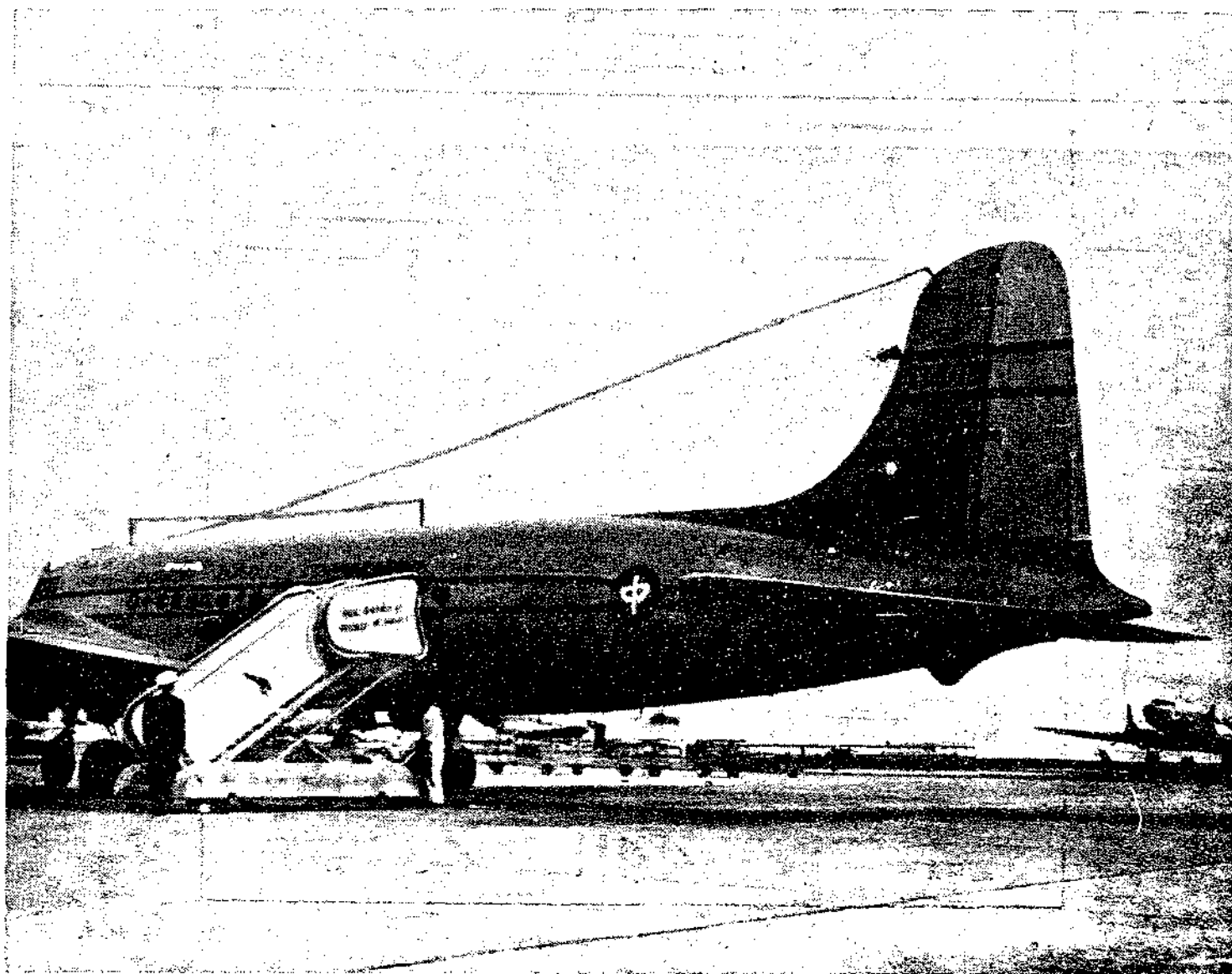


FEB 21 1948

POST OFFICE REGISTERED
No. 100
GPO: 1947
Ministry of Communications

民用航空

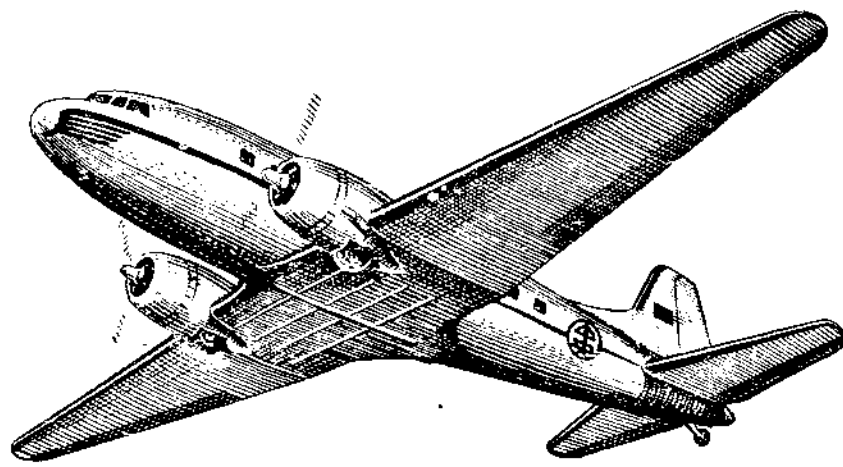
三十七年一月出版



中國航空公司中美綫首班機飛抵舊金山

國方北平國建統委

Central Air Transport Corporation



★ Passenger

★ Freight

★ Mail

運客★

運貨★

運郵★

適舒

速迅

全安

中央航空公司

2 TA MING ROAD 號二路名大

Tel 40499 44116 43426

民 用 航 空

第 二 期 目 錄

封面圖 中國航空公司中美綫首班機飛抵舊金山

我國機場建築之演進及觀感.....	陳 六 瑄	3
國際民航組織之簡史與概況.....	嚴 當 文	4
論無線電助航技術.....	陳 乃 寧	7
我國應舉辦之航空氣象業務.....	顧 鈞 禧	13
怎樣在壞天氣中安全飛行.....	羅 濟 歐	17
飛機高度表之校正.....	田 萬 傑 關 國 華	18
螺旋槳之過去現在與將來.....	曹 起 鵬	23
英國民用航空事業之國家化.....	王 國 漢	27
接觸眼鏡——飛行員的新眼睛.....	吳 琪 譯	29

簡

國

內

國

訊

外

民航局舉行成立週年年會

機場修建工程積極進行

上海龍華機場增加航行設備

調整航空運價

奧地利加入國際民航組織

民航多邊協定起草問題暫行擱置

英國開辦錫蘭新加坡航線

美國民航局規定跑道標準

日本東京附近設長程無線電台

資料統計

中國航空公司卅六年一月至六月各線運量統計

中央航空公司卅六年一月至六月各線運量統計

中國中央兩航空公司卅五年飛機失事統計

中國中央兩航空公司卅六年飛機失事統計

本期作者

陳六瑄

民用航空局場站
處長

陳乃寧

民用航空局通訊
科長

顧鈞禧

民用航空局氣象
科長

田萬傑

民用航空局檢驗
科長

關國華

民用航空局技正

羅濟歐

民用航空局科員

曹起鵬

民用航空局技佐

王國漢

本刊編輯

吳 琪

本刊編輯

徵 稿 啟 事

本刊自第一期印行後，承本局同仁源源賜稿，珠玉紛投，至深感荷，惟本刊雖由本局主辦，但稿件刊載，並不限於局內同仁之著作，尤賴我全國民航從業人員，航空專家，以及對民航有研究興趣之人士，共同扶持踴躍惠稿，以光篇幅，無任感盼！茲將投稿簡約開列於次：

- (一) 凡關於民用航空事業之論著，譯述，研究，調查以及報導，通訊，文藝品等文字，均歡迎投稿。
- (二) 來稿不拘文言語體，請橫行繕寫清楚，並加標點符號，譯稿請附原文或註明原文題目，著者姓名及刊物名稱，期別，出版日期與地點。
- (三) 來稿請寫明真實姓名及通訊地點，發表時筆名聽作者自便。
- (四) 來稿本刊得酌量增刪，如不欲增刪者，請預先聲明，其須退還者並請附郵票。
- (五) 來稿一經登載，即以現金奉酬，酬金如下：

稿件類別	酬金數額
(1) 特殊著作	按篇計酬
(2) 具有研究心得之論著	每千字十萬至十二萬元
(3) 有系統之論述	每千字八萬至十萬元
(4) 一般論著	每千字陸萬至八萬元
(5) 翻譯	每千字四萬至六萬元
(6) 短篇科學及航空新聞	每則兩萬元
(7) 照片圖表資料	按件計酬

- (六) 來稿請寄南京交通部民用航空局編審科

我國機場建築之演進及觀感

陳 六 瑄

陳六瑄先生，浙江慈谿人，美國伊利諾大學土木工程碩士，現任民用航空局場站處處長，從事機航建造十有餘年，經驗宏豐，為我國有數之航空土木專家。

編者附註

航空為近世新興事業，突飛猛晉，大有一日千里之勢，尤以最近十餘年來，飛機構造，日新月異，進展更為神速，飛機必藉機場以起落，飛機之構造既日有改進，性能既日有增強，機場設備，自必須隨之頻加改善，以求配合，筆者於民廿四年即供職航空委員會，本年初交通部成立民用航空局復來局承乏場站處，十餘年來，對我國機場之建築，每多參與，爰略紆所見，並簡述我國機場建築演進情形之一斑。

我國初有機場，多屬小型，長寬各數百公尺，或正方形，或長方形，將原有土地，填切使平，即成機場，排水以及其他設備，多付闕如，抗戰軍興，飛機使用日切，性能日異，原有機場，難合標準，於是自長寬數百公尺增長至千數百公尺，建築之初，必先加測量，以測量所得，從事設計，計其土方，場邊四圍，添築排水溝，以利排水，他若滑行道，停機地，場站房屋，亦多計及，其後飛機載重量日有增加，原有土面，不能負荷，機場面積遼闊，全面鋪石，未合經濟，事實上亦非需要，乃按照恆風風向，於場內添築跑道，厚度自十公分十五公分二十公分三十公分而至五十公分，分層鋪築，其面層間有採用洋灰混凝土者。

卅年初，美國空軍堡壘初次來華，航空委員會與四川省政府聯合組成四川特種工程委員會，在新津機場修築跑道，長一千六百公尺，寬一百五十公尺，厚五十公分，動員員司千餘人，包括工程司約二百人，并全面發動征用民

工十萬人，歷時三月，即告完成，施工期間，美前總統羅斯福氏顧問居里博士，曾來視察，對人事組織之嚴密，工程進展之迅捷，研究設計之完善，深表贊許，再後美軍源源來華，大事興築機場，經成立工程委員會，專司其事，動員之工程人員，數以千計，濟濟一堂，頗極一時之盛。

夫機場之設備愈精，則所需之技術亦必愈為高深廣泛，其理至明，初期小型機場，將原有土地，填切使平，一般對之，視甚淺易，沿襲至今，或仍囿於舊觀，或竟不重技術，對於機場之建築，誤認人皆可為，輕而易舉，殊不知今日之機場，其工程之艱巨，較諸鐵路公路，實無大異，當其建築之初，須先勘察，勘察之時，對位置之是否適當，所需機場面積之大小，築成後與市政之聯繫，以及機場本身將來之發展，均須一一計及，許加籌劃，然後開始測量，先測地形，繼探土質，統計歷來風向，以定跑道位置，分佈其他設備，完成整個計劃，再按計劃，作施工測算，設計施工，以今日之情形，一場之築成，其所包括之建築，若跑道、滑行道、停機坪、交通路、場站房屋、機棚、以及排水、無線電、氣象等等設備，自開始計劃而至施工完竣，在在皆需專門技術，種類繁多，範圍實至廣泛，我國航空事業，素極落後，尤以地面設備，未能與空間相配合為更著，深願國人共加倡導，重視技術，而從事技術之人員，勤加研討，日求改進，以之為終身事業，則我國航空事業之前途，庶有望焉！

國際民用航空組織之簡史與概況(續)

嚴 當 文

- (一)簡史
- (二)芝加哥會議
- (三)臨時國際民航組織
 - (甲)臨時國際民航組織的機構
 - (乙)臨時國際民航組織工作的成果
- (四)國際民用航空組織
 - (甲)性質
 - (乙)機構
- (五)地區航行技術會議
- (六)結論

(四)國際民用航空組織

根據國際民航臨時協定規定，國際民用航空公約有二十六個以上會員國政府將批准書送達華盛頓美國國務院後，過一個月，國際民用航空組織即正式成立，至一九四七年三月五日止，批准書送達華盛頓的會員國已有二十六國，故國際民用航空組織於四月四日正式成立，當即於五月六日在加拿大蒙特利奧市，召開第一次全體大會，該組織定名國際民用航空組織 International Civil Aviation Organization 簡稱 ICAO

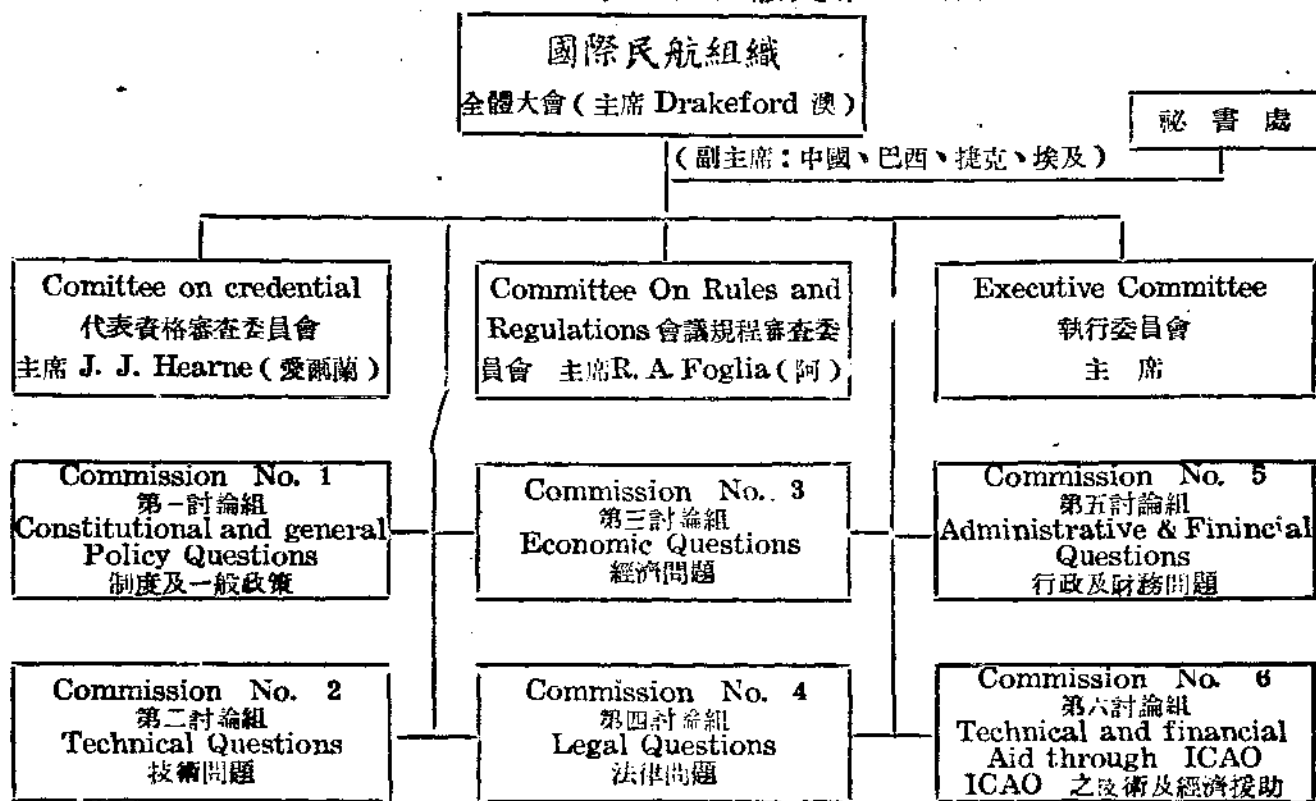
到會的會員國有三十三國，非會員國十，國際團體五（包括聯合國組織，國際勞工組織，國際航空運輸協會等）各國代表及專家共三百餘人，我國代表團共二十

二人，計有正團長劉懋、副團長毛邦初、代表戴安國（民航局局長），吳元超、衣復恩等五人，及專家顧問等。

第一次全體大會，於五月六日下午三時，在蒙特利奧市溫莎旅社舉行，由臨時國際民航組織理事會主席華納博士充任臨時主席，加拿大建設部部長賀威（C. D. Howe）代表加政府致歡迎詞後，由我國代表團團長劉懋代表中國政府致詞，澳代表團團長德內克福 Drakeford 被選為大會主席。

在大會期間，大會下設代表資格審查委員會，會議規程審查委員會，執行委員會，及六個討論組，分別討論各項事宜，茲將國際民航組織大會期間的機構表解如下：

國際民航組織第一次全體大會組織圖



大會於五月二十七日閉幕，共歷三星期，會中因西班牙之會籍問題，曾有熱烈爭辯，結果否決，然一般空氣尚屬和諧，茲將國際民航組織的性質及其機構分述於後：

甲、性質

如芝加哥會議的最後法案所載，此一新的國際民航組織，其目的在「……發揚國際航行之原理及技術，促進國際空運之計劃與發展，鼓勵為和平目的之飛機設計及運用，便利國際民航的航路與機場之建設，以滿足全世界人民對於安全正常有效航空運輸之需要，防止因不合理競爭而致之經濟浪費，並保證締約各國的權利充分受尊重；每一締約國均有公平機會以營運國際航空公司，防止會員國間的差別待遇，以廣泛促進國際民用航空各方面之發展」。

我國對於該組織的期望及與該組織合作的熱衷，很顯明的，可由我代表團長劉鶴在五月七日大會的致詞中看出「……就中國言，在過去兩年間，中國政府曾多方利用臨時理事會在技術方面的建議，獲益良多，并於今年年初成立一民用航空局，以協調並監督有關民用航空事宜，然而在其發展之現階段中，中國仍面臨關於人員資源，及技術等之諸種困難問題，故中國願繼續與該組織求更大量的合作，俾能有效實現國際標準及充分達成建議的實施。」

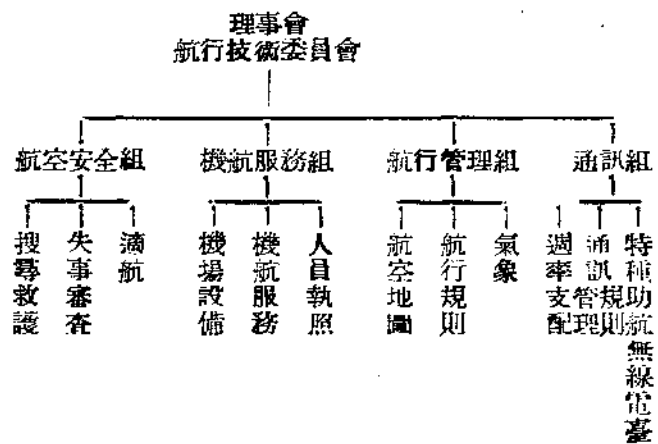
乙、機構

國際民航組織與臨時國際民航機構相似，其立法機構為大會Assembly，管理機構為理事會(Council)理事會依據國際民航公約及大會決議以執行其權力，其權責如下：一、籌設各種附屬委員會，包括空中運輸委員會，航行技術委員會。二、督導並聯繫各附屬委員會之工作。三、審在各委員會之報告，並應連同理事會之決定案，一併咨送各會員國。四、向各會員國提出建議。五、向大會提出國際民航組織之工作報告。六、關於某數種國際民航爭議事項，除爭執之一方請求國際民航組織干涉外，予以仲裁。七、辦理國際民航技術協助及金錢協助事宜，為建立安全、經濟、有效之經常國際民航事業，民航公約規定國際民航組織，對於會員國得給予技術援助或金錢協助，以供修建機場或購置航空設備之用，是項協助得由會員國向臨時理事會申請，亦得由理事會根據區域會議之建議為之，理事會於接獲申請後，應就申請國之經濟困難情況及申請協助事項對於國際民航之價值先行調查，然後妥作決定。八、確定與建立該項航行設備有關並樂願促其實現之國家。

理事會主席為該組織有新給之最高官員，對內充任理事會之主席，但無表決權，對外與會員國政府國際組

織或其他團體談判時，代表理事會，其下設一秘書處，秘書長之職責及工作與臨時國際民航組織相同，至於國際民航組織之經費來源，則由各會員國負擔，各國出資之多寡，由大會參酌各國之經濟狀況受益程度及其他有關因素決定之。此次大會，選出組成理事會之理事國二十一國，我國亦當選永久理事會之主席與秘書長，經推選結果，仍由美國華納博士 Dr. E. D Warner，及法國羅伯博士 Dr. Albert Roper 輝聯，永久理事會於大會閉幕後一日（五月二十八日）起開始工作，以前臨時國際民航組織的工作即告結束。

在臨時國際民航組織內，本有航行技術委員會，其下更設十一技術組，計1. 搜尋救護 SAR, 2. 失事審查 AIG, 3. 適航 AIR, 4. 機場設備 AGA, 5. 機場服務 OPS, 6. 人員執照 PEL, 7. 航空地圖 MAP, 8. 航行規則 RAC, 9. 氣象 MET, 10. 通訊 COM, 11. 特種無線電, COT, 每組每年開會一次，會議約三星期，其議程由航行技術委員會及理事會擬定並於三月前分送各會員國徵求意見，開會時之最後報告及議決案由航行技術委員會審核後，再分送各會員國徵求意見，理事會再參照各國意見審核後，訂為標準或慣例，現大會決定永久組織仍照此辦法暫行一年，英國代表團建議將此十一技術組中有關各組合併成為四大組，其下各分三工作小組如下表：



其目的在取得各有關組之密切聯繫及減少各國高級代表（多半為各國高級民航行政長官）出席各組會議之次數及時間，因各工作小組開會討論技術問題時，高級代表不必到會，因此不致延誤各該實施國際標準之工作，再小組會議各國可儘量多派較低級技術專員出席以發表意見及擬訂標準之建議，其結果留交大組會議時，由各國派高級行政長官為代表審核之。並與其他有關小組聯繫以達一貫政策，當時荷葡兩國代表贊同英國建議，而美、加、愛爾蘭等國，以為英國建議尚有改良餘地，應交理事會繼續研究，擬具更善辦法，以求達到上述目的，

我國亦贊同，結果通過。

(五)地區航行技術會議

臨時國際民航組織第一次大會中會議決設立航空技術會議 Regional Meeting on Air Navigation，因理事會為便利工作的推進，及解決有地域性的民航問題起見，特將全球劃成十個航空地區，每區指定一會員國為集會之所：由理事會通知該國，召集該區有關國家舉行會議，下列國家，均有資格被邀與會：

- 一、領土在該地區內的國家。
- 二、在該地區內經營國際航空線或意圖在該區內經營國際航空線的國家。
- 三、對於該區內國際航空事業的設施有準備或有貢獻的國家。

但僅限於國際民航組織的會員國始有表決權，其他國際團體，以及未具備上述各條件的國家也可以「觀察者」的資格，參加旁聽和討論，但無表決權，地區會議所得的結果，以建議書的型式提交理事會的航行技術委員會，經過理事會的審核批准後，始可生效，地區委員會閉幕期間設立地區辦事處繼續工作，地區辦事處向理事會負責。

全世界共有十個地區計1.北大西洋2.歐洲地中海。3.加勒海，4.中東，5.南太平洋，6.南美洲，7.南大西洋，8.東南亞，9.北太平洋，10.非洲印度洋區，其中已開會者計有下列五區。

地 區	召開地點	日 期
北美區	華盛頓	1946年8月26日
北大西洋區	都柏林 Dublin	1946年3月4日
中東區	開羅	1946年10月1日
歐洲—地中海區	巴黎	1946年10月28日
南太平洋區	澳洲新金山	1947年2月1日

現在地區航行會議又合併為下列五區：

1. 歐洲地區辦事處在巴黎。
2. 非洲及中東地區，辦事處在開羅。
3. 亞洲澳大利亞地區，辦事處在新加坡。
4. 中南美洲地區。
5. 北美洲地區。

各地區會議之組織係在一總委員會下設五個技術委員會計：1. 機場及地面設備。2. 航空交通管理。3. 通訊。4. 氣象。5. 搜尋救護。今更設一小組委員會。其地位在組織上較各技術委員會略高，專事連絡各技術組及討論機航服務問題，上稱機航服務組 OPERATIONS DIVISION 會議時曾有要求航行技術局 AIR NAVIGATION BUREAU 于下次各地區會議時

派一機航服務科專員參加會議。

若干地區會議的結果常被全球廣泛的採用，經審核後的地區建議書成為全球適用的標準 (Standards) 與實施 (Practices) 地區要覽 (Regional-Manual) 中包含該地區內的飛航便利及各種適用的圖表，此種資料為國際航空發展所必需。

地區會議成就之一為北大西洋測候船的設立，一九四六年三月北大西洋地區會議在都柏林召開時，咸以大西洋上無適宜的氣候觀測及助航便利，遂建議在若干指定地點常川停駐船舶以為測候，通訊，及搜尋救護之用，民航組織方面遂召開有關各國於一九四六年九月十七日在倫敦開會，結果決定在北大西洋設十三艘測候船由美、加、英、法、比、荷、挪威、瑞典等國，集資及運用之，期於一九四七年底即可工作，以保證越洋飛行之安全。

(六)結論

國際民航組織，自芝加哥會議起，經臨時國際民航組織以至永久性之國際民航組織成立，其間歷時已有三年，三年以來該組織的工作，頗有顯著成就，這個組織將來對於民航事業的影響不言可喻，我國應如何利用此種國際組織，以奠定我國民航事業發展的基礎，實值得國人之深切注意與研究。

澳大利亞政府

經營民航之費用

澳大利亞政府一年來經營民航之費用總數為

1,288,020鎊。其中：

1. 無線電台經營維持費47,178鎊
2. 降落地面維持費23,095鎊
3. 氣象業務用費198,000鎊
4. 普通設備54,171鎊
5. 行政人員薪水600,000鎊
6. 折舊與資本利息費用 286,250鎊
7. 電動印字及償還其他政府之修理費用等共 32,866鎊
8. 其他54,649鎊

論無線電助航技術

陳乃寧

一、助航技術之演進

昔日航空器翱翔于萬里長空，駕駛員視線必須與地面保持接觸，藉記取地形地物，以作航行之依據，此法於氣候晴朗之日間始可應用，一遇雲霧阻隔，或黑夜航行，或重洋荒漠，四顧茫茫，則又無所憑藉，亦有以測算天體星象之位置、角度，及時間以定航空器位置者，但仍受惡劣氣候阻礙，極不可恃。隨後無線電助航技術，應運而生，因無線電波之傳送，無分晝夜，更不分海洋陸地，遭受氣候之影響亦小，最初乃應用線圈天綫有方向特性，以之辨別航空器或電台之向位，空用自動定向儀，及地面定向電台二種助航設備，被普遍採用，達十有餘年，對航行安全，貢獻極大，惟因航空技術日新月異，航空運輸事業之進展，更為神速，空運業務頻繁，且與日俱增，原有助航設備，因其準確度過低，可靠性不大，已漸失滿足現代航行之條件，蓋定向儀與定向電台所用無線電週段，位於中低週部份，因取其地波放射，可及較遠距離也，夜間應用時，常有天波反射，所測方向極不可恃，如遇氣候惡劣，天電干擾激烈時，則此種助航術，或將無法應用。

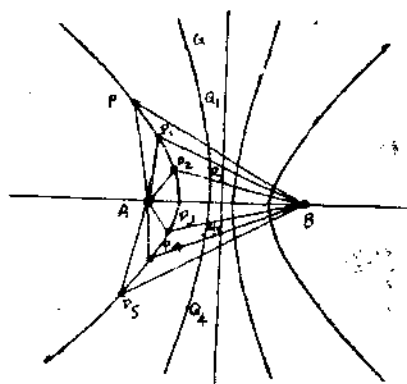
始自二次大戰期間，因軍事之急需，無線電助航技術，突飛猛進，大有一日千里之勢，各專家競趨高週週段研究，以圖另覓境界，新型助航設備，相繼問世，機件性能，均有顯著進步，其準確度及可靠性，已達現代航行所需標準，且不受氣候或天電之影響，更有利用嶄新之原理，放射斷續之脈波電能，及量計脈波傳送之時差，以測航空器之距離及方向者。新式長程助航設備之定位有效距離，遠較昔日者為大，短程助航設備定位準確，運用簡便，並可供大量航空器同時使用，更有所謂降落助航設備者，可使航空器于惡劣氣候情況下，作儀器進近及盲目降落之用。

二、標準無線電助航設備

去歲國際民航組織召開特種無線電技術組全體大會，集全球無線電助航技術專家于一堂，討論戰時新發明，決定運用特性最優異之機件三種各為長

程、短程、及降落之標準設備，並通知該組織各會員國，將此項國際標準助航設備，儘先裝設於其國際主幹航綫，限期於一九五〇年年底以前開始運用。

A. Loran：本係長程助航（Long Range Navigation）之意。根據無線電波之傳送有一定速度，（即每秒鐘 186,218 英里，或每百萬分之一秒 983.2 呎）以量計兩組電台同時放射之脈波電能，到達某定點之時差，而決定該點位置者，運用此法量得航空器之位置，其準確度高，有效範圍大，且不受氣候季節之影響，茲簡述其工作原理：茲假定 Loran 發射台一組，各裝設於 A、B 二地，有如第一圖所示，P 為航空器，裝有 Loran 接收機，用以接收由 A、B 二台同時發出之信號，設 t 等於 A、B 二台信號到達 P 點之時差，C 等於電波傳送之速度



第一圖

，則 t 值應如下式：

$$t = \frac{PB - PA}{C}$$

當 P 點向 $PP^1P^2P^3P^4$ 曲綫之任何一點移動，因其與 A、B 二台距離之差常相等，該點接收二台信號之時差亦恆等，反言之，以 Loran 接收機量計 A、B 二台信號之時差為 t 時，則該航空器之位置應位于曲綫 $PP^1P^2P^3P^4$ 之某點上，如量計之時差為 t_1 時，則其位置應位于曲綫 $QQ^1Q^2Q^3Q^4$ 之某點上。設若另有 Loran 發射台一組，位於 C、D 二地，其與 A、B 二地之相互位置，有如第二圖所示，若

某定點之正北，讀數為180°時，則在正南，餘可類推。航空器可沿任何角度之航路，飛向或飛離定點，遠較昔日運用之四向導航台（4 Course Range）性能為優異，所需之飛行技術亦較簡便。

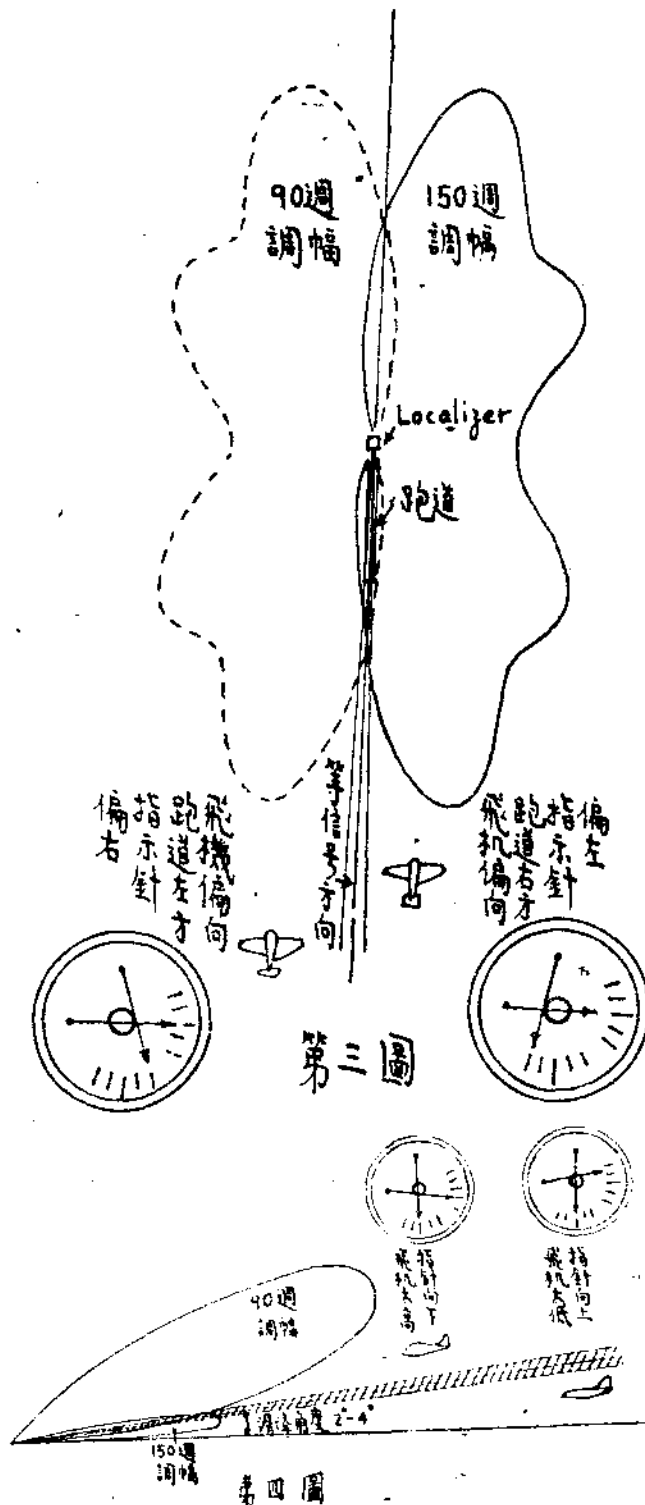
計距器之應用，純依據雷達原理，機上雷達發射機，（Interrogator）放射脈波電能，以一定速度傳送至地面某定點之雷達接收機，同處之雷達發射機，（Responder）即以接收此信號之時間為依據，放射另一週率之脈波電能，再傳送至航空器上雷達接收機，經該機線路量得發射信號時與接收信號時之時差，乘以電波傳送速度，即得航空器離某定點之距離矣。計距器之距離指示表，一如機艙內儀器板上其他指示表然，刻度以英里為單位，可直接由表上讀出。

於我國重要航路各點及空運繁忙各機場，裝設此種短程助航設備，約需六十餘座即敷目前應用。

C. 儀器降落設備（Instrument Landing System）：其地面機件，係由“Runway Localizer” “Glide Path” 及“Markers”三者組成，航空器上則需裝置三種接收機，及指示表信號燈等，駕駛員應用此種設備，作儀器進近及降落，約需作五十小時之實地使用及練習即可。

“Runway Localizer” 係一超高週發射機，週率在108mc至112mc之間，電力輸出100W。裝設於跑道終端，放射二個各以90週及150週調幅之電場，其放射典型有如第三圖所示，僅於通過跑道中心線方向之垂直平面內各點，兩電場強度相等，航空器上接收機，接收此二信號，經放大檢波整流後，輸入指示表之垂直指示針，當航空器對準跑道飛行時，收得二信號之強度相等，指針應位於中心線上，反之指針如若偏左或偏右時，即表示航空器偏航於跑道方向之右方或左方矣。

“Glide Path” 係極高週發射機，週率在328mc至335mc之間，電力輸出約25W左右，裝設于機場內離跑道左方約500呎之處，亦放射兩個應用不同低週率調幅之電場，其放射典型，如第四圖，可經適當調節，使等強電場，位於與地面成2°至4°之傾斜平面上，接收此二信號之機上接收機，則與前節所述者完全相似，其輸出接入同一指示表之水平指示針上，其指針之向下或向上偏傾，用以表示航空器滑降位置之過高或過低也。



上述之垂直平面與傾斜平面相交，構成所謂無線電滑降道，應用此種設備，以作儀器進近及降落時，駕駛員操縱航空器，保持指示表之垂直指針垂直，與水平指針水平，即表示該航空器正以正確之方向，及恰當之下降速度，向機場進近，直至安全接觸跑道，降落機場時為止。

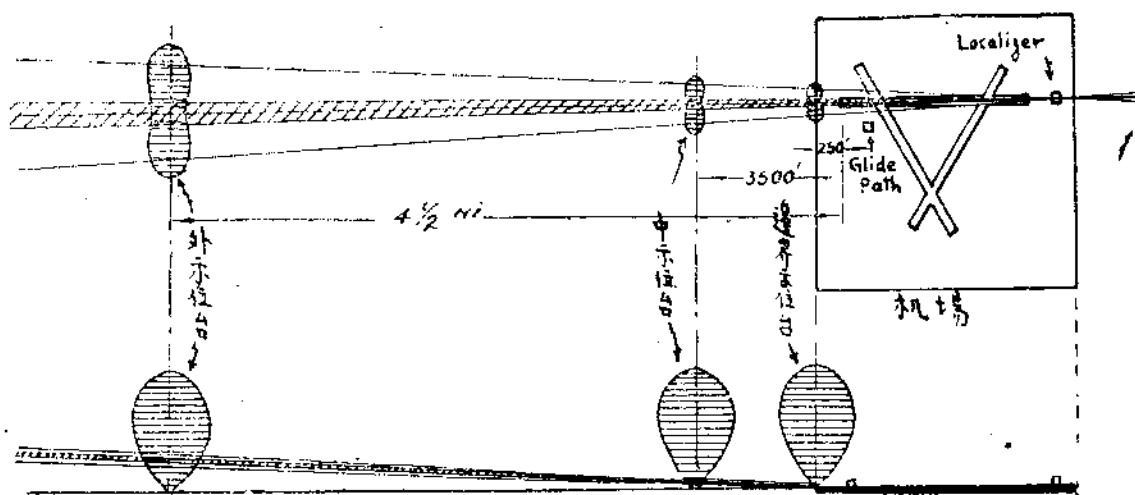
“Markers” 係週率為75MC 之小電力示位台

其輸出電力，僅5 W左右，於跑道軸心延長線上離端點250呎、3500呎及4 $\frac{1}{2}$ 哩處，各裝設一座，其天綫向上空放射電能，其典型有如一倒置之扁圓錐體，當航空器進入此無線電滑降道，飛儀示位台上空，機艙內信號燈發亮，以示該航空器離機場之正確距離，俾駕駛員可作各種必需之準備，試參看第五圖，則此種設備之運用原理，當更可明瞭矣。

此項設備，可與自動駕駛儀(Automatic Pilot)相連應用。機上接收機輸出，可接入自動駕駛儀

各部線路，變為機械能力，以操縱航空器自動調節其高度及航向，使其進入無線電滑降道，以達自動進近與降落之目的。

憶去歲聖誕節，民航機三架連續於滬市上空失事，造成我國民航史上絕大悲劇，設若滬市機場，已裝設儀器降落設備，則各航空器仍可于惡劣氣候，作儀器進近盲目降落，如此大不幸，當可避免也。



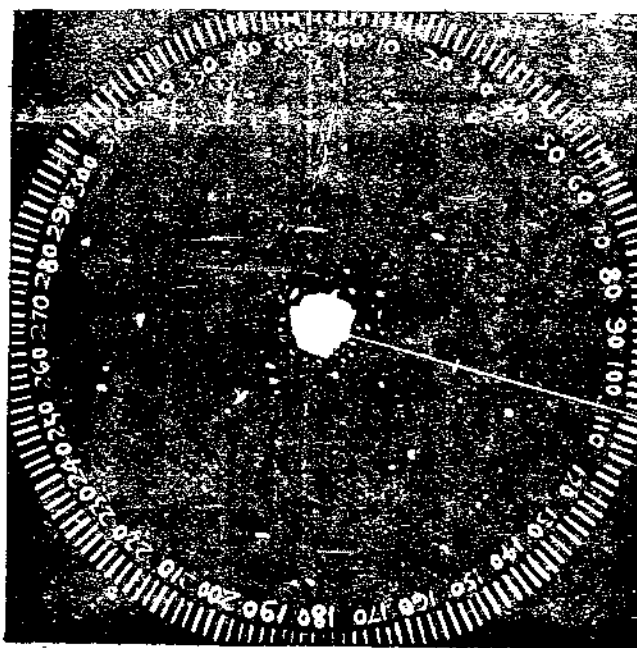
第五圖

三、雷達技術與民用航空

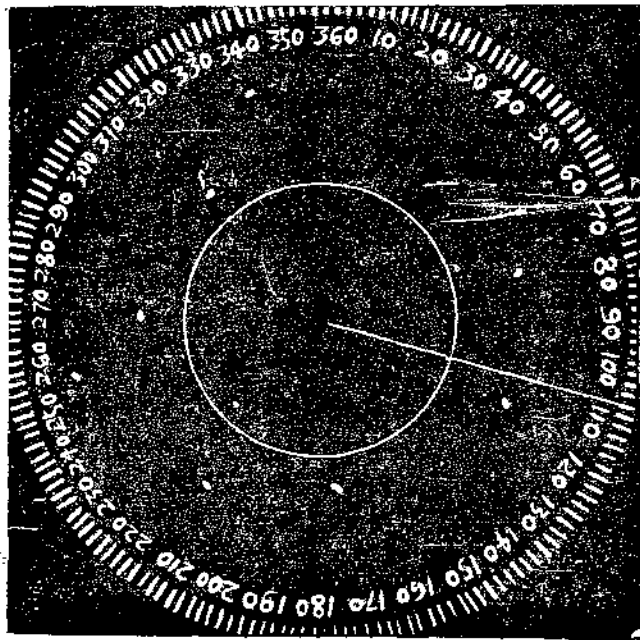
雷達(Radar)原係Radio Detection And Ranging之意。乃雷達發射機放射極高週脈波電能，若于傳送途中，遇任何事物，電能即受阻反射折回，再經雷達接收機接收放大，其輸出顯示于適當指示器上，藉以獲得該阻礙物之方位與距離者。雷達機件，種類繁多，用途不一，大戰期間，盟國用以偵察敵機之來襲方向與距離，或作助航利器，或黑夜攻敵，或雲上投彈，對勝利之貢獻極大，戰後之應用於民用航空，誠有無限前途，惟目前使用，尚未普遍，因戰時僅求軍事之切需，不計機件之重量或成本，故現有程式之雷達機件，須經若干時日之改良後，始能適合民航之需求也，下列各種，業已被民航界採用者，茲略述其原理及功能。

A. 地面搜測雷達(Ground Surveillance Radar)：用以裝設于空運業務繁忙之機場管制塔台，搜尋機場四週空間之一切飛機動態，天綫常置于管制塔頂，運用時天綫向四周旋轉，繼續不息，放射極強方向性之微波段脈波電能，有若探照燈之放射極強光束然，雷達接收機接收反射信號，顯示於陰極管管面，有如第六圖所示，圖中大小白點，

即係機場四週之建築物，高山及翱翔於天空之全部航空器，靜觀白點之移動與否，即可判明其是否航空器，其與機場之方向及距離，均可讀出。



第六圖



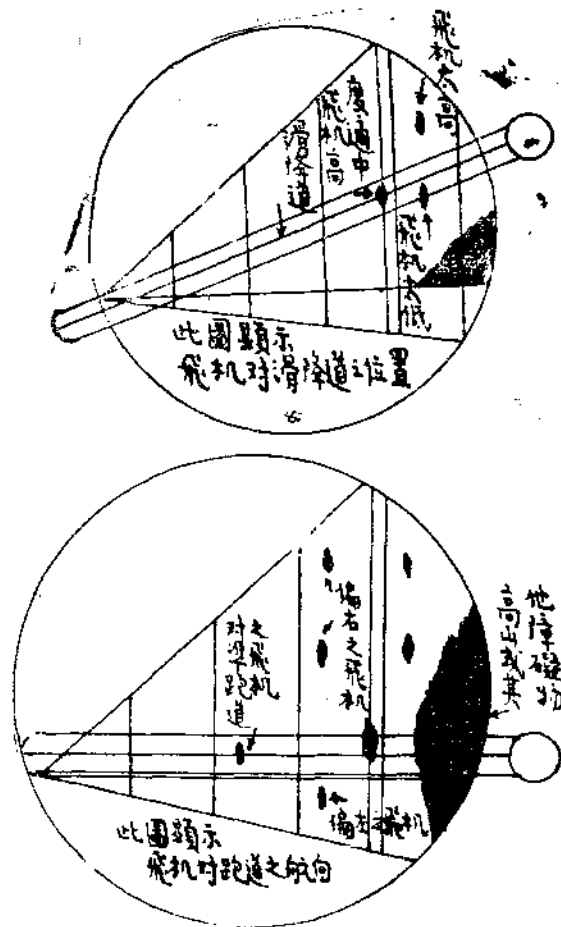
第七圖

陰極管面對於固定事物之顯示，常無益而有害，因其極係混淆視覺，錯認航空器之動態或位置，新式技術，已可避免此種缺憾，可僅使移動事物，如航空器者，顯示於管面，試觀第七圖，則航空器之位置或動態，實可一目瞭然矣。

當該機場氣候惡劣，全部航空器均作儀器飛行時，管制員可藉以監視全部航空器之動態，予以適當管制，使其間隔，作有規律之進近或起降，避免互撞，增加效率，對航行安全，尤多裨益。依我國目前之空運繁忙程度觀之，則上海與漢口二地，應有裝設此種設備之必要也。

B. 地面管制進近設備 (Ground Control Approach)：簡稱 GCA，亦係利用雷達搜測原理，探得航空器之空間位置，由地面管制員隨時以機位及距離，告知駕駛員，引該航空器使作盲目進近與降落之設備，全部機件，除有搜測雷達設備外，尚有精密雷達 (Precision Radar) 一套，包括發射天線二組，運用時天線各向左右及上下擺動，對準航空器進近方向，放射極強方向性之脈波電能，搜尋跑道右 6° 至左 15° ，又垂直面 1° 至 6° 之全部空間。先應用搜測雷達，引航空器飛入精密雷達所搜尋之空間內，航空器即顯示於陰極管面，有如第八圖所示，航空器是否對準跑道，或滑降速度是否適當，均受地面管制員嚴密監視，管制員利用無線電話，指揮駕駛員，改正航向，或高或低，航空器能繼續作儀器進近，向機場滑降，直至接觸跑道

為止。

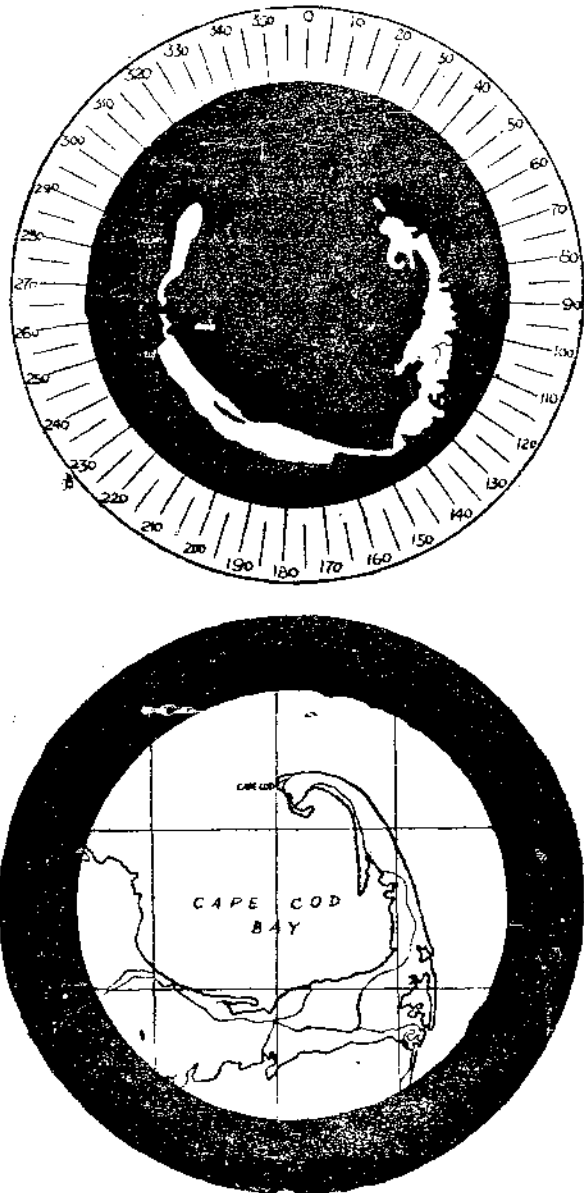


第八圖

此項設備之地面機件複雜，惟航空器上則無須裝設任何機件，與之配合，僅通常應用之無線電接收機而已，駕駛員亦無須經受任何特種訓練，戰時曾拯救千百飛航人員於非命，去歲國際民航組織召開特種無線電技術組會議，決定各種國際標準助航設備時，GCA 得絕大多數軍用機駕駛員之擁護，並曾引起激烈之爭辯，惟終於屈居 ILS 之下，而為今後降落助航之輔佐設備矣。

C. 空用搜測雷達 (Airborne Search Radar)：全部機件，裝設於航空器上，其天線則置於機艙下部，向地面略傾，當航空器高翔天空，此天線繼續旋轉，放射方向性之脈波電能，遍及航空器下空及其四週地面，因電能之反射，使機上雷達接收機指示器陰極管面上，顯示地形，雖層雲密霧，亦無以為阻，因都市建築，高山曠野，或河川海洋，對電波之反射，各有強弱，指示器顯示地形，極易識別，陰極管面中心，即為航空器之位置，如第九圖所示，航空器之于雲上或黑夜飛行，一如天氣晴朗時，或白日作目視飛行然。

此項機件不甚適用於我國之內陸航行，蓋廣大之高山深谷，或一垠無際之沙漠，其對電波之反射，鮮有強弱之分，以致指示器上之顯示，無以識別也。於鐵路縱橫，或小城市密集之區應用，最為有效。



第九圖

D. 雷達碰撞警告器 (Collision Warning Radar)：亦係空用雷達之一種，裝置於航空器上，用以防止航空器於雲霧中作儀器飛行時，不與高山或其他航空器互撞，其放射天綫，裝設於機頭前部，駕駛員僅需觀察其雷達接收機指示器之陰極管面，即可瞭知航程中有無阻礙物之存在矣。此項機件，因採用波長僅及3哩之無線電波，(前述三

種雷達機件之波長均為10哩，地面管制進近設備中之精密雷達部份亦用3哩)，其放射電能，若途遇濃密之雨雲，亦有極微弱之反射，因此更可應用以搜測颶風中心，或積雨雲 (Cumulo Nimbus) 之所在，駕駛員得能預改航向或高度，避免飛入危險之區，黑夜飛行，使用此種碰撞警告器之功效尤著，昔日之航行理想，均已一一實現矣。

四、結論：

民航事業之有今日成就，航空工業之發達，與夫無線電助航技術之進步，二者應享同等重要之地位。昔日航行未湊安全，受氣候之影響最大，人力無法阻止氣候之轉變，惟可賴助航設備之應用，以克服此種困難。俾航空器能於任何天氣情況下，準時起飛，準時到達。航行安全有鞏固保障，空運效率，亦因之大增。我國民航事業，早已雛形初具，戰時及復員期間，均曾貢獻其偉大功能。惟觀此十餘年來，該部門事業之規模，及其總運輸量，均未見有長足之進步，更不孚社會人士願望，航行失事，亦常有所聞，全國航路建設事業，未經早日經營，地面助航設備，未湊現代化標準，實為主因。願國人同聲呼籲，共起扶植，則航行安全有賴，我國民航事業之前途有厚望焉。

X光檢查飛機

美國「西海岸」直昇飛機製造廠刻正試驗以X光攝照檢查飛機機件，以免除將飛機拆開來檢查而耗巨大的費用。

現在洛杉磯航空公司刻正着手與巴東公司飛機X光專家合作，試驗以X光檢查飛機機件。

曾任鐘鈴飛機公司直昇飛機製造部經理火諾夫 (Fornoff) 說：我很有把握以X光照攝飛機機件檢查飛機，而無需乎把整個飛機機器拆開來檢查。由此可以節省飛機檢查費百分之十，我們將於兩個月內完成此項試驗，並且能以無線電波底片，把飛機結構上的金屬或木質所受到動力壓迫的正確情形表現出來，我們的試驗定能使民航局認為滿意。

如果我們把一個旋轉頭拆開來檢查修理二百小時，需消耗一百五十個人力小時。如需大檢查四百小時，則需花費五百人力小時。但若以X光檢查可以節省許多時與勞力至於飛機上特殊部份不能以X光檢查的，則只好將飛機拆開來檢查了。

我國應舉辦之航空氣象業務建議

· 顧鈞禧 ·

航空事業之進展，無時不需氣象資料之補助，蓋氣象測報之於空中交通，猶地形測量之於地面交通。如無此項先決資料，航空器所有人無從支配其航空器，而空中交通管制當局亦無從核准其飛行，並予適當之管制，故氣象業務為航空事業之重要項目，至為明顯。

我國民用航空事業係由交通部民用航空局規劃管理督導。其所需之氣象業務，則由民航局協同中央氣象局策劃，並由中央氣象局主辦。

我國空中交通管制區域，全國共劃分為八區，各區設一空中交通管制處，其下設置航路交通管制站，進近管制台及機場管制塔台，均需天氣報告，預報及諮詢業務，筆者建議於空中交通管制處所在地，各設氣象台一所，擔任該區之偵報及諮詢工作，並於首都設氣象總台一所，以管制督導其事。民用航空站所在地，各設測報航空天氣之氣象站一所，或由氣象總台或氣象台派員主辦其航空天氣測報業務。此外航路上或其附近並無航路設立之重要據點亦需設置測報航空大氣之氣象站，以利航空氣象業務之推展。

茲將各級航空氣象台站之業務擬議如下：

(一) 測報業務

1. 基本地面天氣測報——此為天氣分析應用之全國氣象測報業務。建議全國設測報地點二百處以上，並希望最近先完成五十處以上，各處每六小時測報一次，其測報時間建議為0000, 0600, 1200, 1800 GCT，測報項目則依國際會議決定。此項業務由全國測候網各站及各級航空氣象台站擔任之，並分區收集廣播。

2. 航空天氣測報——此為補助天氣分析報告之不足。供給航路之運用及空中交通之管制所需之天氣報告，建議全國設航空氣象台站一百處以上，並希望先完成五十處以上。各處每小時測報一次，其時間為 0000,

0100, 0200, ………2300 GCT，測報項目為雲霧高，天空狀況，能見度，天氣，視程障礙，氣壓，氣溫，露點，風（向及速），高度表撥正值，附註各項。必要時須增特別測報。正常測報，及特別測報之詳細辦法則擬參照中央氣象局所編測候手冊及民航局所編之航空天氣測報簡報辦理。此項業務則由各級航空氣象台站擔任之，並分區收集廣播。

3. 高空氣流測報——此係用測風氣球之測報工作，亦供天氣分析，空中交通管制等之用。建議全國設測報處一百處以上，希望先完成五十處以上。每六小時測報一次，其時間建議為0400, 1000, 1600, 2200 GCT並於觀測後兩小時至三小時十五分內用國際電碼分區收集廣播。觀測業務由各級航空氣象台站及基本測候網之重要測報地點舉辦。裝有測風設備之無線電探空儀測報處，於探空儀測報時，得合併測報，可免除測風氣球之運用。

4. 高空氣壓氣溫濕度之測報——此係無線電探空儀之測報工作，亦供天氣分析及航空氣象資料之用。如在重要地點探空儀設備欠缺而有航空器，可攜帶氣象儀探測高空時，則得以航空器攜帶氣象儀之探測代替之。建議全國設測報處二十五處以上，並盼先完成八處，各處每日於0400, 1600, GCT，各探測一次，由航空氣象台及重要測候所擔任探測工作，並於探測後二時至二時十五分內用美國探空儀電碼分區收集廣播，此項電碼係臨時性質，待國際電碼規定實行時，則改用國際電碼。

(二) 預報業務

全國預報區域分為九區，各設辦理預報之氣象台一所，由首都氣象總台督導其業務各氣象台每六小時製圖預報一次，分辦下列各項業務，各圖之觀測時間及報告之收集，填圖預報等時間見如下表：

各次預報業務時間表

項目	地面天氣圖報 告之觀測時間	高空測報 時間	各地報告之收 集及填圖時間	天氣分析及 預報時間	航路航站預報及高空 氣流氣溫預報		地區預報		備 考
					有效時間	發佈時間	有效 時間	發 佈 時 間	
時 間 (GCT)	0000	2200	0000—0200	0200—0300	0300—1100	0300	廿四小時	0600	
	0600	0400	0600—0800	0800—0900	0900—1700	0900			
	1200	1000	1200—1400	1400—1500	1500—2300	1500	廿四小時	1800	
	1800	1600	1800—2000	2000—2100	2100—0500	2100			

1. 地區預報 — 此係各區之一般天氣預報，預報時得按預測之天氣狀況，分成若干小區以預報之。預報之項目，包括天空狀況，天氣、風向、風速、雲霧高、能見度等項。各氣象台復預報本地天氣，其項目同，各地氣象站於獲得天氣圖資料及本區氣象台預報後，亦辦理本地預報，其預報發佈時間得按實際情形較第一表內規

定稍晚，其預報次數亦得減少一次。

2. 航路天氣預報 — 此係各區內各航路上之定時天氣預報，預報時得按各路上預測之天氣狀況，分為若干段，預報之項目包括天氣分析概況，及各段之天空狀況，中低級雲之狀態及底頂高度，天氣，地面能見度，積冰情況，擾動情況等項。預報時所用表格如下。

航路天氣預報

AIRWAY FORECAST

由		氣象台發佈自	至	之預報	發佈日期
Issued by		For period from	to		Date of issue
天氣分析概況 Synoptic Condition					
航路(分段) Sector of Airway					
預報時間 Period of Forecast					
天空狀況 State of Sky					
中 Middle	狀及量 Type & Amount				
	雲 Cloud	底及頂 Base & Top			
低 Low Clouds	第二層 Second layer	狀及量 Type & Amount			
		底及頂 Base & Top			
雲 Low Clouds	最低層 Lowest layer	狀及量 Type & Amount			
		底及頂 Base & Top			
天氣 Weather					
地面能見度 Surface Visibility					
積冰 Icing					
湍動 Turbulence					
附記 Remarks					

預報員
Forecaster

時間
Time

各氣象台於每次預報發佈後，如發現顯著之天氣變化，足以影響空中交通及航行者，則應隨即發佈補充預報，預報有效時間改為自發佈時起至原預報有效完畢時止，其內容相同，但可略去天氣分析概況一欄。

3. 航路天氣預報 — 此係各區內各航路包括常備機

場，預備機場，臨時機場等之定時天氣預報，與航路天氣預報同時發佈，必要時亦同樣發佈補充預報，其預報之項目包括天氣分析概況，及各站之天空狀況，雲霧高，地面風(向及速)，天氣，能見度等項。所用表格如下表所示。

航 站 天 氣 預 報
TERMINAL FORECAST

由 Issued by 氣象台發佈 自 至 之預報 發佈日期
For Period from to Date of Issue

航 站 Terminal				
預報時間 Period of forecast				
天空狀況 State of sky				
雲高 Ceiling				
地面風 Surface Wind 向及速 Direction & Speed 包括陣性 (Gustiness, if any)				
天 氣 Weather				
地面能見度 Surface Visibility				
附 記 Remarks				

預報員 時間
Forecaster Time

其中天氣分析概況一欄並未列入，因航站預報與航路預報，同時發佈；天氣分析概況一欄，僅需敘述一次，故僅列入航路預報內。發佈補充預報時所用之表格同。

4. 高空氣流氣溫預報——此為供給各次飛行計劃所用之航路上空各高度之風向風速及氣溫之預報。所用表格如下。

高 空 氣 流 氣 溫 預 報
UPPER CURRENT AND TEMPERATURE FORECAST

由 ISSUED BY 氣象台發佈 自 至 之預報 發佈日期
FOR PERIOD FROM TO DATE OF ISSUE

航 路 (分段) SECTOR OF AIRWAY									
預 報 時 間 PERIOD OF FORECAST									
高度 ALTITUDE	海平面上公尺 MSL	風 WIND	氣溫 TEMP.	風 WIND	氣溫 TEMP.	風 WIND	氣溫 TEMP.	風 WIND	氣溫 TEMP.
1000									
2000									
3000									
4000									
5000									
6000									
7000									
8000									

預報員 時間
Forecaster Time

但如發現高空實際情況與預報之情況有顯著之差別時，則隨即發佈補充預報，並通知本地飛行簽派人員及飛行人員以使其填製及審核飛行計劃。

5. 飛程天氣預報——此為專供某一次飛行之天氣預報。因其所預報者，係該次飛行時飛程中及下降機場所將遭遇之天氣情況，故包括該次飛行之航路（或數航路）天氣預報及其高空氣流氣溫預報以及該次飛行預定之下降機場與預備機場之航站天氣預報。其航路天氣預報，以繪製飛程縱斷面天氣預報圖為宜，但得以表格代替之。按照國際民航組織氣象組會議決定，各次飛行所須氣象資料之供應方式分為二種，即個別供應及團體供應。個別供應時，飛程預報須用縱斷面圖及航站預報表，團體供應時則用飛程及航站天氣預報表，此項圖表見國際民航組織之報告 DOC 2324 MET /146，於供給國際航線之預報，得照應用。

（三）警告業務

此係預測及報告足以影響飛行安全之氣象情況，各氣象台隨時注意，而發佈警告，此項氣象情況為：

1. 積冰、雷雨、綫颯、沙陣、灰陣、渦動等危險現象。
2. 熱帶擾動及熱帶氣旋之資料，及其足影響航路及航站情況之預測。

（四）諮詢業務

1. 資料——各氣象台應收集全國各地之航空氣象報告，及各民航機上觀測之氣象報告，予以公佈，又發佈本區之航路航站天氣預報，並收集公佈其他各區之天氣預報。此外須繪製公佈全國航空天氣圖及各種氣象工作圖。航空天氣圖須用二百萬分之一之全國地圖懸掛壁間，上覆透明塑膠板，用各色粉筆（或顏料及毛筆）填繪航空天氣，每小時一次。氣象工作圖，包括地面天氣圖，高空氣象圖，預報天氣圖，各地假絕熱圖，能见度分佈圖，低雲分佈圖，及其他有關之圖表。或每六小時一次，或每十二小時一次，視其性質及需要而定。各氣象台除互相交換各該區之天氣報告及預報外，於供給長程飛行之氣象資料時應發專電請求交換補充資料以期完善。各台並須收集本區各站及全國重要城市航站之航空氣候資料，以供參攷。

2. 飛行簽派人員之諮詢事項——此係各氣象台供給其所在地之各航空公司飛行簽派員之氣象資料，各氣象台所供給之氣象資料，計有航路天氣預報，航站天氣預

報，高空氣流氣溫預報，及各項補充預報，飛程天氣預報，各種氣象警告，收自飛機之觀測報告等項。各公司飛行簽派人員須將各次班期之規定及其有關各事項之計劃事先通知氣象人員，以便按時供給各項資料。至各項氣象發生突變時，或飛行簽派人員對未來氣象有所諮詢時，則氣象人員須供給資料並予解釋，位於重要航站之氣象站亦酌量担任此項諮詢工作。

3. 飛行人員諮詢事項——各航空公司之飛行人員須於起飛前兩小時熟悉研究現時及未來天氣，以填製飛行計劃，待飛行簽派人員核可後，始可簽派。故飛行人員須於班機規定起飛前兩小時到達氣象台查閱天氣圖及天氣報告與預報，並須向氣象人員商討其飛程上之天氣情況；作飛行計劃時，其氣象部份，須由氣象人員主辦；至其計劃經簽派人員核可後，起飛前須向氣象台索取最近之全國航空天氣報告，最近天氣圖，各項預報以便飛行時運用，位於各重要航站之氣象站亦酌量担任此項諮詢事項。

如航空公司在該地設有天氣室，則一切氣象資料須由政府所辦之氣象台供給天氣室，再由天氣室担任上述兩項業務以供給簽派人員及飛行人員。天氣室須與氣象台取得密切聯絡，必要時，得填發為該航空公司航線上應用之各項天氣預報，以補助氣象台之預報業務。

4. 空中交通管制人員之諮詢事項——此係各氣象台供給該地之民航局所設空中交通管制機構之氣象資料及其有關之諮詢事項。民航局為管制航路進近機場各項空中交通之業務起見分別設置航路交通管制站，進近管制台，及機場管制塔台，已如前述。各地氣象台均與管制站台，塔台同地工作，其供給航路交通管制站之氣象資料為全國現時航空天氣圖（掛懸壁間以供閱覽諮詢）本區及鄰區之航空天氣報告，航路、航站—高空氣流氣溫等預報，及其補充預報，及各項氣象情況突變之警報。供給進近管制台者，則為該進近區內之航空天氣報告，航站天氣預報，與補充預報，及各項氣象情況突變之警報。供給機場管制塔台之資料則為該機場之最近天氣報告，高度表發定，必要時得改報氣壓高度或場面氣壓，則視當時需要而定，航站天氣預報與補充預報，及在進近區內各項氣象情況突變之警告。如各管制站台塔台須要解釋時則由氣象台予以解釋。

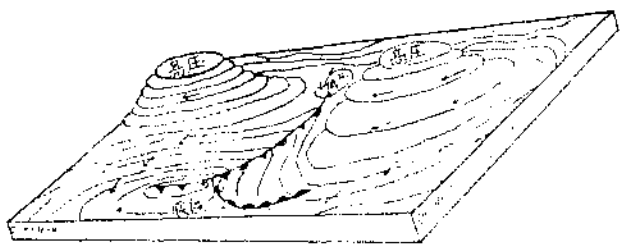
上述各項業務，其技術之標準及程序當另有詳細規定，而各項業務之實施，當按事實需要，編定辦事細則，以利業務之推進。上述各項，僅就愚見述其大要，以供航空氣象同仁之參攷。

R. N. Buck 著

怎樣在壞天氣中安全飛行

羅濟歐節譯

我們飛行的時候，倘使要穿過一個面（Front），情形就比較麻煩。我們把它研究一下，在可能範圍內，最好準確地指出它的位置來。使飛行人員能知道怎樣能安全地飛過去。



用三度空間來表示氣壓場所的形勢。本圖表示暖面，冷面及暖區在高低氣壓裏的位置和運動方向。假使空氣能用肉眼看見的話，我們會覺得是在空氣的山谷中飛行了。

隨伴着低氣壓（Low），總是有冷面，（Coldfront）暖面（Warmfront）和錮囚面（Occludedfront）三種不同的面。低氣壓在它的生長和成熟時期是由冷暖兩個面組成的，到了衰老時期，冷暖兩面都消失了，只剩下一個錮囚面。打開天氣圖，我們看見許多圓圈形式的等壓線（Isobars）。那自低氣壓中心向東走的紅綫，叫做暖面；向東北走的藍綫，叫做冷面。冷暖兩個面在低氣壓中的頂部（即北部）相接，很像一個帳篷的頂。當冷面開始追着暖面的時候，低氣壓便漸漸衰老。因為冷面在低氣壓的頂部最接近暖面，所以在那地方冷面最先追着暖面。它的進行的形式好像有人把帳篷，自頂慢慢地收攏來的情形一樣。互相合攏的一部份，叫做錮囚面或用紫色線表示。冷面繼續追趕暖面，直到最後完全相合為止，這時候我們說這個低氣壓已經錮囚起來了，漸趨衰老而近死亡。多數的低氣壓，離開海洋後的遭遇都是這樣的。

我們怎樣來指出面的位置？它們所表現的天氣怎樣？

先談暖面。我們知道在暖面的東北，有連續的卷雲，從此處起我們向西南方飛近暖面時，看見雲層漸漸增厚，變成高層雲，將近暖面時，便有雨，沿這高層雲再過去，便是使天頂低降的且能阻礙飛行的低的雲層。

暖面總產生在一個堆積着冷空氣的高氣壓（High

）的背後。高氣壓前面的風自北方吹來，背後的風自南方吹來。南風帶進來暖空氣堆積在高氣壓的冷空氣上面。暖空氣升高後，遇冷而凝結成雲。暖面的運動大多數總是自西南移向東北，它的先頭的區域裏，吹着東風，空氣和暢，雲很高，能見度良好，這是很適宜飛行的。

照這樣說來，我們知道高氣壓的背面，便是低氣壓的暖面。但要注意的是高氣壓的背面和低氣壓不一定是有面的，也不一定會有雨或雪。南風可能吹上高氣壓的背後，但南風可能僅帶些乾燥的空氣，因此就不會有面，不會有雲，也不會有雨水。

在暖面之北，風向是偏東，但到了暖面，風向就轉到西南了。在暖面之南的暖空氣，常能造成積雲或層積雲，在夏天，我們覺得這些暖空氣悶熱，且有陣性的熱風。這個區域叫做暖氣（Waymsector），尚宜飛行。回到暖面之北，高空的空氣自南流入，那裏的雲常可高至三萬呎，所以在這區域飛行，最好靠緊雲底。

由暖面之北，漸向暖面接近，我們便見到天頂漸低雨或雪便出現了，能見度不大，很不適宜飛行。在暖面稍北飛行，如果不願穿過暖面的話，最好在暖面的北方雨區的外邊飛行，這樣可以自由選擇高度。假如備有無線電，最好多收聽些暖面南邊的氣象報告，看雨或雪是怎樣向北移來，天氣的變化便一目了然了。假如目的地恰巧靠近暖面，最好利用儀器飛行。飛到一個雲層幾乎低到地面的地方，暫時降落下來。等着暖面。過後再改期繼續飛行，這便是最適宜的辦法。假如飛行在暖區內，你儘可把不必過慮暖面的存在，便可任意飛行了。那裏的風常從西南方吹來，你常可感覺太悶和太熱，但只有一些散佈的積雲，那時你可以在積雲的頂上飛行，方便而且安全。雖然你有機會可以輕鬆一下，但是最好你能收聽附近二三百哩之天氣報告，因為你有可能飛到暖區的，邊緣或飛出暖區的。

暖氣的西北方，便是冷面。它的前面吹着南風，而後面吹北風。冷面就是一個新的到來的高氣壓的前鋒。冷面經過時，風向急變，風速也增大。如變化越大，便越表示冷面的強度。冷面的情形和暖面的一樣，可以先用無線電收聽天氣報告來決定它的位置和它的移動情形。在夏天，劇烈的冷面的

（下接24頁）

飛機高度表之校正

田萬傑 關國華

現用之飛機高度表，雖有電氣高度表，及壓力式高度表之分，然現用之飛機高度表，尤以壓力式高度表居多，即根據標準大氣壓力，與高度之變化以指高度。

氣象時時在變，則各地各時之氣壓溫度亦各異，即大氣並非與標準相同，故飛機高度表須隨時隨地予以修正，以得正確之真高度。

現用飛機高度表之校對方式計有二種，一為以機場拔海高度為準之方式，(Field Altitude System) 又名 Q.F.F. 二為以機場為零高度之方式 (Zero Landing System) 又名 Q.N.H.

實施飛機高度表修正時，無論採用何法，均均以機場電台，所通報之飛機高度表校對數以校對其高度表，故機場所求校對之正確與否，實足以影響飛機高度表之校對，因此測量當地大氣壓須予以特別注意。

第一節 測量當地大氣壓之 應注意事項

第一 Q.F.F.法 (Field Altitude System)

1. 用水銀氣壓表應予之修正。

(a) 分割誤差 (Scale Errors)

因水銀不能濕及玻璃水銀柱之頂端並常受毛細管作用 (Cappilarity)，而使其真高度稍形下落，此種錯誤在一氣壓表上為一恆定之常數，故應依其校正表 (Correction Cord) 修正之。此種差誤修正名為毛細管修正 (Cappilarity Correction)

(b) 緯度修正 (Latitude Correction)

地球非為正圓球體，且有繞地軸之自轉運動，因使各緯度之地心吸力不同，以兩極地區內為最大，赤道上最小，於是在同一氣壓之下，水銀柱上升之高度亦不同，為避免此種錯誤計，以四十五度緯度之地心引力作為標準，對於其他緯度，所得之紀錄加以修正。

(c) 溫度修正。

因溫度之不同，則水銀之膨脹率亦不同，其修正率如下表。 Table (1)

Barometer Corrections		
Temperature	Correction	
F.	C. Mercury	Mercury

		With Brass	With Aluminum
32	0	-.0004	-.0005
40	444	-.0011	-.0012
41	6	-.0012	-.0013
50	10	-.0020	-.0021
59	15	-.0028	-.0028
60	15.56	-.0029	-.0029
68	20	-.0036	-.0036
70	21.11	-.0038	-.0038
77	25	-.0044	-.0044
80	26.67	-.0047	-.0047
86	30	-.0052	-.0052
90	32.22	-.0056	-.0055
65	35	-.0061	-.0060

(d) 高度修正 (Altitude Correction)

氣壓隨高度而降低，故欲以各高度觀測之氣壓相互比較時，必先予以修正至同一平面而後可，此種標準之平面即海平面，凡地面在海平面以上者必于氣壓數上加一數值，此數值等於該地至海平面間大氣柱之重量，可依當時之氣壓及上下平均溫度計算得之。

2. 機場大氣壓之決定法：

機場大氣壓與地方大氣壓 (Station Pressure) 略有不同，即機場大氣壓以跑道為準，地方大氣壓乃以該地之平均拔海高為準，所得之大氣壓其差恆為一常數，今決定此常數之方法例如次：先求

(a) 該地方之拔海高度

(b) 機場跑道之拔海高度

再求其大氣壓差即

(1) 用標準大氣壓高度壓力圖表查出地方高度之標準大氣壓。

(2) 用標準大氣壓力圖表查出機場高度 (以跑道為準) 之標準大氣壓。

(3) 從 (2) 項減去 (1) 項得大氣壓差此大氣壓差恆加於地方大氣壓上得機場之大氣壓

例如：地方高度 = 4248ft

機場高度 = 4227ft

(1) 4248ft 高度之大氣壓 = 25.603" Hg

(2) 4227ft 高度之大氣壓 = 25.623" Hg

(3) 25.623 - 25.603 = 0.02

此 0.02 即為該機場之常數，將此常數恆加於地方氣壓上，即得機場氣壓。如地方氣壓為 25.63 時，則機場氣壓為 25.65。

3. Kollsman Number之決定法：

根據機場大氣壓可以求Kollsman Number其法如次：

- (1) 依標準大氣壓圖表用該機場氣壓可求標準大氣壓高度。
- (2) 從(1)項減去機場高度。
- (3) 依標準大氣壓圖表以決定(2)項之標準大氣壓此即Kollsman Number

例如：(1) 25.65大氣壓之高度為4198ft

(2) $4198 - 4227 = -28\text{ft}$ (機場高度為4227ft)

(3) -28ft 之大氣壓為29.95

此29.95即Kollsman Number。以電訊通知空中之飛機，即氣壓分割指以29.95時，該高度表當示以4227呎，但此高度為該機場跑道上之高度。

而儀器裝于機艙中，若由跑道面至高度表之位置為十呎時，則飛機落地時，高度表當示以4237呎(4227呎加上10呎)。

第二 高度表指示零度方式 (Zero Landing System)

此法對於水銀氣壓表應實施之修正，則與前法同，其他不同處則如次：

地方氣壓與機場氣壓之差為 $+0.02$

機場氣壓至飛機之氣壓差為 $\frac{-0.01}{+0.01}$ (+)

即氣壓為25.63時應調整為25.64依氣壓高度圖表查出25.64之高度為4209 呎此數應通知飛行中之飛機。

拔海低高度機場尤其機場氣壓在28.00Hg或更以下時宜採用此方法。

第二節 飛機高度表之溫度修正法

第一 高度表之溫度修正公式：

由儀器高度求真高度一般用下列方式：

$$H_t = \frac{T_{ma}}{T_{ms}} (H_i - H_o) + H_o$$

H_t = 真高度。

H_i = 儀器高度。

H_o = 根據標準大氣壓求得之地面高度。

T_{ma} = 高度H及 H_o 地方之平均溫度。

T_{ms} = 高度H及 H_o 地方之標準平均溫度。

或應用下列方式，求得真高度，但更缺乏正確性。

$$H_t = \frac{T_a}{T_s} (H_i - H_o) + H_o$$

T_a = 飛行高度之實際溫度。

T_s = 飛行高度之標準溫度。

第二 飛機高度表之溫度修正法：

例： H_o = 拔海高度3000ft

H_i = 儀器高度11,000ft

T_a = 高度11000ft地方之溫度為 -23°C

T_s = 高度11000ft地方之標準溫度 -7°C

$$H_t = \frac{T_a}{T_s} (H_i - H_o) + H_o$$

$$H_t = \frac{250}{266} (11000 - 3000) + 3000$$

$$= \frac{250}{266} (8000) + 3000 = 7500 + 3000$$

$$= 10500\text{ft}$$

即儀器高度11,000時其真高度才為10500ft

差誤為500ft。

第三 飛機高度表溫度修正後之再檢討：

按現在所用訂正高度表方法，仍有錯誤，其原因在推測海平面壓力時，假設由機場與海平面一段空氣為同溫常數，實則不然，因高度減，而溫度增並非常數。

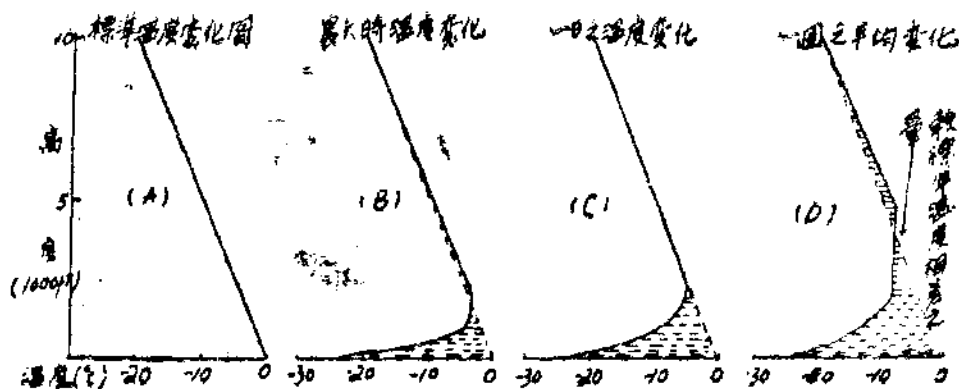


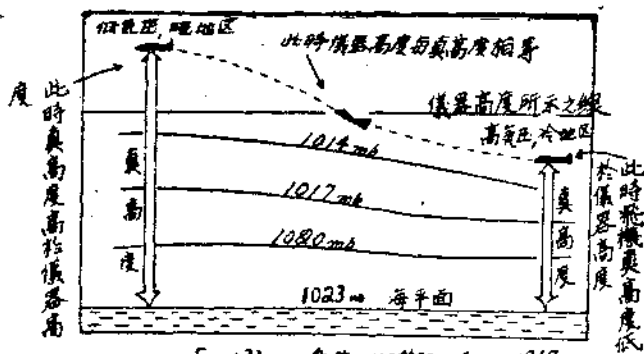
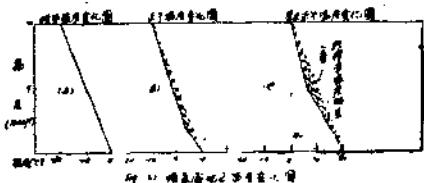
Fig 11) 寒冷地區溫度變化圖

例如：Fig 1 為寒冷地帶溫度之變化圖，Fig(1)

(A) 為地面溫度在0°C時其遞減率為-2°C之標準溫度變化圖，然同一地方每因時候之不同，其溫度之變化顯有特殊之不同，由(B)(C)(D)即可一目了然。飛行員每於四五千呎高度所修正後之高度，即以爲正確，然于(B)(C)(D)觀之，在寒冷地帶愈接近地面，其溫度變化愈大，即Ta (Ta = 飛行高度之實際溫度) 之遞減率甚大，亦即 $\frac{Ta}{Ts}$ (Ts = 飛行高度之標準溫度) 之值遠較在較高處所求之 $\frac{Ta}{Ts}$ 值爲小。由公式(2)知以平均溫度所求之真高度向較實在之真高度爲大，即真高度較修正後之真高度仍較小。

結論：在低溫度地區飛行時，真高度較儀器高度爲低，尤其方飛過寒冷地帶之高山時，高度愈低其誤差愈大，其差約爲20%即儀器高度爲1500ft時真高度爲1200ft

但於暖氣圈內飛行時，由Fig(2)知其變化率較小，故其差誤亦較小。



Fig(3) 表示於非標準溫度狀態下，其高度有顯著之不同，溫暖地方儀器高度小於真高度，寒冷地方儀器高度大於真高度，故用儀器飛行於寒冷地方時，宜特別注意修正。

高度愈高氣壓愈低，一般關於高度氣壓及溫度之關係公式爲：

$$H = 221.152 T_{ma} \log \frac{P_0}{P} + H_0$$

H = 高度 (ft)

T_{ma} = 平均溫度 (由地面至某高度)

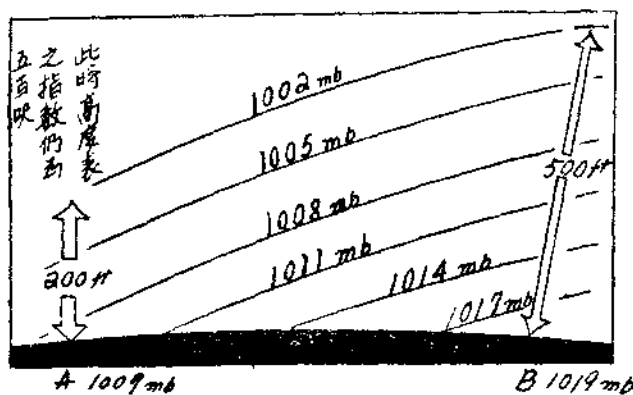
P = 高度H之氣壓

P₀ = 地面大氣壓

H₀ = 拔海高度

然氣壓各地各時均不相同例如：Fig(4) A地之氣壓爲 1009 mb. B地之氣壓爲 1019 mb 其差爲 10 mb 若由B地起飛高度 500 ft 飛向A地其高度雖爲 500ft 而實際高度爲 200ft

結論：由高氣壓飛向低氣壓時，其真高度較儀器高度爲低，並氣壓每變更 10 mb 時其差誤大約爲 300ft



Fig(4) 參考 Weather July 1947

第四節 飛機高度表誤差標準

高度表須以標準高度表爲準繩予以試驗，其差誤不得超過下列限制，其試驗程序如表(二)

(1) 分割差誤 (Scale and Hysteresis Error)

關於分割差誤之限制如附表(二)所示。

(2) 使用後効 (After effect)

實用分割不得超出80ft

(3) 位置錯誤 (Position Error)

儀器每因放置位置之不同，而生不同之差誤，即將高度表前後左右，變其九十度方向，其所得差誤記下，並不得超出200ft

(4) 低溫影響 (Low Temperature)

高度表若用于低溫度，則必須實施低溫度試驗，以求其差誤。其平均差不得超出500ft 零位變動不得超出150ft

(5) 震動影響 (Vibration)

高度表裝于飛機上，不得因震動其指針而生移變，其限制爲指針差誤不得超出200ft；三小時震動後不得變動零位超出70ft以上。

(6) 因座輪而生之差誤

飛機方急上升或急下降，因氣壓變化較驟，而
 艙內之氣壓變化較遲，其所生之差誤有 150

ft 左右。

(7) 高速飛機之差誤

飛機速度愈大，其差誤愈大，大者有于 500ft

Table (2)
 COMMON RANGES, TEST POINTS and LIMITS

SIMPLE ALTIMETERS				SENSITIVE ALTIMETERS					
FEET		METERS		FEET		METERS			
Test Point	Scale Error Limit	Test Point	Scale Error Limit	Test Point	Scale Error Limit	Temp. Error Limit	Test Point	Scale Error Limit	Temp. Error Limit
0	100NN	0	30NN	0	10NN	40	0	15NN	15
2000	100	1000	30	2000	60		1000	30	
4000	100	2000	60NN	4000	60		2000	30NN	20
6000	200NN	3000	60	6000	70NN	70	3000	45	
8000	200	4000	60NN	8000	80		4000	60NN	30
10000(2)	200	5000(6)	90	10000(2)	100		5000(6)	60	
12000(1)	200NN	6000(5)	90NN	12000(1)	100NN	90	6000(5)	60NN	40
14000	300	7000	120	14000	140		7000	90	
16000(4)	300	8000	160NN	16000(4)	160		8000	90NN	55
18000(3)	300NN	9000	200	18000(3)	180NN	125	9000	90	
20000	300	10000	250NN	20000	200		10000	90NN	75
22000	400			22000	220				
24000	500NN			24000	240NN	175			
28000	600			28000	280				
32000	700			32000	320				
35000	800NN			35000	350NN	250			
Error	Limit	Error	Limit	Error	Limit	Error	Limit	Error	Limit
Hysteresis . . .	140	Hysteresis . . .	45	Hysteresis . . .	70	Hysteresis	25		
After-effect . . .	80	After-effect . . .	25	After-effect . . .	50	After effect	15		
Position	200	Position	60	Position	20	Position	10		
Temperature		Temperature		Temperature		Temperature			
Average Change	500	Average Change	150						
Change at 0 . . .	150	Change at 0 . . .	40						
Vibration		Vibration		Vibration		Vibration			
Hand Motion . . .	200	Hand Motion . . .	60	Hand Motion . . .	20	Hand Motion	10		
Zero Change . . .	70	Zero Change . . .	20	Zero Change . . .	50	Zero Change	15		

NOTES: Hysteresis test points are: (3) First test point, 35000 foot range

(1) First test point 20000 foot range (2) Second test point, 20000 foot range

(4) Second test point, 35000 foot range (5) First test point, 10000 meter range

(6) Second test point, 10000 meter range

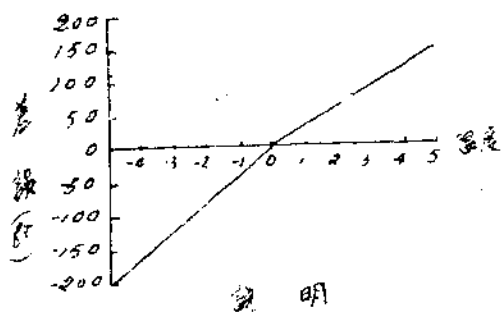
N Starred points for certain tests NN For altimeters with full-range compensation

飛機高度表於各種情況下之修正

飛機所處之情形	高度表差誤		說明
	原因	pt.	
山地上空飛行	山地溫度遞減率為 $10^{\circ}\text{C}/1000\text{m}$. 而標準溫度遞減率為 $6.5^{\circ}\text{C}/1000\text{m}$.	-140	$10 - 6.5 = 3.5$. 參看 Fig(5) 知 3.5 為 -140ft .
大風氣象	,,	-140	,,
向上坡而飛	,,	-140	,,
低溫帶飛行		-20%	真高度比儀器高低20%
暖帶飛行		少	儀器高度與真高度相差較少
由高氣壓飛向低氣壓地方		-300	真高度比儀器高度低300ft.
飛機加速度(或高速度機)		+500	飛機急上昇, 急下降時其真高度與儀器高度最大相差500ft.
因飛機坐艙		+150	因坐艙之關係, 儀器指針, 移動緩慢至150ft之大。
山地乾燥之氣候	遞減率快(溫度)	-大	真高度比儀器高度低甚多
山地潮濕之氣候	溫度遞減率慢	少	真高度與儀器高度相差甚少

(-) 表示真高度比儀器高度低

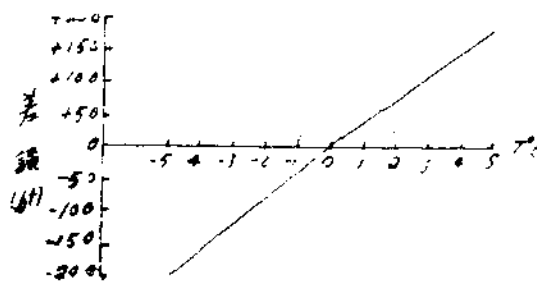
(+) 表示真高度比儀器高度高



T_c	0	-10	-20	-30	+0	+10	+20	+30	+40	+50
Error (ft)	0	-80	-160	-240	0	+80	+160	+240	+320	+400

(-) = 真高度較儀器高度低
(+) = 真高度較儀器高度高

Fig 15)
用平均溫度與儀器高度求真高度所生之差誤圖



T_c	0	-10	-20	-30	+0	+10	+20	+30	+40	+50
Error (ft)	0	-80	-160	-240	0	+80	+160	+240	+320	+400

(-) = 真高度低於儀器高度
(+) = 真高度高於儀器高度

Fig 16)
用飛行溫度與儀器高度求真高度所生之差誤圖

螺旋槳之「過去」「現在」與「將來」

· 曹 起 鵬 ·

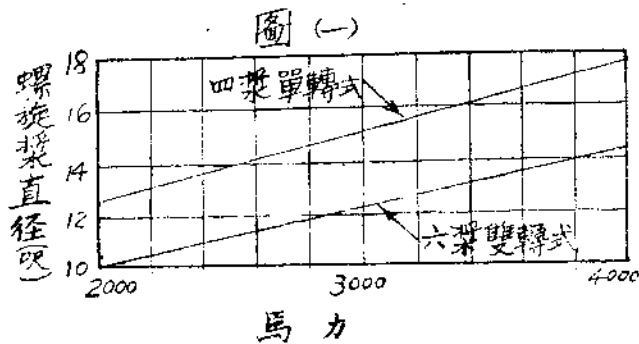
一、引言

自從雷特兄弟利用螺旋槳將滑翔機和內燃機合成最簡單的飛機以後，螺旋槳歷經了三次重大的演變。最先應用的是馬力極小的飛機上裝置的恆距螺旋槳 (Fix-Pitch Propellers)。其次是馬力適中的飛機用的較小而簡單的變距螺旋槳 (Controllable Propellers)。再次是馬力大而備有增壓器，飛航極高的飛機所用的全活翼變距螺旋槳 (Full Feathering Controllable Propellers)。直到近幾年來，才有第四種推進方式出現，即無須裝置螺旋槳的噴射式引擎 (Jet engine)，它對螺旋槳所加的威脅正如當初渦輪 (Turbine) 發明時對往復活塞機 (Reciprocating Piston Engine) 的威脅一樣。可是一種新的發明，其效率和優點，尚待時間來證明，本文暫不詳論。這裏僅就螺旋槳本身和有關方面加以簡單的說明和比較。

二、螺旋槳設計沿革

就螺旋槳的演進史實，我們可以約略看出它的設計沿革。飛機上最早應用的是一種木質雙葉式固定槳葉角的螺旋槳，其後又有直徑較大的三葉式木質螺旋槳。直到第一次大戰結束後才有第一個金屬螺旋槳出現，那是鋁合金製成的一塊扭曲的板，它的近槳轆處不相稱的槳葉角引起在旋轉時發出刺耳的聲音，因此一般人都叫它「鬧豬」。一九二八年美國寇蒂斯廠製成雙葉電動式螺旋槳。接着又有三葉式，四葉活翼式，六葉活翼式即兩個三葉螺旋槳重疊作反向旋轉之雙轉式 (Dual Rotation) 等螺旋槳問世。螺旋槳在槳葉數目方面的變化，可說至此已極。於是設計者又把目光移注到它槳葉平面形狀的變更。所以近幾年來，對於螺旋槳的空氣動力設計，日漸趨向應用廣闊槳葉平面，以吸收巨量馬力，更用適當的槳葉剖面，來延擱空氣壓縮性的影響；通常高速飛機所以用極薄的槳葉剖面，特別在靠近槳轆處更薄得厲害，就是這個道理。但一般飛機為求改善發動機冷卻情形，亦有在近轆處用闊弦槳柄 (Wide Chord Shank) 的

。至於螺旋槳直徑的設計，由於巨型機之採用直徑較大的螺旋槳，足證過去幾十年來直徑是跟着馬力增大作直綫增加。雖然雙轉式螺旋槳的發明，可以採用較小的直徑，但只要飛機的馬力在增加，那末直徑隨之增大的趨勢，也是無法避免的，這種情形，圖(一)表示得很清楚。



螺旋槳除去考慮前述三個限制它本身設計的因素外，「重量」一項，亦不可忽視。由於佔螺旋槳重量一大部份的槳葉，經常受極度震動，同時又受槳葉面剝蝕現象的影響，每每減低螺旋槳的耐疲強度 (Fatigue Strength)，因此在設計時必須使材料的應力強度都能適合這種需求。一方面着眼如何減輕螺旋槳的重量，以達到最經濟的材料使用，於是空心鋼螺旋槳亦就應時而生了。

三、合乎近代要求的螺旋槳

合乎近代要求的螺旋槳，必須具備下列三種功能：

第一、在正常使用時能保持一定轉速不變 (Constant Speed)

第二、在發動機損壞時，可立即順槳 (Propeller Feathering)。以供緊急之用

第三、在飛機著陸時可使槳葉成負角 (Negative Blade Angle) 旋轉，作空氣制動之用，藉此減少著陸所需的跑道距離，同時獲致舒適和安全。

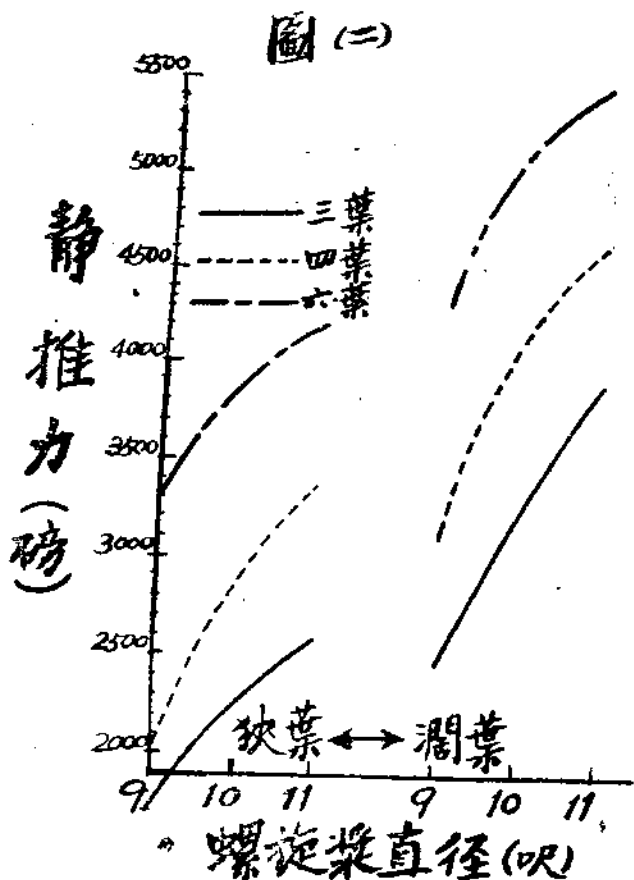
因此之故，通常將螺旋槳變更範圍，擴大到 110° ，以便將範圍的高數供順槳之用，低數供負角旋轉之用，中間一段，則供正常轉速使用。在這一段正常範圍中，螺

旋槳使用必須精確，尤其以雙引擎機來說，兩者之間的協調 (Synchronization) 必須完美。所以現在雙引擎或四引擎機都用一種自動協調系來減少轉速的誤差。

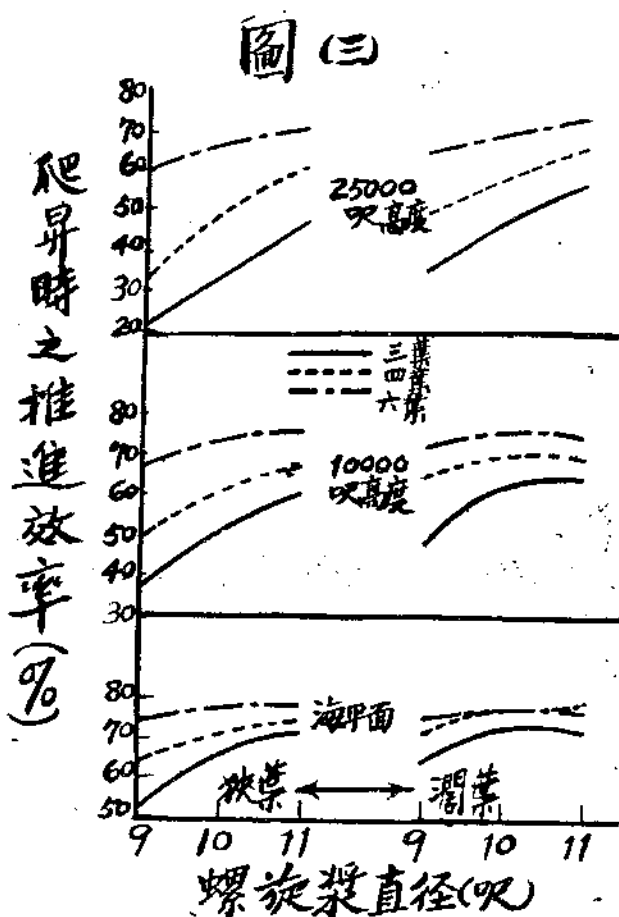
近代螺旋槳除了螺距變更範圍廣以外，它的螺距變更的快慢亦需一定。不過這亦全看使用目的而有所不同。譬如作正常轉速使用時，快慢約為每秒變更 2° - 3° ；但如作順槳用時，就需每秒 8° - 10° 的變更速率了。

四、各式螺旋槳之一般性能比較

設計螺旋槳時必須顧及的幾個因素，既如前述，這裏不妨就三類螺旋槳在這幾個因素限制下的各種性能，作一個比較。這三類螺旋槳的槳葉數目各為三個、四個、六個。每類又分闊槳葉與狹槳葉兩種。除了六葉式的螺旋槳是疊槳反向雙轉 (Daul Rotation) 外，其他都是單轉。由圖(二)比較它們所發生的靜推力性能可知闊槳式比狹槳式所生的推力大，同時靜推力又隨直徑而增加，不但如此，而且槳葉數愈多的，所生靜推力亦愈大。



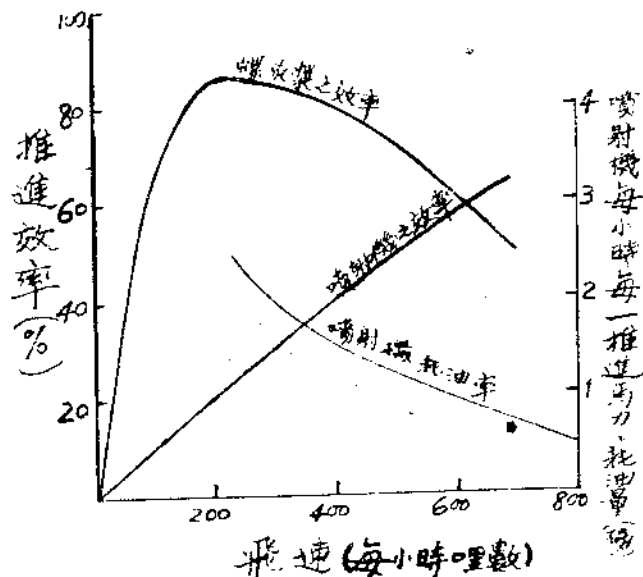
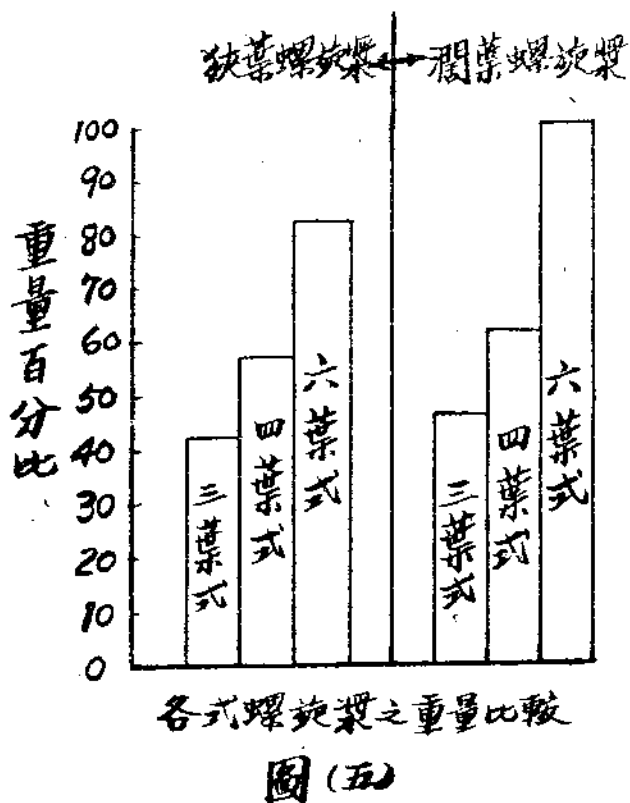
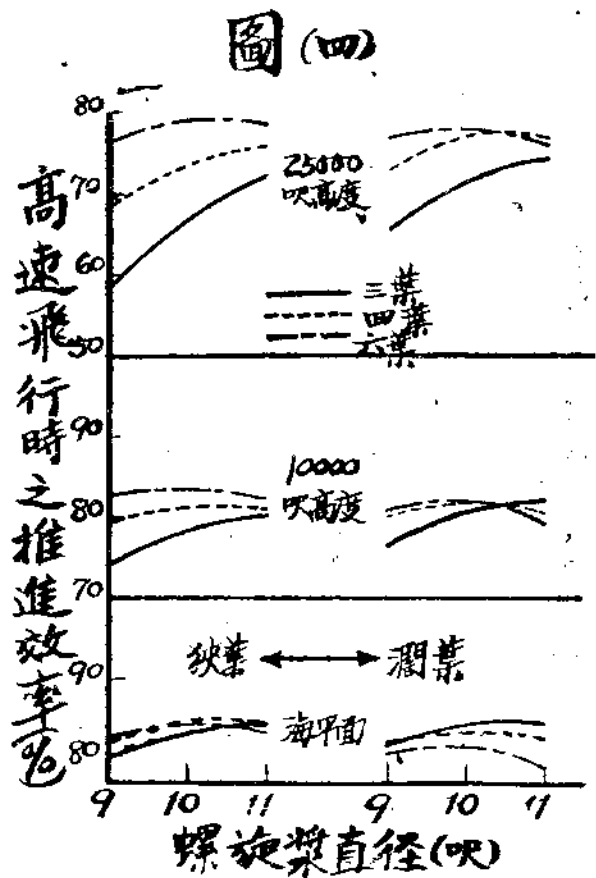
圖(三)所示是比較它們上昇性能的，由圖可知雙轉式的螺旋槳在高空時反可增大它推進效率的最高限度，換言之，同樣直徑的雙轉式螺旋槳，假令在海平面時的推進效率已達限度，當其上昇到高空時，效率反有隨直徑而增高的趨勢。這種現象完全由于它的葉素率 (Solidity) 大，因此在高空低密度時可以更有效地吸收發動機所作的功率。但在海平面時，就闊槳式來比較，四葉單轉式反比六葉雙轉式的推進效率高。至於三葉式螺旋槳，在海平面的上昇性能尚可應用。但一到壹萬呎高空時，效率就嫌過低。高度如到二萬五千呎時，那就簡直不值一用了。



我們如果再拿高速飛行時所生的推進效率來比較，如圖(四)所示，六葉雙轉式就比較差多了，惟一的希望，就是它在二萬五千呎高空時還可略形改善。除此以外，為產生這一種性能，狹槳式又比闊槳式好。所以兼顧各種性能來說，在海平面可用四葉狹槳式或三葉闊槳式螺旋槳。在壹萬呎高度可用六葉雙轉式，但如不問其上昇之推進效率，而需減輕重量，可用四葉闊槳式較好(關於重量百分比見圖(五))。至於高度達二萬五千呎時，則以六葉雙轉式為效率最高的螺旋槳了。

五、劃時代的推進方式

隨着航空工業的進步，近來又有一種無須螺旋槳的噴射機。噴射機和普通螺旋槳推進機都是藉加于空氣向後的衝量來推動飛機前進，但不同的是：噴射機是對小量空氣加以高速，而螺旋槳則對大量空氣加極小速度增量。由此，我們可以知道，噴射機惟在高速時才能獲得最大推進效率，一旦飛速降低，效率自然低落。反之，螺旋槳因僅僅利用極小速度增量，所以不論在高速或低速都可產生很好的效率。再就每燃燒一磅油量所可發生的推力來比較，在某一特定飛速以下，螺旋槳所生推力也比噴射機來得大。不過這一個特定飛速全看空氣壓縮性影響螺旋槳效率的快慢以及噴射機最低油量消耗可達如何程度而決定；一般而言，約為每小時六百哩。在這種飛速下，由于螺旋槳推進機的耗油量比較經濟，使飛機的有效載重(Useful Load)相形增加，所以它仍有存在的價值。圖(六)所示，即係它們的效率比較，以及噴射機耗油狀況。



六、螺旋槳推進機的改良

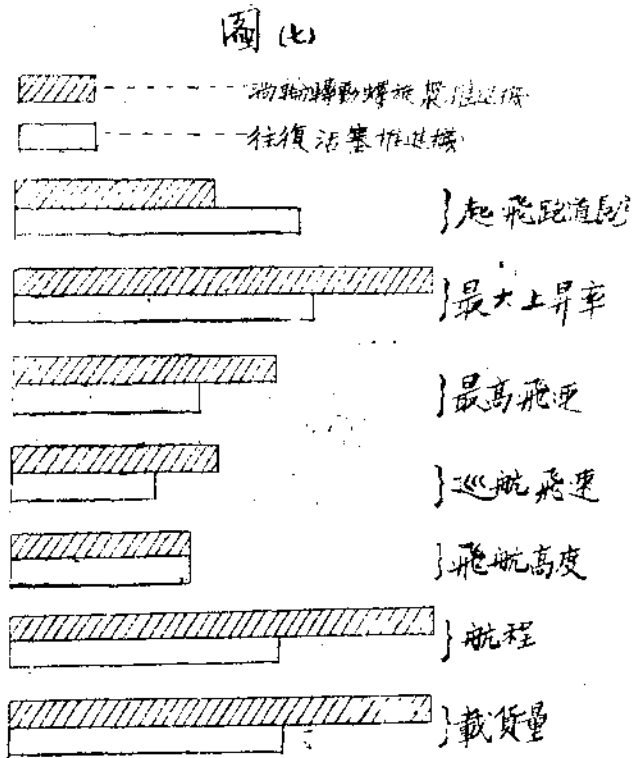
關於螺旋槳在將來的存廢問題，我們可自不同的觀點和目的得出相異的近似結論，這種近似有待時間來確定。所以目前我們關切的母甯是螺旋槳推進機本身方面應該如何改進，才能配合時代的需要。我們已知螺旋槳所受容許應力實為震動所生應力的函數 (Function)。但普通飛機發動機本身就是產生震動的主體，因此，渦輪機能夠減平震動引起設計者特別的注意。假設渦輪引起的震動為往復活塞機的三分之一，那末應用渦輪轉動的螺旋槳的應力強度約增百分之二十五。如此

即可減輕螺旋槳的槳葉重量百分之二。至於槳葉減輕的百分比所以小於設計應力強度的增加百分比，實因槳葉頂端部份受設計時考慮槳面剝蝕和有效性的雙重限制，不能如應力增加的百分比而減輕。而槳殼重量，因其固定于發動機軸座，先天受軸座大小的限制，所以即使

重量減輕，亦甚微小。總之，螺旋槳若用渦輪轉動，而欲獲得相當尋常螺旋槳所生的空氣動力效應時，則槳殼和槳葉，可以減輕百分之十五的原有重量。

再說，往復活塞機的前部面積非常大，往往超過機身的截面積；而且它需要大量空氣流入氣冷式引擎週圍，引起極大的表皮阻力和馬力消耗；再加上它所需操縱機械，各種設備以及排氣系等等使裝置更加複雜；而渦輪機則適適相反，因此它的各種性能除去飛行高度外，都比往復活塞機好〔見圖〕(七)。所以就螺旋槳推進機的改革方面來說，在最近將來，可能設計龐大而雙轉式，並且可以負角旋轉的螺旋槳，應用渦輪來發動，藉此使飛速增加到最大的限度。

- 參攷資料：(1)Bladesman (Summer Editor)
 (2)Developments in Aircraft
 Propellers—By Lonis. H. Enos
 (3)Weight reduction through use of
 Reverse-Thrust propellers —By
 Wendell. E. Elore Henry. H. Ker
 and Haroed H. Warden
 (4)Aerorautical Engineering Review
 (March, April, June, August, 1947)
 (5)Aerodigest(May 1947)
 (6)Gas Turbine in Aviation



(上接18頁) 能在冷面前端的暖區中造成雷雨或繸線 (Squall line)。這是應該留神的。假使冷面的強度並不大，地面改變的風向，風速也並不大，雨或雪便不風，也不致產生繸線。假使空氣的溫度很高，而且潮濕，冷面又很活動的話，你便要特別小心了。幸虧繸線多在午後發生，若在上半飛行，所遇的困難並不多。

不論夏季或冬季，冷面的前邊，都是適宜飛行的。在冷面內就不同了：在夏天那裏的對流，是很劇烈的，在冬天那裏是會結冰的。如果有儀器或其他較完善的設備，還是可以飛過去。假如你的目的地在冷面內，那麼你必先發現，雲霧早就低降到地面，阻礙你的飛往目的地。幸而冷面移動得很快，它在一地停留的時間不長，只須三十分鐘它便過去了。所以只要你能等着幾十分鐘，你很容易飛到你的目的地，雖然那裏的雲霧仍舊很低

。但風是由西北來，天氣的變化已穩定了。

冷面的背後雲霧很低的密雲鋪蓋得很遠。愈近冷面這些密雲的雲頂便愈高，雲內也許還有冰雪，但離開約一百哩的地方，便可以飛越雲頂。冷面背後也有層雲，實際上這是一另外一個高氣壓區的邊緣，層雲上面不會有別的現象。只要那裏有穩定的西北風或西風吹着，這便適宜飛行了。如果風向轉變為自東面吹來，這就表示層雲有新的變化，我們必須小心，我們更宜留意有沒有降冰的現象，如果有雨或雪下降，這便表示層雲一定很厚，也許上面還有一層弱的雲。這是往往發生在冷面背後的密接部份。離冷面更遠一點，因為雲頂可能高過11,000呎，可能有陣雪。再離遠一點，只有毛毛雨，雲頂也低了。更遠一點，只有一層頂高約3,000呎而又沒有雨水的密雲。因此，背著冷面向西經過一些雨區，便可在雲頂上很舒適地飛行了。

英國民用航空事業之國家化

王國漢

(一) 國家化之真諦

所謂英國民用航空事業之國家化，廣義的說，就是指英國國內與海外的定期航空運輸，不論客運郵運或貨運，完全由英國政府統制的三家航空公司所經營，這三家航空公司，就是英國海外航空公司，（British Overseas Airways Corporation 簡稱 B. O. A. C.）英國南美航空公司，（British South American Airways Corporation 簡稱 B. S. A. A. C.）及英國歐洲航空公司（British European Airways Corporation 簡稱 B. E. A. C.）他們在國會的督導之下，對於英國工業資源，獲有優先載運的權利，構成了英國的商用航空隊，這種航空事業的國家化，其用意在使英國航空事業能在政府協助之下，得到充分發展。

然而英國航空運輸業，仍留有給予私人投資的龐大地盤，任何航空公司或是私人所有的航空器，皆可以從事經營「租賃」業務，它們的飛機與三家公司一樣，均可出租，以担任特別飛行的任務。

英國民用航空事業之國家化的另一意義，即英國三大航空公司所使用的國內機場，大部均為國有，其他機場，如其使用足以防礙英國公共航空運輸業務，政府亦可予以接收。

英國領土上的飛行活動，均為英國政府飛航管制官所管制，目前飛航管制職務，一部份由民航部負責，一部份由航空部行使。

所有氣象上與航行上的設備，例如氣候報告，無線電或雷達飛機導航設備等，均為政府所統制，並且完全由航空部和民航部設置。

英國三大航空公司的飛機，係由物資供應部所供給，該三公司不直接向英國飛機製造商定貨，而須先將飛機類型說明書送到物資供應部，由物資供應部代購，這雖是一個暫行法令，但似有延續多年之勢。

(二) 國家化之目的

英國民用航空事業國家化的一個主要目的，為儘量利用大戰期間所獲得的技術上進展，據估計在這六年戰爭期中，科學的進步要等於平時二十年的努力，這種廣博的新知識，自然應該大量的利用到民用航空事業上去。

單就應用雷達與無線電以輔助航行的問題，便足夠困擾成百的研究工作者與工程師了，飛機速率的激增與飛機重量的增加，引起機場設計的無數問題，加上現在正在飛航的無數飛機，需要一種比戰前更精密的飛航管制制度，這種制度必須推廣至本國以外，而且必須與鄰近區域相同的制度取得密切的合作，這都需要國家的嚴密統制。

民用航空大臣納森，在其最近對上議院的演說中，曾作如下的申言：

「本人決心使英國民航機與飛到本土來的外國飛機，在吾人眼光謹慎與經費所能支持的範圍內，獲得最優良的地面設備，這種地面組織機構，實在是一種非常巨大複雜的事情，不僅包括機場本身，諸如氣象預測報告業務，空中交通管制，無線電訊聯絡，以及助航設備等等，均為其範圍所及，在地面助航設備上，吾人應該儘量避免重複的設置，並且有建立國際標準化的助航設備的必要。

現在英國有一種中週率方向指示機構，由十七個地上站所組成，三四個聯成一環鍊，由幾個環鍊而組成二重無線電工作電路。

英國有廿四個飛機場裝有短程無線電方向指示站，作為地方「歸航」與空中交通管制之用，除了這些地面方向指示站外，尚有八座中週率無線電信號站，凡裝有方向指示環形器之飛機，皆可找到其本身的位置，此外尚有廿九座信號站將予設立。

吾人尚有地面雷達信號站，名為尤利加(Eureka)凡裝有適當設備的飛機，皆可以靠尤利加的信號而歸航，並且可以獲得距離的指示，英國有六個機場裝有「尤利加」信號站，且將再增設四個，尚有二個無線電導航站，每一站可以供給飛機在四條航路中任何一條上的導導，這三個導航設備已分別設於布里斯維克(Prestwick)諾托爾特(Northolt)與波汶敦(Bovingdon)，其他導航設備正考慮裝到山谷機場(Valley Aerodrome)多京(Dorking)並且可能裝到聖莫根機場上(St.Mawgan)。」

(三) 國家化的法律基礎

國家化的主要法律基礎，乃是一九四六年的民用航空法令，該法令修正了一九四〇年的英國海外航空公司法，並且在一九四六年八月間創立了兩個航空公司，（英國歐洲航空公司及英國南美航空公司），這兩個公司

的基本組織為民用航空大臣所任命的董事會，除了董事長與副董事長外，由董事三人至九人組成，公司的其他官員，則由董事會或高級行政人員所委派。

(四) 國家化的財政基礎

這三個航空公司的財政基礎，為人民認購之股票，其股票則由財政部簽署保證，在效用上是金邊固定股票，這種票據的股票執有人，並沒有或縱航空公司的力量，由於股票的發行所增加的貨幣數額，亦極有限，除此之外，航空大臣如獲得財政部之同意，並可利用國庫補助金來彌補航空公司的收支差額，這種補助金的數額，在一九四七及一九四八年，每年三家航空公司總共約攤得八百萬英鎊，今年度的數額，已批准為一千萬英鎊。

我們可以從下面的數字中得到關於英國航空事業國家化制度的較明晰的概況，（下面的圖表係由民用航空部，在法案辯論期間所製）

	英國海外航空公司	英國歐洲航空公司	英國南美航空公司
飛機	21,000,000	9,000,000	3,000,000
零件	7,000,000	3,000,000	1,000,000
其他資產與活動金	7,000,000	3,000,000	1,000,000
投資	3,000,000	1,000,000	1,000,000
保證金	12,000,000	4,000,000	4,000,000

(五) 航空公司之經營自由

在國家化原則之下，民航大臣有權給予這三家公司行駛其職能的一般指示，也就是說：該大臣可以諭告這三家公司應做些什麼事，但並不是告訴他們應該怎樣去做。

政府方面對於航空公司賦與經營的自由，且其平日活動是不受任何干涉的，舉例說：民航大臣可以對航空公司說：甲地與乙地間應開班次，但是他並不干涉航空公司對於開班時間的決定，諸如此類，純係商業上的考慮，政府是不干涉的。

這三家航空公司與其他私人航空公司經營業務的界限，航空法令中有明白規定，所有定期航線的空運業務，規定該三航空公司有專營權，至其他空運業務，私人

航空公司均可參與經營。

這三家公司定期航行區域的劃分如下：英國南美航空公司經營英國與中南美洲（包括伯穆蘭（Bermuda）與西印度羣島）間的空運業務，英國歐洲航空公司經營英國本土與英國與歐洲大陸間（包括地中海沿岸）之空運業務，其他地區則由英國海外航空公司擔任。

實際上英國海外航空公司之長距離飛行，在歐洲中途站上，上下旅客是不在限制之列，例如飛航西非航線的飛機，中途可在波爾多（Bordeau）與里斯本（Lisbon）裝卸旅客，飛航遠東與澳洲線的飛機，可以在馬賽裝卸客貨，飛航中東與南非線的飛機，也可以在馬爾他或其他地中海站上下旅客，英國海外航空公司除了經營飛航橫渡大西洋的航線外，尚經營巴爾蒂莫（Baltimore）與伯穆蘭間的空運業務，這是一條非常賺錢的航線。

這三家航空公司均有權與其海外「同行」公司成立「協定」，協定的方式很多，主要的有下列三種：

（一）關於協調經營的協定，例如英國海外航空公司與澳洲謝打斯帝國航空公司訂立開闢平行航線的協定，及與南非航空公司訂立開闢英國與約翰斯堡間聯合業務的協定。

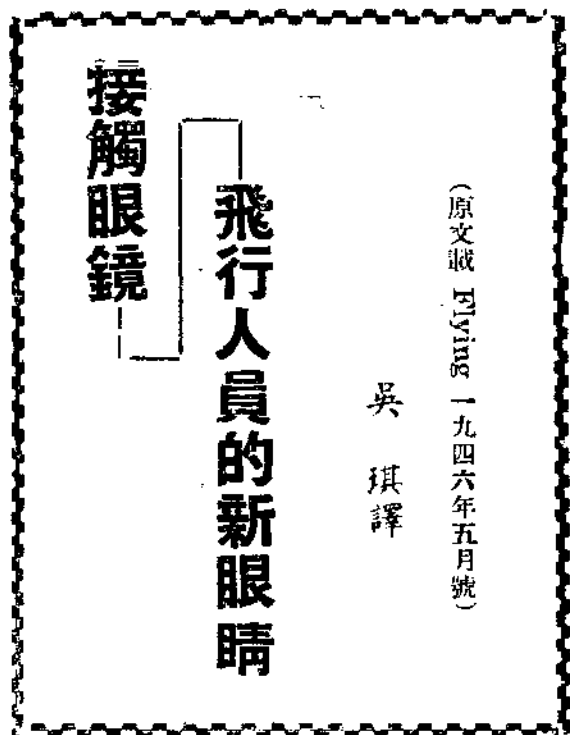
（二）關於扶助發展的協定，例如英國海外航空公司與伊拉克航空公司成立協定，規定由英國海外航空公司負責供給伊拉克航空公司技術上與管理上的協助，以及負責訓練伊拉克航空人員。

（三）關於合組公司的協定，例如英國歐洲航空公司之參與意大利國際航空公司及英國海外航空公司與英國歐洲航空公司之參與愛爾蘭航空公司是。

在經營自由的原則之下，英國政府與該三家公司之聯繫極為密切，民航大臣經常地接見航空公司董事長，航空公司駐部設計委員會由民航部常務次長賽爾佛亨利爵士所主持，民航部技術部門遇有疑難時，往往不斷地向航空公司徵詢意見。

人民在國家航空公司中的利益，係由國會與空運顧問理事會所保護，此一理事會為裁判所，有主席一人，其任務為研討人民所提供的關於航空公司的用於設備方面的費用是否合理妥當等等建議。

在英國人民的生活中，無一組織足以與這三家公司媲美的。



最初眼鏡的目的僅在保護眼球而不在于矯正視力，直至一八八七年德人 Dr. A. E. Fick，始發明折射光用的眼鏡。起初他用兔子作試驗，到一八八八年纔替自己配了一副眼鏡，一八九二年，Zeiss 公司實驗室更發明了接觸眼鏡——一種直接貼合在眼球上的眼鏡，雖然那時還未臻完美，可是足使眼科專家信服了：

接觸眼鏡其實並不是新奇的東西，法國革命時，亞利斯他克斯 (Aristocrats) 喬裝逃亡，曾用半透明着色眼球虹彩的接觸眼鏡，偽裝他眼球的顏色，一八二七年英天文學家 Sir John F. Herschell 更建議用這種眼鏡來保護生癌腫性眼皮的患者的眼球。

這種最早的接觸眼鏡是用製玻璃的光學玻璃磨製成的。可是結果不能滿意，因為人類眼睛的分泌物，對於這種玻璃會起化學性的腐蝕作用，大概新的眼鏡經過八至十月的使用，就被侵蝕而呈粗糙狀態，至一九二〇年 Carl Zeiss 發明一種玻璃，可以不受化學性侵蝕，而且能加以精細的磨光，總算暫時滿足了當時的要求，嗣經繼續研究，在第二次大戰爆發前不久，一九三八的秋天，美國紐約 Theodore E. Obrig 氏終於發明了這種最新的膠性接觸眼鏡，主要係由 Acrylic 膠性物製成，其工業名稱係為 "Lucite"，化學名稱為 "Methyl Methacrylate Resin"。駕駛員對於這種東西，是太熟悉了吧？

這種眼鏡的重量僅及普通眼鏡的百分之四十，牠的日光矯正作用也較普通眼鏡為佳，而且除非踐踏，絕不會破碎，所以保護眼鏡的能效極大，建築工人工作時，如果戴上這種眼鏡，即使鋼屑濺入眼內，鏡片上也不過祇細微留下一點痕跡而已，大戰中，一架德國飛機被擊落，駕駛員已經粉身碎骨，但一副接觸眼鏡却還是完整的。

現在美國大約有四十萬人用這種眼鏡，其中包括戲劇家、演說家、運動員、機械工作員、各種交通工具駕駛員、醫生、以及其他各種感覺戴普通眼鏡不太方便的人們，接觸眼鏡不受風雨氣候的影響，不會發生霧氣或水點，也無需時常揩拭灰塵，無論近視遠視，甚至散光等視力上的缺陷，都能用此種鏡片加以矯正。

或者有些人認為在眼中放進這麼一片物體，總有點不大妥當，還有些人的眼球角膜對於這種鏡片，特別敏感，所以在試用之初，也許有人會說：這種眼鏡對於某幾種人是不適用的。

配戴接觸眼鏡，應注意之點為：(1) 緩衝溶液 (Buffer Solution) 必須成份準確。(2) 鏡片與眼球之配合須十分精確。(3) 使用之練習。(1)(2) 兩項是眼科醫生配鏡時的責任。(3) 項則是使用人本身的事，這種眼鏡所接觸的祇是眼中的白色角膜部分，因為在白色角膜部份中仍有少數神經末梢所以需要漸漸練習使成習慣，便不再感覺眼內有外物存在了。最初兩星期內戴鏡的時間可以由短而長，逐次增加，但是也有無須練習便能使用全日的，戴了數小時如覺視象模糊，便須更換液體，練習日久，組織的容受性自會增強。

所謂緩衝溶液，是由某種酸和同種酸的鹽再加蒸餾水，精細配製而成的液體，或用完全中和液，或微酸性，或微鹼基，因人而異，眼科醫生在配製這種溶液時，須特別注意其性質和濃度，務求和使用人的眼分泌在性質上濃度上相同(雖不能完全相同，但必須十分相近)，否則由於液體的滲透作用，換言之即由於兩種不同性質或濃度不同的液體相互交滲，便會刺激使用人的神經末梢，其與眼分泌的差異愈大，刺激也愈甚，接觸眼鏡，緊合在眼球的表面，眼球轉動時也跟著在眼皮內活動，即使面對着鏡人，也看不出眼球表面還戴着一副眼鏡。

美國空軍駕駛員的視力必須正常始能考試及格，即使輕飛機駕駛員的目力，也必須加以矯正，迨至最近唯一矯正目力的方法，是配戴眼鏡，但是一般眼鏡對於飛行員似乎不很適合，在滑流 (Slipstream) 中會落掉，氣候突然變更的時候，雲和雨，也能使牠模糊。但是接觸眼鏡，却沒有這種弊病，這種新式眼鏡，直接裝配在眼球表面而成為目視儀器的主要部份，在美國每月可

出產 2500 張鏡片，雖然牠的價格很昂貴每副超過一百美元外加二十五至七十五美元的視力檢驗費，但是使用人數仍在日漸增加，因為他們感覺這種眼鏡比普通眼鏡效力更高，尤其對於視力不良而要從事飛行的人利益更大。

目力的缺陷種類不少，能加以矯正，使其適於民航飛行的是近視、遠視、和散光。(散光是因為眼球的前方表面曲度不正常，於是光線不能集中)，散光普通眼鏡所能改善的程度極微——即使數次改正仍難優於20/200或20/100的視力，但是我們不要驚奇，用接觸眼鏡能改正到20/30 (85%) 20/20 (正常或100%) 或甚至20/15 (較正常猶佳)的視力。

接觸眼鏡之所以較普通眼鏡矯正視力之功效更佳，完全因為有緩衝液填充於鏡片與眼球角膜之間，使鏡片與眼球成爲一體，如是鏡面即無異是眼球的新表面，藉此途得矯正眼球表面的曲度，因此如眼球水晶體生翳，或在角膜上意外遭受傷痕，接觸眼鏡改善這些缺陷之可能性實較普通眼鏡爲大。

普通眼鏡即使對眼球表面沒有損傷，可是眼鏡玻璃的本身，却常常產生某種不正常的現象，這種不正常現象，對飛行員特別顯著，尤以當他們向着水面霧雪，或其他反射光線極強的表面瞭望時爲然。接觸眼鏡因爲貼着眼球的緣故，不但可以免去這種缺點，並且可以改善鏡片四週的視象，普通眼鏡對於周圍射來的光線，折光不能準確，因此光線不能準確集中，而用接觸眼鏡則無此種弊病。自肉眼前方一百七十度範圍內所射來的光線都能準確的折光。

接觸眼鏡對於飛行員，最重要的貢獻是——當雙目並用而不能產生單一視象恢復其深淺感覺，所謂雙目並用時之單一視象 (Single Binocular Vision) 就是用兩目視物所得的兩個影像能合而爲一，所以目力正常的人，所看到都是單一的視象，雙目並用的主要功用，就是能產生深淺的感覺，換言之即是可以同時觀察立體的長闊高三元，這種情形，如果將一個普通的平面影像和用立體平面鏡觀察的立體影像比較觀察即可明瞭。

但當用兩目觀看某一目標時其所得的兩個影像之清楚程度大小式樣，和顏色均應相同，否則就失掉了立體的感覺，而僅有平面感覺。

當一個沒有立體感覺的駕駛員受簡單的Screening方法試驗，例如作：Pins -- in -- a -- Box試驗的時候，他便不能將那些針排列整齊，因爲他僅有平面的感覺。

凡因視象大小不同的缺陷目力不能用普通眼鏡改正深淺感覺者很多，例如某人遭受傷害或打擊後，眼球生

了翳，將翳除去後，用普通眼鏡矯正，兩目所得視象大小的差異在25%以上，但多數情形下如用接觸眼鏡則能使兩目目力相等，因而恢復其深淺的感覺。

未來的駕駛員可能在受 CAA 體格檢查時，用普通眼鏡不能及格而用接觸眼鏡則可以及格，接觸眼鏡，可以矯正眼球生翳特別散光；圓錐形角膜(角膜中心突出)等缺陷的優點，就飛行員說，實在是一種值得注意的收穫。

某飛行員戴用接觸眼鏡已有數年的經驗，經他歸納出的優點，計有下列數點：

(一) 向側面觀望較爲方便，僅須轉動眼球，不像用普通眼鏡時須偏轉頭部。

(二) 盥洗時不受影響。

(三) 在修理工廠或棚廠內不致遭受飛機上銅質碎片或刨屑的傷害，接觸眼鏡的保護眼球，正像鉄面玻璃保護鉄面一樣。

(四) 如面部撞及工具的玻板，或遮風玻璃時戴用接觸眼鏡可以防止傷害，不致破碎，並可防止破片的侵入眼球。

(五) 在機艙暴露於雨雪的氣候中，(或遮風玻璃有破壞時)，普通眼鏡立刻被水點所沾模糊不明，但戴用接觸眼鏡，則甚至勝於未用眼鏡的正常眼睛，因爲人類眼睛對風並無抵抗能力。

(六) 機艙中偶爾發生烟氣，肉眼不宜接觸，而戴了接觸眼鏡則能抵抗。

(七) 在跳降落傘時，傘的張開能夠脫普通眼鏡，而接觸眼鏡則否？

(八) 飛行員突然進入暖室內，或突然發生空中高度的改變，普通眼鏡上必起霧點，使眼皮完全不能睜開，接觸眼鏡則否。

(九) 普通眼鏡的邊框，容易彎曲走樣，影響視力極巨，甚至產生複視現象，而接觸眼鏡則否。

使用接觸眼鏡的困難，第一價格高昂，第二是必須精確配製，但是這一項困難，已經解決了，目下配製的方法有二：一種是印像法 (Impression)，另一種是嘗試法 (Trial case)。前者是先做成眼球模型再鑄出眼鏡，後者是預先根據算學公式計算製成各種大小不同之眼鏡，逐一試配，而接觸眼鏡的使用之所以不能推廣的最大問題是不容易配成準確的緩衝液，因爲緩衝液的酸度和濃度如與眼分泌差異，便會引起滴淚和眼部發熱的感覺等等刺激，這種現象，稱爲“Ficks”現象，可是現在已能有方法加以限制，俾可適合個人的需要，而使用者可以感覺完全舒適，但是使用者忍受時間的長短問題依然沒有解決，目下如戴用此種眼鏡時間過長尙無

法免除朦朧不清的現象，此點對於民航機和軍用機駕駛員尤其緊要，因為在長程飛行中，視象模糊，實為極大的障礙，所以美國民航局醫務科科長Dr. Albert J. Herbolsheimer 曾經對於接觸眼鏡的價值審慎地加以批評，「無疑的這種眼鏡可以矯正目力，但是不可思議的問題是在使用時各人的忍受能力不同，有人僅用了兩小時，即須卸出，有人却可以用到 36 小時或更長時間。」

實際上多數人在開始時，每日僅能用二至四小時，以後逐漸進步，竟能增加到四十八小時，百分之五十以上的人在開始六個月內通常均可進步，有的可以增加忍受時間，有的可以消失 Fick 氏現象，所以有人相信這種現象，是屬於心理上的問題，在芝加哥七個檢驗目光專家中有一位 Dr. Eugene Freeman 對於接觸眼鏡

，很有研究，他試驗了許多種緩衝溶液發現有一種配製方法最為適宜，其成份是 15 Grains 氯化鈉，一平茶匙碳酸鈉，15 盎司蒸餾水，他用自己配製的溶液，繼續戴用接觸眼鏡竟至 46 小時之久，而且得到了一種奇特的經驗，大約在使用六小時後，視力開始模糊，但他並不更換溶液，或取出眼鏡到第 10 小時後模糊現象驟然減退，最後竟絲毫不存在了，所以 Freeman 氏，認為這種現象是心理作用或生理上適應的問題。

接觸眼鏡使用方便，安全，而且較正常眼力更加準確，近代的接觸眼鏡實為目力不正常的飛行員的福音，英國皇家空軍，加拿大皇家空軍，已經准許駕駛員使用了。

簡 訊

國 內

(一) 民航局舉行成立週年年會

交通部民用航空局，成立於上年一月廿日，迄今適屆一年，該局為慶祝起見，將舉行週年年會，檢討過去工作，同時並展覽上海國際航空站模型，該局各附屬單位之工作報告及提案，業已陸續寄到。

(二) 機場修建工程極積進行

(1) 上海龍華機場 該場南北跑道業已築成。航站大廈屋基工程亦已於十二月十二日開工，並在機場另建倉庫及器材庫。

(2) 漢口劉家廟機場——民航局自擇定漢口劉家廟為民用機場後，已奉行政院核准征收土地。現民航局正派員與漢口市政府洽商辦理征收土地手續，並已匯款市政府，以備發給地價。

(3) 福州機場——經民航局與福廈公路復路工程處會商興修，現已動工。

(4) 九江十里鋪機場——跑道早已建築完成，站屋亦已興建，即日完工。

(三) 上海龍華機場增加航行設備

上海龍華機場為我國重要國際機場之一。民航局現在其主跑道南端約 7.4 哩處設立歸航台，2.5 哩處設立定位台 (Locator)。二者預計於十二月底

完工。此後遇天氣不良時，飛機可離該二台之引導，直接進近 (Straight Approach)。又該站裝置新夜航燈工程正在積極進行中。

(四) 調整航空運價

中國中央兩航空公司，因物價及外匯變動影響，經呈奉交通部核准，自十二月廿三日起，實行調整客貨運價，其調整情形如下：

(1) 客運各綫國幣票價，除渝蓉及鄭陝二段照現價加百分之五十，穗港段照現價加百分之一百外，其餘各綫照現價加百分之廿。(2) 郵件 (除當日新聞紙外)，以及普通貨物逾重行李國幣運價每公斤概照新票價百分之一計收。

國 外

(一) 奧地利加入國際民航組織

聯合國大會已通過准許奧地利 Austria 加入國際民航組織。

(二) 民航多邊協定起草問題暫行擱置

國際民航組織最近在日內瓦開會，參加者有二十九國，曾討論起草多邊民航協定問題，但未獲結果，其原因係因參加國對第五自由問題 (即航空公司在所經國家裝載客郵貨，往任一締約國領土及卸下從任一締約國領土運來客郵貨之權利) 意見不同，大多數國家贊成限制第五自由權利，而英、美法，

荷蘭，瑞典，及其他數國，表示異議，因此大會主席英代表勞頓氏 (Norton) 提議此問題暫行擱置，以待日後再行研究。

(三) 英國開辦錫蘭新加坡航線

英國海外航空公司，自一九四七年十月卅一日起，開航錫蘭 (Ceylon) 新加坡 (Singapore) 間航線。每星期來回一次，星期四由錫飛新，星期六由新回錫，以與現有之英國本土與錫蘭間航空線相銜接。全程1700英里，飛行時間九小時半，單程票價美金 193元，來回票價美金 346元。

(四) 美國民航局規定跑道長度標準

美國民航局為實施其國家機場計劃，於上年十一月十五日頒佈六種機場跑道標準如下：

	長度(呎)	寬度(呎)	承載力量 (以每一飛機輪上之力量為準) (磅)	
			單輪	雙輪
支線機場	3500	100	15000	20000
次等機場	4200	150	30000	40000
主要機場	5000	150	46000	60000
特等機場	5900	150	60000	80000
國際機場	7000	200	75000	100000
國際主要機場	8400	200	100000	125000

上列跑道標準適用於海平面及平均溫度華氏五十九

度之機場，高於海平面每一千呎，其長度寬度及承載力得增加百分之七，溫度增加一度 (以每年最熱月份平均溫度計算) 其長度寬度及承載力得增加百分之點五。

至上列六種機場之定義如下：

1. 支線機場——航空支線上之機場
2. 次要機場——航空幹線上較小城市之機場
3. 主要機場——航空幹線上重要城市或交叉點之機場
4. 特等機場——供國內長程飛行 (中途不經停) 用之機場
5. 國際機場——國際長程飛行之終點機場
6. 國際主要機場——最大遠洋航行用之機場

(五) 日本東京附近將設長程無線電臺

美國西北航空公司 (North West Airlines) 刻正準備在東京附近漢尼達 (Haneda) 機場建立一射程三千五百哩的航空無線電台作為該公司東方航線平面與陸空通訊之用。

該台所需器材業已購妥，裝設工程即可開始，該公司希望此台於本年元月完成通訊，至於該台未成立前，通訊工作，則仍繼續由駐日美陸軍電台担任。

按照該台裝置計劃，擬裝威示哥士三千瓦特之強力發射機十座以菱形天綫 (Rhombic Antenna) 向森米亞 (Shemya) 馬尼刺、威克、關島及上海聯絡。

ILS及GCA選擇測驗

測驗

全美航空公司駕駛員協會最近舉行了一次會員對於儀器降落設備 (ILS) 及地面進近管制設備 (GCA) 選擇的投票，參加投票的有五十七個單位在這五十七個單位中，有五十個贊成 ILS，一個贊成 GCA，其餘六個因對於這二種設備並無充分使用經驗，未表意見。在這五十個投選 ILS 票的團體中，有十二個且主張以 GCA 為輔助設置，及檢驗 ILS 信號的準確性。

駕駛員之所以選擇 ILS，據該會主席彭克宜稱，係因為使用 ILS 的機會遠較 GCA 為多，因目前全美國裝置有 ILS 設備的商業機場總共只有五十一個，而裝有 GCA 的只有五個。

小統計

據美國民航局發表：

年	月	領有執照之學生駕駛員人數	領有執照之自用駕駛員人數
一九四六年	八月	20,467	7,210
一九四七年	八月	17,549	11,737

由上表觀之，一九四七年八月學生駕駛員人數已較一九四六年同月減少，然而自用駕駛員人數却增加了。

又機場及定期空運飛機增加情形如下表：

年	月	機場	定期空運飛機
一九四六年	九月	3,335	770
一九四七年	九月	5,418	926

中國航空公司各綫運量統計表

三十六年一月至六月

航 線	客 運		行 李		貨 運		郵 運	
	人 數	客公里積	公 斤	噸公里積	公 斤	噸公里積	公 斤	噸公里積
總 計	49,211	40,560,611	745,343	773,136	4,751,327	3,805,293	1,251,423	1,157,279
渝 蓉	2,031	484,733	27,987	6,856	3,835	943	20,107	4,931
渝 昆	354	1,022,747	12,960	18,115	2,224	2,776	18,986	22,809
渝 渝	1,796	1,033,207	24,521	19,153	30,575	25,126	24,553	22,411
渝 渝	1,556	969,921	23,421	14,989	11,870	7,421	21,539	13,784
渝 渝	51	32,473	1,253	770	907	502	86	55
渝 渝	334	151,575	6,381	2,999	4,758	2,238	1,028	607
渝 渝	7,287	6,967,728	110,516	122,338	997,452	1,056,470	377,718	377,615
渝 渝	6,060	3,570,127	73,426	50,535	373,931	226,121	222,337	208,651
渝 渝	4,702	2,926,174	66,609	45,482	59,363	58,810	53,075	55,717
渝 渝	1,186	1,015,821	16,793	16,672	15,786	8,316	19,983	22,830
渝 渝	2,209	1,358,805	27,940	19,838	8,390	6,053	27,175	19,221
渝 渝	273	97,716	3,515	1,634	7	5		
渝 渝	227	528,110	5,176	12,888	140,078	319,562	12,333	27,513
渝 渝	137	36,173	567	150	802	213	1,262	335
渝 渝	1,105	1,192,464	17,846	22,705	533,132	442,387	95,786	126,948
渝 渝	2,473	3,245,599	50,699	71,232	6,223	10,798	4,973	7,366
渝 渝	8,367	9,301,542	150,434	172,973	7,246	8,507	25,879	27,218
渝 渝	1,249	2,216,239	33,071	68,639	3,503	8,426	5,586	15,264
渝 渝	1,845	642,590	22,911	9,806	13,312	2,799	6,821	3,046
渝 渝	226	65,095	2,700	843	37	10	314	82
渝 渝	839	348,998	8,151	3,460	4,181	1,756	1,791	802
渝 渝	1,002	378,410	12,105	4,782	564,834	222,999	129,996	51,349
渝 渝	3,399	687,473	46,361	86,277	1,963,881	1,403,056	180,027	148,705

附註：本表內容貨行李數字包括免費運量

(本刊第一期所列中國航空公司三十六年上半年飛行公里運量統計表內容貨行李數字未包括免費運量)

中央航空公司各綫運量統計表

三十六年一月至六月

航 線	客 運		行 李		貨 運		郵 運	
	人 數	客公里積	公 斤	噸公里積	公 斤	噸公里積	公 斤	噸公里積
總 計	37,318	30,938,464	531,661	513,953	5,151,857	3,843,330	691,680	672,954
渝 昆	2,710	4,730,172	52,634	91,477	229,580	440,734	42,777	77,813
渝 渝	5,568	5,210,751	77,660	85,496	325,552	328,653	120,664	108,449
渝 渝	5,356	4,289,636	73,428	68,464	90,919	113,478	53,493	60,106
渝 渝	12,335	6,513,838	162,228	87,712	1,107,87	766,809	282,574	205,056
渝 渝	1,221	1,169,563	15,878	21,225	694,997	1,101,681	75,586	87,511
渝 渝	1,367	2,180,346	23,927	39,234	98,256	135,005	28,772	54,795
渝 渝	13	3,458	105	279				
渝 渝	755	508,698	11,960	13,795	52,934	52,908	11,909	16,035
渝 渝	1,391	1,814,204	21,081	27,836	44,472	70,923		
渝 渝	14	7,850	195	113	19,303	20,519	17,810	26,222
渝 渝	2,377	1,809,054	34,967	32,026	99,144	111,908	12,043	9,218
渝 渝	423	1,073,400	8,448	22,570	29,136	73,694	7,227	15,462
渝 渝	402	236,808	5,115	3,956	4,031	2,897	4,482	2,809
渝 渝	47	97,746	841	1,839	227	887	383	306
渝 渝	3,811	1,232,389	46,184	17,881	1,556,116	567,234	33,960	9,172

附註：本表內容貨行李數字包括免費運量

中國中央兩航空公司三十五年飛機失事統計

失事日期	公司機號及機型	失事地點	原因	死亡情形	
				乘客	飛行人員
一月廿六日	CATC CA5	麻城	氣候惡劣	無	3
三月三日	CATC CA2	濟南機場	機件故障	無	無
三月十九日	CNAC 139 C-47	峨邊	迷失方向	30	3
三月廿九日	CATC CA20	遵義附近	氣候惡劣	無	無
三月三十一日	CATC CA6	鎮遠	機件故障	無	無
七月十二日	CATC CA15	濟南機場	機件故障	14	3
九月二十日	CNAC 81 C-47	西昌昆明途中	撞毀	28	4
十月八日	CATC CA19	武昌機場	機件故障	無	
十二月十四日	CATC CA41	浙江長興	氣候惡劣	3	3
十二月廿五日	CATC CA48	上海江灣	氣候惡劣	7	4
十二月廿五日	CNAC 115 C-46	上海龍華	氣候惡劣	32	2
十二月廿五日	CNAC 140 C-47	上海龍華	氣候惡劣	22	3

中國中央兩航空公司三十六年飛機失事統計

失事日期	公司機號及機型	失事地點	原因	死亡情形	
				乘客	飛行人員
一月六日	CNAC 121 C-46	青島狼牙山	天氣惡劣撞山	39	3
一月廿五日	CNAC 138 C-47	四川南川柏枝山	天氣惡劣撞山	16	3
一月廿八日	CNAC 145 C-46	湖北天門彭家灣附近	發動機着火墜毀	22	3
三月十七日	CNAC 142 C-46	武昌徐家棚	發動機故障迫降	無	無
四月廿五日	CNAC 141 C-47	上海龍華	發動機故障	無	
十月十七日	CATC XT-T33 C-46	石家莊	被射擊	無	
十月廿七日	CNAC XT-T89 C-47	榆林	被射擊	無	2

本刊投稿簡約

- 一、凡關於民用航空事業之論著，譯述，研究調查以及報導，通訊文藝品等文字，或圖畫照片均歡迎投稿。
- 二、來稿不拘文言語體請橫行繕寫清楚並加標點符號譯稿請附原文或註明原文題目，著者姓名及刊物名稱期別出版日期與地點
- 三、來稿請寫明真實姓名及通訊地點發表時筆名聽作者自便
- 四、來稿本刊得酌量增刪如不欲增刪者請預先聲明。其須退還者並請附郵票
- 五、來稿一經登載即以現金奉酬
- 六、來稿請寄南京交通部民用航空局編審科

民用航空月刊第二期

民國三十七年一月十五日出版

編輯者 民用航空局編審科

地址南京薩家灣交通部大樓
電話三五八八六

出版者 民用航空局

地址南京薩家灣交通部大樓
電話三五八八六

印刷者 南京印書館

地址南京珠江路六二〇一六三〇號
電話二二五三四

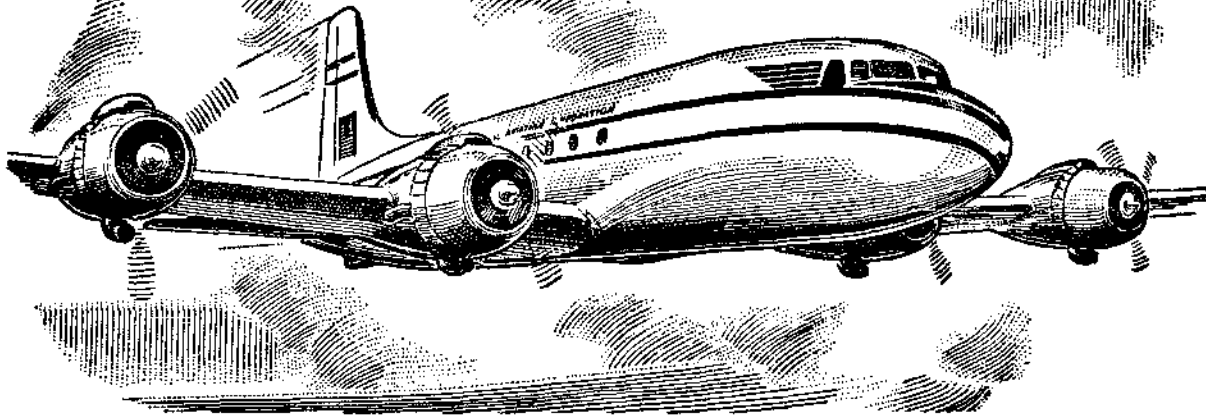
廣告刊例

內頁半版	內頁全版	封底內半版	封底內全版	封面內半版	封面內全版	地址	價目	備註
每期二百五十萬元	每期四百萬元	每期三百萬元	每期五百五十萬元	每期四百萬元	每期六百萬元			全年八折半年九折

本刊已向內政部申請登記中

中航

空中霸王



直飛舊金山

迅捷安適

四引擎空中霸王

座位舒適 餐點佳美 侍應週到

每月第一週及第三週之星期三由上海飛往舊金山

經停 關島 威克島 及 檀香山

全程僅四十飛行小時

中國航空公司

總公司 上海天津路二號 電話一七二四九

上海售票處 南京東路沙遜大廈 電話一五七五七