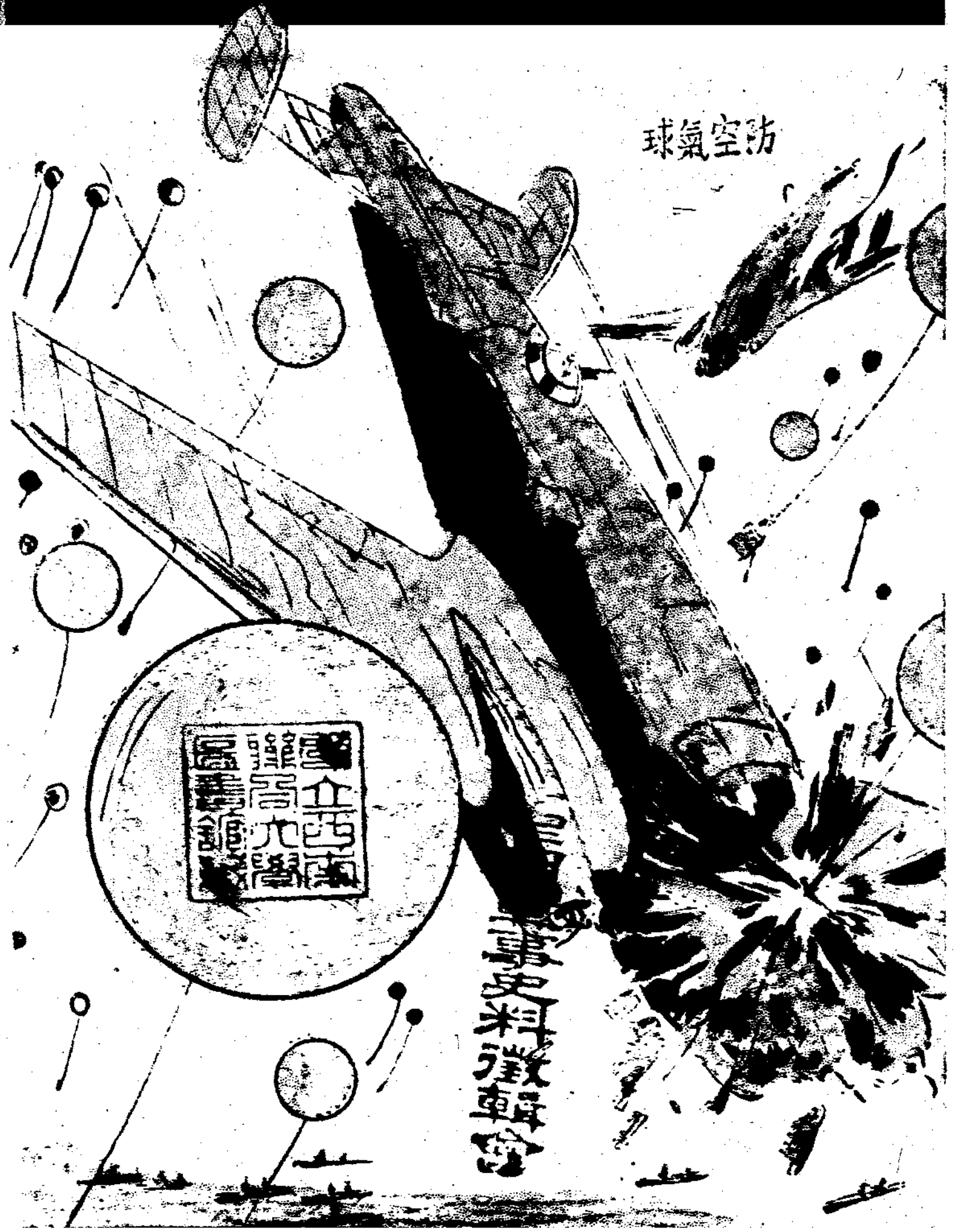




防空氣球



防空氣球

防空氣球
九國聯合會
一九三九年

徵稿簡章

- 一、本刊為研究航空學術起見每月出版一期並定於每月之一號集稿付印除特約撰述外凡世界各國航空學術空軍現勢航空評論航空法規航空行政航空教育航空傳記小說等問題之翻譯文字均所歡迎
- 二、來稿須附外國文原本
- 三、來稿本社有修改刪節之權
- 四、來稿以五千字以下為最佳請照西文格式自左至右橫寫並加新式標點如必需加註西文時請用正楷如附有圖表請用黑墨繪成
- 五、稿末請註明本人姓名及詳細通訊處
- 六、來稿一經登載酌酬稿費每千字國幣五元至十元
- 七、未經登載之稿除預先聲明並附足郵資外概不退還
- 八、來稿請用航空掛號寄交昆明市郵箱武字第92號轉本社

徵求廣告啟事

本刊發行以來，內容豐富，銷路廣大，頗為國內外各界人士所賞識。茲特闢廣告一欄，歡迎刊登，預期必能收莫大之功效。凡有意擴展營業者，請函致昆明郵政信箱武字第九十二號與本社接洽可也。廣告訂價如下：

地位 面積	封面背及 底頁外面	底頁內面	書中各頁
全面	\$ 100.00	\$ 60.00	\$ 40.00
半面	\$ 55.00	\$ 35.00	\$ 25.00
1/4面	\$ 30.00	\$ 20.00	\$ 15.00

附註：

1. 以上係每期文字廣告訂價，連續二期則以九五折計，三期九折計，四期八五折計，五期以上概以八折計。
2. 廣告中須製圖或印像者於第一次刊登時須按實價另加，以後仍照文字廣告計。
3. 如附有現成圖版者，則其價格亦與文字廣告同。

航空譯刊

第十一期

民國二十九年三月五日出版

編輯者 航空社 大 本市 昆明郵政信箱武字92號本社
 發行處 航空社 大 本市 昆明郵政信箱武字92號本社
 印刷者 航空社 大 本市 昆明郵政信箱武字92號本社
 刊印者 航空社 大 本市 昆明郵政信箱武字92號本社
 社名 航空社 大 本市 昆明郵政信箱武字92號本社
 訂費：全年十二册國幣五元半年六册二元
 五角空軍同人半價零售每册五角

航空譯刊第十一期目錄

戰 略、戰 術

- | | | |
|-------------------|-----|-------|
| 德人心目中的英國空軍戰略 | 姚士宣 | 1—9 |
| 超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值 | 劉寒江 | 10—23 |
| 單座驅逐機編隊羣戰鬥法 | 張安汶 | 24—38 |

教 育

- | | | |
|------------|-----|-------|
| 戴克司藍根飛行經驗談 | 許雪雷 | 39—49 |
|------------|-----|-------|

機 械、材 料

- | | | |
|-------------|-----|-------|
| 前尾式飛機之研究 | 張 翼 | 50—68 |
| 飛機溫度表的說明與使用 | 舒伯炎 | 69—80 |
| 鋁合金(續) | 朱廷樞 | 81—94 |

醫 學

- | | | |
|-----|-----|--------|
| 航空病 | 巢維倫 | 95—101 |
|-----|-----|--------|

無 線 電

- | | | |
|------------|-----|---------|
| 美國盲目飛行術之進展 | 查履坦 | 102—108 |
|------------|-----|---------|

防 空

- | | | |
|-----------|-----|---------|
| 夜間防空戰術與教育 | 王劍龍 | 109—131 |
|-----------|-----|---------|

各 國 概 況

- | | | |
|-----------|-----|---------|
| 歐洲飛機設計的現狀 | 杜壽俊 | 132—140 |
|-----------|-----|---------|

關於挪威航空消息

裘子由 141—144

小說

烈士

姚士宣 145—161

雜文

德國空軍部長戈林告空軍將士書

鄧欣廉 162

長篇連載

一九某某年之戰(續)

張柳雲 163—170

超時代的火箭飛行(續)

徐孟飛 171—178

防空氣球

(圖見本期封面)

英國近發明一種防空氣球，將用以抵禦敵機的空襲。其法係用氫氣球數百個，直徑各五呎，下部曳一長鐵條，盡端處懸一炸彈。敵機如與炸彈撞擊，立即爆發。此項氣球存留於何種高度，可任意調節，最高能上達三萬呎。製造費用頗為低廉，各大城市及軍事要塞皆將備置云。

Popular Mechanics, 1939年12月。

德人心目的英國空軍戰略

姚士宣

譯自AERONAUTICS, OCT. 1939

德國空軍參謀本部第六廳(軍事科學研究廳)最近出版一書，名爲「英國空軍運用法」。著者蕭達可夫(Otto-Ernst Schuddekopf)博士自稱此書著作的目的有二：(一)研究英國的空軍戰略；(二)貢獻給一般的空軍戰略科學。

本書大致取材於政府各種公報，尤以著名軍事學者的見解爲最多。惜著者未將參考的材料及引證於何書何頁註明，致無法將書中所引證的各點，一一加以校對。

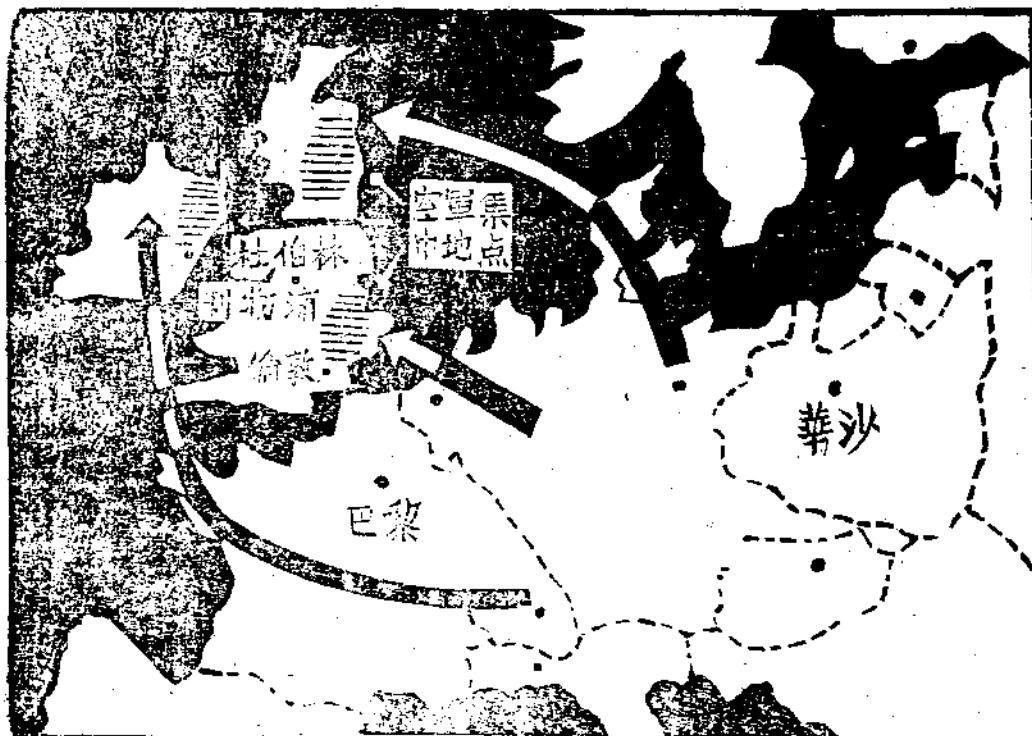
本書著者謂，空軍的運用，以以下各點爲依據：英國政府的一般政策，英國在軍事地理上的位置，英國的軍事科學，英國的空軍。

蕭氏說，英國的政策在維持世界和平。和平是英帝國經濟組織的主要條件。國際如發生糾紛，英國必企圖用政治的及道德的力量來解決此項糾紛。但外國的觀察家切勿誤認英國及它的代表者願以任何代價易取和平，亦勿誤認英國的國勢已日趨衰弱。此項結論必引起極嚴重的慘敗。

英帝國軍事上的鞏固，在於各領土間的空軍與本部空軍

的密切合作。最後的目的，在於帝國空防武力產生。

此種軍事計劃由政治行動助成之，政治行動中以與他國聯盟為最著功效。英美兩國政治家的攜手，對於此點極關重要，其最後目的為兩大民主國間的聯盟。



德國空軍作戰計劃

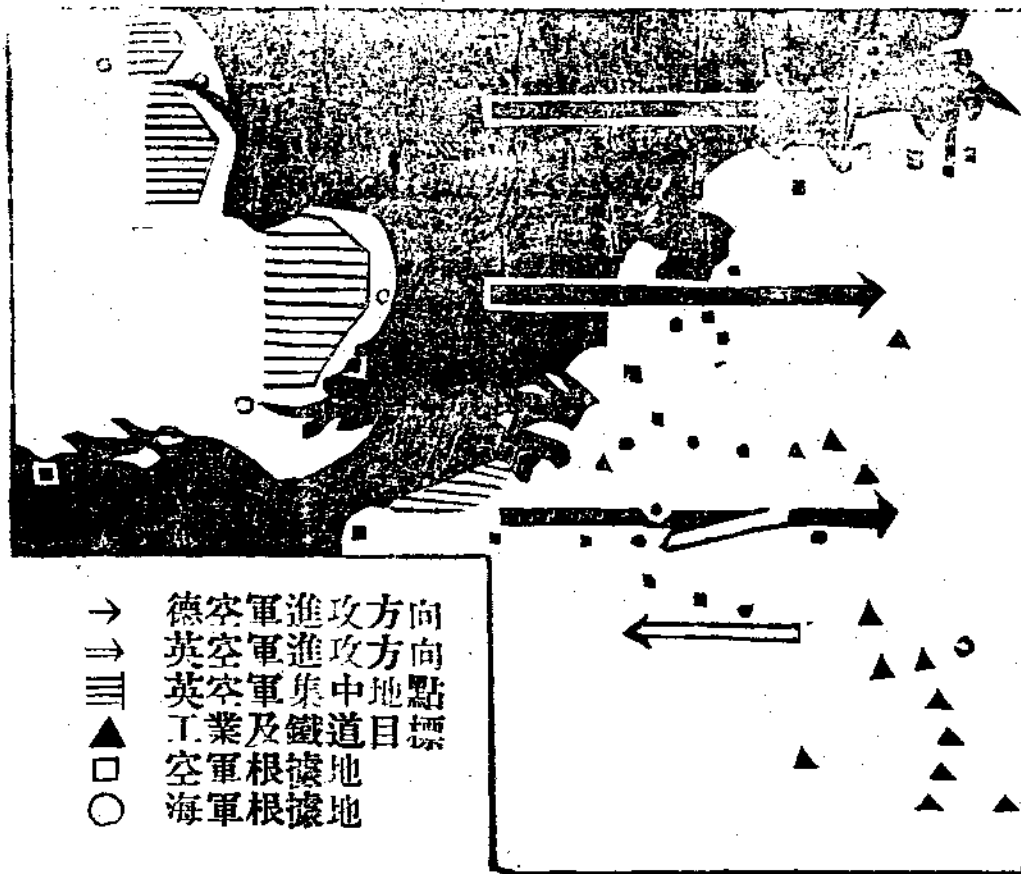
英國最關切的為歐洲大陸的均勢，任何一國在歐洲大陸稱霸，皆威脅英國的安全。故孤立主義不得不廢棄不用。

英國因領土佈滿全球，故各處不得不設置空軍根據地，以保障各領土及其交通線的安全。此項空軍根據地愈多，則

德人心目中的英國空軍戰略

帝國的國防愈鞏固。

根據以上二點，著者乃斷定在未來戰爭中，英國必與另一強國聯合作戰。如英國被迫參戰，則必首先採取攻勢。如敵方資源有限，則英國必集中全部空軍力量攻敵，以求速戰



英國空軍作戰計劃

速決。著者深信欲擊敗英國頗非易易。在戰事之以後各階段中，英國必採取逐漸而不間斷的行動，以擊破敵方的抗戰意志。故英國的企圖在精神上制服敵人，並非完全消滅敵國，此點與克勞斯韋茨 (Clausewitz) 的主張不同(按克勞斯韋茨

會云：精神上征服敵人尚不够)。此種態度係英國思想的結晶——有人批評它爲「非英雄的態度」。

但著者不信英國能把持一有限度的戰爭，因大陸各國皆準備作一總決戰。

空軍應先攻擊敵人的最強點或最弱點，這問題尙待研究。

空軍因不能佔據敵人的土地，故常被人認爲非解決戰爭的主要因素，但此種理論已被人否認。有時不必佔據敵人的土地，仍能獲得勝利。現時英國空軍參謀本部的作戰學說，認爲在未擊敗敵空軍之前，即可擊破敵人的抗戰意志。但在第一次空中攻擊時，是否果如許多專家的推測，敵人的抗戰意志即大受打擊，著者對此頗抱懷疑。他認爲在未來戰爭中，必分以下各階段：初雙方必用集團攻擊，以冀獲得制空權。如雙方皆不能獲得一決定的勝利，則必進入第二階段——消滅戰。如此階段展延甚久，縱較優勢之一方資源亦受威脅，於是必產生無限制的空襲，以期打破僵局，使戰事得早日解決。

克勞斯韋茨主張的戰略三目標爲：(一)消滅敵人武力，(二)佔據敵人土地，(三)擊破敵人抗敵意志。空軍的目的在求得制空權，與海陸軍的目的在求得制海及制陸權同。著者謂英國專家認爲絕對的制空權僅可於敵我實力懸殊的局勢中

德人心目中的英國空軍戰略

獲得，與海陸軍合作亦可獲得局部的制空權。他的結論為：英國制空權的重要性極屬有限。

毀壞敵空軍僅為獲得制空權的一種方法，故不必派強大的兵力，專從事於此項工作。

欲完全擊敗敵空軍，共有五種方法：(一)在敵空軍根據地或攻擊目標的上空從事空戰；(二)毀壞敵地面組織及航空工廠；(三)封鎖敵根據地；(四)裁斷敵交通線；(五)強迫敵人集中兵力，俾空襲得施行於其他各處。

本國空防組織及空中攻擊應有密切的聯繫。在某一時間內，何者較為重要，則視環境而定。故二者皆應注意準備。英國專家多數認為劣勢空軍必集中其兵力，而取純粹的守勢戰術，但亦有少數認為劣勢一方面應猛烈攻擊優勢的敵空軍，因此為阻止敵進攻的唯一方法。

英國應建設一種空軍，可於短時間內集中於有受敵攻擊的地點，還是它的最重的工作。欲建設此種空軍，唯有提高飛機的速度及航程，以增高其運動性。且此項部隊在長距離飛行中應有隨時可作戰的準備，地面組織亦應隨時有充分準備。

英國現已採用種種方法增加其空軍的航程，或發明性能較佳的新式飛機，或就固有的各式飛機中改用彈射機起飛法及空中加油法。新式飛機中如威靈敦已有充分戰術的及戰略

的航程。但著者以爲英國空軍在戰爭狀態中的長距離飛行經驗尙嫌不足，且各式飛機中航程不夠的仍極多。

航空路線的精密計劃，及根據地的增加，實爲英國目前當務的要需。如有一處或數處根據地被毀，則應有其他應急路線，俾空軍部隊仍得飛至戰場。此項應急航線中，其一係由澳洲經印度羣島，非洲大陸，沿非洲西邊海岸而達葡萄牙，再由葡萄牙至英國本部。

在未戰爭中損失必極大，尤以飛行人員爲甚，有人以爲損失當達百分之百。在戰事發生的第一月中，航空工廠的出產品必不能補償器材的損失。故平時必須貯積大量器材，雖此項器材在極短時間即歸於陳舊之列。因轟炸機在戰爭中處於極重要地位，故英國決定空軍中一切飛機皆應能擔任轟炸任務。至於英國空軍是否將向主要目標採取集團攻擊，或分成數編隊羣陸續攻擊，則視英國是否單獨作戰或與聯盟國聯合作戰而定。

據蕭達可夫意見，敵人空襲英國共有四條路線可循：

(一)在英德戰爭中，假設西歐各國皆守中立，則德國必取道於北海；(二)如英法聯盟，則德空軍必經法國北部及斯刻爾得海口 (Schelde) 與英吉利海峽間一帶進襲；(三)經荷蘭及比利時——這是最短的路線，德空軍爲由此方向作出人意外的空襲，可使英國全部軍事行動發生困難；(四)經愛爾蘭

德人心目中的英國空軍戰略

(愛爾蘭問題容後再討論)。

但英國地理上的弱點並非全無克服的可能。英國空軍大部紮於東南區，如遇空襲，大多數根據地有被毀壞的危險。故必要時此項空軍可遷至蘇格蘭或愛爾蘭北部，如一九一四年時大艦隊的移動一般。但著者認為此項地點的氣候及地形條件及戰略上的關係，使此種計劃不能實現。空軍由東南部根據地移至北部或西北部的主要障礙即愛爾蘭問題。愛爾蘭在軍事地理上所處的地位極為重要，它支配英吉利全部海上航線。敵人如具決心，可用保險傘使陸軍在愛爾蘭荒僻地點跳下，並在該處設立空軍根據地，如此則海外運來的糧食原料必受極大的打擊。

愛爾蘭有受空襲可能的唯一地點為都伯林 (Dublin)，都伯林是供給英吉利糧食的主要港口。此外，英吉利西部沿海各港口，皆極易受由愛爾蘭根據地出發的空軍所攻擊。笛凡拉持 (de Valera) 雖曾聲稱決不援助英吉利的敵人，但英愛雙方尚未訂立防守條約。且愛爾蘭內現尚有激烈反英分子，一旦戰事發生，此項激烈分子必起而與英政府為難。因有以上種種原因，故英國空軍根據地必不致遷至愛爾蘭。

將空軍根據地遷至後方隱蔽地點的行動，可稱之為「後退政策」。與此政策相反的，尚有所謂「前進政策」。該政策主張將空軍根據地移至歐洲大陸——不但轟炸隊即英國本

部的空防部隊也應有相當數量移駐大陸。著者認為在敵空軍未到達目標施行轟炸之前，於半途攔截，實為萬全之策。但此項前進的根據地應有強大的陸軍防守，以防敵機械化部隊的襲擊。故在戰事發生時，英國須調遣大量陸軍赴歐洲大陸，這是主要的原因。

至於英國空軍的實力如何，著者認為尚未獲得確實的數字。在英國本部大約有空軍 123 中隊，附屬於海軍的 20 中隊，駐紮於海外各殖民地的 26 中隊。英國本部現有第一線飛機 1,750 架，一九四〇年三月可增至 2,370 架，在海外的約在 400 架以上，海軍航空隊至少有 500 架。截至一九三九年夏季，英國各航空工廠每年可出產 3,825 架，至一九四〇年夏季可增至 7,650 架，每月出產約 640 架。在戰事的初期，此項出產量必不能補償第一線飛機 2,400 架的損失。據蕭達可夫推測，補充戰事初期損失的後備機，可得百分之百。向美國定購飛機的原因有二：(一)彌補目前之不足；(二)利用美國航空工業為英國的供給者。

各殖民地的軍備充實也已加速化。海外各種工業不但可供給空軍以各項必需材料，且可供給相當數量的飛機。截至一九三八年止，各殖民地所有的飛機約計如下：

加拿大 300 架

南非洲 260 架

德人心目中的英國空軍戰略

澳 洲 200 架

紐西蘭 100 架

德國著名軍事家富却太 (Hauptmann Georg Feuchter) 最近在德國空軍部出版的Der Adler半月刊內也曾發表一文討論同樣問題。據他的調查謂英國本部共有第一線飛機 1,750 架，計驅逐機 560 架，轟炸機 855 架，魚雷機 24 架，長途偵察機 216 架，陸軍合作機 96 架。

英國空軍現共有官兵 85,000 員名，預計明年夏季可增至 118,000 員名。後備隊及副助空軍人員共計官兵約 40,000 員名。從特技方面觀察，此項飛行人員的訓練頗為精良。

英國各報屢次登載最快驅逐機及轟炸機的消息，但富却太認為係宣傳作用。他說：「英國人何以肯讓我們保持一切記錄呢」？至於各殖民地出產的航空器材，他認為無注意的價值，因此項器材出產量既有限，且不久即歸於淘汰，惟各殖民地的航空工業則頗堪注意，因此項工廠皆在敵轟炸機活動範圍以外。

心 不 在 焉

問：「他為什麼進醫院的？」

答：「他已扳過螺旋槳，後來忘了，想再去扳它。」

Flying Aces, 1940 年一月號

超高速單座俯衝轟炸

機在戰術上之價值

劉 寒 江

譯自英國航空雜誌第一卷第三號

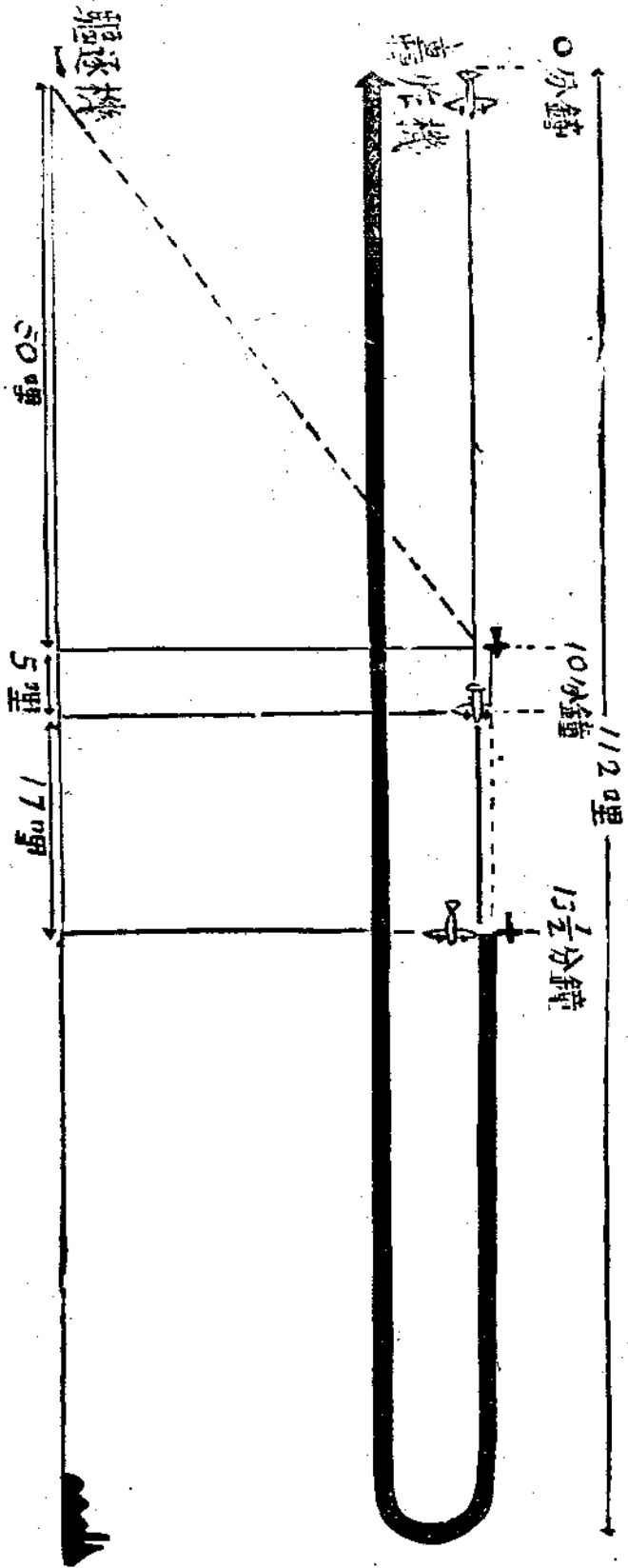
以設計 GLOSTER GLADIATOR 及其他許多高速飛機著名的福蘭氏(FOLLAND)最近在航空雜誌(AERONAUTICS)第一卷第一號上發表一文，內容是講的關於如何設計超高速單座俯衝轟炸機及其性能的大要。這篇建議性質的文章，我以爲凡屬皇家空軍的人員，必定都感到興味的。不過該文僅就設計方面着想，其目的在證明設計一種比高速驅逐機還要快許多的無鎗單座俯衝轟炸機的可能性，至於在軍事方面有無價值，則未談到。本文的目的就在補充後者一點，檢討這種飛機在戰術上有無採用的必要，同時還希望凡關心空軍的人們都來注意這件事，悉心研究。

福蘭氏超高速無鎗單座俯衝轟炸機的性能大要如下：

	出動時重量(單位以磅計)	投彈後重量(單位以磅計)
駕駛員	200	200
必要設備	305	305

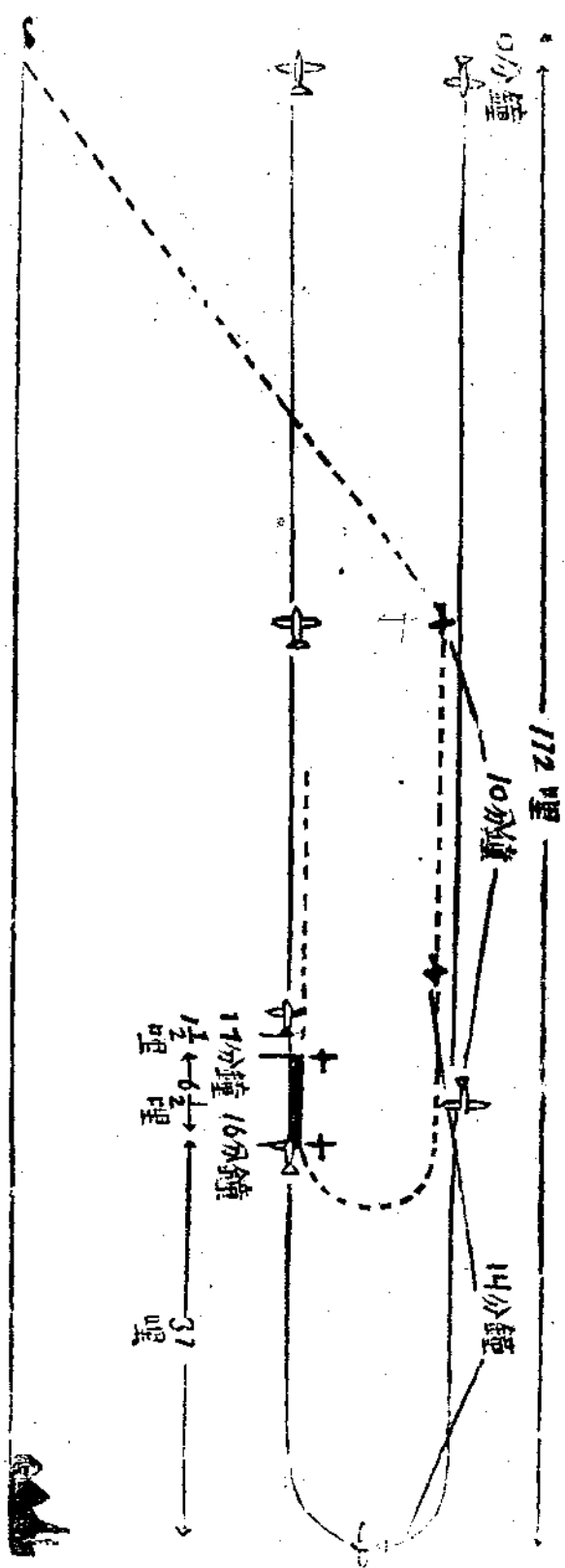
超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

普通轟炸機與超高速機攻擊難易比較圖解



第一圖所未證明普通轟炸機易被驅逐機迫及，一經迫及即被攻擊之時間與空間均甚長遠，如粗黑線所示。

第二圖所示證明超高速機不易為驅逐機迫及，即被迫及，不旋踵亦能逃出驅逐機攻擊範圍，如粗墨線所示，在時間上不及一分鐘，空開亦只六哩半而已



以上兩圖解，自然係假定的理想航程，蓋欲便於比較故也。

超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

機鎗與彈藥	——	——
炸彈與炸彈架	600	100
燃料	2,100	320
滑油	315	50
飛機空重	7,520	7,520
總重量	2,050	8,495
翼載量（單位每方 尺若干磅）	36.9	38.3

最高速度：一萬五千尺高度每小時四七〇哩。

超高速單座俯衝轟炸機，僅帶炸彈，不裝武器，在戰術上如何運用？製造上有無困難？作戰死傷率與航程載量的比如何？這些都是值得密切注意而加以研究的問題。第一次歐戰，作者未曾參加，沒有實地作戰的經驗，但對於現代空軍的轟炸及驅逐作戰理論，則稍有研究。故根據所學，覺得福蘭氏所說的超高速單座俯衝轟炸機，皇家空軍實有採用的必要。

我們計算飛機的效力大小，要看他在製造上需要多少人力與時間以及他能載多少炸彈轟炸，換句說，一切要以出發時所載炸彈量的多寡為標準。假定製造飛機，引擎，軍械，及人員作戰時所需的人力與時間同樣，若以之去製造超高速單座俯衝轟炸機而不製造目下流行的轟炸機，則以作者的推論，超高速俯衝轟炸機所可能載往敵方投下的炸彈量必定要

比任何流行的轟炸機所投的要多些；投彈的準確性必大抵相同；而人員死傷率必定較少。

飛機的優點，本在於投擲每一磅炸彈所需的人力物力比他種武器為少。如果超高速俯衝轟炸機能够在這一點上獲得較好的效果，則在軍事觀點上即有迫切採用的理由。

就大戰小戰的戰術方面來說，所謂轟炸任務，在字面上即已明白解釋無遺。其全般的過程為（一）轟炸機單獨或成隊，裝滿炸彈出發；（二）尋獲目標；（三）投彈；（四）飛返原根據地或其他預定根據地。這種步驟雖然盡人皆知，但在戰術上，仍然值得詳細一談。譬如以轟炸機的防禦武器而論，顯然與他的最主要目的無關。在上述的轟炸任務過程中，即無防禦武器的地位。在轟炸機上發射防禦火力，不是他基本的任務。事實上如果轟炸機使用防禦武器發射火力，結果必是愈使用得多，愈不能滿意地達到主要的任務——投彈轟炸，飛返原防。所以在轟炸機上發射防禦火力，根本不是需要的。

然而目下流行的轟炸機上為甚麼通通裝有好像贅瘤一般的機關槍，機關槍轉台？為甚麼裝載許多額外人員而其工作全部或主要的是屬於射擊方面的？

我們必需明瞭，凡額外的槍台，槍座，都是額外的重量和構造複雜的代表，換言之，就是較少的炸彈載量和機械上

超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

的不可靠性。每個額外人員就是部隊人事方面的負擔和龐大的訓練經費。

如果能夠將額外的機槍和槍台及多餘的人員除去，則轟炸機能夠成爲更好的武器，實屬毫無疑問。也許有人以爲現在有一種單引擎轟炸機，只載人員二員，表面看來，這頗與超高速單座轟炸機相類似，或者以爲這有導入於超高速單座轟炸機的傾向。果然嗎？

爲要解答這個問題，可先從防禦戰術加以研究。多引擎轟炸機有三處可裝機槍，一處向前，一處在機翼以後機身上面，一處在機翼以後機身下面。最後一處或係槍台或裝在尾端，視設計而定。由於這些槍台的設置，造成可以向各方面發射相當密集的火力。目下流行的單引擎轟炸機可有裝機槍的地位兩處：一處向前，一處在機翼以後機身上面。然而不論單引擎或多引擎轟炸機的速度——不論一般擁護者如何捧場——從來都沒有事實上超過或接近單引擎的驅逐機的。這一點又恰是問題的癥結所在。

主張用超高速單座俯衝轟炸機的人，應該研究下列一問題，並要找出何者爲更有效率的答案——轟炸機的有效防禦，要靠實際的超高速呢，還是靠防禦火力？

福蘭氏對於設計高速度飛機的威望，不僅在英國馳名，在全世界航空界的地位亦甚爲卓越。因此作者對於其言論，

航 空 譯 刊

承認其真確性，同時於承認其言論之餘，並用以答覆上述問題，即為對付驅逐機起見，速度較防禦火力更為有效。今請詳言其故。

以火力而論，假定一架轟炸機被一架驅逐所攔截(為便利探討基本戰術起見，以一單位對一單位作比較，實屬必要而且合理)，驅逐機可裝八挺機關槍，轟炸機在特殊優良的情形下也可以裝八挺機關槍，但普通不超過四挺。不拘八挺四挺，轟炸機的火力是非順軸的(NON-AXIAL)，反之驅逐機火力是順軸火力(AXIAL FIRE)。事實上不論機關槍台如何改良，順軸火力比較非順軸火力總要有效準確得多。

上面說過，轟炸機在特殊優良情形之下也可以裝置八挺機關槍，但是此八挺機關槍決不能同時向一方向集中射擊，除非犧牲航向經路，專使用飛機靈敏性以應付戰鬥，縱然如此，能夠向同一方向集中射擊的時間也不過只有一瞬。所以我們可以將轟炸機與驅逐機的火力對比如下：

驅逐機	轟炸機
機關槍八挺	機關槍八挺
順軸火力	非順軸火力

由此看來，驅逐機的火力超過於轟炸機至為明顯。如果不客氣的說，轟炸機上的機關槍裝置，簡直僅是一種安慰人

超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

員心理裝飾品，因為裝了機槍，使人員覺得如果有驅逐機前來，他們可以還擊。這樣，轟炸機上的機槍完全是一種『啦啦隊』的作用，要靠他把驅逐機擊退，效力實在微乎其微。轟炸機的機關槍不但沒有擊落驅逐機的顯著功效，反而使轟炸機本身失去效率，因為裝了機槍，就是減少載量，同時也犧牲了敏捷性能。

在未談到用速度作防禦方法以前，還有一點關於轟炸機執行任務方面的，頗為重要，也得指出：轟炸機如果與驅逐機戰鬥，結果必是愈戰鬥，轟炸效果——轟炸機的作用與目的——必愈難達成。轟炸機的駕駛員的職務，在本文開始就會說明，就是載彈出動，尋獲目標，投彈轟炸，飛返原防。由此我們可以堅決的說，如有可能，轟炸機應極力避免與驅逐機作戰。轟炸機駕駛員，見到了敵方驅逐機，若能避開，他絕對須避開，這是他的本份。

現在我們來研究以速度當轟炸機防禦能力的方法。根據福蘭氏的計劃所建造的比任何驅逐機還要快的轟炸機，在執行任務方面，決不比普通轟炸機差。普通轟炸機因為有防禦武器，行動遲緩，必為驅逐機所追及，故其防禦武器必然的需要使用。超高速單座轟炸機沒有任何防禦武器，大抵就沒有用到它們的時候，因為飛行極速，驅逐機竟趕不上它。

更說得明白些，轟炸機的人員，若是真正確切的瞭解他

航 空 譯 刊

的職責，他必須不要與驅逐機作戰，他應當避開一切其他的飛機。可是目前英國皇家空軍的轟炸機，作戰設備頗完好而避開他機的條件却不够。

作者知道『避戰』二字在軍人的耳朵裏，似乎不大好聽，但是空軍如要收最高的效率，則空軍主力的轟炸機，實有避開與驅逐機作戰的必要。祇有驅逐機需要戰鬥，別的機種有別的任务，而這別的任务也許比戰鬥更重要得多。

以俯衝轟炸成績而論，因為超高速機的靈敏性比多座轟炸機大，那末在俯衝轟炸的成就上必比普通轟炸機為大，至少不致於比普通轟炸機更壞。俯衝轟炸是駕駛員的工作，倘若他所駕駛的飛機，是他一人完全可以控制的，當然在俯衝轟炸的成就上，必獲很良好的成績。換句話說，一人完全可以控制的飛機，當然就是僅帶炸彈的小飛機。

大抵高空投彈，夜間轟炸，曇天或能見度不良時之轟炸，超高速俯衝轟炸機或不如普通轟炸機之有效，但在白晝及適宜的夜間，其轟炸成績決不比普通轟炸機為劣。

作戰時使用超高速單座轟炸機的方法，不能預定。或單機出動；或成隊出動，投彈後單獨飛返原防。凡此問題，均可依他的性能或特點來作標準決定。超高速單座俯衝轟炸機出發炸擊目標時，固然迅速，於投彈後飛返原防時尤為快便。又因其機身甚小，一定比普通轟炸機更難為驅逐機所追及

超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

。在戰術上說來，不論普通轟炸機或超高速單座轟炸機，終究必須避開驅逐機飛返原防。普通轟炸機即使與驅逐機作戰，仍然免不了要按預定航綫飛回，所以結果他必須又要作戰又要維持航向，但事實上必是戰鬥也不佳，航向也必曲折迂迴。至於超高速單座轟炸機，根本沒有機槍裝置，所以絕不作戰，他只有迅速飛回的一條路可走，結果他極速而回，航向航綫也不致曲折迂迴。

假定超高速機爲敵驅逐機所攔截，但因超高速機比驅逐機更要快，驅逐機要攻擊他，除了俯衝以外別無方法可以追及。果真爲驅逐機的俯衝攻勢所趕上，超高速機的駕駛員儘可收縮其座艙，使飛機變爲超流綫型，於是儘量運用高速以脫離驅逐機的射程，不但此也，超高速機還可利用其靈敏性與各種躲避飛行技術，脫離驅逐機的射程。要之此種與驅逐機相周旋的時間，必甚短暫，轉瞬間，驅逐機雖用俯衝亦追不上超高速機了。

心理因素在作戰時也頗佔重要地位。關於此點，作者不能肯定有怎樣的結果。也許駕超高速機的駕駛員，因爲飛機上沒有裝置機關槍，無法還擊，於執行任務時遇見敵方驅逐機，即胡亂擲彈，企圖迅速攀高逃避而返，亦未可定。不過以作者的直覺觀察，駕超高速飛機的駕駛員的精神與士氣，亦應與駕普通轟炸機者無異。雖然他的飛機上沒有機關槍可

以還擊敵人，但他知道他的飛機是天空中最迅速的機器。他儘管可以自信，於投彈時，雖花費相當的時間去瞄準俯衝，企圖獲得必要的效果後，仍然來得及攀高，迅速飛返。這種心理狀態，雖然是一疑問，但以過去曾經訓練人員從事非常艱苦的工作而獲有成績而論，則訓練駕駛超高速機的駕駛員，實亦不算難事。

其次再來研討一下關於製造方面的事項。惟作者不是製造家，所談理論，自然須要實業家加以修正，庶幾能合於大量生產的原則。

本文上面曾經提及，凡製造機架，發動機，軍器，以及訓練人員等：所需要的人力物力與時間，通通要以能載多少炸彈量出發為標準。果能如此計算，則可約略得一普通轟炸機與超高速單座俯衝轟炸機的製造方面的比較表如下：

炸彈載量	普通轟炸機	超高速單座俯衝轟炸機
2,000磅	飛機一架	飛機四架
	發動機二台	發動機四台
	人員四位	人員四位
	機槍八挺	機槍〇挺
	機槍轉台二座	機槍轉台〇座

由上表內第一項，普通轟炸機雖祇一架，但所費人力物力與時間，決不止超高速單座俯衝轟炸機一架的四分之一。

超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

因爲普通轟炸機構架龐大，構造複雜，大約超高速機構架四架所費人力物力與時間至多是二倍於普通轟炸機的一架。

在發動機製造方面，超高速機所需人力物力與時間二倍於普通轟炸機。人員方面所需訓練時間大抵相同。但軍器如機關槍，機關槍轉台等，則在超高速機方面完全免去人力物力與時間。此外還有一點應當注意，超高速機的製造必比普通轟炸機簡單得多。所以作者相信，若以等重的載量爲標準，恐怕超高速機所需人力物力與時間比普通轟炸機還少。

最後我們來一談死傷率的問題。超高速機是一種完全沒有事實的理想轟炸機，若要將他的死傷率與普通轟炸機的來作比較，自然不可能。不過我們可以從超高速機的可能戰術性能上加以推想，覺得若以所投炸彈量爲標準，則其死傷率必比普通轟炸機的死傷率爲小。因爲就一般的情形看來，凡小而快利的機器，在防禦戰術上是比較不容易命中的，反之大而慢笨的機器則較易命中。這似乎是一種常識，人人都知道的。

作者並非有意抑壓裝槍的多座的轟炸機；他們也許有其特別的用途及不可廢除的理由。但是作者却極力主張也採用超高速機。主張採用的理由，相信在本文內已說得相當的明白了。如果認爲這種主張不錯，就該注意到超高速機本身，提倡他，發展他。在事實上，大量生產也有可能，使用時也

航 空 譯 刊

不須額外訓練人員。雖然空中射擊，瞄準術，航行等技術課一般認為比駕駛術容易，但至多不過稍為多費些許時間訓練駕駛員而已。可是在作戰方面，則所得效果至少必與大型轟炸機無異，而死傷率亦至少不致增高。

轟炸這一名詞，往往受着輿論的推移，甚至受了輿論的不良影響。『巨型轟炸機』，『空中戰艦』，『空中堡壘』這一類的名詞，在皇家空軍的營舍裏，雖然認為是一種可笑的稱呼，可是在空軍軍略家的腦海裏，多少發生了一些作用，由這種作用，遂無形中造成一種趨勢：以為轟炸機必定是大型的飛機，或者是轟炸機非大型的不可。自然大型轟炸機也許有特別的用途以適合某特殊情形的需要，如在多雲多霧的氣候內執行任務，因大型轟炸機有各種航行的儀器和專管航行的人員，自然比超高速機較為優越。但戰爭不專在不良天候之內執行的，所以能夠運用超高速機的時間，決不比大型轟炸機為少。

如果決定要採用超高速單座俯衝轟炸機，在設計製造的時候，絕不可折衷辦法。倘在製造時，存着『啊！那可憐的駕駛員，給他裝一支機關槍罷！』或是『跟那可憐的駕駛員帶點青甲，大抵不會影響飛機的性能罷！』的心理，則提倡超高速單座俯衝轟炸機的理論，即完全瓦解了。

總而言之，這種飛機應當提倡，應當建造，應當試驗，

超高速單座俯衝轟炸機在戰術上之價值

而且當建造與試驗的時候，不可持折衷妥協的態度，必須堅定這種原則，即這種飛機，只坐駕駛員一人，除了載炸彈及必要的飛行儀器外，其他甚麼設置，愈少愈妙。

— 完 —

第二次歐戰之美國民意測驗

(譯自Life, Sept. 25, 1939,)

1. 你願意那方面勝利？
 - a. 英法波等聯盟國..... 83.1%
 - b. 德..... 1%
 - c. 兩敗俱傷..... 6.7%
 - d. 不知道..... 9.2%
2. 照目前形勢雙方如無其他國家參戰，則那方面可獲得勝利？
 - a. 聯盟國..... 64.8%
 - b. 德..... 8.3%
 - c. 不知道..... 26.9%
3. 美國應採取何種行動？
 - a. 立即加入聯盟國，並派遣陸海軍赴歐參戰..... 2.3%
 - b. 立即加入聯盟國，但僅派遣海軍及空軍..... 1%
 - c. 聯盟國如有失敗現象時，美國方派遣軍隊，目前僅供給糧食及材料..... 13.5%
 - d. 不參戰，但供給聯盟國糧食，不供給德國糧食..... 19.9%
 - e. 對雙方皆採取現款自運政策..... 29.3%
 - f. 對雙方皆不協助..... 24.7%
 - g. 協助德國..... 1/1000
 - h. 無意見及其他..... 9.2%

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

張 安 汶 譯

一 通則

編隊羣在編隊羣指揮官統一指揮之下作適切的部署，與各編隊相互緊密協同動作，以發揮強大的攻擊威力。（操典三六八）

編隊羣戰鬥的主眼在於戰鬥時各編隊應保持緊密的連繫。編隊羣指揮官的企圖，在指揮各編隊，相互協力赴援以迅速的達成戰鬥目的。因此各編隊長間的精神連鎖與協同動作就極為緊要。（操典三八一）

編隊羣通常都對同一目標實施逐次攻擊；在特殊狀況下，如因任務，敵情與天候氣象的關係，需要每個編隊適當的對另一目標同時實施攻擊，則基於編隊羣戰鬥的本旨，各個編隊必須努力使相互間不要過度分離孤立，以致陷於不能相互赴援的狀態（操典三八二）

編隊羣指揮官如果已經決定攻擊敵人，於考察空中全般狀況（特別是對敵人的企圖行動），及指揮編隊羣佔到開始攻擊的有利位置後，就將目標指示給擔任適時攻擊的編隊，命令開始攻擊。

下開始攻擊命令的人，將命令授與擔任最先攻擊的編隊

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

後，爲了該隊開始攻擊的佔位着想，必須要他保存着必要機動的餘地，庶幾他能適切的選定時機與位置。這是很重要的。(操典三八三)

二 索敵及接敵

編隊羣戰鬥的要訣，主要的在於接敵，所以下面主要的研究就是關於接敵的要領。空中戰鬥常常是先機制敵，而與接敵行動以重大影響的又是索敵。故操典六四七云：『攻擊敵機的要訣在常佔主動的地位，先機制敵而予以奇襲；因此須爲周密的警戒與索敵，先敵人而發現敵人，迅速洞察他的企圖行動；又要巧妙的利用天候，氣象，太陽的位置，或併用欺騙等的行動祕匿我的企圖與行動，而機動敏速尤關緊要。』這已經明確的指示索敵與警戒的良否，實爲戰鬥勝敗的因素。又第六四八條云：『索敵與警戒的良否，不僅與空中戰鬥的成果有莫大的關係，更與達成本來任務有重大影響。故不問機種及性能如何，都必須周密的實施，對於上下四方不可稍有疎漏。即使已經發現敵人，通常對前方與上方仍須繼續作周密的索敵。且須顧慮到遠方，對於在遠距離敵方上下層的配備亦要注意。敵我高射砲的爆煙，對我索敵有很大的價值，更要留意機影與彼我識別的憑據。』這更是精論索敵的必要，同時又說明了要領。關於索敵行動上應該注意的事，在第二九八條裏記載着：『爲了在行動間索敵與警戒的

周到起見，必須把自己的飛機轉向敵機出現可能最大的正面，對四週索敵，確定敵機不在的方向，作我後方的依托是有利的。但因為任務與其他的關係，往往不得變更前進路向，在此情況之下，只能時時變換小角度的方向，對後方警戒。無論在何種場合，對於上方，太陽與雲彩的方向要倍加注意；並且要努力避免作急激的運動，予敵以發見的端倪。』

在第二九九條裏關於接敵是這樣的說明：『接敵的要領在基於我所企圖的攻擊法，顧慮到敵情，彼我態勢，速度，天候氣象，使經路(COURSE)適切，迅速在開始攻擊時佔着有利的位置。如果在敵人的上方或進路上佔位的時候，可強迫敵人戰鬥，使後來的機動容易。』至於接敵與奇襲極有密切關係的事，第三〇〇條指示如下：『奇襲的成功與否，與接敵的巧拙關係很大。因此依着敵機的行動，在敵人還沒有察覺或判斷到我存在的時候，利用雲及太陽的力向，或依着彼我的關係位置，從不惹起敵人注意的方面向去接敵；然有時因為敵情與彼我的關係位置的需要，須向敵直進，使接敵的經過神速亦是有利的。』

編隊羣戰鬥的接敵，有編隊羣指揮官施行的與各編隊長施行的兩種：編隊羣指揮官施行的接敵多半是戰略的行動；而各編隊長施行的通常是戰術的行動；但是有時多有戰略行動的必要。

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

關於空中戰鬥的戰略對勢與戰術對勢的關係，在下章裏研究。

在比較近的距離發見了敵人的時候去接敵，恰好敵人已發見了我(因為有時也有沒有發見的)，這時須詳細觀察他的狀況，下適確的判斷，甚為緊要。有時常因輕忽的判斷，失掉了奇襲絕好的機會，這是不許可的；特別是在低位的場合，立刻就要陷於很惡劣的狀況，非加留意不可。

三 對勢的研究

(一)對勢的意義

對勢是敵我兩軍在戰場上相對抗的姿勢。

對勢的良否於達成戰鬥目的上有很大的關係；故必須使我的兵力於適時，適當的方向距離佔位，對付敵人，使能毫無遺憾的發揮我的戰鬥力；倘使敵人如像我這樣發揮戰鬥力，便於我發生困難。

(二)對勢的種類

對勢可依其目的區分如左：

1. 戰略的對勢

這是從戰略目的達成的難易上所見的對勢，專以獲得戰略上的利點及使敵人不能獲得利點為主眼。

2. 戰術的對勢

這是從戰術目的達成的難易上所見的對勢，專以獲得高度優

位，或對敵人的一部保持我的優位，不使敵人有占取優位的可能為主眼。

戰 略 的 對 勢

(一) 戰略對勢上的要旨

(1) 當有必勝的自信，強迫敵人決戰的場合，第一要先佔得於戰略有利的對勢，然後漸次的導入於有利的戰術的對勢。

(2) 在其他場合，先佔戰術有利的對勢，然後漸次的導入於戰略有利的對勢。

(二) 佔取戰略的對勢上必須考慮的事項：

- (1) 彼我戰略目的與戰術目的的關係。
- (2) 彼我根據地(目的地)與戰場的關係。
- (3) 彼我友軍的所在，兵力及情勢。
- (4) 天候氣象。

(三) 彼我戰略目的與戰術目的的關係：

(1) 假如在敵人試行避戰，想找機會脫離戰場的場合，它縱然忍着一時戰術不利的對勢，而在設法要佔戰略有利的對勢，這時非極力強迫敵人決戰不可。

(2) 與敵遭遇的時候，縱然沒有決戰的企圖，但一時放棄戰略的目的，先獲得戰術有利的態勢，極力攻擊敵人的事頗多。在自己不想決戰的時候，而又在敵人戰術上有利的場

單座驅逐機編隊戰鬥法

合，敵人如欲強行與我決戰，勢必努力阻止我戰略的目的。假令只是避戰，一意埋頭去達成戰略的目的，這并不是不可能的，但因敵爲阻止我戰略目的的運動，戰術上却對我現出有利的對勢，在這時我應馬上捨去戰略的目的，佔戰術上有利的態勢，而努力拚命攻擊敵人是有益的。

(四) 彼我根據地(目的地)與戰場的關係

(1) 我企圖決戰的時候，在企圖避戰的敵人與其根據地(目的地)之間佔位，必定有利。

(2) 企圖決戰而又處於劣勢的場合，須佔位於敵人與我戰略要點之間？或應先佔取戰術有利的對勢？這非考慮當時的情勢而決定不可。

(五) 彼我友軍的所在，兵力與情勢

1 企圖挑戰的場合

(1) 在敵人友軍隔離較遠，不能急速前來救援的情況之下，佔位於敵人及其友軍兩點之間爲有利；然如果認爲可以確實捕捉敵人，在短時間內能擊滅它的時候，迅速採用獲取戰術利益的對勢一定有利。

(2) 在敵友軍容易趕來救援的情況下，就有三種對勢可以採用：割斷敵人，或對付當面的敵人，又或佔位於敵友軍的反對方向，這三者的對勢都依速度來決定。最好不要使兩側受敵，可是在當面的敵人處於劣勢，我能於短時間接敵完

了而又容易擊滅它的場合，則可以利用敵人的企圖(夾攻)，先占取戰術有利的對勢。

(3) 若我友軍在近距離的時候，位置敵人於我與友軍的中間，決定有利。

2 企圖避戰的場合

(1) 置敵友軍於敵人的側面為有利。

(2) 置我友軍於我退避的方向為有利。

(六) 天候氣象

(1) 天候氣象的關係，可使戰略對勢的價值急變。

(2) 企圖挑戰的時候，若感到續航時間已經沒有餘裕時，必須不顧慮戰略對勢的利害，專佔戰術有利的對勢，迅速接敵完了，決定勝敗。

(3) 在太陽位置低下的朝夕，縱在敵人企圖避戰的場合，要位置在戰術有利的位置，可背着太陽接敵。如果不這樣，監視敵人就發生困難，多半會讓它逃出視線，且使接敵經路不良，以致被敵人逃避的事不少，故必須逆用太陽而接敵。

(4) 在各種高度考慮風速風向的事是必要的。

戰 術 的 對 勢

(一) 佔得戰術對勢上的要旨

以合乎集中的本義為目的，有以下列要旨為法則的必要

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

- (1) 立於高度上的優位。
- (2) 使各隊間的協同連繫便利。
- (3) 使具備適當的距離方向，我可以適當的發揮攻擊力而敵人就不便。
- (4) 埋頭拚命的確實占得有利的態勢，對敵人加以果敢的攻擊，毋失良機。
- (5) 要占得有利的對勢，便需要必要的機動與速度的增加，而致我隊形混亂，這於發揮攻擊力上有矛盾的地方。

(二) 占得戰術的對勢上必須考慮的事項

- (1) 彼我的上升力與速度的差異。
- (2) 敵的戰鬥部署(如隊形)，與我企圖的戰法之關係。
- (3) 天象地象
 - a 太陽的方向
 - b 雲的位置及高度
 - c 各高度的風向風速
 - d 地上的色彩

四 戰鬥要領

(一) 攻擊部署與攻擊方向的選定

攻擊的部署，依狀況——敵的機種，彼我的態勢，兵力的多寡，天候氣象，特別是企圖的戰鬥法等——而異。然而，最低限度亦要使一部担任上空掩護。(操典六五一)

攻擊的方向依奇襲的能否，彼我的關係位置與速度，敵的機種及兵力，太陽的位置，天候氣象等而有差異。可是要乘敵人的弱點，而且要能够發揮射擊最好的效果那樣去選定。從敵人的上方或其進路上施行攻擊，強要敵人戰鬥，則有使以後的機動敏速容易的利益。

(二) 居於高位的戰鬥法

居於絕對主動的位置，使敵人不斷的採取守勢，常常依敏速適切的機動，迅速確實捕獲敵人，毫無遺憾的發揮高度上的威力，至為必要！

這時，可以留心努力於奇襲等企圖。

(1) 兵力優勢的場合

在我兵力優勢的場合，能够觀察敵人的行動，獲得戰略的對勢，以防止敵人的逃避。同時或者以一部遮斷敵人的退路或進路，并以主力很迅速的接敵，利用兵力的優勢與態勢的優位，指揮有利的戰鬥是必要的。空中情況的變化極為迅速，且難以預測，因此須勉力使戰鬥經過迅速，使得適應以後情況的變化，極為緊要。

(2) 兵力劣勢的場合

在兵力劣勢的場合，利用太陽與雲彩，以及其他所有的方法，企圖奇襲，最為緊要。如果一旦敵人已經發見了我，恐怕因為時間的經過，以致漸漸減少我優位的效果，所以必

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

須極力保持我戰術有利的對勢，同時實行極迅速的接敵，使敵人對付不暇，於是就可利用我態勢的威力，補救我兵力劣勢的缺陷，以交入有利的態勢。

在這種情況時，最重要的是要獲得兵力的均衡，因此在開始時就使用完全的兵力是很危險的，必須以一部控置，等着見有戰勝的可能時才去使用。

又因為我攻擊開始時敵人機動的要領，可使後來的戰鬥發生很大的差異，如能假想幾種狀況，預為計劃以指導戰鬥，則能够收效的情形很不少。

如果敵人知道我要接近他的時候，通常都要很快的上升（爬高）圖縮短高度差（或者又得着餘裕的時間，越可設法回復態勢）所以若不先由我捕捉敵人，就將漸至急激的運動，使我隊形混亂，便會有被各個擊破的機會。故以為大高度差可收高位的利點，却倒有陷於敵人術中的事；乘着敵人隊形還沒有整齊妥善的機會，迅速接敵定了而予以攻擊是很可以的。

（三）居於低位的戰鬥法

居於低位時，常常立於一時的守勢，將不斷的受人的攻擊，可是這種戰鬥畢竟不是終於失利而敗北的，因為編隊羣戰鬥比較單機或編隊戰鬥等，有導於有利戰鬥的餘地。這時，必要益發維持攻擊勢的觀念，假如敵人進一步而犯了過

失，便造成了我的機會，就把握這些好機會而轉為攻勢的戰鬥。

(1) 兵力優勢的場合

這時，要努力鞏固團結取有利的隊形，為適切的部署，使敵人的攻擊部署與攻擊動作困難，必須導我入於有利的戰鬥。但不可只想着恢復態勢，敵人已經對我很接近了也都不管，而一意企圖上升，消失戰鬥時必要的機動力，因為這樣，縱然有無論如何的優勢兵力也不能認為有價值了。

(2) 兵力劣勢的場合

在兵力劣勢的場合，敵人多不能不極力取戰略機動一類的對勢，這時，我可努力取良好的戰術的對勢(主要的是高度差)。戰鬥之際，特別要保持十分的機動力與相互的，緊密的協同連繫，非努力迅速獲得兵力的均衡，以開拓戰勝的前途不可。在利用避戰的情況下，如果我延伸了隊形的話，就予敵人以各個擊破的好機會；反之，如果是儘量縮短隊形，如採取橫隊的隊形，反可以使敵人的隊形延伸，這是對於逐次突進來的敵人，所取包圍攻擊便利的隊形與態勢；迨漸漸等到接敵完了時機，通常以導入後方接敵，依前述要領而戰鬥為宜。

在低位的部分若已經受到了敵人的攻擊，而其他尚未受到攻擊的一部份編隊若依然一直前進的話，馬上就使友機孤

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

立了，同時自己也陷於孤立，而予敵人以各個攻破的好機會。因此必須適宜的轉彎協力赴援。這時若準備攻擊我的敵人還在上空，就要選定適當的戰鬥經路，最須注意在戰鬥的時候不可不得機動的自由。

(四) 居於等位的戰鬥法

戰鬥時企圖高度優越是必然的，但彼我都如此企圖，通常很難導入高位戰。可是用一部的編隊極力發揮上升力，稍得高度的優越時，可使開始戰鬥的機動容易，以導入於有利的戰鬥。

在彼我都企圖決戰的時候，多是由前方接敵而開始戰鬥的。可是通常彼我在最初都說不定要企圖獲得高度，爲了要有充份的時間，一定避免戰鬥，防止距離接近，以致最後都施行急激的機動戰了。

在這種時機最緊要的是在極力鞏固編隊羣的團結；然而，在彼我漸漸都形成有企圖交戰的模樣，至於互相都一直前進的時候，就沒有那樣的必要了。爲了有利的戰鬥，必須採取能够在戰鬥開始時獲得十分勝利希望的必要的對勢，調整交戰的準備與隊形。但如果過早採取這樣的隊形，也許就有很大的混亂，故編隊羣長常常要明察彼我的對勢，迅速的識破戰機，不要失去獲得有利隊形的好機會，極爲重要。

(1) 兵力優勢的場合

在兵力優勢的場合，無論企圖何種的戰鬥指導都能夠辦到，可是徒使兵力分散而消失了它的價值，就反為失策了！再者，如果使戰鬥開始時的機動有掣肘一般的集結，也是很不利。

(2) 兵力劣勢的場合

在接敵的時候，就非努力分散敵人的兵力，以導入於各個擊破的行動不可。要是這樣去做仍沒有成功的話，那末只要有可能，就在戰鬥開始時一定盡力捕捉敵人的一部份，迅速實施協同赴援與變化目標，以獲得兵力的均衡。因此，必須努力使隊形稍稍疎開，保持適宜的高度，實施適切的機動，等待着敵人陷入過失，就得着我們要求的機會了。

等位戰特別要注意的地方，與在編隊戰鬥中所論述的一樣，就是編隊羣長與編隊長下戰鬥命令的時機。在等位戰中通常都是全機羣同時的攻擊，所以編隊羣長的戰鬥部署，通常不須另下特殊的攻擊命令，故以後各編隊長非獨斷的開始戰鬥不可。編隊羣長的部署，只限於不要失去了相互的連繫，蒙受各個的擊破，這之後即可迅速的下攻擊命令。但無論如何都要注意到機會一失掉，再要獲到十分妥善的隊形就不可能了；此外，就是不要使各機的機動受掣肘。

結 論

我國(日本)的編隊羣戰鬥，遲遲沒有進步，始終是十年

單座驅逐機編隊羣戰鬥法

的形式的戰鬥，實在令人寒心！

想來這是有種種理由的，而其最大的原因常常是因為人員的不足，以致不能訓練。這也是在國軍目下狀態中不得已的事情，如果只圖大編隊的訓練，竟使技術未純熟的人混進來，那麼，全般都被掣肘，連實施形式一樣的戰鬥都不可得了。如果真要實施編隊與編隊羣的訓練，必須集合有十分技倆的人員，澈底的研究磨鍊。

施行與其他部隊連合演習的場合，縱有人員不夠的事，亦決不會混入技術不熟練的人，因此就可以這樣實施。這樣才能夠得到體驗真的編隊與編隊羣的戰鬥，同時關於兵力差的戰鬥，亦可以確切的考究實施。近來世界的趨勢在要求大編隊羣的構成，可是大編隊羣的價值，在其實施戰鬥的技能。假若不能十分妥善的實施編隊羣戰鬥的場合，縱然勉強構成大編隊羣，實際上什麼威力也都發生不出來，不過只反而削減了它的戰鬥力罷了！

然而，時勢的要求是絕對的！我們只有早一天快些實現大編隊羣戰鬥的訓練，使國軍驅逐隊的技能向上發展。

餘 言

空戰中戰術與技能有很密切的關係，它們是不可分開的，技能的進步才能生出戰術的價值。

再者，戰術與技能依其使用飛機的性能，常發生非常的

差異，極爲明白；而這三者的關係：戰術與技能是完全不可分開的，可是飛機的性能又是支配戰術與技能的。現在我們雖然都深感到空中戰鬥，常常被使用的飛機支配着，但是，基於獨自的戰鬥法而設計製作的飛機還沒有見到，殊爲遺憾！

五千年前的偽裝

一般人都認爲偽裝是第一次世界大戰時發明的。以前的陸軍都用色彩鮮明的服裝，例如法國步兵穿紅色制服。到了第一世界大戰時，各國陸軍皆改用深褐色的制服，並用種種方法掩蔽，兵艦也漆以迷眩的顏色，使敵機不易發見。但查此種偽裝法在五千年前已被採用了。埃及王拉米斯三世(Rameses III)的軍隊，盾牌與制服上皆塗成虎皮條紋，用以淆亂敵人的視線，及使敵恐懼云。

Tti-bits, 1939年10月28日

戴克司藍根飛行經驗談

許雪雷譯

Rankin Text Book V by Tex Rankin

(一)無風中的起落

在無風中，飛機起飛與落地，學生可看出飛機正常的舉動，他可獲得飛機的準確的滑降角度，爬高中的確實前進速度，降落時的確實前進速度，以及起飛中在地面所需滾行的確實距離。在這種情況下，可由一個方向起飛，而從相對的方向落地，然無論何時，不應這樣舉動。因為有多架飛機在一機場活動，起飛一個方向，落地在相反的方向，不僅違犯了飛行的規則，且互撞的危險很大。

應在機場上設一活動的 T 字布，可隨時旋轉，於風力平靜的時候，指定方向，使起落有所依循，各機應絕對依照 T 字指向落地。有的機場上，在場邊裝置自動旋轉的 T 標，代替風兜，夜間發出電光，利於晝夜起落，這種 T 標利用球形軸承，裝在架台上，尾部有一風翼，故能隨時對風指示方向。也有用箭形指風器代替 T 標者。倘若既無箭形指風器，又無 T 標時，乃必須架起帆布風兜，惟風兜不及以上兩種的妥善，因在無風的天氣，它不能指示起落的方

向，有時還要纏結在一起，即起了風也不能指明，只能說聊勝於無罷了。

於完全無風的天氣，起飛的方向，常以前面缺少阻礙物的方向為最宜，或選擇一面，應急空地的方向以防起飛時發動機發生故障。例如機場北方，是一片田野，沒有阻礙物，而南端則有電桿，房屋，樹木，且無應急荒地，那末應對北方起飛。一俟飛機昇空，到達充分高度，發動機縱然完全停止，飄過阻礙物降落，比較起飛時越過阻礙物還是容易而安全。換言之，如對南方起飛，一旦引擎發生故障，幾無法避免失事了。

在無風中起飛，滾行距離需較逆風起飛時為長，方能離地，你或許要想，飛機離地慢，上昇將不佳，落地的情形，也是一樣，飛機進場的地速較諸逆風時快得多，然而在這兩種情況之下，空速是相同的，在無風中着陸後的滾行，比較對風着陸後滾得長。於小機場起落，沒有風的時候，這幾點有考慮的必要。

著者曾在很多的小機場上，往往等待起風後，方才起飛，這點在高原的地帶，尤宜注意，因為空氣特別稀薄。他感覺在海平綫上最小的機場，四周縱無若何阻礙物足妨礙起飛，也需要二千呎長，每高出海平綫一千呎，機場長度即應加長五百呎。此處機場四周，尚須有曠野，而無崇高的阻礙物

戴克司藍根飛行經驗談

。例如高出海平綫五千呎的機場，它的長度應爲四千五百呎，自起飛出發點計算，連離地後經過的空曠距離，總共範圍須九千呎。這是根據中等馬力的普通飛機，載滿油量的情況而估計的。著者先後在不同高度的機場，高過海平綫七千呎者，直至低於海平綫二百八十呎者，全憑觀察自己的起落，然後得着這條定律。

如對於一機場的大小，發生懷疑時，不妨跨步計算之，以便知道它的確實長度，平常步伐，每步約合三呎。先少帶油量起飛一試，然後再加足油量起飛，觀察它離地不同的情形。

美國各地方的空氣差別很多，如在蒙坦娜西部，地形高出海平綫三千呎，空氣冷而重，起飛時離地快而易，於阿力崇娜南部，高於海平綫五百呎，空氣熱而輕，飛機離地較爲困難了。故從支持飛機重量的觀點言之，地面較低的區域，空氣並不會常比高地的空氣良好。姑看特斯凡萊地方，於夏日正午，中等馬力以下的飛機，幾乎不可能起飛的。須知空中的濕度，對於飛機的飛行，至關重要，它影響昇力的能力，同時也影響拉力的分量或即螺旋槳所產生的拉力。

凡物不出乎熱漲冷縮的公理，空氣當然也不能例外，空氣熱則漲，於是它的質量減輕。順風落地，爲飛行之大忌，尤其在大高度的地方，切不可爲之，如爲在劇烈的順風中落

地，着陸時必打地滾，且有墜蜻蜓的危險。

以上所舉的事實，乃指示於無風的情況中，飛機所演出的姿態，希學者能領悟。

(二)逆風中的起落

起飛與落地，在可能範圍內，必須正對風向，如此則可迅速離地，同時落地可以遲緩。

飛機在空氣中的實速，固然不受風力的影響，但飛機的地速，乃與風速成直接的比例，假定一架飛機，它的每時空速在四十哩時，已能產生足夠的昇力，使它離地。如風吹速率每小時二十哩，飛機對風起飛，它在地面未行動前，翼面已有每時二十哩的空速，一俟飛機獲得每時二十哩的地速時，因受到對風每時二十哩風速的緣故，實際上它的空速已是每時四十哩了，飛機就能在這時候離地了。

如在這情況下順風起飛，那末必需獲得每時六十哩的地速，方能離地，因預先須在地面獲得時速二十哩，方能趕上風速而與它並駕齊驅，再從事獲得外加時速四十哩時，飛機始能離地。這時六十哩的地速，就造成飛機的空速每時四十哩，概以空氣的動向，在每時二十哩的速率中，正與飛機同一方向前進。在這個情況之下，非有極大場地，很難離地的，且是危險的嘗試，因即使離地後，上昇必慢，於最初的數百呎航程中，有相當的危險。

戴克司藍根飛行經驗談

在大風中迎風起落，飛機離地極快並且上昇很好。無風時如在陌生機場載滿油量起飛，差不多滾到場邊方能離地。著者記得有一位飛行員在一千呎長的機場上，出發輸送人員的一件事，此人已有七十五小時的單飛鐘點，然缺乏飛行各種場地的經驗，在發生這件事的前一天，他就在這個小機場起飛一次，還帶了兩位乘客，很平穩地越過場邊的界桿，大概受到那時二十哩逆風的幫助不少，但在這一天，風平氣靜，他未曾試飛一周，以觀究竟，即加滿油量，載上乘員而起飛了。

飛機前滾達八百呎左右，明知不能離地而又不能中止，他在進退維谷中，決意拉過場邊界桿，一逞僥倖。但飛機載量很重，又無充分的空速，結果撞上界桿，機身全毀，所幸未傷人員。

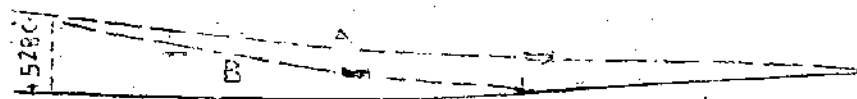
正對逆風進場降落時，滑降的前進速似很慢，其實滑降的空速，不論在逆風或無風中，都是一樣的。顯然前進速度的減少，由於受着風力的阻礙，所以地速也與風速成比例地減少了。於對風時落地，應飛近機場後再關油門滑降，至於它由規定的高度滑降到地的距離，當以逆風的風速為斷的。

現在假定一架飛機的滑降角為十比一（飛機在這種滑降角中前進十呎下降一呎）滑降時速是八十哩，在離地一哩的高空，無風中關油門滑降，能在七分半鐘內，滑降十哩的距

離。但在每小時三十哩的逆風中，飛機的着陸點與關油門滑降點計算起來，恰為六又四分之一哩的距離，這滑降的路程，頓時減短三分一又強，這就因三十哩逆風的阻力關係，阻力的定率於七分半鐘的滑降過程中，計每分鐘阻止飛機前進半哩。(見圖一A B兩線)

在不同的滑降速度下滑降的距離受逆風的影響

(圖 一)



A線——無風中的路綫；滑降角十比一，滑降時速八十哩，海平線以上的高度一哩，距離十哩，費時七分半鐘。

B線——逆風時速三十哩的路綫；其他情況，除所經距離僅六又四分之一哩外，與A線同。

再舉第二個例，設以某機於五千二百八十呎高度（折合一哩）關油門滑降，且空氣平靜，該機的滑降角姑定十比一，滑降時速六十哩，如始終保持這六十哩的速度，能滑降十哩的距離，費時需十分鐘。(見圖二A線)現今仍以這機，在同樣的情況下，惟有每時三十哩的迎頭風，這架飛機能經過的路程僅五哩了，因被風力阻止每分鐘半哩的緣故，換言之，處於這種情況之下，它的滑降距離打了一個對折。(見圖二B線)

戴克司藍根飛行經驗談

(圖 二)

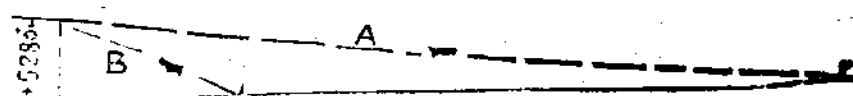


A線——無風中的路綫；滑降角十比一，滑降時速六十哩，海平線以上的高度一哩，距離十哩，費時十分鐘。

B線——逆風時速三十哩的路綫；其他情況，除所經距離僅五哩外，與A線同。

倘飛一架滑降角十比一的飛機，它的滑降速只有每時四十哩（有幾種小馬達的滑翔機是如此），在離地一哩高的上空關油門，於無風中滑降，可飄十哩的距離（見圖三A線）。茲假定逆風風速每時三十哩，飛機穿過大氣中的滑降角不變，它飄行於大氣中之路綫仍是十哩，但它經過地面的距離，乃減短百分之七十五，這因為該機只有每時四十哩的滑降速度，需時十五分鐘，方能飄行十哩，同時每時三十哩的迎頭風在十五分鐘間，阻撓它前進七哩半的行程，使飛機實際上通過地面的距離僅為兩哩半，合到平靜空氣中正常滑降距離的百分之二十五而已。所以在這種境遇下，須較平靜天氣時多靠近機場而關油門，方能降落滿意（見圖三B線）。

(圖 三)



A線——無風中的路綫；滑降角十比一，滑降時速四十哩，海平線以上的高度一哩，距離十哩，費時十五分鐘。

B線——逆風時速三十哩的路綫；其他情況，除所經距離二哩半外，與A線同。

逆風落地與無風中情形不同，往往使你不及飄進機場，故只能再開油門帶它接近機場，或飛近場邊後再開始滑降。

順風落地，當然使你飄過機場。側風將使你飄不到機場，因欲保持它的進場直綫，不致吹偏起見，勢必將機蟹行，或者壓低一翼對風側滑抵抗它的偏流。

飛行員須學練判斷風速的強弱，參考風向的方法，看工廠冒出的烟，田野間的煙火，以及其他靜物的搖動，但不能以行駛中的火車烟頭判斷風速。如不能發現烏烟，則可注視地面的水紋動向，在強烈的巨風中，水紋激蕩成花浪，風向的情形，一目瞭然。

如附近有樹木，樹葉吹翻，大都樹葉的背面是淡色，所以被風打擊的一面，在空中看起來，全現白色。風吹長草所激起的擺動，恰如水面的波紋，所以審視任何植物的搖擺，即能判斷風向。

飛過城市鄉鎮時，若不見烟鹵管烟，可注視曬衣繩上的衣服，以定風方，路上汽車翻出的土灰，田野農夫耕種時飛起的灰塵以及旗桿上的旗子，都是很好的風向指示器。

萬一全無事物可參考風向時，則選擇一地面目標，對之作大轉灣的開油門盤飛，環繞三四圈後，注意飛機偏離目標的方向。在黑暗中探訪這種消息，可在顯明的燈光上空，繞它盤飛，查看飛機的偏離方向，惟作開油門盤飛高度須在一

千呎以上。

如在陌生機場飛行，同時對頭風很大，忽因故障而須強迫降落時，必須盡量飛近機場然後滑降，在可能範圍，應用U字形轉灣進入方式。除絕對確定高度太高直飄不能進場時，切勿作側滑，須知風力將壓制你的前進速度，是故在逆風中強迫降落，最可能摔壞飛機的原因，就是不及飄入機場。

(三)側風中的起落

毫無疑問的，正對風向起落是最滿人意的的方法，然許多機場限於兩個方向起落，所以遭遇側風的時日很多，那末應當實施一種合宜的措置。

如在側風中作平常的落地，飛機因偏流的關係，着陸時將摔擊地面，這種落地，如風力相當大，就難免不撞壞飛機。

如在無風中降落時，略向一邊側滑，受到偏流的影響，也會撞擊地面而一樣能損毀飛機。

所謂「側風落地」，乃係剛在敘述的兩種落地之合拚動作，換句話說，應用合度的側滑去抵銷它的偏流。或者說，側滑的程度，與側風的風速成正比例。

現舉一例，你在進場降落時，左側風相當大，則應將駕駛桿微微壓左，同時踏一點兒上舵板，在這個情形中就是右

舵板。(側滑的程度，應適可而止，只要足夠改正飛機的偏航，而不宜使飛機順側滑的方向改變原來的滑降直線。)這樣飛機飄進機場，等待落地輪及尾輪尚未着陸前的一剎那，將駕駛桿移中，舵板踏平，機翼改平一俟三點落地後，立將駕駛桿向側風的方面推完，同時蹬對方的舵，防備打地滾。

飛機落地後滾行時，應非常小心，防它對風打地滾，因大部的垂直安定面在落地輪的後面，垂直安定面受風力的打擊，就要推轉機身，隨之機頭轉進風向，即打地滾。將駕駛桿推到側風的方向，使機之下風方面的副翼翻下，那面即產生相當的抵抗力，好像用手拉住下風的翼膀一樣。這個舉動將後部的機身推向測風，同時協助方向舵抵銷側風加予機身一面及重心點後面的垂直安定面之壓力。

於側風中起飛，駕駛桿須略為移側風的一面，直至離地為止，否則，一俟獲得昇力時，飛機即在地面跳躍，同時順風向橫飄，故每一跳躍，輪子斜出地面，往往輪胎破裂，間或整個輪子脫落，遂致損壞飛機。

於劇烈的側風中起飛，假定風速為二十或二十五哩，這時需將駕駛桿對風來的一面推足，始能保持飛機於起飛中不致偏航，在這情況下的滾行距離當較靜風中為長，所以對於機場的面積及阻礙物，應事先顧慮及之。

於劇烈的側風中，如飛機載量很重，或小馬力的飛機，

戴克司藍根飛行經驗談

則不應貿然起飛，因它需要更長的滾行距離方得離地，在滾行的過程中，頗易被風吹偏，輪子在地面跳躍橫擦，遭遇裂胎摔機的結果。遇過分劇烈的側風時，除奉長官的特別命令，絕對不宜起飛，因在這種起飛中，未獲得相當速度前，操縱異常困難。

於側風中起飛離地並越過阻礙物後，最好慢慢轉灣進入風方，如那面有山則不必，因在山的附近有急瀉氣流，反生危險。於側風中起飛後，不宜如在逆風中與無風中那樣爬高。在側風中落地，最好速度較普通大一些。如在盤飛中降落，應先對風轉進，於是在接近機場時，不致順風而下。例如，風吹自西方，擬朝北降落，在開始盤飛時，先順風向右轉（東方），那末於接近機場的最後一圈盤飛，向西再西北對風進入。設於開始時向左轉，則於進場最後的盤飛，形成順風滑降，恐向東吹遠，不能朝北降落於跑道上。夫側風起落，確是艱難的動作，學生於剛放單獨時，不可嘗試，然這種動作又屬重要，飛行有充分的經驗後，應多加練習。上面所講的，僅為指導學生於小側風中起落改正偏流的方法，並非鼓勵學生於未有相當經驗前在側風中作單獨飛行。

著者開辦飛行學校，已有十三年之久，所用的機場，只有一條兩個方向起落的跑道，學生於初期訓練，即教以側風的起落，乃迫於環境的關係，然到達他們單獨的時期，毫不感覺側風的困難了。時速十二哩以內的側風，對於初期的雙人教練，應無多大的妨礙。

前尾式飛機之研究

張 翼 譯

本文見Aeronautis 一九三九年十月號

記得在去年光景，前尾式飛機又復活起來使設計家感到濃厚興趣，現在各處都以牠為談話資料；所以作者趁此大好時機把前尾式飛機的已知事體和將來希望，扼要敘述於后。

前尾式飛機在法，德，意等國家中皆稱為「鴨」，因牠的形狀從側面看頗似一鴨（見圖一），雖說鴨並無前方升降舵，但這個印象是正確的。

前尾式飛機不算新奇；當初許多飛機的尾都是裝在前方。一九〇九與一九一〇年福克（Fokke）公司的出品，一九一一年年的雷斯納（Reissner）均是前尾式；萊脫機（Wright）的升降舵也是裝在前方，不過還不算是真正的前尾式，這理由留在下面再講。

最 初 企 圖

前尾式飛機自最初一度出現後，經過許久又銷聲隱跡。十五年前容克斯（Junkers）意想天開設計過一架全翼巨型機（J-1000），將尾裝於前方（見圖二），但因體積太大，成本太多，始終未能實現，只能成為紙上談兵，而且作者當時曾指

前尾式飛機之研究

出這並非真正的前尾式。一九二七年福克氏製造一具雙引擎飛機，全時李匹希氏 (Lippisch) 製造一具滑翔機均可稱為前尾式。一九三〇年福克機加以改良，乃成為現在 FW-19a 式。

嗣復前尾式飛機的活動倏然停頓一時，直至最近意大利有兩架這類的飛機出現，一名柯里蒲利 (Beltrame Colibri) 見圖三，一名亞厄都拉 (Steffanitti Anitra) 英國第哈佛蘭機械學校現正從事一架輕型飛機名 TK-5，也是前尾式，快將完工。(見圖四)。數月前據稱美國洛赫德 (Lockheed) 公司承製一架巨型前尾式郵航機，但後來又宣告停工。

以上算是前尾式飛機一段簡單歷史。現在的問題：為什麼人們要製造這種飛機？牠有什麼特點？下面四個主要原因算是我們所期待的答案。

(1) 前尾式飛機便於裝置三輪降落架

(2) 前尾式飛機難於失速。

(3) 尾在翼前則不受吊籃，滑流，機身三種影響。這三種影響時常為縱軸不安定性與操縱系發生故障的主要原因。

(4) 尾在前方則有力，因之可減輕翼上的相當載重而使降落速度變小。

第一與第二兩種原因乃安全第一的辦法。三輪降落架為利有三(一)防止飛機在落地時傾翻；(二)能使飛機在地上隨

方向而安定；(三)飛機在高速度降落時可使用劇烈的殺車以策安全。

所謂難於失速就是避免機翼下垂，也就是避免發生螺旋。機翼如於失速後下垂，則往往釀成失事案件。這一點如有法改善，確是值得我們注意。至於不失速的理由是因升降舵力量微弱不足使機翼陷於失速傾角中。這與在普通飛機上限制使用升降舵不能視為一例。在前尾式飛機上要裝上一具機尾發生很大的力量使主翼失速，那是事實上辦不到的。這個原因須得詳加解釋於下：前尾式飛機的目的是在求得縱軸安定而縱軸安定又必需安定面的傾角大於主翼的傾角方可。安定面的傾角若大於主翼的傾角，全時軸的展總比值若與主翼的面總比值相差不多，則安定面較機翼易於失速，事實上總在機翼失速之前。升降舵不問其力量如何強大，決不能增加安定面失速角度。所以如果安定面在機翼失速前失速的話，則升降舵的力量早已消失了。機翼不會失速就是這個道理。

縱軸安定性與配平

現在來討論上面所述製造前尾式飛機第三種原因。為什麼安定面的傾角要大於主翼的傾角？這就是要使安定面具有升力全時減輕機翼上的載重。在另一方面，許多普通飛機當襟翼放下時，軸的尾上感受很大的下壓載重 (download) 有

前尾式飛機之研究

時竟達到全體重量百分之十；這無就異乎使機翼多承受百分之十的重量，因而增加降落速度二時哩（在一般運輸機上）。但是前尾式飛機的尾上具有升力能承受佔全體重量百分之二十五的上升載重（Uh-load），因之降落速度與劣級飛機比較起來可減少十時哩。

假使普通飛機設計得法，則降落時機尾可少受些下壓載重，不過不能像前尾式那樣便利。可是有一班人認為前尾式那種便利是無法實現，因為設計家總是貪多務得，有了十時哩的便利，又想把翼載量提高，提高到軸的降落速度與普通飛機的降落速度相同方始罷休。這是一種杞憂。其實，前尾式飛機的機尾多承受百分之二十五的載重後所發生的惡果，是在於她整個誘導阻力為之增加。

在前尾式飛機上，一般制度使機尾傾角大於機翼傾角，似乎是一件簡單事體。所謂簡單者是對於簡單機翼而言，但新式機翼裝置升力較大的襟翼，則問題頗為複雜。襟翼放下可產生兩種結果：

- (一)增加機翼最高升力係數。
- (二)增加機頭下墜的縱搖力距。

關於第一種結果，除非機尾能產生足稱的升力以保持整個升力的合理比例，則襟翼的功效是無法充分利用的。這就是說在降落時若要高升力的主翼達到失速，則機尾亦須具有

高升力，再明顯說，就是機尾應和機翼全樣裝置襟翼。假使機翼裝有分裂式襟翼或縫翼，則升降舵爲開縫式即能達到目的，不過機翼若爲 Fowler 這一類高升的機翼，則在尾上非另置他種升力設備不可。

舉一例說，機尾的展絃可以變小，小到軸的價值是一時，則失速角度與最高升力都是很大的；這時候若安定面可以自由調節，則使主翼達到失速是可能的。不是這種小的展絃比值會產生較大的誘導阻力；因之其他辦法是在機尾上使用前緣翼縫得於機尾傾角增加時自由張開，並能與襟翼相輔工作。再者大而有力的機是有使主翼在拉上襟翼時陷於失速的可能性，如此便失卻製造前尾式飛機主要一個用意，不過事實能這樣大有力的機尾是無法裝置的，已在上面講過。

缺乏翼面洗流

撇下增加升力一事不談，來談談機頭下墜的縱搖力距。驟然看來，這似乎並沒有較普通飛機更加困難，可是實際情形卻不如此，因爲普通飛機若設計稱善，則在襟翼放下時即有一種翼面洗流按照一定方向而產生，無須再爲配平，但前尾式飛機就缺少這種補救方法；整個的力距僅賴機尾應付，這就是說機尾必須大，或者說軸應有最大升力。

可是，如果機尾已經裝有分裂襟翼或翼縫，那麼就只有增大機尾的唯一辦法了。舉一例說，譬如襟翼將機翼壓力中

前尾式飛機之研究

心向後移出的地位爲翼絃百分之十，則機尾必須增大百分之二十五方能抵消所發生的機頭下墜的縱搖力距。

在前尾式飛機上，尾愈大，則重心愈應與它接近。這個道理我們可用串翼機 (Tandem) 來做比方。串翼機如兩列機翼大小一樣，升力一樣，則重心即在中間，若把前列翼，則重心須向後移；若縮小到根本不存在時，則重心必在剩下的機翼的氣動力學的中心。如將前列翼加大，而重心所居的位置又是應該居於較小的前列翼的地方，如此便產生不安定的惡果。這條原則可以引用到前尾式的飛機，假使機尾大而重心位置不適宜的話。

從另一方面再將這問題討論一下。我們都知道前尾式飛機的主翼不會失速的原因是由於機尾在牠失速前先已失速了。假使機尾僅裝有襟翼或者牠的展絃比值不大，這是沒有危險的。不過若機尾裝有高升力的襟翼則大有可能產生陡然失速的危險。機尾承受全體重量四分之一而在近地面時發生陡然失速，則機尾必下墜而致機身摔碎。若是使用展絃比值較小的機尾，雖不致陡然失速，即使失速，性質亦較和緩，但也有兩種弊病：

(一) 升降的絃必須加大，因之駕駛員的手勁亦須加大，全時升降舵也難於氣動力學上得到均衡；

(二) 誘導阻力爲之增加。

第一種弊病是容易瞭解的。設若機尾的展絃比值由四減少到一，則駕駛員在一定的空速上要多花一倍的手勁方能使用升降舵。至於誘導阻力範圍牽涉太廣，不能詳細討論；主要點是：前尾式飛機有兩種升力表面，一為機翼，一為機尾。機尾的升力是常向上的，並且一般說來是較普通後尾式飛機多承受些載重。假使機尾的展絃比值少於主翼的展絃比值，而載重反為較多，則全部誘導阻力必定較普通飛機大為增加。

法國馬古立君(Morgoulis)曾有一篇文章登載於一九三一年該國航空雜誌上，將普通飛機與前尾式飛機兩種誘導阻力作一比較。兩種飛機的誘導阻力都是根據翼與尾的面積，再加上翼的展所得的數字計算出來的。有一點被馬君指出較為有趣，就是普通飛機的安定性可以隨便改變而誘導阻力並不致改變多少，但前尾式飛機的誘導阻力如要減少，則只將重心向後移，換句話說，就是減少牠的安定性。

但是重心後移則方向難保安定。對於某種安定性而言機尾的展絃比值最後是盡可能的加大，不過這又與配平全緩性失速所需要的低數展絃比發生衝突。

前尾式飛機的誘導阻力也可因機尾在機翼上所發生的洗流而受有影響。這種洗流是有礙於機翼升力的分配，因而一般的增加誘導阻力。若將主尾或主翼的絃改變各種花樣，雖

前尾式飛機之研究

可補救，然只能限於某一種飛行狀況。

現在將縱軸安定性與誘導阻力各要點總括如下：

(一)爲安定計，機尾的傾角應大於主翼，這就是說重心應在平均翼絃前線的前方。

(二)若主翼裝有高升力設備則機尾亦應具有。

(三)若高升力設備使重心有所移動，則機尾應加大以防萬一。

(四)對於巡航動作與駕駛員手勁而言，機尾的展絃比宜大；在配平時，特別在低速配平時，則展絃比宜小。

(五)前尾式飛機在巡航時誘導阻力較同等普通飛機爲大，大的程度則視設計與需要條件而定。

方向安定性

方向安定性是前尾式飛機一件嚴重事體。普通飛機的正常機身是四平八穩的，或者在重心處有些微不安定的現象，所以一加上翼與吊籃，則後面即須有很大的直尾翅。在前尾式飛機上，重心是在機翼前面，大部份機身是向前伸出，因而需要直尾翅，那是不必說的。就是小型機（如福克，柯里蒲內，TK-5）上，機頭既細小而側面面積亦不大，似乎直尾翅要得不多，可是事實上是需要得很多，出於我們意料之外。

根據經驗，這類機的形狀最好是流線型，在機頭上加一

柄，有如第五圖所示。這樣我們又回到鴨的問題了。鴨是沒有直尾翅的，而且頭長無尾。牠的安定與操縱全仗牠的翼的形狀。牠的重心是在翼前緣的後面。對於牠的身子長度而言，牠的形狀是適合於方向安定性的。其實鴨是用不着方向安定性的，若遇着顛簸傾側，牠是運用肌肉來糾正。這種動作對於鴨是本能的，但是人便沒有覺得這樣容易，所以必需從研究性能上着手，添設直尾翅使人力巧奪天工。因之福克機僅有中區直尾翅還嫌不夠，必得在翼上加裝直尾翅。(見圖六)

柯里蒲內(見圖三)的直尾翅似乎太小，不過這架機是否飛行成功，我們無從知道。第四圖T.K-5所裝的翼梢直尾翅是盡量向後移。第九圖乃一種想像的形狀，牠的直尾翅亦似乎太小，這或許因為牠的機身向後延長而代替了直尾翅。總而言之，這類直尾翅是笨重的，而且阻力很大，對於前尾式飛機實在毫無益處。

特 種 機 型

前尾式的飛機，總算討論過一個大概。現在得我們再來檢討各種特型，以加多一番認識。但是可供我們研究的材料很少，除FW-19a的紀載較為詳實與李匹希氏滑翔機略有記述外，其他毫無所聞，至少是筆者毫無所聞。

將圖六與圖七試一比較，則FW-19a的機尾長，而李匹希氏機的機尾短，甚至短於普通飛機的尾。機尾短到這樣

前尾式飛機之研究

，確是前尾式飛機一個好處。不過也有毛病，一則妨礙機翼，二則不夠減弱縱搖力距。此外到沒有什麼。

關於 FW-19a 有件最有興味的事體：即牠中和縱軸安

FW-19a 上。前尾式飛機與李匹希前尾式滑翔機的紀錄

項 目	FW 1-9 機	李匹希機
全 長 (以呎計)	33.5	14.25
主翼展 (以呎計)	46	39.2
主翼面積 (以平方呎計)	316	220
平均絃 (以呎計)	8.25	5.6
展絃比值	6.7	7
前翼展 (以呎計)	17	10.5
前翼面積 (以平方呎計)	66	30.5
平均翼 (以呎計)	4.5	2.97
展絃比	4.4	3.62
升降舵之絃 (以呎計)	1	0.85
全翼面積 (以平方呎計)	383	250.5
總 重 (以磅計)	3.650	——
翼 載 量 (每平方磅計)	9.52	——
有效馬力量	160	——
最高時哩速度	約95	——

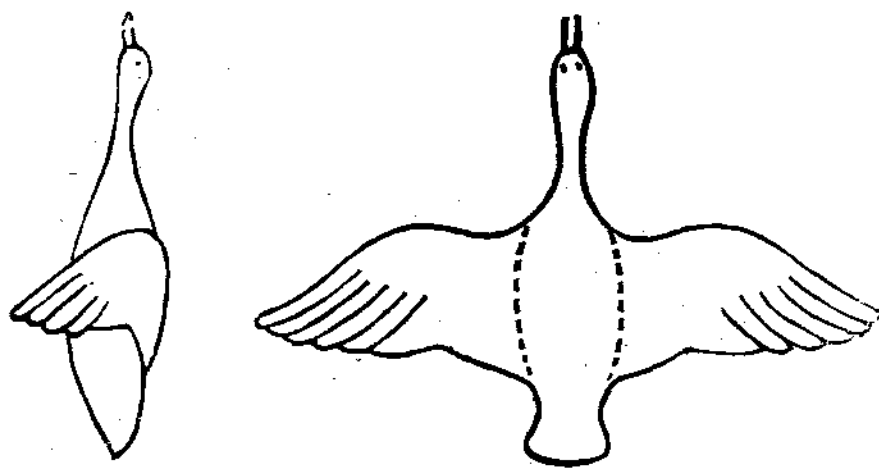
定定性所需要的重心是在平均翼絃前線的前面，距離大小為該絃百分之十六，普通重心是在平均翼絃前線的前面，距離大小為該絃百分之二十五。因之必須將翼的傾角較比翼的傾角加多十度。此外尾為三角形，升降舵為翼縫式。主輪距重

心太遠，結果不便於起飛，而前輪在降時常發生跳盪。

這架 Fw-19a 前尾式飛機還有一點較為特別，就是起飛後爬高。若在離地後即用最好的爬高速度而爬高則爬高情形

第 一 圖

前尾式飛機頗似一鴨故在某數國中呼為鴨型機。

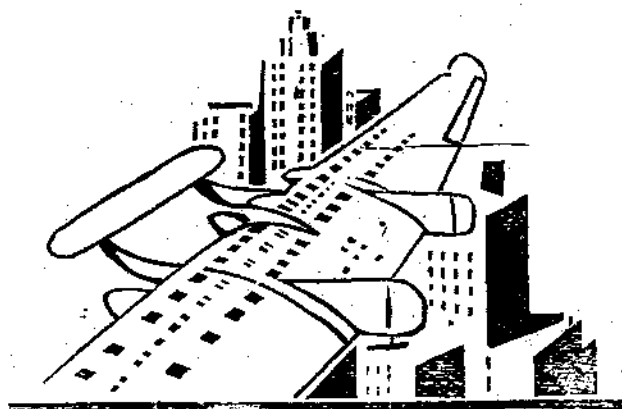


很壞；若開始靠近地面平飛一短距離，然後再爬高，則情形很好。這裏的原因也許是由於機尾上一種攔撈的局部失速性，而必須用平飛動作以克服之，或者由於主翼下面因洗流角度所發生的局部失速。若果是後一種關係（這種可能性較大），則改良翼的設計便可糾正。

前尾式飛機之研究

第二圖

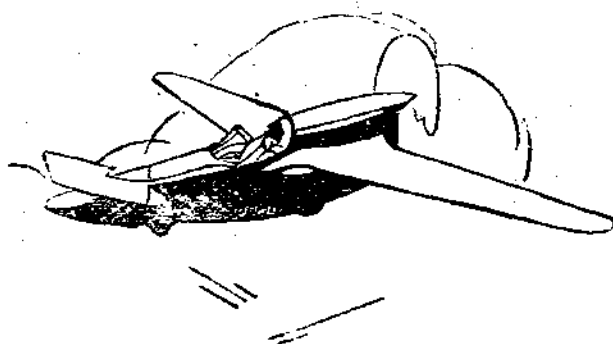
容克斯 (Junkers) 全翼機其尾裝於前面桁上。



這架 Fw-19a 機的性能常隨牠的重心地位而大有改變，大得非預先所能計算出來的。這也許是因為局部失速性或者背後洗流的關係。再者這架機在陣風中飛行時，牠的縱搖現象多於普通飛機；這又是由於安定面在陣風中所發生的局部失速性而致。前尾式飛機既然需要安定面傾角大于機翼傾角，故產生這種劣根性，乃勢所必然，除非在陣風天氣使用翼縫式或其他防止失速的機件。

第三圖

柯里蒲內 (Beltrame Colibri) 前尾式飛機。



航 空 譯 刊

Fw-19a還有一個特點就是不能脫手飛行，原因是牠的升降舵未求得質量平衡；反之，許多普通飛機皆能脫手飛行，原因是牠的升降舵已經質量平衡了。這種現象由於尾在前方以致升降舵的質量力距不能同普通飛機一樣的安定。

第 四 圖

第哈佛蘭 (De Havilland) TK-5前尾式飛機。

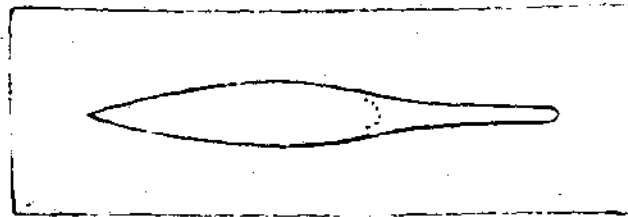


Fw-19a與李匹希的飛行素質

在無風天氣中 Fw-19a 的飛行素質到很正常，安定性與容克斯 F-13 (那時稱為標準機) 是相同的，降落容易，滑行極佳。在普通飛行時升降舵

第 五 圖

前尾式飛機機身呈流線形，機頭上裝一柄。

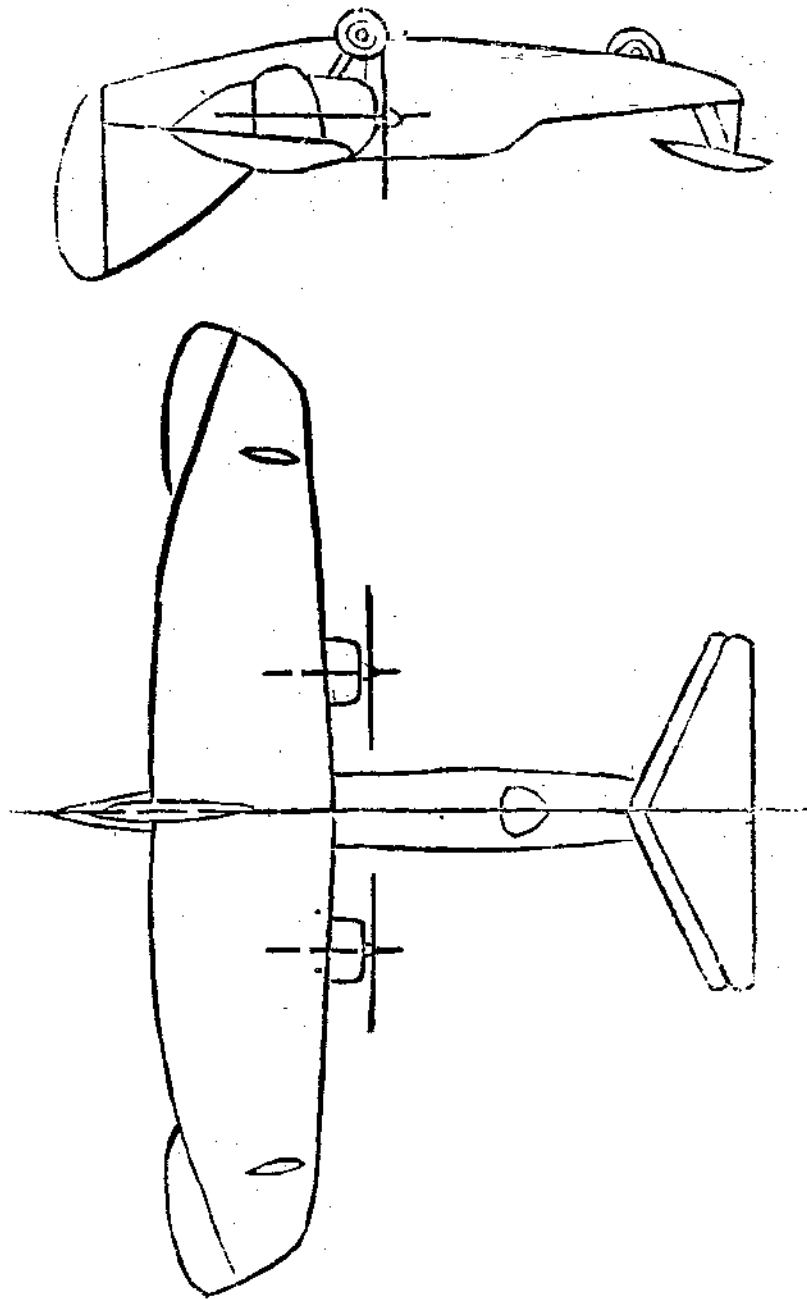


前尾式飛機之研究

的力量很大，當機尾失速時則力量為之削弱。

第六圖

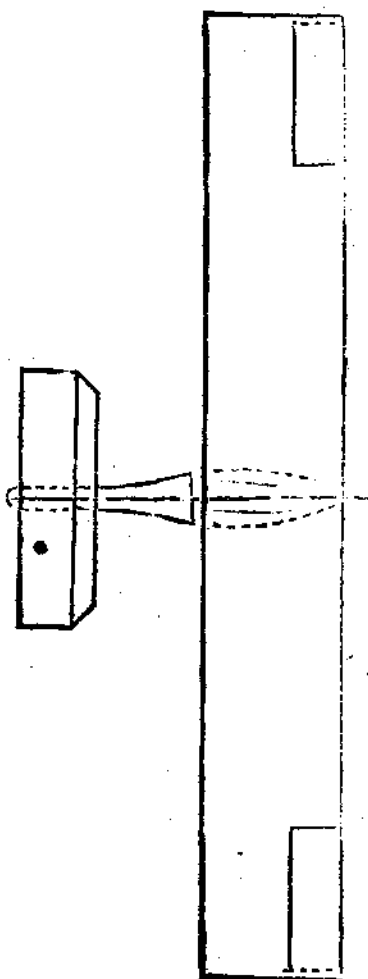
福克 Fw-19a 前尾式飛機，其中區直尾翅與翼梢直尾翅皆見於圖上。



李匹希滑翔機的尾是很短的已如上述。短的目的是縮小

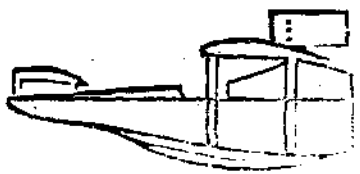
機頭，及後面的必需的直尾翅。在第三圖與第七圖上我們只見到翼梢尾翅與一深高的代替直尾翅。在第三圖與第七圖上

活動的梢翼方向舵
另是後來改裝的，
還加固定的直尾翅
以改良方向安定性
。機翼與安定面均
為正常長方形。機
尾的曲度大於機翼
。牠的升降舵就是一
具非翼縫的襟翼
，因之 FW 19a 的
升降舵是翼縫的。
在陣風天氣中李匹
希氏滑翔機飛行不
見佳，因為牠的升
降舵的功效不够迅
速以減弱縱搖動作
。這個問題似乎不
是安定性問題，而



李匹希(Jippisch)前尾式滑翔機，尾甚短故可減少直尾翅

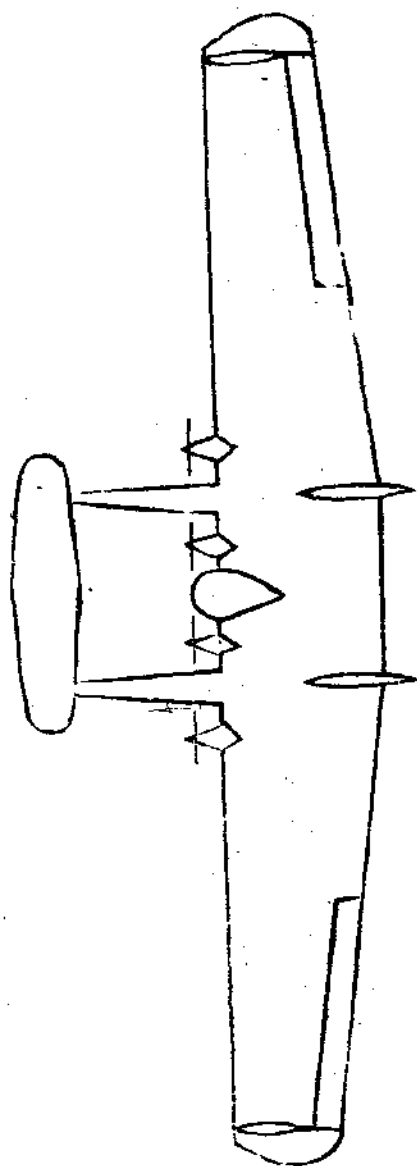
第七圖



前尾式飛機之研究

是失速與不失速的問題。此外，縱軸操縱與安定性都還算能使人滿意。李匹希氏認為在前尾式飛機上要求得縱軸安定較在普通飛機更為容易。

第八圖
巨型容克斯(J-1000)前尾式飛機之設計，內載客一百人，
翼展長二百六十二呎



為研究上興趣起見讀者當知道李匹希前尾式滑翔機是第一架試驗火箭飛行的飛機。這是在一九二八年發生，火箭爆藥是用電流點着，據說結果甚佳。

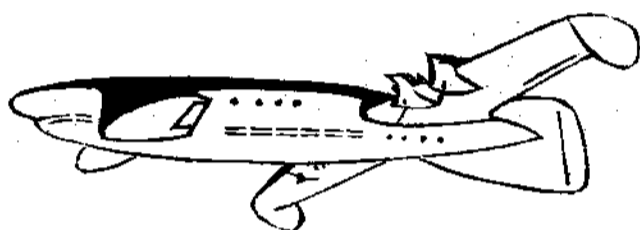
巨型容克斯J-1000不是真正前尾式飛機。真正前尾式飛機的機尾傾角必須大於機翼的傾角，因而獲得縱軸安定性，這就是說牠的機尾必須承受一部份升力；牠的重心必須置於機翼

。可是巨型容克斯J-1000的重心不是在牠的前面，因為牠一切載重與引擎均在機翼內（見圖八）。如此看來，則牠的機尾並未承載一部份重量而是用來當作一種配平器，不然則

的前方以獲得安定簡直成爲一種無尾機了。從前萊脫氏雙翼機也是如此，故福克氏指出牠的縱軸安定性不是因爲牠的機尾傾角大於主翼傾角而使其然的。

第 九 圖

前尾式四引擎郵航機之設計



將 來 的 希 望

前尾式飛機所有可供研究的材料總算搜羅殆盡，但將來的發展究竟如何，這應當分別而論。輕飛機與大飛機是不相同的。像柯里蒲與 TK-5 這類小型機，小巧伶儻，定安平穩，視線較拉進式爲佳，性能與普通機一樣，駕駛又不十分用勁。

但大型機則不如此。現在翼載量繼續增大；全翼式的飛機有如容克斯所設計的，實在遙遙無期，必得還要有一機身。第九圖是一種設計，發展下去可成爲一具四引擎的郵航機。初看似不錯，視線對於工作人員與乘客均可稱善，三輪降落架亦裝置得極爲自然。但是仔細研究，除機尾升力有困難情形與誘導阻力勢必發生外，還有牠的形狀(長體流線形)求得內部設備與減低阻力兩重問題有以解決，則方向安定性(暫

前尾式飛機之研究

免說不可能)可發生了極端困難。

總而言之，前尾式飛機除用為小型機外用在其他方面似乎前途暗淡。現在得贊成與反對兩方面發表意見；

贊成方面的意見

- (一)易於裝置三輪降落架。
- (二)無失速之可能性。
- (三)因機尾有升力，降落速度可以減低。
- (四)易於獲得縱軸安定性（因為機尾不受滑流與吊籃的障礙）。
- (五)有裝置推進式螺旋槳之可能性。
- (六)視線較佳。
- (七)前輪與尾重均在機身上同一處所，而在普通機上是前後分開的。
- (八)機尾可以縮短。

反對方面的意見

- (一)難以平衡襟翼的力距。
- (二)難以獲得充分的縱軸安定性。
- (三)高升力的機尾與調節的機尾傾角，情形較為複雜。
- (四)因機尾易於失速，故最易感受陣風影響。
- (五)在近地面時高升力的機尾有發生陡然失速可能性。
- (六)貯油困難，如貯於機翼，則距重心太遠。

(七)若用拉進式螺旋槳則軸的對面那一部份，機身上的應力必須特別大，故福克氏將螺旋槳對面的縱樑裝上鋼甲。

(八)誘導阻力大於普通飛機

(九)機身形狀適宜則阻力加大

據作者意見，前尾式飛機，流弊多於便利，前途發展不無困難，說句刻薄話，法國呼牠為「鴨」型機，鴨之一字在法國可指笑話，我恐怕牠終於會成為笑話。

防空演習中的趣聞

在倫敦第一次夜間防空演習時，空襲警報發過後，有一家未用黑布將窗戶遮好。警察於是敲門進去糾正，事情辦完後，他很有禮貌地對屋主人說：「對不起，這是我們的職務，不能不指示你的」。主人也很有禮貌地說：「我也有件事不能不指示你，你的帽子已前後倒戴了」。（因在燈火管制時，街上完全黑暗，故不辨帽子的前後）。

Tit-bits, 1939年10月7日

飛機溫度表的說明與使用

舒伯炎譯

譯自 Aircraft Instruments.

一、目的和運用

甲、溫度表裝用在飛機上有四個目的：

- (一)測量水冷式發動機上液體的溫度。
- (二)測量發動機滑油的溫度。
- (三)測量氣冷式發動機的氣缸的溫度。
- (四)測量座艙內外的溫度。

乙、飛機中測量液體的溫度表特別用途如次：

(一)這種溫度表能指示飛行員在某項溫度範圍內可得着最佳的效率。水冷式發動機的工作溫度大約是在攝氏七十度至九十度之間，因為要避免液體很快的蒸發起見，工作溫度應在沸點以下。水的沸點在海平面高度時為攝氏一百度，但在二千呎高度時沸點是攝氏八十三度，所以飛機在這種高度時，發動機的工作溫度也須較在地面時低。飛行員為正常運用起見，應將散熱器的窗板用以調節溫度。

(二)預告飛行員關於發動機的過熱情況。有數種發動機的故障可使發動機過熱，倘飛行員發現尚早，則在發動

機未完全停止與損壞前，可將飛機安全降落。在低空駕駛高壓發動機的飛機，若將油門大開可使發動機因過熱而燒壞。

(三)指示飛行員或機械員在地面時發動機加溫至起飛的情形。普通是在水冷式發動機的液體溫度升至攝氏七十度時就可起機。

(四)預告飛行，在長距離滑翔後發動機的過冷情況。倘發動機溫度過冷。則猝然推開油門以致有回火或完全停止之虞。

丙、飛機中測量滑油的溫度表特別用途如下：

(一)指示在地面加溫時滑油到達起飛的適當溫度。大概滑油溫度至攝氏三十度就可起飛。

(二)指示氣冷式發動機的工作溫度。在氣冷式發動機上，普通係將一支溫度表插在滑油系進口處，另一支插在出口處。兩支溫度表讀數的差數，便是發動機的工作溫度。

丁、熱電偶溫度表 (Thermocouple thermometer) 祇用在氣冷式發動機的汽缸上。其用途正與水冷式發動機內所用的測量水溫的溫度表相同。

戊、測量空氣的溫度表可以指示座艙內外空氣的溫度。座艙內的溫度對於旅客的舒適頗關重要，外面的溫度對於飛機的一般運用也有影響，尤其是要知道濕度，有否足以引起飛機翼面結冰的危險。這種溫度表通常稱為結冰預告指示器

飛機溫度表的說明與使用

，在構造與外表上，與遠讀式發動機溫度表一樣，其不同的就是讀程較短，在攝氏零度或華氏三十二度結點冰的臨界處都有特別的標誌。

這種溫度表可用以測量艙外各種高度的空氣溫度，并賴一種高度改正計算器而求得準確的高度，這對於飛機作攝影或轟炸工作尤為重要。

二、氣壓式溫度表

甲、說明——各種飛機裝用這種溫度表的最為普通。測量滑油或液體的溫度都可採用。這是一種遠讀式溫度表，毛細管的長度從五呎至三十四呎不等。指示器有三種讀程的分度，A—5式係從攝氏零度至一百度，A—6式係從攝氏零度至二百度，而C—3式則從攝氏負四十度至正五十度。A—5式（○—C○）溫度表是用水冷式發動機上滑油及水冷系內，同時也可用在各種發動機測量滑油系的溫度。A—6式（○—二○○）溫度表祇可用在潑來斯東冷卻發動機內（Prestone-cooled engines）。C—3式（—四○—十五○）溫度表可用在各種飛機上測量飛機外面四周空氣的溫度。

（一）這種溫度表指示器包括一寶登管（Bourdon tube）裝在電木殼內，并有一前進限制器，以便有一均勻的分度。分度是用攝氏五度與十度分刻而成。表尺極端處連接成一半弧形。弧的下端用以測量滑油溫度，所以稱為最小分度

，其目的是指示滑油應用時最低的滿意範圍。分度的上端稱爲最大分度，其目的是指示液體的最高安全溫度。這種最大分度頗爲重要，因爲飛機在高空時氣壓減小，液體的沸點也隨之減低，所以液體的溫度必須保持在沸點之下。換言之，須在指示器最大分度之下。

(二)毛細管直接插入寶登管的固定的一端。這毛細管是一條小而煉過的銅管，管的四週包有編織的銅絲套保護，兩端另有特製的增強套，以免破裂和扭斷的危險。

(三)球莖係一個四吋長半吋直徑的空銅筒，內易揮發的液體（普通用氯化甲醇 Methyl chloride）可使溫度表指示準確。C-3式的球莖較長，成螺旋形的管，以便有較大的空氣接觸面積。

乙、運用的原理——溫度表所浸入的液體溫度增高時，則球莖內的液體因易於揮發的原故，即變成蒸氣，同時壓力和容積增大，而溫度是從毛細傳至寶登管而是一種氣壓。寶登管因壓力增加的關係，遂有伸直的趨勢。管的活動一端有一連桿，結連於圓心角形物上，所以管的動作可使圓心角形物在一定點上旋轉。圓心角形物的齒輪可與指針軸的小齒輪嚙合，使指針軸亦在一固定軸上旋轉，而在盤面指示任何分度。氣壓的增加并不均勻，因爲這種儀器應有均勻的分度，所以寶登管的動作是由前進限制器調節之。

飛機溫度表的說明與使用

丙、裝置

(一)指示器

(a) 指示器是同儀器屏上的發動機一分儀器裝在一處。

(b) 必需選擇適當分度讀程的指示器以便測量所應測的溫度。

(二)毛細管

(a) 在飛機上裝置新的或更換舊的溫度表，須選用適當長短的毛細管。如事實上需要長的，當然亦可採用。

(b) 毛細管在球莖的一頭或指示器的一頭，須放鬆二三寸，萬不可拉得太緊。

(c) 倘要用過長的毛細管，則過長的部分應捲好，牢繫在火壁和儀器屏上的堅固部分。

(d) 毛細管與其他面積接觸部分應均裝用磨擦帶。

(e) 毛細管的彎曲處半徑不能小過二吋。

(f) 毛細管不可與排氣管或很熱的機件部分直接接觸。

(三)球莖

(a) 測量滑油的溫度表的球莖應插在滑油進口處。

(b) 測量冷液的溫度表的球莖應插在發動機出口處和散熱器進口交冷却系中。

(c) 球莖不可和所在地的四邊與底部直接接觸。

(d) 若插孔很淺不能包藏球莖那可用一種特別適應器，但這種情形很少，然在裝置滑油溫度表時亦常遇到。

(e) 球莖插入或取出時不可扭轉毛細管，應當先把螺旋套旋鬆，然後把球莖和孔的緊填物取去。

(f) 測量空氣溫度的遠讀溫度表，裝在各飛機上的地位均不同，大都是裝在能測量機翼面溫度最準確的地方。最好的地位是在翼前緣（近翼尖處）或在外支柱上，且所裝的地方不可有螺旋滑流的影響。

丁、修理和保管

(一) 標準氣壓式溫度表的結構是很堅強，故有很長的壽命，在機場內無校正或修理的必要。

(二) 這種溫度表最普通的故障，多因毛細管的不好所致。倘毛細管破裂，扭斷，壓扁，或損壞，而使管內閉塞，常使運用時慢而落後，或完全失功用。故毛細管如損壞致指示器不生效用時，須立即更換新的，舊的可擲棄不要。

(三) 倘察看飛機儀器屏，須注意溫度表指示器甚鮮在零度上。溫度表的讀數，時受浸入液體的溫度所影響，且受運用及運用情況而變更。要得到一近似的指數，應先決定氣候或棚廠的溫度，再和飛機上溫度表讀數比較，但發動機必須停止至少有三小時之久。飛機內發動機的溫度表的讀數

飛機溫度表的說明與使用

無在零點以下的，因為分度均是由攝氏零度向上開始的。

三、熱電偶溫度表 (Thermocouple Thermometers)

甲、說明

這種溫度表祇用於測量氣冷式發動機汽缸的溫度，標準的熱電偶溫度表都有冷偶接處補助器，並係直讀式。舊式的都沒有補助器，所以必須另裝一座艙溫度表。此表有底盤和上部分度，以便計算發動機的溫度。

(一)指示器係一精巧的耗電壓表的機構 (Milliyolment Machanism)，盛在二又四分之三吋的電木匣內。電極端係與發動機熱的一段連接。機構部分是一永久磁場的活動線圈式，和其他飛機上儀器設計的一樣。指示器備有以十度為單位的溫度分度，這種準確溫度讀程是由攝氏零度至三百五十度。

(二)儀器的熱偶接頭（或發動機一端）是屬發動機部分，係在廠內所裝配，是以設計和構造極少差異。數種發動機有時要量汽缸頭部的溫度而不量底部的溫度，這也是採用某項的熱偶接頭一種規定。倘量的是汽缸頭部的溫度，熱偶接處應係襯墊式，以代電塞墊環，若量的是底部溫度，便可用盲鉗釘式的偶接法。

(三)美國空軍所用的熱電偶溫度超係用鐵與鎳銅等

量合金的引線。這種引線有三種標準的長度，長短雖有不同，但均有二歐姆的阻力。

十六號柏朗夏浦尺寸的十五呎長

十四號柏朗夏浦尺寸的二十五呎長

十二號柏朗夏浦尺寸的三十五呎長

這種長度的引線在各飛機上當可足夠，因為引線有時須從一個指示器調至別個，則指示器上分度或標記若不變更而仍可以採用。引線的全部是絕緣的，在熱偶接頭交裝有適當的極端。

乙、運用的原理

熱電偶的原理便是席貝克效應(Seebeck effect)就是說兩種不同金屬連在一起，一種金屬使熱，一種金屬使冷，便有一電位差誘生。至於飛機的熱電偶溫度表的運用，是以指示器為冷偶，用鐵和鎳銅等量合金的引線接於發動機的熱偶。設發動機的溫度增高，因為兩偶溫度的不同，便有電動勢發生。這樣傳達至指示器上的溫度是一種電的壓力，而使活動線圈旋轉。在線圈轉動的時侯，指針也隨之而動，這樣便可依標記上的分度而指出溫度。因為不要讀兩偶溫度的差數，所以在冷偶上接有一個雙金屬的補助器，便可使這儀器直讀了。故B—6式熱電偶裝有補助器，是以每次所示的讀數便是熱偶連接地位的真正發動機溫度。這樣的指示器不論在座艙

飛機溫度表的說明與使用

或氣候及高度的變遷，能真確的指示溫度。

丙、裝配

(一)這類儀器是歸於發動機部分的儀器。

(二)倘一個指示器要測量一個以上的熱偶接頭，可用一熱電偶選擇器，或一個特配的電鍵。

(三)這種選擇器的裝置，必須很靠近飛行員，而和指示器甚貼近以便運用。蓋選擇器或電鍵的採用常在多發動機的飛機上，量出任何數目汽缸的頭部和底部的溫度，然而陸軍飛機的標準裝置，則每一發動機有一熱偶接頭，而這接頭是在汽缸主動聯桿的頭部。

(四)引線的長短已有三種標準長度，這長度不可變更，設在某項裝置感覺引線過長，可將過長部分圈於機身的堅固結構上。

(五)引線接在指示器上的接法如下：鐵線接於正端，鎳銅等量合金引線接於負端。

(六)新式的裝置都把熱偶接交連於汽缸主動聯桿上，因此係發動機一部分，故由發動機製造廠裝妥，所以引線是依照標記而偶接之。

(七)倘線路內裝置一選擇器或電鍵，則所發生的額外阻力甚小故可忽視。

(八)引線的極端接頭交必需清潔旋緊，這樣可免發

動機的震動而致鬆脫。

(九)在指示器的盤面上劃有紅線，表示該器為該種裝置的正常讀數，如此可使飛行員在各種氣候情況中一望便知儀器所指是否為正當汽缸溫度。現環形發動機的頭部溫度正常為攝氏二百九十度至三百度。然因各種發動機有其特性，這種裝置是依照正常運用溫度稍為差異，所以在各裝置中的紅線地位是不同的。最須牢記的就是滑油溫度表是一個很好的指導，可以決定運用的溫度，且對於發動機的運用情況，要得確定的結論，而運用的溫度和汽缸的溫度必須符合。

丁、檢查和保管

(一)A— 6 式溫度表的指示器是一個固封的單位，如匣內機構損壞，不能在機場內修理。

(二)冷偶接處的補助器應時常因氣候的變遷。以校準，且應定期檢查校準的準確程度，其方法如下：先決定飛機裝有溫度表指示器所在地點的大氣準確溫度，用A— 1 式機場測驗儀器設備的合格溫度讀數，倘讀數與合格溫度表的讀數不符合時，則將指示器盤面上的小螺釘調整，使指針讀數和標準溫度表的讀數相同。現在將極端重新接好，大氣的溫度如有變更，則在決定發動機溫度時，便可自動的抵償。

(三)設發動機走動而引線也很完全，則指示器不能指出讀數時，可檢查偶端的接處是否鬆脫，若有電鈕則亦須

飛機溫度表的說明與使用

加以檢查。

(四) 設引線在任 何一點斷裂，則必須另換新的引線。

(五) 非得專家的許可，不可將在發動機上的熱偶交移動。

四、分度和試驗

甲、設備

架屏一具

震動器一具

標準溫度一只

油燈一盞

油盤(五吋須，可容二夸爾)一具

拌陶器(馬達轉動)一只

記錄紙與預寬量表一幀

乙、手續

(一) 將指示器裝在可震動的架屏上，油盤內滿盛重油或潑來斯登油，將要測驗的溫度表球莖浸在油內，和標準溫度表放在一起，俟油盤在室內溫度五分鐘後，使架屏震動(注意：正常的室內溫度為攝氏正二十度，所以要量二十度以下的溫度，必需把油盤由人工使冷)。將油盤架於爐上，而待溫度漸漸上昇，使架屏震動，而用拌陶器把油攪動。

在所要測量的溫度表每次昇上十度時，即將標準溫度表的溫度記下，再計算兩讀數的相差數。倘這差數超出預覽量表所許可的，則被測驗的溫度表便不可用了。

(二)試驗B—6式熱電偶溫度表指示器，可用上述的設備和手續，所不同者便是把熱偶接交的引線也浸在油中和標準溫度表在一處。這種溫度表能達到的最高點，即為油盤內油的沸點，然潑來斯登油的沸點約在攝氏一百七十度。因為B—6式熱電偶溫度表的讀程是攝氏三百五十度，故欲檢查較高的讀程，油盤內可換用水銀。C—3式空氣溫度表的讀程是從攝氏負四十度至正五十度，故該度的球莖應放在一特別設計的空氣箱內，用人工方法使空氣變冷，以便檢查低讀程。

歐戰趣聞

英國某青年飛行員奉令赴德國境內散發傳單，他比預期早二小時回至司令部，司令官詫異地問他早回的原因。他說：「我依照命令在敵境將傳單擲下，就飛回來了」。「你原捆的擲下去嗎」？司令官問。「是的，長官」。「唉！我的孩子。你也許會傷害了人的」。 Tit-bits 1939年10月21日

鋁 合 金 (續)

朱廷樞譯自 The Journal of the Royal
Aeroutical Society, 1939 年一月號。

三、最近鋁合金工業之進步

(1) 發動機部之應用

發動機上之活塞，機匣，汽缸頭等，向例是鋁合金之型鑄品，銅之成份約百份之十，最高強度為每平方吋七至八噸。應用 Aplax 合金材料型鑄可得最高強度每平方吋十二至十四噸。

(2) 應用熱處理或冷處理改良特性

此乃一驚人之改進，在合金成份中加入少許鈦素，使其分子組織精密一致。鈦素之加入須經熱處理，其強度在攝氏二十度時為每平方吋十八噸半至二十一噸。

此種合金之製作品於破裂後，尚可施行鍛銲手術修理之，惟於鍛銲後又需熱處理一次。

此種合金最宜作機匣用。

(3) 型鑄及壓形製造之發展

專門技術之進步，對於合金工業發展之前途，實不亞於合金本身之改良。

現在已可用壓力製形法將鋁鎂合金之材料，直接壓成爲

機件，如汽化器體，活塞，進汽管等等，尤其活塞一項更為有利，因自型鑄方法製出之活塞其強度每隨工作時間而減弱，蓋工作時之熱度輒相近其型鑄前之鍛鑄溫度。其他無論軟硬性之合金片皮均可自壓製機中產出。較大之物件，常先將合金鎔化，待將近凝固點時再施壓，此種作法既容易又可改良質料之纖細組織。

壓形製造除使物件之強度增高外，尚可使物品至大量生產一途。

壓製合金物件之模型其堅固性可較壓製鋼鐵類者為鬆，而消費必省，目今有鋅製，鎂製及包鋼木模型等之發明。

(4)航空器構架之應用。

航空器構架所用之材料，如管形，T字形，I字形等物件，大都為鋁合金擠製品。其餘，翼面包皮，飛行綫，落地綫，滑車輪，圈環，鉚釘等或為壓製品或為擠製品。

片皮類製造品之應用，將來必定日見廣泛，蓋從技術方面言，因片皮能製成相當之長度，製造品可省去接頭，一增加安全率，二減少阻力，在經濟方面言，貯藏便利。

(5)裝配方法。

機械特性良好，價值昂貴之硬鋁類，大多不適宜於鑲接。裝配時必須用鉚釘。鉚釘之製造及使用法，近今改進不少，茲綜述於下。

鋁 合 金

鋁釘之直徑在 $5/32$ 吋(4 厘)以內者，在使用時，不必施行特別手術，可直接用鋁釘機釘合之。直徑在 $5/32$ 吋(4 厘)以上者乃較大之一類，在使用時可先將鋁釘經手術冷卻至某一程度，然後迅速放入釘孔中鋁合之，如此可使鋁釘之延展性在當時增大，機器鉗擊鋁釘時不致使其頭部或體部破裂。鋁合金製鋁釘之最好延展性乃在攝氏負十度時，故鋁釘做成之後，最好儲藏於此種溫度之下。

釘合鋁釘機，體積笨重，攜帶不便，直至目下尚為一種固定式之機器，故釘合物件時必需攜物而就機器，發明一輕便之釘合機乃一極需之工作。

釘合鋁釘之手續再分條概述如下：

- a. 鑽孔(指被釘合物件)
- b. 冷卻鋁釘
- c. 放鋁釘入孔
- d. 用機器鋁釘

(6) 近日之鋁鎂合金

近今之鋁鎂合金有兩大優點(一)有可鐸接性(二)抗蝕腐性，其所以有此二特性者因質料之微粒組織嚴密而均勻及未含銅之成份，下述為二實例可供參考。

(a) 合金中含百分之七以下之鎂者：此種合金於熱處理後最高強度為每平方吋二十至二十三噸(32-36 噸每平方厘)，

延展率百分之二十五。造形，彎曲，牽引等在自然溫度下即甚佳。如製造物件時在整個工程中無需驟冷處理（將赤熱之合金浸入水中或其他液體中使其特性改變）者則可將合金燒熱後而加工以利工作。物質隨溫度之降低即恢復其原有特性。裝配時可施用電鐸，但於鐸接時需用適當之溶劑，如硼砂，石灰，鹼酸類以促其鎔合。所用溶劑之分量極微且有一定度量，如不適當則施工後物品上即有過深之蝕腐痕跡，此者使物品之強度減低，甚至不堪應用。

(b)合金中含鎂百分之七至九者：此種合金之特性甚相近，目今著名之輕合金，最高強度為每平方吋二十七噸，延展率百分之二十五，但需經熱鍛及驟冷處理之後。驟冷處理施行於攝氏四百五十度左右。在一百五十度至三百五十度之間，金屬之特性甚脆，故鍛鍊時應注意勿使合金鍛成此種溫度之材料，甚至亦勿令久留於此溫度下。製形與引伸等工作施行於加熱或冷卻時較妥。各種鐸接均可應用，但鐸接後之強度必稍遜於前。

於鋁鎂合金中再加入少許其他元素(如鈦素鎳素等)更可改進其特性，此等元素之含量，可於實驗中逐次求最有利之比率數。在目下鋁鎂合金尚未達到實驗室中發現之良好特性，尤其堅定性及可鐸接性，大有研究地步。

(7)富鎂合金

鋁 合 金

富鎂合金用於鑄合情況下者為各種式樣之起落架，輪，支柱及工具等；於鍛壓者為螺旋槳；於型打者為槓杆之類。片皮可製作油箱，合縫處大都用電鐸。此種片皮之強度為每平方吋十八噸至二十噸半，延展率百分之十至十四。因其極易於鐸接，故製造及修理甚為便利，但鐸接後洗刷工作應慎重為之。

富鎂合金有銳感蝕腐性，不能遇海水及潮濕，不適於洋海氣候航行，因此其應用之範圍大受限制。

為補救上述缺點，經多次之研究及實驗，發明數種有相當效果之辦法：手術之一，將新鑄成或壓成之片皮浸入某種沸熱之液體中，取出後物件上即塗有該液體凝固所成之薄膜，可維護勿使濕度及海水之侵蝕。其二為施行陽極電解法 Anodic protection 即使合金之表皮分子中注入鹼性氟或鹼性氧，使成為鹼性氟化或氧化鎂之薄膜，以防濕度及海水之侵蝕。除此二法外，尚有使用塗料(漆，瓷釉)及化學藥品(亞砒酸等)作為表面護膜，亦有相當效果。

(8) 水上機之應用

水上機機身及浮筒之構造，除堅實之外尚須不透水，故諸鉚釘結合之部，其結合之邊緣處需塗以有黏性之膠(如乳質膠，乾酪膠，白質蛋白膠等)并放入皮紙墊或紡織品之鑲條等，表面再塗之瀝青漆或鋅白漆。然使用日久，或受氣

候之影響，或受震動之影響，膠漆類之鑲墊物等會乾裂與收縮，鑲合處呈有微隙，海水即可侵入致物蝕腐，故應時時檢查及修理之。BSS L38 或稱 Alclad 為一種強度良好，且有抗蝕腐性之合金，故甚適宜於製作水上機之機身及浮筒用，然事實又有困難，因以此材料之物，其結合方法必需使用他種金屬製成之鉚釘釘合之，二種不同類金屬接觸於一處，必生電解作用，而破壞防腐之組織。各種情況比較之下以鋁鎂合金，含百分之六點五以下之鎂者，作水上機身及浮筒用為較妥。

(9)電解作用之改善

鑲接技術尚未十分進步，許多合金物件之接合，不得不使用鉚釘，而被釘合之合金，事實上與所用之鉚釘難能同為一種，如此電解作用不可避免，再者如用輕合金製造水上機機身或浮筒等步，因構造上之需要，在外圍繞以鐵箍以增強固，此時又有物質之電解作用發生。為避免此等有害之作用乃於其接觸處，先塗以第三種元素，此種元素對兩接合金屬之活動力極弱，足以阻止彼等發生電解作用，舉例，如於鋼及鋁合金間最適宜塗以鋅及鎳。此外尚有一種手術（金屬噴霧 Metal spraying）為將第三種不同元素，經化學作用變成極微細粒，用機器噴在將接合處使彼結，此種手術既可使兩物件不用鉚釘或螺絲桿得以連結一起，且能避免電解作

用。

(10)片皮類之用途：

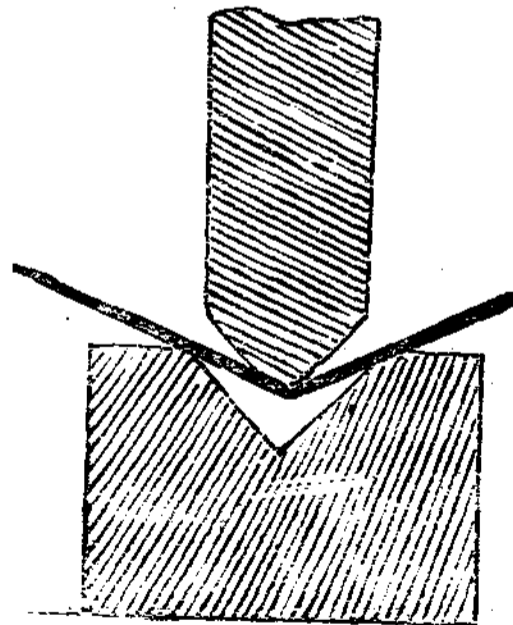
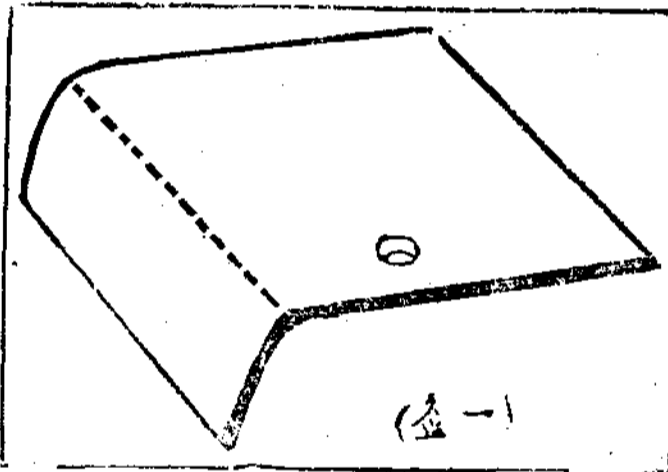
第二章已詳述片皮類合金可分為三類，第一類如 2L4, 2L16, 2L7等其用途在作整流罩，油箱等，第二類如D.T.D 170, DTD 249, DTD.296 等等之用途在作比較第一類需較高強度之壓力蒙罩物件，第三類 DTD 351, DTD 177 a, 4L3等均作主壓機構用，目今壓製物品應用日廣，壓機亦已大有進步，故良好應伸力之合金必需步塵而發展也。第二類合金為強度中等之一類，能負相當之壓力，有時可代第三類之功能，作構架及蒙罩物等，如 DTD.296, 其檢定強度為每平方吋十四噸，可製作翼肋，縱桁，機體蒙罩物品及活動翼（如副翼安定面，升降舵，方向舵）之表皮等。惟活動翼之翼面都為弧形，而骨架多為熱處理之合金作成，對於蒙上表面皮時作弧度之驟冷手續甚為不宜，但應用 DTD.296. 或 DTD.177A 之材料即可免此困難。

Alclod 合金之用途，日見普遍，因其有良好之抗腐性，此抗蝕腐之作用，概由於合金自身之高純度表皮與中心電位差掣激影響下產生之保護膜而然，當合金中現有濕度即被吸收成為電解質，此種保護膜既為自然產生之物，故無論切斷面，綴釘或傷痕處，均有再生自然護膜之作用，但護膜成功之速度極慢，亦因物質本身有良好之抗侵蝕性也。保護膜

並非能抵抗任何種，任何情況下之侵澈物，如長時之儲藏，難免有溫度及濕度變化，合金之纖維處於此等反復劇烈之迭化下，即能發生出汗現象附於表面，水份再入內部即生蝕腐，故合金之儲藏，第一應置於通風地點，第二片皮與片皮之間應設空地，第三經相當時期應取出檢查一次。至其最適當之溫度為攝氏六十度以上。

在強度之立場，設計者總捨 L38 而取 4.3，或捨 DTD. 390 而取 DTD275.

然於相對之立場則又各有優點，如 DTD. 390 為中庸之 Alclad 合金，強度介於 L38 與 DTD275 之間，延展率等於 L38，比 DTD275 大，此者給予製造品當設計上有所更迭時，材料不必零選之極太便利。且因其有自然護，抗蝕腐能高故應用

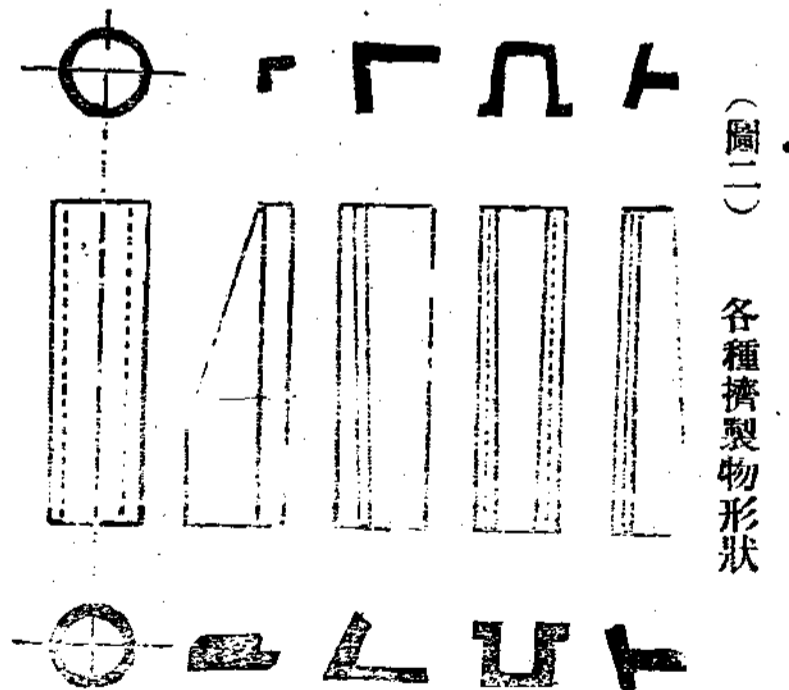


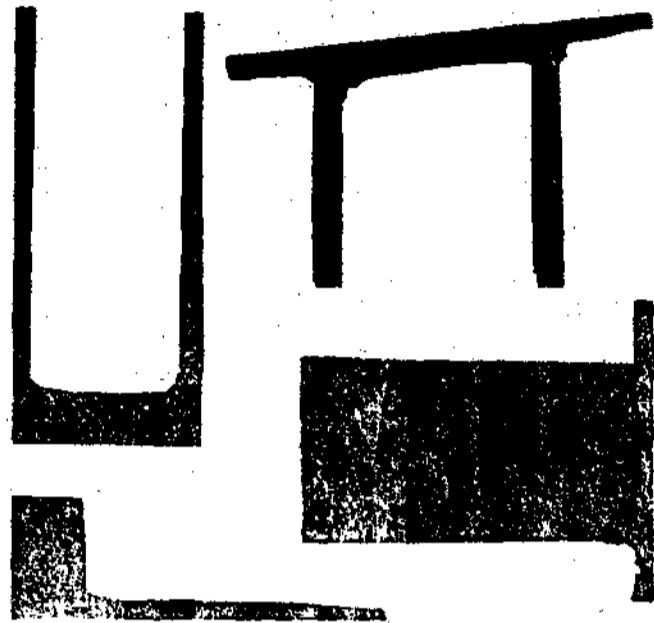
鋁 合 金

之範圍，非止可代替L38及DTD275且有掠奪諸多無自然產生護膜作用之合金。Alclad.亦時常因其容製形而被採用，此種特性乃得之於軋鍛時之熱處理所發生之合金高純度表面與內部之瀾散作用，而使合金生柔韌之表面，但無論如何，灣曲對於合金之組織總不無影響，至少亦將使其表面呈粗粒狀。惟影響之大小亦視灣曲度而定，在某範圍以內，表面分子雖稍有變更，其內部機械特性仍可保無虞(如圖一所示)。

(11) 擠製品

技術之進步，航空器構造上諸主要部份，如大樑，管，槽等，除用機器直接冷製外，亦可用壓擠機製成，此種作成物件，稱之為擠製品，擠製品之橫斷面隨需要亦可作成正多邊形或尖端形等等(如圖二三所示)。





(圖三) 幾種擠製物之切面形

尖端形之物件，其目的在節省材料及減輕重量，而仍不失應力上之需要條件。用擠製方法可實踐此目的，尤其材料一項毫無浪費，然因其製造堅難，工程較大，致使產量減少，故最不適宜於急需之時。用機器冷製法為工業上應用最普遍之一種，切斷面亦可隨心所欲製出，如在U形槽中製一斜置凸緣，使槽成為兩端有尖端形物件，其他如T字形，各種角，各種不規則之切斷面均可製造。

擠製品，僅擠壓一次而使其尺度準確，事實甚難實現，一深槽之兩並行垂直邊，欲使其平直及厚薄一致，每需重施擠壓矯正手續者數次，擠壓次數多有損其延展性，故在可能範圍內，設計者應容許製出機件之尺度微差限增大，授製造者便利，以達產量增高。

擠製工作之堅易與材料之特性當然亦有關係，較柔性之

鋁 合 金

質，可作較薄之物，某種特製之矽化鎂鋁合金，最宜擠製工作，此種合金有最高抗銹性，目下正在研究改進其可鐸接性。

(12)型鑄物

近二三年來合金之型鑄物之檢定強度及延展度大有改進，因此應用之普遍將及壓製品。在以前高强度之型鑄品其性必脆，此乃最大之缺點，但目今已改進至檢定強度為每平方吋十七噸者，其延展率可相及目今應用最廣之精鍊合金（如DTD, 304）。另一缺點，乃型鑄物內部不時呈有細孔，此者目下正在奮勉研究改進中，在過渡時期，消極之方法，惟有將製作品用X光檢查其內部有無不健全之組織，以期適合要求。合金型鑄物有三大缺點仍難應用普遍，因有下列諸優點：

第一型鑄物價格較壓製品低。

第二製造容易，鑄出後即得近似物，稍鉋磨即可完工。

第三可型鑄之形式多，壓製品需重量機器，且至今較複雜之物件即無法壓出，而必需集合多種另件而成。

第四型鑄物之份子組織無界限與方位之別故強度一致。

型鑄可分為沙型鑄與金屬型鑄二種，金屬型鑄物之成績

較沙型鑄者為佳，蓋因尺度容易合標準，內部微粒組織更均勻一致，故增良機械特性不少，惟金屬型鑄之材料有所限制也。表三所列均為可施沙型或金屬型鑄之材料，并比較其成績，其中以 DTD361, DTD304, DTL298. 數種金屬型鑄性能特優良。

概言之延展率即抗震量，在表三中 DTD361及DTD304二種為強度高，延展率亦好者，DTD.300強度不高但延展率及應剪力甚佳，且比重小，有抗銹性，故大宗用作水上機之受震部份，其餘各種強度均不高惟以柔性為主。每種合金之用途不及細述，大概之製作品為操縱槓杆，機件或工具托架，起落架等。

此處尚有幾點須提出說明，高矽鋁合金不易型鑄物品。型鑄物之厚度不宜過薄，且厚薄懸殊之部份不宜毗連相接。空心型鑄物可以製造，惟厚度最好一致。

(13) 型打，鍛造物

此種製造物，份子組織一致，有良好之強度，有航空器構造上佔有重要之地位，目今所需研進者為容易製作及良好微粒組織之紋理操縱等，在飛機上之代表作品如活塞汽缸，螺旋槳葉等。製造物之精確度目下已有改進，此項要求實為重要，一螺旋槳葉全面積之微差範圍在設計上僅容許有十六分之一吋。型打鍛造之容易與所用之材料亦有關係，5L可製

鋁 合 金

作需有抗銹性及堅實之物件，惟對於實施工作不甚方便，大不如L40及DTD364二種，而DTD364此種材料之強度，無縱橫方面之別。

(14)電銲

機件之結合用電銲實較用鉚釘為有利，第一省材料，第二省人工，第三物體表面光滑減少阻力，第四減重量。

在早先電銲設備不完備，發出之電流不高，故需銲接時間甚長，而合金因善於導電及導熱，將受熱過度而損及機械特性。目今大電流之電銲機器已發明，操縱技術亦為有進步，各種不受壓或較輕之機件如發動機罩，油箱之箱類，均可應用電銲裝配。

電銲機可分為二種。一種為交流電電銲機，有一電流控制器及電銲用之電極。一種為直流電電銲機，此機由一磁石，第一綫圈，第二綫圈等數主要零件組織而成，綫圈在磁石發生之磁場中轉動，使通過綫圈之磁力線發生變化，此時第一綫圈上即生電流，又使第一綫圈中之電流達最高峰時驟使割斷，於是第二綫圈上即被感應出一極高安培之電流，即以電流通至極用以電銲。

在美國較可受壓之機件已開始在應用電銲裝配，但無論如何，此種銲接除設備完備外尚有技術之問題，故必需先由不受壓之機件試驗起，逐步推進，以至不可估計之用途。

銲接點之抗剪強度，可抵得鉚釘或有時過之，然抗張強度十分低劣，所以電銲之物件其應僅限止於不受壓力處，其次困難處，乃不能銲接大件與較厚之物件，現在雖已有 500 K.V.A. (Kilo Volt-Ampere) 之交流電銲機及 100K.V.A. 直流電銲機發明，但厚度仍有限止僅適用於四分之一吋以內者。

金屬銲接後銲接點之抗銹能必減低，銲接時兩合金之銲接面應無氧化物存在，清潔之程度與銲接後堅固度成比，清潔之方法有用鋼絲刷在高速動作下擦淨之，或浸入鹽酸類之化學藥品中洗淨之。

銲接點之效率，乃以一塊一吋見方已銲接之合金，與全料全尺度之未銲合金在相當點之強度之比，下列係數種合金材料由實驗中求得之比率。

種類	尺度	每點抗剪強度之平均值	百分效率	銲之點數
BSS. 2L170.064		210磅	63	2
DTD. 2960.036		596磅	46	1
BSS. 4L30.064		440磅	24	2
BSS. L380.64		670磅	39	2

(待 續)

航空病？

STEPHEN BATES 著

巢維倫譯

——飛行時感覺不舒適，不一定就是航空病。——

初次飛行的人，即或不僅初次飛行的人，無論是跋涉重洋的長途飛行，或是通過城市的短距離飛行，每預期於飛行時遭受航空病 (Air-sickness) 的苦痛，則多視飛行為畏途，而深感煩厭，有如初次航海的人料想難免於航海病 (SeaSickness) 的情況一樣。

從前，航空公司曾儘量設法限制航空病的擴大。據說；有百分之三至四的飛機乘客曾罹致航空病的痛苦。但聯合航空公司頃近始行發覺一般人以及該公司的新聞記者與商業法律顧問對於從前航空病的流行未免估計太高。

聯合航空公司於一九三八年曾公開地研究所有乘客的名冊，全年乘坐該公司飛機的旅客二六一,三七〇人中只有八五二人患有航空病，簡言之；即所有乘客中僅千分之三是患有航空病的。這項統計材料，是該公司醫師忒德爾上校 (Col. Arnold. d Tuttle M. D.) 在去年研究飛機乘客舒適問題第一次所宣佈其研究結果的一部份。

航 空 譯 刊

按其乘客舒適問題的研究，是以五種使乘客不舒適的原因為根據。所謂五種原因，即航空病、耳病、氧氣缺乏、神經病、以及各種雜病。據忒德爾上校的研究，聯合航空公司乘客患病的總數是千分之六，而患病的種類則可類別如下：

期 限	乘客總數(購票者及免票者概計入)	
十二個月	二六一,三七〇人	
不舒適的人數	比 率	
患航空病者	852人	千分之三·三(·33%)
患神經病者	247人	千分之〇·九(·09%)
患心臟氧氣 缺乏者	198人	千分之〇·八(·08%)
患耳病者	141人	千分之〇·五(·05%)
患其他病者	122人	千分之〇·五(·05%)
總 數	1560人	千分之六·〇(·60%)

初次乘坐飛機的人，心內多感恐懼，當飛機離地時尤為緊張，即在起飛後或飛行中仍覺身體輕鬆之困難。但分析這些人所以不舒適的原因，大多是由於神經病的所致。不過這種情形只是飛機內女侍者所客觀發見而記載的。其餘的病症則多由於「不知節制」而起，雜病中最顯著的為「氣喘病」。

聯合航空公司一部份的人不以上述的不舒適的比率為根據，而只着眼於女侍者所稱的由於乘客本身而起的情形。女侍者固然是飛機內的護士，有可能發見乘客的病症，即使她

航 空 病

們所見的情形可稱為航空病，亦只能說是純客觀的見解，而不能作為乘客自身承認的解釋，也不能以其他的方法說明乘客確是患航空病者。

應乎上述研究並期改善飛行狀況，航空醫官曾確切注意分析乘客得以舒適的因素，下列的表格是根據實際的經驗，指示飛機的舒適範圍與正常飛行必具的因素：

因素	舒適範圍
角度	5度
加速度	0.18重力
震動率	.008吋
音響	85第西百耳(decibels)
空氣更換	每人每分鐘40立方呎
氣味	無
溫度 最高 最低	華氏 75 度 65 度
下降速度	每分鐘300呎

這些因素的範圍必須長久的保持，如稍有增加，結果必不能舒適，例如音響的舒適範圍是八十五第西百耳(decibels)，已經大於現時達格拉斯DC3式飛機內的音響了。聯合航空公司飛機現在所用的C型發動機已裝有新式的齒輪，可以使螺旋槳速度較慢，故其音響實際上亦較八十五第西百耳為低，如音響高於八十五第西百耳，則心理的反應亦隨之增強

，而舒適的程度勢必減低。據科學家說；均勻的音響（Noise level）並不使人難耐，除非其音響達到百二十分之高——超過現今飛機構造的能力範圍以外。

武德爾上校在服務聯合航空公司的一年半以前，曾服務於軍事醫務團三十年，並任蘭道機場航空醫學學校校長四年；又曾創辦一所世界上最完善的航空公司醫務部。他來到聯合航空公司以後，首先就指導該公司飛行人員的健康保養。現今他覺得對於飛機乘客心理作用的醫學知識仍感缺乏。一九三八年之初，他實行一種填寫每個飛機乘客報告書的方法，十二個月以後，加以考察分析，研究的結果，揭示了聯合航空公司一年以來乘客的舒適問題；即全年乘客的總數中有千分之六的人感覺不舒適；多半是因為物質關係以及耳病，氧氣缺乏與其他原因等，而不單是由於航空病的所致。因此，該公司深信這種研究是近年來發展航空旅行的一種潛伏的重要問題。

但是，對於航行中不舒適的病症，如航空病、耳病以及飛行於高空空氣稀薄中所幻想的其他病症，若一味的言過其實，則有礙空中旅行的前途甚劇，一般對於航空心理不甚了解的人，更將避免空中旅行，這不僅是因為航空不舒適的問題，而是普遍的恐懼空中旅行有患病可能的影響。

聯合航空公司相信這種問題，若早幾年就開始研究，則

航 空 病

航空病的比率一定不至視爲如此嚴重。據忒德爾上校說；這在事實上是很有可能的；四五年以前飛機乘客患航空病的百分數，實際上較之今日不過稍高，最多不過與今日公司裏的新聞記者及商業法律顧問所估計的百分之三或四的比率相近而已。

忒德爾上校說：「從前的飛機飛行的高度比較低些，平均的約離地面一千呎至二千呎之間，此時逆風迎面的效力是可想而知的，有時甚至飛得更低；如此，只有增高航空病的感受性，因爲這種飛行會時常遇到惡劣的氣流。反之；現今的飛行，平均約離開地面四千至六千呎，在這種高度，良好的氣流較易符人所望的，而且高空的良好氣流幾乎沒有什麼變化，不像低空的氣流變化無定。

另外有種因素可以減低航空病的比率，即飛機製造家與航空公司關於座艙內的換氣法與溫度的改良。現時的飛機座艙可使空氣新鮮，並有熱氣的裝置，適足增進空中旅行的舒適。而從前飛機的座艙，空氣既不清潔，溫度亦改變無常，這是促成乘客不舒適的最大原因。

飛機的傾側動作，易改變耳內半圓管(Semi-Circular Canal)內的流體量。如果這種動作激烈而時間稍長，則因爲內耳腔的感覺(Vestibular sensation)關係，必致發生昏暈，反胃(Nausea)的現象。但現今的飛機與駕駛員精巧的技術以

及機械本身的安定性，可以免去飛機達到這種傾側的程度，而不致刺激航空病的發生。

因此，我們對於今日的飛機，駕駛員及機械的完美應有深切的信任心，而所謂航空病是無足重視的。

聯合航空公司對於上述的問題，雖然只有幾個月時間的研究，但亦足以證明從前一般人對於航空病及其他病症未免誇張過甚。這些病症除聯合航空公司曾完成十二個月的考察與分析外，其餘並沒有任何公開的報告。

忒德爾上校爲了這項問題的研究，曾與該公司的女侍者會商合作，她們都是正式登記的女護士，可以觀察並報告乘客病症的情況，而且這種事務已列爲她們的日常工作，現在及將來，她們都必須詳細地報告乘客的病症，以供考察乘客飛行生理作用的歷史情況。忒德爾上校根據這種歷史情況的研究，證明乘客某些不舒適的原因，是在其乘坐飛機以前即具有的，本年(一九三九年)則又更進一步地分辨那些不是由於飛行原因而起病症的真相。

關於飛行以前的不舒適的原因，忒德爾上校以爲初次飛行的人，甚至久經飛行的人，在飛行以前應注意一些「節制的規定」。如果某人在飲食過度或睡眠不足以後去飛行，則由於生理的影響，多有罹致航空病的可能；若飲食適中，睡眠良好，則於空中旅行時必感舒適。

航 空 病

許多較大的航空公司，在飛機上多有氧氣的設備，如此既可供飛機上工作人員之用，亦可應乘客之需要。忒德爾上校以爲氧氣的供給是飛行舒適上最重要的一個條件，同時也是增進工作人員一部份效能的因素。

假使日後由於飛行以前而起的病症竟多達百分之二十五，甚至由於飛行時而起的航空病有更大的數目，則忒德爾上校所研究填寫報告書的方法，於將來這些病症的改善殊有裨益。女侍者正在加緊訓練，並審慎地注意飛機上的溫度與換氣的調整。駕駛員也很小心的避免那些有礙乘客舒適的動作。總之，務期運用各種方法，儘量減低乘客不舒適的原因。

一般無思想的駕駛員，常常做出急促而猛烈的動作，也許就是助成很多航空病的原因，不過這只是過去的事實，現在的飛行動作均趨向柔和，轉灣的坡度大多在五度至十度之間。

但在飛行以前，對於一切「沒有節制」；而想舒適的飛行，則容易使你懊惱！

(譯自通俗航空月刊一九三九年四月號)

美國盲目飛行術之進展

J. M. Williams 著

查履坦譯

晚近無線電之廣爲施用於盲目飛行，非因近代飛機製造業進化之結果；乃因各民航公司之需要，及民用航空委員會之規定所致。飛機累次嚴重失事，搭客傷亡，飛機全毀，追究原因：類爲駕駛員於霧中迷失，或則時值黃昏，地上標誌，無法認辨之故。

各航空公司當局，當然不願此項慘劇之重演，至一至再。而民用航空委員會對於此項失事，亦覺有慊於懷，認爲立法規定，未能盡善。於是委員會重行釐訂規則：規定飛機祇准於某種良好天氣狀況下，始可飛行。結果，各旅客機之飛航大受限制。

各公司因之而營業一落千丈。於是亟加研究，求在任何天氣狀況下，飛機得由甲站飛乙站，不至中途迷失之可靠方法。研究之結果，無線電被認爲最有效而安全。

各項方法，均經試用而告失敗。最後，現用之無線電導航制，遂在美國廣被採用。而導航用之電台，佈滿於全國。

導航制之基本原理：係以無線電波集成一束，向飛機之

美國盲目飛行術之進展

航路播送。駕駛員於調整其收音機後，得隨此波束，由甲至乙，毋須再行留意各項地標。收音機內之各種訊號，能使駕駛員隨時得知是否正在航程上。飛機達到目的地時，亦能立即知曉。導航制任何時均可使用，不論晴雨，更無分晝夜。

氣候不良時及在夜間飛航問題，至此可稱解決。各民航公司因之得恢復班航。委員會之允准恢復，另附有條件：即作此項飛行之飛機，須裝有完善之無線電機。駕駛員則須能用此項機件，並須能每分鐘收發國際電碼十字（每字作五字母計）。在導航制中，各種訊號：如偏出航程，正在航程，及發出訊號電台之呼號，均採用國際電碼。駕駛員因之必須了解，並能正確使用。

嗣後，復有新困難發生，有時飛機起飛後，於將到達時，發現目的地正被雲霧所包圍，甚至有雨，雲高不過二十呎，或者更低。在此種情況下，飛機不得不另覓輔助機場降落，倘其時汽油業經用罄，更不得不作強迫降落。在此種場合下，搭客及飛機之安全，祇得委之於幸運。多次失事，均因於上述之原因。未幾，各飛機場遂均有氣象台之設置。每約一小時，作一次觀察，並將所得結果，向全美各氣象台作無線電廣播。因此，任何氣象台，均備有全美各地之氣象圖。駕駛員於起飛之前，得藉作參考。

駕駛員不論於何地起飛，可以預知到達地之情況，及最

近將來氣候之變遷。倘氣候惡劣，駕駛員可於起飛站等待其轉佳。及其起飛後，可確知於氣候方面，將不復招致困難，可以平安到達目的地而作安全降落。

上項改進，雖屬合理，但仍有多次班期，因氣候不良而取消；或則因未能確知天氣將於何時始行轉佳，因而遲延不定。在美國，民航公司須與鐵路及公共汽車公司作劇烈競爭。而後者，除偶因大水或其他嚴重天災外，類能按照班期行駛。

為免除此項障礙起見，無線電盲目落地設備，於是產生。此項設備，能使飛機在雲高僅十呎或更低之情況下，平安着陸。現在定期航行之飛機，已常於濃霧大雨中作降落。在待客室之旅客，往往須於飛機着地後，滑行至近時，方能發現。此項能使今日飛機作盲目平安降落之設備，在完成前，係經多年之研究，並犧牲多架飛機及駕駛人員多名。雖則此項設備，價值昂貴，多數飛機及飛行場尚不能備置。但飛機或場站之無此項設備者，已不足稱設備完善矣。各主要飛行航綫，則均已有了此種設備，並在繼續研究改進中。

駕駛員之欲求諳熟此種無線電盲目落地設備使用法者，應將座艙罩沒，使無法得見外界一切，專憑儀器，作若干鐘點之實習。另一駕駛員之已諳熟此項設備之使用法者，協全指導之，至學習者之能自行使用為止。依照各式航公司之規

美國盲目飛行術之進展

定，駕駛員至少須作四十小時之學習，方能作單獨盲目降落。此亦民航駕駛員必備條件之一。

無線電設備最初裝置於飛機上時，所遇之最大難題，在當時幾認為無法解決者，為飛機飛經雲霧風霰及雷雨時，在收音機中所引起之雜音是也。此項雜音，使聽筒中產生一種極響之靜電爆裂聲，以致無線電導航訊號或其他無線電通訊訊號，均不可聽聞。

美國各大民航公司，曾因此而專僱駕駛員八人，無線電工程人員若干，並指定飛機四架，共同合作。藉以研究此項雜音之來源，及所以避免之道。時經兩年，凡各種認為有改進可能之辦法，均經在指定之飛機上試驗，惟均未告成功。在當時，以為雜音之來源，係雨霰等物衝擊天綫所致。每一次衝擊，即成雜音一聲，倘衝擊繼續不斷，即雜音亦連續不斷。最後方始發覺，雜音之來源，不在天綫，而在飛機本身。當飛機飛經雲霧雨霰時，飛機各部表面上，引起甚高之靜電負荷，此項負荷，沿飛機之銳邊而放射時，即感應至天綫。其補救辦法，厥為以短銅綫一根，綴連電阻一枚，引鑿於飛機尾部，使靜電荷得緩緩洩去。此法使聽筒內之雜音因而除去。在雲霧風霰雷雨時之無線電通訊效率，因而增進至百分之一百。

其時，無線電之應用於空軍方面者，尚不甚廣。所以至

此，係受兩方面之影響。其一：當時為軍用飛機而設計製造無線電機者，乃陸軍工程人員。依據其步兵使用無線電機之條件及經驗而設計飛機上用者，其不適合可知。通常五次通訊，難得一次完成任務。此項設計人員，從未駕駛飛機，對於在飛機中使用無線電機時所發生之種種問題，全無所知。其二：駕駛人員於使用上述之無線電機後，遂以為無線電並無用處，徒增飛機之重量耳。無線電使用之不易，並需相當技巧，殆無疑問。各航空部隊，及空軍指揮部一般對於無線電之印象均不良佳。因此無線電之進展遂為延緩。

一九三四年，航空郵件之傳遞，劃歸陸軍航空部隊担任。以前之航空郵件，係各民航公司按照班期傳遞。自無線電進步之後，任何天氣，已均能按期飛行矣。陸軍航空部隊於接收傳遞後，因無適當無線電機之裝置，至天氣惡劣時或則飛行迷失，或則因目的地之雲高太低，到達後無法降落。結果，若干飛機及其駕駛員因此而失事。在氣候惡劣時，郵件更時常延遲。此項情形，遂引起指揮部之注意。

於是立即訂購各項新式無線電設備。並以此作參考基礎。若干新工程人員，大部本係航空隊隊員，開始試驗及設計各種軍用無線電機。此後遂日有進步，有數點更駕商用設備而上之。現下，此項工程人員已能為空軍部隊設計製造各項無線電用品。有一特種航空站，專供無線電試驗之用。無線

美國盲目飛行術之進展

電機分裝於各種飛機上，作各種戰鬪及有任務情況下之試驗。

工程人員最近改進工作之一，係在大型飛機內裝置汽油發電機，產生之電壓，全於日常一般所用者。因此飛機上之蓄電池得以廢除。如飛機偶而因故強迫降落於山地或海面，援救人員須經相當時候方能到達，在此種場合下，得繼續使用無線電，而無電瓶降低之虞。

工程人員於商用盲目着陸設備，亦有改進。並特製一種設備，飛機之裝有該項設備者，得自行起飛，飛至某預定一點，作側滑，轉灣，上昇，及其他各種動作，而毋須駕駛員。此即於地面遙控飛機是也。此項成功尚被保守作軍事機密，設計及試驗之結果，尚不准採作商用。

最有用設計之一，經此項工程人員計劃而試驗者，為一種話筒。此種話筒，緊貼於喉部。使用時，祇須掀住駕駛桿上之掀鈕，使發訊機起作用，再行說話，即可發出訊號，毋須另取話筒。在戰鬪時，此項改進甚有價值，因毋用佔住駕駛員之兩手故也。此種話筒，設計特殊，聲帶振動時，即運動話筒而生作用；恰似舊式話筒藉聲波運動而起作用者相全。新式話筒較舊式者為輕，並因緊貼於喉部，任何時得使用。

無線電之於飛行人員，已日成不可或缺。在惡劣天氣時

，可以指導飛行於陸海上空之無熟識標誌之處。在起飛之前，或在飛行之中，能藉知到達地點之天氣狀況。倘氣候突然變化，而欲完成航程，必須藉無線電之通知，庶免迷失。在軍用方面，除上述各節外，其他特殊任務飛行，無線電使用，均利賴之。總之，無線電已成飛行之耳目矣。

上述各項，均係簡單之節略。實則每項發明，均費時少則數星期，多則數月或數年。所費金錢，更不知若干。每次改進，均經多次之試驗，而每次成功之前，更不知失敗若干次也。

兩 用 浮 筒

為減少飛行時的阻力起見，美國巨型飛船 XP B 2 Y-1 已完成將兩浮筒縮入翼梢的計劃。此項浮筒可於三十秒鐘內放下或縮上。伸縮機的扭力管由動力組穿過機翼的長度為一百英尺，每分鐘轉數為三千轉。將在水面降落時，放下浮筒可以減少飛機的前進速度，作用略與襟翼相同，關於此種巨型飛船的性能及詳情，美國海軍部尚未公開宣佈。

譯自 Popular Mechanics June, 1939.

夜間防空戰術與教育

王 劍 龍

(譯自 Coast Artillery Journal 九月至十月號作者 Arthur B. Nicholson)

夜間防空問題在現時是需要切實的加以檢討，並藉此以推測牠的前途。

驅逐機不能在夜間活動，固然牠的戰術重要性感受限制；就是防空炮火雖說如何利害，但敵人利用夜間仍有方法突破防線，只要敵人使用大量飛機集中力量狂炸一處的話。這兩重難關，我們是刻不容緩的應殫精竭慮加以克服之。

但至今這兩重難關仍然未見克服；這并非我們缺乏基本器材和技術，而是我們對這兩重難關的實際可能性犯了根本的錯誤觀念。這種錯誤觀念是發源於各種演習與會操所得的不正確的結論；而這些不正確的結論又是根據不詳實的報告而造成，或因參加演習的各單位的訓練不良，或因其他關係而致斷章取義的犯了一種通病。

本文所謂「防空」二字是包括各種防空組織，如驅逐機，汽球網，監視哨，防空炮火等等；所謂「防空炮火」，係指高射砲、探照燈、聽音機等，而機關槍還不算為正宗，因

航 空 譯 刊

爲牠與探照燈的關係較少。凡是後方某區域需要配備一個有力量的高射砲陣地，勢必惹起敵人注意，——必使用大量轟炸機企圖破壞。假設敵人對於某一較小區域——大約六十度的範圍——決心轟炸，利用極好的時機，採取分隊攻擊法或中隊攻擊法，由三路分批進入，每批相隔時間約在二十秒鐘上下，則這個問題對於高射砲實較任何問題更爲嚴重。這種轟炸方法平常多在夜間舉行，若在日間則被驅逐機攻擊的面積大爲分佈。因之現在一般人都認爲驅逐機的效力只是限於白晝。

過去我們有一觀念，就是要使敵機無法到達投彈線才是我們的神聖使命，必如此方算我們的使命完成，否則，就算我們失敗。所以過去的傾向都是擴張防線，犧牲直接命中的最好機會，而渺茫地希望一個機會於敵機未到達投彈線以前即被殲滅。

這種防空是理想的標準，應當發展。但實際上徒唱高調而已。這種防空的成效有人以爲一定可以獲得。這種武斷的論調是使防空沒有多大長進的禍首。其實防空進步遠遜於空軍，再無新的表現。今後欲企圖有效的應付夜間空襲，防空的改進必須急起直追。

過去人們對於防空，只求技術的長進，而忽略了戰術的發展。舉凡發生難題，不去考察難題的性質，只一味去發明

夜間防空戰術與教育

新的機件以謀解決，而許多戰術問題，往往從極狹義的數學觀點與力學觀點去研究；雖說數學觀點是戰術上命中與射程的基本因素，可是這絕不是難題的結癥。

自第一次大戰以來，防空技術的進步確是很大。某些機件——例如指揮儀——十分重要，射擊能否命中就全賴牠。反過來說，這些機件雖有價值，究竟從機械方面還不能解決夜間防空問題。就是將來的技術再有進步，就是高射砲陣地再行加多，就是目標附近火力加大……可是，這些仍然不能阻止敵機到達投彈線。這件事，現在防空當局應當澈底明瞭。

防空問題一向就有攻守兩種勢態。守者總以為要使敵機在投彈前即被擊退或被擊落才算是任務成功。攻者却相信只要第一批進入的飛機以低飛的姿態轉移地面人員視線，使續進的機羣得以達到目標，則任務是可以完成。這兩種態度正確與否要看所炸的目標是否有關戰局的成果，可是事實往往並不如此。

假設防空力量真的強大，能消滅大部份敵機，則攻者損失大於守者。現在一架轟炸機約值二十五萬美金，不過這種經濟負擔在戰時倒無暇顧及，問題是在要補充一架已經損失了的轟炸機，時間與人力的需要倒很嚴重；若要補充一羣機數，則攻者的困難以及技術與戰術上的創傷則遠甚於守者目

標的損失。所以攻者將在投彈前所受損失與進入目標後回航時所受損失，前後比較，則後者實力大為損失，殊為傷心懊惱！

英國防空司令亞希莫將軍 (E.B. Ashmore) 在他的防空學操典上說：

「英人採取報復手段或炸德國城市，或炸其機場，且無論我們積極防空設備如何，都不能担保敵人的炸彈不會落到倫敦來。我們防空人員所必須做的是要敵人知道轟炸太不合算，於是自動停止。」

一九一八年五月十九日晚上德機出動三四十架空襲倫敦，結果被擊落十架，達到目標者僅十三架。亞氏對這次事件亦有幾句要語：

這是防空上特殊的紀錄。任何強大的防空力量決不能担保「得免被炸。」只有措置得當，方可使敵人蒙如此巨大犧牲，極費心機」

美國空軍當局曾估計只要有防空組織，亦可削弱敵人力量的百分之五十，原因是：一、敵人必須成隊飛行，二、必須顧慮到自防，這兩點都會使投彈失却準確性，三、不能作『試彈』工作，四、必須多用飛機，不然他決不肯多耗物力與人力。在另一方面，守者若想將敵人其餘百分之五十力量消滅，使其不能來襲，那是勞而無功的。防空成效已到了相當

夜間防空戰術與教育

程度，使敵人大蒙不利，若再求成效，則只有增多防空方面無濟於事的消耗。

本文所討論的防空，是有一個基本條件，並「不事苛求」，也就是根據上面亞希莫將軍的話，使敵人大吃其虧，知道轟炸太不合算，於是自動停止。——這一點我們應當要求實現。

美國防空砲火組織在現時所奉行的主義下還不能達成這個要求，設若遭遇敵人夜間狂炸的話。

靜性防空與機動後備

敵機空襲時無論採取分隊進攻法或中隊進攻法，總是在同一時間內，某一領空上，連續不斷地有一機羣出現，這時欲有成效的來應付，單靠砲火是不行的。這種困難在原則上是和戰爭一事同樣的根深蒂固。沒有何種防禦力量可以獲得成功，設若牠沒有權柄集中力量，成一種正常的戰術的機動後備，以援助正在吃緊的某一點或某一面。這個權柄不是防空砲隊所享有的。防空砲隊在後方防護工作上根本就缺乏這個機動性。敵機的速度不論快慢，但他的進攻方向一經確定，則高射砲陣地無法移動以保護某個受威脅的區域。敵機的進攻方向事前又不能準確推測，故高射砲陣地必得四面照顧，並且應當從已定的陣地上盡其所能執行防護任務。

對着敵機進攻的方向，集中一部份防空火力，在某種情

形下或可收效，不過敵方轟炸指揮官在將要進攻一個防護周密的目標時，特別會留心於那條少遭射擊的航線，不會像在地面時不顧一切，因之太明顯的航線不會採用而是要避免的，只有避免可以保證不致遭受射擊。

講到步兵防禦問題，守防指揮官除非在最特殊情形下，決不能造成一個力量均勻的防禦工事，使敵人無法在某點上可用全力突破。這種步兵防禦工事；即使可能造成，也必大費精力，而在高射砲方面，要有這麼多的力量可以用來防禦某一個或某一羣目標，根本是談不到的。

高射砲的難點不單是沒有大的力量可供使用，即使有大的力量，也無多大用處，因為敵人來犯不是要摧毀高射砲的力量，而是要摧毀高射砲所保護的目標，因之必得很迅速的進入與退出牠的威力圈，避免與牠接觸，縱然接觸，亦必減少時間至絕對最少的程度。

這樣看來，唯一的實際方法可集中力量以予敵人打擊，就是採用驅逐機使牠成為防空上不可分離的部份，以保護緊要的目標。

防空威力及其可能性

驅逐機在日間與高射砲協作，倒沒有多大困難，問題並不難解決的。驅逐機利用白晝是可以在高射砲活動範圍之外或在其動作之前，發揮牠本身戰術優點以完成最有效的任務

夜間防空戰術與教育

。高射砲與驅逐機在日間亦不致互相障礙。驅逐機是否能射落多數敵機，此事暫置不談，但最低限度亦可以衝破敵機隊形使之分散，個別的竄入高射砲射程之內。就是站在純粹射擊的技術的立場而言，這亦不成爲棘手的問題。驅逐機只要勇往直前冒入敵機羣中，是可以擊落敵機的。就是高射砲，只要牠的陣地合於戰術原則，於敵機進入目標時及投彈瞄準時，感受牽制的那條航線上，則亦可發揮威力，使敵機本來打算以某種動作避免射擊，而事實上沒有獲得預期的結果。

探照燈在照射敵機這點工作上，雖說與高射砲所處的情形大致相同，但實際上敵機的動作對於探照燈所發生的問題較爲嚴重。譬如，高射砲在敵機開始作投彈飛行時若要射擊的話，則探照燈須在預先——當敵機尚能自由動作時——就得將敵機捕捉。可是聽音機是要探照燈保持黑暗，一直等到敵機到達一定距離內尚未十分動作，而探照燈用幾秒鐘即可尋獲，敵機在探照燈尚未出動前以各種動作進入目標，一直到剛要瞄準時，牠都可以避免探照燈掃射。到了敵機在投彈飛行的後一段航線上剛要直飛時，而高射砲隊又感覺時間不敷，不能開火射擊了。不過現在新式改良的方位測求儀可以替探照燈省却一切預告時間，使敵機躲避照射的動作不大發生效力。

探照燈的限制

地面炮火在一切情形下欲求得準確，就必需探照燈對敵機能發生充分的光力。這樣，不管方位測求儀如何精良，又有兩種性質相同的困難發生。第一是月亮。月亮最有利於敵機，最不利於高射砲。轟炸指揮官總是在月光皎潔之夜施行轟炸，這是公認的事實。這不僅使航行簡單並且使目標易於尋獲。在另一方面，月光照耀如同白晝，使無黑暗背景得以反襯被照着的敵機，於是探照燈在最初必費很多時間來搜索，光的射程亦因而減小。這對於探照燈勤務人員以後的續行工作大有防礙，同時光度的效率甚為削弱，以至儀器上所記載敵機的消息亦不正確。可是這些情況正是敵人所企求的，故月夜必有空襲，就是這個道理。

第二種困難是地面霞彩。霞彩的害處實際上比月亮還大；不過牠一定會在目標附近出現與否，敵人不能預知；牠的出現是沒有定規的。爲着這些緣因，所以把牠看作第二位困難。牠質輕性浮，又因其在空中反光與透光作用，與高飛的敵機無從區別，往往使探照燈勤務人員在地面上對於充分被照射的敵機亦最難於尋獲而向之追縱。

截至現時，聽音機還不十分正確，即使有良好訓練的工作人員亦不可靠；最可靠的還是敵機被探照燈照着後所發出的「閃光」。敵機一經被尋獲，則探照燈工作人員就必需清

夜間防空戰術與教育

澈的看到牠發出「閃光」，連續不斷地追縱牠，使牠逃不出光柱。

有件最重要的事，我們不可忽視，那就是：我們所認為最爲困難不在照射敵機，也不在穿過霞彩而達到敵機的光量，而在敵機被照着後，探照燈勤務人員的眼力不能從地面切實的看見敵機。

將來測求儀必得改良，使探照燈勤務人員縱然眼睛被烟、月、霞彩蒙糊而只按着聽音機的報告順着追縱，但探照燈既沒有照着敵機，是否還有較大的準確性，可使地面砲火盲目射擊而獲得成果，這也是疑問。在最近的將來，防空砲火欲發生有效的作用，還是需要工作人員具有能力可從地面見到被照的敵機。這種需要一日存在，則上面兩種困難仍然無法解決。現在又有個問題：假使防空人員不在地面霞彩之下，而在驅逐機上，高度低於敵機一千至四千呎，則以上兩種困難是否存在？答案是當然不會。

驅逐機的可能性

驅逐機在敵機下面幾千呎所發出的響聲對於聽音機的妨礙如何？這是急於要問的一個問題。

答案是：妨礙不大，只要聽音人員有相當經驗，只要驅逐機駕駛得法，不在出於理性外的低空飛行。有經驗的聽音人員毫無困難可以辨別雙引擎高飛的轟炸機與單引擎低飛

的驅逐機兩種不同的聲音，不過驅逐機必得低飛以澄清其他聲音方可。

過去數年各種演習的結果均已證實了驅逐機只要駕駛得法，則對於聽音機的妨礙，甚為微小。

驅逐機夜間與探照燈協作的唯一重要史例：是在一九一八年，參加者為倫敦防區空軍第一五一中隊與西戰場皇家工程探照燈隊。對於這次事體，亞希莫將軍曾在他的防空學操典上有如下的記載：

「從亞拉司北至亞門思東，探照燈發出一道強烈的光柱。九月初，亞伯尼爾的探照燈常常出動。第一五一中隊向着威納柯進發。

「從九月十三以迄該月月底，第一五一中隊與防空砲及探照燈協作的成績很大，殲滅敵人轟炸機十四架。嗣後敵人在那方面不敢妄動。

「我方飛行員經過二十六次劇烈空戰，從未受到絲毫損傷。這證明我方所用的方法實在優越。

「探照燈工作人員顯出充分本領，只照敵機而不暴露自己的驅逐機。有一敵機被陷於巨大的光柱中無法活動。工作人員除自己引擎外聽不到其他聲音。敵機每部份都發出刺眼的反光實在令人失却視覺。我方驅逐機無聲無影的佔據攻擊地位。第一件事為敵機所發覺

夜間防空戰術與教育

的就是子彈已穿透他的機身了。」

美國空軍上校陳納德在中日戰爭中所寫的報告亦盛稱中國驅逐機夜間的功效遠勝於白晝，使敵人不敢連續來犯；中國驅逐駕駛員在日本轟炸機下面佔據有利的位置，使敵機的剪影呈露於空中而自己較為隱伏，然後很準確的向敵機射擊，所可惜的是探照燈不能以強烈的光力射轟炸機的槍手。

我們再引亞希莫將軍一段話：

「探照燈的行動與我們所用的戰術密切地打成一片。探照燈的光柱緊緊追蹤敵人轟炸機，使我方搜索飛行員勿須澈底看到目標即能與之接觸。甚至有些搜索飛行員稱讚探照燈的工作恰到好處，若過度照射則自己的機反會露出。探照燈的任務就是將機敵自始至終保持於光柱中。」

請大家記住：「探照燈的光柱緊緊追蹤敵人轟炸機，使搜索飛行員勿須澈底看到目標即能與之接觸。」

在有聽音機可供使用的地方，探照燈的工作必須用二三支光柱的交叉點指出敵機的正確位置，並且須按照聽音機的報告書可能的切實追蹤敵機。

只要聽音機的功效不壞，則錯誤不會超過正負數三度。探照燈的光柱不僅是指出敵機的大約位置，必得要指出牠的很正確位置，使牠常常「閃光」，還要有大部份時間在光柱

界線上顯得清楚。

這種「閃光」，有時地面工作人員不能獲見，因為他們不特需要強烈的光度，並且需要敵機每部份的反光與他們的視線約成垂直。因為這兩種需要，故有時一個目標被人在一千五百呎高度上或站在另一種反光角度下看得清楚，而探照燈工作人員反一無所睹。夜間驅逐機飛行員在舉行探照燈教練時，亦有經驗感覺到已經發出「閃光」許久，而尚未被尋獲着，原因並非聽音機的報告不正確，而是探照燈工作人員受了月亮，霞彩，反光角度，或其他關係，目力見不到所發出的「閃光」。反之，驅逐機駕駛員身居敵機二三千呎下，所處地位實是優越，絕不會受月亮，霞彩等的阻礙。

所以，探照燈只可根據合理的訓練，精良的聽音機所發的報告而工作，這是要緊的；不一定要從地面看到敵機，然後將光柱向之追躡。

美國現時夜間防空工作，雖經過設計妥善，訓練優良各種演習，但尚未得出肯定的結果。為應付當前夜間空襲緊急需要起見，必得擬出一個協作訓練課程。俾各級防空人員，尤其是探照燈隊，澈底實習，精益求精，然後將所得結果作為異日戰術參考。

我們已放棄從前觀念，以為只費一晚工夫，即可造就大批人材。這是事實上辦不到的。防空人員非經過完備的精密

夜間防空戰術與教育

的訓練是不能獲得所需要的成效。在實驗演習時，各級防空人員切勿互相競爭，務須全體合作，得出一整個的可靠的結果。

協作訓練課程

下面所擬的協作訓練課程，其中包含有預備訓練期，專為沒有受過訓練的或停訓許久的單位而設。

探照燈在經過一冬沒有與飛機直接演習後，則必須有全個初級訓練時期。不過牠若在受訓前一二個星期內恰好完成其每年飛靶練習，並且成績尚佳，則起先七星期可以省去，就從中級第二週開始，若要再省掉一週時間也未始不可，但「協同驅逐機追蹤轟炸機」一門功課至少需得費兩星期，然後方可進入「較大高度的夜間空襲」階段。

中級訓練使用兩架轟炸機，分成兩個區域練習的用意是使探照燈工作人員在最初就只專心於指定區域而不必兼顧他方面，這樣時間既得經濟，訓練亦稱順利。若只用一架轟炸機分區演習，則未輪到的區域，燈光無從照射，時間也就虛度了。

這裏的訓練課程，主旨是在提高一班訓練，使之達到高級探照燈工作所需要的成效標準。中級訓練以後，漸漸提出些特殊問題，逐條解決之。

初 級 訓 練

航 空 譯 刊

共六週，每週練習兩次，每次兩小時——每週共四小時。
。機種：頭四週內任何機種，飛行鐘點共十六小時；以後兩週內使用轟炸機，飛行鐘點八小時；總計為二十四小時。

本期訓練包括預備工作，如聽音與播音等訓練等。

為管教方便計，聽音機與探照燈的距離為數百碼。

飛機的動作要平滑，航線取其簡易，進入指定區域求便利，飛行時須開燈。若地面人員所得報告無甚錯誤，則可進入中級訓練。

中 級 訓 練

共三週。各單位守着正常位置，飛機熄燈飛行。

第一週使用兩架轟炸機，在一區內分兩邊練習，甲邊高度為一萬呎，乙邊高度為一萬二千呎。練習四次，每次三小時，總共二十四小時。

第二週使用轟炸機與驅逐機各兩架，在一區內分兩邊練習。甲邊：轟炸機高度為一萬一千呎，驅逐機高度為一萬呎；乙邊：轟炸機高度為一萬三千呎，驅逐機高度為一萬呎。練習四次，每次三小時，總計轟炸機與驅逐機各飛行二十四小時。

第三週，使用轟炸機與驅逐機各三架，分前半週與後半週兩次練習。

前半週練習兩次，每次三小時。各機位置及高度如下：

夜間防空戰術與教育

轟炸機：左面一萬呎，中面一萬四千呎，右面一萬二千呎。

驅逐機：左面九千呎，中面九千呎，右面九千呎。

後半週練習兩次，每次三小時。各機位置及高度如下：

轟炸機：左面一萬二千呎，中面一萬六千呎，右面一萬四千呎。

驅逐機：左面一萬一千呎，中面一萬一千呎，右面一萬一千呎。

兩種機各共飛行三十六小時。

高級訓練

第一週內練習四次，每次三小時，使用轟炸機與驅逐機各六架。

前半週練習兩次，每次三小時，用兩分隊攻擊法，每分隊相隔時間為一分鐘。兩機種的位置及高度如下：

轟炸機：左面一萬四千呎，中面一萬八千呎，右面一萬六千呎。

驅逐機：左，中，右三面各為一萬三千呎。

後半週練習兩次，每次三小時，用兩分隊攻擊法，每分隊相隔時間為四十秒鐘。兩機種的位置及高度如下：

轟炸機：左面一萬六千呎，中面二萬呎，右面一萬八千呎。

航 空 譯 刊

驅逐機：左，右，右三面各一萬五千呎。

以上兩種機每種飛行七十二小時。

安 全 要 求

在中級訓練第二週開始後即使用驅逐機，這時候如需要滿足安全條件，可用三種方法：(一)限定一切驅逐機居於指定區域某種高度上與轟炸機相差約為一千呎；(二)同樣轟炸機亦得指定在一定區域；(三)一切驅逐機必須開燈飛行。

驅逐機飛行員只須在轟炸機下面佔據位置以確定是否藉探照燈所給予的光能獲見目標，並不需要扮演射擊，因為驅逐機藏在黑暗處向着全部被照的或部份被照的轟炸機射擊，有命中的可能性，是不成問題。

為避免不必要的互相擾亂起見，每架驅逐機須在期待轟炸機攻擊時居於探照燈光圈外層，按着指定的高度，保持位置不動，等到燈光向着轟炸機掃射時，方始向前攔截。設若驅逐機不越過光圈外層，而靜候燈光根據聽音機的確實報告見事作事，則不致釀成有害的騷擾。

在使用成隊的驅逐機訓練中，機羣必須停留於光圈內層の後面，以期勿發出過度的引擎聲音。若「探照燈前進聽音哨」發出報告稱第一架轟炸機已經迫近，則第一架驅逐機必須向上移動，越至光圈外層。而以後的驅逐機必須依指揮官的命令見到其他的轟炸機接二連三追着上來，同樣地向前移

動，越出光圈外層。

分隊攻擊法

在訓練課程後一部份中可以加入「轟炸機分隊攻擊法」一個節目。爲安全計，「最初的轟炸機須在續進的轟炸機的下面低飛撤退」，這項節目沒有列入。「低空俯衝投彈」的動作也許會發生與驅逐機撞擊的危險，故宜省去。訓練課程上刪去這項並非是一個大的缺陷。在實際戰鬥中，我們並不能希望阻止每架敵機達到投彈線。我們所要做的是有效的迎擊敵機，使牠在未達到投彈線前盡被殲滅。若果如此，則敵人轟炸指揮官即勿須乎顧慮到他的飛機是在進入目標時被擊落，或是在自己飛機下面撤退時被擊落，簡直沒有分別。

實驗演習課程

下面所擬的課程原本只打算費一週時間完畢，主意是轟炸機用分隊攻擊法，去轟炸一個有探照燈與驅逐機保護的目標。演習分兩次舉行，一次是在月夜，一次是隔一星期後在黑夜。

爲什麼選定分隊攻擊法的理由是：（一）分隊攻擊法是探照燈最不易應付的兩種攻擊法之一種；（二）要證實探照燈是否有能力可於驅逐機阻擾中仍然發出有效的光力照射轟炸機。

照射成隊的轟炸機本是一回簡單事體，不必列在課程內

，但為不使人起疑起見，可在第二週內演習兩夜。至於隊形是否為中隊互錯形 (Stagger)，或其他隊形則隨轟炸指揮官意志決定。探照燈應集中光力照着隊形中的尾機。驅逐機的飛行高度應在最低飛的轟炸機下面一千呎。

實驗演習節目表

第一星期

星期一：預演。用轟炸機與驅逐機各二架在甲乙兩區內分三次攻擊，共二小時。甲區：轟炸機高度為一萬五千呎，驅逐機高度為一萬三千呎。乙區：轟炸機高度為一萬四千呎，驅逐機高度為一萬三千呎。每種機共飛行四小時。

星期二_四：分隊攻擊法。轟炸機九架成一中隊，驅逐機九架成一分隊，每夜攻擊四次，共二小時。轟炸機開燈飛行，驅逐機在轟炸機下面動作高度如下：

轟炸機：左一萬六千呎，中二萬呎，右一萬八千呎。

驅逐機：左一萬五千呎，中一萬五千呎，右一萬五千呎。

兩夜每種機各飛行三十六小時。

星期五：分隊攻擊法。轟炸機九架成一中隊，驅逐

夜間防空戰術與教育

機九架成一分隊，每夜攻擊四次，共二小時。轟炸機熄燈飛行。驅逐機在轟炸機上面動作。

轟炸機高度如下：

第一排機：左一萬六千呎，中二萬呎，右一萬八千呎。

第二排機：左一萬五千五百呎，中一萬九千五百呎，右一萬七千五百呎。

第三排機：左一萬五千呎，中一萬九千呎，右一萬七千呎。

驅逐機高度皆為二萬一千呎。

每種機共飛行十八小時。

若驅逐機在轟炸機上面動作，則轟炸機必須熄燈飛行，同時每條航線上轟炸機的高度須相差五百呎以免彼此撞擊。

若在同一時間與同一區域內轟炸機分數路進攻，則每條航線上所用的高度每晚須相互交換，因之防空人員所遭遇的困難具有相同的性質而不致因新的成份岔入，發生紊亂。

第二星期(或稱中級)

星期一：預習與第一星期同

星期二
星期四：每夜攻擊兩次，總計四次。

轟炸機中隊採用互錯隊形或其他隊形，則聽

轟炸指揮官處決，但飛行時須開燈，至少高度須為二萬呎。驅逐機高度均為一萬九千呎。

探照燈開始集中光力於隊上的尾機，以後由後向前移動。

爲了轟炸機開燈飛行的緣故，驅逐機不必指定在轟炸機上面動作。因爲轟炸機既然開燈飛行，則驅逐機在上面動作，是沒有困難的，等到轟炸指揮官認爲可以熄燈飛行時，那又當別論。

第三星期

複習第一週節目，惟需在黑夜舉行。

在一切實驗演習中，探照燈工作人員務須對每晚各次攻擊採取不同照射法。例如對第一次攻擊，採取搜索法與追蹤法，對第二次攻擊則全憑聽音機的報告而出動，可不必費力從能見方向上去續照敵機。如此類推。

驅逐飛行員須用無線電向地面作四種報告如下：

- (一)「接觸」——這是表明他看到敵機。
- (二)「攔截」——這是表明他在敵機下面準備射擊。
- (三)「下墜」——這是表明他越過「攔截」點，追隨敵機至少達三十秒鐘。

夜間防空戰術與教育

(四)「失却」——這是表明他越過「攔截」點，追蹤敵機達三十秒鐘後，而現在已有十秒鐘看不見敵機。

驅逐飛行員不單是按着上面所定的條例去獲得各種情況，並且須把所見的一切報告地面。例如他已報告過「下墜」信號，此時燈光遵照規定時間不再照射，但迎面又來一敵機，則他還須設法追蹤，將能見度報告地面。在燈光熄滅後，能利用殘照，天光，或其他方法跟隨一個目標，這是很重要的。

以上所擬的訓練課程，如驅逐機與探照燈在保衛主要目標時誠能切實合作，當可產生我們所期望的科學價值。

若以這個訓練課程作為實驗演習一種預修科目而論，則有兩件事當為注意：(一)訓練一個新招的防空人員欲達到合格的標準，是比訓練一個新招的步兵要花更多的時間；(二)一經訓練合格，則功效可久保存，每月僅需四五次操演就夠了。

將來聽音機繼續改良，定可使驅逐機追蹤轟炸機一問題更為簡單化，不過能有多大實際的收穫，還有待於將來事實的證明。

我們不能因將來聽音機必有改良而將現在問題置之不理。將來聽音機固然很有希望，但以現在的聽音機而論，如能施以訓練，亦可得到相當滿意的解決，除非是在極端的高度

上。

要塞防空如使用驅逐機，則晚上能見度縱受月亮與霞彩的障礙，亦能發生最大的效果。

將來戰術的展望

將來夜間防空的戰術究竟有何種傾向？當然，驅逐機是不能省却的，牠是最主要的武器。不過也許有些重要目標恐驅逐機亦防護不到，必得與高射砲協作方可克奏膚功。目下轟炸機防禦火力非常進步，白天驅逐機的功效反因而減少，只有高射砲依然如舊。從前人們所抱的驅逐機只有在白天可顯作用，晚上無效的觀念現在恐要改變了。

某些區域內的重要目標——如在工業區內——彼此相隔，延長數哩；保衛這種要區，全靠用驅逐機織成攔截網；並且一區所需要的機數並不多於一個目標所需要的數量；此外只多添幾座探照燈就是。假使不用驅逐機而大用高射砲則數量必加多若干倍，探照燈隨之加多更不待言。這種經濟消耗又遠過於使用驅逐機。

所以保衛這類目標，是以驅逐機與探照燈為最有效的最經濟的辦法，而高射砲可移往他處發展其更有效的作用。

用很多探照燈構成一道半徑三十五哩的光圈籠罩一個目標，這似乎不甚可能，即使可能，亦不見得經濟，實際有效。那麼是不是將所有的燈光比較的密集照射以資防護呢

夜間防空戰術與教育

？是的，因為轟炸機既為燈光強烈的照射成為驅逐機良好目標，則白天能支持十分鐘的防禦力，在晚上就沒有這麼久了。

再重要的目標在夜間防空上必需有兩種組織，一種是探照燈與高射砲，一種是探照燈與驅逐機，單靠高射砲那是無濟於事的。

敵人知道驅逐機會利用探照燈以阻止他採用分隊攻擊法或中隊攻擊法，可是他若採用交互進攻法，則又易被探照燈尋獲與高射砲射擊，而且自防火力因之削弱。

總之，臨機應變為軍家要訣。防空人員必得知己知彼用各種方法以應付預料情況。若敵人不能預料所遭遇的抵抗或為砲火或為驅逐機，那真是「斯亦不足畏也矣」。

刻 翼 求 砲

甲乙二飛行員駕機在敵境內偵察，忽在左翼稍附近發見一敵軍重要砲位，因在地圖上找不到該砲位地點，甲對乙說：「我們在左翼稍上做一個記號，下次定可再找到它。」

乙說：「不行，下次也許司令官命我們駕別架飛機呢！」

Flying Aces, 1940年一月號

歐洲飛機設計的現狀

B. S. SHENSTONE 著 杜壽俊譯

(Aeronautics 一九三九年九月號)

由七月八日至七月廿三日在布魯西爾 (Brussels) 舉行的航空展覽會，並不能謂為成功的展覽。雖然英德兩國在展覽品上都有國旗作標記，但從整個展覽會中並不能得到任何一國的航空工業的精確剖視。在此展覽會中最新式最富有興趣的飛機和發動機都沒有公開展覽。爲了國際關係的緊張，當然這是不足奇的。除了少數爲旅行用的飛機之外，連民航機都沒有展覽。

雖然現在有許多人說，飛機的樣式已經標準化了，可是這句話與現實情形相差還遠呢。不錯，許多新的樣式都是單翼機，而且發動機的位置大都與翼的前緣成一直線，但是其中仍各有不同處。

舉一個例說吧，在布魯西爾的展覽會中；你可以從各種不同樣式的機頭認識各式的飛機。這就可以證明那些設計員們有充分的自由去發揮他們的主見；換一句說，如何減低機身的阻力我，們還沒有豐富的學識去解決它。當然，關於阻力，外觀，冷卻，與發射等條件都應該互相調劑，但基於現在的學識，還不能達到這種目的。所以，我們在各種不同的機

歐洲飛機設計的現狀

頭上，看出設計者的個性與氣質來。

雖然機翼的發展及成功遠勝於機身，但還是各有不同。在布魯西爾展覽會中五架不同的單發動機單座戰鬥機裏，它們兩翼的展弦比是由五·六到七，兩種是圓橢形的，其餘的是逐漸尖削的圓錐形。有些兩翼太單薄，有些則太厚。

講到冷卻，有些冷卻器在發動機下面，有些在機身下面，有些則在翼下，最特別的 Spitfire 則根本沒有冷卻器。氣冷的發動機有些有圓形綑邊鰓形，有些是魚鰓形，也有完全沒有的。冷空氣有由兩旁，後部，下部，和週圍經過的。

排氣管的裝置有些是由兩旁出氣的，後部或上部出氣的，由多洞的百葉窗形面中出的，由澎漲發射管中出的，由收縮發射管中出的，也有由直管中排出的。

至於機身，翼，冷卻和排洩的裝置，沒有一件是隨意安排的。每一件都經過設計員由他們不充實的學識中細心研究所得。他們的天才可從他們的作品中看出來。我們不能否認，當我們參觀那些作品的時候，我們常常不能猜想其思想進展的步驟，但每每如此，愈是有顯著的成功者，愈是比較容易令人了解。

在這次布魯西爾的展覽中，因為有各式不同的飛機陳列着，使肯細心參觀和思索的人們得到了莫大的教育。因此，討論各項不同的特點，較之列表序述各飛機的重量與表演要有

益得多。

德國的展覽品

我們不能否認德國的展覽品，爲了她的地位與佈置，成爲整個布魯西爾展覽會中的主體。當你一踏進展覽會中第一件最觸目的就是德國凶惡的 Junkers 87 式俯衝轟炸機。它是高懸着而且擺成俯衝的姿勢。

雖然佈置的方法的確不錯，可是這飛機所給與的印象並不深刻，它也並不新式，你會想到現在它已經被擯棄不用了。和其他各式的 Junkers 機一樣，它是低翼的飛機，但是它兩翼的特別地方，即在機身與固定支持翼間都有一面角，此外兩翼又形成一兩面角。

你會懷疑這 Junker 87 式的樣式是如何地陳舊。它比出名的 Junker 86 式，雙發動機航空機像是老得多，而那 Ju 86 式則是一九三三年的樣式。看起來 Ju 86 式比較每一小部都進步些，尤其是使用鉚釘的方法。也許 Junkers 式的飛機的數字並不依照年代順序的方法。Ju 90 式使用了快有一年之久，Ju 89 式（脫胎於 Ju 90 式轟炸機。）數年前已有了照片。但是 Ju 88 式雙發動機轟炸機則在最近方誕生。

空中殺車

Ju 87 式的翼和 Ju 86 式是一樣的形式，因爲 Ju 86 式的翼是成直線的尖削的翼，所以 Ju 87 式一定比較新式些。可是

歐洲飛機設計的現狀

，管它新式與否，它並不是可愛的樣式，因為它的線條太醜惡，同時是用多少小細片組成的。它能夠引起人們的興趣的幾點僅僅是最高的俯衝速度為每小時四百三十英哩，和俯衝時的空中殺車。當使用的時候它像小門似的從外翼的下面伸了出來，當不用的時候則轉動九十度角，橫臥翼弦下，離翼只低下幾吋。因為它不能收進內部去，所以不能算是完善的發明。這種空中殺車的阻力係數由翼平面及殺車的最下邊緣（包括翼縫）計算之約為一·二五。

德國有幾種新的樣式是現代認為頗為完善的，雖然我們在布魯西爾的展覽會中看不到。Messerschmitt Taifun (Me 108)式四座機和 Arado 79 式(雙座)都是很好的例子。全金屬的 Taifun 式可與其他各種良好的飛機並駕齊驅，只是在接縫處有些摺疊的醜樣吧了。

Handley Page 所造 Taifun 式的前緣翼縫的裝置，是作者所見中最好的，因為當它開閉起來時，翼絕不受絲毫的阻力。

Arado 79 式是華麗的飛機。它的窗罩特別低，使視線非常良好，同時窗框漆得很光亮（用防銹鐵或鉻），而且很令人注目。機身因為是全用焊接後再用 21S.W.G 電鍍（厚 0.8 m.m.），所以非常美觀且看不出連接或摺疊處。焊接的方法是用輕氣焊而不用電。

Arado 飛機製造廠現頗致力於焊接方面的研究。該廠已經發展了新的技術，就是用硬鋁焊接的方法，現在的機身都是這樣做成的。因為使用了新的焊接方法，可以使焊接處的力量加強，較以前的焊接耐用許多。

奧林匹克滑翔機

德國的滑翔機將成為奧林匹克運動場上的重要表演，現已決定於一九四零年在芬蘭舉行。這是林奧匹克運動會中新加的一項。因為使用一種標準的滑翔機，所以其結果不是設計員與設計員之競爭，而是駕駛員與駕駛員之競爭了。此項滑翔機是翼展四十九呎的高翼簡單的傢伙，為了節省費用的緣故，不做成鷗形的翼。

這種滑翔機人一望而記憶起來許多在布魯西爾展覽的飛機都是用此方法做成的，即單翼樑扭力機頭式的結構。如 Messerschmitt 式， Spitfire 式， Arado 式， Klemm 105 式， Siebel 202 式和 Sabca S-40 都是的。

新式的德國巨型機的尾部都有卍字形的裝設，我們懷疑它是否有損於飛機的平衡，因為皇家空軍飛機尾部的條紋已經不用，為了它能影響平衡。以前捷克製造的最大型的飛機是 Letov S-50，是大而難看的雙發動機偵察轟炸機。裝配兩 Mars 14m 發動機，其有效馬力為七百一十。速度為每小時二百三十哩。支持翼是固定的，炸彈則掛在外面。在普通人

歐洲飛機設計的現狀

以為在機身裝置炸彈之處，其實是裝有機槍一座，佔地位頗廣。

Avia135 單座戰鬥機是最有趣味的一種。它是低低直線無支柱的飛機。其構造很為複雜。機身是鋼做的，而兩翼則用木製，外用木鋁層板。翼面非常平滑，不受風力的阻礙。此機給與我的印象是下吊散熱器並不如理想中之美妙，而裝載于翼肋大前緣的滑油散熱氣已是過時的了。但是，爲了它的實馬力爲一千二百而速度爲每小時三百六十英哩，形成了有用的工具。

法國與比利時的飛機

法國的 BLOCH 151 式單座機在去歲巴黎曾展覽過，而今在布魯西爾展覽會中也有它的照片，現已大量地在出產。該機是和其餘的 BLOCH 機一樣地用金屬包皮釘上的。機身看來頗大，全機的構造並不精細，而許多釘結似乎是多餘的。

該機機身下部與翼連接處看來很不相稱。在每一處翼樑的盡頭可以看見龐大的圓頭鉸釘或螺釘，像建築橋樑所用的一樣。富有興趣的是該機的胡椒粉瓶似的排氣管部分，離 N. A. C. A. 整流罩的後緣頗近。排氣管是由整流罩放射出來但相信飛行時氣體只由一部分射出。

比利時的 Renard R-37 式，是可愛的單座機。爲了裝置

航 空 譯 刊

星形發動機，其整流罩非常特別。爲使氣流從整流罩放出，和使整流罩陷入兩翼之間，所以增加放出部分是擴大了。對空氣的推動力是增加了，其法即將排氣管氣體放射入空氣管，該管即在翼縫出口處的前面。其結果是可能的減少整流罩的前面開口，只需開一環形的縫而已。如此，則阻力又可以減少不少。

Renard 先生聲稱改良噴射排泄器每小時可增加飛機的速度十四英里。Renard 37 式的翼是頗新穎的，該翼的蓋是不纏的，極薄的鋁，接合在極尾部的縱桁上。表皮和肋構架的接合是用鋼釘做成的。下列表圖是 Renard 先生首次發表的，可以看出該機構造的重量一般。

Renard R37式單座戰鬥機	
	重量(磅)
結構：—	
翼(磅/平方呎)	926
尾	99
起落架	371
機身	309
	1,705
發動機組	1,875
固定設備	324
裝載：—	
駕駛員及保險傘	198
汽油(99加倫)	730
滑油(10加倫)	90
無線電	110
四挺白郎林機槍	110
礮一挺(20mm)	90
子	198
養氣	20
	1,548
共 計	5,452磅

歐洲飛機設計的現狀

其俯衝速度為每小時四百七十英哩，其結構重量佔全重量百分之三十一·四。

英國的戰鬥機

在展覽會中的其他單座戰鬥機為 Spitfire 及 Hurricane。前者是一種新的模型，剪翼，特別風擋及無散熱器。它的速度並未發表。該翼看來頗為粗短。

該翼的前部，因為是用電鍍（14S.W.G.），故非常的美麗，但其他各部則有點波浪似的不平。講到機身，雖然看不出鉚釘的痕跡，我們可以看出接焊處所發出的不平的光亮來。這可以指示出來許多小地方並未加以細工製造。起落輪並不是完全蓋沒的，同時兩翼的上表皮是稍稍地凹在起落輪上。

Hurricane 戰鬥機是標準式的，在此不必贅述。但是還有一種全金屬應力表皮的 Hurricane 的翼是以前從未見過的，所用的是圓頭鉚釘。

一個比較

將幾種戰鬥機作一個普通的比較是頗為有趣的，而這比較可參閱下面的表圖。

拋開戰鬥機不說，讓我們來觀察一下轟炸機吧。我們只看到最新型的英國和德國的轟炸機模型。即 Bristol Beaufort 式和 Dornier Do 215 式。從該兩種模型我們可以看出前者

航 空 譯 刊

是 Beaufort Blenheim 和 Do17 的脫胎。其實，Do215 和 Do17 簡直沒有甚麼分別，而 Beaufort 則完全像新型的機，雖然是脫胎於 Blenheim, Beaufort 的，各項記載都無從得悉，只知其翼展是五十七呎八吋。

這就是說，該機比 Blenheim 的翼展較長十八吋。至於 Do 215 的翼面和翼展則和 Do17 一樣。但 Do 215 的機艙內較大，且上下兩層的射擊手視線較佳。可是它也有它的缺點，從氣動力學看來，其受阻力也較 Do17 大。

雖然如此，該機用了 DB601 發動機，實馬力為一千一百，據稱其最大速度為每小時約三百三十英哩，可載重三千三百磅而行程一千二百英哩。假若是真實的話，則該機的價值也很可觀了。

戰 鬥 機 比 較 表

機 種	Spitfire	Hurricane	Bloch 151	Renard R37	Avia 135
翼 展 (呎)	36.8	40	34.5	38	35.5
翼 面 (平方呎)	242	253	137	216	182
總 重 (磅)	5900	6000	5700	5450	4850
翼載重(磅/平方呎)	22.4	23.7	30.5	25.2	26.7
最大馬力(實馬力)	1030	1030	870	1050	830
昇高度(呎)	18400	17500	11300	16500	15000
每小時最大速度 (哩)	367	335	325	345	335

關於挪威航空消息

裘子由

挪威爲北歐斯坎底納維亞一小國，地處僻隅，素於國際舞台無甚直接關係，乃年來時勢變遷，迫於自衛，亦不得不注意於國防上最新武器之空軍。1939年四月二十五日國際航空雜誌稱：『挪威政府已撥出二千萬挪幣爲國防補助費，其分配如下：防空費二百萬；陸軍費三百萬；海軍費六百七十萬；海岸砲臺費一百零五萬；空軍費七百二十五萬。空軍部負責人稱此項經費足供挪威空軍之發展，現已向國外購買航空器材，最近購買委員會在意大利與瑞典分途活動云』。

考挪威第五軍事科 (Fifth Army Beaurau) 與國防部之航空諮議局於去年十月宣告取消，改爲防空局與國家航空協會。防空局局長之下有陸軍航空、海軍航空、民用航空代表各一人，工作爲：(1)飛機之購買及製造，(2)基本訓練，(3)編輯法規與教科書等，(4)頒佈空襲預防及公民自衛須知。防空局局長爲谷里生上校 (Col. Gulliksen)。谷氏稱如此組織方能謀得空軍之統一。然則挪威空軍實際力量究竟如何，外間無從探悉，雜誌上所見到者僅其民用航空事業耳。

國際航空雜誌三月三日消息：『挪威民用航空今年經費

航 空 譯 刊

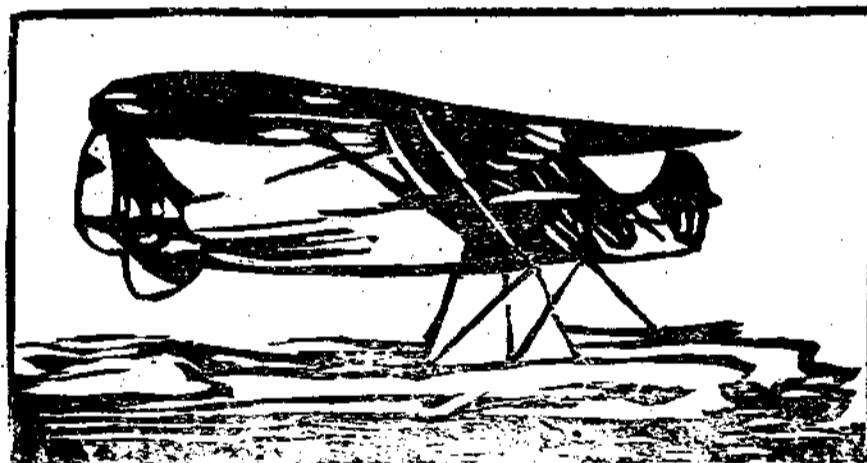
爲1,795,000挪幣，較之去年1,917,000挪幣，已形大減。本年經費開支如下、七十三萬津貼航空公司；六十五萬發展航空站；二十三萬五千爲增加商業上飛行安全設備；一千萬爲增加航空站之安全設備。航空線現有三條：(1) 奧斯羅——柏爾根(Oslo—Bergen)，此線所用飛機爲Ju52。(2) 奧斯羅——克里山德——亞姆斯達(Oslo-Kristiansand-Amsterdam)此航線從本年六月一日至九月三十日爲挪威航空公司(D. N. L.)與荷蘭航空公司(K. L. M.)合資辦理，荷蘭航空公司供給挪威航空公司DC-2飛機。(3) 奧斯羅——戈德堡——柯本黑根(丹麥首都)(Oslo—Goeteborg—Copenhagen)，此航線從四月十六至九月三十日爲挪威航空公司(D. N. L.)與德國航空公司(D. H. L.)合辦，飛機係用Focke—Wulf FW 200，航線終點爲倫敦，由奧斯羅至倫敦全程共八百五十哩，需時八小時；從十月一日至十二月三十一日則改由瑞典航空公司(A. B. A.)與挪威航空公司(D. N. L.)合辦，航線終點爲丹麥首都柯本黑根。

談到飛機製造，挪威航空工業尙在幼稚時代。據稱本年瑞典、挪威、芬蘭、丹麥四國集議會商聯防問題，議決結果，航空器材全由瑞典供給。挪威政府爲謀自足自給起見，正計劃建設本國航空工業，先擬將全國各生產部門分散各處，然後成立一裝配中心區。從前河登州(Horten)有一家海軍

關於挪威航空消息

魚雷製造所，購買英法發動機製造權仿造發動機，現已開始製造飛機；奧斯羅的（Oslo）惠德樂司工廠（Wideros Fly Vesel Skap）近亦有出品。國際航空雜誌一月十一日曾介紹該廠一架兩棲機挪基號（No. 90）。此機專供遊戲及旅行之用，設計者為賀尼斯達氏（Birger Honistad），經費由兩位私家飛行員擔任。茲將該機構造詳情敘述於下：

座艙為支柱式，單翼上聳。翼有樑及肘皆為樅樹所製，此外為層板及蒙布表皮。機身與機尾係用不生銹之鋼銲接製



成，上蓋蒙布。座艙為平排座式。行李房寬大可為救護室之用。浮筒是愛多式（EDO），發動機名Warne Scarab，馬力125匹。

翼展	37呎7吋	(11,5公尺)
翼長	25呎5吋	(7,7公尺)
翼面積	172平方呎	(16平方呎)
機身淨重	1,540磅	(700公斤)

航 空 譯 刊

全重	2,060哩/磅	(934公斤)
最大速度	120哩/時	(194公里/時)
落地速度	48哩/時	(77公里/時)
昇高速度	700呎/分	(214公尺/分)
航程	340	(700公里)

『航空與國防』

席可斯基(Sikorsky)本年七月發表一書，名爲『航空與國防』，其中有幾句：「空軍誠然是一新兵器，但現在尙未真正大規模使用。假使真正大用起來，則所得結果必與上次世界大戰迥不相同。譬如某一大城市在一星期內每天中每小時遭五十架敵機轟炸；再假使每顆炸彈重五百磅，五十架轟炸機共攜載四百顆炸彈，每隔 150 呎距離將之投下，如此則威力圈可延長一英里。在此一英里威力圈內任何消防隊與救護隊均無法通過。一小時後，同樣第二道威力圈又將造成。試問，對方需有若干防禦機方可抵抗？將來第二次世界大戰發生，此種慘劇定在吾人眼前演現……」

——子由

烈 士

姚 士 宣

譯自 Air Stories 一九三九年十月號

一、白蘭桐的祕密

去年的夏天，我在法國南部的海濱某小村裏一家咖啡館內，偶然遇見格蘭德。那時已夜半了，室內仍覺熱而氣悶。一奏鋼琴者在室的一角很單調地彈着鋼琴，寥寥可數的幾個顧客散據於各桌上，室內充滿着沈重而索然的空氣。格蘭德獨坐在靠牆的一張桌上。

他已不是一九一七年我在法國所認識的格蘭德了——我們隊裏的愛好修飾而精明強幹的副官。他已成爲一個隨便而放蕩之人，身體已發胖，頭髮也已禿頂了。但無疑地他是格蘭德。

他何以在這裏呢？他現在在做些什麼事情呢？我無法問他，因他已經醉了——雖很靜默地坐着，好像紳士一般——但無疑地是醉了。在那種情形中自無法和他談到實際的生活。

我們談論以前在隊中的生活，久埋於腦海中的二十年前情形，於是一幕一幕地在談話中映出。我忽然提起了白蘭桐。

他立即停止了談話，雙目炯炯注視着我，好像我提起這個名字觸動他什麼感想似的。

「白蘭桐」，他說：「你對他的事情也知道嗎？」

「我所知道的也是人人所知道的」，我說，「有的還是別人告訴我的。」

他拿着空酒杯沈思了一回，纔慢吞吞地說，「我若把他的事情告訴你，你一定會引為驚異的。白蘭桐的祕密，僅有一人知道」，他拍着自己的胸部繼續着說，「就是我。全世界只有一人」，他又拍着胸部，「我」。

「祕密？」我說：「實在說，也沒有什麼祕密。我們現在都知道他是被敵人擊落的了。」

「是的，」格蘭德說：「但你不知什麼原因，我却知道

「我替他保守這個祕密已二十年了，因為我如將事實宣佈，對於另一人的朋友，親戚？父母和其他有關人們的名譽都有損毀的。」他倒滿了另一杯酒，一飲而盡，然後放下他的酒杯說：「像我這樣，也可說對得起朋友了」。

「是的」，我說，「白蘭桐和年青的蓋爾那天早晨出發的情形，我也覺得有些奇怪，但……」

格蘭德將身體靠在桌上，對着我說：「今晚我將這故事告訴你罷！這件故事隱藏在我的心裏已二十年了，現在也該是告訴人的時候了——但今晚我如不喝醉，我仍不肯告訴你的。」

於是他開始講述白蘭桐和蓋爾的驚人故事。作者復將在戰事結束後數年由曾在華爾哈德隊服務的德人處聽得的片段，及本人親自目觀的各種情形插入。

從正史方面的紀載，讀者可知白蘭桐係一雙座機駕駛員，勃立斯討爾驅逐機的著名戰鬥員，他在一九一七年秋天某一拂曉以前很神祕地出發，此後即告失蹤。和他同乘的有另一飛行員，大約在攻擊華爾哈德「飛行馬戲班」時，被敵擊落殉職了。

此種紀載似極平淡無奇，誰知兩人間竟有戲劇般的情節，深深埋藏於另一人的心中，直至二十一年之久呢？

二、第一次巡邏

在一九一七年一個陽光燦爛的九月早晨，有五架勃立斯討爾驅逐機照例起飛執行巡邏任務。在飛行場上空集隊後，乃向前線飛去，各機的機頭略指向地平線以上，緩緩地向上攀昇；褐色的田野漸漸在他們腳下消逝。

這是一個極美麗的早晨，蔚藍的天空中，除稀疏的幾片白雲外，別無他物。清冷而新鮮的空氣吹在臉上，使人精神一振。此種清晨使人感覺生命的快樂，尤以生活在死神鄰近的我們爲甚。

我的飛行位置在V形的左翼梢，年青的蓋爾則在右翼梢。是晨是他參加巡邏任務的第一次，故我們對他負有相當的責任。他是一個初出茅蘆的飛行員，除曾隨同隊長飛至前視察外，尙未參加過戰鬥，故如與敵發生戰鬥，我們應隨時注意他。

在飛行時我常回頭看他，因地戴着飛行帽和眼鏡，故面部的表情無法看清。但他的身體不停地轉動，似頗關切地在索搜敵機，而對於飛行則不很注意。好幾次他的翼梢猝然向我傾側，致我不得不立即避開。但就大體而言，尙無十分惡劣舉動，凡初次飛過戰線的飛行員往往不免有這種現象，將來必可糾正的，我這樣想。

到了一萬二千呎的高度，我們乃將機身改平，油門減小，在空中巡邏。經過了二十鐘，仍未遇敵機，我以爲這次的巡邏又可安然過去了。我們的隊長畢爾忽然搖動翅膀，並發信號，令我們向太陽方面攀昇。我仔細向四周一望，乃發見太陽的光芒裏顯出幾個黑點。

幾秒鐘後，這些黑點漸漸擴大，而變爲六架兇猛的阿爾巴屈勞斯敵機，油門大開，正向着我們衝下。我的神經立即

緊張起來，準備迎擊這些敵機，同時感覺我的飛機好像略離開了隊形。於是向右一望，方知我的位置尚無改變，但我與畢爾中間却空了一個位置，原來蓋爾的飛機已不見了。

此時敵機已離我們很近，我無暇去推測蓋爾失蹤的原因。但聽到一陣機關槍聲，和聞到一股火藥氣味，阿爾巴屈勞斯機翼的影子已在我們的頭上掠過，他們正在攀升，預備向我們作第二次的俯衝。我們四架勃立斯討爾機連忙轉彎，後座的槍手乃放出四道子彈的火流，歡迎敵機的光臨。

一架阿爾巴屈勞斯因操縱不當，衝到我們的下方，格雷漢乃從隊形的右方閃電似地向他猛撲，敵機的尾巴被咬住了，格雷漢的維克斯機關槍吐出一道火焰，正打中敵飛行員的背部。那個已死的飛行員乃駕駛着那架阿爾巴屈勞斯機，直衝到地。

那時其餘五架敵機已失去以前的高度優勢，我們於是拉起機頭，預備衝入他們的隊內混戰——只要他們留給我們一個機會。但他們已拉起機頭開始逃避了。那時勃立斯討爾機在戰場中是很負盛譽的，它的速度和靈敏性幾與德國單座機相等，加以後座機槍的火力，故和阿爾巴屈勞斯機交戰，常處於優勢地位。

敵人對於此點似已有深切的了解。起初他們想利用高度的優勢和出人不意的奇襲來獲勝，迨雙方條件相等時，他們顯然處於不利地位。他們在逃避時為求安全起見，竭力升高，於是我才發見他們的標識是華爾哈德「飛行馬戲班」。

數分鐘後，我們乃放棄追逐，向南飛回。此時僅有四架飛機，因蓋爾仍未出現。畢爾回頭向我作詢問姿勢，我只得對他搖搖頭。無疑地他和我同樣的焦急着。

約二十分鐘後，我們回到飛行場，於是解散隊形落地。我們滾行至棚廠面前時，發見蓋爾的飛機已在棚廠裏了

畢爾爬下飛機後，就走到我這裏，他靜候着我的槍手將魯伊氏機關槍卸下，拿去藏置後，才輕輕地問我：「蓋爾到究竟是怎麼一回事？」

我搖着頭說：「我沒有看到他。」

「我們去看看他再說罷！」

我們找到了他的寢室，敲過門，然後進去。

蓋爾坐在床上，見我們進來，很忸怩地站了起來。他是一個很漂亮的孩子，年齡不過十九歲。漆黑的頭髮覆在額上，但最令人注意的是他的雙唇——富有曲線美而敏感的雙唇，曾得勝過任何女人，曾引起世界許多煩惱。

「喂，孩子，」畢爾說，「你怎樣了？」

「抱歉得很，」蓋爾說，「我的……我的發動機轉數忽然減低，攀升時趕不上你們，故只好回來了。」

畢爾沉默地注視着他一二分鐘，然後說，「是的，那當然趕不上，我們因不見你，很擔心，所以來看看你。」

我們很沉默地離開了他的寢室，「你信他麼？」畢爾冷然地問。

「也許是真的。」

「我也這樣想，」他說，「但不很像。剛巧在那可疑的剎那。」

「你將怎樣處置他呢？」我問。

「我們去問阿希」——阿希是蓋爾的槍手——「他是個忠實人，必能據實報告。但無論如何，這次是初犯，我們終得原諒他。」

「是的」，我說，「那末你的戰鬥報告上將說：蓋爾少尉因發動機發生障礙，先飛回嗎？」

畢爾點點頭。

三、一隻孤雁

第二天早晨，我們又出發巡邏，天氣和昨天同樣晴美。那天出發的飛機共有六架，蓋爾是最後到飛行場的一人。我在座艙內校車時便注意視察他的行動。他急忙地跑來，同時用手撫着飛行帽的束帶。

畢爾也望着他，當他走近他的機旁時，很和悅地和他點點頭。蓋爾忽然立停，好像要對他說什麼話似的。但又好像改變了主意，立即跑回他自己的飛機。我看他爬進座艙，扣好了保險帶；我知道這孩子心裏已極端恐懼，方竭力和恐懼戰鬥。

那天早晨，畢爾盡力避免各種煩惱。我們飛得極高，即使發見遠距離外的敵機隊形，也不準備迎前截擊。

不久我們發見東方有一架德國的雙座機，這是一塊極易到口的肥肉，誰料它却是一幕悲劇的導火線！

我們偷偷地追趕它，十五分鐘後，我們由一萬八千呎的高度衝下。地面上的一切景物在我目前一幕一幕地閃過，風吹動各支絲的響聲，愈來愈高，空速表上的指針不住在盤面上轉動。

在我的上翼和發動機罩中間，出現了我們的犧牲品，它好像完全不知。因我們的俯衝速度極快，故在我們視線中的那架敵機的體積增大也極快。最後它忽然開始動作，機上人員也歷歷可見。

當我用手指扳動機關槍的扳機時，敵機已用側滑法向右邊滑出我的瞄準器範圍以外。我因一時無法脫離俯衝，乃將駕駛桿拉至腹部，飛機變成打筋斗狀態，此時隊形即向各方向散開。

到了筋斗的頂點，我立即滾出再向它猛衝。可是那時已有一架飄着領隊帶的勃立斯討爾機已釘住敵機的尾巴，一陣彈雨，敵機已冒煙，機頭漸漸墜落。

一、總論

本報告旨在探討我國經濟發展之現狀與未來趨勢。近年來，我國經濟持續增長，各項改革措施取得顯著成效。然而，仍面臨諸多挑戰，如結構性矛盾、區域發展不平衡等。未來應進一步深化改革，推動高質量發展。

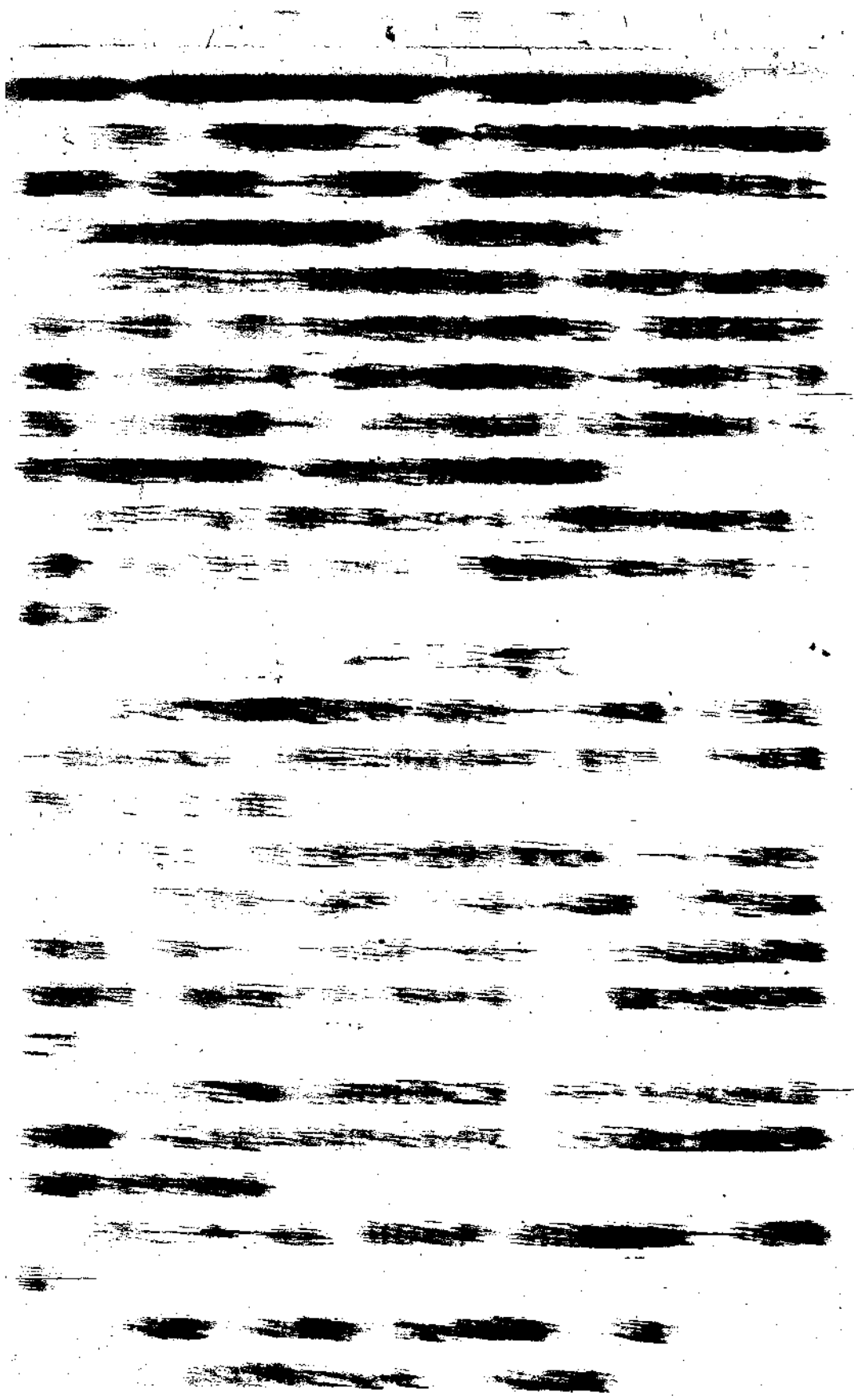
報告共分五章：第一章為總論，第二章為經濟增長與就業，第三章為結構調整與區域發展，第四章為對外開放與國際合作，第五章為結論與建議。各章節詳盡分析了當前經濟形勢及各項數據，並提出了具體的應對策略。

第二章重點討論了經濟增長與就業問題。隨著經濟增長，就業市場不斷擴大，但就業質量仍有待提高。應加強職業培訓，提升勞動力素質，促進就業與經濟發展良性循環。

第三章深入分析了結構調整與區域發展。當前我國經濟結構正處於轉型期，需加大科技研發投入，推動產業升級。同時，應加強區域協同發展，縮小區域差距，實現全國經濟一體化發展。

第四章探討了對外開放與國際合作。我國將繼續堅持開放大國姿態，積極參與全球經濟治理，推動構建人類命運共同體。通過深化國際合作，為我國經濟發展創造更有利的外部環境。

第五章為結論與建議。報告指出，我國經濟發展前景廣闊，但必須保持清醒頭腦，堅定信心，勇往直前。建議政府進一步完善宏觀政策，加強政策協調，確保經濟發展行穩致遠。



人知道，他像是一人一五步地前進，在那不遠中，他時不在空室中生活，因而造成了他的光榮紀錄。他有一種好靜的習慣，尤以最後數月爲甚，除飛行外，幾乎足不出戶，夜間則以外中他的嗜好的光陰。

青年孟那晚也在餐室內，我很注意他的舉動。他也混在人堆裏看人玩牌，也叫酒喝著——我曉得這是他生平第一次嘗到威士忌酒打的滋味，但他的興味似乎很索然。

除白蘭地外，我和畢那是最後離開餐室的兩個。那時這燈已多點滅了，警衛兵方忙著收拾雜物，但白蘭地仍坐在他的椅上。

白蘭地漸漸從沉醉中醒了過來，張開了朦朧的雙目，向空室的四週巡視了一回。

那時這燈已熄滅，僅有一盞仍亮著。室內各角落裏顯出陰沉的暗影，象徵著夜間死一樣的寂靜。

他看看他的錶，然後慢慢地站起來，覺得身體有些搖曳不定，但仍勉強走過門外。室外空氣極冷，而所存睡眠的時間又極短，然他仍不能不回到他的寢室裏去。

他穿過樹林，正向寢室走去，忽見有一線燈光由一間木屋內射出。這時尚有人燈著！誰的寢室？是了，蓋那——一個剛離開學校的孩子，居然也算是戰爭中的一員。他立停了，然後已不由自主地向燈光走去，推開了門，在門口站着。

蓋那的衣履尚未脫去，面面向下躺在床上。門開時，他用臂膀支撐起，白蘭地走進後，將門關上。他向那孩子注視了一回。

「你這時候還未睡嗎？」他說。

蓋那慢慢地將雙腳放在地上。「我不能睡，陪了那件事物太得急快。」他說。

白蘭地走到一張靠桌的椅子上坐下，顧視他成說道：

「爲了明天早晨那件事情嗎？」

「是的」蓋爾說，「明天早晨我不去。我不能去。我實在不能。我將告訴他們，我不能和他們同去。」

他停止了。好像等待着白蘭桐開口，但白蘭桐仍舊靜靜地坐着。

「你明白麼？」蓋爾絕望地說，「我不能做這種工作！我很願意去，但天哪！我實在不能！」

幾個月來遏制未發的情緒，現已完全流露了出來。「我不能再忍耐下去了。我從來不曾想到這種情形。我從來不曉得什麼叫害怕，可是現在明白了。自從三個月前我第一次和教官飛行時，我就發覺生命的危險。如被敵人擊中，那時的情形怎樣？飛機起火了，猛衝到地，只有束手待斃。三個月來無日不心驚肉跳着。半夜裏常從夢中驚醒，獨自坐在床上幻想。即使在日間，無論在什麼地方，這種可怖的情形常在目前出現。」說到這裏忽然抬起頭來望着白蘭桐。「唉，你不會了解。你不知道恐怖是怎樣的一回事。」

「說下去罷！」白蘭桐冷然地說。

「我並不願恐怕。這不是我的過失。但我無法排脫它。明天早晨我只得老實告訴他們了。」

「你不能那樣，」白蘭桐很鄭重地說。「你有父母，有家庭，你如那樣做，他們都被你毀滅了。」

「聽着」，白蘭桐說，他的聲音愈慢且愈重了，好像多說幾句話是一件極困難的事。「自認是一個懦夫，終較勉強上陣被殺爲勇敢。此點是我在二年前發覺的，直到現在仍保留在我的心中。」

「你，你嗎？」蓋爾說。

「是的你以爲我對類似明天的事情，向來沒有害怕過嗎？」白蘭桐的隱情也漸漸流露了出來。一對矛盾的人物——

久經戰陣的老將和初出茅廬的孩子，劊子手和懦夫——於是互相傾軋起來，他們倆從來未曾對別人這樣披肝瀝膽地談話過。「你不覺得嗎？全隊中的飛行員，全前線的將士——敵我雙方——沒有一人不驚懼的。但是，孩子，我們都只得忍受着，因為我們不得不這樣。」

蓋爾絕望地搖着頭說，「我也曾嘗試過。上帝曉得我曾嘗試過，但今天早晨，那個德國人……在他被擊落時，我親眼看見他的臉……在火中燃燒。後來馬希爾又是那樣……」他忽然抬頭望着白蘭桐。「明天該輪到我們了！有幾個可以回來？牛羊進了屠場……」

說完了，他倒在一張椅上。室內靜默了幾分鐘，然後白蘭桐慢吞吞地說：「我曾對自己說過幾百次了，我是一個已摔死的人——這是免不了的——但是我終沒有摔死。所以那個時候來到時，我也處之泰然。你也該這樣。」

蓋爾將手掩着臉，搖搖頭說：「我和你不同。」

室內復歸於靜默。在靜默中，白蘭桐忽回憶到許許多多年前的一件事。那時他尚在兒童時代，穿着一條短褲。他的小馬因受傷拆斷了一條腿。他的父親用槍將那匹馬打死了。在悲痛憤怒之下，他握着兩個小拳在他父上亂搥。後來他父親向他解釋，這是救那匹馬脫離痛苦的唯一仁慈的辦法。想到這裏，他緩緩地站起，在寢室內踱來踱去。心裏忽然得了一個主意。

那時蓋爾仍坐在椅上，頭倒撲在兩拳上，兩唇微微顫動着說「我對於戰爭有一種怪僻的思想，我好像加啓 (khaki) 的武士嘉拉赫 (Galahad)，戰爭是一種冒險，刺激和義氣。戰爭的另一面是什麼，我全不注意。」

白蘭桐在他的背後立定，雙目向下注視着他的後背。桌上放着一個很笨重的銅鑄的燭台。白蘭桐的手在那燭台上合

了攏來。

「爲什麼他們不讓我離開這裏？爲什麼他們不讓我自由自在？爲什麼我不能遠遠地離開這裏——血腥而殘忍的地方？我願意到那沒有恐懼，沒有殘殺，安靜而美麗的地方去……」。蓋爾嗚嗚地自言自語。

白蘭桐舉起燭台，在他頭上猛力一擊，那可憐的孩子頓時不聲不響地臥倒在椅上，無疑地他是死了。

五、同歸於盡

過了三十秒鐘，白蘭桐仍呆立着不動，兩目凝視着僵臥在他面前的屍首，燭台仍舊在他手裏。於是外面傳來了一陣腳步聲，門開後格蘭德在黑暗中出现，他的身上已穿着飛行衣。

「喂！我聽到你們……」說到這裏驟然停止。「我的天，怎麼一回事啊？」他很快地走了進來。

「你不必……」白蘭桐廢然地說，「他已死了。我殺了他的。」

格蘭德立定了，很詫異地望着他。

「你殺了他！朋友，你曉得你說了些什麼？你瘋了嗎？」

「是的，我殺了他……我可沒有瘋。我很清醒。在這瘋狂的世界裏，我是唯一的清醒者。」他的手鬆開了，燭台於是摔在地上，他疲乏地坐倒在床上，床發出軋軋的破裂聲。

「我把他從地獄裏救了出來，而送他到天堂裏去。這算不得是犯罪啊！」

格蘭德驚愕地注視他一回，然後敏捷地關上了門，再回到他的面前說：

「白蘭桐，我明白了你意思了，可是軍事法庭上不會原諒你的。將來怎樣結束呢？」

「那沒有關係。」白蘭桐漸漸抬起了頭。「當我發覺時，不僅是爲他解決問題，同時也解決了我自己的問題。我已忍耐了好久了，現在不能再忍下去了。他忽然站起。「格蘭德，你不必問我什麼問題，但請你幫助我，照我所請求的去做。後來你自然會明白的。」

格蘭德慢慢地走向前來，他們倆對面地立着，然後伸出手來緊握着他的手。

那時天尚未明，冷風刮在臉上，使人打了一個寒噤。飛行場上發現一點鬼火似的燈光，那燈光照着一架勃立斯脫驅逐機，靜靜地躺在棚廠的前面。當格蘭德爬進座艙去摸索電門和唧筒桿時，它微微地搖了幾搖。格蘭德爬出座艙後，又跑到機頭前面去轉動螺旋槳兩次。

於是白蘭桐也從黑暗中跑來，他的脚步很沉重，因爲肩上背着一個屍首。他們倆將那屍首拖入飛機的後座，然後再跳下地上喘息了一回。過了一回，白蘭桐乃將飛行帽上的扣帶扣好。

他一脚跨上踏步時，忽猶豫地回轉頭來望着格蘭德，並低聲說：

「不要爲我悲傷。我很快樂，因爲這時間終於來到了。」

於是鑽進座艙，目光轉注到儀器板上。

格蘭德呆立了一回，好像還要說些什麼，最後乃匍匐着由機翼底下爬過，去扳動螺旋槳。轟然一聲，發動機開動了，螺旋槳鼓動的風聲，發動機的吼聲，衝破了飛行場上的寂寞。

過了一回，發動機的響聲漸漸減低，螺旋槳的轉動也漸漸減緩。白蘭桐在座艙內揮動雙手，格蘭德乃將兩輪上的擋木拉去。飛機於是在場地上蠕蠕滾動。

他正在呆看飛機起飛時，忽聽見有跑步的腳聲漸漸接近，乃不得不躲在棚廠旁邊的黑影裏。一個衛兵飛奔到棚廠旁邊約離格蘭德數尺處站住了，用詫異的目光望着那架剛離地的飛機。他躊躇了片刻，乃奔回司令室去了。

此時發動機已在空中怒吼，略一轉彎後，即向東方飛去。不久飛機的影子在黑暗中消逝了。

格蘭德歎了一口氣，繞道樹林裏回到他自己的寢室。

白蘭桐在空中開足油門，向東方爬昇。他好像是一個沒有靈魂的軀壳，虛懸在黑暗的深淵中。半小時後，他已在敵後方的高空中盤旋，蓋爾仍安靜地躺在他的後座裏。那時光明已漸透露在大地上，地上的一切模型似地漸漸顯示了出來。

是時候了，不容再等待了。他心裏沒有害怕，也沒有刺激。用目向下一看，好像那處是很熟悉的，但是印像很模糊了。遠遠一塊平地，放着幾十隻長身細翼的小東西，這真是英雄葬身之所。他回轉頭看看後座，暗暗地歎道：「好一個烈士！」

關了油門，機頭向下衝去。當蓋爾的身體撞在儀器板上時，他略聽到後座發出砰然一聲。

翼際各支線的響聲愈響愈高，飛機也愈衝愈快，現在他已看明白是華爾哈德飛行場了。五千尺了，……三千尺了……二千尺了……飛行場已呈示在他面前了，一長排驅逐機整整齊齊地陳列在棚廠面前，螺旋槳方轉動着，四週的機械士們也正忙着工作。

在他們未發覺之前，白蘭桐已衝到他們的面前。他在停機線上由俯衝中拉出，兩枝維克斯機槍吐出兩道火流，向敵機掃射。

地面上的人員向各處奔逃。正在集合聽訓的一羣敵飛行員，連忙解散各奔向自己的飛機上去。三腳架上的高射機關

槍也發出極砲似的熱烈歡迎聲。一個坐在飛機內檢查發動機的機械士，頭部也爲子彈貫穿了。

勃立斯脫機上的發動機忽然又怒吼着，它瘋狂似地在飛行場上不斷的往來衝突，一陣陣的彈雨分佈在棚廠和飛機上。

一架阿爾巴屈勞斯機已滾離了停機線，但白蘭桐已到它的面前，它連忙轉彎避開，因和另一架衝撞，兩機同時起火。但那時另有兩架驅逐機已在起飛了。

白蘭桐向第一架衝下，在它兩輪剛離地時已被擊落了。但另一架已在空中了，一個轉彎向白蘭桐衝去，兩機迎頭飛着，四枝機槍軋軋地交響着。白蘭桐保持航向不變，敵機爲避免衝撞起見，在最後一刹那將機頭推低由他下部鑽過。

那時勃立斯脫機的性能優於敵機，故轉彎較敵機爲快。敵機的影子忽然在白蘭桐的瞄準器內出現，他略扳動扳機，只見敵機已頭部向下，一冲到地了。

可是那時已另有三架敵機在空中了，白蘭桐衝入他們的隊內，於是四架飛機走馬燈似地在空中混戰，那時離地已不到五十尺。白蘭桐的飛機上下翻騰着，不論什麼目標經過他的瞄準器時，就開槍射擊。

敵機愈來愈多了，他此時已處於四面楚歌之中。機翼和機身上的蒙布已滿佈着蜂窩似的彈孔，支柱的散片飛濺到他

烈 士

的臉上，支絲已膠貼在機身上，風擋也已粉碎。最後螺旋槳葉斷裂了，發動機劇烈地震動一回，終於停止了。

在最後的剩餘速度中，他飄進了敵人的飛行場，把最後的幾粒子彈放完了，然後心裏一鬆，專等待最後的裁判。

過了幾秒鐘，仍未見動靜，他不禁回頭一看，只見有兩架阿爾巴屈勞斯機在後面跟着，但不發槍。啊！他明白了，他們只要活的，不要死的！

一座棚廠漸漸和他接近了，他忽然得了一個主意，將駕駛桿一推，機頭立即向下，礮然一聲，飛機已撞在棚廠屋頂上了。

過了一回火焰漸漸由棚廠內沖出。棚廠，飛機和壯士於是熔成一片。

× × × ×

第二天公報上登載着下面一段消息：

「白蘭桐上尉偕同蓋爾少尉於昨日黎明前駕機出發，迄今未歸隊，諒已殉職矣。」

數年後，蘇默希亞禮拜堂附近的航空公墓裏有一塊石碑上面寫着：「空軍烈士白蘭桐上尉之墓。」隣近另一塊石碑上寫着：「空軍烈士蓋爾少尉之墓。」

—— 完 ——

德國空軍部長戈林告空軍將士書

鄧 欣 廉 譯

各位同志！

迴憶二十五年前之今日，強敵壓境，我國軍隊開赴前線保衛祖國。當是之時，我國空軍人材器材，以數量言，遠不如敵，然精神旺盛，敵不如我，卜爾蓋（Bloecke），李秀芬（Richthofen），是類英雄，先後迭出，故能以寡敵衆，以一抵十，毫不畏葸，奮鬥到底，創就永垂史冊之勝利，使戰事延長亘四年之久。不幸無恥之徒，竟明異志，功敗垂成，忍痛休戰。所謂和約，乃燬滅我國空中兵器，禁止我國空防設備，桎梏束縛，無微不至。然敵人所能燬滅者僅德國之飛機與發動機耳，德國空軍之精神豈能爲人消滅乎？試看我國空軍精神，現已隨國社主義與日邁進。國社主義者爲發揚德國空軍在大戰時代所具備之美德與精神力量之主義也。領袖已爲德國民衆建設空軍，並授余以最高統帥之職。受命以來，數載於茲，慘淡經營，使德國空軍竟成爲世上最強大者。然僅賴空軍力量與一切準備，仍不能完成建立大德意志之工作；必須繼承上次大戰時代之精神，誓忠於領袖，立定腳根，隨時準備，不逡巡，不遲疑，長官命令，效忠執行。迴憶二十五年前之今日，瞻顧德國萬世無疆之將來，我將士勉乎哉！

（譯自一九三九年八月號德國空軍月刊Luftweha）

一九某某年之戰爭

杜黑將軍著 張柳雲譯

第二章 德國之軍事組織

具有二〇〇〇匹馬力之威力的飛機式樣，已經完成，自一九三〇年起，即已採用。其所有性能如下：載重面積，一一五理想的米突，無裝載之重量爲四·五〇〇啓羅克蘭姆，武裝五〇〇啓羅克蘭姆，航員(五人)四〇〇啓羅克蘭姆，兵器連人員的重量五·四〇〇啓羅克蘭姆，總重量爲八·〇〇〇啓羅克蘭姆，上昇限度七·〇〇〇米突，最多可載油與炸彈二·八〇〇啓羅克蘭姆，不帶炸彈可飛七小時，載七〇〇公斤炸彈，可飛五小時。

總重量爲九·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度爲六·五〇〇米突，最多可載油與炸彈三·六〇〇啓羅克蘭姆，載一·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛七小時，載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛五小時。

總重量爲一〇·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度爲五·六〇〇米突，最多可載油與炸彈四·六〇〇啓羅克蘭姆，如載一·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛九小時，載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛七小時。

武裝有二〇個密理米突的小砲兩尊，一在前，一在後，十二個密理米突的機關槍一挺，可在尾下射擊。

此種式樣的飛機，命名爲二·〇〇〇——一九二八式，已定做二〇〇架，爲一九二九年春季準備的，已加入第一與第二航空大隊。

同時，空軍定製二·〇〇〇——一九二九式的飛機二〇〇架，爲二·〇〇〇——一九二八式所改造者，及剛出現的

三·〇〇〇式的飛機二〇〇架。

三·〇〇匹馬力的飛機之性能如下：載重面積：二三〇理想的米突，無裝載的重量為九·〇〇〇啓羅克蘭姆，武裝三·六〇〇啓羅克蘭姆，航員(九人)：七二〇啓羅克蘭姆，無裝載之重量與兵器及航員：一一·三八〇啓羅克蘭姆。

總重量為一六·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度為六·〇〇〇米突，平均可載油與炸彈四·六二〇啓羅克蘭姆，不帶炸彈可飛八小時，如載一·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛六小時。

總重量為一八·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇最度為四·九〇〇米突，最多可載油與炸彈六·六二〇啓羅克蘭姆，如載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛八小時，載三·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛六小時。

最高的總重量為二一·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度為三·五〇〇米突，最多可載油與炸彈九·六二〇啓羅克蘭姆，如載五·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛八小時，載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛十二小時。

至於武裝，前面有三十七密理米突的小砲一尊，兩側有二〇密理米突的小砲兩尊，翼後有二十五個密理米突的小砲一尊，下部有十二個密理米突的機關槍一挺。

因此，一九三一年春季第三與第四航空大隊，可裝備二·〇〇〇匹馬力的飛機，第一與第二航空大隊，可裝備三·〇〇〇匹馬力的飛機。

此時六·〇〇〇匹馬力的飛機亦已出現，其性能如下：載重面積，四六〇理想的米突，無裝載之重量，二〇·〇〇〇啓羅克蘭姆，武裝：二·五〇〇啓羅克蘭姆，航員(十六人)：一·三〇〇啓羅克蘭姆，無裝載之重量，為武裝與航員：二三·八〇〇啓羅克蘭姆。

——一九某某之戰爭

總重最爲三六·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度爲五·〇〇〇米突，最多可載油與炸彈一二·二〇〇啓羅克蘭姆。如無炸彈，可飛九小時至十小時，載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛八小時，載四·五〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，則飛六小時。

總重量爲三九·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度爲四·〇〇〇米突，可載油與炸彈一五·〇〇〇啓羅克蘭姆，如載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛十二小時，載五·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，則飛八小時。

總重量爲四二·〇〇〇啓羅克蘭姆的，上昇限度爲三·五〇〇米突，可載油與炸彈一八·二〇〇啓羅克蘭姆。如載八·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈，可飛九小時，載二·〇〇〇啓羅克蘭姆的炸彈可飛五小時。

至於武裝，有三十七個密理米突的砲兩尊，二十個密理米突的砲兩尊，十二個密理米突的機關槍一挺。

五〇架六·〇〇〇匹馬力式樣的飛機已定製，至新的定貨，尙有二〇〇〇——一九三〇式的飛機二〇〇架，與三·〇〇〇——一九三〇式的飛機二〇〇架。

在一九三一年春季，第五大隊第六大隊可裝備二·〇〇〇匹馬力的飛機，第三與第四大隊，則裝備三·〇〇〇匹馬力的飛機，一半的大隊爲二八·〇〇〇匹馬力的飛機。

本年無一新式機出現。所有定貨爲二·〇〇〇——一九三一式的飛機二〇〇架，三〇〇〇——一九三一式的飛機二〇〇架，及六〇〇〇——一九三一式的飛機五〇〇架，於一九三二年春季，以二·〇〇〇匹馬力的飛機裝備第七與第八大隊，三·〇〇〇匹馬力的飛機，裝備第五與第六大隊，其餘一半的大隊，則裝備六·〇〇〇匹馬力的飛機。

在戰爭爆發時，一方決定拋棄二·〇〇〇匹馬力式樣的

飛機，一方則定製三〇〇〇——一九三二式的飛機二〇〇架，六·〇〇〇——一九三二式的飛五〇架。

結果，戰爭之始，空軍共有三種式樣的飛機，一·五〇〇架，其變換之式樣則有六種。此外尚有十五隊遠距離搜索機，每隊有機十二架。

此種航空隊，裝配極快之單座機，安設固定的機關槍，續航力三小時，為特別的飛航員而製造。其使用無一定確切之方式，完全視個人之意向為轉移。

空軍不論在器材與人員方面(一二·八〇〇飛航員)皆常準備戰爭，一至動員，則人員倍增，俾能適應航員死亡與更調之需。

各小隊之飛機，已決定使用四年，並估計工廠的生產力，可使現用的飛機每年更換四分之一。

空軍儲備之全部武裝，為三十七密理米突的砲八〇〇尊，二十密理米突的砲三·六〇〇尊，十二密理米突的機關槍一·七〇〇挺，能載運三千至四千噸的炸彈，離起飛根據地平均五〇〇公里遠的地方。

三、空中戰鬥員之戰術

在平時，航空大隊駐紮於 Postam, Magdebourg, Leipzig, Brunsuick, Erfurth, Bamberg, Cassel, Fulda 等常備飛行場，Potsdam 附近，有 Fohrlander-See 水上飛機根據地及 Lubeck 附近，有 Ratzeburg-See 根據地。

戰爭開始時，德國視敵人之出動而劃分戰區，每區包含若干戰時飛行場，其設備為簡單的降落場，與汽油軍火彈油倉庫。每一區駐一大隊。

第十五大隊，飛機為六〇〇〇匹馬力，駐於 Steinhuder, Diimmer, Schweiziner, Plauer 等湖。

一九某某之戰爭

每一區設一補給站，該站由第二綫的倉庫予以接濟，每站負一大隊補給之責，如各大隊性質相同，則工作極易。

每一戰時飛行場，儲備有供飛行三十小時用之汽油與五次出動之彈藥。此種飛行場為數極多，可適應全軍緊急的需要，各場儲備之油，可供四十至五十小時飛行，彈藥能出動十次。在所有戰時飛行場的油庫，共有五〇·〇〇〇噸汽油與二·五〇〇〇噸滑油。

平均計算，每次出動，消耗一、三、五噸炸彈，視出動之機為二·〇〇〇，三·〇〇〇或六·〇〇〇匹馬力，至於全空軍，則要三·一〇〇噸炸彈。故所有戰時飛行場之倉庫，約藏三〇·〇〇〇噸炸彈。

第二綫的倉庫所儲油量，可供一百小時飛行，炸彈可出動二十次。

據估計，此備儲量，足夠三十日戰爭之用，此為使製造廠達到每日生產三·〇〇〇至四·〇〇〇噸炸彈所必需之時間。

所有大隊可依照其已奉到之密令，於戰爭揭幕時即行作戰，每一大隊，在平時，均已練習往來於所有戰時飛行場，俾認清場地，特別是補充的材料。

× × ×

空軍要在極短的時間，獲得最大的效果，其發動有如緊束之彈簧一樣，盡可能的對敵人加以奇襲，不讓其停戰一小時。

勒斯將軍對全體空軍人員，曾予以極高價值之估計。所有大隊長、中隊長、小隊長，汽球隊長，以及飛行員、砲手、轟炸員、司機、對航空決戰之價值，具同一之信念，此輩精幹人員，完全認識其任務之重大，必須作堅苦之戰鬥，最大之犧牲，與英勇之努力以完成之。

一般飛機之廣闊，可決定設立與海軍指揮相類似之飛機指揮。在編隊中，過度的個人主義則為之銳減。

依據一九三〇年祕密規則，轄三小隊的戰鬥中隊，必須集結使用。

唯一的隊形，為各小隊的梯形橫隊。各小隊長位於本隊中央，中隊長偕同在中間的一小隊隊長。

在隊之中央，飛機載有中隊長符號的，代表領航，尚有少許信號，足以指揮簡單之動作，其原則如下：

——由密集隊形變換疏開隊形，俾減輕防空射擊之可傷性。

——變換方向，由橫隊變為縱隊，或縱隊變為橫隊。

就原則言，中隊對於假想的敵人加強之戰鬥，不大敏捷，亦不大靈便，故須保持隊形，向前邁進。

釘住隊羣，極為重要，平時飛行人受少許單獨訓練後，完全作成隊飛行，一至戰時，如無重大理由，而脫離隊羣者，所有航員，皆視為敵前脫逃。

中隊按嚴厲之規律而作戰，確切限定其任務，不論出何代價，必須完成之。

航空隊一到飛行場，即須趕快準備出發。在上文已言及，動員時，飛航員即已加倍，故在地面常有航員準備着；關於使飛機達到最高的效用之制度，即在飛機着陸後，機械士隊予以檢查，補給，俾應新航員之需，立時起飛。

每一中隊有一預備機。在緊急時，或遇損壞，或有喪亡，中隊可僅僅四機出動。但是如中隊飛機，因損壞減至六架時，大隊長可減少中隊之數目，俾能維持於此數以上。關於使用空中巡洋艦，增加其彈性問題，已詳加研究。依照各種情況，減低其炸彈重量，可增加其活動半徑，或反此，減低兵器重量，增加其炸彈重量，或反此。

一九某某之戰爭

人們已選定統一的炸彈式樣，約重五十公斤，種類有三：爆炸的、燃燒的、與毒氣的、（依卑利特式的、長期中毒的）其標準比例，爲一、三、六。

炸彈架之構造，每次可投二十個炸彈，（一噸）每彈隔十五至二十米突。僅投毒彈是禁止的。

每機如是向地下連續投彈二十下，其延之綫可達三百至五百米突。轟炸由小隊照中隊長命令實施。每一小隊之轟炸，向地下連續三次，投彈二十下，其所炸面積約二〇〇米突寬，三〇〇至五〇〇米突長。中隊的兩小隊或三小隊可同時實行轟炸。由是中隊用二〇，四〇，六〇個炸彈，每機載一噸，可轟炸之地面有二百至三百米突寬，三百至六百米突長。

如由小隊連續實行轟炸，每機載一噸炸彈，一中隊可轟擊二百至三百米突寬，三百至六百米突長。

如由小隊連續實行轟炸，每機載一噸炸彈，一中隊可轟擊二百至三百米突寬，一至二啓羅米突長的地帶，則一中隊之飛機，載二、四、六、八噸炸彈，可轟擊一百至三百米突寬，三、六、九、十二啓羅米突長之地帶。

飛機載烟幕彈，在使高射砲之射擊茫無目的，爲展開一烟幕，人們用一種混合物，一半爲烟幕彈，一半爲毒氣彈，投擲時，當然要注意風向。

在戰爭揭幕後，民用航空之人員與器材，悉供空軍之用。

所有空中用的機器，皆仔細研究，俾能適用於戰時，每一種式樣之武裝皆加準備，航空勤務人員供給戰時航員及後備的中隊小隊指揮官。此項人員爲供軍用，常受定期的短時訓練。

無疑的，由商用機改裝之軍用機，當不能望其與專爲作戰而製之飛機有同等之效力，但無論如何，有重大之幫助，

特別是關於次要的戰鬥。

對運動飛機之利用，亦早為見及，蓋由此集中所有嗜好此高尚運動之青年的熱情的精力，以期在此得一種福利，此種福利——縱令尚不能予以確切之界說——一遇時會，將表現其生動活潑之精神矣。

·防空僅限於用砲以攻擊飛機，保護人口衆多之重要城市，但阻止攻擊頑強之敵人，不能希望其成功。

人們利用適當之宣傳，使人民明瞭一遇襲擊，幻想頓生，有效之防護為不可能。

在一切問題前，德人打算用不可比擬之強力以攻擊敵國，藉減低其所受攻擊之重要性，彼等認為強力侵襲敵國領空之目的，在堅定本國國民之精神。 (待續)

自動滅火機

英國近發明一種自動滅火機，飛機失事時，該機能自動噴射滅火氣體。裝置方法係利用其重量懸在機身內，無論飛機在任何變態位置，對於氣體的噴射絕不致發生障礙。聞英國各軍用飛機皆將採用此種滅火機云。

超時代的火箭飛行 (續)

徐孟飛

第四章 困難與危險

使飛行器內部溫度不致趨於極端的另一方法，即使飛行器的外殼由雙層厚壁組成內外兩層外殼之間，全屬真空，故飛行器好像一個熱水瓶一般。如此加以保護之後，飛行器的內殼，將不致如外殼之常受二種極端的溫度所影響了。

飛行器的內部應裝置暖氣及冷氣的設備，使乘客居住的部份，常保適當的溫度。這是便於操縱的很好方法，非但事實上極為需要，且亦不可或缺的設備。以目前而論，我們須得留意，此項設備所需笨重之機械將如何裝置於機內這問題。因燃料問題之重要，故除非絕對緊要者外，額外重量以盡量避免為宜。當然商於是項建議之是否合理，或將如何實現此建議，將來必可明瞭。

最後，關係避免極端溫度——無論在機身的內部，或外部——一層，頗易解決，最低限度在理論上是如此。上面已經建議過，空間飛行器，應循縱軸(Longitudinal axis)旋轉前進，猶如來福鎗彈之螺旋前進一樣。此法可使二種極端之溫度趨於中和而產生一種調和的溫度。但在實際應用上，此種建議頗受反對，關於此點我們將於討論另一問題時再當提及。

我們在此討論因陽光直射空間而發生困難這問題時，不妨述及一大家以為危險的東西——即所謂太陽輻射的致命光線。他們警告說，在缺乏空氣的空間，充滿着密聚而致命的宇宙綫(Cosmic rays)，X光線，紫外光線，及其他有害的光綫。據說任何原形質(Protoplasmic)式的生命，決難衝越

空間而保持生命的。

像這樣缺乏根據的謬說，我們不必去重視。雖然事實上，所謂宇宙綫，確能透射數碼厚的鉛塊，且其輻射綫對於原子之有破壞性，已成定論，無可懷疑；但謂其對空間飛行器中乘客致命之說，實無可靠根據。至於太陽輻射之其他光綫，其是否有害，即可以此一例為證。我們當能記憶，最近氣球昇空至十餘英里，衝入同溫層中，這裏因為空氣稀薄，故輻射亦較為強烈；但結果圓滿，絕無惡劣的後果發生。所以此種光綫對於人體有危險性一層，實屬過甚其辭。同時，我們也須牢記，連續數日或數星，暴露於陽光之中，其所生影響非數小時之短時間可比，雖不致命，而其為害之烈，當可預料的。

x x x x

與此種理想中的危險(現在的看法)完全不同的，即為流星(Meteorites)所生的危險。這確是一種實在的威脅。據一位專家的估計，每日亂射地面的流星，其數不下數百萬。真正能抵達地面的流星比較很少，大多數流星，因於空氣中發生磨擦，未抵地面前早經燒盡。此點對於空間旅行者未必即可認為是好現象，蓋機身隨時有小型碎塊打射的可能；設或不幸中途與一較大碎塊相撞，則全機必將打得粉碎了。

此項流星不問大小，其每小時速度常達數十萬英里，故不幸與之相遇，其穿越機身金屬外殼之易，尤如鎗彈之洞穿紙片然。我們想到地球與月球二者的空間，不免有無數流星向下墜落的可怕，無意中對一班神經過敏的深表同情，以為即此流星的威脅一點，已足阻止行星間飛行的實現了。

但經詳細研究的結果，證明其嚴重性並無普通人意思中那麼可怕。空間面積如此廣袤，流星所佔地位真是渺小得不足道了。不久以前，德國行星間飛行研究學會，曾與漢堡

超時代的火'箭飛行

(Hamburg)附近觀象臺的格拉夫(Graff)教授，討論流星威脅的問題。他的解答如下：即以密集下墜時而論，目力能見的流星碎塊，每一平方英里的空間，其重量祇為十分之一英兩。且當一八六六年天獅宮流星(Leonids)下墜時，異常密集，但據測知，每一流星間相隔尚不下六十八英里。此項觀察乃對密集下墜的流星而言。此種密集下墜的星流，其軌跡確可製圖而設法避免外，至於疎散流星與機身相撞之機會，恐難遇到的。

當然，命運將佔着很大的勢力，因為以此速度在空間飛行，要避免碰撞之禍是很不容易，或竟全無希望的。流星擦過機身也許祇距數尺之遙——或竟間不容髮。但祇要能擦過不碰，在空間有絲毫的間隔，即與陸地上一英里的距離無異。據估計，在赴月球之行程中，空間飛行器與流星碰撞之機會，百萬次之中不過一次罷了。即以普通公路上的交通而論，汽車的來往尚無流星的密集，而其碰撞機會反較空間為多呢！

是故在行星間飛行中，空間飛行器與流星碰撞之可能性，似其微小。但可能性雖小，今後牠恐尚成爲議論紛紜意見互異之討論中心。

× × × ×

空間飛行中所遇較易了解的危險和困難，其實在情況，略如上述。現在我們來討論一種很奇怪的現象，空間飛行器的乘客對這種現象是很易遇到的。當行程的最初八分鐘過去後，火箭發動機即行停閉，任憑機身以所需的速度在空間前進，那時關於重量的感覺也消滅了。此種變動極爲明顯，因爲在起初加速度很高的時候，機內乘客頓覺身重增加了數倍。然後，以發動機停閉之快慢爲比例，機身全體就充滿着一種全無重量的感覺。乘客覺得自身得以隨便飄浮或向四週滑

走，隨心所欲，阻力全無。祇要輕輕一聲，即可飛舞空中，手臂握物直伸，突然釋放，物體將懸掛空中，絕不下墜。

關於此種現象的解釋，實甚簡單。在物理的觀點上講，一種物體的重量是無甚意義的，牠不過是一種偶然的現象罷了。譬如說，在地球上重一百二十鎊的物體，如果在木星上，就要重二百七十鎊左右了，因為木星上的吸引力較之在地球上差不多要大三倍半。在另一方面，同一的物體，到了金星上祇重一百鎊了，因為金星的吸引力約較地球的減少五分之一。倘在月球上，那物體的重量祇剩二十鎊了。我們離地球，金星，或其他行星愈遠，重量續漸減低，到了最後，「重量」二字竟無任何意義了。物體唯一不變的因素就是體量(Mass)。所以，孤零零在空間的物體，或其他裝在像空間飛行器那樣渺小東西中間的物質，決不會墜落。實片刻的思索即可證明，牠沒有可以墜落的地方，假定在事實上牠的地位是在太陽或其他行星所生吸引力的範圍之外。因為如果一旦地球從我們的腳下飄浮而去，那沒我們對於「上」或「下」甚至我們的重量的感覺，都將消滅了。

此種現象當然不是機身內部所特有的。乘客在適當保護之下，可以絕對安全地，大踏步跨出機身，逍遙於烏有之空間。因為沒有阻力的牽掣，他們仍可保持機身所有的速度，以及原有前進的方向，好像機身和人體之間有一條目不能見的繩索把他們繫住一般。以上的說法當然祇能應用於機身沒有動力而飛越空間的時候，如果發動機繼續開動的話，那沒機身當繼續以加速度前進，此時如有人跨出機身，走入空間，必將遺落於機身之後，因為那時他不能再享受機身以後增加的速度了。但此人決不會「下墜」，他將隨着機身經過的路綫，以其跨離機身時所有的速度前進。

x x x x

超時代的火箭飛行

火箭發動機停閉的期間，重量消失的情形將繼續存在。——依據現在的計畫，幾乎全程將屬如此情形。這裏問題就發生了，即此種情形對於乘客會有什麼影響呢？乘客將感覺不甚舒服，尤其在起初的幾分鐘，這是毫無疑義的。但結果是否會發生什麼危險呢，如果真有危險，那沒有否方法恢復重量的感覺呢？

依據推測，生理上十分嚴重之影響不致產生，除非在長途中，身體上的肌肉因不運用而趨於消瘦。否則我們可以充分相信，人類身體上正常的作用，將進行無阻。重量消失的情形，恐將使精神上，而非身體上，發生影響。我們所顧慮的是心理上的而非生理方面的影響。有人主張使用磁性鞋為補救之一法，藉磁性鞋之助，乘客得以自由行走於機身的內部，——至於「上」和「下」等名字，當將無甚意義了。使用此種磁性鞋，可產生一種與支持面接觸的感覺，而減少無依靠的印象。雖依然缺乏一種重量的感覺，最低限度，足使引起一種繼續不斷向烏有的空間墜落的驚懼感覺，可以因之減小。

設或此種簡便的設施，尚屬不敷應用，或重量消失的情形，竟引起生理上嚴重的失調，那沒產生一種人造式的重力，確屬需要了。愛斯諾潘德烈氏曾建議採用一種很簡易的方法，使之發生應有的效率。如果在全程中，空間飛行器的加速度，是能繼續不斷地增加，那沒重量的感覺是不會缺乏的，至於重量的大小須視加速度的快慢而定。此種補救方法雖屬簡單，所需燃料的分量實在過多，運載恐不甚便。

不過我們還有一種產生重量感覺的方法。我們記得以前在討論操縱溫度問題的時候，曾經提及機身全部可於縱軸上旋轉的可能性。機身經如此旋動之後，非但可使二種極端的溫度趨於調和，但因而產生之離心力，將使內部一切可以移

動之物件，向機身的外殼重壓。我們幼年時有一種把戲，將一罐開聽的牛乳，用手掌托住，繞着圈子在空中旋動，牛乳可不溢出，這就是利用這條原理的好例子。機身的外殼猶如圓管形的地板，乘客頭部指向機身的中心可隨便往來行走，不生困難。

但對於這種建議，也有人加以反對的。他們認為機體直徑如此狹短，要使產生一種地面上正常重量的感覺，那旋動的速度須很快速，方克有濟。結果，乘客勢必因旋轉太速而發生眩暈之苦。如果增加機身直徑的長度，使旋動之必需速率減低，或可解決此種困難。但以目下的情形而論，我們尚無能力利用這種解決的方法，因為立即又將牽涉到燃料問題上去了。

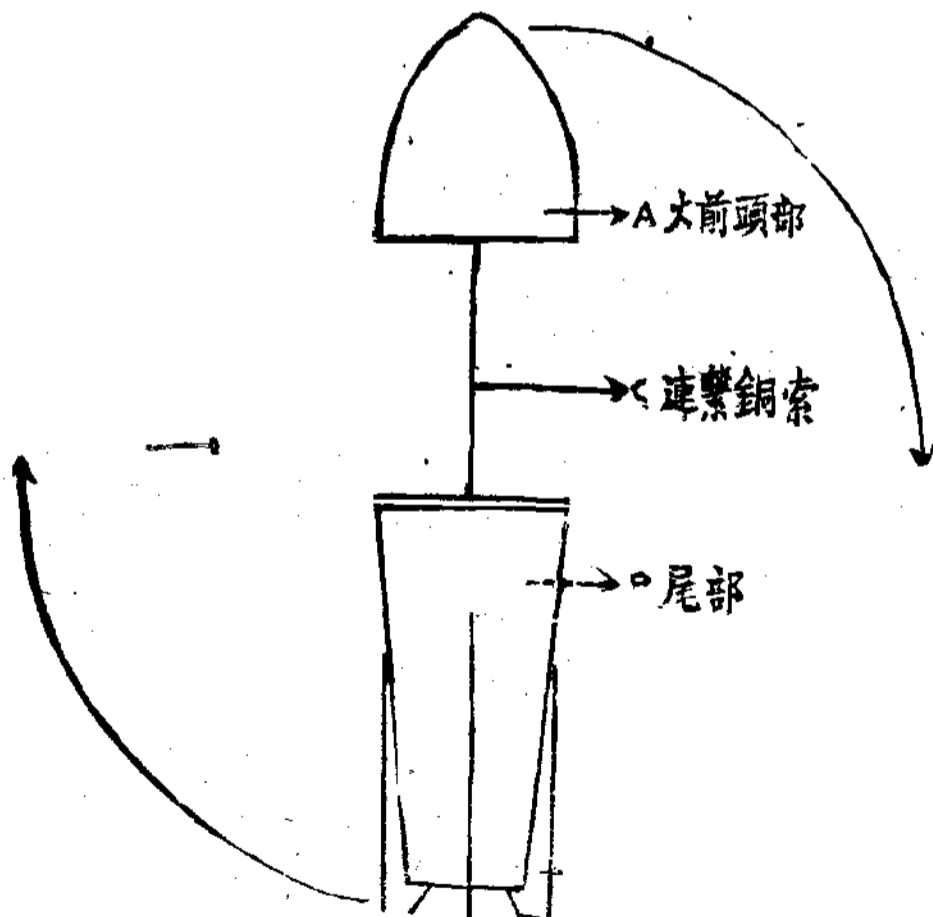
× × × ×

可是補救的辦法還是有。我們可用其他方法完成增加機身直徑的效果。假定機身由二部分組成——一部分是首端，一部分是機尾——平常是互相緊接的。機體起飛時是整個的，但一俟初步燃燒完畢後，首尾二部即應分離，二者祇用一網索相連(見附圖)。在頭部所裝之火箭副發動機此時即須開動，使機身在空中首尾倒置旋動。因有網索聯繫着，火箭的機尾也能旋轉。火箭頭部載運着乘客，其所旋圓周的半徑，全視所散網索之長度而定。藉此巧妙方法的運用，離心力所生的效果仍可利用，機體自身的直徑不生影響了。當然，機體的首尾兩部，在行程將終時，藉連繫的網索之助，可以併合起來。是項建議確將增加燃料之消耗量，但所需分量很是有限。

關於行星間旅行所引起的各主要的反對理由，我們都已縷述過了，即以衝越空間一點而論，有二件事實是很明顯的：第一我們對於他們所提出認為不能解決而屬於理想上的困

超時代的火箭飛行

難，一經他們想出，我們立即可予理想上的解決方法。維護空間飛行者採此種對付的路綫，甚屬正當，因為事實甚為明顯，我們必需有機會實在抵達空間以後，方得估量或有危險的實在限度。同時，一切原理都有相反的原理存在着；以當今所有知識範圍的限度內認為可以成立的大部分危險，雖非直接的結果，但因為我們缺乏一種力量充足的燃料，而危險性似乎增大了。將來燃料問題，須先予以滿意的解決，此點較之任何問題為緊要。我們對於空間飛行的各項急需問題，詳加研究之後，覺得燃料問題確為必需解決的先決條件。



力士 利華 白蜜肥
香藥肥

皂 皂 皂
潔 去 清
白 污 香
耐 堅 健
用 硬 身

售出有均店商大各號豐恆通昭山保關下自蒙舊箇明昆
經理

藍 買 司 干
橡 香

頭 皮 又 又
煙 漂 亮
經 濟

雲南總經理 昆明

恆豐號各大商店均有出售
箇舊蒙自下關保山昭通

大中華橡膠廠

興業股份有限公司



香港中環街八十四號
 上海英租界棋盤街三十六弄三十二號
 發行所 上海 漢口 溫州 重慶 昆明 貴陽

西 南 行

西服部

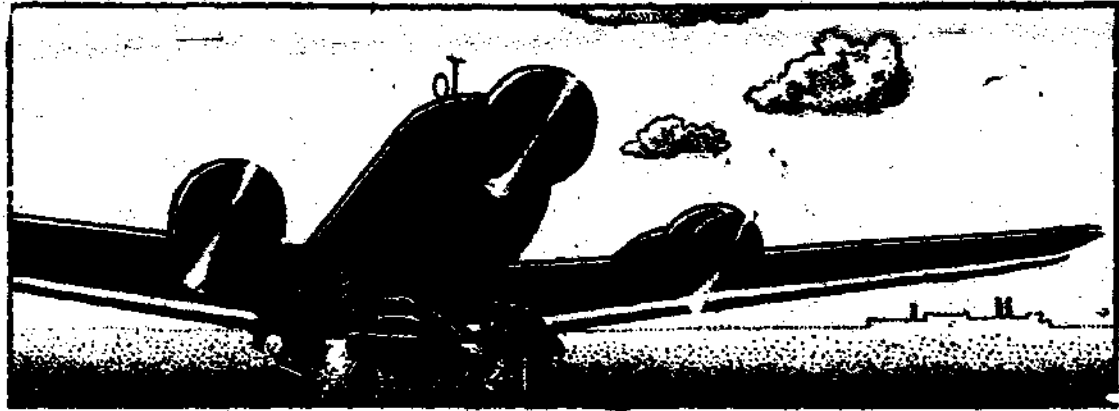
自辦歐美呢絨
 特聘滬上高等
 技師精製男女
 高尚服裝

軍服部

承製陸空軍服
 各種附屬材料

地址 昆明護國路壹百號至壹百零一號

民
部
登
記
證
第
六
九
二
六
號



寄航空信！

迅速 詳盡 省費

空中旅行！

快捷 舒適 安全

重慶——香港——河內——成都——漢中——西安

桂林——蘭州——甯夏——西甯——涼州

以上各地 均可通航

歐亞航空公司

總公司 昆明 尚義街 三號