

國立北平圖書館藏



# 航空雜誌

周至柔

# 航空雜誌第九卷第二期目錄

建設空軍之航空器材補給問題	湯達明(二)
建設空軍通信網的根本問題	敖鳳翔(一一)
氣候在空中作戰計劃上之參考	廖國備(一四)
高射砲兵與驅逐機之協同戰術	極 昌(一九)
空中戰術概述	雄 飛(二一)
空中戰之研究(續)	侯競寰(三六)
夜間轟炸的價值	國 華(三〇)
空軍前線	徐同鄰(三三)
飛機上結冰之情況及其預防	企 白(三六)
飛機羅盤的特種校正法	尤 博(四〇)
飛機速度增高問題之研究	胡伯琴(四四)
航空發動機液冷法之演進	傅 忠(四七)
在空中何時需要氧氣	張立民(五三)
飛機的自動安定器	尤家選(五六)
林克教練機之證明	蔡廷元(六二)
林克教練機無線電應用之說明	鄧玉麟(七六)
品十一號飛機的飛行實驗	李定一(七三)
一九五〇年的運輸機	盧盛景(八〇)

機場燈火設備的進化.....	子文(八八二)
飛機上軍械的配備.....	宋遂昌(八九六)
炸彈和毒瓦斯.....	老餐(八九九)
英國空軍的最新式轟炸機.....	冰如(九一一)
德國偵察中隊之編制(續).....	吳劍泉(九四四)
英國皇家空軍(續).....	林擊天(一〇八)
美國防空機構綱要(續).....	黃華(一一三)
歐戰中空中武器之競爭.....	轉載(一二三)
空戰記事(七續).....	孰欣(一二四)
西班牙空戰回憶錄(續).....	江松(一五三)
航刊雜綴.....	胡伯琴(一三七)
世界空訊.....	編者(一四〇)
抗戰消息.....	編者(一四九)

## 本刊徵稿簡章

一，本刊以研究航空學術，發展我國航空爲目的，除特約撰述外，歡迎左列各稿。

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

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

四，來稿本刊有酌量增刪之權。

五，來稿未經聲明，並未附退還掛號郵資者，無論登載與否，概不退還。

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

七，來稿經揭載後，其著作權即歸本刊所有。

八，稿末請註明本人真姓名及詳細住址，並蓋印鑑，署名聽便。

九，來稿請寄成都羅字第七十七號附四號信箱航空雜誌社。

# 青年空軍半月刊徵稿簡章

一、本刊以發揚空軍精神研究航空學術，檢討時事問題，宣達抗戰國策為宗旨。除特約撰述外，歡迎左列各稿：

1. 航空學術之著作或譯述；
2. 關於空軍建軍之論著；
3. 關於空軍教育之論著；
4. 關於發展航空之論著；
5. 關於空軍作戰之研究；
6. 空中英雄之戰績與傳略；
7. 航空生活之素描及紀述；
8. 最新穎之航空消息；
9. 國內外重要政治經濟問題之研究；
10. 關於抗戰建國各種問題之論著；
11. 有畫義之小品文字以及通訊小說詩歌漫畫；
12. 其他與本刊宗旨相合之一切文字。

二、來稿須繕寫清楚，並加新式標點符號，文中如有圖表，須用黑墨精繪，以便製版。

三、來稿除特約者外，至長不得過五千字。

四、譯稿須附寄原文，如不便附寄，請將原書題目、原書頁數、作者姓名及出版日期地點，詳細註明。

五、來稿本刊有酌量增刪之權，不願修改者，請加聲明。

六、來稿請註明姓名及詳細地址，以便通訊，發表時用何筆名，隨作者自便。

七、來稿無論登載與否，概不還還，但寄稿時特別聲明，並附寄退稿郵資者，不發表時，得將原稿退還。

八、來稿一經登載，備有酬酬，每千字酬金三元至十元。

九、來稿揭載後，其著作權，即為本刊所有。

十、來稿請寄成都武字第七十八信箱附十三號轉本社。

# 建設空軍之航空器材補給問題

湯建明

## (一) 引言

現在戰爭之勝負，決於人力與物力之補給。補給優良而迅速者勝。反是則敗。空軍為最機械化之兵種。物力之補給，尤須優良而迅速。方足以應付瞬息萬變之軍機，決勝於俄頃。

空軍物力之補給，與陸軍而言，不外航空器材與油彈二種。最近世界各國趨勢，空軍物力之補給，除油彈有獨立辦理者外，其他所有航空器材之補給，無論整個飛機，零備發動機，各種裝修零件，或材料，及射擊武器，通信器材，照相器材等，大都係統籌由航空本廠製造，航空積集廠保管，航空廠給發修理。以及戰時之野戰航空廠，負戰區之修理給發，責任分明，有條不紊，故一切航空器材之補給，得以迅速運用，而無所稽延。——所謂航空本廠者，即航空製造廠，航空積集廠，即航空器材總庫，航空廠即各處設立之航空器材庫與航空修理廠之聯合組織，野戰航空廠即戰區內組織較小之航空廠。

至於整個航空器材補給事務之指揮，亦大都有一專責機關統籌辦理，如英國皇家空軍，即設有一器材總指揮部統籌辦理器材之補給事宜，該器材總指揮部，係與轟炸戰鬥海防三作戰總指揮部，及管理學校訓練機關之訓練總指揮部，彼此平行，統轄全英國皇家空軍一切器材之製造廠，儲藏廠，器材庫，衛生材料廠，以及辦理運輸之汽車隊等，其權力，凡一切器材補給事務，均可直接與各作戰總指揮部訓練總指揮部等商同辦理，在切合作戰或訓練要領之下，對器材補給事務，可獨斷施行，故器材之需用得以補給裕如。

欲求我國航空器材補給之優良而迅速，上必有統籌辦理之部門，下亦須具備有責任分明且職完善之執行機關，方克有濟。茲編所述，即本此意，並斟酌我國情形而作。

## (二) 航空器材補給應設立之諸機關

在討論航空器材補給諸機關之前，對首腦機關辦理航空器材補給部門之組織，應先予研討，蓋此首腦部門，如不能有整個之計劃，則一切部份之組織與工作之進行，將無所適從，缺乏系統，減少效率。

首腦機關辦理航空器材之補給部門，應設立一器材處，統籌整個航空器材之補給事宜，所謂航空器材，包括整個飛機整個發動機，各種裝修零件，與材料，及射擊武器，通信器材，照相器材，氣象觀測器材等，但油彈汽車器材，衛生材料以及被服裝具等，則各有專科，並不包含在內，(如一一併辦時，則可連同交與軍項一併設立補給監)在器材處之下，酌設五科，分別掌理各項相關事務，茲將各該科職責及主管範圍敘述如左：

器材處——統籌掌理航空器材之補給事宜，並指導各航空器材補給諸機關工作進行之事務。

第一科(保管)掌理並指導航空器材之保管，稽核及撥支配事宜。

第二科(製造)掌理並指導各種航空器材之製造事宜，並補助各民營航空器材之製造事務。

第三科(修理)掌理並指導航空器材之修理，及廢料利



用與報廢事宜。

第四科(購置)辦理並指導航空器材之購置，及各項適於航空器材需用之檢驗監製及採用事宜。

第五科(統計)辦理航空器材之出納，統計，及調查立案事項，並編纂航空器材所需用之件號表冊等事宜。

航空器材補給諸機關，即執行補給事務之工作組織，應酌量情形，健全組織成立，茲分別敘述如左：

(甲)航空器材總庫

航空器材總庫，即航空器材積集廠，辦理各項航空器材之保管給發，及新到器材之檢查驗收事務，應能按時供給各製造廠，航空廠等之製造修理材料及其他成品等。位置應設立於戰時爆發之後方及航空器材進口交通便利之處。

航空器材總庫之組織，應分五股，第一股辦理航空機件，如飛機發動機航空儀仗及飛機發動機各種附件等之驗收保管給發事宜。第二股，辦理軍械如各式槍械武器等之驗收保管給發事宜。第三股，辦理普通機件如工廠設備，航空站設備，通信器材，照相器材等之驗收保管給發事宜。第四股，辦理消耗材料，如金屬木料，油漆棉毛織物等之驗收，保管，給發事宜。第五股，辦理總務，如運輸警戒消防庶務軍風紀，及其他對內雜務之處理，對外事務之接洽等事宜。其下應設裝箱組一，專作裝箱捆包等事務。庫兵隊一，專作搬運器材清潔庫房辦理消防等事務。此外書記軍需軍醫參酌情形，適宜設置，以辦理文書會計衛生等事務。

航空器材總庫——應建編之庫房最少須具下列各種。

1. 航空機件庫——儲存航空機件
2. 軍械庫——儲存軍械武器
3. 普通機件庫——儲存各種普通機件
4. 固體材料庫——儲存固體消耗材料如金屬木料等。
5. 液體材料庫——專儲液體消耗材料，如油漆等，是項庫房應能避潮避熱而通風。

航空器材總庫應設立三處乃至四處。

(乙)航空廠及航空分廠等

航空廠或可名航空器材廠，即航空修理廠及器材庫之組合，不能仍名為航空修理廠，係辦理各指定區域航空器材之補給，及修理事宜，應能隨時供給各空軍部隊之一切器材，及修理空軍部隊交來之一切器材，其位置應設立於各區域交通比較便利之中心處所。

航空廠之組織，應設立保管修造設計總務四課，各課之下，且斟酌分股，茲分述於下：

保管課專辦器材之保管與給發，及舊廢器材之整理廢等事務，其給發之器材，應能完全適於應用，如各處交來之舊廢器材及自存損壞之器材，應隨時斟酌情形交本廠修造課或特種航空廠修理存庫備發，保管課之下，應設機件股一，管理各項機件或成品，材料股一，管理各項消耗材料，自用器材股一，管理領用給發本廠所用之一切器材，裝箱組一，辦理本廠一切器材之裝箱捆包等事務。

修造課專修理各空軍部隊交來受損飛機及其他機件之修理，應備各種設備，俾能隨時辦理修理事務，修造課之下，應設裝配股一，發動機股一，鐵工股一，木工股一，軍械股一，供電股一，辦理各該業務之修理事項。

設計課辦理飛機及其他機件修造或改造之設計事務，并檢  
 查飛機及其他機件是否適於應用，應設優良技術工程人員若干  
 及試飛人員一人，俾資辦理各該事務。

總務課，負責維持本廠軍風紀，辦理運輸警戒消防庶務，  
 及對內聯絡之處理與對外事務之接洽等事宜，總務課之下設考  
 工股一，辦理本廠考工事務，運輸股一，辦理本廠器材運輸事  
 務，廠兵或廠供隊二，辦理搬運消防及清潔棚庫等事務。

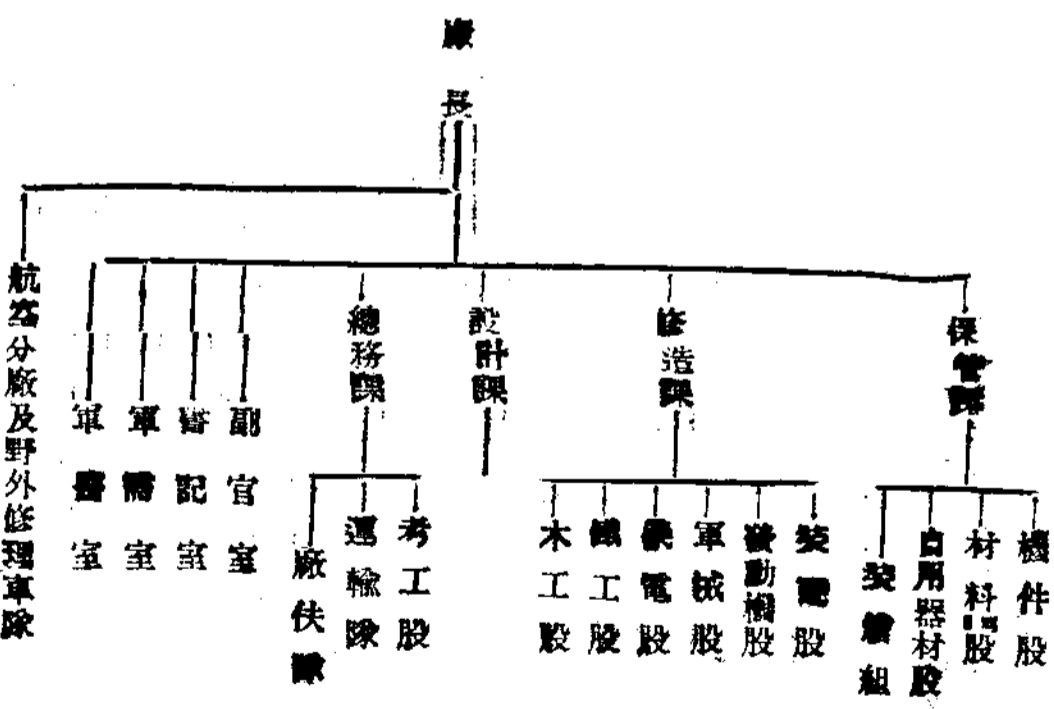
此外副官書記軍需軍醫參酌情形適宜設置分別辦理庶務文  
 書會計衛生等事務。

在空軍地面，較完全之處，如空軍總站，應設立航空分  
 廠，其系統以略於航空廠為宜，該項航空分廠，無庸辦理器  
 材之給發，但作普通較輕之處理，故亦可名為航空修理所，  
 應能對於飛機及發動機等武器等，作輕微之修葺，及拆換  
 機及軍械三組，其餘則設置器材管理員，特務員，書記，軍  
 需，以資辦理各項事務。

惟空軍部隊之飛機，如臨時發生障故，在設備不完全之處  
 降落，加以簡單修理，即可應用，如不能在降落處加以修理，  
 勢必將飛機拆卸運送赴廠修理，必如是，則殊有損及器材，減  
 少作戰效率之弊，故另外應設野外修理車隊或遊動修理車隊  
 三隊，直隸於航空廠，受修造課之指導，以便飛機在任何處  
 所受損，可駛往修理，而免拆卸裝配運輸之煩，反致損及器材  
 減少工作效率，其組織情形由航空廠配備。

茲將航廠組織系統表列述如次，以資明瞭：

航空廠誌 建設空軍之航空器材補給問題



航空廠應設立五處乃至六處

(丙) 特種航空廠

航空器材種類繁複，一切機件構造各有不同，航空廠修造



工作，注重飛機及發動機，除此以外之軍械，無從電器材料。照相器材，各種儀表，以及各種電阻螺旋螺絲等，航空廠除不修理外，對於較大修理，則限於特種設備，及技術，不易辦理，故應各設特種航空廠，專責修理各該器材，應能將各航空廠交來之該項器材，完全修理，並進而研求改造或仿造而達於自造之境界。

各特種航空廠之組織，視各該所負器材之繁簡而有不同，簡者，組織固可較小，繁者，應稍加大，但能負到修造保管之責，大概均可分保管修造設計三股，保管股，負器材保管，修造股，負器材修理，改造，仿造，及報廢。設計股，負設計檢驗之責，此外書記需特等員等並不能情形適宜設置，以辦理文書會計等接洽等事務。

特種航空廠，或標出其所負業務，而名曰航空軍械廠。航空機廠等，以資清楚，而免紛紜，各特種航空廠，依照所負業務可各設一處。

### (丁)各種製造廠

航空器材之製造，與人才之訓練，且為建設空軍最急切，而根本之要素，惟航空器材種類繁複，應各分別設廠製造，除一般原料之製造及一般零件他種功用之零件應由實業界或由政府提倡獎勵設立製造廠，以發展國家工業，藉以發展航空工業外，其他不能作一般工業之零件，如飛機，航空發動機，航空照相器材，航空儀表，航空螺旋槳等，應由航空當局，協助獎勵實業界設立製造廠，以發展一般民用航空工業，並應由航空當局先行分別設立，各種製造廠，以應急用，並作實業界提倡之表率。就中除較小零件如航空照相器，航空儀表等，可先

設特種航空廠，以達自行製造之境，如前節所述外，關於飛機發動機兩項，則尤應先行設立製造廠，延聘各航空先進國之優良工程師，自行製造，然此早已為我航空當局熟籌進行，或已辦理，故不贅述。

### (戊)作戰部隊與學校等之航空器材補給行政

為軍作戰部隊，為飛航人員與航空器材之聯合名稱，無航空器材，不能成立空軍部隊，無飛航人員，亦然，故二者之重要，實無待詳述。

前之所謂航空器材，在戰時目前情形，即有各種完全設備之飛機，用以作戰者，惟其種類甚廣，而大量空軍之設立，非短時間內所能辦到，故目前之空軍，應極富機動性，俾能應戰事之需要，隨時調換駐地，亦即空軍部隊應極力減少負累，以減少遲滯，而致延誤作戰。

空軍部隊攜帶之器材，除整個飛機，及每機或每一分隊之檢查工具包外，應儘量簡便而較易損壞之備份零件，及少量修理及消耗用材料，該項零件及材料應事先設立限制，由各空軍部隊備檢先向各航空廠領用，事畢呈報，以應需要，而省手續，故空軍部隊，可由各機務人員或另加一器材管理員負責保管器材與備用修理，及拆換之責，無庸多設人員，多備器材，以減負累，至於需要多量之器材，方能修理者，應斟酌情形，隨時交就近之航空分廠或航空廠修理。

各學校亦為使用航空器材之處，其航空器材補給之部份，至為重要，應各附設一航空廠，以辦理學校所屬航空器材之補給與修理等事務，其組織斟酌前述航空廠之組織適宜減小，更

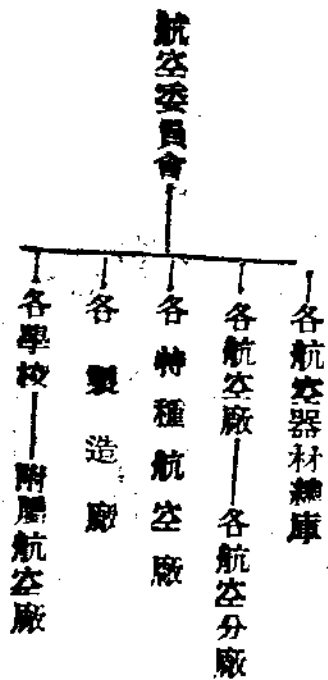
改之。但其保管課亦可單獨設立為器材庫，直隸校部，併管理學校內之一切航空教育器材，較為便利，而專責成。

至各種訓練班等之器材補給事務，可按照組織大小及需要情形適宜設置之。

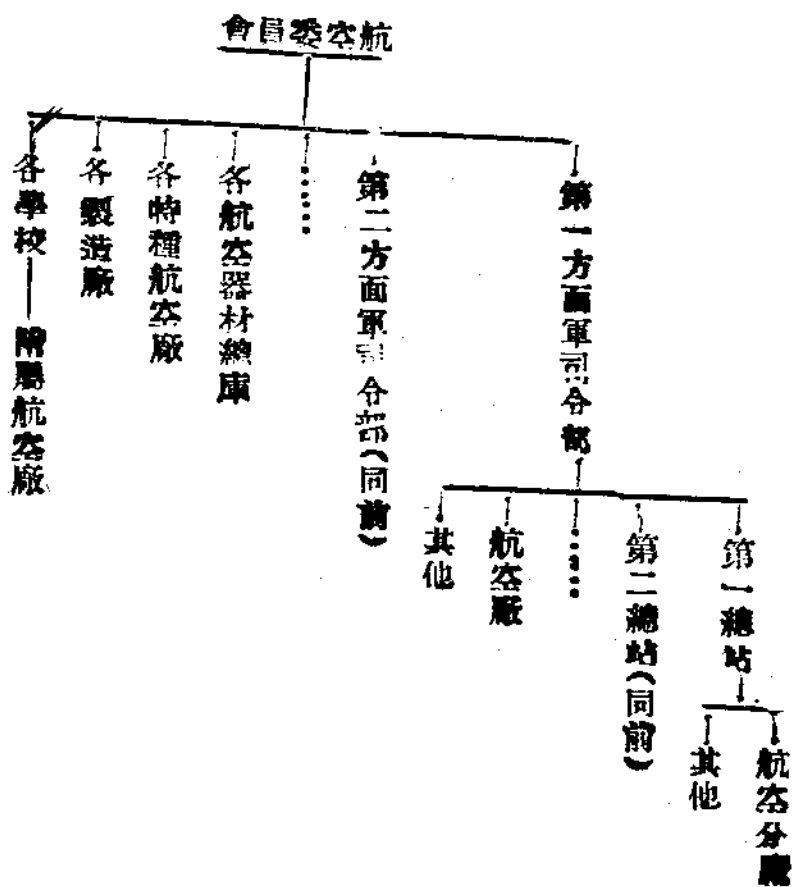
### (三) 航空器材補給機關之行政系統

航空器材補給之重要，關係整個空軍之作戰，故各補給機關之行政系統，務應分明，以期補給適當，修理迅速，茲將航空器材補給機關之行政系統，分平時戰時敘述於下：

平時之系統，應能由航空當局統籌指導，故應斟酌情形直隸於航空委員會，以求便利，其系統應如左表：



戰時之系統，因我國幅員廣大，自不能不設立各方面軍司令部或其他類似之組織，以負一方面作戰指揮之總責，而空軍總司令部應負地面勤務之總責，航空器材之補給，自亦應統籌顧到，惟各方面軍司令部應能確實掌握作戰指揮，或地面勤務之需要，其系統應如左表：



惟航空廠與航空分廠，所負業務，在命令不相衝突之下，所有人專理衛生等事務，仍應逕由航空委員會或航空廠節制，以減少方面軍司令部之事務，而免辦理各該事務，增加人員，致組織不能加大並紊亂整個系統，至於各航空器材總庫，各種航空廠，各製造廠，應由航空委員會直接指揮，但如其位置設在方面軍司令部附近，而方面軍司令部為作戰上之需要，並不與航空委員會命令相衝突時，亦得直接指揮之。

### (四) 戰時航空器材之補給系統

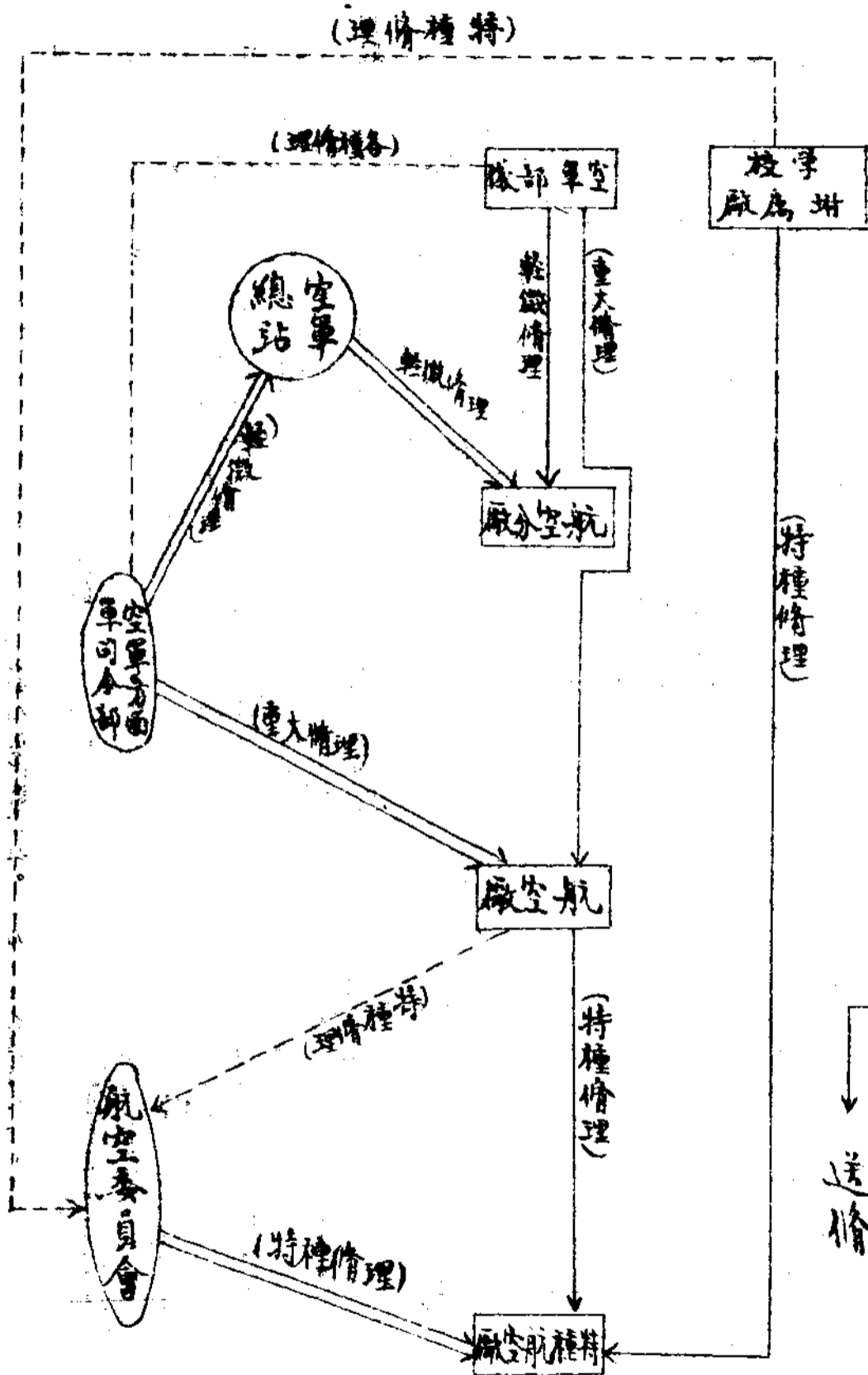
航空器材補給之源泉，有三種：一曰製造，二曰購置，三曰修理。在平時均應有充分之準備。關於飛機及發動機以及其附件，應分別由航空當局設立各種製造廠，或獎勵補助實業界設立製造廠，以應戰時之需要，各種修理材料亦由各種原料，尤應由政府獎勵全國實業界設立大規模製煉廠，以應製造之需要，方能使戰時補給不發生困難。

惟我國以工業落後，航空器材之製造，固非短時期內所能達到美滿之境，而原料之製煉，尤非短時期所可能。故平時對於航空器材，無論整個系統，裝修機件，以及各種製造修理材料，更應多向各先進國家購備，以作平時之用。戰時之需，其購辦應由航空當局統籌辦理，以免制式複雜，而不合需要。

惟一般需用之材料，或普通機件，亦可由各修理或製造之機關自行辦理以資簡便。

修理與收回（或送回）即損壞之飛機及機件，加以修理，仍施應用，故亦為航空器材補給之一部份事務。其方式可按損壞情形之輕重與種類分別交航空分廠航空廠或特種航空廠施行修理，再加應用。

航空器材補給之實施，應有完備之系統，俾減少無謂之手續，而增加工作之效率。茲試依補充及修理收回兩項，分別列具系統表如次：



備註

- ↓ 送修
- ↓ 命令
- ↓ 請求

〔說明〕：

1. 空軍部隊領取之器材，除整個飛機及較大機件，應經批准方准發給外，其他簡單器材，可事先設立限制，由航空廠逕予給發，事後補報。
2. 空軍總站或航空站，領取之航站設備，與消耗材料等，以事先呈報請領為原則，其方式係呈報司令部，或逕呈報總司令部亦可。
3. 航空分廠領取之修理器材，可事先給發，事後由航空廠呈報。
4. 航空廠領取之準備材與特種航空廠領取之修理器材，應

事先請撥或請領，但航空廠之準備器材，最宜事先統籌給發，如有多餘之準備器材，並得改撥其他航空廠存儲備發。

5. 航空廠（學校附屬航空廠同）向特種航空廠領取特種機件，可事先領取，事後呈報或統籌先行給發。

6. 製造廠製造之成品，各項機件，可事先送總庫或逕撥航空廠或送飛機製造廠，俾裝配成整個飛機，事後呈報，至各製造廠其所需製造材料，可自行購買，或事先呈報請領。

7. 學校領用器材，以事先呈報為原則。以上航空器材補給系統，不過為一般之準則，在特種情形之下，自無庸拘泥，而可隨時變更辦理。





〔說明〕

1. 空軍部隊飛機輕微之修理，可逕送航空分廠修理，但較重大之修理，或其他情形為航空分廠之設備不能修理者，應逕送航空廠修理，事先或事後呈報。
  2. 空軍部隊不需或損壞之器材，可逕送航空廠接收保管。
  3. 或由航空廠收回存儲，事先或事後呈報。
  4. 航空廠（學校附屬航空廠同）之特種器材，可逕送特種航空廠修理，事後或事先呈報。
- 以上航空器材修理或收回系統，不過為一般之準則，在特殊情形之下，自無庸拘泥，而可隨時變通辦理。

航空器材之補給事務，各辦理之廠庫，固應迅速，其運輸亦須迅速，方能切合作戰之需要，應由各廠庫與辦理運輸之機關，如轉運所，汽車隊等，切實聯絡，或由各廠庫內附設運輸隊汽車隊等，專責辦理以期迅速。

（五）結論

抗戰以來，空軍之建設，業已為我全國有識人士，嚴密注意，大整疾呼矣。在我長期抗戰不達勝利不止之國策之下，我空軍之建設應加緊進行，俾作以後決戰之用，特提出空軍動力方面之器材補給問題，以供參考云爾。

戰爭和戰費

（魯）

第一次世界大戰，交戰各國消耗的戰費，總計三五〇〇億圓。大戰時期一五六五日，每日平均費了二，二四億圓。茲將各國的戰費區分於下：

英 七一九億圓（國富的四六%）  
 法 五七〇億圓（國富的五五%）  
 美 四六一億圓（國富的〇九%）

總 六六六億圓（國富由四四%）

日本以前及現在戰爭和戰費如下：

日清戰爭 一，二，五億圓  
 日俄戰爭 一，七億圓  
 中日事變 一，九億圓（一九三九年度）

# 建設空軍通信網的根本問題

教而國辦

「無線電設備無線電話的必要」讀本刊八卷十一期子君之佳作，可悉其梗概。但參加作戰的飛機並不僅限於驅逐機一種而已。其他如轟炸機、偵察機、攻擊機等，也有裝備無線電的必要。驅逐機上有了無線電話，靈活使用，其功效實無限量。其他的飛機裝了無線電機以後，何嘗不是如此？而轟炸和偵察機上，因其體積較大，載重方面可以增加，故在收音機以外，還可以裝設發射機，如此，可在工作的時候，隨時將工作的情形報告給地面上的高級指揮官。地面上的高級指揮官，可以隨時視環境之變遷而改換命令，所以，雖敵方隨時在變動，但我們可能不受其細微變動的影響；因此，我們應積極的努力，使每一架飛機都裝有無線電機，甚至連中級和高級的教練機也都裝有無線電機。換言之，我們應積極的努力去完成一個廣大的空軍通信網。當我們這種計劃得到圓滿的解決以後，各軍位的地面電台都可以與空中各軍位飛機聯絡，而飛在空中的飛機也可以相互聯絡。

欲使空用收音機不受距離與高度的限制，第一個先決條件便是地面電台應使用何種發射機，空中的飛機應使用何種收音機？現時我們所用的收音機，可稱極品，然其所以受距離與高度之限制者，厥在發射機。又因我們現時所用的發射機，多半是空用的發射機，故其構件之構造固佳，但其發射之電力有限，此所以不能完成圓滿的對空通信的主因。要解決子君的第二個要求「通話範圍必須達到高度在一萬呎以上，距離在一百四公里以外」必須將地面電台的發射機輸出功率提高若干倍。

航空雜誌誌 建設空軍通信網的根本問題

三人要圓滿的解決子君的第二個要求，無線電話的體積要小，重量要輕，便不致影響飛機靈活的要求。第三個要求：「構造要簡單，修理容易」。我們應把現用的收音機研究一下。

現時驅逐機上所裝備的無線電機約分三種。茲分述於後：  
第一種：固定波長式。美國西電公司出品之 1F、D 或 1F-16530 因其波長為固定式，用石英晶體控制震盪 Quartz Crystal Control 使用時無須調節波長，而僅調節其音度，故使用方法極其簡便，但因不能變更波長，故不十分適用，有改革或淘汰的必要。

第二種：美國西電公司出品之 30-1-A 或 30-1-B 包括有四個波段可以隨意調節所欲接收之訊號，但其四個波段中，我們只用其二，而有不用的波段的線路在內，故使其重要增加，而體積亦為之加大，也不十分適用，且此機另裝 D-1 3018 差波振盪器 (Beat Frequency Oscillator) 一具，而在驅逐機上根本無用，蓋駕駛員兼收發員，實不暇去操作電機放電。又因此機有四個波段，故在控制頻上多一個波段變換開關，故有時更不明此機的好處，則較多一層麻煩。

第三種：美國 RCA 公司出品之 20-1 係由無線電機第四種

差不多，但爲三種線段，其波長極難在收音機的内部，故在收音機又多一個 Coil Phone 的機關，致有時使收音人收不到清楚的音節。

綜合上述三種，前一種因波長不能變動而不十分適用，後兩種因有無用的波段包括在內，致增其重量而加大體積，具有無用的差波振盪器在內，故使用麻煩，也不見得十分適用；所以，採用舶來品的機件，雖其構造優異，効力高超，但一方面不合乎我們的理想的要求，另一方面，採購舶來品之機件實不如自行製造或裝配爲節省。因此，我們要造成這廣大的空軍通信網，必須先來製造大批的通信工具，因爲自行製造或裝配機件，具有下列的幾個優點：

- 一、波長範圍可使其完全一律，既可使各飛機與各地面電台通信之便，復可使於集中統制。（現用之機件英美貨與德義荷蘭之波長不同。）
- 二、修理極簡便，可在短時間內修復。
- 三、機件得以大批製造，可在此具損壞時，以另一具替代之，不致有頓失通信工具之感。
- 四、視需要而裝置，可使器材及零件節省，體積縮小。（按空用機件，應逐機上多不用電碼，然現用之機件均有接收 CW 之功能，但轟炸偵察機上，除載重量較大外，尚有通信員之位置，再益以此二種機之價作長途飛行，故其收發機上，有裝置收發 CW 之必要。）
- 五、配換零件，不似舶來品之受限制。自製機件，其所備之零件確定後，可大批製造或採購而收藏之，配換時，除特種零件如真空管電阻等外，均可自製，故所採用
- 六、除特種零件如真空管電阻等外，均可自製，故所採用

之舶來品，只限於零件及原料，可減少對外貿易之損失。

除上述六點以外，或還有其他意想不到的便利。總之，自製機件，一方面可以適合我們的需要，一方面可振興中國的工業，另一方面還可以使我國之金融不致無謂的流入異國，明乎此，我們應積極的努力的從事於無線電機的設計、製造、研究和改善，而此種重大的工作，不能不完整的委託給他——無線電機——的母親——航空委員會無線電機修造廠。

但，事實上，使我們覺得失望；他的母親有先天不足與後天失調的，所以地總沒有產物，四年以來，她的作爲和她的功能，僅僅是在幾架飛機上裝了水路貨的無線電機，除此而外，她沒有甚麼作爲，這不是令我們極感失望嗎？但我們不要失望，不要袖手旁觀，而宜乎援之以手，看看她所患的病症，而予以相當的調治，不久以後，未始不是個健全的母親，再歷經一個相當的過程，自然會產出肥美的幼兒。

現在，我們更進一步來研究他的病狀，而對症下藥。他的病僅僅是先天不足與後天失調，只要補他些補養劑，慢慢的便可以健康，精神倍增。况一工欲善其事，必先利其器，古有明訓，明乎事實，復感需要，我們應如何予以補養，而使健全呢？

從另一方面看，自從無線電文化輸入我國以來，經多位專業餘者之提倡與研究，雖產有新的發明，但已漸趨普遍，而私人的營業性質的工廠，亦有相當的出品，甚至可自製出一套出品目錄來，如中華無線電研究社，中國無線電業公司，大華科學儀器社，亞美，中雅，華昌，業餘等，比比皆是；但我們這軍事工廠，有公款可用，輔助的機器儀器，可充分的選取，技術優異的人員，可不惜重金的聘用，而不像私人工廠，爲了

牟利者財，不肯以大量的金錢應用在機器與人力上。所謂技術人員，僅僅是資本家及其股東的大老板。然其出品之多，供應之足，真使我們有些睚眦見人，因此，我們應積極的努力的培植這有用的軍事工廠。俾能早日完成我們這理想的廣大的空軍通信網，而為社會人羣謀福利。

抗戰三十個月以還，我國之航空建設，可謂與日俱增。試回憶過去時所用的機器和所有的設備，較以今日之機器與設備，可見我國空軍之建設之猛進，足以自豪，而日寇之侵華，在表面上，和形式上，固然是打了個勝仗，但在實際上講，非但日寇一無所得，反給予中華民國一個空前絕後的復興的機會。當然，我們應利用這機會來復興中華民族。同時，我們還知道，假使我們有二十架飛機能够在前線上活動，給予日寇以致命之創殺，但這二十架在前線活動的飛機能用無線電指揮作戰。

最低限度可當六千架飛機用，因此，我們應一方面積極建設空軍。擴充飛機的數量，一方面積極的建設空軍通信網。同時應加緊的訓練空中與地面上的工作人員。如此，可使中國更佔有優勝的地位。換言之，當空中的飛機增多而能直接受地面後方的指揮時，日寇雖頑強，可使不戰而退。因之，我們應建設一個廣大的空軍通信網，而同時，在未會建設這通信網以前，應先解決這根本問題。

總之，空軍通信網建設起來以後，任何方面都是有利的條件。關於怎樣的建設，建設起以後，應該成怎樣的形態，通信業務之分配等問題，這是「怎樣建設空軍通信網」的問題，容我下次再寫吧！

一五·一·一九四〇

### 美國造成一種安全機

(立民)

美國近造成一種普摩氏汝求尼奧安全機 (James Gwinn Junior Safety Plane)。此機已在巴法羅 (Buffalo, N.Y.) 地方作多次良好之飛行。此安全機為一架輪式雙翼機，裝發動機一具，裝近來發展之三輪式起落架 (即在機身頭部之下部裝輪一只)，其機身頗短。

## 氣候在空軍作戰計劃上之參考

廖國僑

### (一)前言

遠在幾千年前的兵家便早已把天時與地利人和相提並論，而認為這是可以決定戰爭勝負的一個重要因素。誠以天時往往可能予軍事活動以莫大的掣肘，得天時的，一切計劃固可以暢行無阻，可是天時的條件如其是逆轉的時候，則計劃進行之困難，將可增至百十倍，甚至使人一籌莫展。從前說的天時，即現在所謂氣象，即大氣中風雨雲霧等的現象。站在戰爭最前線的空軍，其活動的範圍極其茫無際的氣海，則其與氣象關係之密切，自非限於地面活動的任何兵種可同日而語。我們究竟怎樣運用智慧，使能盡量利用其可用的局面，與及避免其有害的狀態，凡是有利的時機，絲毫也不讓其輾轉錯過，凡是意外遺漏的妨礙，永遠都不讓牠擺在我們面前，使我們一切的進行都按照計劃，使我們一切的措置都能臻於合理化，這能發揮最大效力，這是我們應有的努力。

### (二)關係飛行的氣象

爲要做上述要求，現在先就氣象與飛行的關係加以研究，我們對這一問題必須能明確認識，然後始能定出我們所需該力的範圍，並建立飛行氣象知識的鮮明系統。我們知道在衆多的氣象要素中未必每個要素都與飛行有關係，而其有直接和密切關係的只是其中的一部份。這一部份與飛行有關係的氣象要素可分爲五類來說，第一類能使能見度變劣，即使視界變短，而致令飛行易於發生危險的，係雨雪雲霧黃沙等氣象；第二類

能變更航向航速的，係風向風速(空中風)等氣象；第三類能使飛行不穩而發生顛簸的，係紛擾的氣流；第四類能使機體變形及增重的，係空中過冷致水滴附着機體而凝結成冰的現象；第五類能令高度表發生誤差的，係氣壓的變化。而這些氣象對於飛行的妨礙又有程度上大小不同的區別，如雲層厚而低的，對飛行爲害甚大，但雲層甚高，則又毫無妨礙；如風力猛烈的，爲礙甚大，但弱風則又毫無妨礙。這些便是氣象與飛行的全盤關係。我們要解決飛行氣象諸種問題，以求克服意外的氣象威脅而掌握氣象所給與的良好時機，就得把這些來做研究的中心點。

### (三)氣候的意義

氣象的狀態，就我們觀察時間的久暫來區分，可以分做天氣和氣候兩種。天氣是短時間內特有的氣象狀態，而氣候係長時期內氣象的一般狀態或平均狀態，而這些狀態多少具有週期的性質。譬如說某地某日降雨，這是天氣；若說某地某年多雨，且年以爲常，這是氣候。天氣對於飛行固有很大的關係，通常爲供給空軍活動參考，實施上係在全國各地均勻密佈着許多天氣報告站，而每隔二時或三時由無線電通報一次，同時並加以未來天氣的預測，以明日內某地區未來天氣有無變化和怎樣變化，尤其是重大劇急的變化，以輔普通報告的不足，而這些工作也佔空軍氣象測候業務的大部份；可是這些只是供給空軍當日的活動參考用的，倘若在空軍作戰的計劃上，要長期打算，那就必須參考到氣候，天氣的報告，只要各站設備完善，

方法良好，和預選準備，則容易滿足空軍隨時需要參考的要求。其性質者，備屬於技術性；至於氣候問題則純有戰略的作用。大可以引起空軍戰略研究的興趣。本文擬專就氣候問題略貢獻一些意見。

#### (四) 氣候與空軍作戰計劃

氣候在空軍作戰計劃上所以需要顧慮到的原因，第一，任何地方的氣候在一年中往往有一不好不適於空軍活動的時期。第二，這不良好氣象期的出現，在各區域各地方互有先後。未必同時，這地方在這時期不良好，另一地方也許在另一時期不良好。第三，地方和地方比較在程度上也有等差，這地方也許較好的地方更差些。既有不良好不適宜於空軍活動的氣候，須得設法避開，相對而引出的則有良好適合的氣候，須得着意去追求。那末，怎樣使不十分簡單而相當複雜了，所以空軍的作戰計劃乃有密地考慮其所需要地區的氣候的必要。不然或將變為受動性的氣候所給予的妨礙。進一步說，氣候的研究，並不應限於某局地的一隅，倘能就本國和假想敵國全局的氣候，加以研究，使能了解各方面的優劣情勢，據之擬具的計劃，則必能為廣遠適到的。至極的。空軍的氣候研究，其目的在於研究山川形勢和戰史等量等觀。空軍的作戰計劃，就廣義來說，不只限於戰時活動的部份，舉凡平時的情報與及一切設備準備等的計劃，都可包括在內。現在就就這各方面略說其與氣候的關係。

空軍戰時的活動，最主要莫若出擊敵人，而根據地、航路、和敵地的氣候在某時是否適宜於空軍的活動，在事前擬具計劃的時候，須得密考慮，不然也許以氣候條件的不適宜而致計劃無從實現。例如在各季數月想去做炸倭國的內日本各地，

或經由日本海和內日本去轟炸外日本各地，則遭受氣候的妨礙頗大。因內日本的氣候在冬數月由於地形的關係不時有長期的連綿雨雪，這種氣候的表現非常明顯，與外日本完全兩樣。界限雖然相反的，若果我們的飛機可能由雨雪雲層上方前進，則我們在這時候經由這路線去轟炸有斷期天氣的外日本東京一帶，我機隊偷渡其防空監視線從天而降，使其猝不及防，也許能收到奇襲的效果。再如日本東北地方至于島奉島一帶的洋面，夏間有一長期的濃霧，這是倭人自願為一天然的屏障的，因美機在這種時候如想由阿拉斯加出動轟炸日本，即受到這濃霧的障礙。這些都可告訴我們氣候參考的重要。又如陸軍方面，若現在的歐洲大戰，各方早看對德軍和英法聯軍的大決戰，至少須待到春天，因冬令乘因河水冰凍不易佔領，而河水冰則由於多雨，這也是參考其地氣候所徵的結論。

至於空軍的訓練，需要選擇良好的地點和時間，也必須參考到氣候的條件。雖然無論任何地方的氣候都沒有絕對的好，也沒有絕對的壞，可是在程度上的比較上則有優差，如飛機選擇其比較好的，將可得較高的效率，不然若因氣候條件的不適宜，致訓練受到許多妨礙，這損失是無法計算的。已決定的地點，其氣候的參考亦至有價值，若明瞭其不可避免的妨礙，則對這有礙地時期儘可計劃作其他有益的利用。

空軍的設備如飛行場的建造，其參考到氣候的條件亦不少，就一般來說其地適合的程度怎樣，例如大風、雨、霧、陰沉等不良氣象常見與否，應有相當的計算。他若參考其地地面中的最多風向為何，以定機面將向何方延長和建築物應建於何位置，參考其地雨量的多寡，以定場內的排水方法。

我們若對需要的地點的氣候能够明瞭，則在其他一切的職



備上。也可以決定那種是應有的。那種是不需要的。或既明知其有妨礙。也可作克服障礙的準備。如知其地嚴寒。則宜作軍需被服的準備。或知其區域和時季嚴寒致飛機時易遭遇積冰的現象。則可作除冰方法的準備。或知其地面常積雪。則可作雪面上着陸的準備。或知其地其時多霧。則可作霧中着陸方法的準備。

惟有一點稍須注意的。即所謂氣候亦非絕對的。而實係一種平均的氣象狀態。在所謂兩期中。也可偶有數日的晴天。晴期中也可偶有數日的雨天。所謂氣候不過擇其較多的狀態來說而已。

### (五)各地氣候的真相是怎樣求知的

我們既了然於氣候考價值的重大。現在我們再進一步探討各地氣候的真相到底是怎樣求知的。要求知一個地方的氣候真相。除了根據那地方的氣象測候紀錄統計外沒有別的更好的辦法。而氣象紀錄統計係由那地方的測候站每天若干次不斷的連續的觀測所得來。這些紀錄以時間愈長所得結論的準確性亦愈大。至少也要四五十年才可說。

為空軍參考用的紀錄統計。當然應以紀錄統計關係飛行的氣象為主。倘若在測候事業十分發達的地方。普通的氣象紀錄統計。普通的測候機關都已能盡量供給的話。則空軍站只要做到其本身所切要的程度便可認為已足。否則為幫助學術的進步。在不礙事的原則下。多做一些普通測候機關所做的其他各種氣象要素如溫度雨量等的紀錄統計。這也有很大的裨益的。

氣候的紀錄統計方法。是測候的技術問題。固然沒有在這里詳述的必要。不過學者覺得倘能就原理上略為敘述。便對於氣候資料的來源和處理能得較為具體的認識。而對於實際做起

氣候的研究時。將會有多少的幫助吧。所以現在就理想上的舉供空軍應用的一種紀錄統計方法略說一說。

這方法可叫做「分段分段極端平均法」。分段是指一日的時間分做幾段來分別紀錄統計各段裏面的氣象。為適合空軍活動的應用。擬把白晝分做四段。自天亮至上午九時為第一段。上午九時至中午為第二段。中午至下午三時為第三段。下午三時至日暮為第四段。若果夜間還有觀測。則夜間另可算為一段或兩段。如欲計降雨。某月裏面有雨的天數是多少。只某一段有雨的。或某段和某段連續有雨的。或整日有雨的。各有多少次。這樣的統計便非常的簡單而合用。在紀錄統計上。段的次序亦要分清。因有些地方如霧只見於晨間。而夏季陣雨則常生於午後。若分別段的次序來統計。則我們參考各地的氣候即不難了然於那地方那時候多晨霧。那地方那時候午後多陣雨而上午多晴佳。

分段是把關係飛行的氣象在適宜飛行與否的程度上升為若干個等級。紀錄統計時厘定某段時間內某種氣象要素屬某一級。和全段的氣象狀態屬某一級。就天空狀況來說。如碧空無雲。或有部分高度在六千公尺以上的高雲這可算是極佳的一級。如連綿雨雪。滿天雲而雲幕高在二百公尺以下。這可算是最惡劣的一級。如雲高雖在一千公尺以下。但雲是堆狀的積雲。雲量只佔天空十分之六七。而雲隙甚多。則這可算是相當佳的一級。就地面狀況來說。如重霧算為一級。普通的霧算為一級。輕霧算為一級。如地面積能見度一百公尺以外不見物算為一級。五百公尺以外不見物算為一級等。就風的狀況來說。如風速每小時四十公里以下為一級。每時四十至六十公里又為一級。每時六十至九十公里又為一級。每時九十至一百二十公里又為一級等。如就全段氣象狀態來說。如有大風。碧空無雲。能

見度在一公里以上應算爲怎樣的一級。如有大風、陰天、雲霧高二千公尺，能見度四千公尺又應算爲怎樣的一級等。

此外有幾個問題須在這里附帶說一說的，還有其他的關係飛行的氣象，如紛擾的氣流和機體積水現象。在地面的測候人員現在還沒有辦法持續的觀測統計起來，這誠是一件憾事。這是在飛行中才體驗到的事情，要加以統計研究却需飛行人員時常把經歷告訴測候人員，才有辦法。不過我們既明其成因，則大概情形也可以推測得到，如積冰現象我們可以推知在華南華中雖在冬季也屬罕見，如紛擾的氣流，我們也可以知道以在夏季晴日較盛，和在山嶺河川錯雜的地方較盛。此外如可以影響高度表發生誤差的氣壓，只重視其在飛行中各地氣壓的差異，和當時前後的變化，至季候的變化，也毋需十分注意。

至若惡劣值和平均值統計又是什麼意義呢？因爲一天裏面有幾段時間，一段時間裏面又包含有三個鐘頭，倘若每小時觀測一次，而每次所測得的氣象未必都相同，那末假若我們要統計一段時間裏面的氣象要以那種標準才好，惡劣值和平均值統計的意義就是說有時要以惡劣值爲準，有時要以平均值爲準。惡劣的足以妨礙空機活動的氣象，應該特別重視，所以凡遇到惡劣的氣象，要特別紀錄起來。如某段時間裏面第一個到頭有暴風，風速在每時一百公里左右，第二第三個鐘頭風速雖已減至很小，但在統計上則應要惡劣值，這段時間裏面風速雖小，但不結算前後風速大小的平均值來做代表，以數先去。又如滿天雲而雲最高在二百公尺以下算有妨礙飛行的，在某段時間裏面只要可見過這一級的状态，在統計上我們便以這級來代表這一段時間裏面的狀態，縱然這段時間裏面遠處是較高的，但也不必計及。若果無礙飛行的，在統計上須改用平均值。如某一段時間裏面，第一

次觀測得雲最高三千公尺，第二次四千公尺，第三次五千公尺在統計上要選三個數的平均值，得四千公尺，即以這四千公尺代表這一段時間裏面的雲最高，並根據這以判定這段時間的狀態是屬於所規定的那一級。

### (六)氣候的着手研究

各地的氣象紀錄統計既然有了，便可以着手做各地氣候的研究。下面說的幾點可以幫助研究的進行。第一就一個地方以一年爲週期，看在一年內各種氣象的怎樣變遷。最簡單的例如夏熱冬寒，即是夏一期爲熱而冬一期爲寒，由熱而變遷於寒，而寒熱都以一年爲一週期的。不過我們今後所要研究的不是這個人皆和的事實，而是一些較爲複雜的風雨雲霧等的氣象期和牠們怎樣的變遷。第二就一個一個地方研究清楚以後，再把各個地方相互比較，以明牠們的變劣情勢。第三某種氣候都有牠產生的原因，我們就氣象學的學理上明白了氣候的成因，凡是在同樣的地理環境，有同樣的成因，即有同樣的氣候，故我們知道氣候有區域的一般性。倘若想知道某地的氣候而無紀錄統計可供研究時，則可拿同區域同地理環境的隣地的紀錄統計來參考，也可以得其大要。如想明瞭蘇州的氣候，不得已已時拿南京取上海兩地紀錄統計來參考也未嘗不可。第四氣候雖說有區域的一般性，可是就精細處來說，因若干地形的關係又往往有局地性。偉大山嶺的劃分不必說了，即以較小的山嶺而論，山之陰和山之陽便也往往兩樣。地面附近層的風向受地形的影響尤其極爲顯著。若山傍或海濱，則晝夜可有風向相反的山谷這或海濱風，若低窪地特多低窪，若工業區附近特多煙霧，是都屬於所謂局地的氣候。所以我們研究氣候時，紀錄統計

於總念詳述未知，否則也許有些局部的狀態注意不到。各地年中的氣象期有顯著的也有不顯著的。如長江中下游六七月間連日二十天裏面的梅雨，年以為常，是一個極顯著的雨期。若我國一些西部秋高氣爽，也是一個極顯著的時期。在我們的計劃參考上，凡屬顯著的，即覺事情簡單而運用自是容易，若屬不顯著的，則感覺其相當微妙而運用起來自然要多費斟酌了。是故我們研究氣候，最先自然是氣象期的尋求，其後便要看這氣象期的顯著與否。

### (七) 參閱普通氣象紀錄統計應有的注意

氣象的紀錄統計，倘若完全是依空軍的應用為中心而做成的，好像依照上面所說的那方法來辦理，則參考起來自是簡便，實沒有什麼別的問題可說。可是這樣的紀錄統計，據所知目前在任何國度還沒有其相類的辦法，不得已而求其次，勢必須參考到普通氣候學的紀錄統計了，這些紀錄統計原備各方應用，並不是專為空軍的應用而設，故參考起來有些地方值得注意，否則便容易發生誤解。譬如雨的統計吧，如說某地某月有雨日十五日，但在這裏所說的並不一定是有十五日因雨不適於飛行，因依普通規定，凡遇一日有過雨量十分之一公厘，即叫做雨日，雨量十分之一公厘，稍降些少就可得到，這於飛行未必如有妨礙，或降雨在六小時而白晝則毫無妨礙，這種天氣較有極低的雲層而連續降雨大礙於飛行的大氣，實到

若得壞，可是在普通的統計上都一律叫做雨日。雖然只有雨日的統計不足參考，那末再看雨量的多少好了，然而雨量多少還不足以定飛行適否，（只有飛行場排不問題，看雨其多少可有用途）因雲層極低連綿下降的毛毛細雨，妨礙飛行可算極大，但所得雨量往往又極稀少，若及間半個鐘頭傾盆大雨的陣雨，則所得雨量甚大，但陣雨大氣除了降雨當中不甚適宜飛行外，其餘時間都是適宜的。而且陣雨因其範圍太狹小，除當降雨之頃若陣覺得不好適外，在空中飛行受其妨礙實在甚小，大約在地面看來，覺其有嚴重的惡劣，但在空中視之則頗平常。此外若所謂陰天，雲層甚低則劣極，雲層極高則極佳良，然在普通統計上也只通通叫做一個陰天罷了。是故參考這些紀錄統計時，須把各種氣象要素若雲形，雲高，雲量，雨量，雨時，能見度等一併考慮來看，才可略窺其適宜飛行與否的端倪。這事情是相當複雜的，遠不如把氣象分級來紀錄統計的簡便。此外如能見度的統計在普通的統計上，方法是把一日的平均起來，和把一個月內每日各時對各時的平均起來，但我們所重視的惡劣值，經過平均後即不易窺見其真相，所以當我們拿來參考時，非從抽出其惡劣值來再另做過一番統計不可。如若風速的平均值亦沒有大用處，我們也從另抽出其惡劣值（強風以上的風速）來參考。

二九。一。一三。於成都。

# 高射砲兵與驅逐機之協同戰鬥

董品譯

高射砲兵與驅逐機之主要協同可能性有二：

甲、活動範圍之平面的與高低的隔離。  
乙、對各種目標之使用與對同一目標之使用

平面活動區域之界綫，可根據由高空易於辨認之地物確定之（河流灣曲部，森林等）界綫此方，為驅逐機之活動區域，彼方為高射砲兵之活動區域，此種協同方法，乃驅逐機施行攻擊後，將目標（敵機）交付於高射砲兵，同時對於目標，即敵機之交付速度，須盡力使之迅速，吾人須使驅逐機與高射砲之相互協同，能減低此項時間至一秒乃至數秒為要。

如驅逐機接近高射砲火區域時，高射砲兵指揮官即發出規定信號，停止驅逐機之攻擊，在目標交付於高射砲兵之後，驅逐機施行爬高，並在敵機上方一〇〇公尺高處飛越敵機，為增大安全起見，可上昇於敵機一側飛向敵機中之高射砲兵為最佳。如敵機飛出高射砲火範圍以外時，高射砲兵須立即對驅逐機重行發出攻擊信號。

此種協同方式之缺點為何？驅逐機之困難，乃為一方戰鬥，一方并須注意別地物，以免進入高射砲火區域，同時對規定之地形地物，通常由高空亦不易辨認，為便於作戰指揮，至少須在領隊機上裝置無線電機，同時在高射砲兵指揮部亦須設置之，為發放各種信號，並須發給高射砲兵以各種信號與火箭等。

劃分高低區域之協同方法，其實施情況如下：例如防空計劃規定，五〇〇公尺以下之所有目標，由高射砲火毀滅之，五〇〇公尺以上之所有目標，由驅逐機攻擊之。

高低界限之準確遵守，亦非簡單之事。此外，驅逐機由上

方向下攻擊時，在俯衝完了攪昇之瞬間，亦不具保證，永遠不被高射砲火之區域，為保有驅逐機之活動自由，並保障其不被高射砲火上方界綫，與驅逐機下方界綫之中間。

此種不設防區域之存在，敵機可安全航行於其中，故負責策定協同計劃之司令部，須有十分確實之戰鬥指揮，僅如此，吾人始能於緊急之瞬間，將安全區域之界綫迅速變更，或命令兩兵種，對飛行於此區域之敵機，施行殲滅也，高低區域之界綫，須時常變更，以免敵機利用不設防之區域為要。

此種協同方式之基本缺點，乃為敵機變換高度時，時而進入高射砲兵區域，時而進入驅逐機區域，因之使兩兵種攻擊敵機之效力，大行減低，並增加相互間之危險度。

此外，倘有其第二之缺點，為防禦高射砲兵之射擊，敵機將離開為數小羣，以困難高射砲兵之射擊指揮，此種分做之戰鬥序列，以及所有單機，乃為驅逐機之良好目標，但彼無權利在高射砲兵區域內，對敵機施行攻擊，在被驅逐機攻擊時，敵機將迅速集結，以增大其防禦火力，此種密集之戰鬥隊形，乃為高射砲兵之良好目標，但在此時間，則禁止其射擊，總之，需要一種權衡之指揮，俾能迅速由此種協同方式，轉為他種協同方式為重要，因中型高射砲之射高有限，重型高射砲尙少使用，多於高空戰鬥場合，始應用高低區域之界限方法，高空之射擊戰術，乃為驅逐機之主要任務。

協同作戰之另一方式，可於下列一語中見之：驅逐機攻擊敵機時，高射砲則射擊另一目標。對多數目標攻擊時，則

編定一兵種有選擇目標之優先權。此種優先權最好付於高射砲兵，因吾人由地上便於情況之判斷，並可合適宜之目標分配。此際高射砲兵，須選擇對其防禦地點危害最大之目標，並敵機密集之主力重點，準確之高射砲火，將敵機戰鬥編隊擊潰後，驅逐機即對敵之單機或小羣施行攻擊。但有時驅逐機先對敵機攻擊，亦屬可能。此際高射砲兵須射擊未被攻擊之敵機，或準備俟驅逐機脫離後，能立即開始射擊之姿勢。

如敵機以向下梯次編隊飛行時，則協同戰鬥之方式如下：高射砲兵對飛向防禦地點致命中心之敵機主力，施行射擊，同時驅逐機可對位置於高射砲兵目標下方之目標，於以攻擊。

此種協同戰鬥，吾人亦可用他項方式實施之。吾人可將高射砲兵與驅逐機之活動方向，於以劃分，使各兵種單獨攻擊位於該方向上之目標。

對敵機同時攻擊之使用，吾人可分為兩種方式實施之。先檢討兩者中之第一種於下：高射砲兵由地上施行射擊，多座驅逐機以與敵機同等之速度，飛行於平行之航路上，用機槍射擊敵人。單座驅逐機由上方用曳火引信彈時，此種用法，能予敵機以最大之打擊。

第二方式為交互接續的用法，由驅逐機接續的將目標交付

於高射砲兵。在高射砲兵施行短促之射擊後，驅逐機續行二次之攻擊。此種攻擊方法之效力，亦同樣強大，但彼常迫使驅逐機變更其飛行姿勢，因使飛行人員之身心過度疲勞，並妨礙戰鬥任務之執行。

在現代情況之下，防空兵器之任務，日形加大，對由雲中突出轟擊之敵機施行戰鬥時，驅逐機為最有效之手段，但因缺乏指示目標之方法，故此際最大之困難，為不易命中。

高射砲兵對由雲中突出轟擊之敵機，須賴聽音機之協助，以阻止射擊方式，施行射擊，此種場合，吾人亦可使用一修正飛機，或一監視飛機，修正飛機進入敵之航路內，判定修正量，並通報於高射砲兵，射擊方法將依游動阻止射擊方式實施之。在高射砲與飛行單位間緊密協同之下，亦可應用他種射擊方法，修正飛機須保有射擊觀測及報告觀測結果之一切裝備。

協同戰鬥方法之選定，須視保有之防空兵力，及其教育水準，與通信聯絡，特別無線電通信之圓滑實施等以為斷。迄現在止，烟火信號為最確實之聯絡方法，協同之效果，永遠視高射砲兵與驅逐機之能正確合作為轉移。雙方須常用能不用數字，而經由最簡單之信號，即可相互領知為原則，但此種要求，僅能由長期之聯合演習與訓練中獲得之。

# 空中戰鬥

雄飛

## 一 緒言

空中戰鬥為敵我飛機在空中相互之戰鬥，其成果雖視空中戰士之精神與技術，飛機之性能，敵我之兵力，當時之形勢等而定。然其中空中戰士之精神與技術，影響於其勝敗者為尤大。茲將空中戰鬥一般原則，空中戰士應具備之資質，單座機戰鬥，雙座機戰鬥，多座機戰鬥等分述於左，以供讀者參考。

### 一一 空中戰鬥一般原則

空中戰鬥經過迅速，而情況變化難測，欲明示一定之原則，殊屬不易。戰鬥方法之適當與否，關於我空中戰士個人之性格者甚大，知彼知己者始能達成戰鬥之目的。故縱如何研究原則而求其規範，亦殊少效果。欲獲得空戰之勝利，並無一定之方法，唯依賴旺盛之攻擊精神，優越之操縱技術，胆大心細，克服一切困難，始克有濟。

總之，基於空中戰士個人由修養所得之一大信念，從事果敢的戰鬥，即為勝利之根源，茲將一般原則列記於次：

- (一) 常具有積極行動之旺盛的攻擊精神。
- (二) 以堅確之決心，疾風迅雷之手段，行澈底之戰鬥。
- (三) 常取出敵不意之果斷行動，奇襲敵機。使之不遑應付。
- (四) 時常周密察敵，慎重警戒，占據主動地位，制敵機先。

### 三 空中戰士應具備之資質

航空雜誌 空中戰鬥概述

空中戰鬥與地上戰鬥不同，戰鬥經過少則數分鐘，多則數十分鐘即完畢，故欲於此短時間內戰勝敵人，非具備適於空中戰鬥之特性之資質不可。茲將空中戰士應具備之資質述之於次：

(1) 須有堅固之精神，犧牲心及旺盛之責任觀念。飛機一經起飛，在空中之指揮，行動，比較地上頗為困難，遇惡劣之天氣或與敵遭遇而戰鬥時，更增加其困難程度，在此種情況之下，備服其任務者，非有賴於堅固之精神與責任觀念不可。至於遇友軍飛機在危急之際，更須有自進為彼犧牲之決心。

空中戰鬥勝負決於戰頃，固宜動作嫺熟，技術巧妙，然攻擊精神若不旺盛，即難以發揮其價值，故有旺盛之攻擊精神，常能克敵致果。

#### (2) 身體堅強視力銳敏

空中戰士常在空氣密度稀薄，酸素量不足，或嚴寒，酷暑而風壓大之空中，服艱難困苦之戰時任務，當戰鬥時更非運用飛機及武器而沉着對敵不可。又在空中從事索敵，警戒，偵察，及發現目標，均需要視力之銳敏，故空中戰士平時對於身心必須有所節制，使常保有活潑之精神，銳利之目力，最為緊要。

#### (3) 胆大而心敏細

空中戰鬥勝負決於戰頃，不能制敵者即為敵所制，技術不巧妙者難操勝算。當彼此接近時，彈如流星，火力至猛，稍一胆怯，即不免手忙脚亂而倉皇失措，如此未有不敗北者。故空



中戰士必須具有勇往直前不顧一切之巨胆，有我無敵而一以當十，然空中戰鬥除不屬不捷之旺盛的勇敢精神外，尚有優越技術之要求，在戰鬥迫切之際欲求巧於駕駛，善用其武器，以制敵人之死命，更非心細不為功，此胆大心細，實為空中戰士應具備之要素也。

(4) 善於操縱飛機運用武器俾能得心應手而適合戰宜。空中戰鬥需要卓越之技術，能巧於操縱飛機，運用其武器，使之得心應手而適合戰宜者，始能獲勝，然此等資質非驟然所能具備者，空中戰士須於平時磨練其技能，使之精進，而運用自如。身任教育者亦須適合各個之教育，懇切教導，以期身心，精之三者同時並進為要。

### 四 單座機戰鬥

單座機戰鬥，以攻擊為唯一之手段，而攻擊之要旨在於擊墜敵機，破壞其勢力。出敵不意之奇襲，乃攻擊成功之要訣。

單座機戰鬥，以先發制人，迅速果敢，熟練為最必要，即取適當行動以應付情況之變化，判斷敵之戰鬥法及其情況，而以迅速果斷之行動實施攻擊，俾能常占先發制人之利。

單座機通常單獨行動者雖不多見，然從事單獨戰鬥者亦不少，即編隊戰鬥後，單機孤立時，或最新式單座機之速度較敵優越時，亦可隨時派遣，馳驅天空，實施奇襲，以獲得大之效果。

單座機因後方無武裝與視界，故對於後方亦有嚴密之警戒不可，其警戒須依運動而實施之，尤其在發現敵機行將接敵時，其附近通常有相與聯繫之敵機，故對於後方警戒更宜特別注意。攻擊後，為欲避免衝突或更有其他目的，須暫停戰鬥時，宜利用急上昇之反轉，倒轉等，使敵難以反擊，或使敵機之同

乘者不易射擊。

### (1) 接敵法

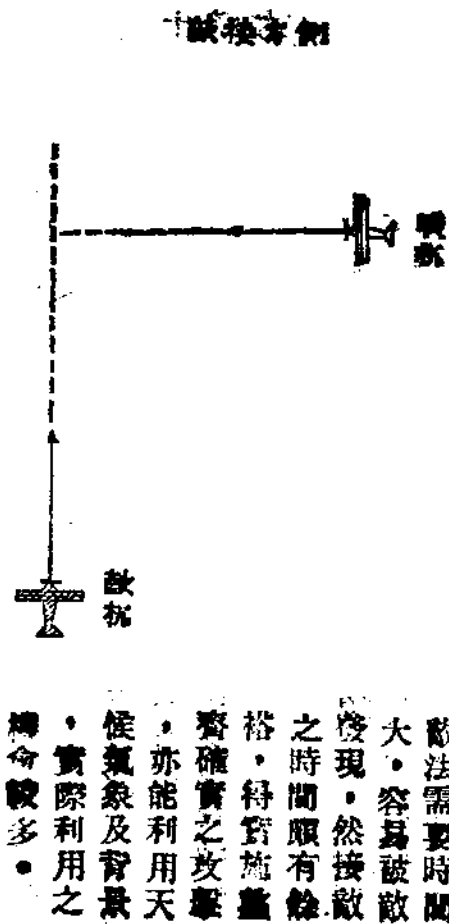
攻擊敵機連至攻擊開始之動作，曰接敵法。接敵法之適宜與否，實予攻擊法以重大之影響，攻擊之成功與否，即謂為接敵法之適宜與否，亦非過言。故適時縮短其距離及高度差，占位於有利之攻敵開始位置，最為緊要。對於敵機之接近，雖可從各種方向實施，然大體得分為前方接敵，側方接敵，後方接敵三種。

敵我飛機互向正面接近而來時，謂為前方接敵。前方接敵

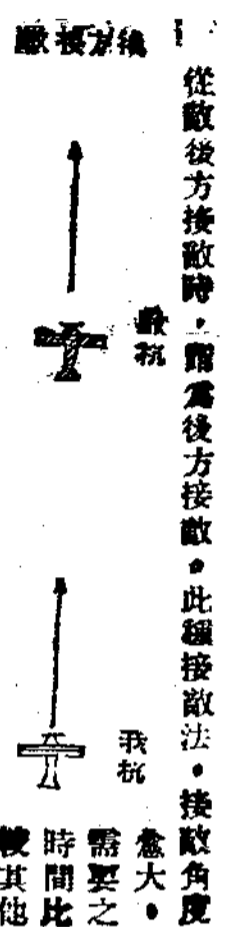


間之餘裕，得從我所希望之各種方向攻擊。又可能奇襲之公多，受反擊之公算少。

對敵機側面接敵時，謂為側方接敵。此種接敵法較前方接



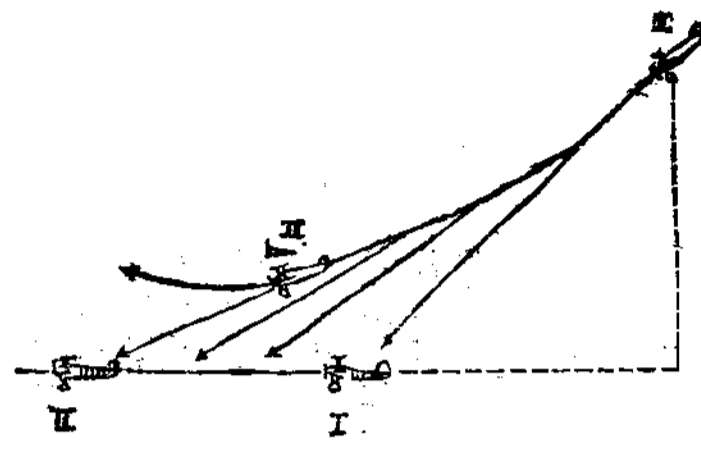
敵法需要時間大。容易被敵發現，然接敵之時間頗有餘裕，得實施重擊確實之攻擊，亦能利用天候氣象及背景，實際利用之機會較多。



從敵後方接敵時，需為後方接敵。此種接敵法，接敵角度愈大，需要之時間比較其他較其他。

(2) 主要之攻擊方向及其特性

攻擊方向雖依奇襲之能否，敵之機種及兵力等而有差異，然通常應乘敵之弱點，選定適當方向，俾我射擊效力能作最有效之發揮。茲將基本之攻擊方向舉之於左：

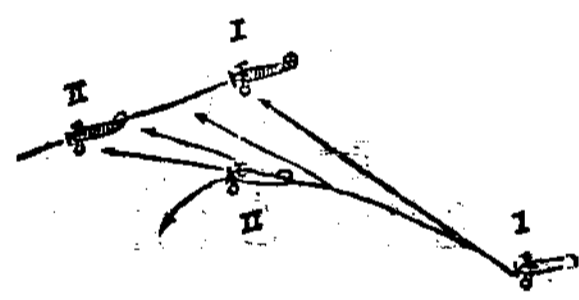


甲 後上方攻擊

本攻擊，係從後上方對敵進路。在其縱軸上實施者，故攻擊容易，而瞄準射擊均易施行。且命中精度亦良好。又因高度大於敵，可瞰制敵機。先敵發動，必要時有進入敵機下方攻擊而獲得戰鬥上之利益。但對於後方有武裝之雙坐機則有投向前方良好射界之不利。

乙 從後下方攻擊

本攻擊為從後下方對敵進路在其縱軸上實施之攻擊法，其射擊上有利之點，與後上方之攻擊相同。



丙 前上方攻擊

一般飛機對於下方有大死角，故多能由此施行奇襲。又密接敵機而追隨之亦甚容易。然高度低於敵，有被敵反擊之虞。又對於下方有武裝之敵機頗為危險。

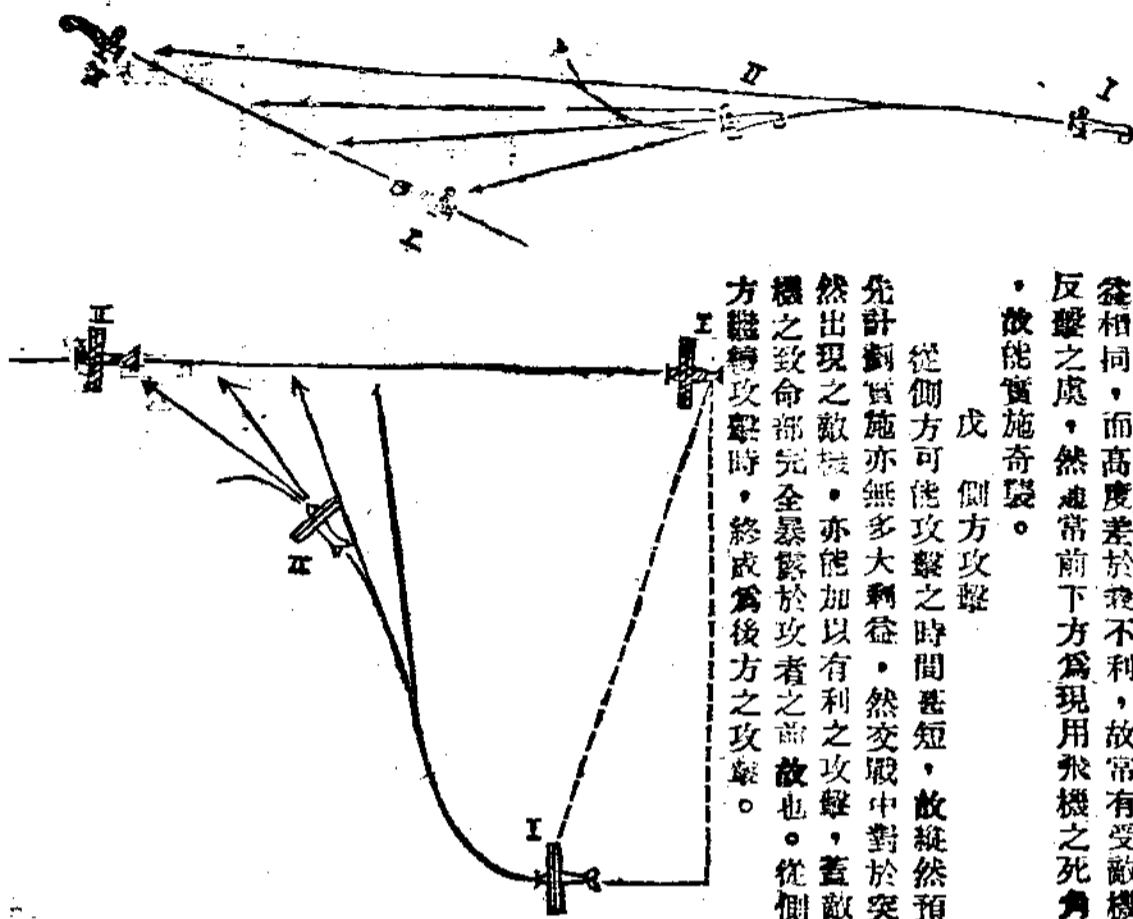
本攻擊係敵機與我機之進路相對，從敵前上方之攻擊法。因敵我之進路相反，故互擊時間短而瞄準射擊之時間亦少，故攻擊係對敵縱軸實施者，故有相當效果。又高度差於敵有利，前方攻擊縱不成功，亦有立刻轉為後上方或後下方攻敵之利。敵機之速度如較我稍劣，更宜實施此種攻擊。攻擊係指向前方敵機頭實施者，故亦有受敵固定機關槍之攻擊者。如利用其上翼之死角，亦可實施奇襲。

丁 前下方攻擊

本攻擊與前項所述前上方攻擊之一般利益相同，而高度差於我者不利，故常有受敵機反擊之虞，然通常前下方為現用飛機之死角，故能實施奇襲。

戊 側方攻擊

從側方可能攻擊之時間甚短，故縱然預先計劃實施亦無多大利益，然交戰中對於突然出現之敵機，亦能加以有利之攻擊，蓋敵機之致命部完全暴露於攻者之前故也。從側方繼續攻擊時，終成爲後方之攻擊。



攻擊之利害既明上述，而在極攻擊法中究以何者爲最良，不能遽定，須視敵我飛機之型式，武裝，戰鬥法，接敵法以及四周之情況等，由担任戰鬥者以最優良之決心而酌定之。

(3) 突進及射擊

突進開始之距離，雖依攻擊方向及敵我飛機之速度而有差異，然其經過中必賴有射擊準備及所要發射彈數之時間，過度自遠距離突進時，不僅難於我企圖，且依突進方向失其高度或速度，以致損失極重要之機動力。欲擊墜敵機，總以予敵塔喇者尤其駕駛者致命之打擊爲有利。

射擊開始之距離，固依情況之要求而有變化，然徵諸歐洲大戰之結果，極實近距離射擊。蓋飛機致命部之面積較小，攻擊方向更減少其面積，且敵我飛機互在空中相對運動，其方向速度時時變化，欲使射擊修正及射擊時機適合機宜，頗爲困難也。

空中射擊之特性，非在二百公尺以內從事精密瞄準。難有效果。愈接近於敵其命中益良好。

觀於各國之趨勢，均主張以者通常接近於一百公尺施行射擊。同乘者之射擊，則以在二百公尺左右施行爲適當。

(4) 單機戰鬥

其一 對單座機攻擊

對於單座機之攻擊方向爲後上方，此方向不僅爲敵之弱點，且最便於發揚我射擊效果，亦有兩便之機動容易施行之利。然在可以出敵不意之際，亦有從前上方及後下方攻擊爲有利者。

對單座機之攻擊

對單座機之攻擊，以一面保持制高之利一面在其直上附近

後敵，用俯衝攻擊為最有利，因此應從後上方俯衝突進。一面  
追逼敵之運動一面迫近於近距離，努力以第一擊即擊墜之。

當復行攻擊時，如不能實施俯衝攻擊，即不失時機在敵  
後方占射擊位置，而移於近距離攻擊為有利。此時努力占位於敵  
機後方近距離，並從側擊時為要。

#### 對單機編隊之攻擊

攻擊單機編隊時，用奇襲，否則收獲充分制高之利後  
再實施之亦可。攻擊要旨，在以第一擊擊墜敵機為目標，乘其  
運動時即多次占射擊位置，然在成功後以攻在最高位之敵機為  
宜者。

#### 其二 對雙座機攻擊

#### 對雙座機編隊之攻擊

雙座機編隊有尾翼，防禦力甚大，故由正面，機身及尾  
所發生前方，後下方及下方之射擊，為有利之攻擊方向。前  
方攻擊雖有射擊距離之不利，然不惟能利用旋翼槍之射死  
器，且紅外線透射器亦能射外之機會多。後下方攻擊，能利用近  
距離占位射擊之射擊器，指優良機而擊之，比較容易發射射  
擊器，且占位射擊方向，於攻擊射擊位置不大受限制，故採  
用之機會亦多。

#### 對雙座機編隊之攻擊

攻擊雙座機編隊時，以從前方或下方之共同射擊界內先攻  
擊敵機為要，在射擊距離之關係，使爾後攻擊容易，再逐次擊  
之為有利。

#### (5) 編隊戰鬥

用單機編隊攻擊敵之單機時，須用三機實行逐次攻擊，或全  
數飛機從各不相同之方向同時施行。

#### 航空戰鬥概論

對於敵之射擊，各機應各擇其目標攻擊。或雙機一機逐  
次斷行攻擊，須視情況而定。

用三機以上之一編隊攻擊時，任直接攻擊者通常為三機，  
其餘飛機則担任上空掩護，戰況需要時再加入直接戰鬥。

#### 五 雙座機戰鬥

用單機之戰鬥，敵機之關係位置千差萬別，難定一定之形  
式，然對雙座機之攻擊，須先行機動，使敵機現出於我旋翼槍之有  
效射擊界內，先敵射擊而擊墜之，及至敵機開射不發射擊時，立  
即迅速回避，動作敏捷而機動之機動，能使我機不致受射擊界內  
。射擊則對敵機之射擊位置現於我機之射擊界內，一且對敵機現出於  
有效射擊界內，即於其正射擊。

幸方者，在作射擊時之機動者，得乘敵之過失，占位  
於有差之射擊位置，且自定於射擊位置。

若用三機以上，且各機之射擊界內之射擊，可隨時其  
應用上射擊火力，以自備機之射擊。

#### 六 多座機戰鬥

多座機戰鬥之戰鬥，其可運用上述雙座機戰鬥之戰鬥法，  
施行戰鬥，在射擊火力而有其發射之。

編隊戰鬥，以射擊之關係優良，且發射其火力及射擊力  
為必要。然編隊之射擊力，依機體而大有差異。

機體多或機體重時，機動力小，故應注意發射之運動，發  
力發揚機體之火力。在機體少而裝備射擊之編隊，則宜發揚其  
於良好之共同射擊界內，又為使射擊以攻擊起見，亦須注意其射  
擊方向。施行時適切之機動。

火網構成之要旨，在處乎敵之攻敵法，消滅各機之射擊界  
。此集中優勢之火力於適時所希望之方向。

# 空中戰之研究

(續)

二六  
侯鏡真

吾人於此非欲討論口徑問題，唯欲討論戰況。有效射程，有效射擊距離之正確標準，及一定數量，能使用之彈藥量等，加以論述。火器之威力，雖散彈率甚大，但若射擊之大，雖彈藥量射擊，隨時間而推遲者之技術等之補充份一致，則其威力亦大。

若使連之火器，分別操作，裝填時間極短之短，操作極速而各方面之運動迅速，射手之勞力既減少，而彈藥之計算亦不難，則其修正，則射擊之準確性亦有利。

若照現在之方法，於空戰之中，對於飛機一類的活動目標，自應採用連發以兵其指向之，乃成困難之問題。是以對於此種向，必須須求其本能所具之方法。

關於飛機之條件，非完全加以充實不可。互相接近之飛機，或為攻擊時之防禦者有利之大關係，則其射擊之準確性之有與否之關係，非其射擊之準確性之關係，吾人以為其射擊之準確性之關係，則防禦者乃有利之危險。

總之，無論在射擊上抑或防禦上，飛機之射擊，均為重要之點。故其射擊上，必須使射擊之準確性之關係，非其射擊之準確性之關係。

斯其諾尼氏曰：「若使飛機射擊來攻之敵機一架，則其射擊之準確性之關係，完全成功，此等射擊，即非常之多也。」

關於在飛機機內，裝備戰機之點，飛機的構造，幾乎大部份具有能射擊之點二名射手及兩挺以上之機關槍之充份的裝備。

此種吾人嘗已涉及。武裝初非攻者得以長久位置，而其有效射擊亦甚有限，故若能減少防禦之死角，則已可深足矣。

機身上面所裝備之火器，得以射擊上部半圓形，此已盡人所共知；但此半圓形亦非限制於機之上部，機身側面，昇降機，方向射擊。此第一種圓錐形，此圓錐形即表示射擊，射擊之頂點即其武器。若機之位置加高，則此圓錐形亦加大。其裝備之法在射擊機尾之間，機身側面下方半圓形之區域區域內，亦能射擊。射擊及射手之射擊區域之區域，實屬下列三項以決定之。

- 一 當機身下方後方機身之延長處
  - 二 主要及次要武器之尾端之寬廣處
  - 三 射擊下方射擊區域內之機身側面
- 下當機身側面，使能發揮有效射擊，雖於機身下方裝設武器，但射擊力固防禦上之死角，依然存在。然此武器，實可大加射擊力武器之射擊力。

且此等射擊，固前方及後方各一小部之死角外，其他區域，則可至其正射擊之射擊之，可以言首。

以吾人之意見，前方之死角，固未呈現大缺陷。何則？蓋自此方向之射擊之射擊，必定向射擊相反之方向飛行。二機之速度，並成二倍，攻防兩方，均無正射擊之射擊而發揮其有效火力之時機故也。

若攻者為雙層機，則其條件顯然有利。何則？蓋其射擊者必無射擊之射擊於防禦者火力所不能及之方向，使射手得以安全射擊故也。當此之際，防禦者射擊者之火器，而使射擊之火器

得以有效使用，此則僅憑適宜之駕駛之適合矣。

反之，危險區域，為因尾都限制之範圍者，此區域者，一乃飛機機身易墜，最得接近之區域。於此區域之中，雖假定全無死傷，而後援者之火力，亦頗感困難。

完全消滅此後方死傷之方法有二。即於尾翼後方，安置鎗及鎗手，或於其間裝置機械的以波隔操作之武器一挺，但此兩種方法，如非非常之大之飛機，則亦不能實現。

外國製造之多數轟炸機，(各國均有)於前方設有機關鎗座。雖有少許不同之點，但對於設有避風力裝置之發動機式飛機全無，此種方銜座，可謂非常重要。負有攻擊及防禦任務之飛機，假有類此之裝置者，亦所常見。以吾人之意見，轟炸機之射擊，係於防禦之原則下，始使用其武器。轟炸機之任務，乃在以炸彈運至目標之位置，任務完成之後，則立刻以儘可能之速度，飛回其根據地。

然廣範廣闊之前方銜座，其對於防禦單座飛機，亦不能謂完全適當。何則？既如上述，蓋以自體前方之鎗火，攻擊單座飛機為不可能故也。對於完全遮蔽，達到前方死傷後始使用防禦武器而攻擊之雙座機，或有某程度之利點，亦未可知。

然而，若僅於此區域內，假定較被攻擊機之速度顯然優越，但其於雙座飛機，亦至困難。或為單機，或為編隊，被攻擊機為兩射擊人，當精熟駕駛得以取得適宜之位置，而靈活使用其自體之防禦兵器。無論何種，只要向機身之上部及下部，縮小此前方死傷，而適當的裝置武器，則當有充份之效力，此為吾人所深信者。

頭部裝置兵器，其對於轟炸機，吾人認為其必要之踏性，並無顯著之害處。但必須加以考慮者，為既已裝置此種武器，則此武器之操作，必須增加射擊一人。同時，對於風力

須作有效之防護，且彈殼等物，亦必須使其絕對不致落入機艙內。否則此種受有限制之利點，將因此惹起種種缺點，以至於得不償失。吾人當思無論炸彈及燃料，當求其重量最大之必要性，與夫大速度，大駕駛性及大續航距離等，但在其他方面，使飛機之構造簡單，多採用防禦武器，亦為必要。

此種設計，因減少死傷之目的，不能以一名射擊手分配於數個戰鬥所，關於此點，亦必須加以考慮。射擊手於更換位置之前，於此區域中，蓋已錯過其使用兵器之機會。當此之際，尤為重要者，厥為對於方區域及下方之射擊。

固然，如斯設計之雙座飛機，必須具有略略與敵之編隊機相匹敵之大速度。如於攻擊編隊或攻擊機之周圍，不能使用實施機動之大速度，則編隊機之真正交戰，決不能行，此固理之當然也。

無論何種狀況之下，必須保持編隊隊形之戰術，經常均能適用，唯其如此，始能減少全編隊之死傷。

但武器之移動性，在乎容許迅速射擊的條件之下。何以言之？蓋攻者之戰術，為使被攻者之火力四分五裂，故自各方面向攻擊編隊內之各羣，命令攻擊故也。自一區域向另一區域得以迅速轉換其火力者，顯然使防者有利。首先將火力指向於最被威脅之區域，其次必須變換於突然發現敵人之方向。若攻者於攻擊之後，飛行於編隊上空，或自被攻擊編隊隊尾之場台，則非實施追隨射擊不可。

固然，單獨之轟炸機，駕駛性良好，駕駛者亦能縮小死傷以駕駛之。對於此種危險，亦可減少若干。然則駕駛者藉戰鬥駕駛，可補其自己兵器之缺點，但當此之際，必須儘可能的廣予監視為要。

X X X X X

然而，轟炸機隊普通防禦之戰鬥條件，乃使一機之死，以該隊中之他機，得以火制，故顯然至為良好，但於此場合，死角之減少或消滅，使全編隊之火力增加，則於防禦上更為有利。

三座或雙座轟炸機之一中隊，使用於單一目標之攻擊，作為大編隊內之絕對的戰術單位，以高高度直接向目標飛行。此為航行之上之單位，為炸彈投下時而編組，同時並為防禦敵人攻擊之際的物質的及精神的單位。

當其達成任務，於如斯絕對的必要性之中，中隊無論在精神上，在航行之上皆不得表現其特性。而兵員亦必須自覺其為形成一團之要素。蓋若脫離隊形，則對於攻者，不僅為退讓一步，離去戰鬥位置，則竟等於對其毅然決心達成其目的之戰友，加以倒戈，此宜加以注意者。

戰鬥編隊之機動性，不外乎高度之小變換，飛機之傾斜，中隊內之小移動等等。然而，中隊對於敵編隊逐機之反殺攻擊，唯有以密集火力與之對抗。

編隊內之機動，欲火制最危險之區域，須使防禦武器，處於最有利之位置。

戰術的偵察機，戰術的偵察機與夫應用於艦隊及陸上之偵察機，為使防禦敵人之攻擊，亦必須具備同樣之裝備。

在偵察機之任務上，欲完成自己之任務，不能不多作單獨飛行，故不能不有其完善之防禦武器。但偵察機，宜使用於敵機攻擊可能性甚少之場合，換言之，必須儘可能的縮短空中之時間，而及早脫離敵人之攻擊為要。

自空中戰鬥上觀之，吾人深信對於偵察者只應給予偵察之任務，如使服無線電之操作，願應爾後之空襲而監視空域等等其他之任務，則非善策。

若偵察者於敵人之上空，或在空域之監視，或作無線電通訊器材之調整，或實施通信，不得已而漸於中止其主要任務的偵察之狀況時，則自然勾留於偵察目標之上空，而成遲延之狀態，則被攻擊之可能性至大，乃為理之當然。故對於三座機，則反而有利。

或謂比之三座機雙座機之速度及駕駛性均較完善，此等主張，蓋非正確。何則？蓋若自速度及駕駛性之點言之，則兩者無論如何，皆不及驅逐機。其最優之點，並非在於速度或駕駛性，最為有利之一點，蓋在於無死角的強力之武裝。

速度之為物，雖能使敵國領土上空之行動及與敵機逐機之戰術的接觸時間縮短，但自防禦力進步之目的觀之，亦不得謂為適當。速度雖不過偵察機縮短戰鬥之一方法，但反之，駕駛性使自已之防禦武器使用更為有利，而對於敵人之機關鎗，且現敏速之動目標。

總而言之，偵察機固非與敵驅逐機戰鬥者，當避免與之遭遇，逸出其火力圈外，而藉自己之武器，得於遠距離拒止敵之驅逐機。

其必須加以特別顯慮者，為欲及時發現迫來之攻擊，使用具有不斷的空中監視任務之人員，此為絕對必要。

據吾人之意見，此需要任務，應課予操作無線電機之射手。何則，蓋假令雖在不得不操作無線電之時，而射手亦必能完善的連續監視空域故也。何以言之，蓋射手雖於無線電操作中，亦得履行監視空域，而當空戰正酣之際，無線電當然亦已中止矣。

駕駛者操作前方固定武器，且能監視於空中戰最為危險之接方，並對於所要之目標，亦必須得以實行。當無線電之射手，當課予武器及無線電操作之任務。偵察者則不能不充當偵



濟之任務與防禦戰鬥之際，充補助武器之操作。

X X X X X X

於是吾人乃作結論如下。與大戰當時比較，自現代飛機特性之研究以觀之，其致力設計之主要者，如速度，上昇限度，發送力及續航距離之進步，其關於戰鬥及武裝方面，則可謂尚未加以充份之顧慮。

強力的新式驅逐機之大速度，前機亦可與轟炸機速度之進步，並駕齊驅，反之，駕駛性減少，而其武裝則與大戰末期之狀態，幾無變化。

然則仍如昔日，如子嗣飛機以觀之，其優勢之力，則無論如何，必須改善其駕駛性，而其中，首者，以子嗣手者，乃使各機之射擊力進步。

轟炸機如欲完成其任務，則不得不深入敵國土內。然則爲便在精神上物質上排除敵人之反覆攻擊，則必須具有強力的防禦武器及充份之彈藥，且必須努力保持其水洩不通之隊形。而應努力於迅速旋轉其防禦武器，而獲得優勢之火力。如此云者

，蓋要求其保持隊形，各種之運動受有限制故也。

尚有進步，轟炸機雖必領其隊形之情況下，亦當有其得以對抗驅逐機之火力，且必須以飛機是適宜之機動加以幫助。駕駛者對於後方當予以充份之視界，必須使各機隊形。故飛機之操作與火力之使用，互相補其長短，駕駛者與射手之爲二位一體，此爲絕對的必要。

戰國利用速度而進行，爲使其速度之適當使用，駕駛者及射手之操作，非藉電話或其他之補助通訊手段所傳達之命令以決定，乃以各空中勤習者之直感，迅速判斷狀況而行之者。此等協同，當藉教育而使之進步，於初期戰鬥之中，業已增加其緊密之度矣。

若驅逐機如幫助友軍轟炸機及偵察機完成其任務，又於敵之機隊攻擊我陸地之際，使陷於不可能，如此要求其完成真正之任務，則迄今所述者，亦不能等閑視之。又我轟炸隊及偵察隊，當信賴自己之力量，雖倭見敵驅逐機，亦不戰懼，而向敵內地飛行，關於此點，蓋非加以努力不可。

(完)

本刊歡迎批評，投稿，定閱。

## 夜間轟炸的價值

國華譯

(譯自日本航空記事，日本陸軍航空兵少佐柴田真三郎著)

茲就夜間轟炸的價值，試述若干意見，以求讀者的批評。

### 一，何以需要夜間轟炸？

有些人的見解多以為：「重轟炸機的操縱性不靈活，離隊的空中自衛不充足，所以不得已而從事夜間出動。」，據奧草案第五百七十六條的條文，單是這條的字句也是這樣解釋的。把這解釋反過來說，便成為「如果有了操縱性靈活而適於編隊行動的重轟炸機，那末夜間轟炸便可廢除。」

但是我的意見則不然。我認為：

「夜間轟炸，是為要利用轟炸上夜間有利的特性而施行的，不是因為查問不能出動不得已而在夜間施行的。所以，今後重轟炸機縱有相當進步，而夜間轟炸依然有它的夜間轟炸的本來價值和其必要。」

為什麼需要夜間轟炸呢？茲將我的意見述之於下：

### 二，轟炸上夜間的特性

夜間轟炸受敵驅逐的妨害極少，所以有：

(1) 低空行動可能

(2) 單機行動可能

因此，可使轟炸的彈著精度良好，對於一目標，比較晝間也可以減少需要的機數。並且

(3) 損耗少

(4) 從在制空權薄弱時而轟炸隊亦能活動

(5) 空中戰鬪的顧慮小有使用劣等飛機的可能  
由此看來，夜間轟炸可使劣等少數的飛行隊作有利的活動，且能維持它的能力。

### 三，夜間轟炸適於精密轟炸

一般人多以為夜間轟炸不能確實命中，常抱這種錯誤觀念，所以記者特立此一項以解釋之。

有人說：「夜間轟炸，在它的目的上，實施上，都是很困難的。」又有人說：「雖是設計夜間用的轟炸機，但因為是夜間用的，所以不必精製。」

這些人都是不了解夜間轟炸的長處和目的，所以發生了極大的誤謬。

外國空軍典範不一定都是正確的，可是法國轟炸機典範第八十四條所謂「夜間轟炸是良好的破壞轟炸法」，我極同意此點。何以故？因為「夜間轟炸」，我極同意此點。

為要求得查問轟炸機的安全起見，非在約六千公尺的大高度作編隊行動不可。從六千公尺的大高度實施轟炸，極難言之。它所投的炸彈飛向何處去不得而知，並且連續投下也難以成立。（此點容再論說）編隊轟炸的無效彈一定非常的多。用這方法，就是要破壞簡單的一個設施，恐怕也要幾架飛機才行。

然而在夜間，每一個單機都可從低空沉著精密轟炸，實為

所以晝間只能作粗暴的轟炸，夜間却可精確轟炸。

夜間的高炸彈。如果對固定目標稍稍價值，亦不比較難。而有多少困難。

夜間的目標發現和判別，雖使目標有相當的困難，然而和變索上的困難不同，不必看見其內容，只要依據預先所研究的判別定其是目標即可。夜間的判別，與其觀察它的形像，不如依據目標周圍的條件而決定的好。只要預先研究此點，那便使他們所定目標的判別，較在夜間也可以判別的。至於因為夜間判別的困難，便立刻推測炸目標的判別困難，則不適宜。

除上所說外，夜間高炸，每一個目標都能夠選定目標或是隨點，所以不必對目標的距離或炸後投下多少炸彈，而適於在各處尋求目標的目標或破壞點，得以少數的飛行隊作多。

敵飛行隊的使用。

#### 四，結論

總之，夜間高炸利益很多。如

(1) 高炸機對空軍之消耗小。

(2) 高炸機對空軍之消耗小，各機均能自由行動，故對一個目的用少數機即可。

(3) 空中戰鬥的危險少，可使用飛行性能較劣的飛機。

總之，而此種利益正是國軍飛行隊所一致追求的。

所謂「對空不能出，不意已而在夜間出動飛行和擊的飛機」，像這種對空不能出的議論，實是完全誤會的。

### 機毀時防火方法之發展

立民

當飛機毀壞時往往引起火災，以致人機兩失。此最為令人遺憾者也。近有英人關格爾特(David Langford)君，在茄特好爾(Guthrie)處官稱彼已發明一防火方法，可用以防禦飛機毀壞時之着火。據謂彼已用此方法，以馬達作實驗而得滿意之結果。亦此方法之要點，為利用一蒸發器(Vaporizer)。如此，當飛機毀壞時，防火災既有可靠之效果，則可免人機兩失之大憾矣。

# 空軍前膽

徐同鄴

原文刊倫敦出版國際問題第十八卷第四著者傳百里士E. WIMPEIRS 為澳洲聯邦政府航顧問。一九二五—三七年曾任英國航空部研究所主任

此等空軍之見於世，因其速度昇力航距及載重均有驚人  
之發展。已滿洲之空軍為新式陸海軍之有力補充，是以讀者  
當以此空軍之發展及空中武器時必屢屢旁涉世界各地之海軍  
及其與空軍之關係。

茲先將空軍者以一個新奇印象；並非因係杜撰而新奇，而  
為多數人並不知其想法。吾人見飛機無遠勿屆：自北至南，  
自東自西，可昇至無定高度，三方面動作自如。然則實情如何  
？一、空軍之地位之地理博物館中有一龐大之地球模型，直徑約  
八尺，周圍八尺，每尺代表一千里。此龐大之地球模型繞一  
軸旋轉，此軸之長度一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、  
在眼望之，試舉目一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、  
人之目力為其間除大洋外，其餘多長之水外，別無所想。倘  
用同一比例（一尺作千里）以代表最高之山及最深之水，則最  
高之山僅為六分之一寸高，最深之水亦六分之一寸深，而最  
淺之海所乘之最大高度僅為八分之一寸高。此數目  
極小。倘將全球之輪使可於掌中，倘知此八分之一寸，則飛行最  
高之高度，不過如一片紙之厚度。以言之，吾人所認爲龐大無  
俾的，三方面的飛行範圍，實限於一層薄殼之內，與八寸之  
球比較，祇能以一片紙之厚度為喻，實際一切飛行所能為力者  
如是而已。在飛機需要空氣以營養其發動機，需要空氣以維持  
其機翼之情形下，人類飛行能限於此極薄之殼內。

但在此薄殼中，飛機已頗有作為。用為商運利器，既穩且  
快。亦可用作長距離砲。空軍之建成亦即由於其有此種功用  
。人們往往以為英島易罹來自大陸之轟炸完全為發明飛機後之  
結果。此實不確。大砲時，德國大砲可從七〇餘里外轟擊巴黎  
。海軍十五寸徑砲所發砲彈重二〇〇〇磅，該砲設有長  
砲筒，較普通初速大二倍，砲彈行極大之距離。而今此種砲  
增加極易，故不論飛機之存否，英國近海城市如倫敦之類，均  
可罹大陸陣地之轟擊。斯為有時而後人遺忘者。雖以飛機作  
砲用，在德國大砲之射程以內——一〇〇里左右——其功效未  
可與普通砲隊比擬然而在需要更大射程時，飛機能載運炸彈至  
砲隊所不能到達之距離。飛機能成爲空軍之一部分並非單由於  
其作轟炸之用則係事實。飛機尚可用於偵察，攝影，輸送部隊  
，及許多其他目的，不過空軍以轟炸機及其對手戰鬥機為主。  
筆者曾論及太平洋之廣大，倘吾人認爲太平洋除現有海軍  
外，有參加空軍之可能。則有數點頗值得考慮。例如，試觀察  
圍繞太平洋之各國。莫妙於引用「輝脫」爵士之廣播詞。渠曾論  
太平洋之壯觀如次：

一自美國正在建立大空軍根據地之荷蘭港極寒地帶起經夏  
威夷之和悅氣候，夏威夷甲必丹柯克所原稱為檀香島者，經  
非支更熱帶之沃土，再經南太平洋成于之珊瑚島，而至太平洋  
南極之寒帶。各向橫貫之，則自巴拿馬運河至「奧克蘭」一及雪

乘一自派古華軍橫濱，自巴塔維亞乘馬巴亞至白里斯湖自海邊  
或至盤金山，自新加坡至上海及神戶，自西得里里馬尼拉，航  
線交織，有一種，籍之商船，據威船及荷蘭船，瑞典船及中國  
船，但以英船為多，日本船及英國船居多，載運世界一半之貿易  
，惟所求和平以達其目的耳。

此為太平洋之要道，中央之夏威夷為一大要竅，亦察軍根  
據地。最近近澳洲之日本空軍根據地為不利島，離達爾文約一  
二〇〇里，較遠之處，尚有小島甚多，備飛機之航距增加，則  
從各島向澳洲空軍頗為危險，雖然從地對上觀之，其間尚有許  
多英法荷蘭的島可為吾人自己飛機偵察及出擊根據地，不無  
影響實際情形之處。此處所稱吾人自己之飛機，係指英國政府  
及澳洲聯邦政府所準備者而言，現正努力建設中。在達爾文將  
有一根據地，堪稱非支羣島的，一如他島之一個重要根據地。

美國在此戰場之地位如何？美國在夏威夷有極重要之  
海空軍根據地，有關島，日本代管島中最大者。此島係一八九  
八年美西戰爭時為巡洋艦柯爾斯登所佔領，自後即為美國所  
有。吾人倘認夏威夷有重要之地位，所包括之距離頗大。  
倘馬尼拉有關夏威夷之防務，則必須講究關島之防務，離斐律  
賓約一五〇〇里。美西兩國在本屆一月間有一提案為以五百萬  
元改進關島，為開港，築飛機場，飛機庫及堡壘之用，可惜國  
會未將此案通過，但據個人所聞，無論如何，將以民用建設名  
義，再行提出，以改良港口，國會或可認此提案在民用方面較  
軍用方面為合式。蓋在軍用方面觀之，即被認為有挑釁意義。  
誠然，斐律賓將於一九四五年脫離美國而獨立，但倘美國  
僅予放棄斐律賓，則所獲之獨立將有幾何？此在未定之天，無  
庸憂慮。實大本身亦均以此為無端之慮，是以我對於一九四五年  
實行獨立一節頗感驚奇。世科除世界能化于戈為玉帛外，調

### 航空雜誌 空軍前線

島縱不德如夏威夷之堅強有力，然亦不失為一極強之據點，特  
加恩馬尼拉之地位。下面所引裴華德之言或可證為有先見之明  
。

「夏威夷，中間島，威克島，關島及馬尼拉已成為美國之  
踏脚石，美國一旦對全副武裝起太平洋實行自衛，或與亞洲的  
一個侵略者相週旋。」

此固為吾人所關切者，蓋與新加坡之地位有關。新加坡現  
已為世界要塞之一，不特在海陸軍之立場為重要，在空軍立場  
亦至重要。

今請述空軍在太平洋之可發展。在結束余觀察之前試預  
測飛機功用之可能進步，此為可以樂觀其成之事，但現今且作  
臆斷，試考慮在太平洋增加空軍力量之影響為何。因太平洋距  
離太大，軍艦無能為力，故砲台及要塞之佈置，頗難着手計劃  
。吾人不能妄想美國願派遠道其海軍越太平洋，在太平洋無修  
理根據地，無船塢或港所，一切付之缺如，僅一毫無準備之關  
島，閣下不慮妄想大英派遠道艦隊防太平洋。太平洋距離太  
大，但有長航距之飛機巡邏，情形即可大變。蓋太平洋雖者是  
其大，其中有不少小島，多數為珊瑚形。就飛機之立場論，珊  
瑚島堪稱奇蹟，因珊瑚島自成一段，相距僅五里之譜。五里靜  
水恰為飛機之合理降落場。似係設計為便利此項目的者。空  
軍留駐其間，即可使任何場內之機隻無法停泊。並非飛機炸彈  
將對船塢本身作任何重大之損害；但對泊於塢內之船隻及船  
塢工作人員作種種損害。飛機能以極大速度攻擊各地。

香港之地位，就飛機方面講，頗難苟安，因香港係舊時所  
築之故。今日之強大要塞當推新加坡，如海軍大將杜維勒新近  
所說，「倘在新加坡駐屯艦隊，保護交通線之側翼，即不復有  
敵人敢威脅印度，澳洲或新西蘭。」是以我定在新加坡駐有艦

據最近出版之「圖報」所載，戰時將在新加坡駐紮主力艦四或五艘。則日前澳洲之唯一威脅厥為空襲。

在結束太平洋之前，應提及某作家在「圖報」所記。海參威駐有飛機二〇〇架之多。此在效率上，當然為太平洋聯合空軍之一種大助力。俄國之空軍數量，固屬不易估計，但據馬克新斯納所成之書所載，已從德文本中查出，而顯然為代表蘇聯立為者，俄國之空軍大抵為飛機一〇〇〇架，坦克一五〇〇〇輛。倘該項估計正確，則海參威駐紮之飛機為一不易之事。

以大洋與太平洋較，直徑雖一倍而已。再向地理博物館中之模型一窺！可見大洋之仄，而太平洋之區。且大西洋亦有處境之長位。鯨鯨者為自東至西之距離約佔二五〇〇里。為維多利亞海峽所阻斷（自埃及至澳洲）三分之一。倘飛機之航距逐漸加大，則美國之歐洲航線亦將漸增。屆時必須防範此種危險，但為保衛之故，設立一書院偵察站之地點，恰與維多利亞海峽及蘇彝士不相，而此種偵察站為英法屬地；其間具有深意。可謂英法與蘇聯合作。太平洋之情形狀觀太平洋為簡單，因大洋之距離甚短，其中島嶼甚多。

倘大洋與太平洋較，則地中海當作何種？地中海之航距約一〇〇〇里，頃已言及維多利亞海峽及澳洲之航距約佔二五〇〇里，地中海之四倍。該項飛機可從地中海一端飛至另一端作二度往返。除航空人員外僅備數噸燃料固屬事實，但假定卸去汽油一半，即可載兩噸軍械炸彈或彈或其他條件自地中海之一端飛至另一端將炸彈投於何處所；倘並無有效防空設備，則地中海中將完全由空中統制之。事實上，當然地中海有極強之防禦，即軍地中將空軍之對比，純為飛機與防空之相對力量之比較。此種對力量之比較前所論及之太平洋及大西洋為大。曾聞馬爾太島

為船隻所不易停泊之地，蓋飛機從任何地方均可予以打擊。但我以為馬爾太島本身定將大有作為。使多數來襲之飛機不再能飛返其祖國之根據地。同時，倘有人在地中海選擇根據地，必與過去多年前吾人所選擇之地點有所不同。倘有一事為討論地中海空軍時所常提及，即時間因素。此項因素。現代飛機能飛入八小時中使地中海一端飛至另一端，則地中海中將四小時即可飛至各地，如無防空，則在目的地儘可被所欲為。

今請述及國戰場，即大英對歐洲各部所處地位。我相謂海峽有人主張兩種理論，一種為目前突擊的，另一種則謂突擊失敗的，會造成極小如意之結果。我不知何種意見較有勢力，但倘有人在主張。作家柏生在甫由德文譯出之「明日之戰」一書中，估計在一〇〇〇公里之戰線，作一年的全面戰爭需要至少飛機，坦克，槍砲及其他。其所持到一個最驚人估計為要獲此類戰爭必勝之券，參戰每方至少需飛機二〇〇〇〇架，並不是一次用完，按較意見為每三月，補充一次，此種大數目的為現世界任何強國所有飛機之二十倍，可見規模之偉大。柏生的結論是迅速決不可遲。因為所需用之飛機不修，在飛機方面彼以為在目前人口中訓練出多數飛行員殊無希望。易言之，所辦得到者乃為短期消滅戰。

我已查閱大洋與地中海及本國戰場如上。我在澳洲詢問其政府之航空研究工作時，毅然在多次演說中之一次，我促澳洲應成爲遠東之軍需中心，飛機大砲及高射砲的製造，不應僅為顧全自己之需要。應使新加坡錫蘭印度香港及英國在遠東各屬地之需要，第二日有澳洲一內閣閣員作一次演說，響應我所建議，使我大為為鼓舞。回國後我促若千有地位之友人，空軍使團最近奉派赴澳之結果（我在時報曾引證之）為英澳兩政府通力合作在米爾波納及雪梨創辦飛機製造廠，根據兩國應需

着手製造價值一千萬鎊之飛機，不禁爲之色喜。此事使英國如轉而負，尤其在由地中海運來之補給發生延誤時。

飛機在未來之作爲如何？航距尙能增加？限制航距之增加者何？已成之最高速度計爲每小時四六九哩，飛機爲備極多沙專米教授所設計製造。最大高度計五六，〇〇〇呎，公意夫利空軍總士比較其性能。最大航距已如前述，計六一六二哩。飛機自空軍所造者，現今所增加者尙有幾何？速度的目標固非並無多大進步，但足以阻礙吾人飛機之進步。其間定有二限制，第一，進步之速度以上，自聲音之速度相若，此際對於行航之阻力空然大增，目下尙無可以限定此種困難之航空之目標，至進步之速度則爲每小時六〇〇呎之譜。

第一，速度與空氣阻力所限制。高度則爲發動機之空島所限制。飛機之速度如飛行之所爲。吾人見此如何供給給飛行員之需要，在關於緊密之於中或受一緊密之箱之而以空氣爲燃料。如其可救濟一切限制，祇須呼吸不爲問題，而往其球亦屬可行；但發動機有較重之更難大之呼吸裝置，除用一簡單之氣壓器打入空氣外，尙未有其他辦法，而此種氣壓器之重量極大，他如加至若干具以上，非但不能極高度增加，反而使之減少。然則對於限制航距，而不在乎改進構造，發見新式燃料合金。有一新式燃料合金可有一二，五〇〇呎之航距，惟其重量極重，果能遠此理想——若重理想二字——則從地現之任何處均可任其炸炸各地矣！

民用機之速度通常爲每小時二〇〇及三〇〇里，軍用機所建之却極速者每小時四六九里。我認爲吾人在機別上有明確

的公野，軍用機之速度爲每小時四〇〇至六〇〇里，民用機二〇〇至三〇〇里。我以為此點是重要的，因戰後對空軍軍備限制會引起激烈論戰，常長機備限制軍用機，則未受限制之民用機將因而受之。我以為現今不啻有此事發生，若民用機每小時二〇〇或三〇〇呎之速度，立即可被擊落，故其戰後不能成爲動力。

飛機之另一方面：空軍是否有無限制之速度？且其承同時種飛機之性能可不隨增加，而其性能之數則可以大大而使其攻力增加，試想若在增進之防空力，則該項飛機之發生實效？即意末的來歷史可以發覺，就防禦立場而論，空軍約在二一九三二年前達其最高峰，此其相對力不隨低降，即其對防禦而言之相對力。近來此種防禦力已加強不少——自然這較衆所週知者爲多。

阿刺伯勞倫士上校言渠認征服空軍爲現今人類之最大任務。縱渠未曾預見今日之情形，故不能曲解其言爲吾人之大任務乃在征服空軍，否則空軍將征服人類。空軍飛行之身之成敗決不在此。飛行之長之真正用途尙未解決，此種飛行方爲吾人當前之任務。吾人對於此之途已不遠，較數年前已遠不少，預料必不日即可言其力量之發明，決非如今日之一個人所認爲其有也，而吾人亦以迅速之當和半之空軍上具，對文化有莫大之貢獻。屆時，吾人將成在人類奮鬥史上又加上光榮之一頁，不過即他已經獲得此種結果，固可以引以爲榮，吾人仍須俟若干年後人類智慧容吾曰：三十餘年來不獨發明飛行力量，更發明飛行力量之真正用途及其正當統制焉。



# 飛機上結冰之情況及其預防

企 白

飛機上結冰以及如何預防。不僅在航空氣象上為一極重要之問題，且對於飛機之製造亦頗有關係。氣象研究班在結束之前，出題多則，分發研究。作者拈得此題，遍蒐參考書籍，苦不可得，乃蒙軍校霞天君借給英國飛行建設協。雜誌及日本竹內貞次著航空氣象二書，遂窮數日之時間，摘編成篇。惜學非專門，未能取精擷華，徒拾人牙慧，貽笑大方耳。

## 一、飛機上結冰之因素

雲之結成爲流體之細小水滴或固體之冰體，流體之水滴，多呈圓球形，大小不一，其小者爲普通顯微鏡亦不能見；而體之冰晶，其大小依其形成時之溫度而定，大者僅在溫度極低於冰點時可以形成，溫度甚低之時，冰體多單獨存在而不凝於一起，在雲中則以爲雲中之溫度如在冰點下，則必完全爲冰體所構成，如在冰點之上，則必爲水，但實際之情形，並不如此，空氣中流體之水滴可在冰點下數度時存在甚久而不凝結，此即所謂過度冷卻之現象。惟氣體之過度冷卻實爲不穩定之情形，甚小之擾動，即可導之凝固。當過度冷卻之流體被碎時，亦有能仍保持流體狀態而不結冰者，即僅與一細小之冰晶相觸，亦可導之結冰。但當流體之水凝結之時，放出甚多潛熱，因而溫度增高。故除結冰之小部份外其餘仍保持流體狀態而不結冰。飛機於溫度在冰點以下之雲中飛行時，每一觸及雲中過度冷卻之水滴，其一部即爲冰，而其餘部份則變爲溫度在冰點之水。但此部水並不能常久保持其流體狀態，因其繼續與溫度與空氣有相同之機翼上之物體相接觸，而同時又在冰點以下之氣流中，故除非被吹離機翼，否則即全部冰結於機翼之上。

## 二、飛機上結冰之現象

(一) 飛機飛行於溫度甚低而水滴甚小時  
 飛機飛行於溫度甚低而水滴甚小時，則每滴之水量過小而不致散佈，故即在其與機翼相觸之處結冰。換言之，即每一小雲粒皆凝爲一小冰粒而附着於機翼之上，此等小冰粒皆單獨存在，並有少量之空氣夾於其間，故由此累積之冰，其組織鬆散，且向氣流之方向增長，但空氣之機械衝撞作用使積聚之冰散開，結果冰皆堆積於機翼之前端及支柱之上，呈不透明之白色而極易搖落。

(二) 飛機飛行於濃雲中而遇積冰現象之時  
 如溫度相當高而水滴亦大，則當與機翼衝擊之後而尚未冰結之水仍多，不散佈於機翼之上；如同時水滴甚多，則鄰近水滴之水即互相連接，機翼之前部乃變濕，氣流使水在機翼上向後流佈而冰結。在濃雲中飛行而遇積冰現象時，有時可見水自機翼上流下，在此種情形下，冰乃由機翼上之薄水層所凝成，故呈透明之玻璃狀，與普通之冰無異。

(三) 飛機飛行於冷氣層而有雨自暖氣層降落之時  
 在大氣中上升時，空氣之溫度並不定時常降低，有時上層

有一暖空氣層之溫度在冰點之上而下層者則遠在冰點以下。當上部暖空氣層中落下之雨至下面之冷空氣層中時，並不即時凍結成冰。當飛機飛過此冷空氣層時，將被雨所濕，因空氣之溫度甚低，水即冰結於其上，而大量透明之玻璃狀冰層即凝結於飛機之各部。

(四)飛機自冷空氣層中飛入於暖空氣層中之時

當飛機已入於甚冷之空氣層中停留甚長之時間，其溫度已甚低之後，如突然飛入於溫暖之空氣層中。清潔空氣中之水氣亦可直接凝結於冰層之上。在此種情形下，飛機表面之溫度可遠低於空氣之溫度，且低於冰點。因之水氣即直接冰結於機面之上。此種積冰情形，與霜之形成相似，故機上積聚之冰，亦與白色半晶體之白霜相同。

### 三、飛機上結冰之危險

(一)飛機飛行於溫度極低而水滴甚小，積沉於機翼及支柱上白色不透明之冰層，此種積沉量並不甚大，但因其可將機翼之性能變更及能令氣化器與飛行機件堵塞，故亦可造成危險。

(二)飛機飛行於濃雲中所結成之透明或半透明玻璃狀之覆冰，其危險性在積存之重量及其破壞力。支柱尤其螺旋槳之機件不均，因而發生動搖現象。為有相當大量之冰塊破落時，則可生激烈之動搖而使機身有破損之虞。

(三)飛機飛行於冷空氣層中，而有雨自其上之暖氣中降落，在全機上形成甚厚之白色冰層，在此種情形之下，危險殊甚。因在甚短之時間內，即可有甚重之冰層積於機上也。

(四)當甚冷之機體迅速下降而入溫暖濕潤之氣層中時，即使空氣清明，亦能結冰於機上。此種積冰對於飛機並不發生若

何影響。但如凝結於風幕或天線之上，則對於視程及通報可生障礙。

### 四、飛機上結冰之預防

(一)利用熱力以預防機翼結冰

飛機結冰之主要部位為機翼前緣，但經英國飛行建水設法試驗結果，倘機翼之最厚部之溫度能保持攝氏零度以上，冰珠可以吹回，而凝結於機翼前緣處即成平行。其研究預防方法，曾將沿機翼最厚部分之附近，挖一長槽，以使吹回之水自機翼上洩下。此種方法，固然有航空動力為其障礙，但無疑為利用熱力以預防機翼結冰，使全部機翼升高溫度。此法需行若干裝置，乃與機翼前緣及空氣速度有關。由英以皇家空軍協會風筒之試驗，曾估計四十呎長之翼，每小時需耗六六六呎，空氣速度每小時一八呎，使機翼之溫度較周圍之溫度高出攝氏二十度，需一四四匹馬力。此種熱源必取自汽缸之輻射熱或排氣之熱量，甚為困難。此種熱源之直接用法較為佳，故未及之升機製造，必非排氣管圍繞於機翼內部。惟此法之基本困難，在從排氣至機翼之傳熱速度，此種速度之唯一方法，祇有增加排氣管之散熱面積。但對重量製造之困難加以考慮，則此方法或不能實用。在直接應用輻射熱或排氣熱之方法，前者需。要置而散熱器，後者則利用排氣管接連機翼前緣而將排氣自噴口噴入翼中。至於翼面散熱器，則必連接裝有蒸發機之冷卻裝置，因蒸汽在最冷部分凝結，而使機翼得到均勻之熱量。有一部之蒸汽且可經過機尾，而散其熱量。翼面散熱器之利益，除能預防結冰外，更可補汽缸散熱器之不足。此種利用輻射熱預防結冰之困難點，即在軍事立場而言。據此種此種裝置，更易受傷害。利用排氣流過機翼前緣以預防結

實為最迫切之需要。蓋因排氣之溫度極高，所攜帶之熱亦極大，在普通情勢下，則皆廢而不用，倘能利用之以防結冰，實為一舉兩得之事。但此法亦有其困難之點在，其主要之危險，即通過之排氣常能腐蝕機翼之機構，且物體受熱而膨脹，最易使機翼受損，從另一方面言，其益處則能減少排氣所生之刺耳之雜亂聲音。

(二) 利用橡皮以預防機翼結冰

英國戶空飛行協會曾研究一機械防冰法，其方法係將整個機翼前緣以橡皮套上，而於橡皮下則加二三個橡皮管。橡皮上俱經油質處理，其對冰之附着力甚弱，按期將壓縮之空氣放入橡皮管內，橡皮套則遭受運動之振動，而將冰塊震碎，被風吹下。美國之郵航飛機，多用三隻橡皮管，發動機則將橡皮片包被於旋轉軸上，連至旋轉葉之最厚部位，此處所用之橡皮，必須經過時期之油浸，而後始可用，據使用者言，此法已獲得極滿意之效果。

(三) 利用化學法以預防結冰

超冷之水無一種能降低水之凝固點之液體相混合時，可以保持冷水常在液體狀態，而使冰之附着力減至最低之值。此法之最初工作大都在尋求一種具有融解冰之能力，而其液體不甚稀薄，可以塗於機翼上之物質。據英國研究者之發現，硬溶解物質一如麥芽糖與非洲高原之果汁，在平面上皆有極強之附着力，且能保持原有形狀。若在某種溫度下以內用作預防飛機結冰劑，其效力與其溶解度成比例。經英國皇家飛行協會之試驗，認為膠，糖漿，上等肥皂與氯化鈉，為最適用之抗冰材料。麥芽糖之結冰試驗，曾將此種液體塗於機翼前緣，駕駛員可以看見之，而未塗者則比較。經多次試驗所得之報告，最初試驗已否證料之結冰，而後結冰塊，但冰結至相當厚時，有

塗料之緣上之冰便被風吹碎。此種塗料可連用至三四次，直至所塗之液體完全耗盡為止。從歷次試驗之飛機駕駛員所得之報告，如(A)機翼前緣各處所結之冰，皆厚四分之三吋，而塗料處之冰則被吹落。其主要原因，大約冰結至此液體所能具有之附着力之限度，冰即不能再粘附於其上，而被吹落。(B)前緣，支柱，繫線等處結冰甚速，所結之冰為白色極硬而不透明者，其集結量約有八分之三吋厚。塗料處之冰被吹下後，不再復結。抗冰物質如何用於飛機，為化學防冰之問題焦點，此種物質必在起飛前塗上，而其所塗之量則甚少，且常有被雨沖洗之可能，故其效用常受限制。不過從多次試驗之經驗，吾人可知所需要之抗冰物質之量，只求能使機翼與冰之接觸面儘永遠保持一液層，無須將全部之冰盡皆融化，故此種困難，當可消除，為避免上列之困難，則惟有裝置疎質之機翼前緣使其上有無數之針孔，而於其中飽滿具有減低冷水結冰點之最大效力之液。而依照外界之氣象情形，能將此液體均勻流出其外，此種所需流出之液體量甚少，故為經濟起見，一切能成小噴泉之流出方法，皆不適用。如此則問題轉至如何製造疎質之機翼，此必需應用一種物質，無論乾燥或潮濕，皆不改其原形，且不妨礙機翼之航空動力特性，為應此種需要，可選一種特殊泡製之革皮，為機翼疎質之外套，而用橡皮管將液體引至其下，以便繼續流出。

五、駕駛員隨時之處理

駕駛員遇有積冰現象時，應即決定如何處理。因積冰之強度變化甚大，輕微之沉積，在數分鐘內即可使沉積加重而飛機變得不穩。上升時亦可遇積冰，但隨即可以離去；但在平飛時，即使冰之沉積率甚小，時間長久之後亦能產生危險之積冰。故

(一)溫度愈低，雲層愈薄，則大量積冰之危險亦愈小，積冰所積之時間亦愈長。(二)如雲甚濃密，且見有透明之冰形成時，則危險性甚大，即須立時逃避危險。在積冰時如同時有雨霰及雪等降落，則危險性最大。(三)如飛機貯存之油量尚甚充足，則上升為避免危險之最佳方法，除非確知下面之情況良好時，不應下降。(四)如飛機之載重甚重而存儲之油量無多，則當發現有積冰現象之時，無論如何微小，亦應立即在下層中找尋無冰區域。(五)如積冰作用甚速，則向相反方向飛行為最佳之法。

### 六、氣象之預測及報告

如氣象台已知積冰情況時，可藉無線電發警報以通知空中之飛機。自天氣圖及地面之觀測結果中，有時確可知有積冰之危險。由多數之情形則僅知有數種條件業已存在。至其他條件之存在與否則毫無所知。例如僅知某雲層之溫度甚適於結冰發生

，且確知雲亦甚濃，但雲粒之究竟為否無妨礙之固體抑為甚屬危險之液體則毫無所知。倘每時每刻有結冰之可能時，皆發警報，則失敗之次數必多。如從駕駛員之報告中得到已遇積冰之消息，則可立即由氣象台之無線電報發出廣播，以供其他駕駛員之利用，並增加其他天氣報告中。此種結冰之實際觀測之廣播亦有其缺點，因駕駛員多不願所遇結冰情形之是否有危險性，皆一律報告也。應行報告之結冰強度亦甚難得一定之標準，因結冰之形狀甚多，而時間又十分重要也。積冰強度之變化亦甚大，且當地地方性，駕駛員實難斷定在同一雲層之其他部分是否亦有同樣之積冰現象發生，即在可同一地點，時間稍遲以後，是否仍有相同之情形，亦頗難定。總之，利用氣象報告，為避免危險之一法，如不確實用，則雖氣象學已甚發達之國家，亦難免有上述之種種缺點也。

(註)內有參照郭君曉嵐所譯者

### 德人創航空自行車飛行記錄

(立民)

研究人力飛行及小動力飛行多年之德人好夫曼(Helmut Kottmann)君，近駕一架新造之哈色來航空自行車(Herr Haessler Aero-bicycle)在麥克寧寧(Moisingen)地方，當德國航空當局之重要官員前表演飛行。當時彼曾作長達七百十二公尺跟離之飛行，而造成航空自行車之距離飛行記錄。

# 飛機羅盤的特種校正法

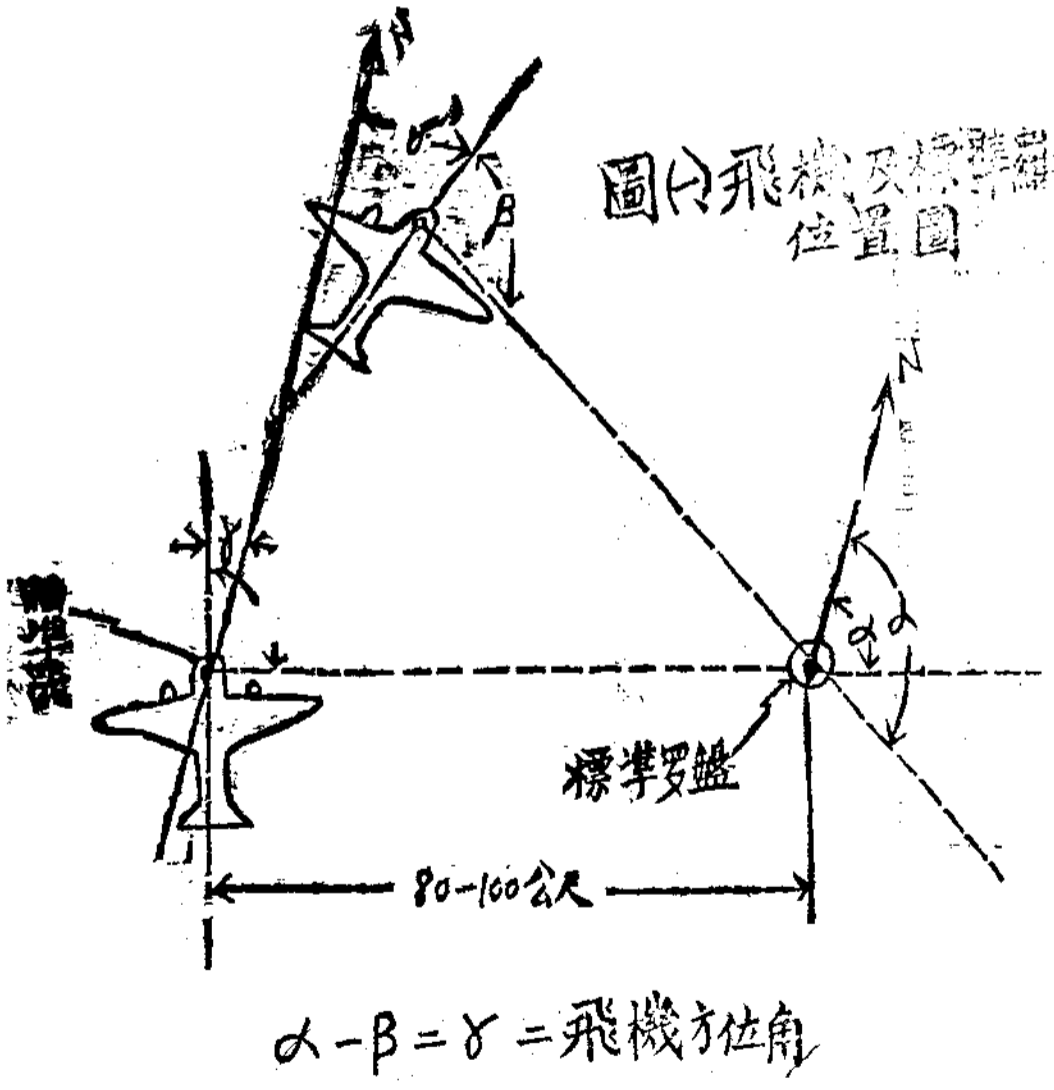
九博

偶讀航空雜誌第八卷第八期蘇用中先生所著飛機羅盤之校正，內敘飛機羅盤的校正方法，有四種：(一)用羅盤羅盤法，(二)用羅盤校正地法，(三)用羅盤校正轉動法，和(四)用簡單轉動架法，但(三)(四)二法，只能說是第(二)法的演變。在我國各航空場站，並無此等設備可不必詳加論列。第(二)法手續視其簡單，然只適用於小型飛機，校正重大的轟炸機則不惟不見其簡單，幾至無法應用。第(一)法則不限於飛機的輕重，都可應用，此法為我國普遍採用，已由蘇先生在篇末詳為介紹，讀者諸君一翻此文，便可知悉。

但在實用方面，標準羅盤法有一個極大的缺點，那就是機場附近沒有良好的遠距離目標，或在陰雲的天氣，即便有目標，也為霧氣所掩，無法找取，像在四川，陰天居多，就有上述的困難。

因此，新的校正飛機羅盤法的介紹，一定為許多感覺到這種困難的同志所歡迎。

下面敘及的第一個方法，特別適用於 G. B. 輕轟炸機和 B. 1. 這樣轟炸機。因為他們的機艙內，都有一支圓柱形的下垂轟炸瞄準器，牠的底座上畫有刻度，繪上夜間不少便利的標記。



方法很簡單：先找一塊比較平穩一點的土地，在中心任何處架設一只標準羅盤，把牠放在水平地位，然後把飛機推到平地上去，使他停在離標準羅盤約一百公尺的地位，為便利起見，我們使飛機面北，（不必正北），把羅盤器向標準羅盤轉九十度，可以便於觀察到標準羅盤，然後在標準羅盤上求到一只對標準羅盤的觀測角（又叫目標角） $\alpha$ ，在羅盤器上求到一只對標準羅盤的觀測角 $\beta$ ， $\alpha$ 減 $\beta$ 稱之謂 $\delta$ ， $\delta$ 應該是飛機的方位角。（如圖（一）所示）。再分別讀羅盤炸員艙內和駕駛員艙內的羅盤，應該都等於 $\delta$ 。如果比 $\delta$ 略大或略小，就記下牠們的差

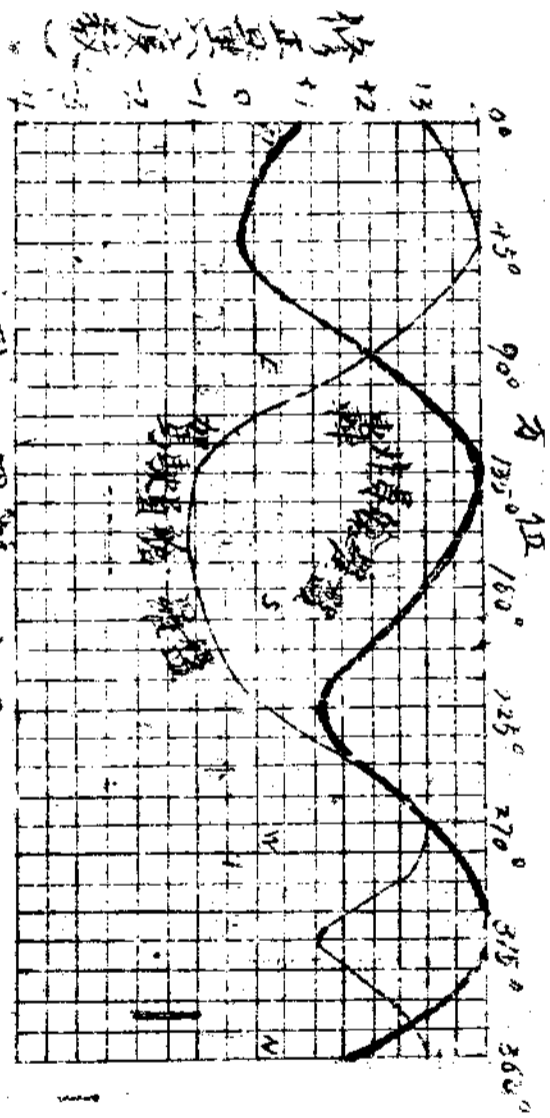
下面舉一例，以之說明這方法的使用法。

飛機方位	標準羅盤		羅盤器		角 $\delta$ ( $\alpha - \beta$ )	羅盤炸員艙		羅盤駕駛員艙	
	觀測角 $\alpha$	羅盤方位	觀測角 $\beta$	羅盤方位		羅盤方位	羅盤方位	羅盤方位	羅盤方位
0°	39	39	38	1	358	+3	1	0	
45°	135	79	66	69	62	+4	57	-1	
90°	181	92	89	87	140	+2	88	+1	
135°	225	86	139	140	183	-1	136	+3	
180°	270	88	182	183	180	-1	180	+2	
225°	315	92	224	224	224	0	224	0	
270°	360	82	278	27	276	+3	276	+2	
315°	45	80	315	314	312	+1	312	+3	

度來。把標準羅盤當作中心點，飛機以約百公尺的半徑繞著盤行進約 $\alpha$ 。得 $\alpha$ 、 $\beta$ 及 $\delta$ ，再記下 $\alpha$ 和羅盤的差度來。如此行進，每次約 $\alpha$ 。終一週，可以得到八組結果來。把這些結果畫一張曲綫表，如果表上所示 $N$ 、 $E$ 和 $E$ （360°和90°）時的差度超過 $\pm 10$ 。那麼修正 $N$ 和 $E$ ，使之無差度，同時修正 $S$ 和 $W$ 的差度之一半，譬如在 $S$ 時是 $\pm 4$ 。那麼就修正 $2$ 。再照前法，把飛機推行一週，畫一張曲綫圖下來。如果 $N$ 和 $E$ 的差度不超過 $\pm 10$ ，不必再行修正，就把曲綫圖畫下來。貼在羅盤邊上，飛航時就依之修正航綫。

如上表所示，導炸員艙及駕駛員艙二羅盤，都可不必再度修正，就以上列結果畫成曲綫(圖二)分別貼在二艙，以供參考。

好了。



圖(二) 羅盤曲綫圖

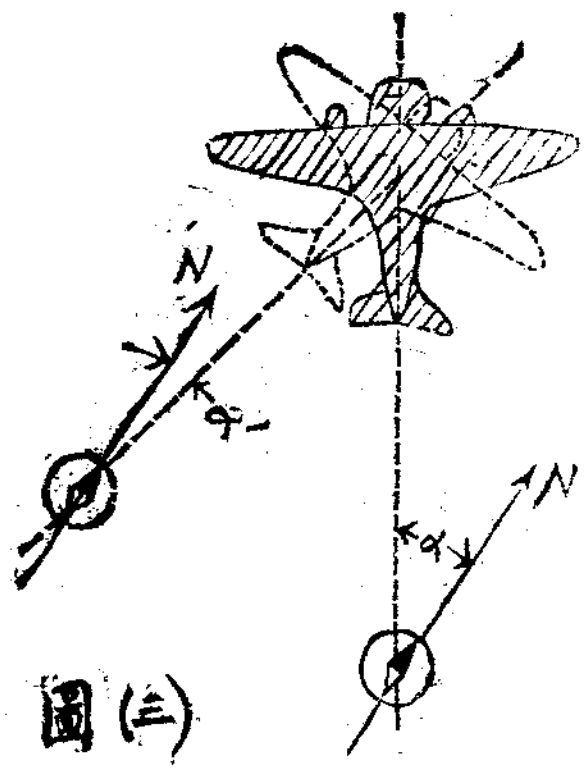
下面講到第二法，手續更較第一法簡易，我們備一具羅盤，趁飛機尾端離地百公尺距離，使羅盤羅盤在水乎地位，然後將飛機之中綫，得到方位角A如圖(三)所示，讀取羅盤內

及導炸員艙內羅盤之方位角，記下他們的差誤。然後把飛機轉45°，再把羅盤羅盤擺到機尾後百公尺處去觀測，得方位角B，再記下二艙內羅盤之讀度，依次轉動飛機，得到八個方位角



讀度，像上法所述，列起表，畫起曲綫來，如果需要修正，則  
 修正北、南、東、西、四點，後重作一次手續，畫出一張新的  
 曲綫，張貼屋艙內，如無圖正需要，就以第一次所繪曲綫貼到  
 圖繪裏去好了。

二法比較起來，顯然第一法來得精確。如果場狹，機體士  
 餘人愈足夠，時間亦有餘裕的話，應採用第一法。



## 飛機速度增高問題之研究

W. O. Manning 著  
胡伯琴 譯

四四

在人們考慮增高飛機速度的各種方法的時候，機翼最為重要。別的東西自然也有關係，但就機身而論，其尺寸必能容納得下民用或軍用的載重，設計人所能作的是接受事實，即它必需有相當高，相當闊，而儘量將其前段和後段整理成流線形而已。

縱使如此，設計人仍會受到飛行員的干涉的，飛行員要有良好的視域，這又是自然又合理的要求，結果常使設計人歡喜使用的良好流線形機身為一設置在頂部的難看的玻璃房所破壞，這玻璃房所增加的阻力竟可達百分之二十五。

在某種型式的軍用機上，情形甚至更壞，因使飛機能從事作戰起見，似乎就不不得不在機身頂面設備一容納機關鎗的物體，其形猶如教堂的圓屋頂。但其在這種情形下，仍有法子。聰明設計人努力將這機身上的贅疣弄成合理的流線形。人們祇要一看任何新式雙座戰鬥機或其照片，就不能不承認設計人的成功。

這是無可疑問的事，這方面還有很多事情可做，但武器的條件終究是速度的仇敵；鎗塔的良好射界不說和良好流線形並存。在將來設計中，這件事務應該有法子改良的，如其機關鎗專家能注意到減少飛機阻力的重要性，並明白難看的鎗塔大行增加阻力的亟需改革，就更易解決了。

在另一方面，設計人對於機翼，較可自由處理，祇為飛機必須能在一正常大小的飛行場上起飛和降落的條件所限制。此外，航空法規並規定飛機必須能從起飛地點起，經一定距離後，超過一定高度的障礙，這點也須慮到而已。

這些條件非常重要，因為它們支配翼載重，飛機愈快，翼載重也該愈大。但一切飛機既必須在多少相同的地面狀況下降落，翼載重到達一定數量後就無法增加了，結果是很快的飛機具有與較慢的飛機相同的翼載重。我們或許應該說明：翼載重祇不過是拿翼面積去除飛機的總重；在現代高速飛機上，其數達每平方呎二十八磅左右。

飛機翼子所造成的阻力計有三種，或許換句話說更好些，即翼阻力可分作三部分。第一部分是誘導阻力，但我們這裏專談高速飛行，在高速飛行中誘導阻力極小，並不重要，故不再詳論。形狀阻力是翼阻力的第二部分，它在實際上也不很嚴重，但它在相當限度內與所用的翼剖面厚度有關，翼剖面愈厚，形狀阻力也就愈大。這種阻力常被稱作翼剖面阻力的，視剖面的形狀而定。

在理想狀況中，我們可以假定一剖面的阻力完全由於誘導阻力加上表面摩擦所成。事實上，總阻力總是比較大些，因誘導阻力和表面摩擦阻力都可用實驗來計算測定，我們就不難從總阻力減去上述二者之和而得知形狀阻力的多少。表面摩擦阻力是翼阻力的第三部分。在我們的高速飛機中，我們得採用翼剖面，因為雙翼受繫於其支柱及張絲，由阻力觀點說是不好的。但我們雖則可在翼梢一段採用薄翼剖面，而在與機身接合的地方却必需用較厚的剖面。理由是構造方面的關係。機翼受它在飛行時所支持的載重的應力，而這些應力以彎曲力距計算，在翼梢為零，從翼梢起逐漸增加，至翼與機身相接處，則成為最大。彎曲力距愈大，翼樑的構造必須愈堅強，為便這翼樑不

太重起見，就不得不使它作得較深。在事實上，其他條件假定相等，一翼之強度隨其深度之平方變化。

我們既必須在一單翼翼根處，有較堅強，因而較深的翼樑，則必須有一較厚的翼剖面去容納它們。因此，由於較厚的翼剖面所致的形狀阻力的增高，實際也就無法避免。然而，在我們所想採用的任何剖面內，假定說一種具有翼弦百分之二十的厚度，它並不見得嚴重地增高總阻力，如其我們使用一良好的現代形狀的話。

因此我們祇餘下表面摩擦阻力要加以討論了，在高速飛行中，這是氣阻力的最重要部分。它顯然隨其「受潮」(Wetted)面積之大小而變化；——「受潮」當然不是受水的潮漬而是受空氣的浸潤——這「受潮」面積大於翼面積兩倍多，因為我們要把翼的頂面和底面都算進去；而且頂面成弧形，更使「受潮」面積增加。

表面摩擦可說是一種奇特的現象，至少有一部情形尚未完全明瞭；但我們如拿一翼在空氣中以低速移動，即將發見接近翼子的空氣流動是屬於所謂層流動的一種。在討論這件事的時候，我們假定翼子表面有一層空氣分子，這些分子因其黏性或自然的膠着性而黏著其上。

這些特殊的分子如其移動，也動得極慢。在距翼子稍遠處，空氣却以其正常速度移動，而在黏著於翼子的空氣層至正常移動空氣之間，空氣速度從零增加到正常。

這猶如放一張紙牌在桌子上而敲擊它的頂面；靠桌子的一張不動，其餘全都以不同的速度移動，直至最上的一張，這最上一張移動最速，可以代表我們所謂正常空氣速度。這樣，從翼子向上的每一層都隨地增加速度，直至到達正常速度為止，而且並無擾亂或渦流發生——這點最為重要。鳥類如非全部

，至少大多數飛行於這層流動狀況之下，這就為甚麼那根據鳥類飛行的辯論不能完全應用於我們的飛機的一層理由。

在我們增高翼子的速度時，我們將發見，在一比飛機離地所需速度小得多的速度，這層流動完全變了。它在接近翼前緣的一區域確乎仍舊是層流動，但在再向後面一些的地方，這平滑的流動就變成一擾亂層，充滿了渦流，實驗顯示，當此情形發生時，翼表面摩擦阻力一躍就跳高了。關於這個我們能作什麼改進呢？現在有一兩個方法，將來大致有許多可作。

有一件事我們可確實地作的，就是儘力將我們的翼子作得平滑。普通總拿平板玻璃的表面作為平滑的標準，我們的飛機翼子愈接近這標準愈好。理由如下，我們雖不能防止這擾亂層在高速時發生，但利用極平滑的表面，可誘導它向後移，使它在比平常後了好些的地方開始發生。

這意思就是，置於層流動下的翼面積將比平常增大，而表面摩擦阻力即將減小。顯然，在這樣翼子上面的層流動部分不很安定，它稍受擾亂就會變成我們所不願有的擾亂流動。故在翼子的前部應盡量免除豎起的釘頭和類似的障礙物之存在。這類障礙物很快就破壞了層流動。

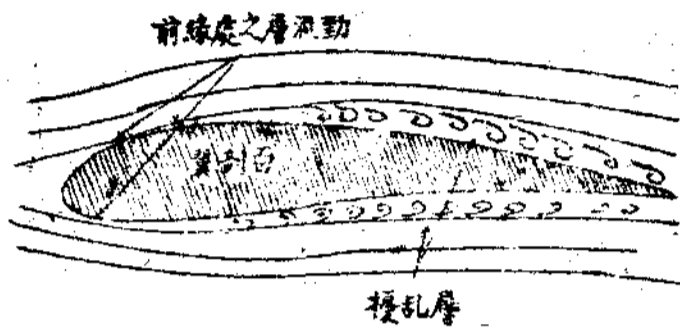
我們有過下述的事實，一架翼子很平滑的高速單翼機，在遇到一陣雨後翼子弄潮濕，結果使它損失了每小時約十哩的速度。從氣動力學的觀點講，翼子面上的水將翼表面弄粗糙了。

這表面摩擦影響機身和尾翼正如其影響翼子。而且機身和尾翼上的表面摩擦如能迫使在高速時仍留於層流動中，則飛機速度可以相當地增高。在注意到上述兩點時，我就可以合理詢問，我們能否在這方面作些什麼改進呢。大致是可以的。有一種建議是在翼子頂面和底面上安排一縫，從翼梢直貫翼根。這縫如位於從前緣起的半弦處，空氣由一發動機傳動唧筒吸收

而經過這層，則擾亂層幾乎一造成後就可因被吸收去而消滅了。

這理論已經試驗過，並得到所期待的效果；在事實上，我們的最高速飛機如分其發動機轉動螺旋槳的動力的一部分，用於吸掉擾亂層，則無疑地可以飛得更快。但技術上的困難却非常重大。一適用吸收喇叭的設備，空氣能平均地由全部機口吸收安排，縱的最好關度和位置的決定，以及我們應抽掉的相當空氣量；這些和其他數點都要等待我們努力去解決。

附圖一



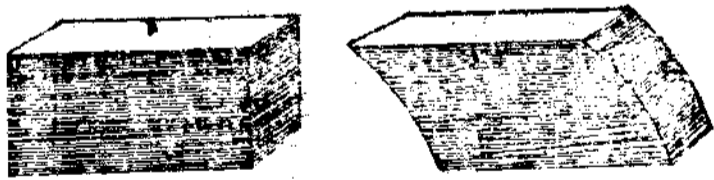
但總有一天，我們會以某種方法控制這擾亂層的。這事成功時，我們現在最快的飛機的速度，一定可用許多較小的馬力去方獲得了。

附圖一

此圖顯示一機翼周圍的空氣在層流動成擾亂層的變化。

一疊紙牌的比喻，頂面牌被推向左時，其餘的牌也移動，各牌離頂面愈遠，移動也愈少。

附圖二



# 航空發動機液冷法之演進

(譯自英國航空工程雜誌第十一卷第一二二期)

## (一) 緒論

航空發動機之冷卻法有二：氣冷與液冷是也。其採用，隨設計者之選擇而定。飛機之設計與構造，與冷卻法之選擇，有密切之關係。往年飛機之冷卻法，可以互換；但近代雙發動機之軍用機，非經複雜之變更，不能變更換冷卻方法之目的。是以設計者多就發動機製造廠之說明，參照飛機性能之要求，而選擇一最適宜之發動機，然後設計結構，故各類發動機優點之比較，設計者應特加注意。本文概述液冷法之演進，氣冷法之發展，亦略敘及。

## (二) 液冷法之發展史

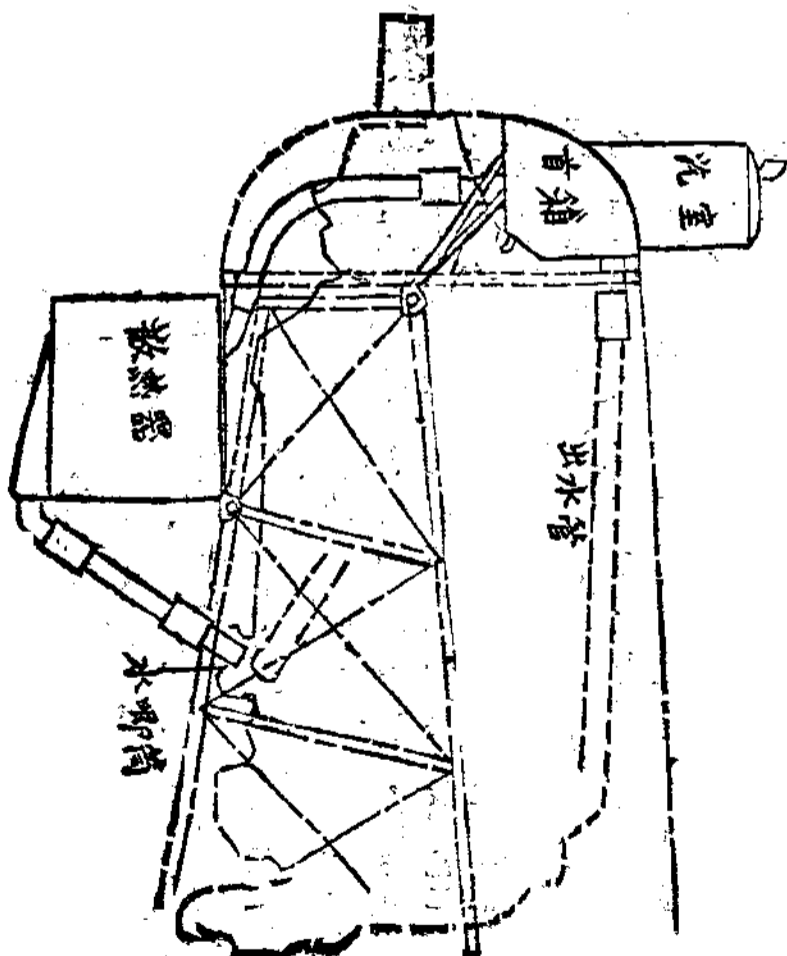
近來大馬力之航空發動機，多屬單排或雙排星形之氣冷式，因有較高之馬力重量比，雖有阻力較大之迎風面積，亦在所不惜。加之，長弦帶流罩及可操縱風扇之改善，雖液冷式之阻力較低，亦不能與之抗衡。星形發動機之用套筒汽門者，更可免除菌狀汽門之諸多困難。多汽缸，工形發動機，汽缸直徑既小，全部結構又密；是以迎風面積，得以減小；曲軸轉速，復能增大。昔時氣冷式之劣點盡除矣。今後之努力將為多排星形之研究，及工形應用套筒汽門之試驗，與夫散熱器體積之如何減小，冷卻液溫度之如何調節等，實屬待研究之問題。若探討成功，則對V形液冷式，如何增大馬力及轉速之研究，無人問津矣。

## (三) 初期之冷卻系統

航空雜誌 航空發動機液冷法之演進

最初之液冷法，係熱吸管式 (Thermoc-Syphon System) ；在小形汽車中，尚稱適用，大馬力則少有應用者。其後，即繼

圖一



傅忠

一水段筒，使水循環較速，汽車之散熱器，多屬蜂巢式，因其笨重，且阻力太大，遂加以改良，如圖一所示，如此，不僅散熱器距離縮短及減速齒輪較慢，且汽室(Steam dome)體積較大，易察知冷卻系統，有無沸騰障礙，冷卻液之溫度，飛航員可用散熱器前百葉窗操縱之。

### (四)溫度調節之初步試驗

飛機飛行之情況不同，則其發熱量及散熱量亦各異。因之，有調節冷卻液溫度之必要。前節所述，係用百葉窗，調節溫度；此外，亦有用可伸縮之散熱器者，利用機械之傳動，使散熱器低降或昇起。但因傳動機構笨重，近來更有節溫器(Thermostat)之發明，運用稱便，在未敘其構造以前，先就沸騰所生之困難，略加討論。

### (五)沸騰障礙

沸點者，即液體蒸氣壓力與大氣壓力相等時之液體溫度也。或言之，沸點之高低與大氣壓力有關；就實際言，自海平面每上升一千呎，水之沸點，約降低攝氏一度。水溫昇至沸點後，水即汽化，以致液體漸漸消失；且蒸發後，雜質附着於冷卻系，減低冷卻效率。但就反面而言，水汽化時，吸收之汽化熱，每克水需五三六卡路里；若將蒸汽再凝結成水，對於冷卻作用，亦未嘗無利，是以有凝汽冷卻法之發明，其法將汽室之蒸汽，引至裝於機翼前緣中之凝汽器，凝結成水後，再經唧筒或放射機(Vasuturi ejector valve)，而人冷卻系統。此外尚有風窗，進水溫度表及用複金屬片製成之發燈，裝於通氣管，當蒸發過度時，警告飛航員以免危險。此種混合冷卻法，重量太大，故不適於近代化之飛機。

### (六)乙二醇(Glycol)冷卻法

利用乙二醇為冷卻液，實為液冷法之一大進步，蓋用水為冷卻液之諸多缺點盡除也。茲將乙二醇冷卻法之優點列下：  
(甲)乙二醇之沸點為攝氏一九五度，故在普通飛行高度，無沸騰之可能。

(乙)乙二醇之冰點為攝氏負十七度，雖寒帶亦可應用。

(丙)乙二醇之比重為一·一一五，用之為冷卻液，飛機之重量，不致增加太多。

(丁)乙二醇之價值雖昂，但消耗不多。

(戊)飛行時，其許可溫度，可高達攝氏一三〇度，而無沸騰及過熱之虞——空氣與液溫之差愈大，散熱愈易，故用乙二醇之散熱器，其體積較小，在溫帶地方，約減少百分之五，重量尤多，此優點頗利於高速飛機。

乙二醇冷卻法之優點雖多，但劣點亦未嘗無之：

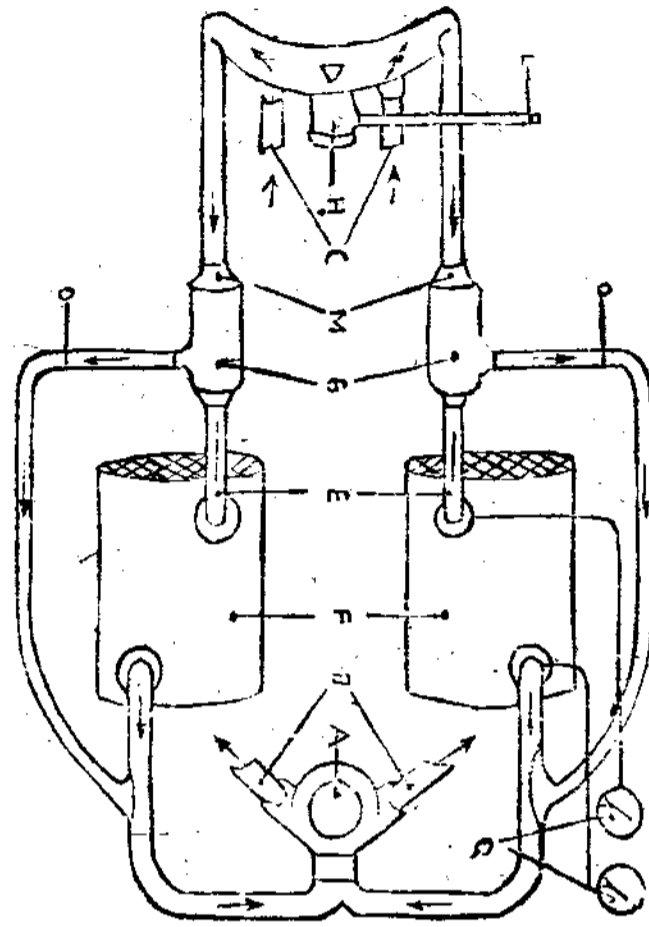
(甲)乙二醇之比熱，僅及水之〇·六二，根據實驗，在大馬力發動機中，用乙二醇為冷卻液，爆發房壁溫度，約高出攝氏四十度，但用唧筒源源供給此液，其為害亦不十分嚴重。

(乙)乙二醇能穿透漆過沸亞麻仁油之零件。

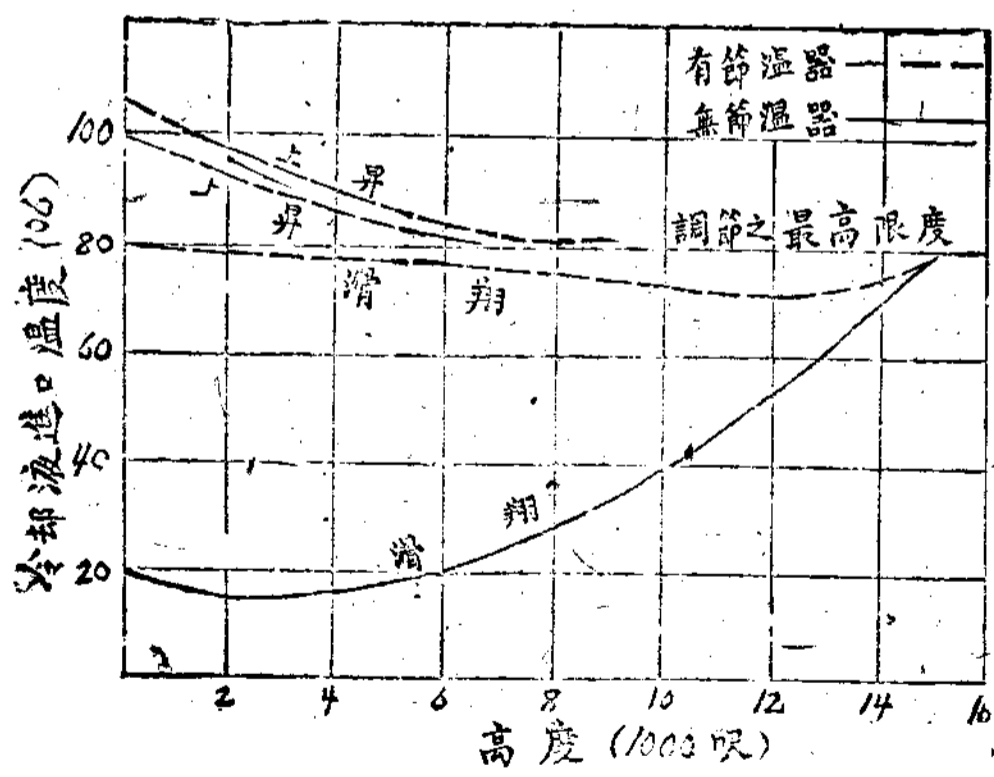
(丙)乙二醇與橡皮易生化學變化——最近有與乙二醇不起化學變化之橡皮發明。且若於乙二醇中，加入 Triphenyltin Dipropylates，亦可不起變化。再者，發動機受影響之部分，僅液唧筒之軸襯套，該襯套可改用鉛青銅製成。較之白金屬，經久耐用矣。

圖二所示，係用乙二醇為冷卻液之十二汽缸V形發動機之裝置：內有節溫器及散熱器各二，通氣管口，有一雙用活門，普通調整此門，使冷卻系統壓力小於每平方吋負半磅時，則機

空氣流入，若壓力大於每平方吋三磅，則使過分蒸氣排出。如是，保護冷却系統，不致因驟然收縮或膨脹而損壞。  
 節溫器之功用，在使冷却液未達所需溫度時，不得由散熱器暢流，以免溫度過低。且在任何飛行情況下，節溫器可保持液溫不變，普通除風窗外，更加節溫器，其結果較之僅用風窗



圖二

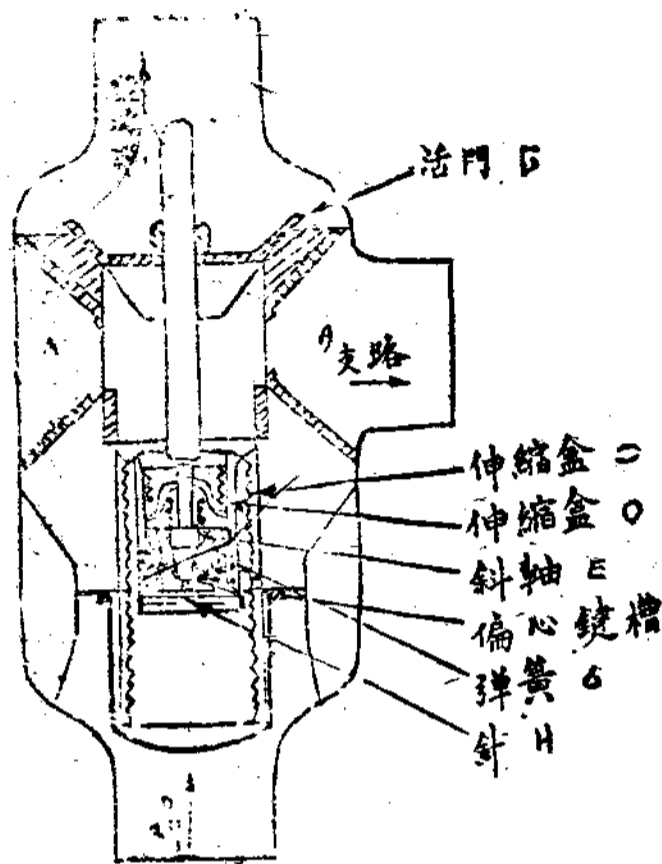


圖三 飛行時有無節溫器之比較

換氣法，自勝一籌矣。  
 (七) 節溫器  
 節溫器之所以常用於液冷式發動機者，一則較僅用風窗上其他果較佳，已略述於前節，此外因液冷式發動機，多用鋁合金鑄成之汽缸排，內襯薄鋼套，鋼與鋁之熱膨脹係數殊異，



故難得完善之機台，高度不銹鋼 (Austenitic steel) 之熱膨脹係數較大，用之製汽門座插管等，頗為適宜；但因工作困難而不能用，故設計時多採折衷方法；因此所製成之接頭，當不克耐劇烈之溫度變化。試驗證明，應用節溫器，溫度變化較小，如圖三所示，則上述困難可以免除矣。



節溫器之構造

節溫器之構造，如圖四所示：器內有二伸縮盒，盒內裝揮發液，盒與活門相連，活門之動作，依液溫之高低而閉啓支路。當溫度低時，液體自進口入至支路出；溫度高時，伸縮盒向上膨脹，套筒活門將支路阻塞，而形活門B開放，使冷卻液流入散熱器。若伸縮盒C失去作用，伸縮盒D膨脹，將斜軸E推F，使偏心鍵槽F放鬆；因之彈簧盒分為兩半，彈簧G伸張，使下半截彈簧下墮，壓H針刺破伸縮盒，故伸縮盒可被壓縮。就全體言，活門上升，支路關閉，而冷卻液可源源流入散熱器矣。

製造節溫器有二點應注意者，茲略述於後：(甲)液體絕對壓力，應保持為定值——前第六節中所述之安全活門，適時關閉，保持冷卻系統內之壓力，約一定不變；此係相對壓力，即散熱器管箱內壓力，與大氣壓力之差，為平方吋三磅；故昇高時氣壓減低，則管箱內之絕對亦減低，此非因液體溫度改變而生之壓力變化，對於節溫器之伸縮盒，當生影響，故有另一點液伸縮盒，阻止此壓力變化，以補償之。(乙)安全裝置——若伸縮盒失去作用，則冷卻液不經散熱器而徑趨支路，如此冷卻作用消失，危險堪虞！故有另一伸縮盒，即時解放撞針，藉彈簧之力，刺破伸縮盒，關閉支路活門，俾冷卻液不經節溫作用，而暢通無阻。

關於節溫器之缺點，僅量微增及唧筒排量微減而已。餘與其利相較，亦可略而不計矣。

### (八) 壓力冷卻法

前數節中所述之方法，不無缺點，凝結得不適於近代飛機。乙二醇又有諸多缺憾，經更進一步之研究，遂發明壓力冷卻法。此法所應用之裝置同前，但冷卻液含有百分之三十二

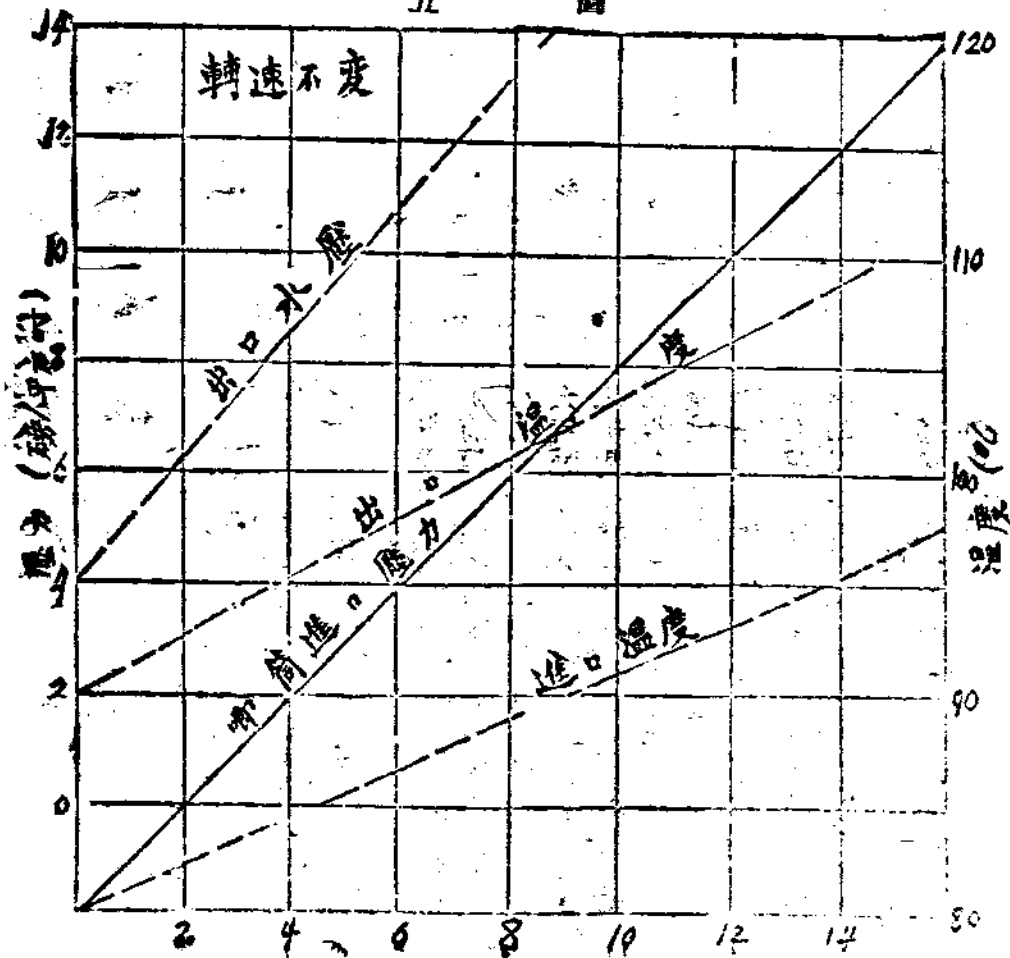
其餘爲水；安全活門與用乙二醇冷卻法者相同，但調整時，其壓力若高至每平方吋三十磅，是以液體比熱變高，在普通飛行情況，不致沸騰，然亦不致凝滯 (Gelling)，散熱器之體積，較之用乙二醇可減小百分之二十，故此近代之冷卻法，實散熱之最佳者也。用此法冷卻發動機，對於裝設構架，無須多加更改，所應注意者：僅因壓力較大，散熱器管接頭等須較堅而已。

此外安全活門，應依相對壓力而設計，俾散熱器內絕對壓力不致因昇高而增加。冷卻液唧筒稍增大，首箱應使蒸氣與液體分開，其法將發動機之出口管連於散熱器之進口管，首箱即繞於出口管之周圍，該接頭上有多數小孔，與首箱之氣室相通。如是蒸氣可以分出，當發動機開動之初，液內所溶空氣，因溫度漸高而放出，有放氣孔 (Bleed Hole) 之設置，以洩空氣，此與發動機之冷卻系統並無相反作用；但若液壓驟增，此可當作一種良好之保險也。

節溫器亦應裝設，但必須有補償裝置 (Compensating Device)，因壓力冷卻法之內外壓力差，鮮有超過最大許可壓力差者，(即安全活門不致開啓，而放出蒸氣)，故其內部絕對壓力，實與高度有關，故必須壓力補償裝置。如在滑翔時，蒸氣凝縮，壓力驟減，壓力補償之必須，不言可喻！

飛機上昇及起飛時，發動機之進汽壓力及轉速，必加規定。同理，爲便於使用起見，至各種飛行情況，冷卻系統之壓力，應有較大之範圍；如此在平常狀態，可連續抵抗低壓，上昇時則可抵抗較高之壓力。概言之，遠航時之額定壓力爲每平方吋五磅者，其最大壓力可高至每平方吋三十磅。壓力冷卻法之壓力限度，須經精密之試驗而定，普通試驗時，爲求經濟與合用起見，有一水箱代替散熱器及其首箱之作用。在壓力冷卻法

五 圖



中，當以不用代替水箱爲佳，爲使試驗時之情況與實際飛行情況符合，及發動機不致因過熱而損毀，壓力與溫度之關係，必須明瞭。圖五所示，即壓力與溫度之標準曲綫，可作試驗時之標準。否則，易使汽缸頭損毀，蒸氣度驟增，汽缸頭變形，機身之廢氣進入冷卻液，以致冷卻液壓力之增高。若冷卻液

溫度太高，而無相當氣壓，則局部蒸氣聚於汽缸頭，亦有氣壓劇昇之弊。反之，若管理謹慎，雖另須簡單修正試驗，然上述之弊端盡除矣。  
就各方面言，壓力冷卻法，雖係改善之初期，其將來之發

展，正未可限量。利用高濕而減小散熱器之體積，實際上則困難重重，非一複雜之冷卻系統，此多量廢熱，不克盡散。如何變此一部分廢熱為有用？誠為今日待解決之問題也。

青 年 空 軍

第一卷 第三期

中華民國二十九年二月十日出版

時事評論

由阿部到米內  
任逆陰謀的總暴露  
歐戰展望

以精神條件補救物條件  
我空軍在兩軍會戰之新姿態  
一九〇四年世界空戰之回顧與瞻望  
列強空軍之特徵與全貌  
歐戰空軍實力之檢討  
美國民用航空的發展  
現代空軍之形勢與任務  
建設空軍之急務  
進行無確定向儀  
無線電航行補助器  
混合比指示器  
列強戰時下的巴爾幹  
日本戰時經濟總檢討  
我戰時之會國委  
我們的戰時生活  
我怎樣走上飛行之路  
混濁的眼淚  
從昆明到蘭州

周至柔 侯鏡寰 陳光琦 周仁一 尤家允 莊樹正 周樹模 顧景雲 南村 王芻 田風 李才

期 飛 模

# 在空中於何時需要氧氣！

立張民

吾人皆知高空空氣較地面為稀薄，故需要氧氣以維持人類正常生活之所需，然則在空中，何時始需要氧氣？其對人類生理之影響又若何耶？

吾人觀察世界各國之航空運輸趨勢，乃明顯發現各國皆在發展巨型長距離飛行之發動機航空器。其發動機乃係增壓式，用於在二萬呎至三萬呎之高度中飛行。在此種高處飛行情況下，則人類將生何種感應？吾人又將採用何種方法應付之？在美國方面，大同溫層飛行之飛機已早於製造中。此種飛機因高空飛行之需要而特設「壓力室」，故對駕駛員、機員及乘客之生理問題可謂已經解決，然不設壓力室之飛機則將如何？

關於高空飛行對人類生理影響之問題，美國之聯合航空公司之航空醫師潘登近來曾在飛行實驗室——一架飛機——中作多次有系統之試驗，其高度等於離地面四哩以上。此種試驗之起因為，該公司欲以高空飛行長距離四發動機式飛機，在將來作美洲至歐洲之飛行之用而起。

潘登醫師所作試驗之結果，發現情況如下：在自一萬六千呎至二萬二千呎間時，人因缺少氧氣而減低反應，及因某種粉氣之故而使人暫時失去記憶力；此種情況乃用一特別之無水化合式之氧應付之。依據潘登醫師在舊金山作試驗之結果，乃決定飛機在海平面上三哩之高空中作飛行時，必須對乘客補充氧氣，以維持其生理上之正常要求。彼已選二家公司之駕駛員及航空學生二位，在大「波音」飛機中作此種試驗多次。飛機中裝有專供此實驗目的應之氧氣設備。

聯合航空公司對此試驗除為準備作上述高者長途飛行之所需外，同時亦包含取得此種高空飛行對人類生理關係之證據。

航空雜誌 在空中於何時需要氧氣

以供工程人員設計四發動機長距離飛機之用。該公司因對開辦此種業務起見，前已從事研究飛機之增壓問題，今則再作進一步之實際之研究。

在目前情況中，速度每分鐘三哩之飛機之機中並不需要用氧，該公司之實驗已證實缺氧症之症狀在此時並不存在。在該公司之自大西洋海岸至太平洋海岸之航空線——約三千哩——中，經分析駕駛員之飛行報告之結果，乃知在過去十二個月中，其自東方至西方，或自西方至東方之飛行途徑中，表示其平均飛行高度為九千呎，最高時為一萬三千呎，此當到達氣候不良之區域時，其時間亦僅七分鐘。故對機中人員及乘客之生理影響極微。目前一般的發動機，乃經增壓而使在一萬呎左右高度中具有一最佳效率者。美國近來所通用之道格拉斯 DC-3 式之良好飛機，亦不能作高空飛行之用。蓋其動力裝置與波音二四七——DS 相似，亦在一萬呎時產生最大之效率故也。

在試驗中時，潘登醫師乃用一新發明之氣門，以使氧氣能大量供給機員及乘客之所需。同時由彼採用一無水化合式之氧氣以供應人員，蓋普通氧氣所含之濕氣，當飛機昇至高空時每凍結故也。

當在空中作試驗時，潘登醫師對飛機人員會作數學及文法上問題之考驗，並記錄解答之反應速度，又查考彼等已解決各問題之準確程度。當試驗前及事後時，該醫師對彼等亦作各問題之考驗，以判斷其生理上所受影響之情況。當在一萬五千呎之高度而不供給氧氣時，機中受試之四人對相似之問題作無一同樣之答案，同時無一為正確者，且其反應遲慢。但在一萬八

千呎高度對各人供給氧氣後，則各人對各問題之答案皆屬正確，其反應速度較之在一萬呎時所作之同樣試驗為佳。繼在昇至二萬呎高度而不給予氧氣時，各人之答案無一對者，彼等之反應乃表示不定與紛亂之情況。又至二萬二千呎之高度給氧氣時，乃表示彼等又作正確之答案，如在普通之情況下然。

潘登醫師經實驗試驗之結果，即報告在高空時缺氧，則使人感覺系遲鈍，並產生一疲倦情況，大形妨礙人之生理活動。彼觀察各人在二萬呎高度無氧氣時之書法，乃表示其為不自然及亂塗之情況，迨供給氧氣後，書法即恢復正常。當在高空不供給各個人氧氣設備時，駕駛員即表示難於駕駛，特供給氧氣後則仍如平時。行走及其他生理行動之試驗，亦曾在一萬九呎之高度時作之，當斷絕氧氣供給時，各人員乃表示行動之不正，及智力集中之困難，至於生理上不安適之表示則無。吾人觀乎此種實驗之情況，則可知在一萬呎以上之高度中作飛行時，即宜對機中各乘者供給氧氣，以使之在精神與生理方面感到安適。蓋須知此次受試驗之人員之二位為駕駛員，另二位為航空學生，彼等之體格較一般人為健全也。

人身血管內因氧氣不足而發生之缺氧症，依據醫學界研究之結果，知當人之肺部氣量內所含氧氣之壓力低至百分之四十分時，即開始發生此種缺氧症；惟吾人須知大氣中所含氧氣之百分數，無論在何高度皆相同。而人所吸入之大氣量則各有不同，此依飛行高度之變更而變更，而與之成反比。此吸入氣量多少不同之緣因，實由於吾人肺部內水蒸氣永遠存在之故，其量不變；如空氣一經吸入，彼即先行吸收其定最之水蒸氣，迨達輸入血液部分後，氧氣所存留之量，已較大氣中量百分之二

○九六減少相當之量。  
人體肺部管空氣進入時所吸收之水蒸氣量，在仍何時間毫

無變更，而大氣壓力則隨高度之增加而漸減，因之肺部氣量內之百分數亦漸減。今當一萬〇七百呎高度時，肺部內之氧氣壓力約減百分之十四，故醫學家規定此高度為不供給氧氣長時間飛行之最高限度。

人體因體質之不同故缺氧症之發生之遲慢與現象亦不同。根據醫學界研究之結果，認為此缺氧症之來與酒醉象微相似，病者在事先並無感覺，以後則發生失去本性，如感愉快或苦悶等現象。此種缺氧症之病症現象，當有輕有重，其最普通者則為眩暈，頭暈呼吸困難，昏睡，意志集中力減低，聽覺與視覺不靈活，精神麻木等等。吾人在此最須注意之一事，即當一飛行員發生缺氧症時，不但不能預知其危害，反而自覺其體力增加，惟其時間不長。

吾人在高空作飛行，除生理上有上列諸現象外，在飛行工作方面須注意另一重要之現象。緣有美人湯林生者，前在美利南方航空公司之高空長途飛行，及無線電波光方向指示降落試驗中，突覺自飛機飛行高度減低後，彼之聽覺漸次加強，致使飛行員難辨是否向地面無線電站飛行，抑為向另一方向飛行，故對飛行作業之關係極關重要。

高空飛行之氧氣供給器，在過去皆以管置於口中，其氧氣以自動調節器供給之，但此種供給器使戴者不能說話，故今經製造者改良，而用一種以鼻呼吸之面具，俾能照常說話，其氣之流量，則以減壓瓣流量表機縱之。

此種改良式之氧氣供給器，其構造大別分為三部：(一)面具，用橡皮製，不透空氣；(二)接連調節器，此為氧氣供給器備有之金屬部份；(三)氧氣循環呼吸袋，氧氣筒內之氧氣流入袋內，戴有此面具之人所呼出之氣體，亦從口旁之二管流入袋內而循環。此種改良式面具之製成者，在美國有B. L. B. 一

可適用於三萬數千呎之高空。  
查美國商務部曾對高空飛行之安危問題，在泛美橫太平洋飛行作業中作試驗，結果證明飛行員在平均約九千五百呎之高度中，可作效能如常之長時間飛行。又有阿木司屈龍及韓母博士二人者，前在美國之高空氣壓實驗室中，作多次之實驗，結果發表高處於人體之影響謂：在一萬二千呎高度之氣壓內逗留四小時之時間，可使人發生極顯明之疲倦，此種疲勞，平均須經一日之久後，始能消除而恢復常態。

結言之，過去不供一氣飛行之限度，依據當時醫學界之意見，認為是一萬五千呎，以後則規定為一萬〇七百呎，但各國醫學界之說素稍有不同，各人之體質亦不同，故吾人可認一萬呎為一適當之標準。  
因高空飛行之利益甚多，故歐美各國航空當局，航空器製造公司，及各航空學術機關，咸對高空飛行之各問題作精密之研究，備氣供給問題即其最重要之一也。

### 代 郵

偉民同志：大作「閉話驅逐機」已在本期發表，請將通信地址示知為荷！

航空雜誌社啓

# 飛機的自動安定器

尤家選

五六

近年來，航空事業的進展，給予飛機的應用，也隨着急激的增加，無疑的，會使飛行員負擔繁冗以及重要的責職。自動安定器，應乎減輕飛行員駕駛技術上的負擔，得以專心從事於他種更主要的任務而產生，它絞結了航空設計家的心血，經過十五年以上以上的歷史，在這個時期裏，改良的試驗工作，迄未間斷，最近幾次的實驗和表演，大告成功，證明自動安定器，確為水平飛行最有價值的一種協助物。

自動安定器的應用，在實施水平飛行時，維持飛機沿着縱橫以及方向的三個主要軸綫，而運用自動駕駛的安定性。但關於縱方向的安定，由於設計製造時，業經校正，所以利用自動安定器，不過增加一種良好的安定保障而已。

飛機的安定性，即是當飛機受上昇下降的氣流擾擾之後，不必經過飛行員的改正，得以恢復原有正常的平衡姿態。為了感覺傾斜平衡姿態需要的複雜，因而產生了自動安定器種種的型式。明確詳細的理論，甚為複雜，現在將它們作用的原理，略加說明。

在飛機不平衡的姿態裏，最先，我們會感到傾斜角的速度，以及角的加速度，此種速度，大半利用壓力的變化。現今供給實用的自動安定器，除了應用傾斜角變化的方式之外，尚利用組合其它適當的方式。當應用傾斜角變化時，可以很明顯的判別恢復飛機原有的平衡姿態，而利用其他方法時，必需配合感覺傾斜角變化的協助儀器。假使組合三種自動安定器，它的工作，更能認為滿意。

自動安定器，同時也需要自動駕駛儀的裝設，那末，一切操縱技術飛行，可以簡單的實施了。

下面是介紹現在普通一般所應用的自動安定器：

## 1. 司派萊 (SPERRY) 式自動安定器

司派萊自動安定器型式，組合第一圖(a)(b)所示的司派萊式人工水平儀，與第二圖(b)(c)所示的方向旋轉儀，作為前後左右以及方向的基準，當飛機的基本姿態有所變動時，會使力

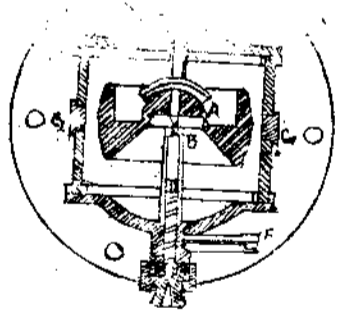


圖 1. (a)



來 (MIDWAY) 對於偏航、方向舵、以及昇降舵產生作用，而恢復飛機原有的基本姿勢。

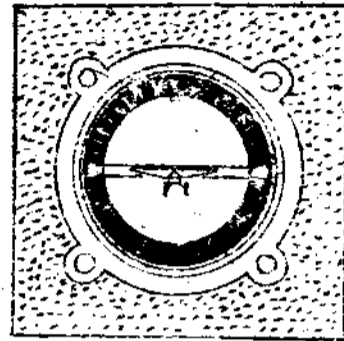


圖 1 (b)

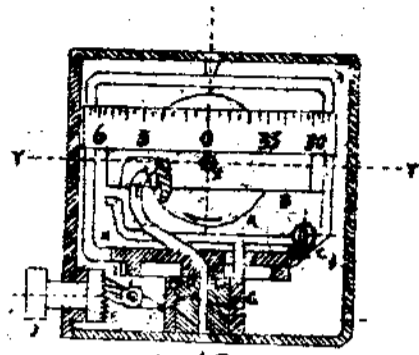


圖 2 (a)

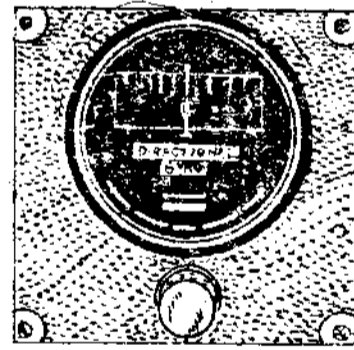


圖 2 (b)

司派萊自動安定器裝設的原理，依第三圖表示。水平儀與方向舵轉條的平衡擺軸上，安裝一半圓形板，並且空氣噴流孔的裝置，需要對着飛機的前進方向。由於空氣吹入裝於半圓板上噴流孔裝置器，給予鼓動力而旋轉，以變更飛機姿勢的定位置。半圓形板透隔噴流孔的一端，啓開另一端，兩者之間，便產生壓力差，它的旋轉角到達於角度時，即生最大壓力差，以推動空氣瓣。空氣噴流器裝置器與半圓形板，每種具備三個，對於前後左右與方向的偏傾，可供給各個空氣瓣動作。

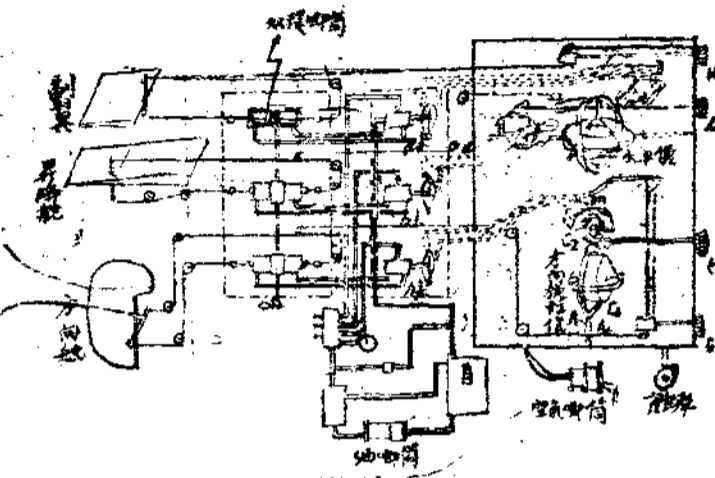


圖 3.

水平儀，方向旋轉機，以及三個方來，裝置於同一真空箱內。此種真空箱，利用空氣唧筒抽氣。

空氣唧筒平衡油壓連於同一軸上，因此，由於空氣唧筒的動作，油壓式雙程唧筒的話塞，會同時動作，連帶的，使方向舵也產生作用。

方向舵動作量，必需與飛機的傾側量略似比例，為了應用傳動裝置的傳動系上，連接操縱索，而另一端纏繞在力來噴流器的旋轉軸上，並須在的發條時常保持緊湊。因此，由於力來

的動作，方向舵也動作，連帶的，傳動系動作，那末噴流器會旋轉，影響噴流孔兩端的口開啓，同一組力來，便中止工作，假使飛機的傾側量小於方向舵的作用，那末，力來控制方向舵的力量也減小。如此連續的操作，當飛機恢復原有的平衡姿勢時，控制方向舵的力量，應等於零。

以上所說，飛機處於水平直線飛行時的自動安定，此種裝置，亦可用於自動駕駛。這個為了氣動旋轉子兩側，應用尖軸裝於三個噴流器上，由於它旋轉時所需要的角度，可變力來垂直中心點。此種旋轉子利用差動齒輪，連接在噴流器與傳動系上，旋轉子與傳動系的工作，供給各個噴流器的轉動。

司派萊式自動安定器，此外尚有保持同一高度的裝置。

## 2. 齊曼司 (ZIMANTE) 式自動安定器

齊曼司式自動安定器，裝置正軸周的安定器，與發動機自動調節器。此種型式用於自動駕駛，可任意在所需高度速度以及方向之下，得以自動的適合安定飛行。位於一定高度時，起動機旋轉，隨即發動機絞繩調節用電動機的力量，開始工作，可供發動機的自動調節。速度表空盒的中心點，在製造時已定於一定速度，假使速度稍有變化，力來便開始工作，會自動調節昇降舵的角度。遠方指示用羅盤，也維持一定方向，倘若指針稍有偏傾，力來也可動作，用以駕駛方向舵。

第四圖 (a) 表示它的原理。方向的自動安定器，與遠方指示用羅盤的航路穩定器 d，維持於所需要的正確航向。航線如有偏差時，遠方指示用羅盤底盒內的電解液，產生交流，使

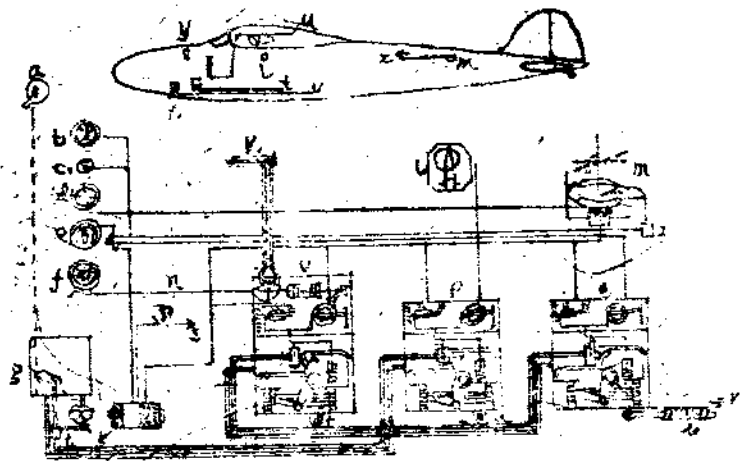


圖 4 (a)

置酸化銅電磁器X磁流，以轉動旋轉電磁石，平衡油壓瓣也動作。隨即活塞開始抽動，運動於舵的縱系，由是可使方向舵作用。可是，指針變化的修正量較少時，則僅使轉灣指示器上平衡油壓瓣，自動的動作。

其次，左右偏傾的安定。由於加減於振子J之間的電流，以推動旋轉電磁石。那末，副翼便產生作用。同理，也可以作

航空雜誌 飛機的自動安定器

關於方向舵的時機。少量的偏傾時，假使已裝備指示前後軸層的旋轉角速度轉灣指示器的話，它所用平衡油壓瓣的動作，便可以改正。

應乎前後俯仰的趨勢，產生速度的變化，因此動壓力管(PILOT TUBE)N，受到風壓，得以擴大動作平衡油壓瓣，於是昇降舵發生作用。修正前後俯仰角少量時，僅使振子動作於前後俯仰角的速度，而供給平衡油壓瓣工作。此種前後俯仰的自動安定裝置原理，可參閱第四圖(b)。

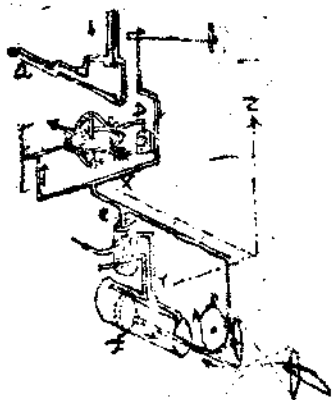


圖 4 (b)

在以上三個操舵系統備的傳動裝置，同樣的，可參閱第四圖(b)所示。唧筒f軸齒輪h，可以轉動槓桿g，因此唧筒內活塞的移動量，使平衡油壓瓣e的移動，有一定的比例。

保持一定高度時，如第四圖(c)所示，裝設於起動機CIG旋轉，因而前後俯仰用平衡油壓瓣動作，可使昇降舵工作。傳動裝置在任何時機，唧筒內活塞的移動量，與平衡油壓瓣外管

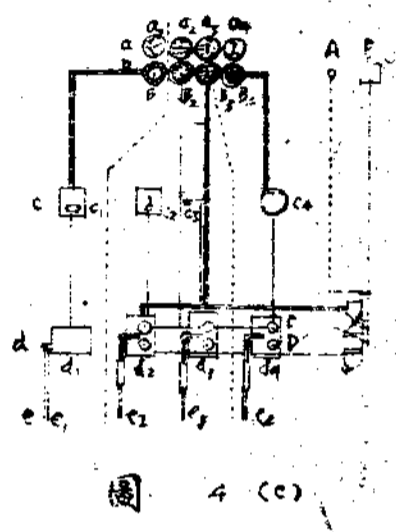


圖 4 (c)

的動作，有一定的比例。

方向用油壓瓣的阻力，加於陀螺時，受到A<sub>1</sub>軸周的偶力，而依A<sub>1</sub>軸周擺動。有時駕駛飛機，作前後俯仰時，重力錘T所生A<sub>1</sub>軸周的偶力，使陀螺依水平軸綫擺動。所以，無論飛機處於任何原因之下，以致作前後俯仰，陀螺的旋轉軸，依然維持在水平的位置。

此種裝置，作用於方向變換時，陀螺軸的延長部份，連接依縮空氣唧筒B<sub>1</sub>，輸入壓縮空氣，使產生A<sub>1</sub>軸的偶力。陀螺則隨之軸周擺動，因而變更方向。由於方向用雙程唧筒的動作，隨即方向能產生作用，而駕駛飛機作各種轉灣動作。

飛機在前後俯仰時，波登(BOWDEN)索裝於平衡環C<sub>1</sub>上，給予A<sub>1</sub>軸周的偶力，陀螺便依A<sub>1</sub>軸周擺動。

第五圖(b)，表示左右自動安定器的原理，有一恰似傾斜

便正常垂直面內平衡環F。當飛機左右傾斜時，裝於F上腕部的活塞，使連接在周輪G的油壓瓣開啓，油壓式雙程唧筒同時動作，於是副翼便產生作用。機件內部傳動裝置的工作，扭角尖在水平軸b的周圍轉動，以及雙上小型電動機台的轉動，可以操作給油活瓣。

此式自動安定器，請參照第四圖(a)，倘使變更速度i，變動指針d，以及羅盤。之間的連絡斷絕時，僅使指示方向用旋轉磁石中心點的變更，也可以作急轉灣等種種自動駕駛裝置的動作。假若需要它的高度變化，那末，可依照第四圖(c)上起動機c<sub>1</sub>的中心點。

### 3. 司密士(SMITH)式自動安定器

司密士式自動安定器，現在被採用於英國，它的原理，請參閱第五圖(a)(b)所示。第五圖(a)，表示前後及方向的自動安定器，陀螺a在兩個平衡環b及c內，支持於前後軸周上而旋轉。現在，我們先研究它水平直綫飛行。方向變更時，乘影響於平衡環c旋轉，因而方向用平衡油壓瓣動作，同時，

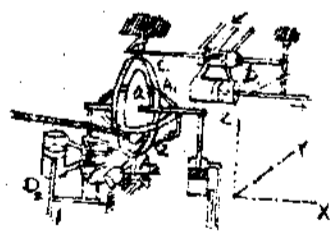


圖 5 (a)

使飛機俯仰的動作，可作用於方向舵。產生前後俯仰時，飛機便影響於平衡環的移動量。與關閉油壓瓣的動作，有一定比例的任务。

裏面的平衡環B，對於外面的平衡環F旋轉時，活瓣C開啓，輸送油進入圓筒D，它的作用，供給水平軸周的阻力，因此陀螺G沿垂直軸旋轉，開始振盪，B與F不時的自動修正，維持它於垂直位置。動力發條E，必需確實保持活瓣C的中立點。上面所記載，關於飛機在轉灣時，以轉灣與同一角速度，陀螺環依垂直軸旋轉。

倘若陀螺環中心軸，向橫傾側的時機，重力A的作用，產生水平軸周的偶力，因而，陀螺環依垂直軸旋轉振盪，那時活瓣C開啓，它的作用，引起A對於水平軸周的偶力，以及產生反抗偶力，那末F得以垂直。而動力發條E的作用，也維持B

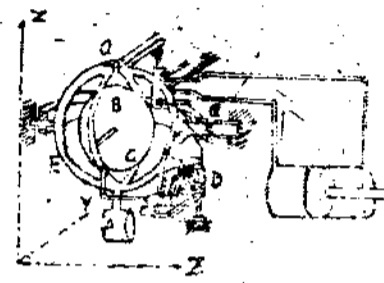


圖 5. (b)

航空雜誌 飛機的自動安定器

與F的垂直。  
 假使飛機處在水平姿勢作轉灣動作時，傾斜機所供給的條件，均認為滿意。不會變更陀螺環的傾側。並且，當飛機以正確姿勢作轉灣動作時，重力A不會產生偶力，則陀螺環的前後軸周，也不起振盪。在進入轉灣的伊始，必需換作副翼的時機，那末，前後軸周的振盪，也可以自動的換作副翼。第六圖表示此種裝置的外觀。

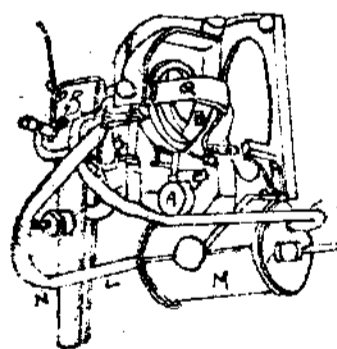


FIG. 6.

以上三種型式自動安定器，可作一簡單的比較如下。司德萊式自動安定器，操作副翼於反對方向轉灣的時機，應時注意左右傾斜(重力式)，所以，要求適當的副翼操作量，必需加以合適的修正。齊曼司式自動安定器，對於速度表，應修正前後俯仰，因此必需適當調節它壓力傳遞的遲緩性。司密士式自動安定器，便沒有上面所說種種缺點，但，爲了油壓瓣直接裝置在平衡環上，必需加以調節使不致產生陀螺環的差誤。

其下

# 林克教練機之說明

葉廷元譯

林克教練機，為一種機械上設計，可用以訓練飛行人作儀器飛行，並可用以訓練飛行人使用無線電波範圍，及其他新式飛航之法。此機為林克及其工程師等費九年工夫研究所得，機上裝有全部最新式儀器，可作降落，起飛，飛近地面，長距離偵察，長途飛航，儀器及無線電飛行等各種訓練。美國陸軍航空隊海軍航空隊及商務部航空隊均曾將該機訓練詳予試驗定為訓練標準器具，此外美國商業航空局經竭力試驗，時逾兩年，知以此種教練機訓練及考驗飛行人員，實為最有效方法，且規定嗣後在空中作各種儀器及無線電試驗時間內，應勻出一部時間為林克教練機之試驗，故此機在今日已經過試驗時期，業經成為各種訓練之利器矣。

除美國而外現在採用林克機作為軍事飛行訓練標準器具者，則有英國，其他若阿根廷，澳大利亞，比利時，巴西，坎拿大，中國，埃及，法國，德國，荷蘭，意大利，日本，墨西哥，挪威，秘魯，波蘭，羅馬尼亞，蘇俄，南阿非利加，瑞典，瑞士，土耳其，南斯拉夫等各國，亦常用為訓練軍事飛行人員器具，至在商用航空方面，世界各國航空公司用林克機以考驗飛行員者，亦不在少數。

## 儀器降落法最近之發展

在已往數年間，新式儀器製出甚多，幾可以使飛機在任何天氣，均可飛行，直至今日，又有儀器降落法之出現，現在美國各航空機關，用各種不同之法，以為儀器降落之試驗。據調

查所得，現將飛機座艙蒙蔽，以儀器降落試驗成功者甚多，然尚無一確定之法，可以應用於商業飛航，俾遇任何天氣，均可降落，不過在事實經過之表現者，即在最近期間以內，定可採取一種法則，或集取各種法則之大成，雖在極昏暗天氣之時，均可依以為降落之用，惟是無一新法之發明，均須受專門訓練，及時常練習，始能正當應用，此種林克教練機而適合此種應用，且訓練時間及經費，均極經濟，同時人員機械亦極少受損傷，自從儀器降落各法發明以還，均依林克機以為試驗之具，此後無論採取何種法則，均可藉是種教練機為練習之訓練矣。

## 林克教練機之式樣

現在飛航所用之儀器式樣，儀器降落法則，以及輔助飛航所用之各種設備，世界各國各有不同，並無一定標準，例如美國則盛用無線電波範圍，其他某國家則以羅藍茲降落法RENZ LANGING SYSTEM為標準，此外又有某國正以重行試驗其他各種法則者，因之林克教練機為適合各種需要及設備經濟起見，亦有各種不同式樣，惟須知林克機之外表及機械上動作之法，均屬相同，至所謂不同者，即為儀器上及各種特別裝置而已。

## 林克機之使用法

林克機表面形狀，與一小型蒙覆飛機相似，有機身機翼副翼及尾翼組，底面有方形固定機座，飛機即在機座上旋轉，能

旋轉三百六十度，其縱向及橫向移動之角度，亦約達三十度。此種飛機之原動力，則為一電動發動機（二〇弗打·交流·）轉動其空渦輪，再帶動風箱系。如是飛行人可以操縱杆（輪）及方向舵開閉氣門，以操縱風箱之空氣，而使此種飛機之傾側，轉彎，爬升，俯衝，螺旋，與真正駕駛飛機時之各種操縱動作相似。

林克教練機在製造設計時，即注意操縱機關之特別靈敏，緣一般飛行人學習操縱飛行時之最大錯誤，即為過度操縱。故一經學習林克機之靈敏操縱正當而後，則在空中時之操縱，可不發生何種困難，蓋林克機不但操縱靈敏，而且缺少固有安定性，較諸真正在空中駕駛飛機尤難，常有富於儀器飛行之飛行員，在操縱林克機之始，猶覺發生困難，仍須經過三十分或六十分鐘始能熟習，不過一經練習而後，再在空中作儀器飛行時，可有指帶裕如之操縱矣。

在蒙蔽之座艙以內，有駕駛座，有操縱機關，有燈光照明之儀器板，無論在何種林克飛機以內，均裝有正式儀器飛行所需之儀器。若磁針羅盤，空速表，轉彎傾側計，升降速度計，陀螺方向儀，人工水平儀，靈敏高度表，及轉數表，此外亦裝置有通用之無線電操縱器，聽筒擴音器，及油門，再則各種儀器盤面均係標準樣式，盤面上欲依公尺計數者亦可，凡操縱時之一舉一動，均能使儀器有相當之表示，且與真正飛行時所表示者相同。

靈敏之高度表可在林克機爬升俯衝或航行時表示飛機之高度，如是此種教練機可在預定之高度飛行，並可依儀器之表示，作降落及爬升之練習，至油門之作用與普通氣門作用相同，可以影響於空速表，升降速度計，及轉數表之表示，設如油門開時，則空速增加，而垂直速度計亦可依照教練機所升之高度

為正當之表示，至轉數表則可表示每分鐘正當轉數，磁針羅盤之作用與一旋轉羅盤之作用相同，欲使羅盤之表示與一真正飛機內羅盤表示相似時，特在羅盤正下面，放一小塊磁石，惟此磁石須依方向磁石之氣門操縱，如是林克機在每一轉彎之時，即可感動小塊磁石，因之羅盤所表示度數，可與真正飛行時相同，此外轉彎傾側計，陀螺方向儀，人工水平儀，亦均依駕駛時動作，而作適用正當之表示，林克機上裝有亂流器，可隨教官之意旨開閉該器，使混亂氣流發生，或使混亂氣流停止，此外該機上亦安置自動螺旋器，使飛機在失速時，變成螺旋，與空中飛行時變成螺旋之態度相同，若從螺旋中恢復正常飛行，依正當操縱法，即可復原，在螺旋中及從螺旋中恢復之際，所有儀器之表示，均與真正飛行時相同，在螺旋時之速度與真正螺旋亦大致相若，足能使飛行人眩暈，故飛行人欲使該教練機復原狀，免去眩暈，非依儀器改正不可，再則飛機上結冰情形，及結冰後對於儀器表示上之影響，亦均能由林克教練機演習。

### 教官指導棒之布置

在每一林克教練機均須有一教官指導棒，棒內安放無線電及交互通信之設備，教官坐於棒前，以變路通信法或以電碼指導林克機，座艙內之學生，各種手動操縱機關（無線電光記號操縱，無線電羅盤操縱，飛行路向指示器操縱，）均在棒內操縱板上安放可由教官用以指示必要之記號或表示傳達於飛行學生。在教官指導棒上放有飛行地圖或無線電波範圍圖，與飛行員勸紀錄器併用，可表明學生飛行方向是否錯誤。

關於訓練林克機教練機教官所應注意之事項，欲得到林克機教練機充分效能，必須先予此種教官以適當訓練，因此

任此種教官者，不獨須了解如何運用此種教練機，即對於無線電波範圍及其特性，無線電羅盤之使用，各種儀器降落法則以及應用儀器之各種學識亦須熟悉，此外亦應明瞭美國商務部對於此種訓練所規定辦法。現美國商務部已設立一林克機教官管理處，對於申請爲此種教官而又有充分之教授能力者發給證書，此種教官訓練限期，依申請者之經歷深淺，各有不同，少者爲四個星期，多者爲十二個星期，故訓練方法亦因各人之程度而異。俾有效訓練之實施可以最爲經濟，然無論如何，各人必須入校，受過此種專門訓練，方能善於運用此種教練而得其最大效能。

關於選取此種教官所限定之資格，不必求之過高，曾經充任飛行員者，再令其受此訓練，因屬輕而易舉，然亦不必拘拘於是，在美國空軍方面所得經驗，而知身爲軍官者往往不屑爲此，最好由軍士中有相當飛行經驗或技術豐富者選拔訓練，因此等人員將利用此機以求上進，定當悉心致志學習。惟此種人員必須受精細訓練，并須在担任教官時付予必要權限，俾能訓練地位較高學員。此種辦法，推行於射擊訓練，照相訓練，亦爲有效。至在商用航空方面充任此種教官者，可由因體格不合退職而富有經驗之商運飛行員，或由經驗稍差之助理飛行員中選錄，此種助理飛行員甚願利用機會以圖進展，定當精心受訓。凡欲充任此種教官者，必須心地靈活，意志向上，能耐煩勞，同時在品格毅力胆量及教授方法上，亦須有相當造詣，始能受學員之欽佩，而願服從其指導。

### 航向自動紀錄器

航向自動紀錄器置於教官指揮桿上，沿桿移動，即可將林克機飛行方向確實紀錄於地圖或無線電波範圍圖之上，該機之

每一轉彎無論如何輕微均能顯出。此種記錄器以恒定速度移動，因之時間距離均可精確計出。毫無錯誤，器底面安有三個轉輪均以齒輪銜接於一合拍之電動機，此合拍電動機視教練機旋轉爲旋轉，三輪亦間接隨教練機旋轉以爲旋轉，因之乘機轉彎度數無論多少，或稍爲轉彎或作一九十度轉彎，或作一完全轉彎，均能由三輪立刻表明所旋轉之方向，三輪中有兩輪前進之力，係由兩個恒定速度電動機推動，要第三輪即與墨水筆同功，輪上另有旋轉盤整供和墨水，如是該輪所畫之線即爲教練機飛行路向。第三輪之垂直軸則安於六個滾軸承之上，總之此方向自動紀錄器與教練機之間，並無機械上聯接，完全以電力聯接，在教練機時用此種紀錄器以表明飛行確實方向，並可表明學生判斷盤盤方向之無微錯誤，如是爲教官者之責任可減輕許多，且教官依飛行方向所畫出之線，可確切操縱無線電記錄，學生對於無線電記錄判斷有所錯誤，可依紀錄器所畫之飛行路線證明，此種證實之解答，在空中飛行訓練極其難到，且學生若閱畫出之飛行方向圖，可以逐漸改正進步，同時教官與學生間對於飛行路向錯誤與否之爭執亦可免除矣。

### 林克教練機之保管與檢查

林克教練機亦與他種機械相同，須按期檢查，每日檢查法，每週檢查法，均另有書述明，購機時隨送。

### 林克機之裝置

林克教練機須置於房間安放，房間大小須能使該機自由轉動，且距敷安放教官座位及其他設備之空間爲準。此機轉動周圍依十五英尺直徑計算，高度在機殼蓋放下時爲八十八英寸高度，在機殼開起時爲一百英寸，設安放此機之房間高度不敷時



可將頂頂開起。或從三十六吋半之見方地面  
向下挖深數英寸亦可。數目棹位面積約為六呎乘三呎。欲求訓  
練適宜。二十呎寬二十五呎長之房間即可應用。此教練機拆卸  
時所佔面積為七十四呎高三十七吋寬。

### 使用林克教練機之費用

使用林克機之費用異常經濟。計電力費用每小時約需美金  
五分。至添換材料費用。按每年使用教練機二千小時計算。尚  
不及獎金二千五百元。此外所需費用即為教官薪俸。

平均一領有執照合格之飛行員。須有二十至三十小時之空  
中訓練。始能作儀器及無線電波飛行。若使用林克機先在地  
面作十五小時之訓練。而後再作五小時之空中訓練。即  
可與始終在空中作二十或三十小時訓練之成績相等。此種統計  
數字見於美國陸軍公報。再則林克機之教練。無論在何種天  
氣均可施行。且在上下來往於無線電波範圍之際。並不耗費何  
等時間。至人員及機件上過險更為減少。總之。訓練費用若依  
前述兩種訓練比較。則前者之訓練。在某一定時期。可較前  
者省去百分之六十費用。

上述節省費用。係按照軍用航空方面九十年統計結果而定  
。尤其學習無線電波範圍及飛行方向各種問題時。節省之數更  
為顯著。若以訓練各種問題。均可以教練機訓練。至  
在商用航空方面統計。凡飛行員無論對於常有航路。或變更航  
路。各無線電波範圍問題。均可以林克機教練機訓練。並不需增  
加何等費用也。

### 林克機一般裝置

任何林克機表面形式及機械動作。均屬相同。惟儀器裝置

航空雜誌 林克教練機之說明

及無線電設備各有不同。且在任何教練機內均有磁針羅盤。高  
速表。轉彎傾側計。升降速度計。陀螺。方向儀。人工水平儀  
。靈敏高度表及轉數表外。並有教官指導桿。裝有兩路通訊電  
筒。(普通通訊或電碼通訊)及自動航向紀錄器。凡一教練機有  
如是普通設備。即可練習各種儀器飛行。例如傾側。轉彎。俯  
衝。爬升。螺旋下降。(即準備落前之動作)起飛以及關於長途  
飛行各種問題之訓練。

### C式教練機之設備

C式教練機需為使用無線電波範圍之國家而製。中以美國  
為最。機中設備除前節所述一般裝置而外。尚有無線電。羅盤  
。目視儀器及無線電波記錄器所應用之各種必需無線電設備。

各種無線電波範圍記錄器及無線電筒。均由教官自指導桿  
發出。經由飛行人所帶簡筒傳達於飛行人之耳。無線電發報器  
所發出記號與地面無線電波範圍播送台所發出記號相同。例如  
A。或H。記號。或航向記號。或站台呼號。等至各種  
不同記號或音量。均由教官用各記號音量盤操縱之。各記號  
音量盤最近無線電發報器安放。因之凡關於無線電波範圍飛行  
。或關於長途飛行之各種問題。均可做過訓練。教官與學生之  
間。裝有兩路通訊設備。或由語言傳達。或用電碼傳達均可。  
至練習之呼號。則共備有五種。此外無線電羅盤。顯像及收音  
儀器。亦均由指導桿操縱之。

### 飛航方向之練習

為練習無線電各種問題。在教官指導桿上有一無線電波範圍  
圖。無線電波範圍可隨意制定。按比例畫成向中心之多數圓  
周。圓周中心假設即為某無線電台之位置。每一圓周即代表在

一分鐘內以規定航速應飛行完畢之距離，在訓練時，教官安放紀錄器於圖上之某一點，此點代表地位祇教官明瞭，不使學生知悉。惟紀錄器所指方向須與教練機所指方向相同，此時教官即發出無線電記號，如學生飛行位置與發電台之位置一致之時

即可收到無線電記號，此時學生應解釋記號，覓出飛行位置，向無線電波光飛行，並隨無線電波光進入，無聲圖錄正當記錄器經過無線電波範圍，並從紀錄器查在圖上之綫，表明飛機運動位置時。教官應發學生移動位置發出相當音響及音節之無線電記號，此時學生如欲無綫電波飛行，即可收到是項記號，凡應用定期郵航之長途飛行，均可仿行練習。例如勞光（曲光）積風，意外天氣變動須改變飛行航向者，以及其他各種磁差均可予以訓練。總之，林克教練機對於長途飛行各種問題之訓練，極為相宜，設教官稍一運用心思，即可辨別方向或長途飛行中之各種應注意問題，均可仿行訓練，普通所謂「軍用或蘇真相法」，ARMY or HENGENBERG SYSTEM 之儀器，這場降落均可以一無線電盤「目視及口語標燈」及需用之飛行儀器仿行訓練。

### D 式教練機

D 式教練機係依英國航空部之意見書所設計，對於歐洲及不用無線電周波範圍而有其地層自降法之國家極為適用。在此式教練機內無無線電盤及目視標燈，而代以「航路指示信圖組成器」，此機上均有歐洲常用之無線電記號「E」及「T」，而不用美國無線電波範圍「A」及「N」記號，在訓練時，教官須明瞭教練機高度，高度速度，始能發出標燈降落記號，因之在指導綫內亦須裝有儀器板安放速度表，升降速度計，變「高度表及降落航路指示表，與安放於教練機座艙者相同。

且其動作一致。如是教練機之訓練範圍增加，不但在開始訓練之際省去多數金錢時間及器材，且學生可常常用此種教練機，學習技術困難之儀器降落也。

### E 式教練機

E 式教練機為 C 及 D 式兩種教練機之合製品，該機上除標準儀器以外，尚有無線電周波「A」及「N」記號及電台呼號，無線電盤，此外在指導綫內亦裝有空速表，升降速度計，無線電高度表及航路指示標燈組成器，並有變換電門，或備用無線電盤，或備用飛行航路指示器均可，總之，在此機上裝設各種儀器，對於各種儀器訓練，無線電波光方向飛行訓練，以及用蘇真相法，或用無線電航路法，自目降法訓練均可。現在美國舉行各種儀器降落法試驗，並深信 E 式教練機極合此種試驗之用。

### 林克教練機上之普通設備

各種林克教練機之動作，均用 110 弗打單相 50 或 60 周波交流電力，若用其他電壓頻率或直流時須多加費用。在標準教練機上裝有操縱桿，若欲用操縱桿時，須多加費用。

標準機上之儀器，均以英尺或每小時法定里劃分，若依公尺制計算者亦可，並不多加費用。

高度表，氣壓調節比例表，何彼水銀柱英寸或水銀公厘或 MILLIBAR 計算，不必多加費用，若在儀器盤面上另行刻劃某種度量數目，或在儀器板土另製某種儀器，則須另加費用。以公尺計算之高度表分別自零至一萬公尺為止，訓練應用

備三千公尺，英國用高度表分別自零至二萬英尺爲止。訓練用約達一萬英尺，公尺制之升降速度計，則按每秒十公尺計。其度量制升降速度計，則按每分鐘二千英尺計。

此表則依左列各種速度劃分。

速度	航路速度	天線速度
180 m.P.h.	130 m.P.h.	65 m.P.h.
240 m.P.h.	160 m.P.h.	70 m.P.h.
370 m.P.h.	180 m.P.h.	75 m.P.h.
800 Km.P.h.	240 Km.P.h.	130 Km.P.h.

除上列各種速度外，欲另行劃分者，須外加費用，然因機設計上限制，須先得工廠許可，始可另訂各種速度照爲劃分。

在機庫棹上安置電門備發出電台記號，在C式教練機內可發出五個電台記號，在E式教練機可發出四個電台記號，該種電台記號均與現在電台所用者相同，如欲在各該種記號以外另增其他記號者，變換記號導輪 Signal Cam 即可。計在C式機內可增加記號五個，E式機內可增加記號四個。

標準六十周波紀錄器移動比例，每分鐘爲〇，八四五英寸。若安置高速電動機，可使紀錄器移動每分鐘三，三七九英寸，此種發電機安卸極爲敏捷，爲降落訓練時使用大比例無綫電周波範圍之設備。

標準五十周波紀錄器，依每分鐘〇，六四五移動亦可改換高速電機，依每分鐘三，〇九七英寸移動。

C式教練機座艙內所裝置儀器

磁針羅盤 空速表 轉彎傾側計 垂直速度計 陀螺方向儀  
人工水平儀 靈敏高度表 轉數表 電碼組 電門(開關) 聽  
音機全付 擴音機 油門 無線電音量調節制 顯像信標燈

林克教練機之說明

無線電儀盤

D式教練機座艙內所裝置儀器

磁針羅盤 空速表 轉彎傾側計 升降速度計 陀螺方向儀  
人工水平儀 靈敏高度表 轉數表 電碼組 電門(開關) 聽  
音機全付 擴音機 油門 時鐘 無線電音量調節制 降落航  
路節制器 航路指示燈組成器  
E式教練機座艙內所裝置儀器  
磁針羅盤 空速表 轉彎傾側計 升降速度計 陀螺方向儀  
人工水平儀 靈敏高度表 轉數表 電碼組 電門(開關) 聽  
音機全付 擴音機 油門 時鐘 無線電音量調節制 降落航  
路節制器 航路指示燈組成器 無線電羅盤

機庫棹裝置儀器

O式：自動航向紀錄器 電碼組 聽音機全付 擴音

機帶等 全分林克記號發電機及節制機連同兩路通訊設備內中  
包含A-N記號導輪及話、報、電門及五個電台呼號 無線電  
羅盤節制器 視聽燈節制器

D式：自動航向紀錄器 電碼組 聽音機全付 擴音

機帶架 全分林克記號發電機及節制機連同兩路通訊設備內中  
包含O-1記號導輪及話、報、電門及五個電台呼號 機庫棹  
內儀器板上儀器全分包含靈敏高度表空速表垂直速度計降落航  
路指示燈節制器 顯像信標燈指示器

E式：自動航向紀錄器 電碼組 聽音機全付 擴音

機帶架 全分林克記號發電機及節制機連同兩路通訊設備內中  
包含M-N及O-1記號導輪及話、報、電門及四個電台呼號  
指導桿內儀器板上全分包含靈敏高度表空速表升降速度計降  
落航路指示器 顯像信標燈節制器 降落航路指示節制器  
儀器及無線電航行訓練時間表(時間以最低限度計)

林克儀器教練

五小時

林克無線電波光教練

十小時

林克儀器降落教練

五小時

空中教練

五小時

共計

二十五小時

林克儀器教練科目及時間（凡未另註明座艙開啓者均以

座艙開啓訓練

操縱不及儀器之熟習訓練

六十分

儀器操縱訓練

三十分

羅盤指向練習・羅盤指向練習

六十分

真教官同校正飛行並改正錯誤

三十分

左右快慢轉彎

三十分

氣流混亂中轉彎並依羅盤指向飛行

三十分

操縱及改正螺旋

三十分

以上科目練習

三十分

共計

五小時

林克無線電波光教練科目及時間

無線電波光記號及依無線電波光進入電台之熟習訓練

座艙開啓

六十分

依無線電波光進入電台及校正無線電聲管之實習

六十分

在方向練習後依無線電波光進入電台之訓練

一百八十分

橫風規正練習

六十分

各種方向問題之練習及教官對於學生飛行正確及速度之詳

細校正

一百廿分

依地圖上一定點向離以風力偏差及不良氣候中長途飛行測

練

一百廿分

共計

十小時

林克儀器降落訓練科目

無線電羅盤及儀器降落之實習

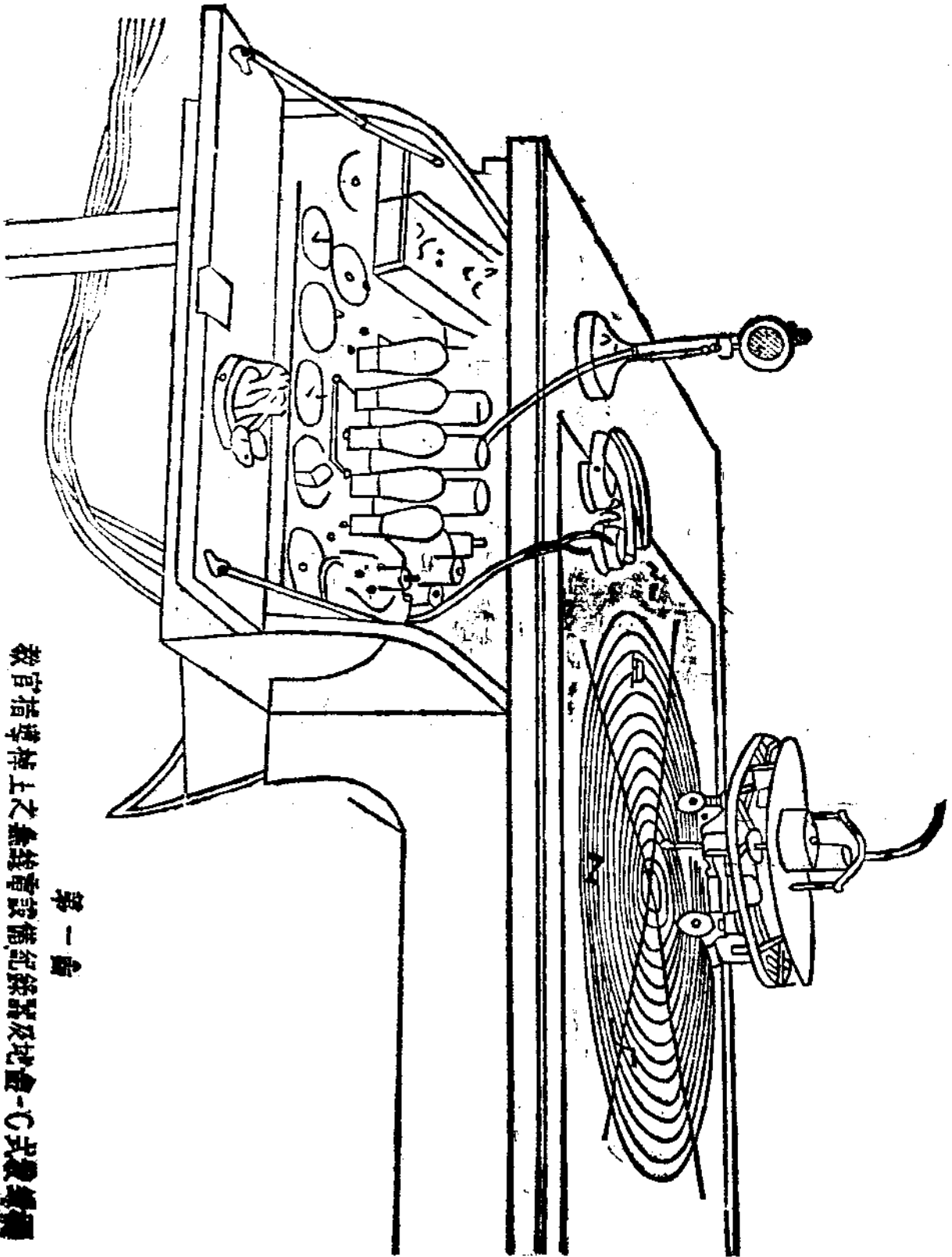
一百八十分

使用各種輔助方法及儀器飛行規則之實習

一百廿分

共計

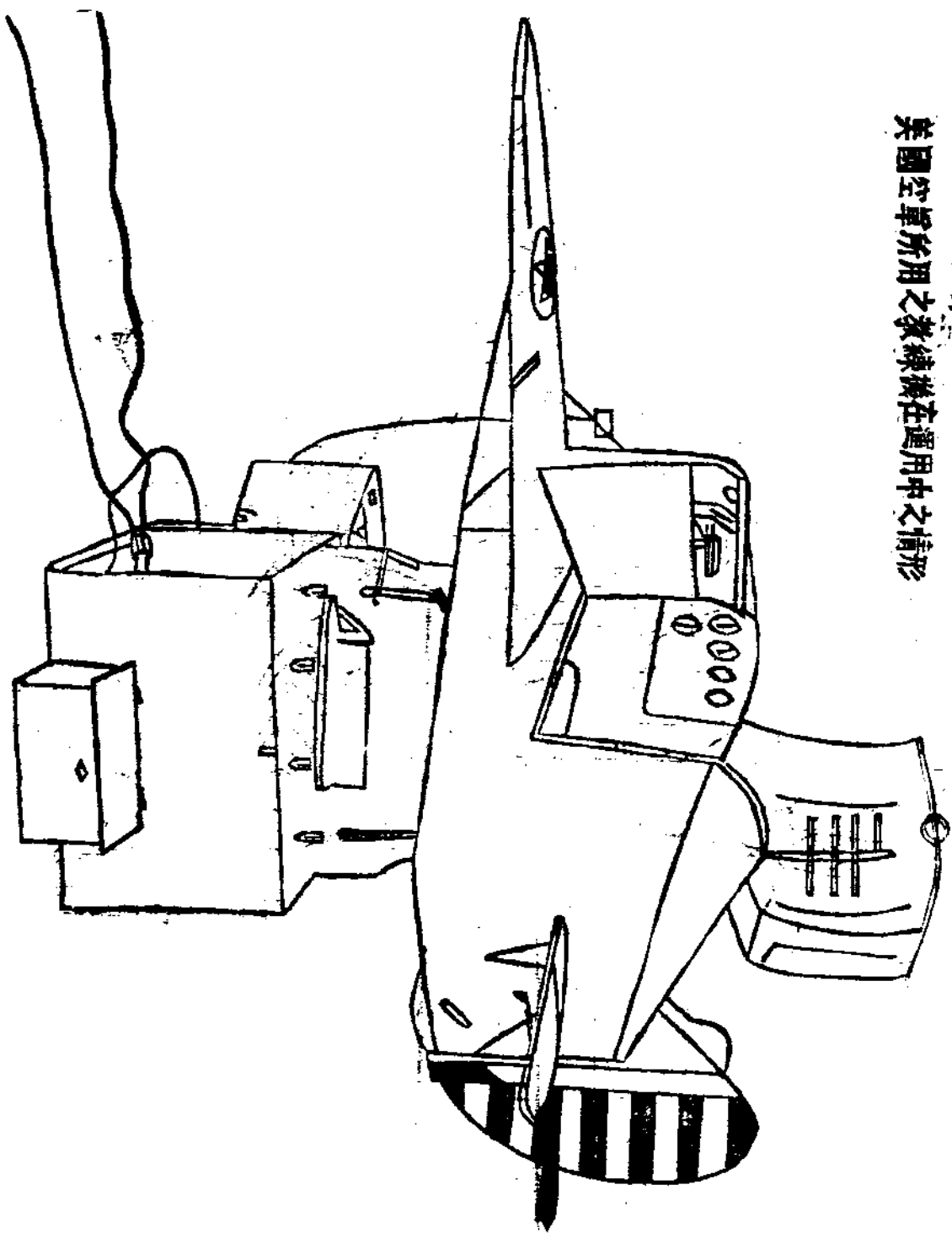
五小時



第一圖

教官指導棒上之無線電設備紅線器及比盤-C式電線圖

無線電設備之說明



# 林克教練機無線電運用之說明

郭玉麟

本文附圖一為一翼型無線電波範圍電台之佈置圖。此圖應按圖天比例尺度印多份，以備訓練各學生之航軌之用。此圖時，以採用三十英寸見方之粗面膠紙為宜。電波範圍應以紅色鉛筆畫成，俾免與航向自動紀錄器所劃之軌跡相混。所用之比例尺度為每英寸等於二英里而波束之位應以分度規依其向畫出。磁向方位可印於波束之旁。畫時宜用削尖之鉛筆以免污損。在練習最後一階段之過場動作時，若欲求其準確，則繪畫航站時，其位置務必格外小心。「A」與「N」記號之象限應正當註明。波束之寬度，在離航站十二英寸之處不得超過四分之一英寸，並向航站逐漸收小，至離航站二英寸之處，則合成一單線。以航站作中心點。畫出同心圓圈多個，各圈之距離為二英里，以便教官作時間與距離之判斷。圖上有一地位以便填註學生姓名及與問題有關之其他要項。此種圖表可以作為各生能力及進度之永久紀錄。

波束中之陰影部份即為應發「正航」(Course)信號之處，並須在置於教官指揮棒之無線電架上最右端之「A」與「N」信號制器校對零度。圖上之5、10與15各處應即為按照所在位置而在此制器上所應作「偏航」(Offset)調整之數量。茲舉一例，假定一學生在圖上之理論位置「a」處向東飛航。則音量應份六十五度，而「A」與「N」波束宜用制器將之移動「a」信號限愈速愈妙。當學生之飛行位置進至「b」字之處時，音量應在飛行位置改變時徐徐增至七十度。學生仍繼續向東飛行，漸而進至「c」字之處。在此期間之內，音量又漸增至八十五度，而航向波束操縱器亦應徐徐由15至10而移至5之處。

林克教練機無線電運用之說明

此時學生應作一轉彎動作，並按儀器上之指數為三百度為止，同時自動紀錄器亦照此在圖上畫出。及至「c」字位置時航向波束操縱器上應在零度，音量則略高於八十度。至「d」字位置時航向波束操縱器上之指數仍為零度，而音量則降至七十度。

在此一點時，倘電波範圍疑有定位錯誤者，(Marker Beams)應即開用，並使該信號有八度之音節。飛機至可聽區上時，音節應迅速增高，直至音節指數達零度，然後又減弱。此即為飛機在「i」字位置未過定位信，標上空之表示。在此位置航向波束操縱器之指數仍為零度而波束之音節為六十五度。至「g」字位置時，學生略為「偏航」，操縱指數應為五十五度。教官應依此繼續發出正當信號，直至問題已解決為止。欲表示航站上空之無線電錐帶，可用音量徐徐降低而後又徐徐增至最高之法為之。由最低以至回復最高之時間約為五秒鐘。

上述發出信號之情形，僅供教官作為一種實例而已，並不應認為不二之法則也。惟須注意者，即為飛機所在之位置。若適在兩波束之中點時，雖其距離航站之路程與在波束中之飛機相等，而前者所聽得之聲響耗於後者也。

做波區 (Twilight) 與復波束 (Multiple Beam) 等，可用操縱制器之法仿行。在一定相隔之時間內，波束應行關閉，而作操縱之大氣報告，使學生能熟習在空中時之一切實在情形也。

附圖二為數無線電波範圍電台台組之一圖。圖中典型長途飛行所過之情形完全相同。利用此種圖表一張，則一切長途飛行之問題，均可仿行，且極準確。因林克教練機設備完善，可隨意

由一無線電波範圍轉向別一範圍也。在教官督視學生解決長途飛行一切問題中，教官所應具之技術，與上文所述無大差別，每一電台可依學生所表示欲與之聯絡者而個別發出信號。當實事長途飛行之問題時，在相隔一定時間內，報告各地之各種不同天氣狀況，則與越更廣也。

### 羅蘭之儀器降落法

羅蘭之降落法，包含使用定向及滑翔線指示器。教官須注意航向自動紀錄器及高度表隨時以信號通知學生，告之是否「正航」。

定向儀器：羅蘭之降落法中有定向儀器兩個，一內一外。此兩儀器，與所用而降落之跑道成一一直線。由航站跑道末端所發出之定向波束，即在此兩儀器上通過。內定位儀器約離場邊四分之一英里，而外定位儀器則離內約二英里。此種距離可使使用之儀器與地形之條件相伸縮。

降落程序：學生所駕駛之飛機在飛離航站約二十五英里之處，即應收到定向電台之信號。教官將指導棒上無線電機左旁之小控制匣中羅蘭之指示器電鈕啓開，將此種信號傳達學生。由接到定向波束之時起，至到達外定位儀器之間，學生所收到之信號，僅為教官以波束移動節制器所發出之「F」與「T」之定向信號而已。當波束移動節制器位於中央，或在零度之時，座艙內之指示器亦在零度。「偏航」之表示亦照此相同之法指出。倘須較高之靈敏性，教官可將航向指示器差換線器，加以調整，使定向指示器之指針，作更大之擺動。擺動之方向係由教官在「E」與「T」信號航向波束選擇器之離開中點而定。

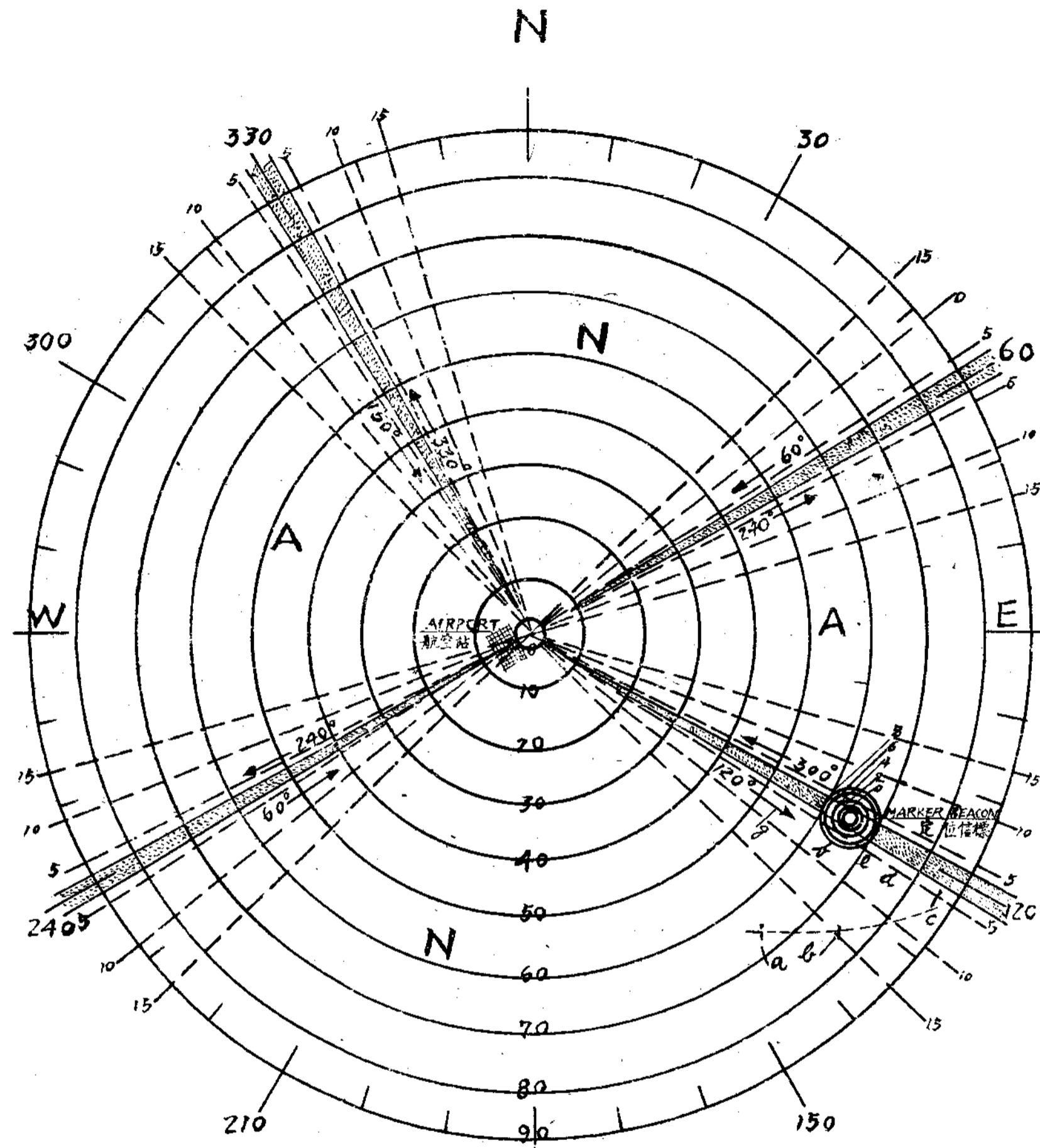
學生在「F」與「T」字之點上時，即開始調整外定位儀器之信號。教官應將定向儀器選擇器之指針，指向外「OUT」字，而

將成音信號 (Audio Signal) 傳送至學生，並徐徐將音響加大。當教官繼續將成音信號之音量加大時，音響線路即將「二」字顯示定位儀器之電路關閉。學生接到顯象信號 (Visual Signal) 後，應即開座艙內之音響線路，將降落線路指針，正對零度。並即開始下降，參閱附圖之一，當見學生若隨定向波束而向飛行場之航路中前進時，其飛機應在一定之高度上航向自動紀錄器前進之時，教官從遙示儀器中可見其學生所在之高度，倘下降速度過大，教官應將指示滑翔路操縱器移動，使其指針在零度之下。如此即為對學生宜示其在高度在波束之下方，若在波束之上方時則反之。指示滑翔路操縱器係裝在無線電機左旁之操縱匣內。

當飛機飛近及經過內定位儀器時，應將定位儀器選擇器之電鍵撥向「內」(INNER) 字而使之發出不同之信號。飛至「二」字處時，教官傳送信號之方法，悉與在外定位儀器相同，學生飛離定位儀器範圍之時，教官即開始回復使用波束音響操縱器，並經過「三」字一點時，即能自動將顯象信號關閉。成音信號亦逐漸減弱，至「四」字一點時，成音信號亦寂然無聞矣。經過此點之後，定位儀器選擇器之電鍵，可撥至「外」(OUT) 字之處矣。

學生經過內定位儀器之後，即當準備着陸。當此之時教官務必格外留心，隨時注意自動紀錄器之進行，飛機飛行之高度，並以正當之表示傳送之學生。若使用任何一種曲波束 (Curve Beam) 降落法時，滑翔線路指示器，在飛機接近發送電台與地線接觸之時，其指針或將突然昇至表尺之頂點。此係由於場中強度增大之故，務應注意。高度表上之指針至零度時，學生即可將座艙操縱器，倘自動紀錄器停在跑道上之適當位置，則此大降落已告成功矣。





飛行十哩所需之時間與速度對照表

速度	時、間	距	離
240	2-1/2 分鐘	10	哩
180	3-1/3 " "	10	"
120	5 " "	10	"

附 圖 一

駕駛員 \_\_\_\_\_

起飛時間 \_\_\_\_\_

降落時間 \_\_\_\_\_

飛行時間 \_\_\_\_\_

日期 \_\_\_\_\_

簽核者 \_\_\_\_\_

起飞时间 5:50  
 降落时间 7:35  
 飞行时间 1:45  
 日期 July 26, 1938  
 驾驶员

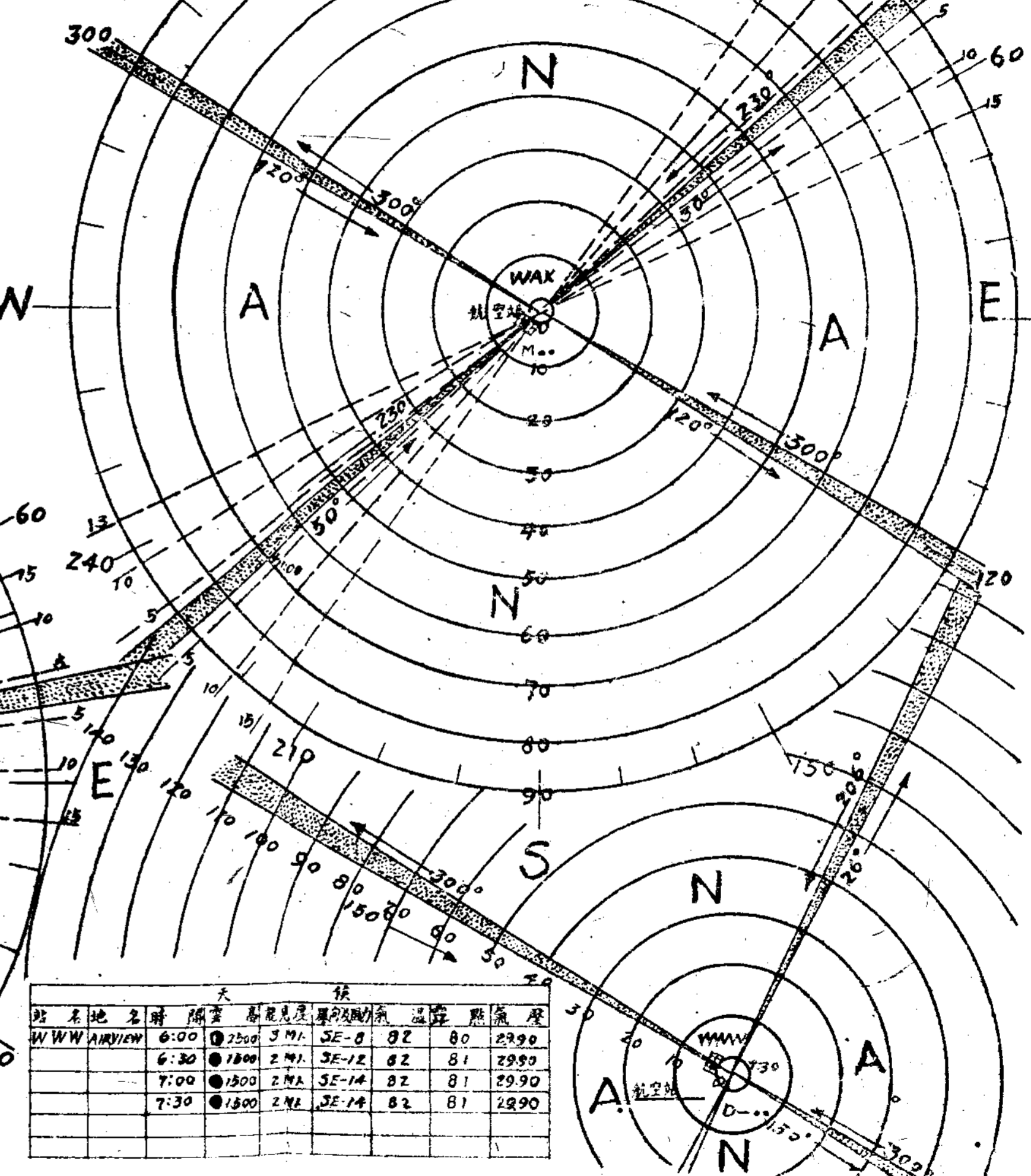
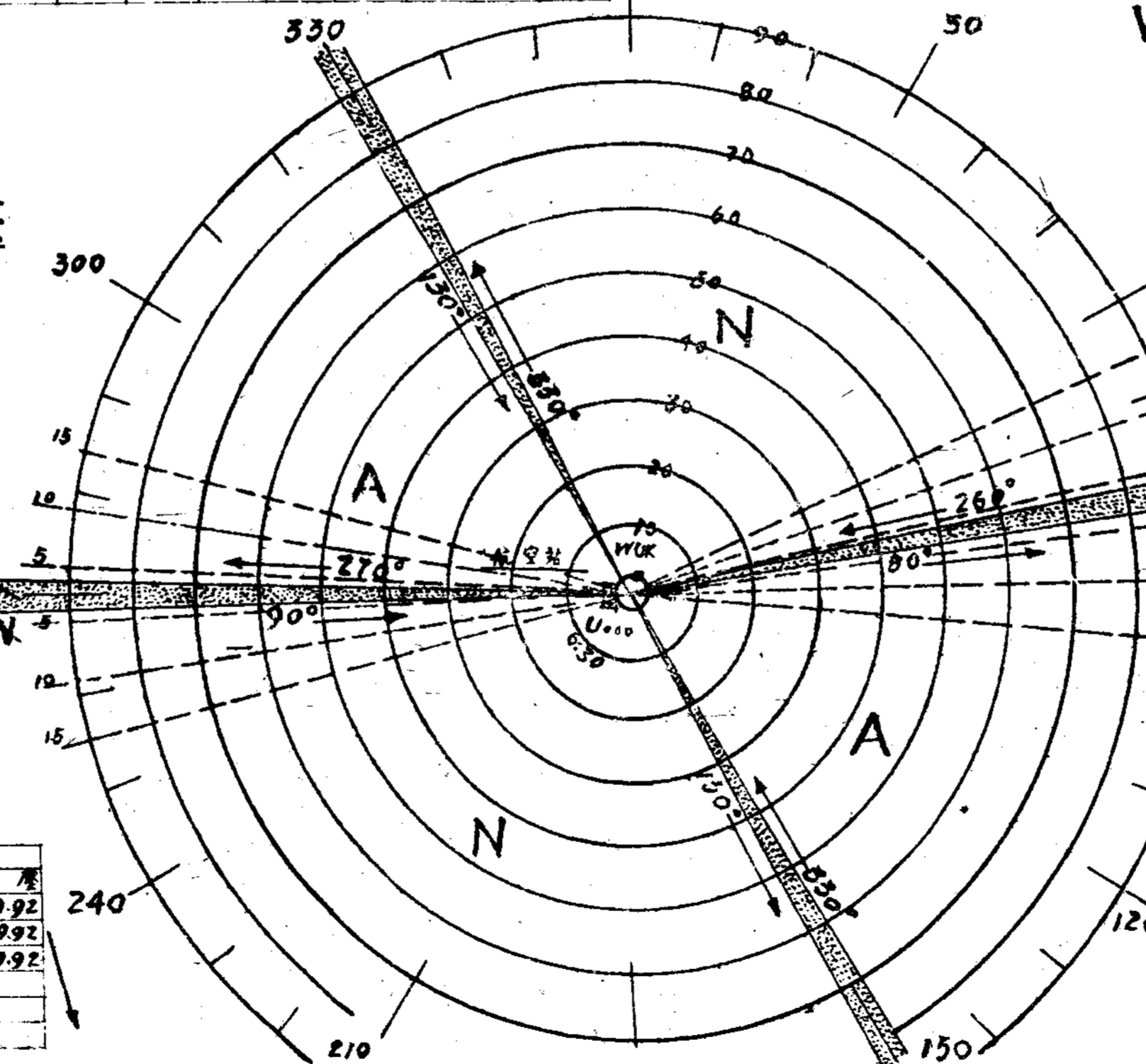
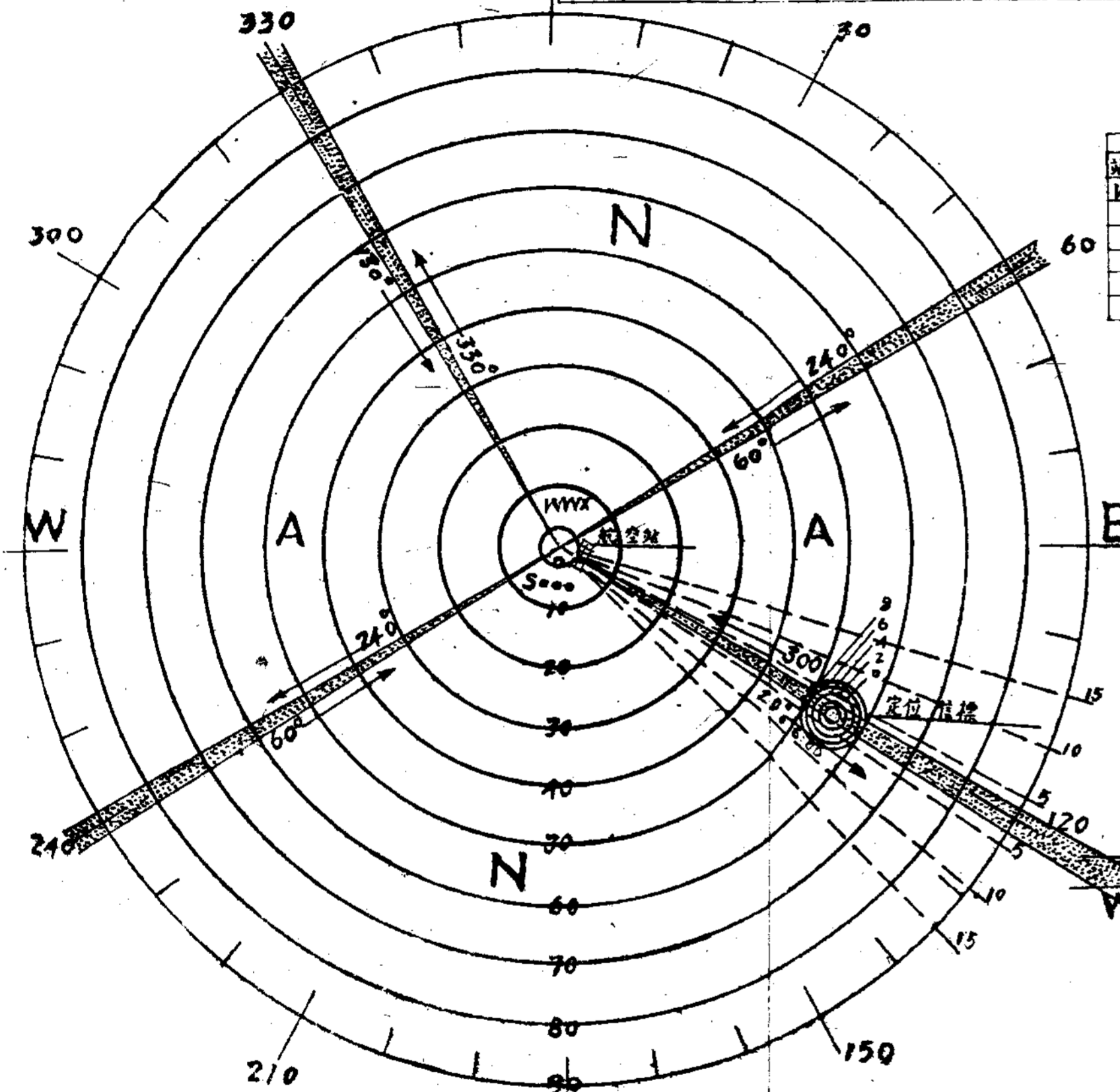
站名	地名	时间	高度	能见度	风向	风速	温度	湿度	气压
WVX	AIRWAY	6:00	5000	3 MI	SE-15	78	76		29.90
		6:30	1500	2 MI	SE-18	78	76		29.88
		7:00	800	1 MI	SE-14	78	78		29.86

站名	地名	时间	高度	能见度	风向	风速	温度	湿度	气压
WVU	AIRLINE	6:00	2000	2 MI	NE-14	78	76		29.90
		6:30	1200	2 MI	NE-14	78	76		29.90
		7:00	800	1 MI	E-16	78	78		29.88

站名	地名	时间	高度	能见度	风向	风速	温度	湿度	气压
WAX	AIRPORT	6:00	2000	4 MI	S-10	80	78		29.88
		6:30	1000	1 MI	E-16	78	78		29.88
		7:00	800	0	E-22	80	80		29.84

附音二

站名	地名	时间	高度	能见度	风向	风速	温度	湿度	气压
WUX	AIRVIEW	6:00	2000	2 MI	SE-10	80	79		29.86
		6:30	1500	1/2 MI	SE-20	80	80		29.84
		7:00	800	0	SE-24	80	80		29.80



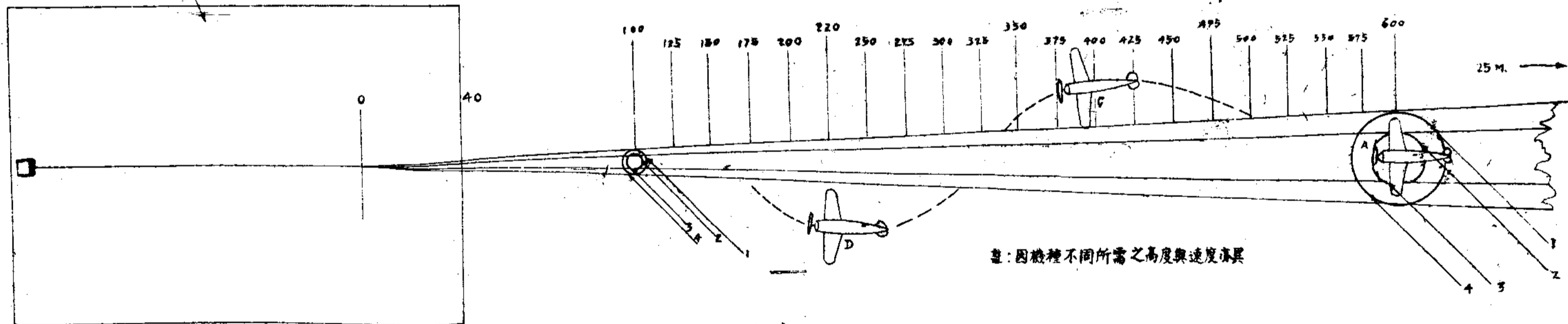
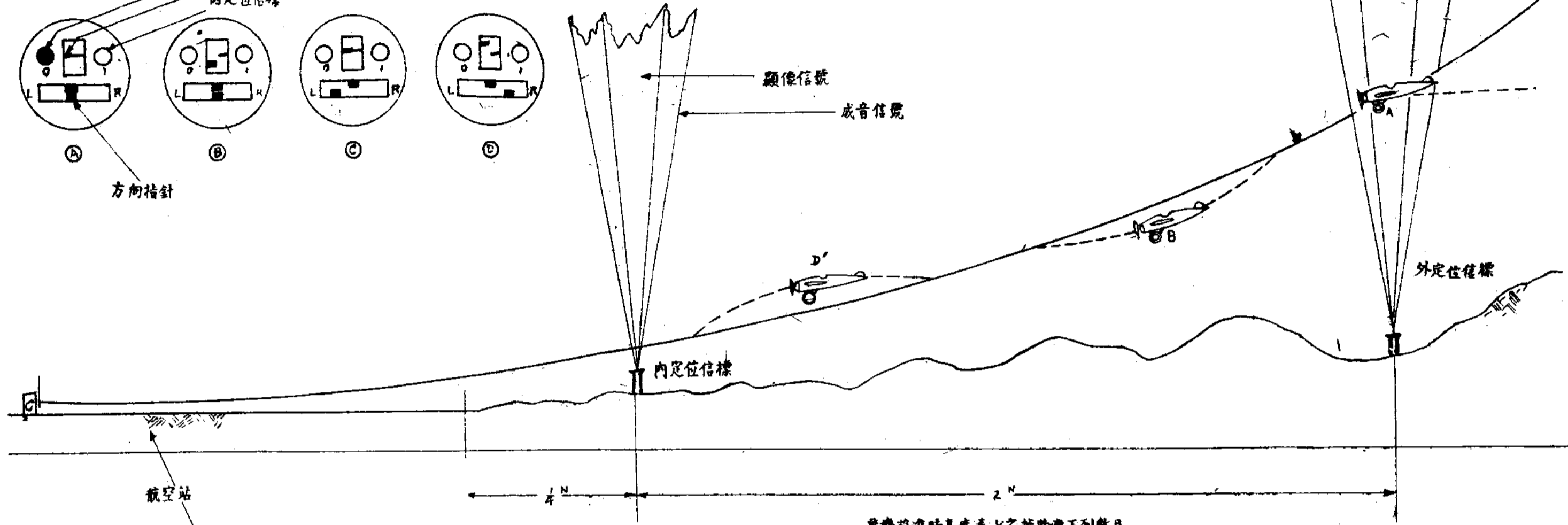
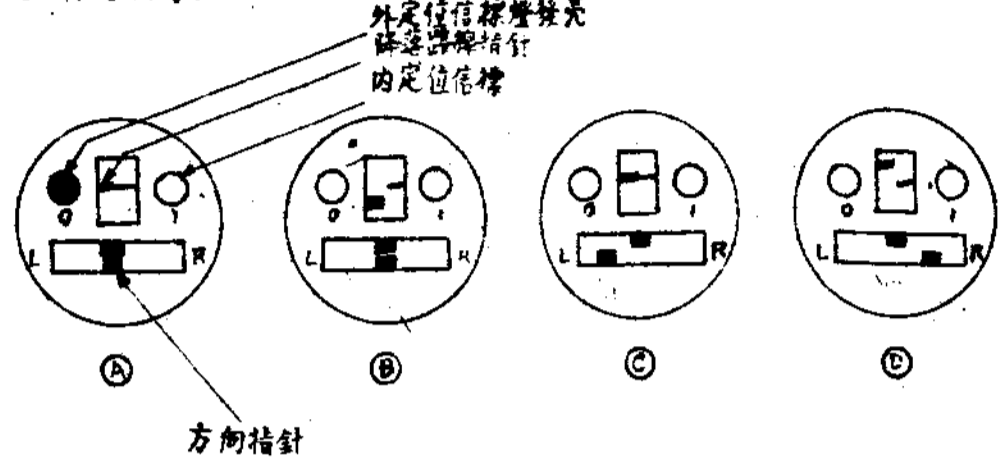
飛行所需時間及速度表

速度	時間	距離	備註
300	2 - 分钟	10	哩
240	2-1/2 "	10	"
180	3-1/2 "	10	"
120	5 - "	10	"

站名	地名	时间	高度	能见度	风向	风速	温度	湿度	气压
WXX	AIRMAP	6:00	3000	5 MI	SW-14	84	83		29.92
		6:30	2500	3 MI	S-12	84	83		29.92
		7:00	2000	2 MI	S-16	84	83		29.92

站名	地名	时间	高度	能见度	风向	风速	温度	湿度	气压
WWW	AIRVIEW	6:00	2500	3 MI	SE-8	82	80		29.90
		6:30	1800	2 MI	SE-12	82	81		29.90
		7:00	1500	2 MI	SE-14	82	81		29.90
		7:30	1500	2 MI	SE-14	82	81		29.90

- A 降落路線校正至零度, 指向方面已在正航中
- B 飛機低過降落路線, 指向方面仍在正航中
- C 飛機在指向方面已在右方偏航, 惟正在降落路線中
- D 飛機在指向方面已在左方偏航, 且已高出降落路線之上



註：因機種不同所需之高度與速度亦異

附圖三  
降落路線圖

# DC-14式飛機的飛行實驗

李定一譯

巨型飛機的設計，一向是在世人的注目下，增加發動機，改進飛行性能，添置設備，是否經濟合算呢？空中的王宮，一向為人所矚目。和平時是舒適的搭客機，戰時就可以改裝成巨型的轟炸機了。DC-14就是美國最近完成的一架長距離航程載客機；記得在航空機械月刊中，曾載有某君的一篇介紹。本文譯自美國本年九月份自動工程協會雜誌，是關於牠試驗結果的記載，以及其對於巨型搭客機設計的關係；從本文中，可以看出這時代寵兒，科學結晶的飛行情況。

提要 大型飛機對於四〇哩以上長途的空中運輸事業的重要性能可以從DC-14的飛行實驗的報告中得到證明。關於DC-14

的安定機體極限狀態中的管理，以及性能試驗，一共超過一〇〇次，飛行一共七四次，飛行時間一共九〇點鐘。這架DC-14是四發動機，六五〇〇磅重，翼展一〇〇呎，全長九十七呎的陸上大飛機。牠在阿格拉斯飛機製造公司和五家主要民用航空公司共同合作建造的。

本篇用變動的DC-14號，作比較的基準。文中提出的主要實驗結果是：(1)降落的安全；(2)落地速度比以往實際設計低，因此降落安全性能得到改良；(3)爬昇性能改善，尤其是當一台發動機不能工作時，這種進步更明顯；(4)平飛速度的增加，尤其是高空飛行速度的增加；(5)起飛時安全性的增加。

在飛機製造的過程中，飛行實驗的時期是非常重要的，因為這種實驗可以指出實際的結果，和設計的預期是否相吻合；DC-14的飛行實驗，同樣的，也引起乘客的興趣。DC-14在飛行

航空雜誌 DC-14式飛機的飛行實驗

行試驗期中，共做了七次飛行，試飛的九〇小時之內，共做了

一〇〇〇多次試驗。在每次試飛時，帶的試驗儀器有一噸多重，參與調測和紀錄的人員有五二十五人，拿以往比較小型的飛機飛行試驗的經驗，和這些數字相比，似乎覺得有些誇大，但是當我們聯想到重量六五〇〇磅翼展一〇〇呎，全長九十七呎，碩大無朋的DC-14時，我們不能不認為這些數字實在很合理。

準備工作 當DC-14第一次從飛機庫載在小車上，運到機場

場上時，一種有系統的工作就開始了。這工作就是各單位部份動作的檢校；這檢校包括：(1)主要的和輔助的動力系；(2)螺旋槳；(3)水力系；這裏包括落地架和襟翼的起落，發動機冷卻襟翼的開關，以及駕駛員管理飛行操縱，和落地輪開力量增加，所需要的動力；(4)DC-14週圍DC-14弗電力系的全部；(5)其他特殊試驗裝置。

這種工作的進行，白天需要地上工作人員是二十個，晚上是十個。當各部份動作的檢校工作完成後，接着就準備開始地上滑跑的試驗；這種試驗的目的是：檢校落地架，輪胎，以及

七四二

升降舵的動作。起先是在低速度中，輪剛作短時間的精細試用，然後速度和時間都逐步的增加。試驗的情況漸次接近降落的情況。因爲DC-4所用的三輪落地架和普通設計中所用的大不相同，所以這部份須要精細的考查。最後讓飛機在數次逆風中經過飛機場急走，藉以校正升降舵，在起飛時的動作。飛機的飛行試驗中最緊張的一幕然後展開了。以後的工作是：

- (1)用精確的模型做關於飛機動力方面平衡，安定，和操縱的詳盡的風洞試驗，來實施嚴格的校正；
- (2)使發動機所有的結構部份都承受預期的最大負荷，看牠是不勝任；
- (3)在試驗架上，和試驗的飛機裏，整個的動力部份也經過最嚴格的運用；
- (4)螺旋槳，輪，和輪胎，水力唧筒，和其他各樣飛機裝置的單位部份，也經過精細嚴密的試驗。

DC-4原來是由陶格拉斯廠和五家主要民用航空公司共同計劃建造的；牠是幾個繪圖員頭腦幻想的產物。牠經過實驗室的研究，又經過水壓汽蒸氣錘，金屬制動機，磨床，車床的鍊製，又在吹管，火炬燒鍛之下，在鉗釘機聲浪嘈雜之中，經過最後裝配和校正的許多勞動者的手，完成了這架能支持他自已重量，和牠所載的燃料滑油，駕駛員，旅客，以及貨物而飛行的DC-4機。這架碩大的飛機通過了民用航空界權威的嚴格要求和稽查。牠能完全適合所有已經樹立的標準。現在沒有任何人再對DC-4發生懷疑了，雖然有這些事實，但是與DC-4的完成發生直接關係的人們，都有一種預期的感覺；這種感覺是跟隨著長時期計劃而最後終於沒有實現的一個理想的完成，而產生的。

### 飛行試驗

試飛駕駛長和高級副指揮 (Chief Test Pilot)

Senior Vice President) Carl A. Cover，著者DC-4機道者風在

地面上滾到跑道盡頭，將油門開啓，我們看見飛機在跑道上加速向前進，頭部漸漸舉起，一霎那間，飛機已在空中，離去飛行場向上直衝；一切景象都沒有什麼反常，飛機每一部份的動作都和普通習慣一樣完美。

在決定飛行特性的飛行之後，於是安排了對於各部份試驗的整個計劃，這些試驗並不是一個一個連續的做下去的，有時如果可能的話，幾個試驗同時做，或一個試驗未完而第二個試驗卻已開始；譬如：從海平面到實用上其限度用全動力作最大爬昇速度的試驗，不但可以得到關於飛機性能的實驗記錄，而且同時可以檢查主要和輔助動力組的動作和冷卻情形，並且可以考查發動機在不同高度時，所產生的馬力數是否和設計計算的結果相同；此外，在爬昇的動作完畢以後，飛機逐漸下降時，可以得知各種高度不同馬力時的平飛速度關於試驗的工作項目，約包括：(1)安定；(2)操縱；(3)極端情況負荷下動作；(4)壓力；(5)震動；(6)夜航；(7)性能。這些項目中有幾條在這裏可以討論如下。

在安定性試驗中，包括有飛行時完全失速的研究。很明顯的，運輸機的重要特性是駕駛員能在失速發生之前得到適當的警告，而且失速的發生是緩慢而均勻的。DC-4曾經在各種馬力中，和不同的襟翼和落地架位置時，經過失速的試驗並指出這種特性。在做這種試驗時，全翼背上都繫有六吋的黑紗（一種緊緊着）約在每隔一呎的地方留有這種標記，觀察這些小東西，可以得到整個翼面失速作用進行的印象。

因爲要檢查各部份是否合用，所以飛機的試驗必須在預期的極端情況和負荷下進行。在輪胎沒有氣時地面上的滑走，起飛，和降落是前輪試驗的極端情況；當然在普通情況中，我們並不是希望飛行時前輪胎沒有氣，但是在降落時，前輪沒有氣

的情況是很可能的。為了試驗簡單化，並且為了檢查在未達到降落速度前低速飛行的動作起見，我們用沒有氣的輪胎的飛機。先在地上滑走，然後起飛，最後又試驗降落，因為輪胎缺乏吸震的能力，所以降落時加速度增高，但是除此以外，其他的動作和普通情況毫無二致。這裏值得注意的是，前後輪完全沒有跳動——在輪軸上跳動——的毛病。在降落的高速度中，與地面接觸的一瞬間是飛機主輪的極限情況。在每分鐘五〇〇呎速度的降落時，與地面接觸的試驗一連做了三次，結果飛機並沒有跳動的現象；因為一則落地架的減震性能好，二則飛機的重心位置在三輪之前，這使後角減小，因而在降落到地面後，飛機所受的壓力立即減小了。降落時加速度的大小是用電氣加數計（Cathod Ray Oscillograph）來測定的。結果證明加速度的數值和設計數目很相符合。

關於發動機和螺旋槳的震動問題，也有先前的記錄。加在螺旋槳上的壓力包括：推進力，離心力，震動力矩，和互生負載（Resonant Load）這三方面震動力矩因為螺旋槳的高速率和機翼的震動的影響，所以比較重要，不僅如此，震動力矩和互生負載的影響估計，其推進力和離心力去很容易準確的計算。在測量震動負載時，沿螺旋槳變化和沿葉附根（即打入槳心之部份）的地方鋪設上裝有，這種裝置的阻力隨螺旋槳的變形而改變；這種阻力是用各種裝置測定的；這裝置是用沿螺旋槳到殼的地方裝設的，經過螺旋槳到殼的內部震動記錄器（Photoelectric Recording Oscillograph）；在發動機各種動作情況時，都用這種裝置做過試驗。

飛機機翼和尾翼發生振搖的問題隨飛機的重量，大小和速度的增加而變嚴重為了阻止LC-4上發生振搖現象，他所有的操縱面都由位置全部平衡過，並且在地面上將組成翼和操縱系

航空雜誌 DC-4式飛機的飛行實驗

的各部份的自然振動週率測定，藉以設法避免各部份互生的震動。這種研究在空中，也是不斷的進行。當飛機在空中飛行時，各部的自然振動週率以及遏止振動的性質也在各種航速時都仔細測定；在沒有實際作俯衝飛行前，這些實驗記錄使我們能推測在設計中所做的俯衝速度時，飛機對於搖振問題的安全。

決定運輸機合用性的最後因素是飛機的性態和經濟問題。在DC-4試驗期間曾經經過各種性態和油量消耗量的試驗。這些試驗包括：在各種馬力和各種高度時油量消耗，以及在各種情形下速度的測定；這所說的對速度包括：（1）用二，三和四個發動機作最大昇角度和爬昇速度的飛行時；（2）在各種高度用各種馬力作不同昇角度的飛行時；（3）在昇角和降角時。為了判斷任何飛機性能的良好，我們必須對其性能進行比較。

飛機性能 下面的圖是DC-4式與DC-3式兩架飛機性能的比較。

圖一是在對數座標紙上畫出的許多美國民用飛機，和幾架其他國家飛機的落地速度與飛機重量的關係。這裏可以看見的圖是：落地速度實際上已經隨重量增加而超出了以前規定的限度了。並且從幾何的相似觀點上看，假使讓飛機降落速度依重量的平方方面比例的增加，落地損壞的安全度和操縱性，與飛機的大小和重量，並沒有關係。圖一的粗黑線代表運輸商用飛機設計條例的均常變化，粗線代表30,000磅以上的飛機根據這種設計趨勢引伸而得的最大降落速度的限度。在圖一中DC-4在不同的平衡情況下，所有的降落速度是用黑點來表示。另外也有幾個黑點代表別的商用飛機。從這圖可以看出DC-4的降落速度是遠以往設計的限度小得很多，這就是說DC-4的落地安全性比以往設計好得多。



圖二表示不同高度時的平飛速度。這裏DC-1又比DC-3好。DC-1不但在設計的高度，而且在較低的高度性能都比DC-3好，因為他裝置了壓力輪。這種航速的增加可以節省時間，而且減少風力的影響。

圖四表示起飛安全性能。這裏也表示出很大的改進。特別是在一台發動機損壞時性能的良好，在任何飛行的經歷中，起飛常是危險的一樁事，所以在起飛時安全的增加是具有最大的重要性的。

圖五表示在最大襟翼偏斜(Full Flap Deflection)時，降落的路程。因為DC-1可以採取比較陡峭的滑翔路徑，而且落地急衝距離比較短，所以DC-1的安全度比較高。

圖六表示當降落之前，駕駛員在飛機靠近地面後，因為某種原因又必須展昇離地時，所經過的路途。在這種情況中，一台發動機失效，飛機的性能也有很大的改進。襟翼的主要目的是增加降落的安全。假使在飛近地面後，襟翼的運用破壞了爬昇性能，襟翼實際上違反了他的目的。在一台發動機損壞後，DC-1仍然可以得到75%馬力，這是說保存了這種準備的力量。

圖七是根據試驗時油料消耗的記錄畫成的。圖中的點是實際的記錄，圖中的線是Pratt & Whitney公司在試驗架上所得的結果。馬力的記錄是用一個力矩計裝在發動機的前匣去量的。這個力矩計是Pratt & Whitney公司所創製的；牠是由兩個活塞組成，在活塞上和水壓力平衡在分級齒輪上的，以旋轉軸的力矩。燃料流動速率是從飛機用的一種Bowser Totalizer來測定的。試驗結果和試驗架上的結果互相吻合，這證明力矩計和氣化器混合氣自動調節的準確。圖中20,000呎通航試驗所得兩點代表極濃的混合氣，這個結果當然是由試驗中所用的氣化器自動調節的最高限度是15,000呎在20,000呎空中牠已不能充分發揮效能了。

圖八代表各種不同航程中經濟的問題。這是毫無疑問的證明DC-1對於長距離飛行經濟問題的改進。四〇〇哩以上的長途飛行，在白天DC-1比DC-3每載二〇〇磅飛一哩所須的耗費低；而在夜間DC-1比各種航程的DST都好。因此DC-1把現在DC-3和DST的經濟適用到航程1,200哩的飛行，而且實際上在五六一哩到1,000哩的航程中DC-1比較更經濟。DC-1可以在五分鐘(200磅一哩)以下的消費中很合算的完成他的任務；他的酬載係數是50%在夜間DC-1的消費也祇是五分鐘(200磅一哩)。這種經濟情況使DC-1成為空運中很引人注意的一件新設備。

對於大型飛機設計的關係 這樣多的人，這樣大的馬力這樣快的飛行，在這麼久的時間裏，DC-1的試驗除了證明牠的空中性能優越之外，還有什麼其他的意義呢？這個問題的解答包括許多有趣而且有用的事實。

DC-1飛行試驗表示大型飛機的試驗工作比小型飛機的試驗是艱鉅得多。四發動機的飛機比平常用雙發動機的運輸機試驗

的記錄，圖中的線是Pratt & Whitney公司在試驗架上所得的結果。馬力的記錄是用一個力矩計裝在發動機的前匣去量的。這個力矩計是Pratt & Whitney公司所創製的；牠是由兩個活塞組成，在活塞上和水壓力平衡在分級齒輪上的，以旋轉軸的力矩。燃料流動速率是從飛機用的一種Bowser Totalizer來測定的。試驗結果和試驗架上的結果互相吻合，這證明力矩計和氣化器混合氣自動調節的準確。圖中20,000呎通航試驗所得兩點代表極濃的混合氣，這個結果當然是由試驗中所用的氣化器自動調節的最高限度是15,000呎在20,000呎空中牠已不能充分發揮效能了。

驗不但實驗的記錄和研究增加一倍，而且性能測驗的次數也大為增加；實驗不但須在四個或三個發動機情況下進行，而且在雙發動機時也是重要的。因此爬昇試驗的次數實際要增加百分之。每小時試驗消耗的費用差不多和飛機的大小成正比的。現在因為實驗的次數既然增加，很明顯的，可以知道：試驗費用和飛機大小的比例增大了。至於試驗的次數之所以增多，乃是不僅由於發動機數目的增加，而且由於對他發生關係的人也增加；譬如：在以往主要動力系的製造者，是唯一的對於動力發生興味的人，可是現在其中，輔助動力系的製造者也是有關的一員了。這種種說明了試驗的複雜度，詳審度，是如何的增加；同時也可想像試驗時間的延長。從這大型飛機試驗的繁雜程度，很明顯的指出在試驗以前各單位應做單獨的試驗和校正的重要性。換言之，飛行試驗應當是加於唯有在空中才能試驗的項目，和特質；在平面上能試驗的部份，應當在平面上試驗好。

**三輪落地架** 在以往各型飛機上雖然也用過三輪落地架，但是DC-4的三輪落地架卻在陸地多發動機的運輸機上創了破天荒的例。而且這落地架的尺寸也比以往普通用的大百分之。因此對於這落地架的注意和校正是密切而仔細的。這種落地架的試驗證明了他完全令人滿意，他的優點是：(1)滾動的便利；(2)地面筋斗趨向的免除；(3)降落時失向危險的減少；(4)輪開作用過急時機身傾覆可能的除去；(5)用這種落地架降落可以不絕對需要漸近的降落方式，所以在相當大的下降速率中可以落地。(雖然這裏卻有結構強度的限制)。這種可以將普通機盲目降落所需要的精確動作大大減少；(6)降落後地上最短滑走距離的縮短。

航空雜誌 DC-4式飛機的飛行實驗

此外，前文已經說過，這落地架與有前輪設計家所憂慮的跳動現象(Springing)。更於起飛的性能則和普通落地架所具有的沒有什麼大差別。雖然在極硬的場地上這落地架也表現着些許的進步。

三輪落地架有縱軸穩定性，可以阻止傾覆的發生；這就是說輪開的控制力量可以加重，而不致發生危險。因此我們預期着輪開，輪胎，以及輪的負荷增大。所以落地架設計者需要對輪開，輪胎，以及輪的負荷增大。所以落地架設計者需要對輪開，輪胎和輪的設計特別注意。並且因為借重輪開的時候比較多，所以輪開，和輪開組各部的可變性也須注意。這種種情形增加許多麻煩，但是為了實現前述的利益，這其必需付出的代價。

**標準的重新估價** 三輪落地架四發動機而又碩大無朋的

DC-4引起對於降落安全標準重新考慮。以往的標準是30,000磅重的飛機，降落速度不能超過每小時七十哩。這個標準的基礎是建在普通用的落地架上。從這這種落地架的駕駛員為了得到漸近的降落，維持落地後直捷的行進，並且在沒有傾覆的威脅中適宜的停止，這必須有相當好的技術；可是用三輪落地架的DC-4。駕駛員卻可不必留意這些事了。

現在再來看第一關，從這圖可知重量在9,000磅以下，落地速度是自然的依從着一種固定的趨向；重量在9,000磅以上，落地速度却受一種節制。從幾何相似觀念分析的結果，恰好和自然的趨勢相吻合。這種分析證明似的飛機的降落速度應當與重量的平方成正比的變化。以方程式表示： $V \propto W^{1/2}$ 這裏V是每小時哩數，W是飛機的重量，從這趨勢的指示



海道K-14.5。

從這幾個何相似觀念分析的引伸，證明假使落地速度和重量的變化關係依照上面的方程式，則相似的飛機在地面上的揚力應當相似。同時這又證明假使依照這規律去設計，結果降落時撞碎的安全性應當完全一樣。這僅僅是說：假使降落速度是依照結構上所需要阻止降落撞碎的運動量的能力成比例的改變，則飛機的速度減少率和他的大小是不發生關係的。

降落安全的另一個主要的特性是：無線電定位時所用的最高接近速度。這個速度是受美國民用航空業的地形，以及低空的無線電波範圍的限制。駕駛員必須有充分的空間和時間來決定他自己的位置。然後在無線電波通訊站上發送消息；這時的飛行速度，在目前似乎最大是120哩/小時。如果地面上的設備改變，這個速度，很明顯的也要跟着變。飛機是否適於在120哩/小時中用無線電定位，是看以下的因素決定：(1)低速時各軸向的操縱。(2)低速時各軸向的檢定。(3)失速的預先警告。(4)接近通信站時的失速速度。(5)失速的特質。

在DCA-1台發動機損壞時，牠性能的優越，暗示在飛近無線電站時小襟翼偏斜的應用，藉以大大減少失速速度，增加很多安定性；同時阻力也稍稍的增加；這阻力的增加，即便在落地架放下的很不利情況下，也可用三台發動機，在70%馬力時，很容易的應付過去。

在超越障礙物而降落，停止前所滑走的距離大小也是降落安全中值得考慮的一個因子。這裏三輪落地架又顯示出絕對的改進。如果在一定的距離中停止，DCA的降落速度可以增加很多。降落時越近地面飛行的距離，以及在一架發動機已經失效將要降落之前的向上爬昇性能，是降落安全的又一個因子。前文已經說過，對於這種性能四發動機的裝置產生了很大的收獲。

前面所說的幾個因子，指示出大型運輸機設計中，落地安全標準的幾種改變。

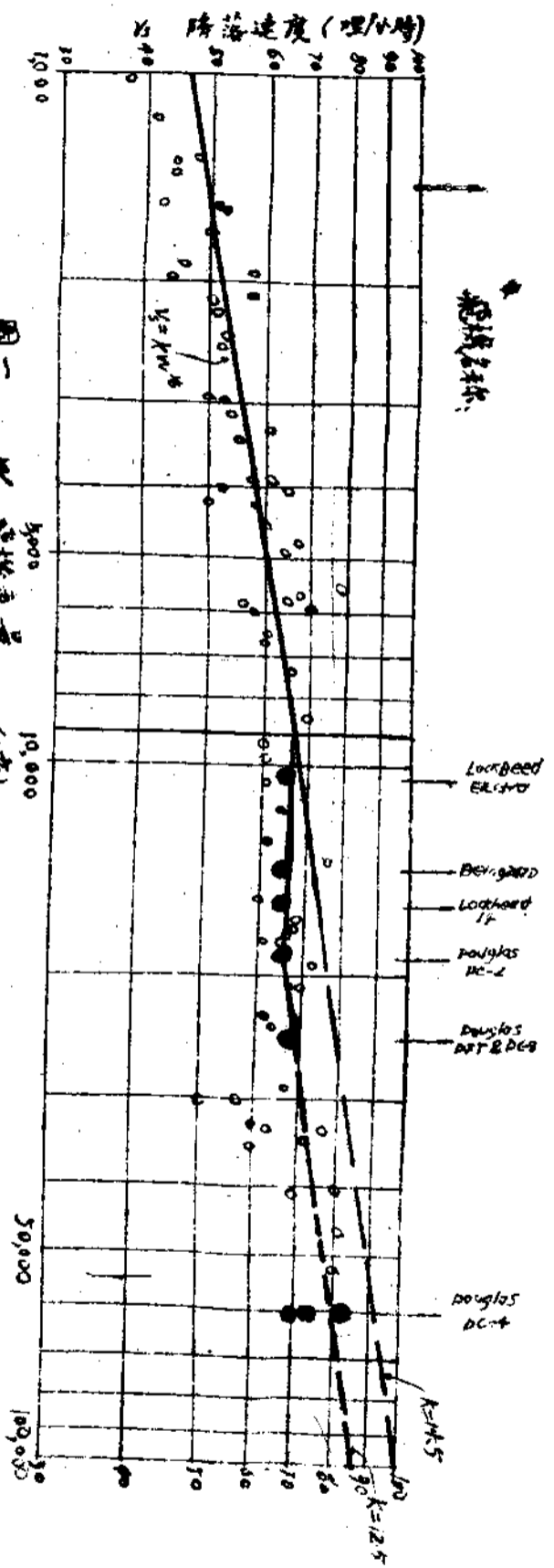
DCA的操縱系統和已往的設計也大不相同。駕駛員的力量由水力的輔助，可以增加數倍。這種超時代的裝置必須由飛行試驗來證明牠的優點；DCA試驗的結果，指出以後操縱系統設計發展的方向——動力操縱。

壓力分佈的試驗 現在大型飛機的壓力艙設計需要壓力

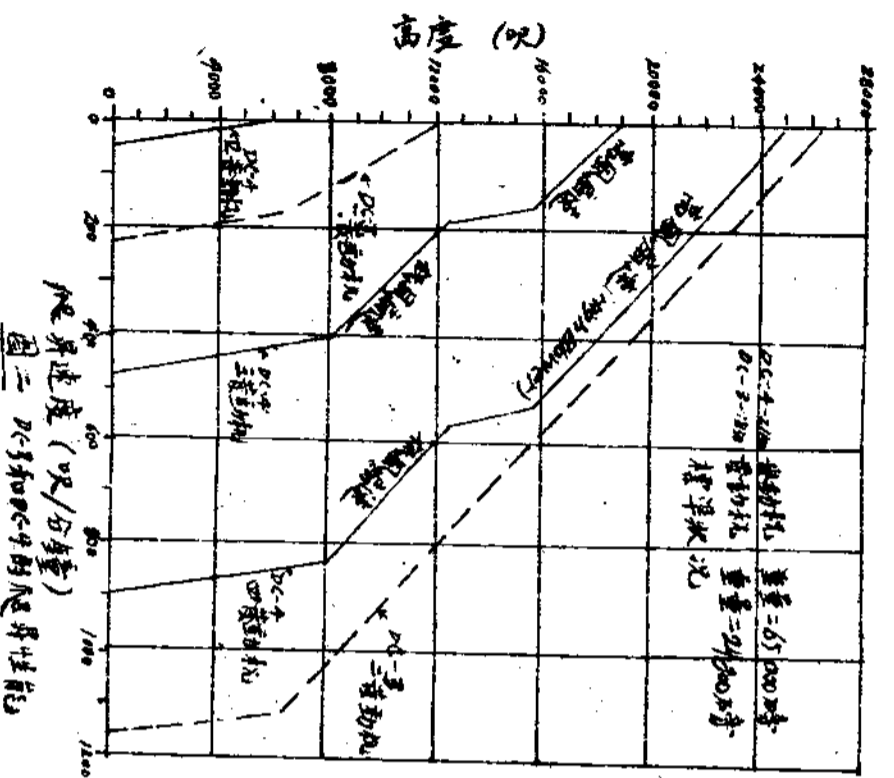
分佈的試驗。這種試驗也得到重要的結果。經過機身和翼根部的氣流，在機身的外表面上產生很複雜的壓力分佈。壓力艙和單殼面上，在這種情況下所受的力量，比在僅僅有空氣靜壓的艙內壓力差時大。爲了決定DCA機壓力艙上的力量對於設計的影響，在幾次試飛中，機身和機翼的許多重要地點都裝了試驗壓力分佈的設備，一共在55處地方聯有壓力計，量各種情況；包括轉灣(Down)時情況試驗的壓力；這些結果都有試驗記錄。在200哩/小時，支撐風擋的附近地方，最大壓力(Suction)差不多等於15吋高的水柱。在翼根的緣角上，也可以找到相當大的壓力；這裏壓力比動力壓(Velocity Head)的變化來得慢，這可以說是速度和角度的改變以及螺旋槳滑流的影响。

爲了迎合增加空氣動力效率的趨勢，DCA用的是鑲平鉤釘，薄片金屬皮的接頭是尾聯式。這種構造結果比用圓頭鉤釘，和半圓式接頭時，減少寄生阻力15%，增加最高速度5%。因此DCA的試驗增加了對這種精緻結構的信心。

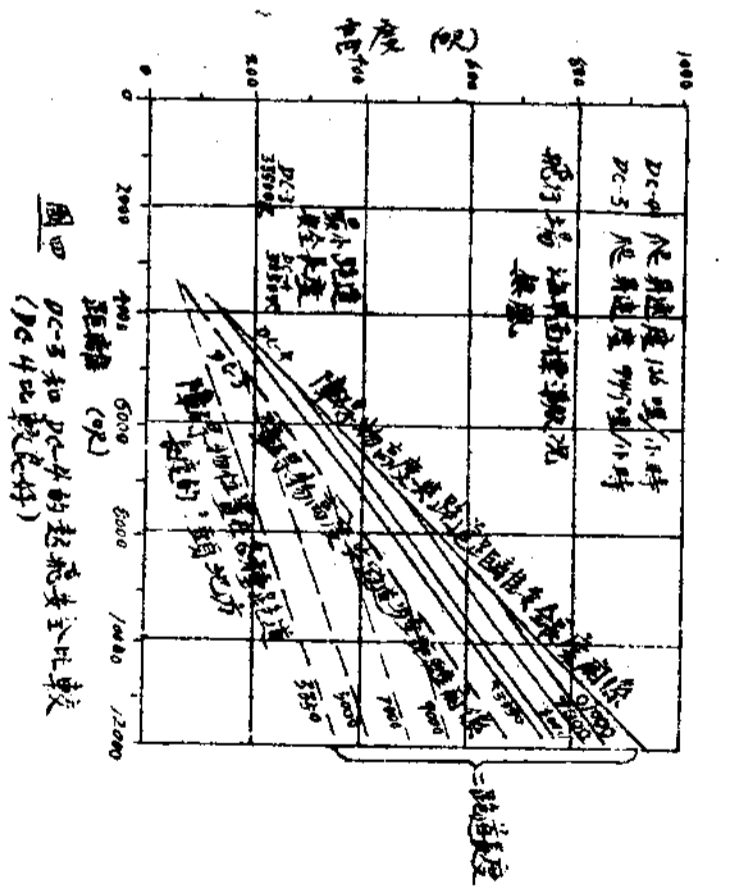
結論 大型運輸機設計的目的是：謀旅客的舒適，和航程的增加。從邏輯的推斷，以及別種運輸方式的證明，知道，在走道兩旁安置雙排座位的佈置最能有效的完成這種期望；而且這



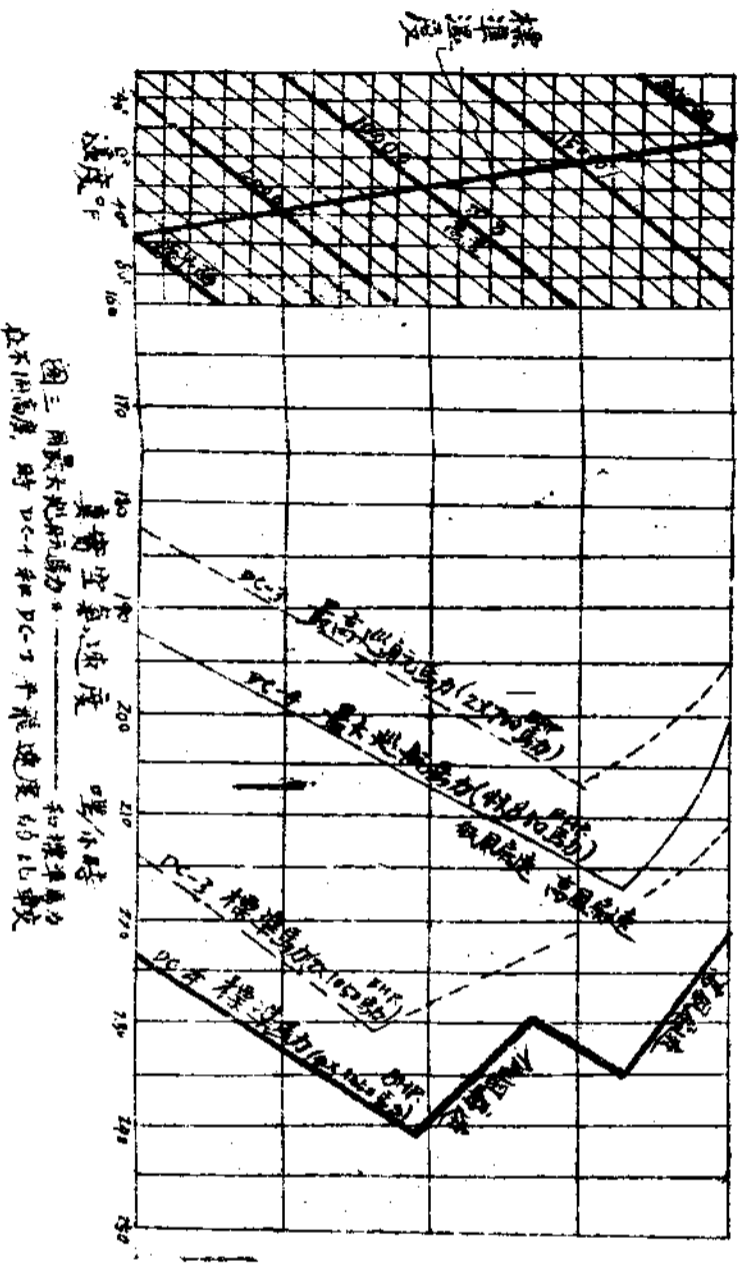
图一 飞机重量 (重量) 与 最大速度 (公里/小时) 的关系



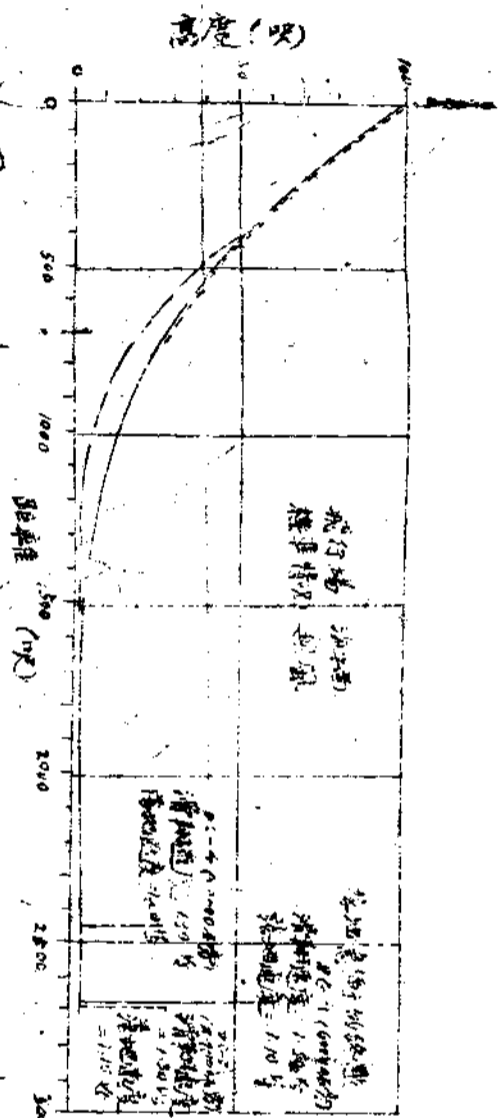
图二 DC-3和DC-4的爬升性能



图四 DC-3和DC-4的爬升性能比较 (DC-4的性能较好)

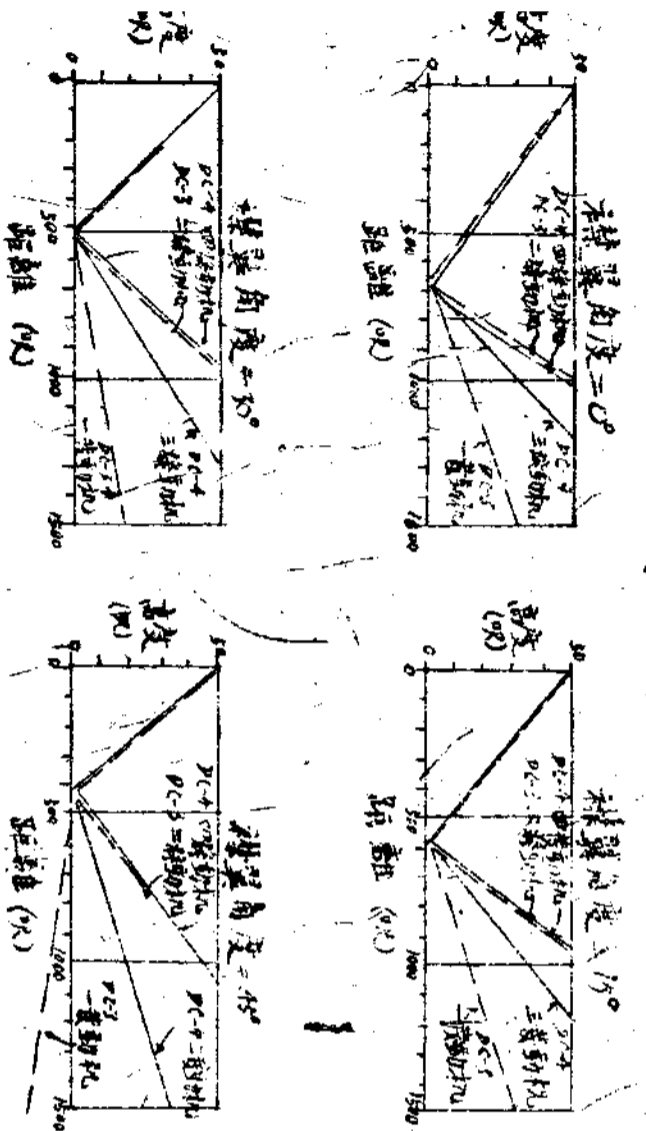


图三 用最大爬升速度 (爬升速度) 和标准速度 (标准速度) 在不同高度时 DC-3和DC-4 爬升速度的比较

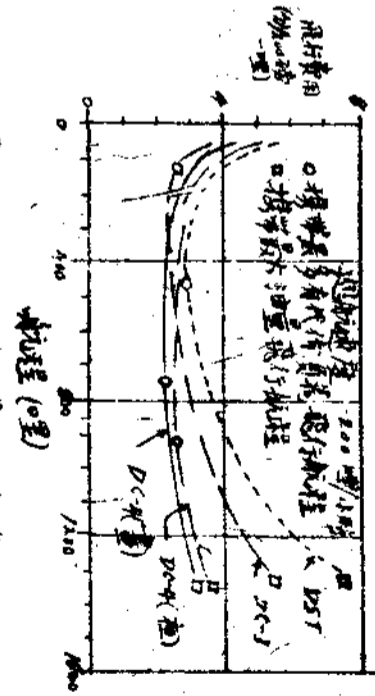
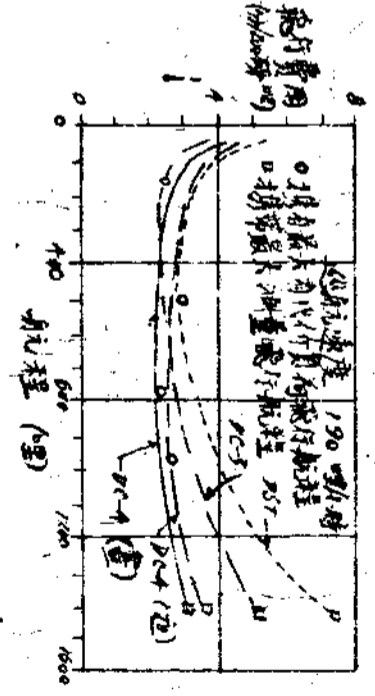
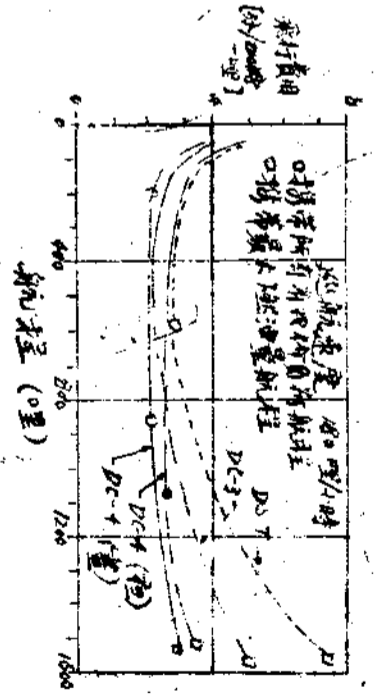


图五 DC-3和DC-4在降落阶段的比较，因为DC-4的滑翔路径比较高而且落地后急停的距离短些，所以DC-4的降落安全性比DC-3好。

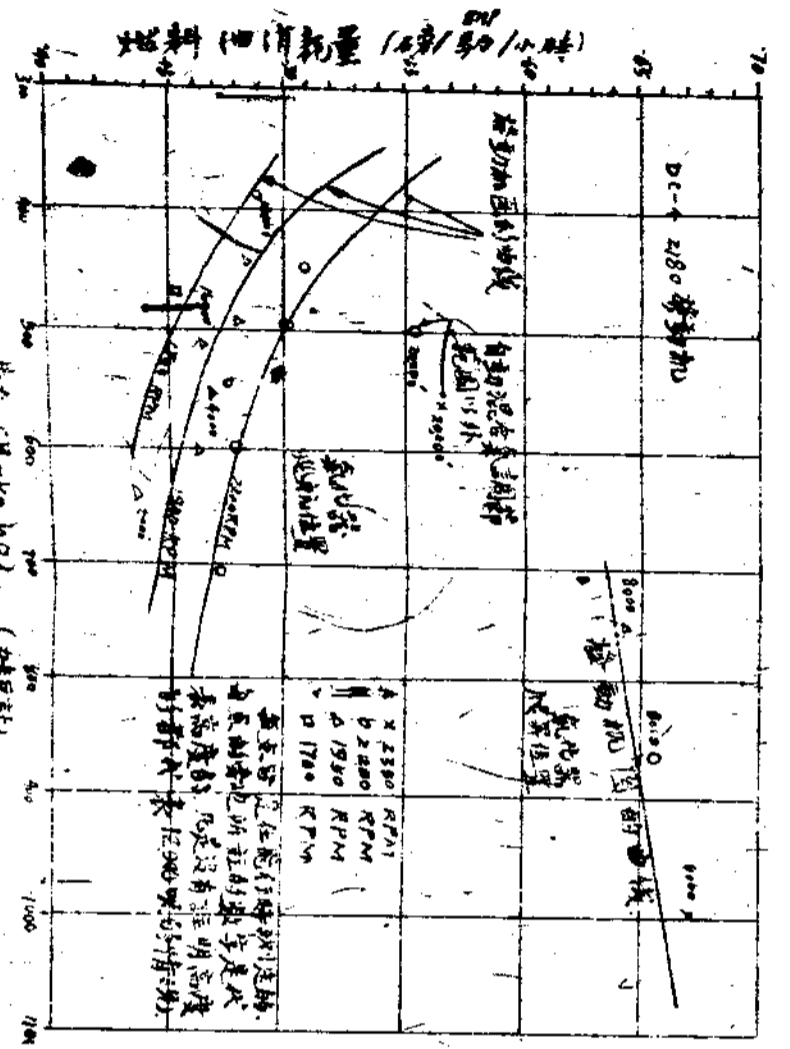
滑翔高度=1300呎(标准改正)  
 降落速度=110节 0.6L  
 降落速度=110节 0.6L  
 降落速度=120节 DC-4  
 (无空速表时)



图六 DC-3和DC-4的滑翔路径比较



图八 航速和飞行费用的比较  
 这是表示在航程中的飞行中DC-4比较经济



图七 DC-3和DC-4在降落阶段的比较，因为DC-4的滑翔路径比较高而且落地后急停的距离短些，所以DC-4的降落安全性比DC-3好。

對於橫渡大洋的長途飛行也是同樣的有效，爲了滿足這種佈置的需要，機輪的大小差不多達到了現在運輸機的極限；而且由於寬度的放大，機身長度的設計以及整個飛機的設計都需要增大因此DC-4的大小竟發展到驚人的程度。這樣的大飛機至少需要四台發動機，但是，這樣的大型飛機的設計是否合算呢？從DC-3和DC-4的經濟狀況曲綫得到的答案是：假使航程超過300哩時，這是合算的。所以DC-4的試驗指示一條路是：爲

了長的航程，安全，舒適，和經濟，將來空中運輸業的趨向大飛機的設計。

註一。這五家航空公司是：

United Air Lines, Transcontinental & Western  
Air, American Airlines, Eastern Air Lines and  
Pan American Airways.

# 一九五〇年的運輸機

盧盛景

(譯自一九三九年十二月號 Popular Aviation)

一九五〇年正月，將有重七十五噸，中單翼之巨型飛機出現，載客一百人，速度在三百英里以上，剛好在半同溫層中，配有四個至六個水冷式直綫發動機，裝在翼的內部，機械員可自由進去修理；旅客可用短波無線電與地面通話；起落架是三輪式，收縮自如；機翼較短，機翼的長度差不多和翼一深，所以可稱之為「降落翼」(Landing wing)。它用於起飛，因為昇力增大的緣故。所用的發動機，可產生四千匹以上的馬力。機上的人在機翼正中，這架飛機，可說沒有機身，因為它就是機翼的一部，這是飛翼的先聲；在今後的十年中，這種飛機的試驗一定可以實現，否則，最先進的工程師，必定可造出這樣的模型。所以(按作者)敢說二十年內這架飛機準可完成。

一九五〇年式的飛機，在製造方法上，仍和現代飛機裝配一樣，當然那時有更多的點焊接法，大型鑄模，裝配機器，以節省時間，這些更便利，對於這架飛機的裝配，毫無裨益，飛機所用的材料全金屬，它是既堅強而安全，對火災更可保險，機的内部沒有支柱。

半同溫層的飛行雖在目前是稀有的事，但到一九五〇年將極普遍，旅客對之絲毫沒有畏懼，本公司(按即 Lockheed 公司)新造的 Xcolibri 號完全封閉使它不透氣，飛行在二萬英尺旅客坐中，一九五〇年的飛機雖在三萬英尺也能飛行自如，過去的一年中，航空工程師一聽到同溫層飛行，都以為異，因為同溫層的溫度大，人類對它的研究也很少，但是一九五〇年式飛機將到大帶，這架飛機的機身，也是一九五〇年式

的飛機，將完全不透氣的封固着，封固法並不難，像 Duralumin 號一樣，外面產起的邊緣，都塗上一種新化合物，其中主要的成份是 Duprene，以保持不漏氣，門用襯裏物封住，窗都用橡皮封固，玻璃的絕緣性很強，厚度也大，可承受每方寸三磅的壓力，等於三個人站在一平方尺的玻璃上一樣，這僅是很小的問題，我敢說壓力的問題，在一九五〇年毫無困難。

飛機上的發動機都是直綫的，以減少空氣阻力，而便於機械人員之出入，星形發動機與直綫發動機之利弊，在已往十年中曾熱辯過，但今後五年內，將有事實上之解答，我說發動機是馬力可到四千匹以上，並不是信口開河，只要飛機公司需求，一定可以製造的，一九五〇年式的飛機，將配四個到六個發動機，就航空工業上的經驗，這這架飛機要費時一年半，而造四個發動機却要三年工夫，如果在飛機造成後，只裝六個馬力較小的發動機，倒不如再等一年半裝這新式的發動機，經驗告訴我們，四個發動機是最合理想，在一九五〇年雙發動機的飛機作越洋的飛行，已是大陳腐了，那時的螺旋槳與現在所用的，沒有多大的變遷，不過效率較高而已。

一九五〇年式的飛機至少有一個預備的發動機，以備不測，無綫電，燈光，起落架，和機翼的操縱，都是獨立的。這是隨四個發動機而發展的。大機輪軸式的起落架，是這架飛機的特徵，它現在還很少見，只有薩赫拉斯 AC-119 和維加 (Vega) 號上採用着，不

過一九五〇年它將普遍使用，三輪式的起落架，在地上有方向安定性，用空車時，飛機也不會傾覆，在任何風向降落都沒危險，一九五〇年式的飛機，將用一〇〇號的汽油，而不用八十號汽油，因為馬力和性能都有增加了。

霍遜與柯特遜起見，在翼梢裝上固定之翼縫，這種翼縫，首先由(Boulton)公司創造，而為別公司所採用，它能使飛機在失速時空氣由副翼流過，橫方向之操縱很方便，以免一機翼傾側觸地，在半飛時也不致損失其效率。

我將設計此機，除了在陸地飛行，更可超越海洋，但是它應陸上機，我敢相信十年之後，水上飛機將為過去的事，而由於淘汰，水上飛機比陸上飛機體積較大由於兩個原因，第一，航空公司需要載客貨多的飛機，作越洋的運輸，第二，水上飛機的降落場沒有限制，越洋無危險，但水上飛機如果落在大風浪的海面上，往往自沉，為補救這個缺點，只有將降落速度加到八十五到九十英里，所以陸地飛機仍是很安全的，這架飛機既是不透氣的封固着，它萬一降落在海上也不會沉沒，我對於遠越重洋飛行的顧慮，不在於飛機在海上降落的問題，而在發動機是否在飛行中發生故障，在這架飛機中發動機，既是直線形，機械自修方面，當然安全得很，而且飛行速度和效率率都較高。

今日的航空工程師都想把機身當作一個翼面，以增加浮力，就現在的飛機看來，這學說是不現實的，因為機身與機翼的翼面，完全不同，二者不能相互作用，結果，只產生亂流。

所以現在的機身形狀，將一直延用到一九五〇年，如果飛機的機身，到一九五〇年比現在所用的必增多，工程師對旅客的舒適和安全，一定會發明些儀器。

這架飛機是中單翼，在空氣動力學原理上看來很好，它所受的阻力較一切機翼都小，由於風洞試驗可見，講到旅客們的視野倒不太良好，但是飛機既在極高層中，向外面看出去只是一片藍天和迷霧而已，旅客只須看窗外玩就够消遣的了，對於旅客的舒適也未嘗忽視，除了許多遊息的場所，舒適的床位外，還有兩種使人畏懼的空中現象也免除了。——第一，壓力的忽增忽減，震傷耳鼓，第二，低空氣流的衝突，——發動機吵人的聲音都聽不見，外部的壓力很低，駕駛員和旅客都不會疲勞，這架飛機的操縱，完全由無線電指揮，飛行場只須稍增大，對降落上也不成問題。

我假設它的速度，超過每小時三百英里已是太守舊了，十年之後，巡航速度在每小時四百英里，將很平常我所假設它載客一百人重七十五噸也太守舊，再過十年，載重一百噸，乘客一百五十人的飛機，一定可實現，不信只要把二十年前的旅客機和今天的「達格魯斯」(Douglas)一比，就可知道，這架飛機既是全金屬的，它的效率不特因體積增大而減少。

航空公司如果需要大飛機，只要求定貨，十年後即可出現。

## 機場燈光設備的進化

維利亞斯原作  
子文譯

所有機場設置燈火的宗旨，在於求安全。因為燈火設置不完善，會引起不幸的事件，安全的意思想為完全可靠，所以對於燈火，必須非常小心才能保證不發生任何缺點。

因為燈火設備係供世界各地應用，普通設計師平常所不能想得到的要素，都要經過考慮，例如：在印度地方，所有土產蛇類以為愉快暖的三道洪光，乃生產一羣小蛇的最好所在；白蟻非常愛把變壓器上優美而且油膩的絕緣蠟質充蟻；所以各項設備必須能抵禦，(一)各種動物，(二)熱帶的暴風雨，(三)酷熱或嚴寒，(四)飛沙，和(五)其他任何情形，如地震之類。

他們還要設計一種發光的風向指示器，以便抵禦大風，因為從前在我所服務的海外機場有一個風向指示器被風吹去，無處尋覓。

有時我們經歷所不能預知的情況，例如在非洲機場，有大鳥橫做「辛伯德水手」故事中大鵬鳥的動作，常常把石頭和各種骸骨丟到燈上面，結果，使我們花錢不少。

機場燈光的設置，係用下列條件：

- (一) 洪光燈
- (二) 障礙物標誌燈
- (三) 界燈
- (四) 定位標誌燈
- (五) 方向指示器
- (六) 連接燈

關於上列各項，現在依照次序，聲述如下：

### (一) 洪光燈

從前設備不完全時候，飛機場燈光的裝置，係用些石頭照明炬，這種照明炬，佈置於降落的地面，通常為「丁」形或倒置的「L」形，以便指示適當的落地方向，良好的飛行員，駕駛當時製出的飛機，通常可以一氣到達機場，以後不久，在這種燈光設備之外，便加添了形似紅色暴風警戒燈的障礙物標誌燈。

因為商用飛行發展成為重要事業，人們以為這種稱為古式的燈光，不十分完善，所以製造了第一落地區的洪光燈，先用改造的探照燈，隨即配用大筒形約略四呎直徑的鼓式鏡頭，這種燈却和海上燈塔一樣，利用五基羅瓦特至一〇基羅瓦特白熱鎢絲電燈做光源。

落地區設燈的問題，確實是一個複雜的問題，因為一個大區域必須由機場邊緣的洪光燈明澈的照著，這種洪光燈必須儘量安裝於低下的位置，纔不至成為障礙物，並且光線不可超出水平之上，因為這種情形會使進場將要落地的飛行員，感覺眼睛眩迷。

這種燈把所有的光平舖於機場的平面上，像麵包上抹牛油一樣，不過在很多的機場中，這種「麵包」不是平均的切成，倘有山有谷，可以破壞「抹牛油」工作。

在過去約略十年左右的期間內，試用各種光學上的器械，以便造成所需要闊大水平和細小垂直的分光，並且夜間在機場

中舉行很多的試驗，尤其是在英國，結果，就有一種特別反射式的放光燈器出現，這種裝置完全使舊式燈頭設備廢棄無用。

最新式的洪光燈，沒有用一個大燈，係用數個小燈，這種佈置較為安全，因為即使一燈不發光，飛機場不至完全黑暗，使駕駛的飛行員感覺不便。

現時對於試驗的洪光燈，正在實行試用，這是應用新式直體光源的高壓水銀蒸氣燈。

### (二) 障礙物標燈

障礙物電燈標燈和洪光燈同時出現，這種標燈的主要部份係放在紅色玻璃球中的平常六〇或一〇〇瓦特電燈，這種電燈通常為複式的，因為若用一個燈，那末，這燈偶因什麼緣故熄滅時候，便有很大的危險。

障礙物標燈的本身雖然是一件簡單的東西，但是裝置手續不是很容易的，例如：這種標燈有一次裝置於一個煙囪的頂部，配以特別升降裝置，以便除垢和換燈，這種裝置的確是成功的，但是一天有很大的火險，出人意外的由煙囪發出，把這煙囪燒壞，還有一次，人們以為必將障礙物標燈裝於一個老舊而且極高的磚砌煙囪頂部，但早困難的問題，便為如何把標燈裝到煙囪上面，因為煙囪的頂部人對於爬上煙囪以為不尋常的事，當時將標燈於煙囪方法中選擇一種：(一) 建造價值約略一〇〇〇磅的鋼架，(二) 將煙囪放低，結果，係採第二種方法。

### (三) 界燈

近代飛機場標燈配界燈，以何於時間顯示落地區域的大小

航空雜誌 機場燈光設備的進化

和形狀，這是黃色的燈光，用一約略四〇瓦特的燈，裝置於大約二呎六吋高的白色反射圓錐體的頂上，這種電燈係環繞落地區域的周圍裝置，兩邊燈光相隔一〇〇碼。

為安全起見，各燈係由小小的絕緣變壓器供電，電壓尺有六六伏特，這種變壓器係放在地中每燈底下的生鐵箱裏面，變壓器係用一個主要的單心型環供電，他的重要線係串聯式，要是一個電燈不發光，不至影響其餘部份，並且電燈裝置後，即使飛機衝撞一個電燈在燈座中一個可以補充的不健全燈，即行中斷，這樣只使這個電燈損壞，並減少損失至最低限度。

雖然在這個無綫電的時代，如果飛行員可以由相當距離看見飛機場剛在什麼地方，並且判別所接近的飛機場，便是他所要到的機場，這仍是很用而且爽快的事，例如：對於不熟悉各區域的飛行員，本希望飛往黑斯敦地方，如將旅客送到諾爾所拉特地方，自然是很狼狽的事。

### (四) 定位標燈

現在討論飛機場定位標燈，通常作為標準的式樣為一個供給三千五呎的紅色霓虹光裝置，這種裝置係由六個帽針形管造成，至於帽針形管係製作兩個圓錐體的式樣。

這種標燈向各方面發射光線，並閃出莫十民暗碼的字母，顯示飛機場的名稱，紅色霓虹光用作光源，因為顏色特別分明，這種霓虹光可以供給大區域和高度的光，但是真實的光芒不大，所以飛行員於落地前在機場上解旋時候，他的眼睛不至過度眩迷。

機場中必要有雷光透澈的落地方向指示器（尤其是擁擠的飛機場），這種指示器實際上必須有兩種作用：(一) 指示風向



和(二)要是有風的時候，指示正確的落地方向，這樣可以避  
免互相碰撞的危險。

最普通式的指示器兼有這兩種作用，係一種丁形二〇呎長  
的橫架，附以二〇呎長的橫擔裝置於樞軸上面，所以能對風對  
於尾翅的直接作用，朝向風所吹來的方面，丁形的上平面滿佈  
五瓦特電燈，兩行燈光相隔約一呎，和電火標記的情形一樣

### (五)方向指示器

我們知道最初實行試驗時，係用管形燈，俾能沿著丁形的  
平面，成爲一串燈光，這是很有趣味的，但是以後發覺丁形燈  
亮由上面觀看，比從前所用一行緊密的燈光還模糊不清，這是  
和當初的意料相反的，但在德國他們還用藍色霓虹光的玻璃  
管，以指示方向。

沒有風時候，丁形燈燈的安置，可以指示最好的落地方向  
，某種式樣的丁形燈，可由相隔很遠的操縱塔中的操縱機關利  
用電力，把牠朝著任何方向旋轉。

近來曾用裝電光的風扇施行有把握的試驗，這種風扇的通  
口，有一很小的射光燈，把光線投射到風扇的內平面，使牠平  
均發光。這種裝置的優點，在於顯示風的力量和方向，但是沒  
有風時候，不能用爲落地方向指示器。  
在過去一年左右，在惡劣天氣中的飛行方法，有了驚人的  
進步，所以近來飛行員各種無電裝置的補助，可於真正惡  
劣天氣的情形中，離開或到達各樣機場。  
實際落地還有各種嚴重的困難，因爲要自信可以正常的落  
地，飛行員在來著地以前，必須觀察地面，并判斷飛機離地的  
高度，至於有無時任何飛機場的燈光都沒有實際的用途。

所以現時的注意都集中於什麼叫做連接燈光的問題，以便  
於惡劣天氣的情形下應用。

### (六)連接燈

簡單說起來，這種裝置爲機場外面的一串進場燈，連同很  
多沿著跑道的燈光，(這種燈光埋在機場平面下和地面齊平，  
這種連串燈光通常是和無線電芒的軌跡平行并且差不多和軌相  
符合。

實際上這是由一九三二年英國航空部在克老爾敦地方所試  
驗的裝置進化而來，這種裝置利用厚玻璃殼下面的高壓霓虹光  
管，伸展成一串，計三六〇碼長，橫著機場上面，以後在英國  
和美國，還有進展的試驗工作，現時的裝置爲很多小點的燈光  
，其他歐洲國家模倣製造，各有差異，但是我們希望將來又有  
國際的標準裝置。

最妙的裝置，係於特別投射器中，應用深鋼燈，作爲進場  
燈光，兩邊電燈相距四〇〇碼，燈路伸展到機場界線以外約一  
二〇〇碼。

沿著機場跑道的連接燈，兩邊一齊相隔二七碼，應用細絲  
燈管，配以有色的屏蔽，第一段約二七五碼的路上爲綠色，  
中段五五〇碼爲白色，最後一段二七五碼爲紅色，最後的紅色  
屏蔽自然係顯示飛行員已經滑過大部份的跑道，若使機道未  
到來，必須趕速開動發動機，再轉一周。  
連接燈通常安置於混凝土中，爲內存一小變壓器的生鐵幹  
部所造成，上面爲電燈和關於光綫的裝置，此項關於光綫的裝  
置，爲(一)透鏡玻璃鏡，(二)有色屏蔽，和(三)厚度的玻璃鏡  
罩，全部的設計，要於水平上面約三〇度的角度上，發出最高  
程度的光，通過方位角五六〇度。

「飛機須能抵抗落地的重擊與衝撞。牠的設計，要適應每方呎二〇〇磅壓力。」

### (七) 通帶要件

飛機機場燈塔時，必須記憶的主要事件為裝置工作必須完竣，如不完好，不如不裝，如障礙物只有一半裝燈，比沒裝燈時候較為危險。同樣，不適當的洪光燈或昇燈會使人誤認為安全，必致失事。

關於這國際機場燈塔委員會，已有良好的成績。他們已定下許多要件做機場燈塔的標準。結果便有關於這問題的美國標準規定。

這種規定，於許多的要點上，照例是極限度的要件，作為機場當局的新有用指導。

在過去數年中，機場燈塔的進步很快，現時繼續進行的研究工作，可以保證這種比較新穎的技術，會適應正在進展的航空運輸所有需求呢！

### 自動起動機之製造

「駕駛員某搖動適有舉員坐在機內之發動機油門啓開。輪前無搖，以致飛機衝撞建築物上，摧壞其螺旋槳，發動機架及一翼」。此種失事，日見增多。

另一駕駛員則於機內無人時，先用半吋直徑之索，將尾輪繫於一樹或柱上，始搖動發動機。自然不致失事。惟目下輕小飛機上之起動機，已在着手製造，用之當可減少此種災禍焉。

# 飛機上軍械的配備

八六 宋遂昌

任何一個飛機，要是他上面沒有兵器的配備，便失了他軍事上的價值；但以我們對各種飛機所要求的性能不同，所以他們的構造上就有不同；又以各種飛機所擔負的任務不一，所以他們的兵器裝置亦各異。一般軍用機，大別之可分為驅逐機偵察機及轟炸機諸種，現在我們就這種種飛機上的軍械，有如何裝配的及應該如何裝配，而在此地加以簡單的討論。

(一)驅逐機：驅逐機的主要條件，是速度高，動作靈敏。他所負的使命，是驅逐敵人的飛機。所以他的軍械，以前向射擊的固定機關槍為主。所說固定機關槍，是槍身與機身差不多平行，固定裝在飛機的機架上，而由駕駛員自己直接操縱的。這種機關槍的口徑，普通多不超過50公厘，雖然也有一些驅逐機裝有75公厘口徑的機關槍者，但多視飛機的構造而定，並不是每一個驅逐機都可以裝機關槍的。

驅逐機上固定機關槍之裝置方法，亦各有不同；有的裝兩支槍於機翼上；有的裝兩支或四支槍於機身上的；有的裝兩支槍於機身兩槍於機身或四槍於機身兩槍於機翼者等等；但無論如何，驅逐機上裝固定槍的數目，少數是兩支，多亦不超過六支。槍多固然可以增強火力，但同時也影響到飛機的性能，所以新式的驅逐機，少有裝六支槍的。至每槍所帶的子彈，頂少三百發，多可至千餘發。子彈俱用彈鏈聯起，機師能將他所帶的子彈，一次擊射完。至其射擊瞄準器，則裝於機師正前方飛機機身之上。無論其固定槍之數目多少，其射擊瞄準器，則僅有一處，駕駛員注視前方，同時可以瞄準，而這一處的瞄準器，同時可適用於各種向前射擊的固定槍。

若裝機關槍於驅逐機上，則該機的構造，須與普通驅逐機不同。蓋機關槍的口徑既大，其體積亦大，後坐力亦大；裝於機翼上，則機翼的架，須特別堅強；又以他的體積較大，機翼的內部，容納不下，勢必突出於機翼的外面，因之空氣阻力增加，影響到飛機的速度(如Dewoit 75)若裝於機身，又不易一協(子彈穿螺旋槳旋轉而射出，而不傷螺旋槳)；因機關槍的發射速度本來不太高——普通每分鐘不過四百發——，經過機關槍以後，他的發射速度，更要減少。而且他的口徑既大，子彈的威力太大，倘若有一發不正常的子彈，打到自己的螺旋槳，則自己的飛機，馬上就失掉戰鬥的能力。驅逐機裝機關槍既有這種種顧慮，那嗎要裝的時候，勢非使機關槍的子彈經螺旋槳軸的中心射出去不可；現在一般裝機關槍的驅逐機，多半是採用這種辦法(如Dewoit D510等)。按理論來講，倘驅逐機上發動機，搬到機身的後部，而現在所用的拉進螺旋槳改作推進螺旋槳，則機關槍之裝置與射擊都無問題；但是因為其他種種的困難，所以至今還少有這樣作的。機關槍在裝置上既有許多困難，而還是採用這種辦法，就是因為他在較遠距離的時候(如在二千五百公尺以內)，他的威力還是很大，一發子彈還是可以擊滅敵機。在戰鬥上可以先擊敵人。較以不超過四百公尺之有效射程的機關槍相差很遠。按各方所得的經驗，驅逐機上的軍械配備，以一門機關槍及兩支機關槍較為適宜。機關槍可作滾射，機關槍宜於近攻；機關槍有強大的威力，應在較距離(八百至一千五百公尺)，亦可以一發子彈擊敵機；機關槍有高度射速(每分鐘可射二千發)，在距離較近的時候

備，能集中火力，將敵機摧殘；倘一驅逐機帶有機關槍機關砲二者，則遠襲近攻，均稱適宜。

以上所論者，係專就驅逐機上用於攻擊敵機的軍械而言；但是一個飛機，既然可以攻擊別人，當然也有被別人襲擊的機會。倘若驅逐機僅有前向射擊的固定機關槍及機關砲，則在遇到敵機自背後來追擊的時候，就毫無辦法。所以有些驅逐機，除了裝有前向射擊的機關槍外，還裝有向後射擊的固定或稍可轉動的機關槍，使子彈經機尾的中間射出，而由駕駛員用反光鏡向後瞄準射擊，以抵抗自後而來的追襲者；也有一些驅逐機有兩個座艙，在前座艙的人，除了操縱飛機之外，還操縱向前射擊的機關砲；在後座艙的人，則操縱一個旋轉機關槍，以防範由後方及由側方來襲的敵機。當然在同樣的情形之下，雙座的驅逐機不如單座的靈敏，單座的不及雙座的安全。可是當們得看他所擔負的任務，然後才可以判斷用那一種較為適宜。如用作前線的攻擊或單獨作戰，則雙座者較為保險，如用作後方的自衛或成隊戰鬥，則單座者較為敏捷。還有一些驅逐機，除了他應該裝的槍砲外，在駕駛員的座後靠背上裝有鋼板(如C19)，以防敵人自背後來的射擊，而減少駕駛員的危險，也是一種辦法。

綜合言之，驅逐機上的軍械，用作攻擊的，最好能裝有向前射擊的一門機關砲及兩支機關槍；用作自衛的，可裝一支向後射擊的機關槍，並可在駕駛員座後裝鋼板。

(2)偵察機：偵察機的任务，是到敵人的前線或後方，偵探敵情，以作我軍攻守的依據。故其軍械的配備，偏重於防禦者多，用作攻擊者少。普通偵察機，多在機身之後上方，裝有一旋轉機關槍，可向側方及後方射擊；在機身之前端，裝有一支或兩支固定機關槍，以防自前方所來之攻擊，亦有在機身之

機底，裝有可轉動之機關槍，以向下方射擊者。其固定槍由駕駛員操縱，其旋轉槍則由偵察員運用之。但許多偵察機，在腹下或翼下亦裝有掛彈設備，以便攜帶小型炸彈，轟炸其途中所遇到之目標。

(3)轟炸機：轟炸機係空軍之最有效武器，無論在敵人前線的要塞或後方的建築物，軍隊集中點工業區域以及政治經濟中心等，均可施以轟炸而使之破壞。並可威懾敵方之民氣而使之屈服。其任務既多係深入敵人之後方而施行其破壞工作，故其軍械的配備，須兼有攻擊及自衛的兩種。用於攻擊者，係各種炸彈，用於自衛者則不外機關槍與機關砲。又以各種轟炸機的性能及構造不同，所以他的軍械配備，亦有所不同。普通每架轟炸機所攜帶的炸彈的重量，為五百公斤至二千公斤。最多有載八千公斤者(如Capri 90.P.B.)；這許多的炸彈，當然可為爆炸彈或殺傷彈，毒氣彈或燃燒彈等，至其掛彈的方法有的掛在機翼下面的，有的掛在機身下面的，有的掛在機身裏邊的，其掛機身下面及兩翼下面的，都是彈頭向前；其掛在機身裏邊的，有的是水平掛，有的是垂直掛；垂直掛的都是彈頭向上。掛在機身裏邊的炸彈，投放的時候，須先把機身下邊的艙門開放，以便炸彈下落。至投彈時所用的轟炸機準器，在雙發動機或四發動機的飛機上，應裝在機身的最前端，投彈機則裝在轟炸機準器的旁邊，由轟炸員準準投彈。倘為單發動機或三發動機的轟炸機，則轟炸機準器及投彈機，應裝在駕駛座後飛機肚皮的中間，同樣的也是轟炸員來準準投彈。

以上所講的，係專就轟炸機用於作轟炸任務的軍械配備而言。但是一個轟炸機，到敵方去作轟炸任務，倘若遇到敵人的驅逐機來攻擊的時候，當然亦須有抵抗或自衛的武器。自衛的機關槍或機關砲的裝置，各個飛機也不一樣。普通在機身的前

端，裝一支，以抵抗自前方來的攻擊。在機身的後上方應裝有可旋轉的一支或併裝二支，以備抵抗自兩邊或後方來的攻擊。有很多的轟炸機，在他機身的底面也裝一支旋轉機關槍，可向機身下面的各方射擊。也有的飛機，在機身兩側的舷窗中裝有機關槍（如 Savoia 75），專向兩側射擊；在機身兩側舷窗中裝的機關槍，不用時時候，可以收入槍套，在機身底面裝的旋轉槍架，不用的時候亦可收入槍內（如天皇號），以減少飛行時的空氣阻力而增加飛機的速度。

總而言之，一個轟炸機，須能載相當重量的炸彈及能飛相當遠的距離；他掛彈的設備，須能使各種不同重量及不同直徑的炸彈裝掛，而他所能攜帶的總量，不因換一種不同的炸彈而減少；（如能裝一〇〇公斤的炸彈十顆，則在裝五〇〇公斤的

炸彈時須能裝兩顆）；轟炸員及轟炸機軍器所在的地方，須使他的視野盡量開大，以便於觀察及指揮；投彈機，須使所帶的炸彈有能一次或分次或個別投擲的可能；至於機關槍或機關砲的裝置，不一定使他的數量多，但須使他的死角儘可能的小。所謂死角云者，就是敵人在這角度中可以攻擊我而不能射擊敵人之角度也；例如機身後上方的旋轉機關槍，不能向機尾轉動範圍以裏的地方射擊，則由射擊者至機尾轉動範圍各邊所作直線中所包含的角度，就是他的死角。一個轟炸機，無論是在機頭或是在機身任一處裝槍，他的死角總歸是很大；必須要在幾個不同的地方裝上機關槍，而使此槍不能射擊的角度，被槍可射之，彼槍所够不到的角度，此槍可以達到，幾支槍互相關聯，然後可使飛機的死角減小而保得其安全。

# 炸彈和毒瓦斯

老作餐

強烈的爆炸彈，輕重的燃燒彈，致命的毒瓦斯，在此次戰爭中，將儘量的發揮他們的威力了。飛機在高空投下之炸彈，其重在一百磅以上而爆炸力猛烈的，大概都能夠貫穿普通建築的房壁，使其完全毀壞，要是和鋼或石建築物的任何一部份接觸，則能使那顆炸彈偏斜，或未穿入時即行爆炸起來。一九一四年至一九一八年之世界大戰，到末期時所用的炸彈，有的已重至三百公斤，（六六〇磅）但是近代的炸彈已超過第一次大戰時所用的平均重量，這是毫無疑義的，這種炸彈，能貫穿到任何房屋的地基，入至地下方纔行爆炸，除非此房屋之地上特別構造得非常堅固的，大多數的房屋，都不能夠抵抗重五十公斤的炸彈。（一一〇磅）使他不至完全貫穿。

燃燒彈的重量都是公而且輕。（大約為一公斤至二公斤）其內部裝滿燃燒性的化合物，在炸彈擊中任何障礙物時就會發火，這種炸彈專門用以焚毀房屋為目的，用於破壞敵人後方的都市，其功效頗大，但是却不大會殺害人馬，除非是被其直接擊中，照普通來說，三和土構造的屋頂，是不會被燃燒彈焚毀的，反之，那種脆弱的瓦片，條板，木板，乾木樑等所構造的舊式屋頂，就是碰着最小的燃燒彈，都會立刻起火。

燃燒彈之種類大概可分為兩種：一，單火種燃燒彈。二，多火種燃燒彈。單火種彈其威力較多火種彈稍弱，因其效能是以炸彈擊中一種起火物料為依歸，且其爆發律甚低，（大約為百分之三十，四十）他的體積又很小，不能投擲得準確，故多用以向廣大面積為目標而散擲之，像轟炸建設未十分完善之都市，以及郊外的疎散區等，則多用此種炸彈。一架載重二噸的

近代轟炸機，可以裝載這種炸彈至二千顆之多。多火種彈內，裝儲着許多起火單位，於彈到達目的物爆發時，彈內之液體就噴散出來，分布在一個相當廣大的區域上，且其發火效力特大，容易釀成巨大火災。此種彈比較單火種彈為重，所裝炸藥裝載的數目也比較來的少，近代這種彈往往製成特種形式，使能瞄準精切，並且其頭部備有一鋼質尖端，使其容易貫穿構造堅固的屋頂，這種彈大概是用以破壞較重要的建築物，像工廠和公共機關之類。

燃燒彈的主要引火物料為鎂，鋁粉氯化物，硫酸化物，礦油和磷溶化在碳二硫化物內，其中發火效能最大的，要推鎂和礦油。

列強各國近來製造最多的燃燒彈，為一種重一公斤—二公斤的鎂或電子彈。

毒瓦斯特別適用於戰爭，因為他的密度遠比空氣濃厚，又因為他的作戰性質特殊，所以各國對他的製造方法，都嚴守秘密，近代戰爭所用的多數化學用品，大概都是製造染料，肥田料和化學藥品的副產物，凡設有規模化學工廠的國家，都可以製造毒瓦斯，有相當數目的空軍，更可以儘量發揮毒瓦斯的威力了。

化學戰爭的利器，按照性質，可以分為氣體和液體二種，要是按照他們對於人體的傷害，可以分為窒息劑，催淚劑，起泡劑，和中毒劑四種。

氯素和氰化炭基質適用於烟霧毒瓦斯的製造，這兩種氣體同分量的混合劑，所發生之毒性比純氯素要猛烈四倍，這種混

合劑，貯在大容器內，由空中投擲下來，會達很高的濃度，若用以攻擊人馬，他的威力甚大。

氯素發散在地面時，很快地就會降入附近低窪之地，然後逐漸被風吹散，在尋常溫度之下，氯化炭基質在空曠場地，於十分鐘而至三十分鐘之內，就會消散的。

硝基三氮甲烷的蒸化速度，大約和水相同，這種氣體若稍微濃厚，會使人發生嘔吐，要是大量的集中，可使人肺部發生刺戟，因為這種毒氣係為一種催淚劑，所以吾人立刻就可以發覺他是否存在。

芥子氣是化學戰爭中使敵人傷亡最多威力最強的氣體，在尋常溫度中，這種物質是液體的，他略帶麝香氣味，因為有麻醉嗅覺神經的效能，所以會使人很快地就不覺得他的存在了，他的蒸發速度，約比水慢三倍，在蒸氣狀態時，雖則很稀薄，也會使人眼睛發炎，肺部受刺戟，在液體狀態時，是一種最猛烈的起泡劑，雖有最厚的衣服，也能夠被其滲透，因為他所發生的作用遲緩，和他接觸或受污染的人，自己都不覺得，這樣就會使人受到極劇烈的創傷，這種液體毒瓦斯，雖在太陽光照射之下，其蒸發亦甚為遲緩，所以一個沾染着毒質的小區域內，因此種毒液能夠延續到許多天，以致發生大批的傷亡。

一個受芥子氣創傷的人，不知不覺地，很容易由接觸而傳

染到數十人，受芥子氣所發生的水泡，能夠潰爛至數星期之久，並且很難療治。

轟炸機投下之毒氣彈，在街上爆炸之後，彈內所貯的液體，一部份變成蒸氣消散，（因受爆炸所發生的熱度所致）一部份則變成水霧，惟大部份則在爆發地點和其附近區域，集成小滴。上文所說的水霧及小滴，所散佈的面積甚廣，並不絕地將毒氣噴散在空氣中。

一擊中房屋的毒氣彈，若彈徑是中等的，往往會在上面幾層爆炸，就在那裏釀成巨禍，因毒瓦斯的蒸氣，會迅速地降入以下的幾層，那種液體的瓦斯，就逐漸滲透下來，而渲染全部房屋。

若飛機由空中噴灑液體毒瓦斯，那些液質就變成原子，其中有下降時沒有化成蒸氣的一部份，或成極小點滴積在地面上，要是其任務成爲，則毒瓦斯的實質會成爲極小滴的水霧，噴灑在房屋之屋頂和外牆上，其危險性殊大，但若人住在屋內，有完全的防毒設備，及將所有的戶窗和屋頂都封密，則不更有如何的危險了。

若是將芥子毒瓦斯，散成極細小點，則一部份會由於蒸發，另一部份由濕氣的反應而向附近地帶消散了。

# 英國皇家空軍的最新式轟炸運輸機

(譯自英國飛行雜誌)

冰如

英國布利新打爾孟買飛機，現時正在巴拉發斯地方索特路工廠製造，牠的胚胎機雖遠在一九三四年即已出現試飛，但具這種飛機，在皇家空軍中，仍可算為極有價值的新機。自一九三四年到現在，這飛機已經大有改良，尤其因為裝置較近代之動力設備，和螺旋槳，故有顯著的進化，牠的最高速度每小時可達一八六哩。

孟買機係裝備(一)彈送軍隊，(二)施行轟炸，和(三)運輸用。機身係用木架等，因為屬於這一類的飛機都有特別的需用，所以這機特製成爲高重載機。

機翼包括一中段和兩外段，中段係在機身上面，外端附有發動機短艙，用水力轉動的後緣開閉機翼，就是裝配於這中段。

在機身上機翼有上個翼樞，肋條和輕合金片用鑄釘釘於翼上，還有兩個油箱，每個裝油九加侖，都裝在翼的中段裏面，這中段的下面有可以脫開的板，使機翼和飛行機體容易接近。

每個翼的外段所包括的主要部份，有可以拆開的翼樞和前緣，這外段也有上個翼樞，使中段一樣。外油箱裝於這外段(接近機身)的一端，至於兩個降落傘係裝在左舷的前緣裏面，維持編隊和航行的電燈放在可以拆開的翼樞裏面，輔翼係金屬構造，外面蒙布，這種輔翼係不平衡的，裝於翼樞的後緣上，一個和平型插在左邊輔翼的後緣中間，機翼分爲四段，用螺釘釘於機身的樑上，藉以有應力的金屬外皮。

機身爲輕合金硬殼的，牠的構造包括保形條和縱桁，附以鑄釘釘的鍍鉛薄片，機內的地板也是由鍍鉛的薄片製成，外單層板，但飛行員的駕駛台上沒有蒙單層板，頭部的地板裏面，裝一個附於鉸鏈的活板門，使尾部偏流離障台，容易接近。在這活板門後面，又有一個門，備作緊急時候的出口，飛行員的駕駛台，爲包括一切又無磁性的上面建築物一部份，可以容納飛行員和航行員，左邊爲一附於鉸鏈的通風扇和固定的窗門，以供無綫電應用，右邊又有兩個窗門，除容納(一)飛行員，(二)航行員，和(三)無線電通訊員外，前部機身內有一庫房，以便存儲糧食。

在機身主要部份的地板裏面，裝置檢查用的門戶，以便接近電力的投彈裝置和使人在下面辨認的電燈，機的中部左邊爲入口門，這入口門實際上爲兩個門(主門和內門)，附於鉸鏈上，以便人員應用。至於機外門(即主門自然包括內門在內)可由機身上拆開，以便裝(一)備用發動機，(二)燃料，(三)水，(四)油箱和其他，內門下半部份的鉸鏈係向內開轉，使炸彈彈車可以向後到氣流中間，以便實行轟炸工作。

機身主要部份的左邊裝六個主門，右邊裝九個主門，內有兩個門係正方形，爲在地面應急時的出口，又有二個呼吸管，以便機艙內空氣，這機個呼吸管，裝配於每邊門底下的空氣通路，乘客如有需要也可以應用這種呼吸管。尾翼有兩個支那的直尾翅和方向舵，機尾構造的上部係爲尾翼的中段，這尾翼有一個主要和兩個補助翼，各翼都係

英國皇家空軍的最新式轟炸運輸機



用鋼條和輕合金外皮接合起來。

這些架為固定的單輪設備，這種設備有維克牌的油筒支柱，置於下面的滑輪，係裝配郵務普低壓輪胎和氣動的輪制，尾輪的式樣為固定的完整鑄工而且係自行集中的，也配一個油氣

裝配滑輪的減阻物時，在船裏這一邊的鉸鏈門便發動機的着火開關易於接近，這各開關剛在叉桿的後面。

孟買機發動機為布利托爾二二號式，每架發出動力一〇一〇馬力以使其應用，在六五〇〇呎的高度上，每架可有八九〇馬力。這種發動機推動羅托爾螺旋槳，係裝置於標準的雷利斯托爾環形台架上，台架的下部可以拆卸以便將一架有氧化器的完整發動機移動，發動機短筒為鋼和鍍鋁稱道，上面所有的嵌板，可以拆開，以前已經說過，翼的中段容納兩個各為九九加侖容量的油箱，此外還有兩個油箱在外翼裏面，每個容量為一〇七加侖，對於發動機所用的油係由複式機動的唧筒供給，每個發動機有分開的油箱和涼油器，這幾個油箱和涼油器裝在短筒裏面，內有高度的最初油壓裝置，以保證冷卻的油流出時，適宜的分量，可以到達主要部分。

汽油箱可以由外面或由內面用聯接防火壁方法補充，常用輔助容油器（這種容油器可以存置主要機身內）加油時候，便由一個勤務員配備一個手搖唧筒連同軟管，然後開動唧筒傳油，輔助容油器有三個，每個容量為一八〇加侖，至於這種補助容油器也可以加油，加油的方法係利用外面（或藉裏面唧筒）所發生的壓力，鋁合金油箱裝在防火壁後，每個可容油三〇加侖。發動機操縱器裝在左邊儀器屏的扇形板上，氧化器開閉器與空氣吸進操縱器裝置的所在，係和飛行員後面的假屋頂同在。空透，真空唧筒，油唧筒和發電機係在發電機的平台上面，一

個空氣壓縮器係由左邊發動機推動

右邊發動機推動一個布利托爾的水壓唧筒，以便轉動（一）旋座，（二）襟翼和（三）其他。除有電氣開動機械外還有特製的旋轉裝置，包括（一）斜輪和（二）外軸（這和裝配可以維持起落架叉桿上面的托架）。

操縱器通常為單式，也可以裝置複式操縱器，至於武器包括四架機關槍，頭部和尾部水力運轉的槍座裏面，各裝置一架，後部機身的左右邊，各有一架可以射擊，後槍座的圓罩，藉迅速放鬆的維繫物，可以投棄。

孟買機因有種種不同的任務，所以裝置很完全的設備，除武器外，還有焰火的裝置，所有裝置包括：（一）偵察照明炬，（二）在空中張開的保險傘，（三）自動燈頭，（四）燈光，暖氣，無線電，蓄電池充電等所需的動力供給，（五）淡水槽，（六）保險傘裝置設備，（七）急救藥箱，（八）工具箱，（九）滅火器（十）小鋤，和（十一）小斧等，無線電業務，包括：（一）長波和短波無線電機通信，（二）探知方向和（三）相互的聯絡，二四名全武裝軍隊的座位，可以移動，騰出位置，裝載：（一）各種重量的炸彈（二）二〇個擔架，（三）備用發動機，（四）上面所述的三個油箱，和（五）三個蓄水槽。

總而言之，孟買機是一架非常適合運用的轟炸運輸機，現在把牠的各點附列下面作一結論：

布利托爾孟買機（裝置兩架布利托爾培加薩斯二二號發動機）

- 翼展 九五呎九吋
- 機長 六九呎三吋
- 機高（尾部下垂） 一六呎六吋
- 翼面積 一三四〇平方呎

滿載重量  
最高速度(在六五〇〇呎高度)  
實用上升限度  
爬昇至一〇〇〇〇呎

二〇〇〇〇磅  
每小時一八六哩  
二一八〇〇呎  
需時一〇·六分

起飛滑走(超過五〇呎障礙物以前) 五〇〇碼  
降落滑走(超過五〇呎障礙物以後) 六〇〇碼  
航程(隨帶所有油箱) 二五〇〇哩

# 德國偵察中隊之編制 (續)

## 第五節 技術組 (參閱附註一及附註二)

技術組須時刻整備中隊飛機使之隨時均能出動為要。該組由技術軍官指揮。

「附註一」技術組在若干空軍部分中名為飛機組，為避免與額定員數之飛機組相混起見，故本書中祇用技術組之名稱。

「附註二」參閱「空軍中之勤務」第八冊及中校李師氏所著空軍中之技術勤務。出版處見前。

### 甲 技術軍官與技術人員之勤務

技術軍官係由中隊長，在中隊飛行軍官中選出者也。該軍官通例除受飛行訓練外，並須受有特別之技術訓練。但該軍官能擔任全部技術勤務之指導，並須有擔任監督之能力。技術軍官絕不可對於技術上之諸問題，全依賴技術上士。是以技術軍官應自行學習與實際練習必要之技術知識與能力，故在選任技術軍官時，乃將此重要職務，委諸對於技術上有興趣並有實際能力之軍官。不則欲其擔任此種繁雜任務，而期待良好結果，斷乎不能也。但能勝任之技術軍官，亦不難選得。因每一飛行軍官之先決條件，乃除飛行能力外，尚須對其所駕飛機之機件，具有興趣與認識，是則凡飛行軍官皆有技術知識矣。為在更換技術軍官時，免致以完全生手而指揮技術組起見，中隊長尚應指定第二個飛行軍官，為代理技術軍官之人員，倘飛行員中無此項人員，則可由偵察員中指定一人擔任之。此項人員，平常應補助技術軍官實行其任務，以期能將熟練該項任務範圍，以便能隨時擔任技術軍官職務。

吳劍泉

技術軍官應對中隊長負下述責任：

1. 對於隊中技術勤務之適當與順利實施。
2. 對於作飛行準備之一切飛機，應時刻在完善狀態中。
3. 對於奉命令改善飛機事務之澈底實施。
4. 對於飛行安全之一切規定之澈底實施與公佈。
5. 對於飛機補充零件之適當管理與保存。
6. 對於技術人員與保管人員之訓練與深造。
7. 對於飛行人員之深造。
8. 對於偵察員充任駕駛員之訓練。

曾受卓越訓練與可靠之技術人員，乃為飛機妥善準備，與飛行安全等之前提事件。

技術人員之補充，係由專門技士與受有相當手藝預備教育之人充任。此項補充人員，應在空軍補充營中，受半年與飛機隊其他人員相同之新兵教育。至於預備應充任飛機修理工匠者，細工機械製造匠者，以及電氣匠士者，於新兵教育後乃入空軍技術學校，再過一年後，始入偵察中隊。其餘飛機工匠，與飛機機械士，則不受此項技術預備教育，而由空軍補充營直接入偵察中隊。

末述人員應受之技術訓練，係在偵察中隊辦理。此項訓練，可由於分配年資較老而有經驗之專門技士，以指導新來匠士各入其工作範圍。起初令新來者擔任簡易之工作，其達與之工作範圍愈深遠，則愈應令擔任更困難之工作。在此項實地工作中應注意之事，為應對於新來匠士所任工作，原圖上之詳明解釋，俾使彼等在入手工作始，便能得正確之理解。

此項實施教練，尚須以科學課程為補助。是項功課，永須以有興趣之方式教授，同時用教材模型與圖畫以及一切在實習勤務中所發現之情形，均詳為講解。

年資已老之技士，亦須授以功課，藉資深造。

欲使一種功課，能得良好之結果，必須有相當之教授人員。該人員不僅熟悉其所担任範圍而已，尚須能明瞭應如何方可使學者了解為要。是以技術軍官，應對於一切教育，而注重擔任教授人才。故該軍官於自己不担任授課時，則應到各教室旁察，遇有需要，立即加以指點或糾正。技術官與向應準備充分之教授人數，以免缺乏，並遇有機會時，乃由該軍官將自己之專門學術範圍，授於教授人員，以資深造之。

下述主要範圍，為授課所應講授者：

1. 飛機製造與飛機學。
2. 發動機。
3. 汽油與滑油。
4. 工廠材料。
5. 儀器學。
6. 技術範圍之新事項。
7. 飛機零件之障礙與損傷，其原因所在，及其避免與免除之法。
8. 飛機零件之檢查與試驗。
9. 降落傘，及其使用與保存法。
10. 離陸勤務與離陸輔助。
11. 飛機做舍規則與作業規定。
12. 強迫降落時之處置。
13. 折傷之救護與運輸。
14. 意外情事之避免。

航空雜誌 德國偵察中隊之編制 (續)

15. 在發生不幸時之初步輔助。

16. 救火器材，與其使用法，救火規定。

各種技術勤務須以嚴格之軍事方式實施。決不可有使飛機人員在其軍人之站立與舉止稍事隨便之情形。此事之前提事項，係應作分明而適合用途之分隊，以避免單人環繞而立之方式。各人應確知其應做之事。各人更須在技術勤務中，應感覺並知曉自己係一軍人。

技術軍官對於其技術組之技術人員，亦作此類適合用途之分配，應加以注意。此項分配之實施，乃由工廠特務長執行。依原則之分配法，應按飛機而指定技術人員。已著成效之法，乃以三架飛機之人員為一單位，而派年資較老之技士一人指揮監督之。如此辦理，則工廠特務長以及飛機做舍上士等，可以減輕勞累不少。

技術軍官，每星期檢查飛機一次，檢查之前，預由各飛機看守人士，協同指定之機行員，將飛機排列。飛行員應對於其飛機之技術情形，永保持向來之狀況。在各種技術勤務中，均須令飛行員廣為參加。

每於二至三星期，實施檢查工具一次，技術軍官欲明瞭飛機操作人員之器具，及飛機做舍之器具，是否數量符合，與是否可用，每月至少點驗一次。

飛機若須大修或改裝，應運往為軍總站之修理廠辦理，既須如此，則最好之辦法，如勤務許可時，至少須派飛機之第一號機洗兵赴該廠參加修裝事務。由此該兵士能將其技術學識與能力增高，並同時對於一切修理工作，與其飛機之變更情形，盡知其詳矣。

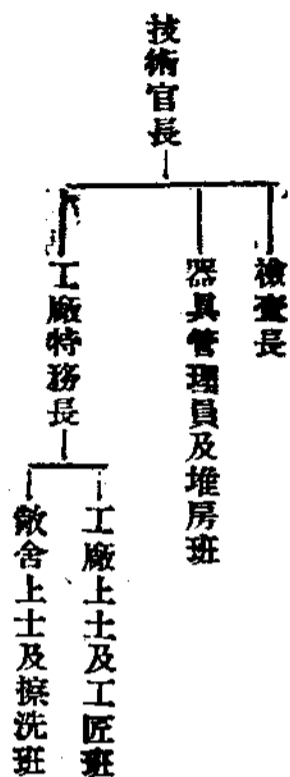
但按修理之原則，凡平時應在偵察中隊修理者，或至少可由隊中之技術人員修理者，在戰時應與平時同。凡在野戰時真

不能由中隊自行修理者，飛機修理廠人員方接受修理。由此辦法，方可使搜索飛機隊中技術人員，能達到在一切工作範圍得受訓練，並獲得必要之經驗，以資在戰時應用。

技術軍官對於其所屬人員之用途，與其能担任之工作以及飛機之整備狀態，自然永須隨時明悉。最簡單之法，乃該軍官設立關於此事之一覽表，掛於其辦公室中。中隊長辦公室中，亦應長川有此項一覽表。

### 乙 技術組之編制

技術組之編制如左：



### 丙 管理班

管理工作之實施，應按技術軍官登記之中隊各式飛機一覽表辦理。由此辦法，可避免檢驗飛機之重要部分時，而有遺忘情事。此種檢查與管理一覽表，關於 He45 式飛機所舉之一例，參閱附錄第五。在此附錄之末，尙載明從前所定飛機於飛行一定鐘點數之後，應檢查與管理之事項。

在飛機每次飛行之後，應施行根本檢查與擦洗。一種與前述相類之全部各件登記表，亦係關於 He45 式飛機者，參閱附錄第六。在此附錄中有一特欄，詳細說明應如何實施擦洗與檢查等任務。此欄內之「實施法」係為年資淺之擦洗人而設，以減

輕其所負重任者也。

尙有一種一覽表，內載有一切在飛機上施行檢查與擦洗之工作。參閱附錄第七。祇須在應檢查各欄內劃正號「十」或負號「-」以表示實施檢查之各項，與未實施檢查之各項，並由第一號擦洗兵及敵舍上士簽名。

在擦洗時確定之一切損傷，應由第一號擦洗兵報告飛機敵舍上士，該上士應從速轉報工廠特務長。該特務長乃從事於一切必要之修復事宜。

飛機廠舍上士，除上述勤務外，尙有以下各任務：

- a. 對於廠舍器具之數目無缺，與其堪供應用，以及飛機之操作用具等，均應適當管理。
- b. 奉命使用之飛機，須準時推出廠舍之外，並開機器使其螺旋槳旋動發熱。
- c. 對於開動馬達時需要之本氣壓力瓶，應分派機務員負任預備充足用。
- d. 在勤務終了之後，查看各處房門，是否按規定鎖閉。
- e. 指派下士兵士各一人，担任值日，每週換班一次。廠舍勤務如下：在飛行勤務終了以前，將廠舍洒掃清潔。散置之器具，歸於其一定置放之所在。注意救火器材，務使便於隨時取用，不得在其前安置任何物品。值日士兵須提取並發給早餐。在冬令於飛機勤務終了之後，立即開燃電燈。
- f. 若遇有飛機未歸，預料係飛行逾限，則報告工廠特務上士或報告技術軍官。

### 丁 工匠班

工廠上士對於工匠班之工作，應負完全責任。該班應實施

切屬於木門而由偵察中隊辦到之工作。

飛機馬達技士，應在檢查時，與擦洗時，輔助各擦洗士兵，並接受關於原動力機器之簡單修理工作。

凡令飛機工技士，銅工技士，以及金屬工匠等，同在一處工作，頗為有益。因此可使協同工作大為容易也。此外彼等尚可互相認識其對方之工作，而漸漸互相代替工作。

在飛機工技士實施其一切機件工作之時，則金屬工匠或銅工技士亦另有其任務，如釘合，燒合（大錘，錘或銀錘），錘合（小錘或錫錘）等。金屬工匠與銅工技士應熟習各種輕金屬之工作而應用。

飛機木工技士，應能實施飛機全部之木質工作。已損傷之木材部分，或以新材更換，或因對於使用安全上無害，而用膠類黏合之。

木工技士除應担任上述飛機上木材工作外，尚須兼任偵察中隊中之各項木質工作。今舉其大概工作如下：

公文木箱 箱板 寄遞安全之木匣 以及製造專門功用之器材等。

飛機工技士，應任一切油漆工作。為求飛機上各種顏色之均勻與見，故用噴漆之法。對於每種飛機應上何種顏色，可在配備表內查知。所用各種顏色，須符合下列要求：各種顏色須在建築材料或油漆時不易損傷，又須乾燥時附着力良好，且須能受氣化自蒸氣至十度至二十度之熱度。同時尚須於風雨日晒不致褪色，以及在海上飛機，尚須不怕海水侵襲。

在飛機中裝有各種燈管，應各塗以不同之顏色，以資區別。

滅火管 紅色

汽油(燃料)管 黃色

航空雜誌 德國偵察中隊之編制 (續)

滑油管 褐色

空氣壓力管 藍色

水管 綠色

飛機皮匠應担任檢查飛機蒙皮之部分，並修理皮件。降塞傘之、洞或小縫，亦應由伊修理。因此項損傷，不可太大，以最多縫五針便能修好為限。否則應將該降塞傘寄交原廠重新製造。

飛機細工機械匠，應裝備一切計測儀器，並實施小範圍之修理。各項儀器中除附有說明書，內載何種部分可由細工機械匠修理，何種損傷應寄原廠修理。

飛機電氣匠，應察飛機中電氣工線與導線，以及特別器械。電動照像機，攝影機，反射腳準器，及杜森電爐等，均屬於未述之特別器械。

### 戊 飛機機械上士

飛機機械上士，乃技術人員之重要輔助員。關於技術事務，該上士建議於技術人員，並監督一切技術工作。該上士亦為技術細工全體下士與兵士之長官。

飛機機械上士尚應負責分配各飛機之直管，而對於技術軍官，並輔助該軍官之工作。尚須於手中之飛機降落時開一覽表，以檢查飛機之狀況，以不致一切飛機同時更換零件。

離陸(起飛)之分配，為飛機之排列，並其担任之任務情形。試舉一例，假如以 SOHII-SOITH 及 GAKILL 三架飛機，作扇形飛行之離陸，而扇形領隊機在 SOHII 之飛機中，則起飛之分配如左：

起飛時間 飛 騰 飛行員 觀測員 備 考

七點半	20 K 11	上等飛艇	少尉 某某
八	20 H 11	下上飛艇	中尉 某某……領隊
九	20 L 11	飛行員	少尉 某某

簽名 某某  
職務：中隊隊長

廠舍上士所知 20 K 11 飛機，應備於右列。

起飛分配單，須用複寫紙印寫六份，分送下述各處：

偵察中隊長 副隊長 各閱一份。

技術官 官與機組上士 各閱一份。

掛於廠舍門上一份，廠舍上士亦閱此份。

通信組一份。

照像組一份。

軍械組一份。

在每架飛機中備有拍紙簿式之記錄單簿，以資飛行。在起飛後記錄飛機現狀(飛機的)之用。該記錄單之正張，存於該簿中，其副張則遞交廠舍上士，再轉送機組上士，該員乃規定必要之處置或修理，對於有關飛機生命之重要部分修畢後，應由檢查員驗收。(參閱本節末段檢查組)。

對於前已述及之工具檢查，應由機組上士派年資較深之下士兩人辦理，該下士手執工具簿，飭將各工具按簿中次序排列。在檢查時應注意者，乃各工匠所有之工具上，須有印記，方保其俱用之原物。

機組上士，尚須對於各飛機之沿革與日記，以及馬達與推

進器(螺旋槳)等之檢查，負完全責任。

### 己 倉庫班

器材管理員，管理偵察中隊庫房中所有材料與器具。該員對於是項器材之狀況與保管，應負完全責任。

器材管理員，應在器材局受十個月之訓練，並在空軍彈藥庫受訓一個月。畢業後應受卒業考試。試驗及格後，乃由航空部之空軍中給職委任為器材管理員外。其升任上士或特務長，亦由該部按其直屬長官之保薦而委任。

直屬器材管理員之下者，有數名保管(管理)兵，此項兵士，應令担任管理器材收發簿，並發給中隊某某器材，由航空站補給股請領之某項器材，以及担任保管降落傘與飛機加油諸任務等。

管理長發簿之士兵，對於主要收發簿負完全責任。此簿應分之主要種類如左：

1. 對於飛機與馬達之補充零件。
2. 工程材料。
3. 工具。
4. 照像器材。
5. 通信器材。

至其編組之詳情，與收發簿應如何管理，應遵照飛機隊一級規定之綱領(標準)辦理。

降落傘管理員之任務，為偵偵中隊，降落傘之管理與存儲，以及其應用之性能完全與使用上之安全等妥為料理。對於在應用中之降落傘，須每經四星期重新折疊一次。被浸濕之降落傘，應剔出暫不使用，而懸於降落傘室吹乾之。已損傷之降落傘，應呈檢查員核定辦理。關於降落傘之發出，應設立收發簿

以便領用人簽收。至於各隊之季末次折疊之時，可查記錄簿。

管理加油之兵士，主理中隊之飛機加油事務。用去之汽油或滑油之數量，在每飛機加油完畢後，立即記錄，在其勤務終了以後，則將人加油數量簿中。該兵亦須準備充公油量於加油所中，並整理及時的請領補充。該兵對於加油設備之管理與擦洗，應負完全責任。此項設備，每經一定之時期，則由空軍總隊長檢查一次。

其餘庫房之管理兵，應按明文規定之辦法，以保存器具與材料，並時常考察器材之數目，有無缺乏情事，以及辦理器材之接收與發出等事務。

### 庚 器材之發給與請領

新到之器材，應由器材管理員或其代表，督率管理兵由包裹內取出，並查驗其發給單上之數目是否相符，及包裝是否精確，然後將存號碼移入收貨簿中。再將該收存號碼之貨單上之各該物品後，乃將該單交收發管理員人收存備查。該管理員應將貨物發給收發簿中，並與收貨單核對無訛，然後將貨單存貯，作為收發簿之附件。並須將該項貨物登入其庫房收發簿中。

偵察中隊之某組，需更換中某種器材時，則填寫領物單，送交器材管理員核發。該單應持此項領物單，乃由庫房中發出。每日之領物單應聚集在一處，於勤務終了氣喘之前，依照領物單之內容之物品，抄入庫房收發簿中。然後將此項領物單交出，作為庫房收發簿之附件。

各類領用器材之必須修理者，應分別出不再使用，並聚裝之而連同呈請修理（該單應由檢查所擬定用者），送交偵察

中隊庫房，並採取回檢備查。在該庫房將所收器材按法走手登記。然後由器材管理員向飛機站司令部原領器材處呈遞請修文書，同時繳還應修之物品。繳修之物品，於送繳之前，亦應在庫房收發簿中記錄。

惟有最良之秩序，與條理分明之辦法，方能期庫房辦理妥善。是以對於一切事務，須有詳細之檔案式計劃。此種計劃之舉例。

### 辛 檢查員

檢查員應長川的對於下述機械適用程度之檢驗，負完全責任。其器械係馬達，汽缸，螺旋槳，降落傘，以及儀器與附屬儀器，即如瓦斯發揮器，油料，原動力材料，以及冷卻抽水筒與引燃裝置等類。

關於各項零件部分，應由檢查員決定，尚能使用與否。該員並須於每項修理工作，是否完全按其所規定者辦理，加以注意，並將已裝入飛機中之修理零件取出。一切飛機須經檢查員檢查無誤，方准用於飛行勤務。

依據每日不斷之飛行情形關於飛機與馬達之文件，由檢查員立簿記錄，並作一覽表以資考查，由該表可查知馬達與汽缸已使用之鐘點數。

為能適合各馬達與汽缸種類所規定之鐘點起見，檢查員應令施行期間(中間)檢查。該員尚應作及時的注意，以查知某飛機應將其修繕，或施行大修理。

大修理應能在飛機修裝廠中辦理。

對於一切檢查，可利用專供檢查用之各種儀器，藉此儀器，能得大概的或根本的對證。作為檢查之結束，應在工廠作試驗飛行，並作一小時半之驗收飛行。各該飛行之結果，應填入



各飛機之經歷記錄簿中。由此項記錄簿，可查知飛機能率之詳情，並能查知其故障之次數，與會換用何種零件。

每一馬達每便汽缸之許可使用期間，預定為一年。對於一年之總使用，在許可以前，應作約半小時久之試驗飛行，在試驗中須細密之測驗。此項試驗之結果，應妥為記錄。檢査者須將各項記錄，逐項許可繼續使用之期限，以及最近時爲許可繼續使用之一切檢查結果，列表寄交柏林阿提拉聯合夫航空工廠查閱。

檢査者須查測作之意義，爲何種用之飛機，在飛行時房中所有之不可測之全性，並應將飛機上之錯誤，或由駕駛員事故發生不幸也。

檢查員係於戰時方分配偵察中隊，在平時則結集於偵察大隊部，而聯合成爲檢査隊。

### 第六節 軍械組

偵察中隊之全體軍械人員，均屬於軍械組。該組之主管，係由偵察中隊中派派觀測員，充任之。

#### 甲 軍械軍官

軍械軍官應對於兵器與彈藥之保管與擦洗，負完全責任。該軍官尙應計算需要之彈藥數量，而及時的請領補充。偵察中隊之全部射擊教育，應由該軍官負責辦理。

在檢查軍械時，軍械軍官可請中隊長轉請軍械長參加檢查。軍械長係直屬於空軍總站之軍械科者。

關於兵器及炸彈等類之保管，以及實施小範圍之修理工作，均應在偵察中隊辦理。雖在戰時亦然。至於保管與修理必要之器材，自有相當之配備。

大修工作，則應由空軍總站軍械所辦理。每年應行之秋季大擦洗，亦在該所舉行，屆時由偵察各中隊，派保管兵與擦洗兵若干人前往服務。

#### 乙 軍械上士(或器械管理員)

在軍械組中，設有軍械上士一人，以輔助軍械軍官。該上士須受特設之訓練班中受兵器訓練。該上士有管理軍械組人員之權。該上士之職稱爲軍械管理員，則顯名之義，應對於軍械庫中之兵器與彈藥，負適當之管理與管理之責。至少每月應對軍械庫存兵器查驗兩次，以防生鏽與污穢。

至於軍械上士之材料——油，兵器塗脂，擦洗用具與棉紗——亦預備於軍械庫中。但此項材料，須按房間而視其工作士兵之多寡分配發給。

軍械上士應注意者，各樣洗兵手中之兵器，是否處理適當。每次射擊勤勞終了之後，須立即擦洗兵器。

該上士若發現兵器有損傷或錯誤之處，應立即報告軍械軍官，該官應乃斟酌情形，或應在本組修理，或應轉送飛機站司令部軍械科修理。

每三個月，施行一般兵器之檢查一次。檢查之結果，應記錄於檢查簿中，並將該簿送呈中隊長核閱。每年實施射擊練習之前，應將各兵器預行校準射擊，以校準其命中之能力。在作校準射擊時，軍械上士應親自監督一切。若見有微小之錯誤，應隨時隨地指示之。此外尚須呈請派軍械長參加校準射擊。

#### 丙 軍械兵

軍械兵係自人民中徵募者。令其受過新兵教練之後，乃入

特設之訓練班，受其飛機兵器之教育，然後分派於搜索飛機隊中。

該兵士除任管理工作外，尚須將兵器裝於飛機之中，并担任兵器之講解，與機師兵器之命中能力等。此外尚須將機關鎗子彈裝入彈帶，以及裝配於飛機之中。

### 丁 裝具兵

年資最深之裝具兵，可担任彈藥下士之任務。該兵之工作範圍，計分：裝具、裝具彈藥、以及彈藥之裝具等。

炸彈之收發，須由該兵負責。該兵之工作，當在炸彈之收發時，須由該兵負責。該兵之工作，當在炸彈之收發時，須由該兵負責。該兵之工作，當在炸彈之收發時，須由該兵負責。

查驗投彈器具之程序為炸彈之懸掛情況，引信之爆炸，與保險處置以及此項器具之正常或意外狀態的處置法等。

較大型之炸彈，如為偵察中隊裝具兵所不能實施者，應由空軍總站或機庫辦理。

投彈器具之裝於飛機，應遵照特定之條例辦理。在實際上已著成效之辦法，乃由機師管理兵派歸裝具兵指點，以使其能安裝投彈器具，而裝具兵在此時間內，可將炸彈引信定於著發，或延緩發射等。當裝具兵裝具後，應由裝具兵檢驗之。然後裝具兵乃將引信之鎖封由保險栓除去，而將如此裝就之炸彈裝入飛機中。為求安全起見，不准在飛機機中將炸彈裝入飛機。裝具兵之飛機應插紅旗以資區別。

航空雜誌 偵察中隊之編制

向飛行員聲明，不可作低空轟炸，以免危險。

年資最深之裝具兵，已有完全充任彈藥下士之能力。故可由該兵管理彈藥收發簿。該兵尚須將練習彈與實彈分離存儲，并貼單標明之。

此外該兵尚應管理作練習用途之水泥炸彈。

在其他飛機隊中，軍械組乃為技術組之附屬組，而歸技術軍官指揮一切。但如此則技術官長之任務過於繁重，難免有遺誤情事發生，故以軍械組亦直轄於偵察中隊為宜。自然兩組各自獨立直屬該隊時，需要技術軍官與軍械軍官密切合作。軍械軍官又須與空軍總站軍械組之軍械長，作同樣之密切合作為要。如此則可收軍械之利益與訓練，而直接輸入偵察中隊之益。

### 第七節 通信組與偵察組

通信軍官係由中隊長，指定該隊中之偵察員充任，若該隊中有充分之偵察員，則除通信軍官外，尚須指定另一偵察員充任航行軍官。但以由具有通信技術并熟知行知識之軍官，而負責兼任兩種工作與指揮時居多。

#### 甲 通信軍官

通信軍官，通例係派偵察員入空軍通信學校所組織之訓練班，在該班學習通信軍官應具有之通信技術根本學識，以使其熟悉通信之必要事務，而能任通信軍官本分上之任務者也。由此所得之學識，尚須由偵察員自行研究，俾能將學識貫通，並研實深造，以充於奉命指揮與教練通信班時，能實施其任務。尚有一當然之事，即凡担任是項重要勤務之軍官，應自己立一必要之志願，以自動的求其學問之深造。誠因通信軍官之能率大小，關係於偵察中隊之戰備，非屬不重要之部分也。

通信軍官之自求深造法。可請空軍總站通信股長(空軍通信隊之軍官)為其劃策與輔助。故通信軍官應與通信長作密切之合作，以將其專門學識與經驗，能輸入偵察中隊。

空軍總站之通信長，須輔助通信軍官實施對於偵察中隊軍官之通信學。通信軍官對於通信技術方面之專務，尚應隨時求教於空軍總站之技術科。

航空站之充分而完備之通信器材，亦可供偵察中隊作教授之用。該器材應由通信軍官按其授課所需要者，而隨時領用。最適當之辦法，為舉領通信人員，與偵察中隊中之官長，赴航空站通信教室中聽講。如此則可免搬運通信器材與儀器，送偵察中隊之繁，而將其易受損傷之部分，招致損傷之險。

通信軍官，應監督偵察中隊之全部通信勤務，並須指導通信班人員應受之無線電訓練，以及飛行人員對於無線電與機上無線電機之操作法。

該軍官對於地面與機上無線電器材以及電話機之清洗，整理，亦隨時之應用，亦當妥為料理。

該軍官對於破譯密碼無缺點之無線電紀錄，應作最大價值之重視。並須注意嚴守秘密，而不得稍發明密碼電信。

通信軍官應按無線電人員之程度，而分收聽與拍發班，各在教室教授之。每經四星期之久，通信軍官應由考試以驗無線電人員之能率一次。試驗之結果，應分別列於一覽表中之收聽與拍發班內。此表應掛於偵察中隊無線電練習室。該表除供閱知外，尚可藉以察通信人員進步競爭之心，而使各人無形中力圖自進。

通信軍官之代理人，由偵察中隊長指定另一偵察員担任，以便通信軍官因另有重要差遣，或因病假與事假缺席時，立有接手繼任或代理。

### 乙 航行軍官

航行軍官担任偵察員與飛行員應受之航行教育事務，並監督航行用器材之保管，裝設及修正等。對於遠距離偵察員應熟悉各種航行實驗法，乃為必要之條件。因遠距離偵察，須入於敵境最遠處也。是以偵察中隊(遠距離)須力求除設通信軍官外，尚須另有合格之航行軍官，以担任是項任務範圍，而專責成。但近距離偵察員，亦應具有必要之航行知識，以期能於任何天氣情況中，將在命令指定之搜索區域實施後，仍能飛返於出發之飛行場為要。

### 丙 飛機無線電上士

飛機無線電上士，直屬通信軍官管轄，該上士應對於通信教練，以及對於通信士兵與器材等，均輔助通信軍官辦理。該上士係自陸軍通信隊中選出，而在空軍通信學校之訓練班，受過通信任務範圍之教育者也。該上士之委任與升任，係由空軍司令部掌理。

該上士為通信軍官之主要助手。且輔助該軍官分發通信班之勤務，並担任不由通信軍官親自教授之功課。

其功課如左：

1. 教授無線電管理兵者：無線電機之使用與操作  
該機器之裝入飛機與由飛機中拆出 實施小範圍之修理 查驗測驗儀器與其使用 無線電密碼 無線電工作勤務 飛行安全事務。
2. 教授無線電通信兵者：無線電機學 無線電之接收與拍發勤務 飛行安全事務 無線電密碼 地面無線電之設立與其工作。

3. 教授電話兵者：電話機學 電話通信工作 電話之架設 電話密碼。  
通信組係由無線電班與電話班合行編成。

#### 丁 無線電班

無線電班班長，亦即無線電所之指導人。歸該班長管轄者，乃無線電兵與無線電密碼兵，以及附屬之卡車兵。該班長對於無線電之順利與迅速之實施，應負完全責任。對於無線電所內部能有毫無缺點之協力工作，應以清楚之勤務分配為前提。無線電兵担任事務之分配如左：

1. 收報兵：該兵等管理收報機並勤務簿，以及將收到之語文記錄。
  2. 發報兵：該兵等管理發報機與斷續器，同時兼充第二收報兵（即收報兵），亦應將收到之語文與呼號隨時記錄。
  3. 抄報與電碼兵：該兵等完成拍發與接收之電報語文。
  4. 馬達匠：該匠對於馬達之使用與擦洗，以及蓄電池與電燈器材等，應負完全責任。
  5. 各項助手：各助手應對於無線電所之安設與拆除，隨時輔助，並架設屬於無線電所之電路綫，並担任雜項任務，例如充當傳令兵，以及充當走卒，與電報碼輔手等。
- 關於接收與發送之無線電語文的記錄簿與紙單簿，應於練習之後，立即送通信官長核閱。該官長根據此項簿件而作練習之講評。
- 在每一無線電所中應有之物件如左：

航空雜誌 德國偵察中隊之編制 (續)

a. 呼號與波長分配表。該表須字跡清楚，並將表掛於所中。

b. 假名表。

c. 視號與烟火信號之意義。

d. 通信簡語表。

e. 必要之典範令。

f. 密碼表。

g. 無線電通信網（設多數通信所時始有之）。

h. 秘密文字書寫法。

i. 勤務分配表。

j. 發報機與收報機之調整表。

偵察中隊之無線電通信，計分單向通信，以及同時用多數飛機參加，即為輪流通信。

單向通信，乃地面與一架飛機間之通信（可用一種或數種波）。

輪流通信，係多數飛機皆用同樣週波，而各用特別呼號，與地面無線電所通信。但在同一時間，祇可一架飛機與地面通信，其餘飛機可靜聽之。

遠距離偵察機，若用筆記或照像報告，有在誤時機之處時，則用無線電報告。在近距離偵察時以戰鬥搜索為要。以及砲兵飛機勤務，均以應用無線電報告為主。

在各種搜索方式，飛機之對方面電台，常為偵察中隊本隊之無線電台，且砲兵飛機，則應與指定之陸軍地面無線電台通信。

各偵察中隊須在其他通信聯絡失效時，例如電話不通等，然後方實施地面無線電通信。

### 戊 電話班

電話班直轄於電話班班長。該班係由電話兵與分配於該班之汽車手合組而成。

電話班之任務，爲須能迅速而適當的設立電話網，以及料理互相通信。是以班長應分設架設班以發設立此項通信網，並規定電話線應經過之地點。該班長尙須担任傳遞電話勤務之分配，並指定值班之人。未分配於該項勤務之電話兵，則應用於發生通話障礙時，令彼等担任查線並掃除障礙。

電話班班長，應規定電話工作勤務，并料理電話之迅速接線與傳遞。在電話使用過忙時，應由班長判定，何者車關緊急，須儘先接遞，何者次之。

在電話所中，應掛一一目了然之電話線通話之各地點一覽表。

### 己 空軍通信人員

各偵察中隊之通信人員，係由空軍通信補充營，派歸各偵察中隊者。是項人員應以該補充營中受過通信訓練，以能充任無線電兵或電報兵等之各該專門訓練。其預定應充汽車手者，除前述各訓練外，尙應受六星期之汽車訓練。其全部訓練期限，爲十八個月。通信人員之深造教育，則以偵察中隊中妥爲辦理。

惟海軍偵察中隊通信人員之補充，則不由前述之補充，而由海軍補充之。

### 第八節 汽車組

偵察中隊，乃係完全汽車化之軍隊。其汽車數量充足，可將全隊人員與器材，盡裝於汽車中。

### A 汽車軍官

爲監督全部汽車與汽車人員起見，中隊長委派汽車軍官員，以專責成。

該軍官除受汽車訓練外，不受他項特別預備訓練。是以該員應具有必要技術上之知識與體力，以負責指導汽車組。對於實施其工作，可由中隊請由航空站汽車技術長輔助之。在汽車檢查時，亦應請汽車長參與。

是項檢查，至少每月兩次。檢查之範圍，爲汽車之擦洗與管理情形，使用上之安全性，以及工具數量完備等。

### B 汽車手

汽車手未入偵察中隊以前，應在空軍汽車駕駛學校中，或在飛機補充隊訓練班中，受過汽車駕駛術訓練。由此已受過專門之預備教育，而圖發其此加以深造矣。汽車手對於其深造，須供獻其特別注意。汽車手僅受過短期訓練者，永不可認爲完善之駕駛手。必須在適當監督之下，作長期練習後，方能成爲完善之駕駛手也。

實地練習上之深造，須令駕駛各式汽車，并須在縱隊中，以及各種地形中駛車。此種勤務，亦須嚴格之作軍事方式而爲施之。

教授汽車手之功課，計有下述主要範圍：

四行程與二行程之馬達 狄塞爾馬達 汽車交通教範 發生不幸時之初步輔助等。

關於某某汽車手擔任汽車技術訓練班駕車教員，或爲參加軍用汽車運輸之能手，均由汽車軍官建議於中隊長，以資任用。在駕駛勤務之中，其將作駕駛勤務之前，禁止汽車手飲含有酒精之飲料。汽車軍官尙應注意之事，爲汽車人員長時間工

作之後，應得充分之休息。

各汽車手對於其所駕駛之車，應負責任。在開車之前，汽車手應查明下述各點：

油箱內是否裝滿汽油。

機器油位是否適當。

制動機是否工作可靠。

電燈與電氣點火裝置是否無誤。

各種開行許可證件是否完備。

膠帶內所打之氣是否按規定氣壓辦理。

凡無筆記命令或有命令係未經汽車官長簽字者，則不准汽車開行。

已指定某人駕駛某號汽車，則他人不得駕駛該號汽車。惟中隊長，隊副，汽車軍官，以及器材管理員等，方有駕駛該車之權。但在此種時機，被指定駕駛該車之汽車手，應隨車作為備用駕駛手。

每輛汽車中，須有駛車證明簿，每次使用須填寫之。對於該簿之填寫，汽車手應負完全責任。該簿應於每星期內由汽車官長送呈中隊長核閱一次。

若汽車發生不幸，按原則應依公文途徑將實情向空軍法庭報告，報告之前，先由汽車軍官從速作必要之偵察，以求得證據，即如由於詢問該次行車之人員與證明人，記錄該項發生不幸之始末，以及查明損傷情形等。以資報告。關於該項損傷之汽車應在中隊修理，或送航空站修理汽車工廠，抑或運交製造該車之原廠修理，均由汽車軍官決斷施行。對於是項詳細檢查，應由汽車局派汽車技術員參與。

汽車手應養成堪作佳良模範的而謹慎的駕駛技能。汽車手在公眾之下所表現其舉動如何，易令人以為其軍隊亦係如何。

汽車手不謹慎與輕舉妄動，除有害於汽車隊外，尚有損毀寶貴之汽車，與損害人命之危險。是以此項汽車手，應即辭退之。精明才幹之汽車手，能於使用中而休養汽車，因之而能將汽車之生命延長。

### C 器材管理員(汽車器材管理員)

汽車軍官之下，尚設有汽車器材管理員一人。

該員係中隊長由汽車人員中選出，並令其在空軍汽車學校附設之訓練班，受六個月之訓練，期滿畢業考試合格，乃由空軍區司令部委充為汽車器材管理員者也。該員之升充上士與特務長，亦均由該司令部掌理。

汽車器材管理員，應輔助汽車軍官實施對於汽車人員之訓練與深造教育，並對於汽車簿記之管理負責。該員尚須監督汽車之使用證件，附冊冊件，汽車檔案，並輔助汽車軍官經理汽車人員之薪餉，以及經理由中隊長發給汽車組自行支配之款項。此外尚須辦理新來汽車之接收，管理其許可行駛證件，以及將呈請汽車軍官修補之汽車，而從事於指撥修理。

該下士或兵士駕駛某號汽車，亦由該員指定其規定技術勤勞。此外尚須指派值日人員，訓練庫房管理兵與汽車加油兵，以及監督發等之勤勞。

### D 汽車廠舍下士

汽車廠舍中由下士一人監督一切。該下士對於廠舍之整齊與清潔，以及其中之汽車工具數目無缺等，均負完全責任。該下士尚須對於廠舍門之要行閉鎖，其中之空氣流通，以及在會中開動馬達時，將窗開放等事，加以注意。此外尚須對於會中之任何物品，不得有掉換情事，應負完全責任。

該下士對於廠舍中汽車之排列整齊，以及監督汽車之保管與修理，均應負責。

凡汽車之未派有負責汽車手者，均由該下士暫時管理之。不可使用之汽車，應從速報告汽車軍官與汽車器材管理員。

凡將公家之汽車作勤務以外之使用，有干禁例。

爲各種開會等類而使用汽車，得作爲公用論，但需要空軍代表參與之。在此種時機，命令開會之主管，得規定准否附載眷屬。總而言之，對於按法規使用公家汽車，中隊長，應負完全責任。

### 第九節 衛生組 (參閱附註)

「附註」參閱勞艾米勒氏醫師所著之「空軍衛生勤務」出版處見前。

#### 甲 衛生軍官

偵察中隊，平時并無衛生軍官。然在航空站，固有衛生隊 (衛生縱列)，而由衛生軍官一人指揮之。該軍官對於該站所駐各種飛機隊之一切衛生事務，應負責任。該軍官應轄病院一處，以容納一切病人。該院設有必要之設備，以便遇有重傷與重病之人，而能實施需要之手術。

重病或重傷之人，而無從速施行手術必要者，則應送相距最近之國防醫院醫治。病人之送往，則由航空站備專運病人之救護車運送。此外尚須備有衛生汽車，在飛行勤務時間內，長川停於飛行場，準備隨時開駛應用。

各隊人員中之報告患病者，由各該隊給以單據令赴衛生軍官處檢查。該軍官尙須料理衛生學上之事務。此外尙担任在發生不幸時之初步救護，對於傳染病之避免與保護法，對於一般

之衛生，對於衛生勤務之如何工作，以及對於保護規則等之講授。

衛生縱列之關係於衛生勤務與軍事勤務者，則歸空軍區衛生長以及空軍區衛生隊直轄。

在戰時方分配衛生組於每一偵察中隊。該組係由衛生軍官與其所屬人員組成。

#### 乙 衛生組在戰時之任務

該組之任務，計分下述各範圍：

##### 1. 醫療事務：

(子) 中隊所屬人員之預防檢查與處理，係由中隊長按衛生官長之建議，在一定時期之間隔而令實施之，例如種痘以及打預防針等。

(丑) 病人之療養，以及病人之情形，不可在本院居住者，而辦理移送國防軍醫院之事務。

(寅) 受有創傷或蒙大不韙人之初步救護。

##### 2. 醫務上之教育：

(子) 在地圖上對於創傷及蒙不韙人之初步救護法。

(丑) 對於飛行人員在航空時受傷之應如何處理。

(寅) 關於嚴寒之保護辦法，與凍傷之處理。

(卯) 關於傳染病之保護法。

##### 3. 醫務上之監督：

(子) 住室等處之檢查。

(丑) 查驗飲食所用之水。

(寅) 檢查菜餚與其烹飪。

衛生組在戰時之軍事長官爲中隊長，而其醫務上之長官，則爲空軍管區司令部之醫務軍官。

上述各項，已將偵察中隊各組編制與任務之對於勤務工作有實際價值者，概行結束矣。

除前述各組外，尙在員額表中載有飛機組飛機隊之預備隊以及教練飛機與練習飛機等組。

### 第十節 飛機組

屬於飛機隊之飛機組者，計飛行員九人偵察員九人，以及機役（前敵）飛機九架。該組僅於成隊飛行時方全隊實行出現。其各飛行員與偵察員，除其純粹航空動作外，尙分別担任隊中之他項任務。至於各軍官，已在陳述各組時述明。其下士與兵

士，則應供飛機隊中他項分枝勤務之用。

### 第十一節 飛機隊預備隊

飛機隊之預備隊，係由飛行員三人與偵察員三人所組成。該預備隊尙保有三架飛機。此項人員與飛機，係備遇有缺乏人員或飛機時，而隨時補充之。

在平時員額表中所列教練用飛機與練習用飛機，包刮用於飛行員之深造，以及供偵察員練習駕駛等用之飛機。

（完）

### 蘇俄航空運輸之新計劃

（立民）

蘇俄當局近已完成一航空運輸新計劃，即在今後利用保險傘裝載新聞紙及包裹降落各城鎮及村莊中，如此對人力，時間與經濟等方面，皆可得相當之利益也。



# 英國皇家空軍(續)

林擊天

## 第七章 官佐職務性質及得委辦法

皇家空軍官佐之職務分爲(一)永選。(二)短期。(三)中期及(四)臨時(或稱爲名譽)四種。茲分述如左。

### 一、永選職務

普通學科中永選職務係以(一)內閣威爾皇家空軍學院合格畢業生。(二)少數經政府認可之大學畢業生及(三)担任短期職務之官佐(或稱爲名譽)經政府考試或特別遴選者。所有担任政府職務永選職務者。則列於現役特設名冊之內。而迄其退役年齡爲止。至於上述前二項即爲英國青年唯一進身皇家空軍以獲取永選職務之途徑。其由第三項辦法而得委是種職務者則更乎其難矣。茲將以上三項辦法分述之。

### 一、由皇家空軍學院得委辦法

克爾威爾皇家空軍學院爲英國青年籍民效勞皇家空軍。以獲委永選職務之正當途徑。其所負責任航空軍人才之使命性質。與(武利亦)暨(桑多赫斯特)兩學院担任陸軍方面及(達特馬斯)學院負責海軍方面者固無二致。故皇家空軍學院專應一般英國青年欲以皇家空軍爲其終身職業之要求而設。

欲進皇家空軍學院。須經過競爭考試。凡隸屬英國國籍之人民。年齡在十七歲與十九歲之間者方爲合格。訓練期間共爲兩年。全年費用並不甚鉅。最多達至三百鎊。其數額通常中等之家均能致之。此外。該學院另有各項獎學金之規定。以便鼓勵一般英國學習飛行之青年學生。且以減輕其全部費用負擔。

此種辦法不爲不善。俟兩年學業修滿。經過考試及格時。所有卒業生悉由航空部給委永遠職務。支領相當薪俸。其起役薪額即可維持其個人生活而無虞。至於獎學金及減費入學之詳細辦法。當陸續敘述於後。

克爾威爾皇家空軍學院係建於高原之上。距一林肯郡格蘭生一東北十二哩。計全境繞圍連同所有之聯營飛機場及各種建築物約佔面積六方哩。全營業務由院長一人負責主持。以爲軍少將充任。計通常學生約一百人。茲依照該院組織。內設有一團(或稱爲司令部)。軍官及軍士大隊各一隊。此種軍官生大隊包括數百員。生中隊及附校多人。担任教授一切飛行。修理及普通教育項目。學業共爲兩年。每年則分爲三季。(一)春季約由一月中旬至四月中旬。(二)夏季約由五月初至十月底。(三)秋季則約由九月中旬至十二月中旬是也。

關於訓練科目。不止限於學習飛行或術科一項。其課程包括(一)普通。(二)科學及(三)職業三種。以使各生由原始學校所學者保持不斷爲目的。並以作爲未來獲委官職之應備條件。因之。第一年課目包括(一)英文。(二)普通入種學。(三)實用數學。(四)初級物理學。(五)皇家空軍歷史。(六)飛行原理。(七)航行學。(八)地圖判讀。(九)航空法規及其運用法。(十)衛生學。(十一)工場及發動機。(十二)無線電學。(十三)實際飛行(十四)軍訓及(十五)體育諸科。

第二年内學術兩科包括戰術。戰略。航行學。氣象學。兵器學。氣動力學。實際飛行。飛機裝配。高級木工及冶金廠工

特等項。

教育期間內，學院不斷舉行考試。將全部學生整個學期內成績份數予以紀錄，俟學期滿時，學院即根據各生所得學分之總數，以決定其成績，以為離校後給與職務之參考，倘各生於卒業考試，而各科總平均學分依照最低規定標準，不及百分之六十時，則應留校補修一季。

按照該學院夏季起居時間表之規定，每早六時三十分離床，八時三十分早餐，嗣行升旗及祈禱兩項儀式，至九時十五分時則舉行軍訓，其餘時間均為上課，飛行教練，工場或式器教練及實習諸項佔滿，中間祇休息三十分，直至十二時三十分為止，每週之內，星期三及星期六下午之休假日。

關於校內娛樂及運動設備則異常豐富，一星期之中，指定四天下午時間練習各種運動，內有排球，板球，棍球，足球，排球，網球，哥爾夫球及游泳（內設有游泳池）諸項，此外校內自備獵犬一羣，對於獵狐及騎術兩項亦盡力提倡，每年舉行各種運動比賽，藉以鼓勵體育，又該院內亦建有影戲場，開映電影，供學生觀看及作為開會之用，並發行一種特色什誌，從事航空宣傳。

所有學生除請假時間外，咸須一律穿制服，自入校之日起，每生每日支領薪金六先令又六辨士，此數目是敷各生在校時一切費用，除加付伙食，洗衣，娛樂，醫藥及其他臨時付費外，所有餘額即存入賬簿，按期以現金發還學生。

學生遇有疾病或受傷時，則由學院派專科醫生療治之，如係因公飛行失事受傷者，即可免費醫治，遇有此種情形時，患病者可享一年病假而領全薪之待遇，如非因上述緣故而得病或受傷時，則醫藥費由病者自理，至其病休最多領至三個月為限，此外，如係因公飛行失事而致終身殘廢或局部殘廢者，後方

航 空 雜 誌 英國皇家空軍(續)

另給相當報酬，以示體恤。

每期教練結束時，學院則舉行卒業考試，及格者則由航軍部給與委任職務，派入皇家空軍普通業務科服務，航空軍少尉階級，此種官佐，不論其階級最低，其薪俸數目自任職起即能足用，且其待遇及專業得與時俱進，而有陞至皇家空軍最高官職之希望。

依照學院規則，投考者應具有下列條件：(一)須為完全歐洲系統之英國籍民，年齡在十七歲半與十九歲半之間，並須未婚，其父母兩人亦須悉為英國籍民，本身應執有學校甲級或乙級文憑，或有同等學校之證件，方為合格，最後須經過(1)皇家空軍醫務委員會體格檢查，(2)甄選委員會口試及(3)入學筆試三種，及格者始得進校肄業。

學院對於投考者體格標準之要求甚高，故為達到是種任務起見，特設有皇家空軍中央醫務委員會，內設將校多人，在倫敦地方辦理投考者之健康檢查，此種檢查包括關於身心健康口試，心理測驗。(係以醫生觀點，而決定應考者合格飛行勤務與否)其全部身體檢查，其中如眼，耳，鼻，咽喉及牙齒諸種檢查均屬之。

為減少其事後失職之虞起見，應試者須於申請投考之前，經過初次體格檢查，此種檢查可由應考者自己方面所定之醫生，依照航空部對於新生體格要求條例奉行之，或由皇家空軍醫務委員會辦理亦可，惟後者辦法較為妥當，如採用第二項辦法，則應考者可於申請投考前，在兩年之內，隨時赴上述醫務委員會請求初次身體檢查，其地點係在倫敦，每逢星期一，三，五舉行，檢查費為三基尼(折合英幣六十三先令)，此種費用應附於申請書之內，書面寫明寄交倫敦航空部秘書長收字樣，當是項手續辦完之後，應考者即可接到航空部通知，以須在何處

應受健康檢查。惟初與檢查及格。並非謂應考者未來體格檢查亦必及格。不過應試者初次檢查及格。可謂已達到最高體格要求之標準而已。

應考者經初次健康檢查及格之後。尚須經過航空部固定後。始得參加考試。至此種固定考試事宜係由一民間事務委員會傳見委員會一辦理之。該委員會設於倫敦白林頓花園之內。所有體格及格之應考者由該委員會一一傳見。以爲固定考試之參考。此種傳見爲口試性質。其目的以確定應考者一般體格。智識及教育程度。並以證實應考者果否合格爲皇家空軍服務之人物。口試結果以二五〇爲滿份。惟應試者最低須得五十份方爲及格。

倘應考者係在(或隣近)倫敦地方參加入學筆試。則傳見在簡。而筆試在後。惟過入學筆試距離較遠地點舉行時。則傳見一節移後辦理。但通常遇後者情形時。則該學院將口試。體格檢查及其他口試諸項預先佈置妥當。同時舉行。俾遠方應考者無須來倫敦一次。可辦完各項考試手續。

入學考試係由民間事務委員會辦理之。此種考試除每年在倫敦舉行兩次外。並於各省中心區隨時舉行。茲依照規定。第一期考試係於每年六月第四星期二開始。預備九月入校。第二期考試則於十一月第三星期二開始。預備次年一月進校。關於此種招考通告及報名截止日期均登於一報日較之上。通常報名日期約在考期前兩個月開始。

應考者須具一函。向民間事務委員會秘書長領取所必需之准考申請書格式。由應考者親筆填寫。並蓋蓋寄還原址。如在倫敦應考。其考試費用爲四英鎊(此種費用不必附同聲請書寄去)。惟在任何其他中心區應考時。則除須繳納其他當地費用外。其考試費用爲五英鎊。

應考皇家空軍學院之學生。如欲同時參加(一)皇家海軍。(二)皇家印度海軍。(三)桑多赫斯特皇家陸軍學院。(四)武利赤皇家陸軍軍官學校各項考試或皇家水兵職務考試者。亦可准。隨其年齡及其他應具之條件須符合海軍部陸軍部之規定。至於此種應考辦法尚極簡單。即應考者祇須參加皇家空軍一項考試。已可通用。因所有各項考試均包括在內。不必逐項參加。唯在應考前。應考者須預先聲明其取捨次序。例如。彼可聲明倘皇家空軍考榜發表後。彼名非列在前二十名之內時。彼則願意插入皇家陸軍軍官學校是也。

當接到報告者所填具之全份申請書時。民間事務委員會即進而辦理第二項手續。即當報考者呈繳出生或先禮證書。以證明其年齡。並附呈上文所述之學校證書。最後應考者須繳呈一種由其出身學校之主管者所填具之格式。俾諸報考手續辦理完備。而應考者經皇家空軍事務委員會傳見委員會傳見及格時。則應考者始得接到通告。參加入學考試。至於此種入學考試科目及每科最高份數如左：

- 第一部
- 英文 一五〇份
- 一般常識 一五〇份
- 口試 三〇〇份
- 下列各項任選一項：
- 現代語
- 英國歷史
- 初級數學
- 常用科學
- 第二部
- 拉丁文 三〇〇份

希臘文	三〇〇份
法文	三〇〇份
德文	三〇〇份
近代史	三〇〇份
初等數學	三〇〇份
高等數學	三〇〇份
物理與化學	共三〇〇份
生理學	三〇〇份
航行學	三〇〇份

附註：應考者投考第二部內所列之科目以三項為限。應於詳細投考手續可參看第一二一號航空公報。應考者對於口試一項最低須得五〇份為及格，全部考試總份數則以民間事務委員會滿意者為準。

依照該學院條例，每年每生繳納費用最多數目為三百鎊，每年應繳一百鎊，分作兩次繳納，即每半年預繳五十鎊，計兩年共繳二百鎊，其餘一百鎊則分作兩項繳納，在末入校前繳付八十鎊，第三學期開始繳付二十鎊，至於後者兩項額目則作為購置制服及書籍之費。

在某種情形之下，以上所述之費用可以減低，或免繳，惟享受是種待遇之學生之地位與繳納全費者相同，茲將關於教練費各種例外辦法開列之條件分述如次。

1. 倘英國空軍會議認合格學生之家庭的經濟確實不足，而須減取其學費時，則可在最大規定範圍以內將每年學費由一百鎊減至七十五鎊，如此兩年教練費用共為二百五十鎊，扣除八十鎊及二十鎊以上文所敘先後作為制服暨書籍購置費外，每年每生應繳費用七十五鎊。

2. 學院獎學金 每歲舉行入學考試時，四名學生可得獎學金之資助，此種獎學金之給與，專以津貼學力優良而家道貧寒之學生，其辦法係將費用一百鎊減至二十鎊，所有制服及書籍均由學校供給，計兩項費用為一百鎊。

3. 韋克非爾德爵士等獎學金 尚有三種獎學金，以資助有志學習空軍之英國青年，一為「韋克非爾德爵士」獎學金，茲將其給與辦法敘如後。

「韋克非爾德爵士」獎學金係以資助凡經濟不足之父母或監護者之子弟，並限以給與入學考試時成績最優之學生，計此種獎學金每年兩名，每半年考試時發給一名，其金額為七十五鎊。

「愛恩曼斯公司」獎學金指為津貼英國或自治領空軍軍官或軍士之子弟，每年發給一名，受獎者須為英國空軍會議所選定，而屬上述公司同意之學生，此種人選辦法即於每年入學考試後，由空軍會議將全部應考及格之學生中選定一名，送交該公司通過，至於每名津貼金額則為五十鎊。

「維多利亞學會」獎學金則指為津貼皇家空軍學院能力優良之學生，其父須為歐洲系統而平常僑居於南非洲自治領內之英國籍民，此種獎學金每年發給一名，特為一般合於上述條件之學生競爭每年下學期考入學院之獎勵，計金額為一百鎊。

除以上以外，英國皇家空軍已故或現役之軍官之子弟，可在相當條件之下，商得皇家空軍同意由該項撥款，供其學費。此種款項係由皇家空軍籌款委員會管理之。

4. 參加戰役之軍官或軍士之子弟 凡屬參加戰役員兵之子弟，每年學費可以減付，其數目由二十鎊至六十鎊不等，此種減付數目係以(一)該學生之父親階級高低，(二)彼等尚已存在，抑或因公身死及(三)學生家庭狀況如何而有所不同，關於

是項核付學費詳細辦法，可向航空部秘書長查詢或參看第一二一號航空部公報。惟每年學費雖可減少，而服裝及書籍費用一百磅則仍須照付。並不稍異，似此辦法兩年費用最高為二百四十磅，而最高不過二百二十磅。其差額則以情形為依歸。

5. 英王獎學名額 如係考取英王獎學名額之學生，其每年費用可以全部豁免，所有制服及書籍均由學校供給。惟此項名額極為有限，茲依照規定，凡於入學考試時成績優良者方有參加此種獎學名額競爭之權利。此外，凡在學生時為下列各種出身而有勞績者之子弟，始為合格。其父應為(一)皇家海軍，或(二)皇家水兵，或(三)英國陸軍，或(四)英國皇家空軍，或(五)印度常備軍，或(六)自治領或殖民地常備軍之軍官。並須係(一)戰死，(二)戰死，(三)因公致身死，(四)因公飛行失事身死及(五)身後遺孀者。

所有參加英王獎學名額之學生應向航空部呈報，計每年由該部舉行兩次，應考者向航空部秘書長呈領，關於投考者之姓名額時隨時存格格式，將其中各欄填寫完全後，寄還航空部核辦。至於合格應與否，則由該部決定之。

6. 英王名譽獎學名額 此種獎學名額之給與係以左列軍官之子弟為限：

- 一、係皇家海軍，皇家水兵，英國陸軍，或皇家空軍軍

官，曾因戰身死，或因戰死傷，或因戰致殘身死，或因飛行失事身死者。

二、係皇家空軍軍官，而階級為空軍少校或少校以上，且服務長久并有功績者。

至於此種名額給與辦法與上面所述之英王獎學名額辦法相同。專以給與所有合格之學生，於入學考試時獲得優良成績者，又為父母者。具有上列各項條件，而欲其子弟減付學費時，須於投考日期截止前，向航空部呈請要求減費待遇，其適當申請格式可向航空部免費領取之。

其他投進皇家空軍學院方法有二，(一)為由自治領或殖民地政府保送，及(二)由海軍部保送，惟關於(一)項之學額至有限，此種名額係由空軍會議決定，其辦法即約僑居自治領及殖民地之應考者之中選取若干人，凡申請應考者應向駐在地政府請求入學，並可邀集入學考試，候選者應當地政府具體檢查與口試及格是矣。至於(二)項由海軍部保送辦法，亦極簡單，凡屬皇家海軍軍官，海軍見習生及軍士，如有同等身力，而年齡在十八歲與十九歲之間者，或由海軍部直接選加入學考試，並不需與學校交費或證書。又海軍人員如不復在海軍服務時亦可由海軍部直接保送考試。

(待續)

# 美國防空機構綱要(續)

美國海軍部大學校(主編)

黃 華

## 第八章 高射砲團特務連

### 第六三節 通則

特務砲兵連為補給團部之單位。負採辦、運送及發給糧食暨裝備之責。此種砲兵在下列各部分編制中如(一)連本部，(二)團部(包括團職員分遣隊及補給官分遣隊各一隊)，營部(包括第一及第二營分遣隊)及保管部均有之。至其詳細編制可參看附錄三。

### 第六四節 團補給官

團補給官擔任指揮特務砲連，負供給團部糧食及裝備之責，並以指揮官之資格，負責砲連之業務效率及砲連人員之教練事宜。其職掌大都屬於管理方面，故應具有下列各條件，方為合格。

- a. 對於(一)給養物之採購、運輸及發給之規則與命令，(二)財產之計算及(三)管理法三項，須完全了解熟悉。
- b. 有監督及指揮其附屬補給官佐暨補給機關執行職務之實際能力。
- c. 熟悉高射砲連給養上之需要。
- d. 熟悉所有交通之工具及其效用，諸如在不同情況下，一切現有工具之性能及速度，並應熟諳此種工具在作戰上與保養上之需要。

參 考 文 獻 美 國 防 空 機 構 綱 要 (續)

熟悉運輸之理論與規則，又對於行軍之原理，包括(一)行軍長徑，(二)運送器材方法，(三)砲連各部分在路上普通縱列隊形及(四)行軍速度各點均詳悉無遺。

### 第六五節 營補給官

每營營補給官擔任管理團部所交其調遣之特務砲兵之部份，一面以營補給官資格，負責供應營部各單位之糧食與裝備，其次則以特務砲兵營部指揮官之資格，而負是種砲兵業務之效率及其人員之教練，至其個人所應具之才幹各點與團部補給官相似。尤應注意用於其本身所屬營部為準。

### 第六六節 特務砲連之運用

團部砲兵在散開期間內因隔離之遠，故對於補給一節須詳慎計劃。此於移動時間內，尤為必要，故補給官對於(一)長官後方勳務命令所指定之補給佈置而為團部適用者，及(二)團各單位行動地點與時間諸項須熟悉週到，又團部活動區域內之運送及交通規則對於團部補給之佈置計劃有重大關係。

當戰團部隊在行動時間內由團部掩護前進時，則營部特務砲兵通常與營部同行，並應依照該戰團部隊之供應計劃，預先佈置運至某處最近停車場或彈藥補給所。

特務砲兵屯營地點可與戰團司令部或接近最後停車場或彈藥補給所而與團部備用給養物之處者，總之，此種給養地

點應照(一)某單位(為團部所屬之單位)之後方勤務命令所指定，或因情形需要應與某單位(為團部合作之單位)補給部商洽，而設於附近供給之處為要。

營與團分開時，則特務砲兵營部分遣隊恆與營部同行，由營部所屬之管理單位的補給官指揮，負執行營部補給之業務。

### 第九章 軍火之供給

#### 第六七節 港灣防禦下之軍火供給

當高射砲部隊為港灣防禦軍之一部，或在一個固定地域訓練時，其應用之軍火係向駐在地軍械官領取或徵發之。

#### 第六八節 戰場之軍火供給

當高射砲部隊活動於戰區之時，軍需官可向上級司令部補給處(科)接洽領取一批軍火，並查明距離該部隊最近軍火庫所在，俾可由該庫領取所許可撥用之數量，經該補給處允撥相當軍火數量之數，軍需官則應將軍火庫提貨，由是該庫須將彈藥用火車運至停車站，轉交高射砲隊提去，或運至某個適中彈藥補充所之處，以便高射砲隊需要彈藥時，向該所領取之。

#### 第六九節 供應軍火之砲兵

(屬於高射砲營部分)：  
1 依照營長命令，使用營部運輸列車由彈藥補充所運送軍火於高射砲連，此種運輸列車指揮官係執行營軍需官之職務。

當砲連駐紮地備置完妥時，其軍火之供給，通常使用運輸列車運送，惟遇軍火消耗極速，而彈藥補充所復距離甚遠時，則可用運輸列車運載軍火至列車屯駐處，然後由該處可用連部卡車運輸軍火於連部，其次在特別情形之下，如已明瞭連部不需要卡車時，則可依照運輸列車指揮官之命令，由彈藥補充所利用卡車拖載軍火。

3 通常在營部移動之中，運輸列車小隊隨同連部開拔最為完妥，遇有此種情形時，則該列車小隊應於未開拔前，與砲連會合，並遵照連長之命令，卸載軍火於砲連新陣地後，即前進至新屯車處，或其他地點為列車指揮官所指定者。

(屬於高射砲機關槍營部分)：

高射砲機關槍營亦配有一列運輸車，分屬營本部，直屬連部及運輸列車隊，係以六輛重貨車配成，供拖載軍火之用，其運用方法與高射砲營所採者相同。

「射擊日」：一二日之射擊，為計算軍火供給之單位，可隨意選定，以便推算各種大砲之同一相對價值，惟由數字所表示之每砲發彈數，常因各砲式樣之互異，與口徑之大小，而各有不同。

2 每一數個大部隊在一日作戰內平均所耗之彈量，罕有超過相對之價值，其數量約與連部或營部軍火車一次所載者相近。

3 平時射擊日每種大砲所得之效力並無一定，其假設價值略如下列：

三吋口徑高射砲 每砲三〇〇發。

五〇口徑高射砲機關槍 每槍三〇〇〇發。

但應記憶者，即每砲並非每日皆有發射，上述優點不過使指揮官及參謀將校對於軍火之供給易於估量耳。



## 第十章 高射砲兵教練及其標準

### 第七〇節 通則

為執行所派之任務起見，高射砲部隊之教練，無論其為個別教練，或集團教練，均須按照一切軍事上所認可之學說，原則及方法實施之，並須符合適當主管官隨時所發之方針及程序表之規定。

### 第七一節 海岸砲兵教練之任務

海岸砲兵各門教練須注重下列兩點：(一)對於武器暨裝備上之使用，獲有主要特點及(二)有技術上與戰術上之成就以能就參戰分子之立場，而執行其最有效之任務為標準。

此種砲兵之規定任務，為採用砲火及水雷以攻擊敵艦，其次則用地面砲火攻擊敵機，其重要特點乃為砲擊能力，專對敵艦或空中目標發射，所用之主要武器為大砲，高射機關槍及可操縱之水雷，至於高射砲部隊之任務，則使用地面砲火力專向敵機實行攻擊運動。

### 第七二節 教練範圍

高射砲部隊之特別教練乃以上述之任務為基礎，除特別教練外，所有各種高射砲部隊須熟諳左列各項：

- 1 兵士基本紀律教練。
- 2 體育，個人衛生及急救方法。
- 3 各個內部節約與管理。
- 4 居住，給養及行動。
- 5 各個本身之安全。
- 6 信號通訊。

- 7 對化學戰爭之防護措置。
- 8 對於其所用之武器，裝備及運輸工具，善於保管暨應用。

9 其部隊內兵種之戰術與技術。  
0 參戰之合作任務。  
作戰部分之部隊，除受對外作戰訓練外，同時亦予以鎮壓內亂之戰術訓練，其所採取之步驟先為武力表示，必要時則繼以最迅速及堅決之措置。

### 第七三節 教練管理

所謂教練管理，即指教練計劃與指揮兩種，乃一個指揮部之任務，而為每個指揮官之責任。

一切高射砲部隊指揮官(如旅，團，營，連長)教練任務如下：

- 1 指定各本身整個單位之聯合教練之時間及其實施。
- 2 採用逐日監督方法，或作戰術及訓練兩種視察，以促進附屬單位教練之實施。
- 3 開辦一種為整個部隊所需要之軍士學校，並對於附屬單位之軍士學校教育實行督促方法。
- 4 編製並公佈關於其部隊教練所需要之命令或訓令。至於哨所，營或衛戍指揮官之教練任務範圍，包括更廣泛分別列於後：
- 1 將教練之設備，如特別設備，器材及射擊場，合併所需要之程序表，分配與其所屬之各種部隊。
- 2 設立哨兵學校。
- 3 編製並公佈關於其部隊教練協調上所需要之命令或訓令。



各單位指揮官應根據教練情形之需要，並斟酌許多所連帶關係之要素，編製一切教練計劃，供其部隊之用。且將此項計劃作為教練程序及教練表公佈之。

### 第七四節 教練標準

各部門各個教練及整個單位教練之成績標準均由陸軍部訂定之。此種標準指明應需熟諳之科目，及其獲取是項成績標準之大概時間，暨探探之考試性質，以便決定成績之程度。如無陸軍部規定之教練標準，則應由所屬指揮官自行決定之。關於各個教練或單位教練之每階段的適當成績標準，在教練管理上極為重要。

一切單位指揮官將擬辦之教練說明後，則應採用逐日嚴格督促辦法，及作戰術與教練兩種視察，以推進該教練計劃，惟此項逐日督促方法須為非正式，不得妨礙教練之實施，或影響執行該教練之所屬官佐的業務進行。至於戰術及教練兩種視察方法另於第十三章詳敘之。

### 第七五節 海岸砲兵教練之標準

欲完成任何教練之業務，則應樹立一種規定標準，並須達到之。至於獲取是項標準，可分為兩階段辦理，一為各個軍事教育（無論其在特別單位而有特別地位之人員，均須予以訓練），其次則為整個單位教練是也。

### 第七六節 各個教練

海岸砲兵個別官佐或士兵教練程序，分為新兵教育及射手教育兩種，由各種學校分別辦理之，並在各編制之內，給委適當職務，俾作實地之訓練。

新兵教育：新兵入伍後即予以充分之基本軍事訓練，茲將新兵教育所要求之成績條件揭舉如次：

- 1 關於士兵之戰鬥條例的常識。
- 2 關於士兵之連軍規則的常識。
- 3 關於士兵之局部命令的常識。
- 4 軍事禮節及勤務慣例。
- 5 關於士兵之服裝的常識。
- 6 體育。
- 7 個人衛生學。
- 8 住所管理。
- 9 個人器械之保管與使用。
- 10 徒手兵之教育。
- 11 攜械兵之教育。
- 12 密集教練（班教練包括在內）。
- 13 內部衛兵勤務。
- 14 各兵種基本技術。

一切士兵於規定期間內受射擊教練，以便成為所需要之特別合格人才，備供調遣，及格者則分別列為上等，一等及二等射手。

哨兵學校：哨兵學校應在軍團管區或軍團部監督之下，由當地指揮官設於所有之永遠哨所或陸軍部隊受訓之處，此種學校辦理普通學校教育，兼辦陸軍士兵職業教育，其中一項主要教務，即為軍士專門基本教練，每年學期由哨兵指揮官決定之，唯此種期間不得超過五個月，並須包括軍團管區或軍團部指揮官所指定之聯合野外教練之時間。

哨官在教練：哨官在教練在其整個服務期間內保繼續不斷。

2 官佐學科教練係由部隊學校及各種軍事教育學校達到之，同時由個人實地應用及研究得之，故每個官佐應專心學習其職業，以增加其知識及職務上造就之程度（此種職務或為每個官佐奉派執行者），至於每個指揮官則應就其能力範圍，用種種方法，鼓勵及協助其部屬如何增強其職業上知識為要。

3 官佐實際之教練係由實地指揮經驗或由適當參謀業務中得之。

### 第七七節 單位教練

通常每個單位教練均以熟諳左列各項為標準：

- 1 砲兵操練，基本射擊，戰術運用及器材保管；
- 2 每個高射砲連應在連長指揮之下，對於下列各項熟諳無缺，（一）日夜教練，（二）器材保管（包括一切器材及裝備之警衛，修理暨保管），（三）預行射擊教練及競點射擊實習（包括：必要時，兩種射擊術之分析），（四）射擊修正，（五）戰術上武器之使用及（六）局部防禦（包括：對地面敵軍及低飛航空器攻擊之防禦），至於活動高射砲兵連，除應熟諳上述各點外，並須熟悉軍隊行動，遮蔽暨架砲三種動作，所有有關之連部各部分均須協調一致，俾成爲有訓練之兵種，能担任作戰，而收最大之效果。
- 3 高射砲營應在營長指揮之下，熟諳下列各項，（一）操練，（二）戰術上器材之運用，（三）行動及（四）架砲諸動作，所有各附屬砲兵連均須全部協調一致，俾成爲一個健全單位，可單獨作戰，或協助上一級司令部聯合作戰。

3 高射砲旅（或團）則應於其指揮官指揮之下熟諳（一）操練，（二）所配備之器材在戰術上之使用，（三）行戰及（四）架砲諸動作，尤須特別注意（一）通訊工具之裝設與保管，（二）高射砲兵情報業務之活動及（三）與空軍部隊聯合教練之細項。

4 第七七節所述關於諸種教練成績之規定標準必需達到，並應保持不斷，必要時，可將以下所敘之教練範圍減縮，以便注其全力達到所要之成績標準。

#### 步兵教練：

一切附屬高射砲兵之班，排，連及團諸部分，應分別於其指揮官監督之下，對於軍隊行動之原則，力求精熟，使其對於編隊，儀式，檢閱及遊行各場合，均能合格參加，此外關於張設營幕及遏止暴亂職務則作爲步兵教練之一部，惟因張幕教練可使兵士練習警營時張幕常識，故須付諸實施。

#### 小武器教練：

1 手槍 每個佩帶手槍之士兵均須教以使用手槍之方法，或設手槍射擊科教授之。

2 機關槍 機關槍教練由機關槍連辦理之，此種機關槍連即以機關槍爲防禦之武器者。

#### 信號教練：

凡需要信號人員以執行戰術任務之單位，均應配有充足信號分遣隊，有運用信號燈或遮眼信號器械之資格爲要。

#### 體育與運動教練：

包括，柔軟體操，武士姿勢演習，集團運動及競技各項。

防禦化學戰爭教練：

包括一切爲在瓦斯集中時，特別奉命所實施之教練；

或爲基本射擊者。

偽裝與紀律教練：

包括如何應用偽裝器材及隣近砲兵陣地之大小道路的常識。

急救法，個人術生及大衆衛生教練：

包括：遇有折骨，火傷，創傷，溺水及跌傷之適當急救手續之常識，其次爲折骨夾板，繃帶及其他應急用具之技術與使用的常識，最後應熟悉營內及行軍中之人員的看護法與預防疾病法。

內務衛兵勤務教練：

包括一切爲執行內務衛兵勤務所需要之常識。

## 第十一章 高射砲兵射擊演習

### 第七八節 通則

高射砲兵教練應注重目標射擊演習，本章簡單敘述與此種射擊有關之官佐之主要職務及其所必需之安全措施，惟是項射擊職務與措置大概逐年略有變更，職是之故，一切官佐應隨時留意「訓練規定」(指美國)第四三三至四五五項修正條例，內關於目標射擊之教練極爲詳盡。

### 第七九節 目標射擊目的

一切射擊問題之目的，爲訓練高射砲部隊準備作戰，此外就點射擊如能切實實施，則可爲此種教練之試驗，由射擊術觀點言之，最好成果爲砲兵連長所能達到者，即(一)消除一切人事錯誤，(二)將高射砲散開之配置減至最低限度，(三)以最少

時間與最經濟彈藥消耗，將砲彈彈着重心佈於危險界之中，並於整個演習時間內不移向他處。

### 第八〇節 目標射擊教練

競點射擊前之教練應需週到，無論何人須了解其所負之任務，至於組織在研究，教練，戰術演習及準備射擊演習各方面均須獲有最大之效果，又一切預備措置成須詳細完全。

### 第八一節 安全規則

下列安全規則係對空中拖靶射擊而言，其中規定於照空燈演習亦可適用。

- 1 倘可實施時，飛機與地面兩道無線電通訊必需設置，其次不論如何，對空布板通訊必需在戰砲隊地點，或其附近之處，備便應用。
- 2 供爲高射砲所用之曳索，長不得少於一千八百呎，高射機關槍之曳索則不得少於一千二百呎，接近之角度須至二十爲準，一切射擊之曳索，長不得少於二千五百呎，如對移動目標射擊時，則上述曳索長度勢須增加。
- 3 目標將在不同之接近角度下拖對高射砲方向，茲爲免取飛機安全起見，當射靶機與曳索之較小角度大逾四十五度時，射擊動作方可付諸實施，此種角度有時稱爲安全角。
- 4 應探預防措置，以保護射擊演習中之地域內所有人民性命與財產的安全，故準備舉行射擊演習時，須先登報通知居民，並於必要時，配置射擊衛兵，以驅逐一切人等於射擊地域之外，如在某種情形之下，無法長

時禁止交通遠出於射界之外時，則射場衛兵應與「安全將校」用電話保持連絡爲要。

高射砲兵實行射擊時，除係特別核准使用其他彈藥外，僅可應用榴霰彈一種。

「安全將校」備有一具警報器或其他發音之器械，作發佈「停止射擊」信號之用，其餘每個助理安全官佐則備有口笛一個，以傳遞「總安全官」所發之停止射擊信號。

總安全官及其助手遇有下列情形時，則應發出停止射擊之號令：

- a 不論何時，總安全官或其助手認射擊有危險者。
- b 安全角度不及四十五度者。
- c 拖靶飛機發生發動機或其他故障者。
- d 砲擊時間中，遇有射彈在飛機前面或飛機與拖靶之間破裂，或射彈甚近飛機，不止曳索一半之距離而破裂者。
- e 安全官佐認飛行緩方向偏差太大而危及安全，或砲向指對拖靶機或在機前面者。
- f 機上飛行員則應發出預先約定之停止射擊號。
- a 實施夜間射擊時，則應另採以下安全措施爲要：
  - a 拖靶機應配有燈一個，隨時明顯可見。
  - b 照空燈祇對準目標探照。
  - c 照明燈不得在五碼以下之高度點下。
  - d 地面與飛行員應約定以下所包括之通訊信號：
    - 由地面備發者——「降落」信號。
    - 由機上備發者——「關燈」、「開燈」及「將降落」等信號。

### 第八二節 官佐任務

下列官佐各單係根據現有規則及普通慣例編製，並非固定不變，不過供有關官佐作適當目標射擊演習之參考而已。

- 參加目標射擊演習官佐一覽表。
  - 1 團長一人。
  - 2 團副一人。
  - 3 營長一人。
  - 4 連長一人。
  - 5 連副一人。
  - 6 連射擊佈置將校一人。
  - 7 飛機指導員一人。
  - 8 總安全官一人及助手若干人。
  - 9 記時員一人及助手若干人。
  - 10 偏差觀測員一人。
  - 11 目標高度、角高度及方位觀測員一人。
- 團長任務如左：
- 演習前之任務：
- 1 指定射擊性質及其所管轄之每單位射擊時間。
  - 2 分派左列官佐適當執行射擊演習及記錄事項。
    - 記時員分遣隊：
      - 高射砲部分：
        - 軍官一人担任主任記時員職務，每尊高射砲助手記時員一人由軍官或士兵充之。
        - 高射機關槍部分：
          - 軍官一人担任主任記時員職務，每兩挺機關槍記時員一人，以軍官或士兵充之。

照空機部分：

軍官一人，助手二人。

飛機指導員：

如可能時，與高級長官商撥航空隊連長一人充任飛機指導員，否則由團部中派一合格軍官充之。

安全分遣隊：

全部高射砲及高射機關槍各派軍官一人充任總安全官，其餘每尊高射砲暨每挺高射機關槍各派助手一人。

高度及角高度觀測分遣隊：

以軍官或士官一人及必需士官助手若干人編成之。

測算偏差分遣隊：

軍官一人及必需助手若干人編成之（全以所採之方法決定之）。

3 以飛機指導員及飛行員所用之航向圖發給與飛機指導員。

4 書面通知飛行員，關於舉行每項射擊演習時，該員應飛行之航向。

演習中之任務：

1 親身監督其附屬部隊所舉行之一切實際射擊演習暨照空機演習。

2 注意一切關於目標射擊演習之規則均已應用完全。

3 執行裁判官職務，以決定任何爭論，此種爭論或因射擊動作，射擊分析或計算得點而發生者。

4 指揮（由飛機指導員傳達）飛機高度或航向之必要時。

演習後之任務：

1 登記演習經過，以備編製射擊結果報告。

2 注意每次射擊後之批評。

3 監督射擊報告之編製與解釋。

團副任務：團副任務在射擊演習之前後中均係接運不誤，其任務如次：

1 作團長之主要助手與顧問。

2 指揮並協調團部職員工作。

3 當團長不在，或奉命代理時，則代行團長職務。

4 在團長指揮之下，辦理團部一切行政事項，俾團長得以專心監督其部隊之教養及射擊演習。

5 由團長得到基本決定，再補充其自己之必要決定，然後將此種決定呈為訓令，分發與其屬員遵行，以完成團長之基本決定。

6 分配其屬員編製詳細計劃及命令工作。

7 將撥發於司令部之一切訓令協調一致，並確信是項訓令與團長之方針及計劃互相符合。

8 親身視察，同時派屬員視察，以視團長之命令與訓令在精神上及文字上皆已奉行週到。

9 召集全部射擊勤務之官佐，並確信每個官佐皆熟悉其任務。

10 協調團部隊之教練表暨射擊演習表，使其不互相衝突，或與其他隣接之軍隊衝突。

11 對於教練暨射擊演習之進度情形，應保持密切不斷之接觸，又此項教練表或演習表，因意外緣故而須任何修改者，則應準備改印之。

營長任務如左：

演習前之任務：

- 1 監督其所管轄之連部射擊演習之一切佈置。
- 2 檢查一切連部器材及人員。
- 3 佈置射擊地域之障礙救護事項。
- 4 接洽如何取得氣象資料，以供參考之用。
- 5 佈置夜間射擊所用之界燈，並於應急飛行場內裝置燈光。
- 6 通知軍醫觀察隊分隊長關於砲兵後繼射擊之步驟。
- 7 指示連長關於射擊之種類，大概發射彈數及後繼射擊之步驟。
- 8 與信號分遣隊佈置通訊事項。

演習中之任務：

- 1 監督一切射擊動作。
- 2 確信一切奉派參加演習之官佐均已到場並已從事勤務。

演習後之任務：

- 1 監視連長檢查一切連部器材。
- 2 對目標射擊演習經過加以批評。
- 3 於射擊演習報告內簽註意見時，說明所評定之要點。
- 4 監督射擊演習報告之編製。
- 5 編製射擊演習報告證明書（參考訓練規定第四三五至四五五條例第三四段）。
- 6 指示飛機指導員關於飛機執行第二次任務時所需要之勤務細項。

連長任務如左：

演習前之任務：

- 1 領用射擊演習報告格式，為當時訓令所規定者。
- 2 派遣人員前赴其奉派勤務之地點。
- 3 充份檢查一切連部器材及人員。
- 4 領用彈藥備供射擊之需。
- 5 領用射擊紀錄簿，以紀錄每砲射擊成果，並確定上次所發之彈數。
- 6 注意一切槍砲均已校準，可以應用。
- 7 注意一切砲膛皆能瞄準，並檢驗六分儀。
- 8 校對一切儀器，是皆適用於用。
- 9 試驗一切電話通訊動作。
- 10 拆卸一切射擊裝置及閉鎖針，加以洗刷與檢驗。
- 11 檢查裝彈及後障兩種裝置。
- 12 收集參加射擊人數之紀錄。
- 13 決定解答試射問題之方法，當此種方法經營長核准之後，應參加是項射擊之一切人員予以充份訓練。
- 14 決定某種情形為射擊所不許可者。
- 15 配置一切登記員，以登記一切為分析所需之資料。
- 16 因此種資料連部不能由射擊勤務人員供給。
- 17 編製射擊概要，以愈多並愈速為主。
- 18 配置一具傳聲器於砲台之處。
- 19 校對安全器械及關於高射砲之射擊安全措施。
- 20 演習中之任務：

執行其陣地上戰術任務。

- 1 注意一切安全措施已否採用。
- 2 參照彈着觀測資料，對於射擊動作，以其個人見解加以修正。

- 4 宣佈每種射擊動作擬發之彈數。
- 5 登記每方向中及每種演習內實發之彈數。
- 6 登記關於任何彈藥或器材之使用失當情形。
- 1 演習後之任務；
- 2 詳細檢查一切槍砲、砲架、儀器及附件。
- 3 分別報告關於器材及彈藥之使用失當情形。

- 3 蒐集所有紀錄，以便作分析及射擊演習報告之用。
- 4 協助製圖課決定命中數及完成分析工作與射擊演習報告書。
- 5 演習完畢之後，即先編製射擊演習報告書並盡速編完，送呈營長。

(待續)

### 世界最大之水飛機

(立民)

法國吐羅斯地方之米特考利航空工廠，近宣佈進行製造一種巨型水上飛機，以供橫大西洋歐美間定期航空服務之用。據該工廠之負責人謂，此機乃世界上最大及最華麗之水上飛機。此機計重五十八噸，最大全重約六十五噸；翼展一百八十七呎。其最大速度能達每小時約二百六十哩，巡行時速約二百十七哩。此機為一架高翼式單翼機，裝大馬力發動機六具，每具之馬力約一千五百匹。機中設有浴室，閱覽室等完全之設備。該公司預定在一九四〇年時可供應用。此機由橫大西洋法國航空公司與該公司定造。此機當供橫南大西洋航綫用時，乃設備之載四十位乘客；當橫北大西洋航綫用時，則設備之載乘客二十位。此機當載四十位乘客，十噸貨物，及12000+之應用物時，可作二千哩之不停飛行。

# 歐戰中空軍武器之競爭

(轉載)

據權威人士今晨聲稱，此次戰爭，對於軍事航空方面最大重要之貢獻，即「巡空艦」之發展。在過去三個月戰爭中，英國以穩健之方法，企圖逐漸掌握空中霸權。現雙方軍事當局均在積極擴充一種新式之空戰武器，此類戰鬥機動作之迅速，超過現有各種飛機。戰鬥力之強大，尤屬空前。德國之製造「密賽克密特」式飛機，即爲此種趨勢之顯明例證。最近英國所造之「德菲安」式飛機，其構造之特點，尤足表示此種趨勢。據可靠方面稱：「德菲安」飛機，其構造之原則，爲兼具各種戰鬥機之原有優點，機上裝設旋轉式之機槍座，射程之廣，據聞爲過去所從未有者。該式飛機爲兩座重戰鬥機，由一名駕駛，另一名射擊。據英國專家稱：此種飛機，當爲威力空前宏大之空中武器。將在北海天空爭霸戰中發揮最大之威力。另據空軍專家稱：最近空軍學術界認爲飛機上不能裝設砲位，而應以機關槍爲主要之攻擊武器，由「德菲安」式飛機可以獲一明證。最近美國電訊謂，陸軍部擬充「射電」式飛機，其上裝置機槍十七架，愈足證此說之正確。在過去北海空中，凡具有能轉動機槍之飛機，於進攻敵機時，其效力較諸速度雖高且裝設固定砲位之單座機遠爲優良。德國最近之趨勢，係應用巨型之戰鬥機，槍位則設在駕駛員座前。但英國之計劃，係用雙座機，槍手可向任何方面射擊，其效力尤爲宏大。經過最近實際之經驗，空戰技術或能成立一種基本之原理。據官方宣稱，英國空軍在北海之活動，甚爲成功，當局所發之公告及消息靈通人士均稱

，英國之「保安巡邏」機隊及其他轟炸機隊，幾每旬均往襲黑屬郭爾空軍根據地，在英國爭取制空權之初，自不免有所損失。但若據此而認爲德國高射砲隊之組織嚴密，或謂德國地下防空部隊及防禦機隊之聯絡優良等語，則觀察完全錯誤。蓋英國空軍實已獲得甚大之成功也。據專家稱：英國「德菲安」式飛機，對於英國目前之空戰性質甚爲適合，此種「巡空艦」在速度上較遜於「射電」式飛機，但破壞力及防禦力則遠爲雄厚，其所備之發動機，達一千匹馬力云云。據有資格之觀察家綜述北海空戰之情形，謂德國前空襲東海岸佈設水雷及作其他活動所用之空軍，英國現已知其必飛經比荷領土。但英國因嚴格尊重兩國之中主地位，故英空軍可以襲擊德國北海沿岸之範圍甚狹；加以德當局在該區實行燈火管制，且天氣變化過劇，故空襲並非易舉。再則自英國空軍根據地至目的地之距離，遠超過德國根據地飛至英國防線區之距離，因此英國於襲擊黑里郭爾時，不能利用小型高速度之輕戰鬥機，而必須應用速度慢航程遠之轟炸機。當于德國防空機隊以較大之目標。英空軍上次襲擊黑里郭爾，並擊落德國老式「密賽克密特」式十二架，英方亦損失七架，英航空部頗爲滿意，證諸上述種種困難，并非過甚之舉。預測今後之空戰，將進入一新階段，對英國爲有利，因英國備有最新式飛機，威力甚大。而德國迄無足以應付之新型飛機云云。



# 空戰記事 (七續)

德國 Paul Steinhilber 著  
張欣 譯

## 第八章 甘勃來成爲戰區

一九一八年八月二十八日，我們的遷移是完成了。卡車已將所有的東西載走。二個勤務隊搜查所有的房屋和棚廠。看看有沒有東西遺留；於是我們將營房和飛行場交給村司令。

在此時以前，我們的大隊是這村的唯一佔有人和無可爭辯的統治者。但是昨天步兵來了，一位屬於某師參謀處的上尉擺出他作村司令的威風。他要我們供給他關於本村的文，並不能明白我們毫不介意這種事情。然而我想他作舞文弄墨的優官也不見得長久，因爲英國人快就來到而打斷他所有的官僚工作了。

我們拆卸帆布棚廠，但是木造棚廠則仍舊留下。時間不容許我們將他們帶走；再者，我們並不需要牠們，因爲我們將遷去的飛行場有多餘的棚廠可用。我們奉到命令不要破壞牠們，因爲牠們可供其他軍隊駐紮。

我們的飛機停放在草地上。機械士們在扳螺旋槳，我們都準備好起飛了。未批工具包已裝到未批卡車上，水桶抬上去時軋軋作聲。汽油軟管盤起而無人專門。機

械軍曹及二個機械士站在車旁，等着看我們起飛後再登車駛走。一切都準備好了。我們在等候什麼呢？

一隊馬車到達飛行場上；馬被卸下，給駁者們牽入我們的棚廠。許多的喋喋和吶喊；許多的「花花」和「甲甲」（呼叱馬匹之聲——譯者）；和一片草料的沙沙相擦聲。

前綫已經佔領了我們的王國。我們的統治是完結了。

我們的發動機轉動得很好。我們滑走到起飛地點，我再回頭看一次，那座房子曾作我們的會食堂。那一處曾作我的住所；那邊是四面有鐘的教堂高塔，還有曾作我們的營房的許多房子。

一隻蝴蝶越過草地向我飛來；他險些碰上螺旋槳。但是他的快樂地前飛，而我們似乎是坐在草上，觀望着他的飛行。他翩翩地飛繞我的頭，直到螺旋槳送來的一陣輕風將他吹到我的後面。一切完了！

去吧！乾枯的草最後一次在我的輪子發出刺刺的聲音。於是這村莊在我的翼子底縮小，直到逸出我的視線外。

從前有一個時候——

到新飛行場去的路，很容易尋見。在我們的左邊是森西運河，和他的湖泊與沼澤地，這寬闊的水道遠遠就可看見。於是從甘勃來流過的另一運河出現於我們的右邊，和史契爾德，他在衣頓會合森西運河。最後我們看到三條路在布欽附近的交叉點，盧聖阿芒就輪在交叉點之後。

新飛行場又大又好，地面略向東傾斜，但非常平滑。沒有凸凹，也沒有小溝，真是一個合式的飛行場。

我們滑走入棚廠而觀察牠們的設備。這飛行場上有許多大棚廠。我們要不了這樣多，因此我們可以舒舒服服安插。

村莊也給我們好印象；房屋都是完好的。戰爭沒有在這裏留下破壞的痕跡。周圍是大農場；他們現已改作牛乳廠。廠中有許多母牛，國民軍（德國後備軍之一部分，事急始行召集）的士兵正在擠取牛乳，並製造牛油和乾酪。這種情狀令人愉快，使人發生前途良好的感覺。

我們的士兵有良好的營舍。我們的倉庫和工場也有已前作過同樣用途的大房間可

那。我們繼續繼續前及遺留下的工作。  
我的伙食是一切別墅。距飛行場不遠。一切完好，有大餐廳。讀書室。和遊廊。我自己住在第一層。有一間起居室和一間臥室。華羅走到我面前，搖尾巴；他早已找到一個屋角，作他替日專用的休息地。我的東西已佈置在寫字樓上，我的行李已打個，我的軍服已掛在衣櫥中。

這很像一個人旅行回來走進老房間裏的神氣。中隊到那裏，我的家也就到那裏。  
上午我們無事。這幾小時內是找不到任何的飛行員的；他們全在安排自己的房間，使自已可以安居。於是，一個跟一個，他們含笑向食堂走來。我巡視他們的住所，見他們都是好運氣，覺得很高興。我們的廚子送進湯來；第一頓飯在樟上冒熱氣。喝過咖啡時我們取地圖掛在牆上，證明飛行場位置，並畫標代表前線和陣地的界限。

電話敷設，電話裝好。現在我們又和外間接觸連繫了，我們的生活又恢復舊軌道了。  
一九一八年八月二十九日。天氣更壞了。許多雲掛在天空，形似鋪開的麻毯子。飛行活動受到相當的阻礙。戰爭中心已向西歐轉。報公佈尼爾斯和諾容有劇烈

戰事。  
一九一八年八月三十一日。天氣現在很壞了。陣雨。雲霧。從雲的縫隙。一瞥見天空。濃厚霧氣擋住視線。今天雲高一千五百公尺。未有航空器活動的消息。  
我獨自升空去察看情形。如讓中隊起飛，簡直就是完全浪費。  
在雲幕下飛行，實在不愉快，令人幻想自己在一間房子裏，老怕飛機碰在什麼東西上。  
我昇入雲中，心想穿出他的頂上。暗灰色潮濕的霧帶包住我。空氣潮濕，悶得好像在地窖裏面。  
雲霧變薄了。我穿到上面；雲幕鋪在我底下，我的輪子似乎在雲面上滾行，好像在地面一樣。但是連這真的視線也不好。第二層雲高舖在我的上面，上下兩層之間還有雲團團雲塊塊飄來飄去。到處沒有太陽的蹤跡。  
沒有飛機在這裏飛行。我一定正當前進的上空，因此我開始發動機再飛行下去。或許我會在空中發見一些英國氣球，今天攻擊他們大致不難。

我周圍的空氣又暗了，於是我看黑森森的地現出來。里。的森林區正在我的底下。公路就在我的。這附近也發。我聽不見在西南方向。我聽不見不致想

借我的眼睛。有幾個紫雲氣球。他將是總發。在雲下幾百公尺。  
我可以偷變成動的。

我又昇入雲中。取路向他飛過去。對可關上油門，因為我不需再增加高度了。這使我的飛行容易些。雲幕吸收全部的陽光。他們不易聽到我，他們也不能看到我。因為我是在雲中飛，我看地面祇不過是模糊模糊的一團。  
其時有輕和的西南風。因此我必須從東北去接近氣球。使他能留在我的儀器裏經過最長的時限。假如他被拉下去的話。

我飛行於西面方向。沿着道路。而在飛過有馬路時，再轉向西南。許多村莊在我底掠過去。我又昇入雲中。因為在那村莊中有許多人類，許多注意的眼睛。我不願他們看見我。我依著羅盤飛了一些時候，於是慢慢地飛行下去。到雲的外面。  
一個村莊從灰色中間現出。那當是巴萊；從阿綿到巴帕米的公路就在他後面經過。下一村是巴馬爾斯，那裏立着那個氣球。巨大的潮濕，黃顏色。  
開發動機。攻擊他！  
天空的迅速環繞。不見有保護的飛機。於是把我押下。繼續對氣球衝下去。一邊

一九一八年八月三十一日。天氣現在很壞了。陣雨。雲霧。從雲的縫隙。一瞥見天空。濃厚霧氣擋住視線。今天雲高一千五百公尺。未有航空器活動的消息。  
我獨自升空去察看情形。如讓中隊起飛，簡直就是完全浪費。  
在雲幕下飛行，實在不愉快，令人幻想自己在一間房子裏，老怕飛機碰在什麼東西上。  
我昇入雲中，心想穿出他的頂上。暗灰色潮濕的霧帶包住我。空氣潮濕，悶得好像在地窖裏面。  
雲霧變薄了。我穿到上面；雲幕鋪在我底下，我的輪子似乎在雲面上滾行，好像在地面一樣。但是連這真的視線也不好。第二層雲高舖在我的上面，上下兩層之間還有雲團團雲塊塊飄來飄去。到處沒有太陽的蹤跡。  
沒有飛機在這裏飛行。我一定正當前進的上空，因此我開始發動機再飛行下去。或許我會在空中發見一些英國氣球，今天攻擊他們大致不難。

一邊開機關槍。  
我不能再看氣球的吊籃了，但見兩個斑點從這巨龐裏面跳出來而跌下去。

兩個大白點突然出現於空中，像砲彈的爆炸。原來是保險傘張開了，牠們將帶氣球的觀察員們安全着陸吧。

飛機的俯衝使我的機關槍以閃電般的速度發射。目標龐大無匹，子彈一顆也不會不中。我看見牠們，穿入氣球的空密氣囊，像冰雹打船帆一樣。在我一衝過氣球時，我立刻將我的飛機拉起來。

氣球却不肯着火。我又換以一個轉彎而作第二次攻擊。結果仍舊不見火光透出來。

氣球已給拉下去一些了，這時我瞥見地面守衛氣球的英國人。幾顆子彈穿過我的翼子，我再作躲入雲中的努力。我上昇的路已經加長了些，高射砲大方地用砲彈歡迎我。

最後我回到保護的雲中了。我又作一個大轉彎而從雲隙向下窺望。

氣球沒有着火；他已被拉下。這時很近地面了。我不懂他為什麼不燃燒。我打出的子彈約有四百顆之多。或許其中燒夷彈太少了。

再無事可作。我動身回家，沿着雲的邊緣繼續地飛行，不久我又超過了戰線。

這時雲層得更低了。在降雨。我繞過這些濕漉漉，不久就降下自己的飛行場上。

一九一八年九月，我們將有更多的新飛機。人人都在說。尤其是那些還沒有取得福克飛機的飛行員。但他們的歡喜不久就受到打擊，因為福克給我們的飛機並非福克而是福爾茲(Foerster)。

福爾茲(Foerster)是什麼東西呢？沒有人聽說過這種飛機，也沒有人知道牠的一點情形。

我們不願接收這些飛機。結果是在電話中往返交涉；我們被告訴說，牠們是好的，在某幾點邊邊過福克(欺騙！)，而且我們必須接收的。福克已經沒有，無論如何，這些新福爾茲總比老阿爾巴楚好，一有新福克時我們可以拿牠們去掉換的。

好吧，我們就暫時接收牠們吧。

我們到永格庫去接收福爾茲飛機。牠們的形狀不能使人怎樣信任：機身和操縱系統是普通種類，機翼較為結實，有許多多張絲。全部機構形似登琴。我們討厭這樣的飛機，因為我們太習慣於無支援的福克了。

我們各自爬入一架新飛機，心裏懷着偏見，立刻就盡力尋覓牠們的缺點。機上別人的意見和我們相同。機械軍曹怨恨支

張工作將給予他的麻煩。機械士們阻礙拆的額外工作而宣稱這種飛機處境困難。除非被強迫，沒有人願意飛這些福爾茲的。那些不得不飛的人，練習時怨不絕聲，儘量吵鬧。

後來，牠們的飛行員覺得很不錯。我們飛起來很不壞，常常能夠追隨福克機的步伐；在事實上牠們俯衝得比福克機還快些。但牠們轉彎和作戰都笨些，及不上福克機。福克可說是駿馬，對於手的輕微動作都生反應，差不多能夠先猜測到騎士的心思。福爾茲是拉東的驢馬，非增加鞭策不會服從。

那些飛福爾茲的人不過因為沒有別的飛機，不得已而為之。他們常常望着福克機又羨又妒，所求早些獲得更換的機會。

一九一八年九月五日，一個無雲的夏日。我們從早晨到黃昏，一處在空中活動。敵人正全線進攻，擺出強大的空軍。我們和福爾茲和雙座機作戰，又攻擊飛往我方內地的轟炸機中隊。我們還在胆大了，離敵數目不及敵人，但我們有好機器啊。夜間，我們倒在床上，疲乏非常。

九月七日我們將開始退守西格飛爾。春天所獲得的土地必須全部放棄了。這次退却將如別次一樣幫助我們嗎？敵人將撲一個空而浪費幾個月於關上增設部隊後

繼續然後再來一個新攻勢嗎？我們能在這期間加強我們的防線嗎？

一場暴雨正在西方匯集。雲，惡魔的使者，正聚集攪來。

一九一八年九月八日 大雨如注。雲片雲霧飛駛而過。低得拂及樹本和房屋。

一陣涼風掃過地面。戰鬥為大雨帶來的沼澤所阻滯。一切飛行都停止了。

一九一八年九月十日 我們又奉命讓出卡車，以供運輸軍隊。天氣壞極。我駕車駛往前線，和駐紮於我們前面的別隊商量各種事情。

甘勃來已撤過了。

在伊威我們遇見第一批難民。一個長的陰鬱的老百姓行列。他們的兩輪車高堆各種傢具。還有人和狗拖拉的小車，載着拐杖蹣跚地行走的老人，眼色呆滯的孩童，和哭泣着的婦女——一個長的陰鬱的行列。行列所經過的村莊的人民瞪着眼睛看這些難民，一面供給茶水，予以幫助。

甘勃來已變成戰場了。或許我們寄居的村莊的人民不久也將被迫拋棄家鄉田園而到遠方尋求陌生的幫助。我們愈駛近城市，人民愈聚得愈多。在甘勃來郊外，人山人海，好像防水的堤。街道都阻

塞了。

我們得前進，但並不能使用暴力。

一個老人手推一輛小車，上面坐着他的蹣跚的老婆。病人們靠着杖蹣跚地在凹凸不平的石子路上行走。在交叉路口，有一輛車破了輪子，倒在溝裏；車內的東西四散在泥中。二個女人站在旁邊哭泣；一個男人望望地望他的傢具物件，於是怒視我們，他的眼睛裏帶忿恨。

這些路上所呈現的景象多麼苦惱，多麼悲慘啊！

但軍事的必要迫使我們將人民撤退。甘勃來已變成戰區，英國人的砲彈早在轟擊城郊的房產了。

甘勃來現在已成空城。我們所見祇有協助撤退工作的士兵。有幾個人正從城司令部取出一大捆一大捆的軍卷，裝到卡車上去。居然有這樣大堆的紙張積聚起來，現在他們又必須全部運往後方，真令人吃驚。我怕有許多東西不能不被遺留下來了。

西郊外的道路是死的。沒有一個人行走。

空氣給一種發出銳烈的辛辣味的東西割破，像是一顆砲彈貫入一所房子，發生巨大的吼鳴。我們聽到爆炸和破裂的聲響。磚瓦從屋頂飛下，橫橫撞撞街上。一羣驚慌的鴿子在空中轉圈子，後來又撲着翅

勝飛落牆後。

終於是一切又恢復平靜。

一幅幕帷從窗中飄出。像表示駐守者投降的旗子。牆壁對我們的腳步發出極微的回聲。

這使我回憶戰事初起，我們駛馬進入一個村莊時的情景。同樣的不可思議的靜默，同樣的等待着事情發生的期待。

一隻貓跑過街道，企圖進入一個關閉的門戶。她似乎妙乎叫了一會，於是跑進一個地窖口不見了。

又一顆重砲砲彈呼嘯而過，落於房屋中間。這時砲彈是以一定的時間間隔打來了。甘勃來市廳大鐘的分針慢慢地走向十二點。停了。

我們在歸途上追出難民們。許多車輛壞了，或者在卸東西。道路兩側散滿傢具什物。他們都是無不值的東西，大半的零碎廢物。主人們暫是拖着牠們走的。這一堆書籍，那裏一幅舊家庭畫像，又那裏一個包金的結婚環。小東西，然而牠們每件連繫着一顆心，一個記憶，一片段的生活。

最後的難民都是老人和窮人。他們攜包裹些零物背在衰老的肩膀上，拖着疲倦的蹣跚行走。他們的脚步中毫無生氣；他們祇不過在路上泥濘中間拖過去罷了。

我們儘量將難民們搭載到卡車上。我們帶着許多愁苦同走。我旁邊坐着一個老

人。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

婦人，怯怯地縮在角落裏。她兩鬢毛扇中  
裹着她的瘦弱的身體。老是發抖。她手裏  
緊握着一樣東西。她所能救出來的唯一物  
件。而且是代表她的許多年紀的極點的唯一  
一物件。他是一張照片。一個穿着法國軍  
服的青年。

在照片底下，有一個墨水畫的抖顫的  
十字架，年月日外，祇有一個字：「凡爾  
登」！

我們將難民們帶過我們自己的村莊很  
遠，最後我們不得不回頭了。一個老人對  
我走過來。他沒有開口，祇對我伸出他的  
手——乾枯瘦弱的手，放到我的手裏時一  
無氣力。兩道淚眼滾到他的鬍子上。於是  
他和他的親屬站到路旁。

一九一八年九月十二日 前殺位於奧  
盧克爾，盧契兒契，馬奎恩，馬奧佛里，  
和奧林林康。我們從選却中略得蘇息，但  
敵人緊緊追着我们的後跟。

空中飛機很少。祇有幾架英國雙座機  
，小心翼翼地搜索前進，企圖偵察我們的  
前線。

天空雷電交作以高而下都是雲塊。  
能見度極低。一個濕粘粘的幕帷鋪在地面  
之上。

我們在低空飛行時，企圖由  
雙座飛機偵察而後將他們的退路。敵

高射砲今天很有威勢，但那時我們飛得很  
低，約二千公尺，這使敵人的砲兵更易測  
算距離。然而煙霧雲彩却遮斷供給我們隱  
蔽的處所，遮蓋我們，不讓他們看見。

我們在卡格尼康拖住一架四引擎機。  
石密德相距最近，動手攻擊。英國人用他  
所能聚集的速度逃走，但石密德固執地釘  
住，不肯讓他逃出瞄準器之外。英國人先  
還曲折躲閃，其後就落入陡峭的螺旋。他  
摔落於利恩康和奎恩德兩地中間的某處，  
飛機粉碎；多可憐，他是落於自己的地面  
上啊！

更近些，我們檢到兩架接觸巡邏機。  
在低空飛行。他們不曾看到我們的接近，  
雖則我們尾後裝飾着很長一條的高射砲彈  
彈煙。最後其中一架看見我們而逃走了，  
但另一架在黑笑林康上空為我捉住。他進  
入一個陡峭的右轉彎，希望能向西方飛過  
去。但是太遲了；我們相距他很近。他端  
正地飛進我的瞄準器內；我有充裕的時間  
去判斷射擊。我的槍開始射擊——一條一  
條——又一條——我的追蹤彈給我拖出一根綫

確直至駕駛員的座位。  
英國飛機突然翻翻過來而螺旋下墜；  
駕駛員再也無法操縱，結果他墜於漢米斯  
附近鐵路線上。  
這還不到阿奇(高射砲)發彈嗎！他地

而機關槍也對我們射擊了。自然，我們得  
對他們的注意表示些尊重；空中既無敵機  
而且我們早已下降得頗低了，我們就沒有  
理由不直撲下去而收拾一些地面目標啊。

一個大的巡邏隊已經避入派隆味爾附  
近的溝中。白亞西旁邊却有一列狙擊兵正  
當着我们的航向；還有一連砲兵正從勃里  
奧希法姆發砲射擊。我們的彈火之流對各  
方噴射，造成散佈甚廣的破壞。狙擊手再  
也不見一個了；連能跑路的都躲到牆後去  
了。

我們在公路上面以低的高度飛回來，  
跳過房屋和樹木的行間。阿奇們已停止射  
擊；我們飛得這樣低，他們是碰不到的。  
地面的機關槍也停了，因為我們已飛出他  
們的射程了。

一九一八年九月十三日，景象和昨天  
一樣。祇有很少的英國接觸巡邏機在前線  
飛行。

這次我們在李康上空奇襲一架D.H. 18  
。戰鬥是短短的一次；我們從一片雲中突  
然鑽出，就看見他的微跡距離很近。那偵  
察員還不會來得及對我轉旋他的機關槍。  
他的飛機就螺旋下墜而摔爛了。幾秒鐘後  
他的殘骸已橫陳在地上。

我們又往勃里奧希法姆作小訪問。大  
概今天已不靠近屠屠，而是位於一些路外

的一條小溪的岸上。我們祇有幾促的時  
間向茶褐色軍服所踴伏的彈穴發射幾顆子  
彈，就飛了過去。

相近米勒斯柳格馬康的第一排房羣  
處，立着兩輛屬於砲擊高射砲兵連的裝甲  
車，這幾顆子彈到他裏面去是一件特別快  
樂的事。阿奇先生，你可以在他日報報。  
那時你儘可用彈煙塗抹天空，不必怕我們  
給什麼回敬。

第二十三驅逐中隊飛過來會合我們，  
我們就合力去攔擊一架接觸巡邏機，這架  
機惶惶地逃走了。於是輕雲吞沒了最後殘  
餘的視線，雲霧成雨滴。我們當天的工作  
是完結了。

一九一八年九月十五日，今天的軍隊  
是沿著阿拉斯到甘勃求的道路反攻。攻擊  
的時間和範圍已經通報給我們，還附帶敵  
陣地的略圖一份。我們的職務是保持空中  
自由，使我們的各地而戰鬥中隊能夠進行  
工作而不受妨礙。

早晨下細雨。這不是善於作戰的一種  
天氣，但雲塊逐漸增高，並且變輕了。

我們是在上午十點四十五分起飛的。  
雨已經停止，祇有一些層層薄霧。雲塊已  
匯合成一個密封的幕帳，約一千公尺高。

我們祇不久到達前線。一個德國戰鬥中  
隊正在前線上空巡邏，但我們祇看見幾團

飛機。

我們逗留了一會兒，於是飛過這戰區  
的界限，但看上去英國飛機不見得出現。

阿奇們頗為熱烈，因為我們飛得這樣低，  
他們使出全部的勁兒。空中是自由的，  
我們可以參加底下的戰鬥。那另一戰鬥中  
隊既飛行於道路的南面，我們將在北面尋  
找有希望的地面目標。我注意到大多數的  
砲彈是爆炸於沿阿加契谷一帶的草原中；  
那面當是前線的所在。

我們飛得很低，並可以清清楚楚辨認  
國人和英國人的鋼盔。

英國步兵從馬康湧出而企圖前進。  
我們對他們開火而將他們趕回到房屋的掩  
蔽處去。那邊，離德軍之後，我們又看  
到一巨大步兵縱隊在行進。敵人的大目標  
。他們幾乎沒有看見我們的機會。在我們  
飄過屋頂而亂打他們的行列時，他們是完  
全出於意外。他們紛紛四散，狂亂地向房  
屋的掩蔽衝去。

我們再三再四攻擊這個目標，然後再  
拉起飛機而前飛。一個大轉彎將我們帶回  
戰場之上。到處我們看見茶褐色軍服  
到處是好目標。在白亞西我們射擊一些密  
集的預備隊。

這時我們又發覺要對準地帶的土空了  
。德國砲擊的力竟使我們的飛機搖搖欲墜

我們發現一個砲隊從巴拉爾的處邊射  
擊。我們襲擊他的砲手隊，他們沒有時間  
鑽地洞。他們祇在他們砲隊跌下去。

在一些圓頂後面，馬匹正在等候着將  
砲拉走。我向東瞥視，看見草灰色軍隊相  
距不遠。如我們能夠阻止駕砲車的馬到邊  
砲旁，我們的步兵將勝獲這個砲隊。

祇不過幾分之一秒的時間供給我考慮  
當前的情況——於是我想將進入一個砲營  
，對第一個隊伍去。砲車和他的六匹馬  
呈現出來而以不可思議的迅速增大他們的  
體積。我俯首於我的瞄準器上。兩匹，四  
匹，六匹馬，棕色發亮的皮毛，夾雜着  
對草褐色馬的身形，小的，俯着的身形——  
他們的習者。

兩輛，四個，六個頭，時俯時仰——  
這時已是頗大的頭了。但我在擲到他們之  
上不多幾公尺的時候，就發開去而轉向上  
昇。我的手指沒有撤按機關槍發射鈕；我  
不能使自己去射擊那些馬匹。

千種念頭閃過我的腦裏。  
殺死一個人是十分容易的事。他配備  
有武器，和我自己一樣，他知道他是作什  
麼的，而且他有相同的機會。和我一樣。  
我們得在戰爭中殺人。戰爭或許是瘋狂的  
，錯誤的，但戰爭總是戰爭。在戰爭的發



「誰保有某種目的，或不能不繼續着從前，使人人明白。」

「但一個性口文怎知道人類的戰爭呢？」

馬兒們又怎知道戰爭的意義呢？」

他們祇不過是犧牲，爲人類的利益而給屠殺的，他們的死亡是不合理的。

「已前我會殺死過一匹馬。我自己的馬。」

他在我在俄國出去巡邏時受了傷。他跟着我跑出敵人的射程後，倒下地去。

傷很重，正當要害之處，已絕無醫治好的機會。他躺在地上，很安靜；我跪在他的旁邊，捧着他的頭向我，並用手拍拍他。他的眼睛對我凝視，一對大瞳孔露出難於描寫的悲慘。他的因痛苦而抖顫的身體發出微弱的聲音。

祇有一個騎士才知道他的馬能夠作他的如何忠實的朋友。祇有會馳入戰場的人才知道喪失這種朋友是何種的意義。

我撫摸他的皮面凝視他的一對大眼睛——不復顧及我周圍會發生什麼事情。如其哥薩克們來到而捉住我，他們可以隨意射擊我。我是不會看顧他們的。我周圍的世界已經消滅了。那死亡的急響變得更高，那拷打他的身體的抽搐變得愈益痛苦。

於是我在皮套中抽出我的手槍，這冷

酷無情的手槍使我的手感覺冰一樣的冷！

「第一生命從這對大眼睛裏死滅了。」

我自己的眼睛對虛空凝視。

這樣，千種念頭閃過我的腦裏，當時戰鬥正在我身底下進行，我的飛機給轟得振盪得時左時右。

如其這砲隊跑掉了，他的砲就可以再轟擊我們的士兵——可以打傷並殺死他們。我一舉手就可以阻止這砲，我是一個軍人，我必須服從。

我看見第一部砲車早已到達砲旁。他已經掉轉頭，人們正將一門砲推上去。我操縱飛機進入一個陡峭的轉彎而對這一羣飛過去。那隊伍進入我的瞄準器了——兩匹、四匹、六匹馬，諸門種的平闊短鼻子，吸鼻氣的鼻子——我的手指從機關槍鈕上落下，我的飛機向前衝，衝過他們的頭上。

馬兒的大眼睛對我凝視。我的腦海湧滿思想要炸裂了。我什麼樣啦？無論如何那些砲，不是要停留在那裏嗎？不，他們將拉走它們了。

這一定要作啊。

又一次轉彎——又一次接近。我的機關槍這次射擊了。我的飛行眼鏡模糊了，因此我祇模糊地看見一羣蹣跚的馬蹄和發動的身體。

於是一切過去了，我的飛機向前直衝去。它的機關槍在射擊，但是我的心已不在它們的目標上了。

在我們的轉彎中間，我們又經過那砲兵陣地。我看見那些被拋棄的大砲，在它們的旁邊給着一輛砲車和六匹死馬，一些路外又是一輛，路旁又是第三輛。每輛有一個棕色的大推堆——六匹死馬。

灰色，戴着鋼盔的身形從砲旁現出，一排波濤似的狙擊兵前進去佔領那面對敵人的彈穴和壕溝。我們的步兵已經搶到了，那砲兵陣地。當我們飛過時，士兵對我們伸手揮舞；欣喜的臉孔大聲歡呼。

反攻已得勝利，我們也已對勝利貢獻了我們的一份氣力。我們事實上擄獲了一個英國砲隊。這是一次出奇的勝利——足可在公報中宣佈。

但我在這勝利中並沒有歡樂，我仍舊可以看見兩隻大眼睛——十二隻大眼睛。我已犯了謀殺了。

\* \* \*

天氣突然開朗。一陣新起的東風吹走了雲塊，不久就祇有少數小雲球留在地平上了。一個清朗澄碧的天空向我們微笑。

這便空中的飛行活動到達頂點。前線報稱強大的英國中隊出現。我們的中隊在下午五點鐘奉命起飛。我們一共九架飛機

飛往前線。這回我們看見一個英國中隊，有許多架飛機正向我們的內地飛去。但我們無法攻擊，因為他們飛得實在太高了。我們又飛過巴拉雷的時候，我看見十七架飛機的一隊向我們的前線飛過來——沙潑章斯杜爾芬機 S.E.5 機和沙潑章斯卡米爾機。他們低於我們約二百公尺；我們轉過方向，使我們飛出時太陽落在我們的背後。我們上面的空中沒有飛機；這次我們是居高臨下了。

我們飛近英國人們。他們飛的是直線，顯然還不曾看到我們。我發覺攻擊；機頭仰下，我們俯衝下去。右邊機在我的左邊，今天似乎特別心急；他飛得幾乎和我一樣高。

一架杜爾芬機進入我的瞄準器。他沒有看到我的接近，因為他祇管直飛，毫不留意。一百公尺——八十公尺——五十公尺。這回我的槍開始射擊——三十公尺，英國人側滑而尾巴朝天向下跌落，他的翼子搖擺而裂開。他消失於我底下的深處，可是我突然發見自己是在他的伴侶中間了。

戰鬥開始時，石密德跨在一架沙潑章斯的尾巴上，史托亞則和一架 S.E.5 機進入轉彎。別的人也和其餘的英國人幹上了。互相纏繞追逐。在我前面的一架沙潑章

斯機企圖轉彎以躲避我的機槍，我從他的機頭中將他扯開而開始射擊。轉彎——連串——轉彎——又一連串。在他老在轉彎中間，我打不到他，但在他想重回他的舊法而作片刻的直飛時，我的子彈就繞着他的耳朵急響。最後他受够了，就驟然下降。我不能跟他下去，因為戰鬥吸收我的全部注意力。我得去援救馬克斯，他給三個英國人環攻，差不多招架不住了。

這場劇戰已使我們降低不少高度；我們是在四千七百公尺進攻的，這時已降到二千公尺。惡戰漸漸分開，英國人向西飛，我們則在前線上空集合起來。

我們九個都在，但四個英國人却輪在底下了。我的第一個犧牲者的杜爾芬的碎片飛散於很大一段的地面上。

英國工作機已跟着他們的驅逐隊同時退走，這時前線是自由了。我們在陣地上飛上飛下一些時候，旁觀我們的工作機為砲兵觀測砲火。於是我們轉頭回家。沒有英國轟炸中隊的蹤跡，但南邊遠處有阿奇的煙幕掛在空中。大概轟炸機為了避開我們，已另取一條路飛回去了。

我們降落；我們四次勝利的消息很快傳開去。我們的士兵全都臉上發亮，歡樂地作他們的例常的工作。機務士們檢查飛機而加添汽油。軍械軍醫和他的助手們給

機關換配新的彈帶，同時機械軍醫則齊備彈藥而着手修理。——

小梅玉跑步過來，直喘氣。我們平素總讓牠寫我們的戰鬥報告，而且由他保證我們的飛機狀況現冊，紀錄所有的損失或增加。他跑得這樣急，他的帽子都飛落了。他並不停步去拾，祇管直跑。他已聽到我們的勝利，欣喜非常。

「很好，梅玉，將他留下吧！」我口頭報告：起飛時間，降落時間，天氣，能見度，所飛達的最大高度，等等，和英國巡邏機的战斗。特注：下午七點五分，一架沙潑章斯杜爾芬機，在巴拉雷以西的地區，為史丹克中尉擊落；下午七點十分，一架沙潑章斯卡米爾機為史丹克中尉擊落；下午七點八分，一架 S.E.5 機為史托亞中尉擊落；下午七點六分，一架沙潑章斯卡米爾機為石密德中尉擊落。詳情另行報告。

「完了」

「喔，多可愛啊！」梅玉脫口而出。這句最不合軍事的話！一種對長官的批評，他即使是出於善意，也決不可容許的。但我們在這裏自視為軍人，已經是好久以前的事了；我們祇不過是一個大家庭，在我們中間最年青的一個發洩他的欣喜之情，又有什麼害處呢？

我拍拍梅玉的玫瑰色的面龐，又摸摸



他的金色頭髮而叫他走開。他作一有力的反對反的轉變。繼之以向上二跳。好像一匹小駒。於是這金髮的小圓頭人就跑走了。

這孩子能幹。他和我們相處得很好。他不過是一個小孩童。但他却自動投効的。因為他對技術的東西有興趣。他們先將他送進工兵裏面，但他的身體還受不起那樣的辛苦用力的工作。因此他求到了空軍裏面。

有一天晴天，他現身於我們的地方，因終於到了前線而高興。他這工作簡易，他祇不過在需要幫助一手，而設備使自已變成有用處，他是我們寫報告人和接電話人；空閒時他拿了望遠鏡坐着，搜索天空有無敵機飛來。他運氣不壞，因為他已置身於戰爭中然而離火綫尚遠。他這樣

的青春是不該犧牲掉的。跟他同一年齡的人有好久坐在戰壕裏呢？有好久輪在黃土中呢？青年！十七歲的孩子——我們的愉快的人呢？祇不過大，但我們又是什麼樣的人呢？祇不過大，我們能了。戰爭開始時我們祇不過十歲，但我們打了仗。我們行軍，戰鬪，打仗，流血。

現在我們年齡並不大好。但我們是這樣老了。我們已不再屬於青年的一代。我們是老少混合。我們的面龐，是光禿的。

，但有的眼旁已露綫紋，有的口角已帶愁痕。有的額上已現摺皺。並非全是如此。許多還不曾現出老態。但有一件事是大家都相同的，有一件是大家永不曾失去的。那是眼睛裏面的嚴肅的神氣。

眼睛看見了太多的苦難，這苦難已深入靈魂而無從拔除了。眼神是內心的反映啊。

一九一八年九月十六日。今天我隱隱地坐在我的房裏，睜視着黃昏的天空。我的左腿擱在一張椅子上面；我們看讀上士正在將厚的綢帶包紮上去。我在最近一次飛行中受了輕傷；子彈擦過我的脛骨，情形並不嚴重。我毋需進醫院；我可以留在隊上。

我們是下午四時飛的。我們又去掃射戰壕和砲兵陣地。後來在下午四時時我們又出去作第二次巡邏；空中飛機頗多，我們會有幾次戰鬥。我們祇飛上去五架飛機。因為其餘都受了微傷而需要修理。

我們在前線上空遇到一羣英國人。他們倚仗人多，聲勢咄咄逼人；我很費了些才從他們中間通過。三架坐在我的背上，另兩架攻我的側面。一顆子彈打碎了我的座艙裏面的某種東西；於是我的左腿突然感到可怕的打擊，他的力量將機桿送到我的邊上。我的飛機，我的飛機，我的飛機。

受到槍彈的爆裂。我進入一個轉彎，逐漸旋而脫離戰場。我覺到腿上的灼灼的痛楚，雖則肌肉還很活動，痛得頗為厲害。我斷定傷得不重。

但痛苦老是增加，使我不能使用方向舵。我看自己在前線已無多大用途，就飛行回家。其間別的人已經尋到我了，仍

以平常的次序組成隊形。我起初想到發射紅色信號，告訴他們我將脫離而讓別人來領隊，但我沒有實行。

我將脫離而讓別人來領隊，但我沒有實行。我將脫離而讓別人來領隊，但我沒有實行。我將脫離而讓別人來領隊，但我沒有實行。

危險是燒灼怕會引起別的病。華德是和我一，從一茶碗的距離轉頭去而且我。

了兩個噴嚏於是他責備似的看着我，好傷在問主人今天將自己包紮起來的是些什麼。

老嗅玫瑰的香味。今天我有充分的時間料理公事了。我的文書軍曹覺得高興，因為戰機算有一架。我聞着機器的聲音，聞着機器的聲音。

# 西班牙空戰回憶錄 (續)

Frank G. Tinker 著

——一個美國飛行員參加西班牙戰爭的經歷——

## 九 農村歷險記

在四月三日我作了一次頗為有趣的偵察飛行。天氣並沒有好到够得上作普通的飛行活動，但對於用一架快捷的戰鬥機來作偵察飛行這却是理想的天氣。天上是大量的毛氈雲的積雲於近地面處浮游着，在積雲層之上又是一層固結的鉛色的雨雲。胡士陶和我被派作照例的飛行飛回瓜特

退。我們回轉機場報告我們的發現後，便立刻命令本中隊準備好去轟炸貝特士站。在我們準備好之前，天氣却變成十分可怕，致我們不能起飛了。這一日的其餘時間我們便只得默坐機場咀咒這天氣，和想着那我們差不多看得到的三列火車平平安安的向北疾駛而去。

拉哈拉前綫，我們能够在極接近地面的低雲層間偷渡過去。無論何時我們衝進防空砲火陣地，一切我們所能作的只是環繞着雲團閃避，敵人的砲手總被完全瞞過。要是我們看到任何一個地面的敵人真向我們射擊時，我們可以令他們倒斃在地上，因為我們可以用一枝機關槍向他們作短促的掃射。他們確已因我們最近的活動而漸漸的恐懼飛機了。

而在此時我的發動機成了極惡劣的形狀，把所有的滑油都滾到機身上，且震動得很劇烈。在起飛後十分鐘內我的風檔已被滑油塗滿看不見外面了。我唯一的辦法只有把磁羅盤保持乾淨，除真非用它不可之時外，飛行的全部時間都把它遮蓋住。震動的原因或許是由於這一事實，即我還用着那枝帶有兩個高射砲彈眼的螺旋槳的緣故。但那時很少新的螺旋槳，我除了依然使用舊螺旋槳亦毫無他法。

我們探到有幾小堆的載重汽車，但最重要的事要算我們已看到有三列滿載的火車停在一小鎮貝特士(Betis)的火車站上了。所有三列火車都是取道向北的，這更加證明了那一區的敵軍已作大規模的撤

次早是一個作轟炸遠征的理想天氣，我們便起飛，希望昨天那三列滿載的火車最低限度有一列還停在貝特士的火車站。當我們發現那三列火車完全都遺留在那裏時真使我們驚異不置啊！我聽到的唯一解釋是當我們昨日飛過時，飛得這樣低

而且深入他們的領土，以致他們便以為一定是兩架他們自己的飛機在徘徊着的。我們便喜出望外的擺好姿勢幹個痛快。其中一列火車以極大的速率開始飛馳，但等得不免太久了一點了。

第一巡邏隊集中全力把炸彈投到它的機關車上，立刻被炸得飛起來，使它拖曳着的以次幾個車廂也破碎的堆積在一起而增加其糜爛。我的巡邏隊和第三巡邏隊則集成的把炸彈投到其餘的兩列火車上，這兩列火車是整齊的停在側綫的兩條平行的軌道上的。那第四巡邏隊長却不用他的腦筋，昏頭昏腦去轟炸車站的本身，這完全沒有軍事上的重要性。我們把炸彈投下後便上下飛翔看看那三列火車還留下些什麼東西，而將我們的機關槍掃射那還沒有受損害的敵人。

總而言之，我相信這一次是我們本中隊最有破壞力的單一隊的飛行了。我們在敵境內只有約二十分鐘，但在我們離去時那裏已成了一幅荒涼景象。一百多輛滿載的車皮至少有一半被炸燬了或焚燒了。有幾輛油槽汽車，我們用燒夷彈集中投在它

們上面，結果是其中大部分都燃燒和爆炸了。選出了燒着的油類——或許是汽油——火勢遮蓋了一切。我們最後因油槽汽車爆炸後推出了濃厚的黑雲而被迫着飛走；但這個時候我們所遭到的加予的一切損害都已經做停妥了。我懷疑着是否有一輛舊存的軍會從三列的火車中得脫於難。

次早是我們見過的最壞最壞的日子了。極度的寒冷還加上全日的下着毛毛細雨。又從瓜特哈拉山被雪蓋滿了的山頂吹下來強烈的偏西風，這使我們甚至在圍着火爐時還覺得週身震慄。下午以後還來了一個本年内最惡劣的雹和雷雨。雹雹停止以後機場上至少已遮蓋着有三英寸厚的帶着雪水的水凝結了。因這顯然已無法作任何一次的飛行了，我硬要求喜曼尼允許我的巡邏隊全體隊員到馬德里去，但他却極率的拒絕了。我們解釋說，我們不過想讓佛羅里達旅館作一次熱水浴罷了，而且我們早一點出去便能很早回來的。他說我們要在機場至日落以後才能走。我們指出天氣這樣的惡劣，甚至不能知道什麼時候叫作日落，總不致再有什麼飛行的了；但他還是相應不理。

剛好這個時候，現任第四巡邏隊隊長的韋拉斯科(Velasco)跑來，他給加予的勸告是頗為性急的人，我們很快便開得一團糟。他，我的兩個忠實的左有翼，和我當我們決定，找那俄國翻譯員伊里亞斯，他會駕着缺少車輛非難過喜曼尼許多的，也加入戰線；那才真的有趣了。各式各樣的最驚人最侮辱的西語的，俄語的，和英圖語的形容字從四面八方的攻過來。最後是喜曼尼命令我們返回自己的飛機上才算結束。我們說完了最後幾句最有分寸的語句以後便去休息了。在做其他事時，大家都賭咒罵，更不待命令我們去洗澡我們再不去洗浴了。

次早我們還不免懷着多少怨恨。當喜曼尼跑來命令我到瓜特哈拉前線後面的一個新地方偵察飛行，并拿給我一張磨壞了的旅行公路地圖，叫我按着地圖飛行時，我還完全不能自禁的忿忿然。這次飛行帶胡士陶和我自己剛的向北取我們所熟悉的區域飛行。正當我們飛過托山羊山(西班牙名作 Sierra de las Cabras)時，雲霧高開始逐漸下降了。在我們出發之前天氣便已變得很可怕，但我們終於還是起飛，向最好處想。當雲霧高濃密的下降時我們兜着圈子繞飛和想反身飛回山的那邊，但我們覺得太久了。當我們所轉作的只是轉而向東面飛山脈北面斜坡的一條公路飛去。然而我的老古舊的公路地圖却完全截成兩半，其一半從遠處吹了出去——那是

東面的一半啊！可是我還有路可照。事實上，我們除這條路以外更無其他選擇的餘地了；雲下降得這樣低致周圍的山頂都被遮蓋住。又在這個時候我們完全深入了敵境！讀者會猜得我的感覺了；沒有地圖，深入敵境，而雲霧高濃密繼續的在降低。還幸天公保佑，公路終於把我們帶引了出來，很少山陵的部分，在那裏最低限度雲霧高已算穩定了，只是還低到危險的程度。我對於我們的危險地位不至於太驚駭，因此我便把航線取向東南，向着我所知的自己的領土飛去。我們終於從雲堆裏鑽了出來，而後到陽光普照的廣大山谷部分。可是我不曉得是那一部分，但我終於看到了僑裝的小飛行場，我們繼續飛行二小時以上後，便在此降落——已用完了我們最後的備滿汽油。

這個特殊的飛行場已多時未用，因此除了一個農人看守者以外已另無他人。他告訴我們說，我們已是在叫作維拉瑞瓦(Villavieja)的小鎮之東約三英里的地方了，又說我們所降落的這個機場是一個與舊飛行場，設置在那裏是為我們不時之需的。這個機場是約在我們起飛地的瓜特哈拉東南一百二十五英里處，說明了我們已發了好些

地方了。最壞事是裏我們跑三英里到鎮上去，而太陽又已下山了。我們所穿着的又是近乎冰帶天氣地方所穿的，因此感覺極度的不舒服。在鄉村裏我們被帶引到地方醫院的指揮官那裏，因為他是本鎮唯一有電話機的人。由胡士陶去通話。他先通話給曼尼，告訴他我們現在什麼地方，并問他我們應該怎樣辦。曼尼告訴我們暫時等在那裏，他會注意的，從阿爾巴瑟派人來幫助我們，從那裏到我們所在的南邊是只有一小段路程的。

本日其餘的時間我們都等在那裏，一直等到有一輛起動器搬運車開到，并帶來幾加侖滑油和兩大桶汽油。我們把油料裝滿的時候，已經太遲了不能飛回瓜特哈拉了，我們便決定在鎮上過一夜。本鎮的鎮長給我們保證，并帶引我們去看他的各區各處。我們兩人是來過這個特殊小鎮的最初的戰鬥機飛行員，因此我們不但是去拜訪本地的一切士紳。那些人都具有南方禮貌的風精神。無論何時鎮長帶我們入一個屋子裏去，用不着敲門的；我們把門推開便進入屋子裏來。一切的屋子都老舊不堪，但我想已過得像本鎮一般無二了。和都是厚重石頭的建築。每個屋子都有一個特別爲烹飪用的房子，在地板中央燃着火。這些烹飪室有一個天花板建成一

倒轉的漏斗狀，因此該室更完全避免煙氣了。每在一處停留總是以各種美好的本地酒款待我們，那顯然是備作特別聚會時用的。我們最後到鎮長的公館裏來，便在我剛才敘述過的一個空室裏享用晚餐。因爲鎮長把我們拜訪過的各家的主人都請了來陪客，這個小小的房子便覺得十分擁擠了。

椅子是從周圍的鄰居裏借來的，我們便環繞着房子的四周坐下。然後那位鎮長太太和他的兩位極其好看的小姐進來領備晚餐。我們真是三生有幸得到這種禮節。這對於我們完全是新奇的。

一位小姐帶進來一捆柴枝，在下面正對着天花板的倒轉漏斗中間生着火，燃着火後，便把一大的鐵格放在火的上面。一方面她這樣做，一方面鎮長太太和另一位小姐帶入來一口大鍋和一隻剛宰好的小羊。鎮長太太迅速的把小山羊割開成一小片一小片，小姐把鍋燒熱，放下油脂，把上大蒜，葱，和放下各色各樣認不清的調味料在鍋裏。當這件工作做到鎮長太太覺得可以以後，又把鍋放到火上。把已經切好的山羊各部分放到鍋裏，其餘各部分一割下來也立刻投進去。這個時候我們各男賓四周圍坐着飲酒高談。胡士陶、鎮長和我坐進火爐一邊作些小小的交談。鎮長忽然拉出一把長

，利如剃刀的摺疊小刀，把刀開了。他然後斜斜的把山羊的陰囊割開，一方面還跟我們談話，一方面漫不經心的把牠的睾丸剝了出來，把牠們割割用，從他的一位小姐手中接過一種什麼的濕冷的包裹物，把山羊那丸捲包起來，放在鍋底下的熱灰裏。約二十分鐘後他又把那包裹貝撿了出來，把那已經燒成炭的包裹除去。他大大爲驚詫的是他竟告訴胡士陶和我說，因爲他親我們爲光榮的貴賓，他把這一對最精彩的美味送給我們。

幸而我的胃素來強健，足以支持任何的緊急變故，對這突如其來的光寵也覺得胸中作惡。胡士陶設法弄來些另外的調味料，使我有充分時間慢慢的嚼下。我以幻想着我已最少有一個星期沒有食過東西了的念頭才勉強吞了下去。我完成了吞下這塊寶貴的偉大工作後，這位客氣的鎮長老輩才感覺得無上的光榮。他私自告訴胡士陶說，他以前未曾見過一個有這樣的禮好客的。同時那幾位女客又已把燉鍋裏的東西攪好，鍋裏的羊肉徐徐的沸騰着。她們又加上別的東西，大部分是菜蔬，并調上香料進去。火燒過的一個鐘頭以後，鎮長太太便宣佈晚餐已預備好了。并把鍋從鐵架子上移到地板上，放在各個客人

易於弄壞的地方。兩位小姐跑到各客及面前給我們每人一把利刀和一片扁圓的麵包，直徑約有六英寸——却沒有拿一個碟子來的模樣。這真精透了，我甚至想不出要

是普斯脫(Emily Post)在這樣的環境下是否也會想得出辦法來。

幸而胡士陶這個好人又把我拯救了，指教我怎樣的手續。那辦法是這樣的，先用刀子從鍋裏又出一塊羊肉或菜蔬，把它放在那塊麵包上頭，那塊麵包是在你的膝頭上的。那塊麵包又要從外邊一塊塊的切下來夾着再細切的羊肉同食，此時食到麵包的中央，那已被羊肉汁浸透了，然後當作餐後菓似的一口嚼掉了。全餐都夾着飲最好的本地酒，那始終繁繞在我的記憶裏覺得是我所有的最滿意的一次聚餐。

餐後還一盞圍坐着談話以至於火熄了為止；這是說，男賓們坐着，至於那幾位女賓還得等讓房子弄清爽才端肅地休息。我們又被帶去拜訪那鎮長剛才漏了沒有去

過的兩三家；在每一家裏又免不了要喝酒。最後才帶回錢長公館來，讓出一個房子給我們過夜，是近日來過得最好的一次。

次早在天未明之前我們便起來了，飲過了一杯「咖啡和羊乳」以後，便搭上一輛俄國飛行員的車子到機場去。機械士已經到了那裏把我們的飛機起動了。俄國飛行員帶來一張優良的航空地圖，我們便得很快起飛取道回瓜特拉哈拉了。從呼卡山谷(Joga Valley)的夏季天氣變而為瓜特拉哈拉谷的冬季天氣之變化莫測，一若我們的來去無蹤一樣。

我們還沒有飛出飛機，真曼尼便已等着接待我們而大聲的叫喊起來。我們對於他在惡劣的天氣中派我們偵察飛行，又只給我們一張殘舊的公路地圖作為航行用圖，而拒絕他的敬意。此後我們說了幾句門面的客氣話便走開了。此時我的機械士已習慣於我在這個時候是要到別的地方消磨一夜的了，因此他只聳聳他的肩膀露着

(待續)

齒說(Uncertainly's Steamre volvers)一文續說往往是要跑回來的。當夜在我們離開機場之前，把我們各飛機都裝滿了炸彈，計劃明朝在天未明時作一次轟炸徵征。

次日，我又被派作第二次偵察飛行。又是胡士陶跟我一一道去，此時我們有了我們所要偵察的那一區的優良航空地圖了。我們見不到在瓜特拉哈拉前線的後方各處有什麼敵人的蹤跡。在兩個小鎮上有高射砲向我們發射了三發響禮砲，但此外則毫無有什麼可以報告的。沒有軍隊移動，看不見有運輸車隊，所有的鐵路線都渺不見人。我猜想我們最近的各次轟炸最低限度已加速了意大利敵軍從該區撤退了。霍賽似乎很高興於聽到我的報告，并暗示我們或許快要有什麼更有興趣的東西要幹了。以後的事情證明他聽知他所說的事。

# 航刊雜誌

胡伯琴輯

## 美國

菲拉特爾亞郵局至卡姆頓中央航站的旋翼機往返飛行，成績美滿。每次對飛五次，每單程節省時間三十四分。

### American Aviation

漢斯安說，美國的製造飛機能力在五年以內，將進步到相等於世界各國的聯合製造能力。他又說：自一九三一至一九三九年，乘客將僅十次，空中運輸總噸數則為六萬三千萬噸。

### American Aviation

李却特·貝特將軍在一九三九年十月離任，上高極區探險，以五年為期。政府撥三架海防飛機，歸他指揮，作探險地之用。

### Aero Digest

最新波爾「飛行堡壘」B17B 在西雅圖作一次飛行。機翼裝備一〇〇匹馬力萊德賽克陸發動機四台；機身二二噸；翼展約一〇五呎；機長約七十呎；機高約一五呎。

### Aero Digest

美國空軍舉行三十週年紀念慶祝典禮。一九〇九年七月三日，美國陸軍備世界第一架軍用機·萊德賽克。

### Aviation

## 加拿大

十二個月以前，國家鋼車有限公司所設的莫爾頓工廠。工人數目是一名；現在是四七五名，職員在外。該廠現正製造威

航刊雜誌 航刊雜誌

斯蘭·萊孫陀二機。

### Commercial Aviation

## 法國

巴奇司令官，在參觀地中海大小各國和蘇聯的水飛機材料以後，建議法國需要高速度的水飛機，以防禦敵機空襲。

### L'Air

阿芒格將軍，在談及戰爭的戰略應於地面取守勢，空中取攻勢。他承認空中戰費浩大，因為平時運更極急，戰時損失極大。但祇有不惜犧牲才能保證勝利。

### L'Air

法國航空工業出產四十五種型式的娛樂飛機；最小的是六匹馬力利奧納爾杜「谷列勃萊」，空重二四五公斤（五三九磅），有用重二二五公斤（四九五磅）；最大的是雙發動機（各四八〇匹馬力）高德隆「戈衣爾」，空重二二三〇公斤（四九〇六磅），有用重一四七〇公斤（三二三四磅）。

### L'Air

勞倫歐那克，在討論所謂獨立空軍問題時，說以自主空軍作為攻擊工具，將戰爭分為三種，乃大錯誤，戰爭是整體的，獨立空軍必須與陸海軍全力合作。

### L'Air

猶哥斯拉夫空軍有十四個轟炸，十八個驅逐，和二十二個偵察中隊。各式各樣的飛機總數達八二〇架。

### L'Air

據航空委員會副主席披里·勃倫哥說，青年驅逐飛行員



要少一五〇小時的訓練，轟炸飛行員則需四〇〇小時。

L'Air

丹麥地理研究所業已完成格林蘭冰洲的空中照相地圖製工作。由丹麥海軍航空隊之協助，亨克爾飛機共攝空中照相六千張以上。我們應該慶祝該所，因為這工作對於將來取道北極至美洲的空軍，關係甚大。

德國

四發動機容克斯 Ju 88 機，內有一〇〇〇磅以上的電線；電線全長為二六二四〇呎。電氣設備包括大約一〇〇〇種名目。

Luftwelt

漢沙航空公司的南美分號康道公司的航空器，在一九三八年間曾飛越恩特斯山二一一次。倍諾斯愛勒，門圖柴，桑地亞哥線的定期飛行，其準確性達百分之九十八。祇有五次飛行因惡劣天氣改期。

Luftwelt

霍頓無尾御風機在第二十次墜落中成績良好。

Flugsport

亨頓爾飛機工廠已獲得平流層機艙的專利權。

容克斯 Ju 88 轟炸機，由拜勃德和亨資駕駛，搭載有用載重四四〇〇磅，造成每小時三二三·一哩的新紀錄；該機發動機二台，容克斯菊莫型，馬力各二二〇〇匹。

Flugsport

意大利單座全金屬驅逐機麥奇 C.300 的要目如次：發動機費亞脫 AVIO，馬力八四〇匹；翼展一〇·五八公尺（三二呎三吋）；機長八·一九公尺（二六呎）；機高五·五一公尺（一

七·六呎）；有用載重四三〇至七〇〇公斤（九四六至一五四一磅）；在四八〇〇公尺（一五二六〇呎）高度，時速五〇五公里（三一三·七八哩）；上昇至六〇〇〇公尺（一九二〇〇呎）費時六分三〇秒；上昇速度一〇〇〇〇公尺（三三二八〇呎）；航程七〇〇公里（四三四·九哩）。

Flugsport

意大利

意大利各大學，第一次航空會舉行於巴羅格那，時為一九三九年六月十八日。是會頗感興趣，參加飛機達八十架。結束時曾由一空軍中隊表演特技飛行。

L'Ala d'Italia

「箭爾」發表一文於 L'Aguilone，論述平流層飛行問題。在敘述已往之發展後，他既不透氣密閉座艙，如圖去年伯齊上校的五五七七三呎高空飛行所用的型式，將為解決本問題人體方面的大關鍵，因它能使飛行員工作得較為舒而無礙於飛機的操縱。現在以前這種座艙祇製供一人之用，但現有一機正在加杜尼亞製造，其座艙可容納好幾個人。同地同時另有一批實驗者在探尋方法，解決飛機在平流層中機械作用方面諸問題。

L'Aguilone

蘇聯

北冰洋航空線已著手組織，該線從阿莫格爾到朱國薩半島的魏倫，經過蘇聯全部北海岸線，而與大北海航線平行。行將設立之站場將使該線可以終年維持飛行。

The Times

蘇聯政府已核准設立民用航空學院一所的計劃。該校將訓練飛機機械人員，站場技術人員，和商用航空事務人員。學生分全日班和半日班。全日班修業期四年，半日班五年半。修業期滿時，半日班學生將從各人原來職業獲假十八個月，以準備考試學位。

#### Pravda

在新近舉行於亞拉地方的滑翔大會期間，有一奇特景象，即每十天有日的飛行列車（按：飛機一架拖滑翔機幾架），由一些蘇聯超等飛行員駕駛着，從國內各地飛來參加。與會的滑翔教官數在一〇〇以上。節目有距離飛行，高度飛行，速度飛行，和數字飛行等等。

#### Pravda

為刺激飛機製造與設計起見，蘇聯學校鼓勵學生們製造飛機模型其力，結果頗為成功。千千萬萬的青年設計人組織成許多團體。各團體間常舉行比賽。蘇聯最先進飛機設計人中，如斯谷夫列夫，巴谷夫，伏洛倍耶夫等等，就是身充此種團體會員時開始模型製造的。

#### Pravda

### 瑞典

瑞典俱樂部新立一種辦法，凡資助有志無力青年學習飛行者，即由俱樂部贈送「航空叔叔」或「航空姑母」的名稱。修畢甲級執照課程的全部費用約為一五〇〇瑞典克朗（約合七〇金鎊），但認出這筆錢的人已達一百人以上。

#### L'Aviation

奧斯卡亨恩茲，瑞典工程師，在汽車改進方面曾得許多專利權，現稱已經，有法消除航空器排氣所造成的聲音。他的發明業經試驗成功，他並且希望它同時能夠節省相當的燃料。

#### L'Aviation

### 羅馬尼亞

一所大滑翔學校已設立於徒特斯，西奧匹拉。那裏訓練出來的飛行員，如對動力飛機駕駛顯示良好可能性者，將由該校推薦，再受特種訓練。

#### L'Aviation

### 比利時

比利時運輸部請求凡裝備無線電機，飛機比境，而途間發生結冰事情的飛機，將結冰情況報告布魯塞爾京城哈倫飛行場上氣象局。這些材料的收集，為組織國際機關專行處理，結冰問題的初步工作。

#### Volandura

### 南非洲

南非聯邦現有飛行站場六十四處。其中五十四處是各市政府所有。

#### Chile Aeres

### 荷蘭

據荷蘭所作試驗，有酒癖的人比較不飲酒的人容易發生航空病。



# 世界空訊

## 蘇擊芬芬機十架

(塔斯社莫斯科六日電) 蘇聯格勒賓區司令部發表公報稱：本月六日蘇聯擊落芬機十架。蘇聯對芬方偵探機與偵察機作嚴厲之擊。在空戰中芬機被擊落十架。(一月八日大公報)

## 德機擊英東部海員

英多城亦遭德機投彈

## 英購大掛架機在法境空軍改組

(中央社倫敦九日電) 英政府今日宣佈東海海岸之空軍改組，將由六個大隊改為四個大隊。

(中央社倫敦九日電) 英政府今日宣佈，昨在北海內曾五次擊落芬機，有一架上之水手有三十二人受傷。此外又擊落芬機格勒賓之芬機五架，其味即中。德機亦曾擊落芬機一架。

(中央社倫敦九日電) 據德方消息，德機昨日在北海內曾五次擊落芬機，有一架上之水手有三十二人受傷。此外又擊落芬機格勒賓之芬機五架，其味即中。德機亦曾擊落芬機一架。

(中央社倫敦九日電) 據德方消息，德機昨日在北海內曾五次擊落芬機，有一架上之水手有三十二人受傷。此外又擊落芬機格勒賓之芬機五架，其味即中。德機亦曾擊落芬機一架。

(中央社倫敦九日電) 據德方消息，德機昨日在北海內曾五次擊落芬機，有一架上之水手有三十二人受傷。此外又擊落芬機格勒賓之芬機五架，其味即中。德機亦曾擊落芬機一架。

司令官海洽，作與法空軍行動維持通話。此種通話，並不改變陣營，不劃分之原則。其用意乃為使德機英機能互相配合，一如法海軍與德海軍之關係。據去年十一月，英當局曾與德當局之通話，討論此種通話之研究。軍事當局曾為德方上通之系統，當德方於十二月予以同意。航空部則在空軍上將巴拉德與英法空軍司令，即於昨日就聯云。(中央社按巴拉德上將今年滿八十歲，為英國全軍將領中最高齡者，在二次歐戰中卓著戰功。戰後在安多佛空軍大學任教。在一九三一年隨行印度海軍華城空軍大隊隊長。一九三六年昇任空軍大學校長，最近卸任)

(中央社倫敦九日電) 英國駐美之購買委員會負責人與航空界人士稱：英國在十八個月內，至少將購買飛機九千架，以保證同盟國對德國空軍之優勢。其統計辦法，將根據英法兩國本國在十八個月之生產率與德國之飛機生產率之比數云。(一月十一日大公報)

## 芬南被空襲

(中央社莫斯科三十日海通電) 蘇聯空軍昨日加緊在芬蘭南端活動，維保漢科愛克拉斯柯林亞亞波諸地，均遭轟炸。

(中央社莫斯科三十日海通電) 星期一蘇機襲芬之噴訊，昨晚由南都各機雪片飛來，沿岸由維保至亞波一帶損失最重云。

(塔斯社莫斯科三十日電) 列寧格勒軍區司令部公報稱：一月三十日前蘇機大掃蕩。蘇機在多處順利轟炸芬軍後援部隊。

及軍事目的。(二月一日滄大公报)

### 蘇芬仍有劇戰

(中央社華盛頓凡尼密三十一日合衆電)蘇聯二十七日轟炸此間。投彈甚衆。兩彈落郊外。餘均落於基米河中。(二月二日泰中央日報)

### 英相演說

#### 決定建設強大空軍

(中央社倫敦三十一日路透電)張伯倫今日參加公衆福利保障委員會午餐。演說演說。對德機襲擊全英武裝之漁船及商船事。極加抨擊。空軍方面。英現正以全帝國力量建設一世界無倫比之空軍。德機近久未敢活動。即又向英護航軍艦襲擊。但英海空軍合作極佳。結果將漸趨沉。空軍方面雇用工人數目較一九三五至一九三六年增加六倍。其生產數較前次歐戰最高額尤超過甚多。英帝國之空軍訓練計劃。擬在加拿大開辦訓練學校六十七所。職員四萬人。飛機場八十處。(二月二日泰中央日報)

### 美衆院通過擴充海空軍

(中央社華盛頓三十一日合衆電)衆議院海軍委員會通過暫時擴充海軍計劃。改爲兩年造艦計劃。約需費六萬五千五百萬美元。規定第一增加十六萬七千噸。其中計航空母艦七萬九千五百噸。巡洋艦六萬六千五百噸。潛艇二萬一千噸。第二增加海軍飛機四萬四千五百架爲最低額。飛機以十二架。爲最低額。(二月二日泰中央日報)

### 英將用噴火戰機

(中央社倫敦一日哈瓦斯電)航空部頃宣佈英國空軍實力

航空部頃宣佈 世界空軍

。運來日見增強。英對於德機空襲。已採取各項措施。足以應付格如德。據他日倘英英領空轟炸。英方當派最新式噴火戰機昇空迎戰。驅之境外。查此項新式戰機。裝有引擎二具。速度既高。續航力尤大。一切均均德機凌斯密特式機之上。(二月三日泰報)

### 美至北歐開闢航空線

(中央社華盛頓二日路透電)據報。關於開闢美國至北歐各洲之北大西洋航空線一節。瑞與。威挪。丹麥。芬蘭。諸國代表已與國務院開始進行談判。該線擬經過冰洲與紐芬蘭兩地。(二月三日滄大公报)

### 法建造航空母艦

(中央社巴黎一日路透電)據今日分析法國海軍大造艦計劃。據下列各艦已在建造中。計有五千噸戰艦四艘。一萬八千噸航空母艦二艘。八千噸巡洋艦三艘。驅逐艦廿九艘。巨型潛水艇五艘。小型潛艇十五艘。此外尚有水雷墩設艦掃雷艦砲艦及補助艦多艘。

(中央社倫敦一日哈瓦斯電)航空部頃宣佈。英空軍實力週來日見增強。其對於德機空襲。已採取各項措施。足以應付格如。德機倘日倘來英領空轟炸。英方當派最新之噴火式戰機。昇空迎戰。驅之境外。查此新式戰機。裝有引擎二具。速度既高。續航力尤大。一切均均德機凌斯密特式機之上。(二月三日泰中央日報)

### 美新式驅逐艦

#### 速度快火功強

一四二二

（中央社華盛頓二日哈瓦斯電）美國新造軍用引擎飛機一種，發動力為一千四百馬力，預計於本月舉行試飛。軍事當局視察該機，成績甚為圓滿。官方對於該機特點，嚴守秘密。據聞該機每小時平均為六百五十公里，配備三十七米厘徑達口徑小砲一門，機體槍四架，火力至為強大云。（二月四日滄大公報）

蘇聯炸芬軍事目標

英機圖機參加作戰

瑞典決將擴充空軍

（中央社東京二日電）塔斯社莫斯科二日電）列寧格勒軍區司令部公報稱，前蘇聯大機師，蘇聯順利運炸芬方軍事目標，在空戰中又擊落芬機十一架，蘇機有一架未返機場。

（中央社瑞典京城三日路透電）據此間所得消息，英戰鬥機已參加芬空軍作戰，芬機空員駕駛英機，曾運落蘇聯炸機數架。聞最近蘇炸克倫斯達等處之飛機係來自瑞典。

（中央社華盛頓二日路透電）官方宣佈，瑞典向美購買運機一百四十四架，該機已畢，連零件在內，共值一千萬元。（二月四日滄中央日報）

敵機襲漢越路事

美法極關懷

（中央社華盛頓四日合衆電）據悉，美駐日大使格魯，曾通知日政府謂，美國對於日機轟炸漢越鐵路事，極表關懷，大使並即提出正式抗議。惟在美日關係已告緊張之際，大使之表示尤具有意義。據悉，大使對日政府表示漢越鐵路為用以運輸貨物赴美之主要交通線，同時亦為美國人民與外交使節旅行之主

要路線。又法政府亦曾向日政府提出同樣之通知。

（中央社巴黎三日哈瓦斯電）日本機羣二月一日在中國雲南省與法屬越南邊境相近處，轟炸漢越鐵路時，有客車一列經過該處，致乘車死傷多人，并有歐洲人數人亦罹其禍。日機復於同日在他處轟炸此一鐵路，法國政界人士聞訊之餘，均極訝異，且表憤激。並謂此種情事，發生非止一次，以前曾由法國駐日大使亨利與日本外務省當局討論及之，經過情形頗為良好。當時東京方面曾指日本空軍此種活動，為當地軍人對於中央政權違反紀律的例外舉動，法國大使館亦獲有一種印象，以為日本外務省對於日本空軍活動情形，確無所知，預料日政府定必採取適當措施予以制止。詎知此種違反紀律之舉動，依然屢屢發生，未免可異。此外法國大使亨利又曾聲明，法國與其他各國對於漢越鐵路保有利益，美國駐日大使格魯，亦因大批美國貨物由此一鐵路運往中國內地，美國重慶官吏，與外國交通，亦以此為唯一路綫，對於日機轟炸漢越鐵路之所為，曾經奉有該國政府之命令，向日政府提出抗議。何期此一抗議甫經提出，而二月一日又發生轟炸，在此種情形之下，足見日政府無法使地方軍事當局服從其命令，而外相有田在日昨演說中，對於中國境內國際貿易所提保之保證，亦徒有其表而已。（二月五日滄大公報）

英德空戰

（中央社倫敦四日路透電）德轟炸機約二十架，昨日襲擊英海岸附近之船隻，有德機一架在溫德啤附近與英機激戰數分鐘，卒被擊落。另有德機一架，因機件損壞，飛入雲中躲避。

（中央社柏林三日海通電）據今晚此間消息，德空軍今又轟炸英國東岸一帶之輪船，被炸者約二十艘，沉者約六艘，其餘

詳情未悉。

〔中央社柏林四日海通電〕據德國最高統帥部今日公告，西德無特殊事件。德國空軍昨日偵察北海時，曾炸沉掃雷艇一艘。巡邏船四艘，商輪九艘，英國高射砲及飛機之攻擊甚猛烈，但無效果。其他武裝商輪多艘均受重創，而所有擊沉之商輪均有護航艦保護。德機三架未返防。據可靠消息，英法兩國及各中立國自一月二十一日至三十一日之間，共計損失商輪一四五六〇三噸。

〔中央社華盛頓三日哈瓦斯電〕法國政府擬向美國某飛機製造廠購買新式單引擎轟炸機，談判進行業已多日，頃已獲得美國陸軍部之同意。按此項新式飛機裝配一千四馬力之發動機，速度每小時能達六百五十公里，惟其發動機與所配之軍械均屬軍事秘密，未便一併售與法國。(二月五日滬大公報)

### 蘇機夜襲芬東南部

〔中央社倫敦四日路透電〕據芬邊境路透特派記者電，蘇已開始大規模新攻勢，飛機大砲步兵及大批坦克軍在猛烈砲火掩護之下，向芬軍隊猛攻，其合作之情形，為蘇軍以前多次攻勢所未有。據信蘇第一突擊隊已深入芬軍陣地。過去數日中裝機曾參加芬空軍作戰，昨夜蘇機又飛襲芬東南部，在漢科港擲燃燒彈數枚，但損失不重。(二月五日華中央日報)

### 荷蘭計劃美荷直航

〔中央社阿姆斯特丹四日海通電〕據此間航空界消息，荷蘭航空公司現正計劃開辦美荷航線，聞荷政府已經由外交途徑徵求美政府同意。(二月五日華中央日報)

### 敵機炸濱越路法蘭與憤慨

〔中央社東京五日路透電〕關於日機再度轟炸濱越鐵路事，聞法國駐日大使已向有田外相提出抗議。

〔中央社布魯塞爾四日海通電〕據巴黎消息，法國各界對日機轟炸濱越路上客車，致死傷中外乘客多人事，極為憤慨。據稱連拉第昨晚見澤田時，即保談論此事，小巴黎人至頃許論此次暴行，力主法國應堅持立場，該報稱，日本飛機於實施轟炸時，曾在該處地方飛入法境，并謂此次轟炸該路，正在法國駐日大使亨利與有田進行談判，以冀和平解決前次炸毀該路糾紛之際，尤使巴黎方面驚異不置，蓋日本外相曾向法大使鄭重表示，前次不幸事件係因日本海軍不受中央政府節制之結果，故法國人士以為日政府必已採取必要步驟，防止同樣事件發生，乃日機在耳，事即復發，足徵其不能控制軍人之事態依然存在，願日本政府之保證何可信，抑有違者，濱越路乃一國際交通線，又係各國與中國往來之唯一途徑，各國對該路均有切身利害關係，決不聽任日本軍人橫加破壞，因此之故，該報以為其他各國亦將提出交涉。(二月六日華中央日報)

### 英法在美購機統計

〔中央社紐約五日海通電〕據華盛頓官方最近公布統計，過去兩年英法兩國曾向美國訂購飛機一千一百架，其中多數均係戰事爆發以前所運出者，自實行現購自運辦法以後，美國曾以戰鬥機三百架交予英法兩國，由英法或加拿大輪船運往歐洲，一部分則由陸路運往加拿大。(二月七日華新新聞)

### 蘇芬空戰經過情形

〔塔斯社列寧格勒七日電〕哈爾濱報今日發表二月二日空戰

之詳情，列軍格勒軍區司令部公報中亦曾述及該次空戰。由布爾大隊所指揮之飛行員奉命出擊，破壞敵軍機場。最初機場上並無飛機。在轟炸該機場建築物過程中，蘇聯飛機有六架，在蘇軍空中狙擊兵的砲火下，飛機相繼被擊落墮地。此次空戰結果，蘇軍戰鬥機擊落敵機十一架，而蘇機則未受絲毫損失。(二月九日滄大公報)

### 蘇用降落傘隊襲芬

(中央社東京八日海通電)卡累利阿一綫仍有激戰，蘇聯軍今日頗少活動。然極北之羅伐尼米地曾經被炸，但蘇方降落傘隊曾在羅伐尼米與波約尼亞間灣降落，據目擊者說，渠親見一運糧隊開降下二十人，渠等均攜有無線電與炸藥，企圖炸毀鐵路，並竊取電話中之談話，藉以刺探軍情消息。

(中央社瑞典京城九日合衆電)據前方電訊，本星期蘇方曾在芬北某地以若干滑雪隊用降落傘由飛機中躍下，是項滑雪隊仍在克米附近活躍。此為戰事爆發以來蘇方第一次採用此法。其目的有三。(一)是項部隊多數為一九二一年蘇芬戰爭中逃入蘇境之芬人，彼等均操芬語，俾易與芬蘭人民混在一處。在芬後方故作悲觀宣傳。(二)炸毀芬後方之主要交通綫，然後潛返蘇境。(三)進行神經戰。此種戰術在北芬最為有力。(二月十日華中央日報)

### 澳洲擴充空軍

(中央社雪梨九日合衆電)聯邦軍需部史遜慎稱，澳政府現已以二千五百萬磅作建設空軍計劃定三十個月完成，彼對於澳洲現有之飛機數目及造成之月日不允發表，僅稱政府正積極

修補足以容納三千架之機地，另外再增購用之飛機二千架。(二月十一日華中央日報)

### 德空軍大舉襲英

#### 沿海各地空戰激烈

(中央社倫敦十日路透電)昨日空處發生激烈空戰。德機四出襲擊英國沿海，英機起飛迎戰。中午，福爾斯灣有人目擊德機一架被擊落。約為漢爾爾式轟炸機。英格爾及蘇格蘭沿海各地，全日均有德機襲擊，英機亦升空作戰。德機轟炸目標，在於海上航運。阿爾布羅斯海岸外，有英驅逐艦數隻巡邏攔截，飛行甚低。彼得黑德海外有掃雷艇一艘被轟炸，驅逐艦曾前往救援云。

(中央社哥本哈根十日路透電)昨日德機大舉活動，昨晚六時左右，曾見德機一批約一百五十架，出現於天空，後又有五隊向西方飛去。自哥本哈根起飛之英戰鬥機四架，因獲得英國通知，中途折回。據當局所稱理由，謂係氣候過劣，且恐真正之原因，係由於德機之活動，並對德機云。(二月十一日滄大公報)

### 德空軍襲英傳炸沉英巡邏艦一艘

(中央社柏林十一日海通電)據德最高統帥部今日公告，德機方面昨比較安靜。天氣頗甚惡劣，但德空軍繼在英境偵察，炸沉英巡邏艦一艘，德機已全部返防。又據德征歸來之德機報告，德共擊沉輪船三萬八千噸。(二月十一日華中央日報)

### 飛機廠積極製造飛機

### 英法定購共達五千架

（中央社華盛頓十日合衆電）美國及各國政府前曾向美國各飛機製造廠定造大批飛機，各廠預定於月內開始大批交貨。對調查結果，最近美國飛機工業集團生產規模之大，空前未有，蓋各國既在作戰，所需至為殷切，而美國為充實本國防計，所需亦鉅也。據當局稱：美國飛機製造廠已為外國及本國完成戰鬥機一千四百五十架，此外并需增造七千七百架，其中以英法所定購者為大宗，共約五千架。此批貨物其購已交貨或已完備而準備交貨者，約達一千一百架。美國海陸軍所定者約達四千四百五十架，陸軍方面三百五十架業已交貨，其中大多為訓練機。外國業已購去者達二萬四萬萬美元，其中百分之九十六為飛機。法方所購者達一萬二千一百萬美元，佔第一位；英國為二千一百萬美元，佔第二位。美國陸軍現有飛機原為二千五百六十架，本年六月三十日可增至三千二百架，海軍飛機原為一千七百六十六架，明年可達三千架云。（二月十四日渝大公報）

### 美製造最新式轟炸機

（中央社華盛頓十二日哈瓦斯電）聯合飛機製造廠所製造之最新式 B-17 轟炸機，連日在聖地牙哥港試飛，成績極為優良，平均每小時速率可達五百公里，續航力為五千公里，配有一千二百匹馬力十八缸之（液拉特維納納）式引擎四具，可載炸彈四噸。（二月十四日渝大公報）

### 芬再遭空襲

（中央社蘇京十五日海通電）據芬蘭今日戰報，蘇軍活動今日集中於蘇瑪區與泰勃爾河附近一帶，薩拉城芬軍後方，又有蘇聯機隊數百架，乘夜偷襲。芬軍方面，突遭襲擊，頗出意外。

外，故損失甚重。卡累利阿方面戰況依舊猛烈，蘇方以坦克車百輛，再度進攻。北冰洋一線亦較活躍，巴沙摩附近芬蘭城市曾遭轟炸。

（中央社蘇京十四日路透電）蘇聯飛機二三十架，日昨轟炸距芬京三十英里之波加，投下燒夷彈若干枚，有二十處起火，死傷人數不明云。（二月十五日渝大公報）

### 瑞典增強空軍

（中央社華盛頓十三日路透電）據權威方面消息，瑞典將買代表團已與美方簽訂購飛機一百四十四架，價值一千萬元。（二月十五日蓉中央日報）

### 英機炸沉德潛艇一艘

（中央社）倫敦十七日合衆電，英海軍部公佈，英空軍飛機一架，昨日炸沉德潛艇一艘，是為英方一週內擊沉德艇之第七艘。（二月十八日蓉新新聞）

### 德機擊落英機一架

（中央社柏林十七日海通電）據今日戰報，西綫平靜無事。黑里郭爾灣上空德機一架執行巡邏職務時，與英轟炸機一架發生遭遇戰，交戰時間甚短，英機即被擊中墮海。（二月十九日蓉中央日報）

### 蘇擊落芬機廿一架

（塔斯社莫斯科十九日電）列寧格勒軍區司令部公佈稱：二月十八日，蘇聯轟炸芬軍及其軍事目標。空戰中芬機被擊落二十一架。

（中央社蘇京十九日合衆電）蘇空軍部發表公報稱：蘇聯機

日被炸數次。芬京附近之卡佳。霍凡卡等地亦被炸。今日芬京兩度發出警報。但並未見飛機出現云。(二月二十日滄大公報)

### 敵機炸漢越路事法再提抗議

法日談判已告破裂

(中央社香港二十日電)東京外訊。法國大使亨利今午四時訪晤日外次谷正之。再度就日機轟炸漢越路事提出抗議。亨利大使前已於本月五日在此提出當面抗議矣。

(中央社巴黎二十日合衆電)據訊。關於法國允許日機飛經法屬越南上空事。法日之談判已告破裂。法政府以日機兩次轟炸漢越路。曾向日方提出抗議。惟日政府均未置答。故乃與之決裂。(二月二十一日滄大公報)

### 德炸沉英漁船

(中央社阿爾斯丹九日海通電)德機炸沉二十五架今日下午三時飛北海襲擊英船。對英式裝漁船四艘猛施轟炸。並以機槍掃射。當沉二艘。英軍艦。將未死員兵載之登艦。(二月二十一日滄中央日報)

### 蘇擊落芬機四十七架

(塔斯社莫斯科二十一日電)列寧格勒軍區司令部公報稱：二月二十日。蘇機順利空襲芬軍及其軍事目標。空戰中芬機被擊落四十七架。(二月二十二日滄大公報)

### 芬北各地空襲

(中央社赫爾辛基二十七日海通電)芬北巴沙摩區。今日上午曾遭遇大規模之空襲。至少有蘇聯轟炸機五十架。由摩爾曼斯克

及哥德斯甲起飛。轟炸伊伐阿與羅凡尼米城。尤以伊伐阿損失較重。據悉。蘇機轟炸兩城後。並未即時返防。續向西南飛行。但是否曾炸其他城市。抑或僅作偵察飛行。則不得知。(二月二十三日滄大公報)

### 芬機被擊落十六架

(塔斯社莫斯科二十二日電)列寧格勒軍區司令部公報稱：二月二十一日。前無重大接觸。自本月十九日至二十一日。蘇機空襲芬軍及其軍事目標。空戰中芬機被擊落十六架。(二月二十三日滄大公報)

### 西線空戰狀況

(中央社倫敦二十三日路透電)海軍部公佈：英掃雷艇菲夫號。已被德飛機所炸沉。船員除水手一人外。其餘悉均已遇難。另一掃雷艇。亦遭德機轟炸掃射。但德機終被逐退。該艇安然返埠云。

(中央社倫敦二十三日路透電)據路透社隨英空軍特派員稱：自開戰以來。德國轟炸機在法境被同盟國戰鬥機及高射炮擊落者。共達四十七架云。

(中央社哥本哈根二十二日海通電)丹麥破冰船赫爾米斯號。今晨在西胡斯港沉沒。

(中央社倫敦二十三日路透電)航空部宣佈：英國飛機昨晚曾飛至奧地利及波希米亞偵察。英機探入德國領空。直抵奧地利此為第二次云。

(中央社柏林二十三日海通電)據德國最高統帥部今午公告：「西線方面蘇塞爾與普伐爾塞爾森林之圍戰事頗為活躍。蘇國偵察部隊偵察阿巴克與突德擊佔領梅爾齊格以西海德特森



林之法軍時，曾獲俘虜數名。德方無損失。德空軍曾至北海英國各島及法國東部偵察。飛往英國者，曾有兩架竟未返防。飛入德國海灣之三架機中，有維克爾斯惠靈吞式飛機一架。被德梅塞施米特式飛機擊落云。（二月二十四日滄大公報）

### 英德空戰

（中央社倫敦二十五日路透電）航空部宣佈，英機昨飛德西北部黑里郭爾，擊退德方戰鬥機之攻擊，英機一律於完成任務後安穩返防。英機中有一架曾力戰德機五架云。另訊，英機曾飛至基爾灣堡及勃里門。

（中央社倫敦二十四日路透電）英國駐法空軍，昨夜飛布拉哈及比爾森散發傳單。

（中央社北京二十四日路透電）英機一架，在距蘇爾十一哩處被迫降落，機師被當局拘捕。

（中央社柏林二十四日海通電）德國最高統帥部本日公告，本日西線平靜無事，僅砲戰繼續如常。法國飛機迭次闖越德國邊境，均被擊退。德國偵察機在法境活動，曾與「敵」方飛機遭遇，並受高射砲射擊，但卒能全師而還。

（中央社海牙二十四日哈瓦斯電）外國飛機多架，於昨晚飛越荷蘭國西部上空，當地高射砲隊曾開砲轟擊。（二月二十六日滄大公報）

### 德機偵察西線

（中央社柏林二十六日海通電）據德國最高統帥部公告，西線僅有稀微之砲火。又西綫與黑里郭爾島上空，均有德機偵察，未與法機相值，但在他處擊落法國偵察機一架。（二月二十七日報大公報）

### 加空軍抵英

（中央社倫敦二十六日路透電）加空軍一隊昨抵英，在西北部港口登陸。（二月二十七日滄中央日報）

### 英法以鉅款訂購美機

（中央社華盛頓二十六日路透電）美財長康根索今日談稱：美政府現有外匯基金十萬萬美元（二萬五千萬磅），備今後十八個月訂購飛機之用云。（二月二十八日滄大公報）

### 西線空軍限於偵察活動

（中央社柏林二十六日海通電）據官方今日戰報：「西線方面巡邏活動，甚為活躍。空軍之巡邏活動，僅限於單獨飛行。英機數架曾闖入德境，亦為德方所阻。」

（中央社巴黎二十七日合衆電）據官方宣稱：有德機兩架，於夜間八時四十分至九時十分之間，飛越巴黎，法國防務部隊當即用探照燈照射，並發高射砲轟擊，德機驅出云。（二月二十八日滄大公報）

### 英德空軍活躍

據一處消息：巴黎英機深入德國內地

（中央社倫敦二十七日合衆電）航空部宣佈，英機曾於過去二十四小時內飛臨柏林，波羅的海。黑里郭爾及德國北海海岸，並闖入德國西部偵察。各機一律安然而返。英機長途飛行，直達波羅的海，此為第一次云。

（中央社倫敦二十七日合衆電）航空部宣佈，英國戰鬥機一架今午在北恩勃蘭擊落德機一架。另訊，英機曾在英格蘭海外

擊落德國轟炸機兩架。又英機此次深入德國內地。曾在柏林散下大批傳單。英機在總理府上空翱翔自如。絲毫無阻云。

(中央社巴黎二十七日合衆電)德機五架今日深入巴黎。終爲法方逐去。居民中高射砲彈片而受傷者達六人。德機除有五架侵入巴黎市空外。猶有其他轟炸機羣飛至英法北部及西北部云。

(中央社柏林二十七日海通電)今日官方報告。昨晚德機曾襲法國中部。並有數機盤旋於巴黎上空。同盟國飛機是晚亦飛德境。並抵基爾。國外所傳該機等曾襲柏林一節。不確。彼等或有此意。但卒爲德方高射砲所阻。英機一架受重創。一架被擊落。黑北河以東終宵寧靜。未見敵機。英方所稱是晚英機飛

抵德國中部一節。跡近誇張。

(中央社日內瓦二十七日海通電)據巴黎方面消息。昨日下午巴黎居民耳聞法國不斷之高射砲聲時。始見德國之第一批飛機。是晚法國西北部極傳警報。而巴黎居民夜間隱伏於防空洞內者。凡兩小時。(二月二十九日滄大公報)

### 芬機又被擊落六架

(塔斯社莫斯科二十八日電)列寧格勒軍區司令部發表公報如下：「二月二十七日。蘇空軍在許多戰區順利轟炸芬軍及其軍事目標。在空戰中芬機被擊落六架。(二月二十九日滄大公報)」

### 美國新式四發動轟炸機之介紹

(魯)

美國波因B-17B式四發動轟炸機，爲低單翼。有伸縮起落架裝置四個發動機。係供平流層長距離之用者。發動機爲「萊特薩克隆」一。〇〇〇馬力四座。翼寬三一。五公尺。全長二一公尺。全高四。五公尺。全備重量二二。〇〇〇公斤。武裝機關槍五挺。(機頭一挺。機身槍座四挺)乘員七名至九名。其他不詳。

# 抗戰消息

## 綏西擊落敵機機件尙完整

(中央社五原三十日電)二十九日被我擊落之敵機一架。係昭和十四年三月所造。大部機件尙屬完整。我已派機匠移地修理。準備運往後方。該機在某處投彈三枚。僅傷牛四頭。毀大車三輛。即被擊墜。(二月一日渝大公報)

## 賓陽附近擊落敵機

(中央社遷江二日電)敵機今日下午三時許炸遷江縣城附近。當被我擊中。一架落於賓陽附近。(二月三日渝大公報)

## 我空軍轟炸臨汾敵營房

(民革社)沁水六日電。我機三架上月二十八日飛臨汾投彈數枚。均命中敵營房及儲存倉庫。敵損失奇重。我機完成任務安然飛返。(二月七日蓉新新聞)

## 敵空軍反戰散日文反戰傳單

(中央社鄭州九日電)連日敵機多架時時飛東樓(霞)萊(陽)招(遠)海(陽)各地上空。散放大批日文反戰傳單。其內容大要謂：「同志們：愛惜大和民族的生命吧。大家千辛萬苦。別井離鄉。拋棄了父母妻兒。賣支那來送死。所為何來。希望一致覺悟。不要再在軍閥之下作犬死」等語。敵軍士氣之消沉與內部之不穩。可見一斑。(二月十日渝大公報)

## 桂南雷平縣擊落兩敵機

抗戰消息

## 活捉敵飛行員五名

(中央社柳州十日電)三日晨敵機卅餘架窺雷平縣上空肆虐。經我軍隊猛烈射擊。當擊落敵機炸機二架。一架墜地全燬。敵機機件全部焚燬。另一部機件尙完整。在一所鄉附近被我俘獲。內有敵炸彈十枚。機槍及無線電等件甚多。並活捉敵機飛行員五名。(二月十一日蓉中央日報)

## 航測金沙江試航隊即自昆明出發

(昆明十一日下午五時發專電)金沙江航運勘測試航隊一行八人。已由渝飛抵昆明。定日內出發。將先至金江街再試航至四川XX。擬兩月內完成工作。試航工具仍以木船為主。準備甚完妥。該隊係行政院。經濟部。交通部。水利運輸聯合委員會。揚子江水利委員會。資源委員會。西南運輸處。XX局。川滇兩省府與民生公司十一機關組成。(二月十二日渝大公報)

## 我游擊隊炸燬龍華敵機數架

(中央社)香港十二日電。滬訊。十一日黎明我軍某部敵不備衝入龍華敵所濫據之飛機場投擲手榴彈多枚。炸燬敵機數架。迫敵聞警備戰我軍已早退去無蹤又七日敵軍聞警西逃我軍獲獲我軍某部迎擊敵機甚多。(二月十三日蓉新新聞)

## 滇境空戰一架被我擊落兩架受傷

(中央社)自十四日電)昨日密雲敵雨。敵機又兩架受傷

我軍空軍早有準備，以猛烈掃射姿態，迎頭痛擊，擊落敵重轟炸機一架，另一架受傷，墮機數處，敵機盲目投彈，悉落荒山。獲領遺去，我機毫無損失，整隊凱旋。

(中央社昆明十四日電)敵機昨午襲滇，在開遠附近上空，經我軍空軍迎頭痛擊，敵隊形頓亂。其中隊之領隊機一架當被擊落，殘骸已在文山南郊之七角塘地方尋獲，但已機毀人亡。另有兩架受重傷。此間得報，當即派員前往將其運送，以便陳列展覽，慰市民衆。聞此捷報，異常興奮，當即由各機關團體備辦酒肉及禮品，慰勞我忠勇空軍將士云。(二月十五日渝大公報)

### 皖中我軍擊落敵重轟炸機

(中央社立煌十五日電)皖中我軍以迅雷不及掩耳之手段，於十一日遭襲蕪湖蚌埠安慶蕪州間之重要據點合肥縣城，會同我預伏城內之部隊內外衝殺，敵猝不及防，倉皇應戰。當我殲滅殆盡，縣城遂爲我克復，殘步槍三百餘支，砲四門，旋敵大隊援軍趕至，復爲我截擊於城南口口里之某處，我另一部更向前側背夾擊，殘敵八百餘，并擊落敵重轟炸機一架。(二月十六日蓉中央日報)

### 敵機送禮

(中央社山東某地十八日電)敵機三架五日午由濟南方向飛襲鄭州(博山東南)附近敵陣上空時曾投下無線電機步架，乃投擲不準，均落我軍陣地以內，當全數被我獲得，我軍當復乘機對敵機猛擊，重傷二架。(二月十九日蓉中央日報)

### 女飛行家李霞卿壯舉

### 將作長途飛行

(中央社紐約十九日哈瓦斯電)中國女飛行家李霞卿，在美圖書院獲獎委員會主持之下，定於旬日之內乘其私有飛機中國明星號前往加勒比海西印度羣島及拉丁美洲各國作友好訪問，全程不下四萬公里，按李女士係於一九三三年在瑞士領得航空駕駛員執照，去年曾在美國及加拿大各地發表演講，募集捐款援助中國。(二月二十一日蓉中央日報)

### 厄瓜多爾當局准李霞卿飛行

(中央社厄瓜多爾京城二十六日合衆電)中國女飛行家李霞卿經美國醫藥援華會之贊助，擬隻身飛南美各國籌款，厄瓜多爾防空部長已准李女士飛行厄國領空。(二月二十七日蓉中央日報)

### 敵機失事機中六人全斃

內中將少將中佐各一  
(中央社香港二十七日電)東京訊，敵陸軍省頃發表公報稱：本月二十五日下午一時四十八分，有軍用機一架由滿洲飛東京中途，在京都縣某城失事墜落，機中六人全數斃命，計爲岡田少將，空軍中佐計及陸軍中將油桶寺，軍官二人，機師一人。該機墜地後即起火焚燒死者屍身模糊不辨，僅從其衣物辨認其階級，斃命之陸軍中將，係日本陸軍機隊之指揮，曾參加贛東坎戰事。(二月二十八日渝大公報)

### 我軍擊燬敵航空修械廠

(中央社翁源二十七日電)我軍二十四日晚襲擊廣州天河村敵航空修械廠，即將該廠焚燬，並擊斃敵機人員數十人後，

始安然返防。(二月二十九日渝大公報)

### 東北我軍擊落敵機

(中央社香港二十八日電)長春外訊。東北我軍近月來益形活躍。迭挫頑敵斬獲極多。本月七日在吉林賓縣南對店附近。

與敵發生遭遇戰。鏖戰一晝夜。斃敵二百餘。當時敵機三架飛來助戰。被我軍擊中一架。落二道河子附近。人機俱毀。又一架負傷。噴白烟而逃。殘敵不支。是役我獲勝利品甚多。(二月二十九日渝大公報)

### 飛行員宜著防火衣

(立民)

英國航空部及航空界方面因感飛機失事之結果。往往造成人機並毀之不幸事件。雖然。飛機因失事而毀壞。固屬無可奈何。但對航空人員當須盡力設法使之出險。在事實上。航空器中雖已備有良好之滅火器。在航空站。飛機場方面亦備有快速之救火隊。雖失事之事出於俄頃。致常令人有愛莫能助之憾。因此。英國航空部及航空界方面通告飛行員宜穿防火衣(石棉式衣)。如此。則如人員在着火機中仍得自由活動。或在着火機中之受傷人員可由地面人員救之出險。以免損失性命。此石棉防火衣包含一件甚薄之衣。頭罩。手套。以及急用面甲(Mergeron's Vignor)。

美國研究無尾飛機

(立民)

華盛頓航空商務署當局，因鑒於無尾式飛機有多項特長，故由當局自行從事研究。其目的在發展之作爲一架大型商用機之用，其乘客及貨物皆置於機翼中，而成爲一種「飛行翼」式之設計。此架實驗性質之無尾式機，近已由當局在渥哈渥之紐費來達爾曼亞地方一工廠中定造，其所費約美金一萬五千元。美國政府之航空專家，謂此種無尾式之飛機可得下列之結果：

- (一)可發展一價廉之飛機，以供私人飛行之用；
- (二)此種飛機之飛行速度較大，其落地速度則較低；
- (三)此種飛機得增加飛行安全及減低構造費用。

定價表

冊數	定價	郵費
一冊	二角	五分
預定六冊	一元一角	三角
預定十二冊	二元	六角

優待辦法

凡軍人及學生逕向  
本社購閱者每冊售  
洋一角郵費照加

中華民國二十九年二月十五日出版

編輯者 航空雜誌社

總發行所及訂購處

航空雜誌社  
成都學字第十七號附四號  
信箱

分銷處 本埠各書局

(零售二角)