

科學圖書大庫

童子軍科學叢書

太 空 探 險

校閱(主編) 劉 拓 譯者 李道憲

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

童子軍科學叢書

太 空 探 險

校閱(主編) 劉 拓 譯者 李道憲

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

科學圖書大庫

監修人 徐銘信 科學圖書編譯委員會主任委員
編輯人 林碧銓 科學圖書編譯委員會編譯委員

版權所有

不許翻印

中華民國六十四年一月一日初版

童子軍科學叢書

太 空 探 險

基本定價 1.00

主編 劉 拓 美國屋州州立大學化工及農化博士
校閱 李道憲 空軍機校畢業
譯者

(63)局版臺業字第0116號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 783686 號
發行所 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第15795號
承印者 光達印製廠有限公司 台北市羅斯福路五段166號

我們的工作目標

文明的進步，因素很多，而科學居其首。科學知識與技術的傳播，是提高工業生產、改善生活環境的主動力，在整個社會長期發展上，乃人類對未來世代的投資。從事科學研究與科學教育者，各就專長，竭智盡力，發揮偉大功能，共使科學飛躍進展，同把人類的生活，帶進更幸福、更完善之境界。

近三十年來，科學急遽發展之成就，已超越既往之累積，昔之認為絕難若幻想者，今多已成爲事實。人類一再親履月球，是各種科學綜合建樹與科學家誠誠合作的貢獻，誠令人有無限興奮！時代日新又新，如何推動科學教育，有效造就科學人才，促進科學研究與發展，允爲社會、國家的基本任務。培養人才，起自中學階段，學生對普通科學，如物理、數學、生物、化學，漸作接觸，及至大專院校，便開始專科教育，均仰賴師資與圖書的啓發指導，不斷進行訓練。從事科學研究與科學教育的學者，志在貢獻研究成果與啓導後學。旨趣崇高，至足欽佩！

科學圖書是學人們研究、實驗、教學的精華，明確提供科學知識與技術經驗，本具互相啓發作用，富有國際合作性質，歷經長久的交互影響與演變，遂產生可喜的收穫。我國民中學一年級，便以英語作主料之一，然欲其直接閱讀外文圖書，而能深切瞭解，並非數年所可苛求者。因此，本部編譯出版科學圖書，引進世界科技新知，加速國家建設，實深具積極意義。

本基金會由徐銘信氏捐資創辦，旨在協助國家發展科學知識與技術，促進民生樂利。民國四十五年四月成立於美國紐約。初由旅美學人胡適博士、程其保博士等，甄選國內大學理工科優秀畢業生出國深造，前後達四十人，返國服務者十不得一。另贈國內大學儀器設備，輔助教學頗收成效；然審度衡量，仍嫌未能普及，乃再遴承國內外權威學者，設置科學圖書編譯委員會，主持「科學圖書大庫」編譯事宜。主任委員徐銘信氏爲監修人，編譯委員林碧鐸氏爲編輯人，各編譯委員擔任分組審查及校閱。「科學圖書大庫」首期擬定二千冊，凡四億言，叢書百種，門分類別，細大不捐；分爲叢書，合則大庫。從事翻譯之學者五百位，於英、德、法、日文中精選最新基本或實

用科技名著，譯成中文，編譯校訂，不憚三復。嚴求深入淺出，務期文圖並茂，供給各級學校在校學生及社會大眾閱讀，有教無類，效果宏大。賢明學人同鑑及此，毅然自公私兩忙中，撥冗贊助，譯校圖書，心誠言善，悉付履行，感人至深。其旅居國外者，亦有感於為國人譯著，助益青年求知，遠勝於短期返國講學，遂不計稿酬菲薄，費時又多，迢迢乎千萬里，書稿郵航交遞，報國熱忱，思源固本，僑居特切，至足欽慰！

今科學圖書大庫已出版七百餘冊，都一億八千餘萬言；排印中者，二百餘冊，四千餘萬字。依循編譯、校訂、印刷、發行一貫作業方式進行。就全部複雜過程，精密分析，設計進階，各有工時標準。排版印製之衛星工廠十餘家，直接督導，逐月考評。以專業負責，切求進步。校對人員既重素質，審慎從事，復經譯者最後反覆精校，力求正確無訛。封面設計，納入規範，裝訂注意技術改善。藉技術與分工合作，建立高效率系統，縮短印製期限。節節緊扣，擴大譯校複校機會，不斷改進，日新又新。在翻譯中，亦三百餘冊，七千餘萬字。譯校方式分為：(1)個別者：譯者具有豐富專門知識，外文能力強，國文造詣深厚，所譯圖書，以較具專門性而可從容出書者屬之。(2)集體分工者：再分為譯、校二階次，或譯、編、校三階次，譯者各具該科豐富專門之知識，編者除有外文及專門知識外，尚需編輯學驗與我國文字高度修養，校訂者當為該學門權威學者，因人、時、地諸因素而定。所譯圖書，較大部頭、叢書、或較有時間性者，人事譯務，適切配合，各得其宜。除重質量外，並爭取速度，凡美、德科學名著初版發行半年內，本會譯印之中文本，廣即出書，欲實現此目標，端賴譯校者之大力贊助也。

謹特掬誠呼籲：

自由中國大專院校教授，研究機構專家、學者，與從事科學建設之工程師；

旅居海外從事教育與研究學人、留學生；

大專院校及研究機構退休教授、專家、學者。

主動地精選最新、最佳外文學科名著，或個別參與譯校，或聯袂而來譯校叢書，或就多年研究成果，撰著成書，公之於世。本基金會樂於運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。祈學人們，共襄盛舉是禱！



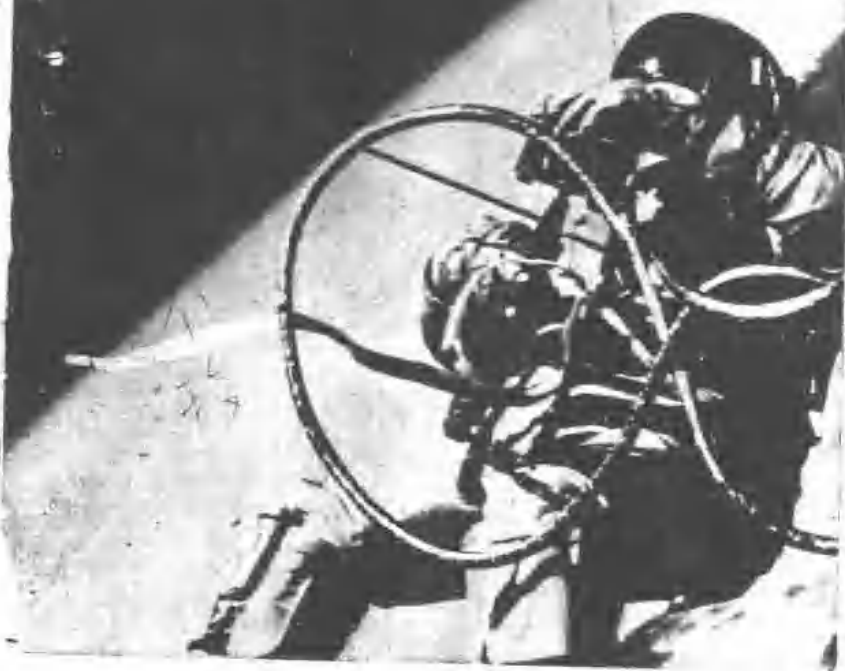
美國國家航空暨太空總署主任韋柏先生賀辭

美國國家航空暨太空總署全人謹向美國童子軍頒發「太空探險」童子軍徽章致賀。本署教育計畫處及數位太空人曾親自協助擬訂本項徽章頒發之要求事項以及本手冊。很多位經慎重遴選之高度合格太空人、署內之科學家、工程師及行政主管均曾身為童子軍。

獲取「太空探險」童子軍徽章所得之經驗，不但使你知悉人類向地球大氣以外探險之動人歷史與探險所需之驚人機械裝置，而且亦告訴你開拓引人之太空持可期之考驗與成就。

如你為報考本徽章而研讀時深感興奮與鼓舞，則你可能會對將來積極參與國家太空計畫所需之高中及大學理工課程用心攻讀。

本人深信，「太空探險」童子軍徽章為訓練童子軍擔負其未來國民職責之長期工作中向前邁進一大步。



要求事項

一、寫一篇至少有五百字的報告，說明太空探險的歷史與進展。

二、做下列各項：

(1) 自圖片或模型中指認五個美國的太空發射載具，與七個美國的無人太空船。

(2) 說明兩個美國的太空探測火箭與兩個人造衛星的目的，並指出所使用的主要儀器。

(3) 指出並說明至少三個美國的載人太空船的任務。

三、假定你是一艘太空船的一位太空人，請用書面簡單說明與下列中五項有關的問題及其解決辦法：輻射、星際石、無重量、飲食、衛生、衣著、加速、減速、重返大氣層、呼吸、通訊。

四、自行規畫並自製一具太空發射載具的模型，利用此一模型說明太空載具如何推送一具太空船進入軌道，及如何自這種太空船上發射一枚太空探測火箭。解釋人造衛星何以能在軌道上運行而歷久不墜。

五、任選下列一項：

(1) 說明你準備作太空探險前可能需用的六項鍛鍊運動，並說明其目的。

(2) 參觀太空研究實驗室或者太空火箭發射場，呈繳參觀報告一份。

(3) 書寫一篇並向童子軍集會發表五分鐘的「太空探險的價值」的演講。

目錄

太空—永無止境的探險	1
太空探險史	4
太空探險的成就	11
無人太空船	27
人類太空飛行	49
太空中所遭遇的問題	64
自行設計太空探險任務	75
適應太空探險	83

參觀太空研究機構.....	87
太空探險的希望.....	87
太空探險參考書目.....	89

太空一永無止境的探險

令人興奮的太空探險是突飛猛晉，日新月異的，自然非我們這樣的小書所能及時細載的。

本書初版以後，太空探險已有驚人的成就，包括一九六九年七月二十日人類首次登陸月球。第一位踏上月球的是鷹童子軍阿木士壯；第二位艾德林，以前也是童子軍。

以下為本書初版以後的太空探險重大事略記。

一九六六年

五月三十日—「測量者一號」成為美國第一個緩慢著陸月球的探測火箭。

八月十日—「月球軌道環繞者一號」為美國第一個環繞月球運行的衛星。

一九六七年

四月十七日—美國「測量者三號」在月球上作土壤實驗。

九月八日—美國「測量者五號」緩慢著陸月球，攝取一萬九千幀照片，並分析月球土壤。

十一月七日—美國「測量者六號」，第一個在月球表面上自由活動的月球探測火箭。

一九六八年

一月七日—美國「測量者七號」掘取月球土壤並分析，兩萬一千幀照片。

九月十五日—蘇聯「探測五號」，第一次往返月球的無人駕駛飛行，九月二十二日回地球。

十二月二十一日—美國「阿波羅八號」，第一次環繞月球的有人駕駛飛行，繞月十匝。

一九六九年

三月三日—美國「阿波羅九號」，首次試飛有人登月艇。

五月十六日—蘇聯「金星五號」，一月五日發射金星探測火箭，經過大氣層空降。

五月十八日—美國「阿波羅十號」環繞月球三十一匝，試飛登月艇。

七月十六日—美國「阿波羅十一號」首次月球登陸任務，太空人阿木士壯與艾德林於七月二十日作月球漫步。

七月三十一日—美國「水手六號」火星探測火箭經行星兩千二百哩處，送回照片兩百幀，二月二十四日發射。

八月五日—「水手七號」火星探測火箭。

十一月十四日—美國「阿波羅十二號」月球登陸任務，太空人康拉德與比安在月球上漫步。

一九七〇年

四月十一日—美國「阿波羅十二號」月球登陸任務，因太空艙故障，於五十六小時後放棄任務，太空人四月十七日安全返回。

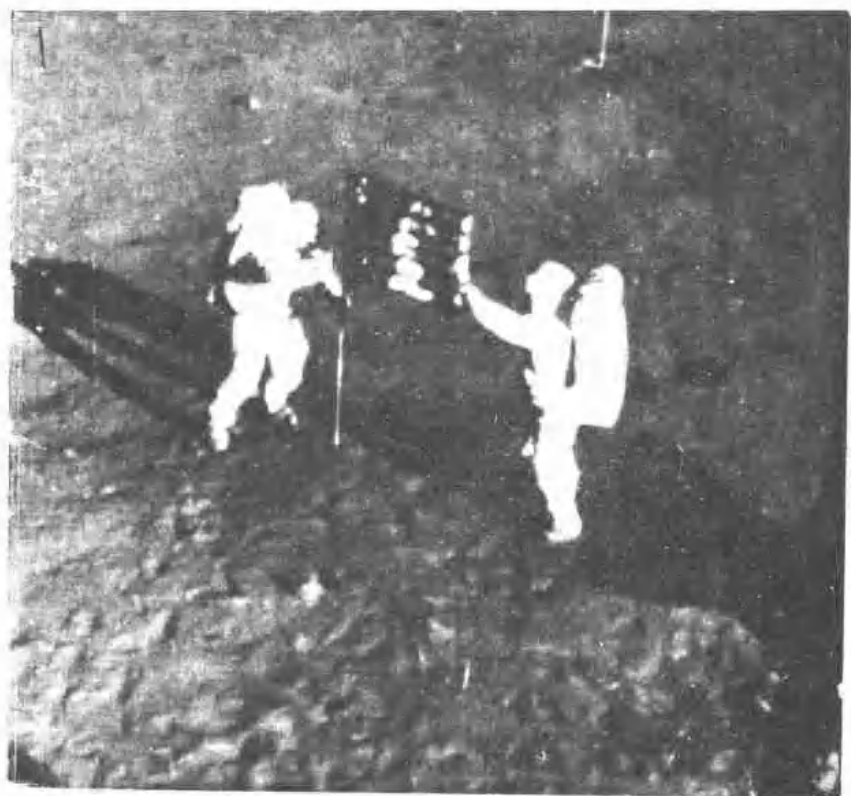
六月一日—蘇聯「聯合九號」兩位太空人在環繞地球的軌道上創下十七天十六小時五十九分鐘的新記錄。

九月十二日—蘇聯「月球十六號」無人駕駛月球登陸任務；登月艇在月球登陸，收集土壤後於九月二十四日返回地球。

十二月十五日—蘇聯「金星七號」無人太空船在金星上緩慢著陸，發回二十分鐘資料後因濃密大氣層而損壞。

一九七一年

一月三十一日—美國「阿波羅十四號」月球登陸任務，太空人謝巴德與米契耳在月球上步行幾近十小時。

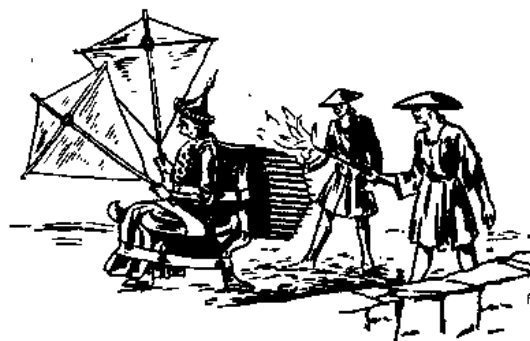


太空探險史

1. 寫一篇至少有五百字的報告，說明太空探險的歷史與進展。

神話、夢想、與推論

馬可波羅自東方回到威尼斯後約一個世紀左右，傳說中有位富於冒險精神的中國官員，名叫萬戶，他坐在馬鞍上，兩邊各插一個大風箏，這個異乎尋常飛車的背後安裝四十七個火箭；他一聲令下，四十七個拿着火把的助手同時湧上點燃火箭。從此以後再也未聞這位道貌岸然的官員的信息，有人認為這是他的實驗圓滿成功的明證。



希臘神話中的安卡勒斯，在其兩臂上裝上蠟製的翼，翱翔天空，後來高傲的太陽神將其擊落，以示薄懲。文藝復興時期的達文西曾研究鳥的飛行，並在其著作中預言，「人類也必能照樣飛行」。

以後，講求科學的人士與神話家共同不斷推展，正如現代的科學幻想小說家跑在科學成就之前一樣。十七世紀初葉，一位法國劍客兼小說家名叫賽倫諾，寫了一本名噪一時的月球之旅的幻想小說。小說中已述及設計精巧的

推進作用，例如他的小說中人物腰繫多瓶露水，應用蒸發原理而昇空；他發明一種鐵車，叫坐在其中的力大如牛的太空飛行員不斷擲出磁鐵於其鐵車前方，將鐵車拖向天際。賽倫諾並且準確地猜中，用座椅下裝很多枚火箭的方法騰雲駕霧。自然在十七世紀初葉的法國，恰如中古中國的萬戶時代，小說作者遠在時代的最尖端。

伏特曾推選一位小說的主人翁進入



宇宙；大仲馬與愛倫坡也有類似的傑作。裘爾斯佛在一八六五年寫的「自地球至月球」一書，更是準確無比，現在讀來仍然趣味盎然。「無祖國的人」作者海爾在一八六九年也寫了一本不應受到冷落的「堅硬的月亮」，書中有個衛星送入軌道，並曾幻想到氣候、通訊、與航行衛星，以及載人軌道運行實驗室等。本世紀初魏爾思的小說，也遠遠超前科學的成就。

事實上科學技術經過很多年，方才趕上幻想小說。

先驅飛行者

幾世紀來人類的飛行觀念，均得自鳥類，設計圖板上滿是鳥翼形狀，所造的模型均為翼狀，但是用人力鼓拍巨大翅翼的裝置，始終未能離地起飛。

人類第一次自由昇空是利用氣球下吊一鐵爐，不斷添加稻草燃燒充氣，時為一七八三年十月二十一日，這是從空中鳥瞰巴黎或任何地方的第一次。

內燃機問世後不久，隨即有人將這種吵鬧的機器裝於氣球上，把人類酷愛遨遊天空的習性送上恬靜的雲端。一位巴西咖啡園巨富的兒子杜蒙，為飛行廢寢忘食，終將其遺產全部投入幾架實驗飛機上。一九〇一年，他駕一架由一具螺旋槳推進的單汽缸發動機動力的雪茄型





飛船，參加在巴黎舉行的飛行競賽——賽程七哩，自聖克勞至埃菲爾鐵塔來回——贏得德意志獎，費時三十分鐘。

近十九世紀末期，時有各界青年狂熱份子緊抓巨翼、大傘、或者風箏自二樓窗口、屋頂、懸岩、鐘樓、及教堂尖頂下跳，他們有的俯衝到地；少數幾位略事飄翔以後方始落地。這時一種新的觀念開始誕生——一種改良型的機翼在空氣中前進，可產生昇力。



氣球與滑翔機之後，發出「拍拍」聲的馬達不久引導人類進入短暫而突進性的模倣鳥類飛行。

美國俄州達頓兩位自行車製造人萊特兄弟，首先完成重體航空器的動力飛行壯



舉，他們的大名已在歷史上萬世流芳。一九〇三年十二月十七日，萊特兄弟的推進式飛行機在二十二哩逆風風速中，冉冉起飛。

一九二七年五月，萊特兄弟首次飛行後僅二十四年，飛機的航程與動力已經進步到林白能單人駕其座機「聖路易精神號」，在短短三十三小時中飛越大西洋。



林白單機壯舉後數年中，我們看到飛機在運輸與作戰方面的能量突飛猛晉。現在正試驗中的飛機如 X-15，在空中發射以後飛行時速可達四千哩以上，但是已引不起人們的注意，或者值得登上頭條新聞，什麼原因呢？因為支持飛機飛行的地球大氣密度，已不再是人類衝出地球表面的障礙，我們已經知道如何利用萬戶所用的火箭，現在太陽系才是我們的新目標。



牛頓定律

很多有關太空運行的重大問題，已由英國大物理學家牛頓爵士所解答。牛頓在觀察天體時悟出支配各行星運行以及任何運動的力量與定律，於是他發現了三大運動定律與引力定律，或稱萬有引力。

牛頓的三大運動定律是任何剛體的基本原理，也是我們了解運動力學的基礎。

一、任何物體如無外力的作用，則靜者恒靜，動者恒動，這就是慣性定律。

二、物體受一力的作用，則循此力的方向產生一加速度，其大小與此力成正比，與物體的質量成反比。

三、對每一力的作用，均有一種力量相等而方向相反的反作用。

我們知道牛頓的第三定律就是噴射飛機與火箭發動機作用的原理。