

彗 尾

傅學海

國立臺灣師範大學地球科學系

在人類歷史中，祇要有大彗星出現，總會引起騷動，即使在二十世紀末，也一樣牽引世人的目光與追逐，這主要是大彗星（尤其具有長尾巴的彗星）是難得出現的自然奇觀之一。有明顯長尾的明亮彗星，最能引起大眾與媒體的興趣與注目，但是具有長尾的彗星十分少見，主要有兩個原因。一是彗星本身必須含有大量揮發性氣體，才能在接近太陽時，受陽光照射氣化足夠的物質而形成明顯的彗髮與彗尾。彗星愈趨近太陽，受熱愈多，在近日點附近時，彗核最亮，彗尾最長；如果這時候，地球正好在彗星附近，便能看到明亮長尾的彗星。但常常大彗星在近日點時，地球不在附近，甚至在太陽的一側，這種情況下，在地球上的我們便看不到壯觀的彗尾。哈雷彗星在1986年回歸時，地球離它很遠，所以哈雷彗星看起來沒有它在1911年回歸時那麼壯觀。

除了上述大量易揮發的物質與靠近彗星的條件外，要觀賞彗星，也須看它是位於南天或北天。例如1986年哈雷彗星回歸時，位於南方天空，因此最佳觀測地點在南半球。

今年一月三十日發現的百武彗星却符合了所有最佳觀賞條件。三月二十六日它在近日點時距離地球祇有一千五百萬公里，約為地球與太陽距離的十分之一，對天體來說，真是太近了。而且位於北方天空，最適合在北半球觀賞，在三月二十二日至二十九日整個晚上都能看到它的情影。

總而言之，百武彗星具有百年難得一見的觀賞條件而受全球矚目：

- (一) 明亮，不用任何望遠鏡，輕易可用眼睛看到它。
- (二) 長而明亮的彗尾，三月二十三日時已長達二十多度，最能吸收眾人的眼光。
- (三) 整夜高掛天空，抬頭便能看到，不像許多大彗星須在清晨或黃昏時在地平線附近，不易觀賞。

那麼，彗尾的本質是什麼呢？是如何形成的呢？通常彗星有兩條尾巴，一條是長而彎曲、呈黃色的塵尾，一條是較短而直、呈青色的離子尾。離太陽很遠時，彗星彷彿一個冰凍的髒雪球，趨近太陽時，接受太陽輻射的光與熱，揮發性物質被氣化形成一蓬棉花團似的彗髮，其中稀鬆質輕的微塵隨著彗星沿軌道運行而拖曳，同時受太陽輻射壓推

動，因此形成一道長而彎曲，略為背向太陽的塵尾，塵尾中的微塵反射陽光而呈現黃色。

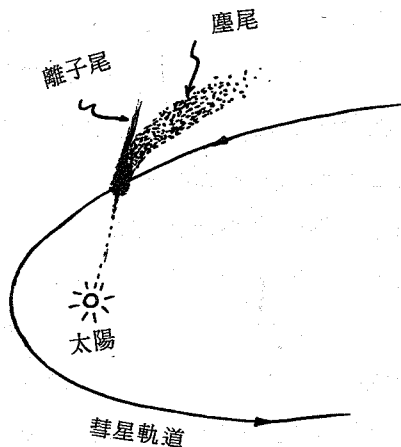
在接近太陽時，常伴隨著一條藍色的直彗尾，這是受陽光紫外線照射，使得彗星中的物質游離，形成離子氣體，發出青色的光芒。太陽本身不斷有高速帶電粒子流出，稱為「太陽風」，太陽風吹拂彗星的離子氣體形成一道背向太陽的離子尾。行經不同磁性區時，在磁南極與磁北極區交界處，原來的離子尾會斷掉停留在原磁區中，而在新磁區中再形成一條離子尾。離子尾的詳細結構與演變，目前並不完全清楚，有待進一步的探討。

當彗星經過近日點後，逐漸遠離太陽，接受太陽輻射的光與熱逐漸減少，彗尾縮短，離得夠遠時，彗星又成爲一個冰凍的冰球，這便是天文學家大都接受的「髒雪球」理論。

對於周期性彗星，每經過近日點（稱為回歸）一次，它的揮發性物質與微塵便散失一些，長久下來，喪失殆盡，便成爲一個沒有彗髮、彗尾的「死亡彗星」。天文學家相信有些小行星便是這些殘存彗核的彗星。

塵尾：受太陽輻射壓與軌道運動兩者影響，形成一條長而彎曲，略為背向太陽的彗尾。

離子尾：受太陽風吹拂而形成一道直的彗尾，沿著離子尾的方向可以指向太陽。離子尾又稱為「電漿尾」。



★

（上承第 53 頁）

太陽的運動軌跡就是天球赤道。對北緯 25° 的人來說，太陽就不可能達到天頂，而且太陽在天空上的位置總是偏在南邊的天空。

◎ 其他日期與不同緯度變化之練習，請自行練習。

由於這個模型不是一個精密的儀器，只能提供當作相對空間概念教學的工具。無法進行精確的刻度測量，這是本模型使用限制，也請在使用過程中注意這個限制。 ★