

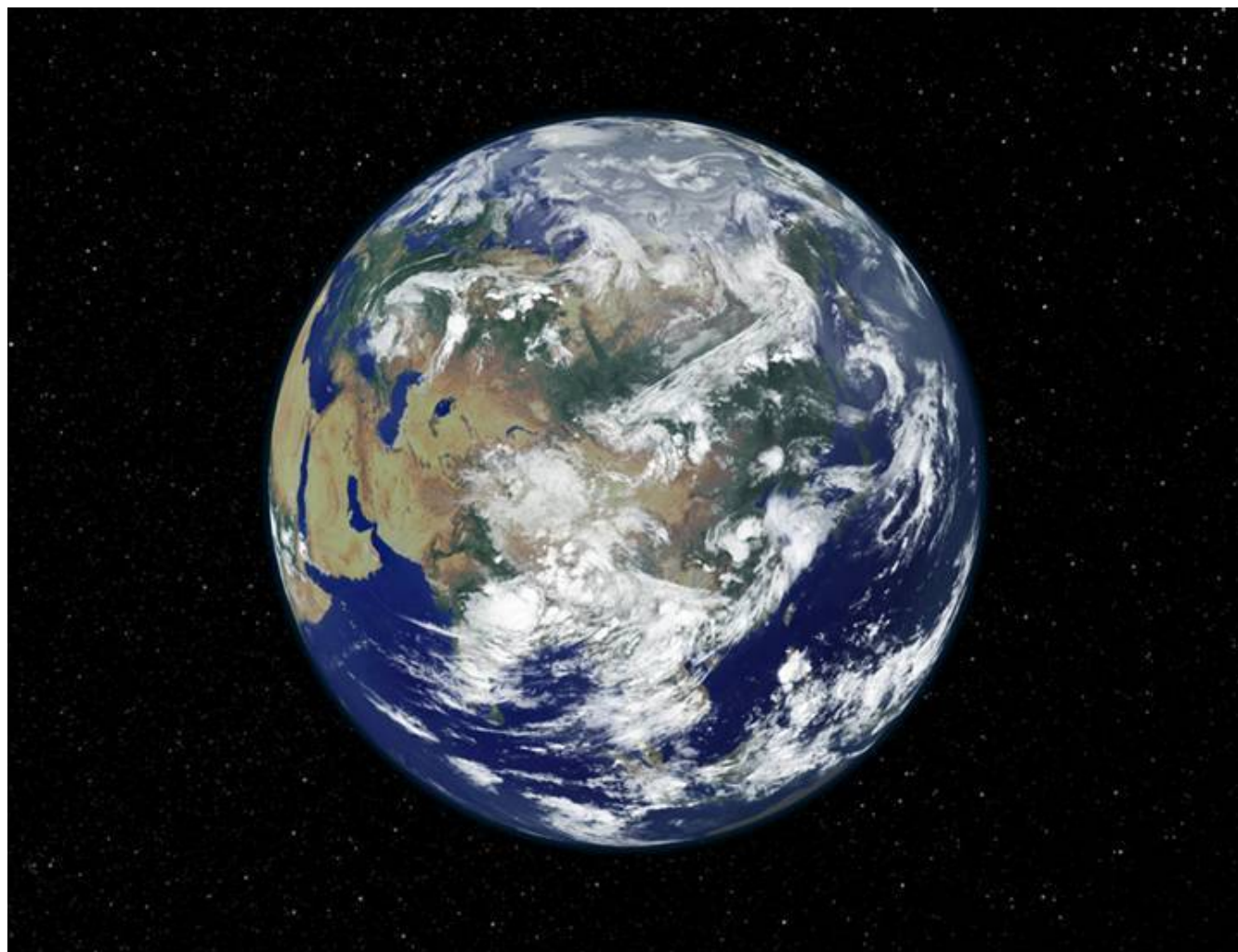
# 浩瀚的宇宙

陳瑤光。彰化縣私立精誠高中。一年 8 班

## 壹、前言

清晨眺望著和煦的朱曦，中午感受到太陽在頭頂上發光發熱，下午享受著愜意的陽光，夜晚數著明亮的星星，你是否曾經想過？我們所看到的來自哪裡？相信每個人小時候仰望天空，心中必定曾經浮現一個疑問：星星是什麼？我們的祖先夜裡在草原上、洞穴外仰望星空，也一定捫心自問：星星是火堆？是某種光源？還是神祇？三千年來，人們歷經覺醒、迷信、突破，代代天文學家窮盡心力追尋答案，甚至到數百、數十年前，宇宙學都還常被列在哲學、玄學的範疇。如今我們已經知道，

地球與太陽系位於本銀河系一個小小角落，宇宙之中還有許許多多與銀河系同樣美麗璀璨的星系，太陽也和其他星系的所有恆星一樣，歷經創生、活躍、死亡等過程，終將歸回浩瀚之中的塵埃與灰燼。（圖一）



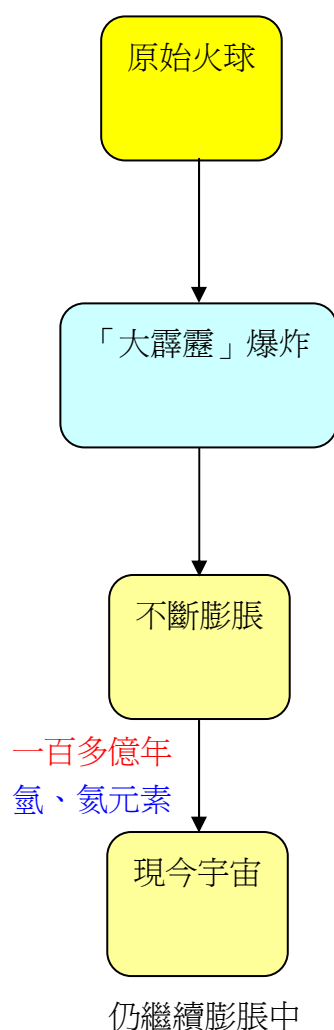
（圖一、衛星圖 - 亞洲）

## 貳、正文

### 一、宇宙的組成介紹

根據科學家的推論，於宇宙約再一百多億年前，由一個體積極小、溫度極高、密度極大的原始火球經過一次「大霹靂」爆炸後形成。至今依然不斷膨脹。(圖二) 爆炸後的這些物質聚集形成恆星，部分恆星死亡時會發生爆炸，將其所含元素散布到太空中，形成了「星雲」。宇宙中的恆星分布不平均，有些地方有很多恆星、星團與星雲聚集，形成星系，其恆星平均數目約有數百億到數千億顆。數百顆至數十萬顆距離相近的恆星聚集可形成星團。

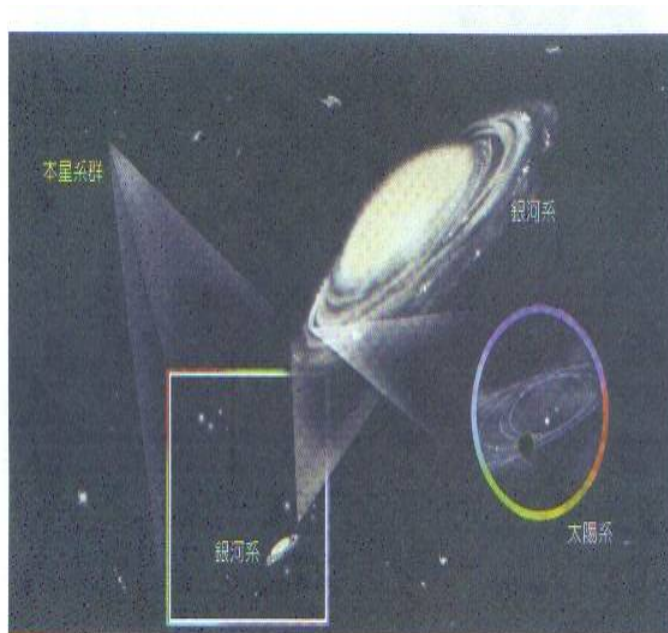
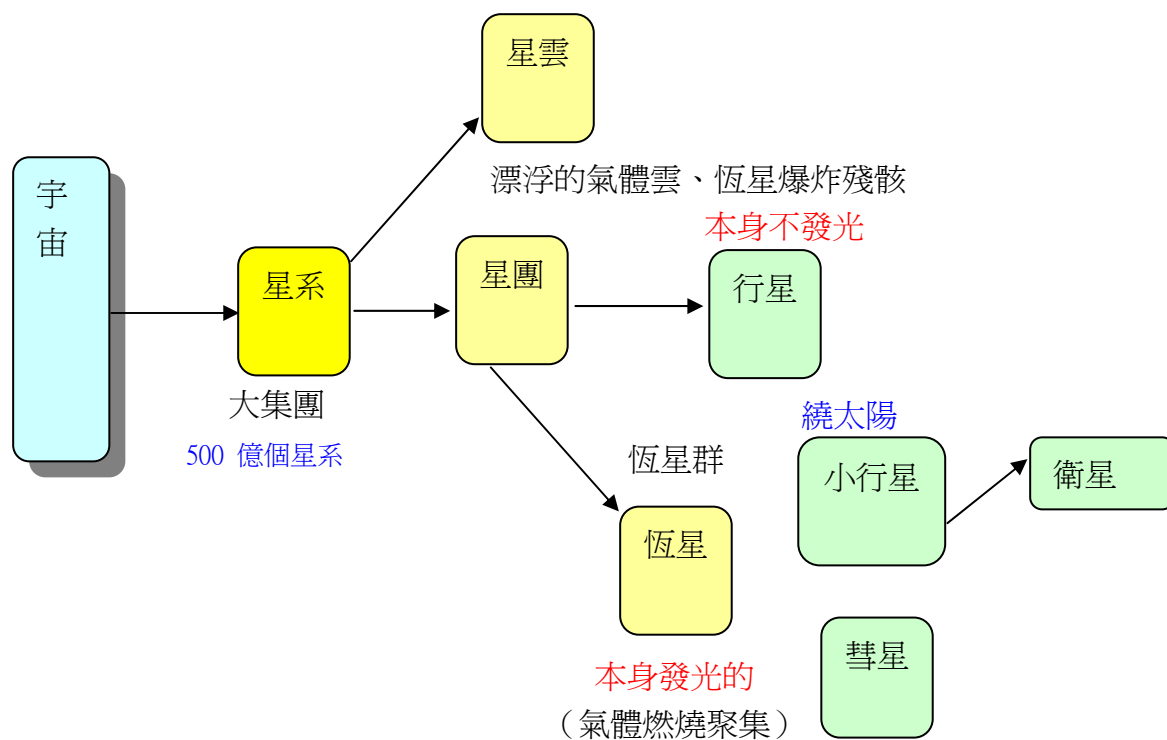
(圖二、宇宙的歷史—大霹靂爆炸)



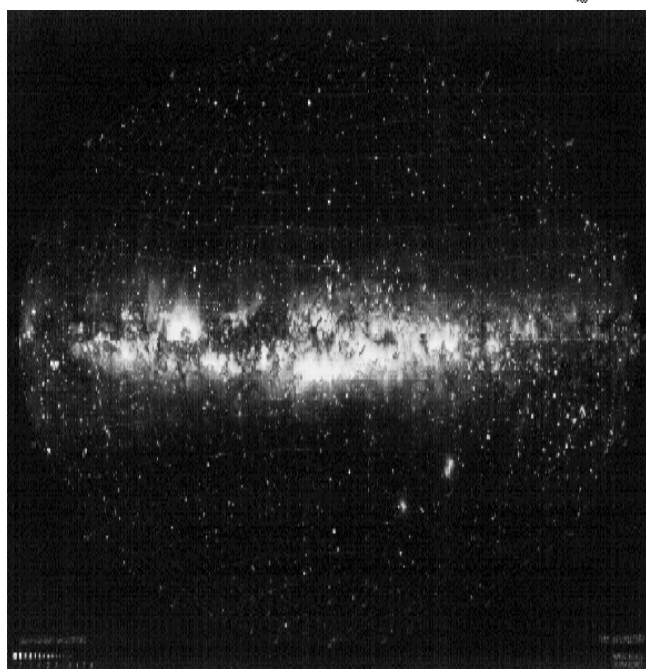
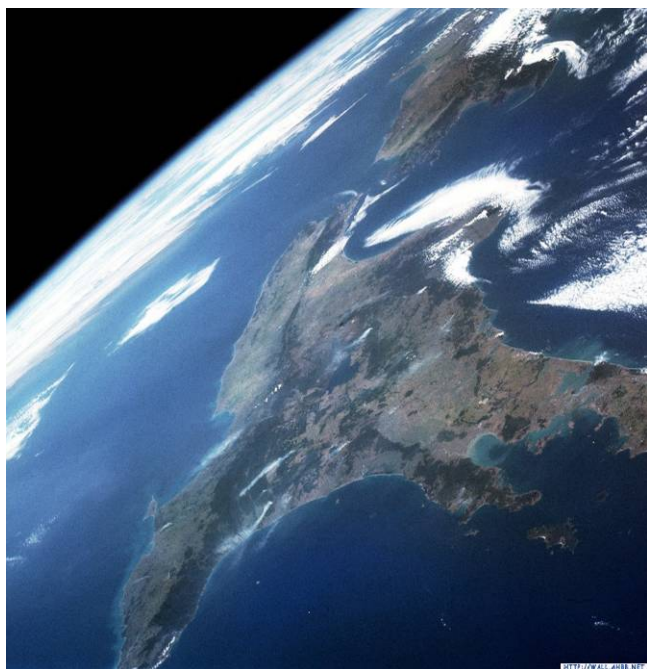
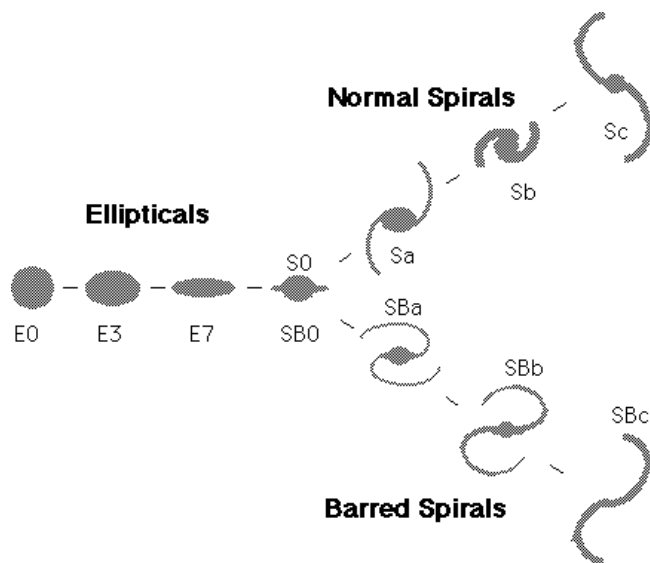
◎ 宇宙的年齡

⇒ 由觀測宇宙的大小推算

(圖三、宇宙的組織)







(圖四、五、六、七、八、九、十、我們身處的銀河系)

(表一、宇宙結構)

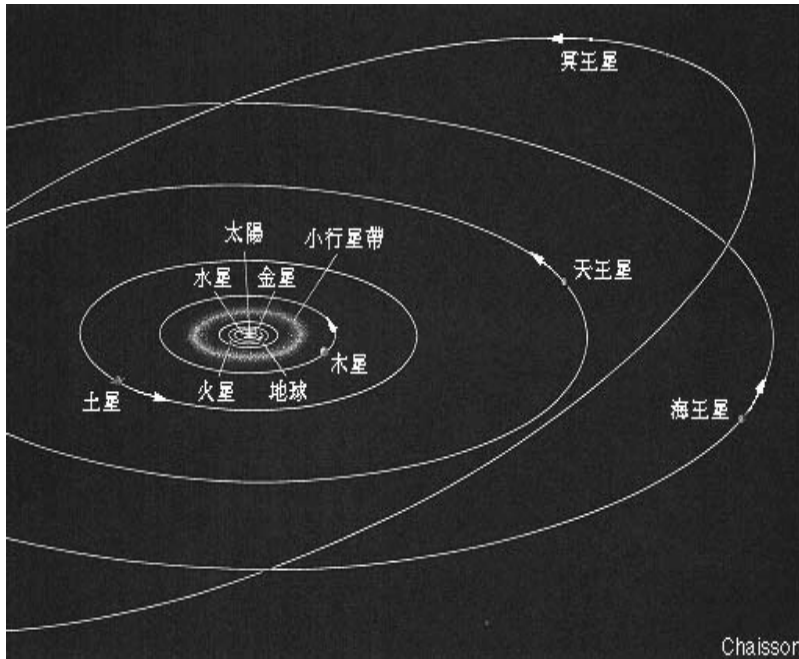
組織	以地球為例	組成或特性
宇宙		(1) 宇宙至少具有 500 億個星系。 (2) 宇宙仍在膨脹中。
星系群	本星系群	(1) 本星系群由包含銀河系在內及其附近三十多個星系組成。
星系	銀河系	(1) 銀河系由 2000 億顆恆星、星團與星雲所構成。 (2) 銀河系屬於螺旋狀星系，直徑十億光年。 (3) 太陽位在銀河系的獵戶座旋臂上，據銀河中心約 3 萬光年。(圖四、五、六、七、八)
恆星	太陽系	(1) 太陽系由太陽、行星、小行星、衛星、彗星等組成。 (2) 內部進行「核融合」，使太陽發光發熱。
行星	地球	(1) 行星繞著太陽公轉。 (2) 太陽系內行星分為類地、類木行星。
衛星	月球	(1) 繞著太陽公轉。 (2) 沒有大氣。

## 二、太陽系

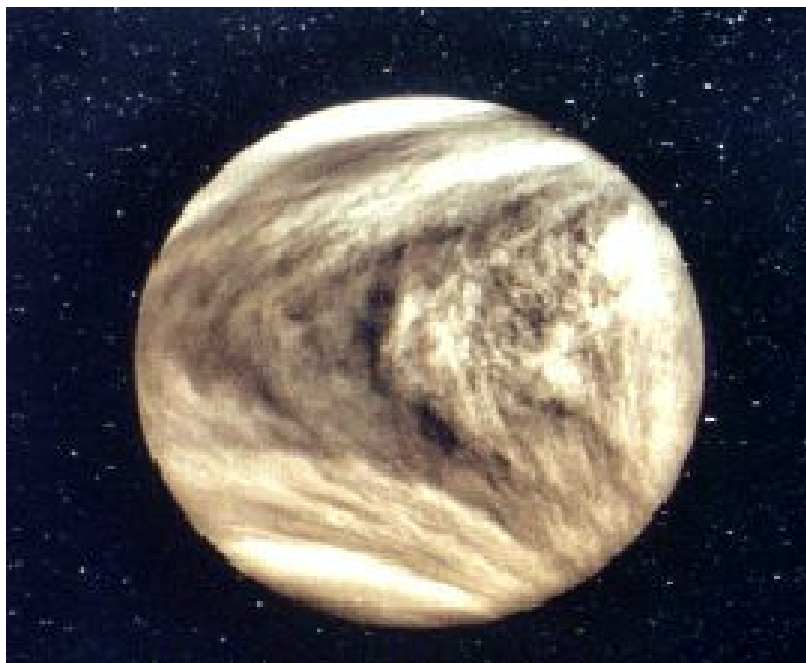
(1) 太陽系是由恆星太陽、九大行星、總數多達 60 餘顆的衛星、一大堆的小星體（包括彗星與小行星）以及行星際物質所組成。所謂的「內太陽系」包括了太陽、水星、金星、地球及火星，而「外太陽系」則有木星、土星、天王星、海王星及冥王星；行星的公轉軌道都是以太陽為焦點之一的橢圓，但除了水星及冥王星的軌道偏心率較高之外，其餘大行星的橢圓軌道其實幾近正圓。

行星的公轉軌道差不多都落在稱之為「黃道面」(The ecliptic) 的平面上，這個平面就是地球公轉軌道面，黃道面與太陽赤道面只有 7° 的夾角，而眾行星的公轉軌道面與黃道面的夾角最大者是冥王星，有 17° 之多。上圖顯示出各行星公轉軌道間距的正確比例，以及其與黃道面傾斜的情形。所有的行星都是以同一方向繞著太陽公轉，亦即從太陽的北

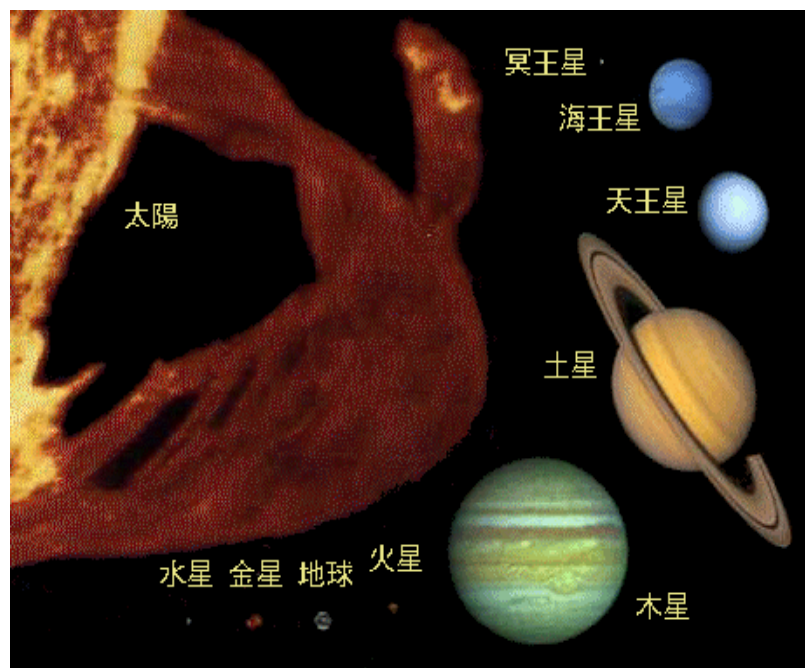
極上空看都是逆鐘向的，而除了金星及天王星之外，其它行星的自轉也是朝同一個方向。至於金星自轉方向幾與公轉方向完全相反，而天王星的自轉軸則幾乎平躺在黃道面上。



(圖十一、太陽系的軌道圖)



(圖十二、金星)



(圖十三、太陽與九大行星的正確大小比例)

(表二、九大行星的分類則有以下數種分法)

●以組成分類 (最合理)

分 類	成 員	主要組成	平均密度	自轉	固態表面	行星環	衛星數
類地行星或 岩石行星	水、金、 地、火	岩石外層 金屬核心	較大	較慢	有	沒有	沒有 或極少
類木行星或 氣體行星	木、土、 天、海	氫與氦	較小	較快	沒有	有	多
冥王星		岩石與冰	較小	較慢	有	沒有	一個

●以大小分類:

分 類	成 員	分類特徵
小型行星	水星、金星、地球、火星、冥王星	直徑在 13,000 公里以下
大型行星	木星、土星、天王星、海王星	直徑在 48,000 公里以下

●以距太陽遠近分類：

分類	成 員	分類標準
內行星	水星、金星、地球、火星	以位於火星與木星之間的「小行星帶」為界
外行星	木星、土星、天王星、 海王星、冥王星	

●以與地球的關係分類：

分 類	成 員	位置	自地球觀測



地內行星	水星、金星	地球與太陽之間	有週期性盈虧現象
地球			
地外行星	火星、木星、土星、 天王星、海王星、冥王星	地球軌道外圍	總是看到 大約完整的半球面

●以發現史分類：

分 類	成 員	分類標準	觀 測
地球			
傳統行星	金星、水星、火星、 木星、土星	在現代科學發展之前 早已爲人所知	肉眼即可看見
近代行星	天王星、海王星、冥王星	近代才發現	必須使用望遠鏡

## 參、結論

總而言之，人類乃至地球，甚至整個太陽系不過是銀河中的一個極其渺小的角色；而我們的銀河又不過是無法想像地廣大時空中微不足道的一員。人類「以有涯思無涯」的企圖似乎有些不自量力，但絕對令人敬佩；一方面我們向外探尋讓心中有涯的宇宙越來越大，另一方面向內探索進一步地瞭解自己。天文學家過去幾十年所推敲出有關於星球形成、演化、及死寂的知識，實在是了不起的成就。我們確信行星系統不是雜亂無章、隨機形成的，其中央星與四周的行星乃是循著有規律的過程形成的。令人振奮的是人類已經稍能窺視這些規律之端倪。

## 肆、引註資料

### (1) 網站

- 1、NASA 美國航太總署。http://www.nasa.gov/。(檢索日期 2008/9/26)
- 2、NASA 太陽資料分析中心。http://umbra.nascom.nasa.gov/。(檢索日期 2008/9/26)
- 3、STScI 太空望遠鏡科學院。http://www.stsci.edu/resources/。(檢索日期 2008/9/26)
- 4、中大地科教室－太陽系的歷史。http://140.115.123.30/earth/age/solar.html。(檢索日期 2008/9/26)

### (2) 圖書

- 1、里德帕斯。天文觀星圖鑑。(台灣: 貓頭鷹, 民 97)。頁 50 - 63。