



一個愛看星星、對星星充滿好奇心的女孩，  
因著她結合各方的巧思與努力，讓望遠鏡上太空的夢想成真，  
使星星恢復清澈、不再閃動！  
她就是哈伯之母，南西·格雷絲·羅曼！

1966年，南西·格雷絲·羅曼與哈伯太空望遠鏡模型  
©NASA

哈伯之母

南西·格雷絲·羅曼

## 無心插柳，柳成蔭

南西·格雷絲·羅曼（Nancy Grace Roman）是一位美國的天文學家、教育家，更有著一個特別響亮的稱號--「哈伯之母（Mother of Hubble）」，是美國太空天文界相當著名的天文學家。出生於美國田納西州的納什維爾（Nashville），父親是地球物理學家，母親是音樂老師，南西·格雷絲是家中唯一的孩子。父親在小時候常會和她玩數學心算遊戲，無形中培養了她的數學能力。而母親則是從她還是小小孩時，就喜歡帶著她長時間散步，散步過程中，白天帶著她認識自然中的花草樹木以及小鳥，晚上則帶著她看星星、教她認星座。因著父親的工作，小時候常常搬家，跑遍美國東西南北，因此當他們搬到北方密西根州的霍頓（Houghton）時，晚上母親還帶著她觀賞當地才能看到的極光。南西·格雷絲也是一個對任何事物都充滿好奇心的孩子，透過母親的帶領，讓她得以接觸許多事物，其中對看星星最有興趣！

在她10歲、唸五年級到六年級時，還成立天文社，每週一個晚上聚會，帶著朋友一起認星座。12歲，也就是七年級時，她就下定決心，未來要當一位天文學家。她是認真的，心想可能還要再花12年念書，但還是想試試看。若不成功，大不了就回到高中教數學或物理！她的爸媽雖沒反對但也沒表示支持，因為當時普遍認為女孩不適合走科學這條路，母親希望她再多試試別的學科，擔心她還沒找對路。雖然週邊的人都不看好她往科學、往天文這方面發展，南西·格雷絲卻是意志堅定，大步邁向天文路！她表示會走上天文這條路，都是受母親帶她認星星的影響。日後她跟母親述及此事，母親甚為驚訝，因為母親覺得她只是帶著女兒，透過散步接觸各樣事物，沒想到因此讓女兒找到她的天命。

談到此，您有發現文章中，述及南西·格雷絲·羅曼的名字時，並不簡稱南西，而是南西·格雷絲。是因為美國南方習慣用姓名中的兩個名字來稱

呼自己，所以在美國南方出生的她，習慣、也希望別人用南西·格雷絲來稱呼她喔！

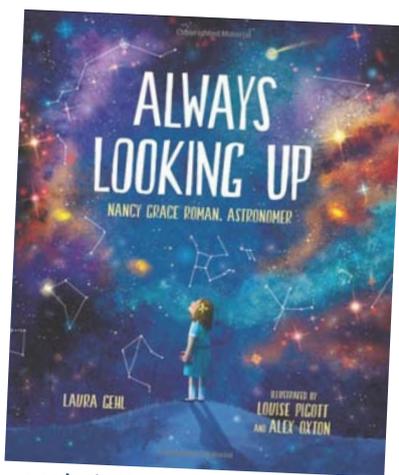
## 重重攔阻，毫不退縮

當南西·格雷絲開始走向科學，沒有任何鼓勵！甚至一開始，就被告知女孩不可能成為科學家。這樣刻板的環境，一路攔著她！高中就學時，有一次她跟導師要求，要把第五年的拉丁文課改上第二年的代數課程。老師嗤之以鼻地對她說：「有哪位女同學會不上拉丁文課，改上數學課？（What lady would take mathematics instead of Latin?）」。但她並不放棄，仍勇往直前！

高中畢業，1942年要念大學時，剛好碰到二次世界大戰，南西·格雷絲想要選一所具備優質天文系的學院來唸。但因局勢動盪、交通不便，於是她選擇就讀交通方便，又有不錯天文系的斯沃斯莫爾（Swarthmore）學院！當時學院的女院長非常反對女生就讀科學或工程相關學系，甚至表示如果不聽勸說，接下來南西·格雷絲就讀大學期間，與她無任何瓜葛。但南西·格雷絲依然選擇天文系，女院長只好依她所願。南西·格雷絲碰到天文系系主任彼得·範·德·坎普（Peter van de Kamp）時，開心地對系主任表示想主修天文學，卻收到冷漠的回

答：「我手上在做的是我的教授50年來所收集的資料，而我所收集的資料也是要留給我未來的接班人在後續50年用的。」。言下之意，就是要南西·格雷絲打退堂鼓，但她沒放棄，繼續待在天文系。

意外受到鼓舞，是在她念大三那一年，有一天物理系系主任來到她的實驗室，對她說：「妳知道嗎？我總是對女生說不要來念物理系，但我覺得你可能可以成功喔！」。



2019年出版，介紹南西·格雷絲·羅曼的繪本

1946年大學畢業後，南西·格雷絲想到芝加哥大學進行研究，因為那邊有天文界鼎鼎大名的葉凱士天文臺（Yerkes Observatory），常有天文界大老

出沒，是她的嚮往之地。但進入芝加哥大學後，不友善的處境再度出現。南西·格雷絲剛開始的天文研究領域主要是做恆星光譜分類，透過光譜研究星星的溫度及亮度，南西·格雷絲想進一步了解它們距離有多遠？它們如何移動？但當她去找她的論文指導教授時，教授總是不給她正面支持，甚至將近半年時間都不跟她說話，完全不想與這個學生有任何交流！

## 苦盡甘來，光芒四色

1949年，南西·格雷絲終於拿到博士學位，當時決定繼續待在芝加哥大學。但所能接受的工作性質，仍會受原論文指導教授影響，薪水與工作更不對等，僅是同等男性員工的三分之二。甚至後來換了一位系主任--蘇布拉馬尼安·錢德拉塞卡（Subrahmanyan Chandrasekhar），在他自己因膚色受歧視的狀態下，仍嚴重歧視女性，他告訴南西·格雷絲：「我們不歧視女性，我們可以花更少的錢買到她們。」。持續在學院所受的歧視使南西·格雷絲很失望，也覺得自己在學校獲得天文學教授的教職遙遙無期。放眼望去，也看不到有女性資深教員。

失望之際，1955年，同在葉凱士天文臺的杰拉德·彼得·柯伊伯（Gerard Peter Kuiper）看到這個問題，就介紹她到美國海軍研究實驗室（Naval Research Laboratory, NRL）工作。因為當時實驗



1962年南西·格雷絲·羅曼與太陽觀測站模型合影 ©NASA



1948年還在攻讀博士班的南西·格雷絲·羅曼，正在操作葉凱士天文臺40吋折射式望遠鏡。  
©NASA

室的 astronomer 正想發展無線電波天文學，這在當時是相當新穎的觀測方法，南西·格雷絲很想透過無線電波觀測本銀河系結構，進而了解其他星系的構造，於是進到美國海軍研究實驗室工作。進去之後，才知道研究要用的裝備，傾向自行建構。不過，在那裡工作開心多了。她用67公分波長觀測整個銀河系，並與別人不同觀測波長的銀河系圖比較後，才發現原來銀河系中心並非僅有單一個核心。另外，她也參與首度用雷達測量月地距離。

1956年，蘇聯科學院邀請南西·格雷絲前往蘇聯亞美尼亞參加一個新天文臺的成立並演講。因為亞美尼亞新天文臺臺長看到她在葉凱士天文臺時重要發現的相關論著，主要透過恆星光譜觀察恆星徑向速度，發現大多數恆星類似太陽，都是近乎圓形軌道繞行本銀河系中心。但有少數高速恆星是以橢圓軌道運行，且它們相對於太陽的速度大不相同。這個邀請，對南西·格雷絲的未來影響重大。其一，若成行，表示南西·格雷絲將成為冷戰時期開始後，第一位到蘇聯的平民。積極的南西·格雷絲靠著自己努力，順利快速完成簽證。其二，也是更重要

的，表示她所做的天文研究受到國際重視。所以當她從蘇聯返回美國後，馬上受邀說明該次經歷，之後並講述10次天文學系列講座。參加的天文學家非常熱烈，讓南西·格雷絲的知名度瞬間爆發。

## 為天文學未來，挺身而出

1958年美國太空總署（NASA）成立，當時所進行的的工作，有一大部分是從美國海軍實驗室挪過去的，人員也是。當南西·格雷絲在1959年初參加NASA總部所辦理的講座時，老同事告知NASA正招募可以協助建立太空天文學計畫的人。此時南西·格雷絲心裡充滿掙扎，因為如果離開美國海軍實驗室進到NASA，就需分心在管理行政層面，而無法專注於研究，但卻有機會參與規畫並制定一個可以影響未來天文學50年的計畫，於是1959年2月，南西·格雷絲正式加入NASA。

當時，NASA為了讓外界看到女性在NASA也佔有一席之地，使得南西·格雷絲的曝光率相當高，也讓她有更多機會參與原本只有男性才能做的工作，因此她所接受到的職場禮遇，與以往大不同！1961年南西·格雷絲成為NASA首席天文學家，而且也是NASA擔任行政主管職務的首位女性。當時美國政府對於表現傑出的公務人員，會加以表揚，起初都限男性，後續女性公務人員也日益受重視，南西·格雷絲在NASA的卓越表現，也使她成為1962年聯邦婦女獎（Federal Woman's Awards）獲獎者之一。



1962年2月27日美國甘迺迪總統頒發第二屆聯邦婦女獎，南西·格雷絲·羅曼（左三）也是其中之一。© jfklibrary



南西·格雷絲·羅曼對太空人巴茲·艾德林說明修正後的太陽觀測站。

© NASA

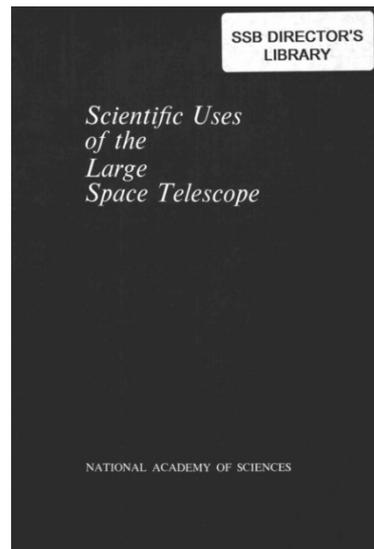
## 聯手規劃藍圖，集資出征太空

NASA每年的任務發想與美國國家科學院的年度研究，息息相關。1962年研究報告指出，透過阿波羅任務的火箭，應該可以把一個口徑3公尺的天文望遠鏡送上太空。南西·格雷絲知道，當時光要衛星承載一個口徑6吋的望遠鏡上太空，就不是一件容易的事，所以並不抱太大的希望。但這個計畫，深深吸引航太公司的注意。更重要的是，也吸引了NASA負責載人太空任務的蘭利研究中心（Langley Research Center）注目。

因此針對未來太空天文學計畫，蘭利研究中心建議送望遠鏡及太空人一起上太空，讓太空人在望遠鏡裡面進行觀測。但這樣並無法順利作觀測，因為人要呼吸，而且若有人在望遠鏡內，容易使望遠鏡晃動，影響觀測！而另天文觀測也可透過電子設備輔助，就可以做到！為讓計畫能在資金贊助下順利發展，南西·格雷絲覺得她有責任讓規劃團隊認清事實，引導大家往設計合理化方向前進，於是1965年決定出面主控計畫。透過她收集全國天文學家的建議觀測方針，並擔任溝通橋樑，1974年集結NASA優秀的工程師幫忙設計，終於畫出太空望遠鏡的藍圖。雖然太空望遠鏡最早的概念，是普林斯頓大學的萊曼·史匹哲（Lyman Spitzer）教授提出的。但讓它有機會建造的是南西·格雷絲統籌各方

協助努力來的。

藍圖畫好後，接下來要讓計劃實現，就必須尋求足夠的資金。因此，南西·格雷絲繼續在說服長官上做了很大的努力，首先是NASA的署長（James Webb）。署長首肯後，接著就是要說服具影響力的政府官員及參議員，好讓他們能分配預算來執行計畫，這需要一定數量的高度宣傳（dog and pony shows）。在遊說政要的晚餐時間，有三段簡報，南西·格雷絲負責針對望遠鏡的科學目的做說明，另一個人則簡報望遠鏡建構方法，第三位則說明後續管理及排程。雖有人贊成，仍有人反對。當時有位參議員嘲笑這是一個浪費錢的計畫，但南西·格雷絲運用一個相當有智慧的比喻，她說美國人看一個晚上電影的票價，就可以讓人擁有15年的悸動，讓參議員心服。而當美國國會憂慮費用不足時，也邀請歐洲太空總署（ESA）一起參與計畫，1975年ESA同意美國的建議，出資15%。1977年終於獲得美國國會支持批准資金，並宣布由南西·格雷絲主持啟動本項計畫。直到1979年因為母親生病，所以才從NASA退休。不過雖退休，仍持續關注著這個計畫。這個計畫，成就了現在鼎鼎大名的哈伯太空望遠鏡。



1969年美國國家科學院所出的小黑書，述明太空望遠鏡的科學用途，當時科學院太空望遠鏡的特設委員會主席就是萊曼·史匹哲。  
© National Academy of Sciences

## 南西·格雷絲的遺產

南西·格雷絲後續在教育及STEM的推動上，不遺餘力，可說是美國的科學國寶。2017年接受採訪時，她很開心現在女性可以在天文學術界獲得資深職位，她當時所碰到的窘境已不復現！但她覺得還是有可以努力的空間，因為從美國天文專業人員薪資所得來看，同樣是天文專業研究人員，男性薪水還是比較高。而目前在天文專業領域資深女性工作人員所佔的



1970年代初期，南西·格雷絲·羅曼在NASA哥達德太空中心。©NASA



2020年5月20日美國爲了紀念南西·格雷絲·羅曼，將原稱爲WFIRST的太空望遠鏡，改名爲NANCY GRACE ROMAN望遠鏡，目前預計2025年發射升空。©NASA



NANCY GRACE ROMAN望遠鏡主要將進行可見光到紅外線波段的觀測，鏡片與哈伯太空望遠鏡一樣爲2.4公尺，但可見星區視野爲哈伯太空望遠鏡（中間正方形方框）的100倍。©NASA

比例還是偏低，所以這方面也是可加強的部分。她的熱情與好奇心，從她的言談中都可以深刻感受。她說許多孩子都是在10到12歲期間對天文學感到興趣，訪談時已超過90歲的她興奮地表示，她從未長大！到目前為止，她還是對星星的秘密充滿興趣，對天文學的熱情從未衰減！即使在後來生病期間，她的床榻前還是放著最新的科學期刊！

而南西·格雷絲遺留給世人最大的遺產，就是哈伯太空望遠

鏡。在1979年到1998年間擔任哈伯太空望遠鏡首席科學家的艾德華·韋勒（Edward J. Weiler）曾說：「如果萊曼·史匹哲是哈伯之父，那麼南西·格雷絲·羅曼就是哈伯之母！」，從此以後，南西·格雷絲就有了這個名副其實的稱號。自1990年哈伯太空望遠鏡升空以來，已過30年。它為宇宙紀錄許多珍貴畫面，讓天文學家一一揭露宇宙的奧秘！目前，仍持續記錄著宇宙各個視角，讓天文學家得以繼續探索宇宙的各個角落！下回看到哈伯令人驚豔

的照片時，心中記得對她說聲謝謝喔！

「我很高興我忽略那些說我不能成為天文學家的人！」

--南西·格雷絲·羅曼

*"I am glad I ignored the many people who told me I could not be an astronomer."*

—Dr. Nancy Grace Roman

詹佩菁：臺北市立天文科學教育館



2017年，92歲的南西·格雷絲·羅曼與1/6比例的哈伯太空望遠鏡模型合影。©NASA

### YouTube相關影片：



Hubblecast 113: Nancy Roman — The mother of Hubble  
<https://reurl.cc/Q96Ka9>



NASA's Nancy Grace Roman Space Telescope: Broadening Our Cosmic Horizons  
[https://www.youtube.com/watch?v=jPq2VVPjk\\_U&t=4s](https://www.youtube.com/watch?v=jPq2VVPjk_U&t=4s)



The Nancy Grace Roman Space Telescope  
<https://www.youtube.com/watch?v=QIHxdXxGDsc>