

592

中華民國二十五年五月一日

于彥之

空軍

第一七十七期

要

177

民國二十五年四月二十六日

照片

- 基本防禦戰鬥
- 突飛猛晉的意大利空軍
- 高空之影響於呼吸系及循環系
- 蘇聯之航空路線
- 轉彎指示器及羅盤之裝置及校準
- 飛機各部之裝飾法
- 再記西雅邑工廠
- 第一個橫渡大西洋的是誰
- 飛機上如何防火
- 如何翻修發動機
- 發動機之檢查
- 起飛

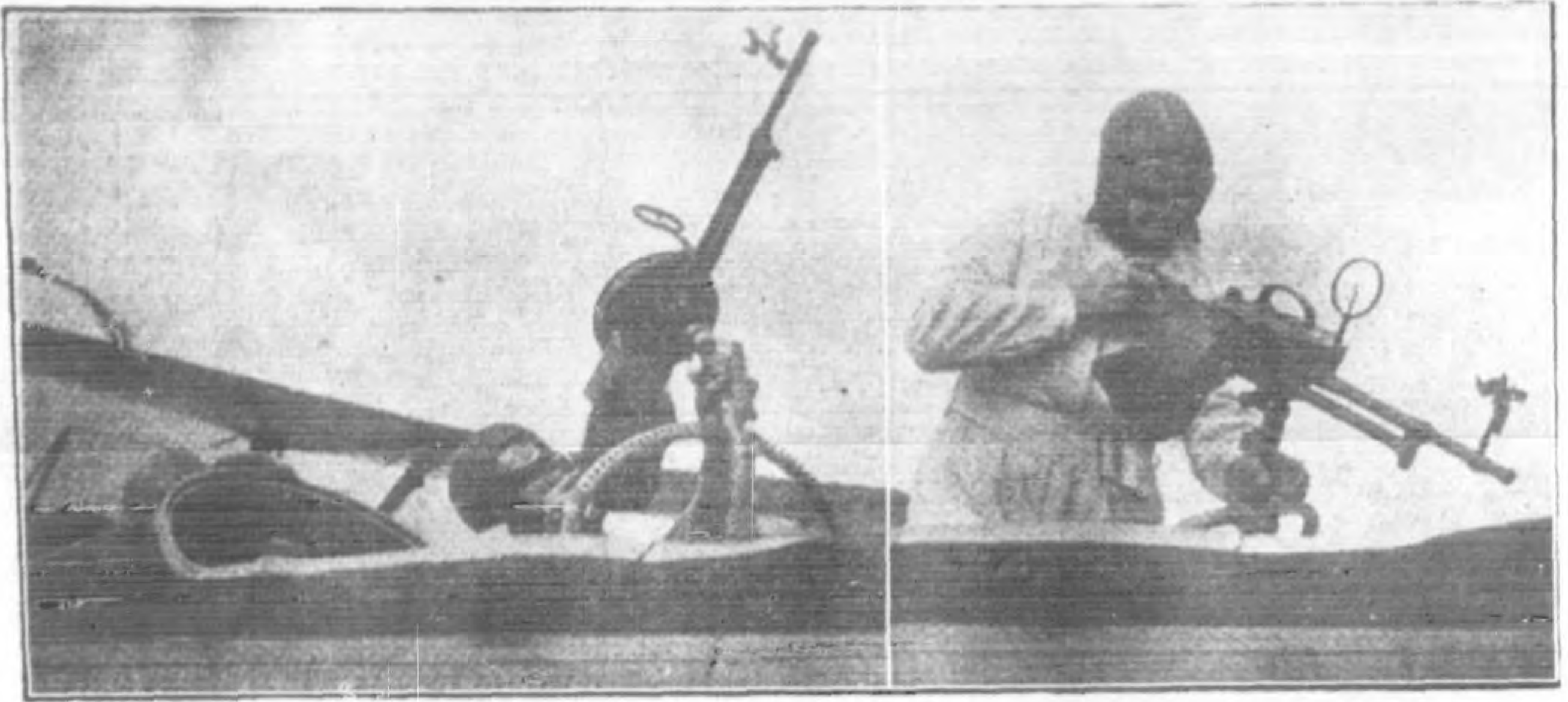
金恩心 王檢譯 李樹華 王忠英 顧紀常 劉榮恩 楊濟煥 吳廉皞 新廉光 李倬雲 吳廉皞 珊

中央航空學校出版

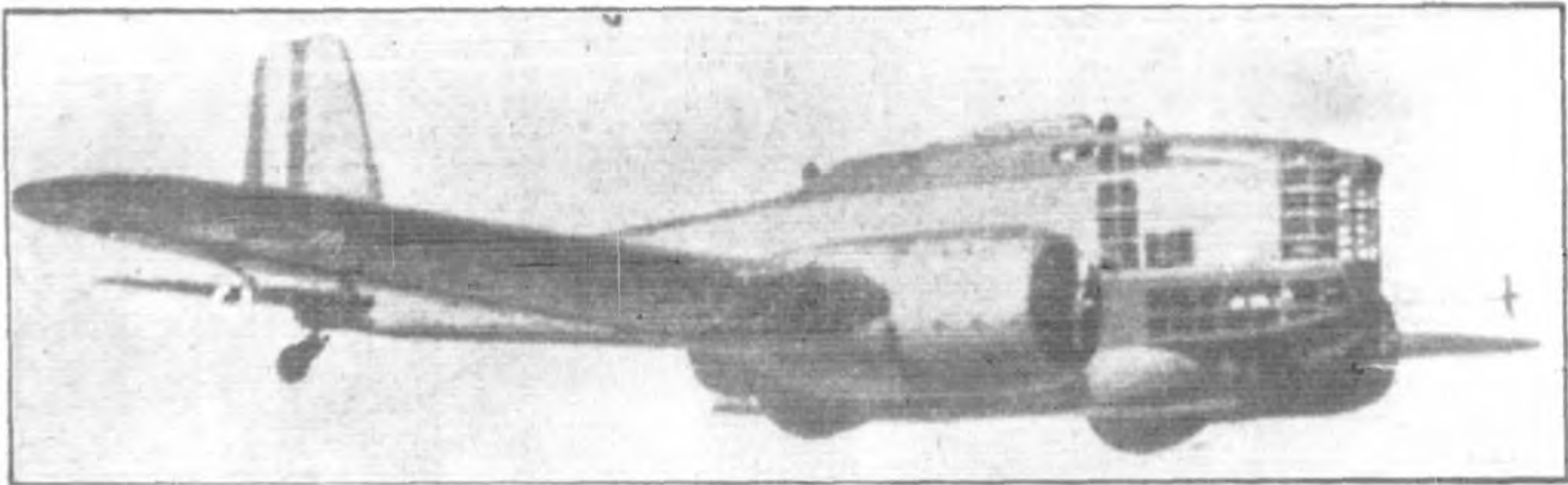
中華民國政府特准掛號登記

國立北平圖書館藏

英國沙克機 Blackburn-Shark 上表演 .303 吋口徑速射機槍



法國多座戰鬥機 Breguet "460" 號將其著陸裝置縮入機身內之飛行



英國萬能機 Handley Page "H. P. 47" 號攜帶魚雷飛行之雄姿



興登堡號之初現

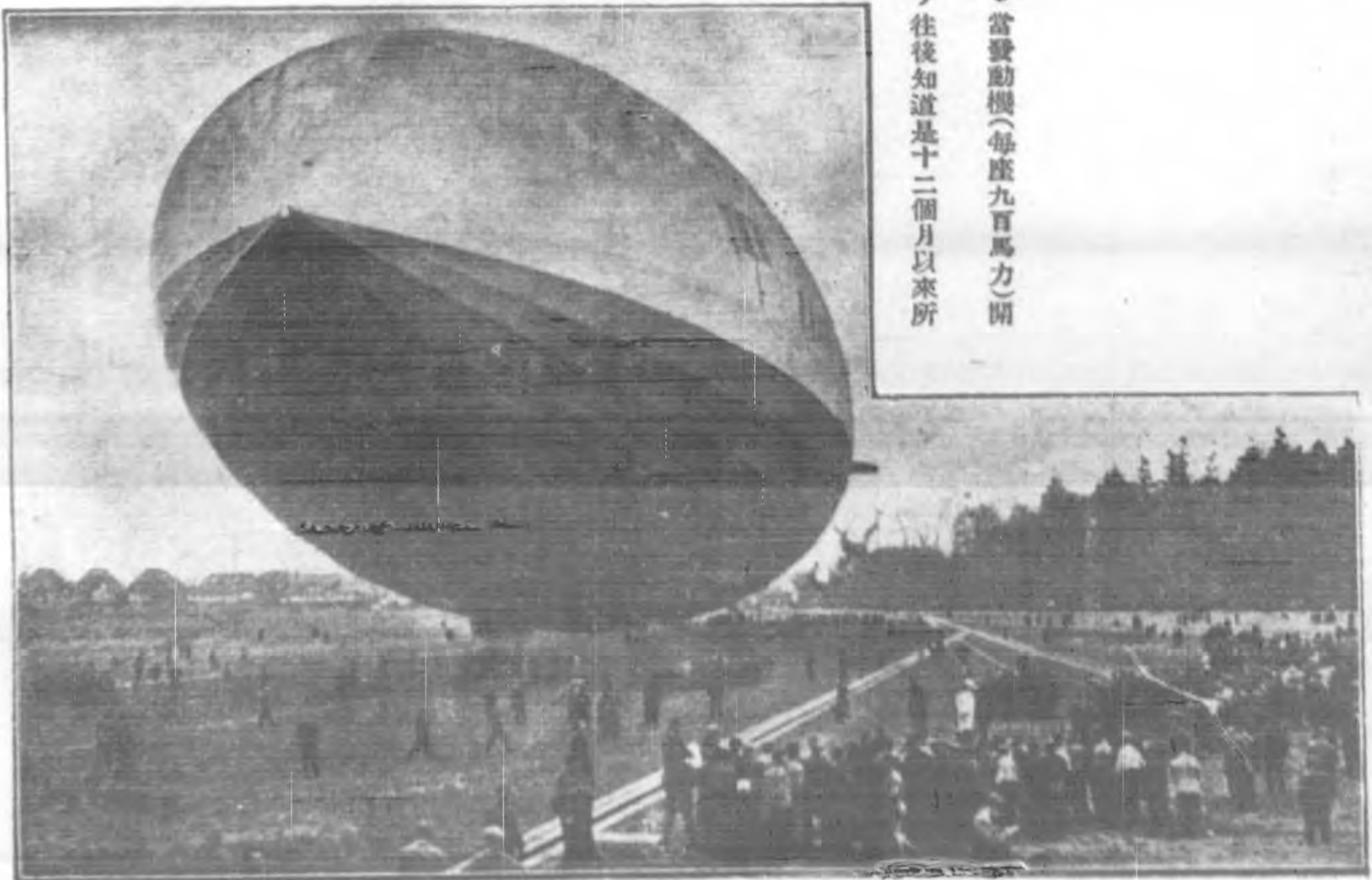
德國新造大氣艇 L. Z. 129，將命名為「興登堡號」，與世界相見。

是上月間的事：L. Z. 129 移出了六五〇碼的棚廠，作第一次的試驗飛行。當發動機（每座九百馬力）開動，氣艇解索上昇的時候，頂上冒出一陣黑烟，在場的人見了不免都吃了一驚，往後知道是十二個月以來所堆積的灰塵，才各各轉驚為喜。

試飛的地點在康斯登湖 (Lake Constance) 我彷彿記得世界第一只齊柏林的第一次飛航也在這湖上)，是由齊柏林工廠的保姆哀開明博士 (Dr. Hugo Eckener) 指揮的，三小時的留空，六二哩的旅行，種種的操縱方式都試過了，結果是完全滿意。當該艇下降的時候，已是暮色昏朦，林暝鳥散了。這時棚廠的屋頂上開放着九十六盞洪光燈，場地上守候着五百名工人，預備帶它進廠。當然，它是安然的進了廠。

「興登堡號」將偕同「格拉夫齊泊林」(Graf Zeppelin) 作全國的旅行，也許順便訪問幾個鄰邦，隨後（約在本月上旬）便載客作橫渡大西洋的處女航。我們等待着以後的消息吧。

編者



基本防禦戰鬥訓練之概要

金恩心

我國因空軍猶在幼稚時期，故空中戰鬥課目，較之其他課目特為落後，而偵察及轟炸二兵種尤甚。但此課目，於偵察機，轟炸機，戰場上活動之安全，及任務之完成，關係極大，實為必須努力研究訓練之課目也。况以近來各國空軍兵力之優勢，劣勢空軍之我國必須一當十當百耶？在此特殊情況之下如仍然不甚關心，將來一旦軍興，我人如何得排除障礙飛到敵地，如何得求安全飛回而完成所負之任務，實為一嚴重問題也。今僅寫關於防禦戰鬥訓練時之概要，以為研究防禦戰鬥者之參考。

防禦戰鬥之訓練，乃養成空中勤務員，利用折線運動，圓運動，以回避敵彈，利用反轉等以行射擊誘導，能於戰時保護自機之安全，或獲得優良射界，而擊墜敵機也。訓練之初步，則依驅逐機之基本戰鬥攻擊動作，而利用單一或連續之操作以應付之。

一、訓練之注意點

防禦戰鬥行動，以折線運動，圓運動為主。但不論以上任何動作，其基本要素，實基於駕駛者有利空中位置之選定，及同乘者（偵察機、轟炸機、射擊員）與駕駛者之協同一致。故訓練時，務須注意以上二者，以實施之，依訓練中之狀態，使受訓者於腦中了然明確默記之。

一、協同
同乘者與駕駛者之協同一致，乃獲得戰鬥有利結果之要務也。但協同動作之適切，實由於兩者協定簡單明確之記號也。

二、空中關係位置之選定及利用
某瞬間死界進入之敵機，非巧於誘導，使其出現於我射界不可。故訓練時，須使熟練空中有利位置之佔領及選定，對不規則之敏捷運動，尤須特別熟練，使受訓者，對一度進入視界或瞬中進入死界之距離，方向，姿勢等記憶之。

一、基本訓練

一、折線運動

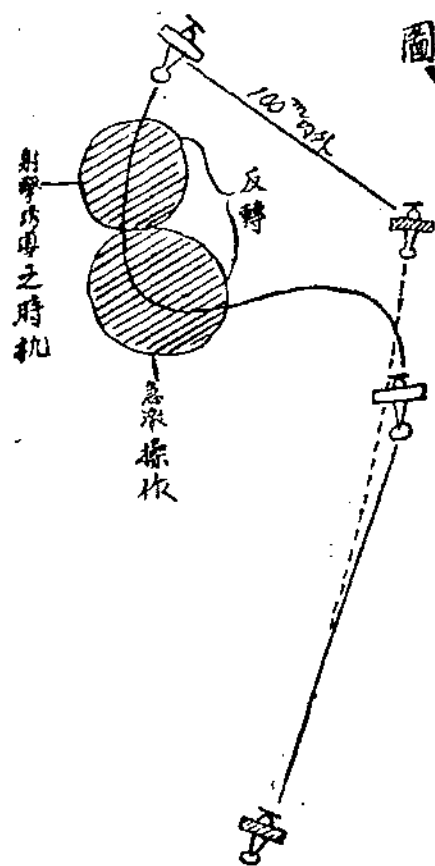
折線運動訓練，最注意之事項，即為敵彈回避動作，射擊誘導動作，明確區分演練之。一般粗心者，不知此等之區分，易使受訓者不得迅速完成。

回避敵彈動作。須操作敏捷，而其時機又必嚴密適切，故以訓練其能作急激之動作為要。

射擊誘導動作。於回避動作後，適當其時機，遂行敏捷之動作，而於射擊操作中，則注意柔軟及微妙之動作。（如圖A）。

左列各項為訓練中應注意事項

A 圖



A 回避

此訓練之時，以利用後上方攻擊為適當，因此種攻擊，防禦機之搭乘者可觀察攻擊動作，攻擊角度，而初次演習時，尤以利用由側後上方之小角度攻擊為適當。至於攻擊經過時間，尤宜稍長為愈。此時受訓者，可依預先規定之記號，行發動機轉數之減少，同時急速對攻擊機方向轉彎；至於轉彎中發動機轉數增加之多少，可依轉彎得能急速完成回避為限。

B 反轉(飛機急向反對方向操作)

反轉之訓練，特應注意時機之判定及動作發起之敏速。反轉動作之終期，即為適切行射擊誘導操作之時機。時期判斷之會得，可於攻擊機脫離之初期，明確指示為要。動作開始之要領，與回避時機相同，而行路半圓之轉彎，當時發動機概用最大轉數，以增加反轉後復原動作之輕易也。

反轉終期，即為我之優良射界，故此時期則漸次減少轉數，而行柔軟輕妙之動作，以行射擊誘導。此際最注意者，即

為指示對瞬間射界，而使學者，明了射擊誘導之要領。

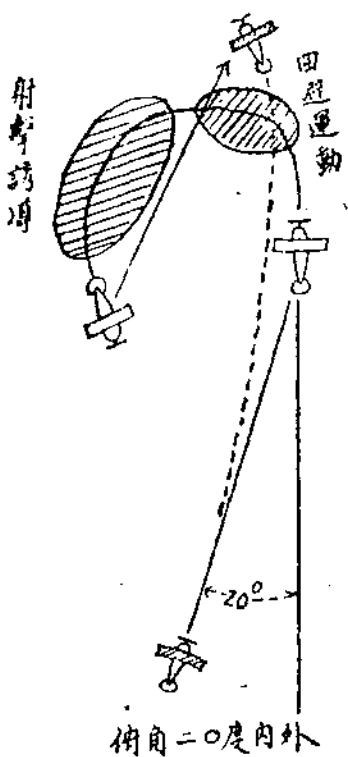
C 射擊誘導

此訓練乃使學者，適切利用飛機之靜止時機。飛機靜止者，即於某瞬間，將轉數減少，機首抬起，然此等操作，極須微妙合理，否則失去安定，而影響以後之機動。

二、圓運動

圓運動之訓練，其訓練時之注意事項，與折線運動同。亦為回避動作，射擊誘導動作區分訓練之。初次實施動作之要領，與作大坡度之三百六十度轉彎動作同。但最易陷於非實際之動作，此點訓練時特須注意之。實施時攻擊機亦宜由後上方攻擊開始為適當，可如B圖之關係位置開始攻擊。訓練者，則時刻注意受訓者之動作。初期訓練時，應以稍大之動作，續行同要領之攻擊。其回避動作與折線運動之要領概同。在實施之時機，一方回避攻擊機之攻擊，一方則行射擊誘導，至於其轉彎之急速及直徑之大小，則依攻擊機之位置，行動而增減之，其射擊誘導動作與折線之要領同。

B 圖



突飛猛晉的意大利空軍

Major Oliver Stewart 著
王 檢 譯

意大利空軍是世界上最勇敢的空軍之一，它在過去十五年内發展的速度是令人驚訝的，現在已在四個頭等空軍國內佔有一個地位了。意大利空軍具有它獨具的性質；它和英美的空軍大不相同，但是它的技術是同樣高超的。它可以稱為狂熱的愛國者的空軍，這些人把生命和為國服務相比較，認生命是無關重要的東西。結果，意大利空軍的幾次大演習，在熟練和勇敢兩方面是無與倫比的。

意大利空軍的成隊飛行表演是一樁驚奇的事，因為有幾次演習似乎是一種求死，這樣許多飛機在天空飛行的方法也是一種關於組織和訓練的課程。許多有資格的觀察者認為：目前意大利的空軍，在把許多飛機聚集在天空這一點上，遠勝於其它一切空軍。幾百架飛機能夠組成一個飛行隊，一層一層地互相靠近，在一個領導者的命令之下行動。戰鬥機隊互相競爭天空操練的技巧。

永遠使人不忘的一次演習，開始由領導的飛機在離開中心不遠的地方作圓環的飛行。它兜圈子，好像在一條螺絲上一樣。第二架飛機跟上去，也在離開中心不遠的地方圓環飛行，和其餘的飛機輪流作同樣的動作。在整個飛行隊這樣兒

圓環飛行的時候，很像一個移動的螺絲錐，所有飛機每隔一定的間隙逐一旋轉，都在那條螺絲上，在空中作螺旋形的飛行。

我先把意大利空軍的組織說一說，其次述及意大利的飛行學校和訓練方法，最後估計意大利現有空軍的力量，附帶述及意大利的幾種成就。

意大利空軍的戰術單位是中隊。兩個或三個中隊組成一個翼（Squadron 又稱聯隊），兩個或三個翼組成一團，編制大概依照英國的空軍。兩團或三團組成一個空軍旅，兩旅或三旅組成一師。意大利空軍和其它大多數空軍不同之點是繼續發展飛船。有一個飛船團專門擔任這個工作。

意大利空軍的訓練方式和英國空軍很相似。有一個空軍士官學校（The Regia Accademia Aeronautica），學生是普通中等學校畢業生。在受訓三年之後，他們得到空軍少尉階級。有一種進一步的訓練課程，稱為“Corso Superiore”，時間是六個月，畢業後得到上尉階級。此外，還有飛行見習學校，機械學校，裝配學校，砲兵學校，照相學校，無線電技師學校，和高級技術訓練班。訓練方法又一有趣味的特點

是那些教授戰鬥和轟炸專門學校。此外又有一種氣象學校。

意大利航空隊的力量怎樣呢？這是一個劇烈爭辯的問題。用英國衆議院內提出的報告作爲根據，我們可以估計意大利空軍的第一線的力量在一九三五年約有飛機一，二〇〇架到一，五〇〇架。它們大約分爲一二〇個中隊。在一九三五年八月意大利公報內一個布告，載稱意大利空軍的人員共有四〇，四八三人。這個數目已把意大利空軍擴張計畫內所規定的下述各種人員增加進去，就是：五〇〇個軍官，一，八六〇個下士，一〇，九八八個別種階級的人，一，五〇〇個補助的軍官，和一，五〇〇個短期服務的下士。

各方面都承認意大利空軍在全世界居第四位。美國的專家把它列在第三位，實際的戰鬥力同英國的空軍相等。英國的專家把它列在第四位，在美國，法國，和英國之後。這是隨估計的基礎不同而異的。第一線的力量常常是一個不穩固的基礎，因爲這個名辭的解釋是因入而異的，並且因爲在估計空軍實力的時候，必須把預備軍和擴張的能力計算在內。意大利空軍所用飛機的式樣，大概很像英國空軍內所用的。單座戰鬥機是空軍的主腦，並且是在速度，上昇，和運用諸方面最優越的飛機。這種飛機的例證是『勃萊達』(Breda)單翼戰鬥機，它的飛行速度每小時達二二六英里。它裝有一架『亞爾發羅米烏』(Alfa Romeo)發動機，攜帶兩枝機關槍，無線電器具，以及發火，發熱，和養氣的裝備。費亞德公司(The Fiat Company)也製造迅速的單座戰鬥機，大概是單翼的。偵察機和陸軍所用的飛機式樣，雖表面上大不相同，但很和英國的理想相合。

卡波羅尼公司(The Caproni Company)常以所製重轟炸機出名，這些轟炸機是世界上最大陸上飛機的一種。此外，這個公司還製造長距離偵察機和戰鬥機。但是，最近意大利空軍中最顯著的發展是水上飛機。意大利有若干隻戰鬥飛機，是裝有船身的小飛機，攜帶一個人和軍器，用來追逐其他海上的飛機。這些飛機中有些是特別快的，例如『馬契』(Macchi) M-41 每小時能夠航行一六二英里。

意大利的巨型飛船也表顯出新奇。有兩個船身的飛船在意大利要比在任何其它地方發達。意大利空軍軍官曾說，這種飛船對於海上工作有許多利益。據說它的耐航性是特別優良的，並且還說，兩船身分開的裝置，能使在海上安定，而不必裝置底上的浮囊或翼頂上的浮囊。有兩個船身的裝置對於若干種長距離的飛船，的確具有氣體動力學上的便利。

商業航空的敘述是必要的，因爲一個空軍的實際力量大部份有賴於一個國家的擴張的能力，而這種擴張的能力是受商業航空情形影響的。有興盛的商業航空的國家，大概有設計和製造兩方面都裝備完全的製造廠，可以應付緊急的擴張。目前意大利有四二三架商業飛機，其中五七架是定期的運輸機。但是意大利的商業航空線正在擴展中，因此在短時期內，使用的商業飛機數目將大大的增加。

在羅馬的意大利航空部是一所近代的建築物，它決定整個意大利空軍的方針。它的設計的目的是在獲得最高的分部辦事效率；它具有許多幫助例行公事的新奇的計劃。建築物本身是一個近代建築的例證，有一所公共的餐館，在航空部工作的人，從最高級到最低級的職員，都在那裏吃飯。

至於意大利空軍內的人員的性質是屬於最高標準的。就意大利在一九一四——一八年歐戰期內參加的幾次空戰而論，意大利駕駛員的熟練和勇敢大大的表顯出來。弗蘭西斯哥·巴辣卡(Francesco Baracca)少校，大概是意大利最著名戰鬥駕駛員。他曾擊落三十四架敵機。西爾維烏，史卡羅尼(Silvio Scaroni)中尉也是世界航空員所熟知的。他曾擊落二十六架敵機。其它著名的意大利戰鬥駕駛員是畢西烏(P. R. Piccio)中校，巴辣乞尼(F. Baracchini)中尉，和卡拉勃利亞，羅伏(F. di Calabria Rufio)上尉。

從歐戰起，意大利空軍的效能及其進步的迅速引起全世界的注意。巴爾波(Balbo)將軍所率領的飛船隊的大西洋飛航是世界上任何它國的空軍所不能匹敵的偉大事業。以後將再加以詳細敘述。

在這裏必須申說的是：這種大隊飛船的平均速度使世界的設計者吃驚，他們第一次知道意大利的製造和設計技術已有顯著的進步了。

高速度飛行是意大利空軍特別自誇的事情。一個興盛，勇敢，和非常愛國的空軍對於高速度飛行自然特別注意。

意大利人和美國人是能夠向歐戰後英國「許尼特·杜洛菲」(Schneider Trophy)飛行比賽所創最高速度挑戰的民族。意大利人在飛行比賽中，常常用設計很新奇飛機，得到若干次勝利。但是在「許尼特·杜洛菲」飛行比賽舉行後而英國在一九三一年得到「杜洛菲」勝利以後，意大利人並不終止高速度飛行。反之，他們加強在這方面的工作。

他們得到每小時超過四二〇英里的世界飛行速度紀錄。

他們後來把速度差不多增加到每小時四五〇英里，因此打破了別國的最優良駕駛員所創的紀錄。但是他們的高速度飛行中特別引人注意的是他們的技術的新奇。他們用以獲得最近和最優紀錄的「馬乞·卡斯安地」(Macci-Castoldi)海上飛機，具有許多特別引人注意的特點。其中一點是它的推進法。這種海上飛機使用兩座「費亞德」發動機，一前一後的裝置着。它們推動在一個中心上旋轉而方向相反的兩個推進機。這兩個推進機使用集中的軸，據說，因為這種特殊的裝置法，它們得到很高的效率。

意大利在對阿殖民地戰爭中，大部份依賴它的空軍採果斷的行動。它的空軍軍官曾預備在不易應付阿比西尼亞國境內實施空戰的種種計劃。空中作戰在這次戰爭中是不會發生的，因為阿比西尼亞空軍祇有少數飛機——普通估計不到二十架——並且這些飛機不宜於作戰，因為阿比西尼亞的飛機是供交通用的。阿比西尼亞的村莊大概有分散的小茅屋，不是轟炸的好目標。不過，空戰成為阿杜華(Adowa)戰役的一個重要部份，意大利司令官曾使用轟炸和機關鎗掃射的攻擊法。

意大利是否將在阿比西尼亞繼續使用空軍，和假定使用的話，它是否獲得多少的成就，這種問題將不會影響下面所述的事實，就是：意大利已經建立了世界最大的航空隊之一，而從各種觀點立論，意大利空軍是全世界最有力的空軍之一。

★ ★ ★ ★ ★



高空之影響於呼吸系及循環系

李樹華譯

當歐戰最初進攻之時，關於我等所得高空影響之知識，賴遠征隊由高山調查而來，這些有興趣的人，純粹由科學立場而起，蓋歐戰結果，航空發達使飛行高度加增，直至戰爭告終之成就，高度進行記錄由一萬八千呎至二萬呎，據說下屆之世界大戰，空中交鋒成就則程度進展更高於往昔，因此，高度之影響已經成爲我等空軍人員實驗之意義。在詳述高度影響於身體機械性之先，比較有價值的是溫習人身呼吸系與循環系之正常體功用，平均正常的人呼吸大概是近乎每分鐘呼吸十八次，且呼吸之總容量近乎八公升，作爲人是在海平面呼吸，所呼吸之空氣含氧百分之二十一，在

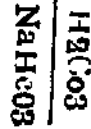
七百六十耗汞柱氣壓表，大氣的空氣當至肺深處之時吸收四十七耗水蒸氣壓力，且必須從七百六十耗減去四十七耗，所以給我等肺深處之空氣在汞壓力七百十三耗，從大氣至肺間隙減少氧氣之成色四分之一甚至三分之一（由肺中殘餘之空氣沖淡，）所以我有百分之十四至百分之十五氧，氧氣壓力均在凹處一百零三耗，凹隙空氣與肺諸毛細管接觸，按正常情況，凹處氧氣之壓力較大於血流，所以氧氣由凹處吸收而至血，血液吸收氧氣，藉功紅血素，在不嚴密的化學合質與在血漿中之流質，肺中之血受空氣暴露幾乎超過一百方米之肺面積，在休息時間所有的血每分鐘經過肺一

次；若是激烈運動則血經過肺每分鐘可逾平常十倍之多，一百立方厘米的血能夠攜帶十八，五〇〇，氧氣，從此，〇・二四至一立方厘米之流液在血漿之中而不嚴密的化學合質之紅血素相等，氧氣數量被血液溶解賴凹隙內之空氣一部份的氧氣壓力，血之溫度，在血中之鹽集合物，及血之H₂O集合物，下列定律應用於氧氣之吸收：亨利之定律：(Henry's Law)關於一種流質吸收一種氣體，直接變更如同壓力一樣，一部份壓力之定律：若一種流質暴露於混合之氣體，則必吸收其所混合成分而存在之每種氣體，所以，氣體在混合質總數之百分率被氣壓乘之，所得之數而斷定牠的一部

份的壓力，舉列，氧氣一部份的壓力在海平面氣壓是七百六十（耗氣壓）

$\times 21.96$ （氧在空氣中之百分率）等於159.3耗，照正常之情形溫度非為注重，但其在運動與軟弱情況下則起作用，其定律是一種流質吸收氣體與溫度相對的改變，鹽之數量與品質改變各種動物不同但人處正常情況之下血中所含之鹽差別頗少，則我等可以不顧。

有一個永久主張之化學的比列，在正常狀況之下，血漿在碳酸 Carbonic Acid 與炭化鈉 Sodium Bicarbonate 之中，茲有用分數解釋之



努力保持此分數如恆，有時或是分子抑分母增加或減少，其他亦是一樣增加或減少，其正常之比例是適合3:30此等原質之來源如下： CO_2 是由（Tissues）組織中所收受，而鈉是從蛋白質（Protein）及氯化鈉 Sodium Chloride 而來，蓋血收受供給之氧氣後，運行至諸組織，每一百.C.C.血約有氧氣 5.5.C.C.當休息之時由血將氧氣發出至組織之中，然發出多少乃賴

諸組織之需要而定，其餘剩者則由靜脈之血運輸回來，靜脈之血每百.C.C.所含氧氣大約13.C.C.，由血中分解之氧氣其因數亦是一樣賴吸收之影響，關於劇烈運動所見之高溫度，則有較多之氧氣分解之結果，可以用訓練方法養成人多吸收氧氣，使組織中之大量二氯化炭 Carbon dioxide 容易分解，由組織中發出二氯化炭似從血中吸取一樣，將血運回肺臟發出到凹隙，正常大氣的空氣含二氯化炭百分之0.04，正常凹隙之空氣則含百分4.5，人運動時他產生較多之二氯化炭，則分數指明分子是過量的，且其呼吸促進，於是排洩或淘汰過量的二氯化炭及平衡分子使歸復原狀，若是他休息時用猛力的呼吸將二氯化炭淘汰出來，發生血內之二氯化炭減少情況及呼吸停止，或呼吸較慢待其再行積存之二氯化炭足夠恢復分子之平衡，呼吸中樞在腦幹，其節制呼吸乃由呼吸的刺戟素 Hormone，該物是H-ion集中物，將此集中物稍有更動，致有刺激或缺少刺激呼吸中樞之可能，處需要較多之氧氣形之下時則

人用力深呼吸，如此可暴露肺部毛細管較大之面積而達凹隙空氣，在需要較多氧氣情況時，或積存二氯化炭之處，則呼吸次數增加而深沉，如此使容易致肺毛細管與凹隙之間大部份呼吸的交換，心臟之率律可以加增，如此，暴露血液之時愈頻則達到凹隙之空氣之時間較久，然而我等尚有一結論述及呼吸系與循環系之互相關係。

摘要的，我等在正常情況之下，呼吸交換氧氣與二氯化炭氣由肺臟凹隙吸收而達血液，血中之二氯化炭由血發出而至肺凹隙，此呼吸之交換可於我們呼吸海平面空氣合質在某一級率某一深度而作到一部分，血之紅血素在紅血球及其血漿，帶運氧氣至組織且值適當化學的情況之下發出氧氣，以應組織之需要，由組織所發出之二氯化炭則將其運轉至肺臟，無論何人之機械性遠反此等正常因數，則令循環系與呼吸系發生擾亂，我等研究，一切擾亂的因數是因缺少氧氣情形。

所以，我等須顧慮高空有如何效果，身體如何適應此等改變情形。給

人以氧氣吸之，雖氣壓不變，他的脈搏即刻轉變如平常一樣，若將氧氣取開，他的脈搏即刻加速，(Schneider)關於我等海平線而達較高高度，在大氣改變之下，有幾個物理的因數，吾等宜考慮認為重要者如下：減少大氣壓力，減少一部份氧氣壓力，使溫度減低並減少潮濕，由航空標準上講，最要緊是第二即減少一部份氧氣壓力，此醫案遠在1878年第一發明者，柏特氏(Bert)，他的結果經久辯論，然已證實無訛，證明方法易於闡揚，即人似在高空需要氧氣時之朕兆，而假低壓室灌以氧氣，遂謹此結果，氣壓所致之症狀，灌以氧氣不發生效力，氧氣百分率是重要的，至於其一部份氧氣壓力影響除去，高度不致令無效力，因為氧氣百分率保留在任何高度是一樣，盧斯(Hill)及希勒特耳氏(Schneider)指明一個人在一萬八千呎高其脈搏是超乎正常很多，如是灌以氧氣則脈搏降至正常，將氧氣抽取則脈搏即刻就上騰，及再灌以氧氣則脈搏下降，此方法已成功許多病案，且包括減少一部分之氧氣壓力乃為高

空重要因數，冷的因數及降低潮濕容後考慮，但現在我等可謂該因數全係第二期的情況，在海平線我等有七百六十耗汞氣壓，及百分之二〇·九六氧氣，給我們一部分氧氣壓力約一百五十九耗汞氣壓，在一萬呎水銀氣壓五百十六耗，而氧氣有百分之二〇·九六，或者水銀之氧氣一部份壓力計約一百另八耗，在二萬呎水銀氣壓計三百五十四耗及百分之二〇·九六氧氣，給一部分氧氣水銀壓力約七十四耗，換言之，關於我等騰上，氧氣百分率保留不變，氣壓降低，且屬於重要者及氧氣一部份壓力減少，夫減少一部份氧氣壓力則致血中氧氣不足飽和，關於結果，不足供給組織之氧氣，遂影響身體某機械性能，此組織缺少飽和氧氣名稱爲缺氧症 Anoxemia，有三種缺氧症，但是惟有一個乃我等所認爲缺氧類 Anoxic Type，斯症致缺乏利用充足之氧氣。高空之效果，賴飛行人員之能力所造之結局，可觀下列實驗高度之引證。漸漸發展需要氧氣之作用，在極高度是很侷限的發生危險性，如同演劇時的意外，現二

個歷史的經驗說明此事，在1882年有一個聞名的氣象學家，格勒希耳氏(Glashan)及其助手致克維爾氏(Coxwell)由氣球上昇，格勒希耳氏第一覺得高至二萬六千尺時，他不能觀測清楚他的儀器之準確，未幾他覺得他的兩腿癱軟，繼而二臂亦感此狀，不過他的頭還可以旋轉，其次他的視力完全僞失，繼之雙耳聾而失却覺知，他的同伴未幾感覺他的雙臂癱軟，但其尚能用牙咬住及牽拉一門扇之索，令汽質消失——氣球遂下降矣，格勒希耳氏恢復知覺，他始而聽見他的助手的聲音，繼而看見助手致氏，然後完全恢復原狀，氣球上昇時高度已達三萬尺矣。

第二個歷史的經驗由 Tissandien 所著的繪畫的勘定說明上觀察而得，在1855年一個致命的氣球上昇天空，而氣球之中唯三人生存。當我等受制於氣壓減少處恐怖之際，我之生命危在頃刻，在二萬二千九百呎氣壓三百二十耗壓 320mm 我等都在氣球下之懸籃內——墊伏而不能動，我的手凍冷並欲戴我的皮手套，但是，雖然覺

得要戴而不能努力伸手至衣袋中取出，可謂心有餘而力不足，我在這樣高寫筆記，然而，在我的日記簿差不多不自然的，且複寫下列之字句確係真實，雖然寫時記憶力不很清楚，手因寒冷而戰戰兢兢致所寫的異常潦草：『我的手凍了，我是安全，我等都好，烟霧在地平線上有小圓的卷雲，我等上昇，Croce覺氣喘，我等吸氧氣，Sivel閉着雙目，Croce亦緊閉雙目，在午後一點二十分，我用空呼吸器之氣，負七度至負十一度，氣壓三百二十耗，Sivel在一點二十五分時已假寐，負十二度，氣壓二百，Sivel擲拋壓艙物（最後的話語不清楚）』我謹慎保守心靜安恬，不懷疑已經或者喪失四肢的作用，在二萬四千尺高失却知覺的情形凡人能勝任者乃屬非常之人，身體與意志逐漸變衰弱，繼則無有知覺，沒有患難，反而言之，人自覺精神止之愉快，沒有想到危險的地步；一個上昇，抱前途有望之歡悅，高度之量眩非為空談；但是由我的印象能鑑別此量眩乃最后之發現，且即刻在前消滅，忽然，意料不到，及無抵抗

力的，我不久感覺我自己如此軟弱不能旋轉頭顱看顧我的伴侶，我欲把握氧氣管子，雖見着而手臂不能移動，我的意志尚屬清楚，無論如何，我注目注視我的空盒氣壓表之針不久在二九〇耗目繼至二八〇耗目，我願意喊叫我等現在是在二萬六千呎高，但我的舌子癱瘓了，即刻，我閉着眼睛，眼睛無力而失却所有之記憶力，此時大約是在一點半鐘。

氣球上升二萬八千八百二十呎於是下降，Tissandion得以更生，但其數伴侶在上面喪命，這些偉大的醫案引證於此令讀者注意無氧氣上昇至極高度之等級。

在一九一八年有一美國軍官關於飛翔高度之述敘。

有意將飛機飛翔高空較高於世界飛行員之所為，我覺得我必需企圖一次或二次以上，故試圖三次，第一次上升二四〇〇呎，第二次二七〇〇呎，最後二八九〇呎，但現在我覺得至少一定能達到三萬呎。在一九一八年九月十八日下午一點三刻，星期三，作穩定圓圈上昇，在八〇〇

呎高，經過雲層，達一萬二千呎，再升至一萬六千呎，在二萬呎時，尙攀昇大圓圈，我的眼鏡凍了，使我很難注視我的諸種儀器，當達到二萬五千呎我覺到太陽成爲矇矓，我很難聽見我的發動機動，予覺腹中正飢餓，予之思想頃向以爲必遲，黃昏時間將到；但予尙攀昇，所以我欲好好堅持較久，因我知道不久可到上昇限度，於是下降，雖然是黑暗予能安全下降，因以前有數次夜間落地，遂自言自語道此乃予感覺開始吸取氧氣的好預兆，故實施之，已而予超過二萬五千呎，即開始吸取氧氣，則見太陽復變光明，吾的發動機放出聲音甚響，似乎該機有些東西發生壞變化，予不覺大餓，且此日似乎係一最美麗佳日也，予心中覺得精神愉快欲引吭而歌，關於予由風鏡上透視一小部份，非結冰，乃是由發動機滯泥於風鏡上之一點油。宇宙非常奇觀，天朗氣清，在數千呎之下雲霧重重，冰霜結於予之風鏡令予大受煩惱，有時予卸下手套，有意將予之熱手撫摩鏡子使霜融解，予每十分鐘作一次，故可安然視清儀

器之字，而筆記於日記簿上，予相信，假使予之風鏡能好好通氣則不致於結冰，當予在二萬七千呎時予將風鏡卸除，因彼時不能保持往上攀升，斯時予之手麻木，非常憂慮，陰寒的冷氣令我的眼珠淚雙流，我祇得理頭於艙座內避風侵凌勉強飛行。我保持直到我的氧氣用盡時，予覺得予之空盒氣壓表指明很將近二萬九千呎，見攝氏溫度表在零度下三十二度，此乃很好，予開始橫越飛行，但缺乏氧氣使我遭受困難，然予難了解者，即攀升如許時光僅在二九〇〇呎，予記憶地平線似乎離開相當地位很多，但我覺得飛行是對的，故覺予是而地平線非也。約於斯時發動機停止，汽油用罄，遂施大螺旋而下降，當予降至約

二〇〇〇呎時感覺軟弱，很相信因缺氧氣使我遭受難過，予在一六〇〇呎經過雲層，記憶是下了雪，雪由雲霧而來，約在四〇〇〇呎之下，予無懼乎此，但予受厄於無氧氣，予覺得下降時空氣濃厚而閉塞，但是溫和麗暖，當予上昇時於 Dayton, Ohio 之上透過雲未見地上，至下降復經過該處在四千呎之上，在 Canton, Ohio 距離起升地點約二百米之遙。予毫無懷疑停止之發動機經過高低不平之地方，予確是不錯；予之螺旋槳上端折斷，當側滾壓力降落於地上時，螺旋槳直立之，予未曾向前進行或損壞飛機與傷害自己，予飛回 Dayton 換了一個新螺旋槳。予之唇與四指俱發了凍瘡，須求醫治療，電氣

製暖衣是極有用處，但予着衣服愈輕愈妙避免格外重量，因我會卸除飛機上不需要之裝具，以輕重載，此可助理攀升。
當注意這些人在高空之遭遇，彼等是因不認識他們有如何兇險情形，一個飛行員不僅不覺得感氧氣需要，但堅持相反論調，注意美國軍官在第三引證說他堅持悅服他是對的而地面線有錯，此係決不是非罕有的態度，我等中間已經看見許多覆呼吸器試驗，注意時間，注重飛行者可變成完全無效力的，且完全忽略他的工作，然當恢復新鮮空氣時，他所作事情都完全，且無須指引他。

投稿諸君公鑒：

辱承

賜稿，無任感荷，惟來件間有字跡模糊，不易辨認，或用鉛筆作圖，無從製版，往返函詢，虛費時日。至祈此後惠稿，概用毛筆或鋼筆繪寫清楚（最好用色筆標點符號），以免致誤。至盼至禱！

空軍週刊社啓

蘇聯之航空路線

王忠英

本文要旨乃論述蘇聯近幾年來開發航空路線，以謀本國重要地點之聯絡，積極不遺餘力。對於軍事航空所談則較少，查戰略上之要求，顯然係由空中輸送線之建設而決定也；故此文極有一供讀者注意之價值。此文譯自德國空軍月刊二卷九期。

譯者

自從一八九二年開始建築了西伯利亞大鐵路之後，而且爲了要求達到他本國在遠東方面與莫斯科有較好之聯絡起見，就積極地完成了這建設。然而這條鐵路之建設，並沒有料到這個重要的交通機關，也可影響於軍事方面的；所以在一九〇五年就發生了這件事：日本戰勝了老大的俄國。這是崩潰了的帝俄政府時代的錯誤，現在的蘇聯是却不再墮在這種錯誤裏面的。

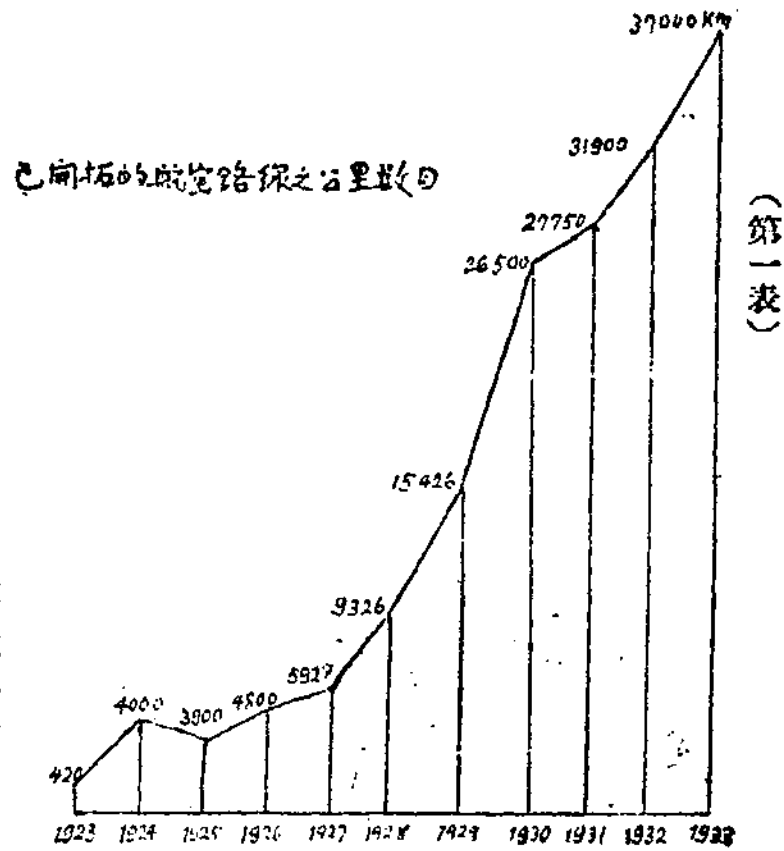
近幾年來，蘇聯在遠東養着一個龐大的陸軍，這些士兵在他們完滿服役年限後，並不被遣回老家，却要移殖於貝加爾湖與太平洋沿岸的區域之間。在那裏給與他們以各種特殊的權利，尤其是確立租稅的優待。由農業方面的收入，他們也用不着交付集團經濟組織（Kolkhose）；這些移民已經成了隨時的戰爭後備隊。

布爾塞維克爲要利用那蘊藏浩大的天然富源，便在遠東與國境上興起了各種關於軍用品與兵器工廠。凡是他們在近幾年來所創設的一切，已經不斷地獲得了極大的進展，例如瑪格尼托谷爾斯克，苦茲尼茨基等等工業城市，蘇聯是很以

此爲榮幸的。在任何觀點上而言，這些新建設和偉大的工程已經是凌駕於全世界之上。他是達到了成功的地步了。

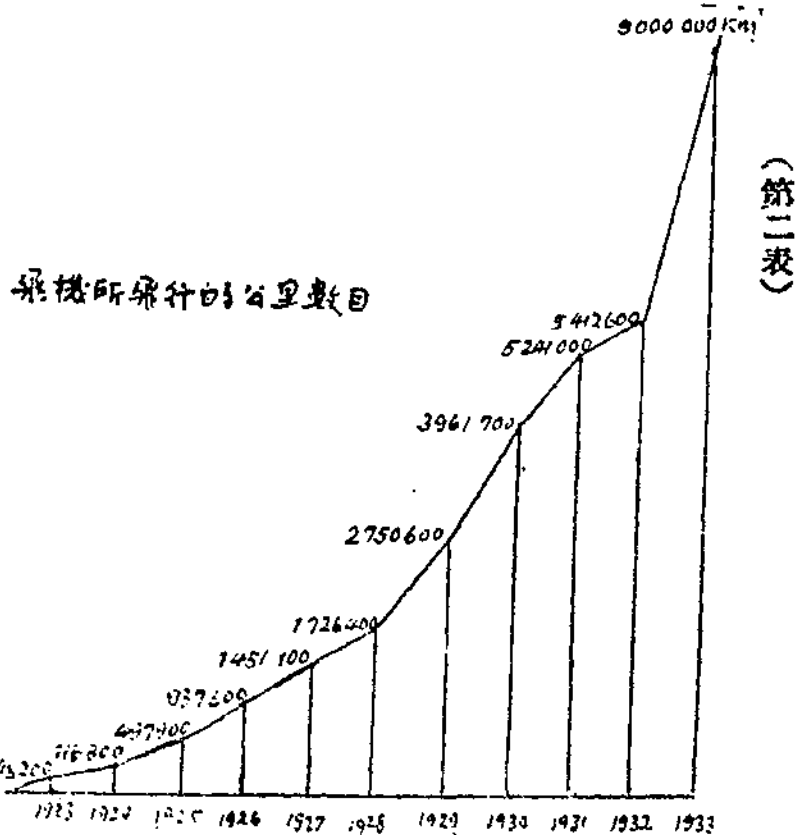
因爲西伯利亞鐵路到現在尚未建築其全長的複線，所以要在政治的糾紛情況之下，遇到這條鐵路發生了交通的故障，就會招不良的結果。現在要求其不專靠這條鐵路，同時因爲較大的速度之重要，所以布爾塞維克對於強有力的空中艦隊之創設是非常重視的。因此在一九二二年他們於其紅軍範圍之內，建立了一個特殊的軍事航空學校，裏面備有很多的實驗室和工廠；除了這個軍事航空學校之外，布爾塞維克還創設了一個民間航空學校。至於民間航空之運輸，在一九三二年時客運已增到二七〇〇〇人，其次郵運增到四二九噸，貨運增到四四七噸。此外民間航空更用於山林經營和農業經營及驅除害蟲等事業。

下表列舉蘇聯自建設後，民間航空自一九二二年至一九三三年間其航空路線發展之成績。但是布爾塞維克尙以爲不足，還希望第二次五年計劃完成時，在一九三七年航空路線之總數，能達到八五〇〇〇公里。



十年之內飛機所飛行的公里，產生這樣的數目，結果造成蘇聯另一種地位。

一個大的航空路線網，現在充滿了蘇聯的廣汎的領域。後面一張附圖就是列舉第二次五年計劃開始的航空線網。主要的部份當然是在蘇聯的歐洲之部份到烏拉爲止；至於在亞洲之部的路線之布置，除了交通的關係之外，主要的是要鞏固遠東之邊防，特別是以戰略的觀點爲標準。然而要解決這個問題是非常困難，因爲在這領土之內，一定要顧慮到這荒寒而枯瘠的區域。



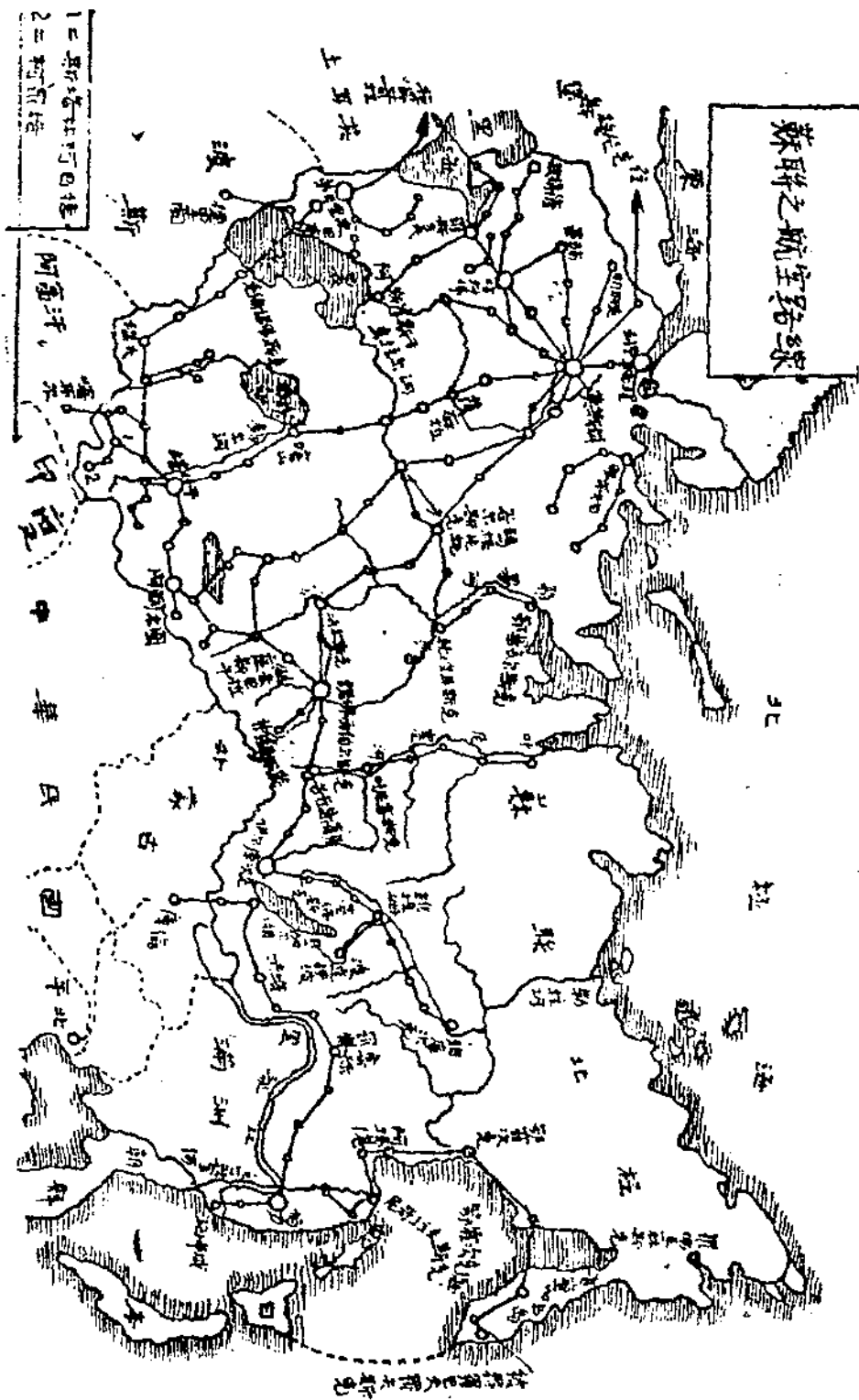
在裏海之東伸過鹹海有一個廣大的荒蕪而枯瘠的草原；其中有一部份叫「飢荒的草原」，這塊區域大約低於海面二十六公尺。從塔什干（烏茲白克蘇維埃聯邦共和國之首都）起，有一航空線經此草原過喀山與薩馬拉而達莫斯科，全長計三〇五〇公里，航行時間約需三十六小時。這是依着古時中國蒙古至俄國的隊商通路而開闢的，這條隊商通路緊靠着注於鹹海的錫爾河；另外一條是依着阿姆河而開闢的航線，祇達與鹹海附近。從塔什干還有一支線沿着土西鐵路（土耳其斯坦到西伯利亞鐵路相接之路）過阿爾木圖而到斜米巴拉庭斯干。

其次

沿着西伯利亞大鐵路開拓一航線，由莫斯科經諾佛西伯爾斯克（又名新西伯利亞），伊爾庫茨克，伯力，而達沿太平洋之海參崴；其距離計長八九〇公里。前面所

說的大工業城市如瑪格尼托谷爾斯及苦茲尼茨基，皆包括在這網裏。

蘇聯的另外一個廣大而交通不便的區域，就是北西伯利亞。這裏航線是沿着三條大河，即鄂畢河，葉尼塞河，勒那河而開闢的。西伯利亞這個龐大卑濕的森林，及危險的終年積雪的荒野，對於航空交通的建設是一個不可征服的障礙！



由於發動機容易損壞的緣故，一定要有臨時着陸場的建設，但是在這種荒涼不毛之地，飛機駕駛員是很少有救助的希望，因為在西伯利亞這部分每十二平方公里祇有一個人。

根據蘇聯統計學者的報告，蘇聯的森林區域有九五〇〇〇〇〇黑克台爾（Hektar，合二英畝半）的面積，佔全世界的森林面積四分之一，曾利用航空在這塊區域偵察過，攝影過，

測量過的；在一九三二年在這塊區域上飛行的時間祇有四一四小時，第二年據報告已增到二三〇六小時，布爾塞維克還希望第二次五年計劃經過後，飛行時間能增到一〇〇〇〇至一二〇〇〇小時。由此可見這森林雖然給蘇聯以極大的困難，但他仍然是在繼續開闢航線。

蘇聯飛機的詳細數目，因其保守秘密，不易探知；但據前面的報告一定不在少數。我們只看法國專靠這個龐大的空軍國作後援，來保全他在歐洲帝國主義者間的地位，這是可以理解的。所以蘇聯仍然不關心的照着他的固定的道路繼續前進，在最近蘇聯顯然是仿照法國從波羅的海到黑海建築了堅固的要塞帶。照這樣驟露的形勢看來，可以證明蘇聯目前不但着眼於東方，就是西方也是使他懷疑的。很久以前，從波羅的海到白海已經開鑿了一條很大的運河，大概也就是這個目的。這條運河叫史太林運河，以白海為起點，以波羅的海為終點，中間經過刺多牙湖和阿利牙湖，其長度為二二七公里，其中計流動湖道有八〇公里，掘流河道為九七公里，新築的人工運河為四七公里，海邊所築之運河口計三公里。這條運河的構造非常精巧，設有石閘十九所，其中有五所為單層石閘，餘皆為雙層石閘。尚有可作為不十分大的戰鬥艦隊進入西方的出擊門之程度。一九三一年初，蘇聯當局便從事運河的設計，到同年七月纔開始動工，原定計劃，以二十個月之短時期完成此工程，實際上到一九三三年十一月全部工程方告完竣。這運河偉大工程，是蘇聯十餘萬囚犯一手所完成，上自技師，下至簡單勞工，都是蘇聯的囚犯。建築這條運河的意義無論在經濟上，軍事上，政治上都非常重大。

在史太林運河未通航以前，從蘇聯的列雷格拉到亞爾干日爾，須從波羅的海經芬蘭，瑞典，挪威而達白海需要十七天，航程為六百公里，成爲一弧線之航程，現在藉此運河的直接航程，從列雷格拉到亞爾干日爾祇要四天的工夫，較以前便利多了。而且這運河兩岸，物產特別豐富，鑛產，森林，獸類，魚類非常的多，這類富源開採起來也很容易，對於此地的經濟之影響是很有益的。蘇聯常常感到海口的缺乏，要是戰爭一旦爆發，便感受海外交通的困難；但是現在不但可藉此運河直通白海，而且可從白海以通遠東或大西洋，在軍事政治方面的關係，可以說是很大的。

當這條運河開鑿的時候，據官方宣佈，其目的足能由山(Salspor)取得煤炭供給列雷格拉工業區域。蘇聯自經過歐洲大戰後，就被排出了在西歐的勢力，而且失去了他的終年不凍的港灣，立陶宛和里加。因爲從南方的頓巴新(Don-Basin)以鐵道運輸煤炭需要很多的時間和費用，蘇聯爲此所迫，不得不另闢一路線輸運生活必需的煤。

近來布爾塞維克對於他的在北冰洋沿岸的直轄領土，也起了很大的興味；他要在此處設置一個特殊的行政區域，一個要塞地帶，現在暫時稱此地爲「蘇聯北極」。根據這個理由，所以布爾塞維克對於堪察加半島上的飛機從事在羅佛馬林斯克建立一新支撐點；這個支撐點應與在鄂霍次克海岸上所建築的飛行場，同時充爲捕魚與獵海豹的偵察之用。此外布爾塞維克爲了要沿着「蘇聯北極」的海岸完成一個在軍事上極有價值的航線，對於「北路」也是非常注意的。蘇聯爲要達到這目的，曾經特別用建築極堅固的破冰船作過幾度的

冒險。這就是一種證明；如此一來，史太林運河更顯出特別的重要。關於這地區的開拓與控制的計劃，已包括在第二次五年計劃範圍之內。

蘇聯的飛機師也曾多次的努力過，強制的從伯力或從列寧格勒依着北邊的路線飛行，但是進到勒那河或葉尼塞河總是折回的。僅僅在一九二八年用 Dornier Wal 飛機從海參威出發，沿着整個的北方海岸飛到了亞爾丹日爾，雖然這次的冒險是比較幸運，但在現代看起來，仍然需要繼續努力。

一條航空路線要使每個城市互相接近到怎樣的程度，關於這事我們從報告中就可以知道；例如沿着勒那河流飛行的從伊爾庫次克經維提姆到雅庫次克的一條航線，就有二七五〇公里的距離。這條路線在冬季要是乘車或攬約需三十天，在夏季汽船需要十八天，但是飛機在冬季就祇需要四天，夏季祇需兩天。在維提姆從這條主線又分出一條支線到蘇聯的重要金礦所在地波達伊波。飛機已經規則的有了他的路線，越過這泰加 (Taiga) 荒蕪無人煙的森林區域。現在蘇聯沿着鄂畢河也要開拓一條航線，就是從新西伯利亞起到達已經開拓的從托波耳斯克到鄂畢多爾斯克的一條路線。在最近還開拓了一條航線，從新西伯利亞經托木斯克到沿着鄂畢河的柯爾巴斜佛 (Kolpaschevo)，使它與經過阿爾木圖的土西路線相關連。但是要沿着鄂畢河建設飛行場，似乎是特別的困難。

至於越過山嶺與荒涼的區域，如果路線不十分長，對於飛機並沒有大的危險。根據蘇聯的報告，例如從斯塔林阿巴德——在塔什干之南——越過山嶺到柯羅格 (Chorg) 這

條航空路線的距離，大約為五〇〇公里，要是作陸地遊歷整地需要三十天，可是飛機祇需幾個鐘頭。

自從布爾塞維克在最近將中東路——這條鐵路從赤塔經過偽滿而達海參威——賣給日本之後，他們就企圖在外蒙古——外蒙古已經完全在蘇聯的勢力範圍之下——建立鐵道網；這樣一來，就可以使偽滿受三面的包圍。

但是另一方面蘇聯在遠東是同樣的處於不利的場合，因為從伯力以南，在太平洋與烏蘇里河中間的這塊地帶，雖然蘇聯在海參威建築了很堅固的要塞，然而還是很能夠遭受日本的從海洋方面或偽滿方面的圍攻。蘇聯認識了這種形勢，已經在黑龍江口的尼科來夫斯克和北方不遠的阿陽港建築了堅固的工事，因為這兩個地方是鐵道所不能到達的。但是由於戰略上之重要，便強固的配置了這航線，使其中央有所聯繫。對於阿陽港有建築聯絡線之計劃，這條鐵道線大約建築到在勒那河附近的基倫斯克了。這個地方建有飛行場，在伊爾庫次克到雅庫次克的航空線上。其次對於遠東——海參威這重要區域的防禦，不久以前從海參威沿着海岸到尼科來夫斯克開拓了一條航線，以致這區域包括在航空網之內。此航空網從魯赫羅佛 (Ruchlowo) 已是雙重的配置，而且常常向兩個方向飛行，以伯力為中央。據蘇聯的報告，從此地起在一九三五年六月以吐倫 (Touran) 巨型飛機 L 1939 號飛過此長八一九〇公里之航空線，經過四十六小時而抵莫斯科。照現在的觀察，將來蘇聯的鬥爭要轉向於內蒙古，可是內蒙古除了蘇聯和日本之外，對於中國是非常有關係的；因為這區域與北平相隔很近；要是從整個的形勢批判，我們不

古的侵入呢！

如果要是沿着太平洋海岸開拓一條自彼得羅巴夫羅夫斯
克至諾佛馬林斯克的航線，那麼便可以與美國造成航空的聯
絡，因為對岸的阿拉斯加，美國的航空網已經延伸了幾條支
線在那裏。

除了上面所說的軍事航空學校之外，尚設有關於民間航

空的航空學校三所，對於這些從事航空的學生並設有練習航空
路線專門訓練；其次設有三所特種工業學校，五所工業學校。
蘇聯現時更建造一種半硬式氣艇，其艙位亦係半硬式所
建造。布爾塞維克現已擁有世界最大之半硬式氣艇，其容積
為五〇，〇〇〇平方公尺，即此一端，已足使世界聞而咋舌。
敢忘記蘇聯的亞洲之部自鄂畢河以下已經不斷地加強它向蒙

汽 油 問 題

張 立 民

自內燃機應用汽油以來，汽油即成爲機械動
力中最重要之一種物質，而在今日之航空機中，
尤不能缺少。環視世界各國，對此汽油問題，皆
極重視，蓋自身產汽油者，更無幾國，故皆須仰
人鼻息，在平時尚能以金錢購買，但在戰時則必
難堪矣。意阿問題發生，英國欲進一步實行煤油
禁運，在國際聯盟方面乃慎重考慮，而墨索里尼
即認煤油禁運爲戰爭行爲，其重視此「戰爭之血
液」可知！尤以今日機械發達之國家，煤油爲一
生死問題，故各不產油國皆極力研究代替物，設
法於各種物質中煉取；如法國之研究以酒精代替
汽油；其他各國亦研究由植物中提油。我國陝西
及四川等省，皆有相當之油礦油田，今日建設事
業固須解決國防工業之鋼，鐵，但同時對此問
題，亦須注意。試查我國每年出產煤油幾何？又
每年進口之汽油幾何？此國防動力原料之解決，
不僅於戰時可謀自足，同時對我國今日建設之
前途，經濟外溢之減少，皆有明顯之裨益也。
舉以航空立場而言，我國如能購備大量飛機，但

如果汽油問題不決，則飛機直一廢物。前開國人
有由植物提取汽油及酒精之成功；深望今日之政
府，本今日之新精神，協助再行試驗，以玉全其
事，蓋科學之創造，雖應具個人之才能，然公家
之鼓勵亦頗重要也。

在世界各國之研究代替物者，除酒精外，尚
無顯著之成功；各國之研究由植物中提取者，雖
亦有相當成功，但未能速價廉物美，或大量生產
之地步；今日各國所公認者，惟由煤中提取汽油
一法，最爲實用，故將此國防原動力之寶物的取
得情況，作一最簡單之陳述，爲吾人告。

凡從事化學工業者，即可知物質之混合，與
分析之重要，由此種實驗之手續中，又可知各
物質之能於某時間變態，或產生某一種新物質：
英國之 I. C. I. (Imperial Chemical Indu-
stries.)，爲世界上化學研究之一中心，其平時
之工作，乃作各種化學事件之探討，或時即爲毒
瓦斯之倉庫，凡對化學工業有相當認識之人，即
可知其概況。煤中提取汽油，不但爲國防工業

中之一重要者，亦各工業發達國家必需之物。此
種應用，即發生於 I. C. I. 它在英格蘭之北部
【比林漢】(Billingham)，在世界各國由煤油煉
油以供商業界用者，當以 I. C. I. 爲始。普通以
四噸之煤，即可提取一噸之汽油，(約三百加侖)
。今日產油平均在十二萬加侖以上，統計每年
之數，實甚可觀。在該公司之計劃中，每年決可
提取汽油量在四千五百加侖以上。提油處所僱用
之鐵工約二千名左右，今後當可增加。

德國爲一產煤國，其褐煤(Lignite)蘊藏極
富；其本身又爲一工業極發達之國家，每年進口
汽油極多，故對此問題極爲關心。世界大戰時，
德國有「排爾齊友史」博士者，即潛心研究此問
題。今據德國「戈登」(K. Gordon)之計劃，每
年可產油七十五萬噸。而德國在一九三四之進口
數，爲一百七十二萬三千六百二十二噸；英國之
進口數，爲八百三十五萬五千八百十七噸，故自
足相差甚遠。今兩國皆決心加以加速出產，同時
改進採煤辦法，此則吾人可注意者也。(待續)

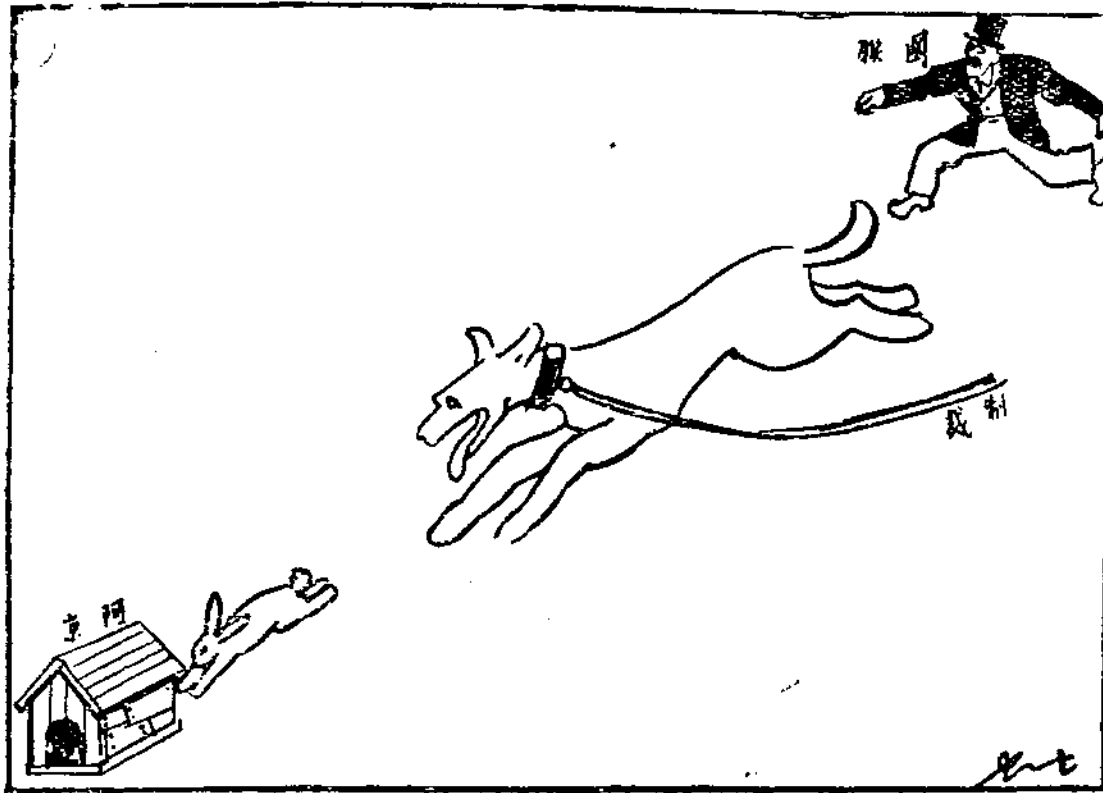
國 際 時 事 漫 畫



(截轉) 的眞像些有來起看



(截轉) 代時約毀



運 末

轉彎指示器及羅盤之裝置及校準

英國 R. W. Stoley 著
顧 紀 常 譯

轉彎指示器原用以指示一直線航路之偏斜者。當飛機飛行於迷霧中，僅賴羅盤以指示航路，事實上所不可能，而轉彎指示器所以使駕駛員不藉地上標識即能保持其直線航路，且當航空器轉彎時，該儀器能指示航空器究傾側準確與否，其效用一如『橫平儀』。

每種轉彎指示器之裝置及維護說明，必與儀器同時發印，裝置及使用儀器者應小心遵循，萬不可嘗試拆卸儀器或干涉其機構，如儀器發生錯誤，須返諸製造者翻修之。

民用航空器所用幾種合格之轉彎指示器，茲說明之如下，對於地上機械員或不無小補也。

雷特氏操縱指示器 (Reid Control Indicator) 指示航空器在三種方向之姿勢。其裝於儀器匣中心之空速指示器，指示航空器前後之姿勢，蓋空速指示器速度之增加，即所以指示航空器頭部之向下動作，反之速度減低，即所以指示航空器頭部之向上動作。倘航空器循縱軸而轉彎，則並行裝置於儀器匣前之U管內之水銀，立刻移動而造成電氣接觸，使一盞或一組副翼燈發光，指示駕駛員應如何利用橫操縱系，使水平燈較下一列之燈光，係指示如運用方向舵操縱系，水平

燈係被一小旋轉輪所操縱，旋轉輪軸則裝置於航空器之水平翼中而被一文德利氏管 (Venturi tube) 所激動。

該儀器之裝接方法說明須小心遵循，航空器之水平龍骨須準確削平，將指示器正直密接於此。最好先將儀器傾斜至一邊，次再傾斜至其他一邊，當各邊之第一盞燈發光時，用鉛筆將其位置劃就記號，如在一半位置，則為準確之位置。

旋轉儀組用一張口夾環固定之，旋轉儀組須妥為裝置，務使旋轉儀軸位置於水平翼之中，而操縱小活弁位置於駕駛員所易於達到之所在。文德利氏管須密接於螺旋槳之滑流，使接收空氣之最好流量。

斯葛洛夫斯基柯克氏轉彎指示器 (Schliovskiy-Cooke Turn Indicator)，其旋轉輪係由一緩速直流電動機所組成，裝於一平衡環之上。活動旋轉輪之軸，預留方位於空隙中。倘航空器轉彎，一附着於平衡環之透明染色屏，移過儀器匣頂部之小窗，顯露紅光帶或綠光帶以指示航空器轉彎之方向及轉彎之大小。旋轉輪須供以十二弗打之電池，每分鐘轉速約一千二百轉。該旋轉輪懸於刀緣軸承上，與其框架合成一稍有重力之耐久混合金屬擺錘。當儀器由槓桿打開開關

時，平衡架立刻偏斜，故擺錘自由搖擺，而停息於準確之位置。當開關關閉時，平衡架裝置全體自動夾住以阻止因振動而所致之損傷。合併於儀器之橫平儀，包含一機械擺錘，由白光泡指示航空器之橫平，其功用等於普通標準橫平儀之水泡。

每一儀器按照下列表格，於發出靈感性之前在一轉彎表上試驗之：

15分鐘內1轉	偏斜5度以上
7.5分鐘內1轉	偏斜不出於10度
7.5分鐘內1轉	偏斜10度以上
4分鐘內1轉	偏斜17.5度以上

為試驗時便利起見，在試驗窗之上，可裝以一種相當於上述偏斜度之點數表尺。

其旋轉動作及橫平，各供給以獨立之空氣制動壺以為遏止之用，而遏止動作則使用凸出於儀器匣前之球形捏手以操縱之。遏止操縱在未發出前試驗時，須調整使納於最高與最低限度之內。配合於特種航空器以阻止振動之最後調整，常於空中試飛時實行之。此時吾須申明遏止調整並不影響儀器之靈感性，一規定之轉彎率，不論快慢，按照遏止之度數，常產生同一之偏斜。如備一幽暗之開關以操縱夜間飛行所需之燈光，則燈光所需之電流，各有不同，大概在十分之六與八安培 (Amperes) 之間。

儀器之裝置，必須按照說明書實行之，其與羅盤之相關位置，須加以相當注意。

斯柏雷氏轉彎指示器 (Sperry type of Turn Indicator)

合併一氣動旋轉儀，賴文德利氏管之吸力而動作。該指示器裝於儀器屏板之上，當航空器在正常飛行狀態時，將規面置於垂直姿勢，而球體則置於管之中心。用長約四分之一吋之紫銅或黃銅管裝置，將指示器連接於文德利氏管，而銅管裝置，彎曲愈少愈好。銲接活接管之圓錐管須銲牢於管上，銲接時須小心勿使銲藥流出圓錐管座，其次連接指示器與文德利氏管，扳緊連結機接頭螺帽。文德利氏管（其箭頭向前）裝於機身之邊旁或支柱上，使接受無阻礙之氣流尤以在滑流中時為然。

文德利氏管須按時檢查有無污穢及阻礙物，螺帽須常試驗其緊度。在儀器匣背面頂部之噴射屏，藉旋鬆形保蓋螺帽可以使之活動，每次飛行滿一百小時，須取出噴射屏而收拾清潔，每次飛行滿三百小時後，在儀器匣右邊之螺眼，須用六滴品質優良之滑油潤滑儀器，蓋此處為惟一需要滑潤之所在。

雷特與雪坡斯轉彎指示器 (Reid and Sigrist turn indicator)，係合併一旋轉儀（由一文德利氏管推動）及一橫平儀而成，該種儀器所以指示轉彎之定率，即指示轉彎度數與所需時間之比例者，故於轉彎開始時有迅速之感應，駕駛員賴此得以立刻實行操縱系之必需準確動作。

該指示器裝置於儀器板，當航空器在飛行姿勢時，使橫平儀之指針在中央。並須裝置文德利氏管，使其軸成爲水平，托架末端向前，對正毫無阻礙之滑流中之一優良位置，

例如中段支柱即為托架端在滑流中之阻礙，故須避開之。文德利氏管係用管系及低壓力活接管接連於指示器。

除有經驗之儀器製造者外，他人不應調整儀器。文德利氏管須保持清潔，管系須吹通以保證內潮濕及障礙物之存在，空氣噴射口上之濾器須常檢查，視其有無塵灰或污穢，倘移去緊繫濾器帽之三只小螺釘，則濾器甚易觀察。

羅盤為特別設計以適應航空器內特別情形之儀器。當航空器之速度因加速力而變更，則尋常之羅盤不能指示真確。又當航空器轉彎時發生離心力而引起所謂，向北轉彎錯誤（“Northerly turning error”）時，尋常之羅盤亦不能指示真確，如欲此錯誤減少至最低限度，則必須將磁鐵系之磁力距儘可能使之縮小及利用各方法以減少振動達於最低限度。欲獲得此種效果，磁鐵系須包含許多比磁力距慣性小之並行磁針，而適當配置其靜力均衡及動力均衡。各種方法如遏止線等須利用之以減少振動，儘可能揭示最近之「純正降下」度數。尖軸之磨擦須小心使之減少，減少之法，將尖軸用鉸或瑪璃製之，並用青玉製方位杯，若是則地磁之相關微弱作用可引起一種動作，該動作可記錄於表尺之上。液體能部份的輔助磁鐵系，而使振動（Vibration or Oscillation）更易於遏止。酒精溶液因冰點低膨脹係數小，尋常皆利用之，故儀器得以抵抗廣大之溫度範圍而無擾亂或大量變更。倘溫度範圍係由百度表負五十度至正五十度，則百分之九十四之酒精溶液，在水中容積之變動約為百分之十二，此設計由一膨脹室或其他方法供給之。

不幸酒精溶液尤其是通常所用者，對於大多數塗漆金屬

及用於接頭橡皮中之硫黃，均能發生作用，因此經過短時間後，液體為之變色。容酒精之碗之內部尋常塗以白色玻璃質琺瑯或一種特製之塗漆。欲減少航空器之振動之影響，則須採用各種減振方法。

關於羅盤之討論，不勝枚舉，但上所云云，已足使地上機械員明瞭其所負之責任矣，茲撮其大要如下：

(1) 裝置羅盤前，關於羅盤之種類及情形之檢查。

(2) 裝置後之檢查。

(3) 觀察航空器之擺動而決定其偏差。

(a) 羅盤須避免其牌，碗，液體或玻璃蓋之變色。如羅盤在燈光下所指示之航路能清晰，則為可用之羅盤。謹記，在振動下，碗底之任何沉澱物易於浮起，須加注意。碗上不可有凹痕，否則其琺瑯易於剝落。

(b) 羅盤之防振裝置及所有活動或動作部份須臻完善，在羅盤裝置以前，斷裂之彈簧須先更換。

(c) 尖軸須避免磨擦，磨擦之能否避免可按下列試驗以決定之。羅盤須支持於一水平底面之上，且刻有度數。一改正磁鐵須安置貼近於碗，而與磁鐵系成直角，使成爲五度之偏差。移開磁鐵，讓磁鐵系停息。倘磁鐵恰停留於其原位置，則此羅盤必無尖軸磨擦之弊。倘尖軸磨擦量不超過用手指輕擊（等於航空器之振動）碗上而減損之程度，則此羅盤為可用之羅盤。凡變色之羅盤須小心注視其尖軸有無磨擦。

(d) 碗必須完全裝以特種液體。即使發現一小泡，結果

或許液體內發生擾擾，此所謂液體旋渦者是，而此液體旋渦使羅盤不能指示真確之航路，此於無周期羅盤頗為嚴重。如常發現水泡，則碗必有漏洩，倘漏洩發生在裝眼，則須密接以新皮墊圈一枚。

去除水泡之惟一可靠方法，祇有將液體重新暴露於空氣。其法將羅盤置於一室內，用唧筒抽去室內空氣，真空室接連一水銀氣壓表或水銀U管氣壓表以記錄氣壓。羅盤置於六水吋水銀壓力之室內約一小時。此種試驗器具，與上述高度表之試驗器具相似。

下列標準手續必須實行之：

確定(1)羅盤之型式及位置是否按照裝置圖及說明書，現民用航空器所用之合格羅盤為 6/17A, 6/18, P2,

P3, P4, O2, O3, Hughes III A 及 KBB4。

(2)當裝置之際，有否損傷。

(3)羅盤之支持體內或台內所用之金屬是否係鐵，蓋惟有黃銅固定螺絲或螺釘可以應用也。

(4)航空器是否有與羅盤碗接觸之部份。

(5)羅盤是否裝牢於航空器，當航空器在正常之飛行狀態，磁鐵系是否在正直不偏之位置。

(6)經過羅盤縱線及羅盤中心之垂直平面，是否與航空器前後軸之垂直平面符合或正真並行而羅盤縱線在前面。

(7)倘改正匣為分離之零件，其中心點是否位在羅盤之中心點下面而諸磁鐵眼是否各自恰在羅盤之前後左右。改正匣之前後線尋常係被漆在匣上之一線所指示。

(8)是否有鐵金屬零件靠近羅盤致引起羅盤度數之錯誤。

〔待續〕

空軍週刊「建設專號」特別徵文

本刊擬於五月底第一八二期出「中國空軍建設問題專號」，併定五月十五日為集稿截止期，盼本校官生，空軍同人，及外界關心空防人士，就現實的立場，作一般的檢討，各抒偉見，廣思集益，非惟本刊之光，抑亦國防之福！

中央航空學校空軍週刊社謹啓

留美機械員生實習研究報告

飛機各部之髹飾法

劉榮恩

飛機製造與修理之最後完成手續，當以髹飾工作最宜注意。髹飾作用之於飛機，不僅為保持外觀完美，且有使蒙布於變化溫度與濕度之大氣條件下，能具適當之緊張性，而維持此緊張性於一定不變之狀態，更能使飛機之金屬部分，增強其抵抗性於任何不利環境中。每於從事髹飾工作時，常有不能完全滿意之事態發生，我國及埃及，髹飾技藝，雖於若干年前已有大進步，但對於天氣變化及人為之錯誤，尚不能運用特殊方法，而予以相對的避免。故從事是項工作者，除對髹飾質料須有鑑別外，更須對髹飾方法予以必要研究。

一 飛機之非金屬部之髹飾法

a. 蒙布之髹飾

於飛機之新張蒙布上，刷以第一次純塗料 (Clear nitrate Dope)，乾後，於刷以第二次純塗料前，須加以長帶及方塊補布於必要部分，以資助強，再用噴射器 (Spray gun) 塗以第三次純塗料。因須使表面得有必要光滑，故於每次塗料乾後，用第零號細沙紙，擦去粗糙之表皮，但時時須注意

不能將突起線縫及高出部分之蒙布磨穿，或有所損蝕，而使蒙布之強度減低。如非必要時，則不必加以第四次純塗料。於工作時，除第一純塗料加於新蒙布時，必用刷刷上外，餘可用刷或噴射器工作，得任工作者之便利。應用純塗料及有色塗料，以噴射法髹飾蒙布時，須設備壓力注射桶，方有完好結果。用吸力注射杯 (Suction Cup) 時，務使杯內液體至少有百分之五十之濃度，方可運用。

使蒙布表面有發光之性能，於施以第四次純塗料而俟其乾後，用極細沙紙予以精密磨擦時，工作者宜注意離電之發生，須連以地線，方可免意外。

純塗料之基礎工作完成後，再連續加以鉛粉塗料二次。鉛粉塗料之構成，以一鎊半青銅色鉛粉 (Aluminum Bronze Powder) 混入五加侖之純塗料者為最佳。

當鉛粉與純塗料混合之先，須用滲和劑 (Reducer) 或稀薄劑 (Thinner) 將鉛粉浸濕成稀薄之糊狀體，方可使鉛粉塗料之色澤均勻分佈，加以鉛粉塗料髹飾後之蒙布，可使之於十二小時內乾燥，然後用沙紙乾擦或與水濕擦均可，以期達到十分光滑之表面為度。鉛粉塗料層之粗皮，較純塗料

層之粗皮磨去為尤易，因此純塗料層之光滑表面，得以增進着色作用之完美，再將此蒙布上之塵層拭去，加以含有滲和劑百分之二十至二十五之必要有色塗料 (Pigmented Dope) 兩次後，普通之蒙布髹飾工作於以完成。

普通應用時，如着紅色於蒙布，先用黃色或橙色之着色塗料作襯底，得使紅色更顯鮮明。着暗紅色時，於第一次有色塗料內，加以黑色顏料。着深青色時，亦可加黑色顏料於第一次塗料內。

工作時，注射桶內，須有空氣壓力十二鎊至十五鎊，噴射器內之空氣壓力須調整於七十至八十鎊為度。塗料與滲和劑或稀薄劑之最好比例為百分之五十，但亦因噴射器之構造，工作時之溫度，及普通大氣條件而稍有改變。

欲蒙布面有如鏡面之反光作用，可於第二次着色塗料完全乾燥後，用三百二十號水磨沙紙磨光，再加以第三次有色塗料。此時蒙布之表面已具半反光之性能，更用噴射器加以最後含有：

- 三分之一之着色塗料，
 - 三分之一之純塗料，
 - 六分之一之滲和劑，及
 - 六分之一之特種滲和劑 (Antiblush Reducer)
- 成分之塗料，以第四百號之水磨沙紙輕磨後，再用 Super-fine Rubbing Compound 輕磨，則光亮奪目矣。

蒙布之髹飾，常以天候變化而變壞，竟有裂痕發生，如於重加髹飾而不能使之滿意時，必須換以新蒙布，再加以全

部髹飾工作。飛機蒙布之重加髹飾。不能用極黑或極強之塗料而使工作得以滿意，故須用特殊之汽油，本生 (Benzol) 或熱肥皂水，將舊蒙布表面洗淨，更用熱清水洗之，待乾透時，方可予以髹飾工作。於必要時，可將舊塗料用 Rubbing Compound 擦去，然後重加髹飾工作，重新髹飾於舊蒙布，多用毛刷，以利工作，故於着色塗料中混以百分之五十特種滲和劑 (Antiblush Reducer) 及百分之五十滲和劑 (Reducer) 每於塗料乾後，再加以最後一次塗料，又不可過厚，而使先一次之塗料層變軟而損壞。

b. 木質件之髹飾

飛機座艙內部，近亦多用多層板製造，故仍須加以髹飾，用沙紙磨擦，使表面光滑，並須於膠合處多餘之膠質物擦去，刷以一層 Lionoil Clear，使之於二十四小時內，在空氣中乾燥，再用沙紙輕擦，於相隔四十五分鐘內，刷以或噴射塗料二次，待塗料完全乾透後貼以重量極小之 Ballood Cloth 於表面，用硬毛刷塗以含有重量之滲和劑之塗料一次。此時須注意帖布與多層板間之氣泡發生，必要時，可用針將氣泡放出。於乾透後，復刷以又一次塗料，再乾後，用八分之三鎊細鉛粉混入於一加侖之塗料內，噴射兩次，後用第二百零號之砂化礮砂輕擦，使表面光滑而細膩，再噴射以需要之着色塗料二次，用第三百二十號水磨沙紙再擦，最後以混有百分之五十滲和劑之着色塗料噴射一次，即可完成，如使表面有反光作用時，用 Rubbing Compound 擦之。

多層板經此種鬆飾後可增加強度至百分之十五，故多數製造者樂於採用。

木翼肋，木大樑及其內部木質部分，如情形許可時，可浸入盛 Lionoil Clear 之池內一次，乾後，再噴射油漆一次已足，於情形不許可時，噴射或刷以兩次油漆亦可，於大規模製造時，設備浸油池 (Dip Tank)，可將整件納入，時間固可節省，工作亦得周密。

二 飛機金屬部之鬆飾法

a. 內部防銹處理

飛機之發動機架，機身及起落架，多用鋼管製成，在美國政府之規定，凡飛機之鋼製部分，須經健全之防銹處理，故此項工作於全部焊接之後，即須予以完成。鋼管內部之銹融作用，較外部難於發現與制止，故不能不予以防銹處理。各飛機廠多用亞麻子油 (Linsseed oil) 及 Lionoil 以完成此種工作。Lionoil 之流動性極活潑，而滲透性亦極銳敏，且於短時間內即行乾燥而成強韌性之薄膜，緊貼於受處理部分之表面，故今多被採用，將受處理之鋼製部分，於焊接處鑽以十分之一英寸直徑小孔，使各管得以連通，用熱氣管將 Lionoil 加熱，注入壓油機內，強入受處理之各鋼管內，而致循環，因以得充分之防銹處理。

b. 外部防銹處理

用於飛機之鋼製部分，於焊接後，多被油垢附着或被銹蝕，故於防銹處理之先，多採用沙洗法 (Sand blasting) 以

達到此項目的，亦有用其他金屬洗滌劑以代替之者。鋼質體於受是項清除作用後，須即時施以鬆飾工作。未加以初次之 Primer 鬆飾之先，不可用未戴手套之手與之接觸，以免銹蝕作用之媒介發生。

鋼質體之特效防銹鬆飾劑為 Red Oxide Primer. Oil Base. 用噴射器噴於鋼製之部分，於施第二次 Primer 時，可用一鎊鉛粉與一加侖之 Primer 混合，然後噴射於鋼質體部分。如備有適當烤烘裝置時，則可將每次施有 Primer 之部分於華氏二百二十五度，使之乾燥。於空氣中乾燥時，每次施以 Primer 後，須有十二小時，方為合度；施以第二次 Primer 後，則須有二十四小時，方可從事蒙布工作。欲着色於鋼質部分，於第一次 Primer 後，可用所需要色度之油漆 (Laquer) 以代替第二次之 Primer。此種初步鋼質體鬆飾，有絕對防腐作用，并能使塗料之附着性加強，又能使鋼質體於施以塗料後有平滑之表面。至鋼質部分之外表美觀鬆飾，後詳。

c. 鋁及鋁合金 (Dural) 部分之鬆飾

鋁及鋁合金構成新式飛機之大部，其鬆飾法更屬重要。將鋁及鋁合金製成之部分，用第零號沙紙或第二百四十號細柘榴石紙細擦，如用沙洗法，或鋼絲刷，均可令工作滿意，最後用熱水洗淨各部。於未施以第一次 Primer 以前，不可用手接觸其表面，須戴手套於工作時以保證絕對防腐。如用精煉之汽油，或油漆滲和劑 (Laquer Thinner) 均非適當之金屬洗滌劑，因僅有稀薄油質之性能，而無中和鹼性之

能力。又常使金屬表面對 Primer 之附着力減少，而不能防止新生之腐蝕作用。

施 Primer 於鋁金屬時，於空氣中乾燥，或焙乾均可。如用 Red Oxide Primer, Oil base, 在二百二十五度華氏溫度中，經一小時至一小時半之時間，使之焙乾，附着性較在空氣中乾燥者為佳。加以等量之 Lionoil Clear 於 Primer 中，於華氏二百二十五度中，有一時半之時間乾燥，則 Primer 有特別強大之韌性與附着力，故多數製造廠，均多採用此法。

鉛及鋁合金製之部分之內部，因檢查十分困難，須加以與外部同樣之防腐處理，以免溫度及濕度之影響。在美國金屬飛機製造廠多用 Lionoil 及普魯士藍 (Prussian Blue) 噴射於各內部。較小部分，難於施以噴射工作，可浸入盛普魯士藍之器內，取出於空氣中，可使之於二十四小時乾燥，亦可加以溫度，使之迅速乾燥。

鋁及鋁合金為最近飛機製造之主要金屬，故防腐亦有特殊方法以事處理，期其絕對有效。美國軍用飛機製造廠，有 Anodizing 防腐設備，對海陸軍用飛機之鋁及鋁合金部分均須施以 Anodizing 防腐處理，以增長持久性。故鋁及鋁合金之防腐處理，已成爲新近飛機製造上之重要工作方法之一。

飛機之金屬部分，於最初之防腐處理後，須再加髹飾工作，使具有精美之外觀。用於金屬外表之髹飾，多用假漆 (Lacquer) 但仍以含有百分之六十之稀薄劑 (Thinner) 之

假漆為最佳。於金屬部先加以清潔工作，後用噴射器，噴射所需要之着色假漆，縱橫兩次即可，但後一次須在前一次之後一時半行之。如使表面異常光亮，可用第三百二十號水磨沙紙 (Water Proof sandpaper) 磨擦，使之光滑，再用含有百分之七十之稀薄劑假漆，以七鎊至八鎊之空氣壓力作用於噴射器使之注射於必要之部分。如遇表面尚未十分平滑時，須再用沙紙輕磨，加以第三次之假漆，最後用出光粉 (Rubbing Compound) 細察，即可見表面有光亮之色彩。用砂紙磨擦與施予假漆之次數愈多，表面愈極光滑，所呈之色澤，亦愈極宜鮮美。

氣冷式發動機之汽缸，汽缸頭，及發動機本體常易受雨雪及塵埃之腐蝕及擦損，故須加以髹飾以資保護。製造家多用特製之黑色珞漆 (Aircooling engine enamel Black) ，最好用噴射法注射於發動機各部，亦可用刷上，或沾以珞漆。如用噴射法時，可加以百分之十至十五之石油精於珞漆內。如混以百分之二十五之松油於珞漆內，則用發動機之全部或部分往沾，通常一次已足，亦有工作兩次者。

氣冷式發動機，重加新髹飾時，用特殊之汽油或他種有效洗滌劑溶液，將舊漆用鋼絲刷洗去，然後再加以新漆。於翻修時，用腐蝕劑 (Airplane Caustic Solution) 將舊漆除去，或用沙吹去 (Sandblasting) 而加以新漆，如此方附着緊貼。

工作時，加以第一次珞漆後，於空氣中須有十二小時

之乾燥，方可加以第二次。後一次須加熱至華氏二百二十度，於兩小時內使之乾燥，或加熱至華氏三百度於一小時半內，使之乾燥亦可。

灰色珞瑯漆 (Aircooling engine enamel gray)，多用於發動機附件及機匣等部，在空氣中乾燥迅速，且有耐油，汽油，熱，及濕氣之侵蝕性之優點。使用時，可混以百分之二十至二十五之石油精 (Naphtha) 噴射為佳，亦可加熱至華氏二百度於一時半使之十分乾燥。

三 髹飾之必要設備及工作要點

a. 髹飾場之設備

1. 適當大小噴射房及排氣風扇。
2. 適當大小之起重機多具，以緊持機翼及其他部分，使便於實施髹飾工作。
3. 空氣壓縮機 (Air-compressor) 及儲氣器，此器須有儲蓄至少八十磅空氣壓力之能力，而有能供給多數噴射器繼續工作之容量，大概每分鐘有十四至十八立方呎之空氣流出，即可適用於普通之製造廠。
4. 空氣調整器，用以調整空氣壓力及排除空氣中之水分與油質之一種裝置。
5. 塗料噴射器 (Spray gun) 及壓射桶 (Pressure Tank)。
6. 適當之橡皮長管，導氣及塗料均可用之。各色塗料宜備分別之導管。

b. 工作時要點

7. 吸塵機 (Air duster) 為清除塵灰必要工具。
 8. 量瓶及天秤。
 9. 光線充足條件之滿足，以保證光明，不致阻礙工作。
 10. 適當溫度條件之滿足。髹飾場之溫度，須維持華氏 70° 至 80°，并空氣得十分對流。須有熱氣管之裝置，方適於各種塗料之使用。
 11. 氣壓清除器之裝置，導塗料之橡皮長管，每日須用滲和劑盛入氣壓清除器內，使內部之塗料清除淨盡。毛刷及噴射器等，亦須時加清除。
 12. 消防設備。
- 從事髹飾工作時須注意普通障礙之發生及其補救辦法。障礙之發生大概有：
1. 髹飾材料不佳；
 2. 工作方法不良；
 3. 工作場之設備不健全；
 4. 空氣變異。
- 關於第一類之障礙之補救，於原料未選定之先，多加審察并予以適當之試驗，即可免除。二三兩類之障礙，須充分改善與滿足。髹飾場之最好大氣條件，是具有華氏六十五度至八十度之溫度及在百分之六十五以下之濕度。於氣候變化時，須加以人工之補正。

完

再記西雅邑工廠

楊濟煥

本刊一七二期曾載張星煜君之西雅邑工廠工作情形一文，述西廠內部工作情形，鉅細靡遺，頗足供國內航空機械學校及飛機製造家之參考。茲又得楊君此文，對於西雅邑工廠之所以成功，頗有闡述，亟為介紹，以補張作之未及。 編者

西亞工廠 (Societa Idrovo Lante Alta Italiana 簡稱

儀 (Ciro sconi dire ironale) 亦已得完好之結。機關

S. I. A. I.) 歷年製造成績之進步，對外信用之增進，非由於努力，不克收此成就，而其總經理籌劃廠務之熱忱，工程上見識之卓著，處處於廠務前進有莫大之影響，今廠內新擴工場，漸已促西雅邑廠達十分有組織之業務機能，若以今日之成就以比較十餘年前無生氣而蕭零之景象，顯然不致一致。念其工廠之成敗得失，於利用環境時代之外，而關係最重要者，為組織一工廠至連用如一體之精神最為不易，我以為組織之重要，關於近代之人文者至大且切。西雅邑廠今後於航空製造業之趨勢，將由水上機之成功進而製造最高轟炸機及郵航機，是二項機種，去歲自七月份以後，持有新之記錄，如S八一式之最大速轟炸機，平常速度二百九十里，載重自一千公斤至二千公斤，高空達五千公尺，航程約四小時一刻。以上四項記錄皆甚不易得者，無怪意人自言『在英意將來地中海之角鬥中，彼重海，我重空』，欲以空中武力以抵禦海上之威逼，其言外有義也。S八一式轟炸機有氣冷式發動機三座，出馬力二千四百以上，機翼為下單翼式，分中左右之翼接合而成。武備方面攻擊時則可載水雷或巨量炸彈，防禦時機身後共有六座機槍保護。至於航行上所憂慮之困難，一方面利用無線電之通訊解決，他方面關於方向自指

槍亦可不需人力開動，利用滑油壓力以操縱槍座之活動。不愧為時代之軍器也。

工場之作業，自選料迄於工作完畢，皆甚有系統。凡工作物受地域上遷移之消耗極度減少，概按其新建築工作之布局，各製造工場漸將集中矣。至於管理上之改進，亦值得吾人注意，凡工作由開始至完竣，無一不預有準備，次第進行。再則檢查，因能減少工人損耗於無益之時間，有形無形使業務上增進效能。計工制大部份以工作數量計算。由於獎勵制之利用得法，工人所收入者較其定額常超出百分之五十以上，故工場內之氣象更顯其努力齊一，我以為以時間數計算工資，常難以獎勵各分子力作，效率自亦退步，且以時計資，管理人之入選影響於作業甚大，就此組織一項，頗足以供我國工廠制度之研究改進也。其他如電鍍法之採用，油漆法之合式，及利用木材之稱當，亦足為我國發展未來航空工程業上值得採擇之數端，獨念西雅邑因廠外地勢所限，不得已須運機件外出裝配試飛，實於其未來業務之發展不無影響，至於現廠地點隣近邊防，一旦戰禍起，則敵人當不顧一切盡力摧毀無疑，未嘗不足一注意者也。

……完……

第一個橫渡大西洋的是誰？

Albert W. Jackson 原著
吳廉皞 譯

誰是第一個？

林白是大西洋橫斷飛行的第十人

在街頭巷尾的人羣裏你若問「最先作橫渡大西洋飛行的是誰？」相信至少十個有九個要異口同聲的說：「是林白！」

我問這羣人：瑞德司令 (Commander Read) 已獲得盛譽了！你們偏要用那離奇的說辭與簡短的答覆「我不知道！」這是什麼意思？況且歷史昭示我們瑞德司令橫飛大西洋而至巴黎，已在林白之前八個年頭。

因為報紙上每天都不斷的用顯明的標題在正張登載着，世人遂為這種宣傳所欺騙了，「林白是航空界的先進。他是首先橫飛大西洋的！」(?) 在我們機關裏確曾有人來信問過我們

，「林白在何時造成這種飛機？他也不會拒絕過專利嗎？」街頭巷尾我曾問過的那些人們！一九二七以前航空界舉行的那些次偉大的飛行你們是忘了呢？還是瞞着不說呢？！

任何記載我們是絕對重視的，而菲薄隆內 (Tone Feagles) 的小小的建樹也非我們所願！他固然是不為評論者所稱道，可是總比這位上校 (林白) 要早些。大概只有足以令人稱賞的成就的人們，才配有可敬的盛名吧。在先許多橫渡大西洋的飛行家，受了為尊崇林白而過獎他的人們的錯誤的影響而湮沒，但歷時雖久，我們相信那種誇獎，正同樣的為瑞德，布勞恩 (Brown)，阿耳靠克 (Alcock) 及其他飛行家增光，而同樣的為眾所景仰所重視！

瑞德司令和他勇敢的隊員不曾因首先橫渡大西洋而受過別人的喝彩。頂近情理的原因是為了他們在海軍中服務，同時除了要造成英雄事績而外，他們根本沒預期要別人贊美。布勞恩與阿耳靠克的偉舉在瑞德以後僅僅幾個月的工夫——可是要早於林白八年——所以很難為一般讀報人所記取。況且阿耳靠克與布勞恩的功績，在航空刊物上比較的不為人所注意！

當這許多人最早在北大西洋橫渡了的時候，在南大西洋方面也有很多的人從歐洲飛到南美洲去。他們是很少為大眾所知道，更不消說迅速地為人所驚嘆了！直到林白的把戲因為廣播的關係而為世人所周知為止，在先是沒有什麼飛行可以使人感覺絕大的興趣的。

次序	指揮飛行	北或南	日期	飛機名稱	程航(以哩計)	歷時
1	Commander Read	北	1919.5.16.	NC-4	4791	53:58:00
2	Brown (Eng) Alcock(U.S.A)	北	1919.6.14.	Vimy Vickers	1890	16:12:00
3	Major Scott	北	19--.7.2.	R-34 (新維)	3270	108:12:00
4	Cabral Couinho	南	1922.3.30.	.....	3750	.....
5	Around The World Flyers	北	1924.7.17.	Chicago-New Or1	2850	39:23:00
6	Franco And Dealda	南	1926.1.22.	Ne Plus ultra	3876	37:25:00
7	De Barres & Cunha	南	1927.4.?	Jahu	3519	.....
8	De Pinco & Del Prete	南	1927.2.19.	Santa Floria	2290	.....
9	De Bieres	南	1927.3.16.	Arges	1560	17:30:00
10	Charles. Lindbergh	北	1927.5.20.	Spirit of St. Lewis	3620	33:29:00
11	Changberlain & Levine	北	1927.7.4.	Columbia	3930	42:00:00
12	Commander Byrd	北	1927.6.29.	America	3490	40:00:00
13	Brock & Schlee	北	1927.8.27.	Pride Ditroit	2550	23:21:00
14	Costes & Lebrix	南	1927.10.14	Nugesser-Coli	1980	18:05:00
15	Heunfeldt & Kochl	北	1928.4.12.	Bremen	2070	37:00:00
16	Stultz & Earhart	北	1928.6.17.	Friendship	4449	20:40:00
17	Del Prete	南	1928.7.3.	.....	4450	51:59:00
18	Jiminez	南	1929.3.2.	Jesudel Poder	4061	44:00:00
19	Assolant & Letexre	北	1929.6.13.	Yellow Bird	.....	29:52:00
20	Williams & Yancy	北	1929.7.8.	Pathfinder	.....	.....

在創開北大西洋航空路的人們之中，林白以前有開卜萊耳 (Cabral)，富蘭寇 (Franco)，阿爾達 (Alda)，拍尼道 (Pinedo)，普利特 (Prete)，巴萊斯 (Barres)，與白利斯 (Bieres)。他們大多數都達到目的，但是消息沈寂，並不為報人所重視。在南大西洋上，空中運輸正如今日的頻繁，它比較北大西洋為成功。斯克丟萊德 (Scheduled) 的海洋橫斷飛行，正可以代表這方面。

一個詳細審定了的表格是頗有意義的。牠可以指出林白以前橫飛大西洋的種種事實，以及在他以後三年的事情，這裏我們可以證實南大西洋的橫斷飛行實較盛於北大西洋。

第一在林白飛行北大西洋以前整有九次。內中數次是用舊時戰鬥機。第二這九個在先飛行的，五次是在南大西洋，其中有一次是用氣艇。第三自第一次橫斷飛行到林白飛行，整整相隔八年。第四與林白同年(一九二七)有七人飛渡成功。

瑞德司令和隊員在NC-1飛船上

開航空史的新紀元，他們是當外人不知時用船來做這次旅行，原來就沒有打算達到這種目的！布勞恩與阿爾索克一個是英國人，一個是美國人，各用一架戰時飛機威美 (Vimy Vickers)，裝兩架奧勒勞埃斯 (Rollers-110) 所造艾格爾 (Engels) 發動機。在他們飛渡北大西洋成功後，緊跟就是大部份後來成功的這些人。他們才真是首創的呢，可是他們却很少受人精神上的鼓勵與金錢上的接濟。大不列顛常是希望他們勇敢的後代能得到這種報酬，因此就封了不勞恩男爵 (Sir John Brown)。然而亞美利加並不體恤他們的後代阿爾索克。阿爾索克也不願像做戲似的應和報紙的理想。終於他做了無名英雄之一。

其後英人斯靠梯少校 (Major Scott) 他駕一隻英國氣艇 L-34 飛到美洲再回去，自是制定了往復飛行的基礎。過了很久徐柏林才飛到美洲來。斯靠梯少校在一次橫斷飛行中趕過了哀開喇博士 (Dr. Hugo Eckener)。這是很久的趣聞，現在也聯帶被人所遺忘。

不久有不勞克斯克里 (Brook Schlee) 飛行隊的隊員比雷不勞克 (Billy Brock) 他飛着底超埃的光榮去歐洲，這件事僅在林白以後兩月。可是這些名字却没有為大眾所知道。最近數月逝世的威廉姆不勞克 (William Brock) 他是飛行先進，也是最早飛行中的一個。他曾被人所愛戴。但是他也不會接受榮譽的安慰與金錢的報酬。

張伯倫與賴文尼在林白後一月飛往德國，相信一定比當時的飛行家們聲望要高些，可是他却沒有一次做大衆擁戴英雄的候選人。孰中雖有一二次的激動，但不久便消沉了！瑞恰德拜爾德曾負南極飛行盛名，在林白後一月因失迷少許方位未到岸，也如其他飛行家未列在表上。

以上所說很容易由那顯明的例子誤會到吾人處處涉及林白上校。吾人實在不是在他偉大的功績上添一污點，吾人的目的是要使人知道到底誰是飛渡大海的創始人，免得把目光集注在一個人的身上。我們要使瑞德，阿爾索克及斯靠梯的名字，也如林白似的深深印在每個人的心上。

飛機上如何防火？

新光

飛機失火之事實，屢見不鮮，成爲航空界之重要問題，此篇即敘述一最近發明防火之材料，並曾經數次之實驗而證明其有效，對於今後飛機之安全問題，實爲一重要之關鍵。譯者適當此時，得知此種防火材料，已由某公司送吾校試驗，以作將來之推銷，如能有下述之準確，則增加飛行安全不小。

目前飛機失事之最慘者，大半由於火災，而火災之起，多由於十分易燃之蒙布 (Fabric) 及塗料 (Dope) 而起，使飛行增加許多危險性，所以美國標準局 (National Bureau of Standards) 很迅速的致力於安全的研究，不惜巨資援助航空學術委員會，(Advisory Committee for Aeronautics) 使其發明一種耐火塗料纖維素 (Do

peFabric)，以供飛機上之應用。

我們在報章雜誌上，常見有駕駛員和旅客或同乘者，委身於飛機意外之火災，因而致於死亡，統計上數字之大，使人對於乘坐飛機，發生很大疑問，咸具戒心！在航空的進步上實一大障礙。其實，除去失火而外，即使發動機發生障礙，在許多地方，駕駛員能安然強迫降落。

在去年(1934)十二月十九日美國美洲航空公司 (American Airlines) 有一飛機 (Sloop Plane) 在 Buffalo N. Y. 落地之後而着火，旅客因逃難擁擠而受傷。按此機之被難，只餘價值 \$50,000 元之發動機完好，而郵件及行李則全部被燬。考此火災之起，由於發動機回火之火焰燒着蒙布所致。

今年二月六日在 Bolling Field

，Anacostia D.C. 飛行場，又有商部的棚廠 (Department of Commerce hangar) 被焚，燒去飛機三架，汽車四輛，連同其他的損失，估計約爲 \$100,000 元，在此被焚機中，有一 Fairchild 公司的新式單翼機殊爲可惜，此外被災波及者，包括五個新發動機，及價值 \$100,000 元之新螺旋槳。其肇事原因，則爲一機械士在一飛機上作短波無線電發報機之修理及實驗，偶一不慎發出火花，燃及蒙布，蔓延之速，使救火器不能撲滅，其損傷之局，遂不可挽救。

距此次火災的不久，又有同樣之火災，發生於 Bollanca Field, New Castle, Delaware, 的棚廠，焚去飛機兩架。由火險的造成及受到的驚嚇

與蹂躪，使人對於飛行安全問題及除去火災視爲非常重要。致於起火原因，不外由於香烟頭，火柴餘燼的隨意亂拋，或由於發動機的回火，及易於爆裂發火之物，墜於蒙布或其他縫隙之內，因磨擦及振動而發火，引起嚴重的火災，使有千百萬元之損失，及名貴飛機之毀壞。

雖然金屬可以代替其他易燃材料，製造飛機，其減少火災的危險的確不少，可是蒙布的飛機，因其價值的低廉，及易於修理的緣故，依然繼續的存在，不失其應用之效能，所以發明一種耐火蒙布及塗料，以供飛機之用，成爲刻不容緩之事。

美國標準局 Dr. Gordon M. Kline 博士，完成此種實驗，發明出一種很滿意的耐火塗料 (Dope)，用此以塗於翼或機身之蒙布上，可免去火災，而其使蒙布拉緊收縮度，則不亞於現時所用之硝酸纖維塗料，(Cellulose Nitrate Dope) 其重量及生一薄膜之目的亦均適宜。至硝酸塗料之缺點，則爲不能用化學的方法，使之耐火。

依 Kline 博士之實驗報告，略謂

：「一飛機能完全耐火時，應以 8:1 之硼砂與硼酸 (boric acid-borax) 之溶液，浸透蒙布，俟乾，再以醋酸纖維塗料 (Cellulose acetate Dope) 塗之，此塗料與上述之防火布共用，其中只含有硼砂與硼酸混合物百分之五即足。無論在水平位置，或垂直位置皆不燒着，即使點以火柴或汽油亦不爆裂。

一般飛機的塗料，必須具備的條件是：(1) 能收縮蒙布使之拉緊，即有良好的收縮性。(2) 快乾。(3) 不懼濕氣，不因濕氣表面生成一層白霜狀物 (blushing)。(4) 可以得一很光滑滑潤澤之表面。(5) 構成經濟重量並很堅強之薄膜。而醋酸塗料均能達此要求，故爲良好之防火品。

若欲觀察其是否如上所述，可以實驗測之。實驗時先準備 15 吋正方形之鐵框數個，上舖以白楊松，將 7 號的稍現微紅的麻布蒙於每塊框上，使之拉緊，在每隔 1.5 吋之距離之邊緣，以小釘釘住，用四種性質不同的化學品塗料塗上，在溫度 21°C 濕度 65% 之室中放一晝夜之久

，取去檢查之。

至將近四十八小時左右，試其緊度如何。試法用 M.C. Orpvan 緊度表以測之，看其是否合用。然後切取四分之二吋之長條，再從此長條當中，切一小塊，然後將蒙布移去，留下方塊之標本，將此標本，於上項條件之室中用化學天平稱之，記其重量，以資比較。

其次爲易燃度之實驗，標準局消防部 (Fire Resistance Section of the National Bureau of Standards) 之 C. R. Brown 氏發明二件儀器，以測定燃燒之速度，即測防火布之易燃度。此器之外形，與一鐵床相似。長短恰合上述之方框。當一樣品被試時，先用夾子夾緊，自一端點着，用一碼表記時，則火焰燒完一定距離之時間可知，由此以推知每秒間燒去若干吋數，即可定其易燃度。此種實驗不特可用之于水平位置，並能用之于垂直位置，後者之實驗，必須在善爲處理情形之下，而防火布在水平位置時確能達其目的，然後垂直試之，以證明其確否着火，試後再還到原位

。因垂直時自下向上燃燒甚易故也。水平試驗時，標本之寬為二吋長，等於兩端夾子之距離。垂直時則寬一吋即可。將此防火布以火柴燃之，在已着過二三吋後，各各放於水平或垂直欲試之位置中，用碼表將時間記之，直至燒完十二吋為止。則各種蒙布之易燃度藉以定出。惟須在前述之室中之行，且須經塗好一週後試之。

此外耐火力較強之化學品如 Chlorinated diphenyl Resin, Riny Chlorideresins & Casin 浸透蒙布或塗於蒙布，可使蒙布完全不致燃燒，但此種松脂化學品不能給予一種滿意的收縮度，是其缺點耳。

上述之醋酸塗料塗過之蒙布，面很平滑，即使以火柴或香烟頭在風前燃燒，亦很緩慢，不致立時火光熊熊，不可撲救！若為硝酸塗料所處理者適與此相反，頃刻燬盡！倘防火蒙布在未塗醋酸塗料之前，先以防火鹽類（如Boric Acid-boraxmixture）處理之，則此種蒙布於水平或垂直位置燃燒實驗時，均不能燒完十二吋。更有甚者，即浸透防火材料及塗以防火塗

料蒙布，在水平位置，其表面灑以汽油，燃之，則汽油燒盡，而蒙布不傷！從此更進一步的研究，以試驗其永久的防火性如何，以作推進此種材料應用之領域。經考查的結果 Boric Acid-borax 及 Celluloseacetate Dope 在飛機蒙布上使用很久，並不變性。

醋酸塗料，本來早有發明，第以價值關係，未為人所樂用耳。在世界大戰中，美國政府，曾詳細考慮硝酸塗料與醋酸塗料之去取，結果發現硝酸纖維塗料十分危險，最易燃燒，但以戰前廣為應用，急不暇擇，未能提倡也。戰後，又以需要大量生產及廉價，快乾，數種條件之塗料以供許多目的之用。其主要者如汽車車身之塗料等，及為訓練目的之飛機等，所以價值較貴之醋酸纖維塗料，直被擯棄，而硝酸纖維塗料，正合於上項條件之目的。又因其誘導體化學品之廣漠，生產上十分便利，以致蒸蒸日上。其應用最普通之產品，如電影業之影片，X光線（X-ray）照像之像片，工藝品，日常用品及膠片等，所以更見其發達，但嚴重的火災，被人忽視

，所以常有因此種易燃膠片或工藝品而引起非常不幸之事件。

近來因火災之恐怖，才迅速的擴張到研究醋酸纖維以供膠片等工業上之用，所以其價值現在雖比較硝酸纖維稍貴一些，然以安全比較已屬公道多多。

Kline 博士說：「塗料在飛機上之價值，不過千百分之一，其二種價值之差如此，而潛伏的損失，大都從意外的易燃而起，使全機燬滅，何止千萬，兩者相較，太不值得」。

現在的答案，我們已經找出，則我們應當較量較量可怖的火災，阻礙航空的進步多少。試看每當火起時我們站立不久，目睹火焰將此脆弱的飛機包圍，此被圍困的不幸被難者，瞬息葬身火窟，使我們無能去救，亦不容去救！其慘何如！

自此不易燃燒的纖維塗料及防火蒙布之發明，在航空界可有長足的進步，使一般市民，知道飛行的安全已達到保險的程度，免去空中旅行不敢嘗試之心理，而於軍用上則更有裨益也。

如何翻修發動機

李倬雲

工緒言：發動機使用，均有一定

規定鐘點；如鐘點已滿，必須翻修；即將各件分解，加以精密之檢查，（用特別工具）以冀發現其病之所在，然後加以修理或換新件。否則，一旦發生故障，機毀人亡，損失之大，殊難言狀；故可知翻修之重要。至各種發動機普通設計與構造，均頗相似；所不同者，僅尺度與各小部之排列耳。是故翻修時之處理，除一二特點外，餘均相同。

正翻修時之準備：將發動機由飛機上拆下，安裝於轉動之架上。分拆各件，逐件整置於橙上。至零件如螺帽墊子等，必須用銅絲貫連之，安放一處，以免遺失。各機件去污之法，則用適當之溶液，或汽油及空氣壓力等。

正拆卸方法：因各種發動機構造之不同，故拆卸時之次序及處理方法，亦隨之而稍異。茲將一般原則，分

述如下：

(1) 將所有之附件如磁電機，汽化器，發電機，起動器，電燭等悉數先行拆下；但須細心為之，以免損壞。

(2) 將汽缸上所有之附件如推桿進放汽管電線汽滑油管及水管等妥為拆下。

(3) 拆汽缸時須格外當心，避免活塞與漲圈之被損。其法係將活塞轉至高極點，乃將汽缸拆下。且須立刻將活塞由聯桿上移下。若遇星形之發動機，其在主聯桿上之汽缸，須待最後拆卸，以免拆卸其餘汽缸時，自行轉動，致礙工作與損傷機件也。拆時，絕對不許用起子或其他類似之工具在汽缸底邊撥撥，以免損及其交面，而遭漏汽之危。

(4) 將各組機匣分開；且移去曲軸及聯桿。至工作時須小心，毋損傷滑油路與鐵筒及其交面等為要。拆

時絕對不許用起子掀撥使離。

IV 各機件檢查與修理：

(1) 汽缸：優良之汽缸，其內徑任何部份均各相等；然經久用後，因活塞上下行動，其所施於缸壁之力不等；因此正圓汽缸難免變成橢圓矣。此外缸壁或被漲圈而刮傷者。如過甚，必致漏汽，須更換之。至檢查汽缸之內徑，係用一特別工具，名曰 Cylinder Gauge。測時須先將此工具校準（放在汽缸內），務使指針適在零度，然後將此工具漸行推進，注視指針動靜，即可測知該汽缸內徑正圓否。依同法將汽缸轉向安放測之。設指針偏斜而不超過 0.002 則可復用；否則，須更換。

(a) 水套：水冷發動機，汽缸外之水套，必須用 10 lbs 以內之空氣壓力以試之。

(b) 彈簧：由經驗證明汽門之彈簧，因過熱久用後，其伸縮力大為減退；故翻修時務須用特製工具以試之。

(c) 汽門：汽門檢查之條件為桿與面二者。如遇汽門桿磨傷過

0.05 則須更換之。汽門面如有疤痕與抓傷者，亦須更換。然傷較輕者，可修理之。其法用一橡皮吸盤吸住汽門，在其面潤塗以油沙，乃放入汽門座內，以手滾轉磨之。經過相當時間以後，取出拭淨檢查；如其痕消滅與紋均勻時，乃可放入汽門座內以汽油試之；如不漏油即可。

(2) 活塞檢查與修理：用硬木片先將活塞上所黏積之炭垢清除淨盡；然後乃可檢查其周面有無刮傷疤痕。如有而甚輕微，可用油石以補之。否則，須換之。若遇傷痕均在活塞一邊而且頗多時，亦須更換之。其次再將各活塞分別稱之；如發現重量不等，可將較輕者做標準，然後將各較重之活塞，在其底部，稍加磨刮，務使各個等重為止。又其縱橫之直徑，亦不可相差過 0.005。

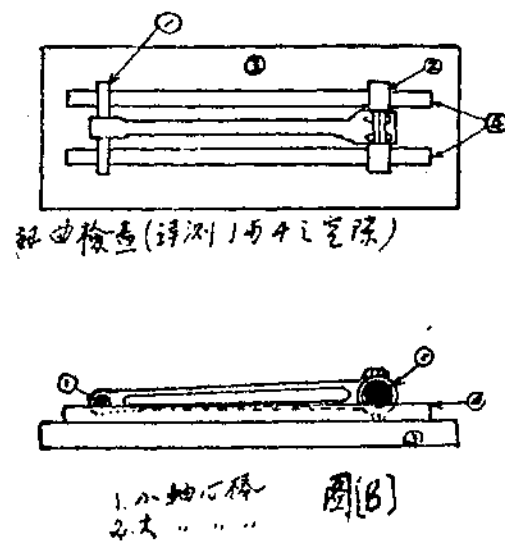
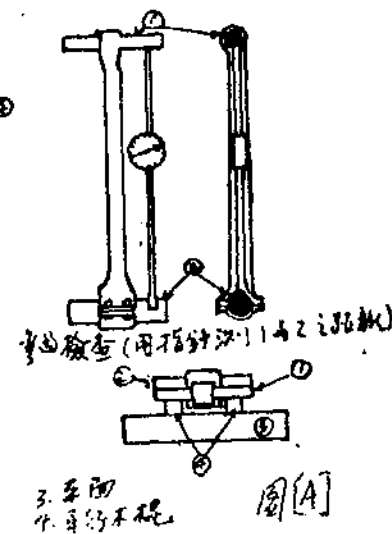
(a) 漲圈：漲圈檢查之條件為其張力與缺口及損傷等。若其缺口小過 $\frac{1}{16}$ 或關閉缺口所施之力較 5 磅為小者，則此漲圈，必須更換。所換之漲圈嵌入活塞溝內，須留相當空隙。如過緊，可將其一邊稍磨之。其缺

口檢查之方法係將漲圈嵌入汽缸內，(與缸口平行) 可用千分墊測得之。新漲圈之缺口大都在 0.008 至 0.015 限度內，如過小，可用小銼銼去之。如較 0.025 為大，則須更換之。

(b) 活塞銷：活塞銷之修理，一若漲圈然，至其可容空隙之極限為 0.005 至 0.010 以內。

(3) 曲軸：檢查軸頸與軸銷等處有無損壞。若此銷略有皮傷或脫出較 0.005 為小時，可用特別工具修理之。若脫出較 0.025 為多時，則非換不可。此外如曲軸直線檢查較 0.005 為多時，亦須更換之。

(4) 聯桿：直線檢查時，其法將大小適合之木棍，嵌入其兩端之孔內。然後在其兩平行棍之左右邊測量之。(或用測微表) 如兩邊長短相等即知此聯桿並無彎曲。如圖 [A] 所示：至測扭曲方法，係將聯桿兩端之木棍，擱在兩平行木上，(此二平行木大小須等，且須甚平。) 於是在兩平行木與木棍所擱之處，細檢有無空隙；如有之，其裝置法如圖 [B] 所示：聯桿軸承：聯桿軸承如太鬆或損



傷過甚，須更換之。其有效之空隙為 0.001 至 0.005。如過 0.010 即非換不可。

(5) 汽門軸：普通檢查之條件為歪輪面及軸頸等處，如稍有粗糙地方，可用油石以修理之。

(6) 機匣：各組機匣須先用汽

油及壓縮空氣清除淨盡。油路尤須注意潔淨。乃可檢查其交面及其他各部有無損傷。當清除或修理機匣時，須格外當心避免交面之損傷。否則，裝成後，難免滑油外滲之弊。

(7) 電燭：電燭久用後，則有炭素黏積，因此火花頗弱，有礙點火。甚至火花不能跳過空隙致使發動機停止爆發者。是故翻修時須將積炭清除，且須校正規定空隙。然後以電試之，如火花甚強，則可復用。至其空隙，大別有二：即以瓷為絕緣體者，其兩極距離約為0.050。以雲母為絕緣體者，其兩極之距離為0.015。

(8) 汽化器：將油篩取出，用汽油洗淨之。各部縱橫錯雜之油路，及空氣孔，須用氣筒打入汽油或高壓空氣，務希被黏之污物，清除淨盡。浮筒及尖軸作用靈活否，須加以細密之檢查。噴油孔如有污物所塞，絕對不許用金屬尖錐鑽撥；以免增大或損傷噴孔，致礙汽化也。其修理之法，最好用高壓力之空氣排擠使淨之。

(9) 磁電機：檢查磁電機之毛病，可分二步：其一為有火花由分電

炭精方面發出，只要檢查分電盤，電燭線，電燭及搭鐵等部，是否有損毀之處。其次為無火花由分電炭精方面發出，只要檢查電門之電路，及第一第二兩電路等。依上二法，細心檢查，未有不能迎刃而解者。

V 裝配：發動機各機件經過詳密檢查與修理完整後，必須裝成原狀。至各種發動機因構造之不同，故裝配次序及手續亦隨之而稍異。當然拆卸時細心注意次序與記號，裝時亦無若何困難。茲將一般裝配原則及應注意之點，分述如下：

- (1) 力求各機件之清潔。
- (2) 潤滑所有之軸承襯筒曲軸頸及一切滑動等部。
- (3) 更換所有舊墊紙。
- (4) 螺帽與螺桿等上好後，須立刻繞好保險絲，或保險銷。
- (5) 各機件裝配悉依拆卸時之逆次序行之。
- (6) 決不可復用損傷已過極限之機件。

(7) 星形發動機，須先裝主聯桿之活塞及汽缸。裝時，須用手將其

餘聯桿等緊握，毋使之轉動。

(8) 裝時小心防止灰塵或其他屑物墜入機件內。

VI 汽門定時：進汽與放汽汽門之開關，各有一定時刻。故發動機裝成後，必須加以調整。其法各種發動機均不一致；然一般原則，計有三點：

- (1) 擇一汽缸，用特別工具，將其高極點找好。
- (2) 以高極點為標準，然後緩轉曲軸至早開晚關等位置。
- (3) 用千分錶校準汽門桿上之空隙。

Ⅷ 尾言：以上手續，均已完畢後，乃將發動機裝上機身，同時各附件如磁電機，汽化器，起動器等亦須妥為裝上。但裝磁電機時，須先將第一汽缸調整在點火位置，然後將磁電機之兩白金釘調整至將離未離位置；(即點火時刻)於是接上接頭，即成。一切附件及操縱機關，均各妥裝完畢，乃可開始試車；如尚有毛病發生，再加以檢查與調整之手續，至結果良好為止。發動機翻修手續與方法，如此而已矣。



發動機之檢查

吳廉皞譯

保管發動機之最後目的，在保障飛行之安全。因此所有機件須保持清潔，裝置正確，而不時予以修正。且發動機因工作過久，或修理失當發生許多毛病；因此檢查一事亦誠甚要。

當每次檢查發動機時，須十分注意在機構上任何一處有無鬆脫，紊亂殘缺及損壞。如經發覺上述各弊，應即時實行試驗，檢查。探其毛病予以修正。即在容許範圍內之小毛病，亦應從速準備，以免將來破壞時妨礙飛行也。

於此有一事應極注意：即欲洗拭發動機前須將顯明之漏油漏水管子移下，善免洗後之難判定耳；洗發動機表面及其附件上之塵垢殘油，可用汽油或煤油，及布或毛刷等。

(一) 每日檢查
每日飛行之前必須履行下列數種

手續：

一、燃油系：

- a. 檢查油箱存油量之多少。
- b. 檢查外部各油管油路之連接及一切情形。
- c. 放出油濾之剩水及塵垢。

二、潤滑系：

- a. 檢查油箱存油量。
- b. 檢查外部各易接近之油管有無滲漏及一般情形。

三、冷卻系：

- a. 檢查散熱液量。
- b. 檢查外部易接近各管子有無滲漏及一般情形。

四、電火系——檢查各包線有無破裂，電極連接是否妥當？尤應注意搭鐵以免發生短流。

五、發動機操縱系：

- a. 檢查油門開關靈活與否。

六、試車：

- a. 全開油門之每分鐘轉速。
- b. 每個磁電機單獨供火之轉數。
- c. 檢查燃油及滑油壓力。
- d. 檢查滑油及散熱液之溫度。
- e. 檢查大轉數後之汽缸溫度。

(二) 每二十五飛行小時以後之檢查。

欲行二十五小時之檢查，不必拆散各單位。但須精密搜索以防有變壞之趨勢；下列各種手續可應用於一般發動機上。

一、汽門分氣齒輪：

- a. 檢查汽門挺桿之正確空隙。
- d. 必要時重行改正。
- c. 潤滑搖臂軸承或軸套（如係外

部滑油者)。

二、發動機螺絲：

- a. 檢查所有螺絲及螺帽與開口銷不得鬆脫，尤應注意發動機與機身固定螺及汽缸螺。

三、螺旋槳

- a. 檢查螺旋槳殼有無磨損。

- b. 檢查螺旋槳動的均衡(軌跡)。

四、點火系：

- a. 取下電燭並洗拭之，以防中央極與搭鐵極間存藏油炭。

- b. 檢查電燭空隙並試火花之強弱。

- c. 移下割斷器蓋(磁電機後蓋板)檢查割斷點之空隙及其他。

- d. 移下分電器查其分電刷及殼部。

- e. 必要時可用油布擦拭磁電機。

- f. 潤滑磁電機各軸承。

- f. 檢查電燭綫與搭鐵綫有無破壞以及各極之情形好否？

- h. 詳細檢查有無受熱燻蒸或油脂浸蝕之部。

五、發電機，控制箱及電瓶：

- a. 檢查發電機整流子及分電刷之情形。

- b. 試驗電瓶之電力，必要時加水。

- c. 檢查控制單位之情形，及割斷點之修正。

- d. 檢查所有導線一般情形及各種間之保險。

六、燃油系：

- a. 檢查各油路之裝置妥當否，有無滲漏毛病。

- b. 移下各油濾洗滌之。

- b. 沖洗各油管。

- d. 檢查油高(量)表之正確程度。

七、潤滑系：

- a. 檢查各油管之連接情形及有無滲漏毛病。

- b. 移下滑油濾洗滌之。

- c. 將殘油放出換以合度之新油。

八、散熱系：

〔甲〕氣冷式

- a. 規整圍繞汽缸循環空氣之簾罩，應檢查其靈活及安全程度。

〔乙〕液冷式

- a. 檢查散熱器之接頭及他部有無漏水處。

- b. 以油潤滑循環唧筒。

- c. 有膨脹水箱時，調壓瓣之壓力

亦應檢查。

九、發動機操縱系：

- a. 檢查油門操縱是否靈活。

- b. 試驗兩種電燭是否全有火花。

- c. 高度改正器富油欠油作用是否合適。

- d. 空氣限制罩簾使用靈利否。

- e. 各操縱機件之安全及連接情形亦須注意。

- f. 潤滑各軸承及軸套。

十、試車：

將發動機開至工作溫度，然後檢查以下各部。

- a. 燃油壓力是否合於製造家所規定數目及因轉速大小而發生之變化。(如係賴唧筒給油者)

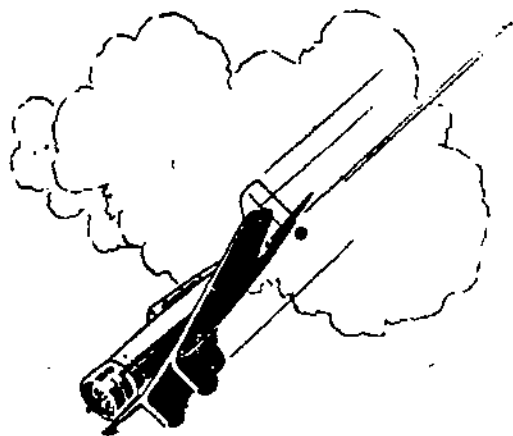
- b. 滑油壓力是否合於規定數目，或因轉速大小而發生之變化。

- c. 滑油溫度是否合於製造家所許之限度。

- d. 發動機之電壓及流量。

- e. 發動機之慢車速轉數不應過大或過小。

- f. 試驗發動機油門全開之轉數及每個磁電機單獨工作之轉速。



起飛

珊

初春。

玉藍花一樣，冷靜的早晨，飛機場四周的煙霧，淡淡地，輕

絲絲地浮蕩着。

停機線上，整齊地，排列着一列飛機，螺旋槳疾刺地旋轉着，發出一片宏壯的鳴聲，沖破了清曉的靜寂；朝陽從東方的樹梢上透過來金黃色的光綫，直射在飛機的翼面上，反映出千萬道輝煌的光芒來。在每一架飛機的旁邊，威嚴地，雄壯地，站立着幾個朝氣勃勃的青年。

教官，穿着一件絳紅色的皮短衣，身後背着保險傘，拖着重重地步子，蹣跚地走過來。

「立正，敬禮！」

在飛機的宏大吼聲裏，「口令」是一點聽不清楚，大家祇是會意的一同舉起手，因為這是一天一次的見面禮啊！

「今天的課目是起落，起機和落地這種動作比較難一點，但，只要大家用心去領會，那麼天下絕沒有一件難的事情」。教官爽快地，簡單地，說了這幾句話，轉身跨上了飛機。

各「組」的飛機，一個緊隨一個的滑出了停機線，三十號的「弗力提」也在滾動着，在這種嚴重的情意下，我將要領略這起機的新況味。

對正了風向，我開大了油門，馬上就要起機，可是油門立刻又關閉了，飛

機很不自然的停下來。

「喂！」教官回過頭來，手指着前方說：「起機時不要對着樹廠，萬一發動機發生了障礙，是很容易出危險的呢！飛行的事業，千謹慎，萬慎謹，就怕一回不小心啊！」說完了這一些話，教官把飛機立刻改變了一個位置，看了前方，望了望後面；然後舉起雙手來，示意的大聲喊道：

「起飛！」

飛機在我的掌握下，歪歪擺擺的離陸了。

錢塘江邊，一片遼遠開闢的荒原，滿生着蒹葭和野草，這是學起落最便當而最適宜的地帶。起落，起落，一次，兩次，三次……

騰地，跳起來。

「啊啊！啊啊！」教官一陣銳利的驚叫，接連着又跳了兩三下，慢慢地，慢慢地停住了。我緊緊地擁抱着駕駛桿，眼睛睜得大大的望着前座的教官。

沉默。

一分鐘以後，教官解開保險帶，回轉身來問，「這是什麼毛病呀？」我左手扶着風擋的邊緣，右手前後拉動着駕駛桿，輕快的答復着：

「是不是拉得太早了，失速掉下來？」

教官搖搖頭，同時他的兩隻眼睛，像是搜尋什麼東西般的，向兩個落地輪上望着，最後他拿掉了眼鏡又說：

「拉得太晚啦，飛機一直衝到地面上，還是很容易損傷了起落架和落地輪的」。說完他又照樣的喊道：

「起飛！」

空中的時間真快着呢，三十分鐘不知不覺的過去了。一霎間，又到了飛機場，回首望不盡荒原的盡頭，啊！浙江是這樣的綠影啊！

五百呎的高度，轉彎飛入了航綫，關閉了發動機，對正了字布，緩緩地，緩緩地飄滑着。

「拉拉，拉吧！」

教官口裏的動作，一段一段的傳到我的手上，飛機輕輕地着陸了。慣性和

欲看航空界威權刊物者請讀

中國空軍季刊

第五期目錄

歐美航空考察之報告(英國之部).....	毛邦初
空氣抵抗係數.....	饒國璋
金屬材料檢查之機械試驗.....	顧紀常譯
美國之民用航空.....	吳源桂
飛機蓄電池之檢討.....	舒伯炎
機器人.....	劉榮恩
天文航行簡意.....	孫鍾岳
空中毒瓦斯攻擊的研究.....	李甘平譯
保險傘之概述.....	劉漢東
日本航空輸送史.....	吳源桂
轟炸飛行記實.....	柳英南
雲那.....	彭允之
櫻花及其他.....	劉一之
低空飛行.....	湯卜生
歸來.....	韓師愈
編後.....	編者

中國空軍季刊價目表

時 間	期 數	國內 連郵	國外 連郵
半 年	二	七角	一元四角
全 年	四	一元四角	二元八角

零售實價四角 定閱處 寬橋中央航空學校同學會

本校同學會出售

餘力驅使牠繼續向前方淡行着。教官唱出極悠揚的音調來，「O.K.」
我心裏，微笑着。
「起機要直啊，航線要正確啊，下滑的速度要保持好啊，丁字布要對正啊，在地面上要防止轉彎啊……」這是教官對學生每天少不了的一片話。
鮮紅的丁字布告訴我們「停飛」了。

管機線上，整齊地排列着一列飛機。
「只有鐵，只有血……」，「擦擦擦」。我最願意聽我們返校時這整齊的步伐和慷慨的歌聲。

……完……

本刊改訂徵稿簡則

- 一 本刊爲航校研究航空學術及實施精神教育之主要刊物，園地公開，歡迎本校官生及外界人士投稿。
- 二 徵稿範圍，略約如左：
 - 甲 航空——如航空學術之研究，航空常識之介紹，各國空軍活動之寫實，航空史蹟，航空消息，航空圖照等；
 - 乙 政治——如三民主義之闡揚；復興問題之檢討，精神教育之實施，現代政治之評述等；
 - 丙 軍事——如國防問題，軍事學術，世界軍備等。
- 三 來稿須繕寫清楚，並加新式標點。
- 四 來稿須署真名，蓋章，並註明通訊地址。
- 五 來稿本刊有增刪修改之權，不願者應先聲明。
- 六 來稿一經刊登，每千字酌致二元至五元之稿費。
- 七 凡有特殊價值之著作，稿費特別從豐。
- 八 世界珍貴之空訊及圖照等，每張一元至五元。
- 九 來稿經本刊登出後，著作權爲本刊所有，如有特殊情形或預先聲明者，可予保留。
- 十 各稿除預先聲明并附足郵票外，概不退還。
- 十一 來稿請寫明本校空軍週刊社，勿寄私人。

空軍週刊訂閱辦法

- 一 本刊爲力求普及起見，規定訂閱辦法如左。
 - 二 下列各機關及個人，得享免費訂閱之權利：
 - (一) 中央及各省黨政機關；
 - (二) 各軍隊及其黨部；
 - (三) 中等以上學校；
 - (四) 全國公私立圖書館；
 - (五) 各大通信社及報館；
 - (六) 本校學生家屬；
 - (七) 空軍界同人。
 - 三 其餘私人訂閱本刊，酌收紙張費每半年半元，全年一元。
 - 四 全國各書局及派報社願推銷本刊者，可向本社接洽，其辦法另訂之。
 - 五 無論團體或私人，如欲訂閱本刊，可附郵票一分，當寄奉一期，先予試閱。
 - 六 本辦法自二十五年三月八日起實行。
- 中央航空學校空軍週刊社啓

