

NASA 的無名女英雄 —— 凱薩琳·強生

美國太空總署 (NASA) 是執行美國太空計劃和進行航空及太空科學研究的重要基地，也是世界上最大的航天機構。第二次世界大戰結束後，美國和當時的蘇聯進行太空競賽，NASA 的重要任務是要把太空人送上太空，再把他安全帶回地球。NASA 擁有美國和來自世界各地的頂尖航空專家和科研人員，可謂精英雲集。但有誰會想到，這項太空項目的成敗，是掌握在一名美籍非洲裔女性的手中呢？

當時，電腦已被應用在計算太空船的運行軌跡上，但太空人對電腦的計算並不信任，所以在升空前，都會向總部再三確認：「電腦的運算結果被那個女孩核實了嗎？如果核實了，我們就可以升空。」

太空人口中這名值得信任的女孩，就是 NASA 的非裔科學家凱薩琳·強生。

凱薩琳(1918-2020)出生在美國一個小鎮。媽媽是一名教師，爸爸是鎮內頗出名的伐木工人。大家都讚許他有超強的計算能力，能準確地分割所需的木板。可惜她是黑人，在當時美國的種族隔離政策下，就算有出色的能力，但因為膚色，權利、出路和待遇等，通通都受到約束和限制。

凱薩琳是一個又聰明又勤力的女孩，小小年紀已對代數幾何很有興趣。10 歲時，父母收到學校通知，說凱薩琳的學習能力已經超越同級，建議跳級升學。但她居住的小鎮只為非裔學生提供八年的教育服務。為了不埋沒凱薩琳的天賦，父母決定送女兒到二百公里外的學院鎮升讀高中。

出發前的凱薩琳心情格外忐忑，她獨自一人坐在屋前的門階，仰望無際的天空沉思：要離開熟悉的地方和家人，跳級升讀高中，別人會覺得我不夠好嗎？

爸爸緩緩走近，然後在女兒身旁坐下：「凱薩琳，你不是最聰明的孩子，但在數學方面也沒有人比得過你。既然這是神送給你的天賦，便要好好把握機會，好好發揮。」有家人的鼓勵，凱薩琳再次望向夜空，這次她見到的不再只有無盡的黑暗，還有點點的星光。

凱薩琳果然不負眾望，14 歲便高中畢業，順利入讀西維吉尼亞學院。而凱薩琳當時的數學老師是第三位榮獲數學博士學位的非裔美國人，他發現凱薩琳在數學方面有過人之處，短短兩年便把學院的數學大專課程全部攻下，於是便特別為她增設一門高級數學課程——解析幾何學。解析幾何學可以用來計算出空間的坐標定位，為凱薩琳日後進入 NASA 工作奠下重要基礎。

19 歲的凱薩琳帶著穩實的數學知識，順利完成了大學課程。換了在今天，這樣的天才少女，恐怕早已被大學爭相邀請加入研究院。但在那個仍然有種族隔離的時代，一名黑人女性面臨的卻是種族和性別歧視的兩座大山。

想要繼續深造是不可能的了，而她唯一能找到與數學相關的工作，是到只收黑人學生的小學教書。當了一段時間的數學教師之後，星光再次指引凱薩琳的前路。

已註解 [1]: 小知識：

1876 年至 1965 年間，美國南部各州以及邊境各州對有色人種（主要針對非洲裔美國人，但同時也包含其他族群）實行種族隔離制度的法律。這些法律上的種族隔離強制公共設施必須依照種族的不同而隔離使用，且在隔離但平等的原則下，種族隔離被解釋為不違反憲法保障的同等保護權，因此得以持續存在。但事實上黑人所能享有的部份與白人相較往往是較差的，而這樣的差別待遇也造成了黑人長久以來處於經濟、教育及社會上較為弱勢的地位。

(19) 凱薩琳·強生 - 追尋夢想

1938年，當地民權法案勝訴，美國最高法院裁定所有大學要接收黑人學生。已婚的凱薩琳被選中進入西維珍尼亞大學的研究院進修進階數學，當時有三名黑人被選中，而她是唯一一名女性。那是十分難得的機遇，可惜還未完成研究院的課程，凱薩琳便因懷孕而被逼放棄，然後又當了十多年家庭主婦。直至丈夫不幸患上腦癌，凱薩琳決定再做老師，以應付丈夫的醫療費用。

一天在買菜回家的路上，凱薩琳看到 NASA 招募數學專才的廣告。這次招聘不再只限白人，是開放讓所有人都能應徵。凱薩琳在腦中不斷掙扎著是否去應徵，這時她記起爸爸的叮嚀：要敢於嘗試，發揮天賦！凱薩琳心想：如果錯過了這次機會，爸爸一定對我十分失望，因為我連嘗試的勇氣都沒有。

於是凱薩琳毅然遞交申請信，也成功獲得獲選為見習生，但是要成為正式 NASA 的員工，需要通過長達一年的嚴謹考核。但這並沒有難倒凱薩琳，她憑着出色的計算能力和比別人多付幾倍的努力，終於脫穎而出，正式加入 NASA。這一步，改寫了她的一生，也為美國太空事業帶來重大的影響。

剛開始，凱薩琳在計算部門擔任各種計算的工作。那時電腦未普及，她是用紙筆來運算的，計出數據後再交給長官在高層會議上應付各種提問。凱薩琳的數學光芒在進入 NASA 兩周後便被發現。高層會議上的提問是要計算員即時用最快的速度找出答案，凱薩琳的計算又快又準，令很多資深的計算員大為驚訝。很快，她便被推薦進入更高級的飛行研究部門，直接參與升空計劃的研究工作。這對於凱薩琳來說是那麼的不可思議，但卻又像早有安排。因為凱薩琳在高中額外學習的「解析幾何學」，飛行研究部正好大派用場。

凱薩琳的工作能力漸漸獲得大家的認可，但當時有一個《吉姆·克勞法律》，要求黑人必須與白人分開工作，且使用不同的餐廳區域及洗手間。凱薩琳投入同樣的心力，卻因為膚色的不同，要承受不平等的待遇和薪酬。但凱薩琳從不抱怨，繼續敬業樂業地完成任務。因為她明白，作為那時代的黑人女性，必須充滿自信而且積極地用個人實力去證明自己，而不是用膚色和埋怨去爭取。

當時有不明文規定，只有男性才能在 NASA 的報告上核實和簽署，所以凱薩琳和工作拍檔泰德的研究報告，一向都是由泰德簽署。直到泰德要轉職，他向主管推薦：「凱薩琳絕對有能力獨自把報告完成，以後可以由她簽署。」說完後，泰德向凱薩琳投了一個肯定的眼神。凱薩琳明白，這是泰德送給自己的機會，使她的工作成果可以讓別人看見。凱薩琳見主管一面為難，遲遲未作出反應，她便堅定地說：「我保證，由我簽署的報告，一定準確無誤！」凱薩琳的自信，說服了主管。就這樣，NASA 第一份由女性簽署的報告誕生了，凱薩琳的名字正式刻印在太空發展史上。

每周，NASA 都會舉行高級會議，這種會議從來只有男性出席，所以身為高級計算員的凱薩琳，也只能在會議室外等候指示，再提供數據。這種轉接的開會方式，很多時因資訊傳遞出錯而導致計算有誤，凱薩琳認為這樣很沒有效率，於是便大膽地向上司提出要出席高級會議，以獲得飛船飛行的最新數據，提升計算的準確度。當凱薩琳走進會議室，各人只輕輕望了她一眼便繼續會議。凱薩琳默默坐在會議桌的外圍，細心聆聽各人的發言。

(19) 凱薩琳·強生 - 追尋夢想

之前，無論用人手或是用電腦，所計算出來的飛船運行軌跡總會出現偏差。就是這些偏差，令美國的太空項目進程停滯不前。凱薩琳為了使自己有進步，她去了修讀工程學，還著力研究電腦的演算模式，藉此加強計算軌跡的準確度。所以凱薩琳在會議上能又快又有信心地提供所需數據，她令會議的所有人對眼前這位女士刮目相看。

隨著「太空競賽」的不斷升溫，NASA 的工作也變得愈來愈複雜了。每當遇上難題，大家都會異口同聲提出：「去找凱薩琳。」凱薩琳成了 NASA 太空任務的幕後靈魂人物。她從早期的拋物線軌道，算到橢圓軌道，從繞地球飛行軌道，算到繞月飛行軌道。她自己的努力一步一步地獲得他人的尊重和認可，這位黑人女孩成了 NASA 的傳奇人物。

身為美國 NASA 第一位女性分析師，凱薩琳在不公平的時代，堅持善用自已的天賦，努力追求夢想，為國家出力。從進入 NASA 到退休的 33 年間，幾乎每一個重要的航天太空計畫，都有凱薩琳的貢獻。

2015 年，凱薩琳獲頒授總統自由獎章。翌年，參照凱薩琳的故事拍成的電影《關鍵少數》公映後，讓更多人認識 NASA 這位「無名英雄」。之後，凱薩琳獲頒史努比銀質獎章和國會金質獎章，以表揚她對載人太空飛行任務所作出的重大貢獻。次年，便以 101 歲的高齡安詳離世。

凱薩琳用一生告訴我們一個道理：人一出生就帶著各種標籤，但是這些標籤並不是真正阻礙你前進的阻力。個人的努力和實力，才能贏得尊重。

(2848 字)

已註解 [2]: 小知識:

1961 年 5 月 5 日，水星計畫的「自由 7 號」將美國第一位太空人送上太空，這艘飛船的運行軌跡正是凱薩琳計算出來的。

參考資料：

1. 數位時代。〈NASA 的超級女英雄逝世！看《關鍵少數》天才數學家，從家庭主婦到太空小組的傳奇一生〉。2020 年 2 月 25 日。<https://www.bnext.com.tw/article/56700/katherine-johnson-hidden-figures-human-computer>
2. 維基百科。<https://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E5%87%B1%E7%91%9F%E7%90%B3%C2%B7%E5%BC%B7%E6%A3%AE>
3. 編輯：馬婉娟。《早期 NASA 中「穿裙子的電腦」—— Katherine Johnson 凱薩琳強森。英語島。2020 年 5 月號。https://www.eisland.com.tw/Main.php?stat=a_QMtuOBu
4. 「NASA 無名英雄」數學家 Katherine Johnson 離世 終年 101 歲。立場新聞 2020 年 2 月 25 日。<https://dev.collection.news/thestandnews/articles/111747>
5. 詹佩菁。《用鉛筆推火箭的女天才 凱薩琳·強生》。台北星空。2021 年 3 月號。<https://www-ws.gov.taipei/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDM5L2NrZmlsZS85NjhjOGI1My11MzA4LTRmMDctOTVhZC1kYWwNiNDNmYTQxZWYucGRm&n=bm8xMDBwMzQtMzgg5Yex6Jap55CzwrflvLfnlJ9zLnBkZg%3D%3D&icon=.pdf>

(19) 凱薩琳·強生 - 追尋夢想

NASA 的無名女英雄 —— 凱薩琳·強生 (問題)

1) 凱薩琳年紀小小已經有什麼過人之處？

A 她有十分強的記憶力，能過目不忘

B 她的學習能力優秀，可以跳級升學

C 她對物理很有興趣，已經能計算代數幾何

2) 凱薩琳就讀西維吉尼亞學院時，教授因為賞識她，特別為她做了什麼？

A 增設高級數學課程——解析幾何學

B 增加高級天文課程——計算天文學

C 推薦她去更好的大學進修

3) 什麼原因使凱薩琳在完成大學學位後沒有繼續升讀研究院？

A 因為當時是種族隔離的社會，凱薩琳面對種族和性別的歧視，使她不能繼續深造

B 因為凱薩琳當時懷孕了，沒有空間讀書

C 因為凱薩琳成績卓越，已經無需要升讀研究院都已經可以成為大學講師

4) 因為《吉姆·克勞法律》黑人女性受到不公平的對待，凱瑟琳如何面對這個困難？

A 她認為當時社會對有色人種的歧視是不可改變的，只能恐懼地繼續工作

B 她知道要「用實力說話」，所以她沒有抱怨，繼續自信積極地盡力完成她的工作

C 她決定負責更大部分、更繁重的工作，希望能贏得上司的尊重

5) 凱瑟琳一生榮獲了哪幾個獎章？

A 自由獎章、史努比銀質獎章、國會金質獎章

B 自由獎章、美國國家科學獎章、美國國會榮譽獎章

C 自由獎章、NASA 傑出服務獎章、國會金質獎章

延伸思考：

1. 在凱瑟琳身上可以看見她有什麼優點？而有哪些優點是你可以學習並應用在現今的生活中？試列舉並加以說明。

(同學可以自由作答。)

2. 當凱瑟琳面對批評和攻擊及困難時，是甚麼原因令她堅持下去？

(同學可以自由作答。)

3. 凱瑟琳的故事告訴我們「尊重，是需要用實力去贏得的。」你同意嗎？為什麼？試結合你所知的例子加以說明。

(同學可以自由作答。)