



行星狀星雲也是超新星的遺跡

## 116 為甚麼說恆星世界裏也有「輩份」？

恆星可分為星族 I、II 及 III，與星族 I 相比，星族 II 為父輩，星族 III 為祖輩。

通過分析太陽的**光譜**，我們知道了太陽中所含的各種元素的比例。佔絕大多數的當然是氫和氦。在天文研究中，其他更重的元素被統稱為金屬元素。太陽的金屬元素中含有較多的氧、碳、氖、鐵、氮，少量的硅、鎂、硫和極少量的氫、鈣、鎳等。

長期以來，人們一直把太陽當成一顆標準的**恆星**，以為其他恆星中的金屬含量應該和太陽相差無幾。但是事實並非如此。**銀河系**中的恆星大致可以分為兩類，它們所含有的金屬，一類和太陽差不多，而另一類卻很貧乏，稱為貧金屬恆星。因為恆星中包含甚麼物質取決於誕生恆星的分子雲的成分，所以可以很合理地推斷這兩類恆星形成時的環境是不同的。

進一步分析那些富含金屬的恆星，發現它們主要分佈在銀河系的盤上，尤其是在疏散星團或者旋臂上的恆星形成區裏。這些恆星中有許多大質量恆星。因為大質量恆星的壽命很短，可以判斷這些富含金屬的恆星誕生的時間並不會太長。我們把它們稱為星族 I。而貧金屬的恆星則基本上分佈在銀河系的暈中，而且都是年老的小質量恆星，我們稱之為星族 II。星族 II 比星族 I 更早誕生，它們中的小個子恆星一直留存到今天，而那些大個子恆星在誕生不久就匆匆走完了生命歷程，通過星風、超新星爆發、行星狀星雲等形式，將它們製造的金屬元素送入星際空間，滋養着剩餘的星際介質，從而使得此後生成的星族 I 恆星可以包含豐富的金屬元素。所以，把星族 II 比喻成星族 I 的父輩也不無道理。

理論上，恆星還應該有它們的祖輩，稱為星族 III。它們是宇宙早期第一批形成的恆星，這些恆星中除了氫和氦，就沒有其他任何金屬元素。尋找這些爺爺級的恆星可是現今天文學的重要課題哦！（邵正義）

微博士

### 科學家如何知道遙遠恆星的化學組成

恆星距離我們十分遙遠，不可能從恆星上採點樣品拿回實驗室分析，那麼，科學家們又怎麼能知道恆星的化學組成呢？原來是通過分析恆星的光譜。恆星的連續光譜上，有許多粗細不同的亮線或暗線，稱為譜線。一條或一組亮線是恆星大氣中某種元素受激發射的結果，稱為發射線；而暗線則是吸收的結果，稱為吸收線。某種元素所能產生的發射線和吸收線的波長都是確定的。因此根據光譜線的波長位置、強弱，就可以推斷出恆星大氣中對應的元素，以及它們的含量。

