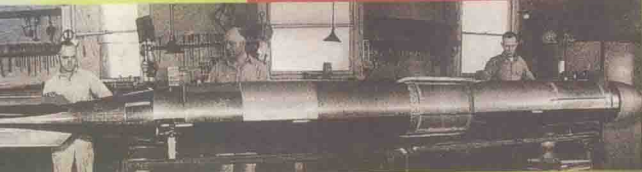


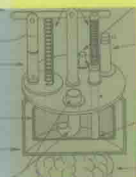
現代科學的創造者



ROBERT HUTCHINGS GODDARD

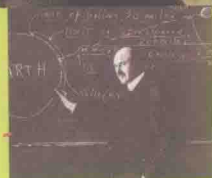
羅伯·哈金斯·高達德

火箭之父



作者◎蘇茜·科依

譯者◎黃咸弘



本書能讓有志於科學研究的青年學子們知道：
科學探索是一件相當有趣且令人興奮的事情。

諾貝爾化學獎得主



李遠哲

博士推薦

羅伯·哈金斯· 高達德

作者◎蘇茜·科依 譯者◎黃咸弘



羅伯·哈金斯·高達德／蘇茜·科依 (Suzanne M. Coil) 著；黃咸弘譯。— 再版。— 台北市：幼獅，2004 [民93]
面：公分。— (現代科學的創造者：7)
(多寶橋·科博抽屜：129)
譯自：Robert Hutchings Goddard:
pioneer of rocketry and space flight
ISBN 957-574-511-6 (平裝)

1. 高達德 (Goddard, Robert Hutchings, 1882-1945) - 傳記 2. 太空人 - 美國 - 傳記

785.28

93006997

多寶橋 129 ◎科博抽屜

羅伯·哈金斯·高達德

著 者=蘇茜·科依
譯 者=黃咸弘
審 定=景鴻鑫 (成功大學航太所教授)
編 輯=林泊瑜
美術編輯=裴惠琴
版權代理=博達著作權代理有限公司
出 版 者=幼獅文化事業股份有限公司
發 行 人=李鍾桂
總 經 理=王福生
總 編 輯=孫小英
主 編=貢舒瑜
總 公 司=100台北市重慶南路1段66之1號3樓
電 話=(02) 2311-2832
傳 真=(02) 2311-3309
郵政劃撥=00033368

門市：幼獅文化廣場

●台北衡陽店：100台北市衡陽路6號

電話：(02)2382-2406 傳真：(02)2311-8522

●松江展示中心：104台北市松江路219號

電話：(02)2502-5858轉734

傳真：(02)2503-6601

●桃園成功店：330桃園市成功路2段7號1樓

電話：(03)331-5319~20 傳真：(03)331-5317

●新竹大華店：307新竹縣芎林鄉大華路1號(大華技術學院內)

電話：(03)512-1720 傳真：(03)512-1723

●苗栗育達店：361苗栗縣造橋鄉談文村學府路168號(育達商業技術學院內)

電話：(037)652-191 傳真：(037)652-251

●台中健康店：413台中縣霧峰鄉柳豐路500號(健康暨管理學院內)

電話：(04)2339-1380 傳真：(04)2339-1226

印 刷=崇寶彩藝印刷股份有限公司 幼獅樂讀網
定 價=180元 <http://www.youth.com.tw>
港 幣=60元 e-mail: customer@youth.com.tw
再 版=2004·06
書 號=936051

行政院新聞局核准登記證局版台業字第0143號

版權所有·翻印必究(若有缺頁或破損，請寄回更換)

欲利用本書內容者，請洽幼獅公司圖書組(02)2314-6001轉244

Robert Hutchings Goddard

Copyright © 1993 by Suzanne M. Coil

© 1995 Chinese translation copyright by Youth Cultural Enterprise Co., Ltd.

Published by arrangement with Facts On File, Inc.

in association with Bardon-Chinese Media Agency.

All Rights Reserved.

For further information about Chinese copyright in this work

contact Bardon-Chinese Media Agency.



Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

【推薦序】

把書籍閱讀 當作生活的一部分

過去的二、三十年裡，無論在國外著名大學從事教學研究工作，或回國於中央研究院服務時，我常常有機會接觸到許多傑出的科學家與學者，我總會思索著一個問題：究竟是什麼樣的情況能夠成就這樣的一位人才？從多次與他們的交談中，我深深地發覺到，從小到大持續不懈的學習與各種激發他們的求知欲，才是他們成功的基石。他們知識的累積與創造發明能力的養成，除了來自課堂內師長教誨、與人交談、聽演講外，很多來自課堂外多方面領域的書籍閱讀。雖然我們常聽到「不經一事，不長一

智」，但畢竟每個人生活的時間與空間有限，靠自己一個人的經驗所累積的知識畢竟是有限的。有一句話說「走出教室學更多」，顯然地，知識的累積與智慧成長可以是多元的。與人交談、聽演講、書籍閱讀等等都是良好方式。對於成長中的青年朋友們，應該鼓勵他們把書籍閱讀當作生活的一部分，多多利用寫作業以外的時間來閱讀有興趣、有益自己心智成長的書籍。

所謂開卷有益，西諺也有一句話「打開一本書，你打開一個世界」，透過閱讀可以超越時空，不分國籍和書中的人與物交流，獲取前人的智慧，學到許多學校無法教到的東西，尤其是當你打開心裡的門窗，多加思索，多融會貫通，受益更是可觀。因此，在現今自由教育環境下，我們應該鼓勵成長中青少年多閱讀有益於身心發展的書籍。在我早年求學的時代，由於升學壓力不大，因此，我比較可以放開地閱讀自己喜歡的讀物，在這些讀物中有好多本書影響了我一生。到目前為止我仍然記得羅曼羅蘭的



Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

一本書《約翰克利斯多夫》開卷的其中一句話：真正的光明不是沒有黑暗的時候，而是不會被黑暗所淹沒。這句話，讓我深深體會到遭受波折是人生旅程中會經歷到而無法避免的。這也就是我在後來科學研究過程中面臨難題時仍能堅持追根究柢精神，沒有找到答案絕不罷休的原動力。

另外，引發我對科學的興趣，並立志以科學研究為終生職志是高中時代我所讀的居禮夫人傳記。從她的傳記裡，我深深了解到一個科學家的生活也是可以相當美麗而充滿著理想。而她勤勞不懈、熱愛人類的科學生涯，給了我一生最大的啟示。

幼獅文化事業公司翻譯出版「現代科學的創造者」一系列書籍，介紹十九世紀到二十世紀間對人類知識文化累積有重大貢獻科學家的生活與成就。原作者引用同時期相關消息、科學家日記或來往信件等原始資料，精采地刻畫出這些科學家們研究歷程及人性面。從書中可以看到科學家並非特殊人種，跟你我一樣他們

都是生活在我們現實社會裡相同的一分子。他們的努力所以會有所收穫，天資聰穎並非絕對因素。他們傑出的成就主要是來自他們對未知世界及自然規律的探索充滿著興趣，且具備著不屈不撓的追根究柢精神。在一般的生活裡，他們對功名利祿抱著相當淡泊的胸懷，也因為科學的研究能引人入勝，而較不容易受外面花花世界引誘，不會輕易對惡劣環境屈服而能終其一生從事科學研究。

本書譯者文筆甚佳，閱讀起來有一般科普書籍少見的流暢通順感。既適合青年學子也適合一般人閱讀，希望經由本書能讓有志於科學研究的青年學子們知道科學探索是一件相當有趣且令人興奮的事情，盡早立志投入科學研究行列而能為社會、為人類有所貢獻，是非常有意義的。

中央研究院院長

李遠哲



Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

【推薦序】／李遠哲

把書籍閱讀
當作生活的一部分 (2)

【第一章】不可能實現的夢想 1

【第二章】一個與眾不同的男孩 17

【第三章】牛頓定律 36

【第四章】月球狂 57

【第五章】液態氧和愛情 72

【第六章】 **歷史性的二又二分之一秒** 86

【第七章】 **幸運的林弟** 106

【第八章】 **沙漠** 117

【第九章】 **邁向成功的倒數計時** 132

【第十章】 **戰爭** 148

【第十一章】 **尾聲**（附：羅伯·哈金斯·高達德
火箭試驗大事紀） 166

【重要辭彙解釋】 177



不可能實現的夢想





Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

「我對自己說應該做這件事，然後我開始飛向天際……，
地球很快地消失在視線所及之處，月亮看起來也顯得極小；
現在，太陽就與我近在咫尺，我翱翔在眾星辰之間。」

——莎默莎塔的露西安（Lucian of Samosata）

自有歷史記載以來，人們就夢想著脫離地球的拘束，一探穹蒼真相。在第二世紀，一個名叫露西安的希臘作家，寫出了可能是西方歷史上第一部太空旅行的科幻小說。在這本名為《歷史真相》（True History）的作品裡，露西安描繪乘船前往月亮的情節；在他的第二部作品裡，書中的英雄則是藉著飛鳥的羽翼飛往月球。

在往後的各個世紀裡，有關太空旅行的想法仍繼續存在人們的想像空間裡。就在作家筆下頻頻出現將人們送到地球以外的太空，作一趟奇妙旅行的同時，天文學家及物理學家也勤於研究宇宙現象，並使有關宇宙運作的理論更為周延。十九世紀工業革命時期，科技的突飛猛進，全拜科學原理的實際應用，使人們認識到科學的重要，並相信，只要是想得到的都可以完成。二十世紀初，太空旅行不再是全然不可能實現的幻想了，有一些科學家開



圖1◎羅伯·哈金斯·高達德（一八八二年～一九四五年）。（克拉克大學提供）



Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

始研討太空探險的實際問題。

最後，在一九六九年的七月二十日，千年之夢終於實現了。太空人阿姆斯壯（Neil A. Armstrong）及艾德林（Edwin E. Aldrin Jr.，即 Buzz Aldrin），在全球幾百萬電視觀眾的注視下，由阿波羅號（Apollo）太空船上踏下人類在月球上所留下的第一個腳印。

在喝采的眾人中，包括有卡納維爾角（Cape Canaveral）發射中心的幾百位科學家及技師。雖然是他們長期的努力才促成此一戲劇化事件成真，不過他們也知道，這任務能圓滿達成，實有賴於多年前一位孤獨的全心投入者所作的實驗，而終其一生他卻幾乎未受到支持。這位促成人類最大膽冒險行動的先驅卻無法出席這光榮的一刻，羅伯·哈金斯·高達德（Robert Hutchings Goddard），美國最先進的太空研究學者，在這歷史性時刻的二十四年前即已辭世。現在，在他過世的許多年後，太空科學家們尊崇高達德為「美國火箭之父」，因為他的成就使月球之旅、太空梭、太陽系的探索，及所有的太空活動成為可能。

一八八二年十月五日，羅伯·哈金斯·高達德誕生於麻塞諸塞州烏斯特（Worcester）時，太空旅行還只是一個遙遠的夢想。

當年的報紙充滿了在地球上所發生的、令人振奮的科技事件：紐約市的布魯克林橋（Brooklyn Bridge）正在興建中；紐約港灣的自由女神像的樹立已在規畫；法國正在巴拿馬伊薩姆（Isthmus）開鑿運河；在威斯康辛州安普雷登（Appleton），偉大的發明家湯瑪士·艾瓦·愛迪生（Thomas Alva Edison）設計了第一座水力發電廠，從此改變了美國人的生活形態；在英國，一個名叫馬克沁（Hiram S. Maxim）的工程師，發明了改變戰爭面貌的機關槍。

對高達德一家來說，這也是一個讓人興奮的時刻。就在高達德未滿周歲時，一個波士頓的舊識將一家機器刀械店的一半股份讓渡給他父親。高達德一家均很嚮往城市生活，不久之後，小高達德和他的雙親，納罕·當福·高達德（Nahum Danford Goddard）及芬妮·侯艾·高達德（Fannie Hoyt Goddard），定居於波士頓的佛瑞斯特街（Forest Street）六十三號。

打從還是個小孩起，小高達德就對周遭世界充滿了好奇。他那聰慧明亮的眼睛觀察著每件東西，不曾歇息的心靈則充滿問題。他對動物、昆蟲及植物深感興趣，同時又對工具與機械著迷。他後來回憶道：「我猜想我對機械物件的興趣，是遺傳自許



Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

多以機械工匠為業的先祖。」遺傳固然扮演了一定的角色，而高達德個人的聰慧及想像力更是決定性的因素。他喜歡把東西拆開，好了解它們是怎麼動作的，高達德家的時鐘及機械器具無一能倖免於被拆解的命運。小高達德急於了解各種事物，他決定要自己作實驗。

有一次他到伯伯的工作間玩耍，當時五歲的小高達德第一次看見令他驚歎不已的東西——一個供電的電池。回到家裡，他發覺藉著用腳猛力摩擦地毯也可以產生火花。他也發現如果先以電池的鋅極摩擦鞋底，然後再將鞋底刮擦碎石路面，也許可以產生足以把他彈離地面的大火花。有一天，他決定驗證這個想法，在用鋅摩擦鞋底後，小高達德使勁地以鞋底刮擦地面，然後爬到矮牆上並跳下來。他重複作了幾次實驗，刮擦了好長一段距離，然後一次又一次地跳著，深信刮擦的時間越久，他就能跳得越高。警覺的芬妮·高達德看見兒子跳上跳下，就問他到底在幹什麼。小高達德據實以告後，芬妮提醒他要小心些，並問道，如果實驗成功，他一躍而去，再也不能回來時，要怎麼辦？小高達德可不願冒這個險，於是他把鋅棒丟在一旁，放棄了這個實驗。

作為獨子，小高達德獨享雙親親暱的溫暖呵護。納罕和芬妮

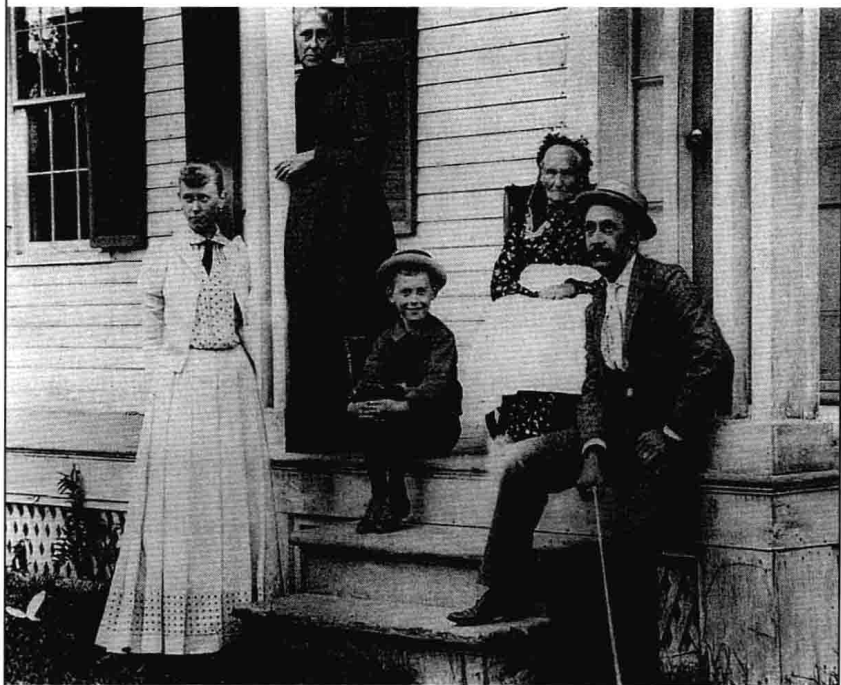


圖2◎高達德和媽媽芬妮、祖母瑪利、曾祖母艾維拉、父親納罕，攝於麻塞諸塞州烏斯特楓樹嶺的家門前。當時七歲的高達德坐在樓梯上。（克拉克大學提供）



Robert 羅伯·哈金斯·高達德 Hutchings Goddard

感受到兒子的特殊聰慧，於是他們鼓勵小高達德從事自己感興趣的科學活動，不但寬容他作實驗可能帶來的後果，並且提供他有用的工具，包括一具顯微鏡、一具望遠鏡及訂閱《美國科學》（Scientific American）期刊。當小高達德向郵購公司訂購製造永動機、作風箏實驗及進行其他種種計畫所需的器材時，他們也不表異議。

小高達德後來敘述，在某一個夏天與父親同赴烏斯特時，說道：「父親是我的好哥兒們……，我們大部分的時間都花在踏遍鄉間的每一個角落上。」這是小高達德第一次離開波士頓旅行。無論是小鎮周邊神祕又美麗的樹林或是池塘，都讓他記憶深刻。他與父親所共享的野外生活挑起了他的興趣。

在這一次旅行中，高達德把注意力集中在青蛙上，由於青蛙所能跳躍的高度及距離與其體型相較高遠許多，使他深感興趣，在隨後的一整個冬季裡，高達德精心規畫了一個「青蛙孵卵所」，好飼養青蛙以便進行仔細的觀察。他仔細地把計畫與想法寫在筆記本上——這是他終身一以貫之的習慣。儘管他後來說這一計畫最有趣的部分是孵卵所的水車及引擎的計畫，不過他在飼養青蛙的樂趣上確實優游了好些年。