



巨 星 系 弧

在今年一月举行的美国天文学会上,最引人注目的报道之一是巨星系弧的发现。这些弧围着至少两个遥远的星系团,它们的长度约100kpc或更长,比银河系的周长还要长。事实上,这是迄今所知的宇宙中最大的可见光天体。

巨星系弧非常窄,以至基特峰天文台的四米望远镜几乎分辨不出来。这些圆弧的一头同一个超巨椭圆星系或同一个与之有关的星系团的质心相重合。最令人不解的是巨星系弧发光的均匀性。斯坦福大学 Vahe Petrosian 说:“它们看上去像是上帝随手扔下的一段绳子,这类优美而简单的结构对理论家来说是一场恶梦。”这些弧发出的能量是极其巨大的,相当于 $10^{11}L_{\odot}$,足以与一个巨椭圆星系发出的能量相比拟。

这些谜一样的天体是基特峰国立天文台的 Roger Lynds 在研究星系表面亮度时碰巧发现的,这是一项与 Petrosian 和 Allan Sandage 协作的项目。最早,巨星系弧的迹象在十年前就发现了,但由于当时资料不多,不能作仔细研究。目前的结果是用 CCD 取得的。

Lynds 认为,基本的问题是,巨星系弧在巨大距离上令人难以置信的几何结构是如何生成的?由于缺乏光谱资料(这是因为这些天体非常暗,处于现有仪器的观测极限),所以至今没有人能回答上述问题,也不能解释这些弧在星系团的复杂的引力场中如何能维持其形状不变。

目前,甚至连这些弧的组成也不知道——它们是星还是气体?只有一点是肯定的,它们的颜色比

之相连的星系蓝。Lynds 说,蓝色通常表示年轻的星。另一种可能的解释是,与蟹状星云的发光机制一样,这些弧是电子在磁场中作接近光速的回旋运动所产生的同步加速辐射的产物。

Lynds 和 Petrosian 相信这些弧代表宇宙中一种新的、可能是普遍存在的现象。已发现的两条巨星系弧离我们约 1,000Mpc。Petrosian 认为在离我们更远的距离上,这类弧可能普遍存在于星系团中。

Petrosian 提出了几种解释,但是没有一种机制能令人满意地解释这种包括巨大能量和质量的不寻常的现象。因一个星系落入星系团而产生的潮汐力破坏作用虽能生出一条长弧结构,但不具备巨星系弧那种均匀性。星系团中心的巨星系产生的爆炸波能产生一种壳结构,但我们看到的巨星系弧则是一条长长的香肠形状,同样不能用可见光喷流来解释。这两种解释也需要极其巨大的能量,相当于一亿或十亿年超新星同时爆发。

Petrosian 提到巨星系弧对宇宙学的两个潜在作用:它们可能对解释宇宙中物质块分布提供线索,以及它们可能导致人们对 QSO 和某些星系核的活动有更好的理解。

黄松年 据 *Sky & Telescope*,
April, 1987, p. 379.

Giant Galactic Arcs
(Huang Songnian)