

## 消息

## 另一类超新星

四十多年前, R. Minkowski 就已经辨认出两种基本类型的超新星。两者的光谱、在最亮时的绝对星等以及光变曲线的形状均不同。第一类超新星“I型”可以在密近双星中产生, 在双星中一颗由碳或氧组成的白矮星吸积其伴星的物质, 随着简并星的质量接近于 $1.4M_{\odot}$ 的“Chandrasekhar极限”(超过此极限它就不稳定了), 失控核反应在突发性爆发中结束, 除了膨胀的碎云片之外, 没有留下任何遗物。所有这些爆发基本上是相同的(可能是由于它们的前身星非常相似的缘故), 可将它们用作“标准烛光”来测量河外星系的距离。I型超新星常与古老的星族II恒星联系在一起。

另一方面, II型超新星是一种混合体。它们很可能代表了核能源枯竭的高度演化的大质量恒星的毁灭。从某种意义上说, 这些天体的核坍缩乃至重新组合, 导致了我们所见到的这种爆发, 而且有时会留下像中子星或黑洞之类的致密天体, 为消除这种混淆, 认为II型超新星与较年轻的星族I有联系。

二十多年来已经积累了其他类型的超新星资料。F. Bertola注意到某些I型超新星的爆发很特别, 因为在它们的红光光谱区内没有出现强的 $6,115 \text{ \AA}$ 硅吸收线。此外, 虽然它们的光变曲线与标准I型超新星相同, 但是它们的最大光度低了一个多星等。这种光度差对利用这些超新星作为距离指示物提出了严格的疑问。

奥斯汀得克萨斯大学的 J. C. Wheeler和R. Levrault研究了位于鲸鱼座旋涡星系NGC991中的一颗奇异的I型超新星, 标记为SN1984I, 它没有显示出硅吸收线特征的痕迹, 且其-17.1的最大绝对星等比标准I型超新星暗1.5星等。包括位于NGC5236中的SN1983n在内的类似事件, 证实这些

特殊的I型超新星为另一种单独的类型。在1985年7月1日的*Ap. J. Letters*中, 得克萨斯天文学家强调指出, 这些新认识的天体“必须通过它们的光谱来识别, 并且还应将它们从作为标准烛光距离指示器的I型超新星中分离出来”。他们指出, 这些事件的前身是一种具有十到二十个太阳那么大的恒星, 它们的爆发机制与II型天体相同, 只是失去了氦外壳。

在*A. Ap., August (I)*1985中, 路易斯安那州大学A. Uomoto和密执安大学R. P. Kirshner报道了类似的结论。他们把位于M83中的SN1983n与类似事件作了比较后断定, 奇异的I型超新星构成了一类性质不同的天体。

加利福尼亚大学A. V. Filippenko和加利福尼亚技术学会W. L. W. Sargent也发现了另一种可能存在的天体类型。1984年2月他们在猎犬座内的旋涡星系NGC4618中心附近观测到一颗明亮的天体(SN1985f), 无疑它几乎一定是一颗超新星, 它的光谱与所有已经发表的天体不同, 含有被每秒大约5,000公里的膨胀速度加宽的发射线, 它的特征与常见的类星体相似, 但是相应的波长却不符, 它所呈现的似乎是氧和钠的强线, 而不含有氢线和氦线。Filippenko和Sargent强调指出:“根据分光观测, 在任何方面都没有理由把NGC4618内的奇异天体与已知类型的超新星联系在一起。”估计SN1985f的最大绝对星等为-15或-16等, 这远远低于正常超新星的星等。

徐勉勤据 *Sky and Telescope*,  
Jan. 1986.

Supernovae of a Different Kind  
(Xu Mianqin)

## 最遥远星系的新记录

伯克利加利福尼亚大学 S. Djorgovski 及其同事发展的新技术, 显著地增加了能被观测到的星系的距离。他们认出一个位于武仙座、前所未有的 24.5 等的星系, 此星系具有  $Z=3.218$  的超记录红移 (红移量  $Z$  定义为光波波长的红移量与它在实验室的静止波长之比)。这远远超过了以前保持的  $Z=1.819$  的星系记录, 并且表明, 新发现的星系正以 89% 的光速远离我们。

Djorgovski 发现的星系是在以前除了非常遥远的类星体 (和从一个可能的引力透镜星系射来的光) 外什么也没观测到的区域内。由于不能确知宇宙的膨胀速度和在这一距离上的空间曲率, 就不能完全确定上述红移值所表示的实际距离。但是, 100 至 150 亿光年是比较有把握的估计。

比较清楚的是从大爆炸后以时间表示的“回溯时间”, 从这个星系朝我们射来的光, 至少已经运行了宇宙年龄 76% 的时间。这样, 我们正在观测的是星系首次形成以后不久的时期——对宇宙学者来说, 这是试图探索早期宇宙演化的关键时期。

使用发现遥远星系的这种方法, 有指望找到更多的其他星系。Djorgovski 小组开始时假设非常遥远的亮类星体可能潜藏在暗到看不见的星系团中间, 而这种亮类星体的作用就恰像“路标”那样。设

想在早期宇宙中的星系, 从经历其第一次恒星形成阶段的星云中发射出强氢线, 而这正是天文学家所要寻找的东西。

他们选取一个已知红移为 3.2, 星等为 20 的类星体, 使用一种特殊的滤光片, 分离从它的正常紫外波红移到可见光谱的蓝色波段的氢的赖曼  $\alpha$  谱线。在加与不加滤光片两种情况下, 用里克天文台 3 米望远镜加 CCD 照相机, 对类星体周围天区拍摄照片, 在比较这些照片时, 发现了一个很强的赖曼  $\alpha$  谱线源。于是, 他们得到的光谱证实了此天体就是最大红移星系了。Djorgovski 认为, 星等为 24.5 的天体, “可能是已经获得定论的光谱的最暗天体”。这种检测技术本身, 有可能推进对红移值像已知最遥远的类星体那样高的其他远距离星系的研究。这一突破, 可以证实“观测宇宙学是非常有价值”的。

林一梅据 *Sky and Telescope*,  
January 1986.  
**The Farthest Galaxy:  
A New Record**  
(Lin Yimei)

## 第一张哈雷彗核图

亚利桑那大学 S.M. Larson 和美国喷气推进实验室 Z. Sekanina, 分析了 1910 年哈雷回归时拍摄的一系列照片 (采用了图像数字处理技术, 提高和增强了反衬度), 得出一张哈雷彗核图。从这些照片上, 他们测得大量喷流、旋喷流、晕以及彗发上可见的其他征状的边界位置。这些征状主要是由 1 微米 (或更小) 的尘粒组成的。他们计算了这些尘粒离开彗核后的运动路径, 并且由这些路径找到尘粒在彗核表面上的发射位置。根据这些结果 (将刊于 A. J. 上) 表明, 许多尘粒旋喷流、喷流和晕, 来自彗核表面上五条狭长区域和一个点状源 (标记为

I 至 V)。Sekanina 发现, 这些发射源仅仅在某些自转周期内是活动的, 那时尘粒大量地喷射出来, 通常是从哈雷上的日出持续到日没。彗核表面的其他部分, 也可向彗发抛出尘粒, 不过其速率低得多。

虽然还不确知这些发射源的性质, 但有一种可能性: 哈雷彗核表面是被伸长几英里的尘粒层裂缝分隔开来的 (绘于图中的延伸到阴影区的裂缝网格, 也与此结果一致)。尘粒层的顶部比其底部温暖得多 (底部与冰库相连); Sekanina 提出, 尘粒层的破裂是热压力增强的必然结果。

如果自 1910 年后哈雷彗核表面没有经历太大变

化, 这些征状也可呈现在 Giotto 飞船 1986 年 3 月 13—14 日逼近飞行时所拍摄的照片。Larson 呼吁天文学家在地面于红色波段用 CCD 拍摄哈普照片, 以提高尘粒征状的反衬度; 并将观测结果迅速告诉他, 这对及时分析这些现象是很重要的。

刘金铭据 *Sky and Telescope*,  
March 1986.

### A First Map of Halley's Nucleus

(Liu Jinming)

## 海王星的弧环

多少年来, 海王星是否有迄今尚未检测到的尘粒环, 人们争论已久; 它是否类似于木星、土星和天王星拥有的圆形结构环, 现在还是个谜。

最近天文学家在海王星掩星地面观测资料中, 已测定有物质沿海王星轨道运动的迹象。追究这些物质的本质, 提出了一连串难以解释的问题。由于海王星比天王星更遥远, 所以测定海王星环要比测定天王星环困难得多。高灵敏度电子、光学技术应用于天文学研究后, 天文学家才能发现海王星是否有环。

1981 和 1984 年海王星的两次掩星证明, 每次当海王星密近恒星位置时, 这两颗被掩恒星的一部份光线都被阻挡了 1 秒钟。由于在这种掩食时恒星光从不完全受阻挡, 天文学家认为掩星天体不象月亮是一个实心物体, 而是与其他行星环相同由小尘粒组成的, 很象一团松散的蜂群。研究海王星的复杂性在于其环掩星时的不对称性; 每次掩星事件总发生在海王星一侧。

从 1984 年的观测中, 天文学家得出一个新的概念, 认为其环还没有完全形成, 目前的延伸物仅是该行星环的一部份, 轨道上尚有大部份弧段缺乏足够的物质而形成环。天文学家发现土星环也有类似的现象, 但如何把这种情况和海王星联系起来还有待于研究, 要解释这一问题的最大困难是: 计算证明, 轨道上已有的松散物质大约在三年内即可均匀地延伸到整个轨道。

美国加州大学天文学家 J. Lissauer, 1985 年 12 月 12 日在 *Nature* 上发表了他解释部分环持续存在的理论, 他把部份环称为“弧环”。

为了和掩星观测取得一致, 海王星环必定位于离其中心约 67,000 公里处, 宽度为 15 公里, 长度不短于 100 公里, 根据 Lissauer 的理论, 如果这类物质与一颗卫星在同一拉格朗日轨道上, 这样一个物质

弧环可在海王星轨道上形成。如果出现第二颗牧羊卫星, 并位于正确位置, 弧环就可保持住其团块特性。

认为在假设的系统中, 拉格朗日卫星和弧环沿海王星赤道面作轨道运动, 卫星落后于环 60 度。天体力学只允许带引力天体有几个稳定的轨道位置, 例如木星的小行星群在它前后 60 度沿其绕日轨道上运动。

至于在拉格朗日点绕海王星运行的任何松散物质, 可能不久就会漂移开最适当的地区, 落向海王星, 除非有某种力使它们留在那里, 这样第二颗卫星便起了主要作用, 它很像一只放迷路羊群的牧狗。牧羊卫星可在环轨道之内、外绕海王星运行, 当此卫星赶过环物质时, 将施加一周期性的向外的作用力, 阻止环物质向内漂移。这一轻微的推力(牧羊卫星每绕海王星一周发生一次), 是以防止环物质散开。

曾观测到土星有牧羊卫星, 并认为天王星的牧羊卫星能控制住其狭带环。Lissauer 研究海王星的结论认为, 偏离拉格朗日点的任何环物质, 仍会平稳地漂回到原地点。

以前为什么没有观测到这两颗卫星? Lissauer 的计算证明, 这两颗卫星太小了(直径为 100 到 200 公里), 地面望远镜不易观测到。Lissauer 希望旅行者 2 号宇宙飞船到 1989 年仍能正常飞行, 那时, 它就能按计划与海王星相遇, 并用空间望远镜拍摄到海王星的真面目。

蔡永明据 *Astronomy*, March  
1986.

### Neptune's "Ring" May Be an Incomplete Arc

(Cai Yongming)