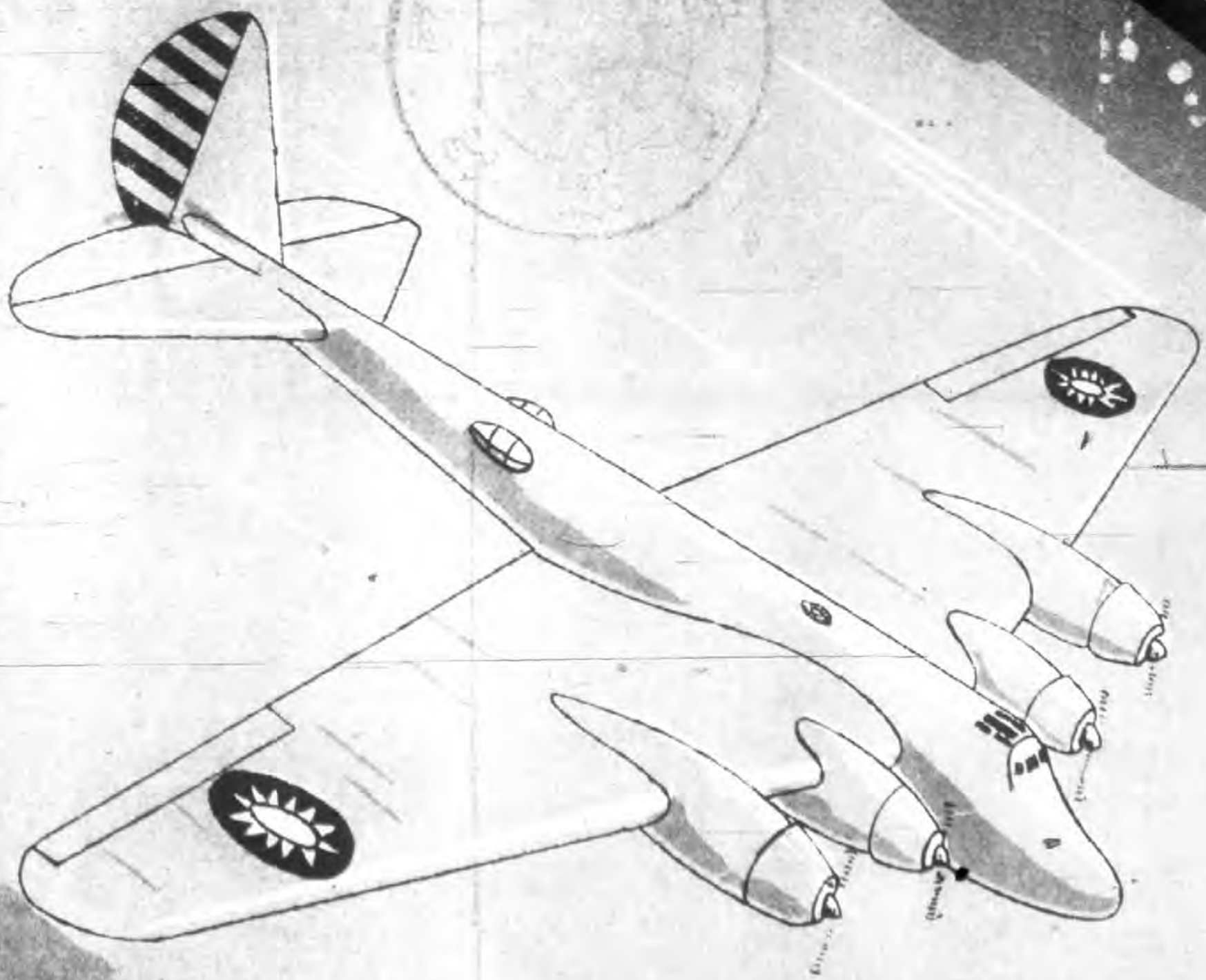


期一卷四第



周至柔

航空雜誌

航空雜誌第十一卷第一期目錄

專載

中國空軍之新姿態

楚風(一)

學苑

編案之空中戰鬥艦

林德偉(五)

俯衝轟炸

宋樹中(一六)

山嶽地帶航空隊之特異性

天翔(一六)

談談滑翔戰術

俊登(一九)

英國空軍首腦部的組織與職權

胡伯琴(二八)

英倫大空戰中被擊落納粹飛機之分析

恢玲(三〇)

空中照相像的發展——「飛行照相器」號飛機

陸鍾瑾(三五)

無線電飛行指示器

凌之鞏(三九)

檢查飛機零件用的X光

梓(四一)

值得研究的飛機重量支配問題

子新(四五)

飛機最高速度推算法

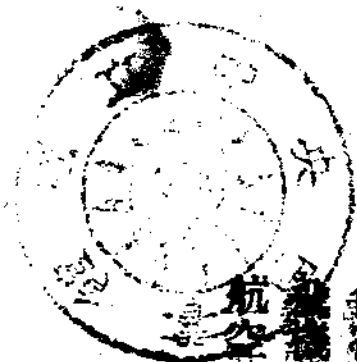
卜三(五〇)

航空體檢新法

陸鍾瑾(五四)

航空雜誌

目次



大馬力航空發動機之研究 郭力三 (五)

變距螺旋槳 宗麗 (六)

操縱面之整形法 史詒 (七)

訓練

英國皇家空軍的作戰訓練營 裘澤 (七六)

空訊

機場一夕記 桃妻宣 (八〇)

雜俎

飛送轟炸機赴英記(續) 王銘新 (八六)

歐戰紀事

自強 (九四)

封面畫

吳天

中國空軍之新姿態

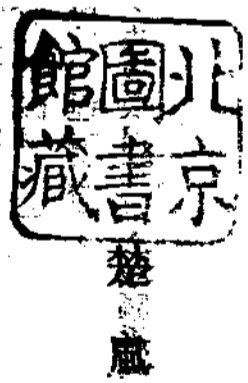
(一)

一九三九年九月歐戰爆發，是為第二次世界大戰之開始，一九四〇年九月日德意成立三國軍事同盟，是即東亞與歐洲之侵略國結成集團使東亞與歐洲兩地之戰爭相聯合，更確定世界大戰之意義，一九四一年六月納粹暴力侵入蘇聯，世界各國顯然劃分為反侵略國家與侵略集團兩大壁壘，直至同年十二月八日暴日在太平洋上開釁，侵略與反侵略陣營之對立更趨明瞭。中國以自力更生之主張，以不趨應萬變之態度，以反侵略國家應協力合作之倡導，在手幸萬苦之情況下，百折不撓之精神中，與倭寇搏戰四年零六個月，創造劃時代抗戰之光榮歷史，削弱倭寇之凶焰，震醒英美之視聽，果也，今則反侵略國家已協力合作，並肩作戰矣。

倭寇不滅，世界不寧，中國之陸海空軍人固早見及此，即中國之老幼男女，亦有此種普遍之認識。故長期抗戰，不僅有鞏固民族之獨立自由與生存，亦即為實現世界之和平。

中國陸軍重新國策，誓必滅此朝食而後已，中國空軍，年餘雖難，但苦戰奮發，早有所蓄，主義之薰陶，領袖之訓導，亦皆以滅寇為己任，四年零六個月以來，可歌可泣之史跡，已遍滿寰宇，響徹人間。

中國空軍之新姿態



定新基礎，端自今日始。以我過去抗戰之經驗與血的教訓，以貢獻於反侵略集團作參證，由反侵略之力量集中，意志集中，共同殲滅世界暴徒，確保永久和平，其新局面之樹立非在斯乎？

(二)

中國空軍年餘雖幼而任務繁重，抗戰建軍，兩太任務，青年空軍深切領悟確實肩負而不辭。以言數量，自二十六年八月「四一」與敵空戰以迄於今，始終處於劣勢之地位，而經常器材之補充，又以航空工業未獲發達，大部仰給於友邦。故四年零六個月之奮戰，無時不以堅苦卓絕之精神與敵相搏鬥。三十年年中除與敵作戰外，又不時從事於部隊之整訓，以期提高戰鬥之能力。他如航空工業之開拓，飛機人員之充實，為建軍工作之中心，則又兼訂完密之計劃，精確之數字，務使在任何時期，均能保持完整之戰鬥力。而推動計劃之實施，則在首腦部之健全，於是在三十年中復將空軍首腦部加以調整，軍政軍令，各有專責，而作戰補給，則又取得協調一致。

三十年年中對於偵炸兵科與驅逐兵科人員之訓練，針對作戰之需要，考證過去之得失，靡不按當前情況，人員素質，器材狀況而實施適切之訓練計劃，至於學校教育，軍官軍士，

在量的方面，力求增加，同時在質的方面則又力求改進，機械教育與預備教育，亦莫不與作戰相配合，盡力造就空軍各級之幹部，空軍之地面設施，全依陸空軍之戰略展開為轉移，上下全力推行，隨時改進。

三十年一年中空軍於整訓以外，其對敵之作戰，仍不失時機，處處與陸軍相配合，時時予敵以重傷。無論轟炸部隊，驅逐部隊，偵察作戰均有其特殊之助功，不可磨滅之史蹟。茲特分誌如下：藉覘一斑。

(三)

中國空軍之驅逐部隊有旺盛之攻擊精神，此種精神，自二十六年緒戰勝利保持迄今而不衰，憑藉此種精神，遂能以少勝多，以寡克衆。

三月十四日敵驅逐機十二架進窺成都，我駐蓉驅逐部隊聞警起飛，在某地上空與敵遭遇，遂發生激烈空戰，我戰鬥員均能奮不顧身，努力殺敵，且能集結一致，各機羣連結適當，纏鬥追擊，極盡空戰之能事，此後敵機被我擊落六架。敵驅逐機之來為捕獲我之轟炸機，詎知我空軍機動性之運用，為敵夢想所不及，而我驅逐機之上升，則明知敵之狡計，遂乘敵之失策，猛力加以攻擊，敵既撲空，復遇強勁，其不敗也誰信。

五月二十一日敵轟炸機二十架襲我蘭州，我駐蘭驅逐機適時起飛，升空警戒，當發現敵機後，即迎頭攻擊，冒險機猛烈之防禦砲火，揮我機強韌之攻擊精神，卒將敵左翼第三機擊中

着火墮地全燬，餘敵亦多受重創，狼狽而竄，此後雖僅擊落敵機一架，然予敵以重大之打擊，無異於全軍之覆沒。蓋敵以我蘭州為新機輸入之孔道，必欲破壞而甘心，詎知我調派配備，另有一種戰略，敵縱獲得情報，及其來也，莫不慘敗而返，四年有半以來，不出此例。故敵復於翌日（二十二日）除派大量轟炸機以外，復配合驅逐機多架，再度襲蘭，其企圖以轟炸機破壞我機場，以驅逐機專與我驅逐機挑戰，我獲消息以後，作適當之部署，密切之配合，專對敵之轟炸機而予以猛烈之攻擊，敵機於倉皇投彈之後，其掩護之驅逐機羣已被我機沖散，笨重之轟炸機，遂作奪竄，我一部機羣將其圍擊，先將敵長機擊中冒煙，復將其第三僚機擊傷下墮，餘如秋風敗葉，搖搖欲墮。此役我又予敵以意外之打擊，獲得戰略上之成功。

三十年一年間敵機窺擾川蘭兩地之次數為最多，七月廿八日敵以偵察機轟炸機連合襲渝，我驅逐部隊由某地飛渝，在渝外圍襲擊，於某地上空遭遇返航之敵轟炸機，遂即分別迎擊側擊及後方猛烈攻擊，敵機猝不及避，狼狽不堪。是役我攻擊精神至為旺盛，予敵以精神上之打擊極大，且攔截敵機，亦為空軍在三十年靈活使用之新紀錄。此後敵機襲渝，多得本偵失，而我對敵之兵力，仍一如二十九年之夏季，與敵相差不甚。八月十一日天氣惡劣，敵驅逐機偵察機轟炸機相繼進襲成都，我起飛之驅逐機，先與敵之偵察機相遇，即從前方後方勇猛攻擊多次，我另一機羣復與敵驅逐機相遇，遂展開激烈之空戰，結果敵轟炸機未敢投彈，先後狼狽東竄，敵驅逐機則多受重創

，亦相繼回竄。

總之，我驅逐部隊在三十年作戰次數雖不多，但每次敵我乘寡懸殊，然我參戰各員，均能以革命精神，履行任務，不顧一切，抱定不成功即成仁之決心，敵之數量雖較多於我，但遇我銳不可當之攻勢，無有一次不慘敗而返者。

(四)

九月間敵發動進攻長沙，我陸空軍聯合防禦，不僅長沙依然無恙，而敵又遭第二次之慘敗，陸軍戰績之彪炳，另有史述，我空軍則依戰況之需要，出動多次，而每次出動均獲預期之成果。舉其榮榮大者，如九月二十三日乘秋高氣爽之候，出動奇襲湘北敵寇，當將洞庭湖南峯荷葉湖敵蠟集艦艇部隊及軍火予以猛烈轟炸，擊燬甚多，收穫鉅大戰果。此役不僅敵艦艇部隊不能達成迂迴登陸之企圖，且我前線將士，見我英勇空軍翔舞敵陣，痛殲頑敵，精神為之異常興奮。又如同月二十九日我神勇空軍轟炸大隊，協同我陸軍部隊，繼續猛炸湘北敵兵及敵機械化部隊，收獲極大戰果，我機任務完成，安然飛返。在長沙會戰中，我空軍均能不失時機，與陸軍配合作戰，始終爭取主動，遂造成勝利之因素，而終獲大捷。

(五)

我國空軍獨立運用與配合作戰兼採並用，在配合陸軍作戰之際，為求指揮之適切，部署之週到，除指揮者須具有空軍常識

識外，於司令部內須設航空參謀，以備飛航事件之諮詢，但此項航空參謀，宜兼具陸空兩軍之軍事常識，方能補助司令官之不足，如發出命令，收集空軍一切報告，須先為審查，較量，整理，分類然後轉呈司令官，復次陸空聯合作戰時，上下動作能否協同，本視乎指揮官之指揮是否適宜，及彼此間之聯絡是否優良，故上下之通訊器具，亦須齊備，除航空無線電信，煙火通訊，陸空兩軍均可適用外，空軍方面，尚有通訊袋，隨時可投擲與陸軍，又有通信鴿等，而陸軍方面，有數字布板，隊號布板，通訊袋，標示幕及回光通訊等，然亦有依當時之情況，使用臨時適宜之簡單方法亦可，如在湘北協助作戰之空軍，曾於低空中，以手指示敵人退却方向，並向地面部隊喊叫，報告敵情與指示我軍行動，此即一例。又我軍於前方抗戰之部隊，常依命令之指示，於當地設置白布箭頭形符號，以示倭軍之方位，通知空軍，亦一例也。

陸空聯合作戰，為求配合適當，陸軍各部隊，應敏捷適當使用其陸空聯絡符號，俾空軍轟炸不至錯誤，並能明示空軍以自己之位置，而助彼偵悉戰況，並應與空軍隨時通訊，藉以通知空軍以自己所知之敵我情況，而助彼迅速完成其任務，空軍協助陸軍之任務，舉其大者則為通訊聯絡，偵察敵情，攻擊敵軍，轟炸敵方，協助砲兵，輸送給養。

就通訊連絡而言，以空軍担任命令通報報告之傳達，不但迅速而且機密確實，就偵察敵情而言，以偵察機担任偵察敵情，最為有利，彼以居高臨下之勢，視界廣闊，對敵之行動，一

毫無遺漏且能藉高速度之利，更能遠出搜索，而得迅速回報，此項偵察結果，可補助陸軍指揮官之決心正確，並可補助各部隊避免敵機襲擊。再就攻擊敵軍而言，以驅逐機隊掩護上空，使陸軍安全行進，停止，或戰鬥，如遇敵之空軍來襲，我空軍即由起飛攻擊之，驅逐之，如我陸軍向敵攻擊時，我空軍亦必對敵進行轟炸與掃射，以使我陸軍攻擊容易成功。就轟炸敵方而言，不獨轟炸機隊分裝各式炸彈，除轟炸敵後方重要地方，使其陷於嚴重威脅外，尚可轟炸敵前方部隊，以及陣地要寨等，除可阻擊之協助甚鉅。就協助砲兵而言，以偵察機隊協助砲兵，指示砲擊目標，觀測射擊距離，觀察射擊效果，並使其

射擊準備達於有利，而砲兵則得空軍之協助，能使火力發揮，毫無遺憾。再就輸送給養而言，以空軍輸送軍需品，其輸送材料，無線電器材，凡屬重量能為飛機可勝載者，最為簡便而且迅速，猶以部隊遠出或陷於重圍時，更須空軍為之協助輸送。除增強陸空連絡以外，應充分利用敵空軍現有之弱點，調空軍之情報機構，加強各種通信機構之組織與運用，在技術上加強敵底訓練，在戰術方面應不斷訓練其基本原則之運用，更須分期完成特種戰術之訓練，此外為加強我空軍之地上防禦，並嚴密組織人民，充分利用友軍，亦為中國建立新空軍之要素也。

美國最新銳的戰鬥機

美國最近產生的最新銳戰鬥機稱為「空中驅逐艦」之阿里生 P-51 式，裝備一千馬力發動機，最大速度每時能出六五〇公里以上，航程可達五〇〇〇公里以上。

又魯基 P-38 式單座雙發動機戰鬥機，在試飛時，時速能出八〇〇公里。此機已超過現代世界戰鬥機最大速度七〇〇公里的水準，堪稱「世界第一」的優秀戰鬥機。

未來之空中戰鬥艦

林德偉

(譯自 Popular Aviation, June, 1941)

重約百餘噸，較目前美國空軍所用重二千噸之「空中堡壘」尤為巨大之長程轟炸機已在設計中。此巨大之轟炸機使最近尚在 Santa Monica (即道格拉斯飛機廠所在地) 試飛中之道格拉斯 B-29 式巨型轟炸機相形見绌，而為近代戰事發生新的力量與新的戰術之原素。

新美國陸軍部空軍參謀總長，現任陸軍部航空署長奧諾少將 (Major Gen. Henry H. Arnold) 早已料及此百噸之巨型空中戰鬥艦將為美洲保衛戰之必需品。奧諾少將與伊克中校合著之新書「空中戰鬥」中曾述及巨型機之威力，並預料美國必將出產較世界上現有飛機巨大多倍之轟炸機。

奧諾少將述及百噸巨型機有關各點如下：

「余料目前四萬磅(即二十噸)重之「空中堡壘」必將長成二十餘萬磅(即百餘噸)之巨型機可在五千哩散佈破壞與死亡之攻擊。此巨型機將有多座之發動機及加壓艙位。機中之儀器設備，及發動機均將超過目前之最優者，目下之近同溫層飛行將進而為異同溫層飛行。目下之航程將視為不足道。機上武器之火將增加多倍，因機上將載新式而較重之機槍也，目前認為不可能之載彈及武器量將由該機實現。」

其實百噸轟炸機僅為巨型機進展中之進一步而已。巨型機

中波因 B-15 超「空中堡壘」將會打破載重之速度，長程極高度世界紀錄，為「空中堡壘」進展之第一步。重八十二噸之 B-29 式道格拉斯機為進展中之第二步。此百餘噸巨型機為進展之第三步。

巨型機有何特點？愈大之飛機，受高射砲命中或驅逐機攻擊更易，實為明顯之事，蓋其目標比較小機為大故有所謂「空中過多雞蛋」有易於受害之虞也。

但奧諾少將之解釋為：

「近代空戰經驗證明飛機航程為一重要性能，而巨型機具有最遠之航程，故能飛及敵土或屬地任何地區之兵工廠廠以轟炸及破壞。目前世界列強空軍重轟炸機之航程均甚短，故吾人之重轟炸機航程必須使之超過敵機者，如是，敵軍飛機之根據地，乃可事先破壞而不致本身受敵機之威脅也。如吾人認清敵人之所在，則必明瞭吾人飛機航程之重要矣。」

最近三年至五年內，此種適當之航程必須進至八千至一萬二千哩，欲達此航程，必須有巨型機，目前生產中最大之飛機尚未能超過六萬磅，而一萬哩航程之飛機必須重十萬至二十萬磅。」

從其他各點，奧諾少將證明重轟炸機為空軍最重要之武力，並指出理想中之重轟炸機為能載適量之炸彈至敵國軍事設備任一場所。此次歐戰已發展至不問之局勢非初期開戰時所用轟

炸機所能勝任者，此點可證明英帝國所以欲向美訂購波音及康所立德廠四座發動機飛機之故，同時證明英德雙方均趕造四座發動機重轟炸機之故也。

「空中堡壘」上載九人，飛機師，飛行員，轟炸員，空中工程師，無線電通訊員，及三兩機關槍手，更大之巨型機需更多之機槍手及其他人員，現備輪班替換。而增作戰效率，因航程增加飛行時間甚長也。

欲達長程目的，必載多噸之燃料，從歐戰經驗之知汽油箱必具抗彈而不漏油之性質，最近之轟炸機載一萬一千加侖（較標準火車油桶八千加侖每桶重尤甚）上無不漏油之性能，仍為必需者。

美國已決意保護西半球，此種政策並非專為其邊境無軍備隣國着想，實因其他國家之局勢發展足以威脅吾人之自由生活，故保衛西半球之計劃，為發展海陸空軍之最終目的。

欲使敵人無法入侵美軍根據地，則吾人必賴空軍一種特殊目的而建立之特殊空軍。此種空軍各國會議通過之空軍以抗外來之侵略，美國必設法盡保衛之責任，故美國必其空軍足以擊破離美洲于理外之敵軍根據地，以防止突然登陸之襲擊。

此種為純粹防衛性質之行動，而僅顧守勢永不能得勝利，故吾人之空軍，必具充分之航程而能打擊敵人空軍根據地及敵人製造飛機及軍火之工廠。

根據奧諾少將之理解，吾人建設空軍之重要點即可得見，其所著書中云：「具有長程之巨型飛機為保護西半球之必需軍備」

吾人曾蹈英法之覆轍，對空軍必須之數字及範圍加以漠視。

吾人可承認以往一萬哩航程之飛機所以未能大量生產者，實因數年前飛機工業及發動機馬力發展尚未達此程度也。目前則不然，德國發現凡先能建立最大空軍者，即可征服歐洲，而凡能最先製造一千個以上具有一萬哩航程之重轟炸機者，或即能征服或拯救全世界！

奧諾將軍認為上述計劃可使德國經濟美國保護西半球之決心與努力，而上述計劃實屬簡而易舉之事也。德國僅需一千轟炸機飛至巴西後（設歐洲及非洲，均已為德征服）即可威脅西半球之安全，此實為極可能之事。蓋目前南美有百萬以上之納粹黨人，足以代德預備飛機場也。如是則美國或其他列強欲保衛西半球將異常困難，蓋在德機威脅之下非通常海陸空軍所能驅逐德軍，而必需有長程飛機足以破壞巴西敵人根據地，始能有達成任務之望。如果美國空軍能及時發展，則德機將被擊回，反之，如果空軍軍力弱小，則德國必可以巴西作根據地而源源增援，故美國空軍實力之大小，將為西半球防禦戰之初期決定點。

根據上述理由，可知要對德發動轟炸實為美國空軍最弱之樞紐。巨型轟炸機，如「B-29」或「B-36」或「B-50」及英德美聯軍正在設計中之大飛機等，均需具高空長程及高速之性能始可自衛。

美海軍少校談林孫 D. W. Tomlinson 最近發表一篇科

學論文，認為目前用羅遜機擊落一萬五千至四萬呎上空偵察日轟炸機之轟炸機為極易之事，故轟炸之飛行高度應增至三萬至四萬呎。

談林孫少校為目前運西航空公司之發展四座發動機，空手三乘客之高空商用機之首創者，彼預料最近之將來，必有充壓至極度能高飛三萬至四萬呎之日間轟炸機出現。

彼云：「在此等飛機上採用加壓艙座，實非難事。蓋機身部份包括轟炸員，飛航員等附近必需加壓，其他部份均無此必要也。如是僅飛機之最前部需加壓封實，故比較不致因敵機機槍火力而生甚大之危險性。此機上可設置不透氣之通門使緊急時前部之槍手可由前面加壓艙移出至機尾之槍位，凡槍位上均可備氣設備而可隨時應用者。」在如是高度之轟炸機具有特殊之優點：在三萬呎以上之高空雖氣候良好亦不易發現，而攔截攻擊之驅逐機如無加壓艙座之設備，將極難作戰，然而加壓驅逐機之座艙而不十分妨害其性能，實較加壓轟炸機困難百倍。

高空飛行因在百分之九十八雲層之上，故航行可賴極度準確之天測航行法為助，在高空投彈因無氣流之擾動及比較安定之俯仰準確，故較低空投彈尤為準確，同時，高空因空氣稀薄，故極早即可達彈道之最高速率，而能對海因高空較大風速所生之誤差。

談林孫少校復預測：「此次戰事結束以前，必有多量之四萬呎以上之加壓艙位之長程轟炸機產生，此種軍用之同溫層飛

行飛機為和平時代產用機之先聲，使全球人類乘機接近其目前海洋飛行時間必將減半。

英德兩國未能及時如美國之發展四座發動機之輕程重轟炸機，實為彼兩國重大之錯誤。英德雙方現均致力於補充此類轟炸機，美國政府定購之四座發動機巨型機雖尚未製成，而購價已達四萬萬美元。生產此類飛機之速率已極度增加，目前已有四十六架波音及康所立總廠出品之四發動巨型轟炸機運送英國途中，其他機種亦將製造中。

因英國無此類長程轟炸機，致德國得將生產新程新機，而克及波蘭等地，極不致受英國目前轟炸機之襲擊，但英德雙方均已趕造及試驗飛行之四發動長程轟炸機，並已設法大量生產中。

當十年前美國首次設計「空中堡壘」時，歐洲各國均認為此類飛機之生產費用甚大而且相重易受攻擊，故少軍事費用，但目前歐戰已進展至距離長大之階段，非英德雙方前時所長於製造之雙發動機轟炸機所能及者。故美國用以保護西半球所用之四發動機轟炸機為進展中歐戰雙方之必需品矣。

任一著名軍事家均預料最長程轟炸機之需要。吾人知此類飛機已在出產中，問題不在此種飛機之需要與否，而在目前如何製造。

如照百噸轟炸機而論，此不過僅比道格拉斯式重百分之廿五，此種重量之增大，在設計上無甚大困難，因以前增加重量百分之廿五為尤大也。故一百噸重轟炸機之概況，尚由目前

本報行試飛中之B-15式之設計而意想之。

首途B-15式設計時之背景：此機之初步計劃始於五年前。九三五年秋，美陸軍航空署與美國各飛機工廠訂製巨型機。其機種、載重及設備必超過所有他機之性能。當時有兩個廠家接受合同，開始設計工作。至一九三六年四月，航空署乃宣佈道格拉斯廠為取得承造巨型機之廠家，一年後，第一架新機之製造合同乃訂立。

此空中巨型機上設備實為前所未聞者。例如機上置兩座十五公升發電機，其電力竟較道格拉斯廠附近一家大百貨公司所用者相等。機上無線電設備與中等廣播電台各種收發所需之器具同。此B-15式巨型機上之武器設備，較現有飛機中多三倍有餘。機中有廿四戶以上之電話設備。

道格拉斯廠為此機特殊設計一全套之氧氣分配系統。此種規模之設計，亦為前所未聞者。機上載有特製之氧氣箱及氧氣管，通至機身各站場。此系統可供通常十名空中人員作三萬呎高空飛行一百小時之用。機上馬力駕駛操縱一如海輪之設備，實為前所未有。

機上裝有四座雙塞克龍之萊特發動機，共生八千匹馬力，約與一萬噸之海船馬力相當。機上最高汽油載量為一萬一千加侖，此油可供該機由洛杉磯飛至倫敦再經大西洋飛回紐約。其航程約較第一次世界大戰時，驅逐艦航程之二倍。最高速度超過每小時二百哩，翼展二百二十二呎。

機上為指揮官、飛機師、副飛機師、航行員、無線電通訊

員及工程師設有暖氣減壓及調節空氣之甲板艙座。此外另有四位人員：一員機械士及三員助手。飛行人員設備中包括廚房及寢室。艙內置有臥具八付，蓋B-15式可在空中飛行四十八小時之久也。為特殊任務，亦可另增一人員。如用以作運兵機則一百二十五名全付武器之士兵得以運送。

機上每一部份均可於飛行時加以裝修。即機翼內部遠伸至降落燈部份皆然。此部份實已遠在四座發動機之外也，在飛行時四座發動機上微小毛病均可即時加以修理。

本年三月中旬B-15式已快完成，其起落架為製成中之最大者。設計時所生困難為前所未聞者。單就三輪起落架中之減振柱之最大部份，其體積之大僅美國海軍兵工廠製造十二至十六吋口徑大砲所用之車牀製造之。此外則二年前世界上任何其他機器廠出品均不能勝任也。

某家大工具廠為承造此機上零件，竟需特製機器始克勝任之。此種特製之工具中包括一世界最大之車床。此車床之工作半徑為二百五十吋。起落架主主要支柱為一重五萬三千磅之熟鋼所打造而成。其造成後之淨重為四千磅。起落架上兩個主要輪盤各為九十六吋之直徑。另重五千八百磅。起落架之總重最為九千八百磅，較通常輕小轟炸機之重量尤多。

輪胎為二十四層造成，每一輪胎除麻織物及橡皮外，包含一百五十哩長之人造絲線，及三哩長之金屬線。此輪胎為夾右樹膠廠 Firestone 依照特定標準製成者。每一主要輪胎均裝於車輪上，連於一連貫之活塞，即此車輛及降落機亦淨重五

有齒圓齒輪齒蓋是長三十六吋，裝於每一輪之兩旁。

裝時應塞之唧筒，約與人齊高，可容二千零六十四立方吋之壓縮空氣。（當支柱伸長時），在最高負荷時，筒內空氣壓至每方吋以百六十四磅之壓力，用以減低觸地時之振力。支柱內藏有二千加倫之油以生壓油作用。

機上有二千哩長之電線及全備之消防設備。機身用三百萬磅之鋼釘裝接而成。由開始至完成，該機共費約二百萬人工鐘點。內包括一百廿五萬工廠人工鐘點，七千萬工程設計同鐘點，及四萬二千研究及試驗之同鐘點。

製造該機時，曾費甚多之研究及試驗工作。機體面之靜力

試驗及發動機散熱試驗均於造成前完就，目前正在舉行連續之飛行試驗。此種空中試驗將為最完備者，飛機完成後，將用作空中試驗室，借以求得更大之巨型之程轟炸機技術，及軍用上所必知應構要素點，以便繼續設計將來運輸或轟炸之長程機。

道格拉斯廠方人員曾宣稱，「從製造該機過程中，道格拉斯廠中之工程師及工人曾學得較任何其他工廠人員對製造巨大長程機之性能，成本及其他難題之經驗。目前世界僅有之巨型機將作製造將來更大飛機之試驗模型，以完成足以征服地球上任何一點距離上阻隔之通陸過海之陸地飛機。」

英國新炸彈之威力

英國星報載稱：日前透露出的，一件有趣的秘密首次表明德人將來的遭遇。這秘密便是英空軍數日前所炸毀的德機（Dornier）所使用的新炸彈。這種炸彈是人類所未經驗過的空前具有最重彈的威力，其重彈（我們現在正造來炸德國）的威力，我們只能以「浩劫」的字樣去形容它。至廣大區域的。它落在一個屋頂上，將炸毀數里外的屋頂，却有時沒有炸碎該屋的下層。在戰場上，這種側面爆炸的爆炸顯然產生重大的效果，用來掃蕩裝甲部隊，將不復需要直接命中，只要在附近落彈，便可以發生同樣的效果。那些德兵知道同樣的炸彈也投在他們的故鄉市鎮上時，則結果將是很有趣的，我們相信，也是很重要的吧。

俯衝轟炸

宋樹中

影響飛航員及飛機之因素

(譯自 Flight 一九四一年七月號)

所謂俯衝轟炸，即向目標俯衝時之投彈，俯衝必須成九十度直角，否則彈落時，其經路將不成直線，故最準確投彈之姿式，僅此一類。種類不同的飛機，俯衝的速度亦不相同，一般假定俯衝轟炸時炸彈降落之加速，與此同一炸彈在此高度四千呎以上水平飛行所擲下之速度相等，不過此乃就尋常高度之俯衝轟炸而言，至於在已達炸彈之極限速度 (Terminal Velocity) 之高空，則俯衝轟炸或水平轟炸，並無分別。

新式俯衝轟炸機，其下降之速度，較之每小時二百四十哩之可特卡 (Curtiss) 式俯衝轟炸機，(即客克式譯者註) 約高一百哩 (100 M.P.H.) 故在下圖中，即採用此每小時三百四十哩之速度，及七十度之角度，作為俯衝轟炸之最初狀態。

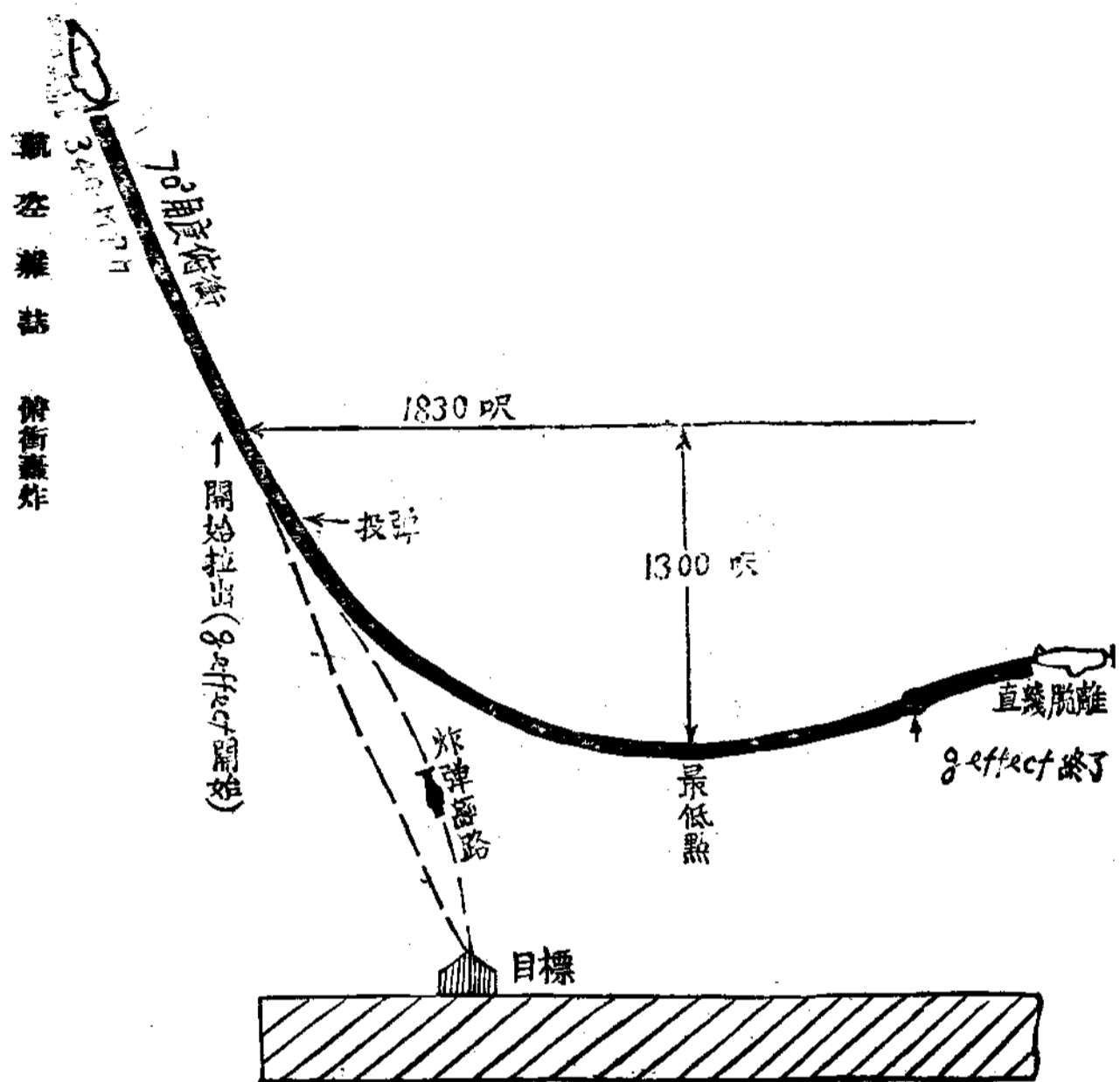
俯衝時，飛機瞄準目標，向之迅速衝下，如欲求最高準確度，則決不可在直衝時投彈，而應在開始拉出時，因如此則炸彈經路之弧度，可使炸彈正落於目標上。

在拉出時，飛機必經過圓形之弧線後方能直飛逃逸，如操縱系及油門使用適當，使飛機能保持恆定速度，則拉出之經路必為圓形，而此圓形之半徑，可因駕駛桿之前後移動而增減，

此種駕駛桿之動作，足以改變載重因素 (Load Factor) 普通名之為重力影響 (G-effect)，如將駕駛桿緊拉，則圓形之半徑減小，而重力影響加大，下圖所示，為保持每小時三百四十哩之速度，當其影響之弧線，其意即謂飛航員在座位之上有效重量 (Effective weight) 在拉出弧線 (Pull-out curve) 之底點時，較之直線飛行或不加速飛行時，加重五倍。在此種情形之下自開始拉出後，其下降應為 1300 呎，如俯衝速度減低，則下降之高度亦當然減低，例如客克式八十七號 (Justinka) 在七十度俯衝速度為每小時二百四十哩，則在同此重力影響之下拉出所須之高度僅為 620 呎。

圖中共有四種不同重力影響之拉出弧線，除 50 呎弧線外，尚有半徑較大之弧線一，及較小之弧線二，此四弧線之圓心，為 A.B.C.D. 四點，其圓形之半徑為 1960 呎，以其為傾斜俯衝，故其下降之高度則較此數為小，如為垂直俯衝，則二者之數量應相等。

俯衝時，防止過分速度，可用俯衝制速器 (Diving brakes) 是即為翼下伸出之阻板 (Flaps)，因風而發生阻力，可避 (air) 機之制速器為整個的客克八十八號 (Jug)，則為平行板條所成，上有空隙，布魯司特白繆達 (Brewster Buffalo) 則為板子板，後兩種式樣，所以和緩其對於空氣之阻力，以免過大之震動。

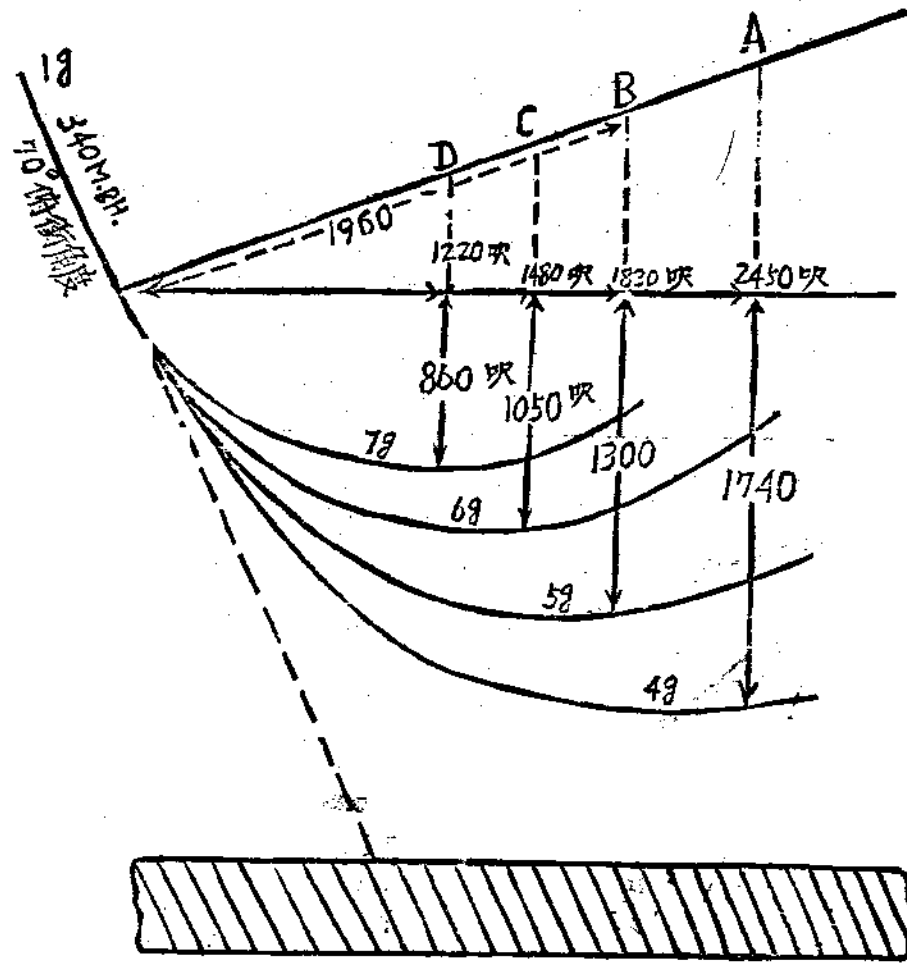


上圖表示：

在 340 M. P. H. 速度七十度

角度之俯衝之拉出飛機及炸

彈之經路。



全圖所示：

在不同半徑之拉出下重力影響與下降

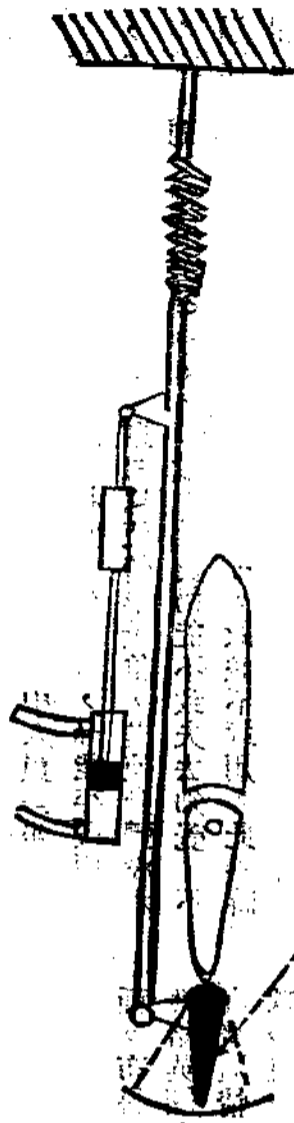
高度之關係。

目力昏黑

拉出之下昇高度能愈小則俯衝可以愈低，如此自能增加其轟炸之準確度，不過突然拉出，即所以增高載重因素之值，常能使飛機或駕駛者受傷，如 g 之影響，近於 5 左右時，則翼可以與機身脫離，甚或強使飛航員肺部或體內其他柔軟部分與骨骼脫離，重傷其身體之內部，故拉出時 g 之影響，有一定之限度，大抵最高不宜在 5 以上，超過 5 時，則飛航員目力昏黑，甚至不能繼續飛行。

俯衝拉出時，對於飛航員之影響極大，斷在 5 時，亦足以使其血液由血管自心臟以上向足端下壓，若為其平常重量之五倍，血管為彈性的，故在心臟以下之血管，因額外之壓力膨脹而增加其容積，而在心臟之上者則緊縮，是以心臟以上之器管由於血液循環障礙之故，發生氧氣缺乏之現象，猶以膈筋及胃部所受之影響最甚，因而使飛航員目力昏黑，甚而至於失去知覺，及 g 之影響解除以後，目力恢復極易，而知覺之回復則非有較長之時間不可，因此遂有自動拉出之裝置，(如圖)

升降配平翼(Elevator Trimming Tab)



自動拉出器之機構圖

利用水壓作用於一活塞使配平翼成俯衝位置，投彈後，水壓同時減低，彈簧使配平翼恢復其原來位置。

電動釋放器(Electric Quick Release)

水力汽缸(Hydraulic Cylinder)

如血管一如金屬管，並無彈性，則血液決不致自體中某部排出，注入其他部分，以影響其循環作用，不過人力決無方法分別制止每一血管之膨大，僅能因細帶束縛收得一部分之效果，其他方法能支持體內之壓力者，亦頗有效，則如飯後腹飽，每能支持較高之重力影響，其原因即在於此。

駕駛之姿式，對於可以有相當影響，空中人員除坐駛外，其他姿式均不方便，直立最不相宜，坐駛時，如能平露兩腿，或使兩腿位置高於臀部，則可以使情形較佳，若使身體成水平式，則可增至150以上，多數飛航員仍能不致失去知覺，不過在此種應力之下，飛機恐非碎裂不可，故並不適用，此外時間因素，亦能對於發生部分影響，不過俯衝轟炸時拉出之時間極短，故對此因素可忽略不計。

俯衝轟炸機與其他軍用乘具並無分別，必須能到達目標完成任務而後還至根據地，共有三種原素可供其選擇，以幫助其到達及脫離合理的可能性，第一：為巧妙的利用雲層日光，及接掩之掩蔽。第二：即為速度。在進向或離開目標時，可以藉此避免敵機之截擊，及一面之防禦力量。第三：為配備有充分之武備及鐵甲，使其能衝入突出之能事。氣象非人力所能控制，至於利用雲層及其他天然掩蔽物，則全賴乎對於空軍人員之訓練，務使能隨時有極量利用天氣之能力。

飛機之式樣

究竟何種為最適當之飛機，在多方考慮中，有三點特別重

要，是為航程，對抗空中武力之性能，及可用之經費。在德國軍隊中，速度之值至昂，而軍士之生命至賤，故容克式八十七號(Just)，既缺乏速度，又缺乏防禦之武備，更無用以保衛飛航員之鐵甲板，惜吾人(英國立場——譯者註)未能有大量可用之戰鬥機與以重創，故此種式樣，仍被採用。容克式八十八號(C-108)，則具有高速及鐵甲板，且有較優之防禦武備，故此種式樣之飛機，用以轟炸特殊目標，其強項可怖之程度，遠勝於前。布魯司特白膠達(Brewster-Barnuda)為美國產品，用以供給英國皇家空軍及海軍航空隊者，其性能適介乎二者之間，在普通情形下極為適用。伏爾梯(Vuilleumier-Renanee)之性能，殊少報告，然似為一種戰鬥俯衝轟炸機，具有高速，且配備有多數之機關槍。

轟炸時無論為一單獨飛機，或為有戰鬥機保護下之編隊，然專自轟炸而言，實為一種個別性之作業，至後一階段時地面防禦已構成極可怖之障礙，此最重要者為特別小心之標準，其次則為充分利用各種技巧及雲層。

在到達目標時，時間原素，具有極大之重要性，蓋處於目標上之每一瞬間均有被地面防空火力攻擊之危險，高度之關係亦極大，如地面防空火力弱，則九千呎之高度，已相當安全，如火力強時，則至低亦須在二萬呎以上，至於轟炸時，有數點應加注意，是為風之速度及方向，雲層之有無，日光對目標之角度，目標之角度及方向，必須將以上各點加以考慮，方能決定最後之俯衝，轟炸者必須善於利用當時之環境不

可貿然將事，對於風之情形，在進入之初，即須測定，因此可以減少在目標上停留之時間。

自理論言，在靜止之空氣中，直角俯衝，既能有百分之百的準確度，且能使炸彈達到最高速度，實際情形，頗難在靜止空氣，且飛航員在直角俯衝時，必將極頭正對目標，以致飛機超過九十度之角度，常在拉出之前，與地面相闕，由此可知，凡九十度之俯衝，必須在較高之處投彈，高度增加，則其他優點之價值，亦因而減低。

攻擊之角度

不假自述採用之俯衝角度，為四十五度至七十度，在此二數字之間，既能依然保持精準之簡單性，減少飛航員及飛機之損失，且炸彈不必因避免螺旋旋環而特別裝置。

而風及正對目標移動方向之進入，最為理想，蓋此二者所發生之影響，在俯衝最後階段時，易於修正，至於由相反之方

向進入，則常足以使俯衝角成爲一種危險之角度，不過如目標甚大，而有強力之防禦，則最重要者，爲利用日光，及雲層之掩蔽，而不必過於顧慮風之方向，俯衝與直墜之運用相似，通常在座艙之風擋上塗一記號，用以估計飛機與地面所成之角度，俯衝之實際角度，每較所感覺者爲小，直俯衝時，飛航員每有倒飛之感覺，普通習慣，俯衝之點，當以目標略後，如此目標不致因發動機及整流管（指發動機前部）諸者註之所遮蔽，始終保持在視線中，至目標漸由視線後移時即開始投彈。

投彈完成後，飛航員必須在可能之速度下逃脫，如有後座機關槍之設備，則可用以壓制地面之防禦火力，不過在俯衝位出之重力影響未解除前，不能有準確之射擊，逃避之法有二：一種爲低飛或蛇形飛行。此種方法，既能避免地面之射擊，且能使拉出之動作較爲和緩。第二種方法，爲駛入最近之雲層，或向日光飛行，用以掩蔽而完成逃脫之目的。

（民國三十年十一月于士校）

山嶽地帶航空隊之特異性

(蘇聯空軍上校烏拉蘇夫原著)

一 山嶽的戰場，由於地勢的起伏，山嶽的高度，配置，天候的特異性，人口稀薄，交通不便之諸點，遂使航空隊之戰鬥動作陷於非常的困難。

此外，山頂上能設置對空兵器，這是對於飛機能作最有力而最有效的攻擊的。

此等諸條件，終使飛機的飛行高度不得不昇至六千公尺或幾千公尺。但是，縱以這種高度飛行，而距山頂的實際高度亦不過只有三千公尺乃至五千公尺而已。

飛機乘員，必須時常考慮此點，而在山嶽的戰場地帶飛行時，尤非選擇對空火器使用困難的地帶決定其航路不可。關於對空火器之所在，應當預先作周密的偵察飛行以調查之。

在山嶽上飛行之最大的障礙，是強氣流，霧，雲等等，這些東西都是遮蔽着山嶽的高處，山頂，峽谷的。

山頂的兩側，在朝晨，縱為晴天亦常有被雲層所覆蓋的。局部的霧層在急激的形成時，當晴天飛出飛行場的駕駛員，其回來時，往往不能發現飛行場之所在。

飛入雲層內，或作雲中或霧中的盲目飛行，僅於乘員以選

定的進路內確信沒有山嶽的障礙時可施行之。

山嶽地帶給與飛機的戰鬥動作最大影響的，是空氣的稀薄性。

空氣的稀薄性，給與位置拔海高處所之飛行場的飛機各種動作以甚大影響，以例言之，增長飛機起落滑走距離。即飛行場離拔海的高度，對飛機的滑走距離成正比例。

高山地帶之稀薄的空氣，在飛機全載重行起落，因為空氣稀薄不能給與充份空氣抵抗於墜面，所以，昇昇便極感困難。

二

山嶽地帶的飛行作業經驗，給與吾人以各種實際的資料。

例如：位置於拔海五百公尺乃至六百公尺高處的飛行場，其飛機起落所需要的滑走距離，既在百分之十五乃至百分之二十的限度內發生變化，而在拔海一千五百公尺的場合，則有百分之二十乃至百分之二十五的變化。即如此增加滑走距離是也。

此外，因為大氣的稀薄性之關係，飛機留空延長時間數的限度，一般的比較，在輕飛機減少百分之三十乃至百分之四十；在重飛機則減少百分之四十乃至百分之五十。這固然是視飛機的搭載量或飛行場的高度，而有多少差異，所不待言。即以

山嶽地帶的飛行場為基地之飛機，一般的比較，可謂如此損耗的程度大。

山嶽地帶特殊的氣象條件，必須每年統計，作一最詳密之研究為要。

急激的變為颶風之烈風，使飛行場變成泥濘之豪雨，夏季頻繁的雷雨，以及低雲層等，都足使飛機的戰鬥活動陷於困難而複雜，以致一年中的某期間不得不限制其行動。

光線的狀況，在山嶽地帶亦有很大的特殊性。冬季強烈的太陽光線和對雪的反射光綫，刺目疼痛，有時則誘起眼疾。所以，為要保護視力起見，非戴避光線的眼鏡而飛行不可。山嶽地帶的日沒時，比較峽谷為遲，其日沒的時間頗短。就日沒較遲而容易黑暗。山嶽地帶氣溫的變化，非常的極端。夏季達到四十度乃至六十度的酷暑，而冬季則發生零下三十五度乃至五十度的嚴寒。

風速常達到十二公尺以上，往往具有熱風(Monsoon)的性質。

山嶽地帶的風，通常冬季從陸向海吹，夏季從海向陸吹。又正午從溪谷向山的斜面吹，夜間相反則從山中向峽谷吹。

上昇氣流和下降氣流有極大的影響。尤其是在大山嶽，帶的峽谷，山頂，分水嶺等上空飛行時，此等氣流的影響極大。上昇氣流乃至下降氣流的拋物力達到二百公尺乃至三百公尺。

山嶽地帶的空氣，因為水蒸氣或塵埃的混入度少，所以非

常的清澈而透明。因此，在遠方的物件好像是在近處一般。關於此點，我們當準確觀測或距離目測時，實有充份考慮的必要。

溫和而濕潤的風吹時季之午后，時常發生斷雲。這是常有和山頂不同的場合。

空氣中有縮小水平可視限度的煙霧。日暮時，從峽谷或山麓所昇起的雲，霧，直至第二天的午前，仍有包圍山頂或高原地區之勢。

山嶽地帶氣象的特殊性，須有關於天候的周密而詳細之觀測設備的組織，因此，常有施行觀測飛行的必要。

飛機駕駛法，在山嶽地帶比較在平地上大為複雜。

山嶽地帶飛行，有飛翔山上的場合，山下的場合，又亦有必須沿山間，峽谷而飛行的場合。

山嶽地帶飛行時航路測定目標一般的，是道路，村落，特殊的山頂等。調整目標則選擇河川，山頂，湖沼，尤其是容易識別的高峯等。

在三千公尺高度的風力之決定往往有發生錯誤的。這是由於氣層非常不穩定的緣故。

飛行或炸彈投下時要決定高度，必須考慮該地點海止的高度。這是因為對於儀器的指針應該加以必要的修正，所以非常重要。

為不致失却航路起見，在機帶的航空地圖上必須預先註入

其航路特別的起伏配置。如果失去方向，則乘員應該立刻出於峽谷或山的上空，依賴山頂或無線電燈台確認其位置。

在航空隊作戰部的航行法作業中，重要航空路之研究非重要不可。又每日，每月，每年均須知悉該地區內之地勢的狀況，及氣象上的諸條件為要。

又山嶽地帶的夜間飛行作業，尤其是在黑夜進行作業時，非設置特別燈不可。這可使容易發現位置於接近地的飛行場也。

據山嶽地帶實踐的經驗，祇要有起落所必要的面積，則河床，峽谷，山間的低地，高原的平地等亦可利用而作為飛行場，如為輕飛機，則有長五百公尺至八百公尺，如為重飛機，則有長七百公尺至一千二百公尺的飛行場便充足。這時被救濟的高度所左右是不消說的。

為要維持山嶽地帶許多飛行場起見，補給的雜糧最關緊要

德國製造無聲飛機

飛機的發動機發出來的聲音，確是一件美中不足的事。因為牠在空襲時有了一個極大的不方便，所以近來科學家都集中研究在改造無聲飛機的工作。一九三四年德國曾經試驗過一架無聲飛機，直到現在聽說德國正在製造無聲飛機了，牠的方法是把各汽缸所發出來的聲音互相抵消。不過美國也有人設法把發動機的聲音減去百分之七十而獲得成功。英國在一九三五年的時候，把斯有飛機都裝着一種特別的設備，能使在二千五百呎的天空飛行的發動機聲音，在地面聽不到。總之，不久的將來，無聲飛機當能普遍的出現是可以預料的。

談談滑翔戰術

俊黎譯

在十一月出版的航空 (Aeronautics) 雜誌上，吳萊先生 (Mr. Worley) 曾經說過：「利用滑翔機，去從空中運送部隊，那是最有效和最經濟的一件事，可是由於滑翔機速度的遲緩，動作的欠靈敏，以及缺乏武裝設備的原因，難免成爲戰鬥機的一塊肥肉」。本文的作者，本於個人的觀感所得，覺得對於滑翔機的使用上，有以下必要的敘述。

第一，作者認爲人們須得承認滑翔機是具有在夜間使用的可能性的。在夜間使用的目的是和日間迥不相同，它使用時所遭遇的環境，以及構造的型式和作戰的戰術，也是和日間不一樣的。夜間使用的目的，是軍事的一種專門學問，我們且丟開不講，現在我們來想像如何可以造成一架良好的滑翔機，俾可適用。在夜間使用時，最嚴重的問題，就是如何去着陸？縱然在明亮的月夜，可是由於駕駛者對於着陸地域的不熟悉，也許要遭遇各種不同的阻障物和陷穽，在這種情況下，駕駛者就必須有那可能的自信心，而勇敢果決的克服這些困難。這就是說，要使滑翔機所負載的重量相當的小，而使得在地面上的滑走距離不大；希望積不過於龐大，而使得能夠在很小的地域上滑動；同時希望它的翼面載重小，而可以減低它的着陸速度。

在滑翔機着陸時所遭遇的各種阻障中，地面挖掘所得的，

往往比地面所長出的來得可怕。譬如說，戰壕吧！對於駕駛滑翔機的人們，並沒有什麼可怕之處，只要它的速度很快，就可以跳過去，否則就是鼓進壕去，也無多大損害。土壤是比較討厭些，可是它是容易被發現的，而且滑翔機的最重要部份——機身——也不難在土壤之間滑移。至於說到山脊，它們的高度，很少能夠使得滑翔機到達能夠發生危險的階段的。

就另一方面說，石樁樹樁等等這些東西，是很難被人發現的，人們可以想像到一架滿載軍隊的滑翔機被那些石樁或樹樁衝破機身腹部時的慘狀，固然像這一類的「不幸」，可以由駕駛者的目測判斷以及俾運去避免它。

在我們獲知使用的環境以後，我們就可以進一步來研討，是需要那一種型式的滑翔機了。關於這一點，各方面的意見頗多，但是我們可以說：大家都不希望着陸的速度超過每時四十四哩，翼展超過一百呎。現在我們就拿吳萊先生所舉的例題來作討論的根據，假設在使用襟翼的情況之下，它的最大升力係數 C_L 是 1.7，那麼我們可以得知：全機的重量是 5000 磅，翼面載重是每平方呎七.一磅，翼展是八十呎，展弦比是十了。要想把機翼載重的數值減小，那就要限制全機所裝載的重量，而使得裝載的全副武裝的士兵，不得超過九人。這就是獲得較小着陸速度的必須要求。

有時成羣的滑翔機，在月色光明之下，一齊降落地面，而降落地域又非常的狹小，它就可以任意的採取側滑的姿勢，可是不能採取直角的側滑，因為滑翔機具備有一個特殊的優點，就是當它的機翼觸地時，可以由於它的機翼的觸地，而使得整個的滑翔機，在颯颯的滑走距離以內予以停止。在這種情況下，滑翔機當然沒有問題，是要被損壞的，可是並不見得一定要傷及它的乘客。有時，在滑翔機着陸的剎那間，發生很大的着陸聲音，往往因為這種着陸的重大聲浪，而被敵人發覺，以致失去夜間使用的效用。

假定我們認為滑翔機的着陸是相當的危險，那麼，在這個時期以前，又是怎樣的呢？在普通的情況下，滑翔機可以遠在敵人探照燈所能照測的範圍——幾哩路——以外，而離開拖曳它的飛機。同時拖曳滑翔機的飛機，也就可以在別的範圍活動，以調轉敵人用作防護所用的戰鬥機的注意力。等到敵人的戰鬥機被引誘離開以後，等不及不久時候，滑翔機就可以很安逸的到達它的目標上空，去行使它的任務了。至於在剛到達目標時，滑翔機的飛行速度，就隨它所滑翔的距離去決定它。譬如說，滑翔機在抵達目標之前十五哩，就離開了拖曳它的飛機，假定此時的高度是一萬呎，而滑翔機的俯衝前送速度是每時一百五十哩，那麼每六分鐘以後，就可抵達它的目的地了。

在這個短短的旅程中，會不會碰到什麼壞的遭遇呢？人們可以想像得到是不會有什麼了不得的壞遭遇的。我們得承認，着陸的情況在事先也許可以研討，但是因為也許要在靠近鐵路

線的區域着陸，或者是負有其他特殊任務，所以總得顧慮到實際任務的完成，也就是說，無論如何，一定要使它所裝載的士兵，在未被敵人捕獲以前，能夠完成它的任務。

自然的，人們不會想像到利用這種方法，來輸送用作侵略用的軍隊，可是用來作一個大攻擊前的準備，也是很有用的。譬如，在開始對敵大攻擊以前，先把這批滑翔機隊組成的「夜鳥」，輸送而集結在敵人的後方，破壞和搗亂，然後再來一個大的攻擊，是多麼的有趣啊！

預備在日間使用的滑翔機，就和夜間所用的不同了，這種滑翔機，並不一定需要過小的着陸速度，而是希望載重量能夠加大，使得使用時經濟些，同時要使得它有應付敵人戰鬥機攻擊的能力，這種所謂應付戰鬥機攻擊的能力，實包括有「逃逸」和「作戰」兩種。「作戰」這兩個字，用在此地，也許嫌不大適當。可是我們應該想到：一個能夠裝載四五十個人的大滑翔機，一定要裝備有十枝到十五枝的機關槍，而這些機關槍，在較低的巡航速度之下，一定要能夠發揮出很大的火力。在着陸以後，這些裝用的機關槍，一定要很快的能夠拆卸下來，俾作別用。總而言之，像這些龐大的「豪豬」，在遭遇到敵人的戰鬥機以後，一定要能發揮出很大的火力。

前面所說的「逃逸」並不是希望滑翔機的速度快得能夠逃出戰鬥機的追逐。而是說能夠如何的去規避戰鬥機。因為很明顯的，可以知道，無論如何，滑翔機的速度，是不會超過戰鬥機的速度，但是我們也不能忽略，戰鬥機因裝有發動機的關係，絕對不

敢作過久的俯衝。以靠近它的終速，就這一點說，就可增大滑翔機對戰鬥機的應付能力不少，所以關於這一點，我們可以不必再多加研討了。就另一方面說，滑翔機在中常的速度之下，譬如說，在每時一百哩的速度之下，它一定要能夠很容易的使用機槍，來減少戰鬥機對它的威脅，來減少戰鬥機對它攻擊的時間。同時也要使得它的操縱性能十分良好。

滑翔機能夠採取那一種戰術去規避戰鬥機呢？這就不得不歸功於機翼載重的微小了。因為機翼載重的數值，是決定飛機靈敏性的主要因子，可是由於翼展的加大，而使得整個的滑翔機比較笨重些，換句話說，側滾 (Roll) 的性能不會好的，轉彎是不會靈敏的。一個攻擊滑翔機的戰鬥機，可以不待滑翔機的傾側而早已放過，所以滑翔機只能利用俯仰的方法，去規避戰鬥機的襲擊。

現在讓我們來研討滑翔機如何去應付來自後方的戰鬥機的襲擊。這是比較嚴重的一種襲擊，我們假定攻擊滑翔機的戰鬥機上裝有小砲 (Cannon)。它是可以在距離滑翔機八百碼時

，就作有效的襲擊的，可是滑翔機呢！它上面只裝有機槍，而機槍的有效射程，只有八百碼的一半而已，換言之，在它遭遇戰鬥機的前四百碼距離以內，它不能還擊，這四百碼的飛行時間，大概是三四秒鐘，在這個三四秒鐘內，滑翔機只能利用俯衝和爬高來擾亂戰鬥機的目標。

滑翔機應付戰鬥機的其次戰術，就要視在它的附近有無適宜的着陸位置了。例如在某種情況之下，它可以俯衝而下，到了相當的速度，再用空氣掣車 (Air Brake) 來減低它的速度，然後再行着陸，使得它所裝載的軍隊和軍實卸下以後，再行起飛和戰鬥機周旋，如此也可以欺騙一個沒有多大經驗的戰鬥機的戰鬥員，來尋找已卸貨的滑翔機作目標，而忽略了對滑翔機所裝載的軍隊的攻擊和制止。

利用滑翔戰術，在事實上是有相當困難的，可是我們也得承認：除了坦克車和砲車外，滑翔機也不是容易被敵人所破壞的一種武器。

(轉自 *Aeronautics* 六月份原作者 W. E. H. Wick)

本刊歡迎批評 (譯者稿)，定閱。

英國空軍首腦部的組織與職權

胡伯琴譯

(著者 J. M. SPAIGHI, 原文載 AERONAUTIC 一九四一年三月號)

航空會議：空軍參謀本部；航空部；三者並非涵義相同的名詞，雖則它們偶或被如此使用過，而且有時用第三個名詞去代替第一個，確也並無害處，例如說「航空部業已決定」作某事，而實際作此決定的却是「航空會議」。關於三者之間的差異，人們顯然不無誤解，故簡括說明它們在事實上的分別，當是一件有些意義的事情。同時，皇家空軍過去二十三年間軍政發展的一個方面，也可藉此說明。

一、航空會議

航空會議(AIR COUNCIL——或譯空軍參議院)成立於一九一八年，係以陸軍會議為模範，而陸軍會議則係仿效海軍委員會的組織加上若干修改；故海軍部(ADMIRALTY)實為海陸空三軍軍部組織的原型。在一九〇四年以前，英國尚無陸軍會議的設置，祇有一個陸軍大臣(SECRETARY OF STATE FOR WAR)，在克里米里戰爭時則稱 SECRETARY-AT-WAR)，他獨自負擔陸軍軍政的責任。

一九〇三年，歐休爵士(LORD ESHER)任主席的一個委員會建議說，從一八九九——一九〇二年巴亞戰爭所獲的經驗觀察，陸軍應該設置一個類似海軍部所有的委員會，以協助陸

軍大臣處理軍政。結果，根據特許狀與經樞密院通過的勅令，這樣的一個委員會——或會議，如同後來所稱的——遂於一九〇四年成立。

當一九一七年十一月，航空會議創設案提出於下院時，曾有議員質問：為什麼航空部要有一個 SECRETARY OF STATE(閣員)注一，而海軍部並沒有，為什麼一個 FIRST LORD(海軍大臣)注二，對於海軍是夠了，對於空軍再加上在提議中的委員會或會議却是不夠呢？薛西爾爵士(LORD HUGH CHIL)的答覆指出了一些有趣的事情。海軍委員會，他說，實為 LORD HIGH ADMIRAL IN COMMISSION(現役海軍長官)，且保有若干特權。

「他們行使權力」他說，「這些權力」，我相信，在陸軍裏面是祇有皇室才能行使的，因為依照法律，這些重要權力是屬於 LORD HIGH ADMIRAL 的。在設置一個新空軍委員會時，你們並不能創造一個 LORD HIGH AERIAL(空軍長官)；因此，海軍部的方法是不適用的。如果你們要使新的空軍與舊的陸軍海軍協力而能調整，則你們必須使這位新部長成爲一個 SECRETARY OF STATE(閣員)。註一：美國之 SECRETARY OF STATE 原係五人，即內務大臣，外交大臣，殖民

地事大臣、印度事務大臣、與陸軍大臣。註二：海軍大臣不在上述五閣員之列。

這問題自然隨之發生，即：為什麼不單設一個 SECRETARY OF STATE (閣員)，既然他無論如何已是必要的呢？為什麼對於外交部，自治領事務部，殖民地事務部，與內務部，那（指閣員的地位）已夠應付，而對於航空部却是不夠呢？它們並無什麼委員會或會議去協助部長。理由是：「軍務的」部在這一方面的地位與「民事的」部不同。關於航空部需要一個委員會或會議的辯護，已故的嘉萊爵士 (SIR OSWYN MURRAY)，近時最有才具的海軍大臣之一，在一九二三年一月十八日對倫敦經濟學院所讀的一篇論文中，說是極好。

委員會的組織是有價值的，他說，因為它給予國家一種保證，凡涉及海軍的任何問題，當權的政府皆能知悉，並且必須考慮，海軍最高級人員的意見。它給予海軍中人以對於海軍部管理軍政的信任，大過於其他辦法所能有的。最不好的時候，它至少能在當權的政府與一種皇家武力之間供給一種很有價值的緩衝。

再者，這種組織係建立於委員會各委員間的合作上面，因此，對於一個專顧各組成單位合作始能發揮效率的部，實非常適宜。這同一的辯論可以支持一個陸軍會議的存在，也可以支持一個航空會議的存在。

在一九一七年空軍法案 (該法) 的條款下，航空會議包括「英皇陛下主要閣員之一，他應擔任航空會議的主席，及其

他委員，他們應依照英皇陛下可用經樞密院通過的勅令規定時方式與條件加以指派。該委員的人數，自該會議於一九一八年初次成立以來，曾屢有變動。原來的會議有委員十人。在前次大戰以後，委員人數是減少了。一九二二年僅有六人。平常則為六或七人——航空大臣，政務次長，二或四航空委員，與常務次長。在現在的戰爭期間，人數又予增加，這次是八人，但其中的一位——克拉文爵士 (SIR CHARLES CRAWFORD) 已不繼續服務。現在共有八個委員，如次

大臣 (THE SECRETARY OF STATE)

政務次長 (THE PARLIAMENTARY UNDER SECRETARY)

(CRETARY)

空軍參謀總長 (THE CHIEF OF THE AIR STAFF)

航空委員——人事 (THE AIR MEMBER FOR PERSONNEL)

(PERSONNEL)

航空委員——補給與組織 (THE AIR MEMBER FOR SUPPLY AND ORGANISATION)

(SUPPLY AND ORGANISATION)

航空委員——訓練 (THE AIR MEMBER FOR TRAINING)

(TRAINING)

空軍副參謀總長 (THE VICE CHIEF OF THE AIR FORCE)

(FORCE)

一額外委員 (AN ADDITIONAL MEMBER).

常務次長 (THE PERMANENT UNDER-SECRETARY)

(ARY)

在航空大臣之外，最重要的委員是空軍參謀總長。依據一九二〇年十月十三日的一個極秘密院通過的勅令，他是由英王指派的，其他委員則係航空大臣指派的。

他是「航空大臣在空軍指揮方面的主要顧問」，因此在各軍人委員中間佔居最重要的位置。後者與常務次長皆有劃定的職權範圍，除留給空軍參謀總長的一部分外（本文第二段將另加說明），所有皇家空軍的軍政全都包括在他們的職權範圍以內了。

人事航空委員——初次指派是一九二二年——相當於海軍部的第二所長（SECOND SEA LORD）與陸軍部的副官長（ADJUTANT-GENERAL）。軍官與空軍軍士的任用與銓敘，教育，醫藥，與女子輔助空軍，都是他所關心的。補給與組織航空委員，在海軍部與陸軍部皆無與之相當的官員，關心於空軍設備與裝具的問題，但實際的準備則不是他的事情（那是飛機生產部所管）。

航空會議的普通業務，就一般說，並非圍着一張會議桌子進行的，雖則從航空部每天發出去的信件看，人們會推斷是這樣的。這些信件有許多都是如此開頭：「余奉航空會議之命通知台端……」或「說明……」，受信人或許就想像出一種情景，委員們集議而商定信內所涉及的問題。然而實際却不然，這些信通常是發自一個委員所主管的單位，內容還不曾提出會議。

然而，信內所運的決定却為發信者確有理由去知道，航空

會議可予以贊同的，而且是與主管這部分空軍軍政的委員的指示，一般的或特殊的相符合。信內所涉及的問題甚或未獲那位委員過目，但發信者可遵照那委員為這類案件所訂的書面或口頭規條辦理。如果每一封用會議的名義發出的信件皆須經過開會核准，那末航空會議的業務勢必陷於停頓了。

會議每隔若干時日開會一次，多少有些像商業公司的董事會開會似的。真的，它們有許多地方相像。這會議又與部際常設委員會有相像之處，那種委員會由政府派出的幾個部別派的代表組成，遇有涉及幾部職權的政務，就提出商討。正與部際委員會相同，航空會議有彙集各專家的知識的機會，每一專家皆可對一種類的問題發表有權威的意見，他們又可依據他們的一般經驗，有所貢獻於任何提出討論的事件的解決。航空會議的大多數業務皆在開會以外進行，並用會簽的方式從一個委員所主管的單位移到另一個委員所主管的單位。

可以想像出的是，航空部的工作，縱使沒有航空會議存在，或者雖有航空會議而從不開會，也會進行下去；但此時航空部各單位間就不免會有失却聯繫與缺乏調整的危險。這種危險在現存的制度下是避免了的。航空會議之存在，除便利不同意見的調整與困難問題解決以外，並有促進空軍政策始終貫徹的作用。

二、空軍參謀本部

空軍參謀總長，如前節所述，是航空會議因航空委員裏面

的第一個與最重要的委員，又是航空大臣的主要顧問。真的，在一個時期，他不但是主要顧問，而且是純軍事事件的唯一顧問。

一九一九年，邱吉爾，當時的陸軍大臣兼航空大臣，認為在一個「軍務的」部內，部長應向單一的專業顧問去取得他所需要的協助，為實行這種主張起見，航空會議遂加改組，減少軍人委員一人，即人事司長(MASTER GENERAL OF PERSONNEL)與器材司長(CONTROLLER GENERAL OF EQUIPMENT)。原由這二委員所負的責任乃轉移於空軍參謀總長身上。(當時的參謀總長是吉倫欽爵士 SIR HUGH TRENCHARD)故能肩負此鉅任)。至一九二二年，又再度修正，設置了人事航空委員，同時補給與研究司長(DIRECTOR GENERAL OF SUPPLY AND RESEARCH)成為補給與研究航空委員(AIR MEMBER FOR SUPPLY AND RESEARCH)。

空軍參謀本部為空軍參謀總長的本部。換句話說，就是航空部內專門管理空中戰爭的戰略與戰術的那一部份幕僚所組成。它的責任是研究戰爭，計劃戰爭，準備戰爭，依戰爭的條件而思索，並認空軍存在之理由就是為了戰爭——它的責任大半就是如此。航空都其他單位的責任，例如主管人員補充與訓練的單位，在原則上固然是相類的，但空軍參謀本部却是航空部內最重要的單位，專管作戰。

它的地位相當於陸軍部內的參謀本部與海軍部內第一廳廳長(FIRST SEA LORD)的海軍參謀部。它告訴人事司以空軍

需要何種人員，補給與組織可以需要何種飛機，去實現它所提供而由帝國國防委員會決定採用的政策。它是「空軍作戰局」；但這並不說是在策劃侵略的方案。

空軍參謀總長的輔助者有副參謀總長一員，次長一員，助理次長三員，分管(1)總務，(2)作戰需要與戰術，(3)無線電。

空軍參謀本部在這些高級官員之下，組織成若干個處，現有的處是：

- 計劃處(DIRECTORATE OF PLANS)
 - 作戰處(DIRECTORATE OF OPERATION)，其下更分為(1)本國，(2)海外，(3)海軍合作。
 - 情報處(DIRECTORATE OF INTELLIGENCE)
 - 同盟軍合作處(DIRECTORATE OF ALLIED CO-OPERATION)
 - 地面防禦處(DIRECTORATE OF GROUND DEFENCE)
 - 通訊處(DIRECTORATE OF SIGNALS)
 - 作戰需要處(DIRECTORATE OF OPERATIONAL REQUIREMENTS)
 - 空軍戰術處(DEPUTY DIRECTORATE OF AIR TACTICS)
- 同盟軍合作，地面防禦，與空軍戰術三處都是開戰之初建立的。反之，戰前原有的一個處，參謀業務處(DIRECTORATE

TE OF STAFF DUTY)則已撤銷。這個處原本以管理參謀大學(STAFF COLLEGE)有關的工作為主，開戰以後，參謀大學的活動暫告中止，它就變成多餘的了。

空軍參謀本部是一塊吸引皇家空軍裏面最能幹的青年軍官的磁石。他們之樂於進入參謀本部服務，其事極為自然，因為在這裏面，他們可以有機會去訓練自己，使能勝任於空軍的最高職位，並去處理範圍最廣與興趣最深的空中戰爭的問題。

在這裏，有見識與創造力的野心軍官可以顯露他的價值。工作使他與航空部的空軍主管們接觸，這能使他與帝國國防委員會，外交部，與殖民地事務部等機關接觸。他們須草擬各種有關戰略戰術的文件，呈送參謀總長與航空大臣閱覽。他們又須出席會議，與政府各部的代表晤聚而答覆關於空軍事件的問題。情報與計劃的全面活動——在較大戰略中關係重大——係包括於空軍參謀本部的工作裏面。

三、航空部

空軍參謀本部雖則很重要，仍不過是航空部的一部分。其餘的航空部「幕僚」是什麼呢？它包括除空軍參謀本部的人員以外，航空部各單位編制內的一切空軍官佐軍士與文職人員。例如，兩位次長與航空會議其他委員的私人秘書們就是幕僚的一種。航空大臣又有他自己的小規模的幕僚，通常被稱作「大臣辦公室」(PRIVATE OFFICE)。然而大部分的幕僚則在其他航空委員所主管的各單位內服務。

這些單位(可稱作司)內的組織，如同在空軍參謀本部內一樣，是置於處的基礎上。人事航空委員(也可稱作人事司副長)轄有六個處。它們是：

銓敘處(DIRECTORATE OF POSTING)

任免處(DIRECTORATE OF PERSONAL SERVICE)

(CES)

教育處(DIRECTORATE OF EDUCATIONAL SERVICES)

(RYICES)

醫務處(DIRECTORATE OF R.A.F. MEDICAL SERVICE)

(SERVICE)

士兵處(DIRECTORATE OF MANNING)

女子輔助空軍處(DIRECTORATE OF WOMEN'S AUXILIARY AIR FORCE)

(AUXILIARY AIR FORCE)

後兩個處係這次歐戰開始之後所新設。在另一方面，戰前所轄的一個處則被劃了出去。這就是訓練處(DIRECTORATE OF TRAINING)，它擴大了成爲一個司，歸一個訓練航空委員管轄(見下文)。

補充與組織航空委員(亦可稱作補給與組織司司長)所轄的司，其組織與人事司有一點不同，在航空委員與處的中間插入了兩個監，但處中有一個係直接對航空委員報告，則爲例外。這司現有七個處，戰前祇四個，即組織處，裝備處，製造處，與志願並備役擴充處。最後的一處已經撤銷，因動員後情況的變動，其任務已經達成了。現有組織如次：

組織總局(DIRECTORATE-GENERAL OF ORGANISATION)

組織總局(DIRECTORATE OF ORGANISATION)

戰爭組織總局(DIRECTORATE OF WAR ORGANISATION)

裝備總局(DIRECTORATE-GENERAL OF EQUIPMENT)

裝備總局第一處(DIRECTORATE OF EQUIPMENT (A))

裝備總局第二處(DIRECTORATE OF EQUIPMENT (B))

裝備總局第三處(DIRECTORATE OF EQUIPMENT (C))

修理與保養總局(DIRECTORATE OF REPAIR AND SERVICING)

工廠總局(DIRECTORATE OF WORKS)

訓練航空委員會係航空會議裏面的新人。他的職位的設置是一九四〇年七月間的事。他轄有三個處：

作戰訓練總局(DIRECTORATE OF OPERATIONAL TRAINING)

飛行訓練總局(DIRECTORATE OF FLYING TRAINING)

航空總局(DIRECTORATE OF AIR)

技術訓練總局(DIRECTORATE OF TECHNICAL TRAINING)

上文所述皆為航空會議的航空委員會所統轄的組織。現在要說一說常務次長。他的官銜從前是秘書長。他有頗大的幕僚，分佈於下列各單位：

秘書處(SECRETARIAT)

經理各局(FINANCE BRANCHES)

會計處(DIRECTORATE OF ACCOUNTS)

購置總局(DIRECTORATE OF CONTRACTS)

庶務處(DIRECTORATE OF PUBLIC RELATIONS)

氣象局(METEOROLOGICAL OFFICE)局長在行政方面亦對常務次長負責。

秘書處不但包括應編制以內的人員，而且還包括若干分佈在各航空委員所轄單位裏面而為各該單位辦理文書工作的分支——例如劃歸空軍參謀總局管轄的通訊總局(CSS)與人事航空委員管轄的第七科(7ST)。會計總局則設於本國以及海外並有三個海外會計室(AUDIT OFFICE)分設於埃及、伊拉克與遠東。

民航總局(DIRECTORATE-GENERAL OF CIVIL AVIATION)為航空部的一單位。平時極其活動。戰時則當然停滯。它包括五個處：

本國民航總局(DIRECTORATE OF HOME CIVIL

航空雜誌

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

航空雜誌(DIRECTORATE OF OVERSEA CIVIL AVIATION)

技術發展部(DIRECTORATE OF TECHNICAL DEVELOPMENT)

科學研究部(DIRECTORATE OF SCIENTIFIC RESEARCH)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

武器發展部(DIRECTORATE OF ARMAMENT DEVELOPMENT)

飛行失事審查局(ACCIDENTS BRANCH)是航空部的一部份，但並不隸屬於軍務的與民航的任何一方面而是獨立的。它的職權是對航空大臣負責，查明民航飛機的失事情形而提出報告，並於奉到特別命令時，對於軍用飛機的失事，也加審查，以補充皇家空軍所作的工作。

以上所述是航空部現行編制所有的單位。然在一九四〇年五月以前，另外還有一個很大的單位，這單位現雖不再屬於航空部，但其工作關係極密，也應該敘述一下。那就是發展與生產航空委員(AIR MEMBER FOR DEVELOPMENT AND PRODUCTION，亦可稱發展與生產司長)所會統轄的單位。如同補給與組織航空委員所統的一樣，它會包括兩個部，盛下再設處如次：

研究與發展部(DIRECTORATE-GENERAL OF RESEARCH AND DEVELOPMENT)

生產部(DIRECTORATE-GENERAL OF PRODUCTION)

飛機生產部(DIRECTORATE OF AEROPLANE PRODUCTION)

發動機生產部(DIRECTORATE OF ENGINE PRODUCTION)

分包承造部(DIRECTORATE OF SUB-CONTRACTING)

飛機裝備生產部(DIRECTORATE OF AIRCRAFT EQUIPMENT PRODUCTION)

儀器生產部(DIRECTORATE OF INSTRUMENT PRODUCTION)

無線電部(DIRECTORATE OF RADIO)

PRODUCTION)

軍械生產處(DIRECTORATE OF ARMAMENT PRODUCTION)

材料生產處(DIRECTORATE OF MATERIAL PRODUCTION)

統計與計劃處(DIRECTORATE OF STATISTICS AND PLANNING)

戰時生產計劃處(DIRECTORATE OF PLANNING OF WAR PRODUCTION)

航空部工廠處(DIRECTORATE OF AIR MINISTRY FACTORIES)

航空檢查處(DIRECTORATE OF AERONAUTICAL INSPECTION)

我們看出那個單位所轄的處不下七十個之多，幾與航空部其餘各單位所轄的處的總數相若。在事實上，它於一九四〇年五月脫離航空部而自行成立為飛機生產部的時候，早已長成而具有一個部的地位了。新部成立時，購置處的一頗大部分的幕僚與秘書處的一部分官佐，也跟着發展與生產航空委員會的原有幕僚，調了過去。

幾個新的處增添了出來，另有一兩處則擴大成置。這增編與升格乃出於必要，因英國飛機工廠生產大增，同時又向加拿大與美國訂購大機飛機，結果使幕僚的工作大行增加，勢非擴

充不可。

新處計有加美購機處(DIRECTORATE OF CANADIAN AND AMERICAN PURCHASES)

勞工處(DIRECTORATE OF LABOUR)
機器工具處(DIRECTORATE OF MACHINE TOOLS)

生產程序處(DIRECTORATE OF PRIORITY)
承造廠購料處(DIRECTORATE OF CONTRACTORS PURCHASES)

與資本財務處(DIRECTORATE OF CAPITAL FINANCE)

此外又有若干特殊任命，新部自然要有自己的秘書處，財務與會計室。它的發展，事實上所走路線，是與一九一七年軍火部(MINISTRY OF MUNITIONS)的脫離陸軍部而自成一部，其大小不久就與自身所從出的部相彷彿一樣。在這樣的環境中，分出來的一部總是要擴展繁殖的。

雖則如此，足夠的各種幕僚仍留在航空部內，使它仍舊成為英國內閣最大諸部之一。它與它的數千人員不應該與那代表空軍參謀本部的比較小的一部分相混，更不應該與那更小的指導部分航空會議相混，航空會議的委員現為八人，將來也決不致超出十人的。

英倫大空戰中被擊落納粹飛機之分析

Wendell
恢玲譯

去年英倫大空戰，德以量勝，英以質長，德機之劣於英機，遂成一般。至少英美航空界之定論。實戰為最寶貴之教訓，吾人試觀空戰後英美新出之戰鬥機如超噴火式，P-51及P-52等發動機已全為液涼式，武裝亦由鎗砲混用制代替多槍制，且又深感德國空軍年來之仍處橫行，亦自有其他原因在，固非全恃粗製濫造之量勝也。本文係根據英國工程師實地研究被擊落三千德機之報告，作者又為美國軍用飛機有數專家，材料翔實，見解公允，殊非一般人云云可比，足資參考，特為譯出。譯者附識。

本文係根據英國航空工程師研究被擊落德機之分析報告，英國工程師獲有充分機會與時間從事詳細研究被擊落之三千架德機，因而獲得關於德國軍用飛機最確實而最饒興趣之情報；被擊落之德機大部完全損壞，但亦有小數幾全無傷損，每種機型至少有一架，曾加以詳細考察，加以修理，並由英國飛行員親自試飛，故德國用以襲擊英倫之各種軍用機之性能，靈敏度，可損壞性，及時速等均洞悉無遺。

茲為篇幅所限，吾人僅能先將德國所用四種標準機型，詳細分述；此四種機型為何，即梅塞西米特 (Messerschmitt) Me-109, Me-110, 亨克爾 (Heinkel) He-111及容克斯 (Junkers) Ju-88。

在分述各種機型前，吾人願先作一概述；德機絕非粗製濫造之劣品，工作技藝已臻至善，所用材料亦非代用品。除較天然產品性能更為優異之代用品外，戰前各種謠傳如德機之缺乏橡皮儀表，汽油，及採用木輪等今已由德機自身證明全屬荒謬無稽矣。據英人之報告，德機上之無線電裝備不但完備夠用，且甚複雜，所用橡皮，皆為上品，且多於英美機上所用者，輪胎更為優良，大部出自德國之耶爾普 (Jelpe) 或大陸 (Continental) 工廠汽油與滑油亦均豐富，大多數德機油箱上皆印有標誌，註明用八十七號油，然經多次分析，發現此等油箱內竟儲有九十及九十二號油，滑油亦較英機所用者較為耐用。飛機維護制度亦較英美為優，各種系統如電氣，廢汽，液壓，汽油，滑油等皆有特殊顏色以標明之，此種顏色多塗於管上，檢上，連桿及操縱調節桿上；例如所有滑油管均塗以褐色，汽油黃色，液壓褐色夾以紅圈，液涼綠色，養氣藍色夾以兩道白帶，壓縮空氣藍色夾以一道白帶，起落架藍色夾以兩道紅帶，凡接合處，如接合器為可分開者，則在接合器之兩端各畫以紅十字；此種標誌，汎用於各種軍用機，不論其為戰鬥機或轟炸機。

茲將四種機型分述如下，第一為 Me-109 此為單座單發動機之戰鬥機，翼展僅 3 呎，身長 30 呎，而全重竟達 3,500 磅，發動機為 1,150 H.P. 大姆琴班茲 DB-601，液涼倒 V 形十二汽

每電花點火，由試飛得知此機在一萬六千呎時速為三五四哩，航程在最高時速為四五〇哩，耐飛時間為一小時又十五分鐘，如油門不空開時，航程可增加三倍。

武器裝備則不一致，有裝置四挺機槍，亦有裝置兩挺機槍。最新型者則裝有兩挺〇·三一二口徑機槍自三葉螺旋發射，及兩挺機關槍裝於翼上自發開外射。

此機之螺旋為VDM，標準電動變而螺旋槳，槳葉為空心，原為裝置機關砲之用，然實際並無一機用以裝置機關砲，反多用以導入空氣至發動機之後以冷卻發電機。新製之Me.110裝有最新穎最準確之蔡司反射瞄準器，遠風聲響彈不碎玻璃板。其構造至為靈便，將蓋因彈簧拉開，全罩即可張開，飛行員可一躍而出。汽油箱僅一個位於駕駛員之背後，此處最易受彈，而油箱又為不能自動封閉式，故在戰鬥中多因油箱着火而被擊落，且油箱位於重心之後，故當油量逐漸消耗時，飛行須隨時調整。

機身全金屬構造，採用德國之標準平頭鉚釘，機翼雖僅以三個螺釘連於機身上，但連結已夠堅強，水平安定面為可動式以便調整，自副翼以至機身間為開縫襟翼，其裝置角度則於翼上標明之，如〇，一〇，二〇，三〇，四〇度，自翼梢以至裝於翼內機確架之間八呎全為維德里佩式(Hartel's Page)開縫襟翼，故可獲得低速副翼操縱。座艙則不高明，駕駛員坐位可以左手邊之槓桿移動其位置，槓桿甚短，其尖端有橡皮握手，機

槍之開關附于其上；橡皮腳踏板適可容一全足長，上有邊緣以防滑油；制動器由足趾操縱；坐位左手有一調整輪及油門開關；右手則為氧氣瓶及收縮起落架之槓桿。

儀表雖不多，但已足用，計有二個高度表，一轉彎傾斜表，一碗形地磁羅盤，一空速表，最大速度為每小時七五〇公里(即四四六哩)，一進汽管壓力表，一汽油容量表；電路則有無線電收發開關及信號燈等。

發動機架為標準之鎂合金製成，僅有四點與發動機相連，並附有橡皮減震器，德國機械士能於兩小時以內將轟炸機或戰鬥機之發動機完全換裝，而英美則目前至少亦需四十八小時以上，初頗令人難以相信，今則由此種機架結構證明為不虛矣。

- 次將 Me.110 之尺寸性能列表如后：
- 翼展 五三呎八吋
 - 身長 四〇呎五吋
 - 高 二一呎
 - 翼面積 四一四平方呎
 - 空重 九,九〇〇磅載重四,九〇〇磅總重一四,八〇〇磅
 - 翼載率 二五·八磅每平方呎(起飛時)
 - 馬力載率 六·四四磅(起飛時)
 - 翼展載率 四·九磅
 - 最大時速為 三六五哩
 - 航程 二,五〇〇哩(一五〇〇呎高) 一,七五〇哩(一七五〇呎高) 時速 一七五哩

Me-110為德國戰鬥機中外觀最美，武裝最優，構造極堅而裝備至良者，構造為全金屬式，與Me-109相同惟同點亦即至於此。儀表極為完備，包括一巨大巴德(Paten)陀螺儀裝於機尾上，而將重複指示盤分裝於駕駛員，射擊員轟炸員與射擊通信員之坐位前，此機為多用軍用機，曾用作短距離戰鬥機，長距離戰鬥機轟炸機，及偵察機，乘員可為二人或三人，視所担任之任務而定。

自動翼梢開縫及開縫襟翼在此機已標準採用，水平安定面為可調整式，當襟翼落下時，尾翼可自動調整以消除，因此而產生之翼上壓力中心變化，同時副翼亦落下以增加昇力與阻力。所有向前射擊之武器均裝於機頭內，如將機頭覆蓋向前再向上移動，可見四支機槍裝於其內，另有二〇〇M/M機砲二挺，向後射擊之武器僅一機槍，由翼尾上方向後射出，射角水平為一百二十度，垂直為六十度，此槍由通信射擊士可放。引擎發動機儀表亦極完備，此機並備有司伯來陀螺水平方向傾斜儀，無線電機則有一短波電報電話發送機，一長波電報發報機。收報機，與一環圈收音機以為方向指示及無線電羅盤之用。除此而外，另有一羅倫分(Lorenzsystem)電目接近收音機及指示器，以上共重三五八磅，此為一切軍用機之標準無線電配備，不論其為戰鬥機或轟炸機。最大油量為四〇〇，四加侖(廿度巴)但大多數之Me-110所裝四個油箱總共容量僅為二八二加侖，兩前油箱每個能容八十一，五加侖，兩後油箱每個能容五八，五加侖。此機最奇異之點輒為起落架之收腿與放下不

用機械而用液壓操縱，在英倫激戰中，時見Me-110，將一腿放下，初頗令人迷惑不解，今已瞭然，蓋當戰鬥時，如一液壓連管被彈擊穿，必立即除壓而令一腿自行放下也。

亨克爾Heinkel He111k為德國編入服務轟炸機之最新式機，且亦即為其最常用之重轟炸機，此機最新型者為He111k II，機型巨大，可由下列表中窺知：

翼展 七四呎三吋 高三三呎九吋

身長 五四呎六吋

空重 一四，四〇〇磅 載重 一〇，六〇〇磅

總重 二五，〇〇〇磅 最大超載總重 二七，四〇〇磅

如以馬力論，此機與美國達格拉斯Douglas DC-3似同屬一級，但試一比較，翼展較DC-3短二〇呎，而載重反超過DC-3幾一噸，He 111k之正常總重即為DC-3之絕對最大總重，DC-3裝有賽克隆Cyclone 1000馬力發動機二具，在七，〇〇〇呎高度巡航時速為一九〇哩，亨克爾則為二一五哩，當全負載時，DC-3之航程為一，一〇〇哩，He 111k則為二，一〇〇哩；DC-3在海平面降落時速為六五哩，He 111k則為七四哩。據英人試飛想飛員報告，就飛行言，亨克爾為極佳之飛機，既舒適，又靈敏，設計與製造均臻至上乘，構造為全金屬式，採用德國標準平頭螺釘。駕駛員坐于機頭不對稱之一邊開口內，並無突出坐位，僅坐於完全流綫型機頭之一節中，機頭四邊均為不碎玻璃板，故駕駛員雖深隱機艙內，視界仍極良好。

儀表裝於座艙頂上，油門在駕駛員之左邊，如一般單發動機戰鬥機；本機並無副駕駛員坐位，但如美國 Vaco 雙翼機，亦輪可升高，故必要時，一助理駕駛員仍可坐於臨時坐位上代行駕駛；座艙內視界太好，駕駛員週遭極易受強烈日光及探照燈光之妨碍，艙頂與四週均裝有收縮自如之扇形遮光設備，不用時收縮如一根細線。坐於駕駛員之右者為領航兼轟炸員，轟炸機準器即在其下槍板上，平時由一皮墊罩覆蓋，用時將此罩啓開，轟炸員在戰鬥時專司射擊一活動。三二一機槍，此槍既不靈敏，有效射界亦不甚廣。在駕駛員後為彈艙，位於翼樑之間，炸彈掛於垂直彈架上，大多數之 Ju-88 所載彈均為六〇〇磅彈，當載如此彈量時，最大油量為七六〇加侖，其重量為七〇〇磅。後上方之射擊員坐於一可旋轉之搖籃椅中，其後下方之射擊員則以於位置適宜之長槽形內，專司向後及向下之射擊。此外另有二槍自開孔射出，因英國戰鬥員已開始其破壞 Bombing，此種攻擊，即利用轟炸機在航行線上九十度轉角缺乏保護也。環圈天線裝於後上方射擊員上面不碎玻璃內，蓋在減去裝在外面時所生之阻力。在機艙內一金屬牌上，詳列下列飛行注意：

- (一) 起飛時螺旋槳距指示針必須對正 11,500 處。
- (二) 起飛與攀升在一分鐘內，發動機轉速應為二，四〇〇轉，增壓為一·三五大氣壓力（三八吋水銀柱）。
- (三) 在一九，六八五呎高度以下，長距離飛行時，二，一〇〇轉，一·一〇大氣壓力（三〇·八吋）。

(四) 在二〇，〇〇〇呎以上巡航時，二，三〇〇轉，三〇時。

(五) 俯衝時轉速不得超過二，五〇〇轉，襟翼必須放下，時速超過二〇〇公里。

最後應述及容克斯 Ju-88A 轟炸機，此機為 125,000 磅俯衝轟炸機，其大小尺寸，頗令人驚異：

翼展五九呎 身長四六·六呎 高一五呎

英國工程師曾將 Ju-88 若干架作仔細考察，均覺此機最初必預擬為重轟炸機型，及製造時臨時改為俯衝轟炸機型，此可由下列數點證明。第一為翼樑較原擬設者大為增強，第二俯衝制動板又為以後添設，因制動板不能收縮於翼內，而僅緊貼於翼之下面，第三為添設之外掛彈架以為俯衝投彈用，因俯衝投彈內彈架已不能用也。原來之 Ju-88 為一雙座轟炸機，流線形極好，配有容克斯 Ju-211 一，二〇〇馬力發動機二具，時速三二四哩，可作一，二〇〇哩之來回航行，風速並無影響，而目前實際服務之機型則因改作俯衝轟炸作用，性能大為變動，最大時速不過二九〇哩。

在轟炸英倫中，此機曾兼充俯衝轟炸及水平轟炸機用，轟炸員坐於機頭內，其前裝有機槍一挺；除水平投彈瞄準器外，並另特裝有容克斯俯衝投彈準器，此器與普通水平瞄準器構造完全不同。此機之最大俯衝角至今未能獲悉，在英倫被擊落之一架中，曾在機艙內發現一俯衝角度指示線指明四五度，其後所發現者亦有四〇，五〇，六〇，七〇度者；實際俯衝轟炸時

，如欲獲得最大準確及侵徹威力角必須在六十與八十度間，否則與水平轟炸效力無甚區別耳。Lebo 另一奇製之點，即其具有所謂俯衝自動拉起器，實際此器僅指示駕駛員正確拉起時間，並助其拉起動作，作用原理大致如下：當開始俯衝投彈時，俯衝制動板由液壓操縱放下，此時液壓傳動至一活塞之一面，使補助升降舵移至規定最大俯衝位置，及炸彈由電氣投下時，活塞一面所加之液壓即迅速降下使補助升降舵移至相反位置而令回復水平飛行，同時駕駛員必感覺駕駛桿之向後移動，因而助成機頭之拉起。

用作俯衝轟炸時，外彈架上掛有五〇〇磅彈四個，在內彈架另有十一六磅彈十六個，故總載彈量可達三九六〇磅，此時油量為五一〇加侖，如載最大油量時，僅能攜五〇〇磅彈四個，最初裝英之 Spitfire 並無後方防衝，顯欲恃其速度以逃避，

但戰鬥經驗已使機頭上添一向後射擊之機槍，總共機槍達四挺。此機另一特殊之點，即採用標準操縱面制動，此為液壓式制動，可由駕駛員操縱自如，顯然此特為防止翼震動而設；惟真正產生之翼震動，並非制動可防止，此種制動所欲防止者，不過俯衝速度所產生之翼震動耳，此為目前翼震動惟一解決辦法。

最後，此機具有廢汽熱除水設備，空氣由散熱器導經翼前緣內之 U 形通氣槽內，尾翼去水則為標準之古特異脈振去水器，德國多發動機飛機之油箱均為馳名之自封閉式，此機亦然。此種油箱共分五層，最外層為硫化橡皮，再內層為多層之硬橡皮造成，此層之下則為生橡皮層，當汽油由子彈射穿之孔流至此層時，生橡皮即自行膨脹而將孔封閉，再內層為皮，最內層為纖維，此箱既輕，又極堅固，每加侖僅重半磅。

空中照相隊的發展——飛行照相機「號飛機」

陸鍾瑾譯

(著者 Alfred Toombs 原文載 Flying and Popular Aviation 一九四一年五月號)

數月前，美國陸軍航空隊的軍官在華盛頓陸軍部開會討論發展空中照相問題。參加人員：除軍官外，還有許多照相專家，他們根據由這次歐戰所蒐集的情報中與空軍和空中照相有關資料，向上峯提出報告，呈請擴充空中照相組織，結果美空軍當局准予撥給最新式的「飛行照相機」Flying Camera 號飛機，編成空中照相隊，這是空軍中軍事照相的創舉，現在已經成立第一照相中隊，這個組織，在全世界的空軍中可說絕無僅有，這個中隊的飛機，目的專在攝取軍事照相，隊內所有飛機，倘使集中出發作任務，那麼在一個短時間裏，可以攝取面積近五〇〇〇方哩的相片。

第一照相中隊，不過是擴大空中照相業務的一個開端，美國空軍現已籌得經費，購置改良式機種以備增加照相中隊。現就這種新式的「飛行照相機」號飛機論，遠勝於現有的一般空中照相飛機。

第一照相中隊有四〇式飛機十五架，係由陸軍部撥給，是 188 型雙發動機必期克服機 Twin-Engineed Beechcrafts, Model 188, 由必期飛機製造廠 Beech Aircraft Corporation 承造，總價五二八七四九美元，機腹有滑動門，兩具照相機的鏡頭從滑動門向下直對地面，飛機兩旁和槍頂有透明屏做的門

可以活動備按置手提照相機；門屏撥去有一種特製的軌可以裝在透明屏的位置，軌上有海綿橡皮以備圍置照相機。飛機尾部有一小暗室，備飛行時放置膠片箱及顯影之用。機內有迴旋安定的偏航表一枚，航員賴以調整飛機的偏航，其法係用右手邊的圓桿調整之。艙內每人備有養氣筒各兩個；艙內暖氣是利用發動機的排氣。飛機上昇限度約二五〇〇呎，目下機內沒有防禦武器，但改良式的「飛行照相機」號飛機，已經設計裝置機槍及其他適當的防禦武器了。

這種必期克服機是全金屬低單翼機，總重七〇〇〇磅，動力裝置是兩具潑辣脫。忽脫納九氣缸星型發動機，每具馬力三五〇匹，翼展四七呎半，艙內除駕駛員及航員外，可容納照相員二至三人。每小時巡航速度約二〇〇哩，將來的改良式飛機，它的巡航速度或許增加，但因照相設備的原故，必受限制。照相機因在空中攝照關係，必須使用「鏡頭中間快門」，這種快門的一開一關，速度非常快，當飛行速度極高時也可以攝拍照相。

照相軍官對於這種「飛行照相機」號飛機，甚為滿意，他們早就感覺到空中照相所用飛機，有特別設計的必要，現在他們的希望畢竟實現了。轟炸機和偵察機固然也常常攜帶照相機，

從事空中照相，但這種轟炸機和偵察機不是專為照相而設計的，所以在機身開窗洞，這實在很不妥當，至於「飛行照相機」號飛機則不然，它是經過特別設計，機身內凡照相所需眼孔的周圍，很是整齊。這種飛機還有一個優點，就是飛行極穩，在航路上易於保持直線，駕駛員無需十分費心，因為它的設計，目的在穩定性而不在于靈敏性的原故。又因它常常使用於高山嶺地區，曾經特別設計，它起飛和降落所需滑跑距離極短，可以在面積很小的機場起落，又為了要適應降落於崎嶇不平的地面計，機內裝有皮帶，備照相機應用，藉以減少震動。

「飛行照相機」號飛機，配置美國航空隊的任何種標準照相機，如有彩色照相機及 T-13A 地圖照相機等，無不適合，後者尤為適宜。T-13A 照相機實際為兩具前後串置式的照相機，有鏡頭十個，位置在中央的幾個鏡頭，方向直對地面，其餘幾個鏡頭對地面各有不同的角度，最大的角度是四十五度。所有鏡頭都是 16.8，焦距六吋；快門速率，每秒自四十分之一至九十分之一不等。

機板上照相機旁有一電裝置操縱匣，所有鏡頭類以同時開啓和關閉，因在快速飛機上這十個鏡頭必須很準確的同時關閉，不能有差次，即使每秒差次五百分之一的時間，相片就照不好。這些鏡頭在不攝影時彈簧關閉着。

天氣晴明方適宜空中照相，所以照相機在起飛前，必先偵察明瞭雲的情況，駕駛員預先決定飛行高度及照相機的焦距；飛機上隨工作人員通常於起飛前必先受領攝取何處相片的

命令，以備裝置適宜的照相機。膠片箱每裝一百呎長的膠片，可以攝影二百次。

空中照相飛機起飛後即爬昇至預定高度，向着所要攝取相片的地點前進，飛行員指示駕駛員使保持直線飛行，如有橫風和航路偏差，須隨時改正。太陽航行儀的發明，對直線飛行大有幫助，換言之，即對於空中照相大有助益，因空中照相必須使飛機飛行保持準確的直線；現在又有一種太陽羅盤和偏航指示儀連合裝置的儀器，妙用很大，雖有橫風或偏差，飛行員藉之仍能指示駕駛員作極準確的直線飛行，最少有百分之二十五度的準確性，換句話說，就是一百餘哩長的地帶，能完全保持直線飛行。

除飛行必須保持直線外，高度亦須保持恆常，在全航程內的高度，不可有一百呎的差數，倘高度差數超過百呎，那麼照相比例尺的比例不同而無從錄取照片了。

飛行員駕駛員和照相員的中間，有通話器為他們聯繫着。照相員座位是在飛機中央稍前方。駕駛員的報話器不用時可翻置在壁架上。飛行員也有手提報話器一具。當飛機上了航路即由飛行員通知照相員從事準備，照相員中的一位，利用方位角能轉動的測量器向下注視着地面，其他一位則從事捲膠片和調整照相機的工作。主任照相員須按照相機旁的酒精水平儀將照相機調整保持平衡。通常出發任務須連續攝取照相，甚至連續連膠片全長百分之六〇。照相員由測量器注視地面時，須隨時用秒錶決定各次攝影中間所停頓的時間，這秒錶也是屬於照

相機的一部份。

照相軟片必須用兩個大曲柄軸慢慢搖捲，否則它的底片會被靜電摩擦出條紋；各次攝影中間所停頓的時間，或許是一分鐘，甚至短促到十五秒鐘，還要搖飛行速度及連續照相次數的多寡而定。照相員的工作非至航行員通知航路盡頭不能停手。飛機如飛盡航路即轉回歸途。

這種「飛行照相器」號飛機，裝一捲軟片，一次飛行可以攝取八十哩的相片，倘機內儘量裝足軟片，則一次飛行可以攝取三千方哩的相片，換句話說，十五架飛機編成的中隊，出發一次任務可以攝取近五萬方哩的相片。

「飛行照相器」號飛機也可以裝置陸軍用之式軍鏡頭地圖照相機，這種照相機在二五〇〇〇呎高度可使用二十四吋焦距的鏡頭，此外還可以裝置K式照相機，這是一種二十四吋鏡頭的偵察照相機，專用以攝取特別地形找尋軍隊行動或暴露偽裝。這兩種K₃及K₅式照相機都有電裝置備捲軟片用。這種飛機除裝設上述大照相機外，還可攜帶許多活動的或靜止的手提照相機，凸出於艙門或艙頂中央的屏窗外，藉以偵察攝取地面和空中的情形。

在歐洲，一般於夜襲以後而在白天出動的空中照相飛機，比較不重地面防空部隊的重視，因為防空砲手經過一夜忙碌工作，疲憊到極點，對於這種高飛的孤機，懶得開砲，徒然浪費彈藥，但在不同的戰爭情況下，防空部隊對於空中照相飛機，當抱有所得而甘心之意志，且現在地面砲火的準確性愈趨愈

增，所以這種照相飛機，必須設法自衛。

「飛行照相器」號飛機已找到兩種自衛的方法，就是賴飛行高度和夜間出動以避免敵方砲火；Big Red照相機，可以在五哩高度實行空中照相，有時固不免受煙霧影響，但內紅光軟片可以穿過煙霧，故不成問題。至於夜間可以利用照明彈攝影，照明彈引信可被操縱以調整照明時間，所以把它投離飛機經過相當時間後，自會爆炸發光，飛機上有電裝置能適時開啓照像機的快門。

照像飛機在這次歐戰中做了很多任務，前次歐戰是賴偵察員探得敵情，這次確是賴照像飛機偵察敵情了，凡歐陸的軍事目標，在英國派飛機轟炸的前後及正在轟炸的時候，沒有不經過照像飛機一再偵察攝成照片，這些照片包括逐日攝得的德港船塢及其駁船的動態，這都是希特勒侵略計劃的徵象，上述目標，根據幾次照片，到了值得轟炸的時候即派機實行轟炸，至於這些空中照像的來源，都是由我們供給英國。

一個區域的各種空中照像，能暴露集中到森林裏的輕微的車輛痕跡，根據照片，看這痕跡一天深似一天，最後可斷定敵人在森林裏裝置砲台，戰略家可發號司令，立即轟炸，這軍事前不斷地偵察而照像的成果。所以吾人每次從報章讀到英軍猛襲法境港口的消息，即可確定是照像飛機事先所攝得德方器材集中的照片的結果。

照像飛機於清晨在隔夜被炸城市上空所攝取的許多精確，絕非偵察員所能獲得，因為這種精確照片能準確地顯示什麼工

廠已經被炸，什麼油庫沒有炸中，被炸的鐵軌需要多少時候才能修復；這些不僅軍事資料，而且還有宣傳的價值。至於作戰陣地如沿地中海戰場，空中照像能清楚地顯示各種情況，沒有一支軍隊，沒有一宗器材能運動而不留痕跡，甚至草的傾倒，車輛的軌跡，新鏟過的地，也能在照片上顯示得清清楚楚，敵方縱然想掩藏軍隊的實力或運動方向，但終於逃不出空中照像的明證。

偽裝，如果要避免照像的顯示，非極其自然不可，一般說來，只有天然偽裝如截斷的樹枝和橫落的樹葉等，在照片上看

得是自然的東西，但乾枯後仍看出是人爲的了。設置在森林裏的砲台，因爲近砲口的樹葉燒焦，往往用偽裝掩飾以避免照像的顯示，但經過幾次攝拍有色照像而加以比較，終於能察覺。

美國一旦爲保衛西半球而參戰，這種照像飛機的重要性，自不待言。倘使向南部作戰的話，空中照像尤其重要，因爲關於南部的地形，現在還沒有完善的地圖可資應用，端賴空中照像以指示一切，那麼「飛行照相機」號飛機，在不久的將來，無疑地要大放其光彩了。

——完——

盲目着陸的新發明

在濃霧和大雨視界模糊的場合，飛機向飛行場着陸極其危險。要使這盲目着陸安全無恙，實是世界航空界一致的要求。美國海軍最近新發明磁氣應用的新裝置，曾在賴克哈斯飛行場試驗，獲得意外的好結果，便將新裝置設於該飛行場而應用了。這新裝置是在着陸地的地下四呎，埋下V字型長各三千呎的電線，使有磁氣性。他一方在飛機的儀器上裝置小型的磁線投影器，飛機的位置以十字線表示，在V型線間正流電流而被磁化，依此裝置，即在九千呎的高度用機上投影器，亦可判明飛行場的所在，所以，規定着陸方向，依賴高度表和投影器，便能安全着陸。

無線電飛行指示器

凌之鞏譯

介紹一種新儀器及一種新方法

(原文 Aviation Radio Craig Walsh 作，載於美國航空雜誌 Aviation 一九四一年六月號。)

Brantiff 航線最近在其的二十一個座位客機 (suPerB) 上裝置有 suPerB 二向自動指示器，這樣，這條航線就成爲最先的一個利用無線電的最新貢獻來使空中駕駛得到安全和準確。由於配正兩無線電台的音波，如果知道這兩個無線電發音機的位置，二向自動指示器的兩指針就可決定飛機的位置。不一定要航空站的發音機，隨便一個電台用隨便一個頻率都可以，只要收音機能夠收得到。

這個新儀器是兩個方向指示器的組合，用一個指示盤，兩指針在這盤上，各自自己的無線電收音機操縱，兩指針互相獨立的，好像在原來一個方向指示器一樣，指示着它轉入那一無線電台的方向。由於無線電台發出代表自己電台的字母，就可知道兩發音機的位置，同時觀察兩指針的位置，駕駛員就可以很容易的決定自己的位置了。在地圖上作兩條線，每條經過一個無線電台平行一指針，兩線的交點便是飛機的位置。

二向自動指示器的使用方法很簡單。茲舉一例：譬如有一輛駕駛員駕駛一架飛機由 Chicago 到 Kansas，用這兩城市的無線電台來指示他的路線，當飛機起飛後，一個方向指示器轉入 Chicago 無線電台，另一個轉入 Kansas 無線電台，如果飛機在

適當的路線上，兩指針一定指着相反的方向而在一直線上，如圖一。如果兩指針不作一百八十度分開，飛機一定不在應走的航路上，要擺回來一點，至兩指針在一直線上，好像鐘面六點鐘時一樣。

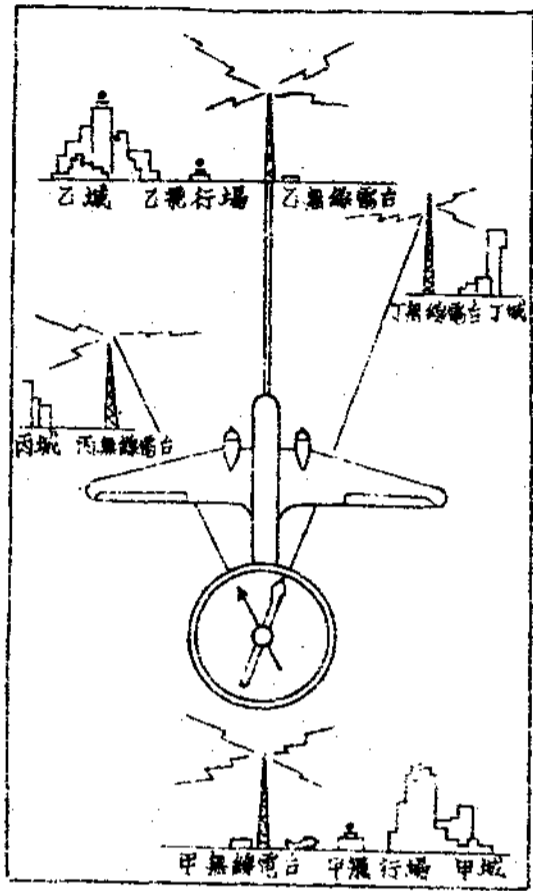
駕駛員有時可因需要關係，選擇兩個無線電台，不在他的航線上。這種情形正如圖二所示，兩線湊合的一點表示飛機的位置。駕駛員要在飛行航線地圖上畫這兩根線經過每個無線電台找它們的交點，是一件很容易的事。

除了利用交叉方向使飛機在兩點內走直線，這種方法，還有許多其他用途，它可補充，或者可以代替現在一無線電發音機領導一架飛機的方法，因爲現在無線電各種波長差不多都已利用，不希望再加多無線電發音機。這個二向自動指示器還可作引導飛機降落，尤以在經過一件東西之後。當駕駛員駕駛飛機與跑道和兩個信號站（或一個信號站和一個飛行站的無線電台）成一直線，兩指針的直指前方，或在十二點鐘的位置，飛機飛過第一個信號站或飛行站的無線電台，一指針便會擺過來，指着飛機的後方，成六點鐘的位置，飛機再飛過在跑道末端的信號站，第二指針亦擺向後，兩指針成六點半的位置，飛機

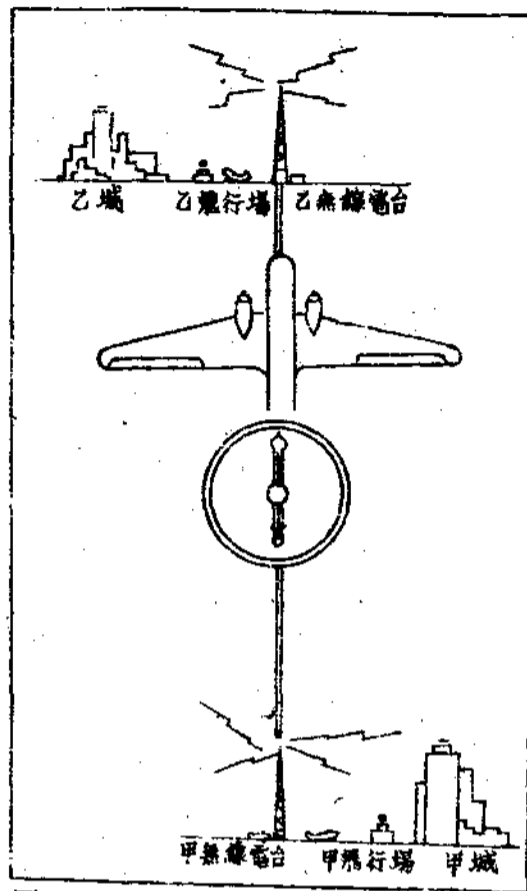
在這時候便可降落，如圖三。

BR-1式無線電發音收音機，可發音到三十五到五十英里距離，收音到一百五十英里的距離，連一切零件，只重十英磅半，是 Air Associates, Inc, Bendix, N.J. 的出品。收音的頻率由每秒二十萬週到四十萬週，由這頻率可找出信號站和對着走的無線電台。收音機對電磁影響已有這樣遮護物，飛機

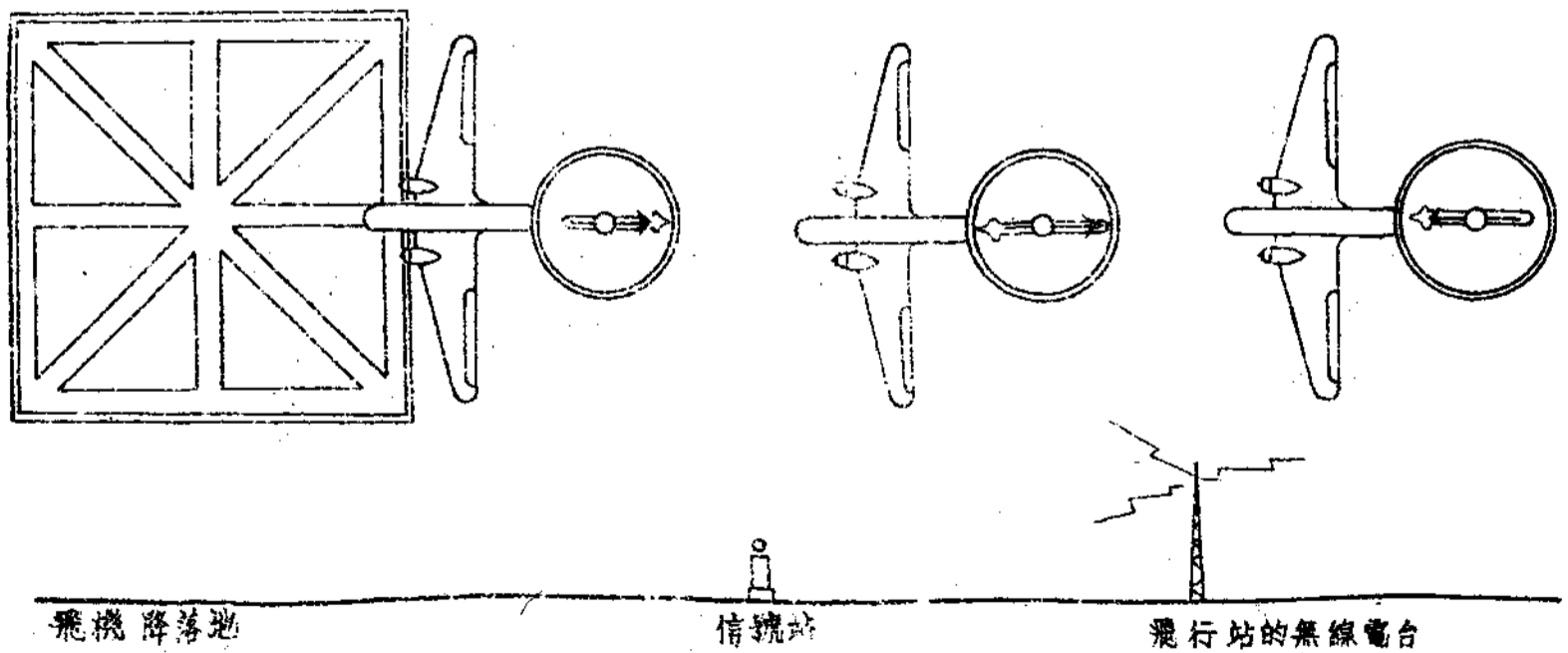
和發動機對電磁影響可不要遮護。發音機用每秒三百一十萬五千週的頻率，用礮石管理，能發出多於二瓦特半的能力。發音機和收音機都載在一個四英寸半闊，三英寸四分之三高，七英寸四分之三長的箱子裏，它們的能力由兩個載在同樣大小的箱子裏的九十伏特的乾電池供給。



圖二 利用兩無線電台不在航線上解決飛機的位置兩線交叉便是



圖一 利用兩無線電台在航線的兩端求定飛機的位置



圖三 飛機利用一個飛行站的無線電台和一個信號站降落
(此圖取自美國航空雜誌 Aero Digest 1921年六月號無線電欄)

檢查飛機零件用的 X 光

Tom Triplett 著
——梓譯

美國加省勃爾朋克 Burbank 地方的洛克赫特飛機製造廠，Lockheed Aircraft Corporation 設有 X 光檢查室，由大批年輕的科學家，檢查各種金屬零件的品質，每日檢查的零件，不下數件之多，其目的在於尋找美國各地鐵廠鑄造的各式零件及製薄廠的鑄接工作有否瑕疵，經過檢查與試驗後，認為合用的，即交原廠大批鑄造，不合用的隨時剔除，從前常有臨到最後裝配階段方始發見某項零件有缺點須予更換以致時間上不得不有延誤的情事，自經採用此種 X 光檢查設備以後，即可免去不必要的耽擱，這有助於飛機生產的速度與夫美國國防計劃的推行自不待言的了。

五年前已登氏 Victor Barton 與本文作者特里潑來脫 Tom Triplett 二人，在洛克赫特內合設一 X 光檢查室，是時在飛機製造業中利用 X 光檢查金屬零件的事尚屬創舉，最初由該室檢查的第一級零件，祇及全廠使用的百分之十，過去派在各零件鑄造廠的檢查員，其任務雖然也是檢查與試驗各種金屬零件的品質，但僅憑肉眼檢查混合金的配合成分是否適當，總是不甚可靠的，自利用 X 光檢查全部飛機零件之後，時間比較經濟得多，不能用的零件，無法混到最後的裝配階段，這樣可免臨時更換的麻煩。

經過 X 光的檢查，常常發見有多數零件不甚健全，必須送

還原鑄造廠更換，新式飛機每架所需的零件，為數至多，一架巨型飛機的構成零件，有多至十萬件者，其中如有不合用的混雜在內，則全部結構，受到不良影響，所以 X 光檢查器的重要性，是不言可喻的。

洛克赫特廠的 X 光檢查器，使用放射線照相，Radiograph，每日可達一百件，當時已稱相當成功了，最近更裝新式自動的 X 光檢查器，一日間可以攝製五千零件的照片，新式檢查器的結構，甚是緊密，各重要部份，均裝在一方形鐵箱內，是箱高十呎，面積四方呎，內墊鉛質襯裏物，重量一千五百磅，工作人員可以站立鐵箱兩旁，不致受到 X 光線的刺激。

此項 X 光檢查器，經過四年來的不斷研究，居然能於今日飛機生產數量急須提高之際，宣告成功，預計十具新式 X 光檢查器，一年間可以檢查五萬架飛機所用的全部零件，洛克赫特廠內現用之 X 光檢查器，其中有三具，式樣已是陳舊，應即更換舊式檢查器的容量，祇及新式的百分之三十，新式檢查器備有連續的輸送帶，Conveyor Belt，且三四帶可以連在一起，所容零件數量較多，而舊式者仍用輸送台之設置，其容量遠不及輸送帶。

新式檢查器之優點甚多，檢查員可立於檢查器旁邊工作，

節省不少時間，過去檢查員工作時，不能接近檢查器，祇將送檢零件用車輪等裝置，自遠處輸送至檢查器內，候檢查完畢，仍以此等裝置，送回原處，新式檢查器之X光燈泡及變壓器，均裝在方形鐵箱之上層內，有一自動操縱式的電力升降機，使其上下昇降自如，為避免高電壓電線之裝置，X光燈泡直接插入變壓器內，如遇燈泡燒燬時，更換新燈泡祇須一分鐘時間，甚稱方便。

檢查器之操縱系，彼此分開裝置，其中如有一系失效可在數分鐘內另換一系，對於感光時間之久暫及受檢零件的輸送速度，均可特操縱系予以調整，因此工作時檢查員祇須全神貫注於往來輸送台上之零件而已，檢查器鐵箱之兩旁，開有特種門戶，可以直放較大的零件，大概長度三十呎與直徑二呎的零件，皆可使用放射線照相，予以檢查。

X光檢查器在最初四年中檢查之飛機零件，據統計總數已達五十萬件之多，一九三九年一年中亦曾檢查五十萬件，今年當可達到二百萬件，由於檢查工作之緊張，所用軟片數量之巨，實足驚人，不特在美國為消耗軟片之最大主顧，即全世界中亦無出其右者，平均每分鐘使用十七吋軟片十四張。

新式X光檢查器的優異成績，應歸功於下列各點原因，一係檢查器本身與使用方法之改善；二係手續簡單，工作人員分班輪值，晝夜不息，三係所用軟片較前進步，最近三年來軟片種類已自一號改進至十號了，四係電屏Soren之改良，可使軟片感光度，增加二十倍至四十倍，顯影劑亦頗適用，沖洗影片可

無失真之慮。

送檢之零件，全部標明字號，並附一貨車，對於各零件之用途等，作一說明，並載明各零件之字號，然後將各零件裝車送往X光檢查室，零件上之字號，係用鋼錫，不能磨滅，並各有一紀錄簿，詳載零件之字號，裝於何架飛機及使用經過等等，如此各個別零件之優劣效能，可有一完整不斷之紀錄，以備查攷。

各飛機零件備有詳盡之紀錄簿，對於飛機製造廠家與一般鑄造鐵廠，均有莫大裨益，此種紀錄，可為選擇原料之依據，各零件使用相當期間以後，並須拆下再送X光檢查，以明其耗損程度，凡此皆有賴於一貫不斷之紀錄，經過此種復查與研究以後，各零件之取捨，既可有所根據，而其品質亦得保持一定之標準。

各零件由X光攝取相片以後，即將攝得之影片，附以說明書，詳載檢查之時間，角度及感光久暫等等，連同原件放置一處，以待專家之分析審查，X光檢查之結果，包括各零件於使用時之應力，應受Stress及腐蝕等情形，均由實施檢查者詳為載明，俾審查專家可以確知各零件之品質是否合適。

為力求準確起見，X光檢查所得之各種情形，均須逐一復查，每張影片，至少須經檢查五次，以期妥善，是故各零件有缺陷，決不能倖免審查專家之指摘，而各影片亦不致有疏忽誤解之虞。

X光檢查器祇能發見各零件之缺陷，至其成因及補救方法

，另由冶金專家使用其他設備研究試驗之，研究所得，隨時通知各鑄造廠，使其改善鑄造之手續並選擇優良之原料，此種研究工作，對於冶金方面之貢獻，實有極大價值。

與X光相輔並用的分光器Spectrograph可以分析各種金屬分子所生之光帶，並可顯示各分子之組織情形，混合金中各分子如有脫落部份，分光器即能顯示其位置，且可用以試驗各零件力量所以強弱不同之緣故。

分光器分析之結果，由照相機攝成影片，晒印後即可放映，研究比較各組成分子是否適合一定標準，此種分析比較方法，與研究指紋相仿，實際上祇是一種「分光化學」Spectro-chemistry而已，自發明此種分光法以來，從前用以檢查各種混合金屬分子的普通分析方法，均無存在餘地了。

使用分光器的方法有二，一是先將送檢零件的一小部份碾成碎粉，放在鉛質的電極上，使用熱度極高的弧光，將其蒸發，Vaporize。二是運將受檢部份置於電極夾內，通以電流，使其發光，在極高熱度以下，混合金各組成分子，均能蒸發解組為原子，Atomic Element 各自發射清晰而長度不同的光波，此種光波由分光器予以反射，然後利用精密的迴折格子，Gratings將光波分為光景，Spectrum 由是產生的各種表示特性的光帶，印在一定尺寸的軟片上，以供分光化學專家的研究，作為永久性的紀錄。

將受檢部分的分光景與：鐵、銅、鋅、鋁等已知金屬的分光景相核對，即可明瞭受檢部分的混合金中所包含的各種金屬

成分，如發見混合金中某一金屬係不需要者，即可推想此種混合金經過種種必要試驗後，難能合於實用，所以X光檢查器可以示人受檢零件的缺陷，如裂隙，氣孔短縮等情形，而分光器則能告知檢查專家此種缺陷的成因。

為檢查已裝就飛機的零件起見，另有一種輕便的X光檢查器，一架飛機使用相當時間以後，欲明瞭其各部份實際耗損程度，常須利用此種輕便X光檢查器，此外尚有一種Southwark-Emery試驗機，用以試驗金屬材料之壓縮力或張力，其最大力量可達三十萬磅之多，另有一里爾Rolle斷力試驗機，確定各種金屬材料之斷力大小，此二種試驗機，與X光檢查器合併使用，對於零件之檢查，益臻完善矣。

攝製各零件影片之照相機，有一種速度特快者，可使感光時間減至十萬分之一秒，並有放大設備，可將影片放大至二千二百倍，其功效無殊於顯微鏡，攝取放射線相片時，尚須用鐳，Radium 如此所得之相片，當可保證其明顯正確。

X光檢查器的創造者特里潑來脫Friedrick與巴登Bartou二人合設一完善的冶金實驗室，備有上述各項試驗機，該室成立迄今，已歷五載，對於冶金技術之改善，混合金品質之提高，以及金屬材料重量之減輕，質地之堅牢等等，頗多貢獻，飛機的設計及建造方法，也間接受到這些實驗的影響。

過去美國政府向各製造廠訂購飛機時，對於各零件之一安全因數，規定須達百分之百的程度，用策萬全，但每採用X光檢查器及其他試驗機後，分析材料的技術，甚是進步，各種

材料的品質，皆可精確試驗，所以「安全因數」已可減低至百分之五十，有時並可以鑄件替代鍛件，這樣飛機全部零件的數量，得以減少，飛機重量亦可賴以減輕，總之自有X光檢查器及其他新式冶金設備以來，不特飛機生產成本減低，安全性加大，而酬載量也增加了。

據統計全部第一級飛機零件與張力零件經過X光檢查後，由此裝就的飛機，從未發生因為零件的不健全而致飛機生事的情事。各飛機製造廠採取此種科學的檢查方法以來，對於材料的品質如何，已無須像從前那樣僅憑個人的猜測了，而且利用這些科學設備後，生產量可增加，安全性亦能提高，在戰爭時飛機的耗損率固大，一架飛機的壽命也許很短，可是美國製的飛機，利用這些科學設備，沒有一架不是精確檢查過的，所以駕駛員和其他航行人員，對於美製飛機的完善性，可以不用疑

慮的。

目前有一種不變的趨勢，即美國所有的飛機製造廠家，遲早均將採用X光檢查器，凡是第一級飛機零件與張力零件，皆須經過X光的檢查，美國陸軍部訂購的飛機，已經規定其零件必須由X光檢查，洛克赫特廠為X光檢查器的最初使用者，在最近二年中，相繼使用的已有道格拉斯，統一，Consolidated波因，北美及伏爾梯Vultee等飛機製造廠，馬丁與培爾Bell兩廠承造的美國陸軍飛機，也已應用X光檢查器了。

綜上所述，可知使用X光檢查器確定飛機零件品質之優劣為最可靠的方法，倘使仍像從前那樣由各鑄造廠家自行檢查零件的缺陷而不利用新式的科學設備，那末零件的品質是否一無瑕疵，當然無法保證飛機零件中如有不健全的隱難在內，則將來運用時便難免結構損壞和飛行失事等的危險了。

值得研究的飛機重量支配問題

子新

(由一九四一年七月份 Aero Digest 摘編)

依據航空字典的定義，重量為重力吸引的結果，而施於物體的一種力量。惟在航空工程師的理想中，這是支配飛機性能的一個主要因素（性能係決定飛機新設計最終為成功或失敗的條件），我們現時討論重量，係以後一種定義為標準。

重量的支配，可以解釋為對於飛機各特殊部份，維持已決定的重量定額。這樣着重於減少飛機各部份的重量，並需要設計上的適當裕度以適應重量的減少，是必須藉以保證優美設計的一種功用。

過去很多年中，航空工程方面，對於重量整個沒有注意。在應用木料連同帆布製造飛機的時代，估計重量常被認為不利便而又麻煩的一項（設計師必須計算這一項，才能知悉飛機的總重）。初步設計時，常常完全忽視這種估計，而與飛機性能要件必須相符的總重量，只能碰巧計算出來。可是嗣後設計師進行工作，心中每覺忐忑不安，不知道何時可以到達樂觀的結果。他們常因不切實際的情形，以致所選定的總重量必須臨時增加，或將有用載量減少，甚至在飛機還未完成以前，絕對沒有提及有用載量怎麼樣。有時非候至試稱飛機重量的時候，完全不曉得這種有價值的事實。

現時這種情形改變了，因為設計現代式飛機不是一兩個人

一部門的專家。現代式四發動機運輸機或轟炸機的重量，不能確巧的設計，至於飛機製造公司，也設有充分的款項供人浪費而趨於失敗，因為對外競爭過於劇烈，與競爭者比較出品時候，如有加多每百分之一的酬載，即增進售賣部的銷售優點。

現代飛機製造公司工程部份所採取的支配重量方法還是太新，而且屬於實驗性質，所以不能編列於教科書中供人普遍的研習。爲了這個緣故，美國每個大規模的飛機製造公司認爲必須設置重量研究部，不過各公司的設施大致相同。他們計劃分配重量的基本原理，也沒有多大的互相差異，例如洛希德（Lockheed）公司的重量分配表，就是依據其他某某兩家公司的表式稍爲更改罷了。

兩年以前，美國方面，出現一個關於研究飛機重量的機關，叫做飛機重量工程師協會（Society of Aeronautical Weight Engineers 縮寫爲 SAWE），牠的工作，和飛機工業中重量研究部所負的任務是平行的。當時組織這協會的原始目的，在使各公司重量研究部間發生一種密切聯繫，並互通關於飛機重量研究的消息，這樣可以較深切的知悉各方面支配飛機重量的人員是怎麼樣。這協會在美國航空工程界中雖然比較幼稚，可是已經擬定并完成數個優異的計劃，此外又發行八種刊物，專門研究調整重量問題。牠受了每個大規模飛機製造公司的協助，

將編成一部完全而廣博的重量研究叢刊，內容包括每個公司中各項標準零件和器材重量記錄的綜合資料。

本年(一九四一)二月這協會在美國俄亥俄州(O.H.)載通城(Dayton)舉行第一次年會時，有十八個飛機大製造廠的重量研究部工程師會同(1)航空家，(2)航空局，(3)飛機生產經理處，和(4)飛機附件製造廠的代表，討論有關各方面的公共問題。這次年會的結果和成就，可說是相當的使人滿意。這協會希望將來可由各公司會員取得一年來製出的各機式(或不受限制的各機式)的詳細重量分析表。由所搜集的資料中大概可以製成圖表，內用曲線表示各種情形，一面編成各種公式，俾有簡單方法實行初步的重量估計。繪畫上述圖表中的曲線必須關顧下列各項：(1)載重因數，(2)翼載重，(3)翼展，(4)翼弦厚度，及(5)其他。如果這個目的可以到達，那末，從前各公司會員所未曾搜集的資料，嗣後都可以很容易的取得，供應參考。

一部份飛機大製造廠老早知道重量為飛機製造上一種很可靠的因素。這因素是十分恒定，可以很準確的為各種估計和數字的根據(這對於各廠的作業以及營業競爭和發展是很重要的)。事實上各廠估計部計成本數字，係以重量研究部所供給的資料為標準(這一點初看起來好像很奇怪，不過稍加考究之後，也不見得怎麼樣)。因為一架飛機的成本，都是根據設計的空載重量(減去發動機和螺旋槳)而計算的，這裏自然也關顧其他適當的修正因素，如：飛機究竟為攔截驅逐機抑或四發

動機運輸機，都應詳加考慮，以便合併計算。

這有一種重要作用，也是和重量有關係的。我們知道一部份飛機製造廠的工程設計，亦係依據重量為標準。他們就數字明工程設計部常費許多工時完成一磅重量的工程。設計的工作并不是憑空猜測出來，却是將以前各機式的曲綫和圖解繪下來而加以證實的。

直接或間接以準確重量資料為依據的各項重要因素，已如上面所述。這裏可舉一例如下：重量支配部份(即重量研究部)宣布新設計的某式飛機空載重量為一〇,〇〇〇磅，到了飛機完成時候，重量為一一,〇〇〇磅。可是估計部只依據重量研究部最初所給予的數字(即一〇,〇〇〇磅)除去發動機和螺旋槳的重量，留下七,〇〇〇磅的空載重量。每磅價值如為九元，那末，簽訂合同時，依照上述的估計，每架飛機價值自為六三,〇〇〇元。至於工程設計部也依據七,〇〇〇磅的標準，計算完成工程所需的時間為每磅一八小時(或且全部工程需要一二六,〇〇〇工時，即七,〇〇〇與一八相乘之積)。不過依上述的情形看起來，重量估計顯係前後相差一,〇〇〇磅(因為完成時重量為一一,〇〇〇磅)。第一點：每架飛機的價值應為七二,〇〇〇元(即八,〇〇〇磅與九相乘之積)，上面估計的價值若和這個數目相較，分明為虧蝕九,〇〇〇元。第二點：工程上實際所需要的工時為一四四,〇〇〇工時(一八與八〇〇〇相乘之積)，依穩健的計算，一工時若為一元，那末因為相差一,〇〇〇磅所遇的損失自然也很大(

實際數目爲一，〇〇〇與一八及一元相乘之積。這各項數字雖僅屬於理論方面，但是也很切於實際。并且損失還有遠超過這類數的可能，至於製造總重量比比較多的飛機時，估計錯誤的機會，也隨之加多。

重量和均衡問題可以分爲兩方面：(1)重量估計，(2)重量調整(後者最爲要緊)，至於將重量分列成表，也是很重要的，因爲如果沒有審慎并準確的分配表式，便無從實行重量的調整。分配重量表爲成立一種預算，這預算不是以價值上的元數和分數爲標準，是計算重量的磅數。支配重量的工程師經過審慎研究後，即編成詳細的預算報告。在這報告中，將飛機的七個重要部份(這是以海陸軍飛機分類或分部的重量說明爲依據)分析起來，每部份分配一定的重量。這七個部份又較詳細的分析下去，使構造上每組的重量都合乎規定。

現時可以舉一架總重量爲四〇，〇〇〇磅的四發動機運輸機爲例。牠的翼全部可以分析如下：

- 內翼片 二九〇五磅
- 外翼片 六四二磅
- 翼梢 二五磅
- 副翼 一〇九磅
- 襟翼 二八三磅

以上共三九六四磅

上述各項的重量又可實行較精細的分析。例如：內翼片的各部份，可以詳列如下表：

航空雜誌 值得研究的飛機重量支配問題

- 前樑 二八六磅
- 後樑 二四八磅
- 翼肋 五三六磅
- 各項配件 一〇八磅
- 鐵板 三六九磅
- 助力板 一一五磅
- 填充物 三九磅
- 金屬外皮 六六八磅
- 漆料 三二磅
- 檢查門 一三磅
- 減阻物 一八磅
- 前緣 一二三磅
- 其他部份 三五〇磅

以上共二九〇五磅

重量爲氣動力特性的極大障礙，過度重量對於性能(如起飛，爬昇；平飛，降落等)影響的百分數也很大。總重量若增加百分之一〇，便須增加動力百分之二五，或增加翼面積(最大昇力係數)百分之四〇，才能起飛。過重百分之二〇，對於爬昇速度和上昇限度的影響，應增加動力百分之二三，或增加翼展百分之二二才能抵銷。至于不受重量影響的性能，只有速度。

一磅重量的價值應爲若干也是議論紛紛莫衷一是的問題，至於何以沒有確定的數字，大概是因爲所牽涉的變數太多。從

前就一般的情形說起來，軍用機的每磅重量，或較運輸機的每磅重量為低廉（只計算飛機各部份），不過這裏却有例外，若使製造廠簽訂過重處罰的合同，製造軍用機，一面又依大量生產的方式使完成的飛機變為過重，每磅重量的價值便不免增加。

重量支配，在近代式飛機的設計中，佔據很重要的地位，牠為能否製出有效率飛機的一種主要因素已如上述。不過現代式飛機中增加很多新的附件，如：（1）裝甲板，（2）防漏油箱，（3）防彈玻璃，（4）機動旋轉槍塔，（5）調整空氣裝置，（6）暖氣裝置，（7）座艙增壓裝置等。該數種附件雖然可以增進飛機的安全和內部的舒適，但是絕對會減少有用載量對於總重量的比值。現時採用（1）輕重量的金屬和合金，（2）膠塑料及（3）具有較優的重量與性能比的附件，可以抵銷上述的重量增加。這自然對於重量支配大有補助。

重量支配的對象可分為三大類如下：

- (1) 完全在設計部範圍內的各件。
- (2) 不完全在設計部範圍內的各件。
- (3) 在設計部直轄範圍外的各件。

第一種所包括的各件為：（1）翼組，（2）尾組，（3）機身構造，（4）起落架（滑輪，內胎，及外胎除外），（5）短艙部份，和（6）其他各種設備。各件約佔飛機空載重量百分之三五至五〇，設計部即在這個範圍可以左右一切，并支配所估計的重量。

第二類所包括的各件為：（1）發動機操縱系，（2）滑潤系，（3）汽油系，（4）冷卻系，（5）各面操縱系，（6）油壓系，（7）電氣設備，（8）兵器，（9）其他裝備。在這個範圍內，各項均有適合的標準，關於應用材料和各種布置的條件，規範書中也有清晰的說明，所以這方面的重量支配是有限制的。至於這一類中的各件，約佔飛機空載重量百分之一〇至一五，完全依當時的有用載量而決定。

第三類包括的各件為：（1）滑輪，（2）內外胎，（3）旋轉槍塔，（4）發動機，（5）螺旋槳，（6）投彈裝置，和（7）不屬於第二類的購置配件。對於這一類配件的重量，除採用最輕的物質外，實在沒有其他的調整方法。大概各製造廠所配的各项重量，應作為選擇物質和計算的根據。這一類可說是最大的部份，約佔飛機空載重量百分之四五至五〇。

作為重量支配根據的飛機空載重量的各項百分數是很有限制，這在上面已經述過。所以所施行的支配必須完善而有效。飛機能否有很高的有用載量比值，大部份是在於上述第一類各件的調整。

構造部份要得到構造上的效率，常須在重量方面實行節省。因為各種關於優美設計的要件是互相有密切關係的。所以有關飛機構造部份的重量調整，也應當先予注意。如果應力設計者，在應力方面，能作有效的分析，自然會節省重量。不過過於穩健計算數值的應力設計者，是沒有用的。至重量研究部對於應力設計方面所負最重要的責任為供給準確的重量資料。應

方設計部份依賴重量研究部的協助，即可取得最新而且最準確的重量分配數字，應力設計者不能在自己沒有把握的情形下，隨便增加一兩百磅的重量。於此我們可以知道應力設計部份和重量研究部愈能密切合作，便愈有良好的效果。

關於重量節省方面還有很多問題值得討論。如：(1)鋁合金能否代替鋼，(2)鎂合金能否代替鋁合金，(3)飛機各部份

裝置和配件能否簡單化，(4)減輕孔能否增加，(5)多餘的物件能否取消，(6)各種塗料能否不用，和(7)應用新物質究竟能否節省重量等等，都是相當重要的問題。據說洛希德飛機製造公司在這方面研究的結果，已經到達相當滿意的程度，至於不斷的討論和試驗，實際上對於重量支配的一切設計，自然多少也有效用的。

德國防空地下室之換氣裝置

編者

德國大都會中的防空地下室或公用防空壕，不單是很完備，足以容納全人口，其設備現又日加改善，使避難者在防空室內如同在家庭中一般，依然可以工作。尤其是防空室內的換氣裝置，考慮到將來敵機用毒氣空襲時的預防。大為研究改善。為使多數人於長時間在防空室內，特別是在廣範圍內利用換氣裝置，是防空室之異常惡化的弊害起見，德國最近正在廣範圍內利用換氣裝置，是在防空室內對於外氣使發生高壓狀態，一面又不斷的使新鮮空氣流入，同時更防止毒氣從土壁間的侵入。又，吸入新鮮空氣的氣管中有濾器(Filters)的裝置，外氣中縱然會有毒氣，而吸入的空氣經過氣管即被濾器所濾清。這種裝置是用人力來運轉的一種唧筒，非常簡便。

飛機最高速度推算法

新飛機在速度性能方面為着宣傳的原故常常都有言過其實的情形。現在有一種方法可以核對這種宣傳數字是否真確的。這種方法無疑的一定被那些對於新式飛機不能作詳細研究的人們所歡迎的了。現代飛機的螺旋槳效率因為不會有很大的變化，所以用一種簡便的推算，便可以獲得飛機最高速度的約數了。本文所列的曲線圖和表格對於這種推算都很有補助。

從前推算新機高速性能的方法都是以埃發令高速數字表 EVERLING HIGH SPEED FIGURE 作為標準的。這種數字表係埃發令教授於一九二六年間所發明的。這種數字表係從高速時螺旋槳效率和高速時阻力系數間的比率算出來的，(所用的符號和公式如下)代表高速時螺旋槳效率數， C_D 代表高速時阻力系數，推算最高速度的公式是 V/CD ，但最近這種算法已證明不很合用作推算最高速度的標準了。

這種數字表不合用的原因就是這種推算方法沒有把高的翼面積重數和各層大氣密度算在裏面。假如僅用埃發令數字表來推算，那末一架翼面積重數高的飛機似乎會比一架相同而翼面積較大，翼面積重數較低的飛機所具的阻力系數大些，因此，速度也似乎要高些。可是，這種說法是不通的，所以推算的時候，翼面積重數必定要加入，這是很顯明的。

現在舉個例子來證明吧。以埃發令數字推算委脫里 WHEELY 式飛機所得的結數是三十五，而統一廠的立柏里托

CONSOLIDATED LIBERATOR 機的結數為三十七。立柏里托機顯然比五年前所製的委脫里進步很多了，但是埃發令的推算法不能表示出來。

埃發令所定的公式係從下列的算法得來的：這就是以飛機的推力等於克服阻力的動力方程式算出來的，公式如左：

$$550HP = \frac{1}{2} CD \rho S \left(\frac{V}{60} \right)^3$$

P 代表最大實馬力

ρ 代表產生最高速度時所在高度的空氣密度

S 代表機翼面積(方呎數)

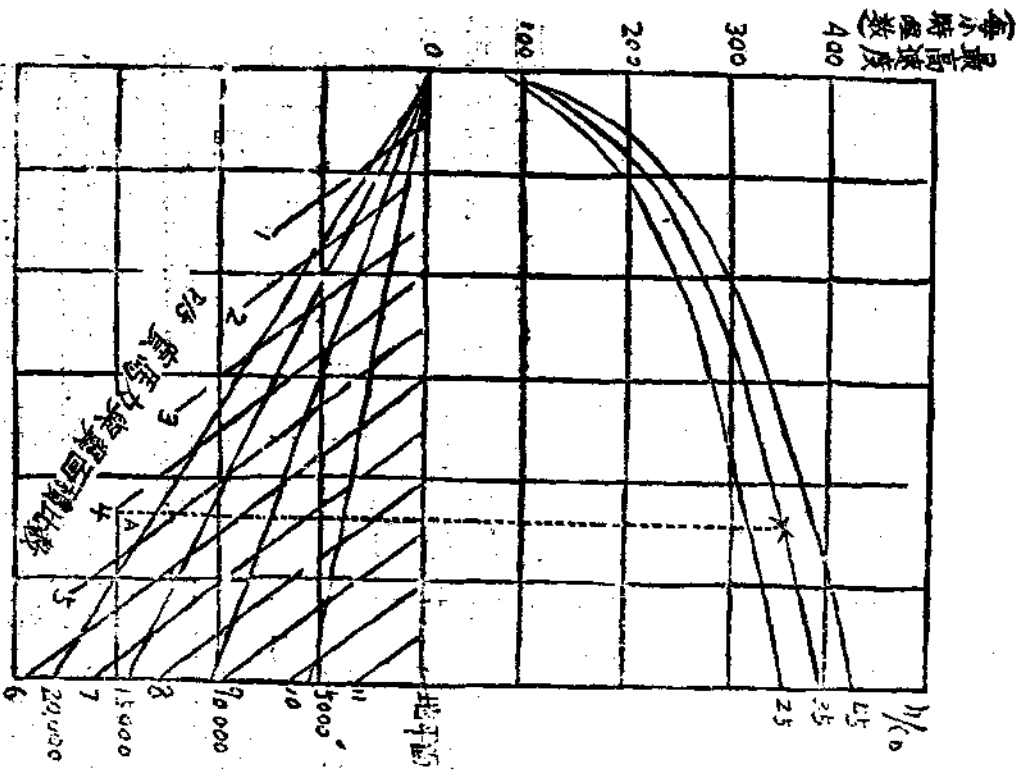
V 代表最高速度(每小時哩數)

1 和 CD 兩符號上文已說過了，不贅述。

將這個方程式掉轉來以求最高速度便會得如左的公式：

$$V = 69.7 \sqrt{\frac{P}{CD \rho S}}$$

從這個公式裏我們可以看出最高速度的大小全以動力和翼面積間的比率(符號 P/S)，獲得最高度時所在高度的空氣相對密度，(符號 ρ) 和埃發令推算數字(符號 C_D)三者為根據。無論一架任何新飛機，牠的 P(動力和翼面積間的比率)和 ρ (獲得最高速度時所在高度的空氣相對密度)兩數通常都很容易



最高速度推算曲線表(第一圖)

1. 發動機實馬力；2. 機翼面積；3. 機身三項數值已知即能求得最高速度

知道的，而 η/cd (螺旋槳效率和高速時阻力系數間的比率)一數稍為有些經驗也不難獲得。有了這三個已知數，飛機的最高速度馬上便可以推算出來了。惟幸推算最高速度時所用的是 η/cd 的三開方，所以差數並不大。

第一圖便是根據上述算法而標定的曲線。圖中由○字向下輻射的直線表示各種額定的高度；和這些輻射線相切的平行線表示各種動力和翼面積間的比數(P/S)。圖中上半截就是表示螺旋槳效率和最高速度時的阻力系數(η/cd)的曲線。使用這倆曲線時先將高度和P/S(動力與翼面積間比數)兩項在圖中下半截標定，然後沿着這點向上直推至與適當的 η/cd 曲線相交之點即為所求的飛機最高速度了。

現在假定幾個數目來做使用這個曲線表的例證。設一架飛機的動力和翼面積的比數為四，而額定的高度為一萬五千呎，用時先在圖上按這○個已知數標定在A處，若飛機的 η/cd 值為三十五時，則由A處向上直推至與 η/cd 值為三十五的曲線相交，即求得該飛機的最高速度為每小時三百五十哩。

推算時最感困難就是 η/cd 值的選定，現在根據各方所搜得的材料編成各表附列於後作為選定各種飛機的 η/cd 值的補助。

研究使用這個曲線表時，算者可以假定各種飛機的螺旋槳效率是不會差別得很大的。所以 η/cd 值的大小則視阻力系數(CD)的大小而定。阻力系數的大小原有一部分係以設計的順流程度為根據，然而亦須憑視翼面積的大小，是以翼面載重數

的大小亦能發生影響。設有兩架飛機除了翼面積之外，其他一切條件都是完全相同，假如甲機的翼面積比乙機大一倍，則甲機的阻力系數當然小於乙機，然而牠的埃發令數反而很大，結果甲機的速度亦會反比乙機慢的。況且現代飛機的翼面載重數懸殊甚大，所以埃發令數不能作為推算最高速度的標準，就是這個原故。

附表所載的機種係按翼面載重數遞增的次序而排列的。所以這樣排列的理由就是想讀者們易於明瞭凡是翼面載重數大的機種都有着 γ/CD 值減小的趨勢。那些沒有這種趨勢的機種就表明牠的設計順流程度已大有改進，至超過了飛機所受翼面載重的影響以上了。不過讀者們必須注意表內所列的速度數字，有些未免過於樂觀，假如速度數字差了百分之五，那末 γ/CD 值便會相差至百分之十五了。因為有了這些可能的差數，尤其是非英國製造的飛機，牠們的性能都不很詳熟，所以只能從那

些表裏概略的歸納結論如左：

(一) 現代兩具或四具發動機的轟炸機，翼面載重數為每方呎三十至四十磅，而 γ/CD 值為三十至三十五的，速度的大小主要的要看牠設計順流程度了。

(二) 單發動機的戰鬥機，牠的翼面載重為每方呎二十五至三十磅的，而 γ/CD 值在三十至四十之間者，速度的大小也主要的要看牠的設計順流程度而定。

最後從曲線表上透露一種頗饒興味的趨勢就是假定有一種飛機的埃發令數特高至四十五，而動力與翼面載重比數，亦高至六數，在二萬呎高度時的最高速度便可達每小時四百二十哩了。從這點來推論，在這次戰爭期內具有每小時四百五十哩高速的機種能否實現頗令人詫異。

附表

兩發動機或四發動機轟炸機

航空雜誌
飛機最高速度推算法

| 機別 | P/S 實馬力 與翼面 積比數 | 最高速 度 (每小 時哩數) | 高 度 (呎數) | 翼面載 重數 (每方 呎磅數) | ↑/CD 螺漿效 率與阻 力係數 比率 |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------|
| 哈羅HARROW | 1.70 | 200 | 10,000 | 21 | 24 |
| 委脫里WHITLEY IV式 | 1.67 | 245 | 17,500 | 21 | 37 |
| 亨格爾 HEINKEL HE IIIK MK VA式 | 2.44 | 274 | 12,300 | 26 | 39 |
| 漢普登HAMPDEN | 2.93 | 265 | 15,500 | 28 | 27 |
| 馬丁馬利蘭MARTIN MARYLAND | 4.09 | 316 | 14,000 | 29 | 34 |
| 多里爾DORNIERDO17式 | 3.54 | 292 | 14,800 | 31 | 32 |
| 布律林BLENHEIM IV式 | 3.93 | 293 | 15,000 | 31 | 28 |
| 多里爾DORNIER D0215式 | 3.89 | 312 | 16,400 | 32 | 35 |
| 惠靈吞WELLINGTON IA式 | 2.38 | 250 | 15,500 | 35 | 28 |
| 北美NORTH AMERICAN NA40式 | 4.18 | 310 | 13,500 | 39 | 32 |
| 立柏里托LIBERATOR | 4.57 | 335 | 16,000 | 39 | 35 |
| 容克斯JUNKERS JU88式 | 4.65 | 317 | 15,600 | — | 35 |

單發動機轟炸機

| | | | | | |
|-------------------|------|-----|--------|----|----|
| 白脫爾BATTLE | 2.45 | 257 | 16,000 | 26 | 29 |
| 史可亞SKUA | 2.90 | 225 | 6,500 | 26 | 22 |
| 容克斯JUNKERS JU 87式 | 3.49 | 242 | 13,800 | 27 | 18 |

單發動機戰鬥機

| | | | | | |
|--------------------------|------|-----|--------|----|----|
| 噴火SPITFIRE 式 | 4.25 | 367 | 17,500 | 24 | 46 |
| 却敵斯謨霍克CURTISS MOHAWK | 3.83 | 309 | 14,000 | 25 | 38 |
| 格累曼馬脫烈GRUMMAN MARTLET | 4.04 | 330 | 15,000 | 25 | 38 |
| 颶風HURRICANE 式 | 4.02 | 336 | 17,500 | 25 | 38 |
| 慕蘭MORANE MS-406式 | 4.43 | 310 | 14,700 | 26 | 30 |
| 福克武夫FOCKE-WULF FW198式 | 4.59 | 368 | 19,000 | 28 | 40 |
| 米瑟舒密MESSERSCHMIDT ME109式 | 6.54 | 354 | 12,300 | 31 | 32 |
| 亨格爾HEINKEL HE112式 | 6.41 | 358 | 12,300 | 31 | 34 |
| 地瓦丁DEWOITNE D-320式 | 6.04 | 341 | 13,100 | 32 | 30 |

雙發動機戰鬥機

| | | | | | |
|---------------------------|------|-----|--------|----|----|
| 米瑟舒密MESSERSCHMIDT ME110式 | 5.56 | 363 | 16,500 | 36 | 36 |
| 洛克希特閃電LOCKHEED LIGHTNING式 | 7.65 | 404 | 16,000 | 41 | 38 |

航空體檢新法

陸鍾瑾

按英國自治領空軍訓練計劃，加拿大所屬的駕駛員偵察及飛行員，為數甚多，加拿大皇家空軍在多倫多 TORONTO 創設一座實驗室，試驗新法體檢，以便選取適當的航空人員。在這實驗室裏，投攷人須經歷種種生理的和心理的檢驗，這也是屬於他們初步訓練的一部份。這種新法體檢工作，現尚在研究實驗時期，研究的結果還沒公開發表，所以這種體檢方法還沒實際應用以及選和淘汰飛行人員。

創設這實驗室的最大的目的，在研究最新科學方法，按照近代空戰情形，用以選擇航空人員。因為一般的航空員，在體格上雖適宜飛行，但不一定適合於近代式的空戰，所以亟應研究出一個及早即能檢驗體格是否適於近代空戰的方法，藉可節省時間和經濟。現在這個研究工作，由加拿大皇家空軍醫務處，擔任進行着。

研究主持人是萊安上校 GROUP CAPTAIN R. W. RYAN，他是英國皇家空軍的醫生，這研究單位裏面大部份的醫生是由加拿大皇家陸軍醫務大隊調到加拿大皇家空軍裏來的。他們穿着空軍制服，外衣上佩着鍍金的 MERCURY 神像徽章，藉以別於空軍醫務隊人員。

凡在這實驗室研究的醫生，必須俱有航空科學的基本知識，如可能最好自己飛行過。他們給與實際的飛行經驗，以備分

別研究高空，高速，震動，冷熱等對於人體的影響。那些選拔出來指導多倫多第一初步訓練學校的試驗的醫生，對於航空醫學都有幾年的經驗。

凡人不適於飛行的體格上的缺點很多，有些不是尋常體檢方法所能檢查得出，現在這個研究體檢的單位，已經在實驗室裏置有設備，這種設備能模擬任何高度和速度，他們對於投攷人有無心臟病一點，特別注意，因為這種病症很輕微或幼年出風濕痺熱所造成而不易覺察的原故，這種病症在地面正體生活中或許永遠不會發現，但一旦在空中遇着非常的情況，結果會喪失性命，而影響所及，不僅本身喪命，飛機及其他人員也連帶遭殃，故關係非常大。一個患有潛在着的心臟症的第一等運動家，在一萬二千呎因缺乏氧氣往往即致喪生。

這種輕微的心臟衰弱症，尋常方法往往不易檢查得出。但這種體檢研究單位，另外使用電心動圖，來檢查心臟，這種圖是心臟電動曲線的記錄，可以表示心臟的健全與否。

這單位對於人的腦筋和心臟，研究得特別精深，他們現在正做着許多工作，確定何種人最適宜於做一個駕駛員，射擊手或偵察員。現在一種比較新的科學，即電腦動學，業經用以研究青年航空人員的「腦波」，人的腦筋正像身體所有的神筋組織一樣，能發生電勢，這種腦電勢可以由銀電極引離腦壳，在真

空管裏擴大，而由附着於記震計的墨水筆在活動紙上劃下記錄。至於電腦動計檢查腦筋的情形，一般說來，正和電心動計檢查心臟的情形一樣，這步工作，與射擊手，偵察員及駕駛員受訓時所做的實際工作，互有關係。

呼吸也必須有記錄，其法係用一呼吸計以記錄呼吸的速率和深度以及呼吸的規律。對於郵航駕駛員的呼吸已研究過它的特殊關係，現在我們知道，某種呼吸，是和各種心理與感情狀況有密切關係。

這研究單位還從事着一種工作，就是對於不能習慣空中劇烈變動的航空人員，也要研究其所以然。有些人，過分衰弱，易於作嘔嘔吐，對於工作雖勇氣有餘，然效率難免感受影響，現在有一設備，能摹擬各種位置，凡不適宜於位置劇變的人，可用這種設備檢驗而淘汰之。

在多倫多第一初步訓練學校的人員，必須經過低壓試驗，其法用一低氣壓室，這裏面的空氣可以撤空，使它相當於任何高空的氣壓。這設備本是訓練單位所用，但同時，某種資料，就從每人的低壓試驗中獲取。

低壓試驗的方法是這樣：受試驗人戴上養氣面具，和一個受過訓練的觀察人，一同進入低壓室，受試驗人坐上各種墊座，使他經歷種種氣壓不同的飛行感覺，這種種不同的氣壓，是由室外另一人操縱變換着，最低氣壓，約相當於二萬五千呎的高度。當試驗實行時，須告知受試驗人何時使用養氣，何時不用養氣，到了某個情況，受試驗人的視力減低了，聽覺減退了

，終於動作也遲鈍了；諸如此類的反應，自始至終，記錄下來。

藉這方法來指示教誨受試驗人的項目如下：如何使用養氣設備，缺乏養氣的影響，使用養氣後人性能的改進和高度的增加，大氣壓力減少後的影響，在各高度讓鼻腔口腔暴露在空時間久暫的影響，快速昇降的習練等等。

這體檢研究單位的一切研究報告，和各心理學家對於各訓練學校同批人員的心理研究報告互有關係，而對於那些不得不停飛或頗有飛行失事趨向，以及訓練進度遲緩的人們，尤有密切的關係。這些相關的研究資料，不久即可應用，作為攷選航空人員的根據。

這種研究資料，在將來亦有同樣的價值，因航空人員服役過緊張的空中任務以後，體力和腦力必日趨衰弱，他們應否停止服務空勤，即可賴這資料來測驗。又按照實際效果和這些研究結果的相互關係，將來的空軍，可以擬成航空人員停飛標準的規定。

此外，這研究結果，對於人力物力的節省，也頗重要，因為，果真目前對航空人員選擇的方法適當，那麼無形中將來就可節省許多生命和退役給養金。且心臟學家又可賴這資料對這批青年體檢加以心臟研究。據估計，將來當這個研究系統實際應用到英國空軍全體飛行人員時，關於成人青年心臟的正常或反常情形，記錄必多，那麼對於科學和醫員的貢獻，一定非常之大。

大馬力航空發動機之研究

英國 A. W. Judge 著
郭力三 譯

本文專討論現今應用各種大馬力航空發動機之特點及其將來進步之趨勢。如材料之進步，設計之改善，冷卻之改良，增壓壓力之加強，平均有效壓力之增高，俱為馬力增大之原因。其他附屬品之改善，前方面積之減少，尺碼之不加，裝置之便利，維護之容易，俱為現代發動機最顯著之進步。本文作者為英國最有名之內燃發動機專家，對於航空發動機之研究，造詣極深，著作亦多，一九四年四月出版之「航空發動機」一書，尤為有名。本篇乃彼最近之佳作。

一、緒言

欲知航空發動機之進步，首先宜從商用上與軍用上之觀點以研究航空發動機之趨勢。因各種飛機之需求條件，大可影響馬力之大小與適用之形式。故一新式航空發動機之介紹，必須以其最新式樣之適用性為依歸。

此次世界大戰之前，商用飛機進步之傾向，以陸上機及水面飛船本體之增大與速度之增加，載重之增多，航程之增進，經濟之價值等為主要問題。

就軍用言，關於大轟炸機，亦有同樣之趨勢，欲設計新機能運更多之炸彈，以更大之速度，飛更遠之距離。

因國際競爭之刺激，各先進國之戰鬥機，性能日見進步，

如有更大之最大及巡航速度，更大之上升速度，更大之最大上升高度是也。

由軍商雙方之觀點可知第一次歐戰以前之趨勢，欲採用大馬力發動機之飛機，此種需要在英國對於航空發動機之設計與製造業已引起甚大之進步。故自戰爭爆發以來約十五個月內已將多數新式發動機從事製造，若在平時為商業用則須數年之久者。

二、大馬力發動機

欲知航空發動機最近進步之趨勢，宜研究上年製造各發動機之特性，雖其中已有數種為最新大馬力機所代替，但仍有多數普遍應用。

上表所用單個大馬力發動機簡要之特性可參觀第一表，因檢查關係未能將詳細要點奉告。

試參照第一表，就其特性作一簡單之分析以爲有用之指針。

關於實際之發生馬力，真正之討論，是爲在規定高度中所發生之馬力，但爲比較便利起見，乃用起飛要在地面瞬間內所發生之馬力。

第一表所表示者，起飛馬力由一千馬力至一千四馬力氣缸每公升能發生四十馬力至五十七馬力。於此吾人得一有用的但非完全正確的比較性能之方法，最低限度又可表示現在與將來關於此方面之進步。

三、氣缸容積每公升之發生馬力

航空發動機過去發展之歷史是爲氣缸單位容積發生馬力之增加與燃料之更經濟，設計之更緊密，轉動之更確實。關於此點，吾人可舉出一例於一九二八年一單氣缸（Single Cylinder）公司造之（Single Cylinder）星形氣源發動機，其氣缸內徑五英寸行程七英寸，連續轉動時其最大馬力每公升約十八馬力。

到一九三五年，因設上種種之進步，燃料之改善，壓縮比之增加，從同樣尺寸之氣缸，每公升之發生馬力已增至三十七馬力。此後因增壓器壓力之增高，氣缸冷卻片之改善，高抗爆數汽油之使用，每單位氣缸容積竟得發生更多之馬力。

美國十年間氣源星形航空發動機性能進步之情形爲第四圖

航空雜誌 大馬力航空發動機之研究

所表示。上部圖表此時期內每公升馬力之增加，約由十六馬力，增至三十九馬力。主要原因是由於氣缸平均有效壓力即（MEP）已大增高及正當速度與最大速度之增大，故能有此結果。

其平均有效壓力每平方英寸已由一百二十磅增至二百八十磅。額定速度已由每分鐘一九〇〇轉增至二八〇〇轉。

平均有效壓力之增加，實因有抗戰爆數更高之燃油（參照第二圖），能使用更大之壓縮比及更高之增壓壓力有以致之。此外則因燃燒室設計之進步，氣缸周圍的冷卻片之改善，增壓器之改良，發動機製造用材料之進步，尤以排氣門材料之進步爲最，凡此種種原因，皆足以助成平均有效壓力之增加。

因使用更高之壓縮比，可增加發動機之熱效率而減少每小時每馬力之燃油消耗量。

將前述結果即一九二五年至一九三七年氣缸每公升容積之馬力，與第一表所得者相比較，則知其進步爲約由百分之三十已進至百分之四十五。

在未研究發動機其他進步之點以前，須知吾人比較每公升氣缸容積之發生馬力，須假定氣缸之內徑與行程，完全相同爲準確，試將此種理由略說如次：

四、氣缸尺碼大小之重要性

許久以前即一九一四至一九一八年初次歐洲大戰以前已知者，是爲其他狀況完全相同時多數小氣缸之發動機，較同樣少

數小氣缸之發動機每單位氣缸容積能發生更多之發生馬力。此為一般汽油發動機同有之現象，不僅航空發動機然也。因實驗所證明，氣缸之直徑愈減則可增加爆發 (Detonation) 發生以前之壓縮比。因為氣缸半徑愈小，則向氣缸壁散失之熱量愈多，故允許小氣缸可於未達極限溫度狀況之前得使用最大之壓縮比，以增加熱效率，增加發生馬力。

航空發動機，已證明若內徑四英寸之氣缸每公升容積之馬力，較氣缸內徑五·五英寸者多百分之四十。較氣缸六·五英寸者多百分之六十五。

小直徑氣缸發動機另一優點，即為小氣缸發動機因為每一氣缸中往返運動之重量 (活塞連桿等之重量) 較之大氣缸者更輕，故可應用更大之速度 (R.P.M.) 以轉動之。吾人試攷察大氣缸及小氣缸航空發動機之速度，將發現小氣缸者其速度必更大，即 R.P.M. 更多。

例如二十四氣缸起飛馬力九五五馬力之 Napier Dagger V 日發動機，其氣缸內徑為三·七英寸，額定速率為四〇〇〇 R.P.M.，而 Bristol Hercules IV 航空發動機之氣缸內徑為五·七五英寸，則其額定速率為二四〇〇 R.P.M. 發生馬力二〇一〇至一〇五〇馬力。

又小氣缸發動機之另一優點，即為氣涼式發動機氣缸冷卻更為優良，因小氣缸之散熱路線更短，可使用更大之增壓壓力，故能發生更多之馬力。

由以上各點之研究，可知發動機之設計以使用小氣缸為有

利。因此可得結論如次，任何一發動機，其總馬力一定時，即應依氣缸內徑之大小以選擇適當之氣缸數。此為自然之趨勢，亦極重要之問題也。

五、每發動機應該需要若干氣缸乎？

關於航空發動機之設計，欲增加發生馬力時其重要研究問題之一，即為氣缸大小與氣缸數目之選定。以前吾人雖已致力於證明使用多數小氣缸者較使用少數大氣缸者為有利，但於達到決定之前，尚有其他重要因素須加以研究。

諸因素中，尤以關於頭本 (第一代價，或稱初次費用)，可靠性，及維護性為最重要，此外關於實用方面宜研究者即為氣缸之冷卻，混合氣之分配，點火之方法，附屬品之多少等種種問題，未可忽視。

關於發動機之購買價值，對於同樣之總發生馬力，則氣缸數多之發動機比氣缸數少之發動機其價值一定更高。因氣缸數多之發動機需要製造多數之附屬部分機件，裝配費時，冷卻排列亦更複雜。

因氣缸數多之發動機，需要製造更多之零件，其中如活塞漲圈，氣門 (又分進氣，排氣，起動，等各門) 電火塞子 (電燭) 等等，凡此皆為服務時可能發生故障或破損之處，由此可知在理論上最低限度以內，氣缸數多之發動機較之大氣缸氣缸數少之發動機其可靠性自然更低。

但現代各式發動機其可靠性均優，僅此一項不能成為嚴重

之問題。

小氣缸氣缸數多之發動機，其最大之缺點當以維護之困難，最為嚴重，因維護所要時間更長，維護所要之費用亦更多。維護問題，無論商用軍用均極重要。

此種小氣缸氣缸數多之發動機，冷却更為困難，尤以星形或V形氣涼式發動機為甚。吾人可預想者即為氣缸愈多則因冷却裝置所生之氣流阻力亦更大，此為必然之結果。

另一因數即為適當點火裝置之準備，因氣缸數增多，電火磁電機之增大，需要更多之點火線圈及電火分配器部分，現在對於收藏更多之發動機附屬器，亦成為大問題。

由以上諸點之研究，可知實際欲選擇一適當之氣缸數能發生大馬力，必須對於每公升能獲得最大發生馬力，發動機須有最好之扭力，能保持良好之平衡狀態，價值不高，可靠性甚大，維護容易諸點，詳加考慮，謀一妥善折衷之辦法，最為重要。

因此乃成為對於其他航空發動機之經驗問題，須運用豐富之經驗以權衡各點之優劣，而求完善之解答。

六、現在氣缸尺碼大小之趨勢

設吾人僅注意於大馬力發動機，並觀察現有之證明與經驗，可知氣缸直徑之極限值，乃在四英寸及六英寸間，多數氣缸以五英寸至五英寸為有利。

若假定後類尺碼之發動機，兼利用現代各種新法，致得多

航空雜誌 大馬力航空發動機之研究

數發生馬力，使此種尺碼之氣缸，每公升容積竟能發生五十五馬力。——若能使用抗爆價一〇〇號之燃油，則可證明其為一種物質不滅之推論——於是吾人對於此兩種尺碼之每一氣缸，可得下列之發生馬力。

| 英尺 | 公厘 | 英寸 | 公厘 | 公升 | 實馬力 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 五·五 | 一三七 | 五·五 | 一三七 | 一·六 | 八 |
| 五·五 | 一七〇 | 五·五 | 一七〇 | 二·四 | 二八 |

其次試研究二千馬力之發動機，以企求獲得前述二種尺碼的氣缸之適當氣缸數。

氣缸內徑及活塞行程均為五英寸則所得最近似之氣缸數為二十三個，若氣缸內徑及活塞行程均為五·五英寸則氣缸數為十七。

但吾人須知二十四氣缸之發動機，形狀最良，扭力甚大，平衡亦佳，是為水涼式馬力最大之優良發動機，如將氣缸尺碼修正，即合於所要馬力相當之發動機也。

如決定用氣涼式發動機，對於內徑五英寸之氣缸其最良者為二十二氣缸之發動機，當分為兩層，每層排十一氣缸。或分為三層，每層七個氣缸。實際上則以選用大氣缸即內徑五·五英寸者為宜。以十八氣缸分為兩層，每層九個，因此種發動機之

全直徑，實際上比二十二氣缸者更少，前方面積更小，冷卻阻力亦更少。

十八氣缸之發動機，因平衡問題及其他實際上之困難，不能採用液冷式，如必用液冷式則以矢頭式即W式者分爲三排六氣缸者亦無不可。

再就十八氣缸星形兩千馬力之發動機言之，最新賴特(Wright) Twin Cyclone) 雙星者克隆二千馬力發動機即爲排兩九氣缸星形氣涼式發動機也。

最近普勒惠尼(Pull & Whilney)大馬力發動機亦爲同數之氣缸使用同樣之排置法。

另有一種排法，已獲成效者即爲二十四氣缸，二千馬力，納皮公司造「達狗」發動機(Napier 'Dagger' engine) 是爲H式，氣涼或液冷，分四排，每排六氣缸。

七、發動機式樣及前方面積

發動機之空氣阻力問題，在大馬力發動機中，對於選擇何種式樣爲最適於某種飛機之裝用者，亦有極重要之關係。爲明瞭起見，試舉一例如次：即以約三百馬力之直列發動機言，此可爲四氣缸每氣缸七十五馬力之發動機，亦可爲六氣缸每氣缸爲五十馬力之發動機。大氣缸較小氣缸，其氣缸直徑更大約百分之十四。前方面積更多百分之三十。自然前方空氣阻力更大，六氣缸發動機較四氣缸者其曲軸扭力及平衡狀況俱優。

同樣理由亦可適用於星形發動機，試舉一例以證明之，茲

有兩種發生馬力相同之發動機，一爲內徑行程均六·二五英寸，九氣缸之發動機。一爲內徑行程均五英寸十四氣缸雙層星形之發動機。(參照第一圖)

雙星十四氣缸者其全體最大直徑僅相當於九氣缸百分之八十，而其前方面積約相當於百分之六十三。故其前方阻力亦以同樣比例而減少。(參照第一圖)

從比例觀之，使用小氣缸之發動機常可減少前方阻力，其影響甚爲明顯。以上所說僅爲星形發動機之研究，但在某種限度以內，同樣之推論亦可適用於液冷V形及其他新式氣缸排置法之發動機。

八、氣涼式與液涼式之比較

對於將來大馬力之發動機無論如何研究，若對於氣涼式與液涼式之優劣而不加以詳細之考察，則仍不得謂爲完全之研究。

近代最新式發動機，有用其沸點比水更高之液體如 Ethanol, oil, kerosene, Preston 等以爲冷卻氣缸之液體，如是則可減少散熱器之面積，如將散熱器，善於排列而置於一形狀阻力更少之導管或一溝中或使之成爲翼表面形之一部分，則冷卻阻力降低至僅相當於推進馬力的百分之二至百分之四左右。

在氣涼式星形發動機，如有設計良好之整流罩，則其冷卻阻力可以減至相當於推進馬力百分之四至百分之六。

若有一人以爲此兩種式樣之發動機，雖因冷卻方法不同而

其馬力之損失即頭部之阻力完全相當，但頭部阻力仍為一重要問題，如假定發動機之大小尺碼，可以支配發動機體之最大橫斷面積（多發動機之飛機，固然如此，若單發動機之飛機則當以機身之橫斷面積為準），則頭部阻力實與發動機前方面積成正比例。

關於此點頗為有趣，可舉兩種約一千馬力之新式發動機以研究之：一為九氣缸星形氣涼式發動機，一為十二氣缸V形液涼式發動機，第三圖即表示此兩種發動機前方面積互相重疊，藉以比較其面積之大小優劣情形：一目瞭然，可知液涼式發動機，前方面積甚小，最為有利。但吾人須知液涼式發動機，其全長則相當於氣涼式者之兩倍。

若將實際最大的總馬力，以前方面積除之，以求出前方面積每平方英尺之發生馬力數，則最新式之液涼式V形十二氣缸發動機，可每平方英尺前方面積約三百馬力至三百五十馬力之數，若九氣缸力至一千馬力九氣缸氣涼式發動機，則可得每平方英尺前方面積約六十馬力至七十馬力之數。

若十四氣缸星形發動機如 Bristol Hercules，是為最好之例，前方面積每平方英尺可得八十馬力至一百馬力左右。

若兩千馬力十八氣缸二層星形發動機，則前方面積每平方英尺可得一百二十馬力至一百三十馬力之數，約更高百分之二十五。

液涼式發動機除前方面積更小之優點以外，因為氣缸冷却

航空雜誌 大馬力航空發動機之研究

更為平均之優點——尤其排氣門座及其出口附近——因為可以高度增壓，高度壓縮，不至發生爆震聲響，故較之尺碼相同之氣涼式氣缸，氣缸容積每公升可以發生更多之馬力。因此，液涼式發動機，單位氣缸容積能發出最多之馬力。在耐久試驗狀況之下，此種發動機，其氣缸容積每公升可發生六十五至七十馬力。特種發動機與高速賽跑汽車發動機之式樣相類者，實已達到例外更高之數字每公升一百五十馬力至二百馬力之多，但此種轉動情況，決非軍用機及商用機可常用。

以同樣發生馬力言，液涼式發動機較之氣涼式發動機，確有不少重要的優點，毫無疑義。但其裝置於飛機上時，必須使用許多勞思苦心的冷却裝置，內含循環唧筒，水管，散熱水箱及 Header Tank 等，對於軍用不甚相宜，因其容易受傷，較之氣涼式發動機，可靠性亦更劣。整個發動機與其冷却裝置，更為複雜，難於裝撤，如某處發生損壞必須全體翻修時，尤為困難。

星形氣涼式發動機，不僅製造價低，如一氣缸發生障礙時，可於最短時間，容易撤去，較之整體氣缸之液涼發動機便利多矣。

氣涼式發動機雖於寒冷氣候，如用新式高度起動油壓力（High initial oil Pressure）或燃油稀釋法，容易起動，毫無問題。雖在嚴寒狀況之下，亦無發動機或散熱水箱破壞之危險，此外因無必須昇溫之冷却劑，故氣涼式發動機最易昇溫，可迅速使之以全馬力轉動。

九、大馬力發動機將來之式樣

發動機設計師於選擇採用一千馬力至兩千馬力之發動機時，須顧慮各項不同的優點與劣點，故對於發動機之式樣，乃限於一定之範圍。

氣缸最少限於十二，最多限於二十四，設計者憑其才幹，可從飛機之式樣，就V形，倒V形水平對置形，H形（兩組垂直氣缸，互相對置，以齒輪連結於中央軸），X形（V形對置）星形各式發動機中之液涼或氣涼者以選擇最適當最合於要求之目的發動機。

如選用十二氣V形發動機，則其使用之馬力就最大起飛額定馬力言，可達一千五百馬力。如過此以上，則須增加氣缸直徑，對於每公升氣缸容積未能獲得最多之發生馬力，前文已詳言之矣。

至其氣缸之排置可用V形亦可用正常之V形。在英國因順V形容易近手，便於維護，故喜採用順V形。但倒V形未裝減速齒輪者其曲軸上方之面積更小。

氣缸水平對置形，亦有某種優點，猶以十二大氣缸專為裝載於深切面翼形飛機用者為著。此種排置方法，可以減少前方面積至於最低限度，但不便近手，故不便於維護工作。十二氣缸水平對置形發動機之另一優點，在於曲腕適當排配之後可使點火時間相等，即得整個完全平衡之發動機。關於此點乃與十二氣缸V形發動機完全相同。若十六氣缸水平對置式則可獲得大馬力至一千八百馬力之多。平衡狀況，異常優異，但須兩氣

缸同時點火。

至於二十四氣缸之發動機，有H式，有X式，因其平衡良好，扭力甚大，前方阻力甚小，種種有利因素，多數設計師對此均甚注意。使用如此多數氣缸，又選擇適當之氣缸尺碼，可得二千五百馬力之多的大動力。且兩種發動機之設計，並不知何困難。二者之中H形發動機較X形發動機，前方面積更小，對於高速度飛行尤為有利。

箭頭式（矢形）W形發動機，以Napier Lion 發動機為先驅，例如一千五百馬力至一千八百馬力十八氣缸之發動機，有平衡良好，扭力甚大，前方面積甚小諸優點，但於實際上之設計，對於製造完成不無一二困難之點。

最後吾人談到星形發動機，因其氣缸之排列，可由一層二層增至三層以上收容多數氣缸，故對於將來製造新形之大馬力發動機甚為有望。對於每層氣缸選用適當的單數，例如七，九十等數目則可製造十四，十八，二十二或二十一氣缸之大馬力發動機，能發生一千四百馬力，一千八百馬力至二千二百馬力左右。如此排列則發火時間甚為均勻，旋轉扭力亦甚平衡，前方面積亦可減少。

氣涼式星形發動機，欲將氣缸分為三層排列，確將發生某種困難，尤以關於氣缸之有效冷卻為最顯著，因三層氣缸冷卻所要之分氣板，構造裝置極為複雜。另一問題則為混合氣之分配，欲其均勻分送於多層放射形多數之氣缸中，實不屬易。假定此種困難，可以克服——何以彼等現在不以對於他種

發動機之經驗為之，於此似無理由可言——於是則有可以製造二十一，二十七，甚至三十三氣缸發動機之可能。此種發動機可發生馬力二千一百，二千七百與三千三百馬力左右，即其重量則約三千三百磅，三千一百磅與三千八百磅。三層星形二十一氣缸發動機其前方面積每平方英尺約合一百二十馬力至一百五十馬力左右。

於結局討論將來發動機之式樣及其他趨勢時，現有一推論問題，即將來是否製造單體可發生比二千五百至三千馬力，更多之大發動機。如除却多層星形液涼水涼兩類不計外，如其發生馬力欲超過上述之數，在現有其他式樣中，實為有限。

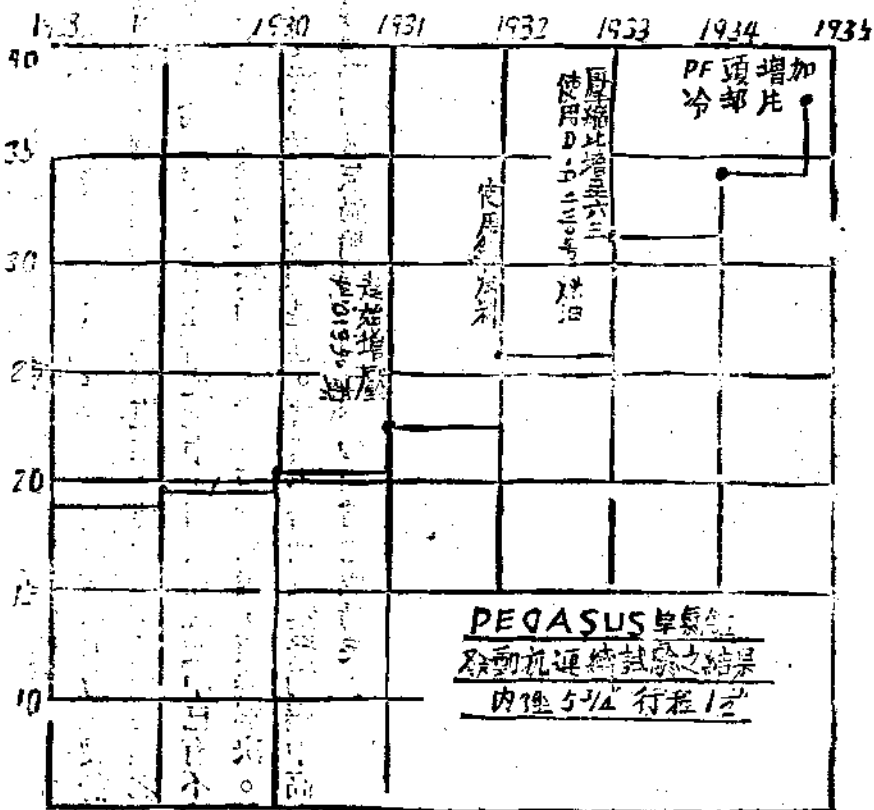
如欲增多V形及W形發動機每排之氣缸數，自將發生種種實際之困難，除曲軸的剛強問題外，務必設法免除全體之振動，混合氣平均分配之困難，發動機架之難於穩固，排氣聲響之減少等種種問題，均待解決。

據某某團體之研究，一大飛機如其使用少數大馬力發動機，不如採用多數小馬力發動機較為有利。因小發動機之一個（或兩個）雖發生故障，對於一飛機之飛行性能及安全問題，不至發生嚴重之影響。

且發動機之數目愈多，則機翼構造上之載重分配愈為均勻，應力之作用亦愈良好。使用多數小發動機又一最重要之優點，則為起飛目的，因發動機愈多則翼面之大部分皆能受到螺旋槳後方之滑流作用，故更便於起飛。

航空雜誌 大馬力航空發動機之研究

第五圖 航空發動機七年間之進步



以上之研究，均以普通應用之燃油依DIPNIIHO號分類，其抗爆為八十七號者為基準所得之結果。但現今使用之燃油其抗爆數高，有已達一百號者，有已超過一百號者，為起飛增加馬力及其他正常之用途起見，氣缸容積每公升之發生馬力，大

有漸次增高之趨勢。(參照第二圖及第五圖)

爲明瞭高抗爆數燃油之使用，對於增加發生馬力的顯著之影響起見，試將美國 T. A. Boyd 及 W. E. Lovel 兩先生在 C

eneral Motor Co. 公司研究部——所得試驗之結果，引用於此

(載一九四〇年二月十五號 Automotive Industries 雜誌)

在一裝有增壓器之 C. F. R. 發動機每分鐘轉數一千八百次，冷卻液體溫度華氏三百五十度，其指示馬力之增高是與抗爆數之加多同時迅速上昇，甚爲明顯，如第五圖所示之結果，正常抗爆價九十號一加侖之汽油，增加一 C. G. 之四亞鉛則可增加馬力百分之二十一。如以此類鉛劑加入抗爆價一百號之燃油，亦可得同樣之結果云云。

但吾人須知，因使用高抗爆數之燃油所得最大之利益，

由於壓力之增加(利用增壓器)已達燃油之極限，過此以上，則將發生自然爆震。因氣缸內所作用之壓力過高，故航空發動機以不使用此種過高之壓縮爲妥。

最後吾人談到將來大馬力新式發動機(有多氣缸筒之旋轉

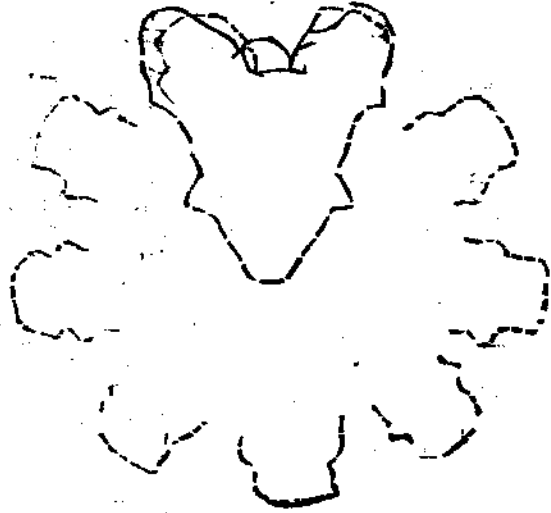
盤發動機 Multi-cylinder barrel or wash-plate engine 因前方面積極小，正在試驗之中，未可忽視。此外宜注意者有重量甚輕之蒸氣航空發動機，不僅將成功於維持高空馬力之設計，並可免除氣化器與燃油噴射器等複雜之裝置，又重量甚輕之大馬力內燃式輪機，亦正在研究之中，因其在工業中已有不少之希望，但用以爲航空發動機，尙有若干困難，須待解決。譬如高溫度對於材料之影響是也。言其不者如航空發動機中高空增壓器轉動用廢氣渦輪機，則已獲得相當之成功矣。

第一表 幾種大馬力航空發動機諸元

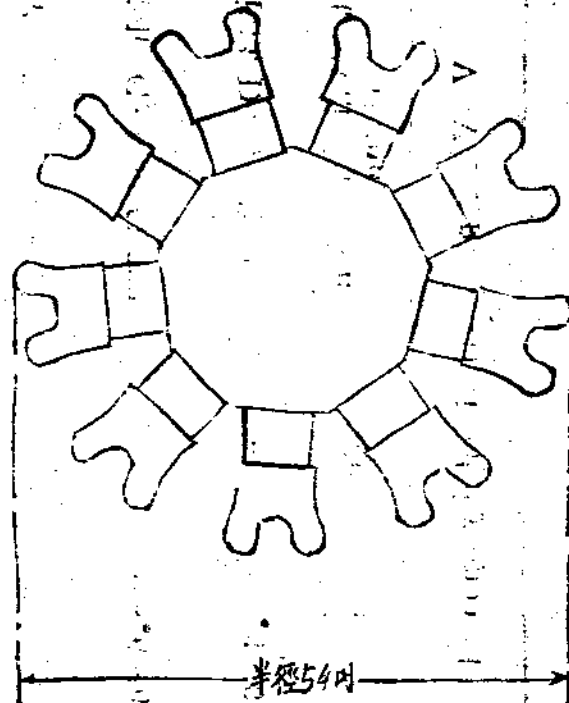
| Engine Name | No. & type of cy'rs. | Cylr. Bore mm. m. | Pistonsroke mm. m. | Capacity Litres | H.P. | R.P.M. | Cooling |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|------|--------|---------|
| Rolls-Royce Merlin X | 12-V | 137.2 5.4 | 152.4 6.0 | 27 | 1065 | 2850 | Liquid |
| Avion | 12-V | 139.7 5.5 | 152.4 6.0 | 28 | 1060 | 2850 | „ |
| Lycoming | 12-O | 133.2 5.2 | 120.7 4.7 | 21 | 1000 | 3100 | „ |
| Mercedes Benz 601 | 12-V inverted. | 150 5.0 | 160 6.3 | 34 | 1200 | 2400 | „ |
| Bristol Hercules IV | 9-R | 127 5.0 | 137 5.4 | 26.4 | 1010 | — | Air |
| Napier Dagger VIII | 24-H | 97 3.8 | 95 3.7 | 16.8 | 955 | 4000 | „ |
| Wright Cyclone G 200 | 9-R | 155.6 6.1 | 174.6 6.9 | 29.9 | 1200 | 2500 | „ |
| Wright Double Row | 14-R | 155.6 6.1 | 160 6.3 | 42.8 | 1600 | — | „ |
| Pratt & Whitney Twin Hornet | 14-R | 146 5.7 | 152.4 6.0 | 33.75 | 1400 | 2500 | „ |

V = Vee type o = Horizontally opposed R = Radial H = Vertical “ H,,

第三圖 V形與星形發動機前方面積之比較(值V形長約倍)

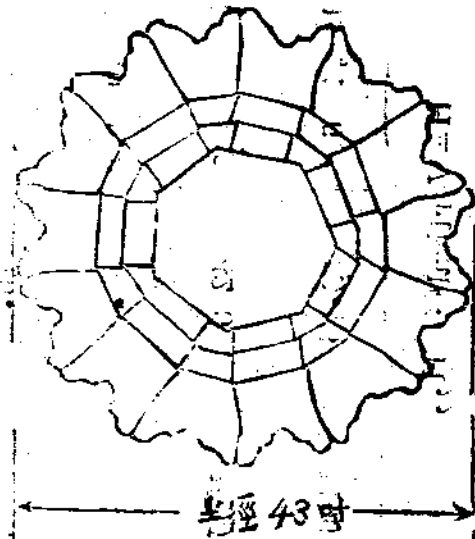
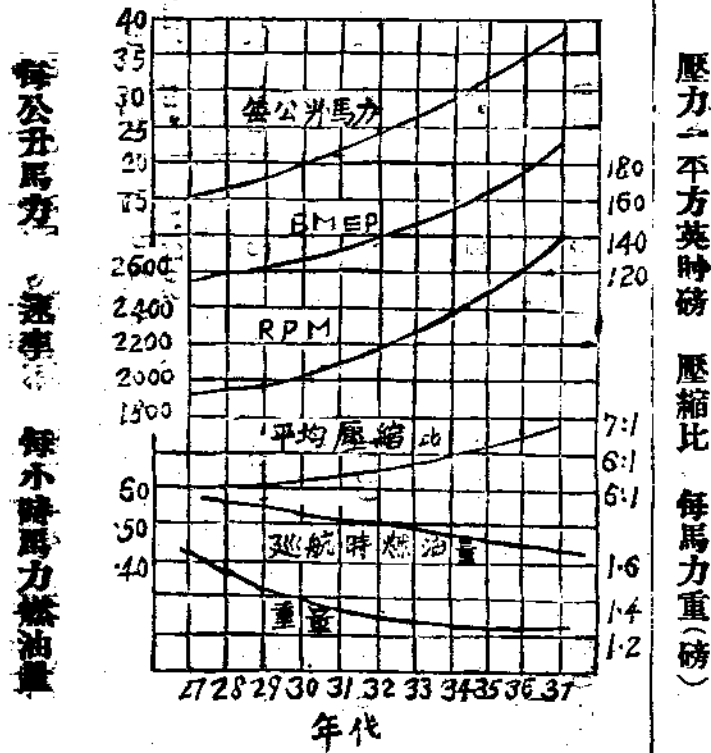


第一圖 星形發動機氣缸排為雙層前方面積減少

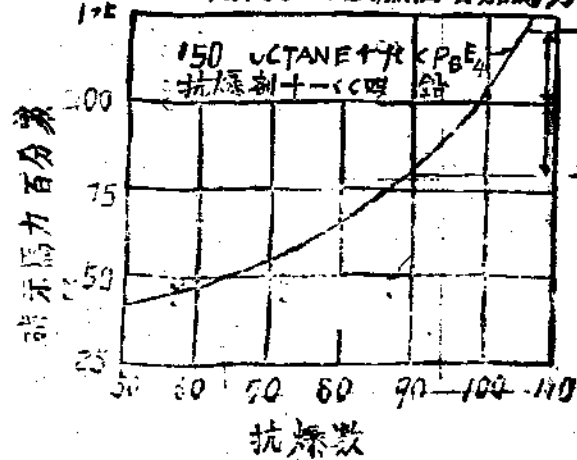


九氣缸單層前方面積 = 100%

第四圖 航空發動機十年之進步重量與燃油減少速度與馬力增加



十四氣缸雙層前方面積 = 63.4%
第二圖 使用高抗爆數燃油增加馬力



變距螺旋槳

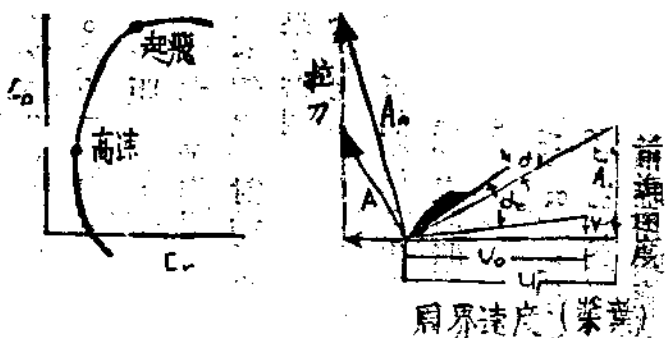
其應用及相連問題

變距螺旋槳 (Variable Pitch Airscrew) 之應用，在今日已極普遍。其廣泛採用之結果，使多種自經驗而得之事實得以確立，而引起更新之發展。

在飛機之速度保持於每小時三百哩之極限下，流過槳葉切面之氣流尚佳。自起飛以至最大速度而極端不同之飛行狀況下，均能產生相當滿意之升力阻力比 (Lift-drag ratio)，尤於直聯於轉軸之螺旋槳其槳尖速度不超過每秒三百公尺 (384 呎/秒) 時為然。參閱附圖一。然在起飛之高升力係數時，發動機之轉動力矩既為一定，必生一不可避免而顯著之轉數損失，因而影響及其輸出功能 (Power Output)。為高速平飛用之定距螺旋槳，起飛時除使發動機之轉數減少外，氣流之起始攻角 (Angle of Attack) 頗大，遂發生一擾亂氣流及極惡劣之升力阻力比。故變距螺旋槳之最初條件為在起飛時其距 (Pitch) 須能調整至使發動機供給其全部之輸出功能，同時無擾亂氣流，有良好之升力阻力比。如發動機轉數之小變動可被允許，螺旋槳之有兩個距者已原能滿足此條件。此即所謂「兩位置螺旋槳」。

然隨發動機高空額定馬力 (Rating) 之增加，在兩極端距之間之各位置漸求調整，因在高空全馬力最大轉數之攀升

航空雜誌 變距螺旋槳



附圖一 定距螺旋槳起飛及平飛時速度及力之圖解

飛行 (Climbing)，以空氣密度之減小須用較起飛時更粗之距 (Coarser Pitch)。但所謂三位置或四位置螺旋槳之構造則引致甚複雜之設計，遂使其出產至今未脫離研究階段。且需用良好可用馬力 (Power Available) 之飛行情況之數目隨移動速度 (Translational Speed) 及額定高度之增高而加多，此益加多其困難。此種飛機之最佳攀升速度遠高於其起飛速度。漸致以下各

宗 A. Schmitz 原著
澤 節 譯

動作各須一一定之變距。

- 一、起飛；
- 二、自地面舉昇；
- 三、近地面高速平飛；
- 四、舉昇至額定高度；
- 五、額定高度之高速平飛；
- 六、頂點(Ceiling)飛行。

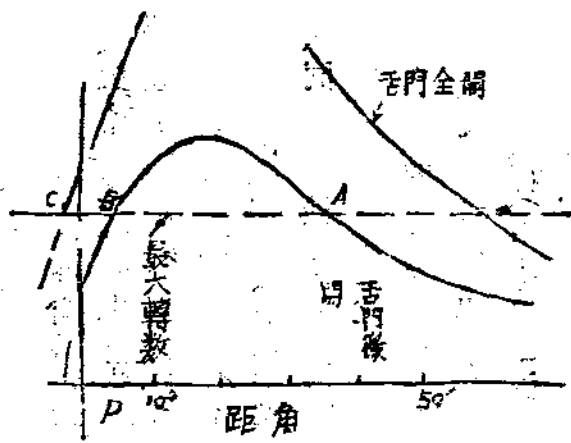
此種用途必需「多位置」之螺旋槳。因空氣動力方面飛機之改良後增進飛機之俯衝速度；而因具備高速增壓(Super charging)部份及減速齒輪之故，發動機之構造日趨複雜；此時又易發生轉數過高之弊。凡此因子，又要求一條條件之滿足，即在舌門(Throttle)全開或全閉之俯衝時，螺旋槳須能調整至使發動機轉數不超過其最大值；換言之，較在高速時更大之距離(Pitch Area)須能達到。

空氣動力方面改良之進一步結果為：當多發動機之飛機有某立發動機不幸發生故障時，一靜止或轉動之螺旋槳所生之額外阻力，與其總阻力之比可達一甚大之值。此使用單一發動機之飛行大感不利。隨之而生之要求為其上之螺旋槳須能調整至最小阻力之位置(即全羽化位置(Fully Feathered))，亦為在某些狀況下惟一可挽救其故障之發動機靜止之位置。如在此諸問題外，欲再設計一自由轉動槳殼或螺旋槳掣動(Brake)，自生全羽化之要求，蓋他二種設計之昂貴，無疑遠大於設計一調整距之範圍約為四十度之螺旋槳。而後者之需要，在其他各

距角時，固已概流於前矣。

晚近飛機之發展更要求於變距螺旋槳兩點。現時之高速飛機俯衝時所能達之速度，已不再使駕駛員有充分時間達到某一安全點。更以此等飛機面積之減小，設計其附加之俯衝空氣掣動器困難大增。故利用螺旋槳為逆來之風吹轉之作用以為掣動，至屬自然。在同一動力情況(例如舌門油門全閉)及同樣移動速度時，有兩個槳葉位置均能維持最大轉數(參閱附圖二及三)。在此二位置間，將超過允許之轉數，而在 0° 及 90° 時轉數減至零。然此二情況下，作用於槳葉之力則大不相同。事實上，在較小之距角下，掣動之作用更大。於附圖三可見之。以此獲得俯衝時之掣動作用，經實驗之證明係屬可行，雖則安定性方面仍須全盤之探討始可決定。最後，俯衝時舌門全開以得一掣動效果，若圖四之諸力關係得以實現，似亦屬可行。理論上，經過全羽化位置調整距角至超過 90° ，保持一適當之最大轉數，係另一可能得掣動作用之法。此處亟應提起；附圖三及四所示之範例，僅為表明槳葉上空氣諸力之基本作用，並非可以計算得之者也。

高翼載重(Wing loading)對高速飛機之第二作用為高落地速度(Landing Speed)及其長之落地距離(Landing Run)。近年來常有提及落地時用螺旋槳為掣動者，其法為調整槳葉至一負角，並重開舌門。此在原則上，有兩個距角範圍均能滿足之，即使槳葉之距角繼續調整至經過全羽化位置，或經過距角為零，均可。尤以後者似較適宜。參閱附圖四之範例，實際試驗



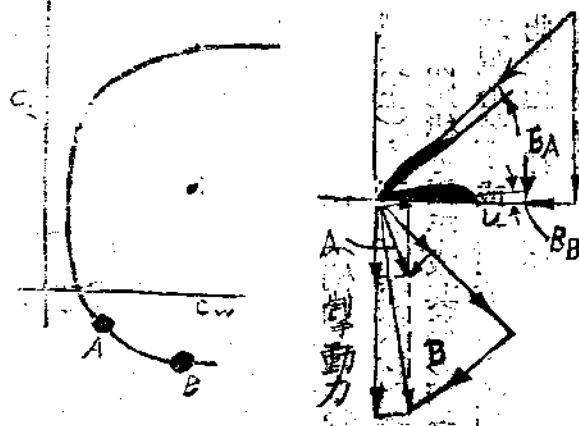
附圖二 俯衝時轉數與距角曲線

對此點亦有甚多之結果。簡言之，對變距螺旋槳之繼續增加之要求，可以下列程序代表之：

- 一、起飛——平飛；
 - 二、起飛——攀升，近地面及高空之平飛，巡航飛行 (Cruising)；
 - 三、起飛——攀升——平飛，巡航飛行， ∞ 。俯衝掣動作用，避免過高轉數。全羽化。
 - 四、起飛——攀升——平飛，巡航飛行， ∞ 。俯衝掣動作用，全羽化位置，落地掣動作用。
- 再應提起者，能有負距角位置以生負拉力 (Negative Thrust) 之螺旋槳，尤為水上飛機作水面諸動作時所最需要者。

航空雜誌 變距螺旋槳

以上衆多之要求自須選擇相當數目之螺旋槳距，各能維持相當之時間，而改變時又須相當迅速。故必須甚多一定之距角，以在任何時間儘量利用發動機之動力。此於巡航飛行或在不同高度之長途飛行，則尤為必要者也。



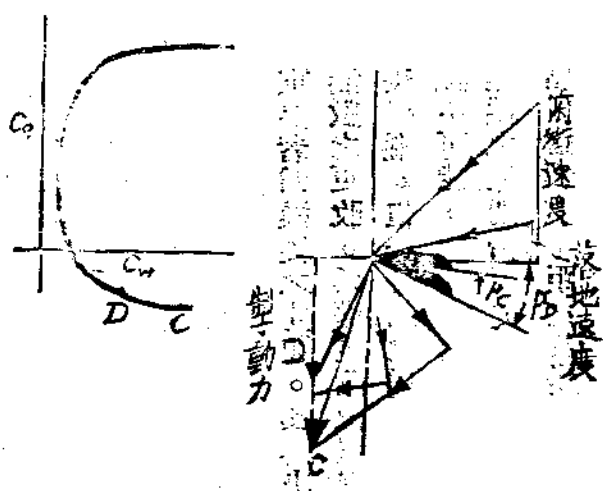
附圖三 舌門機俯衝時葉受及速度圖解

此外重要者為操縱之問題。其解決隨發展之過程及要求之增多曾經無數之更改。為滿足兩位置者已有足夠之發展能立刻完成一直接操縱。但一理想之變距螺旋槳，能滿足所有上述諸要求者，顯不可能。因諸力間之關係在各情況之下大為不同，而與直接操縱之原則相衝突。所謂一變距螺旋槳設計係用直接操縱者，當了解為其中距之改變，係直接作用於葉面上諸

力加以調節者。此類常被提議採用；且在不同之例中，拉力，扭轉力矩，或槳葉上之離心力，一一曾被用為調節之媒介。關於最近出現之此種螺旋槳——如美國之愛佛累爾 (Eppert) 及法國之德拉佛 (De Lavaud)——足夠之報告尚不可得。除準確運用此種操縱中之制速器 (Governor) 困難頗大外 (因質量作用而引起之調節力矩，各槳葉截面 (Blade Sections) 因拉力而生之不同變位 (Deflection) 及所生之調節力矩，空氣力矩，及軸承中之摩擦力矩，必須有精細操縱之可能；並彼此間之關係須依單一之定則而變，適合所有諸情況)，擊動作用之要求，必須有特殊之運用法，因已不在通常螺旋槳角度調節範圍之內也。如必須用直接操縱，則由諸不同解決之結果而確定，自以用尋常之調整法達成之為較佳。

一變距螺旋槳，意欲調整至任何距者，究以駕駛員操縱抑自動操縱為最適宜，至今尚無完全之答案。雖然，在某些情形中，駕駛員，尤以作戰時之駕駛員，希望用最大之輸出功能時 (或在起飛時，或在作戰時)，自動操縱自屬必然；換言之，發動機之輸出功能或轉數須在所有不同飛行情況下，由相應制速器保持不變，而無須駕駛員之操縱。另一方面，在不同高度之飛行及不同之發動機情況下，例如經濟巡航，則須用各種轉速。此必然引起一頗為複雜之制速器，蓋須要求一可變之特性，或使前述之制速器暫不作用，而另以人力操縱調節螺旋槳。

今日常用之各式制速器，普通均有特殊設備以達此目的，如連接至舌門槓桿 (Throttle Lever) 處乎每一由駕駛員更動之



附圖四 舌門全開，俯衝及落地時之擊動作用

槓桿位置可與一一定之彈簧壓力相應，以此相應於一定之制速器轉速。用適當之選擇 (例如一偏心盤 (Cam Disc) 作用於制速器之彈簧上)，可使轉速與舌門槓桿之位移依一定之律而響應。此關係定律可用手或其他影響之值 (如空氣密度) 移動或轉動前述之偏心盤，或其他方法，改變之。

以此設施，亦可使任何希望之轉速與任何選定之已知值相應，如增高壓力 (Back Pressure)。更進之發展，又要求制速器之作用之向 (Sense)，可不須駕駛員操縱，此為俯衝時所甚希圖者，而變成相反。此制速器之反向作用係屬必要，如附圖二所示，蓋較小之距角，在俯衝擊動作用之一段內，係與較低轉速相應者也。

除以上所概述之制速器之基本運用方法外，在設計觀力上，仍有在各種情況下改變葉距所須之能量問題；及如何以最有效之法將此能量以適當之方式傳至葉葉。調整所需之能量，係決定於所傳作用於葉葉上之調整力矩，及調整速度。調整機構之效率問題。決定調整力矩之大小曾經多方研究。此力矩常包括小距時由質量作用所生之小轉動力矩，摩擦力矩，及空氣之力矩。前二者大部依葉葉之寬度及葉葉材料之比重而定。最後者，在具有通常之葉葉寬度及半徑處之葉葉拉（Chord）約為直徑之百分之六至八吋，材料為硬鉛（Duralumin）而葉尖速度約為每秒三百公尺，則略在七二三磅左右。自另一方面言之，空氣動力觀點着重於近葉處之較寬之葉面，尤以距角若為 15° 。左右時為然。此即何以漢密爾頓（Hamilton）螺旋葉近根處形成一相當長度之圓柱體；蓋否則彼所用以調整之發動機油壓，恐不能確保所須之調整速度也。為具有減小直徑高性能螺旋葉之進一步發展，其半徑處葉葉在百分之十至十二間，硬鉛（Duralumin）一種以鑄為主體之輕合金，或輕木質材料，將不可少；尤以調整速度大增時為要，下文將解釋之。不同之方法曾經提議以減少調整力矩。有用平衡重量（Balance Weight）者，其弊在可厭之重量增加。然葉葉若減輕，則此增重自可隨之減小。

摩擦力矩依軸承之式樣及葉葉之重量而異。此力矩，由於螺旋葉轉動時所生不可避免之震動，比較尚小。

論及調整速度之問題。先須考慮可能之飛行及發動機情況之變動。其中兩者變化同時發生時，假定二者之慣性力是須同向之螺旋葉及調整機構動作，係決定最大調整速度之主要因子。如發動機不同極端情況下，葉葉之距角與飛行速度之關係，或一定速度時距角與舌片槓桿行程之關係，得繪成曲綫，則調整速度之大小可能決定。自此二者，即設一發動機情況之變動速度（或由實驗及計算得之），即可求出必須之距角變化速度。另一辦法為假設某一調整速度與一定飛行速度相應，及一假設之發動機情況，而繪出轉數與時間之關係。此時螺旋葉之慣性力矩須計算在內。當調整速度係由此決定，而與零度距角掣動條件相應者約達每秒一度至五度；如需要最有利角之俯衝掣動作用（圖三B）及落地掣動作用（圖四D）則此值將又增數倍。必須能在轉數達到危險過高前，經過此極端情況而進入常態之距角範圍中。而要求之調整速度，須能在一秒或以下之時間中經過 30° 至 50° 。是否供作常態調整之能量，能用普通之操縱法達到此目的，則須由將來之事實解答之。無論如何，最大轉數係於俯衝時發生，而在此狀況下調整所須之功率自然較大；已須十馬力左右矣。

此調整所須之功率如何產生及如何將調整功率自轉止之發動機傳至旋轉部份以各不同葉葉製造廠家均有其獨特之法。殊非篇幅如本文者所得而論。然其原則方面可自下表概見；茲以之結束此文。

表一 各變距螺旋槳所用之調整能量及其應用法一覽

| 調整能量 | 發動機中之改動 | 自發動機轉動至螺旋槳 | 螺旋槳中之改動 | 例 |
|-----------|---------|---------------------------------|---------|-------------------------------------|
| I 機械能—— | | | | |
| 發動機之轉動力 | 無 | 間接聯接 (Coupling) | 無 | Argus |
| 發動機之轉動力 | 無 | 直接聯接 | 無 | Smith |
| 轉動螺旋槳之離心力 | 無 | 無 | 無 | Schwarz, Everel, de Lavaud, Bendix. |
| II 液體壓力—— | | | | |
| 發動機油壓 | 無 | 螺旋槳前軸承處有閉油接頭 (Oil-tight joints) | 活塞 | Hamilton, Rotol |
| 增加後油壓 | 無 | 同上 | 油力推動之馬達 | Junkers VS. |
| III 電能—— | | | | |
| 電能 | 電動機 | 差動齒輪 (Differential Gear) | 無 | V.D.M. |
| 電能 | 無 | 滑環 (Slip ring) | 電動機 | Curtiss, Ratter |

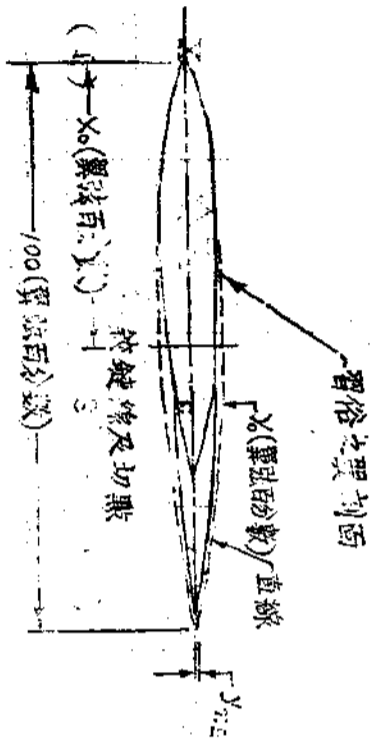
(原稿 'Aircraft Engineering', Aug, 1940)

操縱面之整形法

Kred N. Dickerman 原著
史 諦 譯

(原文載 Journal of the Aeronautical Sciences, Vol. 4, No. 4, PP 157-159, Feb. 1937)

在全張臂式尾翼，應用習俗之對稱翼剖面，極易引起操作活動面(Movable Surfaces)時之「死點」(Dead Spots)現象，即活動面昇其正常位置作微小之移轉時，並不能使飛機得相當之移動。依經驗證明，此種困難，可用一自鉸鏈綫至後緣為直綫之翼剖面以克服之。該前線與鉸鏈綫前方之曲面(Camber)相切。此種翼剖面及習俗翼剖面詳見圖一。



圖一

一新剖面除能適合此項條件外，更需具有其他之優點。第一必須為一簡單之數學公式，可從而求出任何厚度比(Thickness ratio)及弦長之剖面；第二，在剖面上任何點之斜度，即曲面之第一次微分(First derivative)，亦應為一簡單之數學公

式，可從而將任何尾翼在二末端翼肋(End Rib)間整形(Fairing)，同時使外皮(Skin)為一可展表面(Developable Surface)。最後決定用於翼剖面前方曲線部份之公式為：

$$Y = A\sqrt{x} - Bx^2 \quad (1)$$

式中Y為半曲面(Semi-camber)，以翼弦之百分數表示。X為離前緣之距離，以翼弦之百分數表示。

此曲線上任何點之斜度為：

$$\frac{dY}{dx} = \frac{A}{2\sqrt{x}} - 2Bx \quad (2)$$

演化特殊翼剖面之方法及決定A與B之數值，有如下述：

(見圖一)

最先假設X₀之值，已由尾翼之平面圖上得知。第一步即選擇Y₀之值，此係根據固定面(Fixed Surface)後緣(如為二樑式)及活動面樑所需之厚度而定。次再根據後緣之構造而決定Y_{R.G.}之值。因此，如剖面後方直線部份之斜度為S，則

$$S = \frac{-(Y_0 - Y_{R.G.})}{100 - X_0} \quad (3)$$

將各項已知值代入(1)及(2)，即得下列之聯立方程式。

$$Y_0 = A\sqrt{X_0} - BX_0^2 \quad (4)$$

$$S = \frac{A}{2\sqrt{X_0}} - 2BX_0 \quad (5)$$

解之得：

$$A = \frac{4V_0 + 2Sx_0}{3\sqrt{x_0}}$$

$$B = \frac{V_0 + 2Sx_0}{3x_0^2}$$

(6)

(7)

因 x_0, V_0, S 及 B 為已知，故 A 與 B 之值極易求得。
 第二步手續為列一與表一相似之表格。如應用沿翼弦習俗
 之各站，則表中前三項對任何剖面均為一律。 x_0 之值能填定較
 鏈線之愈後方愈佳。

表

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
|-------|------------|-------|-------------|--------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|-------|----------------------------|
| X | \sqrt{x} | x^2 | $A\sqrt{x}$ | Bx^2 | Y 翼弦百分數 (4)-(5) | Y(吋) Y(翼弦百分數) X 弦長 λ | $\frac{A}{\sqrt{x}}$ | (2B)X | $\frac{dY}{dx}$ (8)-(9) |
| 1.25 | 1.118 | 1.562 | | | | | | | |
| 2.50 | 1.581 | 6.25 | | | | | | | |
| 5.00 | 2.236 | 25.00 | | | | | | | |
| 7.50 | 2.730 | 56.25 | | | | | | | |
| 10.00 | 3.162 | 1.00 | | | | | | | |
| 15.00 | 3.873 | 2.25 | | | | | | | |
| 20.00 | 4.972 | 4.00 | | | | | | | |
| 25.00 | 5.000 | 6.25 | | | | | | | |
| 30.00 | 5.477 | 9.00 | | | | | | | |
| 40.00 | 6.324 | 16.00 | | | | | | | |
| 50.00 | 7.071 | 25.00 | | | | | | | |
| 60.00 | 7.746 | 36.00 | | | | | | | |
| 70.00 | 8.367 | 49.00 | | | | | | | |
| 80.00 | 8.944 | 64.00 | | | | | | | |
| 90.00 | 9.487 | 81.00 | | | | | | | |

通常均需知悉剖面之最大厚度及其離前緣之距離，即使式(2)之 $\frac{dy}{dx} = 0$ 而求得 X 及 Y 之相當數值。此可於求得 A 及 B 之數值後，立即為之，然後再算出剖面之一切座標值。如最大厚度嫌太大或太小，可稍微改變 γ 之值以使適合。剖面之前緣半徑，可由曲度半徑之公式演化而得。

$$R = \frac{[1 + (\frac{dy}{dx})^2]^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2y}{dx^2}}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{A}{2}X - \frac{1}{2} - 2Bx$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{A}{4}X - \frac{3}{2} - 2B$$

$$R = \frac{[1 + (\frac{A}{2}X - \frac{1}{2} - 2Bx)^2]^{\frac{3}{2}}}{\frac{A}{4}X - \frac{3}{2} - 2B}$$

$$= \frac{[1 + \frac{A^2}{4}X^2 - 2ABX + 4B^2X^2]^{\frac{3}{2}}}{\frac{A}{4}X - \frac{3}{2} - 2B}$$

$$= \frac{[4X^2 + A^2 - 8ABX + 16B^2X^2]^{\frac{3}{2}}}{(4X)^{\frac{3}{2}}}$$

航空雜誌

$$= \frac{[4X^2 + A^2 - 8ABX + 16B^2X^2]^{\frac{3}{2}}}{(4X)^{\frac{3}{2}}}$$

$$\frac{4X}{2} \frac{3}{2}$$

$$\frac{-A - 8BX}{2} \frac{3}{2}$$

$$= \frac{[4X^2 + A^2 - 8ABX + 16B^2X^2]^{\frac{3}{2}}}{2} \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{-A - 8BX}{4}$$

當 X = 0 時， $R = \frac{[0 + A^2 - 0 + 0]^{\frac{3}{2}}}{-2A}$

$$= \frac{A^3}{2A}$$

$$R = \frac{A^2}{2}$$

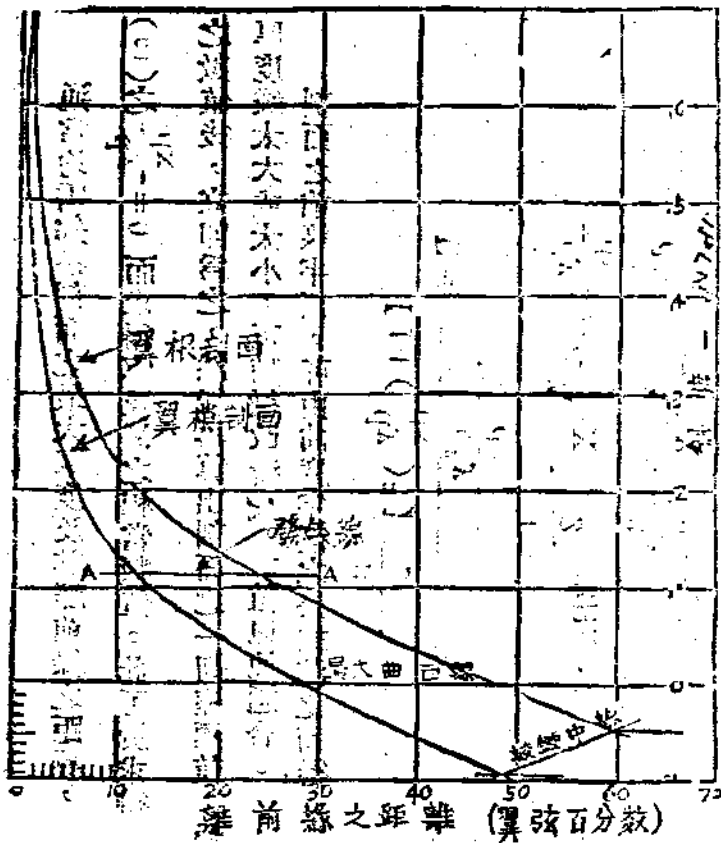
已由上法求得尾翼之翼根及翼梢剖面，即須繼續決定中間之翼肋，使其外皮成爲一可展表面。如此點可以適合，則外皮可包捲在翼肋上而無折皺(Buckling)或成形(Forming)之弊病。

2711

生。關於可展表面之理論及作圖法，已由第凡得氏 (Anthony Thivat) 在『曲面之蒙皮』(The Covering of Curved Surfaces) 一文中詳為討論。(見『Airway Age』, vol II, No. 9.)

此法所述，係在二末端翼肋間作直線或發生線 (Generatrix)，以連接相同斜度之二點。但尾翼剖面，通常均較平坦，故用各解法決定斜度，極感困難。

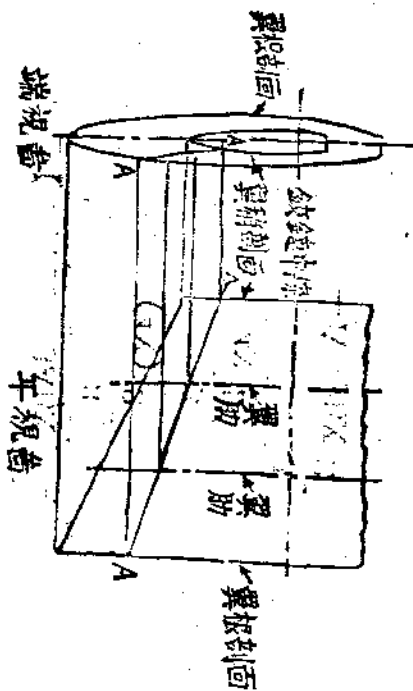
欲克服此種困難，翼剖面之斜度方程式，必須在可能範圍內力求簡單，有如前文所述。由此即可用下法求得自翼根剖面至翼梢剖面之整形。



圖二

在同一方格紙上繪畫翼根及翼梢剖面之斜度，以離前緣之翼弦百分數為橫座標。(見圖二)在翼根剖面之斜度曲線上，任選一點，作水平綫「A—A」，與翼梢剖面之斜度曲線相交，此相交點即表示與翼根剖面上選擇之點，有相同之斜度。

此 A—A 綫為需要表面之發生線，必須畫在與圖三相似之圖上。在平視圖上，將 A—A 綫與中間各翼肋相交之各點，投射於端視圖，即可決定中間各翼肋輪廓 (Contour) 上之各點。在此繪畫中，端視圖宜用一塗成白色之金屬片為之，以作翼肋剖面之樣板；平視圖可畫在紙上，因當剖面決定後，此圖即告無用。如中間各翼肋之間隔為一致，則平視圖可以無需，而將端視圖上之 A—A 綫分成若干等分，並且，縱使翼肋之間隔並不一致，此 A—A 綫仍可按數學方法，分成與翼肋間隔成比例之各份，而將平視圖取消。由經驗得知，在後一種情形下，各法較為快捷，可得相等之滿意。

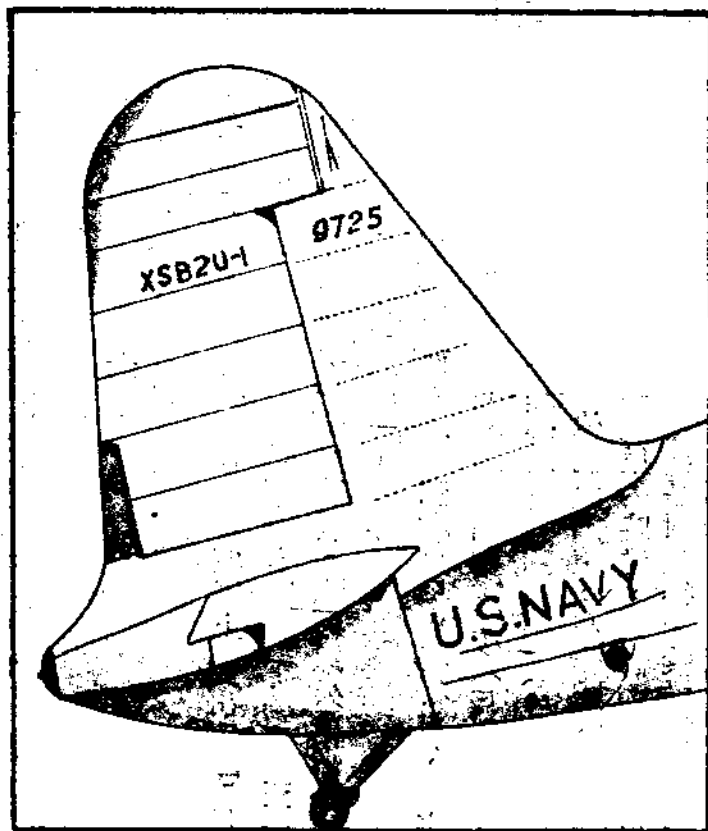


圖三

採取與A—A線相似之線若干條，即可獲得翼肋輪廓之若干點。最便利之方法，厥為利用繪畫翼根剖面時之各站，向翼梢連接直線。

通常翼樑及外皮增強材 (Skin stiffener)，在平視圖上，應沿與A—A線相似之發生線，如此方可使凸緣 (Flange) 為正直而非彎曲。職是之故，使翼根及翼梢剖面，在鉸鏈線之斜度相同，為值得之事，但亦並非必要。此等剖面，在靠近鉸鏈線處，著重均甚平坦，故固定面之後樑，不論其沿發生線與否，均可應用直線斜削 (Straight taper)。在此種情形下，中間各翼肋均需稍微改變，使與此樑適合，因此而引起之錯誤，亦應加以校核。

由已知之翼平面形狀，翼肋位置，鉸鏈線位置，及翼根與翼梢所需之厚度比，設計者可應用此法，立即求出此尾翼之各剖面；在氣動力方面，不致有「死點」之發生，而同時又形成一可以包掩外皮之可展表面。圖四係此一應用此法而設計之尾翼部，在機身與平尾翼連接處，充分表現出此種翼剖面之優良特性。



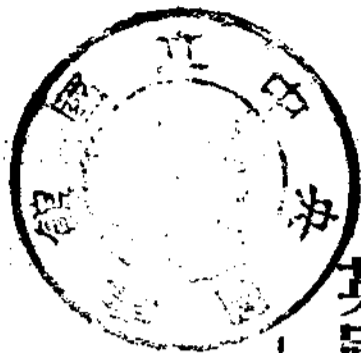
圖四

英國皇家空軍的作戰訓練營

裘麗譯

——戰鬥機駕駛員訓練的最後階段

(譯自 Flight, June, 19th, 1941)



本文敘述英國皇家空軍在此次大戰時所設立之作戰訓練營情形。對訓練戰鬥機駕駛員之方法，言之彌詳，頗可供我國空軍訓練借鏡之用。爰譯之以供同好，文中原有照片六幀，以製版不易，未能刊出，特此誌歉。

——譯者——

訓練一個戰鬥機駕駛員是一種藝術。在規程和教本上已經講述得很多，而各種設備也早在教室和訓練根據地安裝起來了。不過要訓練一個外表是極不在乎而實際却很有效率的皇家空軍戰鬥機駕駛員，却是任何教本或訓練簿籍上面所找不出來的「種藝術」。

德國人已經說過，在上一大次大戰的時候，幽默意識，是我們能夠獲得勝利的主要原因之一，那末在獲得這次戰爭的勝利之前，我們還得想出些極有趣的頑意兒來。當在軍隊里面聽到這些「像：「死神，你究竟要咬住什麼地方？」「抱歉得很！老傢伙，我不能告訴你，因為我對這些也完全不知道。」等等戲謔的對話之後，就覺得這里面也許真有些像德國人所說的一切。

作戰訓練營 (Operational Training Unit) 里面的最後訓練，是這次戰爭的一大革新，而代替了在一九一四至一八年間的戰鬥機學校 (Fighter School)。我們最近所參觀的一個作戰

訓練營，是由一個佩滿勳章的威爾斯籍空軍上校 (Group Captain) 指揮着，他具有極強的幽默意識，而在一九一四至一八年間，曾經獲得過四十四次的空戰勝利。除他以外，似乎很難找到一個更好的人，來擔負這一項工作。

在來到作戰訓練營之前，這些駕駛員早已在初級訓練班 (Infant Training Wing)，基本飛行訓練學校 (Elementary Flying Training School)，和作戰飛行訓練學校 (Service Flying Training School) 完成了他們的訓練。在作戰飛行訓練學校，他們都會得到過獎章；到這裏的時候，他們都已經是很好好的駕駛員，雖然在紀律方面，也許是訓練得比較嚴格些。作戰訓練營里教官的任務，是要把他們變成具有攻擊精神的戰鬥機駕駛員，保有紀錄，但是得充滿精神，毫不在乎，很有效率。

我們所參觀的一個作戰訓練營，是應用噴火式 (Spitfire) 飛機來作教練，這些駕駛員在這里訓練完畢以後，也就分發調

隊上去駕駛同樣的飛機。其他的作戰訓練營便負責訓練暴風式 (Hurricane)，挑戰式 (Dauntless)，破壞式 (Havoc)，美船式 (Beaufighter)，旋風式 (Whirlwind)，颶風式 (Tornado)，和颱風式 (Typhoon) 飛機的駕駛員。從初級訓練班以上的整個訓練系統中，頂值得驚異的，就是一個過慣尋常生活的年青人，在幾個月之內，便用最大的自信和技能，教着如何去操縱一架在幾年以前，僅僅被幾個頂有經驗的駕駛員所駕駛過，而得到世界速度紀錄的飛機。

一般而論，這些雜鳥的戰鬥機駕駛員，在沒有來到作戰訓練營以前，所駕駛的最高級飛機，是北美哈佛式 (North American Harvard) 和馬爾馬斯特式 (Miles Master)；但是有些却也會駕駛過幾個鐘頭的旋風式飛機。

第一次駕駛噴火式飛機時的心理影響，假使不更厲害的話，也至少得和第一次單獨飛行時一樣。他們對此曾經夢想，討論和沉思過幾個月，等到這一天到來的時候，學生們把手安放在梅林 (Merlin) 發動機的油門上，從防彈風擋外面望出去，是一片廣漠的機場和天空，因此而感覺到神經方面的恐懼，實在是必然的情形。

霍華鄧教練機 (Hawarden Trainer)

假使要做一個小型的比較，那末從教練機種進而至於作戰機種，正好像從腳踏車進而至於摩托車。時常會有落後，為飛機所左右，和到達太早等可怖的感覺；其中最後的一項，在

航空雜誌 英國皇家空軍的作戰訓練營

最初的幾次着陸時，是格外來得顯著。差不多有百分之九十的飛行失事，是由於越過機場，和在極度緊張的情況之下，忘記把起落架放下而致的，這越過機場的過失，已經因在機場的適當地點，安置一標記飛機 (Marker Plane) 而大大的減少了。假使學生們在經過這標記的時候，還不能使機輪完全着地的話，他們就得重新再飛過一週。對於起落架方面的心理上的神經錯亂，可以用霍華鄧教練機或是安裝在架上的座艙教練來醫治。霍華鄧教練機是作戰訓練營里面所應用的飛機的一段機身部份

——常常從毀壞的飛機里面揀選出來——各方面都很完備，也包括有無線電。每一個操縱，都有電線連接到機身前面的燈光指示牌上。因此，假使操縱是安放在上昇起落架的位置，一道燈光，就會透露在刻有「機輪收起」(Wheel Up) 字樣的指示牌後面。教官好像是一個地面管理的人，他用無線電話將命令傳佈給學生，而同時校核在做各種操縱時候所透露的燈光。在飛機前面所看到的是一大塊雲彩，從雲彩外面飛來了一架敵機，那時就得很快的認出它的型式，並且將反光鏡依照估計所得的翼展，和可以開槍的距離而調節。在這個階段，常常會發生一種在正式飛行時不會有的錯誤。學生立刻認出敵機的型式之後，就把機槍瞄準器對準在翼展的適當位置，但是他却忘記了去拉動這扳機。這是在整個綜合訓練中間的一個小小缺點。

另外一樣有特別興趣的訓練，是十公分活動照相槍影片的應用，在去年秋間的不列顛戰爭中，這些照相槍是安裝在戰鬥機的前緣部份的。根據專家的批評和摘錄當時駕駛員的報告，

把這次空戰中所得到的影片，經過適當的剪裁而重行連接起來。戰爭就可以一再舉行，練習完美的射擊，而指出其中的錯誤。此後學生就把裝有照相槍的飛機駕駛到天空去練習各種攻擊和戰鬥；所拍得的影片就不斷的放映，教官們都說出了有益，簡明，和恭維的批評，但是有的時候却也會變得粗暴。在飛行總教官(Chief Flying Instructor)——一個極有經驗的空軍中校——指揮之下，舉行了一種包含極廣的飛行節目。在尋常高度(Normal Height)和養氣高度(Oxygen Height)的成隊飛行，是「再練習着。實習高空飛行的緣故，除掉使駕駛員熟悉於養氣應用以外，是因為在高空的稀薄空氣里面，更需要極度的未雨綢繆，在低空時很準確和靈敏的操縱，一到高空，便變得遲緩和滯澀了。當每個移動在進行的時候，對於超越，進入，或是脫離隊形，都應該要特別注意着。

低空飛行

在訓練一個戰鬥機駕駛員的時候，特技飛行在全部課程中，將要佔極大的一份。除掉能夠將飛機飛行在任何情形或從任何情形恢復正常之外，更能使駕駛員對於自己和所駕駛的飛機得到自信。對於學生的另一件新的經驗，是高空低速飛行。在「無高度」(No Feet)用每小時三百五十哩以上的速度飛行，並不是一種尋常的感覺。動作是非常的明晰，而需要非常的判斷。在飛越海面的時候，雖然在飛機和水面之間，仍舊有相當的間隔，但是往往會發生在轉灣時，將使下翼翼梢沒入水中

的感覺和視錯覺。因為德國飛機常常利用在海面飛行而脫離戰鬥，皇家空軍就必須練習低空飛行。

在各種空中練習里面，無線電話的應用，是格外來得重要的時候，仍能保有清楚的通話和仔細的諦聽。在成隊飛行或作其他教程的時候，飛機與飛機間的相互通話，自然是十分重要；不過天空對地面和地面對天空的通話，却也有相當的重要。在這站上，有一架林克教練機(Link Trainer)，專門拿來訓練戰鬥機駕駛員。駕駛員完全憑儀表飛行，並且還假設是在某一區域的上空巡邏。跟隨無線電的指示，他飛行在各種方位去攻擊在這區域的一架敵機。到達某一地點之後，這飛機就轉向另一方位，用「回航」的機構(Homing Device)來飛返基地。所有的方位和飛行的距離，完全由儀表的指針，在教官桌上的地圖上面所經過的路線來表示。做過各式各樣的飛行教練以後，林克教練機已充分表現出它在綜合飛行訓練方面的特殊價值。

在作戰訓練營的生活里面，似乎永遠保持着一種新奇的感覺。當學生第一次去掀動這些裝置在機翼上的八架勃郎寧(Browning)機關槍的槍鈕時，他們充分地享受着這一種快樂。空中射擊是訓練中間最重要的一點。因為必須熟習於紛雜的多量軍備之後，才能正式的應用它們。空中對地面的射擊，或者稱做掠地攻擊(Ground Striking)——是跟平常不相同的在海面上舉行着。當這一項實習在進行的時候，戰鬥機也同時在空中

作保衛的巡邏，注意着是否有德國飛機會來破壞這功課。水錨拖靶 (Drogue Target) 是在各種不同攻擊方法的射擊練習里而應用着。普通的實大水錨，是拿來用作船側後部及船樑的攻擊，而與拖曳機器 (Towing Machine) 偏置的特種水錨，却拿來用作船尾的攻擊。當我們還在站上的時候，指揮官發出了假的警報，所有飛機全都起飛了。一道紅色的佛萊 (Verey) 光芒，指示了信號，在二分鐘之內，一個很美麗的隊形，已經在幾乎不能飛行情形之下，巡邏在天空了。我們猜測是教官們在

駕駛着這些噴火式飛機，但是經過更動人的報告之後，我們知道是猜錯了。

關於這裏訓練出來的駕駛員，在照片方面可以得到才氣優良的證明。(照片因製版不易，未能刊出。——譯者) 教官用着漠然的態度，指出這些在第一次遭遇戰時就擊落敵機的學生，而有些在他們第一次的作戰飛行時，還不至擊落一架呢！

(完)

拿破崙與希特勒

有人向一位對於歷史很有研究的人談及希特勒最後能否再蹈拿破崙慘敗的覆轍，他問如下的幽默對話：「你對我進攻波蘭有何意見？」老希問拿破崙。

「計劃的不壞，拿破崙在墓中答道。」

「你對我進攻荷比盧有何意見？」

「我佩服你的戰略高明，我自愧弗如！」

「我征法之役，你的觀感怎樣？」

「自然囉，你是勝利了！」

「我打算進攻英倫，你老先生有何高見？」

「天難難渡吧？」

「那麼我先攻下莫斯科，你覺得怎樣？」

「拿破崙沒有回答，祇歎了一口氣道：『我悔之晚矣！』」

「老希大吃一驚，着急的問道：『你做什麼？』」

「拿破崙答道：『我已在我身邊為你讓出點地方！我們這才叫志同道合呢！』」

機場一夕記

姚士宜譯

本文譯自 Robert M. Dixon 一九四一年七月號。作者為美國名記者 W. J. White，他曾在英國考察戰時狀況四個月，將目擊的一切著成一書，不久可出版。本文係書中的一段，記載他在某轟炸隊飛行場十二小時內所見聞的實情。

一
好像在一個重大的比賽之前，足球隊的指導員對隊員們訓話似地，大隊長站在一羣約六十個青年空軍軍官之前，面授機宜：

「在我們未討論地圖之前，這裡有一些由白金漢宮送來的禮物。」大隊長一面說，一面拿起一件釘有拉鍊的空軍蔚藍色的絨線衫。「這是伊利賽白絲宮主親自編結的。」雖站在遠處的人也可望見衫上整齊而結實的紋紋，這就是十多個的官生所編結的。「這一件是送給射擊員白拉克的，理由想大家都已知道了。白拉克，能來接受。」

白拉克，一個約二十歲的鷹臉青年，在衆人歡笑的視線中漲紅着臉站了出來接受。

大隊長忽然恢復了莊嚴的態度說：「展開你們面前的地圖。於是發生了一種紙張的磨擦聲。」今晚上的目標是T城外的飛機製造廠。那個工廠每天出產轟炸機十架。

「你們應沿來因河前進，到達B城。B城和D城間有五條橋相通。在這樣的月明之夜裏，當然不會錯過的。在D城的上空離開來因河。最初你們飛過N點的森林，在每年的這一季裏，由空中望下去是漆黑的一片。過了那森林，注意觀察二個湖。較大的一個作三角形，應在你們的右邊。然後沿公路到達T城。」

「目標的本身是十五座長方形的廠房，密集在一處，在T城以北剛二哩。到達目標上空後，可於低空中投彈。因那目標尚未轟炸過，大約不致遭遇高射砲的抵抗。」

「你們應在五點鐘起飛。九點三十分到達目的地。那時如有人找不到目標，可在我的工場和K的燈塔投彈。這二個地點是你們熟悉的。」

課止完了，學生們魚貫而入餐廳。飯菜是很豐富的——大塊的牛肉，番薯，椰菜，麵包布丁，敷乳蛋醬，茶。今晚有任務的孩子們另坐在別一桌上。他們不大講話，態度較沉靜而嚴肅，但毫無驚慌的樣子。餐後一一回到自己兩宿舍裏去。

四點三十分我隨了十二輛卡車——每輛載一架轟炸機上的人員——來到飛機場。場邊樹林內早已停放着十二架巨大的威脫來轟炸機。一百碼外簡直完全看不見。

他們穿上了飛行衣，戴上了飛行帽——那時活像耶魯大學足球場上的英雄們。在他們中間我看見那個很熟悉的臉——那個威脫來。在他未穿上飛行衣之前，我瞥見那件藍色的新絨線衫已在他身上了。

副官問我要不要到飛機上去看看。那些飛機好像巨大的船似的，鉛筆形的機身由兩張厚而大的翅膀支持着。在機身的極後端，有一球形的玻璃座艙，可容槍手一人。我由一張小梯走爬過地板門而進入機身內。飛行員打開機身最下部的兩扇窗門，裏面有二枚五百磅的笨重炸彈懸空掛在炸彈架上。它們的身軀約和我同樣粗。幾點鐘後，他們就會穿過黑暗而在希特拉的領土內爆炸。

當轟炸機上的人員爬上小梯時，副官一一和我介紹。在發動機轟鳴聲中，我們提高着嗓子談話。最後一個上來的就是那威脫來的青年。

「我給你領到那件絨線衫的。」

「噢，那個！」說着他又漲紅着臉。

「你怎樣能得到它呢？」

「實在不算什麼。但他們竟把它給我，真奇怪！」

「你現在穿着它麼？」

「他嗎？當然。」飛行員搶着說。「你瞧，他是個機尾槍手。」

威脫來 雜誌 戰場一瞥記

他不知道我們要那裏去，但他却常能告訴你他會到過什麼地方。他靜悄悄地坐在後面，敵機如要來和我們親近，他就用機槍去報答他們的盛意。至於那件絨線衫，他確受之無愧。那件事是發生在前一星期。那天我們從荷蘭海口回航，在邊區發動機被一架敵機打壞了。我們乃不得不在海面上降落。飛機墜落，在海面的時間不過幾分鐘，故那時大家都忙於把橡皮艇放開。只有他在機尾看見那架敵機墜下。因此他不用過機身，而在最後的一刹那將敵機推了下來。當他逃回陸地，機身大部沉入水中了，還是我們把他拖上橡皮艇的呢！……再會罷！」

我離開飛機後，地面人員將起落輪前的檔木拖開，巨大的威脫來轟炸機拖着笨重的身體就蠕蠕滾至跑道上去了。

一陣熱鬧後，場內復歸於沉寂。

「可愛的孩子們！」副官笑着說。

「是的，」我說，「現在我們應做什麼？」

「等着，飛機場內的工作多呢！」他說。

二

休息室內另一羣飛行員坐着談天，有的在翻閱雜誌。我加入了其中一組。「在德國境內飛行時的情形怎樣？」我問。「大都是在黑夜裏。」一個飛行員回答說。去的時候我們當然很注意地觀察河流上的反光和河上的橋樑。沿途常遇見一些高射砲彈——如此而已。」

「你們能飛到高射砲彈以上嗎？」

「不能，它們能打到四萬呎以上呢！但除許多砲位同時發射外，在看到地面的閃光後，我們儘有轉彎避開的充裕時間。高射砲彈由地面到達一萬二千呎共需十三秒鐘呢！敵人雖能計算我們的航線，但尚無法計算我們看到閃光後的躲避方向！」

「如敵人的高射砲火不很旺盛，弗立台——我們的飛行員——常常從容地伏在瞄準器上工作。有時在投彈以前，他指揮我往返經過目標數次，以決定風速和風向。炸彈投放後約二十秒鐘，我們就可看到它們在地上爆炸的閃光，那時當然大家很注意地在觀察它們的命中點。過了那時，大家身心爲之一鬆，於是搗開我們的熱茶壺蓋。除坐在機尾的老雷外，大家都高興地喝着熱茶。但我們仍在電話中將熱茶的滋味告知老雷。不是嗎？老雷？於是老雷也將機尾的寒冷滋味告訴我們。」

「然老雷也有他獨享的樂趣，惟有他才能從容地欣賞着敵機解放的野火。他告訴我們那火光是小而黃的一束呢，還是大而紅的可愛的一片。但如我們迎頭遇見什麼困難，則老雷是最後知道的一偵。」

我又想起了那穿絨線衫的青年，今晚獨自蟄伏在——間鋸製的尾輪內，要在敵人的領空中消磨八小時之久！

「今晚我們要通霄工作呢！」副官說，「喝一杯熱茶或可提神。喝完後，我們可踱到指揮室去，那些工作人員正忙於接收飛機的報告和引導他們回航呢！」

「他們全都回到這個飛機場嗎？」

「不一定。如靠近別處飛機場，且存油不多，則他們將在那處降落。此外，如某處飛機場地面有霧，或有敵機活動，因這種原因，他們的降落地點就不能一定。」

說完後，他看着他的錶，將最後一些茶一口喝完。「九點鐘了，我們就去罷！」他說。

「好大的霧，孩子們受它的害，恐怕比高射砲火更厲害呢！」他一面走一面說。

開了門，穿過了幾層防空門窗，走上了扶梯，踏進了一個大房間，裏面有十幾個人圍坐在一張大桌子旁邊，他們頭上都戴着耳聽機。一個青年副官站在門口歡迎我們。

「截至目前止，他們都不安，第一，二和六號機都有報告回來，他們都已到達目的地。我再發報去探問，希望前星期三晚上的事故不再發生。」

「前星期三曾發生什麼事故？」

「一件很悲慘的事故。那晚有一小隊飛機往挪威轟炸，回航時被暴風吹出了航線。後來除一架外，幸都安全飛回。那六架被吹入北海以內，飛行員曾以爲在蘇格蘭以西，故轉航東方航進。那時我們雖可收到他的電報，但他却無法收到我們的。我們大家都束手無策，只有靜聽那可憐的孩子很自信地在告訴我們希冀在何處降落。我們又無法告訴他是在向德國航進，而且他所存的汽油恐不能飛到荷蘭呢！」

「不知如何他忽發現了航向的錯誤，轉向英倫飛來。可是他和我们都了解生還的希望是絕無僅有的了。當然，我們立即

發出告急的電報，派沿海各處的飛機出發用探照燈搜索。在他的發動機開始失去常態時，他向發電告訴我們他的方位，並且說他們仍就很鎮靜。這就是我們所聽到的最後消息。勇敢的孩子們！」

說着，一個勤務兵送進來一張紙條，那副官看了一下說：「第三、四、五號機都已到達了目的地。半數已完成了任務。現在是十點三十分。他們的航行技術究竟不壞，這還是開戰以來最遠的一次飛行呢！敵人的工廠雖向東邊移，但仍不能逃去我們轟炸。民衆雖天天在談論着轟炸柏林，但轟炸敵機的生產地必更有效。粉碎了鳥巢，小鳥自然無從孵出。你說對嗎？」說着，外面又送進來一張紙條，副官吃着：「第八號機到達目的地。」

「還有幾架沒有報告回來呢？」我問。

「還有五架，大約不能到達主要目標，回航時將在次要目標上投彈了。十二架中有七架成功，已是出乎我們的意料了，試計算他們的航程罷！」

「他們還有報告回來嗎？」

「暫時恐沒有，要飛出荷蘭海岸後再通信呢！回來時大約是一點鐘。」

我和副官斜靠在一張大沙發上，我已覺得有些倦意。此時在一千多英里外的黑暗中，想那穿着紅線的少年方在第五號轟炸機的尾艙中注視着目標。目標上即使有些火光，諒也不能旺盛，因為敵人的飛機製造廠中可燒的東西，恐早已燒光了。

航空雜誌 機場一夕記

「離一點鐘還遠呢，你還是去睡一回罷！」副官說。

三

不知誰把我從睡夢中搖醒。我已熟睡了二小時，該是到揮霍去的時候了。飛機場上籠罩着一層白烟似的濃霧。那青年副官坐在一張辦公桌旁對我點點頭：

「這霧剛足使一切發生紊亂。據沿海的監視哨報告，有幾架敵機在約克沙附近盤旋，是否追踪我們的飛機，想利用落地燈光來轟炸我們的棚廠，則不得而知。」

「關於我們的飛機有什麼消息？」

「三架已經回來了。他們找不到主要目標，就在次要目標上投了彈。我們引導他們在別處降落了。」

「其餘九架怎樣？」

「據所得消息，目前都尚平安。但回航用的汽油却不很充足。」

我和副官走到洋台上在目光未在黑暗中習慣之前，我們只看見一片朦朧的月色侵入烟霧之中，後來漸漸能看出棚廠和飛機場的輪廓，當頭的星斗也發出微弱的閃光。此時我纔發覺在我身邊站着一個戴鋼盔的衛兵。

「他們恐就要到了，」副官說。

「對不起，長官，」那衛兵說。他站在一旁已靜聽了好久。

一點不差，在我們的左方隱隱約約地傳來一陣轟炸機的聲。

八三

着。但這聲響突然又被卡車上的馬達聲所掩蔽了。在洋台底下有一輛卡車的糊模輪廓。

「燈車開動了，」副官對我解釋。「在這樣大霧瀰漫的夜裏，飛機落地時也許會傾覆而着火的。注意場子上，也許就要開燈了。」

「一個勤務兵突然把我們推開，撲出半截身體對下面的卡車喚道：『噲，快把馬達關去。』」

卡車上的馬達停止了，我們又聽見敵機的聲音漸漸接近我們。

「恐怕他們不能看見我們的棚廠罷？」

「很難說。一分鐘內就有分曉。幸而沒有開燈，否則豈不糟糕。」

那時發動機的吼聲就在我們的頭上。我們知道飛機已飛過去了。假設投彈的說話，炸彈該已脫離了飛機。我們精神貫注地靜聽着，但除發動機聲外，依然一片沉寂。最後發動機聲也在南方的天邊消逝了。敵人畢竟沒有發見棚廠。

在黑暗中我們摸索着經過幾道防空門窗，而到達指揮室。

那尉官微笑地說：「好險呵！我們的飛機有一架已飛回到海岸了。我叫它在附近盤旋。另外有二架比它落後約十五分鐘。他們立刻就到了。」

當我們再走到洋台上時，轟炸機已在場子周圍等得不耐煩而怒吼了。它飛得很低，顯然和敵機不同。

後面的門窗一閃，那尉官走了出來。「引導他下來。」他說

。於是卡車的馬達又漸漸活起來——由低聲而高聲，最後竟和飛機聲音混成一片。在白霧的襯托中，一架飛機的黑影在我們眼前一閃而過。轉瞬間全場頓時發亮，白色的燈泡在霧中看去，好似一個個的棉花團。我們恍然如在另一世界。

那架大飛機擦過了棚廠頂，巨大的起落輪在燈光中和地面接觸。「它平安下來了！」那衛兵歡呼着。

「把燈光熄滅了，」青年尉官叫道。棉花團似的燈光立刻不見了。那架笨重的飛機喘息着自己滾進棚廠裏去休息了。

現在該輪到第四號機進場了。但據報有一架納粹轟炸機在隣近盤旋，看來第四號機似不能不在黑暗中降落了。

「別人或許不能。愛倫貝是不成問題的。」青年尉官說完，就提高聲音喚道：「救護車準備！」

從遠遠的南方傳來一陣斷斷續續的機聲，這種聲音漸漸擴大而為震人耳鼓的吼聲。黑暗中忽然出現七首似的一線白光。當飛機轉彎時，那白光也忽隱忽現地顫動着。

「在作大8字轉彎，並用落地燈探測地面的距離呢！」那衛兵說。

燈光愈來愈低了，最後地面終於被照到了。

「好了，可下來了。」

一個大黑影在我們面前很和緩地飄了下來，前面吐出一束燈光照着地面，好像瞎子用的點路棒一般。滑翔的平穩幾使人難以置信，兩輪在什麼時候着地，我們竟無從發覺。

「已落地了，好漂亮的落地呵！這樣重大的威嚴來機，落

地時竟和我們借同情人在草地上散步一樣的舒適呢！」那軍兵情不自禁讚歎着。

四

我們回到那指揮室時，大隊長方在問那些由德國回來的人們種種問題。有的說那過天氣很好，他們如何在目標投彈；目標中間的建築物頗有被命中的可能。有的說，從森林裏起，沿途有大霧，目標周圍的山峯像島嶼似地矗立在霧外。因找不到目標，故在回航中轟炸鐵道工場。

「他們出去後，情報員對我說：『據三架飛機的報告，確曾在T飛機工廠投彈；但另三架則堅持說，目標區已被霧封閉。』」

故明天發表的正式公報，只好說：我機十二架夜襲魯爾區城。

「但決不會三對三的。不是說共有七架到達目的地嗎？第七架回來沒有了？」

「那第五號機因汽油不夠，在乙處降落失事，機上人員全體遇難。」

「就是在今天下午那機尾槍手得到絨線衫的那一架嗎？」

「是的，白拉克，英勇的白拉克，他很愛我的妹妹。在休假日子他常到我家裏去看她。現在這架第五號機已經遇難，我們自無法判斷目標地區的情形。三對三，恐是永久的謎案了。」情報員黯然地說。

美國空軍之戰果

據華盛頓十二月二十五日電稱：美國陸軍方面今日證實，夏威夷與菲律賓之美國飛機在空戰時，共擊落日機一百十七架，其或已被毀者尙有多架云。

飛送轟炸機赴英記(續)

派科傑姆斯著
王銘新譯

三

「那是甚麼？」賓問：牠從來未會有過這種感覺，那的確是一種動人的感覺，飛機似乎是震動而重滯不靈，縱橫桿動作特殊，發動機所發出來的聲音也很奇異，空速表和轉昇表都在下降，冰非僅增加重量，且改變機翼的輪廓，因之機翼的昇力乃大為減低，就是旋轉極快的螺旋槳如不設法保護，也要被冰所困，我們的螺旋槳上裝有膠皮囊——裝在槳葉上的大帽——和「吊環」，可以向槳上拋油，使所結的冰無法依附。

第二層凝冰，我很難辨認我們左面飛機的綠色航行燈，「你能看到第二號飛機嗎？」我喊着對賓說。「是，不過不很清楚」。紅色的燈——在飛機左翼梢上的紅燈——在霧和雨中似較綠色的燈容易辨認。我對於別的飛機非常擔心，在這種紛亂的情形當中，五架飛機在一起飛行，甚麼事情都可以發生的，我們能有一座收發兩用的無線電機就好了，雖然被冰所擾，也可以互通音信。

「氣溫」，賓喊着說，「下降了！」

我們現在是在一萬一千尺的高度，應該已飛進較暖的空氣團中了，飛機雖然依舊在震動，但是所凝的冰似乎是漸少了，現在又下了雨可是稍微小了一點，雨忽然停止，正如牠的忽然

下起一樣，我們現在衝入陰慘的黑暗之中，只能辨認我們自己機上的翼燈，我曉得第二號機和第三號機也在相類的難關之中，在直解和比喻上我們是位在當中，左近有幾架九噸半重的飛機，可是相隔多遠則難說一定，一旦想到在距離老家有這麼遠的大海上空，如果機翼彎曲，實在令人感覺不快，對冰這種發聲的震動也是這樣。

然後，牠的聲調逐漸改變，發動機也是如此，所凝的冰大概正在溶解，謝天謝地，操縱器現在確是覺着不同了。

「已經脫離了艱險，是嗎？」賓如飢如渴的發問。

「是，確係這樣，現在你能看見甚麼嗎？」他將手伸出窗外，把玻璃擦淨了一塊。

「不能，這裏的雲依然很密」。

在話剛說完的時候，我們已突出雲層之上，然後他又叫喊，「第二號飛機在這裏！」

我從窗向外窺視，在驟然之間，一盞綠色的燈光發現於陰慘迷離的霧中，我本能地將輪向前推動，只有一條去路，就是向下，而且需要一直向前不能左右偏頗，我不曉得第二號飛機在我們右面到底距離多遠，我可是知道第三號機的翼梢距離我們的翼梢最多只有兩尺或者三尺——在空中實在是太接近了，如果再在雲霧之中逗留幾分鐘的話，那就只有老天爺知道將要

發生一些甚麼事情。

我又將賀德森機上昇歸隊，我的飛行帽和前額之前覺着濕冷——原來捏了一把冷汗。賓只是看，口中未道一字，可笑的很，在空中發生什麼事情的時候或幾乎發生——當時因為太忙了，必待事過之後，始能回憶到，並且很奇怪偏會幻想着將要遭遇的一些甚麼事情。

電光在玻璃和賓的鏡子上閃耀着，我回過頭來接受第三號飛機的通信，然後賓忽然從另一方面叫喊起來，「第四號第五號和第六號飛機都來了！無論如何，我們已經完全到齊了。」

我在窗外向第三號飛機擺手，叫他繼續上升，我們必須越過更高的層雲，以便「定位」，因為在這種的緊張時間，飛機也許已經偏航了很遠了。

「告訴他繼續往上攀升，直至我們越上高雲幕為止，他們都還活着嗎？」

「他們都很妥當，賓立刻回答，「但是第六號機所結的冰比我們這些現在雖然幾乎完全溶化，可是機尾依然在劇烈顫動」。

「噢，他一路都在困難之中向前行進，是不是？」

「是，彷彿是的，」他漠然的向我一看，他這種表情似乎比口中的言語更為明白，他拿起了飛行日記開始記載，每一航員須負責將飛行中的所有遭遇完全登記，對於飛機的性能和天氣的情況，尤應特別注重，這種記載對於以後的飛行頗有幫助，就備我們這次的飛行也要憑藉以前的記載一樣。

在我們上面羊毛似的高積雲條紋中，稍微的透出了一點月

光明白光，就好像從帶黃霜的玻璃板中透出了一點月光一樣，飛機在雲的魔罩之中被圍不見，忽然就呈現於一個新的世界之中，下面都是像多瘤珍珠作成的地板，而且在許多地方又有波形狀的集雲在地板上顛來滾去，就好像狂風吹括敗絮一樣，天頂上的蔚藍顏色比一萬四千尺以下的深洋更深，差不多就成了深藍，成千累萬發光閃灼的行星和恆星，也都在不斷的擠眉弄眼，這是陸地上的漢子所永遠沒有看見過的天空，這就是三小時以前我在紐芬蘭將座艙門關閉時所曾想到的海闊天空。

四

到底離開紐芬蘭多遠，我們不久就可以曉得，賓拿了六分鐘和羅線儀往後面去，我又將機交給迴旋駕駛器，迴旋駕駛器這個東西線號很多，在美國他以「鐵的麥克」著名，汎美航線上的哥倫則管他叫做「飛勒伯特」，服役於加拿大或皇家空軍的我們，則稱牠為「喬治」中士回來了，坐在他的小棹上面開始計算。

我們的位置已經「測定」是北緯五十二度二十分三十秒，西經四十一度五分，下層的風吹得我們向北偏出航程有三英里遠近，但在同時風又推動飛機使之急速飛進，在過去兩個鐘頭內我們的平均的速度已達到二百四十二海里（二百八十三英里）。

「將要到達」等時之點，實際上的差別僅有十三分鐘。我應該早一點或者是晚一點再去看護，因為現在正到生死關頭，超過這一點，如果飛機發生故障，也是不能再往回飛。

從此以後，我們必須向前直飛，我們現在的位置，因於西風的襲擊，依然不到半途，超過這個地點以後，如果再想回頭，就必須走路更猛烈的風搏鬥，在沒有能到達陸地之前汽油必致用罄，飛行場就不用提了。

氣溫又在下降，但是我們在這裏對於結冰無所恐懼，因為雲霧雷雨都遠在我們的下面，奇怪好是不知那發光的地板下面發生些甚麼事情？空中的景緻是一種啓發人兒的事物，而且我們還有充份的時間可以從事思維，所需要的就是偶爾之間和其他飛機互通一下聲氣，藉以校正航程，使「喬治」得以頂着羅盤的方向發生作用，實當我們恢復到原來航程之上的時候，又「觀察」了一回，一切都妥當無誤。

月光現在不只從一個角度上照射下來，使得機翼的紅白藍三色標幟能與班點的迷彩爭光比美，令人想到前途中的許多事情，這些飛機不久就要在皇家空軍的海岸防禦司令部服役，將裝對納粹的船運和侵略者假道襲英的跳板自法國畢斯凱以至挪威一帶地方上面投下大批黃「蛋」。在美國的時候，我們常常聽到驅逐司令部和轟炸司令部，現在已有七種司令部，另外一個正在計劃組織中，現在有訓練總隊，負責造就飛行員，偵察員，射擊士，航行員，轟炸員，無線電員，軍械員，機械士，和其他的各項人員，汽球司令部，包括多數之空軍補助大隊，其中都是些茶餘飯後曾經研究過一些航空知識的平民，去那些用於防禦的笨貨，又有保管及後備大隊，前者包含皇家空軍中之一切公用部隊——軍隊運輸機，貨物運輸機，及救護機——

後者的職掌為一切飛機的補充，那些從製造廠飛送飛機到英國的美國人，都是屬於後備大隊的平民隊員，計劃中的司令部，據加拿大方面的謠傳，不久就可以成立，稱為陸空合作司令部。

這些單位形成了皇家空軍編制上的基石，這些單位又都分為稍小的梯隊，稱為大隊，各自有其司令部所轄的「站」，而每站中又有由十二架飛機所組成的中隊。

當我們的半中隊飛機正在平順航進的時候，珍珠的地板忽然破裂起來，許多地方現出龜裂和破綻，好像由空中發生了一次地震所造成的一樣，各別雲塊的邊，可以表示有風，而且有許多多的風。

實忽然打破了長期間的靜默，開口說道，「覺得有點寂寞，是嗎？」

「是，最好能碰到一兩架飛機，藉以改變環境，陰暗的天氣正在迅速消失之中」。

在一個鐘頭之內就可以看見天邊上疏散的塊雲，這些是在地面上的人所永遠未曾見過的景緻，蓬鬆的陰影的雲之圓頂，使我想起了阻塞的汽球，他們的距離平均，而且圓頂都是順着一個方向傾斜，「笨蛋」在保護着世界的邊線，使人很容易領會哥倫布以前時代的航海者們的感覺和信念，在地面上空飛行的時候，風景好像圖上的畫境一樣，不斷的在向天邊滑動，在海上呢？只有水，波浪滔天的一直到達天邊，只有見到陸地的時候，才能打破這種千篇一律的老調，船隻在無邊的水中，僅是一塊游蕩的木屑石片而已，也不過可算是海景的一個部

份。

月亮在逐漸落下來了，星光都變得暗淡了，世界邊線上的一點現出了魚肚白色，然後逐漸擴張，佈滿天上，除了寥寥的晨星以外，其餘的全都隱退了，賓剛才觀測完畢，他的下一次觀測的目標就是「老的神」——因為太陽快要起來了，灰色的晨曦已經由燦爛朝霞接替在天空上露面了。

我回過頭來望見第三號飛機也正在乘着晨風前進，然後我爲打破沉寂起見，乃拿起愛德里斯信號槍，發出一前途「遙」的信號，按照格林維治的時間計算，現在正是五點零三分，這就是在飛行時間我們採用的計時制度，太陽在倫敦已經上昇了一個小時之久，但在紐芬蘭則非三個小時以後不見他起來，因爲按照紐芬蘭當地的時間計算，那時才不過六點零三分。

「如果我們靠近冰面的話，現在依然不能看見太陽，是不是？」賓問。

「不能看見，不過剛有一點發亮，」我們依然在保持一萬四千尺的高度，從這裏我們可以看見一種「早晨」，或者牠有點太美麗了，記得有句老話說：早上東方現亦行船須警惕，我已經看見不止一次了。

「看哪！真是美麗啊！」賓說，他從棹上鋪開的圖，回過頭來，好像又在活躍了，我們好像在從一方不甚透明的玻璃幕後，望着工廠的火爐一般，看到一個鋼球已被紅黃色的烈火所燒熱，而致發出一種不同的紅色，當熱度增高的時候，玻璃幕漸漸透明，球就現出了一種淺紅的色彩，顏色漸減漸退，變得更光

更熱，然後鋼球變成白熱，下面的火忽然消滅，好像有點功成身退的意思，白熱欲溶的鋼球就是太陽，消滅的火就是反光，不甚透明的玻璃幕，就是海上的霧，但是現在牠已完全消失了，這就是航空人員所見的日出。

賓的鏡子裏面忽然又有閃光，他回過頭來接受信號，「第五號的發動機又在發熱！」

「啊——啊——」他在較低的空中因爲空氣稍薄，或者可以飛的好一點，他也可以多使混合氣變薄我在想，「我們必須減低高度，雖然順風的速度不很大，而且我們必須飛得慢些，以等候伯第斯，這對於第五號飛機或可有「好處」。

我們以信號彼此呼應以後我立刻陡峻下滑，當我們再次將機拉平的時候，看高度表，正是一千呎，第五號飛機的發動機在長距離的下降當中已經冷卻一點，但是汽缸頭上的溫度是否是在安全限度之內，依然尚待證明，使混合氣變薄，對於減低速度的發動機也頗有益處，——這就是我們要說一點飛的原因——但是將混合氣變薄，如果每分鐘的轉如依然甚高的話，則反可以使發動機的熱度更爲增高，薄的混合氣，因爲空氣的成份比較汽油爲大，在燃燒上當然要比得最大馬力而致使用的豐富混合氣慢得許多。

在遠距離中又有困難發現了，或者上昇中的日光有點太紅，我順着機頭向前直指。

「看哪，甚麼來了。」

從東南方面來了一縷淺藍的低雲，最上的雲塊在上昇時

燈中發出了閃爍的白光，但是牆的不祥的灰色底面却絲毫沒有甚麼好看的地方，從灰色的雲底現露了傾斜的朦朧的狂風暴

雨，我們又將隊形集合，可是這次並不很密。

暴風雨遮蔽了太陽，而且從遠處看着，正在以烈火的速度向我們疾馳，龐大的轟炸機隊形在暴風雨線前的不良天氣之中立刻變化，可是當時就改正妥當，「喬治」的機械手在操縱器上比任何人手都為穩定，我們必須保持低空飛行，我們若飛到較來的暴風雨的上頭未嘗不可，只要開足馬力便了，對於一個發生毛病的發動機，這實在是一種過於艱難的工作了，第五號飛機的旋風發動機舉動乖張，必須在着陸之後，好好的給他調理才是。

最先是一種細膩的霧，然後又來了凌亂的灰雨，澆濕座艙的風擋上頂和榜面的玻璃，我們現在全靠儀器飛行，「喬治」能夠幫助我們成功，假如發生了雖然看來不會有的事故，我們的旋風或者是其他飛機上面的發動機長縮不進，我從曉得下面的大洋正在沸騰和天空一樣，我也很明白如果這隻鉛製的飛鳥，在每小時二百三十五海里的速度之下鑽進一個十五呎多高的浪中，必至殘廢曲斷正和撞在山峯上一樣。

「不曉得布萊斯的情形怎樣？」實在狂風暴雨的怒吼中尖聲嘶喊道。

「朋友：『只希望吉人天相了』。」

外面的雨勢好像稍微減輕了，可是當我開始希望的時候，牠忽然更加劇烈起來，我小心翼翼的注視氣溫表，水在這種低

空之中是一種很為不好的藥品，可是外面的空氣和水似乎到覺溫暖一些。

賓的眼睛離開了圖表而向上注視，「如果我們並未過於北偏的話，我們應該是在斐爾球海岸以南幾英里的地方」，現在風勢似乎已歸平靜，雨雖依然絲絲的下着，可是已經不像一堵液體之牆了，然後忽然現出青藍顏色，意思是說我們正從狂風暴雨之中僥倖脫出，賀德森機現在融溶於炫目的日光之中，而且濕，更有極亮的光芒，在機翼之上閃爍，第三號飛機跟着來了，牠的位置和我們進入狂風暴雨的時候所採取的位置一樣。

「看見別的機了嗎，賓？」

「這裏是第六號機，第四號機和第六號機則離的更遠一點，第五號機也正在從風雨之中艱難而出，可不知道他的發動機到底怎樣？」然後他又開始運用信號手槍。

「太陽上升了，我再來觀測一次，並且要和克里格對照一下」，說完他往後面去了，同時就檢查汽油箱內的油量，我憑藉一張畫好的表以測定所用的汽油和所飛的里數，當賓回來報告我們的位置是北緯五十二度五十分西經十二度五十分的時候，證明我們計算所得的里數，差不多是完全相同，我們向北偏出十英里離開目的地僅有一點零五十分鐘的航程。

五

我們回到原定航線不久以後，我就看見有三隻魚船，這是

以存最初所看見到的船隻，太陽又比較高的雲塊所遮蔽，這些雲層不很令人討厭，——比起我們在東南方向所看到使我們有兩個小時感覺不快的東西真是好得多了。

我發給賓緊急命令，他立刻開始用信號通信，我仍然在懇切的希望，我所看見的並不是我所肯定猜臆到的東西，我們的距離是如此之近，而離着「老家」又是那麼遠，我摺起望遠鏡，以便確定一切。

賓說「布萊斯的發動機依然太熱，但是燒了的發動機比在……中完全損壞，還要好些」，這話是非常之對的，九架納粹亨克爾轟炸機正向我們飛來！

我放脫「喬治」，拿過了操縱輪，並且增加了賀德機的力量，開始極陡的攀升，如果我們在尚未和牠們遭遇之前攀升入雲的話，或者可以倖免於難，其他各機都向前湊集成密集隊形。可是亨克爾機已經漸漸飛近，牠們忽然改變航向，牠們的領隊大概已經猜到我的作用了。我雖然在演着非戰鬥人員的腳色，可是如果我們擁有武器的話，對於他們想合我們混戰一層我正歡迎哩！

賓開了無線電羅盤，並旋轉調整針的小柄，他的意思是等我們鑽入雲中以後，可以和×××站上互通聲氣，並用儀器飛行，直至以經擺脫亨克爾機隊為止，如果我們不能擺脫亨克爾機，我們就要向天空中的雲塊覓求保護，我們希望水面上的小船中會一隻可以將見到的情形，用無線電報告×××站以求援助。

我們勢將需要援助，查瑞（德國機）佔有了高度上的便宜，那三個三機的「V」字隊形向我們。

這羣毫無抵抗的飛機斜衝而下，飛渡大西洋的轟炸機並不攜帶武器乃是人所盡知的公開秘密，德國人對於這層十分明瞭，所以他們急於強迫我們「戰鬥」，就是為的這個原因。

我發出信號給後面的各賀德森機令牠們從隊形中解散對於以後應如何作法。

各駕駛員自能知道，沒有武裝的隊形，簡直是太好的攻擊目標了。

我們散開隊形，可是依然在繼續不斷的向上攀升，他們來了，灰色的一條一條的曳光彈自從「V」字隊形的領機頭中向前直噴，然後有一盤子彈斷斷續續的打中我的飛機左翼，我在操縱桿上可以感覺得到，我的胃中也覺空虛無物，子彈射穿了機頭上面的韌性玻璃，我的胃空虛像煞已經擠到我那乾枯的喉嚨來，可是那里又沒可容納牠的地方！我踏動方向舵滑出火線，納粹機吼嘯而過，僅離在我們二十尺的頭上。

子彈更多了，大概是從他機身腹部的機槍射出來的——我們新求的雲塊忽然在前面出現，我回過頭來，看第三號飛機他顯然是安全無恙，可是我們離得太遠了不便互通消息。

「看見別的機了嗎，賓？」

「祇有兩架，事情簡直是一團糟，又有德機來了，我想這是剛才那三架飛機！」他的聲音在顫動，我曉得我也是一樣，這真是一種在地獄裏受苦的感覺一般。當我們的飛機將要被暗

雲塊吞沒的時候，曳光彈又從後面射來，貫穿了我們飛機的右翼，我們現在的情形頗有向某種的石洞之中努力逃命的神氣。

「我們現在安全了，孩子！」我差不多絕不相信的叫喊出來，賓的臉發白了，我知道他不像我的那樣相信，他弄着無線電羅盤航程指示器銳感鈕，同時我就慢慢的轉動飛機，直至羅盤指針已經完全垂直為止，查瑞在等候我們從雲上鑽出，或者我們在希望我們能再次下降可是我們是依然逗留在雲裏，雲越陰暗我越感覺愉快，以後在我飛行期間，我永遠不再咒詛雲塊，——就是對於狂風暴雨中的雲也是如此，羅盤指針向盤面左邊的「L」字母稍微波動，這使我明白飛機正在偏向和我們互通聲氣的無線電台的左邊，稍為踏動方向舵一下，賀德森飛機就恢復到了原有的航程，我再次稍關油門使飛機恢復了巡航的速度，現在我們的速度是每小時二百二十海里。

「不曉得別的飛機怎樣了？」賓問。

「我們只能從好的一面希望了，賓，我想並沒有甚麼的，除非航員兩人完全受了重傷，那就又當別論，飛機可以勁得住，所幸亨克爾並非驅逐機，不知道他們出來了這末遠到底是幹些甚麼？」我現在覺着口若懸河。

我們再次進入陽光之中——雲中的一個空洞——然後又浸沉於陰暗當中，一種奇怪的誘惑——就好像使罪犯再去肇事地點的誘惑——或者更恰當一點說，就是明明白白的好奇心——使我很想潛下窺望那些查瑞到底是在幹些甚麼，同時我也想試一下試能否看到別的飛機，我在保持安全差不多有十五分鐘，然

後乃下降到達清明天氣之中。

「那裏就是愛爾蘭，孩子！」我喊着說。

賓只於哼了一聲，這是一種喜歡和放心的表示。

六

賓在看地圖的時候抬起眼睛說，「我們可以開始下降了」——現在的高度是六千三百尺——「如果能夠快一點的話，五十分鐘之內就可到達」。

「對？伙計，我們還有很多汽油，就是在愛爾蘭海邊再遇狂風也不要緊，讓我們結束這件事吧」，我開大油門使有百分之八十巡航速度，以便疾速下降，忽然陸地又消逝了，眼中所見的這只是水了，但是只有幾分鐘之久，當我的機頭向下，從事於長距離的開車滑翔的時候，英格蘭的海岸已隱約的發現於遠處的天邊，令我感覺好像一個流亡在外很久的孩子一旦再次回到了家鄉一樣，這就是家，雖然我還未曾見過。

賓和我同時看見了飛行場，我們的下降非常準確，我們是在四百五十尺的高度到達了飛行場的上空，當我們盤旋場上的時候，賓忽然指着喊道，「又來了三架飛機！」我只稍微一瞥，我的注意力正集中降落。

賓安排了起落架的液壓活門，在機輪下懸的時候，賀德森的速度，也正逐漸減低，襟翼下垂的時候，牠更覺躊躇了，我調整了昇降舵上的配平小翼然後進場，機輪觸地的時候，賀德森機微跳動了幾下，然後沉重的停住，好像在長途飛行以後，也頗覺疲乏似的。

實話，「整整八小時零五十六分鐘！不壞吧？」

「一點不壞」因為我們這次飛行，有些時間是比普通稍快，差不多比普通的飛行時間少了一個小時，當我將飛機向飛行場邊滑走的時候，忽然感覺非常疲困，飛機除了幾處彈孔以外可以說是完整的送到，而且其他各機——殘疾的第五號機廠在最後——也都在逐架降落了。

這個地方看着一點也不像一個飛行場，場上僅幾間偽裝的蕙廠或者稱爲「茅舍」，和許多沙袋，地面勤務人員，將新到的

轟炸機開道四面的草地上面滑走，照目前說好像他們都失蹤了，每架飛機都放在一個由沙袋堆成的掩體或地坑之中，這些掩體是散布於飛行場的四週，使在空襲的時候，每枚炸彈最多能夠毀壞一架飛機。

現在我已經訂了合同，規定了我還須飛送二十三、四次每月兩次，最使我覺得不愜意的就是當我們要回紐芬蘭的時候是搭乘貨船回去的。在這種年頭坐船到是一件危險的事啊！

——完——

固體汽油之發明

美國化學家現已發明一種綠白色固體汽油，每塊面積爲三平方吋。此種固體汽油是
否能供飛機之用，尙待研究，惟機械化部隊已可適用。此種固體汽油滲於普通水中即成
爲液體汽油。

世界大戰紀事

自強

本雜誌自十卷十二期起，開歐戰紀事一欄，以記載歐西戰事，現在彌天烽火，已延及太平洋，非歐戰紀事所能包括，自本期起，易名為世界大戰紀事，惟是日寇擾亂太平洋和平，始於十二月七日，因之本紀事最初一周所述，仍僅及蘇德戰爭及北非戰事已。

十一月三十日至十二月六日

南路蘇軍收復羅斯多夫

北非英德兩軍相持

本周為歐洲東線戰事之第二十四周，為北非戰事再起之第三周，德軍於上月中旬，始以弧形戰線圍困莫斯科，北由喀利華，西由摩亞斯克，南由圖拉，三面環攻，形勢危岌，然蘇軍艱苦支撐，北自列寧格勒，南至羅斯多夫，終未能使德軍稍有寸展，直至上周，希特勒以大軍四十師壓迫蘇京，同時羅斯多夫亦告失陷，蘇軍已入於不利情勢，幸而本周開始，捷報傳來，羅城既已收復，蘇京攻勢亦殺，此非獨一役之勝負，實蘇德兩軍成敗之關鍵，惟是勝敗之故，絕非偶然，蘇聯一面作堅強之抵抗，一面極力發明新式武器，最近一戰，半為新發明「坦克攻擊機」之功，可以消滅敵人蜂擁而至之坦克，發明人塞

吉伊思為辛，已榮獲勞動英雄頭銜，故近代之戰爭，實可謂學術之戰爭已，茲再將歐戰紀事，逐日撮記如左：

十一月三十日蘇軍在莫斯科方面反攻，至少已收復十個村落，至於南路，已由蘇聯新編軍將德國克萊特將軍所領之五師團殲滅後，即收復羅斯多夫，且跟踪追擊，進至羅斯多夫以西百哩，德軍沿路連海敗退，情形極為紛亂，自德蘇開戰以來，此誠為蘇軍之最大勝利，北非戰事，德國第二十一裝甲師團長蘭蘇斯丁將軍已被俘，同時英機在夜間出發轟炸汗堡，布來梅港，威廉港，魯倍克，埃姆敦及基爾等地，在汗堡一處即投下炸彈一百五十噸，此外並在德領海投下水雷，惟英機計有二十架，未克飛返基地。

十二月一日蘇軍收復羅斯多夫以後，因之高加索之威齊諾全消除，北非方面，軸心穹盛之餘，已出動所有在利比亞之坦克車，加入前線企圖突圍因之展開激烈之坦克車大會戰。

二日莫斯科方面兩軍陣線，毫無變化，圖拉附近蘇軍佔領通至高加索之鐵路重要據點，至南路提摩盛科將軍所率軍隊在羅斯多夫以西猛力反攻，德將克萊特所率之坦克車動旅重砲數百尊卡車千輛組成之部隊已陷入死谷，有全部瓦解之勢，除蘇方主力由正面反攻外，另有兩部，一自北面進行側擊，一自西面以附德軍之背，因之德軍已陷入包圍狀態，北非戰事，西底勒塞及比羅哈姆斯復失守。

三日莫斯科方面蘇軍已予德軍以更大打擊，南路提摩盛科之部隊自羅斯多夫西進，包圍向烏留波爾退却之德軍機械化部隊及步兵師團，南路方面，已有若干處之主動，歸於蘇軍。北非方面，戰局混沌，英軍反攻突入西底勒塞之軸心軍。

四日莫斯科前線血戰益烈，雙方繼續增援，附近之公路為爭奪之中心，東南一線德方自克里米調兵前往，企圖力阻提摩盛科部隊進攻。北非戰事，現已暫時停頓，雙方均待補充。

五日列寧格勒東南之提契文及莫斯科前線，蘇軍均向前推進，庫爾斯克之德軍東進被阻，亦退居守勢，但庫爾斯克東北奧勒爾一帶，蘇軍形勢尚覺不穩，此為東線中路之情形，至於南路，蘇軍在羅斯多夫方面，已克復村落兩百處，仍在推進之中，至北非利比亞天氣極為惡劣，故空軍及其他活動均受限制，同時英國及軸心方皆在休息整理及重新配備部署之中。

六日提摩盛科將軍率軍自羅斯多夫西進，所至村鎮均發生激戰，德軍常隱匿村鎮藉窗戶向蘇軍射擊，蘇軍現正從事掃蕩，亞速海蘇軍亦配合德軍向岸上德軍射擊。

十二月七日至十二月十三日

太平洋大戰爆發

德軍對蘇攻勢停滯

北非英軍續有進展

本周為日寇掀動太平洋戰爭之開始一周，為歐洲東線戰事之第二十五周，為北非戰事再起之第四周，日寇奮無信義，與美國進行談話之中，而寇機已分途轟炸珍珠港馬尼刺菲律賓香港各處，陸海軍亦乘機進攻泰國及馬來亞北部，射影含沙，形同鬼蜮，似此利人不備，雖初步倣倖獲勝，試問日寇汽油何在？橡皮何在？鋼鐵何在？以及各種資源何在？經濟封鎖，工業低遜，兼之失道寡助，師曲為老，顛覆之期，可立而待，蘇德戰事，德軍自羅斯多夫一役失敗以後，尚無重振之勢，兼以東線氣候嚴寒，攻勢凍結，已放棄冬季攻佔蘇京計劃，北非方面，英軍獲捷，西底勒塞失而復得，是均本週世界大戰之概略也，茲再逐日記述如左：

七日莫斯科西北面之蘇軍，業已渡過凍結之窩瓦河，並已在西岸扼守橋頭兩處，至莫斯科正面，蘇軍由莫斯科至摩亞斯克公路反攻，德軍已遭阻遏，遺屍數千具刻正潰退中，南路蘇軍克塔根維格，切斷大批潰退德軍之後路，北非方面，英軍機械化部隊予軸心軍某縱隊以重創，在多布魯克前線規模若干陣地，並在索倫姆正包圍一部敵軍，同時多布魯克守軍冒風沙向

兩進擊，冀與英軍重新取得聯絡。

八日(一)太平洋戰爭(日寇轟炸珍珠港係在七日，他處進擊，均在八日，爲計其開始進犯各地點起見，故均列入本欄以內)

(1)戶威威係珍珠港所在，爲美國在太平洋上極重要軍事據點，當然爲日人攻擊之重要目標，日人從海空兩路進攻，結果美方損失一舊式戰鬥艦，一驅逐艦，臨港之阿胡島，軍民有三千人被炸，其中死亡者約及半數(戰鬥艦奧克哈馬號及布爾尼亞號均被擊沉，此外油船兩艘亦被擊沉)在日人方面有飛機六架，被高射砲擊落，潛艇四艘航空母艦一艘被擊沉，此外中途島則被日人佔領，威克島及關島亦均被日機轟炸。

(2)菲律賓方面在二日之間遭六次空襲，最烈一次爲下午一時三十分，即襲擊斯托堡壘及克爾克菲爾空軍根據地一次，達佛，碧瑤，伊巴等地均被炸，轟炸達佛灣之敵機係十三架，當時美國航空母艦蘭格萊號中彈，美機曾起飛驅逐，擊落敵機一架，再則在菲島方面日人曾使用降落傘部隊。

(3)新加坡方面日軍曾首次圍在馬來亞半島北部之新高打登陸，但被守軍擊退，俟在沙巴克

登陸，陸空兩方均在交戰中，英空軍擊落一式轟炸機曾向日艦集中處轟炸，有一艦重傷，一艦焚燒，餘艦逃遁。

(4)香港方面日機三度進襲，九龍機場亦被轟炸。

(二)歐洲東線戰爭：列寧格勒前線苦戰，根本無過作戰，蘇軍已在該地獲得主動。且德軍發言人稱德國已放棄今冬攻佔莫斯科之意，目前德蘇軍隊雖有小規模接觸，而目的俱在鞏固其陣線。

(三)北非戰爭：西底勒塞再度入於英軍之手。

九日(一)太平洋戰爭：

(1)夏威夷方面：美國繼續進攻夏威夷羣島附近之日本出犯部隊，日機多架及潛水艇多艘被消滅，美方大批轟炸機由舊金山安抵夏威夷，惟美方最新航空母艦音特布來可在檀香山海外被擊沉。此外威克島陷於敵手，該處油彈早破壞。

(2)菲律賓方面日敵在馬尼刺西南呂班島登陸，海空兩方俱有戰事，在達佛海外美國驅逐艦貝勒號聞被炸沉，再馬尼刺海外美運輸艦休利爾號亦殉戰。

(3)新加坡方面：馬來亞北部戰局仍甚激戰混亂，英援軍即可開到，新高打機場之爭奪戰甚

激烈。日方曾派大批飛機企圖奪取空中之優勢，藉以掩護其在泰國南部登陸。

(4) 香港方面，大埔附近英軍按照防禦計劃與敵接觸中，沿青山道兩方均有巡邏活動，在英軍中有我國國籍之工兵英勇履行任務，日本步兵一部已在大青山道上被殲滅。

(二) 歐洲東線：蘇軍在頓內次河流域反攻數日，最初反攻僅屬局部，現已成為總反攻之性質，戰事距亦爾科夫僅二十五哩，可見德軍陣地已有變動。

十日(一)太平洋戰爭：

(1) 夏威夷方面據羅馬方面傳有日本海軍大隊實力向夏威夷方面開去，與美國艦隊挑戰，日艦中有航空母艦一艘。

(2) 菲律賓方面日本海軍部隊分乘運輸艦六艘在呂宋島北部自維干(Vigan至阿巴里Apari)登陸，美國空軍當即施行猛炸，予以重創，運輸艦三艘中彈，其中一艘即行沉沒，本日關島失守。

(3) 新加坡方面日軍仍進攻馬來亞，英國戰艦威爾斯親王號(Rince of Wales)及利巴爾斯號(Renise)均被敵機炸沉。

(4) 香港方面日軍一邦在今晨乘汽艇在青山島(

九龍西小島)登陸，架砲向九龍轟擊，英軍當于還擊，雙方砲戰甚烈，我留港孤軍恢復自由後，即在九龍戰場與英軍並肩作戰。午時有英機擊飛敵頭，深圳，羅湖，大埔各敵軍陣地轟炸英軍右翼在大船灣獲捷，敵軍退回沙田，死傷甚重，同時青山島之敵亦已繳退。

(二) 歐洲東線戰爭：蘇軍在列城東北之提契文地帶獲捷，並冒零下三十五度之酷寒，追擊敗退之德軍。

(三) 北非戰爭：英軍佔領伊拉達姆，多布魯克已告解圍。

十一日(一)太平洋戰爭：

(1) 夏威夷方面：美海長諾克斯抵夏威夷(澳洲聯邦轟炸機隊炸多托島之日空軍根據地)。

(2) 菲律賓方面日本主力艦「榛名」號中彈三枚，在呂宋島北部之東北海面焚燒中，惟日軍續在北呂宋島登陸，美國海軍根據地卡維特(Cavite)被炸。

(3) 新加坡方面：馬來北部英軍情勢無變動，荷印軍正開抵星洲，檳榔嶼遭初次轟炸。

(二) 歐洲東線戰爭：蘇軍在列寧格勒，莫斯科及斯

達林諾格勒德線獲大捷，頓內次河流域，蘇軍仍繼續猛攻，目的在收復斯達林諾格勒德及麥克雅夫斯克，兩地如收復，即可進而重據卡爾科夫，以肅清頓內次河流域。

(三)北非戰爭：英國中東軍總司令官寧汗免職，李契爾少將繼任。

十二日(一)太平洋戰爭：

(1)菲律賓方面：美國亞洲艦隊司令哈特報告海軍巡邏飛機呂宋海外命日本金剛級主力艦一艘，該艦受創甚重。倫敦廣播日本跳傘部隊在伊拉根登陸，立被包圍。日本大本營公告陸海空軍密切合作結果，已在南呂宋登陸將由南北夾攻。

十日(一)

(2)新加坡方面日軍在馬來亞半島西岸之下關坦登陸，檳榔嶼遭猛烈之轟炸。

(3)香港方面戰事無變化，敵圖在港登陸被驅退。

(二)歐洲東綫：蘇軍中路正在反攻，德軍正潰退中，德軍中路司令波克已被免職。

十三日(一)太平洋戰爭：

(1)夏威夷方面自七日遭受空襲後均平安渡過(日戰艦霧島及比獻號被美軍擊沉)。

(2)菲律賓方面：日機今晨轟炸尼科拉司機場

曾遭美高射砲及戰鬥機堅強之抵抗，直至下午二時空襲停止，當空襲時有第五艦隊施放信號，敵機逸去後，美哨兵奉令開鎗，射殺數人。再本日呂宋北部山間日方跳傘部隊及登陸部隊數百，與菲軍肉搏數小時，日軍均被消滅。

(3)新加坡方面：馬來亞登陸日軍之攻擊暫時趨於沉寂，係等候援軍之到達，惟敵機尚不斷空襲馬來各機場。

(4)香港方面日本大本營陸軍部公布佔領九龍，惟粵東江我有力部隊為策應香港英方作戰，連日向西疾進，對廣九線深圳一帶之敵側後方施行猛襲，與敵接觸，戰況甚烈。

(二)歐洲東綫：中路蘇軍大捷收復城鎮村莊約四百餘處，南路蘇軍猛攻塔根羅格外圍。

(三)北非戰爭：英軍在利比亞繼續向西推進中，俘敵軍及奪獲戰利品甚多，加薩拉敵軍實力相當強大但居極不利地位。

十二月十四日至二十日

倭寇力攻馬來亞

蘇軍克復喀利寧

北非英軍續有進展

本周為太平洋戰爭之第二周，歐洲東綫戰爭之第二十六周，北非戰事再起之第五周，倭寇先戰後宣，行同應賊，美英在太平洋上之軍事根據地，均為其進攻之目標，而在目標中之最為重要者，一則為西太平洋之夏威夷，一則為馬來海峽之新加坡，前者為美國太平洋艦隊之主要根據地，戰鬥艦奧克哈馬號，弗爾尼亞號，阿里宗納號均駐泊於是，後者為英國遠東軍總司令駐紮之地，有戰鬥艦威爾斯親王號及利巴爾斯號駐泊於是，兩處東西呼應，中荷南北夾持，倭寇始入於包圍圈內而無所施其技，不意倭寇在進退失據之際，意施其奸狡之謀，立意先毀美英重要根據地，摧毀軍事上一切設施，觀其擄兵之始，首先於七日晨七時三十五分（夏威夷時間根據檀香山七日電約計上海時午後二時）轟炸珍珠港，次則於八日晨一時（東京時間根據新加坡八日消息約計上海時晨二時）進攻馬來半島，亦可見敵寇對於該兩地之特別重視，惜友邦失察，敵謀竟逞，致上連駐泊兩地之戰鬥艦，均已壯烈犧牲，其餘飛機人員亦有相當損失，加以泰國賣身屈伏，媚敵合作，致使友邦原定計劃，難以實施，敵寇趁美國大艦隊，遠離西調之時，即以全力爭奪新加坡，緣以星洲為東方直布羅陀，如稍有疎虞，則太平洋鎖鑰，入於日人掌握，是以新加坡實為全局之關鍵，本周日寇在他處戰場均少變動，惟積極由越南增兵南進，進攻馬來半島，其意旨在於是。歐洲東綫，納粹未唱凱歌，即已班師而退，有謂天氣嚴寒難以進攻，有謂回師別有所圖，甚有謂國內有變而旋

師者，然無論如何，希特勒沉悶苦惱情緒，不言可喻，近聞病耗傳來，醫師謂其用心過度所致，囑以靜養，惜此醫師未敢直言勸其放下屠刀耳。北非英軍續有進展，仍在各處對敵軍施以壓力，軸心軍隊大有潰退之勢。

十四日（一）太平洋戰事：

（1）非島方面：美軍刻正進擊呂宋島里加斯比（島西南部）維干（島西北部）阿巴利（島北部）三處登陸之敵。

（2）新加坡方面：馬來半島吉打區續有激戰，英日兩方均有戰鬥機助戰，荷蘭擊沉敵運輸艦四艘，淹斃敵軍四千人。

（3）香港方面：粵東我軍猛攻淡水，策應香港英軍。

（二）歐洲東綫：蘇軍在中路及南路乘勝推進中。

十五日（一）太平洋戰事：本日祇新加坡方面吉打區戰事激烈，同時日軍由泰境竄入緬甸之維多利亞角，不過自荷蘭潛艇擊沉敵運輸艦四艘後，又有敵輻重艦一艘及油船一艘亦被潛艇擊沉，因之馬來戰局，頗趨穩定，至香港方面，敵寇誘降，已被港督拒絕。

（二）歐洲東綫：蘇軍克復喀利察，擊潰德軍第八六、一一〇、一二九、一六一、一六二、二五一等師，莫斯科以南約二百三十哩附近之納萊斯

區域，德軍被驅出四百餘村鎮，因之蘇京外圍益趨穩定。

(三)北非戰事：德國隆美爾將軍統率下之裝甲部隊現被英方先遣部隊壓迫後退中，利比亞前線一萬方里前線，除少數被圍之軸心軍外已無敵蹤。

(一)太平洋戰事：

(1)菲律賓方面：日機曾襲阿爾加波之海軍根據地（澳航空隊在俾斯麥羣島 Bismarck Arch. 附近攻擊四千噸之供應艦，又日軍在英屬婆羅洲登陸）。

(2)新加坡方面：馬來半島西岸吉打一帶日軍猛力進攻，已獲有據點，惟其損失甚重。

(二)檳榔嶼英戰鬥機之成績，已使日本停止施行有系統之轟炸，惟仰光遭猛烈轟炸。

(三)香港方面：港九兩方面仍以重砲互擊。

(四)歐洲東線戰事：德軍一百師後退。

(五)北非戰事：英裝甲部隊進抵加拉薩以西三十里之俄里哈姆。

非北非戰事：

本國太平洋(1)夏威夷方面：日艦再度開進夏威夷海面砲擊毛伊及約翰斯敦島，美海軍繼續搜索敵

艦中（新幾內亞首次遭空襲但被荷印水上飛機驅逐）

(2)新加坡方面：馬來亞戰事漸南移。

(3)香港方面戰事沉寂，敵再度誘降，港督嚴詞駁斥，並謂此後如再提出此種要求決置之不理。

(二)歐洲東線：蘇軍克復喀利寧區以後，復向西推進，中路蘇軍於一周內在葉萊茲區域將德軍驅退九十哩以上，現蘇軍已到距奧萊爾三十三哩之地點。

(北非戰事：英軍主力裝甲部隊在氣候惡劣風沙瀰漫之情形下，進展雖形遲緩，然仍在各處對敵軍施以壓力。

十八日(一)太平洋戰事：本日夏威夷及菲律賓方面戰況沉寂，惟北婆羅洲海岸外之日軍軍艦與運輸艦，曾經荷印轟炸機猛炸又同盟軍開入帝汶島，馬來亞東北，英軍現正扼守猶拉克發新陣地，英強勁部隊驅援吉打區，香港方面東京廣播在香港三處登陸。

(二)歐洲東線戰事：蘇軍繼續推進，德方究擬在何處穩定其戰綫，尙無跡象可尋。

(三)北非戰事：英軍正向德那爾進迫，軸心軍全面敗退中。

十九日(一)太平洋戰事：

(1)菲律賓方面日寇陸空部隊之活動較，馬尼刺及班乃島 Panay 均被炸。

(2)新加坡方面：馬來亞之主力戰，正島西岸之霹靂省 Perak，檳榔嶼已棄，守軍及警士以及志願兵全部撤退，以南之新防線。

(3)香港方面：英防軍仍困守香港。

(二)歐洲東綫戰事：蘇軍乘勝追擊，烏克蘭德軍亦後撤中，德軍現動員一切力量阻止蘇軍進展。

(三)北非戰事：英軍距班加席五十英里。

二十日(一)太平洋戰事：

(1)菲律賓方面：日軍分乘運輸艦四艘，在達佛島登陸，正在慶戰中，同時在民答那峨島之大沙奧登陸，是日晚又炸卡維特海軍根據地，日巡洋艦三艘於米利亞附近作戰時，被荷印飛機炸毀。

(2)新加坡方面戰局無變化。

(3)香港方面：英加軍隊扼守香港維多利亞山峯。

(二)歐洲東綫戰事：蘇軍猛烈反攻，克復佛洛克拉姆斯克及瓦巴加羅，德陸軍總司令勃魯區及東線德軍司令布克均被免職。

航空雜誌 世界大戰紀事

(三)北非戰事：北非英軍繼續挺進。

十二月二十一日至二十七日

夏威夷戰况沉寂，菲律賓展開劇戰

馬來英軍嚴陣阻敵，香港守軍終止戰鬥

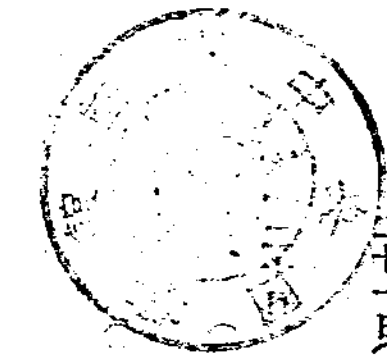
東綫蘇軍繼續佔領據點，北非英軍逼

近班加西

本周為太平洋戰事之第三周，歐洲東綫戰事之第二十七周，北非戰事再起之第六周，日寇自七日開始奇襲以後，祇於十七日再度砲擊夏威夷之毛伊及約翰斯敦島，餘則乘隙在菲律賓進擊，而其全部致力，則在攫取星洲，本周夏威夷戰况沉寂，馬來戰事，翻較上周和緩，而劇烈戰之展開，則移於菲律賓之各島嶼，夏威夷遠在西太平洋，日寇一度破壞美軍之軍事佈防，似已躊躇滿志，十七日之再度進襲，亦偶然佈設疑陣，使美國在目前之情勢下，未敢遽然東援，星洲地居要衝，日寇原意海陸加攻，以為指日可下，詎料遭遇堅強抵抗，英軍勁旅既馳赴增援，荷印空軍及潛艇更擊沉敵人之軍艦及運輸艦，因之敵勢稍殺，海軍不得肆其猖獗，祇賴入越之陸軍南攻，近戰線雖已轉移，敵之犧牲亦有相當慘重，在此整理增援之際，暫作避實擊虛之謀，始強行在菲島各地登陸。香港雖告失守，而我軍進迫九龍，多少牽制一部敵軍，我則多方以誤，彼則兼顧難周，

待至此路不通，他處碰壁，即為敵寇末日。歐洲東線戰事，德軍節節後退，德陸軍總司令勃魯齊區及東綫德軍司令布克均被免職，希特勒且自兼陸軍總司令，其意義正與十一月十三日希氏親赴前線督師之旨趣相若，路透社外交記者論希氏是舉為勇敢而冒險之步驟，顯將個人之威信為最後一次之重要試驗，此語誠然，魯綫難穿，中乾外露，實為希氏最近之寫照。北非英軍迅速進展，已逼近班加西，軸心軍已潰退，外傳德將閃擊馬爾他島，以阻擾地中海英軍交通，為增援北非開一途徑，此說姑且誌之，以覘此後德軍之動態。

二十一日(一)太平洋戰事：



- (1) 菲律賓方面：美機在里加斯比區域予敵人以重大打擊敵方運輸艦兩艘受重創，維干方面擊落日機多架，達佛方面日軍登陸以後，已與駐軍接觸，菲總統奎松故里巴蘇爾不設防城市亦遭轟炸，在仁牙因海外發現敵方運輸艦八十艘，可見日軍擬大舉攻擊菲島。
- (2) 新加坡方面：馬來半島霹靂省英軍續在怡保北十五里之科拉克來一帶固守陣地。英艦班加號沉沒。
- (3) 香港守軍仍抵抗中。
- (二) 歐洲東線戰事：蘇軍反攻已達十八日攻克村鎮一百三十八處，克復倫洛拉科姆斯克及瓦

巴加羅，德國陸軍中將柏洛曼(曾因戰功獲金十字勳章)陣亡。
德軍總司令勃魯齊區及東綫德軍司令布克均被免職，希特勒自兼德軍總司令。
(三) 北非方面：英軍繼續向西追擊隆美爾率領下之殘軍。

二十二日(一)太平洋戰事：

- (1) 菲律賓方面：敵機數次襲擊呂宋塞爾及明多羅，達佛島仍有激戰，有敵人驅逐艦及運輸艦被我開砲擊退，敵登陸未遂
- (2) 新加坡方面：馬來霹靂河流域朗貢區日軍進攻已被阻擊，吉打區南進之日軍亦被堵截。
- (3) 香港方面：廣九線我軍進抵龍岡。
- (二) 歐洲東線戰事：列城四圍德軍包圍線，過去有鐵壁之稱，現則已告動搖，自克復提契文後繼續向前推進，中路自克復佛格科拉德庫斯克，有德軍四師計第三百五十師第一百零六師，第五十步兵師第十一坦克車師全部崩潰，惟南部克里米方面，蘇方自稱形勢仍嚴重。
- (三) 菲律賓方面：日軍繼續向仁牙因灣Baybay開入大批軍隊，使用輕坦克

車，猛烈向阿古亞。以南進攻，敵軍登陸時有大批轟炸機及驅逐機掩護，荷印飛機襲擊達佛港以南之敵船有排水量約一萬噸之油船一艘，命中二百公斤之炸彈一枚立即着火，馬尼刺宣布為不設防城市。

(2) 新加坡方面：馬來亞北部戰事無變化。

(3) 香港守軍苦鬥中，文職人員亦參加作戰，我軍進迫九龍。

(1) 歐洲東線戰事：自得契文通至佛爾卡夫(列寧格勒區)之公路已無德軍踪跡，喀利專區德軍仍後退中，克里米方面蘇德尚有激戰。

(三) 北非方面：英機械化部隊現已進抵班加席以南之錫德拉灣(Gulf of Sidi)地帶之平原，敵裝甲部隊三師向的黎波里大路逃竄，同時英軍一小隊曾轟襲的黎波里港重創實力達六倍以上之德義軍，破壞機場上飛機二十四架，焚毀油庫數處，大批炸彈亦隨之爆炸，地中海英潛水艇復擊沉敵運輸艦及供應艦六艘。

二十四日(一)太平洋戰事：

(1) 菲律賓方面：南北兩線戰事仍激烈，敵軍沿阿提摩南登陸。

航空雜誌 世界大戰紀事

(2) 新加坡方面兩軍在相持中，日本巨型運輸艦三艘及油船一艘被荷印潛艇在婆羅洲西面擊沉，荷印轟炸機襲擊薩拉克之首府古晉(Kuching)附近敵運輸艦一艘已處於沉沒狀態中。

(3) 香港孤軍堅守陣地。

(二) 歐洲東線戰事：蘇軍開始總反攻，計蘇軍反攻開始時，先攻圖拉以南次及克林，然後及喀利專，再則佛羅拉姆斯克，摩亞斯克現則在瑪洛耶羅斯拉維茲開始總反攻。

(三) 北非英軍佔領班加席，據傳德為增援北非將閃擊馬爾他島。

二十五日(一)太平洋戰事：

(1) 菲律賓方面：日軍在阿提摩南登陸以後，企圖在呂宋島八打雁登陸遭擊退，敵軍仍在增援，全線戰鬥激烈。

(2) 新加坡方面：馬來戰事沉寂，雙方均調動援軍，惟北婆羅洲方面，敵在古晉登陸，荷印潛艇一艘於完成任務後返根據地時，觸雷沉沒。

(3) 香港島上飲水斷絕，軍民犧牲慘烈，守軍於本日下午五時五十分終止抵抗，日軍於七時三十分停止敵對行動。

1031

(二) 歐洲東線戰事：列寧格勒及莫斯科前線風雪交加，蘇軍繼續推進。

(三) 北非戰事：英軍佔領班加席後，乘勝追擊，輔心軍隊之撤退極倉皇失措。

二十六日(一) 太平洋戰事：

(一) 菲律賓政府遷離馬尼刺，南北兩戰場，日軍繼續進迫，美潛水艇擊沉且運糧艦一艘，魚雷艇一艘。

(2) 新加坡方面：英政府派潘納耳中將繼任波普翰將軍為遠東英軍總司令，英軍仍堅守霹靂河一線，荷印轟炸機隊在古晉附近擊沉日艦兩艘，計開戰以來荷印海空軍擊沉日艦共達十五艘。

(二) 歐洲東線戰事：蘇軍沿全線對敵作戰，喀利寧方面佔領納瑞佛朗斯克。

(三) 北非戰事：班加西被英軍攻陷，是昔爾尼加落入英軍之手，輔心國對埃及之威脅，至少

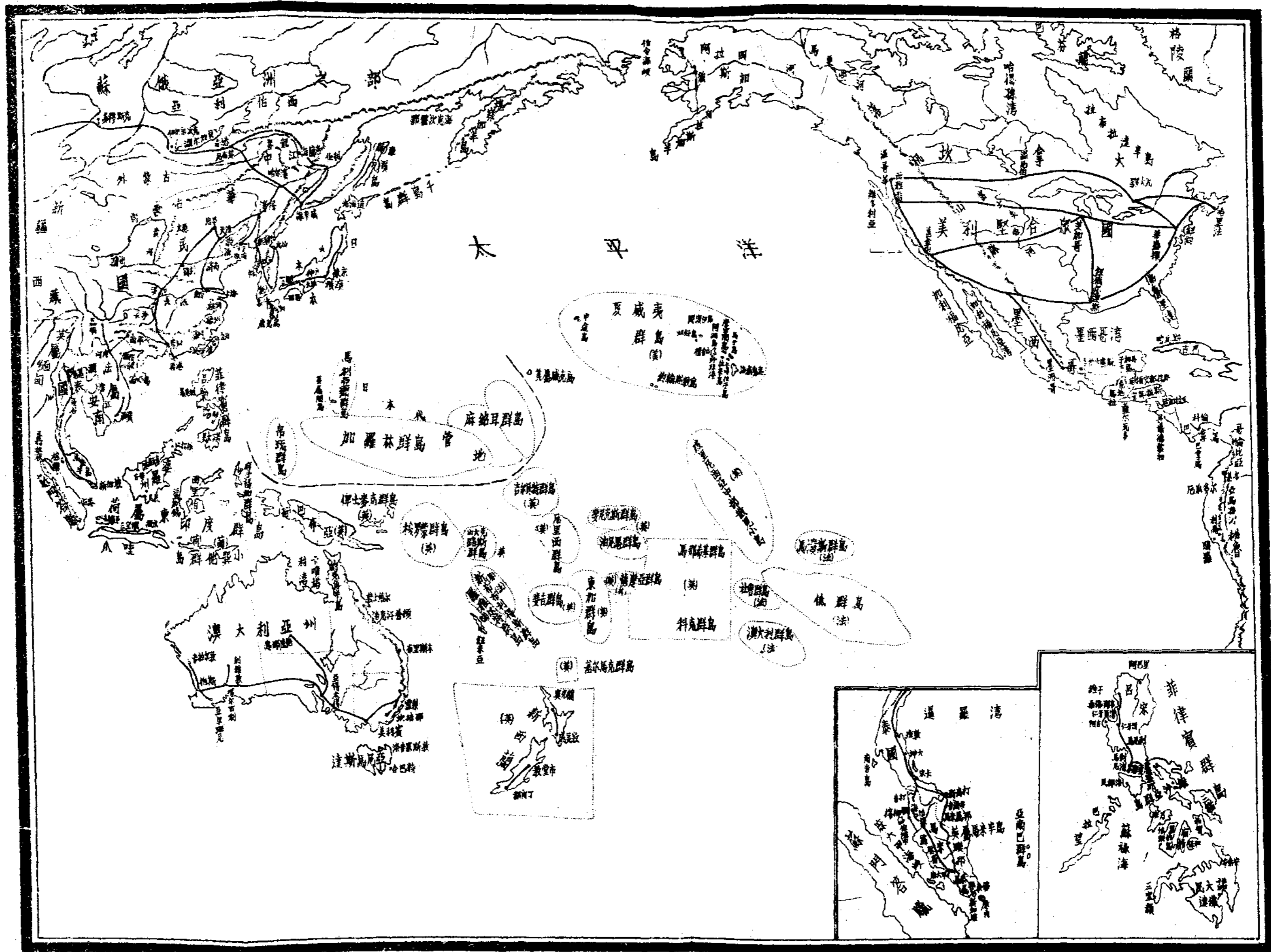
可於稍會長久時間內完全杜絕。
二十七(一) 太平洋戰事：

(1) 菲律賓方面：馬尼刺西北及東南俱有激戰，仁牙因灣以北區域美軍隊擊退來攻之敵軍，仁牙因以南區域，則發生激烈之坦克車戰，雙方死傷奇重，再馬尼刺城為不設防城市，日機仍極力猛炸。

(2) 新加坡方面：馬來方面中部戰況激烈，英帝國軍隊在怡保以北二十五哩之線作戰。

(三) 歐洲東線戰事：英蘇軍事談判，已經成功，英軍由印度開至蘇聯高加索境作戰。

(三) 北非戰事：德義增援部隊在的黎波里登陸，沿北非海岸向東馳援，英流動砲隊已進入可以轟擊達比亞及班加西間公路之地位，現兩地間正在進行肅清工作，因區域過廣，自需相當時日。



本刊徵稿簡章

- 一、本刊以研究航空學術，發展我國航空為目的，除特約撰述外，歡迎左列各稿。
 1. 航空學術著作或譯述
 2. 關於發展航空建設空軍論著
 3. 關於防空及陸空協同研究
 4. 關於中外空戰之翔實紀錄與描寫
 5. 關於各國空軍戰史之紀錄與研究
 6. 空中日記及航空生活描寫
 7. 空中英雄戰績與路傳
 8. 最新航空消息之紀載
 9. 含義雋穎而警惕之小品文字
- 二、來稿須繕寫清楚，最好用紅格紙繕寫，並加新式標點，文言白話不拘，如有附圖，必須精繪。如字跡潦草須另行謄正付印者，酌扣稿費。
 - 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、凡投稿材料尚佳而文字須修改者，其修改字數之稿費在投稿人應得稿費內扣除。
 - 六、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。
 - 七、來稿一經登載，備有薄酬，普通文稿每千字七元至十元，有特殊價值者酬金從豐。一稿兩投，恕不致酬。
 - 八、來稿經揭載後，其著作權即歸本刊所有。
 - 九、稿末請註明本人真姓名及詳細住址，並蓋印鑑，署名聽便。
 - 十、來稿請寄成都華字第七十七號(乙)信箱航空雜誌社。

航空雜誌第十一卷第一期

中華民國三十一年一月十五日出版

編輯及發行所

航空雜誌社
成都華字第七十七號(乙)信箱

總經理及訂購處

鐵風出版社
成都祠堂街一百號

印刷者

成都印刷所

分銷處

各地書局

定價表

| | | | |
|----|----|------|-------|
| 冊數 | 一冊 | 預定六冊 | 預定十二冊 |
| | 定價 | 六角 | 三元二角 |
| 郵費 | 本國 | 三分 | 一角八分 |
| | 歐美 | 二角 | 一元二角 |
| 定價 | | 六角 | 三元二角 |
| 郵費 | | 三分 | 一角八分 |
| 郵費 | | 二角 | 一元二角 |
| 郵費 | | 三角六分 | 二元四角 |

