

飛機

呂 謹 著



商 務 印 書 館 發 行



飛機

呂 謹 著

商務印書館發行

飛機

此書有著作權翻印必究

中華民國十九年九月初版

每冊定價大洋貳元

外埠酌加運費匯費

著者 呂 謹

發行兼印 上海寶山路
商務印書館

發行所 上海及各埠
商務印書館

AEROPLANE

By

LÜ CH'EN

1st ed., Sept., 1930

Price: \$2.00, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI

All Rights Reserved

序 言

自從1903年熱提弟兄製造了一種輕於空氣的器械，親自駕着到空中去飛行，於是驚動了人們的耳目，實現了人們的迷夢。製造家見之而技養，極力研究，以求深造；軍事家見之而心動，極想利用以爲戰爭的利器，便鼓勵着製造家去研究，於是飛機的製造，改良進步，一直到現在，只有二十年的工夫，雖不能稱爲盡善盡美，但是大體上已可以算是完全無缺，飛行時已無若何危險可言了。

然而說起來也可憐，人家正在半空中航行飛機，破雲霧而上青天，鬧得震天價響，而我們科學幼稚，製造事業等於零的中國，只得向外國購買幾架來在空中應應景，徒擁航空的虛名，無遠大永久的計畫，那怎麼能行呢。我們固然是說不上籌備什麼空防，和人家爭什麼空權，我們却知道飛機是一種交通的利器，可以輔助陸上的火車汽車，海上的輪船之不及，我們就得下一番苦工去研究。

飛機製造確是一種新而又新的事業，專門中又專門的學問，以著者的淺識，實在配不上說什麼高深的學術，繁難的計畫，著者只想用淺顯明瞭的文字，說平淡無奇的道理，——本文所說的道理，只要有普通的物理常識的人，便可以明白——使讀者讀了此文

之後,對於飛機是一種什麼東西,怎樣製造法,怎樣會飛行的,理會得了,由此引起了研究的興趣,再進一步去求那高深的學術,繁難的計畫,使我國也有人能自行製造,不必再向外國去購買,那就是著者之所深望的了。

本文的藍本是 Pippard and Pritchard 的 *Aeroplane Design*, Andrews and Benson 的 *Aeroplane Design*. Rathbun 的 *Aeroplane Construction and Operation* 及 Pagé 的 *Aviation Engine*. 尤以從 Rathbun 的著作中所取的材料為最多。

目 錄

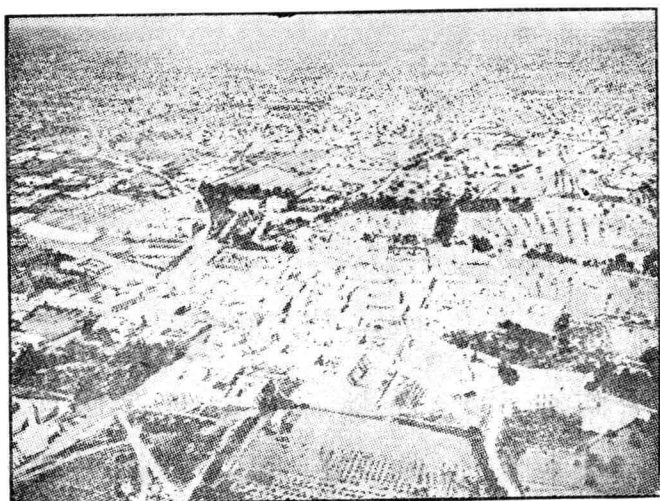
第一章	歷 史	1
第二章	飛行之原理	11
第三章	類別	19
第四章	氣動學	32
第五章	機翼之構造	43
第六章	機翼之裝置	58
第七章	機身之構造	73
第八章	機身之內部	95
第九章	駕駛面之構造	105
第十章	輪架之構造	118
第十一章	飛行與安定	127
第十二章	發動機與螺旋槳	139
第十三章	發動機之解剖	178
第十四章	發動機之修養	214
第十五章	重量與阻力	238
第十六章	飛機之應用	250
第十七章	各國有名的飛機及發動機	274

第一章 歷史

第一節 緒論

一陣唔噏唔噏的聲音漸漸由遠而近,仰頭一看,却見得半空中有一大蜻蜓似的灰白色的怪物,平平穩穩的飄飄揚揚的愈飛愈近,愈近愈大,忽然間那種聲音低微了,停息了,只見那個怪物接二連三的翻了幾個筋斗,打了幾個旋轉,直向大地上落來,在下面看着真要爲牠目瞪口呆,可是牠還是一股勁直向下栽,忽然間又唔噏一下,那聲音又繼續作起來,那怪物又射箭似的鑽起來,飛過去,一下也不回顧的跑了,這是什麼?這是什麼?不是二十世紀最新奇,最巧妙,最靈便的一種交通,戰爭,遊樂的器具,飛機麼?

“機器忽然間轉動哪!飛機也起來哪!身體也騰空哪!沒有上去時,看着飛機的樣式,想到空中的情形,未嘗不心跳神慌,及到一上去之後,神也就定了,膽也就壯了,心意也就自如了,於是低下頭去向下面望,放開眼去向四圍望,只見一塊一塊的田地,一座一座的山莊,一叢一叢的樹林,一村一村的房屋,如長蛇一般的鐵路或是河道,螞蟻一般的人民,直打腳底下過去忽而向右轉了,忽而向左轉了,忽而又



第一圖 飛行中所見大地之情景

上上下下了,有時且飛入雲表,只覺得大地好像電影片一般,一片一片的在那兒轉動。”這就是初次乘坐飛機飛行的情形,這種乘長風駕雲霧飄飄欲仙的滋味,能夠領略一次,真是幸福不淺,暢快之至呵!

我們試迴想土車帆船的時代,走那崎嶇險阻之道,行於風濤波浪之中,一天也走不上一百二三十哩,目今飛機一小時就可以飛行那麼遠,豈不是把人們從前一天行的路程,牠只要一小時就走完了麼?勇往直前,風行無阻,取最短的路線,這是一種怎麼樣方便的器具呵!

可是凡一件事情,守成易,創始難,我們目今看着飛機在半空中唔噏唔噏直叫喊,也不覺得十分稀罕了,然而二十年前的時候,那般飛機發明家在那兒發明他們的飛機,還

有人在旁暗笑他們是癡人說夢，譏評他們要想發明在空中飛行的機械，也和有人要想計畫永動機，或是平方一個圓形一樣，是絕對不能成功的。這般譏評的人們絕料不到目今飛機之發明，不特是能成爲事實，而飛機之製造，竟成爲一件大工業，而且那汪洋浩蕩，茫無涯際的大西洋，牠並能橫渡過英國和澳洲，牠已將他們連接起來，環遊世界的飛行，牠也已做成功了。

那兩位飛行先鋒隊裏執頭旗的熱提弟兄起首試驗他們新發明的飛機，曾受了多少冷譏熱嘲。他們第一次試驗飛機時，固曾預先邀請許多五六哩以內的親戚朋友們來參觀，可是那些人們都以爲“與其去看那種名爲飛行的機械而實在並不能飛行的，還不如坐在家裏，靠靠火爐，溫暖溫暖的好呢。”可是現在怎樣，那時輕視熱提弟兄的，現在對於他們二人真要五體投地哪。

說到這裏，我便想到那幾位發明飛機的先鋒隊，要告訴諸位一點他們成功的歷史。

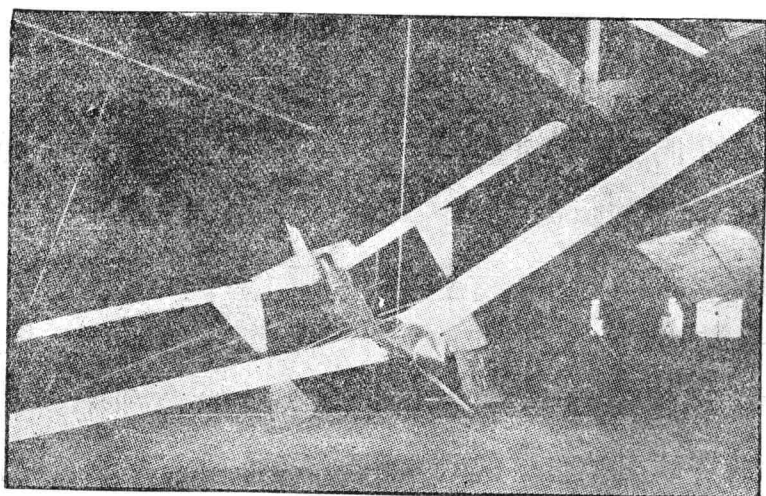
第二節 試驗時期

1890年十月九日，有一法國人阿德第一次製造一種藉機器力開動的飛機，共重一千一百磅。機器是四十馬力的蒸汽機，重三百磅。該蒸汽機的力量固能將飛機拖的前行，不過不能飛起。但有人說牠實在曾飛行三百公尺之遠。

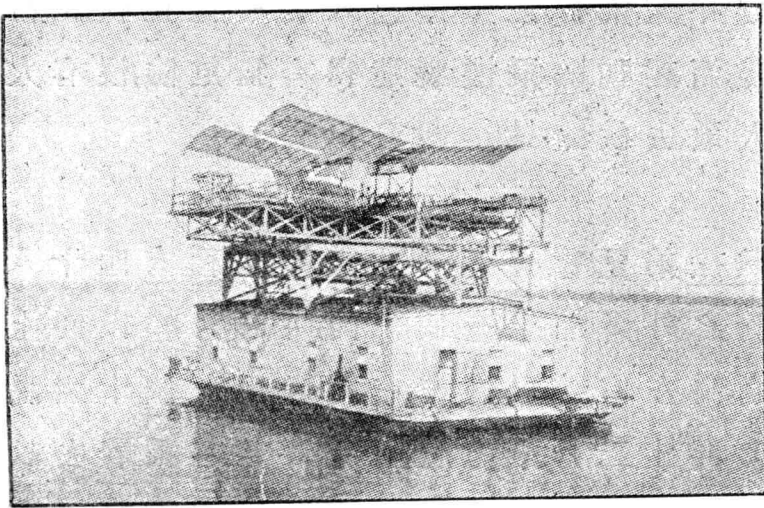
1893年，英國墨新海然爵士曾計畫了一種蒸汽開動的

大雙葉飛機,翅膀的面積爲四千方呎,所用蒸汽機爲三百六十馬力,重一千二百磅,全飛機之重爲三噸半,打算能載三個人的,試驗之法是將該機繫於鐵軌,以免實在飛起,但是試驗時鐵軌忽然被毀去了,所以飛機也就隨着壞了。

1896年五月六月,美國朗乃教授也造成一種很有成效的飛機模形,飛機共重二十四磅,用一個一馬力的蒸汽機,試驗之法是先將該機吊在一躉船上的起重機上,然後把他釋放,該機被釋放之後曾慢慢飛起,由七十呎到一百呎高向右轉了三圈,共飛八十秒鐘,後來因爲燃料用盡了,於是慢慢落在水面,朗乃既試驗模形飛機,得到很好的結果,於是想製造一種全形的飛機,他於1903年夏天,曾造成大小兩架,大的重七百零五磅,用一個五十二馬力,重一百二十五磅,每分鐘能轉動九百三十次的汽油機,小機爲大機



第二圖 最初飛行於空中的機械——朗乃之模形飛機



第三圖 朗乃氏模形飛機在蠅船上預備飛行

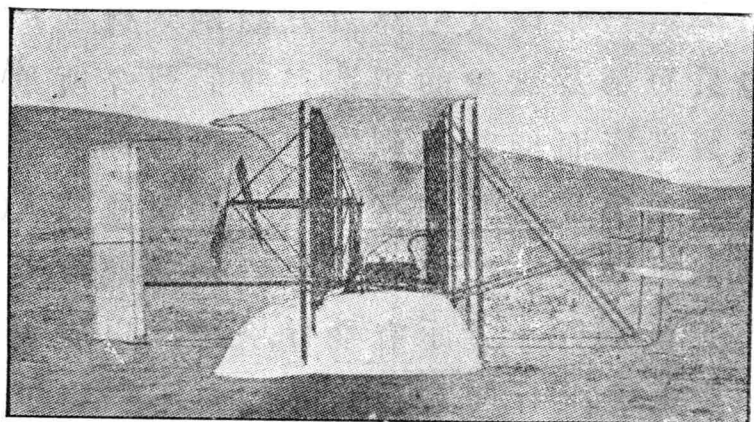
之四分之一的模形,重五十八磅,有一個約三馬力的汽油機。小機於當年八月八日試驗,仍用前法,於二十七秒鐘之間,共飛行了約一千呎,仍落在水面上。大機於十月七日試驗,但是因為釋放時誤事,把飛機撞壞了。

以上所述這些飛機只可算為試驗的飛機,而這些飛機製造家也只可稱為試驗的製造家。我們目今所承認為真正的飛機製造家,而能親身到空中去飛行的,要推熱提,阿威耳,和威耳保弟兄,法耳們,亨利,和布烈銳我諸人(這幾年來,飛機事業已分成兩部分:一為製造,一為飛行。製造一方面有飛機工廠;飛行一方面有飛行學校。所以能製造飛機的人不一定要會飛行;能飛行飛機的人不一定就會製造。不像起初那幾位飛機製造家還一定要自己去飛行。這是

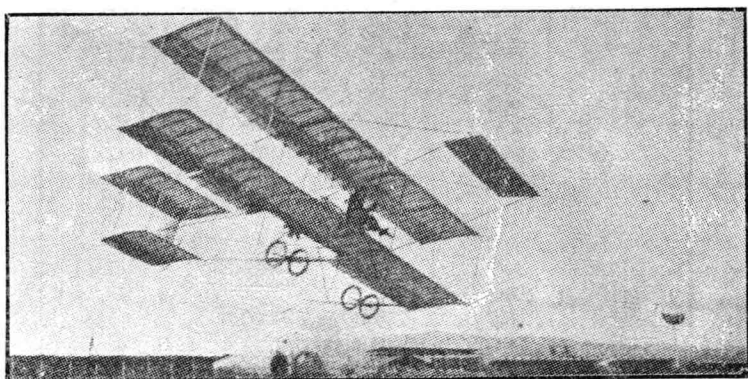
因爲近幾年來，飛機之製造已入於一條正軌，試驗時不致有何危險，而起初的飛機，製造得有無危險，沒有人敢說，也就沒有人敢去試驗，只得親身出馬。）

第三節 成功時期

美國熱提弟兄曾製造一種飛機，面積有四十八平方公尺，於翅膀之外又加上一個平面，叫升降舵，以便上下起落，一個直面，叫左右舵，以便左右轉彎，用一個十六馬力的汽油機。1903年十二月十七日阿威耳親身乘着去試驗，於五十九秒鐘之間，共飛行二百六十公尺這算第一次人們用機器開動的飛機，跑到空中去飛行，一個破天荒的大舉動。到1905年，飛機能在空中支持三十八分十三秒之久。1908年威耳保乃遊歷歐洲，在法國試驗他的飛機，共飛行五十九哩，在空中的時間是二時二十分三十三秒半，超過所有法國以前的成績。



第四圖 第一架熱提飛機



第五圖 法耳門 雙葉飛機

法耳門本是法國的一位自行車和汽車運動專家，後來移轉他的意志而注意於空中的運動。他於1907年十月十四日飛行三百十一碼，爲歐洲歷來第一個好成績。於是於第二年一月十三日，又飛行一千零九十三碼，平均每小時有三十四哩之速率。同年又作一次橫跨鄉鎮的飛行，由沙龍到銳母，於二十七分鐘之間共飛行二十八公里之距離。1909年他又在空中支持了四時十七分五十三秒之久，飛行一百五十哩。

在1905年到1907年之間，法國有飛行家布烈銳我共造成四架飛機試驗了，不過成績不好。於是他又另想新法造一架第五號飛機，用兩輪置於機下，以便在陸地上可以行動。該機果能飛起數尺。以後他漸漸將那種飛機改良，到了1908年十月三十一日，他也作了一次橫跨鄉鎮的飛行，由圖銳到阿滕烈，而後又飛回來，共飛十七哩。到了1909年六



第六圖 布烈銳我飛渡英吉利海峽

月二十五日,他於是用單葉飛機,由法國卡雷飛渡英吉利海峽而到英國多弗耳,爲飛行史上一件最光榮,最成功的事跡,也可算在世界交通史上開一新紀元。

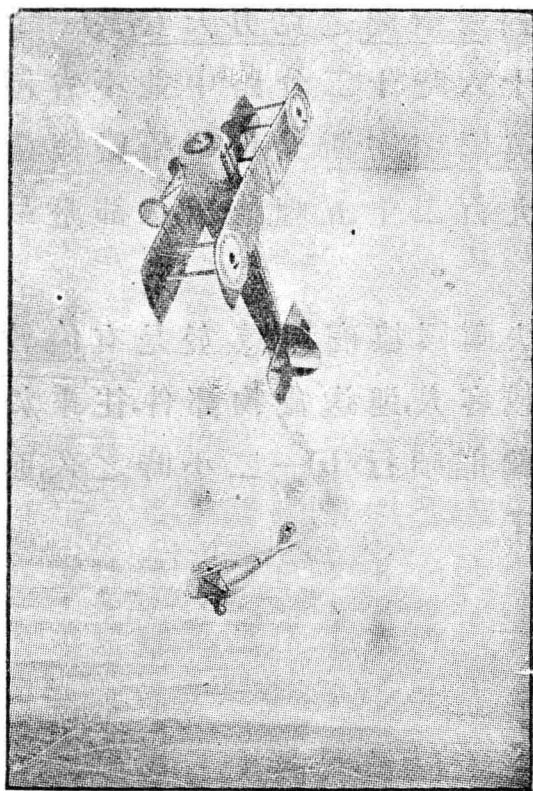
第四節 應用時期

剛巧飛機之製造漸漸近於完成,忽然驚天動地的歐洲大戰起來了,自然不用說,那般軍事家看着這種巧妙的機械,豈有不想利用他們爲戰爭中的利器的道理,於是偵探哪,侵攻哪,追擊哪,擲炸彈哪,種種的軍事行動,都要請飛機去擔任了。

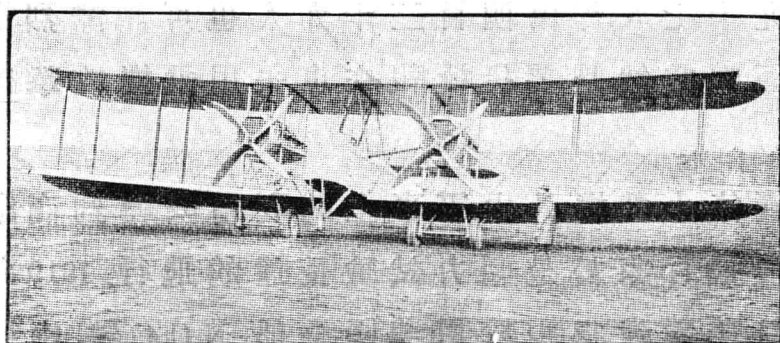
法比兩國受德國飛機之害最烈,其次就要算英國。1917年五月十三日德國共有十五架飛機飛到倫敦去擲炸彈,

共炸死九十七人,炸傷四百三十九人,也可謂酷烈了。協約國一方面呢,當然是要投桃報李,也去用飛機攻擊德國的陣地哪。

歐戰既停止,飛機乃由軍事上的利用改轉到商業上的利用,一般飛行家於是極力試驗長途的飛行。1919年五月三十一日美國銳得少校用美國飛船 NC 4 號,由美洲之紐芬蘭飛渡大西洋而到英國之卜奈茅司,雖然在途中停歇兩次,卻竟能飛行三千一百二十哩之遠。同年六月十四



第七圖 空中戰鬪



第八圖 飛渡大西洋之維梅飛機

日英國阿耳卡克上校和布讓中尉用維梅飛機,由紐芬蘭飛渡大西洋而到愛爾蘭之克力夫登,共一千九百五十哩,繼續地飛行了十六時十二分,路中並不曾停落一次。同年十一月十二日,英國司密斯又用維梅飛機,由英國飛到澳洲,共有一萬零九百二十五哩。這幾次都是最有名的長途飛行。

1920年,經英法兩國協商同意,於是有倫敦巴黎間商業飛行的創設,搭載客人,運送貨物郵件,往來於兩大都城之間,平時火車及輪船須行十一二小時之久,而飛機只須兩小時,可謂方便了。

第二章 飛行之原理

第五節 風箏的比喻

飛機怎樣會飛行起來呢？這是諸位一定首先要問的。我們在那飛機起落的場子上，初見飛機，向牠仔細看了一下，實在不容易明白牠何以能飛起來。然而有人將那機器一轉動之後，她竟在地面上跑起來哪，不到十秒鐘竟離開地面，十尺二十尺，一百尺，二百尺，愈飛愈遠，愈遠愈高，在下面看的人，於驚奇歎賞之餘，仍然莫明其妙。

這飛起的道理，要是簡括的說來，就是因為飛機前面有



第九圖 飛機之升起

一種槳葉形的木板，稱為螺旋槳，轉動之後，生出牽引力來，牽着飛機前進；而飛機上面的翅膀，當飛機以高速率前

進時，又有風力向上頂，要將翅膀舉到空中去。

我們幼時都曾放過風箏的，對於牠的經驗一定很充足，而且許多人很可以稱為風箏專家，所以我們就先拿風箏作個比喻。

放風箏要有四個條件，無論缺少那一個條件都不能放起來，或者是放不好的；這四個條件是：一空中要有風，二風