

航空叢書

實用飛行術

巴勃原著

姚希求編譯



2121

H. Barber 原著
姚希求編譯

航空叢書

實

用

飛

行

術

商務印書館

中華民國二十六年三月初版

(63714)

航空叢書 實用飛行術 一冊

Aerobatics

每冊實價國幣肆角伍分

外埠酌加運費匯費

原著者 H. Barber

編譯者 姚希求

發行人 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

版 翻 權 印 所 必 有 究

目 錄

第一編 總論

第一章 飛行神話.....	1
第二章 飛行原理.....	4
第三章 飛機構造.....	8
第四章 發動機構造.....	10
第五章 飛行操縱系.....	16
第六章 飛行儀器.....	19
第七章 飛行服裝.....	22
第八章 飛機檢查.....	26
第九章 飛行人員應具的條件.....	29

第二編 初級飛行

第十章 空中第一課.....	33
一 方向舵.....	34
二 昇降舵.....	35
三 副翼.....	37

第十一章 第二課	38
一 大轉彎	38
二 小轉彎與大傾側	40
三 由小轉彎回復原狀	44
四 上昇轉彎	48
五 平旋	50
第十二章 飛行角與飄落角	51
一 上昇角	51
二 最大角與失速	52
三 最小角	55
四 飄落角	55
五 飄落失速與恢復原狀	58
六 俯衝飄落	58
七 飄落轉彎	58
八 飄落S轉彎	61
九 側滑	61
第十三章 起飛落地與滾行	66
一 起飛	66
二 落地	69
三 準確落地	71
四 側風落地	71
五 強迫落地	72

六 滾行.....	73
第十四章 第一次單獨飛行.....	79
第十五章 撮要.....	81
第三編 特技飛行	
第十六章 翻圈.....	85
第十七章 螺旋.....	92
一 進入螺旋的另一方法.....	95
二 迅速復原法.....	95
三 強迫螺旋.....	97
四 螺旋變向法.....	99
第十八章 側滾.....	100
一 半側滾.....	100
二 全側滾.....	104
第十九章 殷梅孟轉彎.....	107
第二十章 落葉下降.....	110
第二十一章 扇形飛行.....	114
第二十二章 餘言.....	116
本書中英譯名對照表.....	118

實用飛行術

第一編 總論

第一章 飛行神話

翱翔太空 爲古今人俱有的同樣慾望。富有幻想的詩人乃發爲奇異的詩歌，稱述人類飛行的事蹟，美術家復將此種幻想彫刻於石器或獸皮之上。後來飛行慾望日漸增進，此種描寫飛行的神話，遂漸被信爲真實。例如我國古書中所言：「墨子造木鳶，能飛三日而不下」，「列子御風」，「莊子鵬遊」。外國史乘中類此的紀載也不少。印度 Mahabarata 一書紀載 Krishna 王的敵人得魔鬼的助力，乘飛車至 Dwaraka 城上，拋投矢石，房舍爲墟。埃及彫刻中多飛人之像。阿敍利亞與埃及碑文中，皆載有人類飛行事蹟。小亞細亞神話中，有 Capnobates 人能乘烟而行。希臘神話中有 Daedalus 觸怒國王，製翼飛逃，先命他的兒子 Icarus 試

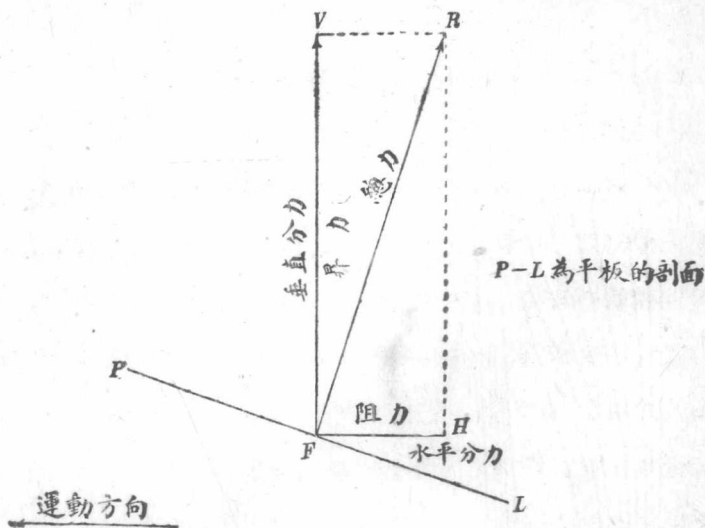
飛，因飛近太陽，翼中的蠟溶化，墜海觸石而死，現該處有 Icarus 海。西西利的 Diodorus 謂有一名 Abaris 的，曾乘金箭飛行全世界。Cassiodorus 與 Glycas 俱言有一機械鳥，不但能飛行，且能生蛋。祕魯神話中，有酋長 Ayar Stso 製翼偕妻飛至太陽。條頓神話中，謂天才發明家 Weiland 兩腳被國王截斷，因製一飛衣，安然飛離祖國而去。印度的 Hanouan 身上裝翼，能在空中自由飛行，第一世紀時君士坦丁回教術士 Simon 曾製一飛機，屢次在羅馬試飛，自信此種飛行的結果，不難使人直接昇入天堂。後爲耶教徒聖保羅 (St. Paul) 所默禱，果墜地折頸而死。又有君士坦丁某回教徒於 Comenus 王朝時，由馬戲場的高塔上躍下，當他躍入空中時，身穿用桿支撐的長袍，初飄翔如飛鳥，後不知何故，忽失均衡，致墜地而死。一〇六五年僧人 Oliver 仿 Daedalus 遺意，製翼由高塔飛下，墜地傷腿，但尙能告人以飛行時的感覺。一三八三年 Bergundy 伯爵攻 Naples 附近某堡壘時，有一術士自稱能佈濃雲，使兵士越城而過，伯爵目爲妖人，將他殺死。

飛行的神話極爲普遍，足證無論古今中外，野蠻或文明的民族，渴望飛行的心理是一樣的。此種神話大都爲荒唐無稽之談，然其中也不無確實的事蹟。但因當時科學尙未昌明，具有巧技者往往被目爲左道邪術，或置於死地，或禁錮終身。明哲保身之士雖明知人類有飛行的可能，也不敢公然提倡。

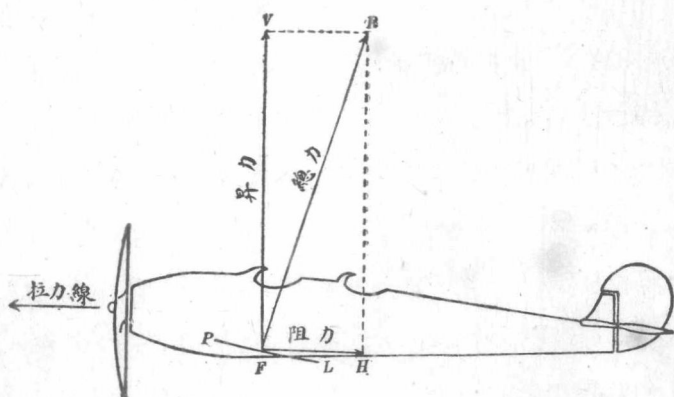
飛行既爲人類同有的慾望，雖被頑固的社會所禁止，然仍有少數才力出衆之士，本其大無畏的精神，不爲環境所屈服，而繼續從事研究。他們最初僅摹仿飛鳥，後發見熱烟也能昇空，乃改用別種方式，結果航空器就截然分二種：一爲輕航空器，即藉空氣的靜力而浮昇，如氣球與氣艇；一爲重航空器，藉空氣的動力而飛昇，如飛機與滑翔機。本書專論飛機的飛行方法，至於各種航空器的發明經過，不在本書範圍以內，恕不贅述。

第二章 飛行原理

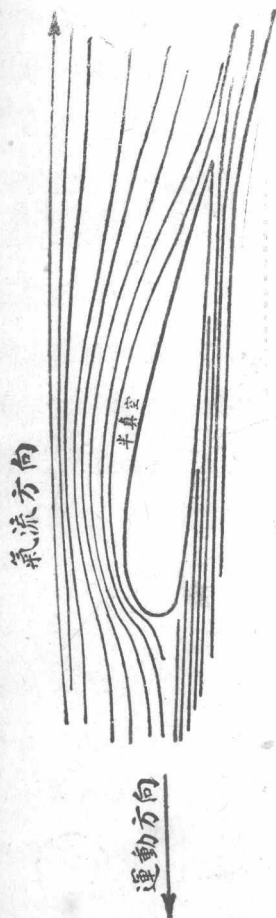
人類是沒有羽毛的動物，他們的行動本能原祇限於地面。欲使此種無羽毛的動物飛昇空中，自然不得不借助於他種機械，此種機械就是氣球，氣艇與飛機。一架重數噸的飛機何以能與地心吸力相反，而飛昇空中呢？欲知此種原理，首先應承認空氣有相當的重量，故運動時能發生力量。在暴風中迎風而行，人人能感覺有一種空氣力量向身體衝撞。如張着傘，則此種空氣力量更大。火車在行走時，我們拿着一塊硬紙板伸出窗外，紙板與地面垂直，則感覺有一種空氣力量，將紙板向後推動。如將紙板傾斜，使前緣略高，成四五度之角，則將感覺有二種力量：一種將紙板向後推，一種將紙板向上舉。向後推的力量稱為阻力，向上舉的的力量稱為昇力（觀第一圖）。飛機翼面的裝置與飛行線成一傾斜之角，故前進時能產生昇力（觀第二圖），前進的速度愈大，昇力也愈大，昇力大於飛機的重量時，飛機即起飛空中。機翼的形狀與硬紙板不同，它的橫剖面是前厚而後薄，飛行時上面受到的空氣壓力極小，因真空作用，故能產生百分之六十的昇力，同時翼的下面因受到直接衝擊壓力，故能產生百分之四十昇力（觀第三圖）。飛機前部裝有發動機使螺旋槳旋轉，因而發生一種拉



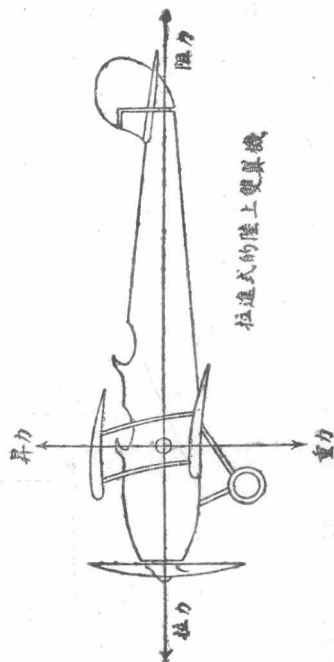
第一圖 昇力與阻力



第二圖 機翼的角度



第三圖 機翼的橫剖面

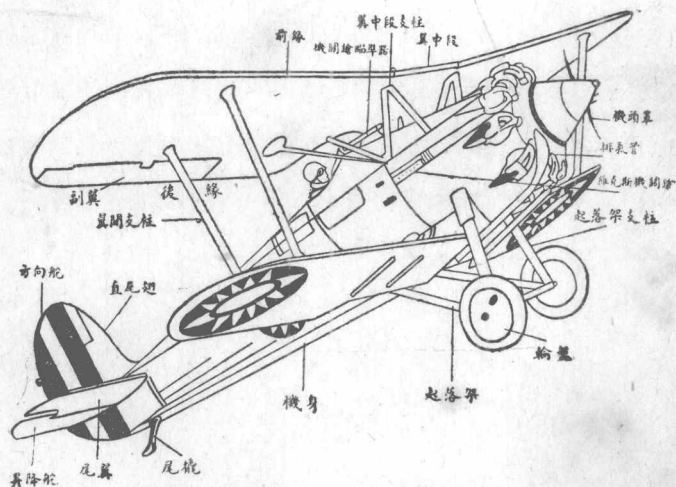


第四圖 飛機在飛行時受四種力的支配

力。但飛機前進時與空氣摩擦，故同時也發生一種阻力。飛機在飛行時即受此四種力的支配，在垂直方向中昇力與重力相反，在水平方向中拉力與阻力相反。昇力大於重力，則飛機上昇；拉力大於阻力時，則飛機前進（觀第四圖）。

第三章 飛機構造

飛機所以能在空中安然飛行，須設備一定的主要物件。翼用以產生昇力，使飛機能存留空中。機身用以運載人員，儀器，貨物與其他附屬物品。發動機與螺旋槳用以產生動力，使飛機前進。方向舵用以使飛機向左右轉彎。昇降舵用以使飛機上昇或下降。副翼用以操縱飛機的傾側。起落架用以支持停放地面時的機身重量。起落輪用以供飛機起飛或落地時的滾行。翼間支柱用以保持上下兩翼間的適當距離（觀第五圖）。



第五圖 飛機構造

單翼機祇有翼一層，雙翼機有上下翼兩層，三翼機有疊置的翼三層。間也有飛機裝置翼至三層以上的，但普通不常用。如欲增加飛機的載重力，設計師大都不用單翼機，而用雙翼或三翼機。如欲增加飛機的速度，設計師大都主張採用單翼機，因單翼機足以減小空氣的阻力。

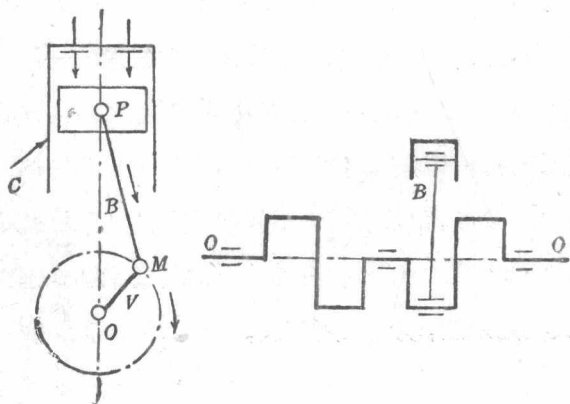
最初飛機各部分骨架大都用輕而強的木料構造，現為求其經久耐用起見，大都已改用硬鋁等輕質金屬。骨架外面蒙以蔴布，上加數層塗料，塗料乾後能使蒙布收縮至充分緊張。如此既能增加飛機的強力，且能抵抗潮濕的損壞。完全金屬的飛機上，骨架外面不用蒙布，而用薄硬鋁片，連接處用敲擊法鍛成一片。

機身設計的主要目的，在求得最小的空氣阻力，同時在求得一安置汽油箱，滑油箱，儀器，操縱機關，人員與貨物等的適當地位。單發動機的飛機，發動常裝置於機身前部。發動機裝置在機翼前面的，稱為拉進式飛機；在機翼後面的稱為推進式飛機。螺旋槳以前大都用木製，現漸改用鋼製。

第四章 發動機構造

飛機上所用的發動機，大都為內燃發動機，利用氣體在氣缸內爆發時所生的熱力，使變為機械力。發動機有四期循環與二期循環二種，四期循環的發動機較為普遍。

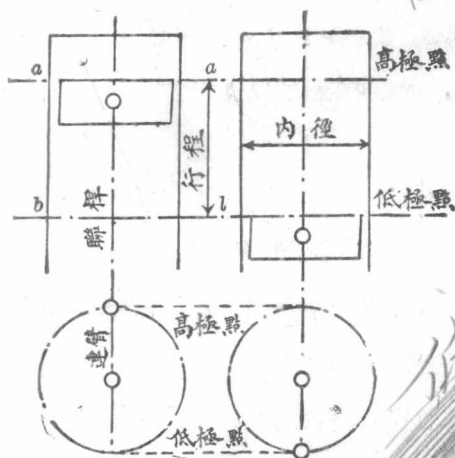
發動機的構造，即於氣缸內置一活塞，活塞以聯桿接連於曲軸，曲軸盡端裝置螺旋槳（觀第六圖）。氣缸頂部有二門：一為進



- P = 活塞
 B = 聯桿
 V = 曲軸
 O = 中心點

第六圖 活塞，聯桿，曲軸在氣缸內的動作

門，一爲出氣門。氣體由進氣門進入氣缸後，活塞即將其壓縮，發火塞放出火花後，氣體即被燃而爆發，爆發力乃將活塞推向下方，聯桿將此種動作傳達於曲軸，曲軸即繞中心點而轉動。活塞向下移動至低極點，乃復向上移動，活塞上下移動不已，則曲軸旋轉不已(觀第七圖)。



第七圖 活塞行程

活塞直徑小於氣缸內徑，爲免漏氣起見，故活塞上設有漲圈。

爆發所用的氣體，爲空氣與汽油的混合體。汽油必須經過一種氣化作用與空氣混合，成爲一種霧狀之物，然後方能爆發，司此作用的機件，名爲氣化器(觀第八圖)。