科普新知

有關宇宙二三事

● 傅俊結*

隨著文明的發展，我們的老祖先終有一天，一定會問自己下面的問題。人類仰望天空的時候，尤其是在深山的夜晚，看到滿天的星星在那邊閃爍著，他們可以問這些閃爍的東西是什麼？離我們有多遠？當有一天，我們會飛的時候，我們可以一直飛下去嗎？這類問題，以現在的眼光來看，就是我們的宇宙到底有多大？那我們現在所看到的所感受到的這一切，又是怎麼來的呢？它存在多久了呢？也就是宇宙的年紀到底有多大？這類問題到了 21 世紀，經過科學家的認真研究，基本上有一個粗淺的答案，這真的是出淺的答案，這個答案隨著人類文明的再演進，也許會有修改的那一天。到底對不對？只有等待我們未來的子孫去好好探討。

宇宙怎麼來的？目前的科學理論認為我們的宇宙起源於一場所謂的大爆炸，這個大爆炸所在的點叫奇異點，發生在 130 幾億年前。這就是所謂的大爆炸理論(BIG BANG)，這個大爆炸理論是有證據支持的，容我們下面再講。這種大爆炸不是我們平常所想象的，例如炸彈的爆炸，或者爆竹的爆炸。那這種爆炸到底是怎樣的爆炸？科學家似乎也不是很清楚，也沒辦法用通俗的語言，讓我們這種沒有很深的科學知識的普羅大眾弄懂，也許只是某種能量的轉換，也許這個大爆炸在我們這個年代還持續在進行，因為我們的宇宙一直在擴張，一直在長大。

上一段我們提到有證據支持大爆炸理論是正確的，這個證據就是所謂的宇宙微波背景輻射。我們可以把宇宙微波背景輻射看成是 130 幾億年前那一次大爆炸所留下來

* 傅俊結，南臺科技大學電子工程系副教授

南台通識電子報
2024 年 9 月 15 日出版
南台科技大學通識教育中心 發行
114

的殘餘輻射，它以電磁波的形式存在我們這個宇宙中，只是它的能量已經非常小了。所以要偵測到它的存在，事實上是有一點靠運氣的。偵測到這個背景輻射的是兩個貝爾實驗室的工程師，叫做彭齊亞斯和威爾遜。這兩個人的專業嚴格講，應該是工程師，而不是科學家。 他們在 1964 年在做通訊實驗的時候，意外偵測到一種電磁波，這個電磁波的強度和方向沒有關係。也就是說，不管你把測量儀器沿著哪個方向去偵測，它們的強度大小都是一樣的。所以這個宇宙微波背景輻射應該就是均勻地分布在我們這個宇宙中。這兩個人也因此獲得 1978 年的諾貝爾物理獎。所以要獲得諾貝爾獎，在某方面來講，真的有一點是運氣的作用。相信彭齊亞斯和威爾遜可能從來沒有想過，他們有一天會得到諾貝爾獎。正所謂無心插柳柳成陰。

前面我們提到現在的科學家認為宇宙的年紀大小大概就是 130 幾億年，接下來我們要談的，就是宇宙到底有多大？直覺上，我們會認為宇宙是無窮大的。尤其科學家現在有確確的證據宇宙還是一直在膨脹，也就是它的大小一直在增加。所以，把宇宙的大小看成是無窮大，似乎是一個理所當然的答案。可是很多情況，我們這些小老百姓所認為的理所當然往往是錯誤的。如果是這樣的話，那些科學家就玩不下去了，就要失業了。很多科學家認為，宇宙的膨脹不會這樣一直無限地持續下去。終有一天，這個膨脹會停止，至於為什麼會停止？可能是因為所謂暗能量的關係，可是這個暗能量的概念，科學家到目前為止，所知甚少，甚至可以說無知。有限沒有邊界，這個就是科學家對宇宙的大小，目前的認知。有限沒有邊界，聽起來很抽象，想起來也是很抽象。我們可以這樣理解，當一隻螞蟻在籃球上面爬的時候，對這隻螞蟻來講，他的宇宙就是有限沒有邊界。當一隻螞蟻在籃球上沿著一個方向一直爬的時候，最後他會回到他原來的出發點。所以這個籃球對螞蟻來講就是沒有邊界的。

人類在這個宇宙真的是太渺小太渺小了，對宇宙的了解，也許人類永遠沒辦法有完全瞭解的一天。我們想對宇宙有更了解的話，暗物質和暗能量的研究是很重要的一步，只是這一步要往哪裡走？科學家好像也沒有頭緒。