

女性與天文 改變我們宇宙觀卻鮮為人知的三位女科學家

• 2020 年 9 月 13 日



渦狀星系，距離地球 2300 萬光年。暗物質有助於解釋星系的活動

美國薇拉·魯賓（**Vera Rubin Observatory**）天文台將安裝世界最大天文數碼照相機的消息，最近成為轟動世界的熱點新聞。

在關注這個數碼相機能拍攝出 32 億像素的超高清宇宙照片的同時，你有沒有想過薇拉·魯賓究竟是誰？她對天文學有過怎樣的貢獻，使這個設在智利海拔 2 千多米山頂上的美國天文台以她為名？

古往今來，人們耳熟能詳的天文學家基本都是男性：中國古代的甘德，外國的托勒密、哥白尼、伽利略、哈勃……

實際上，隨著女性受教育程度逐步提高，她們在科學的幾乎所有領域與男性並駕齊驅，以實力證明女性的智商絲毫不低於男性。在現代天文學領域，也有包括薇拉·魯賓在內的至少三位女天文學家，對人類的宇宙觀影響重大。

美國耶魯大學天體物理學家喬安娜·鄧克利教授（**Joanna Dunkley**）說，這三位女科學家在 19 世紀末和 20 世紀，攻克了我們當今很多人都認識到的難題。

「儘管阻力重重，她們每個人都成功改變了我們對宇宙的認識」。

亨麗艾塔·勒維特



圖片版權 **BBC IDEAS** Image caption

勒維特定律，讓人類對宇宙的認知從銀河系提升到無邊無際的宇宙。 勒維特定律，讓人類對宇宙的認知從銀河系提升到無邊無際的宇宙

亨麗艾塔·斯萬·勒維特（Henrietta Swan Leavitt 1868-1921）從 1895 年開始在美國哈佛大學天文台擔任計算員，監視、記錄星體的亮度變化並分類。

當時的哈佛大學天文台，女性尚不被允許操作天文望遠鏡。勒維特在天文台中的職位雖然很低，收入也很低，但她潛心研究星體在一段週期的亮度變化。



圖片版權 EPA Image caption 哈勃望遠鏡拍攝的 NGC2442 星系

1908 年，她發現了星體亮度變化的規律，後來被稱為「勒維特定律」（Leavitt Law 又稱周光關係）。根據這個定律，光變週期更長的星體，比光變週期短的星體本質上光度更大。也就是說，觀測星體的光譜以及星體的亮度，可以測算星體的距離。

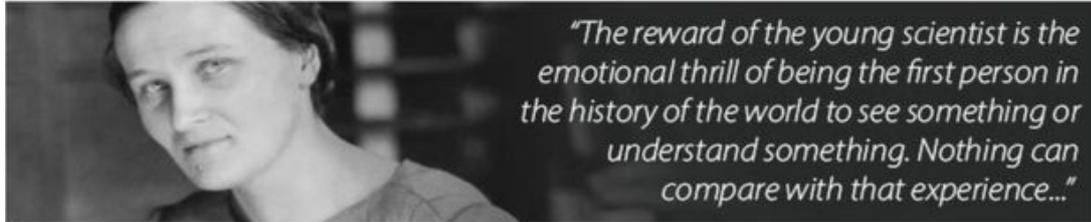
這一定律給天文學帶來了革命性的變化。現在人們熟知的天文學家哈勃（Edwin Hubble）在 1920 年代運用勒維特定律研究並得出結論，我們在天空看到的那一團團星雲實際上是地球所處的銀河系之外的其他星系。

也就是說，銀河系並不是宇宙的全部，在銀河系之外還有更廣更大的宇宙。

人類從最早的地心說，到 16 世紀 40 年代才出現哥白尼的日心說。勒維特定律，讓人類對宇宙的認知從銀河系提升到無邊無際的宇宙。人類從此進入了現代宇宙學的時代，而勒維特也因此被譽為：觀測宇宙學之母。

西西麗亞·佩恩-加波施金

Cecilia Payne-Gaposchkin



For her PhD thesis completed in 1925, Professor Payne-Gaposchkin showed that the great variety of spectra of stars could be explained by different stellar temperatures and pressures. At the time stars were thought to have the same chemical composition as the Earth (mainly iron, oxygen and magnesium) but while Cecilia showed that the composition of the heavier elements were indeed similar, the stars, and by implication the Universe, were overwhelmingly made of hydrogen and helium. Cecilia was dissuaded from acknowledging this result in her thesis, but within a few years her work was independently confirmed. Cecilia's discovery gave us a completely new understanding of the physical nature of the Universe.

Cecilia Payne-Gaposchkin completed her undergraduate studies in astronomy at Newnham College, Cambridge in 1923. However her degree was not awarded as Cambridge did not grant degrees to women until 1948.

On a fellowship for women offered by Harlow Shapley, the Director of Harvard College Observatory, she completed her doctoral thesis in 1925. In 1956 Cecilia became the first woman to be promoted to full professor from within the Harvard Faculty of Arts and Sciences. Then in 1957 she was promoted to Chair of the Department of Astronomy, the first woman to head a department at Harvard.

圖片版權 **CAMBRIDGE UNIVERSITY** Image caption

加波施金雖然就讀劍橋大學物理系並於 1923 年完成學業，但當時女性不能獲得學位

西西麗亞·佩恩-加波施金（Cecilia Payne-Gaposchkin 1900-1979）出生於英國，1923 年在劍橋大學完成天文學學業，但是她並未能獲得學位，因為劍橋大學直到 1948 年才向女性授予學位。

1925 年，她的博士畢業論文《恆星大氣》提出恆星溫度和壓力與恆星光譜的關係，認為恆星主要是氫和氦氣。但當時主流的觀點認為恆星的基本成分與地球相同，她在當時著名的天文學家亨利·諾里斯·羅素（Henry Norris Russell）的建議下，刪除了這一論點。

但是幾年之後，她的論點得到了確認。此後，她成為哈佛大學天文學系的第一位女性系主任。

她對恆星構成的發現，讓人類對宇宙的本質有了一個全新的認識。

薇拉·魯賓



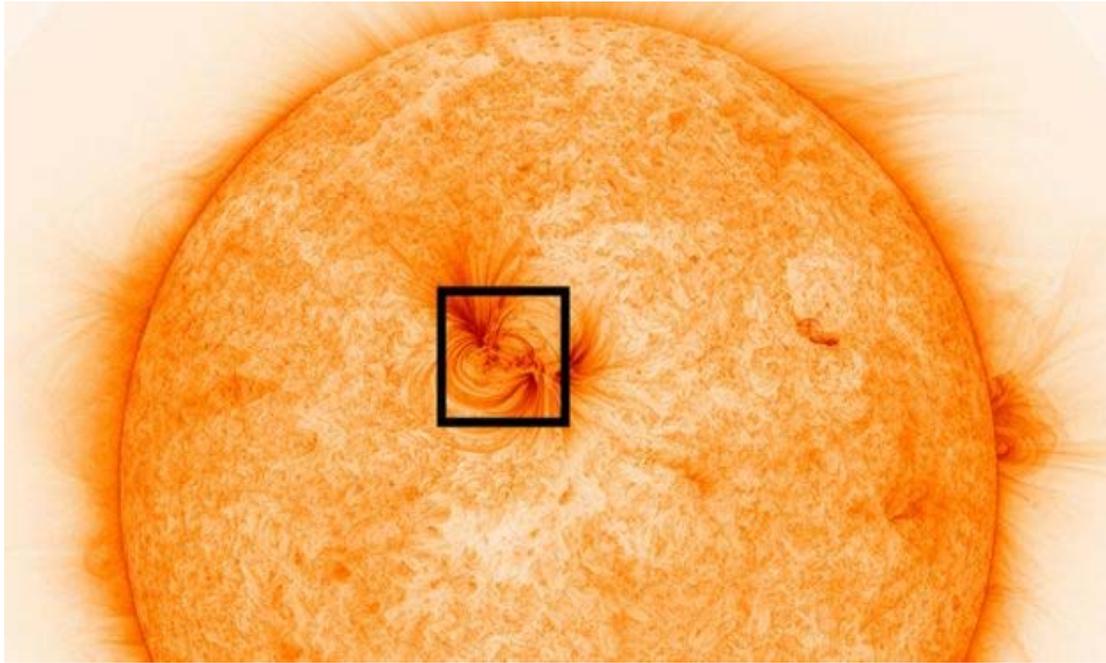
薇拉·魯賓曾在 BBC 記錄片中介紹暗物質

薇拉·庫珀·魯賓（Vera Cooper Rubin 1928-2016）出生在美國賓夕法尼亞州費城。

魯賓從小喜愛天文，父親為她做了一個紙板望遠鏡，用來觀測恆星的運動。她曾說沒有什麼比每天晚上看星星更有趣的事情。

魯賓是知名女子大學瓦薩爾學院 1948 年唯一主修天文學的畢業生。當她想申請就讀普林斯頓大學天文學研究生時，她被告知天文學系不收女學生。普林斯頓大學的這項政策直到 1975 年才被廢除。

因此她轉往康奈爾大學攻讀物理學。1954 年在喬治敦大學獲得博士學位。開始攻讀博士學位時，她已經是一個孩子的母親，而且第二個孩子也即將誕生。她一邊撫養孩子一邊上夜校。獲得博士學位之後，她兼職工作把四個孩子撫養大的同時，沒有放棄對星系旋轉問題的研究。



圖片版權 NASA MARSHALL SPACE FLIGHT CENTRE/UCLAN Image caption

美國宇航局相機 2020 年拍攝的最靠近太陽的照片，顯示出電磁線。

1964 年，她成為第一個在美國加州帕洛瑪爾山天文台（Palomar Observatory）使用海爾望遠鏡的女性。海爾望遠鏡 1948 年建造，口徑 5 米，在 1975 年之前一直是世界上最大的天文望遠鏡。

魯賓發現她觀測的星系都以快速旋轉，但是卻好像有什麼看不見的巨大物質將它們聚合在一起。她推算每個星系周圍都被巨大的不可見的「暗物質」（Dark matter）環繞。

魯賓還計算出，如果沒有暗物質的幫助，恆星將飛出星系。「暗物質」理論從確定至今 50 多年來，仍然是許多天文學家孜孜研究卻尚無突破的問題。

魯賓的理論重要之處在於，看不見不代表不存在，人類對宇宙的探索從閃閃發光的星星，擴大到看不見的「暗物質」。

轉自：<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-54101863>