

中華民國二十五年八月十七日

空軍

于彥



# 空軍

第一九二九期

要目

# 192

中華民國二十五年八月九日

戰爭時期之航空工業	郭力三
汽船？—氣艇？—水機？	馬震百
英國通訊之二三	張立民
螺旋線	姜長三
橫行天空第一人迎羅斯傳	姚士宜
再度出現之齊伯林氣艇「奧登堡」	仲埤章
鐘模之研究	田
寇蒂斯新霍克第三式驅逐機汽油路貫接及使用	李建民
準備	楊一楚
時事一週	政治教育室

中央航空學校出版

中華民國政府特准掛號立券

(國立北平圖書館藏)

# 戰爭時期之航空工業

郭力三

本文乃英國空軍中校維廉遜氏在空軍研究所講之演講。歐洲大戰時，中校曾駕機從軍，立有戰功。中校對於飛機及發動機，頗有經驗。本文所論，係關於機械化科學戰爭，係於過去之經驗，詳察現任之實況，以探討將來戰爭時，政府應如何考慮，如何處置；例如作戰時，究竟準備多數預備飛機，或應擴大製造能力，航空工場究竟應如何組織，是皆航空工程技術專家足實參考者也。本文共分六章，一總論，二技術與戰爭，三戰時消耗率，四戰時飛機之補充，五飛機之檢查與修理，六結論。依次記之如後。

## 一 總 論

英國航空雜誌各記事篇首，常標明文責自負，余之演辭亦可適用也，蓋余所發表者乃個人意見也。今所講者，乃以歐戰時英國空軍所遭遇多數之經驗為立論之基準，藉以研究於將來作戰時，應如何準備方足以濟急需之議論也。

假定將來大戰爆發，英國迫於情勢不得不參加戰爭時，則英國之空軍將與其他軍事問題相同，必遭遇多數比歐戰時更大之困難。最重要宜特別考慮者，有多少時間得以利用以準備戰爭。一九一四年，英國空軍，於宣戰三週後即開始行動。第二次大戰爆發時，決不能如此緩慢。恐未正式宣戰以前，即應開始倫敦上空之防禦，一旦開戰則行動務須迅速，平時有充份之準備實為戰勝第一要素。故事先無相當準備

，到最重要時期，倫敦上空而無防空機，則恰如砲戰劇烈之時砲兵缺乏砲彈一樣。

以過去戰史言，以前之戰爭皆為戰術的戰爭，戰爭之勝負全依兵力之多少與勇氣之有無而分，兵卒持劍帶盾，馳騁於戰場之上，有此準備即可以言戰爭。及至中世紀，拿破崙之準備開戰，須要三週。此種辦法，全屬戰略。彼先調集軍隊，準備兵器彈藥，集合糧餉，如此準備，須要三週。哈馬雷所著『戰爭時軍隊之行動』一書，曾載於雜誌中，讀之者必知交戰國於戰爭開始之前如何準備也。一九一四年歐戰爆發時，英國毫無參戰之準備，當時所存彈藥甚少，宣戰後製造彈藥極為活動，九越月後始能多量生產。開戰後凡十九個月，美國未送一架飛機或一台發動機到法國。可知參戰各國無一年以上之準備，則不能充分實行技術之戰爭。戰爭各種問題，非僅戰術問題，非單靠野外作戰所能解決。準備戰爭

非三兩星期所能完成之戰略而已，乃整個工業問題全有關係者也。大戰略者必須全國民總動員準備技術建設以達成戰爭目的之謂也，完成此種設備非經過五年不可。

吾人現當舊式戰爭變為新式戰爭之過渡時期，須知第二次世界大戰迫在目前，軍隊必須準備機械化戰爭。若不準備機械化，或以為不至發生大戰，則將鑄成大錯，完全不能作戰，如此軍隊僅足以當空，海，陸之警察而已。故三軍務必向此途準備，將來所應注意者有下列各項：

- (1.) 今後三十年以內必有大戰發生。
- (2.) 如一九一四年所發生者相同，大戰之勃發，雖至開戰時，仍全無豫告。
- (3.) 將來之軍隊必須機械化，將來之戰爭乃技術的戰爭與科學的戰爭也。
- (4.) 陸海空三軍之準備，全以上說三項為基礎而實施。

## 二 技術與戰爭

一九一七年以後之戰爭，全為車輛與飛機之戰爭，乃技術之戰爭也。故軍隊備有各種複雜兵器，此種兵器之中又以飛機為最複雜之兵器。故空軍實為最進步的技術軍隊，欲使空軍能完全活動，必須有充分之準備，有大量之製造能力，有多數熟練的技術人員，實為重要條件。因為裝備複雜發生種種困難，是乃三軍共有之經驗。試舉一例，如器材之製作須長期繼續，非經過兩年不能多量製造。因材料保存生命甚短，消耗率甚高，戰時飛機平均生命僅有二個月，每年消耗

率佔百分之六十。飛機收於倉庫，損壞迅速。飛機依技術進步，必須隨時改造。否則越日隔夜之後即成舊物。因此必須多數固定資本，此外尚需多數棚廠，一旦被敵轟炸則棚廠飛機立受損失。

飛機之製造與修理，須有優良熟練之工人，然欲由平時準備多數熟練工人實不能也。航空發動機之技術此種傾向更顯，大戰當時曾由美國輸入多數材料，然苦於熟練工人之不足，成績不佳。現今設計進步，採用高級材料，多量生產，益形困難。故欲多量生產，非由平時訓練多數優良工人不可。要而言之，軍需品製作之技術設備，較之往時須有幾十倍之擴張。

諺云鎖之強度須於鎖中最弱部分以測定之。從複雜機械上言，則熟練工人，高級材料，精巧機械，實相當於鎖中最弱部分。大戰當時，英國大製造廠，因研磨機不足，不能提高製造能率。後從美國輸入多數機件，因品質不佳，例如連桿不能仍舊使用。又當時英國所製造之發動機，鋼珠軸承仰給瑞典，在海上輸送途中，被德國潛水艦擊沈，於是發動機之設計，不得不因之改變。此皆製造能率之鎖之強度，成為鎖中最弱部分之一例也。英國下次需要大量生產之時，又將遭遇同樣之困難也。欲解決前述問題，必須考慮下列事項。

1. 製造乎，進步乎，是即欲使多量製造容易，則現在標準機之形式應固定歟，抑讓各式飛機各自發展耶。
2. 宜增加貯藏機數乎，或增加製造能力乎，是即供給多

數費用以增加貯藏飛機數，抑實行工業總動員以適應戰時之需要耶。

3. 人員乎，材料乎！是即宜準備多數有訓練之工人數，抑宜準備多數修理預備品耶。

4. 熟練乎，單純乎！是即宜增進空中勤務人員之訓練精密度數，抑宜注意製造之單純化耶。

以上四條，皆屬技術兵科問題，吾人究應如何解決此等性質相反之問題，以準備戰爭之爆發耶。

德國某軍事家謂第二次世界大戰，乃器材之戰爭。法國某軍事家則謂列強業已決定實行工業總動員，組織委員會以編定工業動員計劃。軍事機關由數前年起，業已從事工業動員計劃。然實行動員計劃時，應軍民一致，方易收效。軍民之間若無統制計劃，則等於毫無作戰之準備也。歐戰開始時，尚無此種動員，開戰後不久實施工業動員，但動作遲緩。國民消耗多數費用，加以十分努力，始能達到目的。

適當分配豫算，確定實施方針，以推於實行，此乃技術兵種應負之責任也。吾人應確定左列事項，是否適合軍事上之要求：

1. 平時關於技術方面之設備，是否充足。
2. 製造工場能否充分供給戰爭用品，有無擴張計劃。
3. 各工場傾注全力以製造戰鬥兵器時，貯藏材料多少，是否夠用。
4. 修理工場能否供應戰時多量工作之需求。
5. 技術參謀將校數，特別將校數，及彼等資格，是否適

### 合戰爭之要求。

上述各項問題，皆與補充問題大有關係。補充問題若無解決辦法，則何能準備將來戰爭之爆發耶。英國僅以五百架第一綫飛機豈能與大陸列強交戰以取勝耶？將來吾人將由無線電收音機或閱讀新聞號外而驚嘆曰，唉！遂已開戰耶。此時敵人飛機已到倫敦空中，振翼雄姿，大示威力。同時我方飛機亦應飛往敵國活動。於是發生空中大戰，損失在所不免。假定每日損失一機，戰爭繼續七週，則我軍前綫飛機完全喪失。敵軍亦發生同樣損失，由是而知戰爭之勝敗，全看平時之準備與努力如何為斷。若敵人之準備與努力優於我方，則我方重要都市將完全陷於無防禦狀態。如欲免除此種憂慮，則英本國之空軍應與大陸列強有同等之兵力。因此每年必須耗費千萬磅航空經費，當此空中大戰迫於眉睫之時，雖巨額費亦不能節省也。

### 三 戰時消耗率

現今設若我國與某國發生戰爭，假定我方空軍平均每日損失十架飛機，以作研究之基礎。歐洲大戰時平均每日死一千名；傷四千名，則一日損失十機與此相較，為數甚微。對於每日千名之死者立可補充。每日製造十架同樣之飛機，不僅困難，殆不可能。一日十機之損耗率，非僅假定而已。一九一六年英航空隊擁有飛機四百架，預定每月可以補充二百架以參加賞姆之會戰。此次戰爭，四個月間損失飛機八百架，此種損耗率：佔每月使用機五分之一。一九一七年及一九

一八年間英空軍損耗率，幾與此完全相同。從此預想第二次世界大戰空軍之損耗率，決不至少於歐戰末期。交戰各國，因飛行術之進步及空中勤務之擴大，而飛機之損失亦益見增多。假定飛機存於棚廠不參加作戰，亦有被敵轟炸致受損失之虞。又夜間飛行愈見盛行，則損耗率亦愈見增加。編隊戰鬥一旦開始，較單機戰鬥時，損耗率亦愈見增多。

對於損耗之補充，可依下列三法：即製造新飛機，使用預備機，修理舊飛機是也。以我國現今航空工業之力量，豈能充分供給戰時之需求耶。平時只有第一線飛機五百架，假定平均每月補充五十架，以十所製造公司分擔製造，則每公司每月應製造飛機五架或六架。此外各公司尚須製造民間機五六架。一旦戰爭開始，則每公司應製造廿五架，合計應製造二百五十架，是即等於平時製造能力之五倍也。此事似乎過於勉強。今應研究者尚有種種事項。

1. 晝夜兼行之工作問題。
2. 工人住宅問題。
3. 關於工作機械諸問題。
4. 關於材料及他問題。
5. 關於不熟練工人問題。

1. 晝夜兼行之製造問題。  
 大部分飛機製造公司皆使用歐戰時所創設之工場以從事製造，蓋當時所買多數製作機械可以供給多量製造之用。然此種工場與機械因戰爭需要過多，仍然供不應求，製造公司尚須研究增進能率之方法。例如效果最大之方法，每廿四小

時內工人交換三次，晝夜連續工作，轉動機械，以從事製造。如此欲圖能率最大，則關於機械之修理補充及所要熟練工人之準備種種，皆宜預先有適當之處置，方能收效。

### 2. 工人住宅問題。

工人每日工作八小時，一日三換制度之中，機械連續開動以圖製造能率之增加，是亦煞費苦心之問題也。蓋此時工人甚多，偌多工人應當收容於何處乎。於交通機關深夜不能利用之時，欲多數工人由遠方前來作工，不唯工人得不到充分之休養，即以增進工作效能而言，亦非妥當之方法也。欲利用工場附近舊有之宿舍以收容多數工人，決不可能。故不得不建築臨時房屋以收容多數工人。平時建造此種房屋以事遊戲固不經濟，戰爭需要之時，為收容獨身者，已結婚者，與熟練工人見起，則應分割若干區分，適宜建築，關於建築地面及建築材料均須預先計劃，地面問題尤宜注意，以免臨時周章，蓋一旦戰事爆發，則適當地面全被徵用故也。

### 3. 關於工作機械問題。

英國自大戰以來，雖已輸入多數製作機械。但此等機械大多數只適宜於製造多量小汽車機件之用，若以之製造大飛機發動機則尚不合作。今日各製造公司需要多數之車床，以實行大規模之製造計劃。此時所需特種工作機械尚不充足。備有多數機械各公司間，對於各種機械之性能亦應調和適當，否則因某部設備不足，其他工場製作能力雖大，從全盤着想因某種機械不足，以致阻滯工作不能發揮最大效果。例如已製成之飛機機身各部物品雖多，若缺乏發動機則不能完成。

一整個能飛之飛機。此時雖傾注全力以製造其他部品亦為無用。故應依戰時之需要，考察各方，統籌全局，實際製造之時，各種機械設備數目，在各種工場之間，應互相呼應，加以伸縮膨脹之修正，庶能收事半功倍之效。

英國因多數汽車製造公司誤於組織，欲迅速變為航空發動機之製造，實甚困難，製造汽車公司所設備之機械，製造某部機件雖有甚大之能率，而製造其他部品則完全不能，缺乏通融性故耳。例如某汽車公司有一工場備有價值十五萬磅一台之工作機械，能由原料以製作氣缸及其附屬物品，以完成整個的氣缸，此種機械固能多量製造汽車，但以之製造航空發動機則毫無一顧之價值也。可知此種工場雖設有高貴之製造機械，欲於戰時變為飛機製造公司，實不可能，此吾人不可不記憶者也。

還有一事足以阻礙飛機製造之速度者試記之如后，航空發動機之曲軸箱，常以模型壓榨機以製造之。此種機械較之戰時所用的複雜鑄型製作機械更優，但此種模型壓榨機數量極少，欲製造此種機械需要一年以上之時期。吾人戰時究應使用此種製造困難之工作機械歟，抑仍採用舊式鑄型機械以製造多數之飛機歟，皆應詳細考慮者也。

#### 4. 關於材料及他問題。

大戰當時關於材料，皆甚艱苦。某名公司獨佔氣門材料無鋪鋼，因此凡需要無鋪鋼各公司皆感困難，遂不得不分配無鋪鋼於各公司。但各公司所得之量甚少。欲生產充分之需要量，非經過數月不可。

鋁材英國現在已能多量生產，歐戰當時則因數量甚少不得不有嚴格之統制。航空發動機之曲軸箱，因尺度大小與重量之關係，決非鋁材以外其他金屬所能製造，當時產量甚少之鋁皆用於航空發動機之製造，其他工程因材料不足大感困難，最困難者即為氣化器之製造，致航空發動機之製造遲遲無法進展。大戰當時英國只有兩個公司能製造軸承。故該二公司雖以全部能力以從事製造，仍不能充分供給戰時發動機軸承之需要。於是與瑞典某公司訂約輸入軸承以應急需。後為德人所知，德國潛水艦努力破壞商船，致輸送中之軸承盡沉於海，此時英國製造公司陷於狼狽之情形，至今不難想像。故平時即應顧慮戰時之需要，數量多少，品質如何，用何材料，如何方能自給自足，如何規定標準式樣，皆應詳細計劃者也。

熟練工人之分配亦不可不注意，苟於戰時在無意之中將多數熟練工人用於不重要之工作，則甚為可惜。然則今日預想非常時期，迫於目前，凡飛機製造之單純化，式樣之標準化，戰時出品之生產化，與其多量預備品之準備種種，均宜速即計劃以備不時之急需也。

#### 5. 關於不熟練工人諸問題。

飛機製造公司可利用熟練工人及一日三換制度以增進製造能率，工人收容及住宅問題既已解決，能增加製造能率達到平日三倍。假定需要平時六倍之量，則應採用如何之方法耶，此亦在於既有工場之擴張與利用無製造經驗之工場使之變為飛機製造工場，僅此二法而已，既成工場雖已擴張，普

通工場業既變為航空工場，若無熟練工人則仍然不能完成工作。蓋汽車工場優良工人不多，汽車工場大多數工人皆為女工與夫不熟練之工人，彼等只能使用一種機械，此種工人欲使之担任飛機與航空發動機之製造工作，於未担任工作以前至少須加以數月訓練之教育。依歐戰經驗所得即可知，雖能使用各機械之萬能工人，加以訓練之後，欲其充分担任工作仍不可能。故製造工作有必須熟練工人者，有普通工人亦能為之者，鴻溝判然不混，務必明白區分以實施之。尚須考慮者，航空器之製作須要多數未熟練工人，海軍陸軍方面同樣亦須要多數未熟練工人，此為戰時必定發生之事情，務必預先計劃慎詳處置為要。製造所需之材料與勞力，若偏在一方則不能增進製造能力。若全體國民如不平日養之有素，不能迅速製造戰時所需的多數重要兵器，致國家陷於不利，則知識階級所負之責任極大，是又不可不牢記於心中者也。故秉國鈞者，不可不鑑於國軍要求之重要性，關於戰時材料，勞工，工場之統制等均宜預先有詳細之計劃，此為國家勞力徵發問題或名為國民勞動服務，是甚明顯者也。自英國國民性而言，對於勞動徵用，反對頗強，政府實行勞動徵發時，不能迅速進行。故勞動員先無完備計劃，戰爭開始時，勞動員尚未實行，則開戰後因製造多量軍用品之需要而移動勞工，勞工偏在一方，公司忙閒不同，狼狽周章，勢所難免者也。一旦陷於戰亂狀態，則收拾困難，欲其整然就業，誠不易易，工作效率，尚可言乎。

#### 6. 其他製造上所遭遇之障礙。

以上所述各項困難情形，已足妨礙製造能力之發揮，此外因政府處置不當，致影響工作，在所難免，亦不可不顧慮者也。空軍應供給發動機，機關槍，無線電受信機，空中照相機，炸彈架，照明彈及其他必要附屬品，不能迅速補充，則飛機製造公司亦不能迅速完成飛機，送出前方以應急需。大戰當時因附屬品仍須向各方徵集，臨時自行裝置。可知此時飛機製造公司中附屬品裝置工人毫無工作。將來如欲免除此種勞逸不均，不合經濟原理之事件發生，則關係官與各製造公司之間，應設法連絡，呼相呼應，否則不能增進工作效率以應戰時之急也。

### 四 戰時飛機之補充

英國空軍應戰時之需要，關於飛機之補充，應注意後列各項。

1. 平時宜充分準備第一線飛機及預備機。
2. 民間工場之飛機製造能力，應能迅速補充開戰初期所損失之飛機，補充戰爭期間擴充空軍所需之飛機，及補充衝張以後大空軍所損失之飛機。

歐洲大戰告終時，英國空軍保有二萬架，製造工場之製造能力，每日能製造新飛機及新發動機各三千架。假定我國現在與他國開戰，欲圖能製造上述半數之器材，非二年不可。若敵國之製造能力較我國愈大，則我國所受之損害亦愈嚴重。處於此種情形之下，則我國空軍之應戰苦鬥不言而可知矣。

欲我國現在之製造能力，於開戰初期能充分供給戰時所需要之機，則應擴充現在工場有二十倍以上之製造能力，恐非容易，何則，工業動員雖能圓滿實行，欲其多量製造能充分供給戰時之所需，非經過半年不可。在此時期第一線飛機漸次減少，須多數預備飛機以補充之，預備機亦因損失甚快而變為舊飛機。故於開戰初期，最低限度應有相當數量之飛機以補充作戰之損失，同時應注意航空工業有完善之組織，能多量製造以供給開戰後巨額之需要。

### 五 飛機之檢查與修理

飛機之修理可在普通修理工廠實施，英本國有一修理廠，其他數個則在海外派遣部隊指揮之下。在海外者只能供應海外部隊平時修理檢查之用，歐洲發生戰事之時，對於本國全為無用。本國僅一修理廠何能担任戰時多量之工作，本國修理廠欲民間工廠熟練工人分担工作，則以大部分修理品送至民間工廠修理，此時本國修理廠之實際能力不過平時負擔能力約四分之一而已。民間製造公司自開戰起以全力製造新機，決無分任修理工作之餘地，所有修理工作全部送到修理工廠。修理工廠因編制甚小能力薄弱，不能接受全部修理工作。且此修理工廠平時之編制含有海外派遣部隊修理工廠重要人員，戰時彼等皆被派在外，修理工廠不得不以低能工人以充預備之用。假定修理工廠毫無上述障礙，在本廠能將飛機完全修好以至檢查後送到前線亦要三個月或四個月之久。故開戰以後四個月間修理廠之能力不能超過平時工作之能

力。

假定平時編制有飛機五百架，修理廠平時能力每月約十五架，設戰時每月耗損率為二百五十架，此中約一百二十五架必須在本國及海外修理廠修理。但本國修理廠戰時方召集無經驗之預備工人，工作能力甚低，海外修理廠設於外國境內，開辦後數月間工作困難。即能開工亦因能力尚低，每月至多能修理十五架而已。

開戰後數月間空軍破損機中，有必須修理及檢查之飛機，就是中小戰鬥亦將有多數飛機發生障礙必須送往修理廠，而修理廠中舊機山積，小戰之時可以船舶積載送回本國修理，常船舶輸送時，如不捆包裝箱則易損壞，如欲全都裝箱則須使用多數熟練工人，修理工作因之延誤，損傷待修之飛機須放置半年方能完全修好，欲圖解決須要五百萬磅費用增加設備，方能圓滿工作。

故一旦開戰，宜設二修理廠，每月能修理一百二十五機。若空軍有第一線飛機兩千架，則修理工廠亦應隨同擴張，須每月能修理五百機。如此戰時雖擴大至三十倍之多，而工人之召集收容與住宅建築不至發生問題，蓋被召集者可住入天幕，修理工作以交換為主，毋須多裝工作機械。

小戰時機件之修理可依機件之交換以達成之更為得策。平時宜節省經費。戰時則宜節省金錢所不能買之生命與勞力。故修理飛機應依下列各項要領。

- a. 不堪使用之飛機與發動機可廢棄之，尙堪使用者則收集而檢查之，以便應用於新飛機之組合裝配。



b. 分解機體，以新機件掉換舊機件。

如第二條所言，全以新機件換舊機件則經費或因之增加亦未可知，但吾人應比較勞力費用與材料費用二者之多少方能決定。例如應修理舊機件數，抑掉換新機件數，凡補充之難易，製作之難易，修理之難易，修理所要之時間，人員之多少種種，均宜詳細研究，始能得到確實之斷定。

又依新舊機件之交換以完成修理工作，則宜預先貯藏多數新機件以備臨時之需要，但製造公司決不願預存多數不急用之機件，況飛機之進步，日新月異，預存之機件，難免變為舊式致成無用。故宜預先貯藏者只限於開戰初期補充所需之最少量，當時決不至淪為舊式無用之物而止。

## 六 結 論

戰爭開始，則空軍之前技術上發生大問題。同時陸軍與海軍之前，亦發生同樣的技術問題。故當國者欲圖此種問題有完善之解決，則一切技術工業，均應完全統制，有周到之準備，方能得到優越之效果。如斯自平時起作大規模之準備，自然需要多數之費用。但其結果可以減少戰時急劇增加之費用，節約多數之勞力，然則平時統制之費用豈得謂之過多耶。

平時本國擁有盛大之空軍則有下列各項優點：

1. 平時製造工場之能力甚大，有多數熟練工人，故發生戰事時雖擴張二十倍三十倍亦無甚困難。
2. 我方如果有雄厚之空軍，能壓倒敵人保守制空權，

則不至發生激烈之空中戰鬥，重要都市不至被敵轟炸，死傷者之發生亦少。

3. 敵我兩方空軍軍力相差甚遠，則我方空軍甚為活躍，可以制止敵機之活動，可以轟炸敵國工業地帶以妨害敵方新式飛機之產生。由是敵我兩方空軍勢力之相差愈距愈遠，我軍之勝利愈為可靠。

飛機製造公司為供給戰時所需飛機，應受空軍當局嚴密之監督，於規定時間內，能發揮最大之能力。空軍於平時有大規模之編制，則戰時容易擴張。又對於民間工廠平日與以相當之補助經費，俾能健全發達，則戰時之補充更為容易。凡此數端，俱宜統籌計劃，以期樹立強大之空軍。關於各項設備，分期實行更易收效。

預想大戰所應研究者，飛機之形式應加以適當之規定。歐戰告終時，使用飛機之式樣有十二種，發動機多至二十種。種類過多，則修理與補充及編制上，俱發生困難。故以後預想未來之大戰，參照軍事上之任務，飛機之性能，技術上之便利種種俱宜加以詳細之研究，然後飛機之種類形式等，務必加以相當之限制，使之有一定之標準，則對於戰事之前途方為有利。

一國之工廠，若因製造少量性能優異之飛機，而減少其製造能力，致出品減少則甚為不利。速度雖能增加數公里，決不可因此有害於多量之製造。因少許性能之增進，致耗費多數熟練工人與工作時間，則得不償失，甚不值也。故仍以能迅速多量製造最為重要。

假定五年以內英國必須參加戰爭，預先規定飛機式樣，分配於各中隊，空軍之編制亦以此為基礎。如謂現在飛機有變為舊式之虞，則宜加以相當之修正，如此開戰初期，有多數標準機可以使用。開戰以後雖經過兩年，此種飛機亦不至變為舊式無用之飛機也。

飛機形式既已規定，則承受製造之公司，應受關係當局之指導，並預訂契約，廠內之組織與制度，均宜全盤計劃，以便戰時容易發揮效能。主要契約公司應考慮戰時製造能力，不得自作主張，其他不重要部分亦應規定分任製造之公司，政府可令立契約公司親自製造，其附屬部分則付託別廠製造，分工合作各負專責。凡勞力住宅機械等，莫不加以統制。

## 世航珍

### 界空聞

一 猛晉中之英空軍

震百

英國皇家空軍從七月起，實行大革新，一切編制悉依戰時，俾在禍生不測之際，可以不受任何牽制，迅速應付戰事。此次變動中，最堪注目者，即將作戰部隊與訓練部隊分開，同時成立一海岸指揮部，管轄飛船隊及海軍航空隊之岸上訓練事宜。此後全國空軍戰鬥部隊有如下之三部：(一)轟炸指揮部，(二)戰鬥指揮部，(三)海防指揮部。

統制有方，則互相連絡，相利而不相害。必能圓滿進行，工作順利，足以大量生產，以供戰時之急需也。

此外棚廠之數量與位置，應適當決定，修理工廠之編制務必規模宏大。戰時所製之技術官員之數量與任務，均須明確規定。一切技術問題，若平時無相當之準備，則開戰之後恐難應急矣。

以上所說未免言之過長，要之在於適當計劃而能見諸實行而已。故須洞察將來國際之趨勢，持以毅力以實施之，若不明瞭環境之實況，對於將來的技術戰爭，無充分之準備，則戰敗而迫於城下之盟勢所難免，國破家亡，痛苦難堪，苟未未雨綢繆，則難免噬臍不及之悔矣。

另設訓練指揮部，節制國內訓練各單位。

至於空軍行政方面也有極大的改善，如行政之效率化及速率化，如作戰指揮官與航空政務官之分工合作，如駢枝機關之統一與各指揮部之強化，皆係改革中之主要者。

二

速度，距離，無聲乃英空軍最近之成功。

單座戰鬥機之速度，據說每小時已超過三百英里，乃世界上最快之一種。

又有一種新銳機，如果僅載燃料，不載彈藥等件，一氣約可飛行八千英里左右，歐陸各國幾乎無遠弗屆。

所謂無聲並不需要某種特別裝置，引擎亦係普通者，僅在骨架構造方面加以改良，音響便減却不少。

# 汽船？——氣艇？——水機？

馬震百

來日渡洋——譬如說渡大西洋——用蒸汽船呢還是用航空器？假如用航空器的話，水機呢還是氣艇？

乘長風破惡浪的大郵船是否將告老退休，讓鑽天透電的雲中魔獨往獨來於兩大陸之間？適航於水面的重航空器是否較之大模大樣的齊柏林式氣艇為更宜於橫渡大洋？

人在今日已不能不想到這許多問題了。近日來「曼麗皇后」號的成功，給予吾們以美妙的幻想：海行終究不錯，又舒服，也不慢。可是德意志也有她的「曼麗皇后」——不是「曼麗皇后」，而是「興登堡總統」。「興登堡」已爭着先鞭，趕在「曼麗皇后」的前面，一再飛度北大西洋，而且無疑地已打破了輕航空器的海行記錄。

不錯，氣艇已有多次的失事；不列顛不會忘記她「R-101」號的慘劇，美利堅當然也長記着「亞克隆」(Akron) 往事。「格來夫齊泊林」(Graf Zeppelin) 飛過大西洋已有一百零四次了，但要得到一般人對於氣艇的絕對信賴，恐尚有待於它的繼續努力。

德國人却居然深信不疑：他們認為氣艇的失敗完全是製造方面的疏忽和駕駛方面的幼稚所致。氣艇的駕駛術並不分簡單，僅僅知道一些皮毛的人，斷難應付裕如；反之，它

有類乎舊時的駕駛帆船，是一種需要多時熟練的技術。

事實證明德國人的話確有幾分根據，「R-101」的服役人員，只是極少數的幾個人有些經驗，而「格來夫齊泊林」的司舵者，自從齊泊林伯爵創製第一艘氣艇到現在，一直隨伴着「齊泊林」，他足足有三十年的經驗。

憑你怎樣說，總難祛人們的疑慮。「齊泊林」，你再努力！

疑慮招來了反對的論調，「不久飛機可按期飛渡大西洋了，何必要「齊泊林」，提心吊膽的！」

我們耐心的等着，等這話的實現。也許，不很久的將來，歐美間將實行定期飛機聯運，但細加考察，仍然困阻重重，誰知道在今年還是在明年？英國航空公司擬不惜鉅大犧牲，打通大西洋上的空中郵路，這或者可望成功，但載郵和載客，並不是一件事。

然而「興登堡」已同「格來夫齊泊林」結了夥，每週在新舊兩大陸間，穩穩的披雲來去！

一點足以左右「氣艇飛機汽船」爭執，這就是經濟的原素。氣艇運輸，倘使沒有津貼，一定不能維持久遠。但飛機運輸，情形正復相同。至於汽船，要考究，也得虧本，太富

麗堂皇的大郵船，大概也受有或種的貼補吧。

吾們試把旅費做個比較：從英國搭氣艇到巴西的里約熱納盧 (Rio de Janeiro)，票價每位七十五鎊，比輪船頭等艙貴不了許多，因此打動了許多人之心——坐氣艇去！坐氣艇去！搭「奧登堡」到紐約，每人取費五十鎊，可是「曼麗皇后」的頭等艙位，却要賣到五十四個金鎊，更貴！

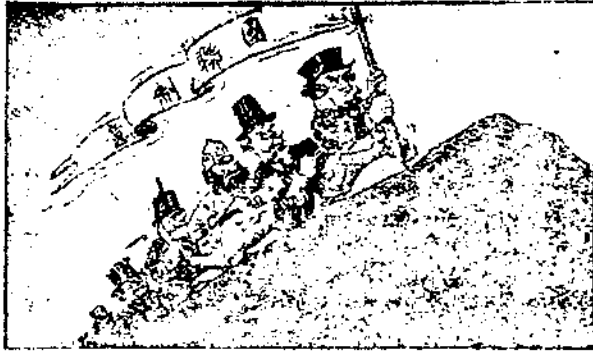
再講時間。「曼麗皇后」和「諾曼第」(Normandie) 打算在四天零一點的時間內，完畢大西洋航行。「奧登堡」一類的大氣艇約可在二天半之內，飛航相等的距離。辰光是節省了不少，因此定有大批的忙人，有錢人，時髦人，舍海而空，再也不願坐輪船了——不管它如何考究。

單論速度，飛船當然很容易的佔到第一位，恐怕三十小時已能飛越大西洋而有餘，但談到舒服一層，這却不及氣艇遠甚，更那能與輪船同日而語？

安全也是很要緊的。關於這點，我們實無所擇於氣艇與飛船之間，勉強要我挑，還是挑氣艇。一架飛船壞了機器或是因風暴而被迫下降，它決不能在浪濤險惡的大西洋中生存至半小時之久。在氣艇，即使有一部份的發動機受損，仍能以較低的速度繼續前進；它本身有浮力，它不會馬上沉落的。縱然不能說沒有，汽船的失事如今已是少有，我應該補充上這句。

譯自 Jersey Evening Post 航空論文。

(1)



乘輿而來

(2)



輿盡而歸

英國通訊之二二三

重油引擎

張立民

重油引擎，即壓縮點火引擎（Compression Ignition engine），亦即『笛色爾』（Diesel）式引擎，因其應用之利點及特長，故為今日機械界所採用及注意。航空機之發達，不能一步脫離引擎，尤以來日大飛機之製造中，更與引擎之能力發生最密切之關係也。今日所用之引擎，皆為汽油燃料之內燃機，其利點固多，但亦有甚多不利之點，在此過渡之時期內，各國皆努力於重油機之製造，其中已有成績者為英美德三國。除重油機外，又有蒸汽發動機之出現，然在今日之要求與發展之條件中，尚多困難，故其發展之步驟在事實上亦遲緩多多。此蒸汽發動機乃創造於一九三二年，其名為 Besler Steam Engine，今仍在繼續研究中，其馬力約為一百五十四匹。

重油引擎之創造，在一九二七年即有『吐那圖』（Braggmore 'Tornado'）之出現，有汽缸八個，馬力為五百八十五匹，冷卻之方法為水涼式，計重四千磅。一九二九年中，有『派克』（Packard Diesel）笛色爾引擎出現，有汽缸九個，馬力為二百二十五匹，冷卻法為氣涼式，計重五百十磅。一九三〇年中，有『求莫』（Junkers 'Jumo'）出現，有汽缸六個，馬力四百二十四匹，水涼式，計重一千〇九十二

磅。一九三二年中，有兩種重油引擎出現！（A）為『非乃克斯』（Bristol 'Phoenix'），有汽缸九個，馬力為四百匹，汽涼式，計重九百九十磅。（B）為『羅司羅一斯』笛色爾引擎（Rolls-Royce Diesel），有汽缸十二個，馬力為五百匹，水涼式，計重一千四百磅。

重油引擎之應用，就商業立場而言尤為適合。此引擎可用價廉，產量大之重油，且油之消耗量較之汽油引擎為低。其製造之形式亦可隨便；汽缸可採用二行程或四行程者。在此多種重油引擎中，以『求莫』較為通行，其引擎為二行程水涼式，每汽缸中有兩個活塞，每活塞連接一不同之曲柄軸，進出之行動則為一致。動力乃產生於二曲柄軸上，一連接齒輪，另一則連接螺旋槳軸。『求莫』五號乃有如前述之性能；另有同樣之引擎，有馬力六百匹，計重一千六百五十五磅。『非乃克斯』乃星形九汽缸式者，採四行程原則製造，裝有螺旋槳之減速齒輪。『派克』引擎之構造乃如『非乃克斯』，惟馬力較小，在某一時期中盛行於美國。十二個汽缸V式之引擎，乃由『羅斯羅一斯』公司所造，今該公司仍在改良中，不欲冒然貢獻於世。『吐那圖』引擎之製造，乃特用於飛船上。在此數種引擎中，『吐那圖』，『非乃克斯』

及「羅斯羅一斯」為英國引擎，「派克」為美國引擎，「求莫」為德國引擎。

英國之「康不爾」爵士 (Sir Malcolm Campbell)，乃世界汽車速度記錄之保持者，其記錄為每小時三百〇一英里，實堪驚人；彼謂不久飛機將採用笛色爾引擎與旋翼式機，以取得便利，安全，經濟等之利點。吾人試考查引擎之趨勢，事實上須滿足此種要求，故對重油式引擎之製造及發展，在我國今日之航空機謀自給之途徑中，須加以相當之注意及檢討。

重油引擎之發動，即使汽缸中之重油，因空氣壓縮之熱而發火，故無電點火系之設備，無線電之設置又可無阻，且可減少裝備上之不便。因其高膨脹比及熱效率，故汽缸汽缸壁所受之熱亦較少，而冷却方法之解決亦較易。因其高膨脹比，使放出之排氣壓力減少，故其引擎之聲音亦減，在民用機之安適，及軍用機之活動上，亦有相當之價值。今日所感不利之點，即為其重馬力比較大，因其實際平均有效壓力 (B. M. E. P.) 較低也。在引擎之全重，及油料方面考慮，將重油引擎之重量與油消耗作一比較，乃感飛行航程之增加，故重油引擎仍為有利。

在此數種引擎中，以派克引擎之設計較為新奇，茲將其構造情況簡述如后。派克引擎之外直徑為四五·七五吋，全長三六·七五吋，機重五一〇磅，每實用馬力為二·二六磅。螺旋槳殼為二四磅。起重各機件全重一二〇磅。統計螺旋槳殼，及起動裝置為六百二十四磅，約每實用馬力為二，七磅。油料為美國之爐油 (Furnace oil)，此油為一輕油。

「專包而特」(Sayboldt) 黏性在華氏一百度時為三十二。

滑油為一百二十級之 Pennoil，「手包而特」黏性在華氏二百十度時。為一百二十。機箱為一有可移動隔板之鈹質者，重三十四磅。曲柄軸以鑲銻所鑄造，以彈簧釘住一平衡重塊。螺旋槳之轉動，經過一橡皮質之接頭 (Coupling)。聯桿乃以鑲銻所鑄造，配以可移動之鋼殼 (Steel Shell)，及襯以鉛青銅之軸承金屬。補助桿乃為鑲銻合金所鑄造，以青銅作機套，活塞及各環，為鋁合金所鑄造，在活塞銷上有兩個壓縮環，在此銷下有一刮油環 (Scraper ring)。汽缸以鑲銻所鑄造，配以整平頭 (Zutegral flat head)，及鉛糊頭 (Poultice head)，其重為十一磅又四分之三。汽缸頭與機箱以兩個鑲銻夾環連之。汽門乃單汽門，以高銻砂鐵鑄造，作進氣及排氣之用。汽門上連以推桿 (Push rod) 及搖臂，以偏心式之轉筒作隙間之校正工作。氣門彈簧為多螺旋狀 (Helical)，每氣門有十二。曲柄軸軸承為二轉筒軸承，及一深槽 (Groove) 球軸承。每汽缸裝有棒活塞唧筒 (Punger type) 一個。油唧筒分為三部：第一為吸收部，第二為循環部，第三為壓力部。油壓為每平方吋七十五磅。油冷器為螺旋管式 (Spinal tube type)，裝於頭部。起動機為「暗電動慣性起動器」(Eclipse electric inertia starter)。電動機為「暗標準六弗打式」(Eclipse standard E-volt type)。發動機轉數表 (Tachometer) 轉數為引擎速度之半。此種引擎之應用，曾於一時盛行於美國。

除派克引擎外，德國之「求莫」引擎亦曾通行一時，茲將其簡況述之如下。求莫引擎之燃燒室。乃設於兩活塞之頂

部 (Crown)。有曲柄軸二，一連接上部，另一連接下部，以前部之一轉動齒輪車相合於一處，其中有一齒輪乃連接螺旋槳軸。進氣及排氣口乃設於每氣缸相對之地位，使之得一良好之清除作用。排氣之清除，乃應用一離心壓縮器，其空氣之釋放，約為平方 4 英寸自三磅至四磅。清除空氣容積，與掃去容積之比約為一·五比一。燃油以十二個唧筒補充之，每汽缸有兩個，引擎之每邊排列六個。油之噴射在每汽缸中，以相對排列之四個噴嘴連用之。噴射嘴之構造，使油之噴散如一扇形，其角度為一百二十度，此種形式乃適合此狹形之燃燒室。噴射壓力可高昇至四百大氣為最大量。燃燒室構造與噴射系之設計，已進行研究而加以改良，乃變更棒活塞唧筒之大小，油管之長度及直徑，噴射汽門壓力，通口 (Orifice) 之形式，如為平形，螺旋形或離心式，噴嘴之大小，噴嘴長度與直徑之比，噴射時間，噴射遲差 (Injection lag)，燃燒遲延之緣因，燃燒室之空氣密度，噴射之透入，透入時唧筒速度之影響，以及噴射之形式，此種種問題之解決，對整個重油機之效率，油消耗等，發生最密切之關係。重油引擎之發展，對航空事業之發達上有極大之關係，蓋事實上其利點甚多故也。各國之航空研究所，航空團體，工程師界，以及商界人士，對此問題皆甚關心，今日各國研究之點，及設計上之趨向，有下述多端，茲分述如后。

### 一 燃燒室問題

燃燒室之設計，在今日之引擎製造中，已有多種形式，如預燃式 (Pre-combustion)，前室式 (Ante-chamber)，不分室式等，其中以不分室之構造，較適合於航空引擎之應用。不分室或純一式 (

Ortiador type) 乃一平燃燒室，包藏於活塞及汽缸頭之間。氣流通之組織或管理，乃採用同一系。在一燃燒室之構造中，如無有規則之氣流，此時之空氣與油料，乃依據噴散之分子之透入情形而定。在此空氣與油料之調和燃燒中，設計者會以各種形式之燃燒室試驗之，皆以一噴射氣門裝備之，結果以半球形式氣缸頭，或活塞，或兩者皆如此者為最佳；因此時之空氣成為一固密之形式，而易於與油料噴射。油氣門之地位，最好乃設於汽缸頭之中央。每汽缸中有氣門四個，其油噴射氣門，亦宜設於氣缸頭中央。如此燃燒室之形式如一平餅干式者，則其油之分配於空氣中，亦較難，除裝有多數之噴嘴。德國之「求莫」引擎，即為此種形式之燃燒室，其油噴射管共裝有三個或四個。

### 二 氣流及油噴散問題

良好之氣流及油噴散，亦可增加引擎之效率。在其工作中，如氣流管理及噴散分配二工作調和得當，則較之噴散分配之單獨存在良好多多矣。油之由一平噴射管噴出，當經噴嘴時，仍為一固密之液體，出嘴後乃立即分化為各種不同之小點，此種小點之形成，乃依據油料及空氣之運動程度若何而定。油之噴射，有一中心部 (Core)，其形式若何，乃依據空氣之密度而定；如空氣之密度甚濃，則其中心部即短。噴射之崩解 (Disintegration)，乃隨空氣密度之增加及噴射度之增加而增加，依進口直徑之增加，及油黏性之增加而減少。在引擎工作之情形論，油之噴射如經過一個 0·2 英寸之圓噴嘴，則此時其透入之份子約為 0·75 英寸。每一噴射約包含數百萬之小份子，其直徑由 0·0025 至 0·001 英寸。

，有時更多。如將油噴射之速度增加，則此油經過進口可變成原子形；亦可將口之直徑減小而得之。噴射壓力自二千三百磅，增至六千七百磅每平方英寸，可使平均容積直徑減少百分之二十。離心式之噴射，並不增進油之原子化，雖其噴射形式較大，其透入力則較之噴射壓力為小。油噴射之速度，乃依據其初速；其分散程度，則依據進口形式，噴射壓力，油之物理性，及空氣之物理性若何而定。在某一指定之噴嘴中，其噴透情況，噴射分配之角度，及原子形之增加，乃依據油之比重之增加而增加。空氣溫度之高漲，亦稍增加油之分散作用。

### 三 蒸發及燃燒問題

當油之噴射於汽缸中，即開始蒸發作用，此與燃燒有相當之關係。除非在此油蒸發之前，即行燃燒，此種情形，常現震動之情況。油料在燃燒以前之蒸發情況，乃依據此油之沸點，噴射角，引擎溫度，及引擎速度而定。如此油之引火點 (Flashpoint) 甚高，則其蒸發之現象當少。汽缸中之溫度較高，乃增加油之蒸發，及得一良好之空氣與油之混合。油之噴射率，其本身並不管理油之燃燒率。引擎之起動，可使油之自動點火溫度之最小溫度稍高，即增加一充份之空氣溫度，亦即增加其壓縮比。

### 四 噴油唧筒問題

噴油唧筒之應用於壓縮燃燒引擎中，普通有兩種：第一種為常壓系 (Constant Pressure system)，此式較為通用。在分唧筒系中，每汽缸有一唧筒，其任務即為指示油之充填，及釋放至噴油氣門，以一彈簧小件管理其壓力。其釋放之量，可以行程之

變化而管理之，使油流進進口，或由旁邊流進。今日所應用者，為由旁邊進式。此種唧筒之製造須極準確，使油之釋放，在任何速度中調和，而得最少之漏油情況。在 Bosch 式唧筒中，其捧活塞 (Plunger) 乃以一偏心盤運用之，反接於一彈簧件上。進口乃設於捧活塞筒旁，其周圍隙間 (Circumferential Slot) 以捧活塞本身作成；釋放乃起始經過釋放氣門，裝於唧筒之頂；當捧活塞經過此進口，周圍隙間乃開通至進口。在套筒上裝有一小正齒輪 ( spur wheel )，連接捧活塞筒，以一架 (rack) 運動之，使捧活缸轉動，即將周圍隙間及進口隨時相合，以適合吾人之需要，管理油量。此唧筒之特點乃裝有一釋放氣門，使釋放後之油線仍行增加，及放去壓力，使滴流之情況減至最小。為免油之由唧筒中回返而含有炭酸氣或空氣 (Aeration)，當此周圍隙間與進相合時，故特備一小唧筒，其壓力可至每平方英寸二十五磅，使之受壓而流動。

油之過濾，亦為一重要工作，因常有微點附着於噴嘴，使捧活塞易於受磨損。通常乃裝一 Gauge 濾器於噴油氣門上。另裝有濾器於唧筒前之油線上。在普通之情形下，高速度之油唧筒，其工作情况尚調和，但當低速度時，噴射之分散作用不正，尤其其噴油氣門有一高壓力時為甚。唧筒速度之增加，使油之每單位時間之重量增加，而使噴射遲差 (Injection lag) 減少。油口放出及油唧筒之壓力下降，乃常因壓力波 (Pressure Waves)，或流通阻力之產生於油線中。



五 噴油氣門問題

今日航空引擎中所通用之噴油氣門，乃其氣門軸 (Spindle valve) 設於一彈簧下，而接合其噴嘴，此時可有一小孔，或多數進口。彈簧乃活動於壓力工作；氣門軸之設計，乃使氣門開放時，在最短期間得一適當之油壓。其最大之昇度，為 0.0 二英寸。

在多口式中，其噴嘴數目，直徑，及其孔之角度，最好適合燃燒室之形式，以各種噴嘴作實際之測驗。此噴嘴孔之設計，及排列，須使之得一最大之原子化性充份之透入，及分散空氣中之調和。(1) 噴射氣門壓力之關係。噴射氣門壓力之增加，乃分散透入之增加，噴射期限之減少，及稍受影響，當應用高噴射氣門壓力時，但在低噴射氣門壓力時，其透入乃增加。(2) 噴嘴孔 (Nozzle Orifices) 之關係。油噴射系之設計，須使每孔得一同樣之壓力，孔之本身須有同一之幾何形式，除非此燃燒室之形式為一不規者。如一氣缸之直徑為五又二分之一英寸，噴嘴包含七至九個孔，其直徑約 0.0 一英寸，其圓錐角 (Cone angle) 自一百十度至一百二十度，則為一適合之條件。(3) 孔之長度，直徑，比率關係。最大噴散頭 (Spray tip) 透入與放出係數，在一半圓孔中，其長度直徑之比，為自四至六。當高比率時，孔之磨擦乃使透入減少，及放出係數之減低。在一螺旋槽孔 (Helical groove orifice) 中，其最大之透入，乃得自五與七之長度直徑比率。

六 油管系 (Fuel piping) 方面

自唧筒至氣門間之油線，須使其有同一長度，

則噴射遲滯之量可相等也。作此油管之金屬，以銻鋼為佳，其內徑與外直徑之應用於一千三百公斤容量之氣缸者，約自 2 B.P. 至 6 B.P. 此時設計者須注意一點，即唧筒與氣門之聯合，對引擎之震動所發生之關係。今日之構造中，乃以一枚黃銅釘，連接此部，使油管系適當，同時可吸收震動。

七 油之放出與過剩空氣方面

油之放出，乃以立方生的米突每循環每氣缸 (Cm. Per Cycle per Cylinder) 計算。例如 V 為氣缸中掃去之

立方呎容量，容積效率假定為百分之八十，則空氣之吸收重量為 0.0 七六五乘 0. 八 V 磅，當地面壓力及溫度之時。其改正空氣與油之比率，假定為重量之一四. 二二比一，則

$$\begin{aligned} \text{油放出之重量爲} & 0.0765 \times 0.8V \\ & 14.22 \text{ lb. Per cycle 每氣缸每循} \\ \text{環立方生的米達之油放出等於} & 0.0765 \times 0.8V \times \\ & 454 & 14.22 \end{aligned}$$

此比例即決定油之放出，假定空氣中之氧氣全部消耗，但普通為經濟起見，油之補充往往缺少，故現空氣之過剩。

八 壓縮比，壓力與溫度方面

壓縮比	壓力 (lb/sq.in)	溫度 (°F)
10	307	506

12	391	663
14	479	593
16	571	633

表中所示乃壓縮壓力及溫度，依照攝氏一百度之原溫度，及一·三二之壓縮指數。當曲柄軸成三十度之角度，在頂死中心 (Top dead centre) 之進行而得油之噴射中，此時壓縮空氣之溫度約為攝氏八十度。

### 八 點火遲延

當油之噴射於氣缸中，並不立即燃燒，須有一短促之時間，使此小微點之溫度增加至點火溫度。此點火之遲延，乃因數種因子而發生，包含其原子化之程度，及其壓力之快增，使得燃燒，而產生所謂引擎爆聲 (Knock)。在數種引擎之設計中，其點火之遲延，產生一恆定之期限，與引擎之速度發生關係；另亦有與引擎之速度變化而發生者，但非有規例之情況。欲減去此種遲延現象，乃有 Amyl nitrate 或 Ethyl nitrate 之應用，其效果尚佳。

### 十 定時方面

定時之方法，乃當引擎轉動之時，普通使引擎與曲柄軸之轉動，得一良好之地應用之。

### 十一 動力因子方面

壓縮點火引擎之額定，非由其最大動力而定，乃由其適當之整潔排氣 (Clean exhaust) 而定，故常有一盈餘之動力，作起機或其他之用即排氣甚濁之時亦可。在某種高度之壓縮點火引擎中

，其動力亦未決定，對其排氣之口徑，當發生密切之關係也。另一考慮之點，即如此噴射定時改進當某一高度時，則可得一同樣最大壓力如在地面然，則動力及油消耗亦特增進。噴射與點火之條件，亦隨高度而變；如空氣之放出稀少，則壓縮放出空氣之溫度亦低，則其透入情況，原子化情況，蒸發情況，與燃燒情況，皆與地面上設計之效率變易。

### 十二 增壓裝置方面

壓縮點火之增壓裝置，在經驗上為有限制，初次之試驗乃令人失望，如使空氣放出密度增加，則所期望動力可得約一半。其後之構造，乃使噴嘴，噴射壓力之改良，以適合各種不同之空氣放出，此法較為有效。在事實上，飛機飛行於各種不同之高度，及各種不同之空氣密度中。吾人對引擎燃燒應顧慮之點，當為空氣放出噴射系之改進，以滿足其發動之要求。

### 十三 起動方面

起動方面之裝置，已有數種成功，如慣性起動機 (Inertia starter)，以電應用之，使壓縮之空氣直接接觸活塞上，如「求莫」引擎之裝置，其空氣壓力乃每平方英寸一千磅；又如間接者之 Herzmark type 其空氣壓力為每平方英寸五百磅。

除上述數種重油機外又有 (一) 英國之 Condor (二) 美國之 Gulberson A. q 50 及 A. p 18 (三) 德國之 M. A. N. (四) 法國之 Clerget 9 及 14 (五) 意大利之 Fiat，此數種之應用較少。



# 螺旋槳

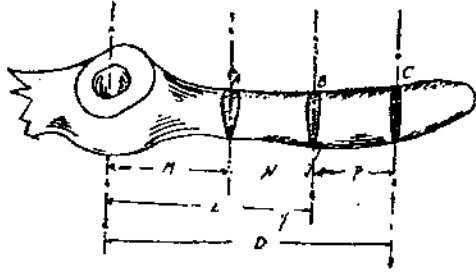
姜畏三

## 一 概念

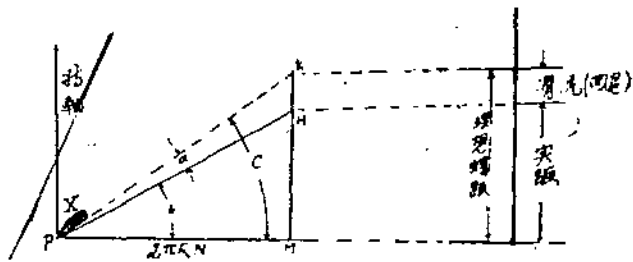
飛機之機翼在空氣中移動，能獲得昇力與阻力，而螺旋槳依發動機之主軸旋轉，亦能生同樣之兩力。但機翼固定於機身，當前進時，其各部所受之氣流速度一樣，故所生之力亦相同；而螺旋槳各部之旋轉情形，則每一段槳葉之厚薄與轉速，均因距轉軸之遠近而不等，其所得之各力，亦因此而異：(參看下列圖)

距離  $M < L < D$   
 切面  $A > A' > C$   
 轉速  $M < N < P$  (設)

螺旋槳藉發動機之動能得旋轉而擊壓空氣，空氣則生相等之反作用，故飛機能拉進或推進，其作用好比螺絲釘在固體中旋進一樣。螺釘前進則生所謂螺距，而螺旋槳亦有同樣之名詞，但螺絲釘為在固體中前進，而螺旋槳是在流體中運動，故情形當不相同，其關係可觀下列圖：



$X$  = 距螺旋槳軸  $R$  半徑處槳葉之切面  
 $c$  = 螺角  $b$  = 實際螺角  $a$  = 衝角(回送角)  
 $N$  = 每分鐘之轉數  
 $X$  為槳葉距轉軸中心  $R$  處之切面，其轉一週之長為  $2\pi R$



$$P = \tan 16^\circ 27' R$$

$$\text{即：螺距} = 0.28675 \times 36 \times 2 \times 3.1416 \times 64.9791 \text{呎}$$

不過若按此算法，弗力脫飛機之巡航時速(1600H.P.M)每點鐘可走一二〇哩，而實際上弗機之巡航時速僅為九七哩何故？吾人須知，事實上所以不能達如此數值者，因螺旋槳在空氣中前進之滑流關係，其實際之效率，僅能有六五%—八五%，故弗機螺旋槳之效率若為八〇%，則其數字，便可符合矣。普通求螺旋槳之效率，可依下式求得飛機每小時之速

，若轉  $N$  轉，則為  $2\pi RN$ 、其前進之距離為  $HM$ 。

螺角與螺距之關係，極為密切，若已知其一，便可求得另一之數值，其公式常用為：

$$P = \tan a \times 2\pi R \text{ 或 } \tan a = \frac{P}{2\pi R}$$

$$P = \text{螺距} \quad a = \text{螺角}$$

$$R = a \text{ 角處離中心之距}$$

例如弗力脫 (Fleet) 飛機之螺旋槳，求其螺距：

今已知其槳葉距中心軸 36 吋處為  $16^\circ$

$$\text{故將已知值代入 } P = \tan a \times 2\pi R$$

度：

$$\frac{\text{螺旋槳直徑} \times \text{每分鐘之轉數} \times 60 \text{分}}{\text{每哩 5280 呎}} \times \text{螺旋槳效率} = \text{每小時之速度}$$

槳葉因各部所負之扭力不同，故內厚而外薄，又因欲得最好之昇阻比，故槳葉各部之角度亦異。此等之設計，全憑某種飛機之需要拉力而定（即螺旋槳之昇力）。如載重之飛機，須要大螺距之螺旋槳，高速度飛機，則要低螺距小螺角之螺旋槳。按普通效率優美之螺旋槳，須具有下列之各條件：

1. 槳葉薄：此點金屬較木質易做，故木質者常較之金屬製成者為差。
2. 直徑大：當螺旋槳轉動時，其所生之拉力與其速度之平方成正比，若將槳葉加長，亦即增加拉力也。
3. 槳葉之數目少：因槳葉之數目一多，氣流之擾亂過甚，使其旋轉真空增加，反能使效率減低。

### 一一 定距螺旋槳

此種螺旋槳之設計，乃在一定之螺角與一定之轉速（約為各飛機之經濟速度）情形之下，方能發揮其最高效率，若非既定之情況下行動，其效能遂減。現在歐西各國，在變距螺旋槳使用尚未得到充分便利之前，對此螺旋槳之用途，亦為甚廣。我國之各機，除諸機外，餘均用此。

定距螺旋槳，不能施用在飛機各種飛行情況下都有良好之效率，（如起飛，落地，高空與低空等飛行）但若合於設計時之某一種速度飛行，則其效率，為變距螺旋槳任何速度飛行之效率所不及。

### 三 變距螺旋槳

由上所述，已知定距螺旋槳之使用，以能合於飛機之某一種情形飛行時方能達其最高效率。如其此最高效率合於起飛時上升之螺角，則經濟速度與落地速度等，均不能合適。雖然定距螺旋槳也可於地面調整螺角，但飛行時便無法變更。所謂變距螺旋槳者，隨時可以變換螺旋槳之螺角，使其能達到理想中各種飛行情況下之最高效率。普通無接壓器（Supercharger）之發動機，其增加之效率，可以由下表考察之：

飛行高度	比定距螺旋槳增加之效率
海面(上午時)	30%
15000 呎	75%
20000 呎	30%

#### A. 變距螺旋槳之好處：

1. 施用變距螺旋槳之飛機，不但僅僅對於其身之效率增高，而對發動機之油量消耗，亦頗節省。若螺距五呎之螺旋槳，每分鐘轉數為一四五〇轉時，則其時速可得七十六哩，但將其螺距改為八呎，於每分鐘一一五〇轉時，則每小時亦可得同樣之哩數，而對油量之消耗，可減少百分之十。

2. 因對油量之消耗少，故能使航程增加，同時可利用變距螺旋槳之特性，而操縱飛機之經濟速度，其法為將油門全開，（定距者不能）同時將螺角變大，使其轉速減少，這樣既得最大速度，汽油消耗又少，真是二美皆備！

3. 在多發動機之飛機上，若一發動機因故而停止，則可將已停發動機之螺旋槳，使其角度變至前進阻力最小之位置（90°），以減少飛機前進之阻力。

4. 若將螺角變為負數，則亦可發生負拉力（即阻力），當飛機落地時，使落地速度減小，同時減小地面之滾走距離。

B. 操縱之方式與構造之困難：

變距螺旋槳之操縱式樣，普通者如後：

1. 電動式：乃以一電動機連於機軸上旋轉，以強力之壓縮而轉動螺旋槳之螺角。

2. 機械式：以機械之力，設一起動及停止之操縱器，以改變螺角。

3. 油壓式：在螺旋槳壳上，附設一兩用之活塞，壓送滑油，以啓開操縱機關，更可隨意調整此活塞之油壓，使適應螺角之要求。

雖然變距螺旋槳近世最新之飛機多有採用，但其缺點，未必全無，下列諸項，尚希關心機械之各同志，努力研究改良：

1. 高速戰鬥機，其馬力重極關重要，如用變距螺旋槳，其馬力重之增加，尚不如用一較優良之定距螺旋槳為佳。

2. 變距螺旋槳用於大馬力之發動機，若飛行四〇—五〇小時後，常現有疲弱之現象。

3. 變距螺旋槳之設計，角度之變更與強度問題，亦極關重要，若角度變換後而強度不夠，非但不能達變距之益，而且有害，若強度太大，則重量又增，亦未見合適。

4. 變距螺旋槳轉動時受離心力之影響頗甚，其軸承極易

損壞，因之兩邊螺角不等，而生震動，現雖有採用油液或水銀，壓入其中以減摩擦，但結果仍未見十分圓滿完善。

#### 四 多葉螺旋槳

多發動機之飛機上，若螺旋槳之兩葉過長，其各端互相緊接，在旋轉時，氣流之擾亂，極為厲害，因此頗不合宜，故乃有使槳葉增多（三葉或四葉）將直徑減小之舉。但就螺旋槳之本身效率言，則兩葉比多葉為佳，若兩葉於低速行動，多葉於高速轉動時，則兩者有一五%之差，故除某種飛機因設計之特殊情形必須應用外，多葉螺旋槳，少為採用，但此種螺旋槳之好處，在便於起機。

#### 五 螺旋槳之縮速之裝置

航空發動機之發展過程，每以增加馬力為增加速度之工具，為求馬力重之減小，則形成轉數之加大，轉數一大，則螺旋槳之旋轉真空亦隨之增加，因而拉力減少，是以螺旋槳每分鐘之有效高速旋轉，應受限制。因其螺角關係，故行動時在螺旋槳前，發生一種稀薄之空氣區域，此情形與機翼上方所受之稀薄空氣相同，設螺旋槳轉甚速，則該區域之空氣稀薄愈甚，結果飛機乃於稀薄之空氣中飛行。換言之，即螺旋槳不能追隨這種導體取得一反動力，當第一槳葉經過所造成之空氣空隙，倘未有機槓滿，而第二槳葉又隨從而來，是必旋轉真空加多，而影響於飛機之速度。

由上所言，若螺旋槳之轉速過快時（3000 R.P.M.以上）

，則其效率反而降低，故有將螺旋槳每分鐘之高速轉數減低之必要，因此乃有縮速螺旋槳之裝置。

此種裝置，螺旋槳非直接裝於發動機主軸上轉動，係另設一軸，由介紹齒輪經主軸從動而旋轉，其齒輪之比數，可按設計時需要螺旋槳之轉數而定，此種裝置之設計，須特別注意其重量之增加，及其所裝之位置，且必須在飛機之縱軸

上轉動。

### 六 校正與保管及收藏

#### A. 校正：

我機之各機，其通常實行螺旋槳之校正(金屬者)，常以

飛機名稱	槳葉距中心之距離	調整之角
Fleet	18吋	25°
(弗力脫)	30吋	19½°
	36吋	16°
Douglas	24吋	22½°
(達格拉斯)	36吋	18½°
	42吋	16°
Hawk	30吋	29½°
(好克)	42吋	23½°
Northrop	30吋	30°
(諾斯羅浦)	36吋	26½°
(可變距)	42吋	24½°
	30吋	23½°
	36吋	20½°
	42吋	18°
Corsair	24吋	29¾°
(老可塞)	30吋	24½°
	42吋	18°
Corsair	24吋	27½°
(新可塞)	30吋	25°
	42吋	22°
Ford	24吋	23½°
(福特)	30吋	20°
	36吋	17¼°
	42吋	15°
Condor	42吋	30°
(康道)	24吋	22¾°
卡卜羅尼	30吋	19½°
阿姆斯特郎	18吋	28½°
	24吋	22½°
	30吋	18°
	36吋	16°

#### B. 保管：

1. 螺旋槳之轉動亦含有發動機飛輪之作用，故務須要全部均衝，以免震動，若金屬之槳梢失去均衝，可加白臘於輕端，或銼去重端，以使均衝。

2. 停放之飛機，務使螺旋槳成橫平放置，以免葉端易於擦傷。

3. 裝上飛機時，其各螺絲帽之緊度，務須合適，否則均衝大受影響。

4. 槳套宜常蓋覆，免外界溫度與濕度等對螺旋槳之影響。

5. 各部常時充分揩淨，並塗以極薄層之亞麻紅油，以保

護之。

#### C. 收藏：

1. 螺旋槳之收藏，須擇通氣交互作用極少而無日光直射之房間為佳。(尤其木質之螺旋槳)

2. 放置於台上時，務使兩葉托於支架上，並以布條結緊，免其顛仆。

3. 若垂直吊放時，其兩葉亦須縛於架上，免其轉動，但過半月或一月，宜掉換上下葉之方向為要。

4. 長期收藏或裝運時，可裝箱夾好，最好勿使其有可活動之部分，以免震動而損傷。

錄士猛戰空

橫行天空第一人迦羅斯傳

Driggs 上校著  
姚士宣譯

好像賴德兄弟在美國的名譽一樣，羅蘭·迦羅斯 (Roland Garros) 在法國是受人稱頌的飛行家。

在歐戰未發生之前，飛行的重要尚未為人注意，那時迦羅斯已在法國航空界中佔據了最光榮的地位。歐洲任何重要的航空競賽，他無不參加，且常常是一個優勝者。一九一一年，他在美國各處表演。他是飛渡地中海的第一人。他曾經與波蒙 (Beaumont)，帕戈 (Pegoud) 或莫林乃 (Brindejone de Moulinais) 共同獲得環歐飛行，巴黎至羅馬，巴黎至馬得利 (Madrid) 等獎金，一九一一年又獲得安如大獎金 (Grand Prix d'Anjou)。

一九一四年八月，法國空軍動員時，迦羅斯正在德國。他感覺他的危

險的可能性，於是不及收拾行李，立即避開熟人，搭坐第一列火車逃至瑞士，由瑞士急歸巴黎。

他到了巴黎，立即向空軍部報到，於是被派在第二十三中隊服務，與著名飛行家傑爾巴 (Eugene Gilbert)，波潑 (Marc Pourbe)，拉諾埃 (Maurice Lenoir)，亞沙 (Armand Pinsard) 茂謙 (Beauchamp) 等同事。

在戰事最初的數月中，發見了許多有關飛機的驚人真理。無電報設備的地點，用飛機傳達消息，較任何其他交通工具為迅速。它可飛行於敵線上空，並將觀察的報告書攜回，現代戰術因而大起改革。它可在敵兵營上空投彈或散發宣傳文件，敵地面的射擊無法阻止它的行動。

這些條件使迦羅斯和他的同事們

感覺極大的欣慰，他們中間有些人早已在向憎恨的民衆宣傳航空在商業上與軍事上的可能性。此種可能性久已在經驗豐富的迦羅斯意料之中。但有一問題以前在理論上認為可能的，在戰事開始的數月中，已證明為錯誤了——即地面或裝置於飛機上的槍械無法擊落一在飛行中的敵機。地面槍砲向一運動極快的飛機射擊，實徒然耗費子彈。即偶然有一二發命中，不過在機翼上鑿穿了幾個小孔，不能使飛機受重大創傷。用此方法對付敵機，功效實等於零。

裝置於飛機上的機關槍，由駕駛員使用，且子彈流線不致與拉進式飛機的螺旋槳碰撞，則用以攻擊敵機，頗屬可能。迦羅斯乃運用他的發明天才，從事於此問題的解決。

他經過好幾星期的耐心試驗，突然於一九一五年二月拿出他的創作，引起了敵人的極大驚愕。機頭的最前端，以前被視為最安全的盲點，現在能噴射致人死命的彈流。在十八天之內擊落了五個頑強不信的匈。奴他的勝利是迅速而圓滿的。

法國於是立即採用他的計劃於一切戰鬥機上。法國空軍於是顯然佔了優勢。但不幸迦羅斯在他的最後勝利的一天，自己被人擊落了。一九一五年四月十九日，他做了匈奴的俘虜。在他未被俘獲之前，不及將飛機毀壞，他經長時期研究的新發明，都給敵人知道了，這是他引為奇恥大辱的一件事。

他被俘的原因，就是因他在勇敢的轟炸襲擊中所採用的精密方法。在這些襲擊中，他總是帶着勝利回來。軍需庫，橋樑，工廠與兵站一再被他用同一方法燒燬與破壞了。

在一萬或一萬二千英尺的高度接近目標時，迦羅斯即將發動機關滅，在敵人無關緊要的防禦砲火中下降。到了離目標約一百英尺時，乃拉動投

彈桿，使炸彈命中屋頂，如此施行轟炸可不致發生錯誤。投彈後復開發動機，從容飛回法國陣線。這就是他常用以取得勝利的方法。

四月十九日，他又飛入敵軍陣地，在開入庫爾特累(Courtra)的輜重列車上空下降，並用他常用的精密方法投彈。他由高空下降時，發動機早已關滅。他觀察了炸彈爆發的效果後，乃和緩地開動發動機，並向本軍陣地飛回。

然而發動機並無反應，沒有一個氣缸發出使人安慰的咳嗽聲。這或發是因發動機太冷，或因滑油太多，或許發火塞損壞的緣故。於是飛機漸漸向地面墜落。

他瘋狂似的拉動油門，診視飛機各部，用盡種種方法企圖使此頑強的發動機恢復它的生命。但終歸無效！他的飛機很沉重地向敵人中間墜落，在他尚不及向他的不忠實的發動機洩怒之前，他已經被俘獲了。他在急忙當中企圖放火燒毀飛機，放火後立即躲藏在溝內，在那裏他就被俘獲了。飛機並沒有燒毀，因火焰被「匈奴」

們救滅了。

他的偉大的發明就如此親自貢獻給他的敵人。不久就被他們利用了。

此「空中之王」已落在「匈奴」的手中。歐洲各報曾二度繪聲繪色地敘述迦羅斯陣亡的經過，但他幾個同伴早已證實了他的厄運。法國已知它的著名「人鳥」成為德國的階下囚了。

他究竟是死了或受傷，在好幾個星期內毫無消息。他的俘虜者對於他的消息不但嚴守秘密，且待他極其殘虐與凌辱。他被監禁在梅其堡(Merch) (Pohru) 的監獄內數星期，後移至比較自由的哥羅尼亞(Cologne)的木柵監獄內。「匈奴」們深恐此享有盛名的法國人乘機逃亡，故用極精密的方法監視他，在沒有上鎖時，他們規定他每隔三十分鐘應向登記處簽名一次。

這種嚴厲的方法繼續施行至二年之久，毫不鬆懈。那時歐戰史中長途飛行英雄馬沙爾(marchal)中尉，由法國陣線飛至柏林散發傳單後，復飛入俄軍陣線至四十英里之遙，共計作



七百五十英里的不停留飛行，因汽油用罄，強迫降落於德國陣線內，因而被俘獲。他也被送入迦羅斯所在的同一俘虜營內。一九一八年一月，迦羅斯與馬沙爾由德國逃至英國的消息轟傳於法國各處。為保守軍事秘密起見，他們逃亡的經過情形不肯發表。這兩位飛將軍於是回至法國後，復加入空軍部隊，為他們的祖國効勞。

欲了解迦羅斯的空中戰績，應先考察歐戰開始時戰鬥機的地位——它的困難，限制與自衛力的需要。

敵機在空中施行偵察，地面砲火無法阻止它的行動，唯飛機可以担任這種任務。然在飛機上射擊極為困難，因空氣的衝流極為猛烈，機身極不安定，目標在前面或旁邊移動極快，故空中射擊的效果甚微。

所謂航空器包括氣艇與飛機。氣艇與氣球可列入輕體航空器內，它們的行動較飛機為遲緩，且體積極大，在空中戰鬥上居於不甚重要的地位。飛機有推式與拉進式之別，螺旋槳在氣後推進的稱為推進式，在翼前拉進的稱為拉進式。經驗證實拉進式

飛機速度較推進式為高，且操縱也較便利，故佔優勝地位。

拉進式飛機的螺旋槳在駕駛員面前旋轉，欲開槍向敵機射擊極感困難。飛機只能向前飛行，不能向其他方向行動。如子彈向迅速旋轉的螺旋槳中射出，螺旋槳的木片必被打斷。有時飛行員的手帕或帽子偶然與轉動的螺旋槳接觸，能使它斷折飛機，因而失去動力，乃不得不在附近強迫降落。

駕駛員如沿敵機旁邊轉向，並向一舷射擊，則徒然耗費子彈而已。因在射擊時，同時須操縱飛機。發動機的震動與空氣的衝流，使向旁瞄準成為不可能。欲求射擊發生效力，應向前直射，機關槍應固定裝置於飛機上，且應有避風設備，使咄準得以準確。

飛機上如另載一槍手，則飛機的載重量增大，敵單座機可在四週圍繞飛行。故為戰鬥靈便起見，應用單座機，且應設法向前射擊而不致擊斷螺旋槳。

粗劣的計劃漸漸為較實際的方法所淘汰。最早的進攻兵器包括：

一九一四年八月四日。(一)用騎兵用的馬槍射擊敵機。但因飛機的震動，目標行動的迅速，風力的強烈，瞄準完全不可能。

(二)磚囊。歐戰開始時法國軍事當局命令飛機攜帶磚囊，企圖拋投磚囊於敵機螺旋槳，使螺旋槳斷折，飛機強迫降落。德國有飛機二架居然被此種兵器擊落，豈非咄咄怪事！但此種磚囊重量極大，足以減小飛機的航程，故不久即被廢除。

(三)自動手槍。現時飛行人員仍多佩帶自動手槍，備發生意外時短兵相接之用。但在飛行時效用實等於零。

一九一五年一月一日始裝置機關槍於上翼上。最先裝置機關槍的為法國紐波耳飛機，機關槍為魯伊氏式，重二磅，子彈由螺旋槳上面經過。瞄準時用機頭對準目標，飛行員用手拉動繩索，機關槍即開始發射。德國飛行員於是也依法泡製，裝置拍拉白冷(Parabellum)輕機關槍於翼上。

這個方法較前自然進步多了，但子彈用完後，重新添裝極為困難，效



磅，較古納美所用的機關砲雖重五十磅，但能避免此種缺憾，故不得不減少別種物品的重量而採用此種機關砲。

此種機關砲所用的子彈共有數種，即固體彈；衝擊彈，此種子彈與目標接觸時即爆裂成碎片；葡萄彈，與狩獵用的鹿彈相似，離砲口後即分散；燃燒彈，擊中目標時即着火燃燒。

自此種威力極強的兵器發明後，戰鬥效率自然增高。飛機裝置自動機關砲後，飛行員射擊時極為方便，僅須將機頭瞄準目標，同時按動機鈕。繼續按動機鈕，則機關砲不斷工作；射擊，排出彈壳，重裝子彈，再繼續射擊，如此週而復始，至子彈用罄為止。

此種三七公厘口徑的機關砲每分鐘能發射子彈一百二十粒，每粒重一磅半，共計一百八十磅，普通機關槍每分鐘能發射子彈四百粒，約重十二磅，二者對於目標射擊效果的大小，於此不難想見了。

自動機關砲所增加的重量，等於減去飛機所載的子彈與汽油重量，如此方能與敵機周旋。飛機載重過分，

則敵機容易向我追擊，而我却無法追擊敵機；我不能追擊敵機，則火力雖優於敵機仍屬無用。故無論代價如何，速度必須設法保持。兵器重量的增加，以不致影響於速度為限制。速度與破壞力的混合為構成優秀戰鬥機的要素。重此輕彼，戰爭結果必歸失敗。故此二要素——速度與破壞力——必須同時注重。

造成飛機速度的原因，現時已無法保守秘密了，故他國所產生的飛機，速度與靈敏性與我國相差不遠。在這方面我們如不能獲得優勢，則在破壞力方面儘有園地可供我們發展。

破壞力的增大不但依賴於機關槍的重量與力量，子彈性質的改進，也為一重要因素。為增高破壞力起見，對於敵機的弱點務須特別了解。我們的目標是什麼？簡言之，就是敵飛行員的頭部。

飛機縱橫約二十英尺，子彈擊中任何部分，不能使它受嚴重的損傷。飛機各面部大都不能產生抵抗力，硬質彈極易穿過蒙布，但不能將飛機擊落。

現時飛機上的油箱雖一再受子彈射擊，也未必能穿入，因現時飛機對於油箱與發火系皆有極完善的保護設備。

發動機的主要部分或螺旋槳偶然為敵彈擊壞，飛行員仍可利用地心吸力飄行數英里之遙，而回至本軍陣地。飛機受傷後，在每一千英尺的高度，尚可飄行一英里。如能在本軍陣地降落，則飛行員立即跳入其他飛機回至空中，重複加入戰鬥，損壞的飛機由機械士趕緊修理。

故空中戰鬥時以射擊飛行員為最主要，其次再推及飛機。然困難點即由此發生。

飛行員坐於油箱上部的座艙內，四週與下部皆裝有鐵甲，足以抵抗。三〇口徑的槍彈，僅頭部露出在外。飛行員頭部為上翼所蒙蔽。下部又為機身所蒙蔽，敵驅逐飛行員不能擇定一準確地點，射入彈流。飛行員察覺有敵驅逐機追隨時，必操縱飛機作種種動作，使敵機無進攻的機會。在此種情形之下，敵機欲獲得勝利，頗非易易。驅逐機在他四週盤旋，但他橫

過機身與驅逐機平行，這是極容易的。動作如過分猛烈，則二者的相互位置必致變更，攻擊者一變而為被攻者。

在這種情形中，重彈就成為勝利要素了。飛機如為一磅機關砲彈一二發所命中，構架必致損壞，飛機於是解體墜地。敵機上翼如為一磅砲彈一枚擊中，則勢必裂開，飛行員的座位極易觀察。尾部如為一燃燒彈擊中，飛機必立即起火。適用於此項機關砲的其他子彈，破壞力更大。

距離敵機多遠，即可開槍射擊？此問題對於飛機機關砲的設計極關重要，因與機關槍射程有關的要點甚多。子彈離槍口後，如須繼續平進一英里，則彈壳內應加裝火藥。

彈壳內多裝火藥，則爆發力增大，欲承受此種爆發時的震動力，必須增加機關槍的強力與重量。且槍管退縮力也較大，故須有較重的機件方足以吸收此種退縮力。子彈與槍械的增重，自然增加了飛機的載重。故在可能範圍內應將此種重量減至最低限度，使飛機仍可運載充分汽油與軍火，並仍能有充分靈敏性，足與輕快的敵

### 機迴旋。

作者於歐戰時曾赴前綫分防英法各戰鬥機隊，採集各戰鬥員對於射程的意見，結果頗饒興趣。各人的意見大都不同，概括起來說，由五十碼至三百碼不等。飛行人員的經驗愈豐富，為節省子彈與等待更佳的機會起見，故主張接近目標時方開始射擊；經驗較淺者不敢等候至此緊要的一刹那，故主張在較遠距離外，即開槍射擊。

法國著名空戰英雄古納美，曾用一發子彈中擊落一架敵機，這在歷史上是絕無僅有的。六十秒鐘以後，此英勇無匹的飛行員復發射二次，擊落另一敵機。

常勝將軍道姆 (Dornier)——他的同隊人員這樣稱呼他——在擊落十架敵機以前，他自己的飛機僅受敵彈擊穿二孔。英勇少將豐克 (König) 截至一九一八年四月三日，擊落敵機共計三十二架，但他自己的飛機未曾受過一粒子彈。

觀此可知精良的飛行員必能沉着應戰，待機接近敵機，一舉而取得勝

利。同時用精巧的方法操縱自己的飛機，使敵機無法擊中。

欲在二百碼外擊中一目標，自比五十碼為困難。飛行員在此種距離外開槍射擊，自然耗費了很多子彈。即使我們承認二百碼是最小的射程，但機關砲的重量僅一百五十磅，子彈的初速也無法適應此種要求。

子彈的初速受飛機的速度與射程的限制。英人高門 (O. Gorman) 曾將各種運動速度列成一表：

### 速度比較表

步行	每小時四英里
賽跑	每小時二十英里
賽馬	每小時三十英里
腳踏車	每小時二十二英里
輪船	每小時四十二英里
汽油船	每小時六十二英里
火車	每小時九十英里
汽車	每小時一百二十七英里
飛機	每小時一百五十英里
正槍子彈	每秒鐘六百英尺
機關槍子彈	每秒鐘一千英尺
聲音	每秒鐘一千一百英尺
三七公厘機關槍	每秒鐘一千六百英尺

(指歐戰時記錄)

大砲 每分鐘三千英尺  
光 每分鐘十八萬六千三百英尺

上表指示口徑三七公厘的機關槍初速每分鐘為一千六百英尺，這自然是地面用的機關槍而言，在地面的射程有時須達一英里之遙。如將此初速減至一半，每分鐘八百英尺，則可得平行彈道約五百碼，在空中戰鬥時實無需此種射程。

飛機最高速度為每小時一百五十英里，即飛機在空中運動每分鐘二百二十英尺。每分鐘移動八百英尺的子彈，如向一五十碼外的目標射擊，則子彈由機槍到達目標所需時間僅一秒鐘的十六分之三。在此時間內目標向移動四十一英尺。如將機槍的初速增至每分鐘一千英尺，則槍管的退縮力必須增大，且機槍必須增重約三十磅——二個嚴重的劣點。所得的唯一利益為節省一秒鐘的八十分之三時間，二者相比，所得遠不償所失。

增強飛機戰鬥力尚有其他各種方法：抵抗敵驅逐機の後座活動機關槍；互相合作的飛行隊形；在飛機構造方面減少敵機進攻的「盲區」；這些

問題都需要個別加以研究，此處恕不贅。

「空中之王」迦羅斯自從發明了裝置於飛機發動機罩上的機關槍後，從此就獲得了另一尊稱，「空戰之父」。

## 世界航珍聞

### 英國之優秀機 (海外通訊)

英國皇家空軍部隊所採用之飛機，除好克 Hawk 機其時速在三百英里以上外，另有蘇不爾麥令 (Sundermarine)，及中型轟炸機番雷戰爭號 (Fairly Battle)，速度亦不相上下。更有高速機 Gloster Gauntlets 一種，裝有特種機件，可使聲音消滅，詳情尚在保守秘密中。(立)

### 紀念滑翔大家 (海外通訊)

德國空軍部長戈林將軍，最近下令將兩個航空協會合併為航空研究協會，名曰 Lilienthal，用以紀念德國滑翔機創造家 Otto Lilienthal 氏。考林氏約於四十年前即實驗滑翔飛行，後卒犧牲於柏林附近之 Nauener 地方。(立)

### 飛機種魚 (海外通訊)

加拿大以每小時一百四十五英里速度之飛機在湖上作散布小魚之用，結果小魚無受傷者。(立)

經過了四年的空中戰爭，好幾千個征服天空的武士都被這新發明的利器殺害了，直到現在此種兵器仍風行於各國空軍中。現雖略有改進，但在原理上仍與羅蘭迦羅斯最初發明的協調機關槍相同。

# 再度出現之齊柏林氣艇「興登堡」

仲埤章譯

興登堡 (Hindenburg-LZ-127)

氣艇已在上月完成德美間並橫渡大西洋之處女航，其航線係自 Friedrichshafen 起飛，經美國一部之航路而降落於 N. J. Lakehurst 海軍航空站。

此氣艇之設計雖多精美並改善之處，但基本構造原則仍相似于「格來富齊伯林」。主環、中環、縱樑與艇身之中下部份均大同小異。艇中分藏十六袋之氣囊。

氣艇上之縱樑共計三十六根，主環為扁形支柱式，橫系由鋁合金製之三角構架式，以得較高之重量／強度之比值。此改進點確有勝於以往之任何氣艇。

氣艇艇身共分中下二部，中部自船首終及船尾，僅裝有少數之應力架，以便檢視氣囊；下部係搭載油箱、水箱、需用品、人員、住艙等，為艇上人員活動之集所。艇身之中下二部間係由梯子三架聯絡，並可自艇首之

下部通入船身之中部。

操縱機關室位於客艙之前方，所佔之面積甚小，僅容置有關操縱之機件為度。

經齒輪與操縱索之傳動，駕駛者可以手轉動操縱面而保持氣艇之水平或垂直之位置。電力操縱時僅接合電動機上之繫合子，並依電動機關之不同以得相當之旋轉方向而操縱氣艇之方向舵或升降舵。人力操縱時祇須離開此電動機上之繫合子。

艇身之中部係連貫排藏十六袋之氣囊，各氣囊上均裝有調節汽門，（可以操縱機關開關）自動汽門祇能在氣囊內充滿氣體時方顯作用。此調節汽門可以手輪同時操縱，亦可以鈕扣個別開關，各氣囊間之汽門可引出氣體經導管而達氣艇頂部之氣管外。

艇身之下部有容納船員四十六名之房艙三個，一為職員室，位在操縱機關室之上方，客艙之前方，可容納職員十二名；一為通艙 (Deck Co-

rice quarter)，位於客艙之後方，可容納船員二十二名；一為機械師室，位近各發動機之後方，可容牀鋪十二具。

客艙一間，共分二層，可容納十人，有臥艙二十五間，每間置牀鋪二具，公共艙四間為會餐室、休息室、吹煙室與寫字室，尚有散步場、廚房、職員與船員之會餐室、酒房間、浴室及廁所。

艇上一切電力均由一位於艇身下部防火室內之中央動力機所發出，此機係以二架五十馬力之柴油發動機轉動，每發動機均能轉動一三十三瓩之發電機，其電壓為二二〇弗打。

艇上之電話共十四處，以操縱機關室為中樞，並聯絡各重要部份。操縱機關室與各發動機室間均有特種機械之電話裝置，通話時可以電線傳及操縱機關室或各發動機室內之指示器上，然後開始通話。

氣艇落地時之震動可於轉盤上裝

置二個 Goodpastor 之大氣輪，以適應任何之運轉方向，此種落地輪在飛航時可收縮於順流包皮內。

房艙之位置普通均深入船身之內部而乏光線之曝露，此氣艇上之房艙係以人工光線法補救其不足之光線。氣艇內部之設置有裝以冷熱水開關及鏡子之洗面盆、寫字台、坐椅及藏衣室，洗面盆在未使用時可以伸入壁中。

艇身內之光線可自散步場之二邊窗中射入，窗戶之啓閉角度宜大，以便射入多量之陽光，並可保持艇身內之熱流空氣之溫度。

通入吸煙室之進路須經一左右推動之門，門上僅留一空氣孔，以免失火之危險。室內裝飾特別考究，並放置具有椅套與墊褥之坐椅及具有台毯之台桌，以便來自酒排間者得到安適之休息。室之一邊開有窗戶，以便觀覽外景。

烹飪均用電力，一切食料亦均以電力冰箱保藏。

會餐室為船上最大之房艙，室內設有餐桌約十只，可容納三十四人之

會餐，並有電力升降器聯絡廚房上方之伙食處理間。

「格來富氣艇」上裝有四五〇馬力之 Maybach 汽油發動機五架，「奧登堡氣艇」上則裝有一二〇〇馬力之柴油發動機四架，「奧登堡」號上採用 Daimler Benz 發動機之動力問題，曾經三位德國著名發動機製造家之多次研究，乃使用 Mercedes Benz LOE-6 發動機。

最後徵求之發動機規定性能係以八〇〇——九〇〇馬力之經濟出力及不超越〇、三九六磅/馬力/小時之汽油消耗量為合格。此 Mercedes Benz LOE-6 發動機之最大出馬力為一一〇〇馬力，其汽油消耗量亦不致超越最經濟之數值。發動機為十六汽缸之 V 型，曲軸與聯桿間係使用滾珠軸承，上下機匣均以 Siemens-Götha 製成，底部裝有多數之散熱片，曲軸上裝有九個軸承並附以均衝錘，軸承表面亦甚堅硬。早燃燃燒房係位於水冷鋼質汽缸之中部，各汽缸上具二進汽門及二放汽門，汽缸頭上裝有汽門齒輪匣，活塞係以 IC-124 之

鋁合金製成。

吸力唧筒二個係用於維持滑油之循環，以免發動機發生傾側之虞，此種唧筒係強使滑油自機匣經冷却器而達油箱，則主唧筒吸自濾油筒而來之滑油可直達發動機前方內部之八個活油塞唧筒內，以便潤滑各個軸承。發動機前端之四個 Bosch 混合唧筒 (Fuel oil pump) 均以曲軸之前端轉動 (各唧筒均係工作四汽缸)。一均速器可保持十六或八汽缸在低速運轉時之正規慢車。

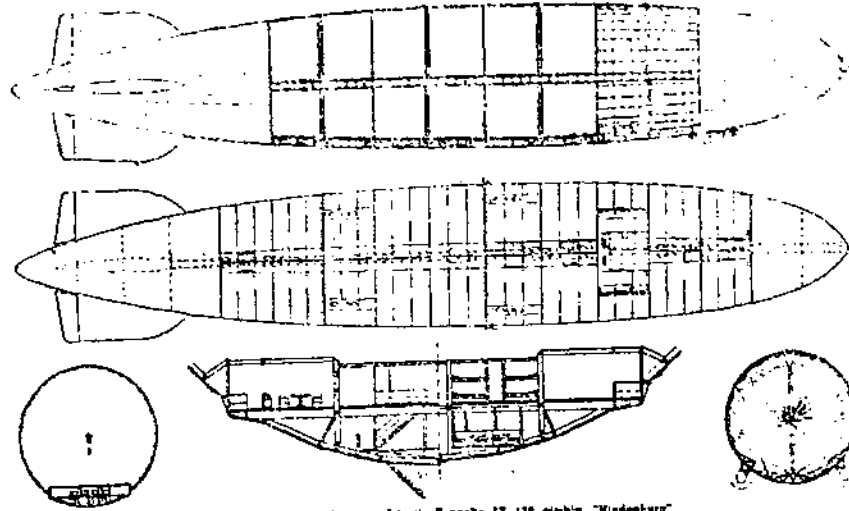
經壓縮空氣變更導輪軸之運轉後，此發動機亦可直接變更其旋轉方向。

Deutsche Zeppelin Reederei 所需之柴油及輕氣已由 New Jersey 標準柴油公司與航空部 John H. Jones 上校簽訂合同。

此飛艇每次需供給百五十萬立方呎之輕氣及一五〇〇〇加侖之宙色爾燃料，此種燃料及氣體均運自 Standard Oil Bayway 提煉廠。

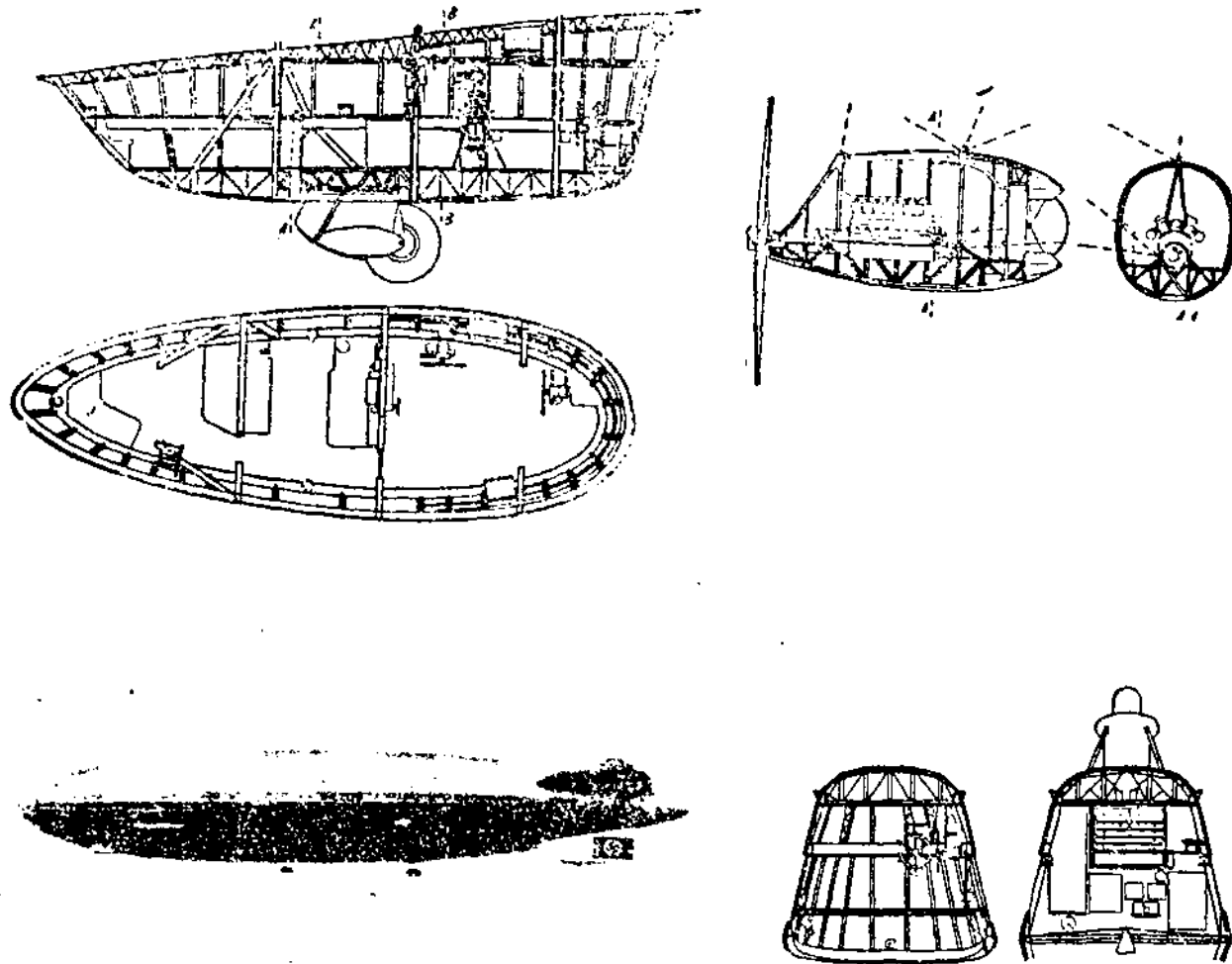
(本文譯自 Aero Digest, May 1936)

「堡登典」艇氣林伯之現出度再



Side and top views of the great Atlantic Zeppelin LZ 127 airship "Hindenburg"

AERO DIGEST





# 鑄模之研究

田

鑄物鋼質中之所以發生氣泡，熱碎，縮孔等疵病，實多由於鑄模工作之缺乏學識和經驗而來；就鋼質講，若熔鍊合法，配料適宜，即得精純之品質；苟於鑄模工作上加以改善，更得經驗豐富的工作者，大半可得極良之成績；故鑄鋼工廠中鍊鋼與鑄模，須相互為重。今將鑄模方面作一簡要之研究：

(一) 砂質之配合 砂模要堅實正確，不受熔鋼傾入而爆裂碎屑。使砂模變形。又熔鋼溫度甚高，砂質若不能忍受高熱，而被熔化黏凝於鑄物表面，成堅硬之皮層，極難除去。故鑄鋼用砂質要有以下之兩條件：

(A) 鑄鋼砂質內要含有極純粹之砂砂，其所含之量至少要有百分之九十，最多要有百分之九十，九此種砂砂須不受高熱熔鋼之熔化。

(B) 砂砂為河海中細砂，經水衝擊磨擦，成光滑之圓粒。該

圓粒用篩箕篩之，即得同樣大小之砂砂。所需多大之砂砂，則視鑄物而定，因大的圓粒堆積成型，其間隙定大；小的圓粒堆積成型，其間隙定較大的為小；我們可用一空盆，內滿盛同體積的小圓鉛球，稱之得到a重量，再用同體積的大圓鉛球，盛滿稱之得b重量，該a重必定大於b重，此即證明鉛球間隙所含之氣間較多的緣故。既有此間隙，鋼質鑄入而冷凝後，所壓散之氣體，能於鋼質表面之砂層內透滲通散，不令氣體亂結於鋼質中，成脆弱含氣泡之鑄物。

理想上所需要之砂砂，要等勻大小之圓球形，不為高熱所烘逼碎裂而變形；更須此砂質於一坩內，可得最大之空隙地位，和收得最大通氣之效率。在實際上難以搜覓全合該條件之

砂質，但亦當以近乎此規定及價格較便宜者為宜。

(二) 型核與核砂 型核位處模型之中，其一切應有之條件，自較型模之砂質為嚴格：

(A) 型核之砂質須通氣良好；因型核位處砂模中心，當鋼質注入時，型核浸入在鋼液中，型核砂質中之氣體，不能向外驅散，而須自型核本身之通氣孔散出；否則，氣體向四周將凝結之鋼液強通滲透，使鋼質凝結氣孔，損害品質。

(B) 型核浸沉於鋼液中，型核之比重較鋼液為輕，故浸沉時鋼液常將型核向上浮托，因其浮力甚大，故型核須堅強，否則即為浮力所拔斷，而破壞鑄物；故有型核中心置一鋼條或鐵條以增強之。至砂質亦該堅強為宜。因欲增

稱：

強型核之堅強，便多混白泥，則通氣不良；若混合黏凝劑，雖不礙通氣效用而得型核之堅強，但宜注意到冷凝之鋼質鑄物發生碎裂。故小型核可全用砂質，大型核僅型核之外表為砂質，其內部全為煤渣或鐵滓或焦炭等疏物質，以利通氣。又當鑄物鋼質冷卻後，將鑄物取出，以鐵條鑿碎型核，清除核砂甚為便當。

砂核之黏凝劑，有乾質與液質兩

(A)液質的黏凝劑如胡麻子油，糖漿水，麥芽糖漿等，型核以液質黏凝劑配合者，須於烘室中經長時間的烘燒。當烘燒時其全部液質為砂質之毛吸作用，轉移於外層，若停止烘燒而稍冷後，即因毛吸作用把液質復回於模之內側表面，此乃不適於大型核之應用。又因內部液質黏積於表層，充塞氣孔，而該液

質并易吸收水分，致使其表面軟化。

(B)乾質黏凝劑，如麵粉，膠質，瀝青及穀類中之燕精等均富有黏凝性，適用於大型核之應用，其優點為不像液質配合者有麻煩之烘燒手續和易受潮濕，使型核表面軟化而不堅實。

核砂之砂質已如上述，不過為求其徹底之實現起見，在其製造型核時，更須加以種種的方法：

(A)小型核之製造 須令其氣體流暢，砂質更有相當之堅強力，以純粹清潔之砂砂，和顆粒較粗大者為宜；并摻合少量舊砂，以胡麻子油配和之。型核製成後，其中心部以鋼絲貫通，并以蠟條置於型核中心，烘燒乾燥後，蠟條熔化，則核中存有細小孔管，以利通氣。

例為之，至型核所需要之強力為度，因黏合劑不宜過多，以免型核太堅硬，不易吞碎或甚至使鑄物發生碎裂。

型核之表面須塗刷一厚層之砂泥塗漿，使鋼質傾鑄後，由鋼質高熱，驅除黏合劑之氣體，向核心細孔管流出；而鋼質因砂泥厚層之保護，不致滲入砂核，而成鋼與砂甚堅硬之熔合物；核砂配合適當成分之白泥或砂泥於砂質中，亦可得同樣之效用，但不宜堅強，以免鑄物發生碎裂。

(三)型模與模砂 型模之砂質是純粹之砂砂，而純粹之砂砂，為粗粒鬆散無黏合力之砂質，製模時當和他種物質而粘集之。此種黏合物，以純潔之白泥(即粘泥)為最良好，配製砂模用之白泥，須有耐火之高熔點和軟化點，而更兼有黏凝性：

(A)耐火軟化點和高熔點：白泥之熔點度當然比軟化點要高，而白泥之軟化點，當在攝氏一千六百度以上，方合於配砂之需應。配入砂砂，製成砂模後，能不受高熱鋼質

鑄入後熔化，使鑄物成光滑無疵病之品物。

(B) 粘凝性：富有粘凝性之白泥，配用少量白泥於砂中，增加砂質製模力，保持不為鋼質傾鑄衝激之破碎；但亦不可因欲增加模型之堅強，多混以白泥，致使砂中間之罅空填塞，不能通流氣體，失卻鑄空效率。

鑄鋼工廠對砂質之採用，擇其成分優潔和顆粒平均之新砂；但儘用新砂而棄舊砂，未免太不經濟，故常滲混作廢之舊砂；不過舊砂受高熱烘逼而碎裂之程度，其各部不同，如近鋼質者所受之熱度較高，離鋼質遠者，所受之熱度較低；而其所混之白泥亦因受高熔故，失卻其優性，若把一部份之舊砂和入新砂中，很難適合於鑄物之需應，因舊砂中碎裂細片和缺少黏性之白泥，已填塞砂間之罅空，再欲加入新鮮白泥，勢必失去鑄模通氣之條件，為求達節省經濟和不妨礙鑄物之優良，惟有把離鋼質較遠之舊砂，用洒水攪和，堆積於新砂製成的鑄

模傾旁，以節省新砂之多費。

製模之砂，用顆粒大小平均的純潔砂和少量白泥與少量水分混合之，其溼度以手緊握砂質，能團結成塊而不鬆散者為宜；水分過多時，則模中水分充塞罅空，氣體不易滲透散出，致鑄物發生氣孔之弊。鑄模之四周以舊砂（即地砂）填塞者，則填於模匣後之舊砂溼度，僅能倒持之而不鬆散為度。砂模內質不宜過於堅強，致使鋼質鑄入冷卻收縮時，為炒質低抗而發生鑄物之被碎裂；故有混以煙煤細層而製模者，鋼液鑄入模內，煙煤受熱而燃燒，發散煙氣，砂模自然鬆碎，以免鑄物破裂；但配合煤屑之砂質，須確知有充分滲透氣體之效能，方得在發生多量氣體時，能由砂質罅孔中透出，以防鑄物上結凝氣孔。製模之砂，因用水分之多寡，而有濕砂與乾砂兩種：

(A) 濕砂：鮮砂製成砂模後，把內表層以噴火燃燒或汽油噴射於模內表面燃燒之，其目的在使砂模表面之大部份水分，驅散於砂層四周；當傾

入鋼質時，氣體向外滲透，無結凝氣孔之弊，若烘燒後而仍不鑄鋼，則四周被驅而存積之水分，仍轉入內表面，故烘燒後，宜立即鑄入鋼質，以完成傾鑄工作。

(B) 乾砂：砂模以乾砂製作者，白泥之混合量可較鮮砂（即濕砂）為多，因製成後，以煤火等燃燒，把水分驅盡，鋼質鑄入時，氣體散出甚少，而甚易透散，不像鮮砂透氣較困難。乾砂以糖漿水或其他黏凝物質混和，或再添加適量白泥，使成黏結之砂，以製模型，接觸於鋼質表面之部份和砂模之表層與模周，其砂質宜乾燥；太濕則易脫落，或在烘燒時發生部份之爆裂，填補甚感困難，而烘燒至乾燥，亦非容易，鑄入鋼質冷卻時，亦易附結氣孔。

完

# 寇蒂斯新霍克第三式驅逐機汽油路貫接及使用

李建民

寇蒂斯第三式驅逐機 CURTISS HAWK TYPE III, 裝有賽可隆 Cyclone 狂風牌七百八十四馬力 SFC 1820-53 氣涼星型發動機一座，配有三葉螺旋槳一個，除機身全部，及上下翼操縱器系，與霍克第二式大同小異外，其特殊及亟應注意之點，為汽油箱裝置，油路貫接，與能伸縮落地架。茲將日常見作所得，分要詳登本刊，藉供研究與參考。

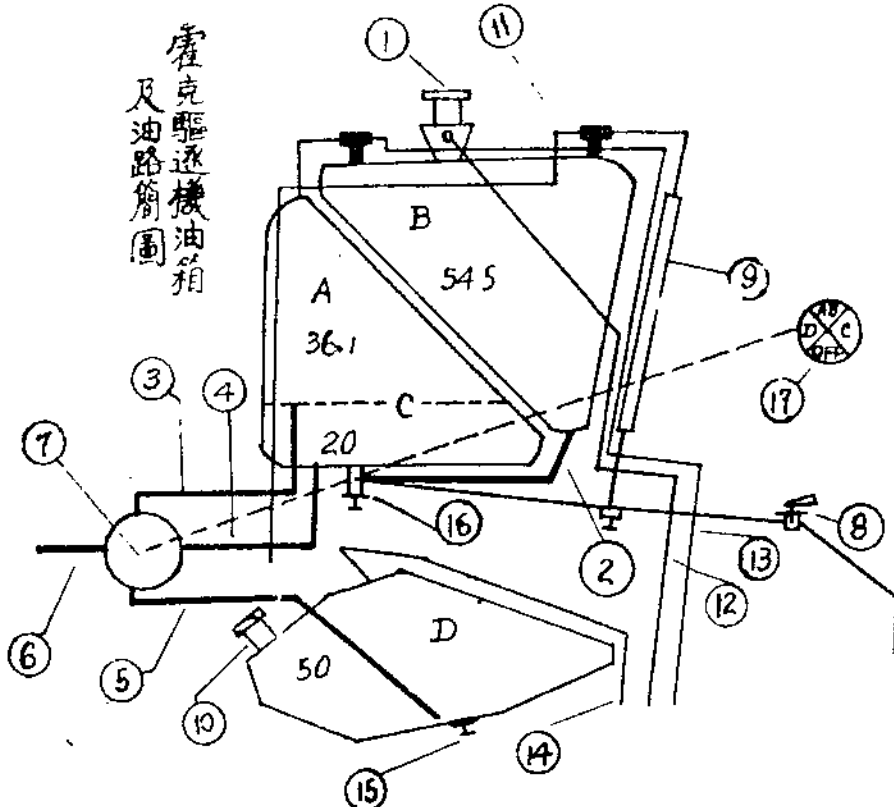
## 油箱裝置及油路貫接

**主油箱** 該機有主油箱二個（如圖 A、B），及下油箱一個（如圖 D），A、B 主油箱雖分為二個，但用油時，實用一個油箱，因（A）主油箱汽油補充時，由加油筒（1）入（B）主油箱經過油管（2）通過（A）主油箱內，該（A、B）二主油箱位於駕駛艙前部。

**附油箱** 附油箱（C），附於（A）主油箱內，實際與（A）主油箱為一整個油箱。

**油箱汽油容量及油管連接**（B）主油箱能儲油五十四加侖，（A）主油箱能儲油五十六加侖（連附油箱），其內部裝有長短二油管，長油管（3），為（A

（B）主油箱油管，伸入油箱底內附油箱二十加侖處（如圖 C 油平線），如使用主油箱僅能用九十加侖（連 B 主油箱）。短油管（4）即附油箱油管，接連於（A）主油箱底部（如圖 C）。如（A、B）主



油箱油罄時，即換用附油箱二十加侖，若起飛時開始使用附油箱，則一百十加侖油一次可用盡，但遇玻璃油量管損壞時，則不知油箱內存油多少，故起飛前以先用主油箱為善。如長距離飛行，應先用下油箱，次用主油箱，後用附油箱。

**更換油箱及其他** 下油箱（D）能儲油五十加侖，繫於駕駛艙前下部，可隨意卸裝或拉墜。如遇某油箱汽油完

全用罄時，發動機即因缺油而停止，但螺旋槳仍繼續空轉，此時應沉着更換油箱，切不可慌張。某一油箱所儲之油將用罄時，則汽油壓力逐漸減低，（可看汽油壓力錶指示針），並非發動機發生故障。

更換油箱時，將油門（Throttle）拉向後，然後換油箱打手唧筒（Hand Pump）數次，待汽油壓力上昇恢復原有磅數後將油門推開。如在六千六百尺以上，使用高空調節器（Mixture），換油箱時，可將高空調節器推向前，（在富油位置），更換後再度調整之。

**油管及開關器**

(5) 下油箱輸油管，(6) 汽油至濾油器經手唧筒機器唧筒（Engine Pump），而至化合器總油管，(7) 三管油路開關器，(8) 汽油容量玻璃管探知開關，(9) 玻璃油量管，(10) 下油箱加油筒，(11) B 主油箱空氣管，(12) 加油筒套漏油管，(13) A 主油箱空氣管，(14) 下油箱空氣管，(15) 下油箱放油嘴，(16) A B 主油箱放油嘴，(17) 駕駛艙內總油門開關，(AB) 為主油箱兩個油量九十

加侖，(D) 為下油箱油量五十加侖，(C) 為附油箱二十加侖，(OFF) 為關閉位置。

**飛行前後應注意之點**

飛行前後，除照其他飛機檢查外，其應注意之點如下：

- (1) 總油門是否在開位置。
- (2) 將電池總電鑰（Switch-Battery），推在連電（ON）位置，欲知電池內電流是否充足，可將油量玻璃管傍小燈，電鑰推上，小燈是否光亮，以免落地架紅警燈（Warning Light），失其效用，因而發生落地架未伸下之危險。
- (3) 滑油壓力：汽油壓力，滑油溫度，是否在準確磅度，如（滑油壓力 50-60 磅汽油壓力 21-31 磅，滑油溫度攝氏 40°-76° 度）。
- (4) 檢查座艙內操縱器系是否妥當。
- (5) 起飛後，切勿即將落地架收縮，以免因其他故障，強迫降落時，發生危險。
- (6) 落地架收縮後，須看伸縮指示箭頭（在落地架手搖把傍）是否在收盡（UP）位置，因收縮不盡，

輪部發生阻力，減少速度。

- (7) 倒飛不宜時間過久，因倒飛時，滑油供給及滑油循環，失其效用，以致機匣內各部滑油多由主軸透氣口及機匣中部透氣管噴出，因而動作各部失却潤滑，遂使滑油溫度增高，滑油壓力減低，發動機各部，受燃燒損壞。
- (8) 使用高空調節器在六千六百尺以上，俯衝至六千六百尺以下，及着陸時，應將高空調節器推向前，歸還原處。

- (9) 將着陸時，應注意將落地架搖下，在轉數一千二百尺轉以下，如落地架紅警燈仍未熄滅，則落地架未完全伸盡，因紅警燈連接電鑰，一裝於落地支柱主力螺絲傍，一裝於油門操縱桿上（在一千二百轉左右，紅燈之電線與電池來電線連接，否則脫離），如電池失却效用，可看伸縮指示箭頭是否在伸盡（down）位置為最妥。
- (10) 飛機着陸後，汽油補充，及不飛時，即將電池總電鑰，油門總開關關閉，以免發生走電危險。

# 準 備

William O. Harkness 作  
楊一 楚 譯

——我們必須以真實的心情把握着將來——

我常常反對在虛偽色彩之下生活。我喜歡直率和坦白的談論。我讚美，也信仰一個能忠實地純潔地相待的人；我試着使自己能因上述的條件而被人尊重。在討論本題的開始，我應將自己的脚跟站穩，因為有些愚蠢的人羣，他們信那些說教者和講學者是無所不通的智者。我不曉得讀者的心理是否以為那些學者們具有軍事的專門學識，外交政策，和平運動的。在我，這些是並無特別研究，你們只當我是個平凡的人——一個關心時事，略有反省工夫的公民。

作者本人是這樣的膚淺，不會明白他自己到底是一個非戰主義者還是一個尚武主義者。在某種意義，他可說是既不是前者也不是後者；同時，更可說是兼抱二種主義的人。你聽了

吾今晚的一席話，便可證明吾言之不妄。

不問我們的見解如何，我們常愛把一切的人分成兩個大羣——仇敵和朋友；那些和我們信仰相同的人是朋友，否則便是仇敵。實際上我們每每不能容忍反對吾們的人的意見。如果我們信仰「準備」，那些不如此的人就被列入可憐的和平者之羣，儘量用懦弱，空虛，畏縮，卑怯等字眼去指摘他。假使我們不相信「準備」，那末那些相信的人我們就以爲他是個耽迷於暗殺，戰爭，毀滅的殘暴的黷武主義者。我們愛這樣想：一切好的品性爲與我們有同樣思想的人們所佔有，同時不如此想的便是魔道。我們是感情用事的。

幸而我與各方的人士都有交接，吾已飽聆和平主義和尚武主義，今試以公正不頗之態度，進而討論題旨。

甚麼是尚武主義，甚麼是和平主義？字典上說：「軍國主義：武人階級之優越的勢力，或武人思想的風行；以政府的文治理想或政策隸屬於軍事；歌頌尚武德性或尚武思想的精神；軍事侵略準備的策略。」和平主義：「反對戰爭或援用武力以達到任何目的，反對一切戰爭的心理；重視軍事訓練的弊病和戰爭的消耗；擁護完全用仲裁公斷來調解國際爭端；反對戰爭及濫用武力之信念或意見。」

從上面看來，我並不是尚武主義者也並不完全是和平主義者。當我讀和平主義的定義時，我覺得我是贊成其第一部「反對戰爭」，但是繼續讀下去之後，發覺如果要做和平主義者還要反對「用武力達到任何目的」，這可不能同意了。定義上又說：「用仲裁來調解國際爭端」，這又是值得贊成的，我又變成了和平主義者，希望它最後能夠實現。所以我自己承認我是個雜種和平主義者。

又當我讀尚武主義的定義時，我覺得我不能相信那「武人階級的專政」，也不相信「以政府的文治理想和

政策隸屬於軍事」。但當我讀到定義的這一段：「歌頌尚武德性的精神」時，我躊躇，我問自己何謂尚武德性。我聯想到勇敢，忠義，愛國，盡職，服從，我發覺自己又熱烈地尚武了。所以我只得又自認為一個像雜種和平主義者一樣的雜種尚武主義者。

討論至此，我驚喜地發覺這正是我常遇到的一般人的觀點；我認識許多軍界上的人，從士卒到將帥，他們都跟吾的見解一樣。相反的兩方面的熱烈的議論已變成無關重要，和平主義與尚武主義的爭辯已認做是一種文字上的無聊之爭辯。

辯論的雙方面，不難欣然歸納於一個共同的目標——竭力減少戰爭的可能性。這是我們大家都贊成的願望。我們都需要和平。主張準備的目的也在保障和平。雙方杆格的根源，據我看似乎很簡單。一個人只要忘記了他感情用事的思想，本常識以分析事理，他定能獲得聰明的判斷。

我們大家需要和平。造成和平的成分是什麼呢？我們應該把牠建築在怎樣的基礎上呢？我們再回頭看看紀

錄，這裏面有兩個項目我們應予注意。兩個都是和平的基本原則：第一個是我們本身與同人類間的問題，我們的動機是什麼？吾們怎樣想，怎樣做？第二個是歷史之事實的問題。

人類的行為是錯綜變化的。人常是各種品性的主人，有好的，也有壞的。我們有時謙遜，溫和，慈善，慷慨，助人，友好，合理，仁慈，愛好和平和極端忍耐；同時我們也常常驕傲，暴躁，亢奮，殘忍，自私，憤怒，凶狠，憎恨，掠奪，妬忌，好鬥。我們每個人自身多少總有上述的種種性質，即最好的人也有部份的壞，最壞的人也不是沒有好的地方。

我們渴望和平，我們再選威爾遜為總統，喊着：『他使我們脫離戰爭』的口號。然而在並不長久的時間以後，我們的情緒又極度的激昂，因愛國熱情而赴戰。

講到歷史的事實，美國在一七七六，一八一二，一八四八，一八六五，一八九八和一九一七諸年中都發生了重要的戰爭。這中間最長的太平時間是一八一二至一八四八——三十

六年。美國的每一代都有牠重要的戰爭。每一代都帶着一股愛國的熱情和極度的興奮而走入戰爭；每一代都受到戰爭的恐怖和驚懼，因而虔誠地祈禱將來能從戰爭中得到解救；每一代都曾竭力設法以避免人類的武裝衝突。然而每一代仍然免不了一場大戰。

當我想到人類的品性——這是一切好的與壞的的組合，當我想到我們的歷史，這時候常識告訴吾，人類的智慧還不夠找到一條避免戰爭的路。我以為在未來還有許多戰爭在等待時機爆發。我不信我們比我們的前輩有更多的智慧去避免戰爭，因為他們並不比我們更愛戰爭。

然而甚麼是智慧呢？我覺得我們應以現實的心情去把握着將來，準備着我們或許有不幸的或不可避免的遭遇。假使我們無準備地走進了黑暗的前路，我們將明白我們將碰到些什麼。在另一方面，假使我們有準備地前行，我們可以肯定一切狙伺着的仇敵勢將讓我們繼續前行，不加絲毫侵犯。羅斯福早已說過：『輕輕說話，可是要帶根粗的手杖！』

(完)

# 時事一週

二五，八，一一八，六。

政治教官室

## ▲國內方面▼

一、粵省善後有顯著進步 粵省自余主任漢謀負責整理軍政以來，即着手縮編部隊，裁併機關，在極短時間內，每月已為國家節省五十萬元之數。今後再加緊縮，為數當不止此。中央所派財政人員宋子良唐海安等業經分別就職。中交兩行負責人員亦已抵粵，對於貨幣統一已商定辦法。黃慕松曾養甫等亦已赴粵就任省政府主席與廣州市長新職。黃氏臨行談革新粵政，首在廢除苛捐雜稅，肅清煙賭，以解除粵民痛苦。按黃余有師生之誼，其能和衷共濟，自不成問題。觀於余氏「一意治軍，不干預政治」之宣言，則軍民分治之新廣東，不日當可實現矣。

二、局桂解決尙在努力中 此次二中全會決議，原任命李宗仁白崇禧為廣西綏靖正副主任，乃李白得令後仍復反抗，宣誓各就所謂「抗日救國軍」新職，對於中央極致非難。未幾情勢大變，陳濟棠下野，乃有八月一日李白遵令就任之電告，顧二十五日中央已有調黃紹雄為廣西綏靖主任，李宗仁為軍事委員會常務委員，白崇禧為浙江省政府主席之命令。新命已先發表，不及收回，李白不自責徘徊歧途之誤，而反以中央之調動為違反二全大會決議，且詆為另有作用。於是準備組織自治政府，不惜訴諸武力，一時形勢頗為緊張。然內戰久為人民所厭惡，統一為上下一致之要求，大勢所趨，李白之力，實不是以抗遠潮流，故最近乃不得不停止軍事行動，要求給名義旅費出洋，逆料在最近期內，當可和平解決也。

三、華北問題無發展 兩廣問題解決，中央地位益臻強固，日本軍部對中國不無忌妒不安之感。但因外務省不求急進，故實際並無何種舉動。惟在綏察方面，活動迄未稍懈，思在內蒙取得軍事行動之自由，防制外蒙之進犯，以鞏固其所謂「滿洲國」之地位，此點頗值得我人注意也。

## ▲國際方面▼



### 一、西班牙內亂方殷

西班牙叛亂發動已二旬，因雙方皆有背景，故一時未得解決。叛軍曾一度逼近京都，卒為政府軍擊退。就現時形勢觀之，政府軍似略佔優勢。外報載叛軍所用軍械，多係來自意國。又謂德國國社黨在西班牙極為活動，設有分部多處，組織極為完備。同時德國人員密佈各處，假外交與教育之名，進行政治或軍事間諜工作。二十三日政府軍空軍少校二員飛抵法境，購買轟炸機二十五架，空中炸彈一萬二千枚，野砲若干尊。若果外力加入，戰禍延長，因此引起國際糾紛，亦未可知。

### 二、五強會議之障礙

英、法、比三國在倫敦舉行之羅迦諾公約談話，已草草終了，其最大決議案為十月間在比召開五強會議，邀請德意兩國參加。惟德迄未答覆，意能否參加，亦待商洽。其困難之點，約有兩端：一為萊茵問題；一為未來歐洲會議。關於第一點，法國主張德國萊茵河區域建築之防禦工事應即停止，以表示妥協精神。關於第二點，法恐歐洲會議或有修改和約企圖，致使小協商國與巴爾幹協商各國感覺不安，故持反對態度。故五強會議是否能產生，尙成疑問，歐洲和平之保障，尙未許樂觀也。

### 三、阿比西尼亞之復國奮鬥

上月二十八日適逢聖喬治（阿國戰士所崇拜之神靈）紀念節，阿人乘此佳節，分三路猛攻首都，毀意軍卡車二千輛，劇戰自是日至二十九日，延長三十六小時之久，雙方死亡盈千。阿軍雖被擊退，但京都形勢現猶嚴重。外報謂舊時阿國將領，大抵參與其事，現值雨季，阿人有機可乘，此類襲攻之事，恐將時有發生云。

### 四、世界運動會開幕

第十一屆世界運動大會，八月一日於柏林開幕，參加單位有五十二國，（原有五十三國，西班牙因國內多故退出）選手達四千八百八十四人，打破以往紀錄。

## 世 航 珍

### 界 空 聞

#### 德造地下大電臺（海外通訊）

無線電為通訊之利器，無線電界常有利用他種電波破壞無線電波收發工作，但另一方面又可應用他種方法以謀

對抗。故在相互並存之環境中，無線電仍不失其重要。茲悉德政府於比利士（Teldzie）附近，秘密建造一世界第一地下無線電台，其電力在三百個基羅華特以上，超過國際公約限度二倍；此工作約於一九三七年初完成。按今日歐洲最大之電台為莫斯科大電台，其電力亦超過國際公約所許。（立）