

飛機

呂 謹 著

(增 訂 本)



飛

機

呂 謹 著

(增 訂 本)

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

商 務 印 書 館 發 行

中華民國十九年九月初版
中華民國二十三年三月
第一版

(51400)

增訂 飛機 一冊

每冊實價國幣

外埠酌加運費匯費

¥300

著 者 呂 謹

版權所 翻印必究

發 行 者 兼 印 刷 者 長 沙 南 正 路 商 務 印 書 館

發 行 所 各 埠 商 務 印 書 館

(本書校對者毛鵬基)

序 言

自從1903年熱提弟兄製造了一種重於空氣的器械，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。製造家見之而技癢，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，只有二十餘年的工夫，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，而我門科學幼稚，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*, Pagé 的 *Modern Aircraft* 及 *Aviation Engine*. 尤以從 Rathbun 及 Page 的著作中所取的材料為最多。

民國十八年二月序于北京

目 錄

第一章 歷史	1
--------------	---

緒論

試驗時期

成功時期

應用時期

第二章 飛行之原理	12
-----------------	----

風箏的比喻

飛行之理

安定原理

第三章 類別	19
--------------	----

陸上飛機 水面飛機 飛船 和水陸兩便 飛機

單葉飛機 和多葉飛機

前曳飛機 和後推飛機

單發動機式飛機和多發動機式飛機

第四章 氣動學.....32

定義

氣體之性質

空氣之阻力

斜面

投射角

機翼與投射角

曲面

流線形的物體

風洞

第五章 機翼之構造.....44

飛機之分析

機翼之作用

機翼之性質

機翼之骨架

橫桁

縱樑

引邊

曳邊

尾弓

翼皮及縮收液

金屬機翼

柔曲的機翼

機翼之形式

第六章 機翼之裝置.....62

機翼之緊支法

單葉機翼之構架

雙葉機翼之構架

三葉機翼之構架

機翼之旁面緊支法

單葉機翼之旁面緊支法

雙葉機翼之旁面緊支法

三葉機翼之旁面緊支法

雙葉機翼之佈置

飛行線落地線及投射線

支線及支柱

支線及支柱之裝置

褶翼

第七章 機身之構造.....77

機身之作用	
機身之分類	
構架式的機身	
機身之切面	
單殼式的機身	
單殼——構架式的機身	
氈帽頭式的機頭	
後推式飛機的機身	
機身之阻力	
機翼與機身之結合	
輪架與機身之結合	

第八章 機身之內部.....99

重量之分佈	
發動機間	
駕駛員座囊	
乘客座囊	
飛行中所需的儀表	
羅盤	
空氣速率表	
高度表	
水平儀	

發動機轉數表

汽油機油壓力表

第九章 駕駛面之構造 112

分類

升降舵

左右舵

偏斜翼

尾翼及鰭

尾翼及升降舵之構造

鰭及左右舵之構造

偏斜翼之構造

駕駛法——駕駛桿駕駛輪及駕駛鞴

第十章 輪架之構造 126

輪架之作用

輪架之樣式

膠皮輪

彈簧及輪軸

吊輪

輪之高度

輪之位置

尾撐木

制動輪閘

第十一章 飛行與安定 137

飛行之中

安定

安定之主軸

左右的安定

前後的安定

縱橫的安定

偏斜角

飛行中的毛病

飛行中力之平衡

飛機升起及降落之範圍

第十二章 發動機與螺旋槳 151

略史

動作原理

二擊輪迴動作與四擊輪迴動作

汽缸數之關係

單發動機與多發動機之研究

化合器

汽油之供給
汽油之發火
磁力發電機
電塞
雙電塞
發火時間之校準
電線之裝置
散熱（空氣散熱與水流散熱）
空氣散熱與水流散熱之比較
散熱器
抽水機
潤滑法
抽油機
螺旋槳之作用
螺旋槳之取義
槳葉之形式
槳葉數
前曳螺旋槳與後推螺旋槳
螺旋槳之製造
螺旋槳之平衡
金屬螺旋槳

第十三章 發動機之解剖 193

汽缸數多少之比較

四擊動作中各個動作之真確時間

靜定式與旋轉式發動機

水流散熱與空氣散熱發動機

汽缸

鞴

鞴圈

搖桿

曲柄與曲柄軸

機座

舌門

偏心與偏心軸

汽缸發火之次序

舌門開閉時間之校準

第十四章 飛機之裝置及檢查 228

飛機箱之拆卸

兩種檢查角度的精器

機身之裝置

輪架之裝置

機翼之裝置
偏斜角之校正
投射角之校正
前伸之校正
尾翼部之裝置
外部的校正
駕駛器之校正
搬運飛機應注意之點
螺旋槳之檢查
發動機之檢查
輪架之檢查
機身之檢查
機翼及偏斜翼之檢查
尾翼之檢查

第十五章 發動機之修養 247

發動機之裝置
航空發動機所應具之條件
發動機未開動前之檢查
發動機預備開動
開動發動機的自動器
停止發動機之動作

發動機既停止後之檢查	
求發動機轉動之方向及發火之次序之法	
高度之關係	
發動機之毛病及其檢查法	
機器本身的機械之毛病	
發火器之毛病	
汽油供給器之毛病	
潤滑器之毛病	
散熱器之毛病	
各部機件之毛病及其修理法	

第十六章 重量與阻力 273

重量之影響	
機翼之重量	
機身之重量	
駕駛面之重量	
輪架之重量	
發動機之重量	
螺旋槳之重量	
飛機之設計及重量之分配	
阻力之影響	
阻力與滑翔角	

阻力之計算

機身之阻力

風洞中之試驗

第十七章 飛行之練習 287

練習的方法

單獨飛行

飛機之升起

轉灣

風與飛行的關係

降落

適當的飛行速率

倒飛

翻筋斗

第十八章 飛機之應用 300

飛機發展之步驟

飛機之軍事與民事應用

偵探與照像

戰鬥

投擲炸彈

指導砲火線與巡防潛水艇

防禦

未來空中戰爭之預備

列強空軍實力概況

交通

我國之空中交通事業

測量

遊覽

防火探險與散佈傳單

第十九章 各國有名的飛機及發動機 329

輕載飛機

重載飛機

特重飛機

空氣散熱發動機

水流散熱發動機

各國有名的飛機及發動機表