
年輕人的歡樂 Party – OB 星協與疏散星團

蕭翔耀

國立臺灣師範大學 地球科學系

天上繁星點點，所見絕大多數是自己家鄉的夥伴。但就如你所見，他們並非是隨意的分布在廣大的天空，而是跟人類一樣，有著群居的現象。聚集在一起的星，且彼此有關聯的，我們就叫它為星團。但是除了星團已外，還存在著更大，不容易發現的結構，我們稱它為星協。有人說，太陽是單獨自己誕生的，沒有其他的兄弟姐妹，但是會不會是位在於一個星團或星協裡面而只是我們不知道而已呢？

疏散星團(open cluster)

疏散星團(或稱銀河星團)是由一群因為重力互相吸引而自成一個系統的星群，通常分布於銀河盤面附近。川普(R. J. Trumpler)在 1930 年依據星團本身的成員數量、結構，將疏散星團區分為幾類：

- 一、集中程度：分為往中心集中、有點集中、不集中及無法分辨。
- 二、亮星分布：小範圍、中範圍及大範圍。
- 三、數量：小於五十顆、五十到一百顆及一百顆以上

其中，如果疏散星團裡伴隨著雲氣，還特別以符號「n」標示，表示星雲(nebula)的意思。

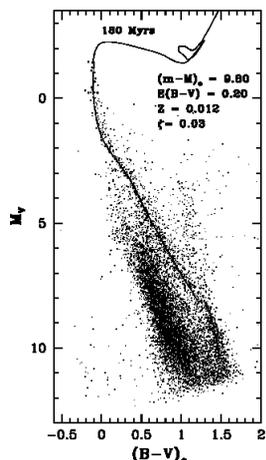
另外，天文學家對於疏散星團的下列各項性質有著非常濃厚的興趣：

- 1.天文學家認為星團的恆星誕生於同一塊雲氣，因此對於成員星化學組成是相同的。
- 2.疏散星團通常有一定的範圍，但比起我們的距離，星團的範圍顯的非常的小，因此除了一些非常近的星團，在星團中的恆星與我們的距離可以視為相同。
- 3.相同的道理，恆星陸陸續續的誕生，但對於其漫長的生命，短的有如一瞬間。因此星團中的成員年齡可以視為同齡。
- 4.星團裡有著各式各樣的恆星，質量範圍從大於太陽八十到一百倍質量，到太陽的零點零八倍質量。

另外，年紀漸大的疏散星團，受到外在的銀河潮汐力影響，通常都比較留不住「星」口，離家出走的恆星，通常都散佈在星團繞銀河中心的軌道上。星口的流失，最後會導致整個星團解散，以致於分辨不出來這是一個星團了。通常數億年的星團便已經非常鬆散，只有少數能維持十億年以上。因此疏散星團通常不會太老，甚至經常是伴隨著恆星誕生區，有著新恆星的誕生。也因為年紀比較輕的關係，星團裡的恆星比氦重的元素含量通常比較多。

這些基本性質都相同的的恆星，提供了判斷距離及驗證恆星形成理論一個相當好用

的工具。我們只要檢驗出星團的星色—星等圖(color-magnitude diagram)中主序帶(Main sequence)的位置，去比對附近恆星的星色星等圖，就能從中得出關於此星團的年齡距離等訊息。



圖一 疏散星團 NGC 2168 之星色星等圖，年齡約一億八千萬年 Jasonjot Singh Kalirai et al. , 2003, AJ, 126, 1402

OB 星協(OB association)

早在二十世紀初，天文學家藉由觀測技術的進步，再加上統計一些星表資料，發現天空中的 OB 型恆星並非均勻分布的，而是集中在某些鬆散的團體裡面。於是天文學家嘗試這去研究它們是否有著運動、空間分布上的關聯性。經研究發現，在這鬆散結構裡的 OB 型恆星，是屬於同一個移動團體(moving group)的，也就是說他們大致上向著同一個方向一起移動。因此，亞巴薩姆安(Ambartsumian)在 1947 年提出「星協」的概念。

星協是一種比疏散星團更為鬆散的一種

結構，想要找出星協的勢力範圍並非容易。星協的基本性質跟疏散星團非常類似，化學組成、年齡及距離大致相同。但是星協比星團的密度更為低，這也就是為什麼找到的星協大多是年輕的，只因為星協特別容易被銀河潮汐力影響，年紀越大被扯的越開，最後逐漸散到旋臂裡，成為旋臂家族的一份子。也因此有人懷疑，是否銀河裡大部分的場星(field stars)都是由星團星協的脫隊份子而來的。但是，有沒有年紀大的星協呢？我們並不知道，只能說有待探索囉！

星協的年輕年齡，也已經由星協中相同自行諸恆星的星色-星等圖推算而得，確實符合年輕的特徵。而且天文學家也發現，星協經常與恆星誕生區相當接近，甚至是混在一起的。但是，既然稱為 OB 星協，是否只有由 OB 型恆星所組成呢？以往，對於 OB 星協的研究通常只集中在大質量、熾熱高溫恆星。但經過研究發現，其實 OB 星協應該還包含了其他質量比較小的成員恆星。事實上，著名的獵戶星雲屬於廣闊的獵戶座 OB1 星協之一部分，天文學家早在獵戶星雲裡發現了低質量恆星的存在。

我們通常假設星協是由同一團雲氣所產生的，其中的成員星應該會源自於同一塊區域，所以說它們應該具有大致相同的運動。也就是說，這些團體的成員應該具有相同的自行(proper motion)。

天文學家常利用這方法來判斷疏散星團的成員。但是對於 OB 星協，卻存在於一個很大的問題，因為 OB 星協在宇宙中分布的範圍相當的廣闊，因此我們只能找出太陽附

(下轉第 5 頁)