

獵戶

李昀岱

如果要票選夜空中那一個星座最美麗，大概會有八成的人會投給獵戶座(Orion)。Orion 就是獵人的名字，在希臘羅馬神話中他是一位英俊的美男子。Orion 自稱是世上最厲害的獵人，這使得一向以狩獵自豪的太陽神阿波羅非常生氣，阿波羅於是派出一隻蠍子去攻擊 Orion。這隻蠍子當然不敵 Orion，而且被他給踩死，不過它還是被放在天上成了天蠍座(Scorpius)。獵戶座和天蠍座這兩個世仇，它們在天球上的位置相差大約 180 度，一個從東邊升起另一個就從西方落下，好像誰也不願見到對方。

冬季王者... 獵戶座

獵戶座是冬天的星座，他的身體呈南北向，頭朝向北方，只要認得獵戶座就可以判別方向。獵戶座的身體部份主要是由7顆亮星所組成，這7顆星在中國的28宿中屬於參宿。其中連成一直線的參宿一、參宿二及參宿三是獵戶的腰帶，天球赤道從參宿三的北方(約20°)劃過；參宿四及參宿五分別是獵戶的右肩和左肩；而參宿六和參宿七是獵戶的右膝和左膝。獵戶座頭的部份有3顆星，在28宿裡

屬於觜宿。

獵戶座的形狀非常明顯好記，可以利用它來找冬天其他星座及亮星。獵戶座的正北邊是御夫座(Auriga)；腰帶三星往西北延伸出去可以找到金牛座(Taurus)的畢宿五(Aldebaran)，向東南可以找到大犬座(Canis Major)的天狼星(Sirius)；由參宿五向畢宿五延伸過去，位於這兩顆星距離不到一倍的地方，可以找到一團模糊霧狀的東西，這就是著名的昴宿星團(Pleiades)；參宿四東方約25度的地方，有一顆和參宿四及天狼星形成一正三角形的亮

座

星，它就是位於小犬座(Canis Minor)的南河三(Procyon)，而這個正三角形這就是著名的冬季大三角。

由於銀河盤面由獵戶座的東邊十幾度的地方劃過，所以獵戶座中充滿了亮星及美麗的星雲與星團。

獵戶座的恆星

全天亮度大於一等的亮星有15顆，而獵戶座就佔了其中的兩顆——參宿四及參宿七，另外還有5顆兩等左右的亮星，這使得獵戶座成為亮星最多的星座，全天的星空中再也沒有一個星座比它更耀眼。表1為獵

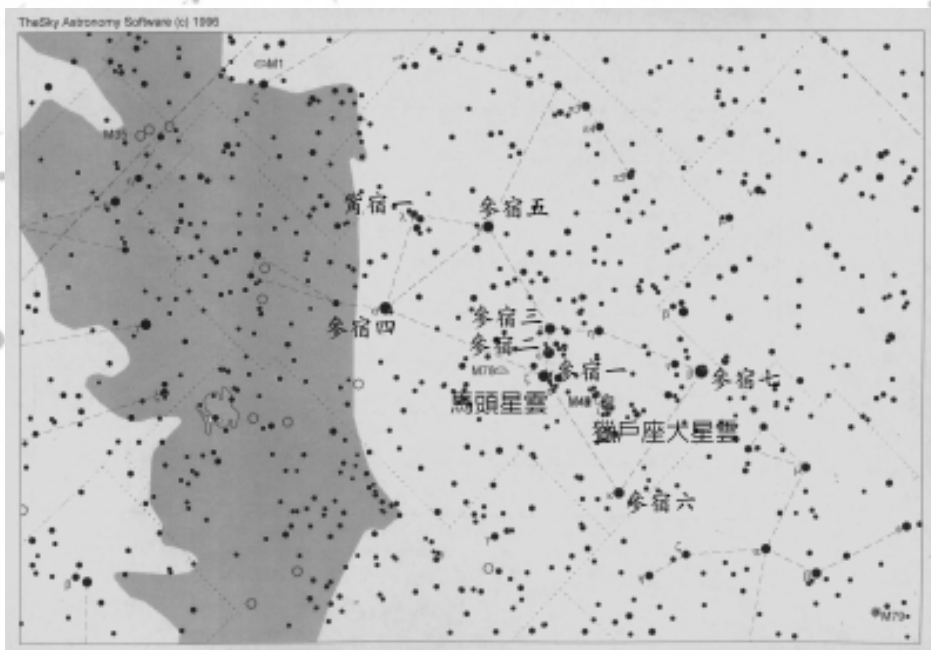
戶座中亮星的中英文名字、座標位置(2,000分點)、亮度(m_v)及光譜型(spectral type)。

參宿四是一顆又大又重的紅(超)巨星(red supergiant)。它的直徑是太陽的1,000倍！質量是太陽的20倍。參宿四距離我們約430光年，由於它的表面溫度不高，大約只有3,500K(比太陽的5,800K低許多)，這使它看起來呈紅色。

紅巨星是演化晚期的恆星，若以生命來比喻，紅巨星是屬於恆星的老年階段。在星空中占了90%左右的主序星(main sequence star)是將核心的氫融合成氦，這個時期的恆星，在演化上來說是屬於青壯年



獵戶座 / 周紹孔



獵戶座中主要的恆星與星雲星團的位置



圖 1：圖中央明亮的部份就是獵戶座大星雲，它就像一隻紅色的大火鳥，頭的部份是 M 4 3，身體的部份是 M 4 2。獵戶座大星雲上方較暗的星雲是 N G C 1973-75-77，它是一個反射星雲，反射光的來源是獵戶座大星雲。

拍攝：楊珮玲
赤道儀：EM200
望遠鏡：160
曝光時間：20 分鐘
400 度底片

的階段；而像參宿四這類的紅巨星，核心中的氫在它還是主序星的時候就已經燒完了，現在的它是將核心的氫融合成碳或氧。一顆恆星在紅巨星階段所發出的能量，要比在主序星的時期還多許多，這些多出來的能量會讓紅巨星膨脹變大。參宿四的體積非常巨大，如果將它放在太陽系的中間，它表面的大氣將延伸到木星的軌道。絕大多數的恆星，用再大的望遠鏡也只能看到一點狀的光源，1995年天文學家利用哈伯太空望遠鏡(HST)拍攝到參宿四的表面，並發現它的表面有一個巨大的亮斑。亮斑大小超過十個地球的直徑，而且它的溫度比參宿四的表面溫度高至少 2,000K，目前天文學家對這亮斑的成因，還不能做完整的解釋。參宿四是太陽以外，第一顆可以看出大小的恆

星。

參宿四雖然是獵戶座的星，但它在獵戶座中並非一直都是最亮的。這是因為參宿四是一顆變星，亮度變化由0等到1.3等，而參宿七的亮度為0.12，所以在某些時候獵戶座中最亮的星反而是星參宿七。參宿四的光變週期大約為6年。

參宿七這顆星的顏色是藍白色的，這是因為它有非常高的表面溫度，大約為13,000K，它距離我們大約770光年。參宿七和參宿三同樣都是超巨星(supergiant)，只是參宿七的顏色較藍，所以是一顆藍巨星(blue supergiant)，它們都是演化後期的恆星。

螺旋星系(spiral galaxy)的最大特徵是它的盤面上有明亮的旋臂(spiral arm)，從地球上看到這些銀河系外的螺旋星系，可以看出旋臂由星系的中央螺旋向外延伸。大多數的O型及B型的亮星處於旋臂上，由於這些亮星使得旋臂特別的亮而且明顯。我們的銀河系也是一個螺旋星系，獵戶座中的這些O、B大質量恆星以及我們的太陽系全都位於銀河系的獵戶臂(Orion arm)之中。

星雲與星團

參宿七西邊約3度的地方有一個藍色的反射星雲(reflection nebula) IC 2118，一般暱稱它為"巫師頭星雲(Witch Head Nebula)"。事實上它位於波江座(Eridanus)中。可見光中藍光比較容易受到塵埃的散射，當太陽光中的藍光經過大氣中塵埃的

散射後，使得天空看起來是藍色的，這就是為什麼天空是藍色的原因。"巫師頭星雲"中的塵埃散射參宿七所發出的光，使它在照片上呈現藍色。

提到獵戶座就不能不提到獵戶座大星雲(Great Orion Nebula)，(圖1)。它是由 **M42(NGC 1976)**及 **M43(NGC 1982)**兩個星雲組成的，整個星雲的大小達25光年。照片上的樣子就像一隻展翅的大鳥，有時候稱它為"火鳥星雲"，M43是鳥頭，身體的部份是M42。獵戶座大星雲相當的明顯，它的視直徑有1度大，加上它相當的亮，在冬天晴朗的夜空下，很容易就可以找到它，它的位置就在獵戶座腰帶三顆星下面，看起來就像獵戶掛在腰上的寶劍一樣。

M42 是個發射星雲(emission nebula)在照片上是紅色的，星雲裡有一個年輕的疏散星團(open cluster)— 四邊形星團(Trapezium cluster)，這個星團的年齡大約為一

百萬年。它之所以稱為四邊形星團，是因為星團裡有四顆較亮的大質量恆星(它們的光譜型為 O 或 B)，排成一個不等邊四邊形，整個 M42星雲主要就是由這四顆恆星所激發光線。這四顆年輕的大質量星球，其中質量最大的一顆大約是太陽的40倍左右重，它們所發出強烈的紫外線，會將星雲中的主要物質-氫-游離或將低能階的電子躍遷到高能階。游離後的電子落回氫原子，或高能階的電子落到低能階，都會放出光子。這些光子裡只有3種位於可見光的波段中—H γ (656.3nm，紅色)、H β (486.1nm，藍色)及H δ (410.1nm，紫色)，這三種顏色組合成我們在照片上看到M42的顏色。

M42除了發出可見光外，它還是一個無線電波的發射源(radio source)，它在無線電波段還有另外一個名字—Orion A。

M42 是離我們非常近的一個恆星形成區(star formation region)，距

名稱	中文名稱	座標 (h m s)	座標 (d m s)	亮度 (mV)	光譜型
θ ¹ Ori A	Alnitak, (Ori)	05 40 45.5	-01 56 34	2.05	O9.7Ib
θ ² Ori A	Alnilam, (Ori)	05 36 12.8	-01 12 07	1.70	B0Ia
θ ³ Ori A	Mintaka, (Ori)	05 32 00.4	-00 17 57	2.23	O9.5II
β Ori	Betelgeuse, (Ori)	05 55 10.3	+07 24 25	0~1.3	M1-2Ia-Iab
γ Ori	Bellatrix, (Ori)	05 25 07.9	+06 20 59	1.64	B2III
δ Ori	Saiph, (Ori)	05 47 45.4	-09 40 11	2.06	B0.5Ia
ε Ori	Rigel, (Ori)	05 14 32.3	-08 12 06	0.12	B8Ia
ζ Ori	Meissa, (Ori)	05 35 08.3	+09 56 03	3.54	O8III

表 1 獵戶座亮星的中英文名字、座標位置(2,000分點)、亮度(mV)及光譜型。

離大約只有1,500光年，其中有許多恆星正在形成。1993年哈伯太空望遠鏡在這個區域拍到"原行星盤(protoplanetary disks, proplyds)"，原行星盤的中心都有恆星存在，將來這些原行星盤可能會進一步演化成繞著中心恆星運行的行星！就像我們太陽系一樣。

在獵戶座大星雲的北方約半度的地方，有一個藍紫色的反射星雲NGC 1973-75-77，拍攝獵戶座大星雲時，常常會將它一起拍進去。一般的反射星雲都是反射恆星的光，但是這個反射星雲最有趣的地方是，它反射的光不是來自恆星，而是獵戶座大星雲！這時或許會有一個問題，獵戶座大星雲發出來的光不是紅色的嗎？為何經NGC 1973-75-77反射後會變成藍色？前面提到，我們看到的發射星雲主要由H α （紅色）、H β （藍色）及H γ （紫色）這三條發射線所組成，由於反射星雲中的塵埃，對反射可見光中短波長的光子（藍、紫光）效果比較強，所以NGC 1973-75-77反射獵戶座大星雲中的H β （藍色）及H γ （紫色）使它看起來呈藍紫色。另外NGC 1973-75-77中紅色的部份是由游離的氫原子所發出的。

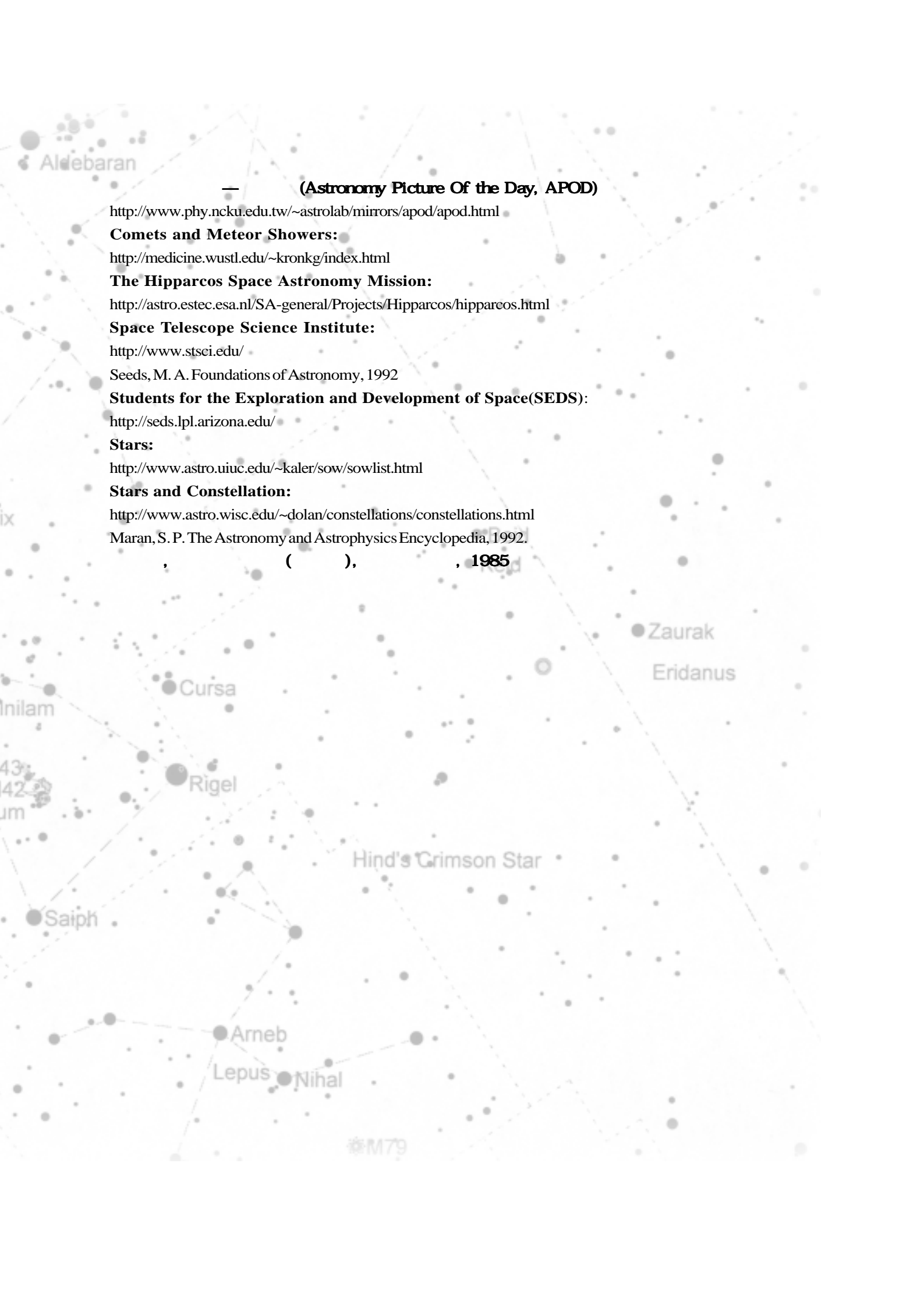
獵戶座裡另外還有一個著名的星雲：**馬頭星雲(Horsehead Nebula)**，它的樣子就像一匹馬的頭，它就位於參宿一的旁邊。馬頭星雲(Barnard 33, B 33)是個黑暗星雲(dark nebula)。顧名思義黑暗星雲是不發光的，要看到它通常要靠背景發亮的星雲，馬頭星雲後面的紅色的發射星雲是IC 434，這個發射星雲是被參宿一這顆O型星所激發

的。馬頭星雲附近還有NGC 2023及NGC 2024兩個星雲。NGC 2023是個反射星雲(reflection nebula)，而NGC 2024是個發射星雲。NGC 2024又稱為火焰星雲(flame nebula)，裡有個很年輕的星團。NGC 2024和M42一樣，也是一個無線電波的發射源，它在無線電波段的名字是Orion B。

M78(NGC 2068, 赤經 5:46.7, 赤緯 +0:03)是獵戶座裡的另一個梅西耳天體，它是天空中最亮的一個反射星雲，距離我們約1,600光年。

流星雨

每年的10月15日到29日間，可以看到**獵戶座流星雨**(Orionids)，它在21日或22日時會達到極大，它的天頂每小時出現率(zenithal hourly rate, ZHR)大約為25左右。獵戶座流星雨是由著名的哈雷彗星(Halley's comet)的殘骸所形成的，它的輻射點在赤經 6 hr, 赤緯 +16 deg附近。



參考資料

每日一天文圖 — 中文版(Astronomy Picture Of the Day, APOD) :

<http://www.phy.ncku.edu.tw/~astrolab/mirrors/apod/apod.html>

Comets and Meteor Showers:

<http://medicine.wustl.edu/~kronkg/index.html>

The Hipparcos Space Astronomy Mission:

<http://astro.estec.esa.nl/SA-general/Projects/Hipparcos/hipparcos.html>

Space Telescope Science Institute:

<http://www.stsci.edu/>

Seeds, M. A. Foundations of Astronomy, 1992

Students for the Exploration and Development of Space(SEDs):

<http://seds.lpl.arizona.edu/>

Stars:

<http://www.astro.uiuc.edu/~kaler/sow/sowlist.html>

Stars and Constellation:

<http://www.astro.wisc.edu/~dolan/constellations/constellations.html>

Maran, S. P. The Astronomy and Astrophysics Encyclopedia, 1992.

李遵嫻, 中國天文學史(第二冊), 明文出版社, 1985

作者介紹：作者為前任成功大學天文社社長、天文學碩士、現職於成功大學物理系天文實驗室助理。