

陶叔淵著

航空  
與  
建設

中華書局印行

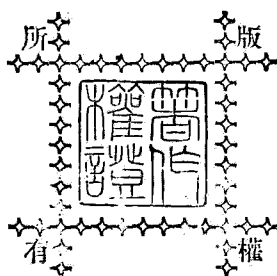
民國二十五年七月印刷  
民國二十五年七月發行

航空與建設 (全一冊)



實價國幣三角五分

(郵運匯費另加)



編者 陶 淵

發行者 中華書局有限公司  
代表人 陸費逵

印刷者 上海 中華書局印刷所

總發行處 上海福州路 中華書局發行所

分發行處 各埠 中華書局

(本書校對者沈克剛 劉崇佑) (一〇四六二)

# 航空與建設目錄

第一章	緒論	(一)
第二章	空運的特點	(七)
第三章	空運對於各方面的關係	(三三)
第四章	各國民用航空的建設	(三七)
第五章	航空場站的建設	(五二)
第六章	航線的配置	(七六)
第七章	航空的安全	(八一)
第八章	航空的法制	(九七)
第九章	航空的轉運	(一一五)
附錄		(一二七)

# 航空與建設

## 第一章 緒論

要謀經濟文化的發展，必須使交通便利。因為交通在二十世紀是發達一切事業的樞紐，這是誰也知道的。經濟文化落後的中國，需要交通，更是深切；而我國交通的幼稚，毋庸諱言，僅僅這幼稚的交通，尚多為外人把持，受盡資本帝國主義的侵略，直使千瘡百孔，體無完膚，講起來真是不堪羞憤！

怎麼叫做交通？就是人類互相關係的現象，統可叫做交通。如詳細的來講：凡人類及書信的地方的移動，及對於有妨礙人類的社會政治經濟精神各種關係的地方隔離，能加以減少或排除的行爲，就叫做交通。所以交通者，消極的是排除進化的障礙，積極的以促進文化的速率。要收積極上的效果，須視交通的對象物——交通機關——的設備怎樣？設備周詳精密，收效自宏，否則簡陋散漫，那就難望其有效果了。

利用交通機關的設備，方有移動的可言，因移動的地方位置不同，而交通遂可分做

三類：

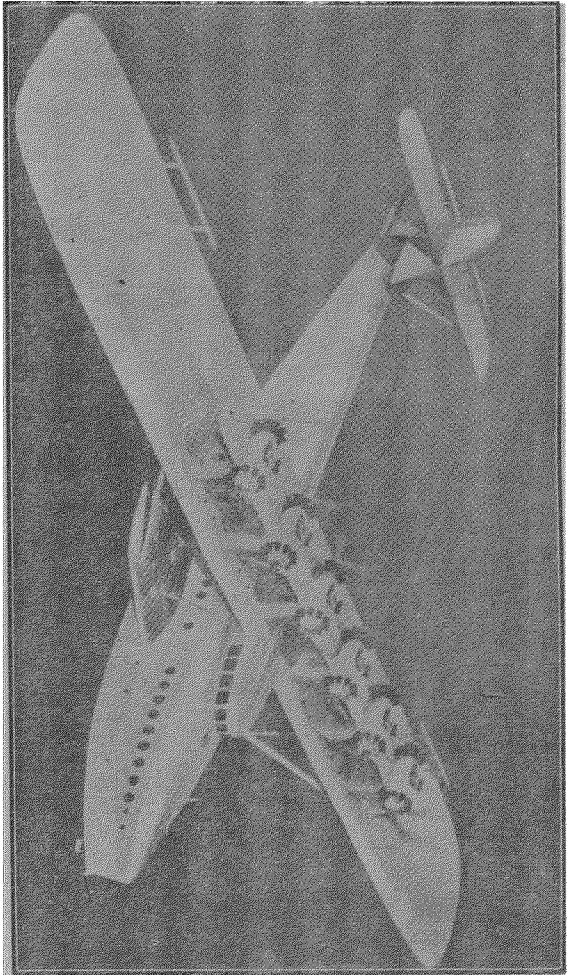
甲、水上運輸及通信。

乙、陸上運輸及通信。

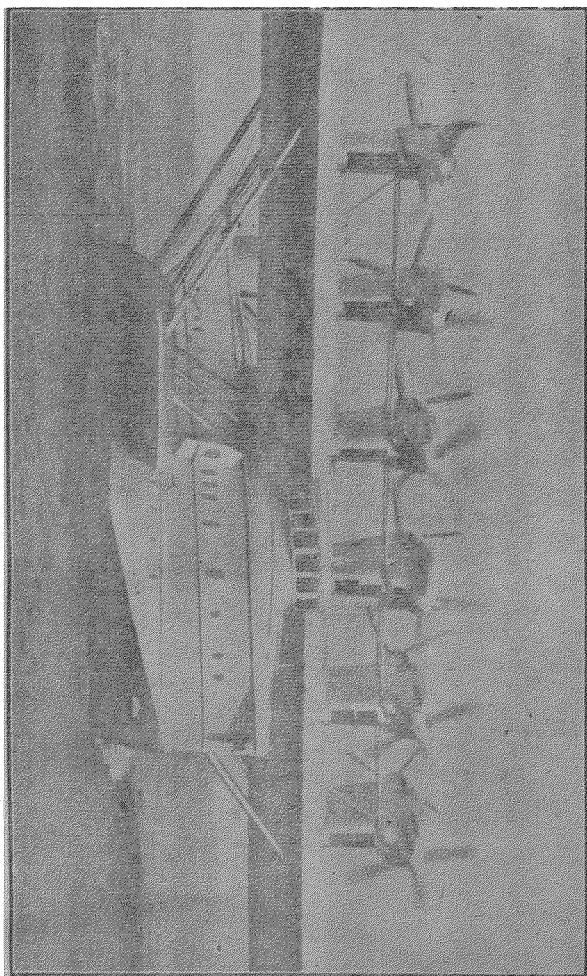
丙、空中運輸及通信。

以上甲乙兩種，都在過去交通工具中占極重要的地位，如航業、鐵路、汽車等。丙是近代的新興事業，也就是近世的科學產兒。歐、美各國，莫不應用這科學產兒以創造一切物質文明。其應用之廣，收效之宏，超乎甲乙兩類的交通器，而更具有甲乙兩類所不及的特質。

從一九〇三年美國人賴特 (Wright) 兄弟創造飛機，當時不過十六匹馬力，飛到五十八秒間八百五十呎，而現在的紀錄，呈飛躍式的進展。美國卡的斯 (Currier) 公司的卡特拉式發動機，馬力七千二百匹，德國飛船陶尼爾號 (Dornier Do X) 全重量五十噸以上，載二百餘人。成績的優秀，性能的卓絕，打破商業航空的紀錄。一九二九年齊柏



第 一 圖 進 航 的 德 國 飛 船 陶 爾 號



號 爾 尼 陶 船 飛 國 德 的 上 水 泊 停 圖 二 第

林飛艇週航世界，其他倫敦好望角間，倫敦澳大利間的長途不停着飛行，開全世界航空交通的大道。大西洋不停着飛行家，不下十數人，太平洋的不停着飛行，也相繼進行。時間的經濟，行程的安全，運輸的便利等，都超過火車、輪船，所以航空事業關係商業文化民生幸福非淺。現在列強各國，對於民用航空，每年都支出巨額的資金，來補助和獎勵，積極的去助長其發展，赤裸裸的表現出近代是「航空時代」了。拿破崙曾說：『戰爭最重要的祕訣，在占有交通線，若部下有將它喪失者，其罰大過一切。』豈獨戰時如此，平時更是重要。葡萄牙、荷蘭在十七、八世紀的興盛，十九世紀的英國，都是用交通的工具，將國家富強起來，現在世界各強國，那國交通不發達？我國西北各省物產富饒，但因交通阻梗，反形成經濟落後之勢。如欲開闢鐵道，則勞民傷財，一時恐不易舉。因建築鐵道每哩平均須費一、二十萬元，崎嶇之地所費更大；再加每年利息、修理費等，其數字不難想見。每一火車汽機（俗稱龍頭）平均三十五萬元，每一車輛三千五百元，每一列車（三十輛）須費一七五〇〇〇元。商用飛機每架僅十萬餘元，飛機場每處以八百畝計算約四、五萬元。兩者相比，其差異可知。我們徒看人家的努力，自己不去振作，那祇有受異族的侵略；不然的話，就



---

應該建設我們的交通，尤其是航空事業，才能在物質競爭的現代生存！

## 第一章 空運的特點

路電郵航，是交通的四政，誰也知道的。環顧我國的路電郵，還略具端倪，而獨於航政中空運的設施，非常幼稚；這固由於世界航空事業，為時甚暫，而國人不明空運的特質，畏縮不前，也是一大癥結。現把空運的特點，分述如下：

### 1. 速度

在交通沒有發達的時候，對於一切人類貨物與通信，所視為大障礙的；就是地方的距離。雲山遙隔，縮地無方。不僅貨物的不能交易，思想的不能傳達，經濟因之停滯，文化因之衰微。交通機關的天職，就是減少這種距離的障礙。而這種障礙排除的方法，就是要使地方的移動所需要時間的縮短。換言之：就是圖運輸的迅速，於是從前徒步於陸地的，則有火車、電車、汽車；從前坐帆船於水上的，則有輪船；交通器的進步，予吾人以不少的便利。不過人智日開，程度日高，人人莫不想做社會有用的人員，就是人人莫不要想為社會努力生產，因此對於時間的重視，殆如珍寶。蓋能以少量的時間，而得多量的生產，方能應付

現時代物質文明的環境。火車、電車、汽車雖速於徒步，輪船雖速於帆船，然吾人猶嫌其運輸遲緩，不能朝發夕至，收節省時間的效用，於是航空應運而生。其運輸的迅速，為各種交通器所不及。吾人利用這科學的產兒，更可謀經濟、政治、文化各方面的等量發展。

我國神話裏，有所謂憑空御氣，朝進東海，暮宿蒼梧，現在的飛機，足以當之。蓋飛機速度，每小時平均可得九〇哩。美國商用飛機，每小時可行一二〇哩，而歷來飛機最高的速度，曾有達三〇〇哩者，例如一九二七年，林白從地德陸（Detroit），飛到紐約城，以二小時四十三分鐘，開歷來飛行的紀錄。是則飛機的速度，就可以想見了。而且空中飛行，完全沒有山川的阻隔，所以它的路線，亦為最短。美國航空家，曾有將美國各主要城市間鐵路距離，與航空距離相比較，發見空中航行，平均比較鐵路距離，縮短百分之十。這項航空線的縮短，不僅對於航行時間上大有裨益，就是於航行費用上也大可節省。

## 2. 安全舒適

安全舒適（Safety and comfort）是運輸的要素；但天空飛行，四無依附，再加以事屬最新發明，習之者寡，而畏懼者多。更兼之近年來，因飛行而犧牲生命的，報端紀載特

詳，於是人民每目此爲危險之舉，殊不知這是未加仔細思考的緣故。吾人試分析已往飛行者遭禍的原因，就不難於此釋然了。

#### 已往飛行遭禍的原因：

(A) 歐戰以前，飛機製造，尙屬最新發明，並無過去經驗可以依循；所以它的肇禍，係屬一種新技術所不能免的事實。現在所用的飛機，其因機翼或其他機件不合而墮落的，蓋已少聽到了。

(B) 歐戰時的召禍，因爲戰爭本身，已屬危險之事，用飛機而助戰，自不免爲危險之舉。就是以現在海陸軍用飛行而言，因爲在戰術上特有功效，所以雖明知其有危險而不之避。至於商業航空，此項危險，自不在其範圍以內。

(C) 不熟諳飛行術的私人飛行，常爲造成肇禍的主要原因。

(D) 就是以未精熟的飛行而言，傷人實未甚多。實在因爲事件的容易驚心，所以一有遭禍，就引起衆目的注意。

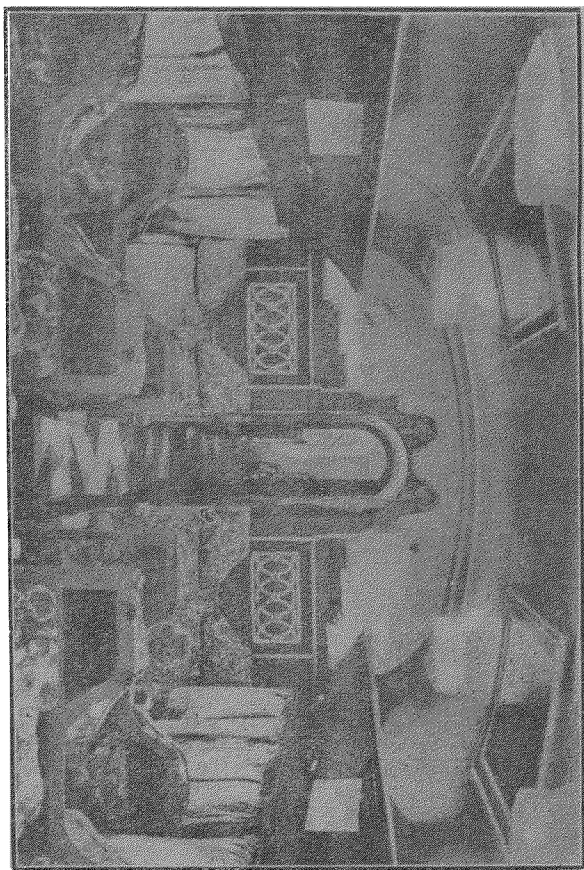
(E) 爲試驗而飛行，也常常爲肇禍的原因。但此項危險，係各種創造中所不免的過

程犧牲的人也早知其事件的危險而故意嘗試之。犧牲個人，以求後人的利益，應當以另一目光相看，不可以與普通的遭禍相提並論的。

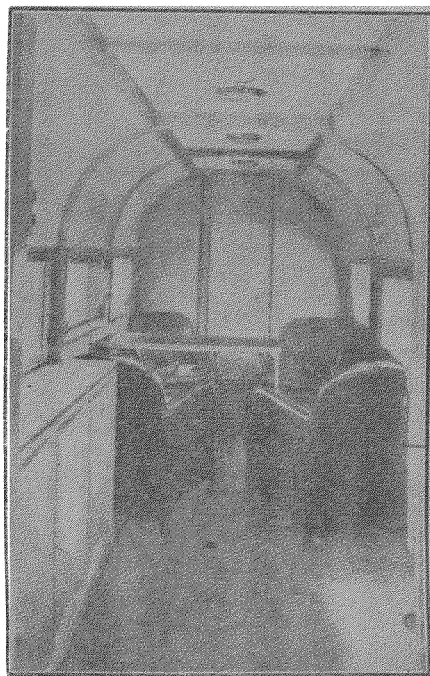
這樣可見飛行中的種種危險，都不是航空本身之咎。若更從另一方面來看，則現在組織適當的載客航空，其安全舒適，恰與其他運輸機關互相媲美。

一九一九年商用飛機，開始載客，用雙翼的飛機，每日往來於洪斯樓（Hounslow 在倫敦郊外）及樂卜瑞（Le Bourget 在巴黎郊外）之間，初創的時候，營業極惡，後乃蒸蒸日上。據倫敦的統計：在倫敦一城，出入的航空旅客，已有十餘萬人，特別快機來往的哩數，已逾一千萬哩。現在因為空中航線的聯絡有序，旅客朝發倫敦，到可本哈琴（丹麥京城）吐立盧（Zurich 瑞士城名）或馬賽各城，天還未暮哩。

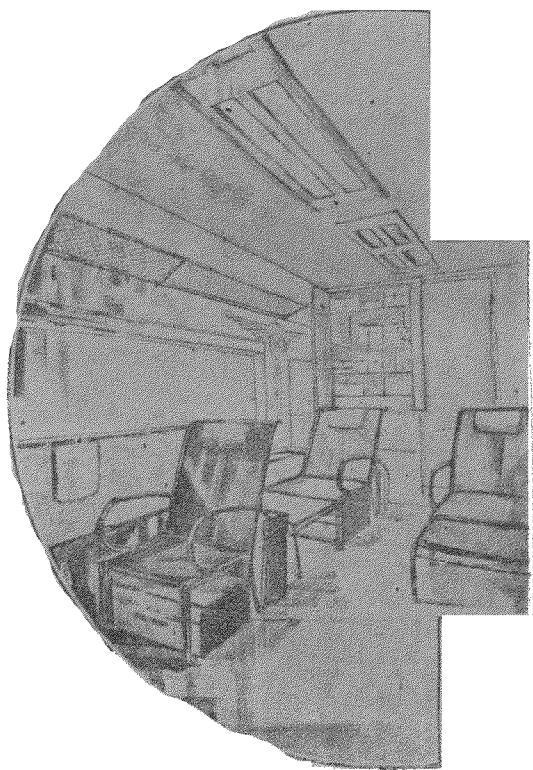
第一次載客的飛機，係一軍用飛機改造的。發動機為三百六十四馬力，僅能載駕駛員一人，乘客二人。這二人尚須蜷伏機中，極不舒適。發動機近在前面，飛行時，機聲吼震，聒耳如雷，無從交談。偶有所詢，非大聲疾呼，就須以鉛筆作字，互遞消息，其不便情形如此，以映襯今日的進步，誠有霄壤之判。現在倫敦巴黎間的載客飛機，用三個發動機推引，共合



第 三 國 英 漢 特 烈 配 其 機 客 艙



第 四 圖 德 國 亨 克 斯 機 客 艙

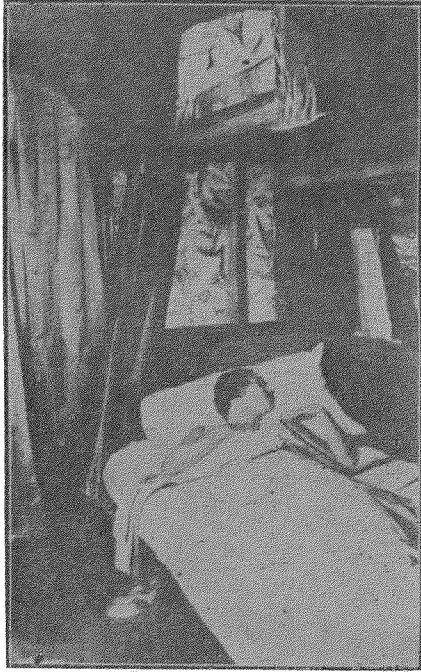


給 客 機 克 福 國 美 圖 五 第



第 六 圖 美 國 福 克 機 之 客 室





床 寢 之 機 克 福 圖 七 第

德 勝 之 船 飛 爾 尼 陶 國 德 圖 八 第



一千二百匹馬力。這三個發動機作聲極細，飛行時無礙機中旅客的談話。機中的客室，寬敞華貴，備有客用的圈手椅，椅墊軟適異常。客椅的一方，則爲絲簾低垂的望窗，座客可以任意開簾外望。客椅的另一方，則係機中往來衝道，上鋪細軟如茵的地毯。更備有懸置行李的掛網。其他帽鉤、衣架無不俱備。第三圖爲英國漢特烈配其 (Handley Page 42) 機內之客艙，第四圖爲德國容克斯 (Junkers G31) 之客艙，第五圖爲美國福克 F 八號機之客艙，第六圖爲福克 F 三二號機之寢室，第七圖爲福克 F 三二號之寢床，第八圖爲德國陶尼爾飛船之膳廳。機中換空氣與煖室設備，都是用最新的科學方法製成。客室後方，有一極精美的更衣室，客室前方的壁上，則有各種器具，指報飛行的高度及速度。乘客如購有航空雜食籃，則於浩浩天空，瞬息千里之際，還可恣意大嚼咧！

飛機自採用三發動機制後，對於中途下降的危險，實際上已完全減除。飛機雖飽負重載，其三發動機中的一機，若因損壞停輪，其餘二機動力猶充，仍然可以飛行到目的地，不必中途下降。若兩發動機同時損壞，則事實上爲絕無僅有的意外。所以今日飛行因機損而下降，已絕不一見。

飛機製造術既銳意精進，而駕駛術也不絕的改良。近藉無線電話的力量，能於飛行時與各城及同時飛翔天空的他機談話。最近所製的大機，備有一具旋轉輪形的自動駕駛器。有了此器駕駛者不必手持機輪，鎮日危坐。飛機升至必需的高度時，則可使這自動駕駛器任駕駛之職，飛機就能循一定的規程，安然前進。還有管理翼面傾斜的自動機，不僅能自動駕駛，且使飛機能自動的保持其平均力，就無傾斜之虞。飛行時，司機人只要管理飛行的高度，及檢察各機的動作好了。這種自動駕駛機，對於商務航空，關係非常重要。德國的 D. X 大飛船，就裝置這種自動機。飛機的駕駛，僅一航員主其事，其餘人員，僅司高度的升降，及檢察機輪的狀況。蓋航線既定，自動機即本此線前進，而方向毫釐不爽的。

無線電交通的新制，助長航空事業的發達最爲有力，因爲航空的安全，頗得無線電的幫助。如遇天氣不佳，濃雲厚霧的時候，倫敦飛機總站人員，就立刻與飛行人員通消息。駕駛人在空中，如果下望昏黑不辨其所在地，以無線電詢問倫敦可樂墩 (Croydon) 總站，就可明白其途徑。無線電話還有一樁最大的利益，就是當天氣將變景象不佳的時候，倫敦可樂墩總站，就發電話警告在空中的飛機，並告以其他飛機在同一航線上的位置。

飛機過倫敦海峽時，可樂墩就馬上以消息通知同時飛行的各機，可使其各遵行不同的高度，以免在空中發生碰撞的慘劇。

天氣預報的新制，經過多年的慘淡經營，也日臻完善。現歐洲航空線經過的地方，規定特制，凡航空大站，須半小時以無線電測報天氣一次；航空小站，則一小時報一次。所以飛機在空中，能够預先知道前途的天氣怎樣。風向的遷移，氣圈的變化，統統瞭如指掌。甲機的駕駛員，在飛行的時候，可用無線電與對面飛來的乙機接談，詢其前方經過的天氣怎樣。再飛機遇到有危險的時候，若用無線電求助，英用 *Help Me*（助我）一語，法國則用 *Maides*（助我）。英人恐怕不識法音而至僨事，所以英人以英字 *Mayday*（五月天）為法國飛機救助的意思。因為英文的 *Mayday* 與法文的 *Maides* 聲音很近似的。

從以上的敘述，可知因器械航術的日臻精細，航空的危險，就不致當時發生。歐美各界，統統感到商業航空的便利，所以航線日增，有加無已。

### 3. 成本

以運輸機關的成本 (Cost) 而論，空中運輸，頗有其特長的地方，茲分述於後：

(A) 鐵路或道路建築，需要大量資本，鋪築路面以及敷設路軌；又須鑿道架橋，以及種種應有的建築，耗資極大。天空航行，則在以上種種的費用中，什九可以省去。

(B) 鐵路及道路已成之後，修理費也極繁重；天空飛行的修理費，一經比較，可謂渺小無幾。

(C) 再以飛機的製造費而言：現在美國新式單發動機五個座位的飛機，連所裝的賴特旋轉發動機 (Wright Whirlwind Motor)，約須美金一二、五〇〇元，係根據每年製造三五〇座而計，其餘機身價，七、五〇〇元，係根據每年製造五〇架而計。如將製造額擴充，而為大量的製造，則每具飛機的價格，當可減低不少。

(D) 更從飛機的運輸費而言：上述的飛機發動機馬力二〇〇匹，每小時行程九〇哩，每小時消耗汽油約一三加侖，機油八分之一加侖。以此而與一汽車的消耗量相比較，費用之省，可以想見；何況輪上橡皮胎的損耗，又有天壤之別咧。

(E) 飛機的運輸成本，大部屬於雜項開支。保險費及折舊、替廢等三項。將來旅客運

輸一發達，則總支費用的數目，當能與營業進款成相當的比例。保險費現雖極高，然等到商業飛行辦有成績以後，社會人士以及保險公司，也必能使保險費減低。至於折舊及替廢，因飛機製造日新月異的緣故，飛機合用時間，至久不過二、三年，現在若能先從小範圍做起，等到營業發達再擴充，則此項所費，為數也可減輕。



## 第三章 空運對於各方面的關係

空運的特點，已如上述，茲更就空運對於各方面的關係來講一講。本來飛機的發達，是胚胎於軍事，所以飛機和政治，一早就發生了相當的關係；其後乃用之於旅客和貨物運輸，而發生了經濟上的關係。茲爲行文便利起見，得分爲下列各種來作簡括的說明。

### 1. 空運對於政治軍事文化的關係

#### (甲) 內政的統一

一國的政治組織，其要素爲秩序性和統一性。要有秩序，先要統一；要求統一，必先發達交通。蓋統一的目的是，必使中央政府與地方政府，聯絡一起，互通聲氣。如因交通不便，命令不出都門，政府與地方，隔膜日深，不僅各種建設事業，無從合作；就是政府應行通知地方的事項，也無從傳達。因此政治不能統一，政見遂致分歧。如我國川邊、西藏、青海等的邊陲地方，名目雖然統一，其政治的組織設施，往往不能依照中央；而中央政府的命令，也往往不能達到邊陲。有時關於緊急的命令通報調遣，更加不能如期施行。所以同一版圖的

邊陲，其政治、經濟、文化的程度。儼若化外，這樣散漫無經的政治組織，要想站在同一戰線，和外人角勝一切，怎樣能够？如果能够發展空運，則交通四達，邊陲儼如內地。政權重心，可歸於一點，凡百措施，更可納之於軌，其他教育、文化、工商業的進步，可立而待。內政既然能够統一，對外也自然容易了。

### (乙) 軍事的便利

航空原分軍用與民用，軍事航空在軍事上的應用，不勝枚舉。如偵察、擲彈、轟炸、運輸、調動……其迅速與正確，都爲別種交通器所不能及。講到軍事可分對內對外，內以鎮壓內亂，外以捍禦外侮；有時無論在對內或對外方面，如有軍實的運輸，兵員的集中或散布，而其動作，必須敏捷，祇有航空能够朝發夕至，收軍事上的實效的。

### (丙) 文化的普及

一國的文化，必須傳播普及，方才不致畸形的發展。如果只有少數優秀分子，其餘都是蚩蚩氓氓，仍是不能立在二十世紀的時代的，發展航空，卽具有普及各方的特質。凡以文字或圖畫的宣傳品，都可藉空運而增進其效能。社會經此普遍的灌輸，向日隔膜的話

言風俗，就可熔冶於一爐，民情於是乎可以融洽；向日劃分的階級，更可互相接近，達到平等。從此消息通、文化開、民情洽，社會人羣的進步，可立而待了。

## 2. 空運對於經濟的關係

### (甲) 對於生產的關係

(A) 生產費的節省 航空既為交通機關的最迅速而最優良的交通器，其對於生產事業，無論在原料收集上，製造品售賣上，都極容易而迅速。且因此便得選擇低廉的勞動力，便宜的原料品，而生產費遂得為極大的減少。近世原料品的採買以及製造品的販賣，大概求之遠方。因近的地方較遠方為貴，而遠方則較近處低廉。因此地方距離的移動，非交通發達不可。新興的航空，就能負此使命。

(B) 生產組織的進步 航空既在交通上予以極大的發展，那末向日極狹小而受天然支配的生產組織，就可改進為社會化而有規劃的生產組織了。

(C) 市場的擴張與貨財價值的增高 在交通未發達之前，因運送困難，運費昂貴，不能喚起各地的需要，因之貨價也難以增高。航空運輸，就能使向之聚集於一方的貨物，

乃能分配於各處；且能使向之處於交通不方便不得不以賤值出售的貨物，也可增加其價值。市場一擴張，貨財價值一增高，間接直接就在幫助國家富源的增加。

(D) 勞資兩值的增加 交通迅速，運輸便利，在資本方面，因時間上的節省，對於資本的發展，開極大的用途，並促其無限的增殖。然這不足為資本膨脹而釀成勞資間糾紛的隱憂，蓋在勞動界方面，也得到相當的利益；因交通發達，其交通範圍，必日益擴張，則勞動力的施布，不止限於一隅，而成為多方的需要，結果，勞動力的價值，也必隨之而增加了。

#### (乙) 對於交換經濟的關係

(A) 投機事業的發達 運輸既然迅速，而一般企業家，要在短時間內，將甲地低廉的貨物，運到乙地以高價出售，或從乙地運到甲地，均可操奇計贏，如意打算。

(B) 商業組織的進步 從前商業組織，支離破碎，不能統一，從中作祟，以使生產者與消費者隔離極遠，而在兩者中間收取一筆費用，使生產者不能增高貨物的價值，消費者不能購得低廉的物品，完全為了中間商人的把持。航空交通，能使生產者與消費者的時間的地方的非常接近，中間商人遂失其重要的勢力，而商業組織，就可呈統一整飭的

現象，像國際貿易的偉大組織，也可次第實現。

(丙)對於分配經濟的關係

論到經濟的分配，就是企業家所投下資本的利益與利息的收入，以及地主的地租報酬，與勞動者的工資代價。顧此三者，沒有一樁不因交通的發達而受極大的影響的。

(丁)對於消費經濟的關係

運輸便利，而生產貨物，就能多量增加。或者以為有供過於求，貨物堆積的憂慮；然因交通的便利，而由交換以入於分配的貨物，也得暢行無礙，其結果能使生產者、消費者聯結一起，而保持其供給需要的適合。換言之：就是生產者常得自由發售，而消費者常得如意購置。由是人類的生活，遂得充實內容，而社會的組織，也更進於堅固的境域了。

## 第四章 各國民用航空的建設

我們明白了空運的特點和航空對於各方面的關係以後，再進一步檢討現在各國對於航空建設的政策和計畫，備作國人今後努力航空事業的借鏡。

### 1. 英國的民用航空

英國自從一九一五年受了德國空軍襲擊以後，不但政府方面竭力擴充空軍，就是民衆方面也莫不絕叫擴大航空建設的急要。民氣既異常激昂，而政府復獎勵保護，所以數年來英國的民用航空，實有重大的發展。英國軍民航空事業，都由航空部掌理。一九二四年，其政府曾將各小組織航空公司，歸併爲一，名爲「帝國航空路公司」。現在就所有英本國與屬領的定期航線情形，分列如左：

#### (甲) 英國本部

#### (A) 既設線：

航線名稱

兩端發航數

經營者

倫敦巴黎間

一日三次

(帝空)

倫敦周列日間

一日一次

(帝空)

倫敦科侖間

一日一次

(帝空)

倫敦亞姆斯特坦間

一日一次

(帝空)

撒布敦海峽島哥阿散間

一週一次

(帝空)

(B) 新設線:

開羅卡勒基間

二週一次

(帝空)

卡勒資姆基斯姆間

一週一次

(北海)

(C) 計畫線:

英國至捷克蒲勒哥間

本國印度澳洲航空路線

喜卡堡澳洲線

開羅卡勒基線

基斯姆開蒲綫

西印度諸島間

本國巴爾姆達周姆伊卡間

(乙) 印度

(A) 計畫線：

加爾喀脫蘭谷間

加爾喀脫孟買間

加爾喀脫德爾喜間

(丙) 南阿共和國

(A) 計畫線：

毓哈納斯波倫哥德巴間

毓哈納斯波倫哥烏勒依資灣間

(丁) 澳洲



(A) 既設線：

巴斯達齊間

一週一次

(西澳)

遮周爾卡姆依爾間

一週一次

(2N)

阿迭爾可他米周爾間

一週一次

(AL)

米獨爾巴洛可喜爾間

一週二次

(AL)

也衣米伯爾間

一週二次

(AL)

(B) 計畫線：

巴斯阿迭爾間(夜間飛行)

迭皮烏衣獨哈姆間

卡姆烏彌達爾烏衣間

澳洲斯馬脫爾間

(戊) 加拿大

(A) 既設線：

衣爾保僕應金鑛間

一日一次

(北空)

開拿爾禮托爾基金鑛間

一日一次

(中加)

(B) 新設線：

甫爾周保摩達利爾間

英國的民用航空政策，是在期望英本國和歐洲大陸得以聯絡交通，而確立了英帝

國境內國防的統一和運送有聯絡的系統，現在所有橫斷海峽的定期諸航線，都劃歸了帝空公司獨佔。政府對於這個公司，許以一百萬鎊的補助金，分爲十年交付，這是含有以官民共同經營爲宗旨的。努力帝國與其殖民地的聯絡，完成三大航空路線。第一線是由埃及經印度達於歐洲的新西蘭；第二線是由埃及經卡爾資姆屬哈袖斯蒲達開普敦；第三線是由本國經紐芬蘭達加拿大。

一九二五年及二六年中，先後有英國波勒航空部長和孔巴氏作埃澳間的飛航，把一部份的計畫決定，即於一九二七年初實行定期飛航。同時英航空部更擬採用大飛船開闢英國、印度與澳洲間的大航空路，目前已經着手建造。

英國的航空，雖然很進步，不過關於商業方面，究竟還不能算是發達；所以英國對於航線的開闢和延長，非常的注意，而於上面所講三大航空線的開航籌備，尤覺不遺餘力，茲就最近進行狀況，略述如次：

關於第一條線，即由埃及經印度至澳洲的航線，約長一萬六千公里，由波賽至加拉喜一段，已於一九二七年實行，以後漸漸延長至得爾海，至加爾各呷，一九三二年已到了仰光，所餘者祇仰光澳大利亞的一段了。此線由倫敦至印度一段的轉運，英國本擬應用飛船 R-101 號比較直捷，不幸此船於一九三一年秋間作第一次往印度航行中，在法國境上發生不測，全機焚毀了。

關於第二線，即由埃及及達開普敦的航線，該線已得南非政府允准在五年期內給以常年補助金一千鎊，南非聯邦政府及 *Soudan*、*Kenya*、*Tanganyika*、*Ouganda* 各行政長官，也已決定給以很大比例數的補助金，所以英政府便積極開闢此線，決在最短期內完成。

關於第三線，即由英本國至加拿大的航線，該線因為要經過大西洋，非普通飛機所

能擔任，所以實行上比較困難。因此英國計畫構造一架巨大水上飛機，能載五十客人而不停歇的走一千六百公里路程。此機的航線，將假道 Ecosse Island & Greenland，如德國路夫漢沙公司計畫的歐洲——北美航線。

## 2. 法國的民用航空

法國對於民用航空的觀點，側重在政治方面，政府對於航線的設立，必先考慮其特別任務，為達此種任務起見，政府不惜以國家金錢為之經營，所以法國的航線，實不啻國家一種最有力的設備。其航線可別為國內與國際二部分，國內航線計有：Le Havre、Strasbourg 線，Nantes、Lyon Gent 線，及 Bordeaux、Toulouse、Marseille、Nizza 線，其 Gent、Monthucon 線，改於一九二九年五月由一個鐵路公司與其他企業，聯合組成的航空學會經營。關於國際方面，可分為四大系統：歐洲系和歐洲諸同盟國相聯；亞洲系由志留管轄地直抵安南殖民地；非洲系則由非洲的西北部，中非的西海岸及非洲東南的法屬島嶼，Madagascar 與 Reunion 屬之；南美系南美諸國屬之。

(甲) 歐洲系 由巴黎、達阿、姆斯透、且、卑爾格、達、柏林、布達佩斯、德、不魯日、倫敦、米羅、

柏拉格、蘇菲亞、華沙與維也納。西南由巴黎直達瑪德里。其巴黎、柏拉格、華沙、卑爾格拉特、布卡萊斯德、君士坦丁線與波蘭及諸同盟國相通，全為政治的作用，其餘各線，則以交通經濟為主。

(乙)亞洲系 第一段為馬賽至拜倫線，已於一九三二年六月間開航，由拜倫至巴格達間，也曾飛航多次，意想再由巴格達以至安南；其另一捷線，是從法國擬經埃及而至安南，再東沿中國東南海岸直抵日本，不過還沒有見諸實行是了。

(丙)非洲系 由法國西南部的東洛斯，直達摩洛哥的星納加。第二次由馬賽至奧蘭、亞爾日尼亞及突尼斯，或由摩洛哥經費士而至奧蘭，於是在法國統治下的西北非洲，得和法國相通無礙。

(丁)南美系 南美的航空事業，已在一九二八年三月經最大的籌備而開始了。其航線 Toulouse、Dakar、Kap Verde Inseln、Fernando De Noronha、Pernambuco、Rio De Janeiro、Buenos Aires 長約一萬二千二百公里。按一九二九年七月法智航空條約，此線復延至 Santiago De Chile。因政治的作用，法國對於南美航空事業，經營

不遺餘力。現復開一航線，由巴西的彼南布口 (Pernambuco) 沿太平洋海岸而至安第羣島；又設一郵政航線，介於 Santiago La Paz 和 Sirna 之間。

統計現在法國所有航線，計長約二萬七千公里。對於國際航空線，以前皆由六個受政府津貼的航空公司來經營的。到了一九三一年，航空部始決定將六個航空公司合併改爲三個，復將所有航線別爲三大系統：

(A) 大陸系 包括法國北部、東北部、全歐及亞細亞，由聯合公司經營，其航線如下：

巴黎——不魯日——阿姆斯特丹間 四六〇公里

巴黎——柏林間 九一八公里

巴黎——米羅間

巴黎——伯拉格——君士坦丁間 三五八四公里

伯拉克——華沙間 五三四公里

(B) 東方系 包括北非洲馬賽沙海線之東段與東亞細亞，由聯合公司經營。

巴黎——倫敦間 三七五公里

巴黎——里昂——馬賽間

七三〇公里

馬賽——杜尼間

八五〇公里

馬賽——雅典——拜倫——巴格達間

四三〇〇公里

法國——埃及——安南——中國——日本間（在籌畫中）

（C）南方系 包括法國南部，北非馬賽沙海線之西段，中、南非洲及南美洲，由航空公司經營之。

巴黎——彼亞力間

七七〇公里

沙都——杜魯斯間

二一五公里

馬賽——亞爾日尼間

八〇五公里

杜魯斯——長沙伯郎間

一八四五公里

馬賽——彼批南間

二七五公里

卡沙伯郎——打加爾——西巴——烏拉圭——阿根廷間

一〇三九〇公里

阿根廷——智利間

## (D) 計畫線

法國——西班牙間

比利時——法國——中非洲——馬達加斯加島間

巴西——安第羣島間

智利——波利維亞——祕魯間

## 3. 德國的民用航空

大戰的時候，德國空軍橫行一世，戰事結束，列強對於德國軍事航空的建設，限制非常的嚴厲；可是德國的商業航空，却並不受其束縛，於是德國政府與人民，乃集全力於商業航空，近年以來，德國商業航空發展的迅速，辦理的完善，規模的宏大，簡直使歐洲各國誰也不能望其肩背。德國航空網的擴張，不僅國內各重要城市，悉已連成一氣；即與國外各大城間，也有定期航線，連接起來。

定期運輸公司，當初原以容克斯 (Junkers Luftverkehr A. G.) 及萊德 (Lloyd A. G.) 兩大公司為主，一九二五年容克斯公司，以德國為中心，組織北歐大航空托辣



斯，將奧國、瑞士、丹麥、但澤、瑞典、勒脫維亞、芬蘭、愛沙尼亞等諸國的十六公司網羅在內，稱爲 Europe-Union，成立資本金一千萬馬克的大團體，自握管理權。一九二六年，萊德與容克斯兩公司合併，定資本金爲二千五百萬馬克，乃改稱爲路夫漢沙公司 (Deutsche Lufthansa A. G.)

德國政府爲發展其商業航空起見，一方面謀與協約國修改和約；然後再與各國訂立航空商約，他方面以重金來補助航空轉運及航空實業的進步。至於補助轉運的方法，以飛空的公里過程計算，普通在小航線上，每公里過程的補助金爲一馬克；中等航線，二或三馬克；國際航線六馬克，國家補助大航線，省份及城市補助小航線；因爲這種航線是爲應省份及城市的需要而設立的。

德國路夫漢沙公司航空線路的延長，在一九二九年爲二六、七五〇公里，一九三〇年爲二六、三五七公里；飛行距離，一九二九年爲九、〇六二、六七二公里，一九三〇年爲八、九八六、六七四公里。在一九三〇年夏季飛行的混合航空六十線路之內，有二十二線路通達外國。其最高飛行距離，包括郵政輸送路及貨物輸送路達五二、八

## 四九公里，茲列舉如次：

對於國家的航空線路 五、三〇七、七五九公里（上項內貨物輸送線路 四九三、六八一）

對於航空郵件輸送線路 七四五、二〇〇公里

對於地方的航空線路 三、〇六二、六七二公里

全飛行距離合計 九、一一五、六三二公里

漢沙公司在受公家補助金的限度內，德國今後的目標，於過去準備時代所希望的航空線路完成之外，將企圖航空回數的增加，輸送成績的質的向上，即速力的增加，實施率的增大。德國的國際航空，該公司已展其驥足於土耳其，而完成柏林到士坦堡爾間航空線路的設定，更延長本線路到巴古達多的時候，即成爲至波斯印度及荷屬印度的重要幹線，保持與英荷兩國航空的密接連絡。現在再將德國國外定期航線，開列如左：

## (A) 既設線：

德勒斯登馬爾摩間 一日一次 (漢沙經營)

斯德丁斯德可倫姆間 一日一次 (漢沙經營)

柏林啓毓利希間

一日一次

(漢沙經營)

漢堡啓毓利希間

一日一次

(漢沙經營)

毓利希蒲他勃斯脫間

一日一次

(漢沙經營)

柏林莫斯科間

一日一次

(漢沙經營)

柏林科侖間(英法共營接倫敦巴黎間)

一日一次

(漢沙經營)

哈奔爾根科侖間

一日一次

(漢沙經營)

巴哉爾阿姆斯特爾丹姆間

一日一次

(漢沙經營)

巴哉爾尼由美蒲加間(與瑞典共營)

一日一次

(漢沙經營)

鹿德丹脫米由德間

一日一次

(漢沙經營)

哥利馬資料侖間

一日一次

(漢沙經營)

阿姆斯特爾斯間(與瑞蘭共營)

一日一次

(漢沙經營)

(B) 新設線:

柏林莫斯科間

柏林里加希爾申福間

希爾申福莫斯科間

希爾申福斯德可爾摩間

希爾申福里爾間

柏林哥本海根奧斯洛間

烏衣諾波蘭脫爾斯丹柏林哥本海根馬爾摩間

波斯德黑蘭波蘭間

(C) 計畫線：

科俞鹿德丹間

斯德啓爾干巴古奧斯洛間

莫斯科里加斯脫可爾姆間

柏林莫斯科東京間

柏林東京間郵運航空

## 西班牙南美間郵運航空

總計德國現有航空線共三萬餘公里，而以漢沙公司爲其發縱指使的總機關。現在將該公司的逐年營業結果，列表如左：

路夫漢沙公司每年營業統計表

年 份	一 九 二 五	一 九 二 六	一 九 二 七	一 九 二 八
航線數目	五二	七〇	八〇	八九
航線網的總公里		二〇,四〇八	二六,二九〇	三六,五二四
每日走的公里數	三五,一七四	三七,二二二	四九,八九八	四六,二三二
每年走的公里數	四,九四九,六六一	六,一四一,四七九	九,二〇八,〇二九	一〇,一五〇,〇〇〇
所到的航空埠數目		七二	九二	
轉運的旅客	三一,五〇〇	五六,二六八	一〇二,六八一	一一一,〇〇〇
貨物及郵件行李	一〇〇,〇〇〇	二五八,四六四	六四一,一八六	一,〇三〇,〇〇〇
	二〇〇,〇〇〇	三八五,九四五	八二一,九二一	八七〇,〇〇〇

## 4. 美國的民用航空

美國的民用航空，要算是世界上最發達的國家了。美國航空網之長，除德國以外，美國與法國同居於世界第二位置，若論內地航線，為世界第一；設標燈的航線長，亦為世界第一；美國飛機轉運郵件之多，為任何其他國家所不及。

美國航空事業，開始於一九一八年五月，時郵傳部在紐約華盛頓間設立路線；然此距離僅有二百哩，不久便又停辦。第二年橫貫大陸線的各站又開始航行，到了一九二〇年九月始試行紐約舊金山間全線通航，最初尚只日間飛行，夜間即以郵件交之鐵路，代為轉運，至一九二四年七月，開始日夜飛航，夜間飛航困難，既漸打破，而美國航空事業，也隨之逐漸發達了。茲將現有路線分述如後：

(A) 橫貫大陸線 美國航空，以此線為主幹，其目的專為載運郵件，於紐約舊金山間作日夜不間斷的飛航，全程共二、六六一哩，初由國家主持其事，一九二七年郵傳部

公 斤 郵 件	單 位 總 數	公 斤 郵 件	單 位 總 數
一六〇,〇〇〇	四六〇,〇〇〇	三〇一,九四五	四八五,〇〇〇
四七九,八一六	九四六,三五四	一,九四二,九二三	二,三八五,〇〇〇

將航空事業，移轉至商務部，遂與美國民間設立的大航空公司，訂約承運，計紐約至芝加哥一段，是由美國航空運輸公司轉運，芝加哥至舊金山一段，則由寶應航空公司轉運。

(B)橫貫大陸線支系 美國的航空網，既以橫貫大陸系為主幹，乃於各站向南北各方連接許多支線，均由私家公司訂約承運，茲記其支線如下：

路 線

承 運 者

航空哩數

紐約——波斯頓

殖民航空公司

二一九

聖路易——芝加哥

羅伯森飛機公司

二六八

大拉斯——芝加哥

美國空運公司

九九五

洛杉安琪爾——鹽湖市

西部航空公司

六六三

鹽湖市——巴斯哥

法雷公司

五四〇

第特路特——克雷夫蘭

福特公司

一五五

第特路特——芝加哥

福特公司

二五二

洛杉安琪爾——西雅圖

太平洋空運公司

一、〇八〇

芝加哥——聖保羅明里亞布司 西北航空公司 三九九

普布洛——哲頁 可洛拉獨航空公司 二〇一

皮芝保——克內夫蘭 寶爾公司 一一一

(C) 由美之邊境至外國或互相交飛者 (一) 由美國西海岸的西雅圖至加拿大的維多利亞，長凡七十七里。(二) 由約窩利蘭至皮那市，至此更以輪船通航古巴及中南美各國。

(D) 其他路線 飛航運送公司，於一九二一年，開始有了下列數航線，每日運送乘客郵件及少數的貨物，但不久即停辦。其路線如下：

基威斯特至哈瓦拿 一〇五哩

第特路特至克內夫蘭 九五哩

未亞米至拉騷 一八五哩

紐約至大西洋沿岸之各城市 不定期

紐約至紐蒲特 季節的



美國補助商業航空的方法與法國所採取的大不相同。美國制度，非常簡單，郵政局把已定航線上的郵務轉運拿出去競賣。定的平價是一磅郵件的郵務轉運，讓與有最大擔保及一磅郵件轉運價錢最廉的公司。至於旅客及貨物轉運的價格，由公司自定，政府全不干預，所以政府只給郵務轉運的價錢。

### 5. 意大利的民用航空

意大利的民用航空，本來不甚發達，自莫索里尼就職以來，才漸漸的發展起來。自一九二六年中，才有左列新設線，並且逐次有了具體化，其經營的公司是：

Societa Italiana Servizi Aerei (Cosulich)

Societa Anonima Navigation Aerea

Societa Anonima Aero Espresso

Societa in Accomandita La Transalpina

Societa Anonima Transadriatica

Compagnia Nazionale Aeronautica

Aironie

意大利的航空線及其兩端發航次數如左：

(A) 新設線：

德里雅斯德西倫間

一日一次

熱諾亞巴勒摩間

一週二次

波倫周哥斯坦啓諾巴爾間

一週三次

(B) 計畫線：

米蘭盧賽納米由尼喜間

羅馬波羅格拿米蘭間

巴勒摩加格拉里巴行亞里斯島巴爾塞羅那間

羅馬德里波里巴格遮阿拉啓達利亞利間郵運航空

上述新線中第一、第二、第三之線，都在一九二七年間開通；其餘各計畫線，亦經先後完成。

左：

### 6. 蘇俄的民用航空

蘇俄的民用航空較之歐、美各國，並無遜色；受民用航空部管轄的經營航業公司如

Ukrvozduhpnt——專營烏克蘭方面的飛行

Dobroliot——經營中央俄羅斯與中央亞細亞為主

Derluft—Deutsche—Russische Luftverkehrs Gesellschaft——專事德、俄間的聯絡

Junkers——專事裏海西岸的飛行

Zakavia——專事哥加薩斯的飛行

蘇俄的定期航線，大體如左：

(A) 既設線：

莫斯科哈科佛間

一日一次

哈科佛羅斯麥佛間

一週三次

哈科佛敖得薩間

一週三次

哈科佛基輔間

一週三次

卡敖基美他奢斯間

一週三次

卡敖基由奢伯間

一週三次

斯塔林哥蘭脫加拉夫間

一週一次

莫斯科堪尼伯爾間

一日一次

巴古英迭爾間

一週三次

莫斯科加沙間

不定期

他希甘脫阿爾買他間

不定期

啓甫利斯巴古間

不定期

啓甫利斯巴姆間

不定期

啓甫利斯尼奧脫間

不定期

啓甫利斯齊耀德間

不定期

莫斯科衣加脫爾蒲爾科間

不定期

加薩斯拉塔夫間

不定期

沙拉脫甫阿斯脫利亞間

不定期

(B) 新設線：

他叔甘達撒馬爾千基叔巴間  
(一九二七年三月一日開始)

二週一次

基叔巴薩蘭間

禮尼新哥基甫基巴間

(C) 計畫線：

柏林北平東京間

毓爾內甫基斯克庫倫間 (爲上述北平線之一部而獨立經營者)

衣爾古克亞苛克金鑛間

中東鐵路甫脫姆站阿爾達亞苛克間

苛蘭斯諾亞爾斯克支基加間 (聯絡業尼塞下流皮毛產地)

7. 日本的民用航空

日本現有民用航空，尚在萌芽之中，似乎還比不上上述各國。大正九年始設航空局，直轄於陸軍大臣，大正十二年，改屬遞信省，近年該局，銳意發展民用航空，並定有種種獎勵計畫，民用航空公司之著名者為東西定期航空會與日本航空株式會社及日本航空輸送研究所。其航線次數與經營公司述如左：

東京大阪線

每週往返三次

東西定期航空會

東京仙台線

每週往返一次

東西定期航空會

大阪福岡線

每週往返三次

日本航空會社

小昂別府線

每週往返三次

日本航空會社

大阪大連間

一月往返六次

日本航空會社

大阪上海間

一月往返六次

日本航空會社

堺高松今治大分線

每週往返三次

日本航空輸送研究所

近年航空局鑒於內外的情形，感覺有開設（一）東京大連間與（二）大阪上海間之二大航空的必要。曾有十年內支出二千萬元的補助金的計畫。

## 第五章 航空場站的建設

現代歐、美航空事業，因為設備的完善，所以效能日增。我國航空事業雖亦乘機而起，然其根本設備的航空站，如果不加以注意研究，不但對於現在的航空事業影響極大，就是將來的發展也有極大的阻礙。

### 1. 航空站的定義

航空站是陸上或水上某一地位為航空機出發與到着所必需的，又為空運貨物及乘客等到着及分發所必經過的地方。歐、美各國，其通都大邑都已設有航站，劃有航線，以營定期航空和晝夜飛行。英、美要想聯絡遠洋交通，在大西洋與太平洋的中央且欲建築巨大的海洋航站。

### 2. 航空站的重要

從航空器的本身來講，航空站的重要自不待言。現在我們拿一件簡單的事實來說，譬如林白橫渡大西洋，為什麼那樣難能可貴？就是因為中途沒有航空站，所以他必須

一氣呵成，否則就有性命之憂。但是商業飛機不能效法，所以歐、美或亞、美間至今不能有商業飛機來載客，其惟一原因，就是海洋裏缺少航空站。由此可見有航空站就有航空事業，沒有航空站就沒有航空事業，所以航空站實在是航空事業的根據地。

一城或一鎮要是沒有航空站，就同沒有口岸或沒有火車站那樣的不方便。那麼將來航空事業發達的時候，有航空站的地方一定也連帶着發達，沒有的地方就一切落後，這是從經濟方面以地方作單位來說；要是論到民衆公共遊戲，那末航空站又有公園等的性質和價值。

如某一市政機關，認航空運輸爲交通利器，要想利用以發展市政，首要步驟，就是設立航空站。接近航空站的地方，因市面繁盛，地價高漲，無異提高市政區域的地位，或由二等市變爲一等市，所以歐、美各市之未設航空站者，都有運動設立的趨向。

### 3. 航空站的分類

#### (甲) 以水陸分類

(A) 陸地航空站 在陸地上都市附近。



(B) 水面航空站 在海邊或江湖邊的都市附近。

(乙) 以機能分類

(A) 主要航空站 除起落場外，有棚廠及各種設備，為乘客等的到着與分發點，建在大都市附近。

(B) 中間飛行場 設在主要航空站的中間航線經過的地方。

(C) 補助着陸場 此非平時所設立，乃地主允許飛機在發生事故的時候臨時需用地方。

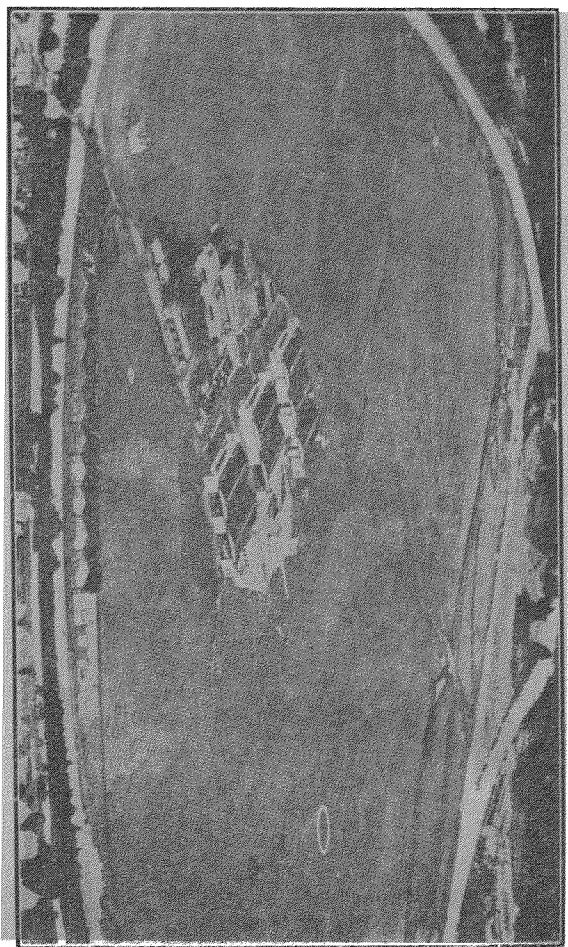
(D) 着陸地段 此乃天然地段或稍加以人工的修整，以為飛機不時着陸之用。

(E) 滑走路 此為着陸地段的一部而加以人工製成者；因為天然地面不能圓滿滑走，故用碎石煤渣或地瀝青等其他材料填平，無論晴雨都能飛行。

(丙) 以滑走路的多少分類

(A) 二路 此與着陸地段無異，僅有最大滑走路一條，可從兩端着陸或出發。

(B) 四路 有大滑走路二條，互相交接於中央，有四種方向可用。



場空航用民(Brookland)爾克羅勃國英 圖九第

- (C) 六路 有三條大滑走路，構成一三角形，有六個方向可用。
- (D) 多路 兩華里內任何方向都能滑走者叫做多路航空站。
- (丁) 以用途分類

(A) 軍用航空站 除主要者外，可臨時選用。

(B) 商業航空站 設備最完善，戰時可變軍用。

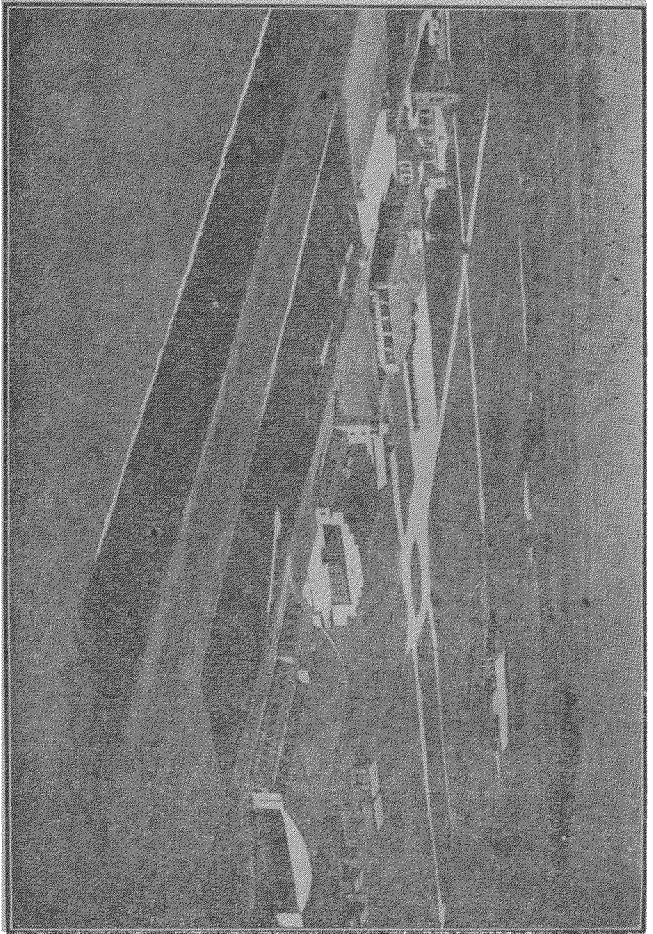
(C) 娛樂航空站 國民娛樂之用，如航空協會等可設立之。

(D) 教練航空站 軍事飛行學校或商務飛行學校設立之。

(E) 試驗航空站 設立在航空機製造工廠附近，以備試驗航空機之用。

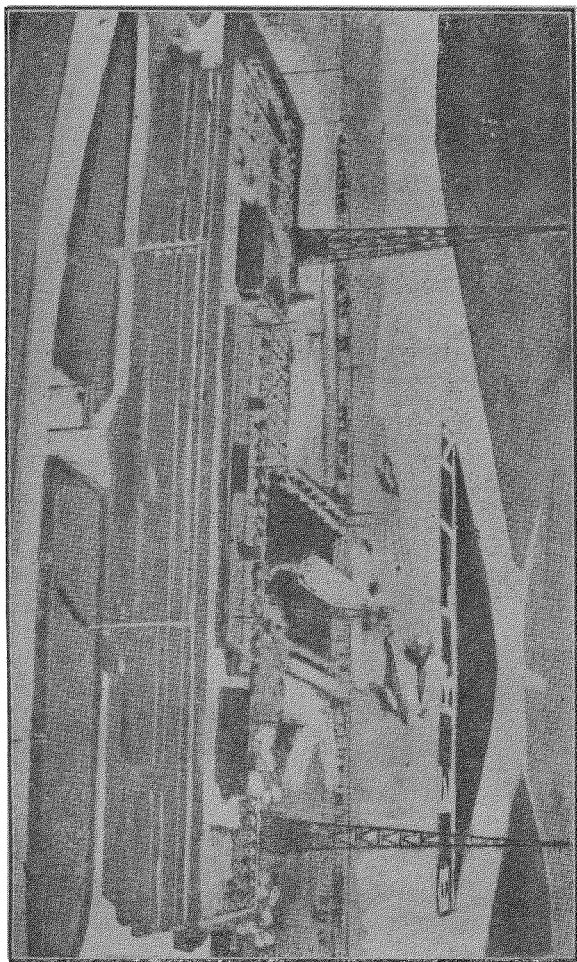
#### 4. 航空站的位置

將來航空學術進步之後，飛機升降的場地，必較現在所需要的地面為小。然以後航空事業發達，航空用途也廣，不僅飛機增加，而私人自備飛機以求便利及娛樂的，也必如今日汽車的勃興。所以航空站必須廣大，以備多數公私飛機同時飛停的用處。現代航空站的位置，必須選定傍近有空地而能發展的，或者首先就選定廣大的土地。否則在最初



站空航 (Los Angeles) 爾格山洛國美

圖〇一第



德國柏林航空場

第一一圖

選定的地面過小，到了將來附近地價太貴，或已有重要的建築物不能有所移動，這時必感覺困難，而阻礙航空站的發展；所以初建航空站的時候，就應設備廣大的地面，不僅供給現在的用處，還要顧到將來的發展。

至於航空站地面的大小，據歐美航空專家研究的結果，小站每邊須有二千五百呎，大站每邊須有三千五百呎。最好用較大的場地比較安全。普通航空站地面的大小，多爲一哩見方的地面。其地位選擇的標準如下：

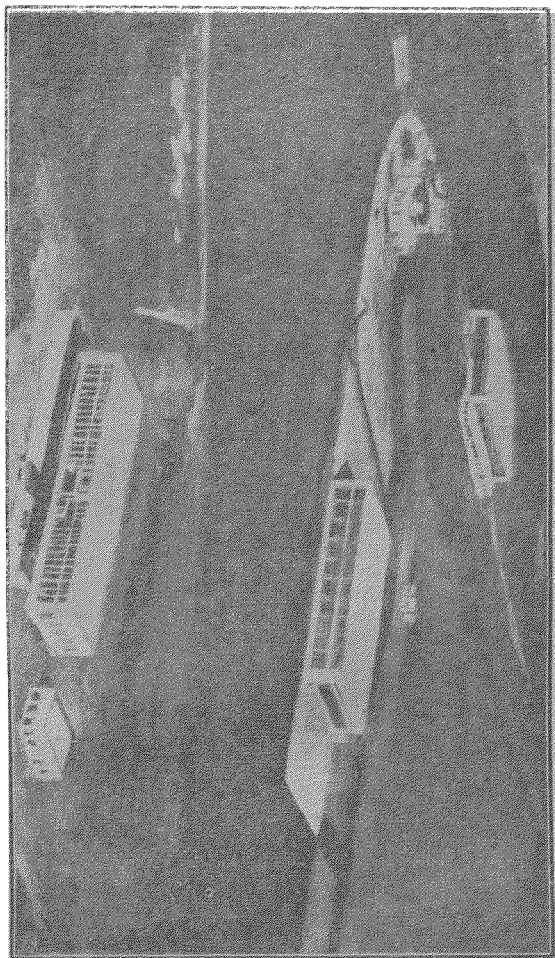
(A) 土地平坦，容易排水，場內沒有障礙物，飛機起落不致發生危險。

(B) 地位宜近都市，以便供給燃油、滑油、用水等，有電話連絡更好。

(C) 四周不得有礙障物，否則對於飛行容易發生危險。

(D) 對於飛行容易發生危險者莫若濃霧，雖熟練的駕駛員飛過濃霧的地方或在濃霧四罩的場面起落，也難免危險的發生。所以多濃霧的地帶，不宜採作航站。

(E) 空氣稀薄的場所，飛機起落速度極大，所以飛行場如果設在空氣稀薄的高原，面積應該加寬。



第一二一圖 美國濱波合航航空

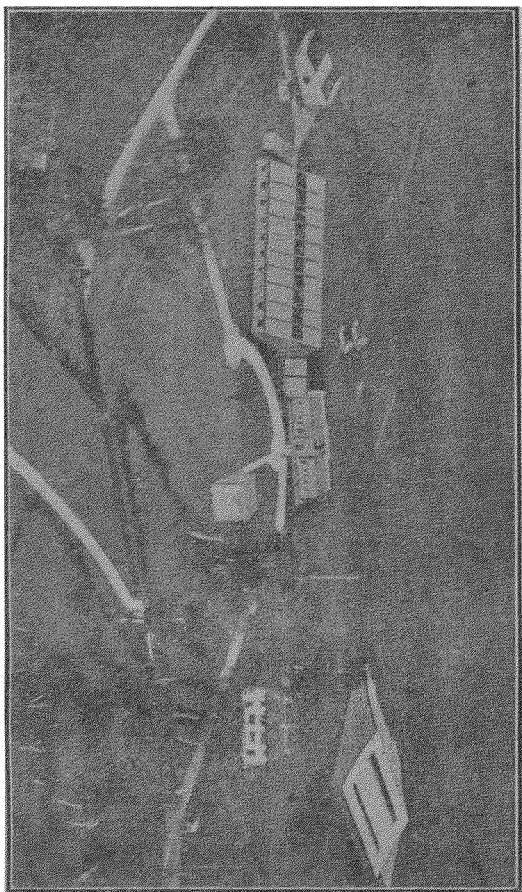
(F) 飛行場四周應多平原曠野，以便臨時強迫落下之用。

### 5. 航空站的建築

現代航空站必成爲交通的中心，當有處理郵運載客運輸的設備，並須準備將來私人飛機遊覽練習之用。其建築物可分爲三類：第一就是飛機站，以備乘客等待升降，貨物裝卸的用處。第二是飛機廠，以放置飛機及修理飛機之用。第三是附屬建築，用以補助航空站者，如汽油儲蓄站、消防衛生設備等。其他如公園、旅館、飯店、遊藝場等，也是航空站發達時所不可少的。

現代歐美航空站建築完善的，其飛機場備有候機室、辦公室、查票房、行李房、公廁所、閱報室，以及其他如火車站的設備。普通飛機場的設計，其第一層多用以管理乘客及貨物上下衛生檢查，而管理全站事務的人員，也多在此層辦公。第二層可以瞭望飛機場，當中備有休息室、大餐室等，前面多爲洋臺，以便坐觀飛機來往升降及飛機表演或演習。第三層成塔樓形式，作爲指揮或管理室，須備無線電臺、通信房等，以便與飛機或其他航空站互相通訊。此部是航空站的中樞，有指揮飛機的權力，尤其在夜晚及有霧露的時候，須





第一英國新式航空場內俱樂部及航空站辦公室建築

指示飛機的往來升降，以免發生危險。同時飛機站也應設有郵政局。

飛機站爲謀乘客的安全及保護，在飛機站至降落場的中間，應建適宜的走道，以免乘客受意外的危險。飛機場的四周，最好圍以短牆，以免閒人隨意出入以及漂浪的禽獸闖入，致妨害飛行與發生危險。

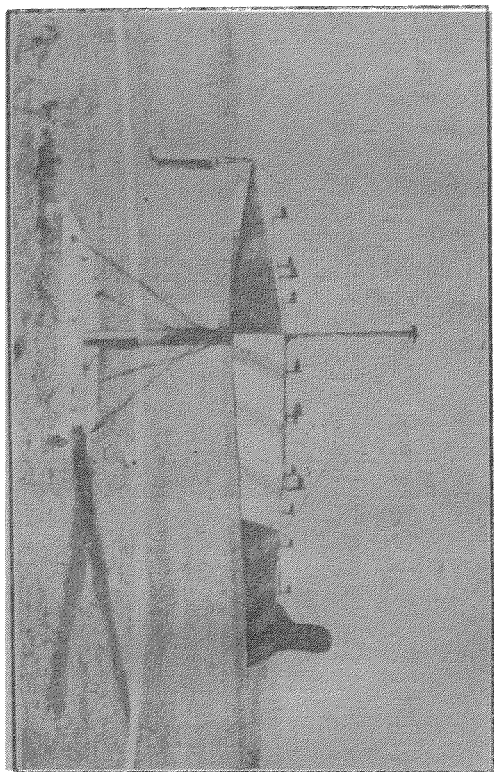
飛機廠的構造，其外觀決不像今日火車廠的簡陋，因爲飛機廠在飛機站的側面，而其周近也應有優美的建築，至少當使有相當的美觀。飛機廠的目的雖僅在放置飛機及飛船，但如修理房、熱氣房、洗滌房、儲藏庫等，也多包含在內。飛機廠的平面，常用者多爲長方形，有連續建造而中間以牆壁者。廠門有一面開門或兩面開門者，其大小須能使飛機自由出入。門的高度普通由二十呎至三十呎，門的寬度則由一百呎至一百五十呎。門的構造多用折疊門及滑動門。至於修理房、熱氣房、洗滌房、儲藏庫等，常在飛機廠的一邊或後面，其地面爲一面傾斜。飛機廠的全部建築，常用鋼筋混凝土或鋼架構造爲之。

## 6. 航空站的設備

大小航空站都應設置風向指示器。

器。

飛機廠事務所、燃料儲藏處或辦事處及其他建築物內，都應設置確實可靠的消火



第一四四圖 風向指示器

航空站必須設置傷兵搬運車、擡床、救護櫃以及各種預備材料用品以待臨時救急之用。

航空站必須設置測候所，以觀察天氣的變化，測候所須備風力表、氣壓計、溫度計、佈告牌等。佈告牌上應將現在天氣的情形及將來的變化，詳細報告於外，俾衆周知。

航空站應備記錄簿，其登記事項如左：

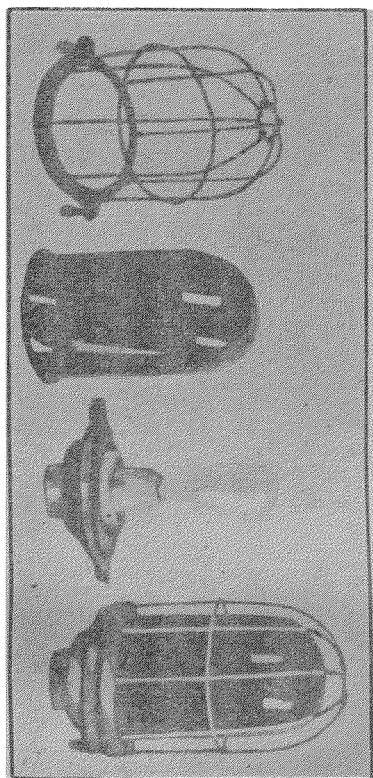
- (A) 到着及出發飛機的式樣號碼許可證。
- (B) 飛機所有權——國有？公共團體？私人？
- (C) 駕駛員及其所持允許飛行證號數。
- (D) 到着日期及出發日期。
- (E) 搭乘員姓名——搭乘員係指觀察師等服務人員。
- (F) 乘客人數姓名。
- (G) 備考欄——以便記錄其他意外的情形。

航空站應設置長距離操縱無線電，以便連絡航站與空中飛機的交通，收發電臺用。

的高塔及天線等，應築在和飛行場隔離稍遠的地方，以免妨害飛行。

航空站或飛行場都應設備標記，其標記的種類有如下列：

(A) 任何航空站都應該用白色或紅黃色直徑一百呎寬四呎的帶環作標記。圓環附近應記明航站名稱或都市名稱，但名字應寫在環的外側，不宜置在內側。若放在內側



燈 標 障 與 線 界 圖 五 一 第

恐飛機上的駕駛員由高空下瞰時，模糊曖昧，不能辨別。又名字的尺寸最小限度應有十二呎高。

(B) 界線標記 飛行場的四週界線上，應用直徑四呎白色或紅黃色實心大圓點的標記。最好將夜間飛行用的燈臺放在標記的中央，以容易識別，而不至妨害飛行。如果線上未設燈臺的地方，則每隔二百呎或二百五十呎應設上述標記一個，以便駕駛員從空中容易識別，不至於越界着陸。

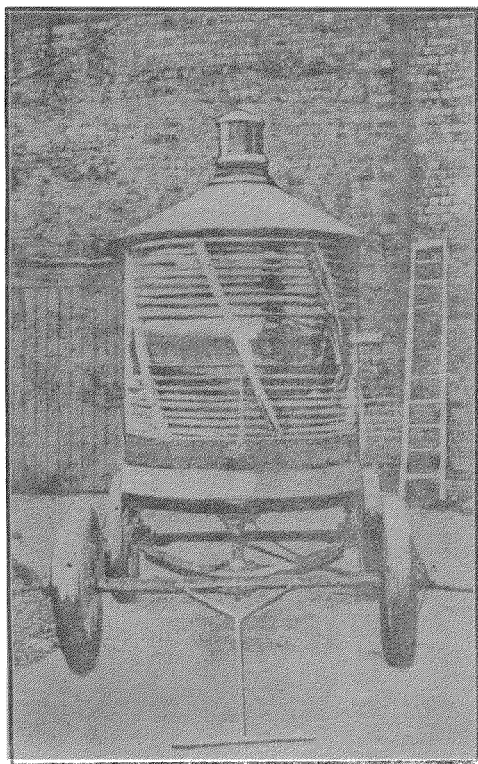
(C) 帶路標記 設有航站的都市，其附近的大建築物，如大工場、大倉庫等，其屋頂可施以適當的標記，俾遠來飛機中的駕駛員由空中容易識別，以探悉其落地的航站。

(D) 危險標記 紅色的旗幟或紅色的燈光為危險的標記。飛行場內或四周對於飛機起落有妨礙的危險物、建築物及不安全地域，無論在日間或黑夜都應用危險標記識別之。日間用紅旗，夜間用紅燈。

(E) 棚廠屋頂的標記 航站附近的棚廠等及其他大建築物占有相當的面積者，必須加以由空中容易識別的標記。

至於夜間飛行，航站內又應設備下列各種燈光：

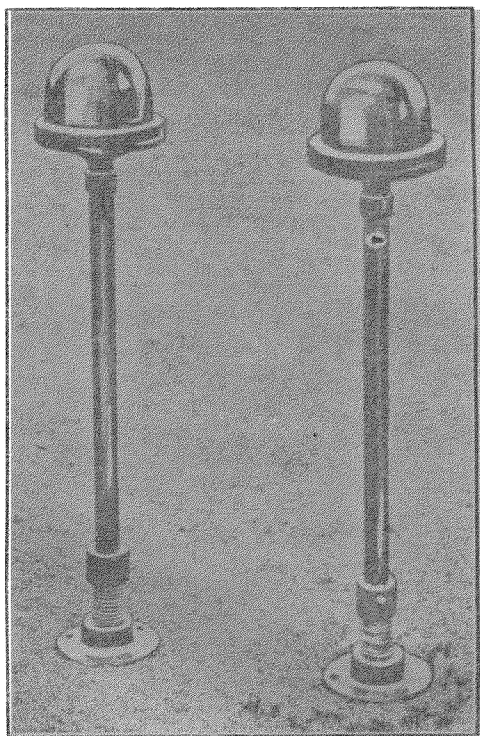
(F) 航站燈塔 指示航站用主要燈塔上的燈光，須有一萬枝燭光方能照遠。



第一六圖 航空場場面大燈

(G) 照明風向指示器 為夜間飛行便利計，凡風向指示器、T形風規、風向圓錐，都應該用電燈照明。普通風規雖用外方照明，而風向圓錐則以電燈裝在內側照明為佳。

(II) 飛行場境界燈 飛行場四週邊界以白色電光照明之，兩燈間距離不得超過二百五十呎。



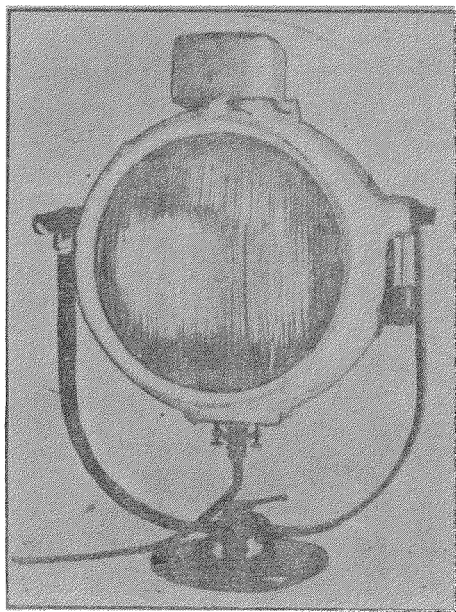
燈界境場行飛 圖七一第

(I) 射光燈 射光燈放射的光線，須能平均照明全部飛機起落所利用的面積。光  
力須充足，光界宜厚，以便飛機由數十尺的空中得認識之。



(J) 信號燈 爲便利運輸事業計，宜使用信號方法以連絡航站與飛機的交通。

(K) 棚廠燈光 爲便利夜間飛行使駕駛員容易省察離地高度，棚廠的外部必須

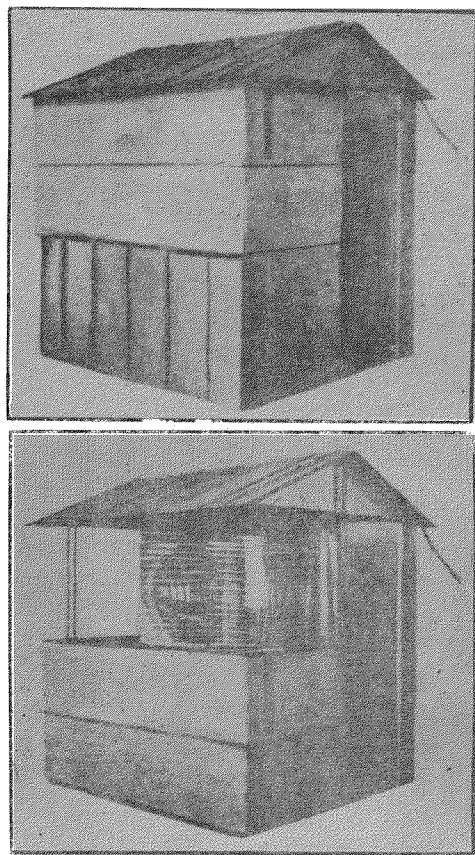


燈 光 大 棚 廠 圖 八 一 第

用燈光照明。

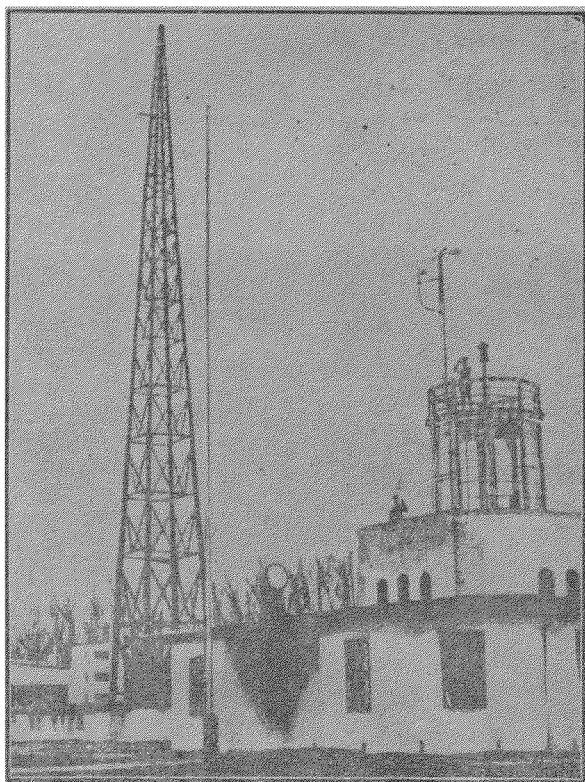
(L) 障礙識別指示燈

航站內外的障礙物如電柱、風車、無線電塔、建築物等，其尖



燈射照用場落降 圖九一第  
 時開窗葉百(下) 時閉窗葉百式<sup>0</sup>-A(上)

端必須用紅色燈光照明之。  
 (M)屋頂射光燈 這種射光燈設在天花板上面的屋頂上，射出一線的光線有四十五度的仰角，藉以探察航站空中的雲霧所在的高度等種種用途。



號信之站航出進機飛司專塔望瞭之站空航林柏 圖○二第

## 7. 航空站的等級

美國訂有航空站等級的規章，而其等級分類的基本要件，位置宜在城市附近，宜有適當的飛行場，站內必須設置風向指示器、各種標記、起落滑走路、排水暗溝、燃料供給、交通運輸器具及服務人員等。

航空站的等級，可用一個字母、一個數字、再一個字母分別之。第一個字母表示該站一般的便利設備，其次的數字表示起落飛行的地面，第二個字母表示夜間飛行的設備。例如 A 1 A 就是最高航空站的意思。現在再把各級的內容，分述如下：

(A) A 級的內容 此種航站除上面所列基本要件應具備以外，尚須有確實可用的棚廠、修理設備、氣象儀器、佈告牌、排雪器具、救急設備、航空器到發的登記、有效的救火設備、充足的服務人員、航用飛機，其他如宿舍、待候室、休息室、飯店等都是必要的設備。此外有 B、C、D 各級航站，設備不如 A 級的完全。

(B) 1 級的內容 此種航站除應具備基本要件外，必須有直徑二千五百呎全無障礙的面積，或有四條長二千五百呎寬五百呎的飛機起落用地片。此外有 2、3、4、5 及

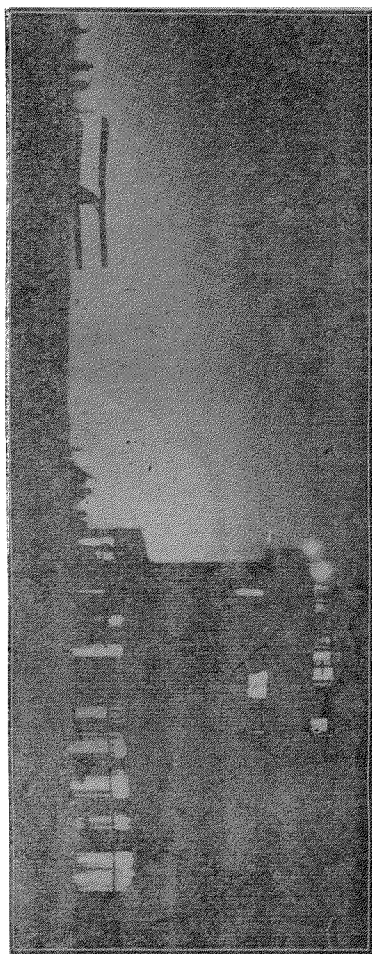


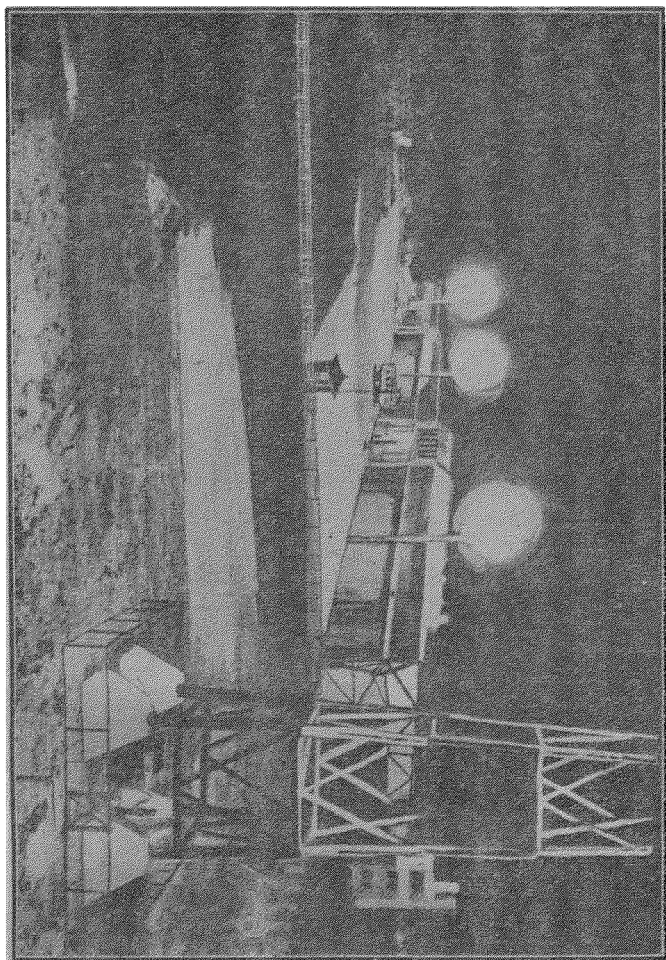
燈照探之(Chance Brothers)司公弟兄斯強國美 圖一二第

### 0 各級航站，漸次簡陋。

(C) A 級的內容 此字表示夜間飛行的設備，就是必須有航站燈塔、照明風向指示器、境界燈、射光燈、信號燈、屋頂射光燈、棚廠射光燈、障礙識別指示燈、管燈、人手、經管燃料、小修理、報告氣象等。其次則有 B、C、D、E 及 X 各級的區別。

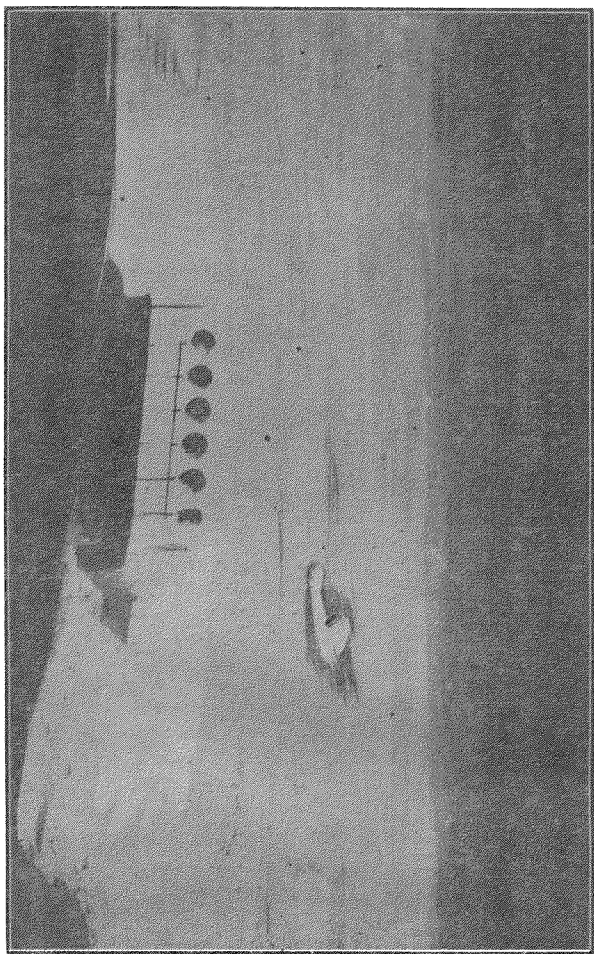
光放之燈照探司公弟兄斯盟 圖二二第





備 設 間 夜 之 站 空 航 林 柏

圖 三 二 第



圖四二第 美 國 格 蘭 必 市 立 航 空 站 夜 間 飛 行 之 設 備



## 第六章 航線的配置

飛機航行尋常經過的地方叫做航空路線。要求商業航空發展，應設多數的航線以利交通。現在將我全國應該舉辦的路線列如左：

京迪線——由南京至迪化，直線長約三千一百五十公里，這條航線可以分做兩段辦，第一段先辦由南京至蘭州，直線長約一千六百公里，應設南京、鄭州、洛陽、潼關、西安、平涼、蘭州等站。第二段由蘭州至迪化，直線長約一千五百五十公里，應設涼州、肅州、安西、哈密、迪化各站。

京庫線——由南京至庫倫，直線長約一千九百公里，這條航線也可分做兩段辦，第一段由南京至綏遠，直線長約一千公里，應設南京、徐州、順德、太原、綏遠各站。第二段由綏遠至庫倫，直線長約九百公里，應設布湖、那林、庫倫等站。

京滇線——由南京至雲南，直線長約二千一百四十公里，也可分做兩段辦。第一段由南京至長沙，直線長約九百公里，應設南京、安慶、南昌、長沙等站。第二段由長沙至雲南，

直線長約一千二百四十公里，應設沅州、貴陽、照通、雲南等站。

京粵線——由南京至廣州，直線長約一千三百三十公里，應設南京、安慶、南昌、吉安、贛州、韶州、廣州等站。

京哈線——由南京至哈爾濱，直線長約二千一百三十公里，應設南京、徐州、濟南、天津、山海關、錦州、瀋陽、吉林、哈爾濱等站。

京安線——由南京至安東，直線長約一千二百三十公里，可分兩段辦。第一段由南京至青島，直線長約四百八十公里，應設南京、淮安、海州、青島等站。第二段由青島至安東，直線長約七百五十公里，應設煙台、金縣、安東等站。

京拉線——由南京至拉薩，直線長約二千八百七十公里，可分兩段辦。第一段由南京至成都，直線長約一千一百四十公里，應設南京、安慶、九江、武昌、宜昌、夔州、重慶、成都等站。第二段由成都至拉薩，直線長約一千七百三十公里，應設打箭爐、巴安、察隅、薩瑪、仍刺、乞穆城、內隆、納魯、拉薩等站。

京張線——由南京至張家口，直線長約一千二百七十公里，應設徐州、濟南、天津、北

平、張家口等站。

京桂線——由南京至邕寧，直線長約一千二百公里，應設南京、安慶、九江、武昌、岳陽、長沙、衡州、梧州、邕寧等站。

京閩線——由南京至福州，直線長約九百二十公里，應設南京、杭州、寧波、台州、溫州、福州等站。

京滬線——由南京至上海，直線長約二百八十里，應設南京、上海等站。

京齊線——由南京至齊齊哈爾，直線長約二千零五十公里，應設南京、徐州、濟南、天津、承德、赤峯、開魯、齊齊哈爾等站。

右列十二條航線如果按次興辦，全數實現，國內交通縱不能說很便利，至少也不致像現在的阻塞了。

航線可分兩種：聯絡國內各城市的為內地航線，聯絡國內與國外各城市的為國際航線，名雖不同，設置則一樣。我們先辦好了內地航線，然後再來組織國際航線。

## 第七章 航空的安全

航空的安全問題，很關重要，因為如果不安全，社會上一定沒有這種需要，誰願意爲省些時間來犧牲性命呢？航空器的製造，雖有科學上的根據，但不能說現在已經得到了一百分的安全，所以還是需要不斷的研究。飛機出險的原因：有由於人員的過失，由於機件的過失，由於氣候的過失。祇要設備完善，氣候的過失可以不成問題。現在最要緊的減少危險方法，是要從駕駛員和飛機的製造上研究，這個問題，應該從積極和消極兩面來講，積極方面是教育和改進，消極方面是法律。

航空教育，要算美國最發達，他們的目的預備教全國的青年都「飛行化」(Air-minded)。美國海陸軍學校不用講，全有航空專科，就是普通大學裏也多有添設航空班的，並且還有設立夜班的。麻省教育廳設有函授班，專教原理，包含各種地上課程，如航空原理、飛機的引擎、機身與索系、飛機的設計、航空運輸等。這些學校全不是圖利，只爲應社會的要求而設的。更有種種比賽及展覽，如中學小學有製造飛機模型或無引擎小飛機

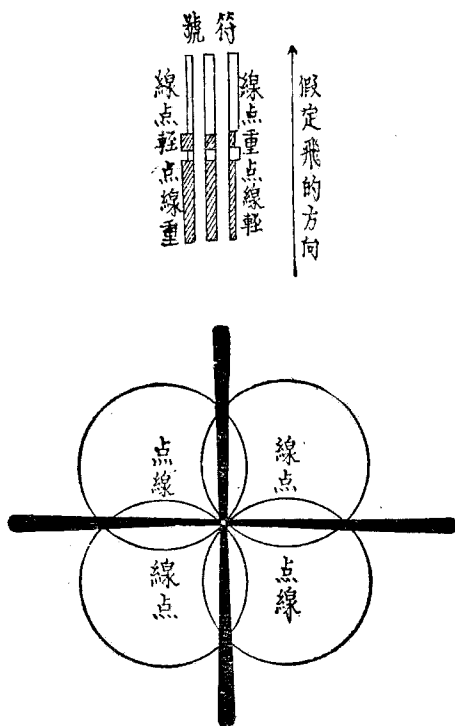
的比賽，也有比賽論文的，全有獎品。到處都有少年航空聯合會的設立，這個會雖不教授小孩們如何的飛，但是用種種方法使他們明白飛行的道理。會裏買些飛機擺着，教小孩們隨便爬進爬出，問長問短。更有種種航空俱樂部，多半是會員湊出錢來買幾架飛機，預備大家輪流練習。每個飛機工廠或大航空場，都設有一個航空專門學校。在工廠方面認為會飛的人多，購買的人才多，故而竭力提倡；而航空場却利用各個駕駛員閒暇的工夫來教一點課程，所謂生財有道，也是一舉兩得的事。此外各新聞紙對於航空教育也盡不少的力，在廣事宣傳之外，並有另闢專欄作為討論問答之用的。

飛機的升起是完全依賴引擎的旋轉，那末幾時引擎停止工作，幾時飛機就要掉下來。所以只要引擎在製造時十二分的小心，材料道地，所用的汽油潔淨，那就可靠。近來美國製鐵工廠有採用愛克斯光線察看鐵質的，如果機身全部所用的鐵都經這樣看過，自然益加牢靠。現在更利用多引擎的辦法，如德國的 Dornier 有十二個引擎，縱使壞掉一個兩個，也不致發生危險。

機身上的安全設備，也很重要。第一件機身的配合本來可以不用引擎安全降落，這

個原理和無引擎飛機一樣。近來歐、美常常有人特別爲試驗此事在空中將引擎停止，仍舊能慢慢落地。第二使降落速度減低。普通的降落速度在每小時三十五哩之間；賽快飛機的降落速度有至每小時一百哩者，所以最容易出禍。降落速度和機身的配合有很大的關係，飛機的兩翼和尾部能特別寬大，降落速度就能減低。第三是「翼楣」的發明。翼楣是一個窄長的片，伏在上翼的前緣上。有的自己能開能閉，有的須用人來管理。關閉的時候，與翼面相平不致發生阻力；張開的時候與翼緣隔開一個空隙，爲的是使空氣從中間流過去，以減少翼背上的「氣擾」，也就是增加「浮力」。飛機在空中所以能不掉下來的緣故，是因爲它的速度；如果速度減到某種程度（假定每小時五十哩），它的近風角就必須增加，但是增加過十四度時翼背上就生了「氣擾」，那末翼背上面極重要的「吸力」就要消失，吸力消失，浮力必定大減，於是飛機就開始跌落。有翼楣的飛機，它的迎風角可以增加到二十度，那當然就安全的多了。第四是無線電的採用。航空上最近而且最重要的進步，要算採用無線電一事。起初機器很重，後來收音機減到十來磅；起初在飛機上只能收不能發，後來收發皆能；起初只是報告氣候，後來在報告氣候之外，尙能使

航空場上的人與飛機上的人直接談話互通消息。最足驚人的是機師永遠隨着無線電走，不會出軌的。起初只用耳聽的機器，現在眼看和耳聽的機器並用，同時又把螺旋槳的聲音減低了好多。起初只用一個六、七尺長的杆子立在尾部，以備收發電信，後來又發明用一個圓筒裝上電線，由機器的下面通出，電線的頭上有一個墜兒，其效用非常完滿，而外面又不露形跡。美國商部在沿着東西的航線上設立了四、五十站，專爲報告氣候之用，每站相離約一百幾十哩；所以裝有無線電的飛機在每半小時就可以得到氣候報告一次，有三、四十站可以指導方向，使機師不致出軌。商部所設的站，當然不管遞送旁的消息；於是各航空公司又紛紛設立他們自己的站專爲指揮本公司的飛機，那末無線電就能做到三大使命了：(甲)報告氣象；(乙)指導方向；(丙)溝通消息。報告氣象和溝通消息沒有什麼希奇，指導方向的辦法，讀者一定很懷疑。因爲一個在屋內坐着，一個在天上飛着，屋裏的人怎樣能來指導一、二百哩外在天上飛着的人呢？原來屋裏的人繼續不斷的發出兩個無線電波去，一個是在航線的右邊，一個在左邊；一個的符號是「線」與「點」，一個的符號是「點」與「線」，兩個的電力一樣，所以機師飛在中間所聽的聲音變成



向 方 行 飛 導 指 電 線 無 圖 五 二 第

一條「長線」；如果他飛的方向偏在一邊，那末他所聽的聲音就不能協調了。或是「線點」的符號重，或是「點線」的符號重，那末就得趕快更正方向，不然就要離開正軌了。左圖上面的圓圈子就是電波，黑重線就是飛行的正軌，發無線電的地方在十字當中。假



如一個飛機剛好在軌內飛行，機師所聽的只是一條長線的聲音；如果偏在這邊就「線點」重而「點線」輕，如果偏在那邊所得的正相反，看前圖頂上的符號就可以明白了。一站是這樣，站站是這樣，把各站連起來便成一條航路。其他如平正器 (Gyroscopic)、浮水器 (Flotation)、消防器、救生傘、救生椅，都是促進航空安全的設備。

保險事業對於航空的安全也很重要，不過不是積極的，乃是消極的。換句話說：不是制止危險的發生。像上面所述的種種，乃是補救因災害所蒙的損失。保過壽險的人不是說就不死；保過火險的房子不是說就可不會着火，乃是設法使保過壽險的人死了以後或是使保過火險的房子被焚以後，得着相當經濟的補救。這一筆救濟的款項，出在慮有同樣危險的人們身上。危險愈大的事業，愈想依賴保險的補救。各種運輸事業，全含着危險性，如輪船、火車等，那末航空運輸當然不能例外。在一九一二年英國先有了航空保險的組織，但是不甚發達。經過四年的大戰，歐洲航空保險事業，依然苟延殘喘，無甚發展。彼時的政府爲應戰時的需要，雖然竭力提倡，但航空事業的本身却是十分幼稚，所以從事航空保險的人，只是有賠無賺。大戰結束以後，人們覺得商業航空的前途不可限量，於是

航空保險的成立風起雲湧；但是不出數年間，却一個一個的相繼倒閉了。其中的原因，第一因爲保險公司的人絲毫沒有航空經驗；第二航空的本身尙未發達到商用時期，而銀行及各大實業亦未加入，所以經濟的援助十分薄弱；第三飛機與機師全是戰後餘物，飛機的構造不僅不甚完全，而且已經用了好久，至於機師對於飛行及保護飛機全不小心。直到一九二八年，美國的航空保險事業，才漸入正軌，偉大的公司逐漸成立，飛機的安全較前也大有進步，公司與保戶交受其益。航空保險的種類繁多，大要如下：

1. 飛機火險
2. 衝撞險
3. 風雨險
4. 盜竊險
5. 公衆責任險
6. 旅客責任險
7. 雇主責任險或職員贍養險

8. 職員經濟責任險

9. 駕駛員壽險

10. 各人意外險

11. 貨險

12. 地上物質損失險

13. 他人物質損失險

14. 航空場火險

### 1. 飛機火險分爲三種

(A) 包含一切飛機火險。這種保險包含一切因火燒而生之損失；但由衝撞而生的損失不在其內。假如飛機先衝撞而後起火，那末這個飛機的價值應當按衝撞後與着火前的情形算，而不能拿衝撞以前的情形爲準。反轉來說：如果飛機先着火而後衝撞，那末飛機的損失就應當算到衝撞以前爲止。

(B) 在地飛機的火險。這類保險不僅除去飛機在空中所遇的火險不算外，並且

連升降時所生的火險，也不包括在內。所以這種保險辦法，與普通火險相同，普通火險公司都皆投保。

(C) 離地飛機的火險 這種保險只限於飛機在空中以及升時或降時所生的火險，但因衝撞所生的損失不在其內。

### 2. 衝撞險

這項保險包含飛機與其他飛機或物體，在任何時任何地所衝撞而生之損失，但因衝撞後又遇火燒所生之損失不在其內。

### 3. 風雨險

目下所通行的風雨保險，並不包含飛機在空中而言，僅限於飛機在停機廠內或停機廠外所受的風雨損失，或風雨吹落其他物體如房屋等類而將飛機壓壞，或竟因此而起火將飛機燒壞等，在空中所遇風雨危險，多半包括在衝撞危險之內。飛機在停機廠外所受的風雨損失，非有充分理由，不能賠償。因普通將飛機放在停機廠外時，皆應有特別保護也。

#### 4. 盜竊險

盜竊危險在今日尙不嚴重，保險人既不太多，保險費也不太大；不過將來飛機的出品日多一日，偷盜的事件當然不少。

#### 5. 公眾責任險

開飛機的人如果由於他的飛機傷害了旁人（例如飛機由空中墜下壓傷或壓死路上行人），那末被害人或其親屬一定要求賠償或起訴等，此項保險就是預備防範此類損失，而使保險公司替飛機主向社會上的人負此責任。

#### 6. 旅客責任險

這類和前節相仿，只是被害而要求賠償的人，不是普通旁人，乃是乘飛機的旅客。按公共運輸機關對於旅客向來應負這種責任（在某種固定情形之下，如天災等得不負責任），如果航空運輸亦得入公共運輸之內，那末當然也有這種責任。

#### 7. 雇主責任險或職員贍養險

此兩種性質相同而名稱稍異，並且不限於航空事業之內，舉凡各大工廠都有這類

保險；目的是恐怕雇員在廠內因公致死或受傷，那末受害人或其親屬一定要請求贍養或竟因此起訴等。保過此險的雇主有保險公司來替他付給贍養費或訴訟費等。

### 8. 職員經濟責任險

假如託付職員以重要文件，或機師運送郵件，其中難免有鉅萬元的經濟責任，一旦遺失或被劫等全足以引起重大問題。航空公司爲使物主放心起見，全要替他們的職員保上這種經濟險，或預先要職員的相當押款。

### 9. 駕駛員壽險

從前駕駛員如果以普通的保險費去保壽險是極難的一件事，所以各航空公司常常另外替他們付些加價。近來有些眼光遠的保險公司，見到有提倡此類保險的必要，所以多方的贊助，使各駕駛員全有所恃而無恐，以便可以勇往直前的去幹，此事關係航空前途，實非淺鮮。

### 10. 各人意外險

此節與駕駛員壽險相同而較廣，在駕駛員之外尙且包含旅客以及他項人員，於死

亡之外對於傷害亦負責任。

### 11. 貨險

以飛機運貨現尚不甚發達，所以這項保險不甚多，而保險費亦未確定。旅客的行李險多包括在貨險之內，但有些航空公司自己辦理行李險而不依賴保險公司。飛機運輸郵件的保險費，約大於火車郵件保險費兩倍，也因為危險較多的原故。

### 12. 地上物質損失險

飛機或其零件一旦由天空墜落，難免不損壞地上之物（指自己者而言），此種保險專為防備此項損失，不過因其危險成分較少，所以保險費用也極低廉，此為保險種類中之最新穎者。

### 13. 他人物質損失險

飛機墜落時，如果撞壞他人之物，被害者當然要求賠償損失，保有此險者可將賠償的責任推到保險公司身上。如有連帶的訴訟，其一切的費用（以所保之額為限），也歸保險公司擔負。

## 14 航空場火險

航空場上最重要者爲停機廠，此外尙有他項建築物，全要有相當的保險。保險費的大小，全看防火的設備完全與否，房屋的保險，同時也包含室內的所有物。

本章對於航空的安全問題，除了航空保險是消極方面的防備，教育和製造的改進，都是積極方面的。有了優良的駕駛員，完美的飛機，那航空的安全就不成什麼問題。但上面所說的製造方面的改進，只不過最要緊的幾點，究竟飛機要造到那種程度，才可減少危險或竟免除出險，這裏我要介紹美國糾金漢君所定的具體條件。在中國航空工業幼稚的時候，雖不能依照他所訂的條件自製飛機，但在購買外機的時候作爲選擇的標準，那是很好的參考。

美國糾金漢君 (Harry F. Guggenheim) 對於航空十分熱心，他爲了要使航空器的安全，曾經拿出十五萬塊錢作爲獎品，如果那個工廠所造的飛機最安全，能合他所訂的條件，就可得獎。起初要求與賽的工廠有二百多家，後來因爲條件太難，到了比賽的日子只有十五家，而這十五家之中，祇有克的斯 (Curtiss) 一家及格。他所訂的條件，很可



借鑑，現在摘錄如下

1. 飛機在空中必須能維持每小時三十五哩的速度而不能降落。在空中將引擎停止，而任其自行飄落，飄落的速度最多不得超過每小時三十八哩，時間最少須能支持三分鐘。

2. 自飛機着地之點到完全停止之點，其距離不得超過一百呎。

3. 飛機自空中飄落，經過一個三十五呎高的阻礙物，飛機完全停止之點與阻礙物的距離，不得超過三百呎。這是要試驗飛機在急迫之間，能安然落在一個被樹木房屋電線等物所包圍的空地上。

4. 飛機開動後在三百呎之內須完全飛起，並須在五百呎以內飛過一個三十五呎高的阻礙物。

5. 飛機在空中將引擎停止，飄落時與地平線所成的角度(甲)最大不得超過十六度，(乙)最小不得低過八度，並在每小時四十五哩以內的速度。這是預備引擎一旦失效，而降落地點又不一定，那末此機可以自由尋找降落場。

6. 在每小時四十五至一百哩之普通飛行時，機師須將兩手離開機關，聽其自由，時間最少五分鐘，以示該飛機有自行調劑的能力。

7. 當飛高之時，假設引擎忽然失效，該飛機必須證明不致發生非常狀態。類如引擎停止後之頭下尾上的墜落等，此時機師不許干涉，而飛機必須能安然自行飄落。當引擎失效時，機師最常見的錯誤，即將機關盡力向後扳動，故難得正當之飄落。此機必須證明有挽救此弊的能力。試驗方法：即當飛高之時，將此機之引擎停止，升降機關扳到極後，而該機必須仍能安然飄落；其速度不得超過每小時四十哩，並須能受完全控制。

8. 飛機上必須設置三個獨立的控轄機樞，以便在任何狀況之下，機師可以完全調節飛機之「 $\Gamma$ 軸線」(Axes)。

9. 飛機必須能在一塊五百呎見方，而四面被二十五呎高之阻礙物所包圍的地方飛起飛落。試驗方法：將此地方用記號劃出四角，各置一監察員，均離地二十五呎高，以便監視假定之界線。飛機離地後，監察員可以隨時停止其飛行，此時機師須將其飛機降落而不超過假定之阻礙物。這是為試驗飛機有利用狹小地方的能力。飛機仍須能用其自

---

己力量行於地上；且須在最低每小時二十哩之風力中往來自如。

## 第八章 航空的法制

航空法制是限制駕駛人員和限制航空器以及應付國際航空的辦法，歐、美及日本都有明文規定。我國創辦航空，已歷二十餘年，對於航空法規，直到現在還沒有規定，以致對內對外沒有根據，這於航空前途的發展很有窒礙的。現在把美國的商務航空法介紹過來，以作我國航空立法上的參考。

美國的商務航空法其中最重要的有1.航空器限制法，2.航空人員限制法，3.統一的航空規則。

### 1. 航空器限制法

限制航空器的方法可分四種：(A)航空器領照法；(B)航空器察驗法；(C)航空器使用法；(D)航空器符號法。現在再分項解釋如下：

(A)航空器領照法 航空器攜帶郵件或載客載物之在聯省間飛行者，必須領有執照。自用而非商用之航空器，雖有越省飛行亦無須領照，但所有人自願領照者，亦可發

給。其一切手續及待遇皆與其他領照之航空器相等。航空器無論有照與否，皆須繪明所頒給之符號。

如美國航空器到外國飛行，而該國並不迫其領取該國執照，則該國之有照航空器到美飛行時，亦可不領美國執照。但此種航空器不得在美國境內經營商務，並須遵守美國之航空規則。在飛入美境之先，必須將所有人之姓名住址、航空器上之符號以及飛行之目的通知商部。居留美國之外人所有之航空器得向商部領取符號，但不准經營商務。航空器之請領執照與登記者，必須有下列之資格：a. 有飛行能力；b. 並未在外國登記；c. 其所有權屬於美國國民。

航空器製造或改造之年月，製造者或改造者之名字，製造號數以及引擎類別皆須刻在金屬牌上，釘於駕駛員座旁或其他明顯處，以示與他器之區別。總重若干磅，淨重若干磅，載重若干磅，法定載客最多若干人（員司在外），皆須在靠近門處寫明，以備走入之人易於觀察。在製造飛機之先，製造人須將圖樣二份送呈商部以待審定。如圖樣與商部所訂之條款相合，該項圖樣當批准。一份圖樣留部備考，一份圖樣加蓋部章送還原人。

以便按圖製造。製造人須宣誓謂將來所造飛機，一定與圖樣完全不差。飛機製造時，商部不時派人調查其所用之原料如何、人工如何，以決定其是否有飛行能力。該機造成後，第一須秤過，以決定前述之各種重量。其最重要一事為試飛，試飛須遵照預定之種種手續辦理。如試飛結果完全滿意，該機即為「審定式飛機」。以此類推，而有「審定式引擎」與「審定式螺旋槳」等。飛機、引擎、螺旋槳等製造人，如欲按照所審定之式樣推廣製造，可向商部請領「審定式證書」。此項新造之飛機等，必須與所審定者一絲不差。商部稽察員得隨時調驗審定式證書，並與所造飛機等互相對證，以定有無出入之處。如所造飛機等與其證書完全一樣，而飛行試驗亦極圓滿，商部當即發給短期飛行證一紙，此項飛機即可隨時出售。請領執照之飛機可分三種待遇：a. 有商部飛行證與製造誓書者，此類飛機如無不合商部章程之處，當可立時發給執照；b. 只有製造誓書而無飛行證者，此類飛機第一須察看是否與原樣完全相同，並須試驗其飛行如何，如結果滿意亦無與部章衝突之處，即可發給執照；c. 既無飛行證亦無製造誓書者，對待此類飛機之辦法，較為龐雜；然大致不外詳加考驗，務使一切滿意而後止。如有專為作某事而造之飛機，當批准領

照後，不許用之更作他事。

航空器執照以及飛機審定式證書得因下列原因，暫停效用或取消之：a. 違反各種章程者；b. 應作報告而不作者；c. 請發執照時之填報不實者；d. 所裝之引擎與執照上所規定者不符或未經商部批准者；e. 飛機或引擎改造後，尙未經商部察驗者；f. 載重超過定量者；g. 濫用執照作虛假或非法之事者；h. 航空器完全用之於國外而未得商部批准者；i. 裝置不適宜之螺旋槳者。

(B) 航空器察驗法 航空器察驗法可分四種：a. 自領照後，所有人即負經常察驗之責，務使其狀態永久完好；b. 在每二十四小時之內，至少必須經有照之航空人員察驗一次，察驗結果，必須登入日記之內，察驗人且須簽名；c. 在飛行一百小時之後，必須經有照之技師察驗一次，察驗結果與察驗員之簽字，皆須登入日記之內；d. 商部特派察驗員得隨時隨地察驗任何有照之航空器，其所有人及駕駛人不得故與爲難。

(C) 航空器使用法 如有嚴重意外或因意外而傷及有照之航空器，則其所有人或駕駛人必須立即將其執照號數與出險時期及地點呈報商部，不得遲延。有照航空器

受傷後而未修理完好以前，不准載客飛行，如係輕傷，在修好後必須經有照技師證明；如係重傷，在修好後必須經商部察驗員證明。有照航空器受傷後，如經商部察驗員斷定所受之傷在百分之五十以上，或雖不及百分之五十，然須大修，則修理人須將所應修之部分繪出圖樣呈候商部批准，該修理人並須宣誓謂將來之工作與圖樣完全相符；但此項修理如係歸原造人或商部批准之修理廠承辦，而其修理之法與原造情形一樣，則上列之手續當即免除。飛機新裝引擎或修理剛好，其第一次試飛不得載客。載客之有照航空器在日落以後日出以前飛行，必須在飛行燈光之外裝置降落燈光。航空器在長途水面飛行，必須攜帶充足食水，如係載客更須攜帶一切防身與救生之物。有照航空器須永遠攜一日記簿，並須於每年一月一日與七月一日經其所有人向商部作簡單報告一次；包含半年內飛行若干小時，大約若干哩，引擎與其他部份之情形及變更等。航空器出入美國境另有章程規定之。

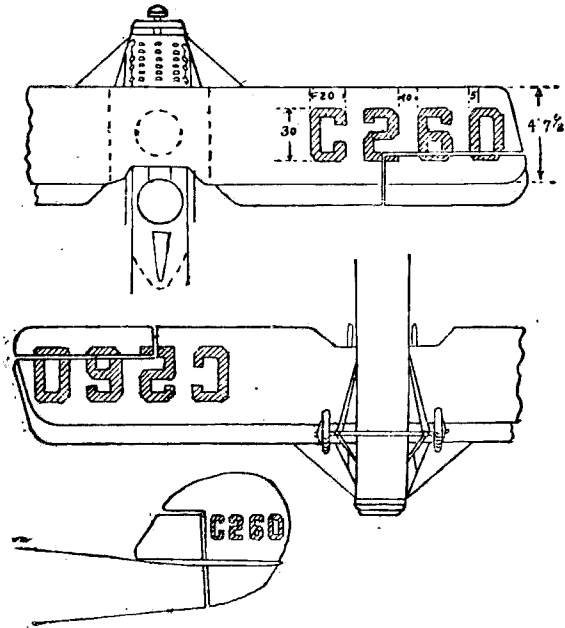
(D) 航空器符號法 航空器符號法約分三類：a. 政府各機關如海軍、陸軍、郵政等部所有之航空器各有特別規定之符號；b. 有照航空器符號係合字母與數目而成，譬如



商用飛機其字母應用C字，省有飛機用之於公務者其字母爲S，而N字頭者則用之於國際間之飛行，至於數目則爲其執照之號數；C無照航空器之符號，僅爲商部所頒給之號數，此外並不准添加任何符號或字母。

關於符號的地位和大小亦可說明如下：飛機的符號一共有四處，兩大兩小，下翼左邊的底面和上翼右邊的正面畫兩個大符號，方向舵活動部的兩面畫兩個小的。字的高度最少要佔面闊的五分之四，但如果字高已及三十吋，則雖小於五分之四亦可。如果下翼的長度不及上翼之半，則下翼的字應寫於上翼左邊的底面。如係單翼飛機，其符號應畫於右翼正面與左翼底面。方向舵上之字愈大愈佳，但週圍最少須留二吋之邊。飛艇符號應當畫在艇身圓徑最寬大部份之兩旁與前頭之底面，其高度最少應等於艇身最長圓周線十二分之一，但可無須超過八呎。氣球符號有二，皆應畫於其最長圓周線上，彼此距離愈遠愈好，其高度最少應等於氣球圓周線十二分之一，但無須超過八呎。

字的寬度最少應等於高度三分之二，筆畫之寬度最少應等於其高度六分之一。符號以黑字白地爲宜，如用他色亦可，但以兩色彼此十分判明爲限。兩字中間之空白最少



號符機飛圖六二第

應等於字闊的二分之一。除經商部特許外，一概不准添減或採用其他符號。

## 2. 航空人員限制法

商務航空法上訂定，所有航空人員，無論駕駛員、技師，都要領有執照，違者處罰五百元。商部對他們所製定的章程分爲兩種：(甲)駕駛員領照法；(乙)技師領照法。

甲、駕駛員領照法 駕駛員的執照共分六種：A. 運輸飛行執照；B. 有限商務飛行執照；C. 實業飛行執照；D. 格來得 (Glider) 飛行執照；E. 私用飛行執照；F. 學習飛行執照。現在再按着他們的種類逐樣的研究一下：

(A) 有運輸飛行執照的駕駛員。這類駕駛員可以駕駛任何種有照飛機；但在載客時只須駕駛其執照上所規定者，且不許用無照飛機來載客。他的飛行區域的範圍，沒有省界的限制。他的經驗須有二百小時以上的獨飛，其中五小時要在請領執照前六十天以內。資格要有本國國籍；如係外國人必須已經正式聲明將入籍或其本國法律允許美國國民在其國內經營商航者。領照時要考的科目共有四樣：a. 體格試驗；b. 各種航空法律知識；c. 航空學理試驗（包含引擎原理和機身與索系等之構造與功用，以及氣象

學、飛航學等)；(c)實際飛行試驗。

(B)有有限商務飛行執照的駕駛員。此類駕駛員的權利和限制與前種相同；但載客時，不准飛出本執照上所規定之區域，亦不准以教授學生為職業。飛行經驗最少以五十小時的獨飛為限，其中的五小時要在請領執照前六十日以內，應具資格與前種相同，要考的科目也與前種一樣；但是不考長途飛行、氣象學、飛航學等。

(C)有實業飛行執照的駕駛員。此類駕駛員准許用各種有照飛機作一切實業飛行。如照像廣告以及森林與農田間各種使用，但不准載客，亦不准以教授學生作職業。飛行經驗與第二種駕駛員相同，應具資格亦同，在請領執照時，要考的科目和第二種駕駛員一樣；但有六十哩的長途飛行試驗。

(D)有格來得飛行執照的駕駛員。此類駕駛員准許駕駛任何種格來得，但不准用無照格來得載客或教授學生。資格任何國籍皆可，亦無飛行經驗之必要，在請領執照時要考的科目為 a. 體格試驗，較前三種為簡易，b. 實際飛行試驗，包含普通之起落並些不劇烈的轉彎等（按格來得亦叫輕便飛機）。

(E) 有私用飛行執照的駕駛員。此類駕駛員准許駕駛有照飛機，但不准載客，亦不准以教授學生為職業。資格任何國籍皆可，飛行經驗最少以十小時的獨飛為限，其中的二小時要在請領執照前六十日內。請照人如果是在批准的航空學校內畢業，那末在學習時的合飛鐘點可以承認一部份，以示優待；但請領執照的時候不得離畢業時十日以外，在請照時要考的科目為體格試驗、各種航空規則及實際飛行等。

(F) 有學習飛行執照的駕駛員。此類駕駛員只准在執照內所指定之地點與在授課時間內駕駛有照飛機或格來得，但不准載客或作其他課外之事。資格任何國籍皆可。此外除須經過與前項相同而稍寬之體格試驗外，並無其他試驗之需要。

乙、技師領照法 技師共分兩種：A. 引擎技師，B. 飛機技師。一個人准許同時兼有這兩種執照，或同時兼有駕駛員執照與技師執照。

(A) 請領引擎技師執照的人，必須對於內燃引擎有兩年以上的研究；其中的一年必須為飛機引擎。請領人必須有讀寫說英文的能力，且必須經過一次考試，關於一切使用與察驗飛機的法則；並須證明其對於引擎及其附件有澈底之明瞭，而能施以相當之

修理。

(B) 請領飛機技師執照的人，必須對於實際製造與修理飛機有一年以上之經驗；同時並須經過一次考試，包含所有使用與察驗飛機的法則，且須證明其對於機身的構造與索系等有澈底的明瞭，而能施以相當之修理。領照人並無國籍的限制。如考試不及格，可於九十日後復試，時效以二年為限，二年後須換新照。技師應隨時攜帶執照以便察看；如有違反章程或任事不力或有種種弊端，該照當即停效或取消之。

### 3. 航空規則

美國商部所訂的航空規則包含下列三種：(甲) 飛行規則，(乙) 升降規則，(丙) 其他規則。

甲、飛行規則 航空器沿着航路飛的時候，應當永遠靠着右邊飛。

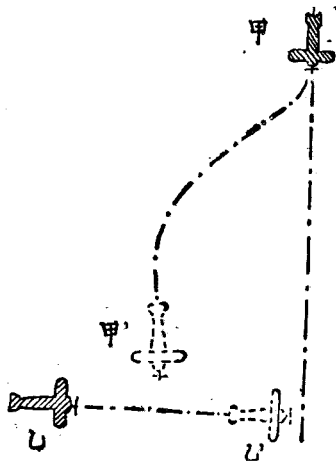
航空器彼此讓路，應當按着下列的次序，第一飛機，第二飛艇，第三氣球，在讓路時彼此距離要在三百呎以上。

讓路的航空器，如能設法躲開，總不要橫着其他一個航空器的前面飛過；同時那個

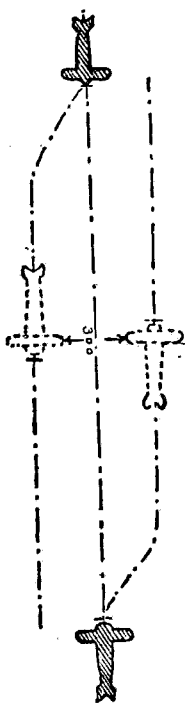
航空器，可以按着以前的速度與路線飛。但是如果覺得這樣飛法，兩個航空器的距離就要在三百呎以內，那末就應當變更路線，因為三百呎是彼此最近的距離（軍用航空隊和其他特殊情形爲例外）。

在兩個航空器橫着相錯之時，在左邊的航空器應當離開原路線，如第二七圖。

倘若兩個航空器對面飛來，每一個全要離開它的原路線躲到右邊去，但是如果兩個的距離



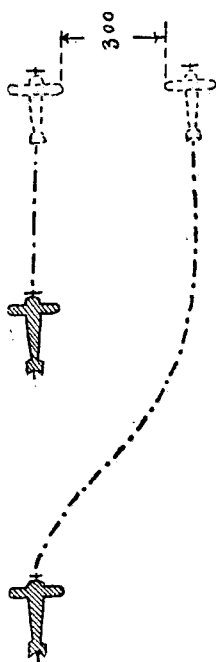
圖二七第 飛機讓路



圖二八第 飛機對錯

已在三百呎以外，那就不用躲避了。

從後面一直或在七十度之內趕來的航空器叫做「開越航空器」，在前面的叫做「被開越航空器」。在未開越完畢以前，後面的航空器不准由開越地位變成橫越地位。後面的航空器如果在開越與不開越猶疑之間，那末就應當假定為開越而要離開正路。開越航空器必須離開正路，飛到被開越者的右邊，如第二九圖。



越開機飛 圖九二第

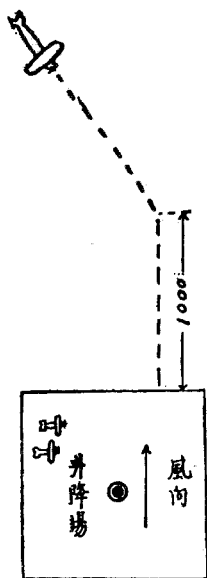
除去在航空場等處的升降以及其他另有法定的情形外，航空器不准在人民密居的地方飛行低過一千呎。b. 在其他地方低過五百呎，但實業飛行不在此例。除經商部特許外，航空器不准在公眾露天集會的地方飛行低過一千呎。



在空中故意翻騰跌宕及玩種種無關航行的把戲，叫作戲飛。人民密居的地方，公眾露天集會的地方，大小航空場及其周圍一千呎以內的地方，與夫在航路上低過二千呎，全不准戲飛。無論在任何高度戲飛，必須在降至千五百呎以前恢復普通狀態。載客航空器不准戲飛。駕駛員及旅客不准在空中擲下傷人物件，但如遇危險為保護空中人員而必須擲物時，不在此例。

航空器不准攜帶爆炸物，但信號必需者，飛行所需之油類，實業飛行所用者，以及商部特許者不在此例。

乙、升降規則 航空器的升降，在可能時總要向着風，升起者應當等候降落者着地後，或前行者已經飛走後，才准升起，以免對撞。非經地方長官及商部批准，不得在街衢或



第三〇圖 飛機降落

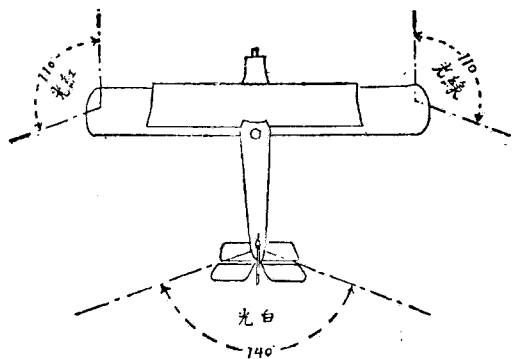
## 公路上升降。

降落時如果可能，總要由下風，並在離場界一千呎內轉直後，向前飛行，如第三〇圖。降落者對於升起者及在場上移動者，有居先之權。如有兩個飛機同時降落，較高者應當讓路與較低者。遇險時得自由降落。

丙、其他規則 (A) 燈光：在日落後半小時與日出前半小時之間，所有航空器皆應燃燈，茲將詳細規定列後：

飛機左翼一紅燈，右翼一綠燈，俱應射出。一百一十度之散光綫，並應使二哩外能見燈光；尾部一白燈，射出一百四十度之散光綫，並應使三哩外能見燈光，如第三一圖。

飛艇所裝之燈光與飛機相同，只於數目加倍。左右各有二燈，均係前後平列，中間



光燈機飛 圖一三第

相隔最少七呎。尾部二燈，上下直列，中隔七呎。

氣球、圓形氣球須於艙下二十呎以外懸掛白燈一盞，並應使二哩外能見燈光。長形氣球須懸燈三盞，其顏色與次序爲紅白紅，應使二哩外能見燈光。其最高紅燈須離艙二十呎以下。三燈彼此之距離在七呎與十呎之間。

航空器如果停靠於水面或繫留塔等處，須燃一白燈，並應使在二哩外從各方面皆能望見燈光。飛艇與氣球之繫留索上，每隔一百呎須有三盞連在一起的紅燈。第一組之第一燈應與氣球最下紅燈相距二十呎，繫留氣球之物體應有同樣之燈組。

(B) 白日標誌：飛艇與氣球之繫留索，在白日應懸掛布筒，筒長七呎，直徑八吋，外畫條形，條寬二十吋，紅白相間。繫留飛艇與氣球之物體，在白日亦須有同樣標誌。

(C) 信號：出險信號：國際出險無線電號爲 SOS，國際出險旗號爲 NC。此外亦可用方旗一面，在旗上或旗下繫一圓球或球形物以爲出險標誌。危險降落：航空器如在夜間發生危急情形，而欲降落在一有燈航空場內，在可能狀況之下，應先發出連續之火花，以表明其意。遇霧信號：航空器在停靠於通行之水面而遇霧時，應於每隔二分鍾鳴笛一

次，每次應持久五秒鐘。

上面所述的，是美國商務航空法的主要點，現在再把國際法略爲一述，以作本章之結束。

國際法第一步是主權問題。這個問題曾經辯論過好多年，最初，在飛艇、飛機等沒發明以前，向來沒有人注意過空權，所以那時候只有二樣東西，一樣是陸，一樣是海。陸地主權是歸單獨國家所私有的，海洋（領海不算）的主權是歸萬國所公有的。到了航空器發明以後，就發生了這個問題，究竟空氣是應當和海洋一樣歸萬國所公有呢，還是應當和陸地一樣歸單獨國家所私有呢？在一九〇六年人們採用了以前的學說，就是說空氣是公開的，國家對於空氣的主權只是限於自衛，因爲人們呼吸空氣向來是自由的。理由雖是這樣說，然而實際却行不下去。所以當一九一〇年在巴黎曾召集過一次會議，想要製訂國際航空管理法，而結果却是毫無成就；大部份是因爲各國不承認國家對於領空有獨享的權力。一直等到歐戰以後，在一九一九年的十月才開了一次十五國航空法制會議，這時候對於領空的定義是說：「國家對於其領土以上的天空有完全主權，但准許

航空器無線電之無害的經過。根據這種新觀念，所以這次會議所簽定的條款，大致是彼此承認各在其領土與領水之上有領空主權。但除去在劃定的禁航區域以外，彼此簽約國的航空器，在平時無意中的飛過是可以的。航空器在某國註的冊就算是某國的國籍，不准更在他國註冊。每一個航空器上必有一定的符號，必須有各種證書證明該航空器有飛行力，該航空員等有相當資格，以及其他醫士證書、無線電證書、日記簿等等，如果經營商務仍須攜帶旅客單、貨物單與夫一切必需的文件。每國全都有權來取締外國航空器完全在自己境內載客載貨，這種內國飛行大都全給本國人保留。如果要成立國際航空路線，必須先得所經過之國家的許可，彼此國家的航空器如不降落，得有權經過任何簽約國國境，但須沿着固定路線飛行，如所經國家有命令降落之信號，則必須降落。在他國境內升降有一定的章程。一切設備全可彼此公用。航空器不准攜帶軍火，以及一切爆炸物品；攜帶照像器具另有管理法。軍用航空器不准飛出國境，如果違反所經過國家法律時，該國得有權處置之。

## 第九章 航空的轉運

辦理航空轉運的制度不外1.官辦，屬於政府；2.半官辦，屬於私人公司，政府一面給以幫助，一面執有監督。大概航空事業發達的國家，半官辦的居多。像美國的航空轉運，差不多都由私人公司辦理。不過官辦與半官辦互有利弊，如官辦，事權與財力可以統一，但沒有比較競爭，進步很緩；半官辦如單給一個私人公司，那與官辦相同；如給幾個公司，那其利弊，正和官辦成反比例。

中國的航空事業非常幼稚，而人民的經濟力量又很薄弱，所以要想興辦商業航空的轉運，照目前的情形，只有官辦。

隨着制度決定以後的問題，就是內部的組織。航空轉運的組織與鐵路運輸相似，不過航空是專門的事情，所以它的組織，需要許多專門人材來組織專門機關。

復次，航空轉運的範圍是跟着航空事業發達而轉移的，一旦國內航線完成以後，勢必聯絡國際航線，這時航空的轉運，就成爲國際的問題，所以國際轉運的公約（附錄一

---

參照)，也是很重要的。

## 附錄(一) 統一國際轉運條例公約

德國總統、奧國總統、比國王、巴西國總統、布國王、中華民國主席、丹麥國王、埃及國王、西班牙國王、愛斯多尼國元首、芬蘭國總統、法國總統、英國王、印度國皇帝、希臘國總統、匈牙利國攝政王、意大利國國王、里多尼國總統、盧森堡女公爵、墨西哥國總統、那威國王、荷蘭國王后、波蘭國總統、羅馬尼亞國王、瑞典國王、瑞士聯邦政府、捷克國總統、蘇俄政府、委內瑞拉國總統、山哥斯拉維國王、鑒於國際航空轉運應用文件及轉運人責任有劃一之必要，於是各派全權代表，議決並簽定條約如左：

## 一、宗旨定義

第一條(1) 旅客行李貨物，係出資用航空器轉運於國際者適用本公約，不出資而用航空器之航空轉運企業亦適用之。

(2) 本公約所謂國際轉運，係指凡轉運之起點與終點間，無論有無間斷轉運或移轉轉運，而其起終點均在兩協約國之領土者，及同在一協約國之領土，而其一站在另一協約國或非協約國之領土或保護國或主權施行地者而言。其無上述之站而在同一



協約國領土或保護國或主權施行地間之轉運，在本公約不得謂為國際轉運。

(3) 由數轉運人繼續用航空運輸時，視同一次轉運，適用本公約。惟各當事人應協定作為一次航行，並議定合同，聲明不因完全在同一協約國領土或保護國或主權施行地施行，而失其國際性質。

第二條(1)凡國家或法人經營之轉運企業，合於第一條之規定者，適用本公約。

(2) 國際郵政協約所規定之轉運，不適用本公約。

## 二、轉運證書

### 第一節 客票

第三條(1)載運旅客時，轉運人應發給客票，票上須載明左列各事項：

- a. 發票地點及日期。
- b. 起點及終點。
- c. 旅客簡章，惟轉運人遇必要時，有修改權；但以免失國際轉運性質為限。
- d. 轉運人姓名住址。

● 聲明此種轉運之責任，係依照本公約之規定。

(2) 不帶客票，客票不合格式或遺失時，依本公約所立之轉運合同不因之而失其存在；或失其效力。轉運人若載運旅客不給客票，無權享受本公約所定免除責任或限制責任之利益。

## 第二節 行李單

第四條 (1) 轉運行李時，除小件者由旅客自行看管外，轉運人應發給行李單。

(2) 行李單應備兩份，旅客轉運人各執其一。

(3) 行李單應載明左列各事項：

a. 發給地點及日期。

b. 起點及終點。

c. 轉運人姓名住址。

d. 客票號數。

e. 聲明行李應交付與持單人。

f. 包裹之件數及重量。

g. 按第二十二條第二款之規定，應載明行李價值。

h. 聲明此種轉運之責任係依照本公約之規定。

(4) 不帶行李單，行李單不合格式或遺失時，依本公約所立轉運合同不因之而失其存在或失其效力。轉運人若接受行李而不給行李單或單上不載 d. f. h. 各款事項，無權享受本公約所定免除責任或限制責任之利益。

### 第三節 航空轉運書

第五條(1)轉運人有要求寄物人給與證書之權，此證名曰「航空轉運書」，寄物人有要求轉運人接受此證書之權。

(2) 不帶證書，證書不合格式或遺失時，依本公約所立轉運合同不因之而失其存在或失其效力，但須依第九條之規定辦理。

第六條(1)航空轉運書應由寄物人備具三份與貨物同時交付。

(2) 第一份書明「存轉運人」，由寄物人簽名；第二份「存收物人」，由寄物人，轉運人

共同簽名，與貨物隨行；第三份由轉運人簽名，於貨物到達後，交與寄物人。

(3) 轉運人收貨時，應即簽名。

(4) 轉運人簽名可以名章代之，寄物人簽名可以印成之名紙或名章代之。

(5) 若依寄物人要求由轉運人備航空轉運書，除有異議外，轉運人之行為視為寄物人之行為。

第七條 如貨係多件包裹時，轉運人有要求寄物人各具航空轉運書之權。

第八條 航空轉運書應載明左列各事項：

a. 航空轉運書成立地點及日期。

b. 起點及終點。

c. 轉運簡章，惟轉運人於必要時有修改權；但得不失國際轉運性質為限。

d. 寄物人姓名住址。

e. 第一轉運人姓名住址。

f. 如有收物人則收物人之姓名住址。

g. 貨物性質。

h. 包裹之件數式樣特別標誌或號數。

i. 貨物之重量容積或尺寸。

j. 貨物式樣及其裝捆之外形。

k. 如轉運費已約定，須載明應付費之時地人。

l. 如係取物時付款者，須載明貨物之價值及其雜費之總數。

m. 依第二十二條第二款之規定所報價目總數。

n. 航空轉運書份數。

o. 交與轉運人之航空轉運書附屬文件。

p. 如有約明轉運期限及應遵之航程，亦當簡明載入。

q. 聲明此種轉運之責任係依本公約之規定。

第九條

轉運人如接收貨物而不具航空轉運書或書中不載明第八條由 a. 至 i. 及 q. 各款者，無權享受本公約所定免除責任或限制責任之利益。

第十條 1) 寄物人對於載在航空轉運書上之說明及報告，應負真確之責。

(2) 凡轉運人或其他人因前項說明及報告不合格不準確或不完全所受之損失，均由寄物人負責賠償。

第十一條 (1) 航空轉運書爲訂定合同收到貨物及轉運規則之憑證，但有反證者不在此限。

(2) 貨物之輕重尺寸，裝捆式樣，及包裹件數，除有反證外，均以航空轉運書所載爲憑。其數量容積及狀況須經轉運人於寄物人前，按航空轉運書所載當面驗明後始足爲憑。

第十二條 (1) 寄物人爲履行航空轉運合同之必要，有處分貨物之權。即在起點或終點之航空場，可將貨物取出，或於航程中遇有除落時，可中止其運輸；或未至到達地即使之交貨，或中途使之將貨交與航空轉運書上所載收貨人外之另一人，或使之航回原航空場。惟行使此權時，當盡量勿使轉運人及他寄物人受損失，並必須償還因此應用之各費。

(2) 遇寄物人之要求有不能執行時，轉運人應即通知之。

(3) 轉運人遵行寄物人之要求而不向之索取航空轉運書時，對於照例帶有航空轉運書者，因此所受之損害，應負其責；但已向寄物人涉訟時，不在此限。

(4) 按第十三條之規定，當收物人之權利發生時，寄物人之權利即喪失；但如收物人不受航空轉運書，或貨物或不能達到時，寄物人之權利，仍舊存在。

第十三條(1) 除前條規定各例外，自貨物到地日起，收物人有要求轉運人交付航空轉運書權。迨應付總數付訖，及航空轉運書所載條件均履行後，得要求交付物貨。

(2) 除有另約外，轉運人應於貨物到地時，即通知收物人。

(3) 貨物損失如轉運人已承認，或貨物已過應到之日七日而仍不到時，收貨人對於轉運人得行使轉運合同內所訂之權利。

第十四條 寄物人收物人祇須履行轉運合同之要點，不論為本身利益或對方利益，可行使第十二條、第十三條兩條條文之權利。

第十五條(1) 第十二、第十三及第十四諸條之規定，不影響於寄物人與收物人間之各種法律關係，亦不害及寄物人或收物人與第三者之關係。

(2) 所訂合同內容如與第十二、第十三、第十四各條之規定不同時，應載明於航空轉運書。

第十六條(1) 寄物人應加具說明附於航空轉運書以備中途應付海關稅卡警察等機關之用。因此種說明及文件未備或不充足或不合格，而致轉運人受損失時，應由寄物人負責賠償；但因轉運人及其職員之過失所致者，不在此例。

(2) 轉運人無審核此種說明及文件是否準確或充足之必要。

### 三、轉運人之責任

第十七條 航空器在飛行中或升降時，旅客因而受傷，無論輕重或致死亡，皆由轉運人負責賠償。

第十八條(1) 已經登記之行李或貨物，在航空轉運期內，有毀壞遺失或損害，皆由轉運人負責賠償。

(2) 前款所云航空轉運期，係指行李或貨物交轉運人後而言。即在航空場中或在航空器上或在飛行場外降落之任何地上，均包括在內。



(3) 航空轉運期不包括飛行場外任何陸地海河運輸，有必需經陸地海河者，除有特別規定外，其賠償均按照航空轉運之規定。

第十九條 航空轉運之旅客行李貨物因遲到所受之損失，概由轉運人負責賠償。

第二十條 (1) 轉運人如能證明自己及其職員會盡量避免損失或係不可抗力時，可不負賠償之責。

(2) 轉運人於運輸行李貨物時，如能證明係因駕駛術之錯誤而發生之損失，及轉運人與其職員會盡量使之避免時，不負賠償之責。

第二十一條 轉運人如能證明係因凶徒故意傷害或助成此種損失時，法庭依其職權得免除或減輕轉運人之責任。

第二十二條 (1) 運輸旅客時，轉運人對每一旅客之賠償，以十二萬五千佛郎為限。若該管法庭所適用之法律係規定一種撫卹年金者，則其年金之基本金不得逾此限，但與轉運人有特別規定者，其賠償得超過此數。

(2) 運輸已經登記之行李貨物，轉運人之責任以每啓羅克蘭姆二百五十佛郎為限；惟

寄物人交包裹時有特別聲明者，不在此限。遇此情形時，轉運人除能證明所聲明之價值比原價較高外，應照所聲明價值賠償。

(3) 關於旅客自帶之行李，轉運人對於每一旅客之責任以五千佛郎爲限。

(4) 以上佛郎係指金佛郎而言，各地可折爲本國貨幣計算。

第二十三條 凡避免或限制轉運人責任之合同，比本公約所規定更輕者一概無效。

第二十四條 (1) 遇第十八、第十九兩條之事實發生時，其責任祇限於本公約之規定。

(2) 遇第十七條之事實發生時，前款之規定適用之，並不礙及各人本身之各種權利及訴權。

第二十五條 (1) 如因欺詐而致損害，或依該管法庭所適用之法律，認爲同於欺詐之錯誤所致之損害，轉運人無權享受本公約所定免除或限制其責任之利益。

(2) 職員服務時，如因前款情事而致損害，轉運人亦無權享受本公約所定免除責任或限制其責之權利。

第二十六條 (1) 行李貨物經收物人接受無異議者，即認爲與轉運書所載相符完好到達。

(2) 行李貨物有損壞時，收物人應於發覺時，即向轉運人聲明異議，自收到日起計算，行李至遲不得出三日，貨物不得出七日；若係因遲到者，則自接貨後十四日內應聲明異議。

(3) 各種異議應書於航空轉運書上或另書之，於規定期限內寄與轉運人。

(4) 規定期限以外所有對於轉運人之異議，概不接受；惟轉運人犯欺詐行爲時，不在此限。

第二十七條 若轉運人死亡，則本公約所規定之責任，適用於其權利承繼人。

第二十八條 (1) 履行責任時，可由對方之要求，在一協約國之領土，或在轉運人所在地，或轉運總所在地，或經理合同之商號所在地，或收物人所在地之法庭履行之。

(2) 前項案件，應按受理法庭之法律處理之。

第二十九條 (1) 關於責任案件，應自貨物到地日，或航空器應到之日，或制止轉運日起兩年內提起訴訟。

(2) 計日方法由受理法庭定之。

第三十條(1)按第一條第三款之規定，由數轉運人繼續運輸時，每轉運人如皆接受旅客行李貨物，應遵照本公約之規定，可為締結轉運合同之一人；但此合同與其經管轉運部分須有關係。

(2)遇前項轉運時，旅客或其權利承繼人，只能對災難或保險發生部分之經管轉運人起訴；惟第一轉運人有另約規定負全部航行之責時，不在此限。

(3)關於行李貨物之爭議，寄物人得對於第一轉運人起訴。收物人有要求最終轉運人交付行李貨物之權。寄物人、收物人均可對於毀壞遺失傷害或遲到發生部分之經管轉運人起訴。各經管轉運人應完全對寄物人、收物人負責。

#### 四、混合轉運之規定

第三十一條(1)凡一部分用航空，一部分用別種方法之轉運，其航空轉運部分，如合於第一條之規定時，本公約適用於此部分。

(2)遇混合轉運時，祇須關於航空轉運部分遵守本約之規定。本公約並不禁止將別種轉運方法之條件載入航空轉運書。

## 五總結規定

第三十二條 各當事人於損失未發生前，依據他種法律或變更裁判手續而訂定之一切轉運合同或條件與本公約違反者均無效，惟運輸貨物時，在本公約範圍內可用仲裁制；但此種仲裁當在第二十八條第一款規定之法庭行之。

第三十三條 本公約並不禁止轉運人拒絕訂立轉運合同或締結不與本公約衝突之條件。

第三十四條 凡在經營定期航綫之航空企業，其初次國際試航及在尋常航空營業外，有特殊情形之運輸，不適用本公約。

第三十五條 本公約所謂日期，係包括星期日及休假日計算。

第三十六條 本公約係用法文祇一份，存於波蘭國外交部之圖書館，由波蘭國政府將抄本校對後，分送各協約國。

第三十七條 (1) 本公約當由各國政府批准，其批准書存於波蘭國外交部圖書館，由波蘭國政府照會各協約國。

(2) 本公約經五協約國批准，自第五國批准書寄存後九十日起，五國間即發生效力。

此每一協約國批准書寄存後九十日起，對於已批准三國發生效力。

(3) 每次批准書寄存日期及本公約發生效力日期，均由波蘭國政府照會各協約國。

第三十八條 (1) 本公約自發生效力後，各國均可加入。

(2) 加入時應照會波蘭政府，由該政府照會各協約國。

(3) 加入國自照會波蘭政府後九十日起發生效力。

第三十九條 (1) 協約國欲退出本公約時，應照會波蘭政府，該政府即照會各協約國。

(2) 退約照會達到後六個月，宣告退約國之退約照會，始發生效力。

第四十條 (1) 協約國於簽字或寄存批准書或加入時，可聲明本公約不適用於其全部或一部分之屬地或保護國或主權施行地。

(2) 各協約國經聲明本公約不適用於其屬地或保護國或主權施行地全部或一部分後，仍可隨時將其屬地或保護國或主權施行地全部或一部分加入。

(3) 各協約國按其本國所定，可分別爲其屬地或保護國或主權施行地全部或一部分對於本公約宣告退約。

第四十一條 各協約國最早當於本公約發生效力二年後，始有召集國際會議討論修正本公約之權，並應照會波蘭政府，由該政府預備下次會議各項手續。

附錄(二) 各國民用飛行場數

國 名	飛 行 場 之 種 別	合 計
英	一、民用航空飛行場……………六二 a. 陸上稅關飛行場……………四 b. 陸上飛行場……………三七 c. 水上稅關飛行場……………六 d. 水上飛行場……………四 e. 不時着陸場……………一一 二、於不時着陸時得使用軍用飛行場者……………四七 a. 陸上飛行場……………四三 b. 水上飛行場……………四	一〇九
法	一、民用航空飛行場……………六八 a. 陸上稅關飛行場……………一五 b. 陸上飛行場……………九	

國 美	國 德	國
<p>屬於商務部者                      地方行政機關所有者</p> <p>                     飛行場……………六七一                      中間着陸場……………四〇四                      不時着陸場……………二三八                      ………………六三一</p>	<p>第一級飛行場                      第二級飛行場</p> <p>                     陸上飛行場……………二八                      水上飛行場……………六                      陸上飛行場……………六二                      水上飛行場……………五                      第一級不時着陸場……………二三                      第二級不時着陸場……………一一〇</p>	<p>c. 水上稅關飛行場……………七                      d. 水上飛行場……………一                      e. 不時着陸場……………三六                      二、於不時着陸時得使用軍用飛行場者……………三四                      a. 陸軍飛行場……………二八                      b. 海軍飛行場……………六</p>
<p>一、九四四</p>	<p>二三四</p>	<p>1011</p>



和 國	意 國
<p>一、國際航空用飛行場……………四</p> <p>a. 陸上稅關飛行場……………三</p> <p>b. 水上稅關飛行場……………一</p> <p>二、國內航空用飛行場……………二</p> <p>三、於不時着陸時得使用軍用飛行場者……………一六</p> <p>a. 不時着陸場……………一四</p> <p>b. 不時着水場……………二</p>	<p>一、陸上飛行場……………一二</p> <p>二、中間着陸場……………一一</p> <p>三、不時着陸場……………一一</p> <p>四、飛船飛行場……………六</p> <p>五、水上飛行場……………一三</p>
<p>二三</p>	<p>五三</p>

比 利 時	瑞 典	加 拿 大
一、陸上稅關飛行場……………二 二、陸上飛行場……………五 三、水上飛行場……………一 四、不時着陸場……………八	一、陸上稅關飛行場……………六 二、水上稅關飛行場……………一〇 三、國內航空用陸上飛行場……………二 四、國內航空用水上飛行場……………一八	一、公有陸上飛行場……………三九 二、私有陸上飛行場……………七 三、不時着陸場……………一 四、公有水上飛行場……………七 五、私有水上飛行場……………四 六、公有着水場……………四 七、私有着水場……………一五
一六	三六	七七

附錄(三) 各國定期航空輸送統計

國別	種別	年 度	飛行總距離 <small>公里</small>	輸送旅客數	輸送貨物量 <small>公斤</small>	輸送郵件量 <small>公斤</small>
英 國		一九三二年	二,二六,八〇〇	三三,四八四	六五,〇〇〇	一三,一九二
法 國		一九三二年	一〇,五五,二五	四七,〇二	二,五〇,七五	一八,八五一
德 國		一九三二年	一〇,三六,四六	九,一七	二,三〇,七五	四〇五,九三
美 國		一九三二年	六,四三,七四	四七,七五	四一,五二	四,四二,六八
意 國		一九三二年	四,四三,八一	三,六五〇	六四,九六	七二,二七
俄 國		一九三二年	五,一五,〇〇	一七,五〇〇	五五,八〇〇	
和 蘭		一九三二年		二〇,五二	一,三二,八五	八三,二〇六
比 利 時		一九三二年	一,二四,八九七	七,七二	二五,九五〇	四三,六九
加 拿 大		一九三二年	二,二五,九二〇	三,七二〇	六七,四七〇	二〇〇,〇三〇
日 本		一九三二年	一,九三,六五	七,六五	二九,九九〇	三七,二三

附錄(四) 各國民用飛機數

國名	機數	摘要
英 國	九二四	一九三二年調查
法 國	一、五九二	一九三二年十月調查
德 國	一、〇六七	一九三二年一月調查
美 國	一〇、七八〇	
意 國	七七三	一九三一年十二月調查
日 本	一四九	一九三三年十月調查
和 蘭	六四	一九三二年一月調查
比 利	一三六	
瑞 典	一七五	
加 拿 大	四九五	一九三二年調查
澳 洲	二〇四	
印 度	六八	
南 非	五六	
紐 芬 蘭	六一	

要

附錄(五) 各國民用飛機駕駛員數

國 名	員 數	摘 要
英 國	二、四〇六	一九三三年調查
法 國	一、一〇〇	一九三一年調查
德 國	二、五〇〇	
美 國	一七、七三九	一九三二年調查
意 國	七〇八	一九三三年調查
日 本	三九一	
和 蘭	八七	一九三二年調查
加 拿 大	六五八	一九三二年調查
澳 洲	六〇一	
印 度	二二四	
紐 芬 蘭	一六七	

附錄(六) 各國民用航空預算額累年比較

國 別		種 別	一 九 三 〇 年 度	一 九 三 一 年 度	一 九 三 二 年 度
英 國	航空預算總額	四六、一六〇 <sup>鎊</sup>	五五、五〇〇 <sup>鎊</sup>	六七八、四〇〇 <sup>鎊</sup>	
	補助獎勵金	三六〇,〇〇〇	四六、〇〇〇	五〇〇,〇〇〇	
法 國	航空預算總額	四九、四〇〇,〇〇〇 <sup>法郎</sup>	四九、三三七、八七六 <sup>法郎</sup>	四九、四九三、六五五 <sup>法郎</sup>	
	補助獎勵金	三三、七七七,〇〇〇	一九、九七七,〇〇〇	一五、七二四、七五〇	
德 國	航空預算總額	四五、七七七,五五〇 <sup>馬克</sup>	四三、一〇〇,〇〇〇 <sup>馬克</sup>	三七、二八〇,〇〇〇 <sup>馬克</sup>	
	補助獎勵金	一九、〇〇〇,〇〇〇	一八、八五〇,〇〇〇	一八、八六〇,〇〇〇	
美 國	航空預算總額	一〇,五五六,四三〇	一一、四三三、三七〇	九、九四二、九七〇	
	航空預算總額	三、七七七、八三六	四、一三三、八〇六	四、三三三、五八八	
日 本	航空預算總額	三、三九九、四六六	三、〇三七、三三六	二、五〇四、七八七	
	補助獎勵金	三、三九九、四六六	三、〇三七、三三六	二、五〇四、七八七	

附錄(七) 各國主要商業用飛機

製造 國名	飛 機	發 動 機	稱 馬 力	全 重 量	備 搭 載 數	航 續 時 間	常 用 速 力	機 構 造	
									名
英	阿姆斯脫郎、灰脫 華斯、阿各意Arm- strong Whitworth Argosy	阿姆斯脫郎雪特萊 (Armstrong Sid- deley)	三八五	八,100 公斤	二,000 公斤	三人	三、三〇	一五	複木陸
同	愛佛羅五 (Avroe)	阿姆斯脫郎雪特萊	一〇〇	一,900	六〇	四	四、〇〇	一六	單木陸
同	愛佛羅十	阿姆斯脫郎雪特萊 靈克斯	二〇〇	四,500	一,500	八	四、〇〇	一六	單木陸
同	愛佛羅六二七	阿姆斯脫郎雪特萊 扎加	五〇〇	二,300	八〇	郵件	九、〇〇	二七	單布陸
同	地海佛蘭特六六 (De Havilland)	布里斯它爾 (Bristol)	四五〇	三,六、六五	二,八六	一四	五、〇〇	一七	複木陸
同	哈特利配其W九 (Handley Page)	阿姆斯脫郎扎加	四〇〇	三,六、五四	二,五四	一四	四、三〇	一四	複木陸
同	哈特利配其H四二	布里斯它爾	五五五	四,二四〇	三,八〇〇	三六	五、〇〇	一五	複金陸
同	孝脫加爾各答 (Short Calcutta)	布里斯它爾	五二五	三,九、三〇	三,五〇〇	一五	五、〇〇	一六	複木船
同	孝脫 (Short)	布里斯它爾	四二五	四,二、七五	五,六〇〇	一	八、〇〇	一六	複金船

同	同	同	同	同	同	同	同	法	同	英
華曼一八〇	華曼察比留	華曼F六三 (Farman)	布來蓋三九T	布來蓋一八〇T (Berguet)	布來列阿一二五	布來列阿一六五 (Blériot)	司柏特(Spard)	伯那爾一九CT (Bernard)	斯巴馬林(Supermarine)	衛克斯(Vickers)
華曼	伊斯帕諾秀薩	諾姆倫	諾姆倫	勒諾(Renault)	伊斯帕諾秀薩 (Hispano-Suiza)	諾姆倫	諾姆倫	諾姆倫 (Nome et Rhone)	阿姆斯脫郎雪特萊	布里斯它爾
五〇〇	一八〇四	四二〇二	二二〇三	五〇〇二	五〇〇二	四二〇二	四二〇二	四二〇二	五〇〇三	四八五二
七,八〇〇	五,〇〇〇	五,四〇〇	四,〇〇〇	三,一〇〇	六,三〇〇	五,四〇〇	二,四〇六	三,三〇〇	一〇,七〇〇	四,三九九
三,三〇〇	二,〇〇〇	二,五〇〇	一,六〇〇	一,四九三	二,七〇〇	二,三五〇	八七五	一,五二〇	—	二,二五五
二五	二	三十四	—	八	三	一六	六	八	六	貨物
六,〇〇	五,〇〇	六,〇〇	五,〇〇	六,〇〇	四,〇〇	五,〇〇	—	五,〇〇	六,〇〇	六,三〇
一九複木陸	一七單木陸	一五單木陸	二〇複金陸	一八〇複金陸	一五單木陸	一六〇複金陸	一八〇複金陸	二〇〇單木陸	一六〇單金船	一六〇複金陸



法	同	同	同	同	同	同	德	同	同	法
拉忒科厄爾三二一 (Latécoère)	里奧勃奧利甫二一 (Lioré et Olivier)	高得隆 C 一八〇 (Gandron)	阿爾巴特洛路 L 七 二〇 (Albatros)	阿爾巴特洛路 L 七 三 A	B, F, W M 二〇 B, M, W, vI	陶尼爾 D, O, X (Dornier)	陶尼爾 D, O, S	福克華夫 (Hocke- wulf) A 三三 八	漢刻爾 (Heinkel) H C 三九	榮克斯 (Junkers) F 一三三 L
華曼	諾姆倫	羅梯 (Lorraine)	西門子 (Siemens)	西門子	西門子	西門子	伊斯帕諾秀薩	西門子	B, M, W, Iv	榮克斯 L 五
五〇〇	四二〇	三〇〇	四二〇	五〇〇	五〇〇	五二五	四六五	五一〇	二二〇	二八〇
一七、五三三	二五、七〇〇	三、〇〇〇	二五、五〇〇	一四、〇〇〇	一四、〇〇〇	三、六〇〇	四、〇〇〇	一、四〇〇	二、一六〇	二、一〇〇
三、二五六	三、〇八五	二、四〇〇	二、一〇〇	二、二〇〇	二、二〇〇	一、三、六〇〇	五、〇〇〇	一、七〇〇	八、〇〇〇	九〇〇
八	一八	一〇	八	一〇	一〇	三	三	一〇	新聞紙	四
九、〇〇	四、三〇	一〇、〇〇	六、〇〇	六、〇〇	六、〇〇	一七〇	七、五〇	七、五〇	一四〇	六、〇〇
一六〇	一七五	一	一六〇	一五〇	一五〇	一七〇	單金艇	一六〇	複金陸	一五〇
單金船	複金陸	單木陸	複金陸	單金陸	單金陸	單金船	單金艇	單木陸	複金陸	單金陸



美	塞可斯基 S 四一	五六〇	二	六、六五	二、二七五	—	—	—	一七	單	金水
同	司汀遜 (Stinson)	二〇〇	一	一、四〇	九五〇	五	七、〇〇	—	一六	單	金木陸
同	S M-D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
同	司汀遜 U	二四〇	三	四、三〇	一、四〇〇	一〇	—	—	二〇	複	金陸
同	華哥 (Waco) C	一六五	一	一、一八〇	四九三	三	—	—	一六	複	木陸
意	坎脫 (Cant) 10	五〇〇	一	二、八〇〇	九〇〇	四	—	—	一六	複	木艇
同	加普羅尼 (Caproni) ca 7 三	四五〇	二	五、二〇〇	一、九〇〇	一〇	三、三〇	—	一六	複	金陸
同	沙瓦阿 (Savoia) 五	五〇〇	二	—	—	一〇	—	—	一八	單	木艇
同	布來達 (Breda) 三	三二〇	三	六、五〇〇	二、七〇〇	一	一、三、五〇	—	二〇	單	金陸

〔備考〕1. 製造國名欄中「英」指英國，「法」指法國，「德」指德國，「美」指美國，「意」指意國。

2. 構造欄中「單」指單翼，「複」指複翼，「木」指木製，「金」指金屬製，「金木」表示一部份金屬製一部份木製，「金布」指機身金屬製翼爲布製，「艇」指飛艇，「陸」指陸上機，「水」指水上機。

標商冊註

