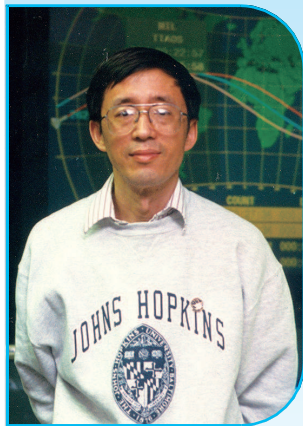


新民海外

本报海外文编部主编 | 第 124 期 | 2021 年 8 月 9 日 星期一 本版编辑: 吴雪舟 视觉设计: 戚黎明 编辑邮箱: wuxz@xmwb.com.cn

★ 华人之星



人物名片

郑玮

◆美国约翰斯·霍普金斯大学物理与天文学系高级研究员
◆美国国家科学基金会天文科学部海外研究资助计划主任

旅美天文学家捕捉宇宙『最遥远的光子』

最远的天体有多远?银河系是什么时候生成的?茫茫宇宙,总是带给人们无限的遐想。毕业于复旦大学的郑玮,被分配到修理半导体收音机,但因为年轻气盛,竟想着去挑战“大爆炸”学说,从此踏上天文研究之路。他报考了北京天文台研究生,两年后又赴美深造。在无数个漆黑的深夜,他通过地面的各大巨型望远镜、太空中的哈勃望远镜,去捕捉那些稍纵即逝的、来自宇宙深处的粒子,完成一次又一次的重大发现。

作为美国约翰斯·霍普金斯大学物理与天文学系高级研究员,郑玮的主要研究课题是宇宙早期天体。其重要成果有:类星体的紫外复合光谱,大爆炸后原始氦的吸收线光谱,引力透镜和宇宙中最遥远的星系。

文/莫名



▲ 郑玮与导师玛格丽特·伯比奇教授



▲ 哈勃望远镜拍摄到的银河

▶ 郑玮在位于智利的欧洲南方天文台



1 因“批判”爱因斯坦走上天文之路

郑玮是上海人,从小就喜欢读书。上中学时,他每天晚上都去徐汇区图书馆看书,还自学了英语(那时学校教的是俄语)。进了复旦大学物理系后,更是图书馆常客。读过的书里,对他来讲,最有感染力的是《比一千个太阳还亮》,讲的是量子力学、核物理和原子弹的故事。书中许多著名科学家如玻尔、奥本海默、费曼等,令郑玮十分向往。

可惜好景不长,“文革”开始,所有高校停课,图书馆也关闭了。在那个特殊的时期,学校常常组织批判权威。有一次组织批判爱因斯坦的相对论,郑玮与另一名同学自告奋勇,加入了批判小组。也因此,郑玮拥有进入各级图书馆的特权。郑玮阅读了大量内部书籍,就是在那个时期,他与大爆炸学说结下不解之缘。虽然年轻的郑玮天文底子薄,但得天独厚的是,他家离上海天文台很近,凡是看不懂的地方,他就跑到天文台请教专家。

毕业后,郑玮被分配到河南北部的汲

县,工作是修理半导体收音机。这对熟悉电子管五灯机的他而言,真是太容易了。年轻气盛的他,空余之时,竟然想着去“发展”相对论,挑战一下大爆炸学说。于是,每逢假期,他都到郑州大学物理系图书馆查阅最新的资料。

当时,有关宇宙学的讨论已传至国内。北京天文台的潘宁堡写了篇综述文章,讲到高红移的类星体是否在宇宙的边缘。郑玮专程到北京拜访他。类星体是上世纪60年代早期发现的神秘天体。如果它们的确位于数十亿光年外,就是宇宙中最高亮度的天体,只有超级黑洞可以解释其能量来源。当时一些学者对此有怀疑,争论很激烈。

基于有限的资料,郑玮写了第一篇科学文章。1977年秋天,郑玮应邀参加在黄山召开的天文学科会议,见到了当时中国非常著名的一批天文学家。次年,他报考北京天文台研究生,迈出了专业天文研究之路的第一步。

2 赴美深造,探索宇宙的秘密

在研究生院和北京天文台学习两年后,郑玮到美国攻读博士学位。

加利福尼亚州大学圣地亚哥分校(UCSD)位于美丽的海滨小城拉荷亚(La Jolla),那时校内的中国大陆学生屈指可数。

加州是二十世纪美国天文学的大本营。圣地亚哥东北郊的珀罗玛(Palomar)天文台拥有当时世界上最大的5米光学望远镜。郑玮的导师玛格丽特·伯比奇教授经常带他去里克(Lick)天文台。它坐落于北加州圣何塞(San Jose)的东郊,有一台3米望远镜。

伯比奇教授来自英国,她的观测生涯始于二战之初德国飞机轰炸伦敦的时期。在灯火管制下,城市夜空一片漆黑,不时有炸弹的火光闪亮。就是在这样危险的条件下,她写下了观测记录。她的许多贡献中,最著名的是1957年的一篇论文,解释了重元素的起源:宇宙中的金属元素都是在恒星内部高温高压下生成的。地球上的铁和铜都来自宇宙早期的超新星爆发的尘埃,说明太阳系不是第一代原生系统。

天文观测非常辛苦,郑玮在国内没有做过观测,不会熬夜,每次到下半夜,眼皮就睁不开了。天文台条件也非常艰苦,他有多名同事由于严重的高原反应被送下山急救。可是他们的导师却越晚越有精神,即使下雨,她也会耐心等待。有一次郑玮和导师在里克天文台观测时,遭遇强烈地震,震中就在附近,整个建筑物都摇晃起来,望远镜上的平衡铁块砸到地板上,差点伤到人。

近40年来,全球多地建成更大的10米级望远镜。它们都设在远离人烟的不毛之地。郑玮至今记得第一次去位于南美的欧洲南方天文台(ESO)的糟糕体验。那天,郑玮与同事到了智利首都圣地亚哥(Santiago)后,天文台安排了长途客车,并告知他们到下车点后有专车接他们上山。他们到了下车点已是下半夜,却没有看到任何接应的车辆。在伸手不见五指的路边,两人一时不知如何是好。只有麦哲伦星云显得格外明亮。两人提着行李,沿着公路走了一个多小时才看到房屋。他们借用电话与天文台取得联系后才得知,原来是大巴司机错过了接车点。

郑玮的研究课题不在太阳系,甚至不在银河系,而是宇宙最远处的类星体。让郑玮感到最幸运的是:那时哈勃望远镜升空不久,为他们这一代天文学家提供了无限的机会。他到约翰斯·霍普金斯(Johns Hopkins)大学工作,主要课题是美国航空航天署(NASA)的紫外波段望远镜。办公楼对面就是著名的天空望远镜研究所,负责哈勃望远镜的操作和管理。

几十年来,郑玮用过了世界上各大地面望远镜。发表的300多篇文章中,最有趣的3个成果却都是基于哈勃望远镜:第一个是,从1995年起,郑玮对宇宙早期的氦谱线做了最早最系统的分析,发现氦的丰度仅次于氢,它的谱线揭示了早期宇宙暗物质的分布。

第二个重要发现是,1997年,郑玮把用哈勃望远镜拍到的100多个类星体光谱做了一个复合光谱,揭示了类星体在远紫外和X-射线波段之间未知的特征。

第三个,是2011年郑玮在哈勃望远镜拍到的图像中发现一个异常的亮点。它是位于极远的极暗天体。由于宇宙中暗物质形成的引力透镜,它被放大了大约15倍才发现。人们知道大爆炸发生于大约137亿年前,银河系的物质生成于100亿年前。日本和英国科学家进一步拍到了这个早期天体的光谱,氢和氧的谱线导出的红移值(9.1)是至今最高、最准确的记录。也就是说,它是已确认的离人类最遥远的天体。宇宙学的一个重要问题是:最早的天体是什么时候形成的?如果把宇宙比作一个80岁的老人,那么这个与大爆炸相差5亿年的星系就像一个3岁孩童,它的质量不到银河系的千分之一。郑玮的发现,证明了今天的银河系很可能在宇宙的早期就萌芽了。

宇宙中有趣的天体太多了,郑玮觉得有做不完的课题。一次重要的天文发现,常常仅基于几千个甚至几百个光子(一个灯泡每秒钟要发出大约3000亿亿个光子)。郑玮说,他常常想象,这些光子起源于宇宙早期,经过一百多亿年的飞行,落在一个“极小极小”的望远镜面上,真是极为偶然。“这些光子中的幸运儿,带来了早期宇宙的秘密。我们应感谢它们,不是吗?”

郑玮认为,今后的几十年可能是天文学最有意义的黄金时代——哈勃望远镜的下一代是韦伯望远镜(JWST),这个巨大的望远镜直径6.5米,将于今年发射;在地面上,3台超巨型(20-40米)的望远镜正在建造中;还有一台大视场的巡天望远镜,能够把大半个天空中最特别的天体找出来。可以预见,这些巨型设备会把人类对宇宙的认识推向一个新的水平。

回顾自己的经历,郑玮笑说,他就像“三剑客”中的骑士一样,不停地走南闯北。从一个“怀疑一切”的顽童,到成为捕捉宇宙中最远天体的观测家。“类星体的分类和演化仍然是我的兴趣所在:人类几千年来所消耗的热量,远不到太阳一秒钟释放得多,而太阳在几十亿年中释放的能量,还比不上类星体一秒中产生得多。没错,类星体比万亿个太阳还亮!”

3 『类星体比万亿个太阳还要亮』