

廿五年二月廿七日

于彥

于彥



# 軍

# 空

期八十六百一第

## 要目

# 168

中華民國二十五年二月二十三日

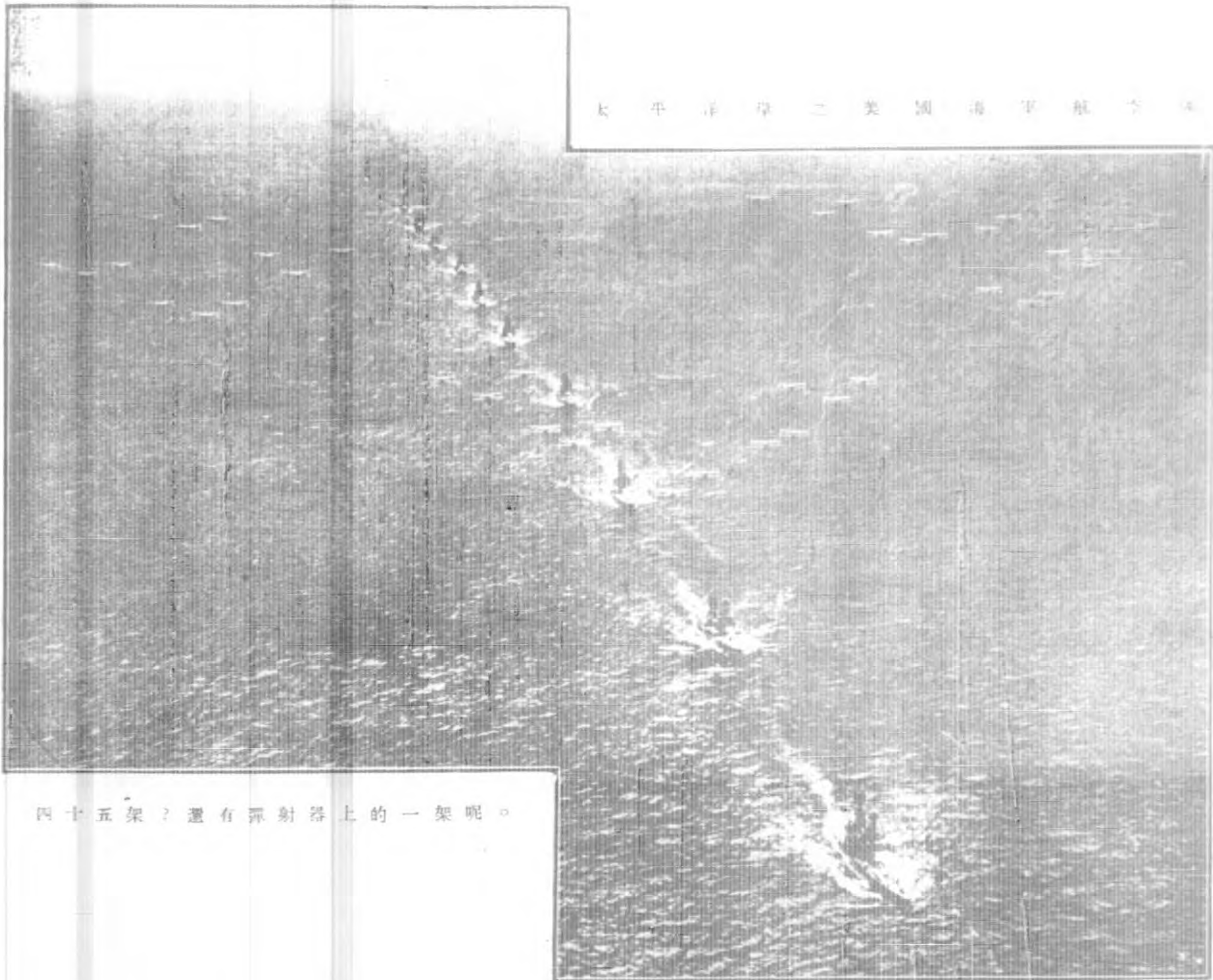
圖畫銅版

- 我試製之偏流修正尺 ..... 編者 王再長
- 飛越大西洋的一女飛行家之自述 ..... 雷鳴譯
- 飛機操縱面及尾翅載重試驗 ..... 王宗寬
- 英海軍在地中海海上之形勢 ..... 劉寒江譯
- 航空儀器之修理保管與裝置 ..... 蘇用中
- 空戰回憶錄 ..... 胡伯琴
- 各國滑翔飛行之現狀 ..... 王祖文
- 高空氣象觀測與航空 ..... 耿秉德

版出校學空航央中

券立號批准特設郵中

國立北平圖書館藏



四十五架？還有彈射器上的一架呢。





美 國 空 軍 本 部

# ★ 我 校 試 製 之 偏 流 修 正 尺

王再長

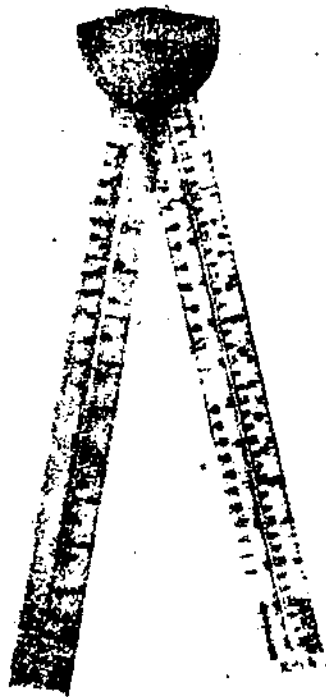
偏流修正尺，乃與地圖併用，以解決航行時，對風所生諸問題之器具也，風向風速不明，在空中有求知之必要；一般利用偏流測定器。在無偏流測定器之際，而有精密地圖時，以用偏流修正尺為最便利，蓋能於半分鐘內，以計算應取之航向也，該尺之用途有四。即：

- 一、於地圖上計畫航路時用，（方位及每單位時間段之圖上距離）
  - 二、代平行尺之用，以助移動定位時之圖解。
  - 三、將某線長分為任意之等分。
  - 四、於圖上解算風向三角形。
- 將來該尺複製時，對於速度時間飛行距離三者互算之問題，亦行加入。

該尺之構造，係為四種尺度之綜合，分刻於上下二頁之透明膠板上，其一端用一活動小軸以聯結之。兩頁之中央均有一細長之溝；一為滑動兩尺位置之用，一為用鉛筆畫線之用，此四種尺度，一為分度尺，在上頁之頭部，二為機速尺，在上頁滑溝之兩

旁，機速尺共四種刻度，三為等分尺，在下頁滑溝之兩旁，四為風速尺，在下頁之兩邊緣，亦有四種刻度，與機速尺之四種刻度相應。（將來改進時，添入速距時間尺，茲略之），該尺全長為二十五生的，寬二·三生的，如第一圖，上頁半圓形之分度尺，

第 一 圖



與一般分度器之刻度無異，正對滑溝之中線為0。向左右分刻至90。機速尺之四種刻度，如左之法則所構成者，第一種刻度，為使用五萬分之一之地圖，以二分鐘為單位者，於垂直照相修正航路時多用之，設每時機速百公

$$10000000 \times 2 / 50000 \times 60 = 6.67 \text{ cm}$$

於是以下百分度尺之圓心為0，量至六·六七生的之長，刻為每小時速度百公里之記號，量至三乘六·六七生的之長，刻以300之字樣，其間均等分刻以120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280等分割。第二種刻度為使用十萬分之一地圖，以五分鐘為單位者，故該尺於每時一百公里之圖上長為：

$$(10000000 \times 5) \div (100000 \times 60) = 8.33 \text{ cm}$$

於是由圓心量至八·三三生的之長，刻以100之字樣，其次按等分而刻以120, 140, 160, 180, 200, 220, 240等記號。第三種刻度，為使用二十萬分之一地圖，亦以五分鐘為單位者，設

機速每時百公里，於五分鐘之圖上長為：

$$(10000000 \times 5) \div (300000 \times 60) = 4.17 \text{ cm}$$

於是以圓心0，量至四·一七生的之長，刻以100之字樣，再按等分而刻以120, 140, …… 300等記號。第四種刻度，為使用五十萬分之一之地圖，以十分鐘為單位者，其時速百二十公里，於十分鐘之圖上長為：

$$(12000000 \times 10) \div (500000 \times 60) = 4 \text{ cm}$$

於是由圓心量至四生的，刻以120之字樣，再按比例而刻以140, 160, …… 300等記號。

等分尺刻於下頁滑溝之兩側，將滑溝之全長，分為十五等分，而註以1 2 3 …… 15等字樣，左側者每三等分為一大格，刻以I II III IV V等字樣，右側者每一等分再分為三等分，而刻以20 40字樣。

風速尺之構造，須與機速尺之單位相應，第一種刻度，為五萬分之一地圖，以二分鐘為單位時，設風速每秒為五米，則二分鐘風速之距離為：

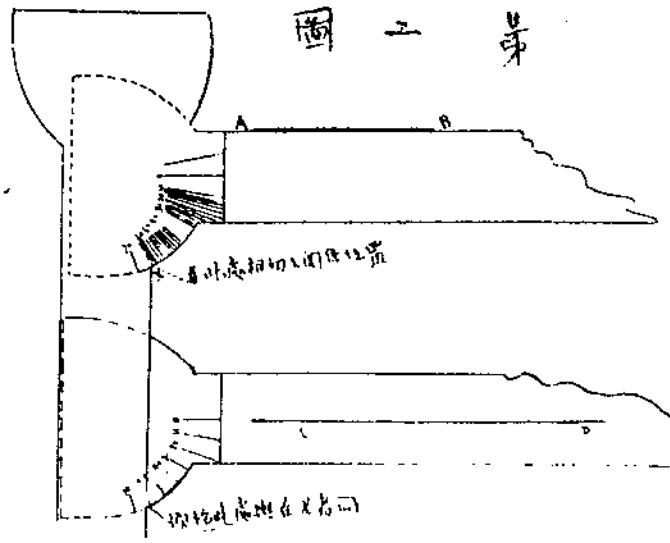
$$500 \times 60 \times 2 \div 50000 = 1.2 \text{ cm}$$

即每隔一·二生的為每秒風速五米之級數，而刻以5, 15, 20, 25等字樣，第二種刻度，以使用十萬分之一地圖，五分鐘為單位，故每隔一·五生的，為風速每隔五米之遞加數，以上二種刻度，合刻於下頁之右邊緣，第三種刻度，與機速尺之第三種刻度之單位相同，係每隔·七五生的，刻以5, 10, 15, 20, 25之記號，第四種刻度，與機速尺第四種刻度之單位同，每隔·六生的，刻以5, 10, 15, 20, 25之字樣，此二種刻度，並列於下頁之左邊緣。

該尺之用法，甚簡單，逐一舉例如下：

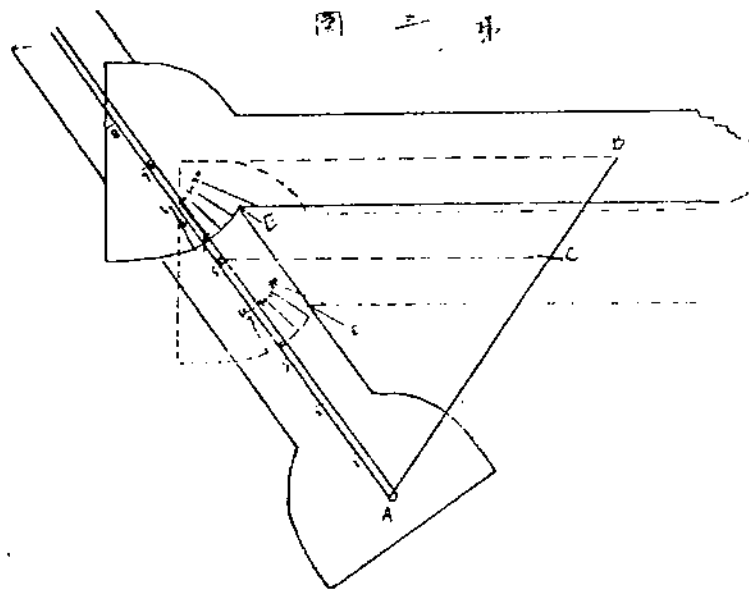
一、於地圖上計畫航路用之例  
於圖上量取航向時，即以分度尺，如平常分度器之用，以分度尺之0，置於地圖上子午線與航線之交叉點，令0之刻線與子午線重合，而看讀其度數，至於每單位時間段之圖上距離，須用機速尺，而選擇其比例尺相合者，例如使用二十萬分之一地圖時，我機之速度每時一百八十公里，求其每

隔五分鐘，地圖上之飛行到達點？則以第三種刻度尺上，令其O重合於出發點，使滑溝之中央沿此航線，而查出此尺之180記號，用鉛筆記一點，此點即表示，五分鐘後，由出發點應飛至之距離，逐次如斯，將全航線均按五分鐘之時間，記出之，則航行之



際，甚易檢查飛機之位置也，本尺雖只有四種刻度，但活用之，可得多種，如十萬分一，五分鐘者，可用於二

十萬分一之地圖，其單位為十分間，亦可用為五萬分一之地圖，其單位為二分半者，五萬分一之二分間者，可用於十萬分一之地圖，其單位為四分鐘，二十萬分一之五分鐘者，亦可用為四十萬分一之地圖，十分鐘為單位者，五十萬分一之十分間者，可用為二十五萬分一之五分鐘者，亦可用於百萬分一之二十分鐘為單位者。

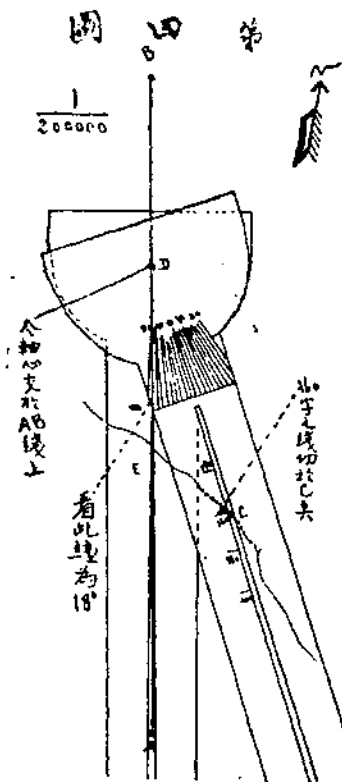


二、代平行尺之用例  
解算移動定位時，須作平行線，一般用平行尺，本尺作平行線時，雖無平行尺之十分便利，但亦頗簡單，如第二圖，欲由C點作平行△ABC之線時，即將該尺之下頁，固定於適宜之位置，而以上頁之邊緣，置與△ABC線相切，於是記憶分度尺與下頁之邊緣相切之X點，再將上頁下移，至與C點相切，並修正分度尺與下頁邊緣相切之刻度，是否與在△ABC時同，迨相同時，用鉛筆沿之畫線CD，即平行於AB線。

三、將某綫長分為任意等分之例（解算風向三角形用之）  
如第三圖，欲將AB綫長，分為七分五之點，則將下頁之O點，重合於該綫之一端A上，而該尺與△ABC綫須成一適宜之角度，於是用上頁之軸心，移於

下頁滑溝右側7字之上之，將上頁滑溝之正中間，重於其他之一端B，由E或F記憶分度尺之刻尺，於是將上頁之軸心下移，令與下頁滑溝右側6字相切，而使分度尺之刻度與下頁之關係位置同於在7字之時，遂用鉛筆在上頁滑溝作綫，設與△B交於C，則△C之長，適為△B之七分之二。

四、於圖上解算風向三角形之例  
設某飛機之空速，每時一百六十



AB綫密合點之度數，即為修正角十八度，故應取航向為349°-18°=331°。

上題如欲求風向風速，或其他之各問題時，可由△B綫，用機速尺（二十萬分之一者）160之長度，量取△C，於是用下頁風速尺（二十萬分之一

公里，於A向B航行，因風向風速不知之關係，只可利用二十五萬分之一地圖，以測定偏流角度，因之由A即取AB之航向三百四十九度飛去，經五分鐘後，知飛機正在C地之上空，問應取何航向始能達於B？

參看第四圖，由上頁二十萬分之一之機速尺上，尋出160之字樣，令與C點重合，而將軸心向△B綫上相交，設交於D，於是分度尺上讀其與

者）量取BC，為15，即每秒風速為十五米，以分度尺量風向，為二百八十九度，ED為修正航向後之地速，用機速尺量之為150，即每時地速為一百二十公里。

如上題所示，飛機由A飛至C須恰為五分鐘，用此尺方無錯誤，但在

航行之際，欲求正在五分鐘之末，或十分鐘之末，飛機垂下之地形地物，堪為標定之著明目標者，有時不可能，換言之，斯時地形頗平平，如荒地，森林，無法於地圖上標定飛機確實之位置，故以一定之時間為單位者頗不便，不如以地形為基礎，例如由A飛至C，C點為一特著之目標，如車站，交叉路口，村落，小池沼等，容易在地圖上標定者，但由A飛至C之時間為七分二十秒，不為五分或十分之定數，實際即標示由A飛至C之距離為七分二十秒，為該時間之地速，若以該段地速為風向三角形之一邊時，則其他之各項，均須變為七分二十秒之單位者，其繁瑣無比，若用該尺之等分尺，即可解決此困難，如本尺用法之第三例，將△C之長，用等分尺截取其5/7之長，是即將七分二十秒之時間的距離，化為五分鐘時間的距離點，其次遂均同前項之解法。



# 飛越大西洋的一女飛行家之自述

雷鳴譯

女飛行家若望卑登 (Joan Batten)，獨駕一陸上飛行機，飛越大西洋上空，於十一月十四日，完成狄埃士 (Thies) 至納達爾 (Natal) 間三千零羅邁特之長距離飛行。密斯若望卑登作此長途飛行時，曾在巴黎晚報發表其「我的飛行史中最感動與最光榮之時間」一文，以簡潔之筆，樸實之情，描繪此年僅二十四歲的女飛行家之敏捷與光榮焉。其文如下：

在一九二八年，我之世界觀，完全為一已故之飛行家伯梯韓格勒 (Berth Hinkler) 所改變，彼以十五日完成英澳間之長途飛行，打破一切紀錄。當此雄飛之新聞，傳達於新西蘭之一小城威靈頓時，余年不過十七，剛離學校，擬從事於音樂，因余素嗜音樂，夢想成一琵琶羅專家 (Pianiste) 之故。余為此過人之膽略所激動，並不深究此年輕而英勇之飛行家，何以由倫敦飛越文明之歐洲，古老之希臘，跨無數海洋，沙漠，山嶺與崎嶇之地，而繞整個世界之半周，竟癡想余必為完成此同樣壯舉之第一個新西蘭婦人。

我之空中洗禮

余之第一次飛行，在一九二九年，帶余在澳大利受空中之洗禮者，為余所永誌不忘之 (Charles Kingsford-Lewis) 博士，飛機係「南方十字」號，在降落時，余對成功一飛行家之信念，較平常尤為堅決，然余父為一牙醫，月入不豐，學習飛行所需之金錢又多，似難滿足余之理想，俾底於成。自一九二九年底，余母有英吉利之行，乃堅請於父母允余偕往，在此種情境中，勝利往往屬於幼輩，余以在英研究音樂之可能性為理由，卒能成行。

余受音樂教師之嚴格訓練兩年，即決定學飛，乃以彈琵琶羅所獲之報酬，繳納於一飛行學校，而生活費仍取給於余父母，第一步之困難如此克服，使余對將來抱無窮之樂觀，不幸

因年齡關係，又發生阻礙：倫敦飛行協會會長以余尚未成年，如無父母之允許，不准為該會會員，況此事決不能商請於我父，彼非但不能准余所請，且必十分反對也。最後強請余母為之簽字，在余父毫不知悉此事之時，使余及余母有共同違法之感。在獲得飛行證書後，此事亦為父所知，彼雖不感欣慰，但亦不嚴厲反對，直至余開始擬作英澳間之長途飛行時，彼仍抱此態度。此時余已決定不顧一切，拜謁各飛行公司之股東，一再堅請彼等助余此行，結果皆對余表示不信任，想彼等爾時必斥余為一輕薄浮躁之徒無疑，並曰：

「汝為一女子，年事甚幼，且無何等經驗，此路飛行險惡，危險甚大……」

## 二 第一次之試飛

至一九三二年，又克服另一困難，即余已領得商業飛行執照矣。Charles Kingsford-Lewis 博士為助余作此長途飛行者，懇切告余必遵守以



下兩點：不作夜間飛行，不圖打破男飛行家之紀錄，惜余不能謹守其囑言，實有負於彼也。

一切準備妥當，所缺者：惟金錢耳！至一九三三年，時運轉通，不少私人給予以幫助，此乃不可失之機會，余即於一九三三年四月九日起程，但對 Charles 爵士所給予之教訓，完全置諸腦後，中途不停，直飛至羅馬，第一日即達那不勒斯，並欲打破所有紀錄。一路飛行順利，惜距加拉齊 (Karachi) 二十邁爾時失事，乃乘汽車到達該地。

時余機已毀，待至翌年——此年為余生平感覺最長之年——始另發現一機。該機名 G-AAHB.A-A. 已有四年歷史，曾作不良之墜落數次，余為其第五次之主人，縱屬破舊，亦為余完成理想之飛機，價值二百七十五金磅。余以不耐之熱情與抑鬱，坐待此機之交付；因余已五月未飛，飛行協會之會員費亦久未付給也。

### III 如何打破 (Amy Johnson)

son Mollison) 之紀錄  
 在余第一次試飛之翌年，一九三

四年四月，再作此長途飛行，此次決遵守 Charles 爵士之教訓，僅以完成此行程之第一個新西蘭婦人為滿足。不幸在羅馬，即遇第一次障礙，而強迫降落，然余仍繼續起飛，至錫利 (Syrie) 氣候異常惡劣，天降黃沙，且兩度起飛，雖無完善之機械員，亦應將余機之舊發動機 (M.B.) 加以修理。

此後一程飛越印度，在苦熱重蒸之太陽光下，經過波瑪 (Boma) 時，又遭暴風雨之襲擊，雲霧翻騰，視線盡失，甚至令余對機內操縱上之儀器亦不能辨認，但在此種環境中，余已創立新紀錄，打破 Amy Johnson-Mollison 之紀錄矣。飛至底莫爾 (Timor) 海時，狂風怒號，波濤洶湧，倘路綫一失，余將冒不可知之險，然終於平安抵埠，可謂幸矣！

余此時歡欣若狂，因余之紀錄為十四日二十三點二十五分，較之 Amy Johnson 之紀錄，少四日有半，余深喜此長途遠征得以完成，更喜其足以使所有阻余此行之悲觀者為之掃興！

英王之賀電由澳大利總督愛薩克斯爵士轉達於余，澳督亦電余祝賀：

「全澳大利人民對君之技巧，君之勇敢與君之偉績深致欽佩之忱」。

但余並不以此為足，尚欲嘗試新困難，使此增進吾輩飛行生涯價值之強烈的情感表現，不一次而終。本年四月八日，余自西德勒 (Sidney) 飛達爾文港 (Port Darwin)，即感覺此行之困難，十二月自達爾文港起飛，離海岸二百五十個邁爾昇至二千呎高度時，發動機忽損壞不動，飛機往下急墜，如墜觸水面，則人機俱盡矣！幸余急行設法操縱，約在六百呎高度時，發動機又恢復常態……飛機昇飛至原來高度，同日即達荷屬印度。次日起飛，先遇暴風雨，隨又傾盆大雨，繼之以逆風，使飛行速度減少四分之一；迨至氣候晴朗，又熱不可賴，一路穿過印度，加拉齊 (Karachi) 波斯，巴革達大馬斯，齊不爾 (Cairo) 與歐洲。及飛抵馬賽，障礙叢生：發動機停而不動，玻璃遮風板又為破裂，里昂與巴黎之氣候報告亦不良……

但余已打破余第一次之紀錄。現將如何？擬飛越南大西洋之上空焉。余適為君等所言者，皆屬余之過去，至於將來則非余所能定，屬余有者，僅自信耳。

完

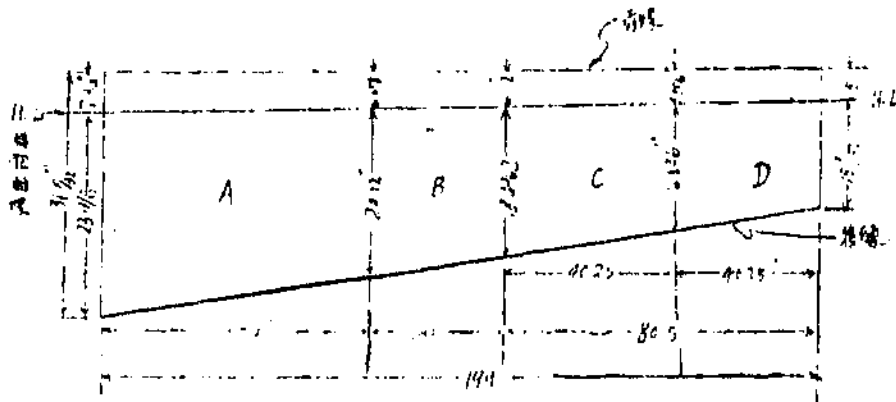
# 留美機械員生實習研究報告

## 飛機操縱面及尾翅載重試驗

王宗寬

飛機上所有之操縱面及尾翅如副翼 (Aileron)，襟翼 (Flap)，昇降舵 (Elevator)，方向舵 (Rudder)，橫尾翅 (Stabilizer)，直尾翅 (Fin) 等，在設計製造成功之後，未裝上飛機使用之前，須經過試驗室之一種靜力試驗，此種試驗之目的，乃在決斷與證實其構架之堅強，確能負荷當飛機在空中飛行時分配於此等翼面之載重有餘，而無意外斷裂損毀之危險；故為求此等翼面載重安全，使用可靠，操縱靈活起見，在試驗時非常細心，在載重之分配及計算時十分精密，其步驟通常分兩步：第一步是作此等翼面載重之分配及計算於試驗實施之前，其分配方法，見詳後述，其載重址之多樣，須根據飛機構架應力分析 Structural Stress Analysis)，視此等翼面在此飛機上究應負荷載重若干，而增加其載重係數，以此載重係數求得之載重，固宜使之大於實際應負之空氣載重，且更須超過設計載重 (Design Load) 之量，通常用設計載重重量百分之百二十五 (125% of Design Load) 為此等翼面在試驗時所加之試驗載重 (Test Load) 也。第二步是如何安置此等需要試驗之構架，用何方法加載

圖(一)



重於構架之上，使其恰如在飛機上使用於飛行時負荷載重之方向及情況一樣，如何記載試驗所得之結果，以及如何斷定其瑕疵之所在，堅牢之程度，並有無更改或補正在設計上製造上條件之必要，茲舉塞可斯機 S-43 上之操縱面及尾翅在試驗前載重之分配與計算 (Test Load Distribution And Computation)，及塞可斯 S-140 上之操縱面及尾翅在試驗時之方法，試驗後所得

結果，以例其餘，蓋各式飛機上操縱面尾翅等載重雖異，但載重分配計算，試驗方法，則大致相同，無多差別也。

(一)副翼載重試驗 (Aileron Static Test)...

1. 試驗前載重之分配及計算。——

1. 副翼面積計算。

A. 在樞鈕軸線前之面積計算如左 (Arcasin Front of Hinge Line)...

$$\text{面積A. } 79 \times \frac{7.75 + 6.658}{2 \times 144} = 3.054 \text{ 平方呎}$$

$$\text{面積B. } 39.5 \times \frac{6.658 + 6.112}{2 \times 144} = 1.751 \text{ 平方呎}$$

$$\text{面積C. } 40.25 \times \frac{6.112 + 5.556}{2 \times 144} = 1.63 \text{ 平方呎}$$

$$\text{面積D. } 45.25 \times \frac{5.556 + 5}{2 \times 144} = 1.475 \text{ 平方呎}$$

面積 A+B+C+D = 8.811 平方呎

B. 在樞鈕軸線後之面積計算如左 (Areas In Aft of Hinge Line)...

$$\text{面積A. } 19 \times \frac{23.4062 + 20.1262}{2 \times 144} = 11.94 \text{ 平方呎}$$

$$\text{面積B. } 39.5 \times \frac{21.1262 + 18.4962}{2 \times 144} = 5.3 \text{ 平方呎}$$

$$\text{面積C. } 40.25 \times \frac{18.4062 + 16.8262}{2 \times 144} = 4.93 \text{ 平方呎}$$

$$\text{面積D. } 40.25 \times \frac{16.8262 + 15.1562}{2 \times 144} = 4.46$$

$$\text{面積 A+B+C+D} = 26.63 \text{ 平方呎}$$

$$\text{全面積} = \text{樞鈕軸線前後面積和} = 8.811 + 26.63 = 35.41 \text{ 平方呎}$$

2. 副翼試驗載重分配及計算。

此副翼試驗載重平均每平方呎之量 (Average Test Load) 為 20.35 #/sq. ft.，按設計載重平均每平方呎之量為 30.5 1#/sq. ft. < 1.5 倍，則  $W = \frac{30.51}{1.5} = 20.35 \text{ \#/sq. ft.}$ ，蓋此

平均試驗載重與副翼在飛行時所負之空飛載重每平方呎平均量相當，而設計載重較之有 1.5 之載重係數 (Load Factor) 故也。但試驗之目的，在證實構架之堅牢，其所加之試驗載重，應較設計載重為多，是此故在試驗時實際所加之單位載重 (Actual Feelt Load Per Square Foot)，應如上計算之

$$a \times W + \frac{d \times W}{2} = 20.35A$$

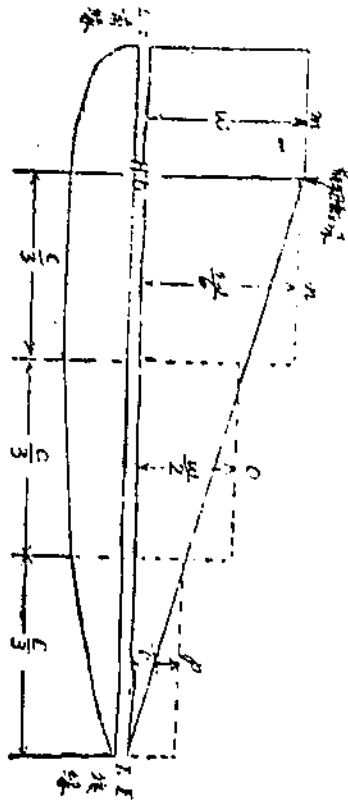
$$a = \text{樞鈕軸前之面積} = 8.81 \text{ 平方呎}$$

$$b = \text{樞鈕軸後之面積} = 26.63 \text{ 平方呎}$$

$$A = \text{樞鈕軸前後面積和} = 8.81 + 26.63 = 35.41 \text{ 平方呎}$$

$$\therefore 8.81 \times W + \frac{26.63 \times W}{2} = 20.35 \times 35.41$$

$$8.81 \times W + 13.31W = 721$$



∴  $W = 32.61 \text{ 磅/方呎}$ 。  
 如上所求得  $W$  之值，是副翼在試驗時每一平方呎面積上實際應加以如此多之重量，即所謂實際單位試驗載重 (Actual Unit Test Load or Actual Loading)，但副翼在飛行時實際上所負荷之空氣載重，隨樞鈕軸綫前後位置之不同而有多寡輕重之分；故在試驗時不能在樞鈕軸綫前後每一單位面積均加以相等之實際單位試驗載重。換言之，在樞鈕軸綫前每一單位面積上應加以單位試驗載重  $W = 32.61$  之量，在樞鈕軸綫後每一單位面積應加以不同分數比之  $W$  之量，如  $5W/6$ 、 $W/2$ 、 $W/6$  等，即愈近後緣之單位面積上所加之載重量愈較小也。副翼上各部分所加之載重，既因位置而不同，故應將全副翼在翼展方向分為 A、B、C、D 四區，在弦長方向亦分為  $m, n, o, p$  等四區，如下圖 (二) 所示。副翼全面積既已分為若干縱橫區域，即視其各區在實際上應負載重之輕重，而予以適當分數比，而計算其每一單位面積應加之單位載重，計算其每一區內之區積，計算其每一區之全載重量而表列之，如下表 a, b 所示。

(二)

a. 副翼樞鈕軸綫前各區面積及其應負之載重計算如下：

面積(平方呎)		單位載重 $W$ 磅/sq.ft.	載重量(磅)	翼展方向 $m$ 區	
A	3.954	32.61	128.0	面積	載重量
B	1.751	32.61	57.1	(平方呎)	(磅)
C	1.751	32.60	53.2	8.81	28.74
D	1.475	32.61	40.1		

b. 副翼樞鈕軸綫後各區面積及其應負之載重計算如下：

面	積 (平方呎)			單位載重 $W$ 磅/sq.st.			載重量 (磅)			全載重量 (磅)
	p	o	n	p	n	o	p	o	n	
A	3.97	3.97	3.97	5.435	16.305	27.175	21.6	64.7	107.8	194.1
B	5.99			32.61			172.5			136.5
C	1.643	1.643	1.643	5.435	16.305	27.175	8.93	26.8	44.6	80.33
D	1.483	1.483	1.483	5.435	16.305	27.175	8.05	24.2	40.3	72.55

副翼上各區面積應負之載重量，已如上述方法計算表列，但實施試驗時，並非一欠即將各面積上應負之載重猛然全量加上，而是循序漸進，由少而多漸次增加；因此將試驗分為四期，將各區上應負之載重，亦按百分之數增加計算而別為四級，即第一期開始所加之載重為各區應負之全載重百分

之二十五，最末期所加之載重為各區應負之全載重百分之一百，當中第二，三，四期所加之載重各為其應負載重百分之四十，百分之六十，百分之八十等，每期載重百分增加量 (Load Increments) 計算如下表列：

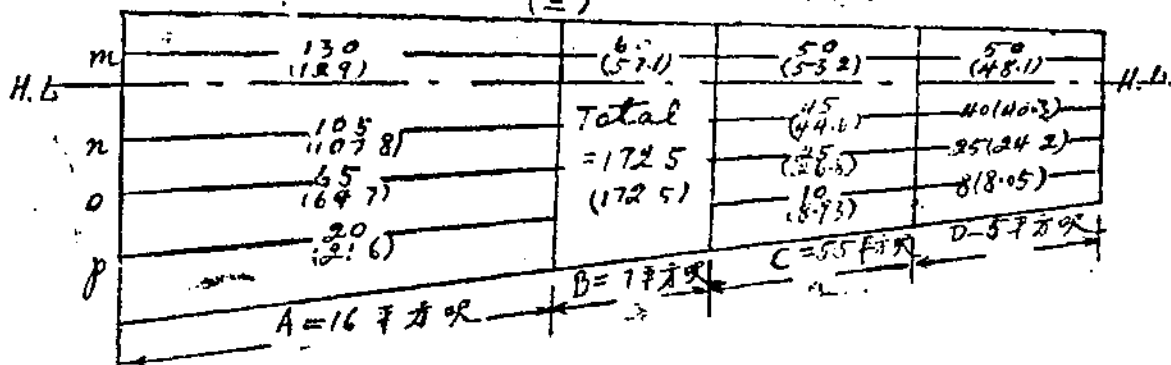
	20%					40%					60%				
	m	p	o	n	n	m	p	o	n	n	m	p	o	n	
A	26 (25.8)	5 (4.3)	12 (12.4)	21 (21.56)	51 (51.6)	9 (8.6)	25 (24.8)	45 (48.02)	80 (77.4)	13 (12.9)	35 (37.2)	65 (63.68)			
B	11 (11.4)		35 (34.5)		23 (23.8)		70 (69)		35 (34.2)		105 (103.5)				
C	10 (10.6)	1 (1.786)	5 (5.36)	9 (8.9)	21 (21.2)	5 (5.27)	10 (10.72)	15 (17.8)	30 (31.8)	5 (5.350)	15 (16.08)	25 (26.7)			
D	10 (9.6)	1.61 (1.61)	5 (4.08)	8 (8.08)	20 (19.2)	3 (3.22)	10 (9.6)	16 (16.12)	30 (28.8)	6 (5.83)	15 (14.4)	25 (24.19)			

	8%					100%							
	m	p	o	n	n	m	p	o	n	n			
A	105 (103.2)	17 (17.2)	50 (49.6)	85 (86.24)	130 (129)	20 (21.6)	65 (64.7)	105 (117.8)					
B	45 (45.6)		140 (138.0)		60 (57.1)		172.5 (173)						
C	40 (42.4)	5 (5.144)	20 (21.44)	35 (35.6)	50 (53.2)	10 (8.95)	25 (26.8)	45 (44.6)					
D	40 (38.4)	6 (6.44)	20 (19.2)	32 (32.24)	50 (48.1)	8 (8.05)	20 (24.2)	40 (40.3)					

百分增加載重量，既如上求得，在試操開始後，須依次放於副翼上所分各區界線上，不可紊亂，下圖(三)即示試驗至最末期載重為100%時分佈於副翼各區上之情形，其他各期試驗載重量雖不同，而其方式與位置則一也。



載重100%分佈圖



上列各表及圖(三)中之數，是以磅為單位，其括弧外之數值，為試驗時要加之載重量 (Applied Load) 括弧內之數值，為根據前述計算分配原則所求得，命為理論載重 (Theoretical Doad) 以之並列一處，目的於載重量之核算與稽查方便，避免錯誤也。

試驗時放置副翼上之載重，多用鐵丸或石子以布封之，每包重分五磅，十磅，二十五磅等，且為零星增加方便起見，並有一磅或半磅者，此等載重包上雖有磅數，但為圖試驗迅速，避免混亂錯誤計，須在試驗前將各期應加之百分增加載重量，用各種重量之載重包合算之，以視其需要何種重量之載重包若干，並表列之如下：

區別	A				B				C				D			
	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.
m			5	1#			4	1#			2				2	
n			4	1#	Total 7						1	4#			1	3#
o			2								1				1	
p			1								1#					1.01#

40%

區別	A				B				C				D			
	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.
m		5		1#			4	3#			4	1#			4	
n			9		Total 7						3				3	1#
o			5								2				2	
p			1	4#							1					3#

60%

區別	A				B				C				D			
包重	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.
m		8									6				6	
n		6	1								5				5	
o			6		Total 4		1				3				3	
p			1	3#							1				1	1#

80%

區別	A				B				C				D			
包重	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.
m		10	1				9				8				8	
n		8	1		Total 14						7				6	2
o		5									4				4	
p			3	2#							1				1	1

100%

區別	A				B				C				D			
包重	26#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.	25#	10#	5#	ad.
m		13				6				5				5		
n		13	1		Total 17						9				8	
o		10	13				25#				5				5	
p			4								2				1	3#

100%載重是核算如下：

49 × 5Lbs. Brg = 245 Lbs.

56 × 10Lbs. Bag = 560Lbs.

5 × 1Lbs. Leag. = 5Lbs.

1/2 Lbs. Bag = 1/2 Lbs.

Total = 810.5Lbs.

此810.5磅是實際加於副翼之載重量，較依前述方法計算求得之理論載重全量在百分之百時 (Total Theoretical Load At 100% = 806.5 Lbs.) 多千磅。

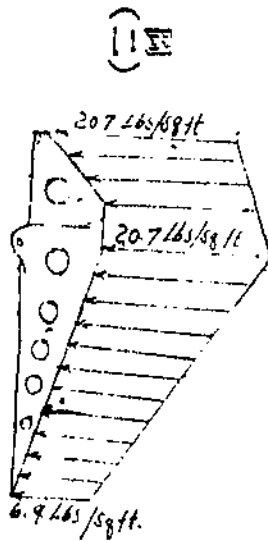
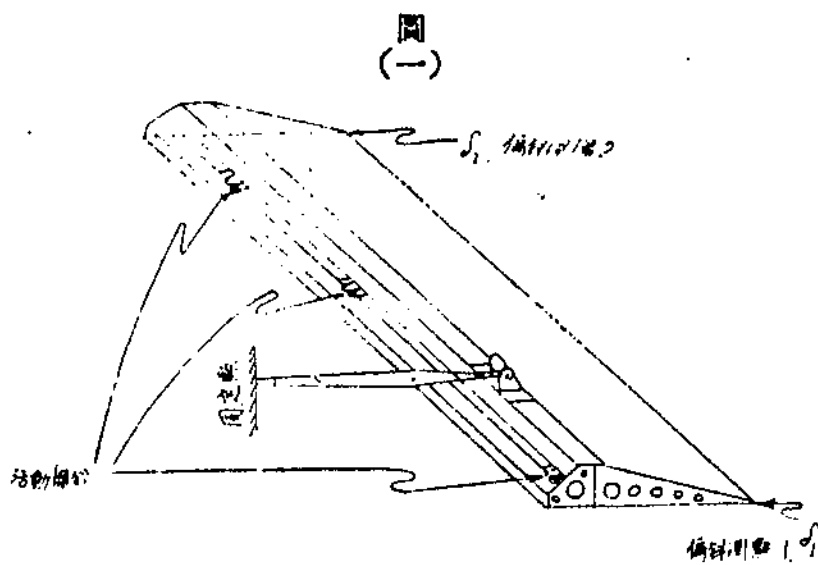
(II) 試驗方法：——

1. 副翼裝置及偏斜量測法。

副翼用為試驗時，僅一金屬構架而不需蒙布，副翼上有三樞鈕鉸鏈，用三鐵桿鉗於試驗撐架上，使副翼可繞樞鈕軸點上下旋迴，一如裝在飛機主翼上之動作然；其次再用一有迴旋扣 (Turne Buckle) 之操縱桿 (Control Arm) 連接並固定之於撐架上，副翼在試驗時固載重之置放與增加而漸起偏斜 (Deflections)，此等偏斜數值之求得，乃為試驗目的之需要，且其數值之大小與精確，足以影響於試體結果之判斷；故每次百分載重量加上以後，須在副翼後緣之兩端用尺量讀而記載之，下圖 (一) 即示副翼在試驗時裝置固定法及偏斜量讀位置之所在。

2. 載重放置法。

此副翼之理論載重，為美國商業部所規定之設計載重，如下圖 (二) 所示，乃由飛機之總重量 (Grossweight) 及副翼樞鈕軸綫與後緣所必需負荷之載重計算而得也。副翼構



架 (Average Loading) 須算出之，並將每一長方面積之全載重量

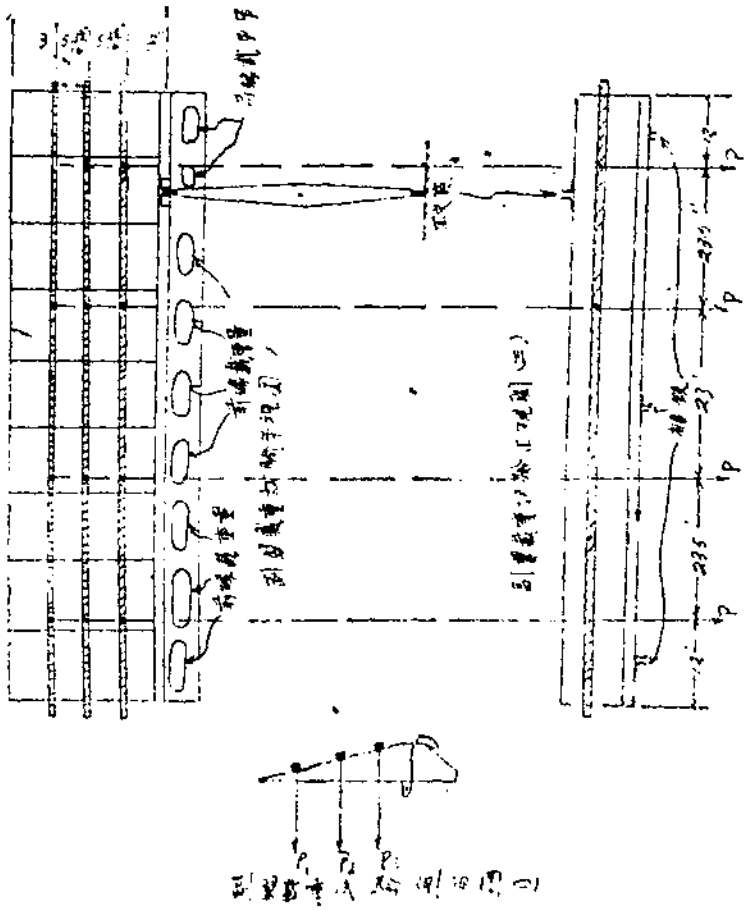
分為四個相等之載重，然後將此每個相等之載重掛於每一木條之上，且隔以相當之距離，如下圖 (二) 及 (三) 所示，又分每

架上依翼展方向放置三狹木條，並以四個集中載重 (Concentrated Loads) 懸掛木條上。這三木條間必須距有相等之距離，分副翼之全面積為三個相等之長方面積，如下圖 (二) 及 (四) 所示。每一個長方面積上應負之平均載重 (Average Loading) 須算出之，並將每一長方面積之全載重量

一長方面積為四個相等區；蓋如是放置法，可使副翼在負荷載重之下，任何部分均得十分一致，至於此第木條務須十分堅強，將懸於其上之載重全量傳於副翼肋上，但又須十分柔

韌，使得與副翼因載重而生偏斜後之形狀相貼合，為防止木條滑動位置起見，用鋼絲綑之於副翼構架上。

試驗號	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	前線載重量	全載重量	偏斜L <sub>1</sub>	偏斜L <sub>2</sub>	附註
1	6# 1102.	13# 602.	20# 202.	6# 602.	218# 202.	3/16"	22/16"	設計載重
2	8# 602.	16# 1202.	25# 302.	8#	273# 402.	1/4"	7/8"	125% 設計載重



(III) 試驗結果：

此副翼經過最後試驗，即載重增加至設計載重之百分之百二十五 (125% of Design Load)，終能負荷，毫無損裂發現，且因此載重而生之偏斜，亦甚微小，如上表列。當試驗載重增至設計載重量及設計載重量百分之百二十五時，俱須攝影以誌試驗時副翼負荷載重之情形，在攝影完畢，試驗告終之後，將副翼上所加之載重量完全取下，最後檢查之結果，知副翼已恢復原來之位置及固有之形態，毫無永久偏斜 (Permanent Deflection) 存在，是此副翼於設計及製造各方面，俱得證明合乎商業部之規定，而且堅強可用也。

(I) 襟翼減重試驗 (Flap Static Test) ..

1. 襟翼面積計算。

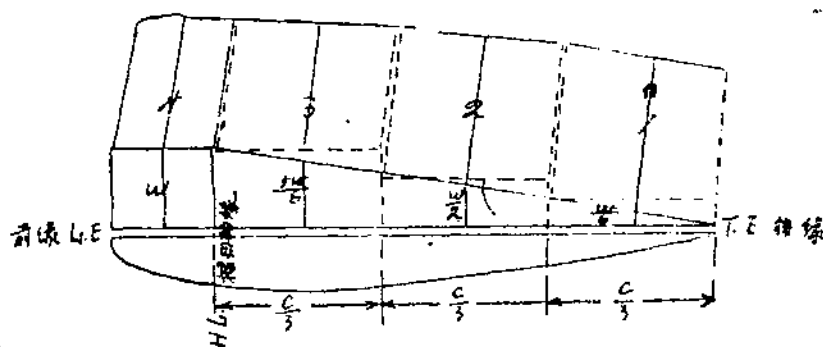
a. 襟翼外段面積計算如下 (Areas in Outer Section of Flap) .. 在樞鈕軸線前者 ..





驗時裝置容易，手續簡單起見，襟翼外段上之單位載重，仍用  $W = 49.1 \text{ \#}/\text{sq. ft.}$ 。  
襟翼上沿翼展方向分為四區，即分外段為 A.B.C. 三區，使中段為一個 D 區；沿弦長

圖 (一)



方向，分框鈕軸綫後之面積為 1.2.3. 等區，使框鈕軸線前之面積為一整區 4. 每一區上應當荷之載重量，如下圖 (二) 所示及如下表 a.b. 中所列。

a. 襟翼中段上各區面積及其應負之載重計算如下：

區分	面積(平方呎)	分 數 比	單位載重 $W \text{ \#}/\text{sq. ft.}$	載 重 量 (磅)
1	9.5	$\frac{W}{6}$	8.19	78
2	9.5	$\frac{W}{2}$	24.55	234
3	9.5	$\frac{5W}{6}$	40.80	390
4	8.43	W	49.10	414
				1116

b. 襟翼外段上各區面積及其應負之載重計算如下：

區分	面積(平方呎)	分 數 比	單位載重 $W \text{ \#}/\text{sq. ft.}$	載 重 量 (磅)
1	4.91	$\frac{W}{6}$	8.19	40.3
2	4.91	$\frac{W}{2}$	24.55	120.9
3	4.91	$\frac{5W}{6}$	40.90	201.5
4	5.67	W	49.10	2.790
				641.2

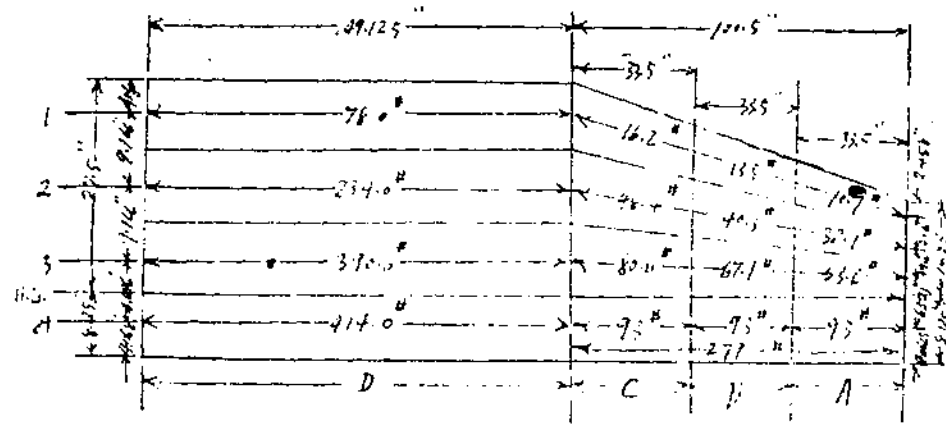
C. 襟翼中段上各區百分增加載重量表列如下：

區分	02%	40%	60%	81%	100%
1	15.6	31.2	46.8	62.4	78.0
2	46.8	93.6	140.4	187.2	234.0
3	78.0	156.0	234.0	312.0	390.0
4	82.8	165.6	248.4	333.2	414.0
					1116.0

D. 襟翼外段上各區百分增加載重量表列如下：

區分	20%	40%	60%	80%	100%
4	55.8	111.6	167.1	223.2	279.0
A1	2.1	4.3	6.4	8.6	10.7
A2	6.4	12.8	19.3	25.7	32.1
A3	10.7	21.4	32.2	42.9	53.6
B1	2.7	5.4	8.1	10.8	13.5
B2	8.1	16.1	24.2	32.2	40.3
B3	13.4	26.8	40.3	53.7	67.1
C1	3.2	6.5	9.7	13.0	16.2
C2	9.7	19.4	29.0	39.7	48.4
C3	16.1	32.2	48.4	64.5	80.6
					641.5

E. 襟翼試驗載重100%分佈圖：



F. 襟翼試驗載重包分配表：

20%

區分 包重	A				B				C				D			
	50#	25#	10#	5#	50#	25#	10#	5#	50#	25#	10#	5#	50#	25#	10#	5#
1								1				1				3
2				1			1				1				4	1
3			1				1	1			1	1		3		
4			1	1				2				2			3	1

40%

區分 包重	A				B				C				D			
	50#	25#	10#	5#	50#	25#	10#	5#	50#	25#	10#	5#	50#	25#	10#	5#
1								1				1			3	
2			1				1	1			2			4		
3			2			1					3		3		1	
4		1	1			1				1	1	1	3		3	

(待續)

# 英海軍在地中海之形勢

德國格羅斯著  
劉寒江譯

本文作者格羅斯海軍中將 (Vice-Admiral Otto Gross) 係德國海軍戰略家，歐戰時述特蘭 (Jutland) 一役，被充巡洋艦 Von der Tann 號之航行官。格氏現任陸軍大學講師，譽之者稱為海軍歷史家。本文內所論關於英海軍在地中海之形勢，甚能引起一般人之注意也。

意阿開戰以來，使英國集中了頗

足驚人的海軍兵力到地中海去。這件事，在目前雖祇有重大的政治意義，但却惹起了各國軍事專家們的爭辯不少：究竟英國所集中的海軍兵力，在今日能發揮像從前一樣的效力嗎？還是因新興武器——空軍——發達的結果，使它全部或一部的居於失敗的地位呢？像這樣的問題，一般研究軍事的人都發生極大的興趣。

就數量上講，地中海上現在集中了大不列顛主力艦的一半，輕巡洋艦的三分之一，潛水艇的三分之一，驅逐艦的三分之一有奇。合計比意大利的海軍兵力多五艘主力艦，二艘航空母艦。所不及意海軍的地方，僅在潛艇一方面，意大利要多三十個單位的

樣子。

如其沒有空軍的話，一旦戰爭開始——自然我希望各國的政治家們，能將戰爭消滅——大不列顛的海軍必能迅速的控制了地中海的一切，而意大利獲勝的機會是微乎其微的。

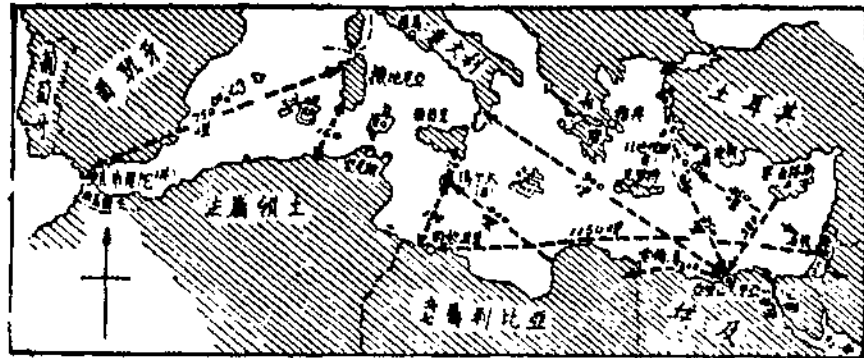
可是我們要提到意大利的空軍了。它的威力豈可等閒視之？在目前意國的三千架飛機，只有近三百架的實力調在阿比西尼亞前線作戰。其餘悉數都在地中海上準備動作。針對這個龐大的意國空軍的英國空軍的實力，在數量上只有六百四十架，且連海軍航空隊都在內。

試一研究新興武器的巡航範圍 (Range) 就可確定運用它的動向。因於地利的關係，可斷定意國必自阿爾及

耳 (Algiers) 到克里底 (Crete) 一帶，遂行其空軍的有效的反攻，以意大利半島，西西里 (Sicily)，撒地尼亞 (Sardinia) 各島為根據地。

空軍單獨作戰的成效，將來究竟如何，固然尚沒有戰爭的實例，供我們引證，各專家對於空軍的估計也可儘量差異，但我們至少可以說一句，意大利海軍若得她偉大的空軍的協助，必定有在撒地尼亞，突尼斯 (Tunis)，西西里等各狹海面之間，截斷地中海東西重要交通的可能。對於這動作，英國海軍必無能力加以制止。

在這些狹窄的海面上，英國在沒有獲得意大利空軍的實際効力的估計之前，她的海軍若貿然從事推進，危險之大，是不敢輕於嘗試的。



地中海之英意飛機圖

果然英國海軍不敢在這些地帶動作的話，那末英國在地中海中的瑪爾泰島就不能再稱謂海軍根據地了。同時英國海軍也就不能阻擾意大利與西西里島的水上交通了。

意大利的巨型機於撒地尼亞降落添油之後，可以直趨布羅陀轟炸，不過因為往返要飛行一，六〇〇哩的原故，攜帶的炸彈甚為有限，這是比較困難一點的工作。自意大利本部或西西里島出發轟炸英國在地中海東部

的根據地或兵艦，也是困難的事，要達到這目的，意機必須先運到利比亞（非洲北部）或杜地干尼斯（Dodecanese）島的輔助飛行場，方可發生破壞英國海軍的効力。

不過自這些地方出發動作的意機，不能執行所謂「集中攻擊」（Mass attack），同時這些地方也在英國航空母艦上的飛機或以亞布吉爾（Aboukir）為根據的飛機的活動半徑之內。杜地干尼斯島上的意國根據地，大抵也被英海軍攻毀。但是不拘怎麼樣，英國的艦隊，在根據地內的也好，在海面上行動的也好，總免不了被意軍消滅的危險，而這危險在最初開戰的時候尤其不可忽略。

所以我個人的意見，英國最好將主力艦的一部暫時調離地中海為妥，至少在戰爭初啓時應當如此。

在過去的大戰之中，英國對於使用她的主力艦具有非常小心的態度。因為事情到了最後，英帝國的安全和勝利終究賴主力艦來支持的。何況大戰以後，英國的主力艦已經減少不少，若是到了最後需要的關頭而短少了

它，對於英國的不利就不堪設想了。

自然英國暫時從撤退主力艦地中海，對於其在埃及及小亞細亞的地位，不能不發生影響，但為求獲得最後的勝利，暫時撤退仍然是必要的舉動。這以後，可運用直布羅陀以西的海軍艦隊及紅海艦隊的力量，構成充分封鎖意大利的壁壘。在牢不可破的封鎖壓力之下，意大利人民的犧牲精神終必屈服。若俄、土、希臘等國的態度不同情於意大利，地中海東部的輸入斷絕，那末封鎖的効果尤其容易獲得了。

倘以上所論不謬，我們對於現今的海軍的効力可以得一結論：海軍動作的地區若遠離敵人的空軍根據地，那末海軍在戰爭中的地位和重要性，仍然不減當年。反之，若艦隊在狹窄海面作戰，又離敵人的空軍根據地不遠，則海軍的進犯價值就被剝削了。如其不讓海軍的進犯價值被剝削，則必須已方的空軍實力較敵方空軍為強，如此，才能奪取制空權，確保制空權以維持海軍昔日在海上的威力。

（完）



# 航空儀器之修理保管與裝置

蘇用中

## 一 緒言

1. 飛機上各種物理作用之變化量，為操縱飛機必知之條件，其變化量之種類甚多，且恆不一定，惟優良之儀器，始克測定其變量，精確不訛。航空初期之飛行人員，均視儀器為第一裝備，其信賴儀器之程度。甚於直接之感覺，然在當時之飛行，均僅限於良好之天氣，至於重霧雨雪中之盲目飛行，尚均避而不為。時至今日，定期航線之定期飛行，已成爲事實上之需要，不論氣候之好壞與否也。爲維持此種定期航線之定期飛行，則在險惡之天氣中，或晝或夜，飛航員之感覺，與飛機之操縱，更有賴於儀器之補助。過去曾有多數飛行人員，或因缺乏儀器之知識。或因儀器作用之不良，常存不信賴儀器之心理，然儀器功用之不良，大都均應歸咎於裝置

之欠當。與調整之失度，保管之不妥。故爲增高儀器可靠之程度，無論飛行人員或機械人員，對於儀器之作用，目的與保管，均須具有充分之知識。

2. 由經驗證明，在濃雲雨霧等險惡天氣中。欲使某地至他地之航程，仍藉飛機通過，飛航員必須賴儀器補助，且有盲目飛行之訓練，而後能完成其任務，此乃一確立不移之事實，所以促進儀器飛行——即純由座艙內觀察儀器之情形以改正飛機之動作——之發展者也。惟儀器飛行之能否完成，則端視儀器之完善與使用之合法與否以爲斷。儀器方面，如均先與以可靠之試驗，使適當於標準規定，而裝置亦復正當完美，使用時大都可靠，飛航員之合法使用，與其所受之訓練有關，蓋必對於儀器之原理動作完全明瞭，而一遇需要時，復能充分

運用其知識，庶可保證其合法無訛也。

3. 航空儀器之構造，務求其簡，重量務求其輕，尺寸務求其小，且須儘量使其適用於多式之飛機與發動機上，其指示之範圍，應能包括其所量之某種物理量之變化極限，而在下述諸種不良情況下，如激烈之震動，溫度之增減，壓力。密度。濕度，加速等之驟然變更，仍能指示準確之度數，此爲設計製造時所必需計及者。實際上各種儀器盒通用膠木製造，惟在羅盤及利用陀螺儀之儀器，因須增加其強度與重量，故常用鋁鋼等材料製造。現今新式之儀器，其刻度板均已改用圓形，圓板之直徑，自一又八分之七吋至三又四分之三吋不等，大多均爲二又四分之三吋，儀器盒與儀器板間之裝置法，亦力求其標準化，即在儀器盒之前面。製有四凸耳，耳之距離。各相隔九十度，耳之上鑽一小孔，即爲裝置時裝置螺絲之用，儀器之重量，依其種類構造之不同，有輕至八磅者，有重至五磅者，平均多約爲一又四分之一磅。各種儀器之刻

度，通常均較其設計時所欲測量之正規模數高出百分之二十至百分之五十，如此不論飛機或發動機性能變化之範圍如何，均得適合，而裝置時，亦得互相更換。

### 二 分類與排列

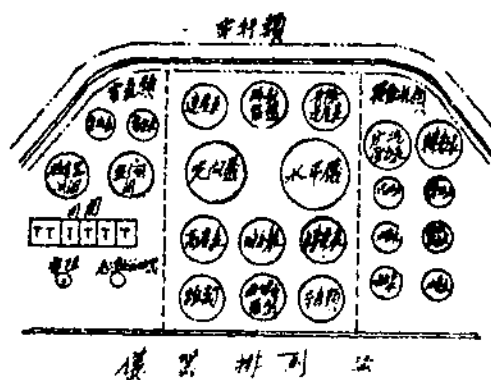
為力求裝置之標準化與使用之簡便便利起見，航空儀器，通常均分為下述四大類排列（參看附圖）。

1. 發動機類 每一發動機。其需用之儀器，包含下列諸項：

- 一、轉數表一個
- 二、汽油壓力表一
- 三、散熱系溫度表一
- 四、滑油溫度表一
- 五、滑油壓力表一
- 六、進氣壓力表一
- 七、吸力表一

進汽壓力表，僅在裝有壓氣機之發動機上使用，然近代之新式發動機，除少數例外者外，已一律裝有壓氣機，故進氣壓力表，在來日之飛機，當可視為一標準之裝備，油量表過去原歸於發動機類儀器，而與該類儀器

同裝於一處，然此種表所需要之數目與位置，應以油箱之數目與位置為標準而定，不應以發動機為標準也。在單發動機之飛機上，發動機類儀器，常裝於飛航員座前之儀器板之左方，在雙發動機之飛機，則以直接裝於發動機後之短艙外，較為便利。



儀 器 排 列 圖

2. 飛行與航程類 此類儀器，項目繁多，其作用大多互有關係，現今各個飛行家對於此類儀器中某幾項儀器之是否需要，意見尚多紛歧，然下列諸項，可視為今日之標準裝置：

- 一、磁石式羅盤
- 二、對氣速度表

- 三、高度表
- 四、飛行狀態指示器（人造地平儀）。
- 五、轉彎量指示器（方向儀）。
- 六、升降速度計
- 七、傾斜轉彎指示針
- 八、時刻表

此類儀器之裝置，應力求靠近飛航員之前面，而位於儀器板中部，無線電導向羅盤，亦可包括於此類儀器中。

3. 電氣類 此類儀器，以飛機上所用電氣設備之式別多少而定，其基本部分有下列數種：

- 1. 電壓表
- 2. 電流表
- 3. 各種開關
- 4. 抵抗器

此類儀器，能裝於飛航員座前之右方，則為適當之排列。

4. 雜類 凡因某特殊目的而僅偶一採用之儀器，均屬於此類。如高空試飛，性能試飛，持久飛行，長距離水上飛行，氣象測候飛行，或戰術上的特殊任務飛行（如轟炸照相等等），

其航程需極端準確者，下列諸種，爲此類儀器中之主要者：

- 一、自計氣壓表
  - 二、實際空氣溫度表
  - 三、高度校正計算器
  - 四、航線距離計算器
  - 五、養氣調節器
  - 六、六分儀
  - 七、秒錶
  - 八、對地速度表
  - 九、偏航計
  - 十、吸力表
  - 十一、時間距離計算器
  - 十二、起落架油壓表
- 此類儀器裝置之位置，可隨意選定，惟須位於使用該儀器之隨員最便利之處。

### 三 修理與保管

修理儀器機件人員，必須具有精細準確之技術，與修理鐘錶者相同也。凡儀器大修理，應僅許於修理廠戰大航空站中有經驗之負責者爲之。

1. 大修理 此處所稱之大修理，係指油漆剝度板，以及拆開儀器更換

內部機件，或啓開密塞不透氣之儀器盒等之修理而言，此等密塞儀器性能校正之是否完滿，完全視密塞程度之是否適當而定也。

2. 飛行場站之保管工作 飛行場站中儀器之保管工作，尋常均包括：檢查與調整，其施行可不將儀器拆下者，與夫儀器之某個或全部已發現有缺點或懷疑之處，而必須將其拆下更換者；儀器之修理與試驗，在小修理範圍內可以施行者；以及儀器之裝置或位置之更移由該站站长負責許可者等等而言。通常此種工作，均委託該站儀器修配部爲之，此種場站之設備，係供一大隊駐屯之用者。

在上述原則下，如某一儀器由飛行員之報告，認爲作用不準或有其他缺點與可懷疑之處時，經檢查後，如屬必要，乃將儀器拆下，送至供給部更換一完善可用之同式儀器，次由供給部將換入之儀器，送至站內修理部，施以檢查與試驗，如儀器之弊病，係在該場站所可修理之範圍以內者，即行修妥，送回供給部，以備不時之需，如該儀器已不能修理，或必需大

修理而非該場站所能爲者，亦送回供給部，由其處置。

### 四 檢查

1. 已裝在飛機上使用之儀器：在每次起飛前，發動機已至適當溫度後，須將全付儀器校閱一次，視其作用與讀度，是否良好，在每次飛行以後，或每當飛機停着地面發動機停止轉動時，亦須作一總校閱，注意各種指針是否均在零或中性位置，如一遇不在該種位置時，即可懷疑該儀器不甚準確。當儀器已發現此種可疑之點或極明顯之錯誤時，亦不可匆匆拆下，先須將該儀器各處之連接，及與該儀器有關之各部，作一詳細之檢查，以決定弊病之所在，如其錯誤確在儀器本身，可即拆下與以精準之試驗及校正，如屬極端準確，可重裝上，而將有關各部，重復作一詳細之檢查，蓋儀器之不良，大多由於裝置不妥所致也。
2. 除上述之通常檢查規作而作，以下各點，亦爲所有儀器檢查應注意之點：

一、察看錶面玻璃鬆動損裂否。  
二、指針與刻度板上所塗之發光漆，須在有光或無光時，察看其指度是否清晰可辨。

三、當發動機開動，飛機發生普通震動時，如儀器之指針，不斷跳動，且跳動之角度極大，則該儀器必須更換。

### 3. 暫時或永久儲藏之檢查

一、所有各種儲藏之儀器，當分發各隊應用時，不論其是否為新儀器，均須經一詳細之檢驗，並試驗其功用，蓋因搬運或保管不良，亦可使新儀器損壞也。

二、當儲藏期滿，或遇有其他原因，必需檢校時，須由一合格之儀器檢驗員，採用飛行站之儀器試驗設備，按照各種儀器規定之精細校驗法詳細檢驗之。

三、經檢查後，如認為合用時，須妥裝於箱匣內，嚴密封固，原有之說明片，須仍貼於匣外，然後重新儲藏以備分發。

四、某儀器經檢查後，如認為不可使用而可修理時，當即修理完善，

然後分發。

五、裝運儀器之箱匣。如其封條發現有破裂時，當取出檢查，然後儲藏或分發。

六、儲藏之儀器，如覺其可否使用發生任何懷疑時，則不論其前次檢查之時日如何，當即開箱檢查，然後分發使用。

七、凡供給部所儲藏之儀器，如已至極限時間，或恐不能使用，當送至儀器修理部檢查。

八、如某儀器之疑難，不能在本地檢出解決時，當送至設備完善之場站檢查。

## 五 裝箱與儲藏

1. 儲藏期間之限制 凡用液體之羅盤，每一年期滿，須檢查一次，其他儀器，每兩年期滿，檢查一次。

2. 儲藏與輸送之裝箱：凡修理之儀器，除不能修理者外，其餘已修妥者，均應用紙匣，單獨貯存，紙匣之大小，應與供給部者一致，匣內須用油紙。波紋紙。絨墊或其他相當物料填塞，務使其充滿不致鬆動而後已。

無論如何，木屑均不宜使用，紙匣

封口處，須用膠紙緊密封固，加蓋接收檢驗員印，印之一半，蓋於膠紙上，他半蓋於紙匣上，如此封條如有移動，可不用查看，一望而知。對於粗大易破或極端靈敏之儀器，如六分儀。八分儀。鐘錶以及靈敏之陀羅類儀器等，須用特別裝箱以及特別減震裝填料者，須用該公司特製之箱匣或自行精確仿製之箱匣裝填，以備貯存輸送，不宜採用普通裝箱法也。當各個儀器均單獨裝入箱匣後，應於箱匣之外，貼一紙條，將各種應知項目——如儀器名稱。檢封日期等——註上。

3. 凡由儀器修理部送來之儀器。已分別裝箱者，即應妥為儲存，而凡不能使用之儀器，須送回修理者，亦應同樣裝好送去，此種已個別裝箱之儀器，當裝運時，仍應裝置於一大小適合之箱匣內，國內郵運時，凡每箱重量在十磅以下者，可用原紙匣裝運，十磅以上者，當用與規定相符之木箱裝運之。凡與儀器有關之零件，如雙尖管，靜壓管，轉數表發電機等，均應與儀器分開裝貯。但如裝運時，

木箱之型式大小可以安置，亦可裝置於同一木箱內。

### 六 試驗與校正

1. 試驗之裝備 現美國各飛行場站之儀器試驗設備，幾通採用「Y」式，乃專供本站各種航空儀器之是否精確可用之試驗者。凡新興之標準儀器，需要其他試驗設備時，自須隨時添置。此種設備，能適當利用，可與各儀器以定期標準檢查，而增加其使用之時間，減少許多因不能確定儀器是否良好所引起之無謂之更換。凡負責航空儀器試驗保管與裝置之人員，必須對於此種試驗設備之使用手續與方法，完全明瞭而後可。

2. A-1式之飛行場站儀器試驗設備

- 一、30"x38"之試驗台一個。
- 二、真空盒氣壓表一個，其刻度包含有英吋與厘米兩種單位者。
- 三、玻璃水銀柱氣壓計一個，須有三十六吋之刻度者。
- 四、抽氣機一個，可發生三十吋水銀柱之低壓者。

五、低壓供給桶一個，其容積在一至二立方呎以內者。

六、壓氣機一個。

七、壓力供給桶一個，其容積在一至二立方呎以內者。

八、手搖轉數表試驗器一個。

九、汽油或酒精燈一個。

十、半加侖容積之磁盆一個。

十一、裝甲溫度表一個，其刻度由零至攝氏一百度者。

十二、裝甲溫度表一個，其刻度由零至攝氏三百六十度者。

十三、重量式壓力表校正器一個，其重量可試驗達二百磅者。

十四、大玻璃罩一個。

十五、抽氣機平板一塊。

十六、標準羅盤一個。

十七、四路開關一個。

十八、極柔軟之上等橡皮管十呎，其直徑為半吋者。

十九、馬車拖動之攪拌器一個。

3. 工具與附件 除上述各種試驗設備而外，飛行場站對於下列各種工具，亦應製備，與試驗工具合併使用，庶可使儀器之調整試驗與校準，得

有良好之效果。

一、銅錘一個

二、管子扳手一把

三、六吋夾絲鉗一把

四、六吋管子鉗一把

五、五吋剪刀鉗一把

六、五吋長嘴鉗一把

七、四吋方頭鉗一把

八、六吋彈簧夾一把

九、刻有三十二等分之六吋鋼皮呎一把

十、顯微鏡一個

十一、修表小起子一付

十二、六吋磅頭雙頭起子一個

十三、普通起子二個(1.5吋，3吋)

十四、四吋活動扳手一個

十五、六吋活動扳手一個

4. 差誤之極限 航空儀器設計之圖樣與說明，送交製造者製造時，欲其所有刻度，均得絕對準確，事實上殊難實現，而在一般情形，祇求其於某一定限度以內，可有準確之讀度，便算合乎需要，惟此種限度，應與其所需要之準確度極相近。因此吾人可以想知：凡在各種儀器各種讀度中，均有些許差誤之存在，故當用飛行場站各種儀器試驗之裝備去試驗校正時，此種差誤，顯然不能避免。同時吾人亦可假定：當此種差誤，未超過其所可允許之規定數目以前，即該儀器



差誤之限度。仍在其認為準確之範圍以內時，仍可供飛機上之使用，此種可能差誤之規定數值，隨各種儀器內部機構之性質，與其在飛機或發動機上作用之重要性而變，故每種儀器之此種誤差，為檢驗儀器者所必知也。

5. 震動 各種航空儀器。係設計得在各種飛機與發動機之規定速度時其震幅與震速隨時變化之情形下使用，故當在試驗室校正儀器時，必須將此種震動情形，輸送於受試驗之儀器。為此凡受試之儀器，宜裝於與飛機上儀器板相似之板上，而校正其每一讀度時，均須設法將該板搖動或震動之，修理廠及各大航空站，均應有特別設計之震動架，可使儀器發生三十分之一吋震幅之圓週震動。在與水平面傾斜成四十五度之平面中，其震動次數，須在每分鐘自零至二千五百之範圍以內，此種裝備，不在普通飛行場站設備之內，故試驗時，須用小錘或電氣震動器或其他方法，將儀器板輕輕敲動之。

## 七 裝置

### 1. 儀器板。

一、儀器板之形狀與大小，隨其所裝置之座艙之外形，以及座艙前部之空間之大小而變，儀器板之裝置，通常均用螺絲桿或鉚釘，固定於飛機骨架之上，與飛機本身連成一體，在各種新式飛機上，儀器板大多均有減震裝置，或最少於其裝飛行儀器之部分，用有減震裝置，其法即將儀器板之諸角，裝置於橡皮減震片之上，不直接與飛機骨架相連，如此，儀器之壽命得以延長，而其作用亦得良好準確，對於裝有高速陀螺之儀器，尤為有效也。減震橡皮片之大小，均有標準劃一之尺寸，且常刻註號數，以表示其規定負荷。減震接頭之大小與位置，常由飛機製造廠規定與裝置，使用時，每一接頭，均須定期檢查，以視其有無缺弊，橡皮上有無裂縫，如遇有更換之必要時，須採用適當大小之接頭，即減震片之規定負荷，須與所使用之飛機之儀器板相符合也。

二、材料與完工，儀器板通常用○·一二五吋之鋁或鋁合金板製成，惟特別寬大之儀器板，因近中心處，易於沉陷，常須加用助強條，使板面均得堅強而易成真正水平位置，儀器板與儀器之表面，均應用不反光或有絨紋之黑漆塗刷，如此可使刻度盤或指針上之發光漆，更為明顯，如儀器之週圍，用有座墊，亦須用同一漆料塗刷之。

2. 裝置之方法 新式儀器設計裝置時，其表面得與儀器板之前面在同一平面上，因此儀器均由板之後面裝入，儀器上之凸耳，僅與板之背面相接觸，每一儀器，均用四螺絲裝置，螺絲銅質圓頭，螺絲帽銅質平頭六角形，並使用彈簧墊為保險裝置，此種螺絲，常附於新儀器之箱匣內。儀器之位置，須按其分類與儀器板形狀所可允許之安排裝置之。

3. 連接 各種儀器與發動機或其他飛機上有關部分之連接，如電線、銅管、毛細管、鋼絲傳動軸等，均須用標準合用之材料，其大小與長短，均須適合，不可有過與不及之弊，如採用銅管時，其連接處必須採用銀銲之球形接頭，如無此種接頭時，亦可用橡皮管連接之。各種連接之管、線、軸等，沿途每隔一八吋處，均須用卡子或膠布緊緊裹住，此為裝置航空儀器一般應注意之點，而每種儀器之裝置，尚均有其特別應注意之處也。



# 空戰回憶錄

(續)

美國 Capt. Edward V. Rickenbacker 原著  
胡 伯 琴 譯

「圈中帽中隊」與「飛行馬戲班」之對抗戰

## 第二十九章 夜間任務

飛行人員都覺到步兵對於自己有一種反感，那些步步處身戰壕的泥濘和蟲蟻中間，常常工作過度，睡眠不足，無時不面對着死亡的威嚇，以他們的艱苦來和空軍青年軍官們的生活的舒適和興奮比較，自然就覺得不滿了。

他們看見飛機在頭上迴旋就想到這些衣服漂亮的人拿錢來這樣享樂，自己却要在雨中像牛馬一樣工作，便不免覺得憤憤不平。步兵軍官們曾告訴我說他們在需要美國飛機來驅逐敵機的時候，總是找不到，而匈奴們却不斷從低空飛來襲擊，用機關鎗射掃他們的軍隊，造成死傷很多，影響士氣很大。

在這種環境之下，他們的悲憤是不難明白的。然而這種反感儘可除去

許多，假如步兵人員明日在敵機掃射他們的時候，我們的飛行人員，也在敵線後面作同樣工作而給予敵人加倍的損害。每天我們的飛機都從事於這危險的戰壕掃射工作。我方步兵前進的勝利，實在得力於空軍在前線之後和步兵所看不見的戰壕上面努力和他們合作的結果。他們既承認飛機攻擊他們自己的戰線的威力，就很容易想像敵方步兵看見我方戰鬥機每天出現於他們中央時是如何恐怖了。

至於這二兵種死傷危險的比較，我相信即使是最會懷疑的步兵，在思索片刻之後，也會承認飛行人員的日常職務無時不包含死亡的危險。舒適和衣服，娛樂和美食當然都是我們沾光。但任何駕駛員對於他的較不幸的同袍都存着真心的敬重和讚美，因為他們所作的工作比自己多得多。

這妬忌和誤會大半起因於地面軍

隊不能看到也不能知道飛行人員為他們所做的事情。這真是莫可奈何的傷心事，因為各兵種之間的競爭可以造成好處，怨憤是不能的。

九月三十日太陽落山，我們坐在會食堂吃夜飯，討論着當天下午凱愛中尉 (Lieutenant Kape) 和李特·張白斯中尉擊落一架福克機的勝利事件的時候，一個傳令兵送給我一張大隊長寫的條子，要我選兩個自告奮勇者去担任最重要的任務，並立刻帶他們到隊部報到。當時是六點三十分，天已經黑了。

我們對於這突然的召喚，自然很激動，大家很想知道在這樣遲的時候需要飛機的原因。我從自告奮勇的人們中間挑出了漢姆·可力治和魏特·國克，大家手裏提着飛行衣箱，匆匆趕到哈德納少校的辦公室。

我們大為驚異，發見梅吉爾將軍

在室中不耐煩地踱來踱去等待我們。他立刻歡迎我們，開始說明這樣匆促召喚的目的。

我方軍隊那時正從事於孟德法康 (Montfacon) 的攻擊，方在作阿剛 (Montfaucon) 的推進。孟德法康位於這谷中最高的小山頂上，差不多在它的正中心。一九一六年凡爾登惡戰的時候，德國皇太子就是從這有利的地點觀察凡爾登和其迤南一帶的戰役的。後來我曾登山顛而訪問皇太子的巨大司令部，很驚異這裏所收四週景物的遠大。

我們的步兵勇敢地衝擊這峽谷中防禦周密的敵人已經有四天之久。費了很大的代價之後已經取得若干勝利，珍貴的土地也慢慢從德國人的手裏奪過來。在舊戰線與從格朗波里 (Grand Pre) 到認司河的新戰線中間，兩個美國步兵師會將各自苦戰所經的峽路稱為「死谷」。敵砲兵從認司河外居高臨下的地勢不斷射擊，落在路上的榴彈密如冰雹。我方隔離的各步兵團有時突然作一次衝跑，跑到介於中間的小山側面，取得暫時的躲避處。

因於這樣的結果，我方飛機發見有一隊幾千人的美國步兵被阻隔於孟德法康的山頂下已有三十六小時之久，除隨身所帶的給養以外全無食物和軍火的接濟。在他們的後面敵人又施以濃密的彈幕射擊，將所有道路截成幾段，即使要退却也很困難。

哈德納少校早已和大隊裏面的各中隊長們討論過明天可否用飛機輸送食物給這些軍隊。集團軍司令部自信可希望於夜間突破敵軍的防禦而救出這些困餓的軍隊。假如這失敗了，那末明天一早我們就用飛機給他們運送食物。

而這時梅吉爾將軍却乘汽車馳來告訴我們驚人的消息。集團軍情報局報稱十一列兵車於午時從米資開出，載運著名的普魯士衛隊 (Prussian Guard) 到孟德法康前線來攻擊我方被陷的步兵。這事需要立時的證明，時間已無遺憾，祇有飛機可以作為取得這項證明的工具，因而必需派遣出去。天是黑暗了，飛行一定是非常危險的，祇有經驗豐富的駕駛員才可准許前去。我們飛出去之後，探照燈

將把光線一直照着天空，使我們可從許多哩外的德國境內看到這信號。我們必需熟悉米資通至前線的一切鐵道位置，又必需能夠達成任務而安然帶回所要的消息。梅吉爾將軍不願命令任何人去，却願得到兩個自告奮勇的人。

我答稱第九十四中隊裏面人人都想去。我選了最好的兩個，可力治和國克，非但熟悉敵方的鐵路線，而且一定能夠覓路回來，假如別人能夠的話。

「很好，」將軍說。「尋出認司河上的鐵路幹線，沿着飛到史蒂奈，從那裏到孟德米豆 (Montmedy)，再前進到米資。細心注意那條路線上一切移動的東西，即使要低飛到樹杪一樣的高度也得察看。記下每次火車的時開地點，輛數和方向，再記下所載東西的性質，假如你能夠的話。我將在這裏等待你們回來。」

我在伴著國克和可力治走出去的時候，自己想想三個人總比兩個好些。我看他們飛出之後，就叫機械士們給我的史巴特開車。幾分鐘之後，我

也滾駛過場子，轉彎而對着信號燈光的一排了。我開了油門，發動機吼鳴，迅速退回來準備起機。機尾舉起來了，機輪掠過地面了，機輪已脫離地面了，略微將操縱桿拉起，地面的燈光不久就消失於翼子底下了。

黑暗籠罩着一切。北方的地面時而有砲火的閃光，時而沒有。在我的頭上，我們的飛行場探照燈劃出一條黃色的光，向外逐漸加闊並逐漸減淡，直至最後消失於太空之中。另外還有幾盞探照燈在空中交射。我仔細認看我們的探照燈光與地平線相交的角度，牢記在心，使我可不論遠近都能辨別。

「我很想曉得那些孩子今晚享受得怎樣？」我以五百呎的高度飛過被困的步兵的頭上時，這樣想着。因為我已從凡爾登的左面飛過，這時是直向孟德法康飛行。我一定曾飛過幾千利用黑夜的掩護而前進至優勢地位以準備明天工作的人員的頭上。我有時看見路上的燈光，那是我們的工兵們在趕修橋樑和用泥石填補彈坑。路上是這樣的擁擠，又給敵軍砲火損壞得

這樣的厲害，竟使我們的給養來不及供應前線的活動。我們的砲兵已前進頗遠，但是沒有砲彈可供射擊！即使在敵軍砲火停止的時候，因於道路的損壞不堪，也無法運送食物給被截斷的步兵團。

後來我曾聽人述說工兵隊夜間修路的極困難的努力。士兵從戰線後許多哩的地方起來協助這緊急工作。連一個高年的上校，確巧經過那裏而發見了這情境的，也自己去代替一個年輕力壯的憲兵的職務而叫那青年人到路上去工作。而且德國砲彈又通夜落在他們的中間，毀壞他們的狂熱的建築，又殺死他們許多人。

對着這一點，普魯士衛隊將來攻擊了！我很想知道司令部如何得到那個消息和匈奴們如何得知我軍在「死谷」中處境如此惡劣的經過！大概是飛機把消息帶給敵我二方的。我兇猛地對自己說假如在今晚發見普魯士人的來到，我一定要用飛機去阻止他們中間幾個人的到達目的地。

我向東轉彎，在星光之下辨出了謬司河，以三四百呎的高度沿着河面

飛行，逐漸深入敵境了。除了發動機出毛病以外，我毋庸怕懼。前面沒有敵方探照燈的搜索，也沒有子彈向我射擊。史巴特機上面的赫斯利諾秀必（Hirpano-Suka）發動機有一種特殊的聲音，熟悉飛機發動機的匈奴耳朵一聽就可以辨得出，但雖則我因覺路而被迫飛得很低，我的經過並不會引起什麼注意。不久我越過摩查（Moch）的湖泊，知道自己已經深入敵境之後四十哩了。在摩查與下一個鎮史蒂奈之間，我看見前面有一個火車頭的燈光。我飛得更低一些，正預備等火車經過飛機底下時去數數有幾輛的時候，却發見祇是一列短短的貨車，而且是從前線開回去的。我便不再去管它，祇顧沿着鐵路前進，一直飛到史蒂奈的車站。來來回回我環着副線和轉向線飛行，一隻眼睛望着朦朧的地面，一隻眼睛望着鎮東的一處敵飛行場的方向。軌道上並沒有特別衆多的車輛，史蒂奈站上也並沒有什麼活動。找着通至孟德米豆的主線，我向後面的福克飛行場投了最後的一眼，便悠然沒入於黑夜之中了。

十分鐘後我在孟德米豆上空發見一列車開赴史蒂奈，一列車駛向米資，但都不是兵車。副線上沒有車輛。我開始想到情報局有時也會錯誤的，自己覺得有些失望。因為我帶的鎗彈特別多，曾想像過一架小飛機對於兵車窗子內的普魯士衛隊所能造成的損害。我從孟德米豆到米資，一路上與其說是在懼怕，毋寧說是在希望遇見普魯士人。但是我注定要失望的了。我愈近米資愈明白，假如他們的車子真是從午時開出的話，這時一定已經到達或者經過孟德米豆了。我絕對相信不會有一輛車子逃過我的眼睛，因為沿路飛得很低，祇能恰巧越過軌道旁邊的電綫。

看了一看羅盤，我繞向右面而離開了軌道。普魯士衛隊的發見顯然是——一陣虛驚。再五分鐘我就應該在凡爾登的上面了。

十分鐘過去了——二十分鐘過去了，仍舊沒有到凡爾登。假如我是給羅盤領錯了路而飛得太崇西面——即使如此我也早應飛過司河了。我側身去搖動羅盤。它的指針轉了幾轉，

却停在相反的方向中！我又搖搖，它又停於一個新方向。我見過的羅盤——除了從匈奴飛機上面拆下來的以外——連假裝指示「北」的方向的都沒有！混雜於憤怒之中的是狼狽和恐慌。我搜索地平綫上的探照燈，但一個也看不見。我想自己或者是迷於霧中，便昇高上去飛着圈子細察下面的地半線和黑暗。但是連可以引導我回到戰線的砲的閃光都沒有。

剩下的汽油祇可以飛四十五分鐘了。辨別方向的能力既不很好，羅盤又沒有用。於是我想到了北極星！好啊！那裏她的光芒在閃耀着！我應該向南的却向西飛，照現在的航向再飛上二百哩就能飛到伊泊爾的英軍戰線了。於是我把北極星保持在方向舵的後面，向南飛了十五分鐘，再降低下來一看，發見底下有一轉流水，很像司河上的一個熟悉地點。我的自信突然回來了，沿着這河前進，果然就到了凡爾登——尋到了那忠實的探照燈，十分鐘之後我就安然降落於那標明場子界限的一排燈光下了。

我的機械士們說可力治和國克都

已回來了。我趕到軍務室裏報告沒有匈奴火車向前線開來。梅吉爾將軍聽了後，祇說了一聲「謝謝上帝！」第二天我們的軍隊前進到被困的步兵團所在地，把他們救出而送到後方休息。

我在走過場子回寢室睡覺的時候，抬頭看見我的朋友北極星照耀着我的臉。我舉起帽子，舞着對她敬禮，熱烈地說道：「謝謝上帝！」

第二天，十月一日，第九十四中隊有一個大隊形飛過戰線，在海軍陣地巡邏了差不多兩小時，不曾有過一次戰鬥。我們曾發見一窠福克機，但是沒有能夠把他們帶進射程裏面。

下午頗遲的時候，我又獨自飛出去，在戰線上逗留着，直到天光開始朦朧。我看到一個德國氣球在三指湖後面的地上，一想它既不在工作又以為躲藏着別人不會看見，它的保護便可以斷定不會周密。果然不出所料，到了它的躲避所的時候，並沒有高射砲手來迫害我。這事情實在太容易，簡直不好稱為勝利，因為我祇捺着機頭向下衝去，打了一百多發子彈事情就完了。氣球立刻着火，我便安安穩

穩回家飛行，沒有受到迫害。

沒有受到迫害，那是說從敵方方面。我在轉回頭在味格紐爾越過我們的戰線後，却在我軍的戰壕上面遇到兩盞探照燈的注意和許多高射砲的猛烈的彈幕。但是砲彈都給我拋在尾把後面，因為我能夠看清牠們的離地而知道牠們在我的方向中的全部進程。美國砲手們還沒有得到像匈奴高射砲老手們一樣的長期經驗，我一看就知道他們都不對我前面的相當距離外去瞄準，却正對着我的機器瞄準。他們的瞄準如此惡劣，竟使我對於他們的過分熱心毫不動氣，更說不上怕懼了。後來我得知這區域禁止我方飛機的飛行，砲手們奉有命令，對於天黑後經過該區上空的任何東西，均須加以射擊。

我回到場子的時候，隊上已經知道我擊落氣球的事了。場上會看見氣球燃燒的火光，後來又得觀察站打來的電話加以證實。

那晚在會食堂裏，有一個孩子高聲讀報，說英國獨立空軍前晚會派一大隊轟炸機到萊因河上的科倫，投下

了幾百枚大炸彈。

乾梅·米斯南，第一百四十七中隊的隊長，那晚來訪問他常視爲自己的老家的第九十四中隊，當時也在座。他很用心聽着這個消息，終了的時候他叫道：

「啊呀！我希望他們沒有把我的姑母殺死！她住在科倫！」

### 歐戰時期美國空中英雄一覽表 (一)

此表係記載美國空中英雄當時參加歐戰者之姓名，籍貫，階級，及擊落敵機數目。凡戰鬥員擊落敵機五架或五架以上者，均臚列於次，其他概未舉焉。

姓名	籍貫	階級	擊落敵機數目	備註
李根拔克 (Edward V. Rickenbacker)	哥倫布斯 (Columbus)	上尉	二六	
路克 (Frank Luke Jr.)	菲尼斯 (Phoenix)	中尉	一八	亡於戰役
樂夫伯 (Victor Raoul Lufbery)	威靈福 (Wallingford)	少校	一七	亡於戰役
藍迪斯 (Reed G. Landis)	支加哥	上尉	一三	
普特南 (David E. Putnam)	善羅拉 (Brookline)	中尉	一三	亡於戰役
金萊 (Jields Kinley)	葛蘭凡脫 (Gravette)	中尉	一	
復恩 (G. A. Vaughn Jr.)	普羅林 (Brooklyn)	中尉	一	

一時我們都驚愕地望着乾梅。然後大家哄然笑起來。乾梅·米斯南，帶着他的德國姓，他的姑母又住在科倫，却擊落了八架敵機！這種德國系的美国人對其祖先的祖國作戰的異事，正不知有幾多可供我們會食堂裏的笑樂哩。

(待續)

# 各國滑翔飛行之現狀

王祖文

## 一 緒言

一國滑翔飛行事業之發展，首與滑翔飛航員所能利用之空中氣流力量有關，目下所謂已告最大成功之雲霧飛行與溫氣層飛行，各國率能實施無阻，與此有關之諸種設備，世界各國亦大半應有盡有。因海岸溫暖氣流關係，對於發展上甚屬不利，惟能利賴十分規則之廣闊海風與陸風，實施傾斜之滑翔飛行，同時於一國滑翔飛行發展上更感重要者，為一國國民對滑翔飛行之興趣程度，若欲由此興趣導出良好之滑翔飛行遊戲運動，必須其民族具有相當之柔韌性與堅忍性，此種場合，在觀察各國滑翔飛行之將來發展時，頗饒興味，因於其民族性中印入之滑翔飛行程度上，可判知之。

北歐民族在滑翔飛行方面，實屬不可置辯之優越者，德國乃為其先進

。北歐民族除富於表面要素，如：發明天才，熟練技藝，熱心操作與建造，優良飛行設備不計外，尚具有其民族原始用人力戰勝之空中壯烈雄圖！在故事中，據傳北歐民族夢想以兩翼裝置於身側，用人力以謀飛行，同時尚有「七里皮靴」與「七隻鳥羽」等傳說，亞洲及東方民族，從本作戰勝空中之嘗試，惟常利用可以代替此項工作之某種方法，如「空中外套」，「空中籠籠」，「幻術飛箱」，亞歷山大第一企圖乘鷲昇空，穆罕麥德利用飛馬逃亡，我國神話中之「騰雲駕霧」，「土遁」等，職是之故，北歐民族不恃機械方法，而能利用人力戰勝空中之無引擎飛行，特別需要與易於理解會，已無足驚訝！

## 二 英國

吾人首先觀察英國之發展，雖其

運動尚屬幼稚，然已獲致相當之效果，英國滑翔飛行產生於一九二九年，其第一之滑翔飛行組織，為倫敦滑翔飛行社 (London Gliding Club)，關於英國滑翔飛行之鼓勵推進，因赫亦 Wolf Hirth，馬格蘇波 Messerschmitt，克郎弗爾 Kronfeld 等之訪問，至一九三二年始引起英人自動發展之作爲，近幾年來，倫敦滑翔飛行社之飛航員，對於德國久已熟知之雲霧與溫氣層飛行可能性，始於發現，倫敦滑翔飛行社之優良技術組織，與充裕經濟基礎，對於滑翔飛行發展上，大有裨益，各大學校亦逐漸引起相當之滑翔興趣，故全國先後有三十個會社成立，并聯合組織一「英吉利滑翔飛行總社」 (British Gliding Association)，所有會社，以倫敦滑翔飛行社為最優秀，政府給與滑翔飛行以特殊便利，在最近五年中，每年



將給以五千鎊之補助金，另一方面，德國滑翔飛行，則又遭遇種種之困難，例如：不易物色適當之滑翔場，多數地方因土地所有者及狩獵權享有者關係，每與飛行員以困難，在許多區域，因宗教關係，使禮拜日之滑翔飛行練習亦受到種種阻礙。

按照德國列恩競賽會(Lhon-W-athewerbe)辦法在英國 Sutton Bank 城 Yorkshire 城，每年舉行秋季競賽一次此地將在政府補助之下，成立一國家滑翔飛行學校，一九三四年之競賽中，創造如左之最高紀錄，克林 Collins 烈烈應號飛行一五八公里，勃克敦 Buxton 烈烈斯克特二號昇高二五〇〇公尺，拉維 Layer 烈烈道爾靈號滯空十二小時，二十一分，此次競賽中，有三機第一次參加雷雨前面之長途飛行，在英國氣候，如高濕地面有冷氣流侵入時，最好滑翔飛行時期，乃為春季，因之一九三四年三月某日，威耳 Willis 烈烈教授號在一四六〇公尺高度，二小時三十分之時間，滑行八八公里，克林烈烈雙座卡塞爾號，在一一六〇公尺高度，五十五

分鐘之時間，完成七三公里之距離，同時漢夫列 Hampshire 成就三二公里之距離，麥琴 Meakin 小姐烈烈其列恩蒲塞號滑翔八〇公里，并在一英國航空宣傳會，如德國之航空遊行馬戲然，用滑翔機表演奇技飛行，(特別值得吾人注意者，即麥琴小姐自己將其列恩蒲塞號機在飛機拖曳之下，由德國駛至英國)迄最近止，英國已有九九人獲得C等滑翔飛行證書，德國發行之國際滑翔優勝紀念品，銀質獎章，可頒給克林，威耳，與羅伯森三英國飛行家。

### 三 荷蘭

荷蘭國內，雖有不利滑翔飛行發展之許多條件，然其國內一部民衆現正從事熱烈工作，對於適合初步教練，距離住民較遠之陵坡甚少，在海岸一帶，因沙灘過窄，對初學者由沙邱起飛，不能與以充裕之滑翔地域，故滑翔飛行訓練，甚難實施，在沙陵上昇氣流區之滑翔，對初學滑翔員，甚為困難而危險，因多數沙陵僅高出海面一五至二〇公尺，與此相應之上昇

氣流區大半狹小而薄弱，在此氣流區之轉灣，對經驗不多之滑翔員，頗屬不易，是故多數荷蘭人馳赴德國，完成其初步訓練，荷蘭起飛最常用之方法，為汽車發動氣流，如阿姆斯特丹滑翔社在其航空站實施者然，彼處於短時間內，已有三〇人獲得B等滑翔證書，吾人試一注意，荷蘭滑翔飛行員，全靠自己之努力，并未得到任何方面補助之情況下，此誠一不可忽視之成績，關於滑翔飛行紀錄方面，以荷蘭國境狹小關係，尙屬落後，蓋越過國境之飛行，每有許多困難也，阿姆斯特丹滑翔社長尼候夫在一九三五年三月間能於一冷氣流侵入處之上昇層作一〇〇公里之滑翔，荷蘭所有之十六個滑翔社，統統隸屬於荷蘭航空協會之滑行科。

### 四 奧國

奧國滑翔飛行之組織，係模倣德國而來，奧國之航空協會，為七個省分會及五〇個地方團體所組成，在薩爾堡 Salzburgs 之格斯堡，設有中央訓練學校，一九三四年來，每屆耶穌



復活節，在此地舉行全奧滑翔競賽會，此外奧國并設有一中央滑翔機製造廠，一九三四年三月已正式開工，因係志願工作制度，故各種型式之滑翔機，製造成績均甚良好，奧國航空協會迄現在止，除奧籍滑翔員在德獲得之證書不計外，已發出六五個C等證書，同時商業交通部已發出四二個地方之滑翔證書，奧國航空協會現有滑翔機二〇〇架，按其經濟困難情形觀之，此數目已屬不小，一九三四年之五月特盧列在格斯堡滑翔十一小時二十五分鐘，長途紀錄，最遠為三〇公里，惟一之奧國紀錄紀念章為克郎夫所保持。

## 五 瑞士

瑞士乃為一對於滑翔極饒興趣之區域，何種滑翔飛行在阿爾卑斯為可能？目下尚未勘定，傾斜滑翔在各處確乎可行，有雲與無雲之溫氣層飛行，亦確乎能大量的開始實施，惟需要較大高度起機之可能性，尙未完全考究成功，是故今年秋季瑞士在容夫教 Jungbraunich 行將舉行之國際滑翔

競賽會，吾人不禁以絕大興味期待之。

瑞士之滑翔飛行運動，因其領袖斯萊伯 *W. Slesinger* 係一富有經驗之滑翔專家與組織專家，故其前途極為幸運，瑞士之滑翔飛行機關，可稱為模範組織，一九三四年有二八個滑翔社成立，最近有五二架滑翔機舉行登記，其中一五架為優秀飛機，登記手續，係經過最高官方之技術測驗，對於四項登記測驗，如橡皮繩起飛，風力起飛，飛機拖曳，奇技飛行，均有一定之測驗條例，此外并頒有滑翔教師訓練規則，各會社可經一中央通訊社作經驗報告之交換，目下已着手瑞士地方氣流狀況之研究，并在氣象圖上分區規定，迄一九三四年止，共發出四一個C等駕駛證書，滯空最高紀錄為十小時十五分鐘，高度紀錄則超過規定高度而達一一〇〇公尺，較大之長途飛行因不久前之禁令關係，尙不發達。滑翔機通常附掛於載人汽車以行運輸，此項禁令，刻已取消，故瑞士國境之長途飛行，亦能自由施行，惟一之成績助章，為斯萊伯所保持。

## 六 美國

美國較其他國家，佔有利於滑翔發展之優越自然條件，在美國境內除對溫氣層滑翔特別適宜外，并能遂行二〇〇公里以上之傾斜滑翔，在雷雨正面，比他國具有較大膨脹力與較大速率，美國所以尙未成功如德國之優越滑翔飛行者，乃因美國之滑翔飛行運動，至一九三〇年，仍在錯誤方向前進故也，彼時多無深刻認識而急遂的大量製造建設，所有訓練多不徹底，失事犧牲者之龐大數目，與經濟恐慌之影響，引起一銳敏的不良反應，至一九三〇——三一年因渥爾夫 *W. P. Huff* 滑翔飛行之表演，再度引起極大之興趣，彼與其學生色波終年致力於美國滑行之領導，因而得與美人以正確之途徑。

過去數年間，滑翔機之登記條例，與裝引擎之飛機完全相同，因之滑翔飛行之發展，遭遇絕大之阻礙，另一方面，政府似已逐漸認識滑翔飛行之利益，本沙鼓拉 *Bansacola* 海軍港學生之一半，將施以滑翔飛行之預

備訓練，其成績據云非常良好，能使裝引擎飛機飛行訓練之時間與經濟減低不少，美國滑翔飛行者，均加入於滑翔協會 *Boaring Society* 該滑翔協會在埃米拉 *Elmira* 具有一良好滑翔場，彼處每年舉行全美滑翔競賽，最近據聞唯基尼亞州之「大麥多斯」*Big Meadows* 滑翔場，對於高度飛行之可能性，較在埃米拉者更為優良。

所有美國之優美成績，全係用暴陸毒波之「阿爾巴特羅斯II」*Bovius — Dupont (Albatross II)* 所造成，比較著名之有價產品，為葛羅斯 *F. Gross* 四座滑翔機，其翼展為一四·六公尺，翼面積為一九平方公尺，自重一五五公斤。

長途飛行紀錄，為毒波 *Dupont* 以二四五公里之距離所保持，高度紀錄同樣為毒波以一八九七公尺所保持，(德國滑翔家色波 *Schenpp* 在美國曾昇高至二四〇〇公尺)迄一九三四年止，在美國已發出一〇二個C等證書，滑翔紀錄助章，為毒波，麥拉，巴英格三人所保持。

## 七 匈牙利

匈牙利之滑翔飛行，在克服一切不利影響條件下，已開始驚人的發展，匈國航空因特別亞農 *Trianon* 條約關係，大受限制，和約之成立，使匈國經濟命脈完全崩潰，一九一八年之奇重地方損失，與國土分割，乃為實施長途飛行之一大障礙，另一方面，匈國具有種種不利滑翔飛行之條件，對傾斜滑翔飛行，在相當於四〇〇，八〇〇，五〇〇公尺之高度，彼處能提供一三，一五，二六公里之斜坡，此種斜坡，最好適合於當時風向位置，匈國之盆地，特別適於溫氣層之飛行。

匈國約有二〇個組合從事滑翔飛行，彼等與諸先進團體在各方面通力合作，引起匈國青年之絕大興趣，匈國協會僅保有少量器材，因之只少數滑翔機裝有必需之儀器，據傳匈國第一次之拖曳，起機，係用一十九馬力之摩托車拖行。最值得吾人注意者，匈國迄一九三四年止，已能獲致三二個C等證書，與頒發三個紀錄助章，

給盧特，穆納，斯特夫，多數之紀錄飛行，係用盧特「卡拉侃」號滑翔機完成，該機近似上翼裝箱式，具有二〇公尺之翼展，自重二一七公斤。完全為盧特一手創造之最高紀錄如後：長途飛行為八四，六公里。高度飛行為一八四〇公尺。滯空飛行為二四小時十四分鐘。

## 八 俄國

俄國所有滑翔學校及練習場所，均屬官辦，滑翔飛行推進與訓練，曾經列入五年計劃內，滑翔飛行之學理研究，委之於克也熱 *K. Zhukov*，卡爾苦熱 *Chargov*，莫斯科三工業專校，對俄國滑翔飛行遊戲運動，所發表之數字，極不一致，據航空世界之公佈中，滑翔飛行學校六五所，練習場所二〇個，在俄國航空組合「歐述唯琴」*Oosarscpim* 之一〇〇〇〇〇會員中，迄一九三三年止，須有三〇〇〇會員完成滑翔飛行訓練。按航空遊戲雜誌發表公報，歐述唯琴協會，共有一三二八〇會員，參與者有一三〇〇〇個引擎飛機航空學校，與二〇〇〇

個滑翔飛行學校，第二次五年計劃之末，須有訓練成功之滑翔飛行員五〇〇〇〇名，每年將於克利姆 (Klim) 舉行全俄滑翔飛行競賽會一次，一九三三年參加競賽會之滑翔機共六二架，所創記錄：滯空一五小時四七分鐘，高度飛行二二四〇公尺，長途飛行四八公里。最近據報紙披露消息，滑翔飛行滯空時間，在三八小時以上，此項成績是否公佈為世界紀錄，不得而知。俄國目下尚未加入國際航空協會 F.A.I. 惟因俄國之允于參加，刻正進行談判中，此外能使吾人特別注意者，新製同溫層汽球裝有救生飛機，同時尚備有可供伸縮之橡皮飛機，惟其性能，向未正式發表。

## 九 法國

一九三四年法國已有二四〇個滑翔飛行社，完全隸屬於「亞唯亞」(Avia) 協會，訓練成功之學生約三四〇〇名，保有之滑翔機約三五〇架，在百納阿干 (Banne d'Orchenee) 設有國立中央滑翔學校并訓練滑翔教師及授軍事飛航員以滑翔訓練，法國在學

方面供獻獨多，尤其最近逝世之毅得得拉 (Tegge) 成就更大，迄一九三三年止已發出五八個 C 等滑翔證書，惟一之法國成績勳章保持者為乃斯列 (Nossler)，一九三四年之大巴黎優勝榮冠為蒲得杜 (Ruge De Deme) 所得，一切最高紀錄之保有者為乃斯列，長途飛行紀錄五四公里，高度紀錄一〇二一公尺，滯空紀錄十一小時三〇分鐘。

## 十 意大利

意國之滑翔飛行，則視為軍事飛行預備訓練之第一步，是以對滑翔飛行之成績，不甚注意，只限制其至 A 與 B 等訓練為已足，因之迄一九三四年，僅發出十七個 C 等證書，在一九三四年五月，據云拿尼尼 (Nanni) 滑行十小時三〇分鐘，哥穆 (Gom Benoni) 用水上滑翔機舉行多次可觀之試驗。

## 十一 波蘭

波蘭之滑翔飛行，在一九二八年為列母堡一大學生飛行社所創始，波蘭在柏米哥瓦有一良好滑翔場，近已

發展為一專門滑翔學校，在柏米哥瓦，并着手夜間滑行可能性之研究，試驗，因而已達到二小時之成績，波蘭滑翔飛行事業，完全隸屬於統一組織之下，并受政府之經濟補助，因高工學校之協助，對於科學促進上貢獻良多，目下發出之 C 等證書，約二〇〇個，創造之最高紀錄如左：長途二一〇公里，高度二一〇〇公尺，滯空十二小時六分鐘，前二項為米克耳所保持，後一項為克琪所保持。

## 十二 阿根廷

一九三四年德國滑翔宣傳團之南美訪問，在阿國激動絕大之滑翔興趣，柏諾 (Buenos Aires) 成立有阿根廷飛行社，參加者有滑翔員四六名，其中三二名得有 A 等，七名得有 B 等，五名得有 C 等證書，其工廠組織係模仿德國先例，為義務工作制，用滑翔練習機，試驗號曾經完成滯空四五分鐘之溫氣層飛行，此外并達到三五〇公尺之高度與二五公里之距離。

## 十三 巴西

德國滑翔家底特馬 Dittmar 在南美訪問結束後，曾於巴西之沙歐泡盧 São Paulo 充兩月飛行教師，在此期間，約十五名巴西人，多數係大學生，完成滑翔訓練，在一工專學校內，設立有一可供八人工作之完備工廠，八名工人在底特馬指導之下，製造一滑翔教練機，於一正長一三〇〇公尺之汽車道上，用六〇公尺長之曳索，開始汽車拖曳訓練，所用曳索將漸漸延長至二〇〇或四五〇公尺，預計一教練機可訓練九名 A 等滑翔員，次再用汽車拖曳葛魯諾嬰兒號 Gru-no-Baby 機訓練六名 B 等滑翔員，最後施以飛機拖曳訓練，所用拖曳機為二九匹馬力之埃魯克 Aerona，起飛時在十三公尺半寬之大道上，滑行距離約長六〇〇至七〇〇公尺，降落時以多數丘陵關係，甚屬困難，故須着陸於大道上，因無開闊平原，地勢多不適於傾斜滑翔，在溫氣層飛行者，共有四名獲得 C 等證書。

#### 十四 芬蘭

芬蘭之民事滑翔飛行運動，因一

九三五年三月九日芬蘭交通部之訓令，隸屬於芬蘭防空協會。私立滑翔人員組合，須經防空協會訓練機關之許可登記，芬蘭防空協會目下共有會員三〇〇〇〇，與二〇〇以上之分社，芬蘭滑翔飛行運動，自一九三四年秋季參加德國滑翔訪問團而開始，同年冬季，在黑與富 Helsingbross 唯堡 Vibor 與打麥富 Tammerfors 等地防空協會之滑翔分社，已製有多數葛魯諾 9 號式與少數葛魯諾嬰兒二號式教練機，迄今尙未公佈之大學生飛行社 Akteeminen Lentolitto，正製造一波蘭式鳥魯拿機，同時駐山大哈米拿空軍第二隊之軍官，除二架葛魯諾 9 號與二架葛魯諾嬰兒號外，尙着手製造波蘭式苦馬機一架。

芬蘭滑翔員之訓練，在一九三五年為二名德國滑翔教師所擔任，其訓練標準，與德國現行條例大致相同，僅對正式 C 等證書之給與，須經過工業學理之試驗，在設立滑翔學校適宜地點未確定，與建築未成功之前，先於黑與富，唯堡，打麥富實行訓練，芬蘭之滑翔飛行事業，國家對之有相

當經濟補助，國防部并委有民事滑翔飛行監督。

#### 十五 土耳其

土耳其之滑翔飛行運動，有賴於德國鼓勵者多，自一九三二年在利琪卡拉達 Iyree de Galata 設有滑翔飛行隊，其訓練大綱係按法國計劃而定，一九三四年，政府感到滑翔飛行之重要，在昂格拉 Ankara 以軍事預備訓練之目的，開始設立一滑翔飛行組織，其教育為二俄籍滑翔員所承辦，現任土耳其滑翔飛行協會之滑翔教師。

#### 十六 埃及

埃及之滑翔飛行運動，於一九三四年，開始發展，在埃及滑翔社成立有一完好之組織，一九三四年五月三十一日在開羅附近里黎波舉行之第一次埃及滑翔飛行會，曾有滑翔飛機之表演，嗣有在德畢業之埃及滑翔員程罕，駕一克魯福之雙座機，昇高三三百公尺。

### 十七 西班牙

所有西班牙之滑翔運動團體，完全隸屬於民事航空部內之中央滑翔委員會，該會籌辦關於滑翔教師之訓練事宜，規定各種會社之組織大綱，須給各會社以國家補助獎金，一九三三年在西班牙有二〇個以上之滑翔社，一九三一年冬季，用學生號機開始訓練，最先數月，六〇名學生中，有十四名得到A等證書，一九三四年在馬德里 Madrid 開始滑翔飛行聯合運動，製造一葛魯諾嬰兒號，一九三四年十一月居住西班牙之一德人，創造西班牙滑空紀錄，約一小時十五分鐘。

### 十八 德國

德國之滑翔事業，堪稱世界之冠，創辦最早，發展最速，一九三〇年已有滑翔員約五〇〇〇名，滑翔會社約五〇個，設有滑翔學校多所，每年均有定期滑翔競賽會。迄今年止，全國滑翔者約有五〇〇〇〇人，會社亦較前加多，滑翔學校多改為專門，設

備均極完好，各大學校，大半設有滑空分社，全國青年對於滑翔飛行，熱度極高，尤其於學理方面，供獻特多，現正從事夜間滑翔飛行之研究，滑一奇技飛行之試驗，水上滑翔飛行亦同時并重，對於滑翔機之設計製造，更有長足進展。一九三四年組織滑空訪問團，分赴各國作滑翔飛行之宣傳表演，使多數國家開始滑翔飛行之建設。德國更居滑翔飛行之領導地位，現值空軍建設伊始，民衆得自由參與航空，則德國滑翔飛行事業之邁進，更未可以限量也。

### 十九 結論

統觀世界各國，對於滑翔飛行，莫不先後急謀發展，良以需費最少，舉辦最易，收效亦最宏，對於軍事駕駛員，不僅可視為預備訓練之基礎，尤要者為能增高其處置強迫降落之能力。對於民衆，可使經濟困難之青年，亦能達到航空志願。此種辦法最適宜於我國國情，因中國地勢氣流均極宜於滑翔，滑翔機裝價低廉，每架約五六十元，起落場所隨處皆可，無須

特別建築，可云輕，而易舉。近聞武漢大學已組有滑翔社着手製造滑翔機，甚望其他學校亦將成立同樣組織，努力滑翔飛行運動之領導，同時我國航空當局更應統籌妥籌計劃，急設中央滑翔飛行推動機關，以謀發展，蓋無論陸軍空軍，苟無大量之後備人員，則戰爭必不能持久；國勢危殆，民生破產，欲圖挽救，首推航空，航空之輕而易舉者，滑翔飛行是也，國人其速興！

### 空軍訓條

- 第一 至高無上為空軍救國獨一無二的責任
- 第二 為國捐軀為空軍救國殺身成仁的精神
- 第三 有我無敵為空軍救國至大無畏的膽量
- 第四 服從命令為空軍救國共同一致的要素
- 第五 再接再厲為空軍救國盡忠盡國的氣節
- 第六 冒險敢死為空軍救國死中求生的出處
- 第七 精密周到為空軍救國持顧扶危的基準
- 第八 親愛精誠為空軍救國共同生死的德性
- 第九 質素樸實為空軍救國光明磊落的本色
- 第十 自強不息為空軍救國誓死復仇的志氣
- 第十一 克服天然為空軍救國戰勝一切的本能
- 第十二 堅忍不拔為空軍救國最後勝利的要素

# 高空氣象觀測與航空

耿秉德

(本文作者脫稿後，經胡台長校閱，頗多潤飾，謹此附誌。)

高空觀測為使用風箏、氣球、飛機等以探測在各高度大氣之環流及變化也，在歐戰前對於此項觀測，尙鮮有注意者，迨大戰爆發，各國每感航空機常迫於天時，不克完成其任務，如低雲之日，盤旋低空，被敵火易擊，或中途為暴風雨所阻，而至強迫降落。或遇濃霧方向迷失，及飛機失事等是明例也。此外尙有種種戰術上之不利，於是各國競先從事高空觀測之設備。美國於大戰間，中央氣象局特增加臨時經費十萬金，專供高空觀測設備之用。並在全國境內選定適當地方二十六處，設立高空觀測所，專司觀測自離地面以至三萬五千英尺各層內風向風速，所得紀錄，立即電告華盛頓氣象局，俾作各高度氣流圖，根據此項觀測結果，可知北美及西歐在

離地面一萬英尺以上之高度處，其風向百分之九十五為自西到東之風，且速度亦頗大，每小時可達百英里以上，一九一八年十一月八日，在離地面二萬八千英尺處，其風速曾達一百五十四英里者。若飛機順此風速而飛行，則飛行速度之增加可想而知。反是飛行則難免有減退之現象，我國航空猶在幼稚時代，人機兩缺，為安全計，對於高空觀測之設備尤刻不容緩，高空觀測之項目：為氣壓、氣溫、濕度、風向、風速等五項，在長途飛行，空中投彈，空中射擊，以及由空中施放毒氣等之氣象訂正，尤以高空之風向風速最為重要，例如歐戰期中美國軍隊每日作五百公尺，千五百公尺，二千公尺，三千公尺，四千公尺等之高空氣流圖，飛機於出發前，先將進

行之方向決定，而後按查當日之高空氣流圖，可知何層風順，何層風逆，其風速如何？於是駕駛上昇，循風向相順之高度而前進，莫不事半功倍，又於戰時如能預知目的地之風向及風速，按照該地之風向風速及目標之遠近，經訂正後，實施空中投彈，必能命中敵方要隘，玉石俱碎，尤其以空中施放毒氣更形重要，凡是毒氣均重於空氣，使得下沉，如風向風速不能預先判定，反能傷害本軍之陣地，其他如高空溫度之高低，氣壓之變化，及濕度之增減，均有關於大氣之密度及天氣之變化，故對於空中偵察及戰術上頗關重要，間接影響於飛行之速率及安全者亦至巨。設有高空天氣圖之製作，對於天氣之預知上，更不難測之於未然矣，想未來之戰爭，必為

空中化學戰，於高空觀測豈可不舉國上下集才能者而研究之乎？茲述現近高空氣象觀測之種類如次：

1. 風箏：(Kite) 用鋼骨布幕之大風箏，繫以自記儀器，連接鋼絲，隨風上昇，再用機械力以收回之。

2. 測風氣球：(Pilot Balloon) 專測高空風向，風速，雲高，等之用，將充滿輕氣之橡皮球，縱之空中，任其飛舞，在平地上以經緯儀觀察其運動，而測定雲之高度，及各層氣流之方向及速度，待經緯儀不能追蹤為止，最高可達二十英里，最遠可達六十英里。

3. 探空氣球 (Sounding Balloon) 負帶自記儀器，探紀高空各層氣壓，氣溫，濕度，風速等要素，待至相當高度空氣密度稀薄時，氣球即行爆炸，儀器墜地，然後由測候所登報找尋，歐美各國舉國上下均能閱報，拾者即

慨然送回，依據紀錄不難得知高空各層氣象狀態。

4. 飛機探測：由飛機攜自記儀器而上昇，任駕駛者在各種高度飛旋，該自記儀器均能將各層氣象逐一紀錄於紙上。

高空飛機觀測之在我國，除各航空機關及中央氣象台外，其他測候機關尚非易舉。探空氣球固可設備，惟所需費用不貲，且不適宜於戰場上觀測之用，蓋若飛入敵方，適足資敵。

風箏探測祇適宜於固定地方，且鋼絲懸空，有礙飛機活動，在有飛機往來之處亦不適用。其最輕而易舉者，莫若測風氣球，因其需費既廉，設備較便，我國內地山川甚多，高空氣象之變化無常，近年以還，無論民用與軍用航空，罹害於天氣之惡劣者，已為數不鮮。願我當局惕於既往，從速籌設高空觀測所，以防範未然，其裨益於國防及航空之安全實非淺鮮焉。

(完)

### 歐戰時期美國空中英雄一覽表

(二)

史威勃 (J. M. Swoob) (Philadelphia)	非列特非亞	中尉	十
開塞第 (J. G. Cassidy)	萬格	中尉	九
賴特 (C. E. Wright) (Cambridge)	支加哥	中尉	九
畢溫(W. P. Irwin)	萊加斯脫	中尉	九
施不列 (E. W. Snings) (Lancaster)		中尉	九