

青 年 文 庫
火 箭 學
吳 忠 葵 譯

中 國 火 化 版 務 社 印 行

青年文庫
吳忠葵譯

火

箭

學

中國文化服務社印行

中華民國三十四年一月初版

版權
所有
不准
翻印

青年文庫

火箭學

土紙本每冊定價國幣一元

(外埠酌加運費匯費)

G. G. Philip

吳忠葵

劉百閔

中國文化服務社

中國文化服務社印刷廠

青 年 文 庫

主 編

盧于道

程希孟

吳恩裕

鄭學稼

編

審

委

員

王星拱

任鴻雋

吳有訓

吳定良

胡定安

陳建功

羅宗洛

楊鍾建

鄭貞文

嚴濟慈

自序

本書原名『Stratosphere and Rocket Flight』，英人菲爾帕（C. G. Philip）所著，一九三五年在倫敦出版，為英國第一部關於空間飛行學（Astronautics）的書冊，內容簡要，文字淺顯，時人傳誦，銷路甚暢。

誰知道不久的將來，火星旅行會變為一件常事，火箭彈對各城市的襲擊能更甚於今日飛機的轟炸呢？不論研究交通，軍事或氣象，火箭學（即空間飛行學）實是一門最新式而最重要的科目。然而國人對這新科學尚無相當認識。這本小冊子能使讀者對火箭的理論與實際，獲得一個粗淺的概念。譯者希望最近的將來國內能有公私的研究團體出現，好像歐美諸國的星球學會，火箭學會之類，我們不但要和他入並駕齊驅，還須迎頭趕上，為這門新科學建立好基礎。

本書蒙國立中央大學王謫雲張沅長兩位先生指正甚多，不勝感激，特此誌謝！

一九四二年空軍節譯者序於重慶中央大學航空工程系

自
火
箭
學

火箭學目錄

自序

第一章	導言	一
第二章	歷史檢討	五
第三章	推進原理	一〇
第四章	速度原理	一五
第五章	空間原理	一九
第六章	同溫層	二五
第七章	飛機飛行的限度	二九
第八章	爆發藥	三三
第九章	火箭燃料	三七
第十章	原子能量	四〇

火 箭 學

第十一章	反作用馬達通論.....	四三
第十二章	反作用馬達的實際.....	四六
第十三章	人類第一次火箭飛行的成功.....	五七
第十四章	戰時火箭.....	六一
第十五章	柏林到紐約——一個鐘頭.....	六五
第十六章	結論.....	六九
第一部	星球旅行.....	七三
第二部	「續」空間飛行的種種障礙.....	八〇

第一章

自序

火箭學

第一章 導言

拿已往經驗的眼光來看，現在就懷疑將來人類能做些什麼事，似乎是不十分確當。

例如：過去重於空氣飛行的首倡者的命運，他們爲了做他們首倡的試驗，冒着性命的危險，而大自然的力量似乎聯合着向他們進攻。

到處可感觸的神密的萬有引力，似乎是永不能克服的物理上的障礙。

每一塊墜石，每一條流水，即使一片小小的羽毛，都要鐵面無情的服從這引力定律，落向地面或尋找它的最低水面。如何能希望一架重於空氣的機器飛上天去？的確，曾有一位著名的天文學家，用數學理論來證明『重於空氣飛行』的不可能。

然而，大家都知道，這奇異的『重於空氣飛行』已在一九零三年十二月十七日被惠爾勃耳萊特 (Wilbur Wright) 第一次試驗成功。那時社會的進步和物質文明的發展，尙不能與今日科學世界相提並論。

萊特的第一架飛機，裝有十二匹到十五匹馬力的發動機，每小時速度爲三十五哩。今日超過十二倍速度的飛機已經出現天空。從前飛機祇能載一人，現在德國的大飛機 Do 17，裝有七千匹馬力的發動機，全重五十噸，一次能載一百六十九人。最近美國道格拉斯 D-17 型超重轟炸機，裝有萊特薩克隆氣冷式十八氣缸二千匹馬力發動機四座，全備重量六十三噸半，載重量二十五噸，航程一萬一千二百公里——譯者附錄。

目前世界上有幾萬架飛機被人們利用，航空綫已佈滿全球，僅僅歐洲就有六萬多哩航路，倫敦和大陸的一百五十個城市相通，大部分航程都在一日之內。

一九三四年，倫敦和美耳波爾姆（Melbourne）在澳洲間的飛機競賽爲空前的優越紀錄。印度當日可達，新加坡四十小時，澳洲達爾文港五十二個半鐘頭，美耳波爾姆則需三天工夫。

由於這些奇異的成就，專家們深信橫越大西洋或太平洋的航綫將在短期內成立。（這事早已成爲事實——譯者誌）這些航綫，每日將由東到西或由西到東飛兩次，專載郵件和旅客。使飛機安全起見，航綫上每隔五百哩設一浮動水上機場。這兩條航綫的闢成，實和巴馬拿，蘇彝士運河的開鑿，在交通的重要性上，有同等地位。

這是時機了，好像抽人的信用稅至於極點一樣，空間飛行學(Science of Astronautics)漸漸兒引起大眾的注意。

過去幾年，科學家，幻想家，以及實際工作的人們都熱心於解決地球外層真空間的旅行問題。他們的勞力、試驗、計算與分析空間飛行——不僅僅在地球大氣的上層，且高達真空的空間——的情形和需要，已建立了這門空間飛行新科學的好基礎。

高空航行，需要恒久不變的氣象。幸而地面上所有的惡劣氣候，如霧、雷、閃電、暴風雨等在空氣稀薄的空間，已不復再現。所以不論地面氣候情形如何，高空中的快速飛行還是安全可靠。

沒有一種內燃機發動的飛機能在空氣極稀的高空飛行，因為摩擦發生高熱的緣故，亦沒有一種砲彈能在地面以極高速度發射，使它飛達高空。因此某種新型的空間飛船必須創出，空間飛行的新科學從此萌芽。

無論今日飛機的進步與發展如何快，縱有一天，空間飛行學的黨徒們要掌握他的優勢，將來必引起運貨載客上的一大革命，而與今日飛機相較恰如火車汽車對馬車一樣。

飛機需要幾天才能到達的遠地方，空間飛行祇要幾個鐘頭就可以了。事實上，我們相信

地球內的旅行，不論距離多麼遠，空間飛行祇需二三小時，就能到達目的地。一旦這事成爲事實，現在人們認爲夢想的月球、金星或火星旅行，亦不難做到。

星球旅行總有實行的一天。每一時代，每一地方，常有富於冒險的人，他們期望進取而忘掉一切危險，他們之中最勇敢的人就想征服新世界，向廣大的空間拓展。我們承認地球之外可能另有人類活動的天地。誰知道將來不會有一天，那些熱心事務的人們得譏笑我們——認爲星球旅行不可能的祖宗，好像現在我們嘲諷三十年前的科學家、自作聰明者、議論者說『重於空氣飛行』爲不可能呢！

因爲這是一個艱難思索的問題，現在暫且擱置不論，下面將研討限於地球內空間飛行的一些迫切而實際的問題。

第二章 歷史檢討

一九零三年俄國人傑奧耳可弗斯基 (Konstantin E. Ziolkovsky) 著『宇宙空間內的火箭』(The Rocket in Cosmic Space) 一書，始有火箭的理論。一九一九年克拉爾隆 (Clare) 大學教授哥達 (Robert H. Goddard) 發表試驗結果，證明火箭能在真空中飛行。哥達氏提出兩點意見：(一) 氣象學家可利用火箭獲得空中許多研究資料；(二) 向月球發放火箭，由燃燒鎂而產生的燦爛光輝，可以證實火箭確到目的地。

利用反作用推進 (Reaction Propulsion)，放射火箭到地球各處或星球間的理想，從此深深印入各科學家的腦中。世界各國如美、德、英、法、俄、意、日、荷等之公共團體或私人，都努力於這問題的研討。

美國根蓋漢先生 (Mr. Simeon Guggenheim) 將一萬金元贈與哥達教授，作為一九三〇年建立設備完善之火箭試驗室經費。欲在兩年內，完成氣象學火箭 (Meteorological Rocket) 的試驗。後因經費困難，工作中輟。直至一九三四年，哥達重振旗鼓，後來宣稱將利用高空火箭從摩離地四十哩以上或更高的同溫層研究。

哥達教授想利用火箭和透平 (Turbine) 的原理，設計一種機械，做人類新的運輸工具。這種機械不但能在地面上通行數百哩，且使人們將有旅行月球的一天。哥達教授在一九三〇年獲得這新火箭透平的專利權。此外美國雪拉克斯大學 (Syracuse University) 曾有一位學生名叫勃耳 (Mr. Bull) 者，試驗以液體燃料來產生火箭推進力。他想增進火箭的射程，曾費八個多月的寶貴光陰，研究火箭燃燒室的型式。勃耳大學畢業後，仍努力做火箭的種種試驗。

美國的火箭研究團體始於一九三〇年三月的『美國星球學會』 (American Interplanetary Society)，當時拉薩耳先生 (Mr. David Lasser) 做該會主席。一九三四年潘着萊先生 (Mr. G. Edward Pendry) 繼任主席，會名改為『美國火箭學會』 (American Rocket Society)，而潘氏亦該會供職尤偉。

美國火箭學會致力於科學之探討，以高空及遠程火箭能攜帶照相機、氣象儀器、宇宙線紀錄儀 (Cosmic ray recorder) 和測測高空情形的其他儀器為終極目標。在潘主席的計劃和指導之下，學會擬設計一效率足著之液體燃料火箭。此外美國克里佛蘭 (Cleveland)，俄亥俄 (Ohio)，披奧利亞 (Peoria)，伊利諾斯 (Illinois) 等地亦有許多研究會。

法國有法國星象學會 (French Astronomical Society)。一九三一年時年撥一萬法郎作研究人員的獎金。

一九二三年，德國有一位著名數學家兼第一流氣象學及物理學家名叫奧倍耳脫 (Heinrich Oberth) 者，發表『星體空間之火箭』 (Die Rakete Zu Den Planetenräumen) 一書，而斯著『空想航行之路』 (Wege Zur Raumschiffahrt) 則為現今世界上關於火箭的唯一文學名著。一九二七年德國星球學會 (German Interplanetary Society) 成立，實際工作則開始於次一年，當時有許多火箭卡車 (Rocket-driven Cars) 製造出來，而第一架火箭飛機僅僅能飛一哩之遙。因火箭馬達 (Rocket motor) 在大氣中的低微效率，使火箭在商業上毫無地位可言。但是大家仍相信『空中火箭』 (Aerial rocket) 必定能十分發達。空中火箭的試驗和實際工作曾在柏林附近的拉肯頓弗羅格地方 (Raketenflugplatz) 實施，當時那裏可說是世界上火箭的最大試驗場所。

一羣工程專家，在德國星球學會領導下，積數年的精力，從事製造一偉大的商用火箭。不幸希特拉起來革命，學會解散，奧倍耳脫教授離開德國。不過後來德國另有一新學會產生，副會長惠立萊先生 (Mr. Willy Ley) 就是名聞天下的火箭學 (Rocketry) 權威。一九

三五年他曾是紐約美國火箭學會的貴賓。

一九零三年，俄國著名作家傑奧耳可弗斯基寫『宇宙空間內的火箭』(The Rocket into Cosmic Space)一書，探討空間遊歷的原理，誘發俄人對火箭研究濃厚的興趣。一九二八年負有盛名的數學家兼工程師尼古拉列寧(Nikolai Rybnin)著『行星間的交通』(Interplanetary Verkehr)一書。一九一九年蘇俄火箭學會(Russian Rocket Society)成立。一九三三年九月三十日蘇俄同溫層氣球升至十一又八分之七哩高空，而安全降落，頗為世人注目。一九三四年七月「西拉斯號」(Sirius)氣球升達離地十三哩的高空，可惜當空毀滅而三人殉難。

一九三三年十月英國星球學會(The British Interplanetary Society)初次創立，首任主席克利脫先生(Mr. P. E. Cleator)為『行星間旅行的可能性』(The Possibilities of Interplanetary Travel)的作者。而德人惠立萊先生(Herr Willy Ley)，法人愛斯腦爾脫貝爾泰里(Robert Esnault-Pelterie)，澳洲人比爾葵脫(Ing. Guido Pirquet)以及俄人貝爾曼(Dr. Jakov Perlmann)博士均為該會會員。

總之，各國學者研究的對象，第一目標乃在設置高空火箭，能作大氣極限地方(離地二

百哩以上)的遊歷。火箭內裝科學儀器，升達高空後，藉降落傘安全落地。這一目標達到後，第二步將爲攜帶郵件和商品運往歐洲各大城市之火箭的興造。這類火箭從出發到目的地都能由人控制，且速度驚人。最後才有跨越大西洋或橫渡任何大洋以至環繞地球之火箭出現。

左。