，湖，鐵道交叉點等），可為正確之考察，接近敵之防空警戒綫，即可遭受強烈之火

力。  
村落及其他友軍駐防地之經過點，可看出光亮之建築物等，藉光線可知其地位，在出發及回歸所經過之我地區

，其地面之照明為應有之義務。

一〇〇、轟炸隊之出發及回歸航線之高度，為避免互衝之危險，隊長須顧慮在九九條所給之戰鬥命令，其規則在同一路線，保持各種之高度，關於回歸，以最大之高度為最適合。

### 丁 攻擊

一〇一、夜間轟炸之攻擊，原則上如晝間之投彈法，單機攻擊以命令之目標位置部分適合於連續投下，在縮緊之分隊攻擊（閱第九二號）施行成隊投彈，在轟炸徑路前行短距離之滑降，可使敵之防空及聽音勤務感覺困難，對掩蔽之目標投彈，宜行多次之轟炸飛行，但最多不能超過五分鐘之施行。

一〇二、攻擊困難知道之目標，為攻擊一點之目標及小之平面目標，於是先用發光彈照明，在第一攻擊之飛機，取適當之低飛，其他之飛機稍遲於發光彈投下之後進入轟炸徑路，因對目標可得清楚之瞄準。

一〇三、敵之防空警戒障礙區，若超越或低飛不能通過時，則利用強大火力停止之時間通過，即利用認識敵人之彈光，投下之命中効力，可受火力之障礙，而致妨害。

一〇四、接近目標，當計及防空火力之射擊，及照空燈強光之照射，宜關閉油門，其目的多半可使聽音器失其効力及不致爲照空燈所包圍。

轟炸機對防空火力，與晝間相反。

照空燈之光芒，確使轟炸機之命中効力低下。因有妨礙轟炸機之幽準。

轟炸機不全知是否成功，須在照空燈消滅之後，藉發光彈之光芒方知之。

一〇五、對防禦強之目標，取分隊轟炸機攻擊之法，以三個分隊向目標取不同之轟炸徑路飛行，可使敵人之聽音機無効及破壞敵之防禦，若一分隊之轟炸機可爲敵之防禦所牽制，其他之分隊可有命中効力之投彈，每一分隊之隊長，知接近防禦之地點及達到目標，以特別命令之。

適合許多強防禦之目標，決定以單機攻擊，此機以短促之時間投擲炸彈於目標，減少高度通過飛行，若投下照彈之機，可不直接參加投彈攻擊對照明之目標及照明之防禦，用機槍及破裂彈向之攻擊。

一〇六、投彈之後，轟炸機在其高度急烈轉灣，取捷徑離開防禦區域，出防禦區外，依命令之高度回歸。

## 第六節 低空攻擊

### 甲 通則

一〇七、低空飛行攻擊，可以轟炸機施行，惟不許用低空攻擊機之攻擊（特別單座驅逐機或雙座攻擊機），或用俯衝轟炸機之低空攻擊，因對目標俯衝之最大高度，如在低空或俯衝攻擊之發生，在習慣上之轟炸機所不許。

低空攻擊之飛行是稀少，且爲轟炸機特別之目的而行之。

低空攻擊時，向目標低空飛行，取同樣之高度投彈及



低空離開目標之隊形飛行，接近時取通過之高度，(樹高)或注意情況取較高度之施行，其低空投彈之高度，或與向目標飛行之起始高度同。

一〇八、對低空攻擊飛行之人員特別要求其精神及航行術。

一〇九、低空攻擊之利用。

天氣之情況，不能容許高空投彈之飛行。

執行任務之飛機，其升高及速度能力大減少所組成之視線，在高度上可避免敵人之防禦而無重大之損失，且能襲擊敵人之目標及其防禦。

### 乙 敵人之防禦

一一〇、低空攻擊施行時，特別顧慮敵人之防禦，此甚為重要。

一一一、轟炸隊航行至主要之重要軍事目標，如鐵道及河川，可遭遇敵人設置之機關鎗火力，宜避免此種航線或高飛越過此段，故攻擊隊須避過此防禦，在低空高度對窄

狹形狀密集之地區(緊密飛越森林，低於一羣樹木，及一排樹木與房舍等)易使敵人之射擊有效。

一二二、敵之驅逐機，發現低空之隊甚困難，因敵機飛行於高空，不能見近地面隱蔽之機，僅易眺見印於地面上之蔭影，可使敵機注意。

關於驅逐機攻擊低飛轟炸隊之攻擊方向多為後上方，敵機在迅速來之攻擊，其射距離之效果不強，因其俯衝速度減少，且驅逐機之脫離，須在遠距離停止俯衝，(因避免轟炸機之防禦火力。

### 丙 航行

一二三、低空飛行攻擊之航行，依下原則：

在高空及越雲飛行，不能在低雲之下層樹林高之緊密地區。

一二四、高空航行必須短時達到目標，低空攻擊之地區，在開始尋着目標，如高空攻擊之執行，因攻擊之隊，能減少防空高射砲之効力。襲擊常為困難，敵宜早有情報。

當低飛向目標密集靠近地面時，在目標另外之方向，常有潛伏之敵（閱第一一及三一一條。）

一一五、在低雲下密集航行，閱第三三條之規定。

一一六、低空飛行，尋覓目標，是人員之最大任務，在一定之壓迫航線（看第一二條）長久飛行，雖易對目標攻擊，但易飛入危險之防禦界。

一般時以一定之指導飛機為前導航行，以引導機在原則上，須特別有能力之轟炸隊長中選擇之，引導機依環境於隊之最高度前飛，但通過飛行之方向，易為敵尋獲跟隨來之隊。

一一七、低空飛行之攻擊隊，在敵區內之高度，反複之變化，或起伏越過敵人之防禦區內，全有益於低空飛行。

一一八、一隊之唯一目的，如低飛之一中隊，取遠距離之梯隊形，一分隊之行動，必須完全自由，小隊之間隔與距離取適合之關係，以最大之力量向目標飛行，如是接近目標飛，採取各種之航路，其各個單位在很短之時間相

遇於目標點。

#### 丁 攻擊

一一九、在低空攻擊之投彈，無特別之法則，（閱轟炸原理）。

投彈之飛機，以不受爆裂彈及殺傷彈破片之危險為原則，故所使用之炸彈，以十五至三十秒之延期信管。

以爆裂彈攻擊地下室，隧道等之目標，在低空攻擊無效果。

一二〇、用炸彈攻擊，依下列兩法：

在目標上以密集法投彈，依隊長之命令投下，在五分鐘內完成其任務。

在目標上以波形法投彈，即由一單位隊（分隊或中隊）次第以此方法執行，第一單位在此目標上投彈後，他隊須有長久時間，俟先隊投下之彈爆炸後方進入投彈，其單位隊，投彈於目標周圍至全隊投完為止，且以防衛之機關槍火力取破壞之攻擊，波形法投彈，對目標之破壞，甚屬可能

因第一隊之攻擊未破壞可由第二隊之攻擊以毀滅。用機關槍火力及破裂彈以攻擊目標部分之周圍有效果。

攻擊執行以後，在回歸之方向將隊集合取密集隊形回歸。

一二一、普通以未攜炸彈之特別飛機，該機不繞飛越過敵之機關槍火網及用破裂彈以攻擊，其任務為散佈烟霧，使敵盲目。

若攻擊有防禦，則飛到目標及在目標之周圍施放烟霧或不必要。

### 第七節 偵察

一二二、轟炸機以投下炸彈為任務，對偵察非其使命，若轟炸機執行偵察之任務須負責對特別之航路近於投彈攻擊之施行。

轟炸隊必須在一定之區域飛過，按情形以何種為必需，如是可舉行邊境之偵察任務，因對轟炸隊戰團之接觸有關係（目標之報告，氣球防礙之設備，航路，敵人之防

禦區及飛行場之守備），攻擊效力之情形及目標之防禦如何，是轟炸機獨立之任務。

一二三、攻擊效果之情形，對目標偵察之報告及飛行場之守備現時多用照片，故攻擊飛行，每中隊至少有手相機兩架或輕照相機一架在夜間偵察之任務用發光彈，照相時，用電光彈以執行。

### 第六章 命令之下達

一二四、命令接到後，即刻無疑以執行並以何者為願慮點，至於數目及計算，常用文書命令給予。

一二五、命令之指揮，當依飛機之性能，在何處用記號及給予光示，依目的之不同而定，隊之命令執行用無線電報。

記號用飛機或手，關於隊形變化之命令給予及航向，有如轟炸學所述，光示及烟示亦可幫助，電報命令是僅在命令不能下達時給予，而使隊之全部知道。

長官之命令（任務之改變，攻擊種類，先所取之防禦隊形）用電話給予。

（完）

# 驅逐機在防禦中之攻擊

溫 炎

## 一、引言——近代陸海軍攻擊力之減退

由於近代戰爭方式之演變，兵器火力之精進，與夫軍隊實行機械化之關係，昔日之戰略戰術，勢不能無所變革，而各兵種之戰鬥力，亦須從新加以估計。

歐戰末期，陸軍因攻擊力之減退，由運動戰而演成陣地戰，使攻擊者非擁有精銳之機械化兵力，並犧牲大量之人員，即不易收攻擊之成效，而守者因可利用地形構築工事，以適當之兵力組織火力網，使攻者非有數倍以上之力量，不能取得優勢，今欲以單純陸軍之攻勢，希求達到戰爭之目的，在此陣地戰過程中實為不易。

一九一六年歐戰時德軍以精銳之兵力攻擊凡爾登(Versailles)要塞，由二月二十一日起至八月底，戰爭始漸次衰退而終熄，歷時半載餘，德軍消耗倍大之兵力，並未達到預

期之目的，索謨(Somme)會戰之役，英法軍竭其所有之砲兵及三十七個師之雄厚兵力實行大規模攻擊，自六月二十四日起至十一月十八日告終，其間殆無一日休止戰鬥，歷時一百四十七日，防禦之德軍其損害雖有四十五萬之衆，但英法之損害，竟達九十二萬，多於德軍一倍以上，攻擊結果終於失敗，僅獲得數公里無關戰局之地區，此乃陸軍在戰爭中攻擊效力減退之明證，至在我長期抗戰中，則事實更為顯明，我以劣勢裝備之國軍，遭受敵人極優勢武器之攻擊，但抗戰力量，並未因而減削，敵人欲求速戰速決終成夢想，由此可見單純之陸軍攻擊力將不易求得戰果矣。

以海洋為戰場之海軍，向以攻擊為主，一遠涉重洋，征服敵國，一為海軍之特質，其攻擊力實無可比擬，但自潛水艇，魚雷，以及大口徑遠程巨砲發達以來，海上之

防禦力量亦大為增加，由流動之海上戰漸而變為靜止之港塞戰，海軍之攻擊力因之亦漸減退。

歐戰中聯盟軍以其強大優勢之海軍，欲回退入設防內海港中之德國艦隊攻擊，終未獲得滿意之效果，我國在上海抗日之戰，敵擁右數百之艦艇，以猛烈砲火向我轟擊，我方在毫無設備之情況下，以劣勢武器尚能支持至三月之久，敵人傷亡亦重，卒因敵之立體空中武器之攻擊，方使我軍轉移陣地，海軍攻擊之優勢已趨沒落矣！海軍之攻擊以優勢火力掩護陸戰隊之登陸，行陸地戰爭，而求戰果，已漸趨不可能，如以海軍之封鎖戰來斷絕敵國經濟，及其資源，在此次我國抗戰及西班牙戰爭中亦未收到若何效果。

戰爭之目的，在殲滅敵人，求得戰果，以貫徹國是，陸海軍之攻擊力既已減退，則今後必須以有極大攻擊力之空軍，來求戰果。

### 一，左右戰爭勝負之空軍攻擊力

戰爭開始，兩國軍隊動員，陸軍必須有相當時間，而後始能集中，海軍須長時間之佈置，方能出動，但空軍則不然，能以最短之時間內準備就緒，候命出動，在開戰初期即可行使其攻擊力量，毀滅敵人之要塞，擾亂敵軍之集中，以及破壞敵國之交通樞紐，軍火貯藏所，政治來源地，與工業繁盛區，直接予敵物質及軍事上之重大損失，間接予敵士氣及精神上之莫大打擊，屈服敵人之戰鬥意志，使敵方對戰爭立於不利之地位，而迫其議和，以達到戰爭之目的，意國杜黑（Duce）將軍曾謂「只有空中之攻擊可以得着戰果，空軍在國家工業與財政上應佔最高比例，」又謂「取消其他補助之空軍，建立強大之轟炸隊，以最有效之猛烈攻擊，求得戰果」因此歐美各國，均在增強轟炸機之數量與質量，轟炸機乃成爲空中攻擊之主要武器，其攻擊性之優越，因活動範圍之廣大，機動性能之靈敏，實非陸海軍可以比擬，此乃軍家所公認者也！

「無空防即無國防，」任何人都當揚空防在國防中

之重要性，所謂空防不僅須制止敵人空中之襲擊，且須施行反擊，根本摧毀敵空中之戰鬥力，反之如無空防則任受敵空中武器之襲擊，前方軍港，要塞，陣地，悉被破壞，後方交通，工廠，城鎮，全被燬滅，敵人之海軍在空軍掩護下可以登陸作戰，敵人之陸軍在空軍掩護下可以進攻奪取，吾國抗戰二年以來，節節轉移陣地之主要原由，即遭受敵人立體之夾擊。

然敵以優勢空軍之攻擊，何以至今仍不能求得速決戰果？豈敵空中攻擊力之效果過於微弱，抑作者言論先後矛盾耶？

吾人須知空軍實力與空軍攻擊力乃係二事，後者指空軍本身所具作用而言，前者則包括數量，人員訓練，士氣及航空工業種種因素，敵人之空軍，與我相較，因佔優勢，但欲爭取決定的戰果，其實力尚感不足也。在開戰初期，敵機總數量有二一〇〇架，至去年底增至二七〇〇架，但對我作戰者有九〇〇架，其中百分之六十為轟炸機，

偵察機兼轟炸者均在內，以一八〇架用於約二十五萬方公里之北戰場；以一四〇架用於約七十萬方公里之中戰場；以二二〇用於約四十萬方公里之南戰場；除協助陸軍作戰外，尚負擔我後方都市之破壞等，試問以此九〇〇架之轟炸機用於一百三十五萬方公里之地區，行數種不同之任務，其攻擊實力可想而知矣！

九〇〇架飛機中依其機種及性能之調查，平均每架攜帶彈量，最多為一二〇〇公斤，一共每次攜帶彈量有一千噸，以此數量而較杜黑所謂「以裝載三千噸至四千噸之轟炸機而攻擊歐洲任何國家，皆可使其屈服，一之數量相比，則尚差三倍，以歐洲擁有五十五萬平方公里之法國，較北抗戰地區猶兩倍有餘，其不能獲得成效，此乃理之當然。

陪都一事，更能明瞭敵空軍不能獲得較大效果之原因，在徐州會戰後，我軍由宿州，向蒙城與永城間之空際地帶突圍，敵陸軍竭力用機械化軍隊，彌補此空際時，我軍

已全部到達安全地區，敵空軍並未應用於彌補陸軍之空隙上，指揮固然錯誤，敵空軍力量薄弱，亦不能否認，如在我軍突圍時，被敵空軍所阻礙，則敵之殲滅戰或早已成功矣！

### 三、防空與驅逐機

「一物降一物，」是謂一物之特能，必將有他物可以克制之，戰爭之工具亦然，凡一種武器之出現，其後必有一種可以防禦之兵器，歐戰時潛水艇竟稱霸於一時，卒有深水炸彈之發明，能抵制而毀滅之，似猛獸之戰車，亦因平射砲之出現，使之不能獨霸於戰場之上，空中攻擊武器威力既大，於是不能不研究防禦之術，以爲抵制，防空之名由是而產生矣。

何謂防空，簡而言之，即防禦敵人空襲減少損害也，消極防空，祇求減少空襲之損害，積極防空，高射槍砲之類，其收效亦頗爲微小，是僅防禦中之防禦武器而已。驅

逐機於攻擊戰中，能制止並毀滅敵空軍之進襲，而取得制空權，乃防空中最積極，最有效之力量，亦即防禦中之攻擊武器也。

筆者曾引述杜黑之唯轟炸論，然吾人於杜氏之言，僅同意空軍爲最優良攻擊力之一點，至其除轟炸隊外，取消其他空軍兵科之主張，則認爲不符事理迷於杜黑主義者，除主張擴大空軍攻擊之武器外，並謂驅逐機效能低劣，對轟炸機將無能力克制，而竟漠然視之。歐美各國爲其所惑，對於空軍兵科之建設，至今仍徬徨歧途，有人謂「今後驅逐機之性能，武器之火力，已不能應付轟炸機編隊之攻擊，」此語實紙上談兵之論，證諸我國抗戰與西班牙戰爭中，轟炸機編隊遭受驅逐機攻擊而蒙莫大損害者，實枚不勝舉，如謂以龐大轟炸機軍團之不斷轟炸，企圖消滅敵國空軍，其結果遭受防空驅逐機之阻礙，最低亦必成對消狀態，是誠事倍而功半也，故驅逐機在空防上亦甚重要，而在防空上尤能收偉大之成效，現吾人從理論，事實，與

運用上檢討之，即可明瞭驅逐機仍為攻擊轟炸機最有效力之武器。

#### 四，由性能與火力上證明驅逐機仍能

##### 攻擊轟炸機

先研究理論上驅逐機對轟炸機之性能與火力：

英國却米耶少將曾發表轟炸機編隊之火力，終非逐驅機所能擊破之說，更有人謂「驅逐機之速度已達頂點，將不能再增加，轟炸機仍有增大速度之可能，」此乃一般人認為驅逐機不能攻擊轟炸機之兩大理由。

現以各國最優秀轟炸機，與最優秀驅逐機作速度之比較：

近代轟炸機速度之猛進，誠為驚人，已由三〇〇公里增至五〇〇公里，美國新型之道格拉斯(Douglas)及馬丁(Martin)轟炸機有四五〇—四八〇公里之高速度，英國布里斯特公司出品之布蘭亨轟炸機最高時速為四六〇公里左

右，德國之容克(Junkers) Ju 88 式及亨克(Milke) Mi 10 式轟炸機時速為三八〇公里及四二〇公里，其杜尼爾(Dornier) Do 17 式轟炸機則為四五〇公里左右，意大利之費亞特(Fiat) BR 20 式轟炸機有四四〇公里之最大時速，日本之九六式轟炸機(即陸上攻擊機)亦有三六〇公里時速，最近新型之九十式恐或能超出四〇〇公里以上。

驅逐機速度之增加，亦不落後，美國史凡斯基廠出品之塞威斯基(Seversky) P-35 式驅逐機有四八〇公里時速，寇蒂斯(Curtis) 式驅逐機時速為一五〇公里。英國霍克赫利肯(Hawker Hurricane) 驅逐機時速為五〇〇公里以上，而最新式斯彼特淮爾(Spitfire) 驅逐機之時速，則為五五〇公里左右，德國密蘇斯密脫(Messerschmitt) B 109 式驅逐機竟有五六〇公里之高速度，亨克(Henkel) He 112 式驅逐機時速四二〇公里，意大利新近出品之費亞特(Fiat) 驅逐機時速為五〇〇公里左右，日本九六式驅逐機為四二〇公里，由此可見驅逐機之速度仍凌駕於轟炸機之上。



在構造方面轟炸機性能之要求，至為繁多，除速度之要求外，搭載量之增加。火力之增強，以及設備之完善，又須願縮小體積，以減少阻力誠屬困難，故祇有增加多數發動機，及加大馬力之一途，但於此層仍有限制，而今後驅逐機構造上性能之要求，則至為簡單，攻擊轟炸機用者，主要條件在求速度大，其他則火力及靈活方面只求水準，有遠射程砲以補助機槍，上昇較快，轉灣半徑小於轟炸機，即足以攻擊轟炸機，使其毀滅以是性能上驅逐機當始終能够保持其優越之攻擊性。

其次再討論轟炸機與驅逐機火力效能之比較。轟炸機之火力大有長足之進步，雙發動機之轟炸機，至少有三挺以上之機關槍，其中亦有裝砲一挺者，並有裝備雙聯座式機關槍者，對於死射界之減少，力求改善，有人依單機計算，縱軸可有七十度之死角，橫軸則有三十度之死角，按飛機之火力為球形算，則最新式之擊炸機，所受驅逐機攻擊之死角，佔全轟炸機面積百分之二二左右，若在編隊羣

時，其火網之構成將無死角，是則驅逐機將不能攻擊轟炸機，此與却米耶少將之說相符合矣。

此種估計，乃知其一而不知其二，未能將火力之精度，與射擊上不同諸問題加以分析所致。

空中射擊固定槍較旋轉槍之射擊精良，旋轉槍之精度因以下各點，而失其準確：

(一) 旋轉槍射擊時一般判斷其諸元於瞬刻之間，對於目標行正確之追躡及照準殊為困難。

(二) 旋轉槍在飛機急激行連續轉灣時，因慣性而迴轉，便照準不易，時間增長。

(三) 旋轉槍座與機關槍結合不良，及機槍安定之困難，致射擊時發生誤差。

關於射擊上之困難：

(一) 對於驅逐機之射擊，因其靈活性大，須急擺動槍架，以求準確之射擊，甚為困難。

(二) 射手在狹小之坐艙內，受強大之風壓與寒冷，其

射擊操作亦困難。

(三)旋轉槍係防禦攻擊者而射擊，其射手精神上處於被動之狀態，若非沉着而有優良之射擊術，甚難獲得良好效果。

旋轉槍命中之精度與射擊之困難，既如上述，轟炸機之裝有機關砲者亦復如是，因機關砲之發射速度較慢，其射程雖遠，威力雖大，對靈活驅逐機之攻擊，亦不易命中，驅逐機之固定槍命中精度，與射擊操作則正相反。

現在之驅逐機，多裝有四挺至六挺之固定機槍，其中亦有裝機關砲者，火力之增大，實非轟炸機所能仰望，轟炸機受攻擊時，每機同時祇有一挺，或最多不過兩挺機槍，可以對驅逐機反擊，決不如驅逐機有可將全部火力同時攻擊敵人之自由，且驅逐機立於主動地位，此對攻擊精神之旺盛關係頗大。

去年張鼓峯事件中，蘇俄飛行員斯拉卜掉夫(Slapov)曾以一架驅逐機攻擊九架日本轟炸機，結果日機一架被

擊落於蘇聯境內，斯拉卜掉夫安然飛返，十一月八日成都之空戰，我驅逐機一架，攻擊敵九架九六式轟炸機，結果我祇受微傷，此乃事實證明轟炸機以二十七挺機槍之強大火力，仍不能防禦攻擊之驅逐機，二年來敵我空戰中，無論敵我，被轟炸機所擊落之驅逐機，為數實鮮，此乃鐵證。

總以上之所研究，驅逐機對於攻擊轟炸機，無論在飛機性能上或武器之火力上，皆能完成其任務，却米耶少將之說，不攻自破矣。

## 五、由戰術之運用上證明驅逐機仍能

### 攻擊轟炸機

驅逐機除本身性能與火力之條件外，其戰術之運用，對於轟炸機之攻擊，亦有密切之關係，一般人研究之結果，轟炸隊之運用，可分作三種方法：

(一)以強有力之大量轟炸機，同時攻擊敵國之各重要

地。

(二)用強大之轟炸機隊羣分批連續襲擊同一目標。

(三)在驅逐機掩護下之轟炸機編隊襲擊敵人之空軍

根據地及城鎮。

對以上三種方法，驅逐機皆可收得防禦之效果。

在第一種情況下，如交戰國有強大之驅逐隊，到處施行防禦之攻擊，則使襲擊之轟炸機遭受莫大損害。此杜絕主義之集團空中攻擊，則成迷夢矣！若驅逐機數量較少時，祇得集中兵力於一點，保持某一重要地區之暫時優勢，求解決敵之一部，亦能牽制敵之兵力。同時予敵計劃上之障礙，其收效亦大。我抗戰以來，弱勢空軍之驅逐機，依此法運用，已建立不少之功勳。

若情報特別良好時，則弱勢之驅逐機隊羣，可應時機，而行遊擊戰，擊虛避實，在有敵之驅逐隊駐在地時則避之，在無敵驅逐機時則以全力攻擊敵之轟炸機，此種運用宜確實、迅速，而保守機密，其效果亦甚為良好。

分批襲擊之方法，主要是消耗交戰國驅逐機之油量，

懈怠其士氣，使之疲於奔命，而有兼顧不週之累，以達成轟炸之目的。但在情報詳確，防空設備完善之國家，則能予驅逐機隊以甚大利益，驅逐隊可依情況判斷，而決定其行動，或分數批迎擊，或分兩批相互警戒於空中，或前往攔截。在有補助飛機場時，可相機降落加油，準備再次之起飛，若能運用得當，聯絡確實，則極易予轟炸機以莫大之損害，蘭州兩次之空戰，敵機均用此法分數批來襲，但我軍卒能先後共擊落敵機至十五架之多，實賴於運用之得當也。

有驅逐機掩護施行轟炸之轟炸機，其目的在以驅逐機牽制或摧毀防禦之驅逐機，而使轟炸機達成轟炸之任務，如交戰國有強大之防禦驅逐機時，則以一部份迎擊掩護之驅逐機，使其不能達到掩護之目的，設能殲滅之，更為有利，他一部份即行攻擊轟炸機，既無被襲之顧慮，即能泰然進行攻擊，其收效自然強大。

在弱勢之防禦驅逐機時，則以全力攻擊其掩護之驅逐機，必得優良之戰果，使掩護驅逐機損傷大半，使敵下次之襲擊，亦必當慎重，而減少其襲擊之次數。

且以驅逐機掩護轟炸機攻擊之法另有兩弱點，第一為掩護機與轟炸機集合之困難，因到達集合點時間之遲早及搜尋集合點之不易，常使集合發生困難，而致掩護之驅逐機難達成掩護之目的。第二為掩護機性能低劣，易被防禦之驅逐機擊破，掩護機須顧慮續航力之增加，及速度之加大，靈敏性因而銳減，其易被擊破是其必然也。

在担负防禦任務之驅逐機方面，依抗戰以來之經驗，可分兩種配備。一種驅逐機求速度大，火力強，裝有機關砲，專為攻擊轟炸機者。一種驅逐機求性能靈活，專為與敵掩護之驅逐機戰鬥者。依此配備以對付用第三種轟炸機方法之敵機，必能予以更有效之制止，而粉碎敵之企圖。

戰術上攻擊方法之運用，對於攻擊轟炸機之效果亦有密切之關係。吾人略為分析，其方法有二：

航空雜誌 驅逐機在防禦中之攻擊

同時攻擊，即不待完整一隊之施行集結之攻擊，在攻擊劣勢之轟炸機時，用此法可使其火力分散，轟炸機射射手對目標之選定與精神威脅都現於不利。驅逐機則以攻擊姿態，施精確之射擊，駕駛員受發動機之保護得以充分發揮力量，轟炸機在某種情況之下，皆有受損害之可能。如能在搜索方面，得以早時發現，則由前方同時攻擊，能予敵最大之打擊，且可迫其隊形潰散，予以各個擊破。故同時攻擊方法，用於攻擊劣勢之敵轟炸機，其效果亦甚大。

若在弱勢之驅逐機，則用逐次攻擊法為有利，當視轟炸機之隊形如何，而逐次攻其火力弱小之敵，直至毀滅後，再繼續攻擊其他敵機，以至最後消滅敵機，完成任務為止。但此時動作要迅速，射擊要準確，否則延長空戰之時間，敵機之損害率勢將減少。

故在攻擊方法之運用上，驅逐機對轟炸機之攻擊，亦無問題。

## 六、由事實上證明驅逐機仍能攻擊轟炸機

最後吾人復可由事實上之效果獲得證明：

歐戰時一九一七年四月，無驅逐機掩護之轟炸機六架，遭遇敵驅逐機六架，竟全部被擊落。德國之紅武士厲秋芬，在其八十架敵機之紀錄中，有四十六架為轟炸機及偵察轟炸兩用機。雖當時轟炸機之火力及速度裝備等，十分幼稚，但當時之驅逐機，亦在萌芽時代。法國阿爾曼略中將在空軍與國防上一書，會謂「在歐戰某一時期內，敵轟炸機進入我戰綫內之際，防空驅逐機，因運用得當，巧為防止，未能侵入，是為裝備不充足之驅逐機，亦能奏偉功之例。」此皆歐戰時之事實也。

證諸現今之事實，西班牙之戰爭，列強皆以其飛機參戰，俾實際考驗其性能。結果轟炸機被驅逐機擊墜者，實不可以數計，而驅逐機被轟炸機擊落者為數甚少。故知驅

逐機對轟炸機攻擊，其優越性能仍堪勝任。

我國抗戰以來。實例尤多，南京，杭州，武漢。廣州，南昌，昆明，梁山，及蘭州等役。到處子敵轟炸機以嚴重之打擊，由八一三抗戰至今年四月中為止，敵機被我空軍擊落者已達數百架，其中被我驅逐機擊落之轟炸機，竟佔其半數以上。驅逐機攻擊轟炸機之效果，不待言明矣。

## 七、結論

吾人已知空中之戰鬥，為現今戰爭之主體，空中之攻擊可以迅速求得戰果，故列強各國，均竭其全力，擴充空軍，以期求得勝利之左券，今後戰爭之勝負，視交戰國空軍之實力為轉移，換言之，亦即擁有強大空軍之國家者，為絕對勝利，自不待言。但為避免遭受空襲之重大損失及擊毀敵空軍之實力計，必須備有強大攻擊性能之防空武器——驅逐機。

建設空軍，我國早有其議，在今年第三次參政會大曾

中，又重新提出，其決議案爲「加緊擴大空軍建設，以資爭取最後勝利。」但吾人希望在建設空軍之過程中，應從速擴大驅逐機隊，因我國國防力量既感薄弱，當以迎頭趕上之精神，努力建設，以求抗戰之勝利。故建設強大驅逐隊係目前急務，而在我國國情與戰略上，亦均必要。

在我國現況下之經濟力，建設強大驅逐隊並不困難，蓋驅逐機之價額，人員，油量，補充，設備等，均較其他空軍兵科節省，簡單，容易。若以陸軍一師之經常費計，可編成一大隊之驅逐隊，而以一大隊之驅逐隊，其活動力與効力，可控制陸軍四師之兵力，用于都市防空上，一方面減少損害，而可對敵攻擊者施以迎頭痛擊，一方面可使後方鞏固，經濟，政治，交通不致紊亂，則無形加強抗戰

之力量甚大矣。

現在我國抗戰，已至第二階段，敵人所費代價已得不償失，死傷官兵達七十五萬以上，消耗戰費至九十萬萬元，已到窮途末路之日，外強中乾之時，而仍未達成其侵略之目的，然我軍戰術愈打愈新，士氣愈戰愈強，近來各戰場我均告捷。敵陸軍已陷重圍，機械化部隊已失効能。僅有空軍，尙能在我陣地及後方施虐，獸行尙未斂跡，今後爲粉碎敵人空中攻擊之企圖，應速擴大空軍建設！應速建設強大具有攻擊性能之驅逐機隊！使祖國領空，永無敵蹤，制空之權操于我手，亦即勝利之左券，操於我手也。

二十八年四月廿日脫稿于重慶廣陽壩

## 驅逐機之夜間戰鬥

蔡雨梅

此文曾譯載本刊第四期，惟前者係譯自日本飛行隊教練草案附錄，此則譯自日本航空兵操典附錄，其內容略有不同，蓋日本隨航空兵操典之頒佈，已將此文加以修正也，特再移譯於次，以供參閱。

一、在夜間應以受過特別訓練之驅逐隊與照空隊相協同，

豫先在有準備之地區上空，攻擊侵入之敵機而擊落之，以達成防空之目的。

二、担任夜間攻擊之空中勤務者，非有熟練晝間各種戰鬥方式且受過關於夜間行動及戰鬥之特種教育者，不能獲得充分之效果。

三、以驅逐機任夜間防空，通常於預想敵機通過之空域，設置戰鬥，待機，及進入各空域。

戰鬥空域：爲得與照空燈之照射相協同而攻擊敵機之空域。此空域當設於接連以聲音機搜索來

襲敵機位置空域之後緣。

待機空域：係在照空燈得以照射敵機之範圍內驅逐機之待機處所。爲使驅逐機不妨害聽音機之搜索敵機並可不失時機進入戰鬥空域起見，此空域應設於戰鬥空域之後緣，並設施所要之空地連絡設備。

進入空域：爲飛機自飛機場飛行至機空域之通路。此空域之限定，以不妨害其他防空之戰鬥機爲主，應施所要之設備以標示之。

四、戰鬥空域通常使用一機，但依狀況亦有使用二機以上

配置於重層高度示以各機所担任之空域者，在此場合，某一担任空域之戰鬥，始終應以一機任之。

戰鬥空域之廣狹，雖照空燈之數量，敵我飛機之性能及豫想之敵情，尤其敵機架數及進入高度等有差異，然通常驅逐機係於照射後開始接敵，並須於敵機在該空域內時擊落之因此須有必要之正面幅與縱深，而其縱深宜較正面幅為大。

五、担任夜間防空之驅逐機，係在狹小而有限定之空域內攻擊敵機。故不得不使其經過迅速，且須一擊奏功。

六、担任夜間防空之驅逐機，須於敵機未到戰鬥空域以前保持對於敵機制高之利而待機，因此通常必須根據配置於前方地帶之對空監視哨之情報，俾可不失時機而出動，但依狀況亦有預以飛機遊戈於待機空域者。

七、担任夜間防空之驅逐機，應嚴守進入空域，迅速取得所要之高度，而飛入待機空域。

在待機空域之飛機，須保持所要之高度，時時監視戰

鬥空域。且留意地上之信號而行動，此時必須深切注意勿逸出空域以外為要。

八、照空燈開始照射時，在待換空域之飛機，須注意光芒之狀態，一至各光芒大致靜止而其交叉點已定時，應即考慮此交叉點與本機之關係位置，尤其高度差，距離，及其動移方向，即行開始接敵，因此在縮短直距離以前，必先減小高度差。

高度之增減，不僅以最初之高度差為判定基礎，且宜時時使飛機恢復水平，並點檢其關係位置，而作階段狀態之增減。

九、凡接敵，須使其經過神速，極為必要，故應盡力自力自前方行之切勿陷於由側方尤其由後方接敵。

為使接敵徑路適切起見，須依照空燈光交點之移動方向及他地上之對空信號等，當敵機尚在遠距離時即察知其飛行方向，但在此時上昇而行接敵，頗為困難，務須留意為要。



十、關於辨認敵機之狀態及對其攻擊，視照射之光數目及其交叉角而有難易。

對以單一光芒照射之敵機，非至近距離頗難辨認其位置，故通常不但不能攻擊，即接敵之基準亦不可得。

以二個光芒照射時，多數場合，固能遂行攻擊，然有時亦有因所見交角之關係，難以判定其位置。

隨光芒數之增加，固易於認識敵機之位置，然亦有使飛機於突進開始點因占位而行之機動及突進，發生困難者，故照空隊在用三道光芒照射而確認我攻擊機已入於光芒內時，亦當減少其光芒。

十一、夜間攻擊之攻擊開始位置，為使爾後之機動及突進容易且避免進入光芒起見，以選定高度差不大之位置，最為緊要。在攻擊開始位置占位後之機動，應時常留意飛機之姿勢，並避免急激之操作，且須乘敵機不易發見我之行動時，迅速遂行攻擊，此時縱入於光芒內

• 亦應斷行攻擊。

十二、攻擊方向，應就夜間行動之特性上，尤其易於突進且能發揮射擊效力毫無遺憾而選定之，因此宜縮小在高度上之攻擊角，且與敵機軸相一致之後方攻擊，最為有利。

# 現代攻擊機在空戰中之應用問題

李光白

——譯自俄文軍事雜誌 *Boinaia Mishi* 一九三八年七月號，（該雜誌為蘇聯國防人民委員會之機關出版物，創刊於一九三七年。）——

攻擊機之基本任務，就是在低空以掠地「飛行」來完成戰鬥任務，換言之，即在從五公尺到一五〇或二〇〇公尺的低空下從事戰鬥工作。

可少的要求，但是相當高度的飛行，對於攻擊機亦屬十分重要，因為攻擊機的高空活動，在應用上是極廣泛的。

我們從低空襲擊一點，就可以看出攻擊機之任務有許多特點，這些特點又告訴我們攻擊機應採用何種戰術，及其本身應該具備那些條件。

近或離開目的物時要敏捷，和為了抵禦高射武器時操縱靈活，同時也是為了在與驅逐機遭遇時便於逃避。

速率——這是第一個基本的要求，因為速率是決定現代飛機戰鬥價值的重要因素，歐戰後在航空事業的發展上最顯著的一點：就是要求提高飛機之水平速率及垂直速率，對於攻擊機，速率同樣也是一個重要的因素，因為只有高速率才能保證不受突然襲擊的損害。

飛行距離——攻擊機的航程，不必要超過輕戰鬥機一般平均的航程，只須使攻擊機至任何情形下能協助前線之軍隊以完成其任務，即為已足。

上昇限度——這在攻擊機之特質上，雖不算是一種不

載重量——並無特殊意義，因為攻擊機之襲擊目的只要求攜帶大量的中、小型炸彈（合計不超過五〇〇公斤）所以照這樣看來，載重量並不需要超過一般戰鬥機之平均的載重量。

武器裝備——攻擊機應該裝備現代戰鬥機所有一切武器：如炸彈，散放毒氣及施放烟幕之用具，機關鎗，且應該有砲，攻擊機裝砲之必要，是因為現代動作迅速的機械化部隊在近年發展甚速的原故。

壽命——攻擊機的壽命，即其耐久性，關係很大，因為在低空從事工作，有極大的危險，被攻擊之機會很多，不但可以受到小口徑高射砲及高射機鎗的射擊，甚至可遭普通步鎗火力的射擊。

從上面所述攻擊機之特性中，我們就可以知道它應該是一種高速率的，有機動性的飛機，須有機關鎗及砲等武

器之裝備，載重量可達五〇〇公斤，同時並配以空軍現所採用的一切最新設計與裝備，以期延長飛機的壽命。

現在讓我們就外國空軍所用最優良攻擊機之戰略及技術的資料，作一番檢討，在這裏應該預先聲明：此處所說明的，僅是一些特別式樣的飛機，經官正式認為是攻擊機者，因為除義大利及美國外，其他各國至今還沒有正式攻擊機隊的設立。

從第一表中（見第××頁）我們能看出攻擊機的速率有繼續增高的趨勢，例如美國空軍中就有下列三種攻擊機：

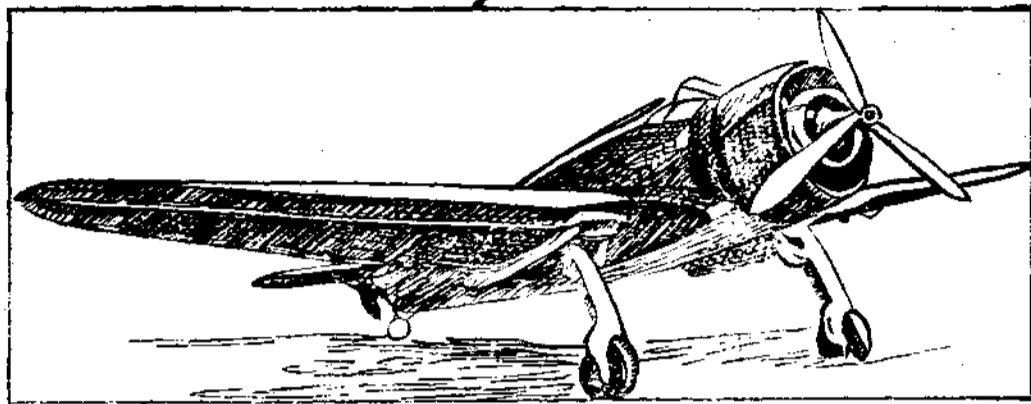


圖1. 意大利 Br. da 64 式攻擊機

a. A-12/Kerjss (S-bralk.) 現已成為老舊，不復採作軍用，其速率約為每小時二九〇公里。

b. A-17 (Nurp) 速率約為每小時三五〇公里。

c. A-18 (Kerjss YI) 速率在每小時五〇〇公里以上。

意大利從前以驅逐機保護攻擊機隊，製造出一種特別式飛機，名為 Br. da 64 (Br. da 64)，此式後來改造成 Br. da 65 (Br. da 65)，其速率能達每

時四〇〇公里以上(見圖一)。以上所舉各式飛機皆為低翼機(但 A-18 Kerjss 為例外，是中翼機)各機之設計都甚合乎氣體力學的原理，所以能達到高速率，各機之載重量都不超過五〇〇公斤，但上升限度則達七〇〇——八〇〇公尺。

特別有趣的是最近美國 Kerjss A-18 式(圖二)的攻擊機，對於這種飛機，外國報紙尙少有正確的介紹，這種飛機有兩個發動機，共達一〇〇〇匹馬力；是為很好的研究資料，就該機本質來看，有每小時五〇〇公里以上的速率，用途是多方面的；可以用為複座驅逐機，可以用為長距離的偵察機，也可用為輕轟炸機，或是中級轟炸機，雙發動機的單翼飛機之設計，不但提高了旋轉發動機裝置之效能，而且顯著地增高了飛機的壽命，這一點對於攻擊機是異常重要的。

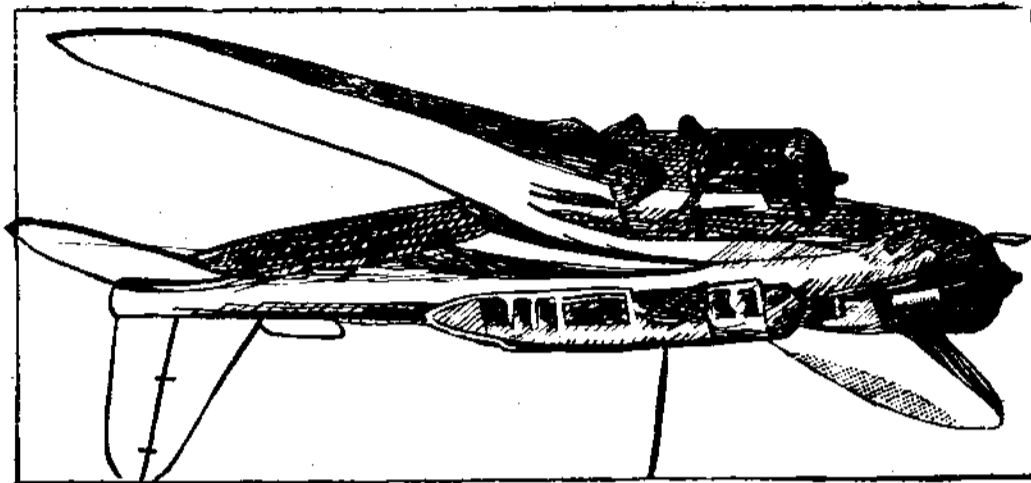


圖2. 美國 Curtiss A-18 式攻擊機

發動機的高速率飛機  
雖尚未被正式稱為攻  
擊機，事實上，將來  
一定用它們作攻擊活  
動之用的。

無疑地，現代雙  
就特性而言，F  
okker FI (Fokker GI)  
式機(見第三圖)一  
機，從另一點看，它  
又可作為攻擊機，就  
是在最近巴黎博覽會  
中(註一)也是把它命  
名為攻擊機的，不過  
也可以用它作為偵察

機或轟炸機。

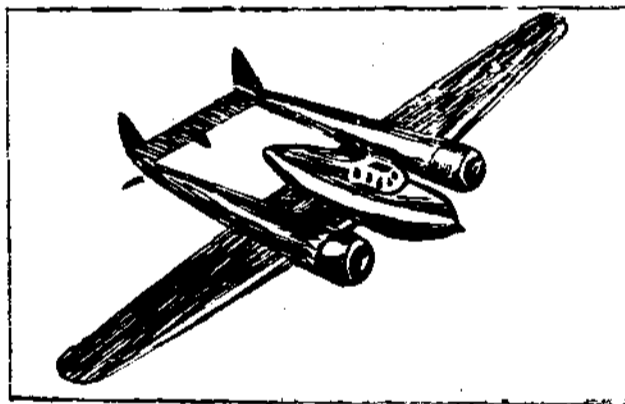


圖3. 裝砲之 Fokker GI 式攻擊機

現代雙座驅逐機裝有  
威力甚大的武器，(尤其  
是砲)且能載三〇〇—  
四〇〇公斤之炸彈，遂使  
它同時成為最適合於攻擊  
機之用的飛機。

從第二表中即可找到  
關於這類飛機的研究資料  
，從而可知它們的一些優  
點，其中最主要的，就是  
它們的高速率和威力極大的(普通是裝砲的)武器裝備。  
所以我們可以斷言，特別型式的攻擊機，與空軍作戰  
用的他種型式的雙座機，將來定會完全趨於一致，這話決  
不是故意地誇張。

關於攻擊機之“戰術—技術”的資料

第一表

國別	飛機式別	發動機·威力(馬力)冷卻器	機體全備重量(公斤)	翼展(公尺)	長度(公尺)	建造計劃	速率(公里/時)			實際昇度(公尺)	武器裝備	距離(公里)
							最高	中速	最低			
美國	Kerless A-12 "Shraik"	Rait-Chiklon 750.空氣冷 却器	2687	13.4	9.6	下翼機 金屬·部 份裝甲	293	325 2000公尺	6310	四架安裝於前部的固定 的機鎗(有假射脚架)24 00子彈·一架有回轉鎗 架之機關鎗·600子彈 ·210公斤之炸彈	755	
	Nortrop A-17	Twin-Iosip 950.空氣冷 却器	2445	14.6	8.8	全金屬·下 翼機半收 之機脚	二	352	6100	四架固定於前部的機 關鎗·一架有回轉鎗架 的機鎗 450公斤炸彈 四架固定於前部的機鎗 2400子彈·一架有回轉 鎗架機鎗·內部裝 220 0公斤炸彈·外部下懸50 0公斤炸彈	2800	
	Valti	Rait-Chiklon 750.空氣冷 却器	3853	15.25	11.25	下翼機 金屬·半 藏之機脚	328	382 3350公尺	8000		1800	
	A-18 Kerless Y1	2 Rait-Chiklon 1000.空氣冷 却器	二	二	一	全金屬隱 藏機脚 全中藏機 下翼機機 下金屬機 機脚裝甲	一	500 以上	三	不詳	一	
	Breda 65	Fiat A-80 1000.空氣冷 却器	二	12.4	9.6		二	425	7800	前部固定機鎗 2-127公厘 2-7.7公厘 具有回轉架機鎗 400kg炸彈	1200	
意大利	Breda 64	Alli-a-R m30 650.空氣冷 却器	二	12.1	9.6	同上	三	350 4000公尺	7000	同上	1200	

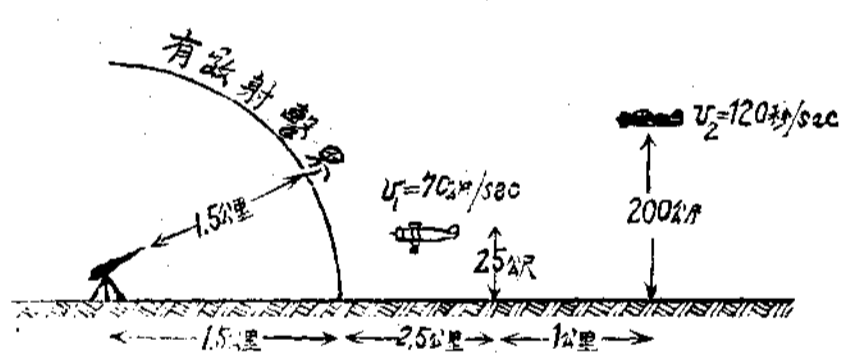
其他可用為攻擊機之各類飛機之“戰略—技術”資料

第二表

國別	機種	發動機・威力(馬力)冷卻器	機體全備重量(公斤)	翼長(公尺)	長度(公尺)	空中最大速率(公里/時)	武器裝備	航員	主要用途
法國	Potez 63	2Spanco-Sueza ×670. 空氣冷卻器	3800	16.0	10.9	450 4000M	前部—2門小砲(或2機鎗)・1有回擊架機鎗・400公斤炸彈	2—3人	複座驅逐機
	Aurt 220	2Gn-m-Ron ×650. 空氣冷卻器	3300	12.8	8.7	450	小砲二門架於飛機骨架前端・兩翼有機鎗二架	3人	同上
荷蘭	Fokker G-1	2Spanco-Sueza ×750. 空氣冷卻器	4400	16.6	10.3	450 3500M	飛機骨架前端有砲二門・機鎗二架・後部有機鎗二架・另有400公斤炸彈	2人	多目的的飛機
英國	Bristol Blenheim	2Bristol Merkur ×840. 空氣冷卻器	5400	17.2	12.1	450 4000M	無確留統計	3—4人	中級轟炸機
美國	Bell XGM-1	2Allison ×1000. 液體冷卻器	—	—	—	480 10000M	2架大口徑機槍置於機前部特造之小室內・後部另有機槍二架	4—5人	複座驅逐機

隨着空軍一日千里的發展，無疑的，攻擊機所應用的戰術在本質上也應該隨之變更。

純粹的「掠地」飛行以每小時四〇〇——四五〇公里（即每分鐘一一五——一二五公尺）於五——二五公尺的低空，在地面障礙物上飛行，幾乎是不可能的，如果一個特別卓越的駕駛者，獨自駕一架飛機，也許可能作這樣的低空飛行，倘若是成組的飛機（六架至九架或更作長距離的飛行），那只能認爲例外，所以攻擊機勢必不能常在五——二〇〇公尺以下的低空中活動，否則一定會常常遭到突然的攻擊，概可想見，因此我們須特別注意這一問題。



現在我們可以假定一種情形，（如第四圖所示）一高射砲

其可能擊中的火力半徑爲一五公里，向一架在二五公尺之低空飛行的，而速率（ $v_1$ ）爲每小時二五〇公里（即每秒七〇米）的攻擊機射擊；再假定另一種情形：設被攻擊的飛機，速率（ $v_2$ ）爲每小時四三〇公里（即每秒一二〇公尺），在高度爲二〇〇公尺之空中飛行，在第一種情形下，該飛機當飛距高射砲位置二公里之遠時，必可爲監視哨發現；而在第二種情形之下，則將在距三公里之遠時即被發現。

我們若對於上述二種情形之下之射擊飛機的火力命中



率加以精確計算，即可求得下表所列數字：

第三表

速率 公尺/秒	預備射擊 所需時間秒	追近時射擊 所需時間秒	離去時射擊 所需時間秒	共需 時間秒
70	7	21	21	49
120	13	12	12	37

這樣，如果增加準備射擊的時間，就一定大為縮短飛機臨近日標之射擊時間（差不多是縮短一半）至於飛機從目的物急速離去時的射擊，一般都不會有什麼效果。

所以當攻擊機施行攻擊時，應該使該機在空中達到最高的飛行速度，因為只有用高速率才可以縮短飛機在高速射擊有效射界內之停留時間。

自然，我們還應該考慮以下的問題，就是：在每秒鐘100——120公尺的速率下，從100——200公尺的高度，以70——75度的瞄準角自距目標400——

1600公尺的地方向下投彈，炸彈下落的時間恰為四——六秒。這樣便相當地增大了炸彈的投出量，同時却相對地減低了投彈的準確性，所以這裏便有一種需要，就是想出一種簡易有效的方法和一種瞄準器，以為在高速率下從事低空投彈之用。此外需要從最可能的低空（希望不超出50公尺）投彈，這樣可以縮短炸彈降落時間的一半，結果減低投出量和瞄準角度，却可以提高了炸彈的命中率。

同時又發生一個垂直降下投彈法的問題，這種投彈法是可以提高命中率，德國就有一隊垂直下降的特別轟炸大隊，假如我們能够廣泛地理解這一問題，我們就可以知道，這隊特別轟炸隊顯然是預定作為攻擊活動之用的，直到今日，不知爲了什麼緣故，人們總以爲垂直降下投彈法，主要是作爲對付海軍艦隊用的，其實西班牙及中國境內之戰爭經驗告知吾人驅逐機對於陸地上目標。除了用機關鎗掃射外，也兼用垂直下降投彈法，且收到很好的效果。

在西班牙 O.atalahara 地方之空戰，政府軍驅逐機可以說已盡其最大規模活動之能事，也算是一個極好的例證。

攻擊機之舊的襲擊方法，無疑應該加以變更了。從前常以指揮偵察機在前面施行偵察，其餘各機則在空中等待，這種方法很可令人懷疑。担任偵察的飛機，如果在有軍隊之地面上空出現，一定使該軍能以即時準備攻擊，且可即行採取各項必要的防空措施，此外，偵察機平常總是在一五〇〇——二〇〇〇公尺的高度間飛行，只有這樣纔可以看得見目標，可是因此也容易受到敵方中，小口徑高射砲的射擊，或是為其驅逐機所襲擊，且另一方面等待於空中的飛機隊一定會引起敵方防空監視哨的注意，因而常招致敵方驅逐機之迎戰。

如果在高空施行偵察，就很難有什麼好的結果，因為不容易把所要襲擊的目標偵察得清楚。這樣一來，偵察任務須在以下兩種情形下才可以達成：第一是要被攻擊的目標相當大，至高空也能以偵察得清楚；第二是敵人防空高

射武器和驅逐隊並不甚充足時。

對於敵人移動迅速的部隊之攻擊，如果在施行攻擊之前沒有做過詳細的偵察。是常常會遭失敗的，若是在急驟的混戰中，且時常有誤擊己方部隊的可能，所以應該想一種方法，既可避免自己不受突然的襲擊，又可保障對目標攻擊之準確。

依我們的意見，這個方法應該是這樣的：以攻擊機攻擊與高空垂直下降之襲擊法配合地使用，詳言之，即用兩梯隊施行襲擊，第一梯隊担任偵察，在能望見目標的空中飛行，對目標以火力及炸彈施行垂直下降襲擊，投彈後應即迅速離去，不得停滯，以免與第二梯隊相撞，垂直下降昇起後，飛行高度不能低過三〇〇公尺，同時，現代飛機的速率當施行垂直下降時，恆為每小時六〇〇公里（即每秒一七〇公尺），也迫使飛機不能不很快地就從下降頂點離去。

第二梯隊則在低空飛行，須時時能望見在前面較高空

中飛行之偵察梯隊，察見第一梯隊垂直下降襲擊後即行離去之情形，並其所投下炸彈的爆發，都有指示目標確實位置之功用，所以第二梯隊就可以當臨近目標時，以機鎗或砲火施行掃射及轟擊，但可以停滯（見第五圖）。不過用這個方法也有一種危險，就是第二梯隊常有被偵察梯隊所投擲之炸彈在爆炸時波及之虞。但若兩梯隊聯絡得法，而且能够在某種危險情況中（尤其是攻擊機常遭遇的情況）迅速變換方位，則並不難避免這種危險。

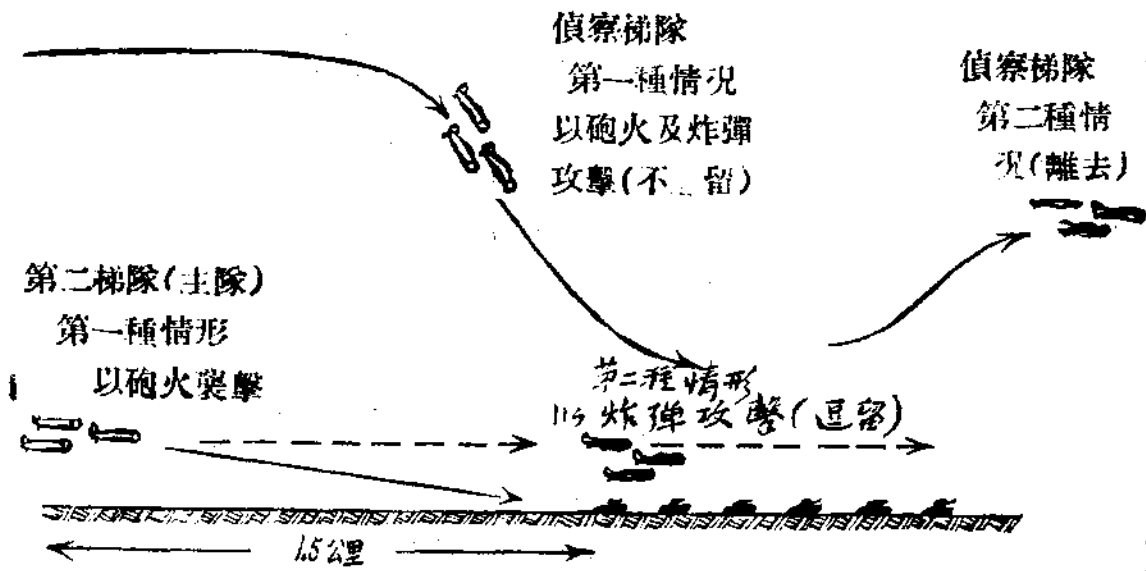


圖 5.

用了這個方法自然不能算是問題已根本解決，不過無論如何，總算是可以解決這問題的一個方法。西班牙戰爭中常使驅逐機與攻擊機協同作戰，至本質上，也還是攻擊機攻擊與垂直下降襲擊法之配合的使用，這個方法與我們所設想的方法之僅有的區別，即在後者乃以高速率的攻擊機兼執行前導驅逐機之任務。

(待續)

# 航空隊用法上之集中打擊論(二)

陶魯書

庫瓦得及松格羅夫兩氏關於集中打擊各異之見解，業經譯載本刊第四期。茲更將柯斯伊夫及塞萊布羅夫兩氏，關於此問題之批評及其意見，彙譯於次，以供參閱。

譯者

## 一 柯斯伊夫之批評

嘗見空軍彙報載有航空隊之集中打擊論，關於此問題，實有詳細研究之價值。

欲研究此問題，不可不先明瞭其本質。即作戰之際，或施行戰術的搜索時，行使航空隊之集中打擊，是否有此必要？庫瓦得氏謂——今也集中打擊之問題，即屬陸戰，尤其戰鬥或作戰危急之時機，實為可重視之問題——

該氏並列舉突破正面時由驅逐，對地攻擊(戰鬥)及輕轟炸各大隊所編成之編隊活動，以證明其思想之不謬，彼曾於證明右例集中打擊之必要曰——打擊，必須有

如波浪之擴大而施行之。即最初用航空隊，次為戰車，最後為服遠戰任務之砲兵之次序是也。——

然如是果能謂為空軍之集中打擊歟？此恰如「波羅地」之戰，使諸兵種參加戰鬥而定其次序。即首先為騎兵之搜索兵，次為重裝甲騎兵之次序。

今日在吾人之前所提出之問題，殊不如是。「縱深戰術」，即敵防禦組織之縱深全體，有同時加以壓迫之要求。

更有值得吾人注目者，為松格羅夫氏之見解。該氏之意見，在於明瞭以狙擊軍編制內之航空隊，施行集中打擊之計劃及實行之內容，關於此點，可認為已進一步矣。

然則據該氏之見解，所謂集中打擊果如何？彼曾舉歐戰時代極簡單之一例而說明之。即規定距離我第一線約八公里之敵預備隊（兵力為具有戰車及砲兵之步兵約一團）向攻擊軍右翼師轉為逆襲是也。

軍長為殲滅該敵計，決定使用所有航空隊。計算此敵之逆襲部隊到達攻擊軍右翼師前面，需要二小時。軍長遂於一小時後使所有航空隊全行出動。航空隊乃與友軍砲兵（此時砲彈射至各種高度破裂），機關槍隊及戰車隊共同攻擊戰場上之敵步兵，砲兵及戰車云。如是，兩氏之意見完全相反。

松格羅夫氏之見解，不僅使所有航空隊（對地攻擊，輕轟炸及驅逐隊）作統一之活動，且與步兵，砲兵及戰車協同作戰而攻擊之，即謂為集中打擊。其場所所在戰場上步槍之有效射界外，友軍戰車深入敵之縱長配備內，猛烈射擊，同時所有航空隊均對敵攻擊云。

## 二 柯斯伊夫之意見

據筆者之意見，認為空軍之集中打擊，係於下列兩種場合，深入敵後方面施行者。即：

（一）向敵重要之中心地，或軍事上有重大價值之目標，

空軍獨立作戰之場合

（二）與諸兵種尤其自動機械化部隊，騎兵及海軍協同作

戰之場合

### 第一場合

空軍獨立作戰之特色，為各種航空隊之參加。航空隊最高指揮官之基本任務，在給予各種航空隊以適當之任務，使大為發揮其兵器之效果。作戰時，原則上應由空中及地上，以其他航空隊（大型遠距離巡航機，驅逐機及對地攻擊機）掩護氣艇之飛行及行動，故為實行空軍全般之任務計，其他航空隊之行動，須以使「重航空隊」達成其目的為主旨。蓋欲實施大破壞，非有賴於「重航空隊」不為功也。

### 第二場合

在與地上軍隊及艦隊協同作戰時，必須詳細考慮此等軍隊之特性。即深入敵後方，可用空軍實施同時集中打擊之所有機關，其互相連繫與統一，有實際的考慮之必要也。

筆者爲使以上之說明更加明瞭起見，特作結論如次：

「空軍之集中打擊云者，即深入敵後方所行作戰之謂，非直接在戰場上戰鬥之意義也。」

然則一軍所屬航空隊之活動方法如何？曰此須視當時具體之狀況，與一般軍隊之行動而有異。

紅軍步兵操典第二百四十八條曰：

「對地攻擊航空隊及輕轟炸航空隊，係指向敵之退却縱隊，尤其在渡河點及隘路內者而攻擊之。驅逐航空隊，則適應狀況，掩護對地攻擊航空隊及輕轟炸航空隊，並對敵空軍之攻擊供掩護友軍追擊縱隊之用。」

由是觀之，唯有追擊時，對敵使用各種航空隊而已。

但由松格羅夫氏之主張言之，彼係主張將各種航空隊（包含驅逐航空隊）直接參加戰鬥者。此則不得不謂爲蔑視步兵操典所示之條文，即違背關於戰場上第一線配屬航空隊活動之掩護，及一師、一軍之「打擊部隊」與「第二梯隊」（用於戰果擴張之戰略預備）之掩護之原則是也。

其次，由彼所想定狀況之實際性觀之，除一軍直轄航空隊外，尚有第一線配屬航空隊，在前夜及前方大隊戰鬥間並突破之過程中，實施搜索之狙擊軍，不能確知敵之有力預備隊（具有砲兵及戰車之一團兵力）之存在，此爲不能完全瞭解之處，亦即完全不能預料敵人突然出現之想定。

在時間上及空間上，苟不確知敵之縱深與橫廣配置，則欲計劃現代之突破戰，非常困難，所謂縱深戰術，偵知敵情之細部，最爲必要，此時担負最重大之任務者，實航空隊也。

### 三 塞萊布羅夫之批評

庫瓦得氏及松格羅夫氏等曾提出航空隊之集中打擊極

重要之問題。此問題之研究，在現今空軍發達之階段，極其必要，且可謂適於時期也。

欲研究此問題，非首先明瞭集中打擊之意義不可。

關於其意義，亦可作下列三種解釋之。

(一)空軍與地上軍隊同時予敵以打擊，但航空隊應對各種目標，用各種兵力，實行此打擊。

(二)戰時，空軍獨立(與地上軍隊無關)對某一目標反復作如波浪之打擊(攻擊)，即不斷或稍稍間隔反復施行打擊是也。

(三)用各種航空隊(轟炸，對地攻擊，驅逐)，對空中或地上之敵實施打擊。

然吾人之意見，上述各場合，如稱之為集中打擊，殊不適當。

集中打擊(戰鬥或作戰時)云者，即以直接戰鬥所用航空隊之全部或大部，對某區域(方向)內之某目標實施攻擊之謂。集中打擊雖為短時間，但非儘可能使用大兵力實行

不可。此種打擊，須使敵陷於眩暈昏迷，肉體與精神尤有予以壓迫萎頓之必要。蓋決戰方面，乘最重要之時機，為地上軍隊實行此打擊，乃當然之事也。

吾人對於松格羅夫氏之議論，實有若干不明瞭之處，如此集中打擊之實行，頗有附帶偶然性之感。由此可證實高級指揮官缺乏明察狀況之見識，及其幕僚部之活動亦不充足。

此種航空隊之用法，僅可謂為航空隊之「集合」，不得稱為有計劃而合理且預經慎重考慮之航空隊用法也。

#### 四 塞萊布羅夫之意見

吾人茲就受有方航空隊掩護之一軍作戰，試一考察之。想定陣地攻擊之場合

攻擊之前夜，軍長獲得關於若干報告。地形已詳細研究，主攻擊方面業經預定。此時為捕捉敵人起見，須決定目標(可使敵所有防禦組織暴露之地域)，攻擊重點之指向(指向方面)，且判斷敵人對我軍攻擊應採取之行動，及

對抗我軍攻擊可使用之兵力。

軍司令部處置此等事項時，軍長在緊要時機，授航空隊以任務，對敵最危險之配置，予以決定的集中打擊，較爲容易。

如此，軍長對一軍所配屬之航空旅團長可予以任務於下：

軍長關於實行集中打擊給與航空旅團長之命令要領

(一)步兵攻擊敵陣地之前緣時，破壞某某地域之敵砲兵

(二)加入第二梯隊(譯者註：担任戰果擴張者)戰鬥時，

擊毀某某地域之敵預備隊。

(三)佔領某某地域(戰鬥第一次時期或第二次時期最重要者)時，須對預想自何時何方向(於我最危險之方

向)活動之敵，實施集中打擊。

上述任務之賦予，可使航空旅團長得以積極的，具體的實施。

航空旅團長深知現在戰鬥之要旨，在於佔領某地域，

航空雜誌 航空隊用法上之集中打擊論

洞悉對於航空隊應賦予最有責任之任務(即自空中掩護占領此一定地域成功之任務)，於是乃竭力使用其所有之兵力。

航空旅團長迄至地上決戰之準備時刻，集合其所有之兵力，當能完畢一切修理，戰鬥準備及點檢。遇必要之時機，信號一下，每一編隊或每一中隊立即由驅逐機掩護，自飛行場出發，飛向必要之地域上空，對敵實行最有威力之集中打擊。

筆者關於集中打擊之思想，如上所述，但此決非簡單之問題也。

投入二大隊乃至三大隊(或四大隊)於戰鬥時，高級指揮官，各司令部及航空旅團長等，非預先從事甚大之準備活動不可。

然松格羅夫氏之所言如是：即各航空大隊正在何處服何種任務，此時軍之一翼突然有具備戰車及砲兵之敵步兵一團出現，於是，立即集合所有航空隊，向此敵作集中打



擊云。但此非如鳥籠單之問題，此種思想有斷然反對之必要。現在我紅軍高級指揮官（司令部）之間，關於航空隊用法，似有如此傾向。例如第一線步兵開始戰鬥時，一軍之右翼方面已被敵襲擊，大為狼狽。航空隊！航空隊！速使用航空隊！立刻使之出動！……

上述之場合，為戰鬥所不能免者。航空隊為滿足地上軍隊突然發生之要求起見，必須具有充分之彈性，然航空隊應具有之彈性，既非制式，亦非原則，而航空隊之使用，實有嚴密精細從事計劃之必要，除判斷敵情外，尤須明察一般狀況。當實行集中打擊時，更非悉心考慮，作成

更詳盡之計劃不可。當時機危急之際，突然集合航空隊而使用之，所不取也。

余所述者，屬於一軍地區之戰鬥中航空隊之用法。此時投入戰場之航空隊，非數大隊，實有數旅團之多。

總之，關於使用兵力雄厚之航空部隊，同時實施集中打擊之問題，吾人在施行空軍人員之教育，及一般軍隊指揮官及其幕僚之訓練中，必須格外關心。蓋如是施行，始能對現代戰爭最有價值而複雜之航空部隊作合理的使用，且可發揮其最大之效果也。

（完）

# 英國最新各種民用飛機

林靄生

(譯自英國飛行雜誌)

## 空速廠(Airspeed)

空速專使(Airspeed Envoy)式飛機。(依照英國新方式最先製出之一機)現時國內外(指英國)航空綫上，均有採用。(最著者為澳洲及日本等處。)其第三類式樣。(Series III)為專使機之最新式者。通常裝置 Armstrong siddeley Chatill九號增壓適宜之發動機。用此發動機。該式飛機在

最大高度情形下之巡航速度為每小時一七〇哩。(此種數字與國外較新式運輸飛機之性能數字比較時，每被忽視)。

較新之專使式飛機，裝置裂縫後緣襟翼於兩副翼中間，此項襟翼，可轉成任何角度，至約略八〇度為止，吾人所能察出之最初專使式飛機惟一缺點，為接近角太平，惟第三類機因襟翼之位置完全向下，故不至有此缺點，而受批評，其起落架自係可以伸縮，所用之特種機械裝置，為

一向設計之最為可靠者，自風速廠前製專差式機(Centurion)後，此種機械裝置，即配於該廠之各式飛機。

此種張臂單翼機，係木質構造，有層板應力翼，及半硬殼骨架，因此機原備比較小規模之運用，故僅能容一飛行員。如增載一通訊員，則該員須坐於前附框之後。

風速專使第三類機之要點如下：

翼展 五二呎四吋

全長 三四呎六吋

滿載重量 六六〇〇磅

空載重量 (包括電氣及標準設備與座艙內通常裝飾品等) 四三四一磅

翼載重量 每平方呎一九·五磅

動力容量 每匹馬力六·四磅

高空最大速度 每小時二〇三哩

巡航速度 (在高度一〇〇〇〇呎) 每小時一七〇哩  
(需用一百分之六·三馬力)

實用上昇限度

二二〇〇〇呎

裝單發動機時之上昇限度

六二五〇呎

巡航航程

六二〇哩

巡航航程 (有補助  
油箱時)

一〇〇〇哩

製造廠名稱及住址為： (Airspeed (1934) Ltd. The

Airport, Portsmouth).

### 阿姆斯特朗惠特渥斯廠 (Armstrong Whitworth)

Whitworth)

帝國航空公司十四架惠特渥斯旗幟類 (Whitworth En-

gine) 運輸機中之第一架，於上星期在巴黎航綫上，初次

飛行，此第一架飛機實際上為備供陸上飛行往返印度各機

中之一，迨飛行此機獲得經驗，及與此同類之各機交貨後

，此機即可用於印度航綫。

此機正式稱為A.W.27為定期飛航之最大商用陸機。

在各式運輸機中，高單翼飛機，為數極少，此機即係其一

，帝國航空公司決定此機之式樣，使乘客能享受在低翼機

中所不能享受之視野。此種機（每架裝置八八〇馬力瑟德萊老虎九號發動機四個）設計成為兩種式樣（一在歐洲飛行，可載乘客四〇人，又一式應用於英帝國各航空綫上，日航可載客二七人，夜航可載客二〇人）在帝國各航空綫所用之飛機中，有三個主要客艙，一個緊接在駕駛座艙後面，其餘二個在機身後半，踏板配於翼下，在前座艙及中座艙中間，與帝國各飛船之裝配相同。

旗幟機之翼構造，含一單長方形盒式翼樑，盒形中之頂與底，為波紋面之薄板，至於翼之全構造，係將各管排成菱形，維持平衡，前緣蒙以金屬，惟翼樑後之輕合金部份，則用蒙布，裂縫之後緣襟翼，（用四個水力壓上機推動）係配在副翼與骨架之間，骨架為硬殼構造，共長一一〇呎，屬於水上飛機工程範圍，常例均用（一）橫骨（二）縱肋條，及（三）金屬蒙罩，骨架之頂，特成凹形，藉以裝配翼樑，全面積至為堅實，可負飛行時之應力。

按之現代飛機製造慣例，旗幟機殊有特異之處，因直

翅及方向舵并無雙副，骨架如許之長，及上列直翅與方向舵面積之大，表面上似可造成良好之方向安定，最有趣味者，為關於設計及製造伸縮起落架之工藝，此種起落架之製成，即所以適應如斯尺度之高翼機，起落架中之水力壓上機，伸展時，有十呎長，縮起工作只需時一分一五秒。

旗幟機各要點如下：

翼展	一二三呎
全長	一一〇呎
全高	二三呎
翼面積	二四四三平方呎
滿載重量	四八五〇〇磅
空載重量	三三〇〇〇磅
收費載重	九五〇〇磅
翼載重	每平方呎二〇磅
動力載重	每匹馬力一三·八磅
翼展載重	每平方呎三·二磅

最高速度(海平面)

每小時一八二哩

最高速度(高度七〇〇〇呎)

每小時二〇五哩

巡航速度(高度七〇〇〇呎)

每小時一七〇哩

失速速度

每小時六六哩

最初爬升速度

每分鐘七〇〇呎

爬升速度(高度一〇〇〇〇呎)

每分鐘五〇〇呎

實用上升限度

一六五〇〇呎

航程(巡航速度)

八五〇哩

價值

五二〇〇〇英鎊

製造者名稱及住址(Sir W.G. Armstrong & Whitworth Aircraft Ltd. Coventry 0007.)

### 阿夫羅廠(Avro)

阿夫羅六五二號高速度商用單翼機，可算為現在著名

之安松機(Anson)所由進化之式樣，該機實際上為牛頓希

斯(Newt n Heath)廠製造之第一架商用低單翼機，帝國航

空公司原始訂購此式飛機兩架，以供飛航，(惟該公司現

時需要較大容量之各式機，藉應各綫航空業務之用。(此兩機現在哈姆布魯航空業務訓練班。(Air Service Training Hamble)用以教授航行及無線電功課，成績甚佳，最近此式飛機復有製出，被埃及政府採用，其最新式之設計較為近似安松機，惟後面無機關槍座。

六五二號飛機骨架為焊接之鋼構造，與一九二九年以來阿夫羅廠所製之各機相同，蒙罩為布質(覆在木質減阻物上)頭部鑲以合金薄板，翼為張臂式，其構造為完整部份，有盒形剖面之兩個主要翼樑外皮係層板釘就，尾組亦為張臂式，其構造與翼相同，此機通常裝置二個瑟德萊齊塔九號(Siddeley Chatoh IX)增壓適宜之發動機，配以板距螺旋槳，起落架之收縮，係用機動，當六五二號機最初出現時，甚少裝配襟翼，但嗣後製出之安松機，均裝有襟翼，六五二號機通常載客六人及勤務人員二人。(副飛行員兼任無線電訊員。)

阿夫羅六五二機號之要點如下：

翼展	五六呎六吋
全長	四二呎三吋
滿載重量	八〇〇〇磅
空載重量	五五五〇磅
最高速度(海平面)	每小時一七五哩
最高速度(高度七〇〇〇呎)	每小時一九五哩
巡航速度(規定高度)	每小時一六〇哩
失速速度	每小時六二哩
爬昇速度	每分鐘七五〇呎
爬昇速度(規定高度)	每分鐘九〇五呎
實用上昇限度	一九五〇〇呎
絕對上昇限度(開一個發動機)	六〇〇〇呎
滿載航程	六〇〇哩
最大航程(配有標準油箱)	八四五哩
製造者名稱及住址(A. V. Roe and Co. Ltd. Newton Heath, Manchester, 10 Collyhurst 2731)	

## 康利夫奧文廠 (Cunliffe—Owen)

在康利夫奧文航空器製造廠之掃桑波敦航空站工場中

•• (Southampton Airport Works) 第一架之新英國柏內爾利

斯機 (British Burnellis) 現將製造完成，此機之設計，其本與在美國最初製出之柏內爾利斯機相似，惟因接於翼斷面之機身部份，發生最小阻力，故此機之裝置可有最大之昇力，飛行員座艙之佈置，使機上飛航人員，藉設計良好之風檔及座艙頂，對於四圍主要方位，幾可全部瞭然，兩個柏修斯 (Persius) 發動機之整流罩，雖似有障礙視線，惟飛行員因其座位之適宜，並無感覺困難。

此種新機有全金屬應力外皮構造，兩段副翼，幾全配置於後緣之上，襟翼之翼根，附加之襟翼，則介乎兩翼之機身外面。克來德班培恩君 (Clyde Pangburn) 一向主持此機之設計，及其改進工作，將來試飛時，彼當親自實行。

此機之性能及其他數字，尙不得知，惟速度及載重性能，殊有非常優越之希望。

航空雜誌 英國最新各種民用飛機

製造者名稱及住址 (Cunliffe—Owen Aircraft Ltd.,

Southampton Airport, Eastleigh, Southampton

—Eastleigh 87276)

## 提哈佛蘭廠 (De Havilland)

政府對於運輸航空之改變津貼情形，(是為期待甚久之事，) 使提哈佛蘭航空器製造廠，可以乘此機會，依照近代方式，製造一架全金屬之商用飛機，是即為雙發動機之提哈佛蘭九五號飛機，此類之第一架，在帽田地方 (Hatfield) 卽速可以完成。

第九五號機為一中型之載客飛機，(可容乘客一二人至一七人) 此機加用於短途運輸，載客可達二〇人，此機之設計，採取高翼型，而配以可伸縮之起落架，自有各種理由，機內兩個八五〇馬力，之布利斯托爾柏修斯八八號 (Bristol Perseus XII C) 套筒氣門發動機，可配以完全似翼之油壓螺旋槳，全機之構造，大體上係照通常之應力設計，有裂縫之襟翼，此機於明年 (指今年) 即可飛行，現

已計劃製造一大批，以供新受津貼之國內空軍營業及國外應用，（其在國外，因津貼費較多，使同樣性能及設計之各式飛機，甚為通行。）

提哈佛爾九五號飛機暫定之各要件如下：

翼展

六八呎

全長

五〇呎三吋

可處置之載重

五〇〇〇磅

巡航速度

每小時二〇〇哩

爬昇速度

每分鐘一五〇〇呎

提哈佛爾九一號飛機，亦稱為阿爾巴特羅斯機（Albatross）為現在中型機之最適用者，計製成兩式，一式備橫

越大西洋長途載郵之用，（航空部已訂製兩架模範機，）另

一式為二六座位之載客機，（帝國航空公司已訂製五架，）

各式模範機，可即交貨，其餘所定之貨，亦將完成。

阿爾巴特羅斯機之構造，係依據新理想，利用木料，

極有趣味，此機對於有名之彗星機構製，模仿至相當程度

，其設計可說以彗星為根據，斷面甚薄之那臂翼，由兩翼樑製成，外釘雲杉板條，骨架為非常巧妙之硬殼，內用輕木夾板，以支持層板，所裝置之發動機，為吉卜賽一二號（Gipsy 12）每發動機可供動力五五二馬力（最大馬力，）備起飛之用，螺旋槳為恆定速度式。

載郵飛機之設計，可負滿載重量三二四九八磅，至於

運客飛機只載二九五〇〇磅，此兩式機除油箱佈置各不相

同外，尚有小部份互異之處，如載郵機配以通常分裂式襟

翼并沿前緣裝鄧祿普（Dunlop）去冰設備，載客機則僅配開

緣襟翼之類，即為相互之異點，此兩機皆有電動之伸縮起

落架。

提哈佛爾阿爾巴特羅斯載郵機暫定之各要點如下：

翼展

一〇五呎

全長

七十一呎六吋

滿載重量

三二四九八磅

空載重量

二〇八六〇磅

可處置之載重量

一一六三八磅

收費載重

一〇〇〇磅

翼面積

一〇七八平方呎

翼載重

每平方呎三·三磅

動力載重

每馬力一五·五〇磅

最高速度(高度八七五〇呎)

每小時二三一哩

巡航速度(需用一百分之六二馬力)

每小時二一二哩

巡航航程(逆風速度) 每小時四〇哩

二五〇〇哩

最大航程

三三〇〇哩

提哈佛蘭阿爾巴特羅斯載客機之要點如下：

翼展

一〇五呎

全長

七十一呎六吋

滿載重量

二九五〇〇磅

空載重量

二二二三〇磅

可處置之載重

八二七〇磅

收費載重

四一八八磅

翼面積

一〇七八平方呎

翼載重

每平方呎二一·五磅

動力載重

每馬力一二·四磅

最高速度(高度八七五〇呎)

每小時二三四哩

巡航速度(需用一百分之三〇馬力)

每小時二二〇哩

巡航航程

二一〇〇哩

拉彼特機(Rapide)即提哈佛蘭八九號機，論理為原始

龍號機之繼起飛機，多年以來，因在航空業務上幾自能維持一切，故享有名譽，是為現在最經濟之中型運輸機，因英國國內航綫須歸各綫自任飛行運輸，故其直接結果，使此機有初步之改進，此機現有極多數用於全世界各航空路綫，而提哈佛蘭廠，對於此式認為該廠所製出最優良之一機，殊有理由。

拉彼特機各要點為：

翼展

四八呎

全長

三四呎六吋



滿載重量	五五五〇磅	全長	四六呎一時
空載重量	三二六〇磅	滿載重量	一〇二五〇磅
收費載重	一四七二磅	空載重量	六二五〇磅
翼面積	三三六平方呎	收費載重	三二一五磅
翼載重	每平方呎一六五二磅	翼面積	每平方呎六四一磅
動力載重	每馬力一五磅	翼載重	每平方呎一六磅
最高速度	每小時一五七哩	動力載重	每馬力一三・八六磅
巡航速度 (需用一百分 之七五馬力)	每小時一四〇哩	最高速度	每小時一六六哩
巡航航程	五五六哩	巡航速度 (需用一百分 之六五馬力)	每小時一四二哩
		巡航航程	七五〇哩

另有一式飛機應未受津貼之駕駛人員之要求而製出，是為提哈佛蘭八六號，此機可認為由拉彼特機改大之四發動機飛機，此式之模範機，在國內飛行成績甚佳，其標準式可坐一四人，裝置吉卜賽六號發動機四個，及恆距螺旋槳。

製造者名稱及住址 (The De Havilla d Aircraft Co., Ltd., Hatfield Aerodrome, Herts - Hatfield 2345)

通用航空器製造廠 (General Aircraft)  
單樑 S.T. 二五號飛機之設計，殊能適應 (一) 有執照駕駛人員 (二) 飛機私人所有者及 (三) 試驗新航路交通可能性之各航空運輸公司各項需要，故此機最近數年來，少有

提哈佛蘭八六號機各項說明如下：

翼展

六四呎六吋

變化，此式現時稱為普遍飛機，(Universal) 其座艙經特別設計，可以改變，備應各種實用。

此機可用為(一)普通載客機，擔任支綫運輸，或(二)充救護及運貨之用，至必要時之改進，均於比較短時期內完成，此式機作為救護最為著名，全部塗以白色，常在英國及歐洲各處演習，為便利此種救護工作，或裝運及起卸笨重貨物(如用於運貨時)起見，除裝置標準之摺疊艙頂及左側門外，座艙之右側，配以特大之門。

普遍機為全金屬蒙布低單翼機，有兩個直翅及方向舵，此機裝置兩個布波最奈阿加拉三號(P. Jay niagara III)發動機，可載四人，在特別情形下，能載五人，此機及其先鋒機，因其翼構造為單樑，故特別著名，(此與以前情形相似)，在翼構造中，角錐式支柱，係用以承受阻力重量，翼之佈置，可於安放兩發動機處之外摺疊，骨架之構造，分為兩段，前段為鋼管構造，形成淺托盤式，後段依照單樑原理，建於硬鉛樑之上，中裝兩方向舵，配一移

動操縱輪盤其標準機中之設備，包括航行燈，降落燈，及異常之盲目飛行儀表。

單樑之普遍機各要點如下：

翼展	四〇呎二吋
全長	二五呎四吋
滿載重量	二八七五磅
空載重量	一八一八磅
翼載重	每平方呎一三·二二磅
動力載重	每馬力一七·〇八磅
最高速度	每小時一三二哩
巡航速度 (需用百分 之七〇馬力)	每小時一一五哩
失速速度	每小時六〇哩
爬升速度	每分鐘七一〇呎
實用上昇限度	一三〇〇〇呎
航程(巡航速度)	四二〇哩
價值	二二五〇英鎊

製造者名稱及住址 (General Aircraft Ltd. London)

Air Park, Feltham, Middlesex - Feltham 2604)

### 黑斯敦廠(Heston)

黑斯敦鳳凰飛機(Huston Phoenix)原配空距螺旋槳因其動力裝置，已顯示其特別性能，現時採取之式樣，配一吉卜賽六號第二類發動機，及變距螺旋槳，結果使巡航速度增加，起飛距離縮短，巡航速度每小時可超過一三五哩。以利用動力略大於二〇〇馬力，內有寬大座艙，容納五人之飛機，而有此種速度，雖此機之設計已有數年歷史，惟其在速度上，殊不能不稱為優越。

此機最初設計原備合於經濟之支綫運輸及租賃之用，對於內中設備，曾經非常注意，使乘坐者之身體及聽覺，均覺安適，如謂鳳凰機在世界任何市場上，為裝置單發動機中最無聲響之飛機，殆非虛語，現時既有此式樣出現，乃有向美國購買與此同類價值較昂，而內容不較寬大之飛機，以供私人使用者，殊屬怪異。

此機之機架，為全木質構成，配以支柱撐持之高翼，座艙後面之骨架部份，為半硬殼構造，其起落架可以伸縮，為使起落架可以容納於此種高翼機中起見，其支柱之佈置，係在底面附屬於一種附根翼，附根翼有相當昇力，并可於強迫降落發生意外事件時，資以保護，其最近設計之風檔及高翼，使飛行員及全體乘坐者，視察四向，至為明晰。鳳凰機之設備，殊為詳盡，利用電力之自行起動器，風車推動之發電機，及電光設備，與必要之電池等，可稱為標準之額外設備，因裝用此各種設備，故收費載重，數字(一一〇磅)不免略為減少，惟對於所負載之大重量，影響殊為渺小。

茲將裝置吉卜賽第二類發動機之鳳凰飛機各要點列左

翼展 四〇呎四吋

全長 三〇呎二吋

滿載重量 三三〇〇磅

空載重量 二一五〇磅

最高速度 每小時一五〇磅  
 巡航速度 每小時一二五至一二三哩  
 降速速度 每小時五五哩  
 最初爬昇速度 每分鐘八〇〇哩  
 巡航航程 七二五哩

價值 (裝置吉卜賽二類發動機) 二〇五〇英鎊  
 (裝置吉卜賽一類發動機) 一七〇〇英鎊  
 製造者名稱及住址 (The Heston Aircraft Co. Ltd.,  
 Heston Airp. r., Middlesex—Hayes 730-1)

### 柏西發爾廠 (Percivae)

柏西發爾 Q 六號飛機出現以來，雖為時甚短，惟此種機現在應用中之架數頗多，最近且有兩架，傳與立陶宛以備飛行，於其國內航空綫，此種飛機有兩種式樣：(一)一式為 Q 六號裝置吉卜賽六號第二類發動機，配以變距或恆定速度螺旋槳，(二)其他一式為 Q 四號，裝置兩個吉卜賽美佐爾 (Gipav Mal r.) 發動機 Q 四號不如 Q 六號之著名，此種機之載量及速度數字如下：

滿載重量 四十五〇磅  
 空載重量 三〇〇〇磅  
 最高速度 每小時一七三哩  
 巡航速度 (配以固定起落架) 每小時一五五哩  
 標準航程 七〇〇哩

Q 六號機裝置兩個吉卜賽六號發動機，為一架六座至七座飛機，此機備於航空綫上擔任迅速而經濟之運輸飛行，或專門出租，以履行普通軍事及民航之各種任務，惟間有一二私人，亦置用此種飛機，是為木質構成，(與較小型之柏西發爾機相同。) 配以新式而有扭轉硬度之翼樑，張臂翼之三段，釘以層板，至於骨架，則為層板構成之盒式外罩以布，(縱肋條及保形條支持之。) 尾組為完全張臂式，標準式機有固定之起落架，此種起落架，放於深遂之套內，自有減阻作用，惟購機者如需伸縮起落架時亦可以裝配。

座艙之佈置，使飛行員座位與乘客座位中間未有間隔

此為通常情形，機中除變換縱輪盤外，尚有汽油門，混合氣，螺旋槳，襟翼，制動器，及配平器等操縱機關，此各種操縱機關，可於兩飛行員中間處置之，至於標準設備包括：(一)斯柏利式(Sperry)自由旋轉儀表，(二)降落及夜航燈，及(三)發動器動器。發熱及通風設備，均可操縱。

柏西發爾 Q 六號飛機之各要點如下：

翼展	四六呎八吋
全長	三三呎三吋
滿載重量	五五〇〇磅
空載重量	三五〇〇磅
翼載重	每平方呎一九·八磅
動力載重	每馬力一三·四磅
最高速度	每小時一九五哩
巡航速度 (配固定起落架)	每小時一七二哩
降落速度 (裝有襟翼)	每小時五八哩

實用上昇限度

一一〇〇〇呎

上昇限度(開一個發動機)

六五〇〇呎

爬昇速度

每分鐘一五〇〇呎

巡航航程

七〇〇哩

製造者名稱及住址 (Pereval Aircraft Ltd., The

Airport, Luton Beds - Luton 2930 and 20, Great

Plad, London, S.W. 13 and 3274)

### 波布最廠 (Pobjoy)

波布最廠原為著名之航空發動機製造者，直至最近方開始製造飛機，間亦有製造軍用飛機某數種零件，該廠工作之另有新趨向，實際上始於製造小索特機 (Short Sain) 之時，其製造此機，乃由索特兄弟製造廠承接而來。

小索特機為全金屬雙發動機高單翼機，乃專備航空支綫及租賃飛行之用，通常容納乘客五人，惟可增置一座位，動力裝置，為波布最奈阿加拉三號 (Objiv Niagara III) 星形發動機，設計者原如所注意者為航駛上之經濟，據稱

小索特機，平均載重，為全載重百分之六十時則飛行每乘客哩數，可獲利四辨士。

小索特機雖原始製為陸上飛機，且較著名，惟此機亦可裝置索特廠設計之雙浮筒，其水上飛機式僅使收費載量略為相對減少而已。

波布最索特小飛機各要點如下：

翼展	四二呎
全長	三一呎六吋
滿載重量	三三〇〇磅
空載重量	一九二〇磅
最高速度	每小時一三〇哩
巡航速度	每小時一一五哩
巡航航程	四〇〇哩

製造者名稱及住址 (P. L. & A. Aircraft and Aerials)

Ltd., R. Ch. St. R. Kent - Chatham 2277)

索特廠 (Short)

航空雜誌 英國最新各種民用飛機

由四發動機帝國式 (Empire) 飛船，改用之八艘飛船 (帝國式飛船，對於全英國航郵計劃初步成功，大有貢獻)，現正由索特廠之羅徹斯忒 (Rochester) 工廠製出，第一艘飛船優勝號 (Bampton) 實際已完成，第二艘卡普特號 (Balt) 飛船，隨亦製竣，此飛船定於一九三八年秋飛行大西洋一次，其餘各飛船每兩星期可製出一艘。

新飛船之構造特別加強，與標準帝國式飛船相比，能負較多載重 (帝國式飛船用以載客時，滿載重量為四〇五〇〇磅)，優勝號飛船之動力裝置，與以前製出之飛船相同，(四個布利斯托爾培加薩斯 XG 星形發動機，) 惟載重四五〇〇〇磅時可以飛行，卡普特及其餘飛船，裝置四個柏修斯八八號套筒氣門星形發動機載重五三〇〇〇磅，可以飛行，并可於空中加油。

據最近報告，茲有訂購單送達索特廠訂製全重超過三噸之陸上飛機數架，其中一架飛機須有一副座艙，并可以每小時二五〇哩速度巡航達三〇〇〇哩。

新飛機重量比標準式帝國飛機加多四分之一，現亦正在製造中其動力裝置，將各有四個新布利斯托爾赫叩利斯 (Bristol Hercules) 雙排套筒氣發動機。

現用之標準帝國式飛機，有一翼由雙翼樑製成之中桁構造，(此雙樑為鉛合金壓製部份，由筒管支持，并由保形條聯接之，) 襟翼為古支 (Gull) 無阻方式，其兩層船殼，由緊湊之套環及聯接之縱肋條條撐持之，卸釘均係穿孔釘上。

晝間飛行，此飛機可載勤務人員五人，乘客二四人，連同行李及一噸半郵件，夜航時，容納乘客一六人，惟夜航機多不定期航行。

索特帝國式飛機各要點如下：

- 翼展 一一四呎
- 全長 八八呎
- 翼面積 一五〇〇平方呎
- 空載重量 二四〇〇〇磅

滿載重量

四〇五〇〇磅

最高速度

每小時二〇〇哩

最高巡航速度

每小時一六四哩

最低飛行速度

每小時七三哩

絕對上昇限度

二〇〇〇〇呎

滿載起飛

二一秒

航程

八一〇呎

製造者名稱及住址 (Shuttle Bt., S. Rochester and

Bedford, Luton, Rochester, Kent)

### 美俄廠 (Maz)

美俄複式航空器製造廠成立於一九三五年，製造美俄

少校發明之複式航空器，該廠與索特廠密切合作，製造索

特美俄複式航空器(所有者為帝國航空公司)上為水銀 (Mer-

cury) 機，下為美亞 (Maj) 飛機，最近報載水銀機由敦提

(Dundee) 飛行六〇四五哩航程，到南非洲橋河，破德國所

保持之世界水上飛機長途飛行紀錄，(計多八〇〇哩) 飛行

時間超過四二小時，雖天氣惡劣而其速度則大超過任何破紀錄之航行。

昇空時，上面飛機之翼載重為每平方呎四五磅，其動力與載重之比，為每馬力二〇磅，此種積載重量，為前此所未有，此機尚可負擔較大載重，殊為明顯。

簡言之現時之複式航空器，包含較小之四發動機浮筒飛機，（載於改良之索特帝國式飛船上）此種複式航空器，昇至適宜高度，上面機即以某種姿態飛出，對於資以支持之飛船，上部構造，殊無擾壞之虞，一俟儀表示出預定之過度昇力，及各種情形適合時，兩機即可互相離開，故上面機飛行時可負較大之滿載重量。（此機用其自身動力起飛時，殊不能負起此種重量。）

水銀機（上面機）之樑，附以硬鉛壓製之又架，在又架

中裝置主要油箱。動力裝置，為四個內彼厄哈爾福德拉彼厄六號發動機，（Napier-Halifax Rapier VI）（二四汽缸，）其途飛行至為經濟。

上面機之翼面積，比標準帝國式飛船之翼面積較大，向外開張之邊緣使此機在水上甚為穩定。

水銀機之最高巡航速度每小時約為一八〇哩，其他要點如下：

翼展	七三呎
全長	五一呎
翼面積	六一一平方呎

製造者名稱及住址 (The Mag) Company aircraft  
b. l. d. 55-58, Pall Mall London S. W. 1 - Uhlenthal 1417



## 法國空軍之組織及用法 (續)

法國 Cap. C. Ramin 原著  
葛世昌 譯

### 第三節 夜間偵察

現在作戰，因日間活動困難之關係，對於戰鬥諸行動，似以移於夜間為有利，而尤以集中行動為甚，因此飛行隊應事實之要求，對於搜索諸勤務等，應努力研究，於夜間施行為要，在施行時，有關諸機關，應以良好之準備，及嫻熟之運用，以達成其目的為要。

關於夜間偵察之效能，為搜索上最良之手段，惟因受氣象（如曇霧，暗夜等）之影響，及無月之時期，於其任務施行上，頗難達成所要之效果，務須注意。

在天氣良好及有月時，對於視察地面各地物（如河川，樹木，道路等），可能辨識清楚，其情景幾與日間無異也。

在道路之偵察，通常尚稱容易，即於施行時，可降於低空，用平行飛行，從事偵察，惟應注意者，在普通公路

，因其色調之關係，可隱別其行進之人馬車輛狀態，如於柏油道路及或植有列樹者，發見常感困難，不能不特加注意也。

對於列車偵察時，由遠處即可望見其煙火，及其整齊排列之列車內燈火，依其次數，即可推測其兵力焉。

在敵飛行場偵察時，於高空或遠處，可發見其廣大。平川地域，由其四週地物，可概略推測其大體輪廓。

對於敵之縱列或輸送部隊時，儘可在低空見之。

在暗夜搜索時，對於火光眩耀之區域，常認為有利之目標，利用其曇霧，以作推測或判斷之準據，而實為有力之資料也。

在交通頻繁之車站及沿公路附近，常有宿營之燈火，此為日間所不易獲得之資料，因敵人於日間，對於露營場所，常講求利用偽裝及遮蔽手段，或利用森林等，使空中

無從發見也。

在依前所述，對於道路行進之敵人，在搜索時，頗感困難，如欲徹底施行，須降低空，惟此時發動機，常顯出明顯之洩火，頗易使敵發見，尤宜講求處置為要。

關於偵察任務之行動，一般以中重轟炸機為基準，故於活動時，應特別注意，飛行地域，禁航地帶，及航路標誌等為要。

## 乙 觀測隊之任務

野戰時，關於戰場內之觀測，為使砲兵信賴以實施有效射擊，故於廣袤幅員之戰場，如僅用氣球，任地區內之觀測既不可能，且亦僅屬補助兵科之一。如使達成有效之要求，及能供確實之觀測起見，則須賴飛機實行此項任務。關於使用飛機之利益，為利用其超越活動性，對於遠距離目標既可行各種不連續偵察之任務，且可發揮其運用時間及空間之偉大價值。

關於觀測隊之任務如下

航空雜誌 法國空軍之組織及用法

### 1. 指導射擊目標

### 2. 援助戰鬥（步騎等）部隊

### 3. 空地聯絡

關於前述之任務，通常均須於日間施行，其施行之手段，亦須於日間用之，而於實施時，以在低空活動為有利。

#### 一，指導射擊目標；

##### 一般要旨

對於空地之連絡，一般按情況之如何，而適定其連絡之手段，在施行時，飛機對地上恆用無線電連絡，而砲兵對空中恆以布板表示之。於施行連絡時，依兩方面所準備，規定布板之數字及符號，以表示兩方面之命意，相互施行，以達其通信手段。在連絡時，依據指定之意圖，不須展轉解釋，即可逕行其所表示，一方觀測機適應於砲兵之記號，而表示「知悉」之電信或符號，同時基於命意所要求確實施行，以達成所期之任務為要。

砲兵觀測任務機（以下簡稱任務機），於觀測時，一般於垂直上空行之，但此種手段，不可拘泥，如視界良好時，任務機可達二〇〇〇公尺之第一線上空觀測射擊，在十五生的榴彈砲兵隊，用四發之一直射，於七五生的之野砲，則使用十二發之三直射，此時任務機可降低高度，觀測彈着或爆烟，以作修正之準據，惟此時任務機須離敵陣為要。如此時仍去觀測，或追搜射擊，恐有遭破壞之危險，且易遭敵地面對空射擊之危害，而同時敵之步兵機鎗火力，亦可予以威脅。反言之，如用氣球觀測之手段，認為較其他為有利之方法，但如遭遇威脅，殊無法更達成其任務矣。而在採用飛機時，可用距離觀測法行之，並不需要方向觀測也，在施距離觀測法時，可先將目標標定於座標上（在岡上座標，或照相方格上），試射之火砲可行加速之連射，將觀測之射擊，迅速發射，以達到目的為要。

在多數任務機，同時參加一地觀測時，因地域之關係於活動上，頗受限制，因此應減少機數，增加留空時間，

以達到所要之目的。適應於任務之要求，空中勤務者，於出發前，應研究砲兵使用之計劃，及連絡之細部事項，同時預定復稿，而一至施行時，應力求適切其協定，及迅速於有利之活動為要。

應乎前述之要求，砲兵部隊，於空中觀測前，應以最大之努力，講求各種手段，（地面觀測；視測所，測地作業，氣球光彈測定等），以期能自動達成其任務為要。

對於飛機修正射擊時，砲兵隊獲得有利之利用，無論於何時，均可達成其任務，關於其修正射擊之方法如下：

#### 1. 射擊點檢：

於射擊已中止後，而欲再行射擊時，通常施用點檢射，以檢察復射之精度。施行時用一次連續射，以檢點之。

#### 2. 效果射擊：

此時任務機，可觀測羣射砲集中之火力，以觀察其射之景況，分布狀態，及其全般之效果。

#### 3. 射擊指導：

此時担任砲兵監視之任務，及搜索新發見之目標，或隱蔽之敵部隊等，同時且任友軍觀測指導，及試射之任務，關於此項任務，通常稱之曰：「地域觀測」。

## 二、觀測實施：

### 1. 試射修正：

在砲兵實施時，常能於各羣担任任務中，發見臨時之目標，或於預想中而自行發見者。當敵我激戰時，不得不行分火，以轉其砲擊目標。此時任務機，可適切指示於砲兵隊，砲兵指揮官，應確實指揮其部隊，適宜運用其火力，同時依據空中供給之資料，告知其部下：關於目標之狀態，種類高度，及射擊要求之角度為要，而於敵我戰鬥將止時，此時任務機，可代友軍以指導其火力，俾能正確實施。

關於檢察射擊之手段，並非僅為糾正其射擊，而於砲擊續戰時，須為担任其試射，以為最有力之修正為要。

所謂試射修正者，不可僅以單砲行之，一般須以每砲

同時施行連絡射為要。

當施行任務時，我已知友軍進入陣地，或前進時，（小部砲羣），應知確實獲得之位置，同時，尤須知其，板之位置，而於射擊時機，亦須通曉推斷為要。在空中勤務者，到達目的之上空，已完前條件外，此時即須開始觀測之手段，關於射擊之順序，須按友軍之呼號，依其指示，即開始準備，空中勤務者，於某單位修正任務完了後，應即移轉從事他部隊之觀測，依部隊賦予之任務，而逐次施行之為要。

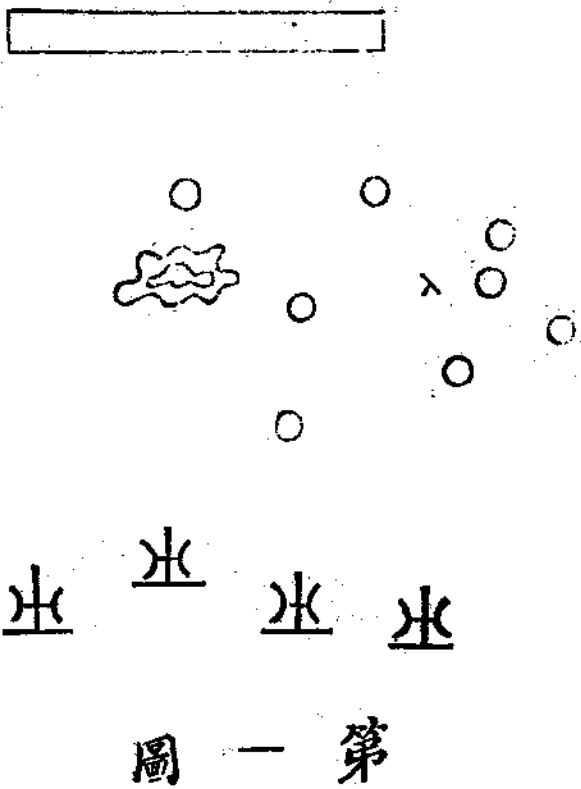
關於施行修正點射之一般方法如下：

(1) 關於觀測射彈時，砲兵隊，通常使用連絡射（齊放）以便觀測者：求得平均彈着點。發射彈數，因砲種而不同，在七五生的野砲彈；為十二發，而於十五生的榴彈砲時，則為八發，有時因操作之關係，可用兩次各四發之一行之。

(2) 各砲發射時，通常應手，觀測者之要求行之。

(3.) 於施行時，砲兵羣(或砲兵連，營等)，用布板表示「準備完了」。此時觀測機，可即迫近目標之上空——視界良好之位置，用無線電通知發射「記號」，同時觀測者，竭力捕捉其射擊目標，計算其中心點——求其平均彈着點，而將其與目標之偏差，由方向軸心法，以報告於砲兵隊。關於射擊之景况，舉例如下：(附圖第一圖)

射擊景况圖



依前圖，內有兩彈偏於目標側方，此間觀測者，可以

無線電報告「偏東北若干公尺」，如觀測者，不能確實適時捕捉射擊目標，可通知砲兵隊行「反復射擊」，砲兵部隊接到此要求表示時，可即行第二次之射擊。

關於觀測所取之經路，一般須顧慮通信布板，及可能觀測目標之位置，同時力求減少浪費時機為要。

有經驗之空中勤務者，通常能於一小時內，同時觀測野砲(七生的五)四個營，而於野戰重砲(十五生的五以上者)，需二小時或二小時半，有可能觀測三個營以上之能力。

依狀況，有於一砲羣中，僅指定一連，以行觀測者，往往因利用所修正之結果，視為全般射擊基準者有之。

### 2. 羣射觀測

施行此項觀測方法，即在各砲兵部隊，毫未準備時，及協作任務機過少，或祇一機時，此時砲兵應乎情況，必須於最短期中，完成其目的者用之。故基於任務，空陸兩軍必須以最大之努力：無論部隊之多寡，應適切活動須於

一小時內完成，此時砲兵各部隊，須依據預定計劃，順序實施，逐次修正之，此外應加注意者，關於砲兵各部隊，須活動於同一地區，對於觀測順序，尤應確實協定為要。

在實際觀測時，觀測機不要求地面射擊，此時砲兵各部隊，可使其射擊，（此時不必一定施行所要之準備作業，因時間關係，未必能達成其手段），以行射擊之，此時任務機，可就各部隊所配備地圖上，或照相片上，用橢圓形之圈畫，以註明各分散之日標，及射彈落達之景況，（關於各日標，於圖上應記載其號數，如五十一，五十二，一五一及一五二等，其日標指示，或由預定，或臨時協定者），對於各日標，用無線電通知各單位，並將射擊之景況，報告之如「第幾號日標，夾又良」，或「第幾號日標，偏西一五〇公尺」，或「某日標未見射彈」等。

在觀測中，其飛行經路，如不接近布板或布板之上空，對於修正上，常難獲得良好——精確程度，但於檢點射擊時，有時因情況之不得已，不得不採用遠離日標，而行

觀測者，在此種處置時，一般均係遇有特殊情況，無法接近目標或布板。但亦有不過經所規定經路施行，亦可獲得相當效果者，此種觀測方法似非不可採用，惟須視空中勤務者之技術如何及其處置能力耳。

### 3. 對於一戰鬥區域內之觀測：

使用單機，以觀測各砲兵部隊時，在於砲戰時，或於野戰間，適遇之時採用之。

有時空中勤務者僅知砲兵擊，或部隊之標示幕，而未能發見其布板（砲兵）之位置，不得不採用下列手段，即空中勤務者，於其任務境內，搜索有利之日標，如：敵行動中之砲兵，戰車——機械化部隊，預備隊等，記載於圖上，用座標明確指定其位置，更用無線電或信號報告之。此種手段，供給砲兵射擊上，為最有利之資料，固不待言，且地上指揮官可依據此類情報，以擴張其戰果也。再於其施行上言之，利用此手段，可使觀測之任務，變為簡單空中勤務者，不必再行通訊報於各別單位，及繁瑣事項矣。

。此時砲兵各部隊依共同所施行，而各個自達其任務焉。沒有必要砲兵其單位或全般，有時直接要求空中勤務者，予以重要目標指示者有之。

### 三、援助戰鬥任務

關於援助戰鬥部隊之任務，其性質即為獨立戰鬥也，其目的在隨伴友軍，參加攻擊或防禦時，以在緊急時機，出敵不意參加，以發揮其攻擊為緊要，此種手段，雖非偵察之本來任務，但空中勤務者，應隨時準備，於有利之企圖，隨機斷然行之，惟於施行前，須注意情況，判決是否有利為要。關於施行時，其時期分述如下：

#### 1. 直接攻擊之任務：

在運動戰或陣地攻擊時，我友兩軍尚未知敵人，謀我之企圖，該敵確是危害友軍者，此時空中勤務者如已發見，應立即突進排除之。

#### 2. 連絡任務：

在野戰中，視乎情況實施砲擊。其地上連絡系統，常

感有不可信賴之處。關於電信線易為遮斷，或受敵彈振盪及破壞或適在激戰時機等。——或於指揮系統已呈支離及情報不確時，須用任務機担任連絡。

#### 3. 特殊時期任務：

於作戰時，各種兵科，不能發揮戰鬥時用之。

為達成前述任務，——參加地上戰鬥之目的，航空機可利用其威力，發揚空軍攻擊之手段，協助友軍直接獲得戰鬥之成果也。在隨伴攻擊時，空中勤務者，可指示敵之暴露陣地位置，戰鬥至配備之景況，散兵線之終端，同時且須指示敵之預備隊增援進路，機械化部隊——戰車之結集點，及其運動方向，俾利誘導友軍砲兵之攻擊。而關於敵機械化部隊進展時，亦須施行嚴制強襲之。就其任務總括言之，即於激戰時機，彼我陣地及戰鬥景況。已呈混亂狀態，關於指揮系統，業已凌亂，部隊易進，均失連絡，此時如依飛行之指示，可使友軍獲得有利之處置及有力指揮。在我敵戰鬥將終結時，部隊紛雜既無法辨別，此時任

務機爲使友軍戰鬥有利起見，可投下信號——烟火信號或其他方法等，以詢問之，此時地上友軍尤其第一線上者，應速行答覆之（亦用烟火信號）或鋪設標示幕及營之符號爲要。關於此時飛行機，應利用其空中之清楚觀察，可時時標定敵之到岸點，或其迂回之位置，尤其已呈動搖時應特別指示之。此時空中勤務者，無論任何方法，應講求必要之手段，使友軍能隨時知曉彼我之位置，以便處置及利用。——俾部隊之區處或應急之指揮及運用，獲得有利。關於施行通信方法，應以使用無線電，或利用投下通信兩者併用爲要。其次，空中勤務者，於戰鬥中須努力搜索敵之砲兵主要陣地，尤其射擊最呈猛烈者，宜用信號標定之，俾我友軍遂行其制壓之砲戰也。

關於前述之任務，雖屬複雜，爲戰鬥中最危險及最艱難之作業亦爲空中勤務者之最能發揚效果之手段，此時不僅能發揮空軍之性能同時更可擴張戰果之有力事項也。

爲應乎戰鬥需要，可能觀察全戰狀況及隨友軍之進展

航空雜誌 法國空軍之組織及用法

，其局部高度，通常應採用一〇〇〇公尺以下高度，且有時爲標定目的，及施行信號計，須於五〇〇公尺以下活動者，其目的，乃爲研究陣地之細微部分及可窺得之情況，惟作業時，對於信號施行，稍感艱難，而於搜索敵之機械化部隊，及隱匿之敵，則爲良好之手段也。在低空活動機，易遭敵之損害，自不待言，欲爲減少其威脅計，任務機應常於陣地空域飛行，利用機會，可潛入或採用強行侵入，或升越高空急轉下降，及減速之諸種要諦，以行偵察敵情爲要。

在廣大之正面對於賦予飛行之任務，當按戰鬥之狀況，而決定之。其任務之區分，應根據下列條件：

1. 關於地形之狀態
2. 天候氣象之狀態
3. 敵空中之姿勢
4. 情況之判斷

於戰鬥時，關於擔任監視之任務機通常應使活動於敵



之後方，因此關於觀測之動機之範圍，應以二至三公里為局限，有時因情況之需要，可進行至十公里者。在運動戰時，觀測隊有時將其分遣於前衛隊，以供其指揮搜索用者。

#### 四、連絡任務

關於連絡之任務，一般皆為傳達信息使用，其使用之時機如左：

1. 地面傳達，有顧慮受敵威脅時
2. 在無固定通信地點時
3. 通信連絡困難時
4. 與敵接觸後紛戰時

關於連絡機之勤務，一般為傳遞簡單之通信。在激戰時機，依任務之要求，可直接送達戰鬥通報命令等，——擔任各級司令部之連絡任務，以傳達其機密重要之文件。

關於實施時，任務機，可於低空操作，選定位置，以便投下或拾取所遞要件。

施行連絡任務之人員，一般由空軍派遣軍官，臨時指定在師（以上各單位）參謀處服務者，關於其傳達及連繫之範圍，一般僅限於師屬地區內，其通信之場所，即為師屬之各戰鬥司令部。

關於連絡任務機通常免除其他勤務，俾使服膺專責。其通信連絡之地點限在我軍之地區內，或友軍部隊間，為欲使增加其機動力，預行減少其搭載量起見，通常不裝備任何武裝。（按此類機，可以預備機任之）

### 第二章 輕空軍（輕防禦空軍）

一、關於輕防禦空軍之編組及其裝備如下表，（附表第八）

第八表

附記	大隊下各機關			人員及裝備			類別
	大	中	輕	飛機	人員之編制	車輛	
一，參謀部人員不暇直接戰鬥任務 二，中隊為戰鬥單位，不設業務軍官	三十二架	十五架	二架	空中勤務者 軍官 三 士兵 一〇	地面勤務者 軍官 一 士兵 五〇	輕級汽車 一	卡車 七
	十三	五					牽引車 二
	二〇	一〇					
	二六〇	一〇五					
	三	一					
	三十三	十三					
	二十二	一〇					

二、任務

要旨：

關於防禦空軍之任務，在依據所採用之各種手段，無論於戰場內或後方，應與地面防空部隊，請求嚴密連繫，與相互緊密之協同為要。

關於防禦空軍之任務，在依據所採用之各種手段，無適時掃蕩目標，預為制壓此時，如仍不克達成目的時，高射砲當以高射之信號，指示驅逐隊之攻擊方向，及敵機之區域，俾我機易於爆燭之空點，以發見攻擊之目標。

關於協同事項列左：

(一) 指示及制壓

(二) 戰鬥任務之分配

依輕兵科與防空部隊合作之場合，於地域內——既有各要點之防空，輕兵科可減輕負擔，并可免除其亘於長期之待機，及遠後方之警戒。

### (三) 警戒之利用

依防空監視哨之設施，可賦予空軍外綫搜索之任務。而戰鬥之各期防空隊可供給輕兵科重要之情報資料，及不斷通曉敵人之行動。

關於此項資料，視為空軍指揮之準據，無此不足以獲得有利之防禦效果也。

### (四) 攻擊之利用

當敵大隊出動空襲時，因火網濃厚，我輕空軍難以與之接觸時，我高射砲隊，可利用火器之威力，構成集中之射點，破壞其團結，不得不採用分散之處置——變成小隊，我輕兵科，利用其破碎，逐次攻擊之，以達成合作之使命。

輕空軍之用法，應根據下列要求：

敵軍之姿態

敵機之性能

我可獲得之攻擊伏勢

欲達成前述之要求，於選定器材，頗有連帶之關係，

其條件如左：

機動性務須良好

須有最大水平速度

其上升及俯衝之垂直速，尤須優秀

操縱容易，動作迅速，（飛機本身者）

此外於攻擊時，可迅速應機接敵及位置占位，并利用敵機射擊死角，且須自由運用手段（亦可於裝備中求之）力求避免敵人射擊為要，適應空戰之要求，及各種劇烈動作，其機體抗力必須增大，因此於構造上，應要求絕對堅牢。

總括飛機標之性能，應採取下列三種為主要：

——機動性敏

——速度快

——强度高

然不幸三條件中，在理論設計上，極端盾矛，因此，欲勉強遷就此條件，平均周到，祇減各性能，製成較好機型。至現在止，僅能採取單座為良，再反言之，單座機并非絕對良好之理想物，其一般弱點有如下述：

燃料貯量過少，不宜遠航。

視界不良，尤其後方。

火力僅適前使用。

攜帶彈藥太少，僅適用近距離射擊。

戰鬥效果，僅能在直接交戰時發揮。

基於前述之不良結果，單座機頗難發揚其較大效能，因此，對於新機型之研究，幾為普遍之問題。關於現代之改正方案準據下列兩點：

(一) 添置火炮

多量裝藥火炮之發射，可利用其初速，以增大射擊距

離，(增至一〇〇〇公尺)同時以重彈破壞力，可攻擊大型金屬機。

(二) 採用多座式

加增火器，及其視射界，以抵銷其不利之低速度。

三、用法

1. 警戒飛(Lapatriouille)

自一九一六年起，開始使用警戒單編隊，(亦稱空中斥候隊)或警戒大隊(La Group des fermiers de la patrie, mites)同時配用者。關於單編隊之構成，一般以三機組成之。其隊形之排列，內含編隊長機一及僚機二，其隊長機位置在前，各僚機按一，二之順序分配之。應乎任務之需要，其警戒隊，有時以二至三個單編隊，構成編隊羣，或梯羣，各級依梯次之高度，相互位置之。此類之隊形，一般稱之曰二編隊機羣，或三編隊機羣。

2. 空中指揮

實施空中任務或從事一切活動時，關於指揮事項，頗

爲重要，故應特別注意之。在施行時，無論通信連絡，及命令下達，應以符號代之。惟此符號之規定，須力求節用且簡單，對於施行宜適切確實，俾使各機能相互連繫，期獲得運用自如，以收實效爲要。在彼我已遭遇時，乘敵未定發見前，警戒隊，應利用斷雲或太陽，予以奇襲——突然接敵，以攻擊之，或努力爭取高度，俾得處於有利位置，遂行增速之俯衝。在有利時機，編隊判斷有攻擊可能時，卽示以攻擊信號，各機依命向敵機突進，力求於最短可能之距離，開始發射，爲欲獲得良好之瞄準精度，應以接近五十公尺爲有利。如一次射擊已發生困難，各機應速脫離，以避免其反擊，同時利用其機動力，再於射界或遠方，續行集合追蹤繼續攻擊爲要。

關於空戰之要求，應有持續的——迅速果敢之精神，對於結戰或再興時，應按其情況如何而決定爲要。

#### 四、合理用法

輕空軍之任務，因動作激烈，易致操縱者，感受過度

疲勞。遇必要時，每一日內，常有不得不施行多次任務者，因此，欲使保持其戰鬥，持續活力，應講求休養，故於每次任務完畢後，最低限度，應與以一次之大休息。（四小時以上）

關於單座機在高空獨立服務時，因貯存有限之燃料，并其監視制高之困難，難保持長時三之行動，故於使用上，發生兩種影響：

#### （一）時間：

關於有效之制空時間，不能過久，故不能超過一小時五分——一小時三十分。

#### （二）活動空域

除特別任務外，爲防止敵人急激之奇襲起見，常應於我陣地空域活動爲良。

在施行任務時，關於天氣之變化，常影響於活動，故遇天候惡劣時期，地上防空部隊，應適切準備，以援友軍，或完全補助其不足爲要。

在有時因情況之關係，在全日內，備有斥候警戒機，或慮離陸後，無法指派其任務時，則於飛機上裝置無線電收發機，以遂行彼此之通信連絡。

#### 五、制空行動

關於輕空軍主要任務，在以掃蕩空域，及保持制空權。欲達成目的，須養成非常之精神及體魄，構成決戰必勝之素因，而於物質上，亦應顧慮及之，綜其施行手段如下。

#### (一) 結集我部隊，於一點與敵求決戰

(二) 用優秀手段，及兵力，構成不可突破之防禦壁壘——阻擊線，依前述，於第一種手段，在戰鬥時，頗難獲得預期效果，因狡猾之敵，常為講求使用經濟兵力，依計劃行動，力避免決戰，亦既不追求其主力，如控制大部隊——兵團，則殊無意義矣。關於第二種方法，我主兵力過於銷耗，有使我全體部隊，對於空中作業，陷於疲勞，與材更形銷耗，縱處於主動地位，但其配備亦難適應裕如

。反之，在敵人方面將適時採用奇襲，或臨時集中其兵力，隨意在任何地點時間，向我遂行其攻擊手段。

制空時機，其担任搜索之斥候機，對於活動，應以其全數機（該部隊單位所有者）在某點施行之，如以該任務機用於遠方驅逐，則屬大謬矣。

關於使用輕空軍應以敏捷卓越之指揮，以發揚其性能，至為緊要，因此遇必要，賴以判斷始可能獲得成果也，故施行時，指揮官應以目擊實際情況，親為處置，而於阻止戰鬥時，亦須特別注意敵人之情勢為要。

關於輕空軍之任務，固可担任各種繁雜事項，但欲達成效果良好及其專一本務起見，應以適合目的求簡為良。

#### (一) 掩護地區（目標）任務

關於掩護地上目標之任務，在利用輕空軍之威力，以阻止敵之偵察或活動，在某時間內，位置我兵力於前後方各要點為要。

活動不以越出其範圍為要，關於空中監視機，不能顧

及支援友軍同時亦不期望友軍支援為宜，惟在於同時動作時，可協同增強戰鬥力。

對於氣球之攻擊，應指定專任攻擊機，預為施行。對於攻擊目標之選定，應以與我最關緊要者儘先擊燬之。關於此種用法，不必以全般任務隊，同時担任，通常委之於編隊長負責，以堅確神速之手段，利用機會，一舉而突擊之為要。

### (二) 掩護友軍任務

關於掩護之任務，為適應友軍之要求，對於遠距離之偵察，或其他任務，於我友軍陣地外，或敵地，須指定地點行之。掩護任務，為輕空軍補助之手段。在活動時，因隨伴之關係，已失去其固有性能，且以兩者不同之機種，及相異之速度，共同施行同一任務，則於達成目的當較困難，故為減除前述之不良缺點，一般採用相近護送方法，即於我之前方，常配備在空警戒機，以監視使其自由出入我陣地之自由，而於重層配備機，担任偵察任務時，更應

相互保護為要。

關於重層配備掩護之意義，即活動任務機羣，亦能作確實之掩護也。在掩護行動時，各機羣不能超過一〇〇〇公尺，因於行動時，一為監視之便利，一方對於遭遇敵人時，可行合力攻擊也。關於平面配備者，應於第一線平行。在其掩護之地帶，雖因需要不同，而於一般之用法，應以十公里之正面闊。在其上空之活動範圍，亦不能越出十五公里。至於縱方向之運動，須於陣地之前方，各編隊應以直線之縱深配備，其外線應以深入敵方為度，并滿足掩護友軍之要求。

關於掩護地帶之活動，應依命令所指示。執行任務者，應基於協同之原旨，努力實施，以達成使命。

關於輕空軍掩護命令下達，應準據下列要旨：

#### (1.) 任務

#### (2.) 活動地點

#### (3.) 在空時間

#### (4) 關於掩護任務及種類

驅逐機，不必根據航空法航行，按照明顯之物體，以爲航行準據，（關於驅逐機航行之見解目標皆以河流、道路、鐵路等）即不必拘泥利用預想之航線，及空曠無標準之點以作見解爲要。

#### (三) 一般攔擊任務

關於空中攔擊之任務，乃係直接之攻擊，并非掩護友軍，或替代而攻擊也，實施時，在能發揚我之攻擊力，對於空中之敵，予以磨滅，或利用優勢，使敵受嚴重之打擊，消失其活動之自由。同時予以精神上影響極大。關於攻擊時，應按攻擊之步驟，先行攻擊其第一線機，同時再在—地區內，用逐次掃蕩手段，先行擊潰甲部更轉移兵力續

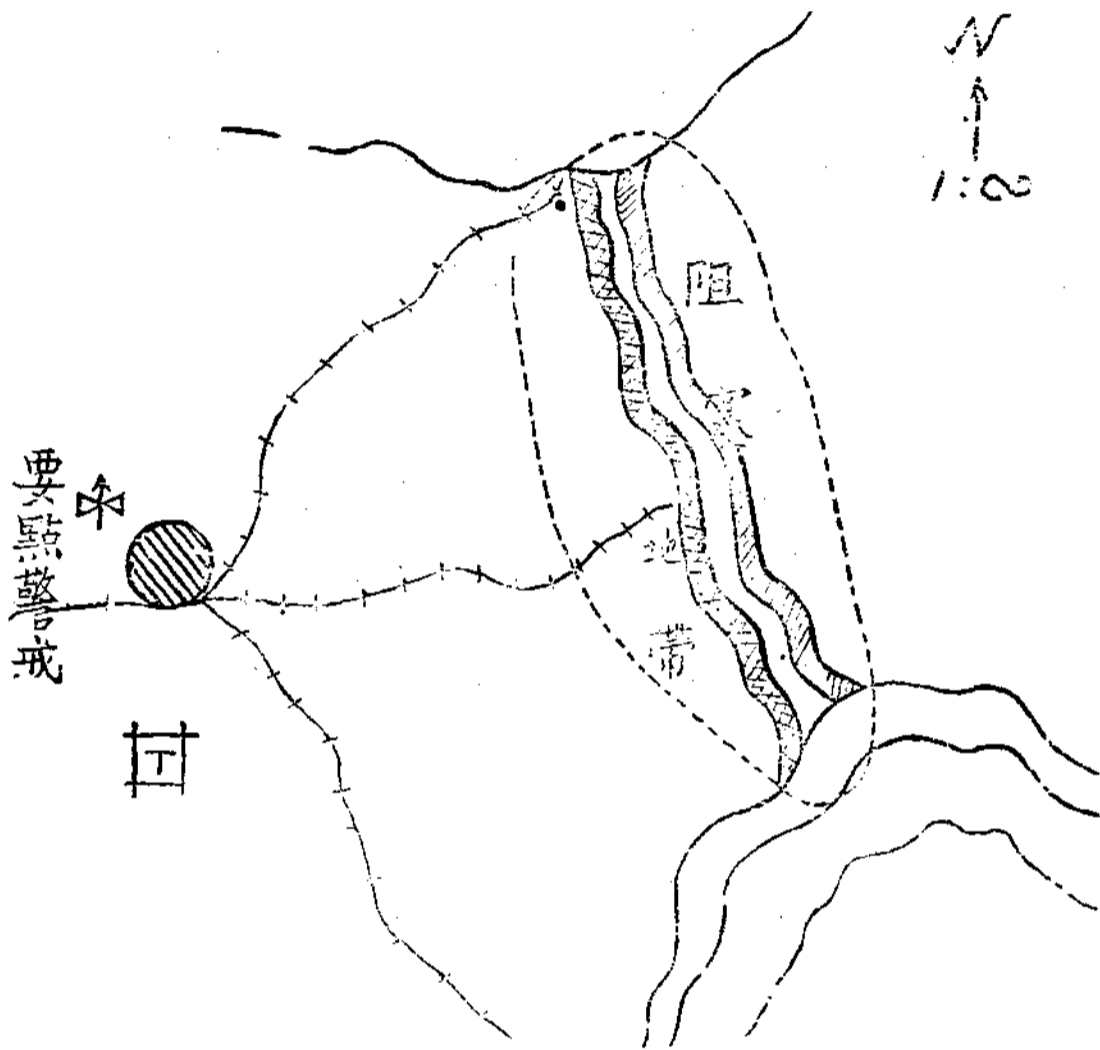
繼乙部，俾適達成毀滅之目的。在施行時，應慮攻擊時毫無彈制之虞——判斷我陣地內確無敵活動之可能，或我所準備足制敵不能施行偵察。攻擊開始時，指揮官應推測敵兵力種類，以作任務準備。對於活動之地區，依命令之指示，適切搜索敵高射砲兵之陣地，及敵警戒地區。對於其支援尤爲我所欲攻擊之標目。

#### 戰地後方之掩護

在集中間，對於途中車輛或器材裝卸時機，爲防止敵人接近我之地帶及偵察起見，須於上空，以掩護秘匿我之企圖。或應於必要，在我陣地之前方及要線構成阻塞地帶——壁壘線（如附圖）或於敵通過火制較遠之地帶，或另於接近地點，或要地，須適時施行空中掩護爲要。



# 阻塞配備圖



此種防禦配備——上空阻塞之構成，應以空中警戒編隊率構成梯次級形，亦即可謂重層配備也。担任此任務之部隊依所掩護地帶或地點，用巧妙之封鎖組成一不同之高度梯次重層，而使敵人不能潛入立體障壁為要。關於此區域之警戒任務，其着眼點，仍為能確實防止敵人之通行或進出者為度。

配備應以一方面能直接監視敵人，擔任垂直方面上層防禦，同時低空方面應由地上防空部隊負責施行——即於一五〇〇公尺至二〇〇〇公尺之上空配備輕空軍，以下則由防空部隊（高射機關槍，高射砲，氣球等）担任防禦。關於斥候機之半面警戒範圍，其通常以十五公里為標準。在垂直高度——監視界以二〇公里為標準。關於警戒斥候機之配備如附圖。

重層配備之高度及監視狀況

各層空中中队候隊			高度及水平區分	對空炮火範圍
五〇〇公尺	五〇〇公尺	五〇〇公尺		
四〇〇公尺	四〇〇公尺	四〇〇公尺		
二〇〇公尺	二〇〇公尺	二〇〇公尺		
水平監視距離	十五公里	三十公里	十五公里	三十公里

航空雜誌 法國空軍組織及用法

空中警戒編隊於其任務空域內，應特別注意者，即對於區域內之敵人，應隨時準備施用奇襲手段，以支援友軍，俾可從事合力攻擊，以獲協成之效果。在同一地區之友軍飛機驅逐隊已升空時，適有空襲警報，我當探出主動姿勢，迅速支援高射砲隊，應以火砲指示出動機或在空機，預告以掩護之目標，敵人編隊兵力，及敵進出之方向為要，此種情報之供給，通常由防空監視哨擔用之，此種防空部隊應由各部隊混合組成之。

關於地區擔任警戒之飛機隊，自接到通報後，應限十分鐘內，出動離陸，其留空時間，自離陸至歸返預備線止，不能超過三十分鐘為要。

驅逐命令之傳達，應使能發揚效果為着眼。對於所指示必要事項，應顧慮敵機之種類，數目，及其兵力等，以為攻擊之準據，同時更須規正相互之協同，并指示其方法，以達成合擊及利用之目的。

### 陣地之掩護

對於陣地之掩護，一般為秘匿我之企圖，及行動續行或攻擊時用之。對於我預備隊之增加，機械化部隊之集中，反於彼我攻擊時期為尤然，此時輕空軍之任務，應毅然採取攻勢，使威力及於重要之陣地，燬滅敵之氣球為要。

在攻擊時，必須秘匿我友軍之行動，因此應適宜掩護，以妨止敵人之窺視。故指揮官應使用空中警戒機，以擔任重要空域內之監視，監視點，一般在戰地後方，有時採用不同梯次之縱深，備配在高空，以行警戒者。應於可能，直達於遠方，或深入敵人後方，以圖警戒權之擴張為宜。關於制空監視隊所擔任為正面掩護，於其橫廣方面，必須規定境界。

### (四)獨立攻擊任務

關於此種任務，近時稱為「自由驅逐」，其施行時概如前述一般之要領，其目標，亦同空中之一般者。利用此手段，即為減少我全般部隊之疲勞，使一部份空中任務者，

獲得逐次之休息，同時且使部隊，常保持精銳之兵力，增進各級戰鬥人員旺盛之志氣。就任務言之，一方面利用小部隊，俾能長期支持，獲得最後效果。在另一方面，因活動自由之關係，必須放棄全般之活動，未能使達成全局之使命，故使用此方法時，應視某種特殊時期，或指定任務，或遇多數地區之部隊僅少時間用之。

### (五)特種任務

此種任務之名稱，頗與原意不合，因其施行時，并非任特種之手段，其一般乃為時間效果耳，在施行任務時，空軍利用其單位之裝備，以其偉大機動力，以收獲空間時間之效果，同時於特殊情況中在其損失小，而獲得效果大者遂行之，關於其任務，一般如下：

### 遠方掩護

關於遠方掩護者：即掩護我友軍部隊（重兵及情報部隊等）深入敵人後方，超越一般任務之距離行之也，其使用時機如下：

- a. 保護我友軍施行重要搜索任務時
- b. 掩護我重空軍友軍之出航護送時
- c. 攔截敵驅逐部隊之歸路時

#### 援助地上攻擊任務

關於援助地上攻擊之用法，并非以輕空軍，攻擊塹壕內之散兵或已展開之小部隊者。因如此種用法，不僅不能獲得效果，同時且遭敵之損害，頗屬不利，在攻擊時，應預行選定敵之縫隙，密集部隊，列車輸送部隊等，利用槍火之效力，集中攻擊，不僅可獲得物質勝利，而於精神上，亦獲得至大之成果也。

惟對於此種有不利之目標，難於預先確定，因編隊指揮官應有敏銳之眼光，及精密之感覺，於偶一見目標，即行斷然之手段神速攻擊。

#### 搜索任務

現時雙座偵察機，因其速度及自衛本能尚感不足，在重要情況時，幾無法施行任務，因此，有時須利用驅逐機之性能，協同施行，驅逐機之機動性，適用於各種情況之活動，因其機動力良好，俾減少其重大之損害也。

驅逐機擔任偵察任務時，多於機體上，裝置照相機，可獲得精確之搜索，其勤務人員，須以有軍事學識之軍官充之。

#### 夜間驅逐任務

夜間驅逐之任務，一般準據日間之要領，惟實施時應加顧慮者，必須確實與地上防空友軍之協作，同時，且須利用各種補助器材，及特別方法行之，關於其細部，請參閱下章防空部隊用法。

(待續)

各國航空母艦一覽表

法	英	美	日	國別
當孔白 太爾 斯爾 特曼龍	阿派阿古加海意阿費 爾喀克羅利爾哥喀 巴特沙耶耶亞買斯爾斯 羅斯斯爾斯斯爾斯	萊恩育郎連沙歷 他普克哥拉基 來斯坦萊嘉卡頓	千能神飛蒼龍鳳加赤 代登 田呂威龍龍驥翔賀城	艦名
一〇〇〇〇 二二〇〇	四六三二二〇二四二 八九〇五五八六四四 〇〇〇〇〇五〇五五 〇〇〇〇〇〇〇〇〇	四〇〇一四三三 二〇〇五五〇〇 四〇〇〇〇〇〇〇〇	四七〇七七六六 〇〇〇一五九九 五〇五〇〇〇〇〇	排水量 (噸)
二〇〇 二一〇 五	三三〇〇 二二二二二 一一五五五四〇一	三三三 一一一三三三 五五五五〇三三	二八〇 三二二二二 二五〇五五三五	速度 (浬)
二五(水上機)架 四八架	六(飛船)架 新造中 六五架 八〇架 二〇架 三〇架 三〇架 五五架	七十三架 三三架 七一四架 七四架 七四架 八架 五架 五架 五架 三三架 三三架 五五架 飛船	現有機數 預備機數 最大可能機數 新造中 新造中	飛機數

**裝配最新多發動機之高性能機一覽表**  
 為示裝配新式多發動機之飛機性能概念計，特舉世界各國最近之優越機數目，列表如左。以在國際第一線之飛機言之，現今裝配發動機二個以上者，其速度每小時近於五〇〇公里，航程超過六〇〇公里。航程之極長者，速度較差，理論上同屬如是，左表係以時速三〇〇公里以上及航程四〇〇〇公里以上為標準而列舉其優越機。飛機有以速度為王者，有以航程為王者，依使用之目的，種類甚多，且須記憶勿忘者，即一旦有事，欲橫渡大洋而向日本內地施行空襲時，此等飛機，均可能隨時施以武裝而達到此目的也。



各國最新多發動機之高性能機一覽表

(編者)

國籍	名稱	型式	用途	乘員		發動機名稱 (馬力)	機			重量 (公斤)			速度 (公里)		航程 (公里)	
				乘	客		個數	全馬力	翼幅 (公尺)	自重	搭載重	全備重	最大	巡航		
英	阿伏羅 652	低單	旅客機	2	6	阿爾斯創西多里 (310)	2	620	17.2	2318	1087	3405	374	266	1200	
	布里斯托 O.H 柯賓特	低單	長距離高速機	2	0	布里斯托「馬基山里」(800)	2	1720	17.16	3360	2100	5460	449	390	1600	
	D.H 阿爾巴特洛	低單	長距離高速機	2	30	季布西 VI (224)	2	448	13.42	13633	11564	2516.7	376	352-285	4123 (全開)	
	瑪爾斯派賴格林	低單	小型旅客機	2	6	季布西 XII (500)	4	1000	32			11500		336 (2200 公尺)	2640	800
	摩諾斯拍 ST18	低單	小旅客機	2	10	季布西 VI (200)	2	400	14	1362	999	2361	300	2640	306	1200
國	學特「恩派亞」	單艇	大旅客機	5	24	P.W 華斯普里亞 (400)	2	800	18.15	3620	1600	5220	327	250	1166.8	
		單艇	大旅客機	5	24	布里斯托「白略沙斯」(740)	4	2960	31.77	10609	7491	18160	320	250	1166.8	
美	白郎加	單艇	大旅客機	1	0	萊特沙克龍「Is20-F-3(715)」	2	1430	22.17	3736	3685	7421	306	277	2400	
	比梯克勞特 18 型	低單	轟炸機	2	6	萊特 R-620 E-2	2	1400	16.6	1860	1090	2950		269	1720	
	波因 299	低單	轟炸機	8-10	0	P.W「霍納特」(700)	4	3000	30.5	6500	8500	15000	370	5189		
	巴納里 UB-14	單艇	旅客機	2	14	P.W「霍納特」(750)	2	1500	31.6	3629	12500	19000	376-		7909	
	康所里戴太 P3Y-1	單艇	哨戒機	5	0	萊特沙克龍 I (750)	2	1400			2722	6351	352	320	1984	
	達格拉斯 DC-2	低單	旅客機	2	14	萊特沙克龍「S.B.R(700)」	2	1400	25.9	5450	2750	8200	343	291		
	達格拉斯 DC-3	低單	大型旅客機	2	24	萊特沙克龍「B-5(750)」	2	1700	29	6730	4150	10880	341	310		
	達格拉斯 DF	低單	大型旅客機	2	32	萊特沙克龍「G(1000)」	2	2000	29	7200	5670	12930	298	209	3460	
	洛基 12「愛賴克特拉」	低單	旅客機	2	6	P.W 瓦斯普里亞「S.B(750)」	2	900	15.10	2430	1166	3596	372	337	2420 (最大)	
	馬丁 I30	單艇	大旅客機	4	18	P.W「布瓦斯普」R-3	4	3320	39.65	10600	13000	23600	290	262	1050 (最大)	
國	西柯爾斯基	單艇	大旅客機	32	32	P.W「霍納特」S5a-1G(700)	4	2800	35.25	9000	8200	17200	300	275	5150 (最大)	
															1920	
法	阿美奧 341 型	低單	長距離郵便機	2	12-14	伊斯班努瑞查 79.4 (1100)	2	2200	23	4000	4000	8000	475	425	2000	
	布萊蓋 460T	低單	旅客機	2	12-14	固羅姆龍 14Krsd (820)	2	1640	20.5	3986	2790	6776	385	340	900(50 公里之逆風)	
	古得龍 C440	低單	小型旅客機	2	517	盧諾「邦喀哩」VI 型 (220)	2	440	17.6	2100	1600	3700	305	260	3280	
	古得龍	低單	長距離郵便機	2	0	盧諾「邦喀哩」VI 型 (220)	2	440	14.8	2000	1600	3600	309	317-330	5100	
	地瓦丁 D333	低單	旅客機	3	8	伊斯班努瑞查 9V (575)	3	1725	28.79	6060	4540	10600	300		2860	
	地瓦丁 D338	低單	"	3	24	伊斯班努瑞查 9V (575)	3	1725	29.38	6959	4141	11100	350	270	850 (最大)	
	里奧萊俄里維 H17	單艇	哨戒機	5	4	伊斯班努瑞查 12Y (880)	4	3520	31.80	8450	8550	17000	360	290	4000	
	羅愛爾 102	單艇	旅客機	2	2	伊斯班努瑞查 12Xbr (690)	4	2760	31	8650	8500	17150	310	250	3500(50 公里之逆風)	
	波台斯 56	低單	小型旅客機	1	6	波台斯 9AG (185)	2	370	16	1480	995	2475	260	230	650	
	波台斯 63	低單	三座驅逐機	3	0	伊斯班努瑞查 14HB (670)	2	1340	16	2556	1084	3640	460	320	1000 (最大)	
德	漢堡 Ha 139	單艇	長距離輸送機	4	0	容克「山摩」(205)	4	2400	27	10,000	6,000	16000	300	250	5000	
	亨克爾 He-111C-0	單艇	水上旅客機	2	10	箭塞爾 B.H.WVI (600)	2	1320	22.60	5190	2410	7600	345	300	1500	
	杜尼愛 D3-17	中單	轟炸機	3	0	BMWVI (660)	2	1200	18.00	4305	1995	6300	375		1150	
	容克 JU86	低單	旅客機	2	10	P.W. 霍納特 SIE-G (700)	2	1520	22.50	4790	2660	7450	365	340	1075	
意	卡普羅尼 123	低單	旅客機	3	28	固羅姆龍 14Lrsd (870)	2	1740	27.86	5300	3500	8800	340 (地上)	270	1500	
	卡普羅尼 Ca153	低單	轟炸機	2	0	伊數他「阿數」XIRC (820)	2	1640	18.80	4500			350-		3500	
	費亞提 APR2	低單	旅客機	3	12	費亞提 A59R (700)	2	1400	19.50	3800	2900	6700	330	330	2000	
	薩伏亞 S84	低單	旅客機	4	18	固羅姆龍 14Krsd (900)	2	1800	24	6000	3500	950	390	315	1000 (乘客 100 人時)	
	薩伏亞 S85	單艇	水上旅客機	4	0	費亞提 A24R (700)	2	1400	24	5100	2500-4000	7700-9200	355	236	2000	
利	薩伏亞 S79	低單	旅客機	4	8	批亞地奧「司太拉」9RC(610)	3	1830	21.20		3000		355-400	330-350	1000	
															3500	
日	中島 AT	低單	旅客機	2	8	中島「壽」II (460)	2	920	19.914	3480	1400	4880	365	310	1200	
	中島「曉」	低單	長距離輸送機	3	0	萊特沙克龍「SGR」(750)	2	1500	25.9	5410	2745	4155	320	304	3500	
	三菱「鵬」	低單	長距離輸送機	3	0	中島「壽」I	2	1100					350	230	3500	

# 機上火器之今昔

陶魯書

## 一 由步槍進而為機關槍

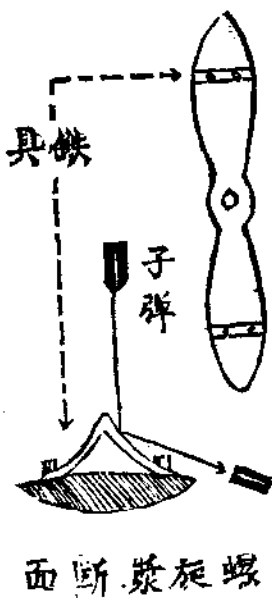
歐戰初期所用之飛機，僅係甫能飛行之飛機，而駕駛術亦不過僅能作水平飛行而已。為擊落敵偵察機而起之空戰，雖肇始較早，然當時偵察敵情，從事空中戰鬥，以及轟炸敵人，均用單一機種。

因飛機之狀態如是，故其攜帶之火器，最初僅屬步槍，其後經飛機製造技術家苦心之研究，設計，飛機性能漸有進展，強度亦有所增加，另一方面，又經飛機駕駛者之努力，翻筋斗，反轉，及其他種種特技飛行，亦復可能，遂發明對於空中敵機，佔據優良地位而攻擊之方法。

因此，飛機之空中動作宜靈活，尤有速度快而輕使之必要，與其飛行員專任駕駛，另使同乘者施行射擊，不如僅使飛行員從事射擊適合於上述條件，遂發明在單座飛機身前方裝置機關槍，與飛機縱軸平行，一面作各種特技飛行，一面

誘導飛機向敵，而從螺旋槳旋轉之間隙射出其彈丸焉。

此種飛機最初出現於空中者，為法國「摩拉露」單翼單座機，當時之機關槍，採用地上機關槍之放熱筒式者，因與發動機無聯動裝置，故子彈有命中於螺旋槳之事。嗣後為防螺旋槳破壞起見，遂將鐵具裝置於槳葉兩部分。如下圖：



此種螺旋槳，其效率減少，有碍飛機之性能，固不待言，且發射彈百分之三十歸於無效，故於一九一五年終，德國依據機關槍與發動機旋轉軸之聯動裝置，發明子彈避免撞擊槳葉而能射出之發射聯動機，而以裝置於福克單翼單座驅逐機者



為咳矢，聯合國方面亦仿效之，於是合理的驅逐縱橫活動於空中之時代遂出現矣。

一方面，同乘者在機上攜帶步槍以狙擊敵機之時代，已成過去，能旋回三六〇度且得自由俯仰射擊之旋轉椅座，亦被發明，機關槍裝置其上已告成，空戰由此遂日趨激烈焉。

然機上所用之機關槍，與地上所用者不同，蓋機關槍頗受種種力之影響，即構成機關槍之各部分，常受實施機上射擊時，隨飛機速度變化所生之惰性，及因估據射擊位置而取射擊姿勢時，隨各種回轉運動所生離心力等之影響是也。且機上機關槍，必須較輕，以減輕飛機之負擔，兩者之間發生差異，亦屬自然之理，職是之故，機上專用機關槍遂有所發明而漸次發達。

## 一一 空中射擊

歐戰時，雖屬戎馬倥傯，然各種發明頗有進步，尤其實際之經驗，此時飛機一項，進展更速，茲將空中射擊之特徵，舉之如次：

(一) 射手之位置，常為立體而以非常之速度在移動中；  
(二) 所欲射擊之目標，常為立體而以非常之速度在移動中；

(三) 射手須常在強大之風壓與嚴寒酷熱之中而動作；

(四) 射手身體，因使飛機佔優勢地位，常受惰性，離心力等不規則之力的影響。

(五) 對於目標分別敵我之困難。

(六) 自己雖乘同一之飛機，但敵機之速度，依其機種而有種種之差異，判定敵機之速度，於射擊實施上發生重大影響。

(七) 兩者之關係速度甚大，射擊瞄準等之準備時間極短，而有效射擊時間僅屬一瞬間而已。

(八) 彈藥容易浪費，補給不可能。

(九) 因受各種影響容易發生故障，欲排除故障，頗為困難。

如上所述，空中戰鬥，較諸一般地上機關槍射擊非常困難，故要求裝備優越機關槍，自不待言，而射手技術之優劣

·更予射擊效果以重大影響。(下略)茲試述空戰之概要於次，以供參考。

轟炸機與偵察機，以不從事空戰為原則，乃為服其他重要任務之飛機，務必避免空戰，迫不得已而從事空戰者，僅屬防衛戰鬥，與驅逐機之格鬥大不相同。茲略述驅逐機空戰之概要於次：

驅逐機之空戰，始於「索敵」。索敵乃搜索敵機而發見之，其動作視天候之關係而有異，普通在約八公里距離能發見敵機。

既經發見敵機，即移於「接敵」，此為自八公里距離接近於約三百公尺之動作。此時，應判別敵之機種，決定攻擊方向，及修正射擊諸元，而決心戰鬥。

接敵既畢，立即移於格鬥，射擊通常自距離二百公尺開始，約五十公尺完畢，距離約三百公尺時，互相應用橫滾反轉及其他各種特技飛行，努力佔據有利位置而開始射擊。

空中射擊，因射手與目標均在移動中，故非加以所製之修正不可，即自飛機所發射之子彈，有幾乎飛機移動速度之

惰性，必須從事修正也。此修正量，通常係依瞄準具之構造，作自動修正者。其次應修正者，為目標移動之修正，但目標之移動速度，依其機種與運動狀態，千變萬化，不能依據自動之修正，必須射手判定正確，而瞄準已修正之處所為要。

如是射手與目標移動之修正雖完成，尚不能謂為充足，最後細部之修正，非觀測射彈而實施之不可。然子彈之彈道，非肉眼所能見，故須將發光彈，發烟等摻入實彈內射擊之，此等動作，必須自二百公尺至五十公尺之間，即行完畢，故以現今秒速一百三四十公尺之飛機言之，其時間之如何短促，不難想像而知之。

### 三 機上機關槍之特性

因空中射擊之困難，故機上機關槍具有特性甚多，茲舉其重要者如次：

(一)發射速度大 欲於一瞬間之射擊獲得甚大效果，必須使發射速度大，而於一瞬間能發放多數子彈，以期命中，

故應增大一槍之發射速度，固不待言，然增加一機所裝槍之槍數，亦為一種方法，因此裝備六機槍之飛機，遂出現焉。

(二)初速宜大 初速大，可增大子彈之直線部分，使機上之射擊容易，彈著之經過時間少，又能提高命中率。

(三)精度優良 精度優良，即在地上機關槍亦甚需要。

現機上機關槍如前所述需要複雜之射擊修正，故必須有優良之精度，無待言也。

(四)瞄準容易 因修正複雜，故瞄準必須容易，其瞄準非於短時間能適應複雜之修正不可。

(五)命中彈之效果大 因獲得命中彈甚屬不易，故一彈命中，使收獲甚大效果。乃必然之要求，因此遂有增大機關槍口徑之趨勢。

(六)機能完備堪耐空中操作 在機上狹仄座位內服務之空中勤務員，其動作不自由，一經發生故障，欲排除之，甚屬困難，故其機能必須完全無缺，絕對不生故障，為重要之條件。

由以上說明觀之，可知機上各種操作極其複雜而艱難，

故在機上處置機槍等事，務必使之簡單，不致妨碍他種動作，最為必要。

#### 四 機上火器之進步

以上係筆者以歐戰實際之體驗為基礎而研究之事項，略述其概要者。歐戰後，各國回避戰爭之意念甚濃厚，且將飛機之使命轉向於文化方面，竭力消化大戰時非常膨脹之航空工業及飛機駕駛員，故關於機上裝備之火器，一時陷於停頓，而無進步，但自一九三一年後，列國復競擴軍備，於是機上火器之問題，又再加以討論焉。

回顧歐洲大戰時代之種種新設計，一一出現於世，其中飛機之進步，速度每小時自二百公里延伸至五百公里；飛機之構成材料，由木製機進而為金屬製機，其堅固程度，大非昔比；機上裝備之攻擊火器，亦大加改善而有異常之進步。

其首先着手者，乃死界之消滅。死界云者，即飛機之機身，機翼等所不能射擊之部分之謂。單座驅逐機，除自己機槍所向之前方外，全部為死界，惟依動作之巧妙得補償之；

不能從事如是巧妙動作之偵察機及轟炸機等，則有適宜配置機槍而消滅此死界之必要。

因此，乃增加機上搭載之槍數，而配置於機上各處，飛機愈大，動作愈鈍重，現今之技術亦尚不免，此種飛機，易受驅逐機之攻擊，故特裝備多數機槍。

第二為驅逐機槍數之增加，如前所述，必須於至短期間發放多數子彈，方能奏效，因而企圖發射速度之增大，然此仍不免有所限制，增加槍數，乃當然之要求。即飛機機身前方採用二機槍並立，最近不僅機身為然，翼內亦裝備之，用電氣裝置而射擊之方法，亦有所發明。

第三為機關槍之效用。機關槍之口徑，採用自七，七耗至約八耗者，本機槍非確實命中飛行員或油箱等重要部分，難有效果。(中略)又飛機速度愈增大，格鬥時間愈縮短，故須增大接敵距離，務由遠距離即能開始有效射擊。以地上火器言之，其有效射擊，火炮大於步槍，因而機上裝備火炮亦深感必要也。

## 五 機關砲時代

航空雜誌 機上火器之今昔

歐戰中已有一部份實用機關砲，但因發射速度小，且機上火砲之反動，全為飛機所承受，不似地上火砲之反動可被地球所吸收，不能期待有若何大效果，因此，大戰後約十年間，均被放棄，未嘗加以檢討，至最近始再著手研究，遂有「將來軍用機之主要武裝，為小口徑砲」之主張。現今機上火砲之代表者，在固定式為西班牙勞加農砲，在旋轉式為愛里康砲，此種火砲，陸續出現，種類亦多。

在固定式者，係以螺旋槳軸為砲身之一部。以螺旋槳軸為砲身之一部，全無考慮妨礙螺旋槳之必要，故亦無須裝置複雜機構之發射聯動機。

在旋轉式者，機上裝砲與裝機槍相同，但砲座較機槍須堅固，且宜完備，以防止其反動。

機關砲之口徑，十二耗，二十耗及三十七耗者，在現今佔多數，七十五耗及一百零五耗者，在設計中。其發射速度，雖終不及機關槍每分鐘約有千發，然如西班牙勞加農砲，初速每秒八百三十五公尺，發射速度，每分鐘亦達到四百發，故火砲之前途，實堪注目也。

機上火器之狀態，如上述，係經歷幾多途徑而進化至於今日者，但另一方面，飛機之進步亦甚顯著，此等火器之將來，今後當仍有若干變遷，可以預料。

由刀矛斧戟之戰鬥，變而為槍砲之戰爭，時至今日，各

種火器益發揮其威力於戰場之上，地上戰鬥已大為變化，至於空中戰鬥，其出發點雖異，然亦具同樣之變遷，即由單機之交戰，進而為空中集團之射擊戰，乃自然之勢，因而火器亦隨此戰法之變遷，經優秀技術家之設計而有所發明矣。

## 夜間飛行燈之討論

范伯超

飛機在夜間之起落，無論是軍用航空或是民用航空，飛行燈俱屬重要，此為每一航空人員所審知，然夜間之起落，除利用月光者外，多藉其他燈光為起落之標準（無線電指揮之盲目降落例外）供起落用之燈光，一般有下列數種：

- 一、探照燈或照明車，
  - 二、飛機上所裝設之落地燈，
  - 三、照明炬，
  - 四、照明傘，
  - 五、點線燈，
- 夜間使用照明車或探照燈，商用航空用之最多，在軍事

航空上，歐洲各國用之者漸少，因其光線為平射，其光度之強弱，隨離燈之遠近而有差異，當起機時難以估計在地面上滾行之距離，故飛行人員每憑感覺而離地當離陸上升離開光芒時，因由光明而入黑暗之區，視覺驟然失去，一切均不能看見，對機頭之高低，在數秒之間亦難於知曉，時犯機頭拉高之弊，在降落時雖為照明着陸地帶，惟降入光芒時，由黑暗而入光明之境，視覺亦發生影響，且對落地動作，常使機頭拉之過早或過晚之弊，易成重三點落地，或兩點落地跳起，若為落架不結實之飛機，易將着陸輪損壞，且燈之本身亦有發生故障，或明暗不常之弊，又在戰時易為敵夜間偵察之

大目標，若野外飛行場或不通車道之臨時降落場，亦難於利用，故其利僅發光方面及短時間之利用而已。

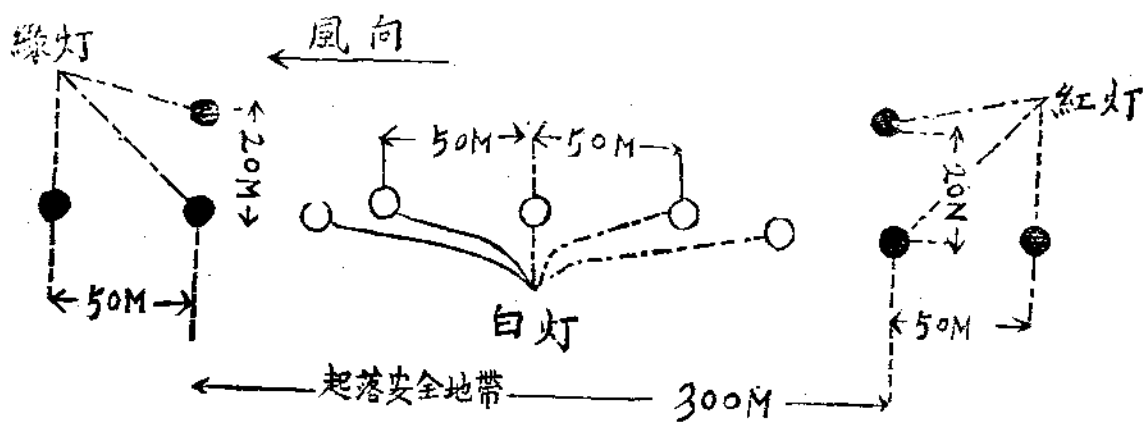
飛機裝設落地燈非一切飛機俱能有此設備，常有若干種飛機不能在其上有此裝置者，普通一般之轟炸機民航機或供方間飛行之飛機上，方有此設備，其燈光之開閉尚稱簡易，亦能照明着陸地帶，惟飛機之滑降速度，一般較日間為大，故在降落時間離地面之高低難于準確，若電路有障礙，即不能發光以供降落之用。

照明炬燃點方便，其發光亦有相當之強度，惟製造昂貴，普通一般燃於着陸點之兩側，飛機對正該點間降落，非有技術優良而素有夜間飛行之經驗者，甚難有安全之降落，且燃點時間不長久，故用之者少。

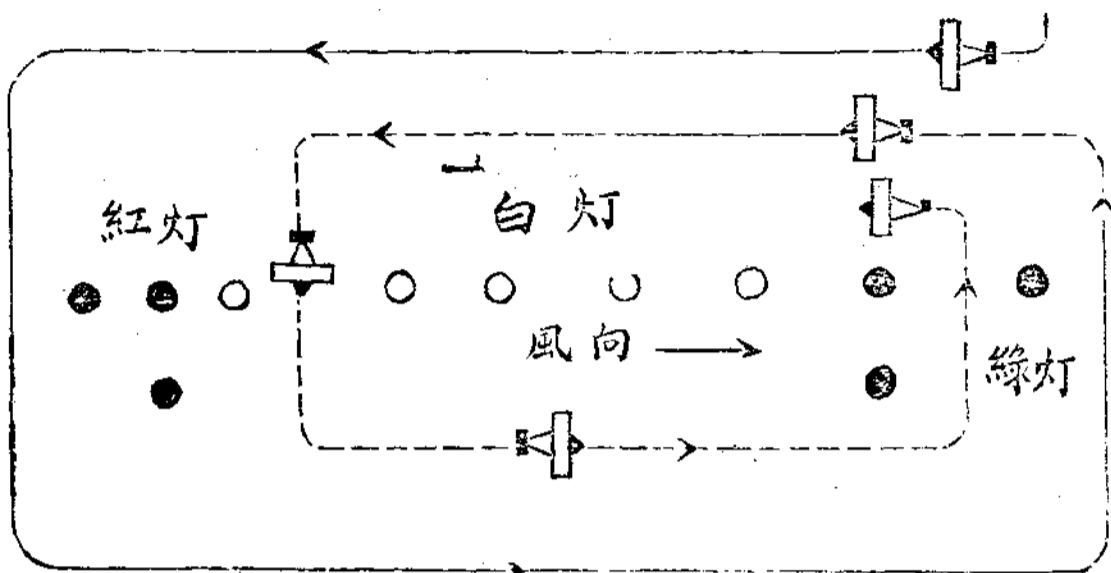
照明傘之利用，除作夜間偵察外，鮮有用作降落者，僅在強迫降落時用之。

上述之諸燈種在飛行場之設備上或其燈種之本身上，各有其利弊，且多不適於夜間軍用飛行，欲補救此缺點，其在軍事上及設備簡便合於經濟者，有點線燈之設備。

點線燈之起落訓練，德國空軍對此非常重視，其法以弱度之乾電池燈（或風雨燈）在降落地帶之左側佈列成一線每燈之間相距約30公尺，其燈有綠白紅三種，以表示着陸點及安全滾行地帶，與危險區，即綠燈表示着陸地帶，白燈表示安全之滾行地帶，紅燈表示近危險地區，且綠燈佈置之長短，以飛機起落之最大距離而增減，其圖如下：



當起機時，在綠燈之處對正風向，以左列之綠燈作標準，有如成隊起飛時僚機以領隊機作標準一樣，若起機最長距離為80公尺，則白燈之線為30公尺，當起機如滿油門滾行將達紅燈前，則須作離陸之動作且離陸後之一切情況，有如在高空上昇一般的適意，對地平線一樣看得清楚，昇降後，在空中之一切動作，與平常之夜間飛行不同，當降落時，亦以一線之燈光為標準，向綠燈滑降，到綠燈之際，知已進入機場，達降落之安全地點，然後藉一線燈光，作落地動作之標準，有利用地平線一樣作降落之動作，至於飛行時，其起落及在地面上之滑降，如下圖所示：



吾人對點線燈之使用，已經明瞭，然對夜間飛行之指揮與設備，依我空軍之環境與國情，當作更進一步之說明。

我國因工業落後，照明車同照明炬都要從外國購進，有時因交通之不便，以致在前進飛行場，不能達夜間飛行之目的，若能有線點燈飛行之訓練，則在任何之野外飛行場或前進飛行場，俱能達其目的，因每一航空站或總站，雖無力設置乾電池燈，然可設備多盞之風雨燈（即馬燈），在每盞之下部加一鉛底，以免被風吹倒，並將燈之玻璃外部塗以紅綠顏色，以標示各燈之位置，當飛行前，將各燈用一小型汽車散佈，如無車，可用人工安置，將各燈之關係位置佈妥後，一人站於綠燈處，用紅色之手電筒燈指引飛行之飛機，示紅燈時飛機即停止，示綠燈時飛機即向之前進，以滑至起降地點，惟除地上之點線燈外，在場之四周與障碍物，亦須安置適宜之警戒燈，以示危險。

關於點線燈飛行之訓練，若無此飛行經驗之教師時，可在月夜與黃昏時開始練習，以養成師資之人材，我國之夜間飛行，尚未採用點線燈之方法，特寫此稿以供同仁參考，并希大家注意與討論。



## 高度表之誤差

楊英庭

高度表為飛行儀器主要儀表之一，其小數是否正確可靠，在某種情形下，直接關係人員器材之安全，現今飛機上普遍採用之高度表，概為無液氣壓表式，係藉壓力隨高度增加而減低之原理，用以測量高度，但壓力因溫度之影響而起變化，而空中大氣壓力之分布，復因高氣壓及低氣壓之隨時變遷，在同一所在地或同一海拔之二處，其氣壓大小，遂隨時不同，因而吾人所使用之高度表在通常大氣中其示數與在高度表所由製成標準大氣壓在海平面溫度華氏六十度壓力水銀柱三十英吋）下測得之數，常不一致，而發生誤差，本文之作，即詳示高度表因受各種氣溫與氣壓之影響而發生之誤差及其分別改正方法為如何也。

作者附識

### 一，高度表之改正

高度表在高度變遷甚大之場合，經過三小時飛行後，其因此所生出之誤差，可達到二千英尺，此類現象，雖屬罕見，但在此種飛行情況，一千英尺誤差之例，實為常有之事，本文所論列者，其所用估計改正之，其精度通常在二百英尺之內，其用意是欲指明某種不同情形之下，須要額外升尚若干，方可安全飛過障礙物，而避免在必要計算基準下日月然

作判斷飛行之企圖。

為降落之故，使改正之計算精確至十甚或二十英尺，為不合事實之舉，因包含多種因素在內也，最有效而可靠之辦法，為在無線電收發員與飛行員彼此各備相同之儀器，無線電員調整其高度表，使指示真正飛機場之地面高度 (Elevation) 而與相當氣壓改正標尺 (Barometric Correction Altitude) 示數通知飛行員即得。例如：在三千呎高度之機場無線電員將靈敏高度表調整至三千呎，讀下壓力表改正標尺之

示數爲三〇，一六吋，再將此數用無線電報告將降落之飛機上飛行員，飛行員即按三〇，一六吋將其高度表之壓力改正。標呎加以調整，故當其飛機降落機場時，其高度表之示數恰爲三千呎。

溫度誤差大小之決定，欲使不出一百呎，對於例行飛行普通計算誤差時事實上頗不易爲，但在寒冷或溫暖空氣中，誤差之方向，應澈底明瞭，而於其大約數量之概念，應胸有成竹。

另一方面在高壓與低壓二者之間由於氣壓差異發生誤差之約數，在天氣圖上，計算極易，此點俟後詳論之。

本文之旨，對以下各問題將予以圓滿之答復：

- (一)在某種飛行，由於空氣溫度高溫或低溫之影響，高度表之讀數太高(多)抑太低(少)乎？
- (二)以上溫度誤差之約數爲何？即謂其次序將爲一百，五百或一千呎乎？
- (三)從天氣圖上沿某特別航路由於氣壓差異而生出之高度表誤差之方向及其約數爲何？

## 一、普通原理

現今普通採用之高度表概爲無液式 (aneroid type) 此種儀器之靈敏機構，爲一，薄膜真空盒，二，薄膜外以一彈簧支撐之，壓力變遷時，薄膜即隨之伸張或收縮，而將此種運動轉達於一按英呎(或公尺)分劃度盤上面轉動之指針，此處須注意者：儀器指示數量之變遷由於在儀器上面整個大氣柱之重量之變遷而成。

在海平面每平方吋水平面上整個大氣柱之重量約爲十五磅，其壓力能支持銀水壓力表管內之水銀達卅吋之高度，因之高度表之設計，當壓力每平方吋爲十五磅，或水銀高三十吋時，即指示海平面高度。氣壓海平面高度(或任何其他高度)隨時略有變動，故須轉動儀器之度盤或內部機構，使儀器在起飛或降落時之實際大氣壓力情況下，正確指示機場之高度，度盤(或內部機構)作此種調整時，須轉動數量，用一附設之「氣壓改正標尺」表示之，此種改正標尺是按照海平面之氣壓以吋(或公厘)分劃而成，上升一千呎後，儀器上

之大氣壓力(重量)較起始時約減少半磅(或水銀柱一時)因此使真空盒膨脹至適當程度使高度表指示數為一千呎。

高度表誤差有二主要來源：

- (一) 溫度改變因而使大氣柱重量隨之改變；
  - (二) 氣壓因高壓與低壓區域之故隨地改變。
- 以下再將此兩種誤差分別討論之。

### 三、大氣溫度之改正

測量高度時所不幸者，為大氣每千呎之重量隨空氣溫度而改變，極寒冷之日，大氣冷而密，則此時一千呎厚度之大氣較平時為重，其結果使高度表在寒冷日須轉動到真正一千呎高度以上之高度在溫暖日，空氣之密度較平時為小，一定高度之改變，其相應壓力(重量)之變遷較平時為少，因而高度表之指針其轉動較實際高度之變遷為少，大氣層之重量當溫度降低每華氏五度時增加百分之一。

在寒冷之日，高度表之示數可以太高或太低，隨飛所測之高度高於或低於機場之高度而定。此等機場為高度表

用以調整正確指示實際高度者。例如在平均溫度較標準溫度降低華氏，五十度之日，高度表之指針須轉動較高度真正改變者增加百分之十；如在此日，兩飛機同時離開高出海平面五千呎之機場，一向與海平面同高之機場飛行，一向高出海平面一萬呎之機場飛行，兩飛機均應改變高度五千呎，但彼此機上高度表之示數均為五千五百呎，一為此數之減少，一為此數之增加，其結果如次：

高度表在五千呎機場起飛時之示數	向真正高度之變遷	示數之變遷
第一飛機 5000	0	-5.500
第二飛機 5000	10,000	+5.500
高度表之新示數	高度表之誤差	
—5,500	500呎太低	
10,500	500呎太高	

如在空氣平均溫度較標準溫度高四十度之日，高度表指

針或少轉動真正高度之變遷百分之八，如上例，同樣飛機到相同實際高度之目的地，則將生如下之結果：

機場起飛時之示數	去向	向實際高度	指示數變遷
第一飛機 5000	0		-4.600
第二飛機 5000	10,000		+4.600

高度表之  
新示數

400	400呎太高
9,600	400呎太低

察飛機上高度表指示太高或太低之情事，以一簡單之規則歸納之，頗為困難，因須包含四要點，即空氣，寒或暖與飛機離開其高度表所由調整之機場向較高處或較低處飛行是也。茲勉為歸納如下：

1. 高度表指針在冷空氣中轉動太快(多)而在暖空氣中則太慢(少)飛機通過空氣層之實際溫度與標準溫度每相差華氏五度時，其誤差為其高度改變之百分之一。

航空雜誌 高度表之誤差

以上所述誤差之數量，其事實根據，係空氣密度(重量)於空氣溫度每降低華氏五度時，增加百分之一，其逆定理亦正確

空氣在海平面之溫度為華氏五十九度且每升高一千呎之高度，約降低華氏三又二分之一度，在此空氣中之任何高度，高度表均經檢驗示數正確。高度表本身對溫度影響與施行校正(Compensation)本文所討論之誤差全出於溫度加諸空氣柱密度(重量)之影響，而此種誤差不能直接在儀器構造方面加以改正者。因其由各種不同高度之平均溫度而決定，而非起於在飛機上之空氣溫度變化也。正確高度表，其檢驗時溫度之標準，分配如次：

高度	標準溫度
10,000呎	23°F
11,000	20
12,000	16
13,000	13
14,000	9
15,000	6
16,000	2
17,000	2
18,000	5
19,000	9
20,000	12

高度	標準溫度
0呎	59°F
1000	55
2000	52
3000	48
4000	41
5000	41
6000	38
7000	34
8000	30
9000	27
10000	23

精確決定一空氣柱之平均溫度，頗非易事，但如無強烈

之逆溫層 (Inversion) 現象存在時，為實際應用關係將上

高度表改正時其所在地之地面溫度，與飛行高度處之空氣溫度取二者之平均數值即可。此理可用以下例題說明之。

某飛機從一千呎機場起飛，高度表示數為一千呎，空氣溫度為華氏三度，問當真正高度為八千呎，在其處之溫度為百十八度，高度表之示數為何？

真正高度	高度表示數	實際溫度
起飛時 1000呎	1000呎	55°
起飛時 8000	?	30°
實際溫度	與標準之差異	
3°	-52°	

平均溫度為標準下50°。

誤差百分之十為高度百分之十或七百呎。

因溫度比標準為低，指針多轉百分之十，高度之實際改變，為七千呎，其百分之十為七百呎，高度表示數，將因之增加為七千七百呎故如其真正高度為八千呎時，高度表示數將為八千七百呎。

#### 四，氣壓之改正

第二基本改正之事實根據，為氣壓在同一高度，各地常不一致。此可由天氣圖上之高壓與低壓顯示之。因高度表之作用，由於其空盒上壓力變遷，壓力減低一時，常使高度表讀數約增加一千呎。例如置於棚廠內之某飛機，當氣壓為三十吋時，其高度表示數調整為零，如高度表不被擾動，則二十日後，因低壓到臨，壓力降低為二十九吋，高度表之示數改變為一千呎，此現象亦可由另一情形，說明之：有某飛機從杭州之海平面起飛，在青島附近海平面降落，是日杭州氣壓為三十吋，青島之氣壓為二十九吋。如高度表在起飛時示

數爲零，在飛行途中並不變動，則在青島海平面降落時其示數應爲一千呎前已言之，氣壓爲三十吋時，高度表示數調整爲零，常壓力爲二十九吋，其示數應爲一千呎也。在杭州一千呎以上之高度，其氣壓爲二十九吋，而在青島海平面氣壓亦爲二十九吋，是高度表可在以上大氣中之二處得示數爲一千呎也，寧有是理？

在此次飛行途中之最後一百或二百哩，駕駛員須維持指示高度二千五百呎，使恰能在一千五百呎障礙物之上空通過，此可在未離杭州前從天氣圖上決定之。斯時駕駛員或記憶改正數，於接近青島時，將其高度表之氣壓改正標尺，減少一時，或最好在飛行全程中，旅行數度改正，以使其高度在飛行區域內之任何時均大約正確可靠。

此時須特別留意者：高度表上氣壓改正標尺之調整與天氣圖所註明之氣壓並不相等（此種差異實屬必要，因氣象局氣壓計作繪天氣圖用之示數。必須推算至海平面高度，並假定空氣之密度，與其時實際空氣溫度相符合，至於高度表僅有一種高度與壓力之比例關係，須適用於寒暑兩種不同季候

（但此點無足過慮，因天氣圖上壓力與高度表氣壓改正標尺示數在某特殊場站或大相懸殊，而高度表標尺在到達降落場時之調整其必需之改變數與兩站間天氣圖上壓力差，幾完全相同。除兩站間溫度差與高度差（超過三千呎）同時均大外，上項規則實非常合用。如兩站間高度差達到二千呎以上時，其中天氣圖上之壓力差或係起源於用以推算海平面時之假設所致，因之其所顯示之壓力差，並不真實。

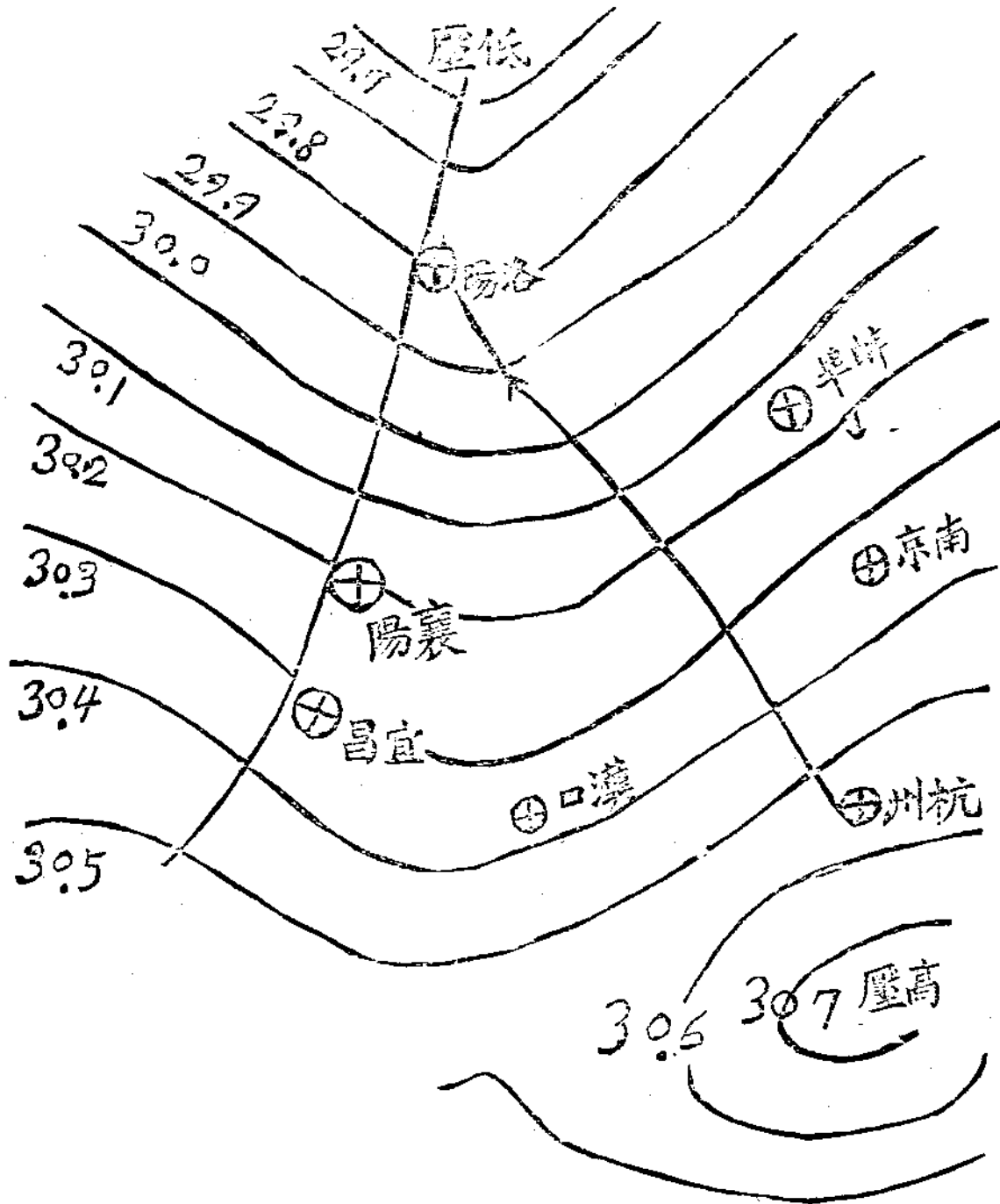
正當到達低壓範圍內，高度表示數太快多，在天氣圖上壓力每減低十分之一吋時：高度表多轉一百呎。

或用下法則改正儀器，較記憶其誤差更爲合用。

正當場站報告失効時，爲使在長途飛行時高度表之調整更爲密接，其氣壓改正標尺示數可隨時按照作繼續調整之兩地間天氣圖上壓力差之等量或增或減。

今舉例說明此規則之應用：

檢閱以上天氣圖，並假設某飛機從杭州不停飛往洛陽，如在杭州起飛之時，高度表之示數正確，則在到達洛陽時，高度表將多轉。七百與八百呎間高度



因洛陽之壓力較杭州約低十分之七吋也。如正確調整不能從中途用無線電收到時，飛行員或只須記憶其高度表在到達目的地時之示數將較實際約高八百呎，或用慣例調整其高度表氣壓改正標尺，約較離開杭州時低十分之八吋（外加溫度改正）。

有時極大之壓力變化，釀成甚大之高度表誤差，通常相偕而至之情況為低雲、降水、能見度不良等，因此，飛行員須記取：飛行低壓區域時，高度表示數將太高（快）。

### 五，原理複習

(一) 高度表在冷空氣中轉動太快(多)(向上或向下時)在暖空氣中轉動太慢(少)。

(二) 由於空氣溫度發生之誤差，當實際空氣溫度與標準空氣溫度二者之差每華氏五度時，其數為其高度改

變之百分之一。

(三) 標準空氣溫度在海平面為華氏五十九度(六十度使於記憶且够精確) 每上升高度一千呎減少三度半。

(四) 天氣圖上壓力每減少十分之一吋，高度表多轉一百呎。

(五) 高度表之氣壓改正標尺，不應按天氣圖壓力調整而應調整至與場站高度表標尺之示數相同或當飛機在地面上時，高度表應按已知真實高度調整。

(六) 當新氣壓改正標尺讀數無法從場站得到時，此時調整之改變數，應按最近上次高度表改正處與其正欲飛行處二地天氣圖上壓力之差相等數量加以調整。

(七) 高度表誤差總和，等於溫度誤差與壓力表壓力誤差之連合。

(完)



## 美國之私人飛行員

歐陽闕

(譯自一九三八年美國航空年鑑)

一九三八年年初，美國私人飛行員(爲自己娛樂或爲私人及航空商業機關飛行者)約有一〇〇種不同之飛機式樣及模型，供其選擇，各種飛機之價值亦不等，(由一，二〇〇美元至一〇〇，〇〇〇美元以上)，各私人飛行員可購之飛機，就類別言之，大略如下：

- (一)載運二人至二〇人者。
- (二)每分鐘飛行速度爲一哩或二，五哩者。
- (三)在空中飛行達三小時無須降落補充養燃料者。
- (四)能作不停留飛行達二，〇〇〇哩或三，〇〇〇哩者。

據航空商業局報告，一九三八年一月一日統計，除滑翔機飛行員執照一六一份外，普通飛行員執照共有一七，六八一份，此一七，六八一份執照之分配如下：

- (一)運輸機飛行員 七，四七五(內包括定期駕駛運輸機之非正式飛行員一〇六四)
- (二)限額之商用飛行員 九七一
- (三)私人飛行員 八，六〇四
- (四)業餘飛行員 六三一

上列各種飛行員執照中，有四九四份爲女飛行員執照，在該年(一九三八)初，且有三六四一四份實習飛行員執照。

私人飛行員最多之七州，依其數目大小，分別次序如下：  
(一)加利福尼亞州，(二)紐約州，(三)伊利那州，(四)賓夕法尼亞州，(五)俄海俄州，(六)泰克薩斯州，及(七)密喜干州。

關於聯邦執照之條例，航空商業局曾經頒布如次：

「有執照之飛行員，分商用及非商用飛機飛行員兩種，商用飛機飛行員又分爲：(一)運輸機飛行員，(二)限額之商

用飛機飛行員，及(三)商用滑翔機飛行員三種，又非商用飛機飛行員亦分爲：(一)私人飛行員，(二)業餘飛行員，(三)實習飛行員，及(四)非商用滑翔機飛行員四種，一個飛行員，可領多種執照，例如彼已領到飛行員執照，又可領取機械員及滑翔機飛行員執照。

飛行員欲領取執照，須先到航空商業局之體格檢驗員辦事處接洽，(派定之體格檢驗員，共有七〇〇人)不必向航空站辦理手續，此種體格檢驗員，爲各地執行醫業之醫生，由航空商業局派定隨時檢驗請領飛行員執照之男女。員

期望爲實習飛行員者，先向體格檢驗員報告，并受澈底之體格檢驗，如能合格，即由檢驗員給予實習飛行員執照，可以學習飛行功課，實習飛行員執照上對於該執照所有者，就體格而論，是否有領取商用飛機飛行員執照之資格，登載明白，如彼欲領有限額之商用飛機或貨運飛機飛行員執照，須繳送其實習飛行員執照，(或其他適當之證件)藉以證明彼之身體，已經驗明，可以領取較高級之執照，體格檢驗員對於最初檢驗體格，及展長執照有效期間時所施之體格檢驗，

(此種檢驗比較不甚嚴格)，均收取手續費，計最初檢驗費每次一〇元展期時之檢驗費每次六元作爲檢驗員服務之報酬費，是乃關於發給執照之僅有手續費。

領到實習飛行員執照後，期望爲飛行人員者即可開始飛行，(先與教師同飛嗣後單獨飛行)在學習飛行時，彼亦研究航空商務法規及航空交通條例。

單獨飛行成績，合計五小時後，彼即有資格請領非正式單獨飛行員執照，其手續係將執照送交航空商業局特派員，隨即在特派員處舉行筆試，(考試科目爲航空法規)并表演其飛行技能。(如起飛降落，及其他各種飛行動作等)。

單獨飛行成績合計三五小時後，彼又再受試驗，以便領取非正式之私人飛行員執照，筆試情形，與考驗業餘飛行員時相同，惟飛行試驗包括各種靈敏動作，爲業餘飛行員所無須表演者，并須於全部試驗中，顯示其飛行純熟之程度較業餘飛行員爲高。

單獨飛行成績，合計爲五〇小時時，彼之最初體格檢驗結果，如使彼有資格領取商用飛機飛行員執照，彼可隨其

所欲，請領有限額之商用飛機執照，（不領私人飛行員執照）堆彼之最初體格檢驗後，經過時間，如逾四個月，則彼須再受體格檢查，其筆試及飛行試驗範圍，比之私人飛行員所受之考驗，較為廣大，筆試所包括者，除關於非商用飛機之各科目外為：（一）發動機與飛機機械學之初步知識，及（二）裝配工作，當彼飛到空中試驗時，須表演各種飛行動作，與私人飛行員所受之考試相同，惟實行各項動作之技能須適較高之標準，方能及格，有限額之商用飛機飛行員，可以收費飛運旅客，但其商業性質之活動範圍，只限定於毗連其本地航空站之各處。

單獨飛行成績，逾二〇〇小時後，如彼之身體合格，可以請領運輸機飛行員執照，惟彼須證明通曉下列各項：（一）航空商務法規，（二）發動機及飛機機械學初步知識，（三）飛機裝配，（四）氣象學原理，及（五）航行學等，至於飛行考試，除低級飛行員所應有之技能考驗外，并包括橫越全國飛行，特派員按照規定標準，（比限額商用飛機飛行員之考試標準更高），評判其全部學術程度，有執照之運輸飛機飛行員

，可以收費飛航載客，并教授學生，（此為其他各級飛行員所享不到之權利）如於領到普通執照外，復有資格領取定期飛行之運輸機非正式執照，亦可為民航飛機正飛行員，惟須有較多之訓練及經驗，方能充任此種職務。

筆試及格後，欲領飛行員執照者，無須再應筆試，例如彼已有資格為業餘飛行員，對於航空商務法規，須能及格，經此次及格後，如應較高級飛行員試驗，即無須再行筆試，不願以駕駛飛機為職業者，常為非商用飛機飛行員，因此種飛行員執照展期及最初必要條件，比較不甚嚴格，普通商用飛機飛行員執照，每六個月展期一次，每次須重新檢驗體格，非商用飛機飛行員執照，每年展期一次，體格復驗每兩年一次，至於請求執照展期手續，可用通信辦法辦理。

欲領滑翔機飛行員執照者，其最低飛行經驗，尙未限定，惟彼須經飛行考試。

考試及格領到執照後，飛行員須遵守法規，如有違背，則對於特派員負責，其罰則為：（一）將執照暫停效用，或收回，或（二）罰金至五〇〇元為止。

如有失事，飛行員須向航空商業局報告，嚴重之失事，由特派員親自審查。

在飛行時或在航空站修理廠調整及修理航空器之人員，為航空機械匠，航空機械匠，可兼任保管及修理航空器發動機工作，故彼亦稱為發動機修理匠，航空機械匠，及發動機修理匠執照，由商務部發給，如有學識及經驗，一人自可領取兩種執照。

航空機械匠，最初為一藝徒，協助有經驗之工匠從事建造保管并修理飛機等工作，擔任此種工作一年後，經考試及關於經驗之考驗及格，由航空商業局特派員認為滿意時，即可領取航空機械匠執照。

## 近代金屬製航空器概況

英國龐納爾(A. F. Bennell)著  
章 譯

讀者在各種書籍雜誌上必定已經讀過關於金屬製航空器構造之各種方法的著作，所以在本篇以內，不擬將現在所採用的各種近代方法加以贅述，不過將這個題目大略的批評一

欲為發動機修理匠，須有兩年經驗，如練習修理航空器發動機一年，另一年則練習修理他式內燃機，亦可作兩年經驗，至領取發動機修理匠執照之條件，為(一)出示上列兩年經驗之證明文件，及(二)學理及經驗考試及格。

降落傘裝配匠之工作，為裝配降落傘，每隔相當時間，須將此種降落傘開起檢查，藉以保證隨時可以開用，如降落傘損壞程度尚微，無須送還製造廠，則裝配匠須自行加以必要之修理，領取降落傘裝配匠執照之基本條件，為學理及經驗考試及格，(關於裝配降落傘工作)，此種裝配匠對所保管之降落傘，須負責使之能在空中適用云。

下，以示這一支派的工業正沿着它的事業不斷的進步着，並且能够產生完全滿意的結果。金屬製航空器是因着某種特別要求而發展的；這已是過去數年前的事情了。現在我全圖并

提出各式的構造，并且希望將各種構造方法如何緊跟着飛機型式改革的發展而連同發展的情形和新材料的介紹與改良加以說明。本篇的材料是完全關於新式的製造法，所以我們應把各種固定的條件，一一的舉出來，然後再逐一證明它的合理的發展；就是每一種新方法介紹進來的時候，必能使他比較以前的航空器增加優點。

為確定每架飛機構造上應具的特點起見，我們常將飛機分為四個單位——就是（一）機身，（二）主翼，（三）主翼操縱面，（四）尾組。茲按次序將每一種的特點列舉如下。所列各點，於製造飛機時，必須一一注意，因為不如此，飛機的構造就不能發揮最大的效率。

### 一、機身

- 一、須有最大之力重比 (Strength-to-weight ratio)
- 二、主翼與尾組中間之一段，須具有剛強之扭力。
- 三、機面身用以裝載飛航員之空腔，須以不妨礙其構造為原則。
- 四、在限制之長度中，飛機全部對內部之有用容量

，須維持至最高度。

五、一切配備須能隨時隱藏於簡單之構造上。

六、飛機外表之構造，務求整流化，且須符合準確的動力學的條件。

七、各翼面之接合點，(Junction-Points) 務求簡單，且須予以裝配及內部更換機件之便利。

八、製造之價格，須求低廉，即採用之材料亦須求普通，工資須廉。

### 二、主翼

一、翼面與橫剖面之構造，須適合單翼機向翼端逐漸削尖之形式。

二、須具有最大之力重比。

三、在任何程度之載重中，須能保持其原有不變之形態，換言之，即須具有剛強之扭力是也。

四、機翼之構造須以能使起落架、油箱及配備等能隱藏於翼面內為度。

五、須隨時可以換接翼剖面及裝置連同整流罩之發

動機。

六、飛機外表須整流化。

七、製造價格須低廉。

三、主翼操縱面(副翼與襟翼)

一、須具有大之力重比。

二、須具有剛強之扭力(副翼)

三、製造價格須低廉(機身)

四、構造上之層次須簡單，並須有簡單之配合點與

交換點。

四·尾組(與第三項同)

### 詳細的檢討

各組應具的特點既如上述，茲請進一步對各組作更詳細

之檢討如下：

機身之型式——約可分下列三式：

一、張線筒狀構架 二、半硬殼式 三、完全硬殼式

(一)張線筒狀機身——早期之金屬機身構架，大多依此型式

航空雜誌 近代金屬製航空器概況

構造，普通之構造法約有三種，即(一)全部銲接，(二)

釘合支柱及張線，(三)板合支柱，柱端俱係固定者，此

三種構造法俱具普通之特點，但若與今日之硬殼式構造

法相比，則其所謂特點，反成不利之劣點矣。蓋機身必

須具流線形，欲成流線形，則於構造上不得不增加內型

構架及縱桁體系於長方形之構架上以便蒙以蒙布，此

種外加之構造對於強力(Strength)方面固無影響，但

其結果，整個單位的力重比大有妨礙，尚有一種不利之

處，即長方形構架與外加構造間之空間減小，於是對於

此空間之利用，不能經濟化。

至於開闢一作為飛行員座艙之空腔，則管狀構造能

隨時應付此類條件之要求，若就上述三種構造法之價值

而論(一)與(三)較釘合支柱及張線之構造具有較高之批

刀剛硬價值(Torsional-stiffness-value)，是以在硬殼

式未風行之前，此種構造法即已淘汰而代之以銲合及板

合式之構造法矣。

關於構造中之力重比，在選擇適當材料方面，殊非

易易，而上述三種構造中，以鑲合式構造之力重比較差。蓋欲使鑲合滿意，鋼管之厚度須限定為 23% W.G. 再者，因此類材料，含炭之成份很低，是以除採用中等強度鋼外，無法採用他種材料替代之。至於釘合或板合構造，吾人可於高張力鋼 (High tensile steel) 或強度輕合金二種材料中任選一種構造之，同時因可採用 23% W.G. 以下之厚度，是以如需要時，可將直徑略形擴大，藉以獲得較低之  $1/c$  數字，并由是而得較優之力重比率。

一切筒狀構造，率皆利於組成部份之接合，同時配合點與交換裝置之範圍亦較簡單，是以此類造法，尤適於上述組應具特點下 (c) 項，關於接合點與交換點 (Interchangeability Point) 之要求，是為其特色。

(二) 半硬殼式機身——所謂半硬殼式構造者，即其前段及中段之構架，俱蔽以金屬外皮，而其後段，則有筒狀構造而覆以蒙布是也。民用航空器，大多採取此式構造，即最近航空器之採用是式者，為數亦夥，此式構造之整個

設計，未計及金屬外皮之強度，其結果即形成一種具有構造本身與外皮總重之體系，同時因各構造部份，俱係按機身主要部份之流線形輪廓做成，故能供給最大之內部容積。

此式構造，每遇按照機內座位距離開關窗戶時，即感困難，是為其缺點，此式飛機之材料，在主要部份大多為強度輕合金用於機身後部者，或為高張力鋼，或為強度輕合金，至於接合各組成部份與交換裝置之條件，俱與張線筒狀機身相同，毫無困難。

(三) 完全硬殼式機身——近代軍民航空器，莫不採用此式構造，而以前認為在構造上決難避免之困難，於今無論在設計或保管上，俱已一一避免。自輕合金材料經猛飛突進的發展後，完全硬殼式機身之製造方面，受益不少，其構造重量，亦已減輕至最低限度，試一回顧上述之張線筒狀機身而與硬殼式機身相比擬，當知後者能符合上列大部份之特點。張線構架式扭力之剛強性，大多低劣，惟硬殼機身無此種缺憾，剛強扭力，為今日高性能飛

機必備條件之一，是以此式構造之能風行一時，迨非無因也。

此式機身之構造，尙具一種特點，即其外表略流化，較任何式之構造爲佳，雖因採用鉚釘，其製造價格，若以張線鋼管機身，與硬殼式相比較，後者亦較前者爲廉。

茲試就人工一項比較之，於鋼管機身構造之工作中。除初步與總配合之人工外，尙須有機器房，鑽孔枱，壓重機，木工（構架）與蒙布之工作人員，至於構造硬殼式機身，則僅需鑽孔枱，壓重機，初步（內型）與總配合之人員而已，其範圍較小而簡要也。

### 硬殼機身之詳細構造

機身之一般特質，概如上述，茲再就硬殼機身構造上之佈置及其所用之方法詳述之。是種機身之構造，可分爲三大部，即內型構架縱桁與外皮是也。

垂置裝配之內型，是沿機身之軸，按相當之距離一

一排列，并預留凹槽，以便裝上由前至後之縱桁。內型與縱桁所構成之空格，適合各種尺寸之外皮，輕面之用途。以高強度輕合金爲內型，構架固不能獲得多利益，但在縱桁之應用，吾人能很經濟的選用具有機械優點之材料而爲之。

內型構架：——內型構架之外形，係按機身各部份之輪廓而構成，中型航空器所用者，其剖面或成凹槽，或成二英寸闊之Z字形，其外緣爲外皮裝釘之基礎。內型構架之周圍俱刻有凹槽，以爲容納縱桁之用，若就裝釘外皮之便利而論，則以Z字形剖面之內型構架最爲適用。內型構架之構成，或以鋼條藉手工製成之，或以機器壓成之，然後再以他種工具刻成周圍之凹槽。

縱桁：——通常用者約有二種，其效用完全相同：一種具有經壓力壓成之剖面；另一種係以狹條材料經輾壓機器製成者，無論其爲任何一種，其外緣係用以承受外皮，其內緣係用以鞏固機身各部，俾能發生宏大之強度。



外皮：——張蓋外皮之方法甚多，或以金屬皮片橫隔機身，於內型構架之外緣釘住，或自首至尾敷以薄長

第一圖 現代飛機機身由前至後之內部情形



金屬外皮，加釘於縱桁，以牢固之，至於各種張蓋外皮方法之優點，亦言人人殊，但在任何方法之間，利弊之分

，皆甚微妙，故在實用上無多大出入也。

配合：——機身各部可按縱的剖面配合，然後再用釘釘住。或將將全個機身製成一個單位，內型構架之排列，有隨時可以當場焊接及應用打釘機之便利。整個機身至少可劃分為三大段，即前段，中段，後段是也。前後二段，在垂直型架（二三）上配合為宜。中段則宜置於水平型架上，如是則造全部機身配合完竣後，可將支持機身隔壁後方之架抽出。

## 二、主翼

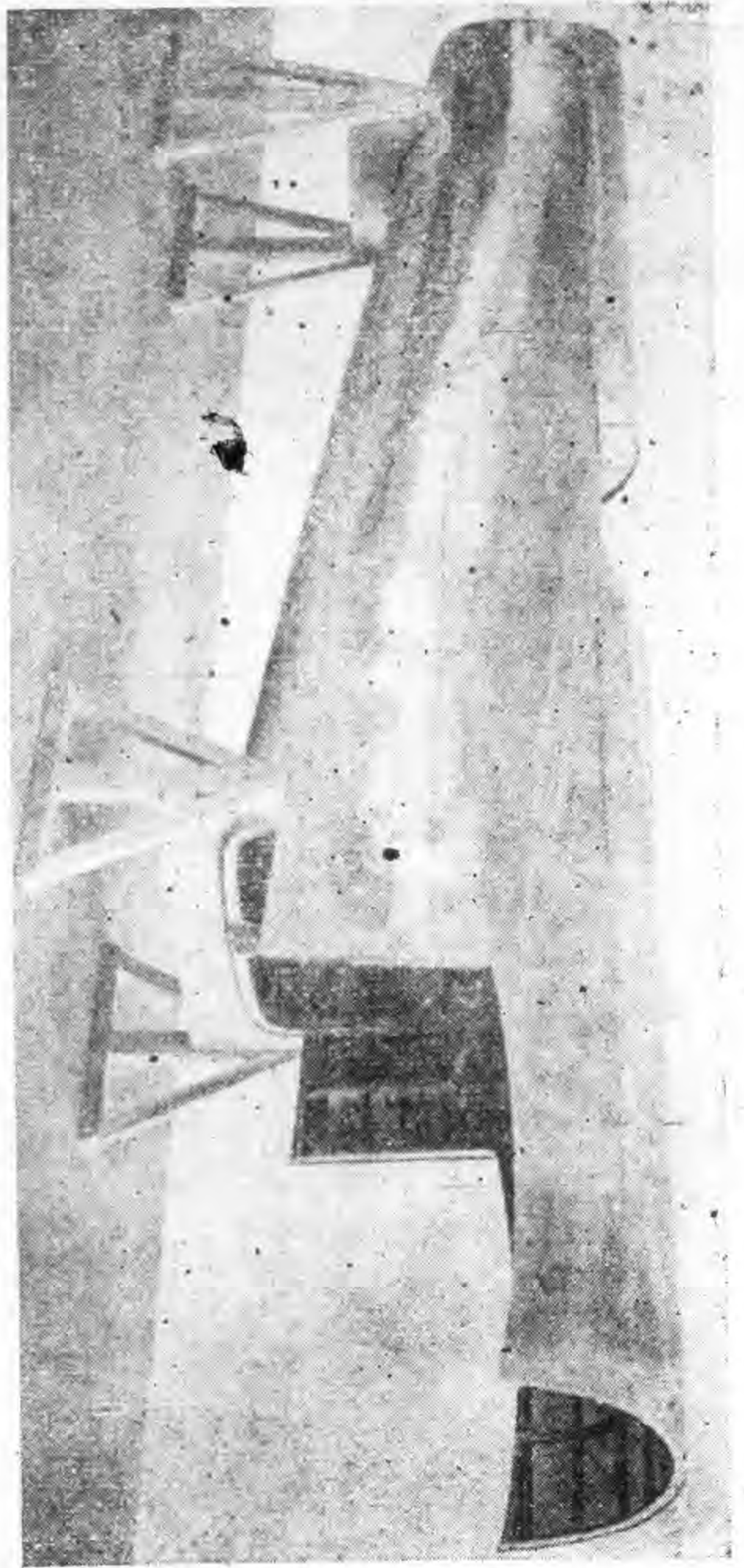
現時以金屬材料製造之全翼，其構造約有三種：

（甲）單翼或雙翼機之翼，其結構情形與舊時木製機翼相同。

（乙）單翼機以鋼質或輕合金翼樑二支担负主要垂直載重，外蒙輕合金外皮，用以對付阻力及扭力。

（丙）多樑式完全蓋應力外皮之單翼。

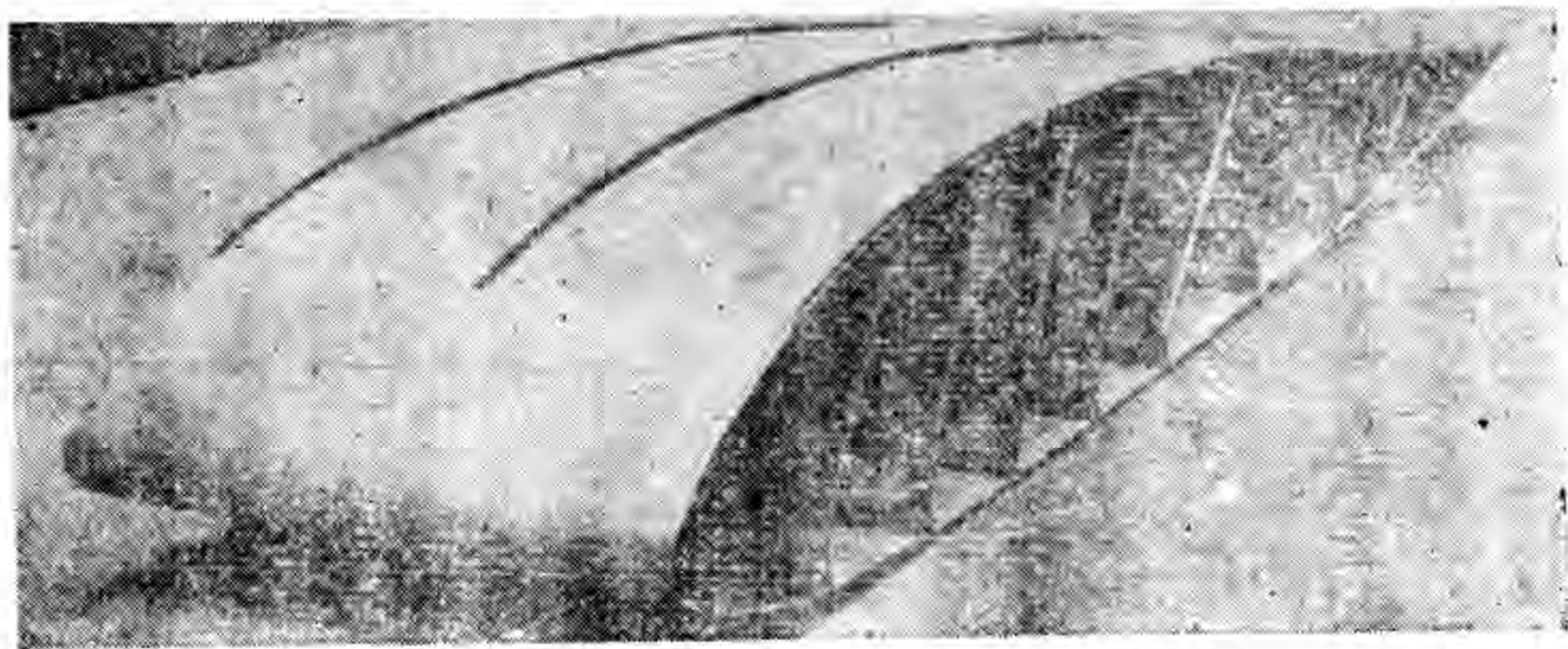
（甲）單翼或雙翼機之翼：——此種設計之機翼上述（乙）



第二圖 金屬外皮現代硬殼機身之中段其內部完全予張線

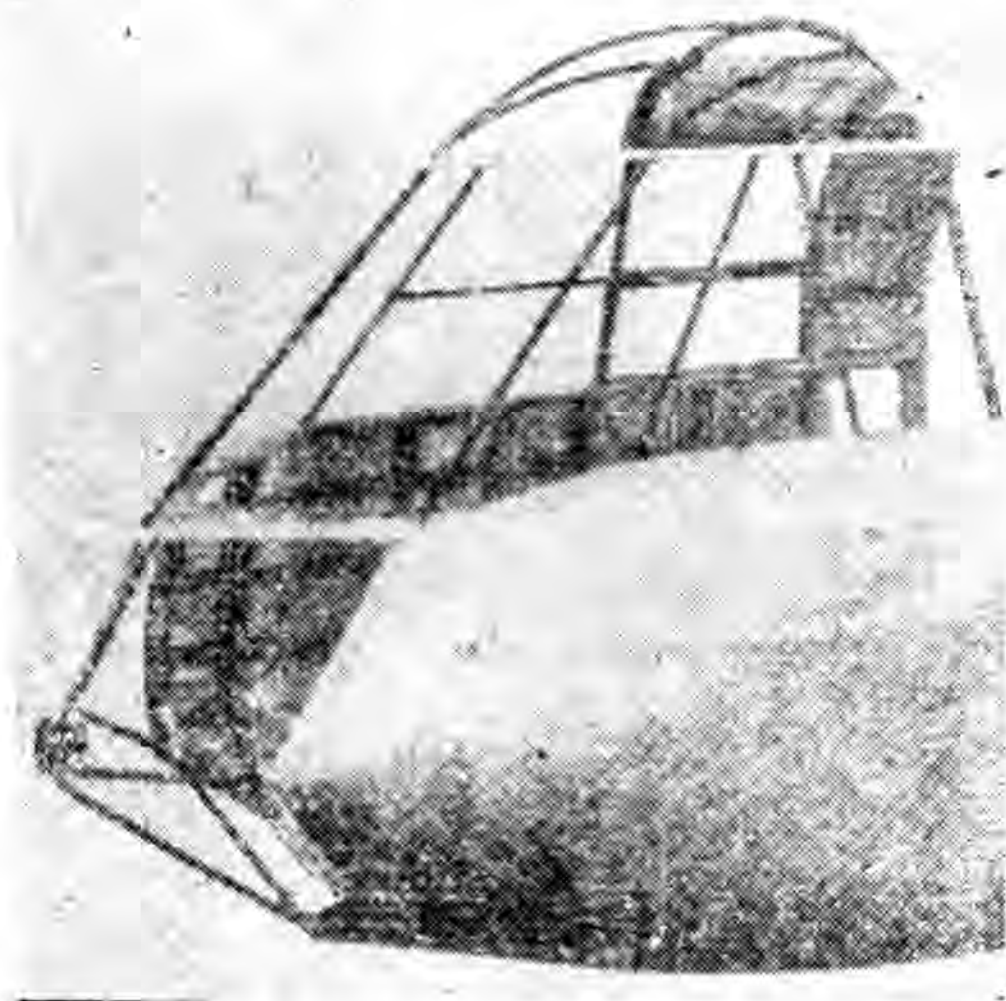
項利於大量生產。但若一回顧前述每架飛機應具之特點觀之，假定(一)與(六)項在空氣動力學上之理由，必須完全符合其規定者，則此式機翼之構造，決難滿足其條件，藉特殊之

構造法，固可增加此式機翼之堅強度，然簡單蒙蓋外皮之機翼，如上列(乙)者，自更易解決關於此特點之問題也。此式機翼之構造，不能留出空地以便利伸縮起落架與油箱之裝置



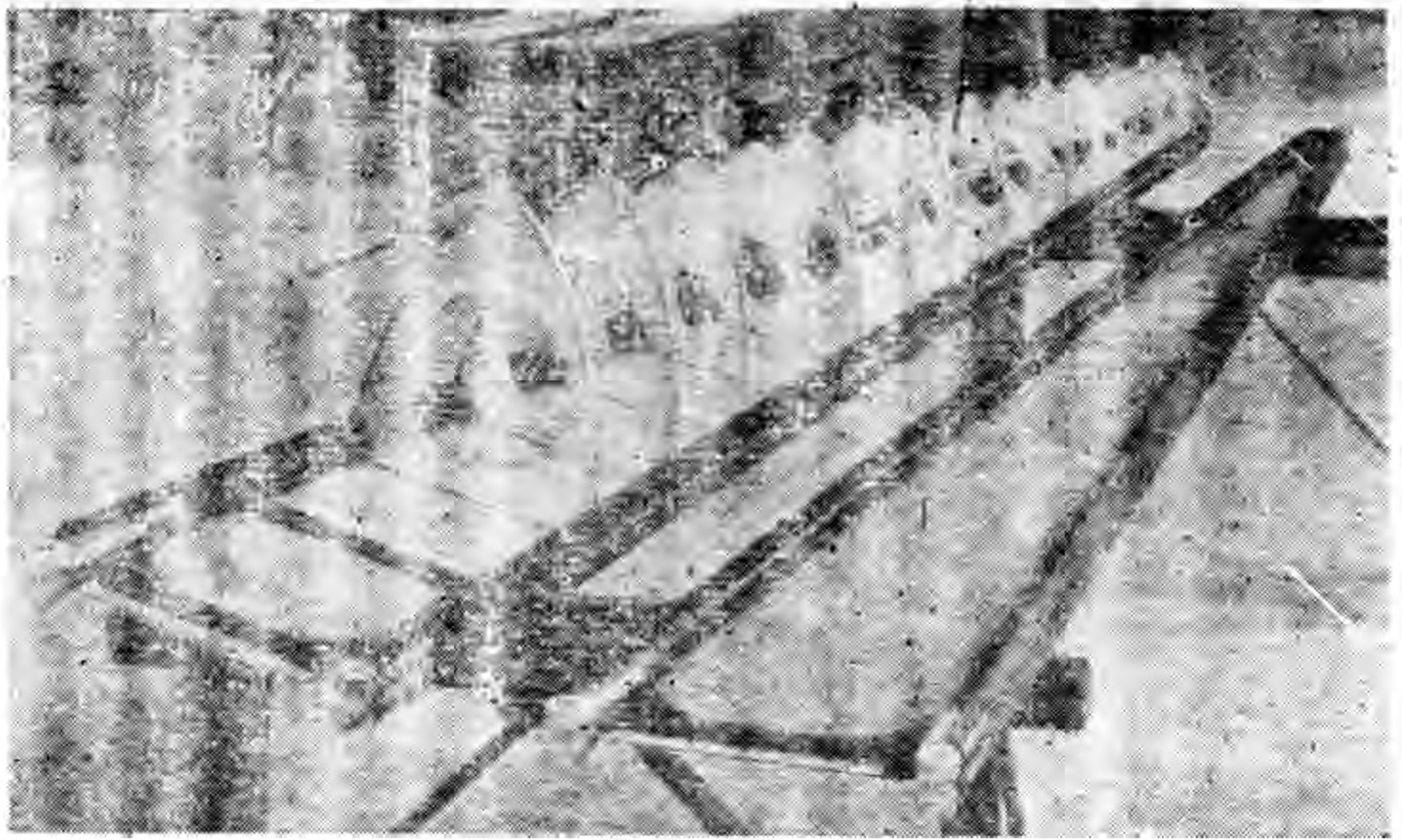
第三圖 機翼之一段示應力外皮之多樑式機翼之構造

，自是其缺點之所在，然試一覽機翼應具之特點而就其利於製造之立足點觀之，亦未可忽略者也。



第四圖 金屬外皮之機頭

機翼翼樑俱成對裝配，由前至後沿樑之長度構成方格。是以翼樑得以條形材料逐段構成，然後用簡單之裝台機器將各段連接之。至於製翼之材料，不外用高度張力之鋼或高度張力之輕合金二種。

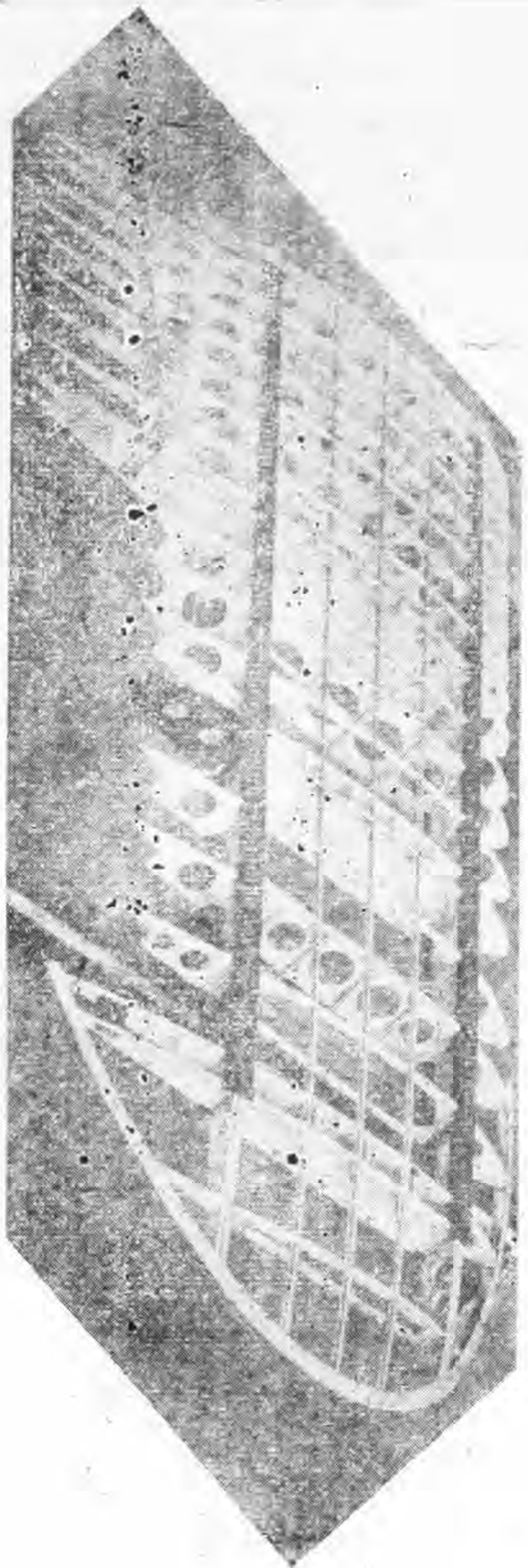


第五圖 翼樑與前緣肋 (Nose ribs)

內部支柱及張線俱有標準型式，故於大量製造，毫無困難。假設機翼之平面形，由尖端至一較短之距內為長方形，而各段之尺寸一致者，則每一翼肋俱可以型板製造，惟至支撐部份時，其尺寸與形態須加以變更耳。

還有翼肋損壞或須更換時，在蒙蓋蒙布之機翼。此事極為簡易，蓋祇須在其損壞之處，將蒙布割開，即可從事修理，是以機翼之蒙布易於接觸損壞之處，修理工作容易，為其優點。但對於金屬外皮之機翼，則有相當之困難矣。就此一點觀之，上列(甲)種之機翼，較(乙)種為優。

(乙)有二支主樑等之單翼：——現時出產之各式飛機，大多屬於此類，是以吾人對於此類飛機之主要特點，應予詳細之研討。吾人首須了解者，此類飛機之製造法，除在製造價值上尚有疑問外，對於上述各種構造上應具之特點，俱能合乎要求，主要載重既全由二樑負擔之，則在二樑之間可以留出裝置起落架及油箱之地位，且不妨礙其在構造上之連續性。機翼之兩端及其剖面常須呈尖削形，於是在構造逐漸削尖之翼樑的必要工程上，須採用特別方法和翼肋所需之工具



圖六 機翼內部構造

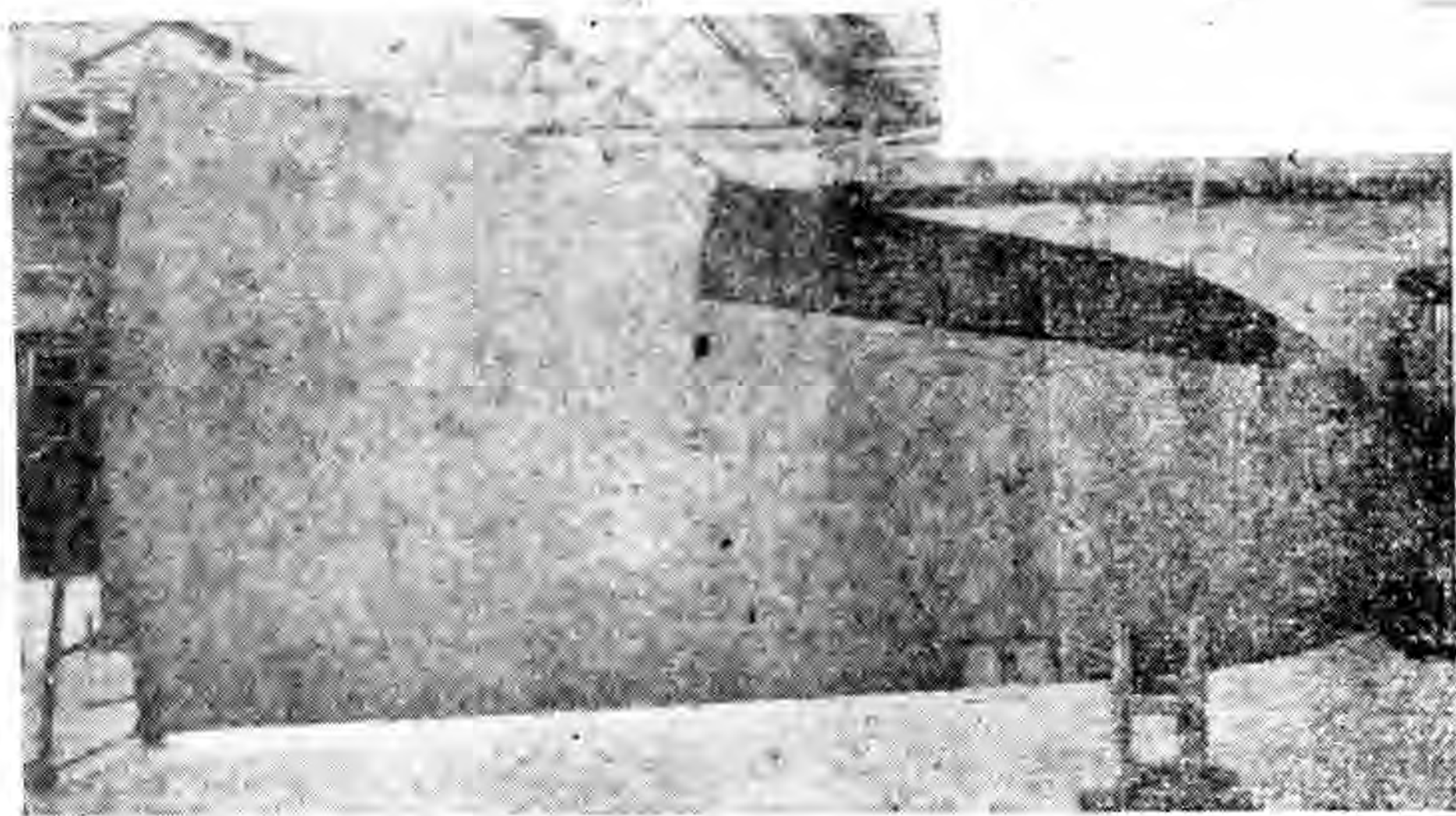
亦較複雜，是以製造價格，勢必受其影響。惟製造法與裝合及交換性之間，毫無困難存在。

本單位——即機翼——所有之真正問題，為如何能使外

皮以最簡單之方法鑿蓋於此構造上。故其問題與機身所有者不同。關於張蓋蒙布之方法甚多，約可概括為下列三種。

(一) 一而之外表，完全以外皮蒙蓋，另一面則由內端漸向外端張蓋，於是對翼內部之接近，受外皮闊度之限制。外皮蒙蓋後，即以氣壓鎚以手工釘合鉚釘。

(二) 與(一)項同，惟限制外皮之闊度，是以能應用具有深靴之榨壓式充氣鉚釘機器 (Squeeze type pneumatic vi-



第七圖 金屬外皮機翼

-netting machine) 以爲釘合外皮之用。

(三)以單張之金屬外皮幅片，釘於翼樑間，此種以幅片爲單位之外皮，自利於移動，最後裝合之工程亦可減省。保管或檢查方面，任何一處，俱易於着手。

至於油箱藏處，其前後各端有支持物接於翼樑表面之凹槽，俾能支持載重於主要部份，而支持物本身則接於可移動之金屬外皮幅片之外凸緣上。

詳細的構造——上述三種，包括前後翼樑，隔膜式，肋片，及附於縱折之外皮。在翼樑上之凸緣，(flange)與蹠片 (sole) 得以高張力鋼質或高張力輕合金爲之，對於機翼之削尖部份，或機翼斷面，不能完全利用原有翼樑時，是必另配以翼樑，以達翼尖，翼樑如係以鋼條做成者，則於翼梢部份，祇須重纏其樑緣即得，如翼樑係由機器壓成者，則翼梢部份可用機器構成之。做成內外二段機翼間連接點與對付集中載重，須以高張力鋼鉄鍛造之。至於翼片之應用俱仍其舊，或用隔膜式之肋片或助條，當不致發生困難問題。但有一點吾人須注意者，因機翼之成尖削形，是以翼剖面內之

翼肋逐一不同，於是在製造翼肋之價格自必較昂，然翼肋之爲用，祇求其剛硬，至其強度如何，猶爲次要，故可採用強度較低之輕合金爲材料，於鍛成形態或構造凸緣等，俱較容易。

至於製成縱桁及外皮所用之材料與製造機身所用相同，即以高強度輕合金爲製縱桁材料，而以輕合金爲外皮。然亦有某式飛機之構造，其主翼以他種高強度之金屬片，爲外皮者。

### 翼樑之詳細構造

鋼質凸緣與高強度輕合金蹠片——凸緣係以高張力鋼，以滾壓器或引曳器製成剖面，然後鑽孔以爲裝接蹠片之用，蹠片亦由機器割成一定之形式并鑽有孔，俱皆合於配置凸緣之用，且藉以適合垂直硬柱 (Stillener Posts) 之用，於是此組成部分，可用各種必要之鑽孔及磨琢機器，加接頭於其上而裝合之。

擠壓而成之輕合金凸緣或下桁 (Boom)——時迄今日，

擠壓剖面之工藝的發達，尙未能至沿翼之長度構成尖削形翼樑凸緣之時期，是以現時廠家所能製造之此式凸緣，其尺寸大小，俱係一律，至若用於機翼之削尖部份，必須經過鉋床與琢磨機之改制，而後始可。然而此種工程浩繁耗資甚巨；非特設一專門之製造廠，依其製造程序，殊難簡易化也。當翼樑下桁 (Spar-joist) 在製造時，鉋孔等即隨時鑽就，以便裝接蹠片與垂直硬柱等附屬物之用，其餘之工作與鋼質凸緣翼樑之製造相似。

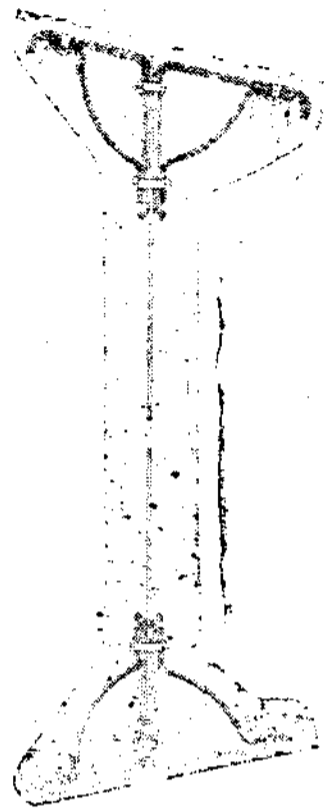
——翼肋——隔膜式翼肋，可藉壓榨工具製造之。但必須有大量之製造，其價格始不致過昂，至若製成式之翼肋，其樑成之下桁能從其標準之彎曲部份壓榨或滾壓而成。支張物能延至各種長度，再按其需要之長度切斷之。

外皮——關於機身蒙蓋外皮之工事，除如何能使鉋釘之工作予以便利外，即爲裝釘外皮之本身問題。如果釘鉋釘之工事予以一定之規定，採用埋頭釘或他種平頭釘時，則必採用特別工作，使合金外皮及凸緣上，俱須預留空痕，以爲容納鉋釘之用，然合金皮片過薄弱，對於剪刻空痕之工具，碍

難應用也。

裝合 (Assembly) 一。以型架裝合機翼外部及中部之組合部份，當無特殊之困難存在，基本翼樑之各端接頭，俱列於固定之位置，翼肋則各就其相當位置釘上。型架能給予關於副翼與襟翼 銜交換性之準確點；并有指定末端翼肋與整流裝置位置之構材，用以保持正確之間隔，以利各面之活動。至於蒙蓋外皮之方法可採用上述之任何一法。

第八圖 近代翼樑之構造



(丙) 完全應力外皮之多樑單翼機翼——此種機翼與上述之(乙)種機翼，大體相同，惟翼樑與外皮接合點不同，為其特異之處。但此種機翼之構造中，因須留出油箱及起落架

之裝載地，是以翼內數樑之連續性必致中斷，且須連帶引起如二樑式機翼所不能避免之集中載重問題，他若型架之設備，配合手續與交換點之支配，均與(乙)式無異。

### 三、主翼操縱面

副翼——為減低總均衡量起見，設計者必須設法使副翼部份之重量，盡量移至絞鏈點之後，解決此問題之簡易方法，祇須應用一種構造具有金屬前緣及蒙布覆蓋之副翼即可。以極輕之金屬材料蒙蓋之副翼，其效用亦同，但如前所述，以蒙布覆蓋之副翼最能適前列之各種條件也。副翼之構造，可用高張力鋼或強力輕合金為其基礎構材，翼肋則可以輕合金橋成隔膜式之肋片，至於此單位及其交換點之尺度之型架配合，俱具有一定構造與運用。

襟翼——普通僅襟翼之下面覆有外皮，絞鏈線則沿前緣之位置裝置之，是以此種組成部份，隨時可藉機器或手工以卸釘裝釘之。至於構造襟翼之材料，祇須採用普通中等強力之輕合金，即能應付各種條件。配合時之型架與尺度之計算，亦如副翼之簡單，(然此僅對所謂「制動式」襟翼—brake



Lang—而言，至若容克司—Junkers—之機翼實爲副翼，與其他各種翼相同，俱由上面担负大部份之載重，是以襟翼之上面亦必覆以蒙布，愛柯—ACO—機之襟翼，係裝於主翼之內，但於用時則下垂，望之甚顯，是其用途等於昇降翼，其表面亦必覆以金屬外皮以蒙布，他若泛雷—Fairey—高及—Cougée—或亨特萊派及—Handley Page—等機之襟翼，莫不皆然。

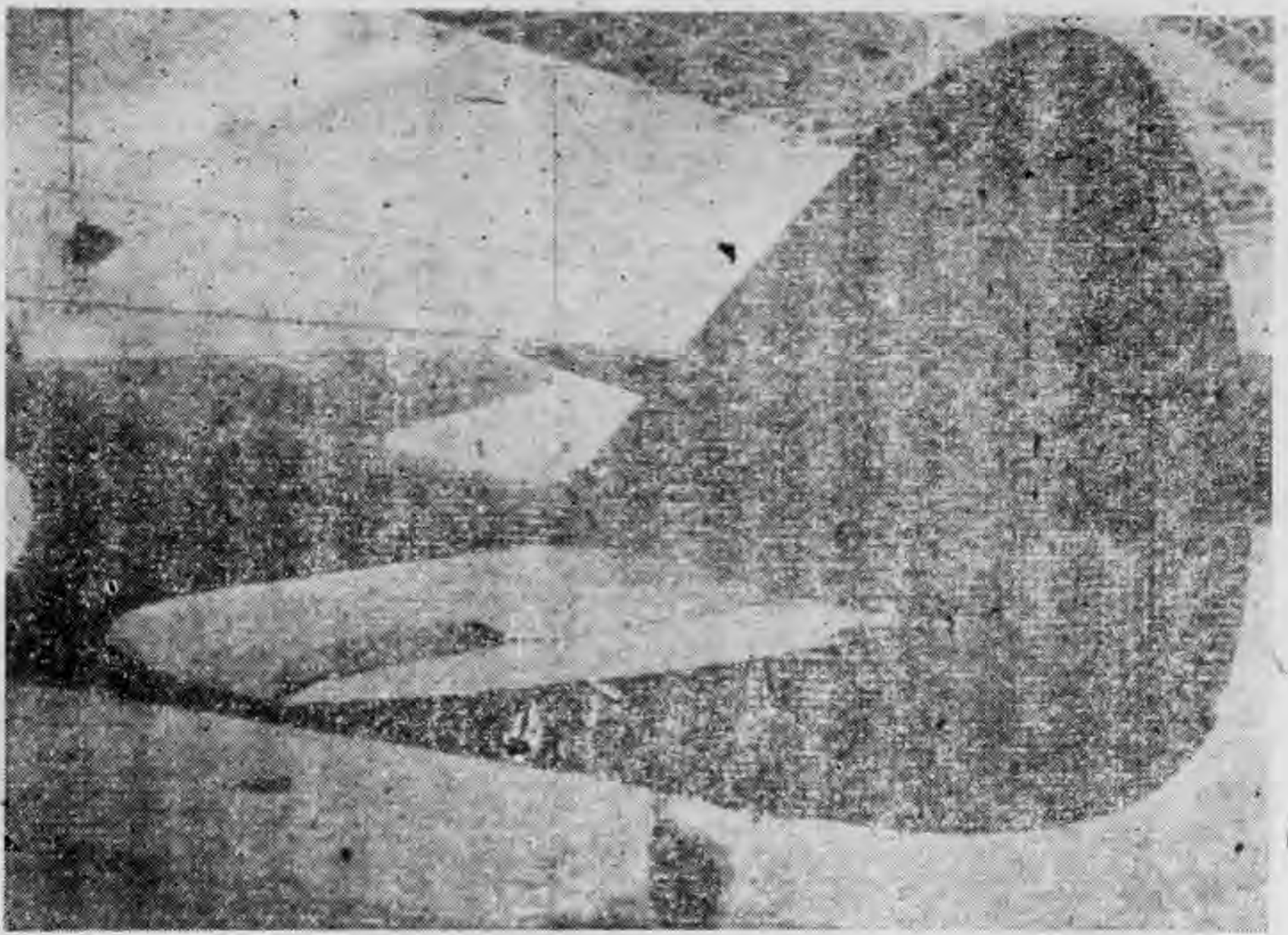
補助翼面——補助翼面包括直翅，方向舵，尾翼與昇降舵，各補助翼之構造與主翼大致相似。

(一)直翅——近代直翅之構造，俱係採用金屬外皮，故與以前蒙布覆蓋表面之構造法不同，其柱肋等之結構，完全不變，惟因蒙蓋外皮關係，故具有適當之凸緣，以爲用鐵釘釘合外皮之用。直翅與機身接合時，須非常注意，使二者能調協一致，而無格格不相入之現象，然此須於最後工事之前，預爲準備，否則於型架配合及交換點，種種方面，必將發生困難。

(二)方向舵——凡副翼對於總均衡量之關係，亦得適用

於方向舵，於副翼之構造中，在絞鏈線以後之部份，吾人採取蒙布之標準單位，在其前者則採取金屬外皮蒙蓋之單位，在構造方向舵之方法中，亦大致與此原則無異，即型架裝置與交換點，亦一依標準方法。至於採用之材料，大抵爲中等或高度張力合金。有時則用高張力合金管作爲方向舵之主柱，現時在其後緣俱裝以修整片，而由駕駛員操縱之。方向舵之製造與配合與其他各操縱面相似，毫無特異之處。

(三)尾翼——尾翼之構造法一若主翼。數年以前，一般之構造，包括壓成之白鐵或輕合金翼樑，隔膜式或製成之翼肋以及全部覆以蒙布，此外更須有外張線及調整齒輪，俾駕駛員能操縱尾翼之衝角 (incidence)。現時之構造法則以整個張臂式之尾翼，按一定之衝角對主翼而裝置。此種構造，確使附着點 (attachment points) 之工作簡單化。至於構造上之佈置，俱與主翼無異，惟二者之翼樑構造各有不同耳。尾翼之面積不大，故其翼樑可以整條輕合金材料以機壓成具有凸緣之翼樑，然後再於凸緣上加增強稜角 (reinforcing ribs)。如是則較爲經濟。翼肋皆與外皮依主翼之構造法處



第九圖 尾組

理之。配合型架與交換點尺度之處置亦然。

(四)昇降舵——昇降舵之構造及其所用材料，迄今無甚變更。以蒙布為材料之外皮，使用時即應用於性能極高之航空器，亦無不滿意之處，然有時其絞鏈前之均衡面亦有改用金屬外皮者，在結構方面，其骸架與副翼相同，如遇航空器之尾翼係固定者，則飛行員所操縱之修整片，改裝於昇降舵之後緣，其他詳細，概如方向舵，請參看方向舵之構造即得

(完)

## 航空醫學講座

張純一

### 介紹辭

近年來，航空事業的發展，可謂登峯造極。航空工業的專家們終日研究如何增加飛機的速度，可是沒有飛行人員，飛機是不會飛行的。那麼飛行人員的身體與飛機各方面所發生的問題，就不能不由醫學家來解決，於是產出了一種「航空醫學」。這種科學，先進各國已在積極進展，吾國感覺同樣需要，也曾聘請美顧問來華，造成相當的成績，不過距離發達的時期還甚很遠。張君遊學德國多年，曾在德國著名各大學及航空部研究航空醫學，並且得有航空醫學博士學位，在他回國前，又到了英法意比奧瑞等國考察一次。在吾國可謂特出的人才。現來本會服務，對於空軍各方面定有相當的貢獻。茲在本雜誌設立「航空醫學講座」，由張君將航空醫學到底是怎樣一會事，詳細告訴我們，這也是很好的機會。

第一篇題目是飛行時加速度的問題。在這里所說的加速度 (acceleration) 是在飛行時常常發現的一種速度。譬如俯衝時，除了飛機本身速度以外，還加上了地心引力的速度，所以比原來速度增加了許多。還有在轉彎時候，一種離心性的加速度，都使飛行人員的身體發生一種非常不適宜的現象。究竟這種現象是什麼？人體對於加速度能忍受到什麼程度？本文對於這些問題都有解答，并給我們許多新的知識。以後各篇，如「高空研究」與「飛行生理學研究」，都富有趣味，值得我們來研究，用特介紹數語，尙希讀者注意！

編者

### 一、飛行時之加速度(飛行力)問題

現今或不久的將來，吾人是否駕駛驅逐機或轟炸機作「轉彎飛行」，或「俯衝復急速上昇之飛行」時，無視力障礙及神志昏迷之危險。此乃一重大問題。欲明瞭此事，則下列三問題，須先予以探討。即：

一，以如何強度與多少時間之加速度，作為吾人飛行時之標準？

二，何種生理學上的障礙，始在高度的加速度時發生？

三，人體對於加速度之忍受度，究為若干？(g為地心引力加速度之初速度， $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$ )

茲逐一述之如下：

#### 一、加速度之標準問題

極強度之加速度，見於轟炸機之俯衝，擲彈轟炸時，及驅逐機之空戰時。轟炸機於俯衝轟炸時，常於可能範圍之內，以每小時300公里飛行速度，於100公尺高度之內而向地面擲彈。於此，若僅以一秒鐘之遲緩，則高度之損失，已達150公尺，在學理上言之，均等之50公尺半徑的大轉彎，以

每小時300公里速度飛行，達1秒鐘，其加速度則為1.5g。

實際上，俯衝轟炸之轉彎，非盡為均等之圓周形，乃為橢圓形之曲線，據梯輪夫(H. V. Diringshofen)博士敘述云：「余曾乘Henschel HS 123俯衝轟炸機，以每小時300公里之速度，作500公尺之俯衝後急速上昇之飛行，其加速計為2.2g，其中7g加速之經過，為2.8秒鐘，總共此飛行之全部經過，為6.5秒鐘。」

在驅逐機以每小時300公里速度，作400公尺之俯衝後急速上昇之飛行，已達驅逐機之極高忍受度，過此，則飛機難免破裂也。

為求轟炸機飛行員之有充分時間以操瞄準器而瞄準轟炸起見，今則採用空氣制動機，此種空氣制動機，可以每小時300公里之俯衝速度，施行制動焉。

普通在垂直俯衝後急速上昇之飛行，至今其加速力甚少及於2g，而時間之經過，僅為一至二秒鐘。

現今新型的驅逐機與特快的轟炸機，於平直飛行時，已超過每小時300公里之速度。至於驅逐機作峻急的側滑式飛

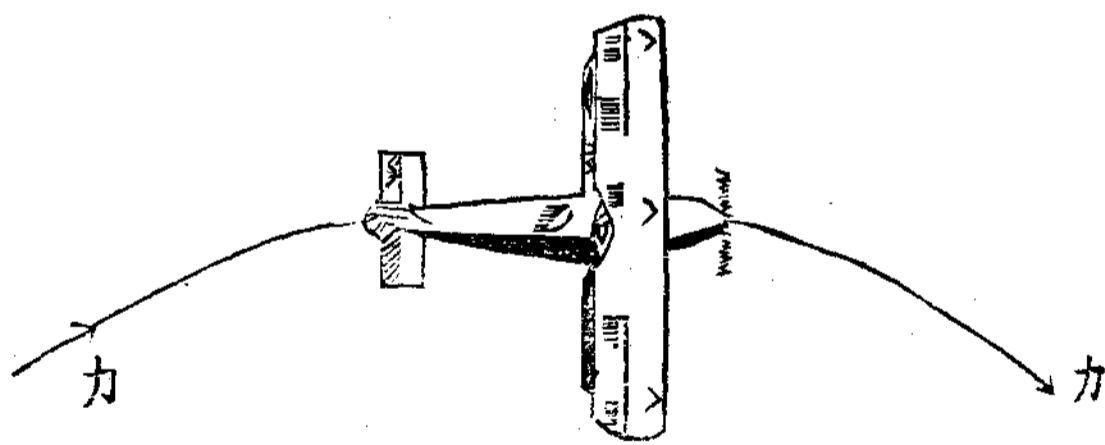
行時，有達至每小時20公里或每秒鐘20公尺之速度。以爲是之速度，於作「大轉彎」飛行時，則其加速度有達至3g或較高者。惟此等飛機之破裂度，則約在1.3—1.4g 加速度之間。爲求安全起見，此種飛機之忍受度，最多亦僅爲0.1之加速度。

在極大速度飛行時，昇降舵之轉動，祇賴極大之手力，方可勝任。每有勇猛之飛行戰士，於空戰時，祇圖高度加速度之飛行，而不顧及本人之手力不足，以致發生飛機盪行碎裂於空中之不幸。

以往，飛行時之加速度忍受度量，尙賴飛行員個別之感覺與臂力，以爲標準。現今，應用加速度自動指示表，飛行員可藉此以知飛行忍受度的大小與本身及飛機兩者之危險境界，遂能避免過度加速度之飛行。

堅固飛機之製造，固可避免上述之危險，惟飛機重量增加，則速度與上昇能率，因之減少，此爲日後製造新型飛機應加注意者也。

特技飛行，祇須支持小量之加速力量已够，蓋特技飛行



圖一、轉

彎飛行過度向

內轉之力的表

示「不規則轉

彎飛行之一例

。

，并無高度加速度之要求也。

總而言之，吾人今日之飛行，駕駛極良飛機，其加速度之極高度，以 $3g$ 為標準。至於時間之經過，在 $5$ 至 $30$ 之加速度時，至多為 $2$ 秒鐘，而於空戰及俯衝轟炸，其加速度如為 $30g$ 時，則為時僅需 $1-3$ 秒鐘。

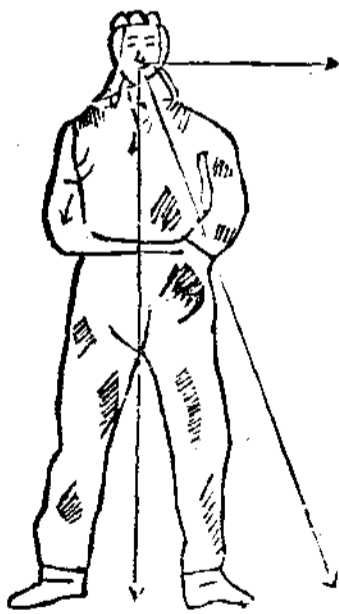
二、高度加速度飛行所引起人體官能上障礙之問題  
取直立勢之飛行員，倘飛行時超過一定之加速度；或如魯浮博士(Dr. S. Ruff)所示之轉變飛行的合力，於不規則之

圖二、合力落於兩下肢之間，不發生骨折。



轉灣飛行時，其合力之方向不落於與身體垂直之平行面上，則下肢過度受合力之作用，而發生骨折。

圖三、合力單落於左下肢上，故發生骨折。



堅固縛緊之直立勢，納可支持至 $5g$ 之加速度，據梯輪夫博士報告云：「曾有兩個取直立勢被試驗之飛行員，雖一時因眼之血液循環障礙而視力消失，然卒能至 $30g$ 之加速度而 $2$ 秒鐘時間之經過。是以取直立勢之飛行，應於可能內盡量避免 $5g$ 以上之加速度。」

取坐勢飛行，因加速度而發生生理學上的障礙，約如下

列等項：

一、暫時的官能障礙，倘其加速度之作用停止，則其障礙亦即消失。茲分別敘述之：

1. 一至二秒鐘之加速度作用後的暫時視力障礙，所謂灰色索條阻於眼前之現象。若加速度再予增大，則眼失明，絕不見物，惟一停加速度之作用，則均可即恢復原狀，且其神志均清晰無障礙也。

2. 視力障礙外同時有瞬息的神志不清，有時亦有暫時的神志喪失。

二、長時間的神志喪失，

無速度性暈脫(Collaps)，

此為一種因加速度之機械的作用，所加於內頸動脈之影響，致腦之血液循環，起一時之障礙，而發生一種神志喪失之現象也。

例如一飛行員取直立勢，受 $3g$ 加速度之作用，倘此時經過5秒鐘，倘無視力障礙之發生，則此時在心臟位置相等高度之血壓數須為 $180\text{ cm H}_2\text{O}$ 或為 $130\text{ mm Hg}$ ，換言之，內

頸動脈至心臟之距離約為 $30\text{ cm}$ ，倘此時受 $3g$ 加速度之作用，則：

$6 \times 30\text{ cm H}_2\text{O} = 180\text{ cm H}_2\text{O} = 130\text{ mm Hg}$ ，即心臟須以 $130\text{ mm Hg}$ 之壓力打上內頸動脈方可也。

倘加速度之作用超過 $3g$ 以上時，則立即發生一種暫時性的視力障礙及神志不清。當然，此時亦祇能視作局部向血液循環障礙，整部之血液循環，并未受有影響。

暫時性視力障礙之原因，乃因大動脈瓣與內頸動脈間之水力學壓力上的損失，而引起眼動脈之循環在血壓上趨常降低所致也。

此種暫時性的視力障礙，多見於：驅逐機與轟炸機之由垂直俯衝後急速上昇時；空戰時大轉變飛行（乃為一種幾近於直線式之高速飛行），或俯衝後又復轉入極高速度之向上而又回歸的飛行時。此外更見於由垂直之俯衝飛行，而轉入以地面上為攻擊目標之 $3g$ 。傾斜度的飄行攻擊狀飛行時；或驅逐機之平直飛行，突遇敵自下向上攻擊，乃而取極高速度之爬高時。

此種暫時性視力障礙及神志不清，可致兩機於空中相碰，而招墮落之危險，故甚不適於成隊之飛行。又以此種障礙，常在近地面之低空中，取極高速度的向上飛行時，忘却適時換縱昇降舵，以取水平飛行或緩和的上升飛行，卒致機翻而墮落，以是有暫時性之視力障礙者，均不適合為驅逐隊之飛行員。

圖四、理論上的加速度忍受度圖解（水力學計算的血壓，係在腦之血管內，而於離心力作用時檢驗之）。

人圖1，係直立坐位勢（實線）

人圖2，係屈蹲勢（虛線）

a, 無心臟血壓上昇

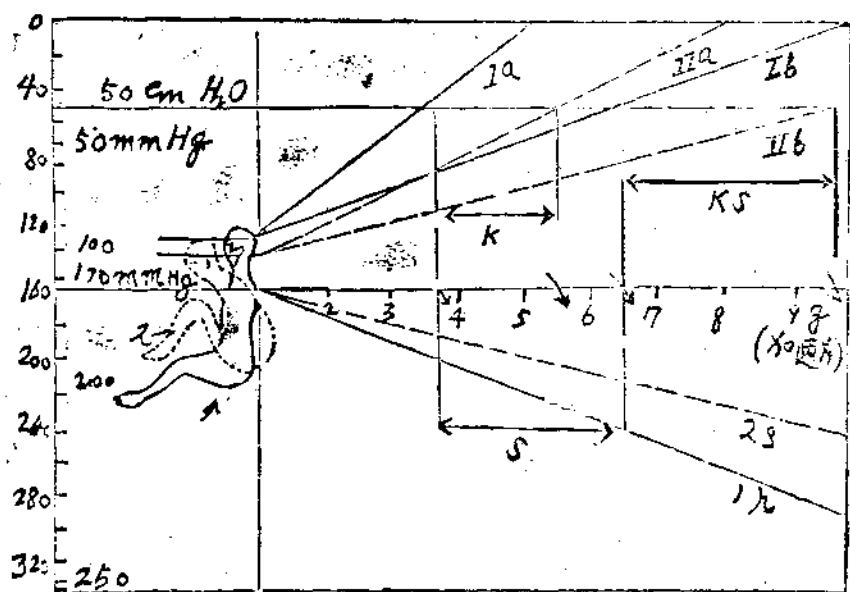
b, 有心臟血壓上昇

1, 直立坐勢（實線）

II, 屈蹲勢（虛線）

K 為 5 公分縮短之屈蹲位，無心臟血壓上昇者之加速度增高法。

S 為僅以心臟血壓上昇至 80 H<sub>2</sub>O 之直立坐位者之加



速度增高法。

KS, 為以心臟血壓上昇至 80 H<sub>2</sub>O 與 5 公分縮短之

血壓 (以水壓單位計算)



屈蹲位者之加速度增高法。

1. 與心臟高度相等之血壓正常線。

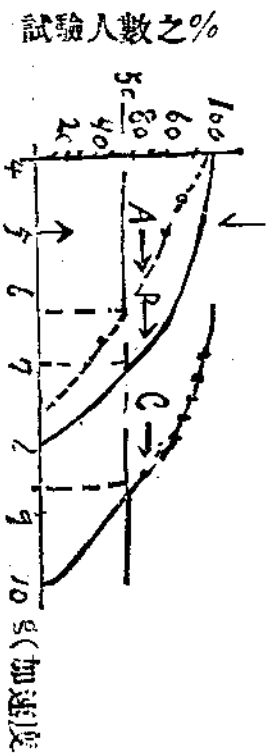
2. 與心臟高度相等之血壓上升線。

三、人體對於加速度之忍受問題

據梯輪夫博士關於忍受度問題之試驗，其結果，有如下

列之曲線表示，即

圖五、加速度忍受度之曲線



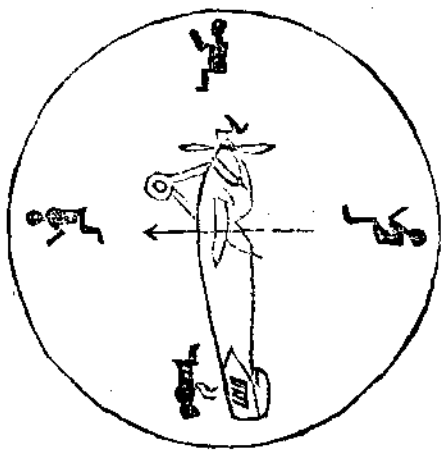
---A, 視力障礙之開始  
 ---B, 視力全失  
 ---C, 屈蹲勢之加速度忍受度增高

由圖五觀之，百分之五十的被試驗人員，於加速度之

用時，視力完全失明。而於其作用時，則僅視力不明而已，此其間之相差，僅為二，但此種相差情形，亦有個別之不同，蓋有少數之被試驗人員，其視力障礙之境界，即貼近於暫時性神志混濁之境界也。

取屈蹲位時之加速度忍受度，至少可較取直立坐勢之忍受度高。此蓋可使頭蓋底與心臟高度之距離，由30公分縮短至10公分，即其此時之壓力；減少為  $10 \text{ cm} \times 9 = 90 \text{ cm H}_2\text{O}$  也。

圖六 腹背坐勢



由是，吾人可回答「吾人今日或不久的將來，是否可能支持新式驅逐機或轟炸機之加速度作用，而無視力障礙及神志不清之發現」之問題如下：即除「血液循環器不穩型」（德人稱爲 Kreislaufabil，英人稱爲 Fainting T. D.）易於發生血管虛脫之傾向者，以及對加速度作用過敏之身長體瘦者外，吾人對加速度之忍受度爲  $0.1 \text{ g}$ ，而經過之時間可至 10 秒鐘，并無視力障礙及神志不清之危險。



圖七、直立坐勢

將來如爲求達到一種特別目的起見，或可以他種途徑而取得最高之加速度忍受度，例如取腹背勢飛行是也。據便林

(Guthrie) 先生在德國航空部航空醫學研究所作離心力形的加速度實驗之結果，取腹背勢之加速度忍受度，可至  $1.5 \text{ g}$ ，而無視力障礙及神志不清等之發現，可推爲現今最高加速度忍受度之坐位。惟不無商討者，即僅以高度加速力忍受度爲目的起見，取此坐位，則屬甚佳；倘尚須以軍械或炸彈之瞄準爲任務之驅逐機或炸轟機，則取此坐勢，可謂近乎理想，蓋取此坐位，則視線及於對方或左右之敵方動作者，爲之減少，難免於頃刻關頭，視力不及敵人，必遭喪身之危險。且也



圖八、屈蹲勢

，取此坐勢，於精神上亦有極不安定之影響，較之取屈膝姿勢之有攻擊狀態者，則不無遜一籌也。是以目下於實際上，尚以取屈膝姿勢飛行為最佳。誠以：

一、可使頭部至心臟高度之距離，縮短至5公分，即於 $g$ 之加速度忍受度時，其水力學上的壓力之相差，減至 $1/2$ 。

cm X 90 cm H<sub>2</sub>O. 換言之，即三倍於正常直立勢之加速度忍受度 $g$ 也。

二、腹部相壓，可以抵抗由血壓過度下降而發生之加速性虛脫之危險。此的之血壓，維持正常狀態或稍升高。

三、為適合於精神上之良好感覺的攻擊姿勢。

## 飛行與人體感覺官能之關係

恩思譯

(譯自德文戰爭心理學)

「是不是要具有『飛行天才』，纔能充當飛行員呢？」這問題，依現今各方面的經驗來看，是不能加以否定的。許多受過同樣普通軍訓的青年們，對於飛行技術，有些非常容易學習，而且迅速可靠；有些只能稍具印象；有些簡直無法使其明瞭。我們由此可以斷定，有一種固定的感覺官能，其機能並不與意志有密切關係，對於飛行却極其重要，而且在某一情況下有極密切的聯繫。在另一方面，經驗告訴我們一個人經長時間的學習，也可在飛行上造成特質的與有價值的技

巧。但是那種摹倣的飛行「熟練」假如沒有一種意志的訓練，作為後盾，而且隨時動搖，不能維持不變的，可謂並無價值可言，再就軍事的立場說，尤屬毫無意義。

關於心理上的適合飛行測驗，有特質的適合與機能的適合兩種。在方法上亦為兩種不同的分類。每一飛行人皆當經過這兩種測驗。判定適合飛行與否時，須將上述兩部分平均計算。

飛行適合測驗的意義，在於確定受測驗人官能上對飛行的天才為如何。我們將依現今的經驗分別說明，以求明瞭。

官能上的飛行天才，不能認是一種感覺官能。這個可拿學測量者判斷空間中一種固定構造來作比喻。飛行和遠距離測量的情形相同，不過更加許多複雜處置，且與許多感覺官能有關係而已。（實際上也不過在飛行位置中，即在空中，要實行各種處置而已。）

所謂飛行，乃係乘用飛機，在空中以長寬高三種方向，按照飛機性能條件，從事活動的動作。

現從下列三點考慮：

①飛機機械上的處理（駕駛與使用）

②任何時間飛機位置的正確判斷（如飛行時，離地起飛時，降落時等等）

③由於剎爾位置的動機，和同時關連的駕駛桿動作兩者所生共同連繫的神經反射作用。

第一點對於是否適合飛行的關係並不十分重要。學習駕駛桿使用法發生困難的人，實際上很少。昇降舵的應用方法，每個初學者都容易明瞭。方向舵的操縱，則予初學者多少的困難。（本人操縱方向舵，是依照機器所要飛行的方向。

有些飛行學生常以為飛機與腳踏車相同，而向所欲轉彎的方向微壓之。）

其次操縱飛機傾斜的副翼，在飛機轉彎時的使用方法，亦可很快的明瞭。此外，尚有汽缸的使用與開關發動機的處理或油箱的更換，以及識讀羅盤，壓力表，轉彎儀及油量表的數字。凡此皆與真正飛行天才，並沒有多大的關係。同時對於人們在機械上的認識長久與否，都可以說沒有特別的問題可以討論。

第二點就不同了。在任何時正確判斷飛機位置的問題，是很重要的。駕駛員與其飛機，應以為「兩位一體」或「異身同體」其意義不能同在地面上駛行汽車之類相提並論。飛機是在空中飛行的。以無生命的機器與有生機的人體用調諧而合成能夠活動的一體，其情形猶如以飛機的各部份，當作駕駛員的外部官能一樣。（在此所提出的問題，是否有特性心理上的想像，尚待以後加以說明。）凡是脫離安全的地面，進入飛機的坐位上，扣住保險帶的駕駛員，便可認做已竟是機器的神經中樞（首腦）了。機器的位置就是他的位置，兩者

是完全聯屬的並成爲一種普通的「靈敏組織」。現在要提出的特殊問題是：「飛機駕駛者是否能在任何時間，以其自然的靈敏，判斷其長寬高三種方向的位置？」

事實證明這是可能的。因此這兒便就其所發生的特別情況及困難，加以敘述。

人在地面上行動，無論在什麼時候，站立或步行，可以毫無困難，判斷出自身的位置。對於重心方向的任何變化，皆有特別迅速與可靠的覺察，同時還能憑藉直接的反射作用，調節身體的動作。凡是在他的空間範圍以內，其動作的控制及作用，皆屬同樣情形。與此種動作作用有聯繫的感覺官能，數目是非常多，在現代科學上仍有一部份不能詳細說明。最先對於人類特別明顯的，是眼睛。一切動作的景象都非眼睛收集不可。至於（身體均衡感覺）則位置在內耳內，也就是在迷路鼓室（Labyrinth）即內耳腔組織（Vestibular Organ）內。其次肌肉感覺與壓迫感覺，實際上也有關連，例如張力的刺激，就可以告訴他，身體是否脫離了均衡位置。最後內部器官也有一種接受刺激官能，可以判定身體的動作

。人坐在旋轉椅內旋轉的時候。胃部與其他臟器的感覺特別敏銳，可以作證，又在血液循環上，也可察覺，長時間的正常身體位置和很強大的加速度都給人以非常不舒適的苦惱。

茲將關於這部份的考察，加以詳細的論述。

所有器官與感覺，不能將其作用各別分離使用，而係互相歸納起來，融合爲整個的知覺狀態，以便隨時得以確實判斷人們身體的動作，各部的地位與其變化，以及在其空間的範圍以內的一切動作。位置判斷和動作判斷之能具有複雜的確實性者，自然完全由於生物上的條件，乃屬極顯明的事實。

現在設若仍不能在位置判斷的整個情況中，明瞭各個單獨器官的關係時，則應進而研究單獨的及其有關的器官，在疾病狀態時或獸類試驗時所發生的重要作用。此處當再略論何種器官最爲重要，何種器官爲次要。

特別重要的感覺源於：眼睛，內耳腔，及肌肉感覺壓迫感覺（最後一種更分表面知感，皮膚知感與深部知感）。

其中最明顯者是眼睛。眼睛對於飛行上有特殊的意義，飛行人員，航空醫生以及航空心理學家已有相當明瞭與一致的見解，不再贅述。現在我們專論其他兩種重要部份，先說內耳腔的組織。

內耳腔位於內耳。由三半規管 (Semicircular canals) 與小囊 (Small Sac) 所構成。在內耳的蝸牛殼管 (cochlea) 內有兩個擴張的小囊，名為球狀囊 (sacculus) 與橢圓囊 (utricle)。在橢圓囊內有三組三半規管的開口處，每一組三半規管的頂端皆擴張為內耳壘 (ampulla)。每一內耳壘內皆有一感覺隆起 (crista ampullaris)，其上皆生有濃密感覺毛。感覺毛游動在內淋巴液 (endolymph) 內。這液體是滿體在小囊和三半規管裏的。外三半規管在頭部處於正直位置時，約向後傾斜 30 度頭部向前俯時，則其位置始成水平。其他兩組三半規管則與外三半規管所成之平面成垂直。在頭部或整個身體向任何方向轉動時，則在轉動面的三半規管內的液體，最初尚不能適合轉動的惰性，仍是原來狀態。但此時內淋巴液却有一種惰性的波浪，正流向和轉動方向相反的方向中

。此種波浪使浸在液體內的感覺毛發生彎曲，因而感覺細胞受到刺激。刺激由這兒報告到中腦的神經中樞，於是發生具體的刺激作用。此處亦可當作所需要反射作用的出發點。若動轉繼續不停時，則不久內淋巴液進入適合動作的狀態，波浪亦隨之停止。這就是表示我們對於轉動已竟不必再加注意了亦現在要問，假若一直在轉動的頭部忽然停止，又將有何現象發生呢？內淋巴液惰性動作的現象仍是有的。雖然頭部已處於完全靜止狀態中，內淋巴液的波浪仍有一短時間的繼續流動。因此感覺毛從新受到刺激，並將新刺激加速度報告給中腦。以上所述是和轉椅試驗所生現象相符合的。

關於轉椅試驗的其他細節，姑且暫置不論。先問，「試驗時相反的與平行的動作感覺的不同現象，是如何發生的？」這問題以前還不曾有人能完全解答。據內耳研究專家費賽爾 (M. F. Fischer) 說，轉椅試驗具有極高的最初加速度，器官受到過分的刺激，因之在神經中樞也有強烈的興奮與衝動。這種興奮與衝動的現象，慢慢的可以恢復安靜。所特殊者：在陰性與陽性的後動作間，有一種節奏的振子運動。

(Pendulum-rythmus)。可是平常人從未經歷過這樣強烈的旋轉刺激，內耳器官也同樣沒有對這樣刺激的充分發育與習慣，故這種說明實嫌太空洞。且由心理學上講，所謂「後動作的振子運動」也毫無根據。

就三半規管的作用而論，我們可以推測它也祇能判斷旋轉的加速度。在不變速度的旋轉動作下，所受刺激的影響，和平常靜止狀態下完全相同。由這種觀念看來，器官是不起什麼作用的。假設沒有其他感覺官能受刺激的話，一個人就不能知道自己是否仍在不變的旋轉活動中，還是已經動作停止。但在事實上，我們普通已經有了習慣，就是沒有刺激的狀態之下，總認為自身仍處在靜止之中，直至有其他感

覺證明出相反現象為止。這種事實對實際的飛行有極重要的關係，我們不可不加以注意。

在一旋轉的感覺發生之前，必先有一固定的速度數值。其次還有一種加速度的固定作用期間。角度加速度的增漲數在十四至十六秒鐘的作用期間內為 $2.3 \text{度}/\text{sec}$ ，即在 $1/45$ 秒鐘作用期間內為 $72 \text{度}/\text{sec}$ 。角度加速度與作用期間成一種反化例的關係。有一種減低時，則他一種必增高，成相反之因果。在一個 $2 \text{度}/\text{sec}$ 不變的加速度之下，尚能引起一種不變的旋轉印象。

在空中的角度加速度的增漲數，據諾夫屯 (Wulfren Pathe) 的試驗，數值較大。  
(待續)

## 閻海文之死 (獨幕)

陶雄

一九三七年八月十七日的晌午，

在距離江灣日本兵營大約五六里，超出火線以外的一片田野裏，十七歲的農女秀姑獨臥在她那守田時掩體的矮小蓆

棚裏吟哦著「木蘭曲」。耳朵聽著遠處斷續的槍炮聲，眼睛看著被敵人砲火摧毀了的陌阡，她是多麼寂寞而又鬱怒呀！

忽然，一架飛機嗡嗡叫着，從日本兵營那方向飛了過來

牠的聲音有些異樣，時常斷斷，顯然是已經受了損傷。牠在天空勉強掙扎了一會，便不能支持地墜落在秀姑前面的田野裏了。

當馬達的震響完全寂滅了時，一段可歌可泣的故事便在人們眼前呈現出來。

秀姑：（從藤棚裏跳出來，銳呼）啊！（把身子向後倚）

閻海文：（二十二歲的結實小伙子，從飛機座艙裏站起身子，有點兒張皇，一邊解保險帶，一邊壓着喉嚨急促地說）不要叫！小姑娘，這兒是哪兒？在不在火線裏頭？是敵人的陣地還是我們的？快告訴我！

秀：敵人？你——你——你是哪國人呀？

閻：你吓胡塗了麼，小姑娘？我自然是中國人。這兒不是火線裏罷？

秀：你是中國人？怎麼你的口音聽着這麼別拗？

閻：我是東北人，跟你們江蘇話自然大不一樣。（聽見遠處一聲重砲，於是又顯得有點兒慌張）這兒到底是哪

兒？快告訴我呀！（解開了保險帶）

秀：××場，離江灣東洋兵營大概有五六里路。火線在那邊呢。這兒過去有一條小路，一直通真茹，你快逃走罷。那邊柳樹林後頭，土坡底下，說不定就有東洋兵放步哨。

閻：好。謝謝你。可是這兒的路，我不熟。（跳出座艙）

秀：我送你一下。我們馬上就走。

閻：好。

——兩人向着真茹的小路走去，可是才走了幾步——  
閻：（突然又轉回來）不。我們先得把飛機破壞，這東西受了重傷，不修理再也飛不起來了。

秀：爲什麼要破壞？一架飛機要值多少錢呀！

閻：不破壞，萬一被敵人弄去，我們的實力就被敵人知道了。你有火種？

秀：把蘆柴點着成不成？

閻：成。

秀：那我跑回家去拿，一會兒就回來，我家就在那邊。



閻：不用了。沒有火種我可以拿手槍打油箱，現在我先卸飛機上的機關槍。這傢伙燒不着，讓敵人知道了牠的號數，口徑，跟射程，也不好的。(除下身上背的地圖盒，丟在地上)

秀：快一點。東洋兵的步哨有時放得離我們這兒只有一兩里，當心他們也許會衝過來。

閻：曉得。我們飛機強迫降落在這兒他們大概會知道的。

(跳上飛機翅膀，拆卸機槍)

——遠處火線上槍聲斷斷續續。

——螺絲咯吱咯吱地響着。人暫時沈默。

秀：半天了，我還沒有請教你——

閻：(邊作邊說)對了，我也應該問問小姑娘你的名字。答們這樣會見，真叫出其不意。難得得很，你覺得罷？

秀：是的。我叫秀姑。

閻：噢，秀姑娘。你家住得離火線這麼近，你們怎麼沒有搬到別處躲躲去的？

秀：本來姆媽也說要逃到蘇州阿姨家去的，可是先是因為

沒有錢，沒走成功。

閻：後來呢？

秀：後來阿爹把錢弄到手，我們可又不想走了。

閻：爲什麼？

秀：戰地服務團的女團長胡小姐到我們村上來過，她說打東洋是全中國大家伙兒的事，老百姓不應該儘着「逃」。

閻：應該怎麼樣？(停止動作)

秀：應該留在當地幫助軍隊作點事。她說的話很對，我們就不走了。

閻：唔。可是你們留在這兒作了點什麼呢？

秀：譬如今天，我就爲國家盡了一點力量：我幫助一個飛將軍脫離危險地方。

閻：(莞爾)秀姑娘，你真好。

——突然不知哪里響起了一聲動物的叫聲。

秀：(以手指嘴)噤！

——緊張的沈默。

閻：大概是誰的田裏牛叫？

秀：（微微有點慌張）你不要拆了罷，這地方離東洋兵前哨實在近得很。我馬上送你走，好罷？

閻：我馬上也就拆下來了。頂多五分鐘。你不願意再同我談談麼？

秀：當然願意。我剛才問你貴姓。

閻：我叫閻海文。杭州航空學校畢業的。離開學校不久，

駕飛機作戰這還是第一次。

秀：你的飛機怎麼被敵人打傷了的呢？

閻：長官叫我們炸日本兵營。這兵營層層級級都鋪著幾寸厚的鋼板，全營只有幾個煙囪是弱點，我們的任務就是瞄準轟炸這幾個二尺見方的小煙囪。別人炸中沒有我不知道，我自己投彈兩次都沒中。所以別人整隊返防的時候，我就獨自一個離開隊形又飛了回來。

秀：飛回來幹嘛？

閻：再炸第三次。

秀：第三次你一定炸中了！

閻：中了。可是四五架敵人的驅逐機趕上來把我圍住，我的飛機被打上幾十個洞，機件生了毛病，再不能飛進

下去，這才——嗨，你噉！（愛惜地摸撫機身）

秀：損傷一架飛機，能把那麼一座銅牆鐵壁的營盤破壞，究竟是划算的。

閻：大概不至喫虧罷。至少，能够達成任務對於我們軍人已經是一件最快樂的事了（依舊拆機槍）。

——忽然一架飛機從很遠的空域向這里飛來。

秀：這是什麼飛機？閻先生，你看！

閻：（仰首看看）看不清楚。一架總沒什麼關係。

——秀姑仍然仰看注意察看。

——飛機漸近。

秀：閻先生，你再看看。

閻：（停止動作抬頭看天）難道是我們自己的？——不。——

——突然驚呀！日本偵察機？（從機翼跳下）一定是搜索我來了！

——飛機俯冲聲。

——低飛掠頂而過的劇響。

——密集的機槍掃射。

閻：爬下！

——閻秀一齊臥倒。

——飛機過去了。兩人都爬起來。

閻：日本偵察機通訊工作做得非常好。牠既看見了我，不

出十分鐘，追捕的兵一定會到的。快拆機關槍！（

又往機翼上攀）

秀：（故作鎮靜，但聲音有些發顫）不。閻先生，快走

！你的生命不要隨便犧牲。快走罷，機關槍不拆了罷

。（拉閻的飛行衣）

閻：（跳下地來，略一躊躇）也好。機關槍不拆，把飛機

燒掉再走。

——掏出手槍對機翼放射兩下，但是沒有打中油箱，

因而沒有燃燒。

閻：媽的不著！真搗蛋！

——彷彿哪里有人聲。

秀：閻先生，你真不能再耽擱了。如果你怕我們空軍的兵

器被東洋人知道，你先走，你走之後，我一定跑回去

取把火來把牠燒掉。

閻：（看看天空，聽聽四處的動靜）那就——好，我們一

道走罷！

——交對機翼射一槍，但仍沒有射中油箱。

閻：媽的三槍都打不出火來！全身只贖九顆子彈，（一手

掏出一支手槍看看）不能再打了！

——拉着秀姑膀子往小路跑去。

——火線那邊槍砲聲更清晰了些。

——有脚步声出現在土坡那邊，很輕很輕的。

——脚步声漸漸大了。

聲音一：那里不是飛機？

聲音二：是呀。說的就是這地方。你下去抓那駕飛機的人罷

。聲音一：什麼？你去，應該。

聲音二：爲什麼「我去，應該」？你是班長，我是兵。你應該

走在前頭。

聲一：斑長有權力命令兵！滿洲國的亡國奴，你怎麼敢跟我爭？

聲二：哼，亡國奴？滿洲兵除去填砲口而外，本來沒有資格跟你們皇軍一塊兒做任務的。可是中國隊長派你出來的時候，你不認識路，你怕中國便衣隊襲擊你，一定要拉著我給保鏢，現在你要對我發威麼？

聲一：嗎嗎乎乎，嗎嗎乎乎，自家人不要吵。我，你，一同走過去，慢慢的，慢慢的。

——田中和東北人慢慢地走了過來。剛剛走到觀衆面前，火線那邊突然爆發了一聲重砲。

田中：（急忙縮回身子）埋伏有！（仔細聽聽）沒有？你說？

東北人：埋伏有，在你背後呢，那是我們犬養重砲聯隊在發癡狂。

田：（慢慢走攏飛機近旁）你不要諷刺我，你以為我怕中國人，嗎嗎？

東：那怎麼會呢？我敢說的只是我自己怕日本皇軍，因為

我出來服兵役是有全家老小在××監牢裏做押頭的。

田：廢話的少說，我們現在找到了飛機，還是繼續追捕駕駛員？還是立刻回去報功？

東：隨你便。不過，我們如果繼續追捕駕駛員，這飛機要是被他們（指背後）後來的人發見了，回去報了信，這功勞就不是我們的了。

田：（笑逐顏開）你說的對，你說的好。我們不追了。我們立刻回去報功。你的好。

——兩人才要回身回去，忽然聽見通真茹的小路上有男女說話的聲音。於是向那方向張望去過。

田：（壓着嗓子呼叫起來）款嘿，駕駛員來了，我們把他抓住，兩倍功勞，兩倍功勞。（托起槍就迎上去）

東：（攔住他）站住！你忘記中國人身上總有手榴彈了？一個人托住步槍迎上去，想送死麼？

田：（恍然）哦，我胡塗了，謝謝你的好。我們躲在那大

石頭後面，你同意？先搖手巾，把樹林裏藏着的同伴喊出來，這面，那面，大包圍，你懶的？

東：還要喊他們上來？駕駛員只有一個人呀。喊他們出來，你不怕他們搶你的功勞？

田：抓人的功勞是大家的。找到飛機是我一人，你給我證明，好的？

東：我看不用喊他們……

田：(暴跳)你要做間諜？你要害我？你曉得中國空軍的厲害？我只有步槍，他也許有機關槍？

東：好，好。我去喊他們。(無可奈何地取出手怕招搖著向來路去)

閻聲：飛機不燒都可以，這東西可非擊走不可。

秀聲：那是什麼東西呢？

閻聲：京滬路的詳細地圖。

——田中把眼光投向了地下遺棄的地圖盒上。

田：(輕輕拍手)三倍功勞，三倍功勞！

——可是他不敢在活著的閻海文逼近的時候上去拾取

田：你逃不出我的手掌的。(却向後退去)

閻聲：失掉這東西，就是長官不處我死刑，我也要自殺，對全國的人謝罪的。

秀聲：可是你現在又跑回這危險地方來，我總覺得不大應該。地圖重要，你吩咐我來燒不就可以了嗎？

——說着，兩人一同走到觀衆眼前。秀姑拏者一把蘆柴和洋火。

閻：秀姑娘，你愛護我，我很感謝。可是你不清楚一個軍人的責任。(看見地圖盒，如獲至寶，急忙搶到手裏)

秀：現在就燒飛機罷？

閻：(接過火種)你先到那邊去等我，我把翅膀點着馬上來找你，油箱爆發，火焰蓬起來很厲害的。

秀：不。我在這兒陪你。點着以後，你跑開，我也跑得開

閻：那也好。(把蘆柴點起)

——剛要拿燃着的蘆柴去點機翼時，第一發子彈從埋

伏的地方射了出來。

閻：（扔掉蘆柴）壞了！秀姑娘，你快走，讓我一來應付他們，一跳到機尾後面，彎下腰來，拔出槍還擊！

秀：不。（走上前拾取蘆柴，但是蘆柴已經燒滅了）

——她企圖再點起來，去燒飛機，可是槍彈連珠樣地向她飛來，她沒有這種餘裕了。

——田中和東北人隱藏的那方向步履聲雜沓，顯然是樹林裏埋伏的人包圍上來了。

閻：（嚴厲地對秀姑）快走！你沒武器，在這兒白牲犧，沒有道理！

秀：不。我一定要幫你飛機燒掉。

——槍聲漸密。

閻：（厲聲）你沒有這種可能了！走！你看四面八方都有人圍上來，快走！

秀：（決然）好！我走！（走到小路上）願上天保佑你！

——秀姑走離觀視衆線以外。

——閻沈着應付，輕易不發一彈，但一彈出去總有一

人呼痛而倒。

——俄而，槍聲倏停。

田聲：支那駕飛機的，快投我們降，皇軍不殺你。巴格，滿洲人，你對他說！

東聲：喂喂，哥兒們兒，算了罷，你一個，我們好幾十，幹不過的，投降拉倒了。

田聲：皇軍是最寬大的。快把槍扔掉，我們給你官做。

閻：（聽出說話的人裏面有自己的同胞，勃然）死不要臉的亡國奴，大中國的軍人，有種的寧死不投降！（一槍射過去）

田聲：話的沒有，要死的！

——對方的槍聲又復發了。

——閻腿部立刻中了一槍。

田聲：現在曉得厲害，你？快把槍扔掉！投降！

閻：（咬牙撫傷）做你娘的夢！（又一槍射過去）媽的只賤三顆子彈了！（發見自己處境的危急，趕快拾起蘆

柴洋火，先把地圖燒掉，隨蹣跚走到機翼下面，想願

起脚尖去燒上翼，但是他的傷腿使他不能如願。

田聲：他要燒飛機！快冲上去！不要讓他燒着！

——田中首先冲上，但才出現在觀眾眼前，就被閻一槍射倒地下。

——閻的胸部腹部也各中一槍。

閻：(站立不穩)天哪！我只賸兩顆子彈了！一顆是我自己的歸宿，另一顆——天幫助我罷！

——一槍對機翼射去，火焰爆發，飛機立刻銷燬。

——在火焰騰起的同時，另一發槍聲被人聽到，我們的可敬的英雄便升入天堂去了。

——面對着這悲壯的故事，觀眾眼前突現一片黑暗。

當黑暗變明時，飛機殘骸和人的屍體都已收拾清

楚。當面一座墳墓，和憔悴佇立的一個兵士便被人們看到了。這兵士是誰呢？觀眾很熟習的：他

就是處處暗中護助閻海文的那個可憐的東北人。——他手裏拿着一把鐵鍬。顯得很婆婆媽媽的樣子，

在墳頭上這裏拍拍，那裏敲敲，半響之後，他扔掉鐵鍬，坐到地上，摸出一支香烟，沈思着抽吸起來。

——一隻歸鴉呱呱地叫了一聲，從他頭上掠過，把他嚇了一跳。他站起身，抬頭看了看西墜的落日，又舉手看了看腕上的手錶，就沈默着向通火線的那條路走去。

——秀姑蹣跚從另一條路走來。他把手裏舉着的鮮花輕輕放在墳頭上，默然不發一言。

——少頃，他凝注着墳墓，曼聲歌唱起來。

秀：(唱)是哪里來的這幸運？

我的田懷着你的墳。

你的家在白山黑水，

這裏却是揚子江濱。

揚子江水永流不息，

你的浩氣長存不泯；

我願伴你終身終世，  
雖是我素昧生平。

素昧生平？你可知道：  
是誰修建，你的墳墓？  
是東北可憐的同胞！  
是我們不幸的敵人！

是木石罷，或是敵人，  
不是豺狼誰無同情！  
你的死使萬人安全，  
你的死敵人也崇敬！

你的死敵人也崇敬，  
你可知友人的激情？  
安息罷，戴著這花冠，  
悲憤已填滿每顆心！

——歌挽——

航空雜誌 閻海文之死(戲劇)

——唱完，黯然俯首默念

——忽然東北人的脚步聲又在遠處出現，秀姑張皇地  
四面看看，忙從原路走了。

——東北人擎著一大把花走來。當他發見墳上已經先  
有了花時——

東：咳；有誰來上過墳了？這花！

——拿起花看看，沒有什麼特殊發現，便把自己的花  
也齊齊整整放在了墳頭上。

——他落坐到地下。沈思一會。從懷裏掏出一個小皮  
包，打開來仔細翻檢着裏面的每一件東西。翻過  
了便小心的擺在地上。最後，看到一張名片，他  
突又陷入沈思中了。

東：(喃喃自語)閻海文——遼寧北鎮人——嗨，我的親同  
鄉呵……

——太陽落山了。天地接壤處被映照得血樣的紅。東  
北人一直就這樣沈思下去…… (完)

廿八年四月十八日

一八七



## 世界空訊

### 英法會商空軍合作

(中央社)倫敦五日路透電，英航空部大臣，伍德與該部官員數人昨與法航空部長賴尚伯會談，雙方所談者為英法空軍之密切合作問題，所談各點為一旦戰事發生，英國派遣遠征隊至法，及二國彼此交換飛機圖樣，以便在二國中均可建造飛機等事，昨晚賴尚伯特定赴琪利克島之英飛機廠參觀。

(又)四日哈瓦斯電，法航空部長賴尚伯，本日曾往克利克伍特城參觀萊特飛機廠，對標準製造方式極感興趣，關於賴氏此行，英航空部頃發表公告，略謂賴尚伯部長與航空大臣伍德竟日進行談話，討論範圍極廣，欲為法英兩國飛機與引擎暨各項裝備提高製造能力，以便適應迫切需要，並將他日所採取之措施預為計劃，賴尚伯部長當與張伯倫哈里法克斯勞工大臣勃朗諸人進行談話，并訪晤國防調整大臣却德飛陸軍大臣倍立度諸人，茲定於明日過返巴黎，而由英法航

空部專家廣續談商，此在某某方面則謂賴尚伯與伍德所討論者有兩事尤關重要，一即在戰時英國軍隊用飛機運往大陸問題，一即英法交換某某飛機圖樣問題。

(四月六日容新新聞)

### 英國擴充飛機工業

(中央社倫敦九日路透電)當局頃補，英國地方軍，駐在倫敦之四個單位。及其他分駐各省之若干部隊，業已依照政府新計劃之規定，以戰時編制為標準，招募足額，地方軍其餘各部隊兵額，亦當一一依法擴充，(中略)又航空大臣伍德稱，英國飛機工業，前經大加擴充，現在全國工人多在全力工作，而生產量亦已提高至於極點，製造飛機零件之公司達三千五百家，政府撥與空軍之轟炸機一律屬於最新式樣者。

(四月十日重慶大公報)

### 美國擴展空軍情形

(中央社)華盛頓四日哈瓦斯電，依照羅斯福總統新近所簽署之空軍法案，美國陸軍飛機，即須增加至六〇〇〇架，

陸次瓊森頃向報界宣稱，本部即當依法照此項法律採取必要措置，并在一九三九年七月一日之前，增加飛機三〇〇〇架，茲定於短時期內先向各廠訂購飛機五五〇架，其中有重轟炸機驅逐機在內云。

(四月六日蓉新新聞)

(中央社)華盛頓廿六日哈瓦斯電空軍擴充法案已由羅斯福總統簽字成立，其要點規定以三七六，〇〇〇，〇〇〇美元建造飛機三五三二架，俾將陸軍飛機總數提高至六千架。

陸軍部次長瓊森頃依照此項法律向各飛機廠訂造五百七十一架，共需款五〇，〇〇〇，〇〇〇美元按陸軍部歷年向各廠一次訂造之數，當以此次為最多。(四月廿八日蓉新新聞)

(中央社)華盛頓二十七日合衆電羅斯福總統已將五萬四千九百萬元之軍備補充案批准擴充陸軍飛機至六千架之計劃即將着手進行云。

(四月二十八日蓉新新聞)

(中央社)華盛頓二十七日路透電，羅斯福總統頃根據六萬萬六千八百萬元海空軍根據地法案，要求國會准撥三千

二百萬元，俾政府可着手開始增闢規定之海空軍根據地之工程云。

(四月二十八日蓉新新聞)

(中央社)華盛頓二十七日哈瓦斯電，陸軍部次長瓊森昨向各飛機廠訂購飛機五七一架，需款五〇，〇〇〇，〇〇〇美元其分配如次，(一)一二，八七二，三九七美元用以向寇蒂斯華脫廠訂購新式單引擎驅逐機若干架此種驅逐機每小時速率在五百公里以上，據航空界某某方面所知，每小時能達六百五十公里，(二)二，八八〇，〇〇〇美元用以向統一飛機公司訂購巨型四引擎轟炸機四架，(三)二，一八〇，七二五美元用以向洛克希特飛機廠訂購雙引擎驅逐機若干架，此種驅逐機每小時速率在五五〇公里以上，(四)一，〇七三，四四五美元用以向貝爾飛機廠訂購單引擎驅逐機若干架，(五)八二八，七三九美元用以向比區飛機廠訂購裝配攝影器之特種飛機若干架，(六)一九，〇〇〇，〇〇〇美元用以訂購新式轟炸機若干架，(七)其餘一一，〇〇〇，〇〇〇餘美元則當用以購置飛機引擎推進機與其他各種裝備。

(四月二十九日蓉新新聞)

### 美製最大航空母艦

(中央社)美國麻省昆西埠四日路透電，新航空母艦蜂號，今日在此舉行下水禮，該艦製造費共二千萬美元，為近十四年來，美國所建諸航空母艦中之最大者。

(四月六日蓉新新聞)

### 美訓練民航駕駛員

(中央社)華盛頓二十日路透電，衆院昨通過法案，授權民用航空部，立即訓練航空駕駛員，一千五百人，該案已提交參院討論。

### 林白上校對於德機速度之證實

(中央社華盛頓二十一日合衆電)林白上校已於今日駕美陸軍新式驅逐機出發，開始調查工作，聞外傳德機之速率在美機以上之說，業經林白證實。據稱德國新造之所謂攔擊機，每小時之速率可達三百七十九英里，而美機之速率，僅能達三百五十英里云。又聞美衆院海軍委員會已決定擁護增加空軍人員法案，該案規定設空軍後備人員名額六千人云。

### 法國飛機連續失事

(中央社)巴黎二十三日合衆電最近法國連續發生飛機失事達三次之多，死難者達二十人，法航空部長賴尚伯已下令嚴加調查，三次均係舊式飛機第一次為轟炸機一架於飛翔時突然墜落，死五人，第二次為轟炸二架於列隊飛行時互撞死九人，第三次為四發動機之轟炸機一架，在歐達附近墜死六人云。

(四月二十四日蓉新新聞)

### 蘇氣球航員又一新紀錄

(塔斯社莫斯科九日電)氣球航員布爾魯茨基，及亞力森於本月三日，乘六百立方呎氣球起飛，於六日始在庫斯坦尼省落地，各航員計在空中停留六十二小時，飛行直線有一六六〇〇公里，較國際間氣球之第二，第三，第四，第五，第六，第七各種之持久紀錄為佳，其距離亦較國際間第二，第三，第四類紀錄為佳。

(四月十一日蓉新新聞)

### 蘇機飛美參加博覽會

(中央社)重慶二十八日電，塔斯社莫斯科電，「莫斯科」號飛機自莫斯科近郊希索爾科窩飛機場起飛，前飛紐約參加世界博覽會，出發時在機場歡送者有航空工業人民委員長卡岡諾維奇，內政人民委員長畢里亞，空軍司令長官羅克泰奧諾夫，美國駐蘇代辦基爾克及新聞記者多人。

(四月廿日蓉新新聞)

## 美國之飛行酒店

美國最偉大最新式之波音機，平均每次可搭客連同司機職員僕役約四五百人，該機設備完美，有浴室酒店，規模極為宏大，上(二)月，初度試航香港。已告成功，現該機此次橫渡太平洋，係屬首次，航行往返，決不載客，祇載郵件貨物，抵港後，勾留一日，翌日即離港返美，經此次試航後，公司方面將定期每星期開行一班，搭客票價，(均以美金計)，特規定由香港至三藩市，單程七六〇元，雙程一三六八元，由港至檀香山，單程五六〇元，雙程一〇五元二毫，由香港至馬尼刺，單程六十元，雙程一〇八元云，聞該機係由汎美公司管轄營業，經理人為美國人泰倫隆云。

航空雜誌 世界空訊

## 國我女飛行家環飛全美之壯舉

(四月二十日蓉新新聞)

(中央社華盛頓航訊)我青年飛行家顏雅清李霞卿兩女士，為祖國難民募捐，駕機環飛全美，自三月二十四日由紐約起程，當日飛至美京，受僑胞及美國人士之盛大歡迎，李女士按照預定行程，繼續向各地飛行，顏女士則以美著名飛行家賓尼爾之贊助，願以親自監製最新式之單翼遊覽機惠贈，以壯行色，因是稍留，至本月三日午後二時，賓氏自其製造場駕機飛至華盛頓，舉行獻機典禮，我國振委會特派于斌主教，大使館參事陳長樂，郭武官，朱學範代表，暨僑胞多人，美衆院議員等約百餘人，參加盛典，由美影片公司攝成影片，該新機小巧玲瓏，僅容二人，塗赤紅色，鮮豔奪目，繪有中美兩國之旗，顏女士芳名漆在機門之上，是晚，美衆院兩院議員二十餘人，復在共和樓歡宴于斌主教及顏女士，顏對此次飛行任務，有詳細說明，各議員鼓掌表示贊同，並願為顏女士向各州當局介紹，俟該機到達時予以協助云。

一九一

(四月二十日重慶大公報)

## 國內民用航空情形

### (一) 歐亞公司昆河線機被敵機襲擊

(重慶航訊) 歐亞機十九號前(十四)由河內飛昆明途中遇寇機十餘架包圍襲擊，被迫降落於老街附近，該機最後發來電報，僅云機師腦部受傷，現機師已于當晚赴昆明，至昆明到河內之航線據該公司負責人談，今後派機按規定之班期繼續營業。

(四月十七日蓉新新聞)

(中央社) 海通社本市息，關於歐亞航空公司德籍機師雷西(Raabe)大尉如何逃脫六架敵機之追擊，並救了機上職員與乘客性命之驚人消息，頃已全部探悉，此事之驚險英勇，確值大書特書。查該歐亞機於本月十三日午後二時零四分由河內起飛，機上除機師本人外，尚有乘客一人，及其他以旅客資格乘坐該機前往昆明架駛另一歐亞飛機之德籍機師二人，起飛後約一小時，突然發現日本轟炸機三架，雷西為避開敵機視線計，乃開足馬力前飛，但有敵機一架尾追，有時

相距不過三十碼，故敵機機師之面目可見，俄頃敵機突然向歐亞機開槍掃射，雷西乃低飛圖逃，不幸一片晴空，毫無掩蔽，俯瞰到處坑穴，尖山環聳，狀甚危殆，忽見黑雲一朵掩圍繞山頭，乃不顧一切，駛入雲中藏匿，但雲層甚小，且有觸山危險，雖欲久避，亦不可能，但猶能旋繞雲中達三十五分鐘之久，但當其旋轉之際，又復露面，同時另有敵機三架亦趕到參加追擊，盤旋雲外，并一見歐亞機身，即用機槍射擊，一朵小雲，經此七架飛機車葉之吹動，瞬即散消，該機師目覩敵機並無放鬆之意，又見雲朵漸消，被擊危險增加，遂不得不實行降落，彼乃於峻嶺羣山之中，選一較為平坦之斜坡降落，但其斜度仍在五十度以上，且乳石錯雜，短木叢生，彼先架機觸高坎，去其下脚，然後着陸，機身跳動約七十碼，始完全靜止，而飛機與乘客均安然無恙，但敵機仍繼續追逐，機上乘客方躍下飛機奔走隱蔽之際，敵機即開始投彈轟炸，並加以掃射，共投八彈，其最近者不過離歐亞機一百五十公尺，全部攻擊歷一小時餘，敵機始去，乘客趨返原機時，但見雷西僵臥機旁，不及一碼，且已不省人事，最初

均疑其已死，稍待，始發出微弱之呻吟聲，己不知身在何所矣。其後始知雷由機師槍頂之緊急天門跳出，當致跌倒，手足均破，山頂有好奇之鄉民一羣，見雷氏認爲此必日本飛機師，故皆極爲驚異，蓋當歐亞客試往接近彼等之際，各該鄉民不特不向前行，且多退避，故愈信其以德機師爲敵人，最後趕上一老嫗，與之交涉，稍待，始組成一担架隊，共八人

，乘客將機上坐板取下一隻，紮於滑桿上，始將此受傷機師抬走，同時機上報務員設法與昆明河內取得聯絡，其後當地村長亦至，乃派兵十名護送，雷氏在途中熱度加高，頻失知覺，山路崎嶇，雨後尤滑，當晚半宿曠野，半住小棧，次晨五時繼續前進，一路上下山嶺，氣候又甚悶熱，且曾一次涉水過河，而大雨時降，間以酷熱，終日所食不過雞卵數枚，故彼等幾難續行，是日進至法境。當晚到達法國軍事站，法國軍官對彼等所述經過，詰問約一小時，始給以飲食，雷氏本人猶負巨痛，其熱度亦增，次晨五時起身，至晚間七時始達老街東站。雷西及其副機師烏爾布里特逕由老街前往河內，大約須六星期方可出院。同機之唯一華籍旅客赴河內。

他德籍機師二人，三日後到達昆明。此次該機雖被敵機六架追擊一小時，不斷遭受機槍掃射，但僅四彈命中，所投入彈亦未達到目的。該機盤旋之山頭，半屬中國，半屬法領，故當敵機圍攻歐亞機之際，時在華境，時在法境，但敵機始終緊隨。現該機並未受重大損壞，其易修復，但必須閉關一條長達百公尺之跑道，始能起飛云。

(四月二十二日重慶大公報)

## (二) 渝哈航空情形

(中央社訊) 担任交通部渝哈航線第一次航行之「蘭州」號巨型機，業已圓滿航行成功，於昨日飛返重慶，該機飛往哈密後，即與中蘇航空公司航線實行聯航，並交換郵件，在哈密停留數日，嗣于昨日由哈密飛涼州，復于昨日由涼州起飛，經停蘭州、西安，沿途載客載郵，當於下午一時四十分飛返重慶，時值微雨霏霏，該機繞場一匝後，即安然降落，該機將於今日飛往昆明，檢查機件，並聞該航線沿線設六站，爲重慶，西安，蘭州，涼州，肅州，哈密，以後將每星期飛

行一次，惟目前尚未完全確定云。

(四月三日重慶大公報)

### 中緬通航在商洽中

(中央社)昆明二十一日電，中航公司總經理黃寶賢，機航組主任邦德，昨相偕自渝抵仰光，商論中緬正式通航事，昨為中緬之第二次試航，聞黃氏在緬將勾留三數日然後乘原機返國云。

(四月二十二日蓉新新聞)

### (四)中航歐亞添購新機

(中央社)昆明十四日電，中航公司最近在美訂購新機三架，其中一架日內即可運到，餘兩架亦將於六月底到達，又該公司前於廣東為敵擊落之桂林號機現已完全修竣，日內即可照常飛行云。

(四月十六日蓉新新聞)

(重慶航訊)歐亞航空公司，近以業務發展，各線班機不敷支配，近時在德國購置四發動機之巨型機四架，(每架可載客二十四人)約於月內飛渝，一俟機場設備完成後，即正式加入各線營業。

(四月二十三日蓉新新聞)

## 抗戰消息

### 衡陽孟縣先後擊落敵機

【中央社衡陽四日電】敵機今襲衡，有一架被我高射砲命中，負傷而逸，此間防空部已電沿途各縣注意，探查墜落地點。

(四月五日重慶大公報)

【中央社洛陽十二日電】十一日午，敵機三架飛孟縣北禹市谷旦等處投彈，被我註軍以機槍集中射擊，敵機一架中

彈受傷，向吳橋方面墜落，現正派隊前往搜查。

(四月十三日重慶大公報)

### 我空軍在北戰場之功績

(興集十三日電)我空軍配合中條山進攻之部隊，八日晨十時，以十二架列隊飛達侯馬上空投彈數十枚，炸斃敵百

五十餘名，並澈底破壞，敵之軍事設施多處。

(四月十四日蓉飛報)

### 昆明空戰我軍勝利

(昆明航訊)平靖業已半年的昆明市，昨天(四月八日)午十二點三十分，防空司令部據廣西情報，有敵機二十三架經口口西飛，旋據報竄入滇邊，防空部即於午後一點三十分發出空襲警報，市民在警報聲中，便向着四城跑出郊外，雖然感覺擁擠但比去年的疎散却有秩序多了，這當然是經驗的養成，接着我英勇的空軍，大都飛昇市空，一部向敵來的方向堵截，一隊便隱伏高空雲際，準備誘敵痛擊，二點三十分敵機飛近本市，緊急警報發出後，約有二十分鐘光景，第一批敵機十五架從南方侵入了，空戰於是乎開始，我高空層的飛機，始終控制實使敵不能活動，下面的高射砲，更打的敵機不敢俯視，敵機無法入市的上空，便在東南郊大肆投彈，即向東北方逃去，但不上十分鐘，第二批敵機八架又從西南方飛來了，可是仍脫不了我機的控制，祇在城外逡巡一匝，正

航空雜誌 抗戰消息

此時際，我英勇的鐵鳥一隊，從西北方追蹤敵機來了，敵機知我上有埋伏，後有追機，不敢留戀，也祇在荒郊投彈十餘枚，狼狽向南逃去。我空軍見敵機開逃亦跟蹤追擊，敵機即分兩路逃，一路出南文山向富州方向出境，一路由馬龍羅平方向出境，據兩路情報，各該路敵機僅有八架出境，計共十六架，其餘七架，必已被我機擊落無疑，除羅平境內擊落之一架業已查明外，其餘當係擊落深山，現正在調查，四點三十分敵機出境的情報到了，防空部便在四點三十五分解除警報以安定了每個人志志的心靈(下略)

(四月十二日蓉新新聞)

### 高安南鄭我先後擊落敵機

(中央社)樟樹廿八日電，今午有敵機一架，在高安上空低飛窺察，為我高射擊中落於高安近郊，我正搜射中

(四月三十日成都飛報)

廿九一日為倭寇天長節，敵因近日各戰區失利，預料於此日將使用航空隊，四出蠢動，以作遮掩，我乃嚴密戒備，

一九五



如敢來犯當迎頭痛擊，以打破去年本日之勝利紀錄，惟迄發稿時止，只南鄭發生空戰一次，似為敵知有備，故未敢大舉來犯也，本日上午七時四十五分，敵機七架侵入西安上空，我××機即往迎擊，八時卅分在南鄭上空遭遇我機奮勇攻擊，經激烈戰鬥後，當被我擊落敵機二架，均墮南鄭以東地區，我機一架微損迫降，人無恙，其餘均安然返防，並據防空哨報告，敵機七架，返航時，僅有五架，其隊形零亂，頃得確訊，在藍田以南，晉公廟墮落敵九七式驅逐機一架，機燬人亡，查係由南鄭空戰因油箱被我擊中，漏油過多，中途墮

落，尚有一架正在調查中。

(四月三十日成都飛報)

### 我機炸運城敵軍

二十九日上午七時三十分，我××大隊精銳機××架轟炸運城敵高級司令部及其空軍根據地，投彈如雨，命中目標，敵損失慘烈，我機任務完成，乃比翼相偕安然返防，據我空中作戰人員目睹，運城機場，停敵機甚少，此係我晉南反攻部隊，迫近運城近郊之明證云。

(四月三十日成都飛報)

## 單位換算表

張中立編

凡物體皆有數量，而數量之多寡大小及輕重等，均有一定之標準，此標準即各國原定之單位也。吾國常用之單位，長以尺丈計，重以斤兩計，面積以方丈計，容積以升斗計，已為吾人所習諳，毋庸贅述。惟在工業落後之我國，所有機械器材，大都來自歐美，而各國原定之單位，亦互不盡同，若僅知其一，有時不足應用，編者認為如求便於推算及數值

之確實起見，不可不依所需要預先變換。否則，若單位尚未熟習，欲求精確計算更難矣。故初學者於未研究機械工程之前，對於單位之換算，極關重要。惟各國原定之單位名稱，實屬過繁，難以一一盡述，茲僅就我國在機械學中常用者列表於後，以供空軍同仁參考。

I. 基本單位 Fundamental units

A 米突制

(一) 長度 Lengths

Kilometer 公里(杆)	Hektometer 公引(稻)	Dekameter 公丈(杆)	Meter 公尺(尺)	Decimeter 公寸(粉)	Centimeter 公分(厘)	Millimeter 公厘(毫)
1	10	100	1000	10000	100000	1000000
	1	10	100	1000	10000	100000
		1	10	100	1000	10000
			1	10	100	1000
				1	10	100
					1	10
備考		(一) 米突制出於法國為歐洲各國所通行吾國近亦採用之定名為萬國權度通制 (二) 單位公尺即米突尺 metre 長約地球子午線四千萬分之一				

(二) 重量 Weights

Ton 公噸(鐵)	Kilogram 公斤(斤)	Hektogram 公兩(兩)	Dekagram 公錢(錢)	Gram 公分(克)	Decigram 公釐(毫)	Centigram 公毫(毫)	Milligram 公絲(絲)
1	1000	10000	100000	1000000	—	—	—
	1	10	100	1000	10000	100000	1000000
		1	10	100	1000	10000	100000
			1	10	100	1000	10000
				1	10	100	1000
					1	10	100
						1	10
備考		(一) 單位公斤等於在百度表(攝氏)四度時一立方公寸純水之重量 (二) 單位公分(克)即攝氏表四度時一立方公寸純水之重量					

Cubic meter 立方公尺(公系)	Hektoliter 公石(頓)	Cu decimeter = liter 立方公 寸 公	Cu Centimeter = milliliter 立方公分(公撮)	Cubic millimeter 立方公釐
1	10	1,000	1,000,000	1,000,000,000
	1	100	100,000	100,000,000
		1	1,000	1,000,000
			1	1,000
備 考	單位關係每邊1/10吋之立方體			

B. 英 美 制

(一) 長 度 Lengths

Mile 哩	Rod 竿	Yard 碼	Feet 呎	Inches 吋
1	320	1760	5280	63360
	1	5.5	16.5	198
		1	3	36
			1	12
備 考	1 哩或海里 Seamile = $\begin{cases} \text{英制 } 6080 \text{ 呎} \\ \text{美制 } 6086 \text{ 呎} \end{cases}$			

## (二) 容 量 Capacities

乾 量				液 量			
Bushel 畧	Peck 叫	Quarts 呷	Pint 哈	Gallon 加 崙	Quart 呷	Pint 哈	Gills 呷
1	4	32	64	1	4	8	32
	1	8	16		1	2	8
		1	2			1	4

## (三) 重 量 Weights

Pound 磅	Ounces 兩	Tablets 打蘭	Grains 厘
1	16	256	7000
	1	16	437½
		1	273,438
備 考	英制 1 噸=20 擔=2240 磅 美制 1 噸=20 擔=2000 磅		

附註：

面積與體積之基本單位，未曾列入，因面積為長之二乘積，體積為長之三乘積，故各制面積度及體積度，可由各制長度中數字之二乘或三乘推定之。

## II. 單位之換算 Conversion Factors

200

### (一) 長度換算 Length Equivalent

Centimeter 公分(釐)	Inches 吋	Feet 呎	Yards 碼	Meters 公尺(米)	Kilometers 公里(千米)	Miles 哩
1	0.3937	0.03281	0.01094	0.01	10 <sup>-5</sup>	0.0006214
2.540	1	0.08333	0.02778	0.0254	0.04254	0.041578
30.48	12	1	0.3333	0.03048	0.03048	0.031394
91.44	36	3	1	0.9144	0.03144	0.035382
100	39.37	3.281	1.0933	1	0.001	0.0006214
100,000	39,370	3281	1093.6	1000	1	0.6214
130,935	63,760	5280	1760	1609	1.609	1
備 考	表內數值凡0附有2,3,4等數目字者，係示小數之位數，例如表內之值： 0.04254=0.0004254					

### (二) 面積換算 Area Equivalent

Square meters 平方公尺	Square inches 平方吋	Square feet 平方呎	Square yards 平方碼
1	1550	10.76	1.196
0.036452	1	0.007914	0.007716
0.09290	144	1	0.1111
0.8361	1093	9	1

(三) 重量換算 Weight Equivalent

Kilograms 公 斤	Avoirdupois (英衡)		Tons		
	Ounces 兩	Pounds 磅	Short 輕(美)	Long 重(美)	Metric 米突制
1	3527	2,205	0.021102	0.039842	0.001
0.02835	1	0.0325	0.043125	0.042790	0.042835
0.4535	16	1	0.0005	0.034464	0.034536
907.0	32,000	2000	1	0.8927	0.9072
1016	35,840	2240	1.12	1	1.016
1000	35,274	2205	1.102	0.9842	1

(四) 體積及容量之換算 Volume & Capacity Equivalent

Cu. in. 立方吋	Cu. ft. 立方呎	Cu. yd. 立方碼	U.S.美 Qt liquid 夸 爾	U.S.美 Gal liquid 加 崙	Cubic Centimet. e.s 立方釐	Liters 公 升
1	0.035787	0.042143	0.01732	0.024329	16.39	0.01639
1728	1	0.03704	29.92	7.481	28320	28.32
46,656	27	1	807.9	202.0	746600	764.6
57.75	0.03342	0.001238	1	0.25	946.4	0.9464
231	0.1337	0.004951	4	1	3785	3.785
61,02	0.03531	0.001308	1.037	0.2642	1000	1
0.06102	35.31	1.308	10568	2642	1000000	1000
			0.0010568	0.032642	1	10 <sup>-3</sup>
備 考	1 噸 = { 英制...221829立方吋 } 乾量 1 噸 = { 英制...34.68立方吋 } { 美制...215042立方吋 } { 美制...33.80立方吋 } = 0.5679 噸 = 0.5705 噸 1 加崙(英制) = 277,274立方吋 = 4,543 升 液量 1 噸 = { 英制...34.68立方吋 } = 0.5679 噸 { 美制...28.87立方吋 } = 0.4731 噸					

## (五) 工率(馬力)之換算 Power Equivalent

202

H. P.	Kilowatt	hp	M-kg/sec	Ft-lb/sec	Kg-Cal/sec	B.t.u./sec
馬力(英美)	啓羅瓦特	馬力米突制	級廷/秒	呎磅/秒	加尅/秒	英熱單位/秒
1	0.7457	1.014	76.04	550	0.1783	0.7071
1.341	1	1.360	102.0	737.6	0.2320	0.9486
0.9863	0.7355	1	75	542.3	0.1758	0.6977
0.01315	0.00989	0.01333	1	7.233	0.002344	0.009303
0.00182	0.001356	0.00184	0.1383	1	0.033241	0.001280
5,610	4,183	5,688	426.6	3088	1	3,968
1.414	1.054	1.433	107.5	777.5	0.2521	1

## (六) 壓力之換算 Pressure Equivalent

Kg/ Squ.cm. metric atmosph eres 斤/平方 吋	Lb./ Sq.in 磅/平方 吋	Atmos pheres 氣壓	Columns of Hg at 0°C & C=981cm/sec <sup>2</sup> 水銀柱在0°C時, C=931 厘/秒 <sup>2</sup>		Columns of Water at 15°C & C=981Cm/Sec <sup>2</sup> 水量柱在15°C時C=981 厘/秒 <sup>2</sup>		
			Meters	Inches	Meters	Inches	Feet
1	14.22	0.9678	0.7355	28.96	10.01	39.49	32.84
0.07031	1	0.06304	0.05171	2.036	0.7037	27.70	2.309
0.0333	14.70	1	0.76	29.92	10.34	407.2	33.93
0.03596	19.34	1.316	1	39.37	13.61	535.7	44.64
0.03453	0.4912	0.03342	0.2540	1	0.3456	13.61	1.134
0.09191	1.421	0.09670	0.07345	2.893	1	39.37	3.281
0.032538	0.03610	0.002456	0.001867	0.07349	0.02540	1	0.08333
0.03045	0.4332	0.02947	0.02240	0.8819	0.3048	12	1

203 (七) 液體之重量與容量之換算 Weights & Capacities Equivalent of liquid

1 汽油 Gasoline

Callons 加 崙	Pounds 磅	Kilograms 公 斤	Liters 呎
1	6.609	2.725	3.785
0.167	1	0.4535	0.632
0.367	2.205	1	1.389
0.2642	1.587	0.7199	1
備 註	表內值係以純水在 4°C. 氣壓 76cm, 水銀柱之比重為 1, 汽油之比重為 0.72 時計算之。		

2. 滑 油 Oil

Callons 加 崙	Pounds 磅	Kilograms 公 斤	Liters 立 升
1	7.678	3.482	3.785
0.1302	1	0.4535	0.493
0.287	2.205	1	1.0863
0.2642	2.028	0.9199	1
備 註	表內值係以純水之比重為 1, 滑油之比重為 0.92 時計算之。		



Gallons 加 崙	Pounds 磅	Kilograms 公 斤	Liters 立 升
1	7.267	3.293	3.785
0.138	1	0.4535	0.521
0.304	2.205	1	1.149
0.2642	1.919	0.864	1
備 註	表內值係以純水之比重為1.塗料之比重為0.87時		

(八) 溫度之換算

Temperature Equivalent

華氏表 Fahrenheit	"F"	沸點 212°	冰點 32°
攝氏表 Centigrade	"C"	沸點 100°	冰點 0°
列氏表 Reaumur	"R"	沸點 80°	冰點 0°

此三種寒暑表之相當公式為：

$$F = \frac{9}{5}C + 32 = \frac{9}{4}R + 32$$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32) = \frac{5}{4}R$$

$$F = \frac{4}{9}(R - 32) = \frac{4}{5}C$$

定價表

優待辦法	郵費			定價	冊數
	歐美	日本	本國		
凡軍人及學生逕向 本社購閱者每冊售 洋一角郵費照加	一角	一分	一分	二角	一冊
	六角	六分	六分	一元一角	預定六冊
	一元二角	一角二分	一角二分	二元	預定十二冊

中華民國廿八年五月十五日出版

編輯者 航空雜誌社

總發行所

航空雜誌社  
成都王家壩十九號

分銷處 各埠書局

(零售二角)