**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。  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。  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繩度。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。她用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，堅持善用自己的天賦，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） |

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 無名英雌」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=LzAwMS9VcGxvYWQvNDM5L2NrZmlsZS85NjhjOGI1My1lMzA4LTRmMDctOTVhZC1kYWNiNDNmYTQxZWYucGRm&n=bm8xMDBwMzQtMzgg5Yex6Jap55CzwrflvLfnlJ9zLnBkZg%3D%3D&icon=.pdf>

**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）凱撒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）什麼原因使凱撒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，凱撒琳面對種族和性別的歧視，使她不能繼續深造

B 因為凱撒琳當時懷孕了，沒有空間讀書

C 因為凱撒琳成績卓越，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。)

1. 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。)

1. 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。)