

## NASA 的无名女英雄 —— 凯萨琳·强生

美国太空总署 (NASA) 是执行美国太空计划和进行航空及太空科学研究的重要基地，也是世界上最大的航天机构。第二次世界大战结束后，美国和当时的苏联进行太空竞赛，NASA 的重要任务是要把太空人送上太空，再把他安全带回地球。NASA 拥有美国和来自世界各地的顶尖航空专家和科研人员，可谓精英云集。但有谁会想到，这项太空项目的成败，是掌握在一名美籍非洲裔女性的手中呢？

当时，电脑已被应用在计算太空船的运行轨迹上，但太空人对电脑的计算并不信任，所以在升空前，都会向总部再三确认：「电脑的运算结果被那个女孩核实了吗？如果核实了，我们就可以升空。」

太空人口中这名值得信任的女孩，就是 NASA 的非裔科学家凯萨琳·强生。

凯萨琳(1918-2020)出生在美国一个小镇。妈妈是一名教师，爸爸是镇内颇出名的伐木工人。大家都赞许他有超强的计算能力，能准确地分割所需的木板。可惜她是黑人，在当时美国的种族隔离政策下，就算有出色的能力，但因为肤色，权利、出路和待遇等，通通都受到约束和限制。

凯萨琳是一个又聪明又勤力的女孩，小小年纪已对代数几何很有兴趣。10 岁时，父母收到学校通知，说凯萨琳的学习能力已经超越同级，建议跳级升学。但她居住的小镇只为非裔学生提供八年的教育服务。为了不埋没凯萨琳的天赋，父母决定送女儿到二百公里外的学院镇升读高中。

出发前的凯萨琳心情格外忐忑，她独自一人坐在屋前的门阶，仰望无际的天空沉思：要离开熟悉的地方和家人，跳级升读高中，别人会觉得我不够好吗？

爸爸缓缓走近，然后在女儿身旁坐下：「凯萨琳，你不是最聪明的孩子，但在数学方面也没有人比得过你。既然这是神送给你的天赋，便要好好把握机会，好好发挥。」有家人的鼓励，凯萨琳再次望向夜空，这次她见到的不再只有无尽的黑暗，还有点点的星光。

凯萨琳果然不负众望，14 岁便高中毕业，顺利入读西维吉尼亚学院。而凯萨琳当时的数学老师是第三位荣获数学博士学位的非裔美国人，他发现凯萨琳在数学方面有过人之处，短短两年便把学院的数学大专课程全部攻下，于是便特别为她增设一门高级数学课程——解析几何学。解析几何学可以用来计算出空间的坐标定位，为凯萨琳日后进入 NASA 工作奠定重要基础。

19 岁的凯萨琳带着稳实的数学知识，顺利完成了大学课程。换了在今天，这样的天才少女，恐怕早已被大学争相邀请加入研究院。但在那个仍然有种族隔离的时代，一名黑人女性面临的却是种族和性别歧视的两座大山。

## (19) 凯萨琳·强生 -- 追寻梦想

想要继续深造是不可能的了，而她唯一能找到与数学相关的工作，是到只收黑人学生的小学教书。当了一段时间的数学教师之后，星光再次指引凯萨琳的前路。

1938年，当地民权法案胜诉，美国最高法院裁定所有大学要接收黑人学生。已婚的凯萨琳被选中进入西维珍尼亚大学的研究院进修进阶数学，当时有三名黑人被选中，而她是唯一一名女性。那是十分难得的机遇，可惜还未完成研究院的课程，凯萨琳便因怀孕而被逼放弃，然后又当了十多年家庭主妇。直至丈夫不幸患上脑癌，凯萨琳决定再做老师，以应付丈夫的医疗费用。

一天在买菜回家的路上，凯萨琳看到 NASA 招募数学专才的广告。这次招聘不再只限白人，是开放让所有人都能应征。凯萨琳在脑中不断挣扎着是否去应征，这时她记起爸爸的叮咛：要敢于尝试，发挥天赋！凯萨琳心想：如果错过了这次机会，爸爸一定对我十分失望，因为我连尝试的勇气都没有。

于是凯萨琳毅然递交申请信，也成功获得获选为见习生，但是要成为正式 NASA 的员工，需要通过长达一年的严谨考核。但这并没有难倒凯萨琳，她凭着出色的计算能力和比别人多付几倍的努力，终于脱颖而出，正式加入 NASA。这一步，改写了她的一生，也为美国太空事业带来重大的影响。

刚开始，凯萨琳在计算部门担任各种计算的工作。那时电脑未普及，她是用纸笔来运算的，计出数据后再交给长官在高层会议上应付各种提问。凯萨琳的数学光芒在进入 NASA 两周后便被发现。高层会议上的提问是要计算员即时用最快速度找出答案，凯萨琳的计算又快又准，令很多资深的计算员大为惊讶。很快，她便被推荐进入更高级的飞行研究部门，直接参与升空计划的研究工作。这对于凯萨琳来说是那么的不可思议，但却又像早有安排。因为凯萨琳在高中额外学习的「解析几何学」，飞行研究部正好大派用场。

凯萨琳的工作能力渐渐获得大家的认可，但当时有一个《吉姆·克劳法律》，要求黑人必须与白人分开工作，且使用不同的餐厅区域及洗手间。凯萨琳投入同样的心力，却因为肤色的不同，要承受不平等的待遇和薪酬。但凯萨琳从不抱怨，继续敬业乐业地完成工作。因为她明白，作为那时代的黑人女性，必须充满自信而且积极地用个人实力去证明自己，而不是用肤色和埋怨去争取。

当时有不明文规定，只有男性才能在 NASA 的报告上核实和签署，所以凯萨琳和工作拍档泰德的研究报告，一向都是由泰德签署。直到泰德要转职，他向主管推荐：「凯萨琳绝对有能力独自把报告完成，以后可以由她签署。」说完后，泰德向凯萨琳投了一个肯定的眼神。凯萨琳明白，这是泰德送给自己的机会，使她的工作成果可以让别人看见。凯萨琳见主管一面为难，迟迟未作出反应，她便坚定地说：「我保证，由我签署的报告，一定准确无误！」凯萨琳的自信，说服了主管。就这样，NASA 第一份由女性签署的报告诞生了，凯萨琳的名字正式刻印在太空发展史上。

每周，NASA 都会举行高级会议，这种会议从来只有男性出席，所以身为高级计算员的凯萨琳，也只能在会议室外等候指示，再提供数据。这种转接的开会方式，很多时因资讯传递出错而导致计算有误，凯萨琳认为这样很没有效率，于是便大胆地向上司提出要出席高

## (19) 凯萨琳·强生 -- 追寻梦想

级会议，以获得飞船飞行的最新数据，提升计算的准确度。当凯萨琳走进会议室，各人只轻轻望了她一眼便继续会议。凯萨琳默默坐在会议桌的外围，细心聆听各人的发言。

之前，无论用人手或是用电脑，所计算出来的飞船运行轨迹总会出现偏差。就是这些偏差，令美国的太空项目进程停滞不前。凯萨琳为了使自己有进步，她去了修读工程学，还着力研究电脑的演算模式，藉此加强计算轨迹的准确度。所以凯萨琳在会议上能又快又有信心地提供所需数据，她令会议的所有人对眼前这位女士刮目相看。

随着「太空竞赛」的不断升温，NASA 的工作也变得愈来愈复杂了。每当遇上难题，大家都会异口同声提出：「去找凯萨琳。」凯萨琳成了 NASA 太空任务的幕后灵魂人物。她从早期的抛物线轨道，算到椭圆轨道，从绕地球飞行轨道，算到绕月飞行轨道。她用自己的努力一步一步地获得他人的尊重和认可，这位黑人女孩成了 NASA 的传奇人物。

身为美国 NASA 第一位女性分析师，凯萨琳在不公平的时代，坚持善用自己的天赋，努力追求梦想，为国家出力。从进入 NASA 到退休的 33 年间，几乎每一个重要的航天太空计画，都有凯萨琳的贡献。

2015 年，凯萨琳获颁授总统自由奖章。翌年，参照凯萨琳的故事拍成的电影《关键少数》公映后，让更多人认识 NASA 这位「无名英雄」。之后，凯萨琳获颁史努比银质奖章和国会金质奖章，以表扬她对载人太空飞行任务所作出的重大贡献。次年，便以 101 岁的高龄安详离世。

凯萨琳用一生告诉我们一个道理：人一出生就带着各种标签，但是这些标签并不是真正阻碍你前进的阻力。个人的努力和实力，才能赢得尊重。

(2848 字)

### 小知识：

- 1876 年至 1965 年间，美国南部各州以及边境各州对有色人种（主要针对非洲裔美国人，但同时也包含其他族群）实行种族隔离制度的法律。这些法律上的种族隔离强制公共设施必须依照种族的不同而隔离使用，且在隔离但平等的原则下，种族隔离被解释为不违反宪法保障的同等保护权，因此得以持续存在。但事实上黑人所能享有的部份与白人相较往往是较差的，而这样的差别待遇也造成了黑人长久以来处于经济、教育及社会上较为弱势的地位。
- 1961 年 5 月 5 日，水星计画的「自由 7 号」将美国第一位太空人送上太空，这艘飞船的运行轨迹正是凯萨琳计算出来的。

### 参考资料：

1. 数位时代。〈NASA 的超级女英雄逝世！看《关键少数》天才数学家，从家庭主妇到太空小组的传奇一生〉。2020 年 2 月 25 日。<https://www.bnext.com.tw/article/56700/katherine-johnson-hidden-figures-human-computer>
2. 维基百科。<https://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E5%87%B1%E7%91%9F%E7%90%B3%C2%B7%E5%BC%B7%E6%A3%AE>
3. 编辑：马婉娟。《早期 NASA 中「穿裙子的电脑」—— Katherine Johnson 凯萨琳强森。英语岛。2020 年 5 月号。[https://www.eisland.com.tw/Main.php?stat=a\\_QMtuOBu](https://www.eisland.com.tw/Main.php?stat=a_QMtuOBu)

(19) 凯萨琳·强生 -- 追寻梦想

4. 「NASA 无名英雄」数学家 Katherine Johnson 离世 终年 101 岁。立场新闻 2020 年 2 月 25 日。  
<https://dev.collection.news/thestandnews/articles/111747>
  5. 詹佩菁。《用铅笔推火箭的女天才 凯萨琳·强生》。台北星空。2021 年 3 月号。  
[https://www-  
ws.gov.tapei/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDM5L2NrZmlsZS85NjhjOGI1My1lMzA4LTRmMDctOTVhZC1kYWwiNDNmYTQxZWYucGRm&n=bm8xMDBwMzQtMzgg5Yex6Jap55CzwrflvLfnlJ9zLnBkZg%3D%3D&icon=.pdf](https://www-<br/>ws.gov.tapei/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDM5L2NrZmlsZS85NjhjOGI1My1lMzA4LTRmMDctOTVhZC1kYWwiNDNmYTQxZWYucGRm&n=bm8xMDBwMzQtMzgg5Yex6Jap55CzwrflvLfnlJ9zLnBkZg%3D%3D&icon=.pdf)
-

## NASA 的无名女英雄 —— 凯萨琳·强生 (问题)

1) 凯萨琳年纪小小已经有什么过人之处？

- A 她有十分强的记忆力，能过目不忘
- B 她的学习能力优秀，可以跳级升学
- C 她对物理很有兴趣，已经能计算代数几何

2) 凯撒琳就读西维吉尼亚学院时，教授因为赏识她，特别为她做了什么？

- A 增设高级数学课程——解析几何学
- B 增加高级天文课程——计算天文学
- C 推荐她去更好的大学进修

3) 什么原因使凯撒琳在完成大学学位后没有继续升读研究院？

- A 因为当时是种族隔离的社会，凯撒琳面对种族和性别的歧视，使她不能继续深造
- B 因为凯撒琳当时怀孕了，没有空间读书
- C 因为凯撒琳成绩卓越，已经无需要升读研究院都已经可以成为大学讲师

4) 因为《吉姆·克劳法律》黑人女性受到不公平的对待，凯瑟琳如何面对这个困难？

- A 她认为当时社会对有色人种的歧视是不可改变的，只能恐惧地继续工作
- B 她知道要「用实力说话」，所以她没有抱怨，继续自信积极地尽力完成她的工作
- C 她决定负责更大部分、更繁重的工作，希望能赢得上司的尊重

5) 凯瑟琳一生荣获了哪几个奖章？

- A 自由奖章、史努比银质奖章、国会金质奖章
- B 自由奖章、美国国家科学奖章、美国国会荣誉奖章
- C 自由奖章、NASA 杰出服务奖章、国会金质奖章

### 延伸思考：

1. 在凯瑟琳身上可以看见她有什么优点？而有哪些优点是你可以学习并应用在现今的生活中？试列举并加以说明。  
(同学可以自由作答。)
2. 当凯瑟琳面对批评和攻击及困难时，是甚么原因令她坚持下去？  
(同学可以自由作答。)
3. 凯瑟琳的故事告诉我们「尊重，是需要用实力去赢得的。」你同意吗？为什么？试结合你所知的例子加以说明。  
(同学可以自由作答。)