

观测超新星,发现宇宙加速膨胀 三位物理学家摘得诺奖桂冠

学界一直认为宇宙恒速膨胀,他们的研究成果“震动了宇宙学理论基础”

瑞典皇家科学院昨日宣布,将2011年诺贝尔物理学奖授予美国科学家索尔·佩尔马特、拥有美国和澳大利亚双重国籍的科学家布莱恩·施密特以及美国科学家亚当·里斯,以表彰他们在天体物理学方面的卓越研究成果。

瑞典皇家科学院常任秘书斯塔凡·诺尔马克当天上午11时45分在皇家科学院会议厅开始用瑞典语和英语宣布获奖者名单及其成就。他说,今年诺贝尔物理学奖得主的成就与整个宇宙相关,3名获奖者依靠观测遥远的超新星,发现宇宙正在加速膨胀。

□据新华社



三位科学家分享2011年诺贝尔物理学奖 新华社发

锁定“1a型超新星”

根据亮度变化,推算距离变化

瑞典皇家科学院院士贡纳勒·英厄尔曼在接受新华社记者采访时说,这项成果为人类从整体上研究宇宙提供了新视角,堪称宇宙探索道路上的里程碑。

诺贝尔物理学奖评选委员会主席伯耶·约翰松和评选委员奥尔加·伯特纳随后对获奖者的研究成果做了进一步介绍和解读。

他们说,佩尔马特与施密特分别于1988年和1994年开始领导各自团队从事超新星研究,里斯在施密特的团队中发挥了重要作用。这两支研究团队都以“1a型超新星”为研究对象,借助望远镜、新型数码感光设备、高性能计算机等,几乎同时确认宇宙正在加速膨胀。

“1a型超新星”是由密度极高而体积很小的白矮星爆炸而成。由于每颗“1a型超新星”爆发时质量都一致,爆炸发出的能量和射线强度也一致,因此在地球上观测“1a型超新星”亮度的变化,可以准确推算出它们和地球距离的变化,并据此计算出宇宙膨胀的速度。

2011年诺贝尔物理学奖金共1000万瑞典克朗(约合146万美元),佩尔马特获得其中一半,施密特与里斯分享另一半。

暗示宇宙存在暗能量

究竟是什么能量依然是个谜

得知自己成为2011年诺贝尔物理学奖得主的消息后,美国人索尔·佩尔马特和亚当·里斯分别表示,他们获奖得益于团队合作。

“这项发现很大程度上是团队合作的结果。”佩尔马特昨日在加州大学伯克利分校发表的一份声明中说。在声明中,他

回顾了其团队每一名成员对于整个成果的贡献。

现在担任约翰斯·霍普金斯大学教授的亚当·里斯与此次共同获奖的澳大利亚国立大学教授布莱恩·施密特属于另一研究团队,他们独立地得出了与佩尔马特团队相同的结论。

里斯说:“这项发现有关宇宙在加速膨胀,并暗示暗能量存在。我参与到其中,是一场令人难以置信的探险。能够在卓越的研究机构与优秀的同事合作,我感到非常幸运。”

诺贝尔物理学奖评选委员会在昨日发布的声明中说,宇宙加速膨胀的动力可能来源于暗能量,但暗能量究竟是什么依然是个谜。3名获奖者的研究成果表明,从科学角度看,宇宙在很大程度上依然充满未知数。

震动宇宙学理论基础

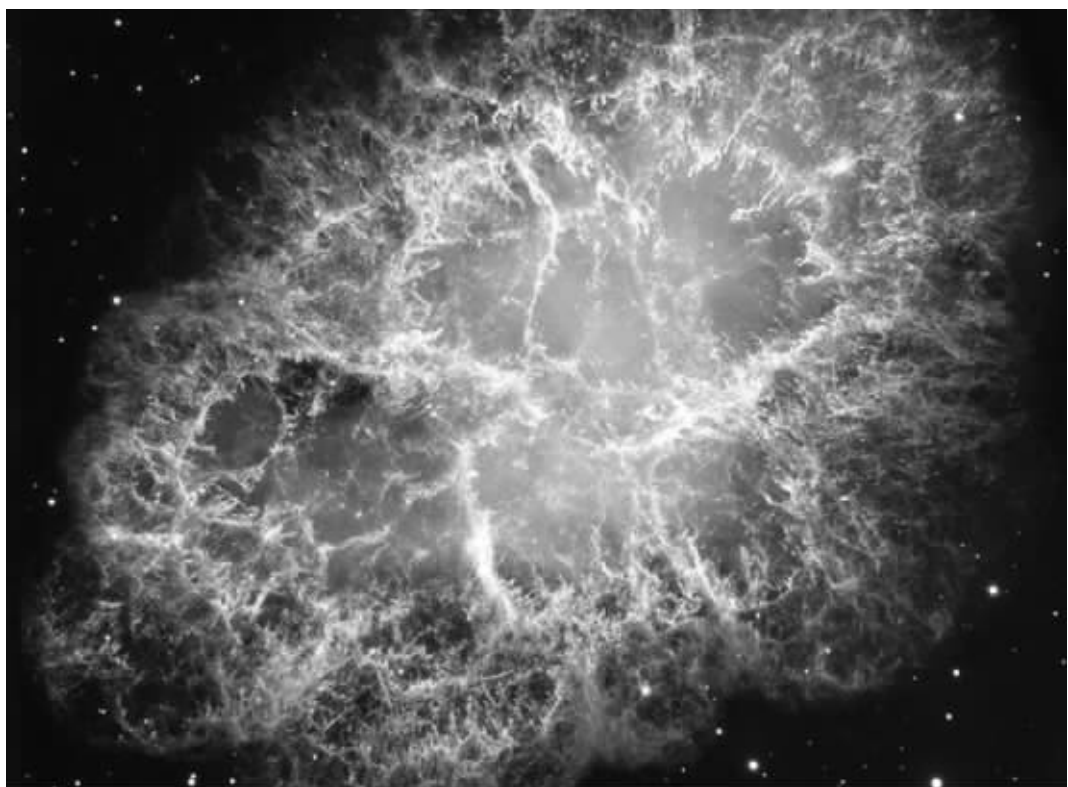
学界一直认为宇宙恒速膨胀

1929年,美国天文学家哈勃首先发现了星体间距离不断变大的现象,并提出宇宙膨胀理论。这一发现导致俄裔美国天体物理学家伽莫夫提出“大爆炸理论”,他认为,我们的宇宙诞生于约140亿年前的一次大爆炸,在大爆炸之前,宇宙是个极小体积、极高密度的点,而大爆炸之后,宇宙不断膨胀。

多年来,天体物理学界一直认为宇宙是在以一个恒定的速度膨胀,直到这三位科学家开始了对超新星的观测。

两个研究小组总共观测了约50颗遥远的“1a型超新星”,并于1998年得到了一致的结论:宇宙的膨胀速度不是恒定的,也不是越来越慢,而是不断加快。

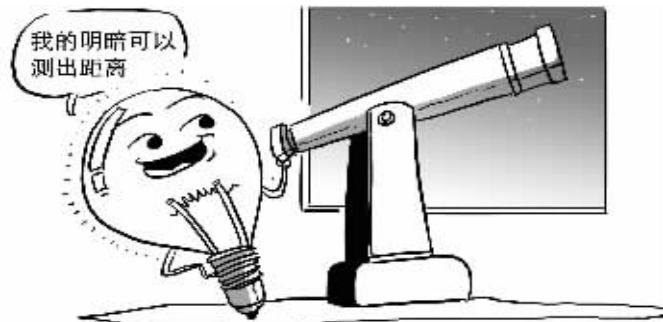
诺委会声明中说,尽管科学家在将近一个世纪前便知晓宇宙正在膨胀,但3名获奖者关于宇宙加速膨胀的发现依然令人震惊,他们的研究成果“震动了宇宙学理论基础”。



由哈勃望远镜在1999年10月、2000年1月和2000年12月拍摄的24张照片合成的蟹状星云M1

蟹状星云M1 著名“中国超新星”

人们所观测到的恒星爆发过程就是“超新星”。位于金牛座的蟹状星云(查尔斯·梅西叶编号M1)就是一颗超新星的残骸(如图),它是一颗巨大恒星爆炸所产生的碎片扩散后形成的星云。蟹状星云的前身正是天文史上最负盛名的“中国超新星”,我国多部史书中都有详细记载,史称“天关客星”。 资料图片



测距超新星,原理就像通过灯泡明暗可知远近一样 漫画 俞晓翔

诺奖探秘

通过超新星的亮度能测算出距离 比假设的恒速膨胀距离更远,就能证明宇宙在加速扩张

2011年诺贝尔物理学奖昨日揭晓,这个研究成果如何解读?为什么观测超新星可以实现?记者请教了中国科学院院士、紫金山天文台专家陆埏。

□快报记者 王凡

什么是超新星?

要搞清楚这个成果,首先要知道什么是超新星,陆埏说,所有恒星都会走向灭亡,超新星实际上就是大质量恒星晚期的爆炸。

“但是这个获奖成果的重点并不在超新星,而在运用超新星发现了宇宙加速膨胀的结论。”陆埏说,宇宙在膨胀是早已知的结论,天体之间的距离被不断拉大,但是它究竟是在加速还是减速膨胀,在这项研究结果前,人类一直认为宇宙是在减速膨胀的。这是因为科学家认为天体之间有万有引力,万有引力是一种阻力,这就像天体之间被彼此拉住,膨胀的速度会变慢。但是这两个科学小组,通过观测超新星发现,宇宙膨胀的速度是在增大的,与人们的一般概念正好相反。

“这个研究结果非常前沿,整个天文物理界都很震惊。”陆埏说,

他知道1998、1999年时有两个研究小组研究这个问题,得出了宇宙加速膨胀的结果,后被公认。十多年前这是个重大发现,在十多年后的今天依然是。陆埏也表示,业界早就预测这个成果会获诺贝尔奖,去年,这项成果就获得过被称为东方诺贝尔的邵逸夫奖。

试验怎么做的?

那么为什么通过观测超新星可以得出这个研究结果?“那是因为超新星的亮度。”陆埏举了一个生动的例子,这就像恒星的晚期爆炸,它在爆炸的过程中,光是最强的,而科学家就是通过光亮来判断远近,从而判断速度。

“就像是100瓦的灯泡,将它们放在远距离和近距离进行比较,远一点和放近一点的亮度完全不同。距离远的超新星会暗一点,但是科学家观测到的亮度比以等速膨胀速

度预计的光亮还要暗,这就说明距离比预计的还要远,那就能说明是加速膨胀了。”陆埏解释。

并且,只有1a型超新星具备这种观测条件。“因为这种超新星的亮度一样,是标准烛光,只是距离远近亮度不同,通过它们的明暗,测到的距离会比较准。”

如何解释加速?

陆埏说,关于宇宙加速膨胀的讨论自从结果被公认之后一直存在,只是究竟为什么是这个结果,现在还解释不了。“解决这个问题还有很长的时间。”

根据现有的研究推断,这跟宇宙当中的暗能量物质有关。“宇宙当中一共有三种物质,4%是普通物质,就是元素周期表中的那些物质,23%是暗物质,还有73%是暗能量。与普通物质和暗物质遵循万有引力不同,暗能量物质不是常见物质,这种物质解释了和万有引力相悖的排斥力。”

不过暗能量物质究竟是什么,现在在天文物理界还说不清楚,陆埏说暗能量物质只是对这种未知物质的一种命名。