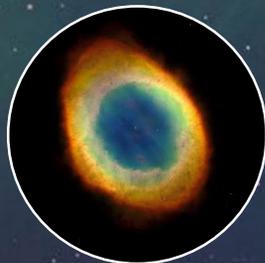


追光者
觀星 &
星座神話

2019. 10 panda



CONTENTS



天文基本常識

星星的數量 星體 星等 星座由來
星星的運動 星星的顏色 距離



春季星空與傳說

大熊座 小熊座 北斗七星
獅子座 巨蟹座 烏鴉座



夏季星空與傳說

天鷹座 天琴座 天鵝座 天蠍座
牛郎織女 蜀人浮槎 熒惑守心



秋冬星空的傳說

英仙座 仙女座 仙后座 獵戶座
冬季大三角 冬季六邊形



走入星星的世界

天文基本常識

星星的數目 星體大不同 星座的由來
星星的名稱 星星的運動 黃道十二宮
星星的亮度 星星的顏色 星星的距離



數星星-星星的數目

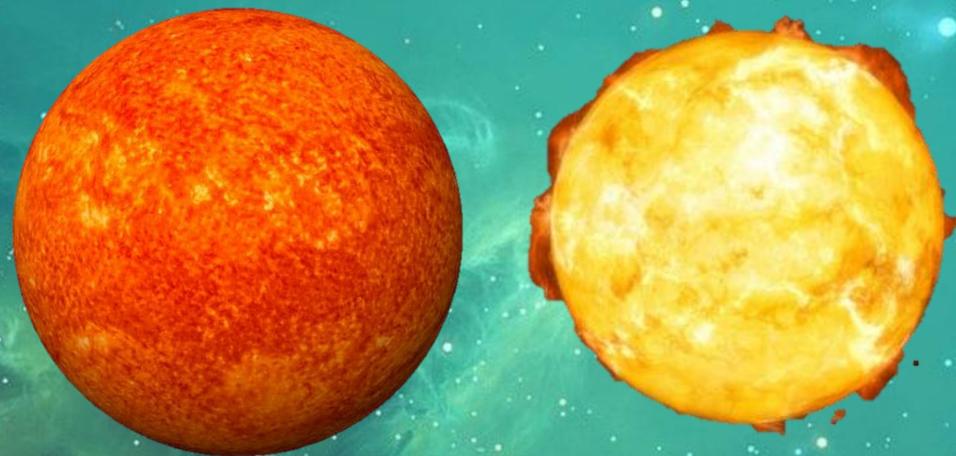
- ❖ 肉眼所見的星星數：6000顆
- ❖ 晚上可見星星的數量：
3000顆（緯度、地平線阻擋）
- ❖ 宇宙中的恆星數量：
2000億（恆星）× 1000億（星系）



哈柏拍攝的星系團-NASA



星體大不同-恆星



- ❖ 恆星是由氫氣、氦氣組成。
- ❖ 內部因高溫 (1500萬度以上) 與高壓，產生【核融合反應】放出光與熱。
- ❖ 夜晚的星空絕大部分都是恆星
- ❖ 因為距離太遠，看起來恆定不動。受大氣擾動而閃爍。





星體大不同-恆星系統 (太陽系為例)

❖行星：

① 繞恆星公轉

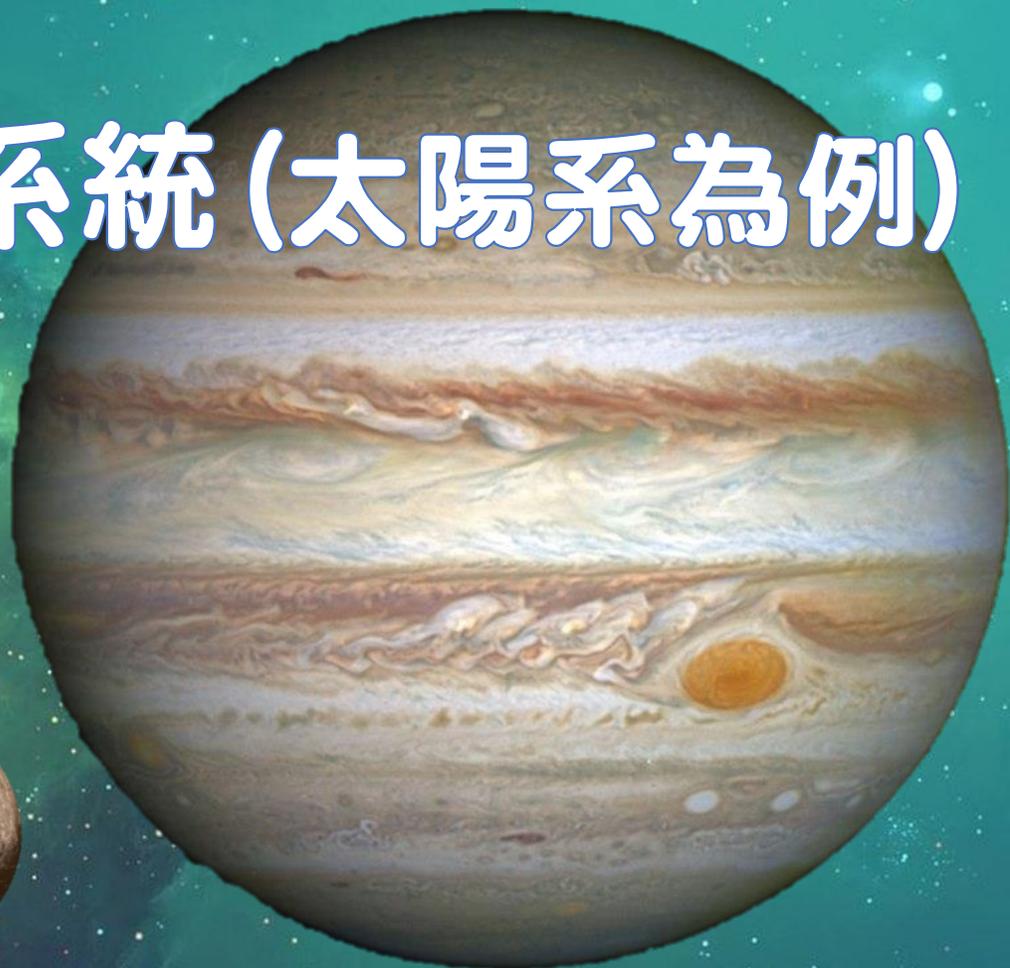
② 球體

③ 引力足以清空其軌道區域
本身不發光，反射恆星的光。

因距離近，光點呈圓盤面、不容易受大氣擾動影響而閃爍

❖矮行星：冥王星、閼神星、妊神星、鳥神星、穀神星

❖衛星：繞行星、矮行星公轉、反射恆星的光





星體大不同-恆星系統 (太陽系為例)

❖ 太陽系小天體：小行星帶、古柏帶 (30-50AU)

① 彗星-由灰塵與冰塊組成的髒雪球

近太陽時內部受熱崩解+太陽風

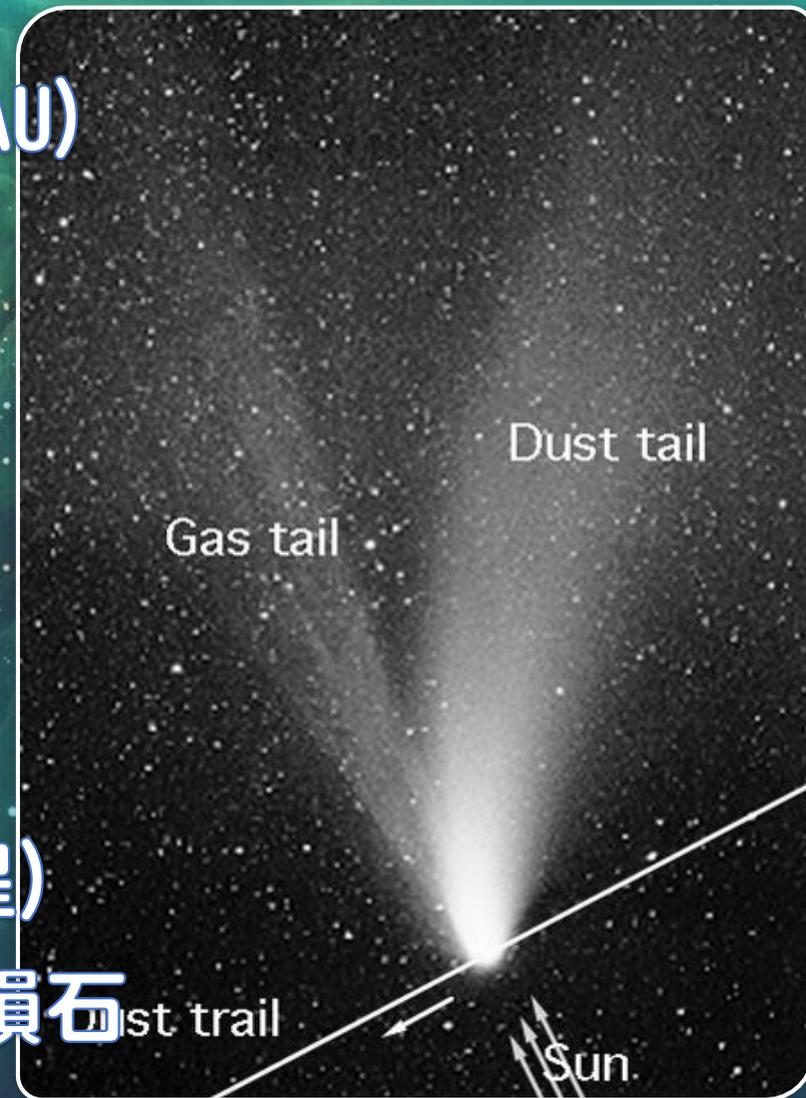
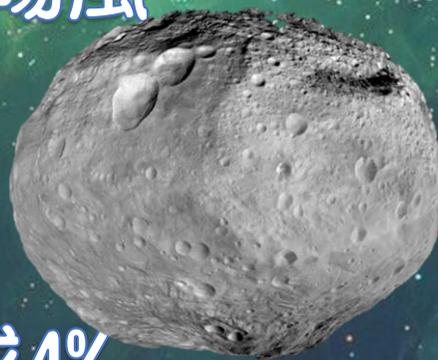
⇒ 塵埃尾+離子尾

② 小行星-火星與木星間

數量破億，總質量僅占月球4%

受撞擊或木星引力襲擊地球 (近地小行星)

流星 ⇒ 經過地球與大氣層摩擦生光熱 ⇒ 隕石





星體大不同-恆星系統 (太陽系為例)

❖ 2019. 7. 25 小行星2019 OK

直徑約 57至130公尺

時速8萬7000公里 近地點7萬3000公里

- 2013年2月15日，一顆直徑僅約20公尺的隕石穿越大氣層，砸向俄羅斯車里雅賓斯克，致使1200人受傷，近3000座建築受損。

<https://www.youtube.com/watch?v=HxDw4nkk9GA>

- <https://www.youtube.com/watch?v=0sTc2seg1yw>



星體大不同-星系、星雲、星團

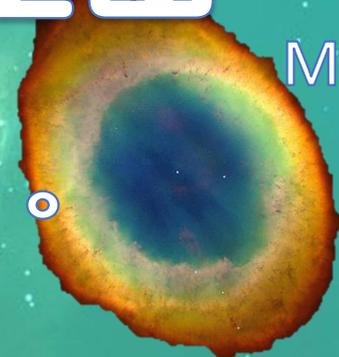
❖ 星雲-星際塵埃與氣體，看起來呈現雲霧狀天體。

❖ 星團-數十至百萬顆星星的集合體

❖ 星系-由星團、恆星、星雲組成的大型系統

如：M31仙女座星系（直徑20萬光年）、銀河系

❖ 星系群（團）：本星系群



M57



M80



M31

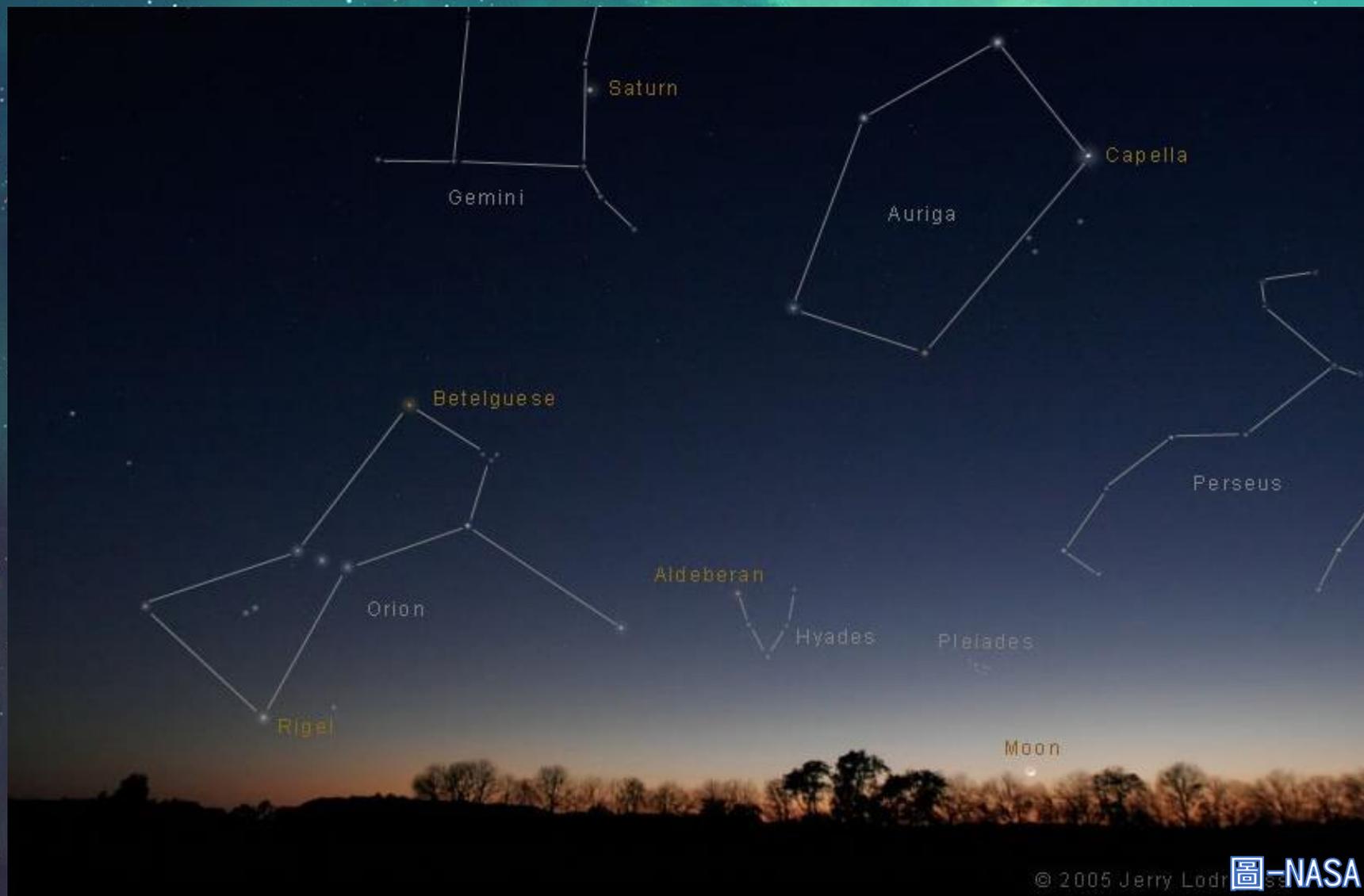


M42



星座的由來

❖約五千年前，
美索不達米亞
平原上的牧羊
人首先運用想
像力，將天空
中的星群聯成
「星座」。





星座的由來

- ❖ 134B.C. 希帕求斯繪製西方第一份星表，850顆星。訂出星等。
 - ❖ 150AD托勒密星圖：48個星座，一千多顆星。星座想像成動物、人物，並結合神話故事命名。
 - ❖ 1930年國際天文聯合會決議：全天共88個星座(台灣可見82個)
- 天燕座、蠍蜓座、山案座
蒼蠅座、南極座、飛魚座



托勒密畫像，繪於16世紀。引自維基百科。
托勒密的天文觀影響西方長達一千多年。



星星的名稱

❖ 西方的星名以【星座+字母】。

α β γ δ ϵ ζ η ...、abcd...、ABCD~Q、123.....

例如：天蠍座 α 。

❖ 中國古天文將星座稱作「星官」（283個，1464顆）

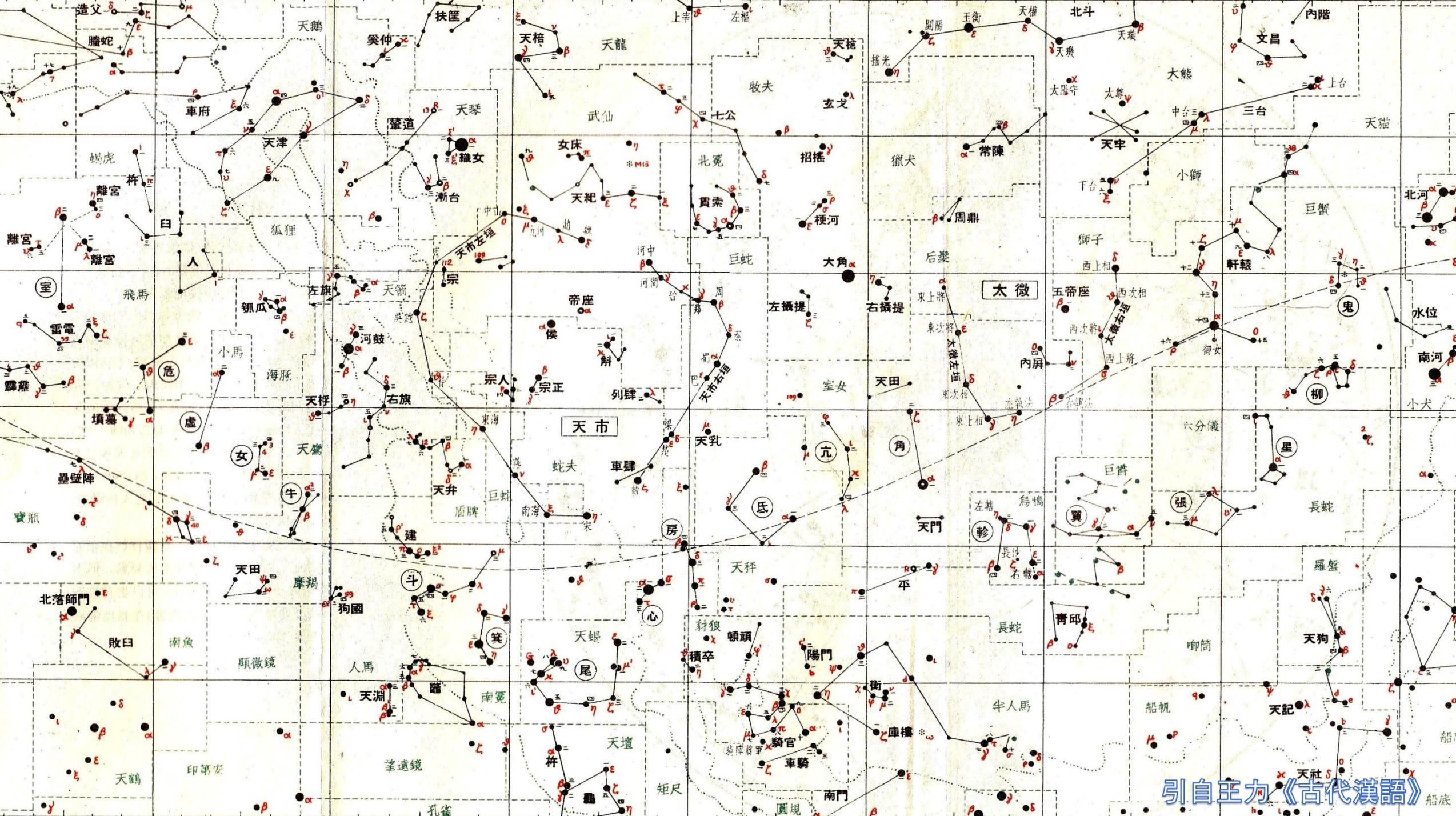
☆ 三垣：紫微垣、太微垣、天市垣

☆ 二十八宿：角亢氐房心尾箕（東）、斗牛女虛危室壁（北）

奎婁胃昴畢觜參（西）、井鬼柳星張翼軫（南）

❖ 以星官的流水編號命名：心宿一、心宿二、心宿三

❖ 特殊重要星體另外命名：牛郎（河鼓二）





星座的迷思

<https://reurl.cc/XXmXMj>

獵戶座



參宿四

參宿五

參宿三

參宿二

參宿一

獵戶座大星雲

伐三

參宿七

參宿六



地球人

美麗的誤會-其實我們不是一國的

500

1,000

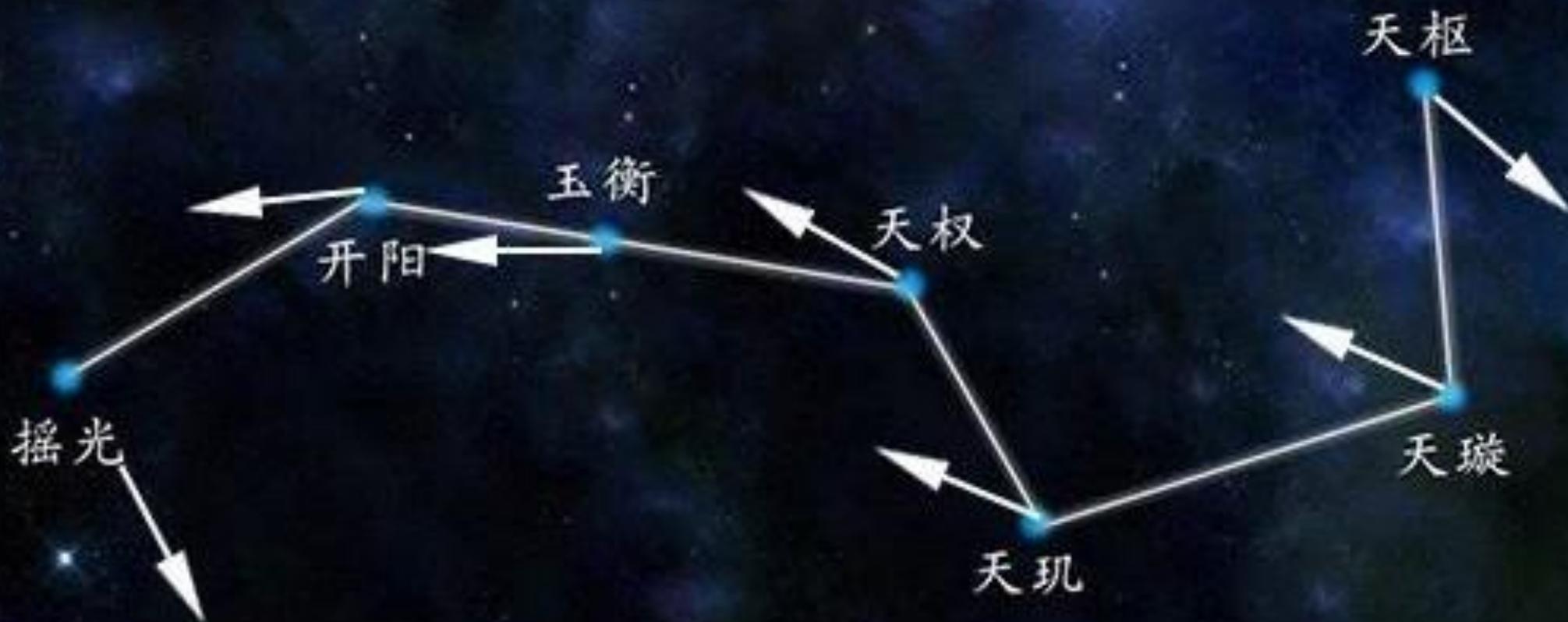
1,500

2,000

距離 (光年)



星座的迷思



滄海桑田~昨夜星辰，未來不見得依舊



公元前50000年



大熊座

公元2000年



公元50000年



公元100000年



猎户座



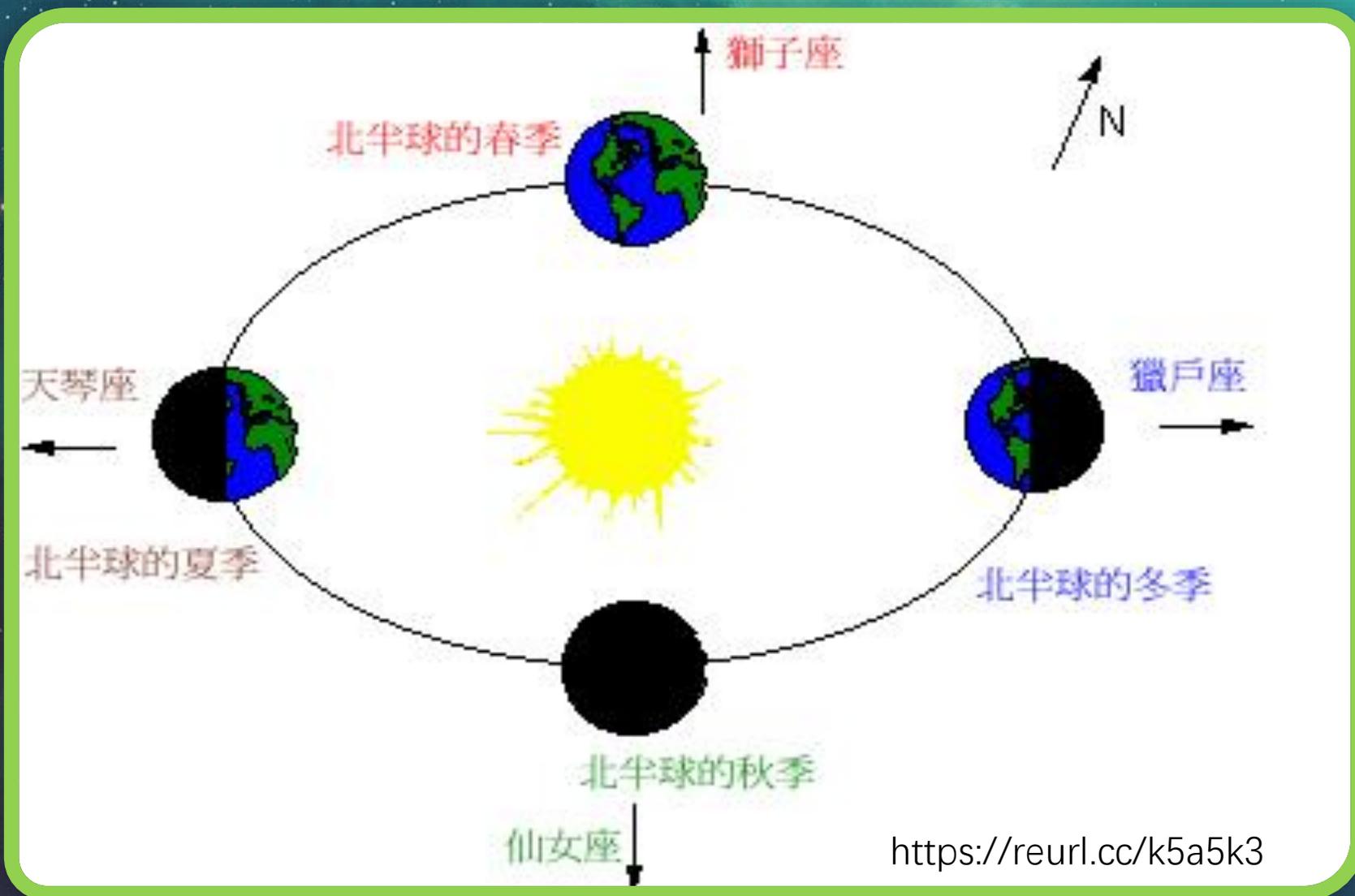
南十字座





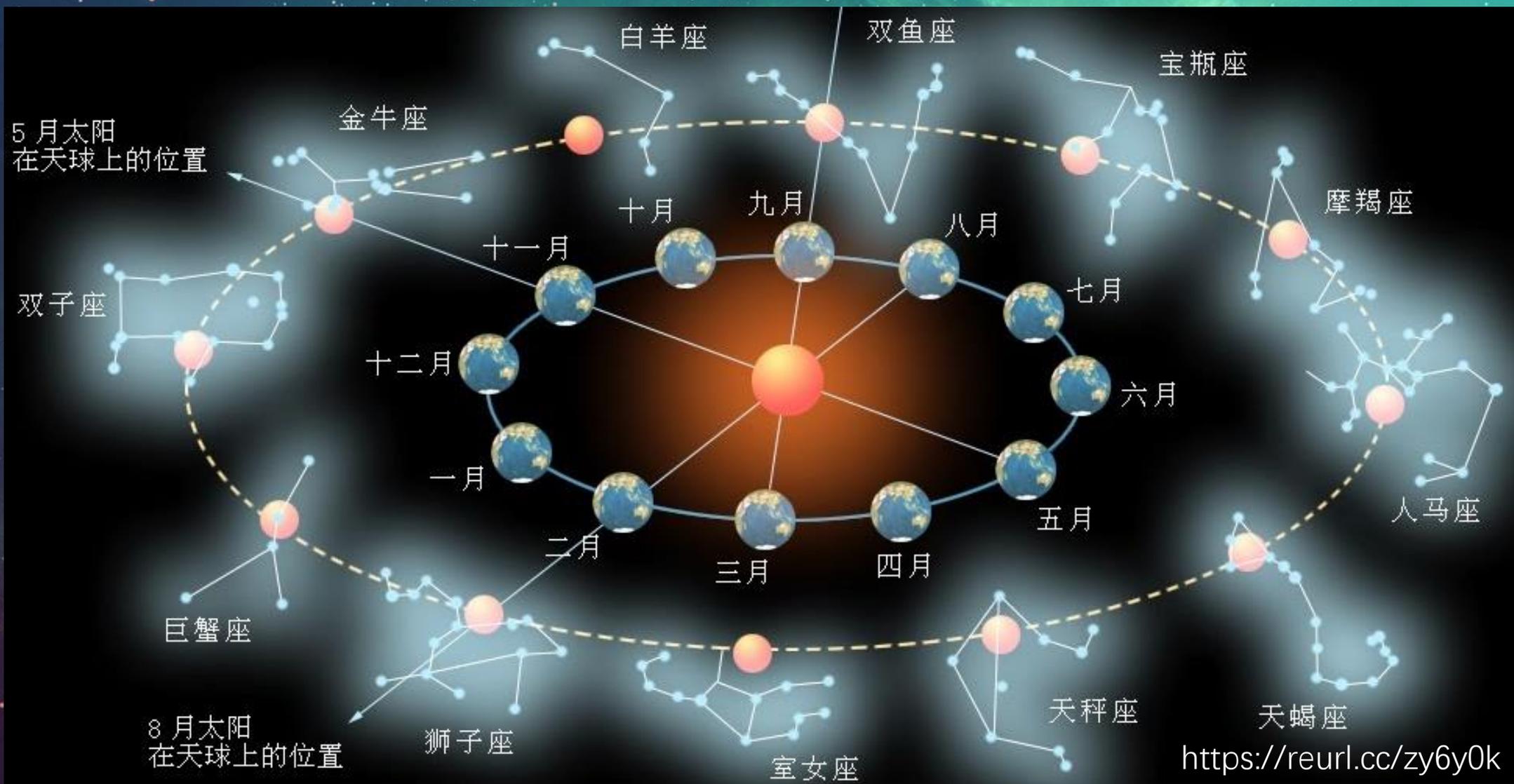
星星的運動-日週運動、年週運動

- ❖ 因為【地球的自轉】，星星會從東方地平線升起，往西邊落下。
- ❖ 因為地球【繞太陽公轉】，使得我們在地球上每個月所見到的星座不會相同。





太陽軌道與黃道十二宮





星星的亮度-視星等

- ❖ 視星等：肉眼所見的星星亮度等級。數字越小越亮，每一星等亮度相差2.5倍。
- ❖ 人類視力的極限：六等星
- ❖ 星等排名
太陽-26 滿月-13、金星-4.6
木星、火星-2.9、土星-0.2
天狼-1.4、老人星、南門二
大角、織女0、五車二、參宿七

0.4



0.1



星星的亮度-絕對星等

❖ 絕對星等：將所有的星星放在同樣距離 (32.6光年) 所比較的亮度等級。

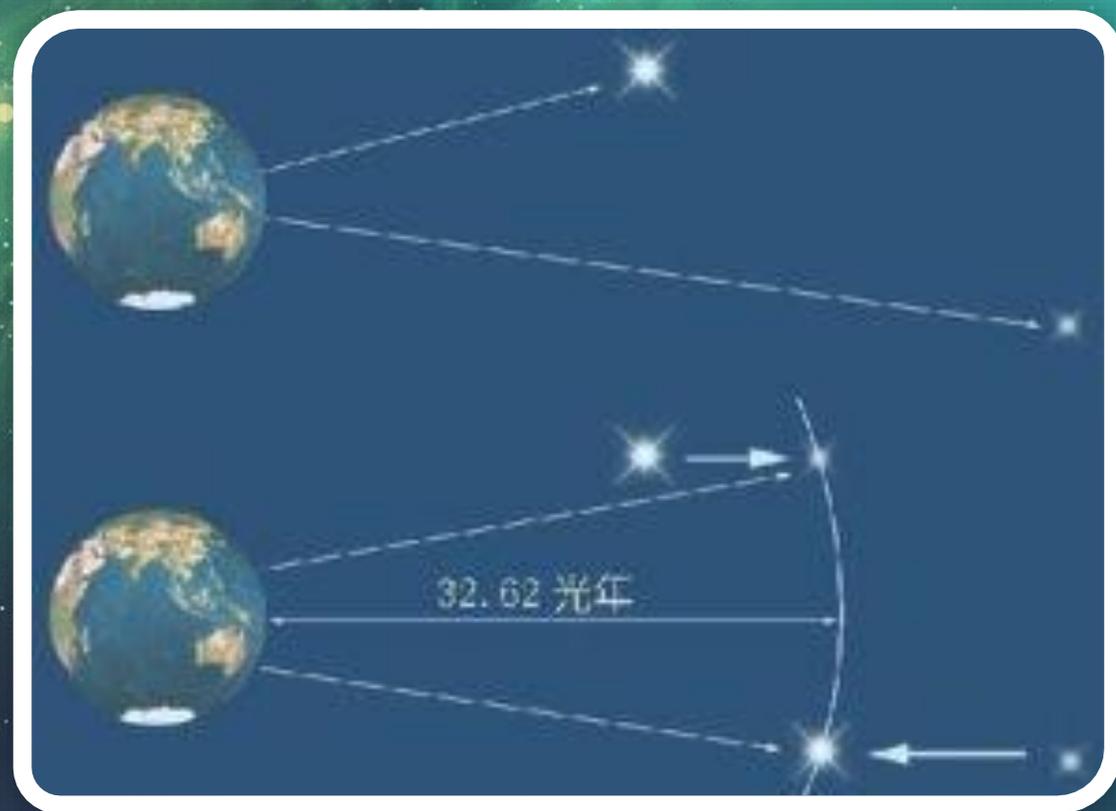
❖ 重新洗牌的排名

太陽 $-26 \Rightarrow 4.8$

大角 $0.0 \Rightarrow 0.2$ (34光年)

心宿二 $0.9 \Rightarrow -5.2$ (520光年)

北極星 $1.9 \Rightarrow -3.6$ (434光年)



圖：百科知識中文網



星星的顏色

- ❖ 星體的顏色代表著表面溫度。
- ❖ 顏色類型：O B A F G K M R N S
- 藍色：25000K (伐三)
- 藍白：1.1-2.5萬K (織女、輦道增七B)
- 白色：11000K (牛郎、天狼)
- 黃色：6000K (太陽)
- 橘黃：4500K (輦道增七A、大角)
- 紅色：3000K (心宿二、參宿四)





星星的距離

- ❖ 太陽系尺度【天文單位】：太陽⇨地球 1.5億公里
- ❖ 宇宙尺度【光年】：30萬公里/秒⇨9.5兆公里/年
- ❖ 星光是來自遙遠的古老訊息 (織女25光年、心宿二520光年)

圖：中華大學





追星 春季星空

大熊座 小熊座 北斗七星
獅子座 巨蟹座 烏鴉座



大熊星座

Ursa Major



17世紀波蘭天文學家約翰·赫維留所繪的星圖



觀星大挑戰 大熊座



圖片來源：<http://yumis.net/space/star/uma.htm>



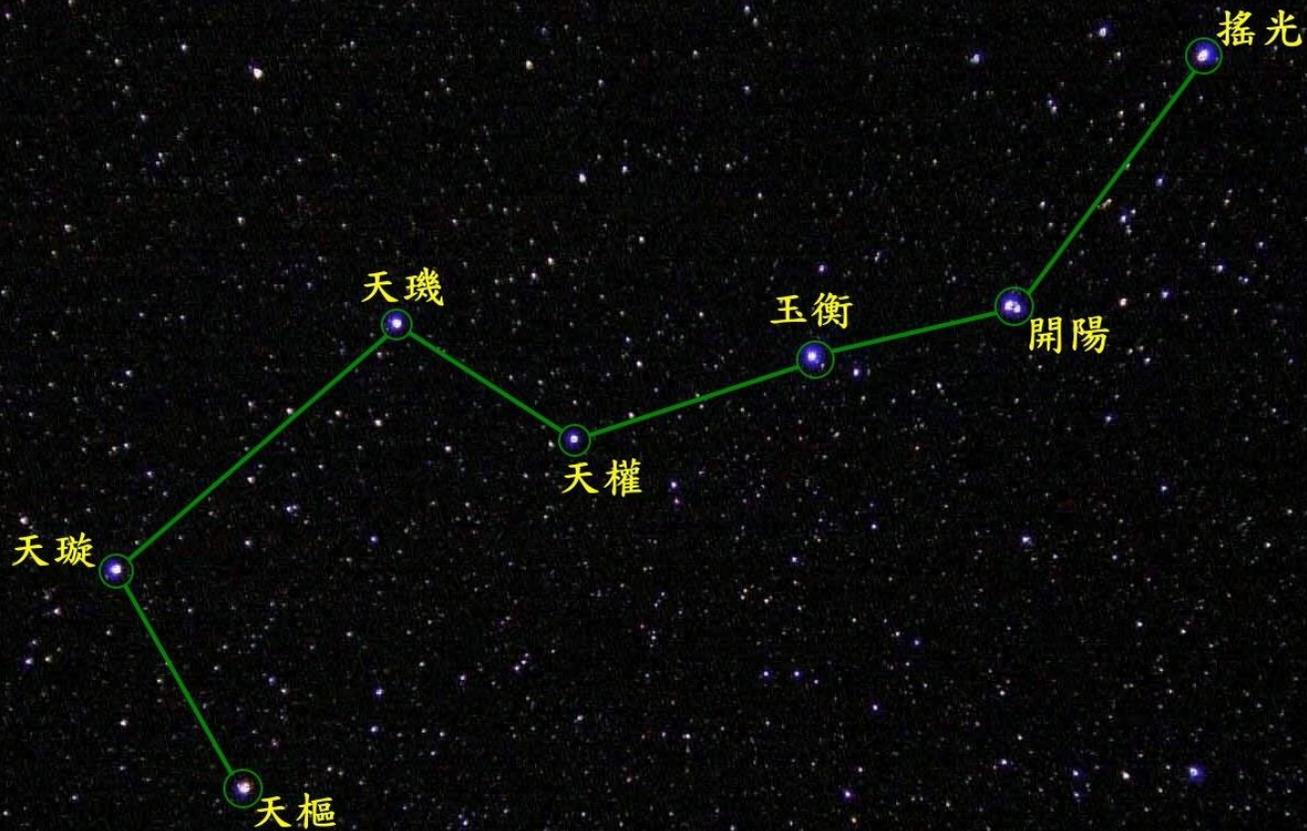
觀星大挑戰 大熊座



(資料來源: 星座と神話)



北斗七星



像盛酒的「斗」、帝車



北斗註死 南斗註生

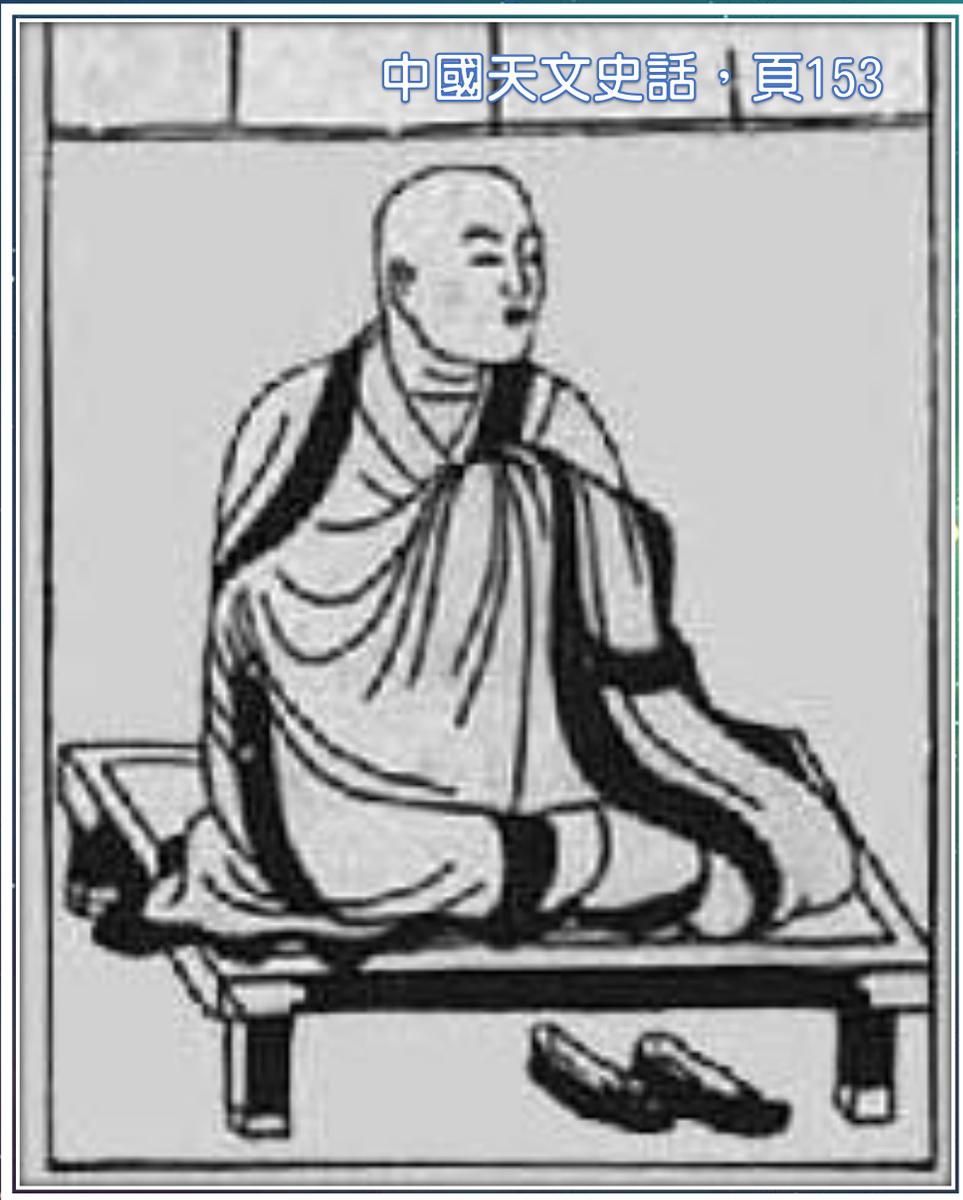


羅貫中，《三國演義·69回》、東晉·干寶，《搜神記·卷三》



七隻小豬的傳說

中國天文史話，頁153



維基百科



• 典故：唐·鄭處誨，《明皇雜錄·補遺》



讀書人的保護神 魁星與文昌



左：文昌帝君塑像-引自維基百科。右：魁星踢斗：引自昵圖網



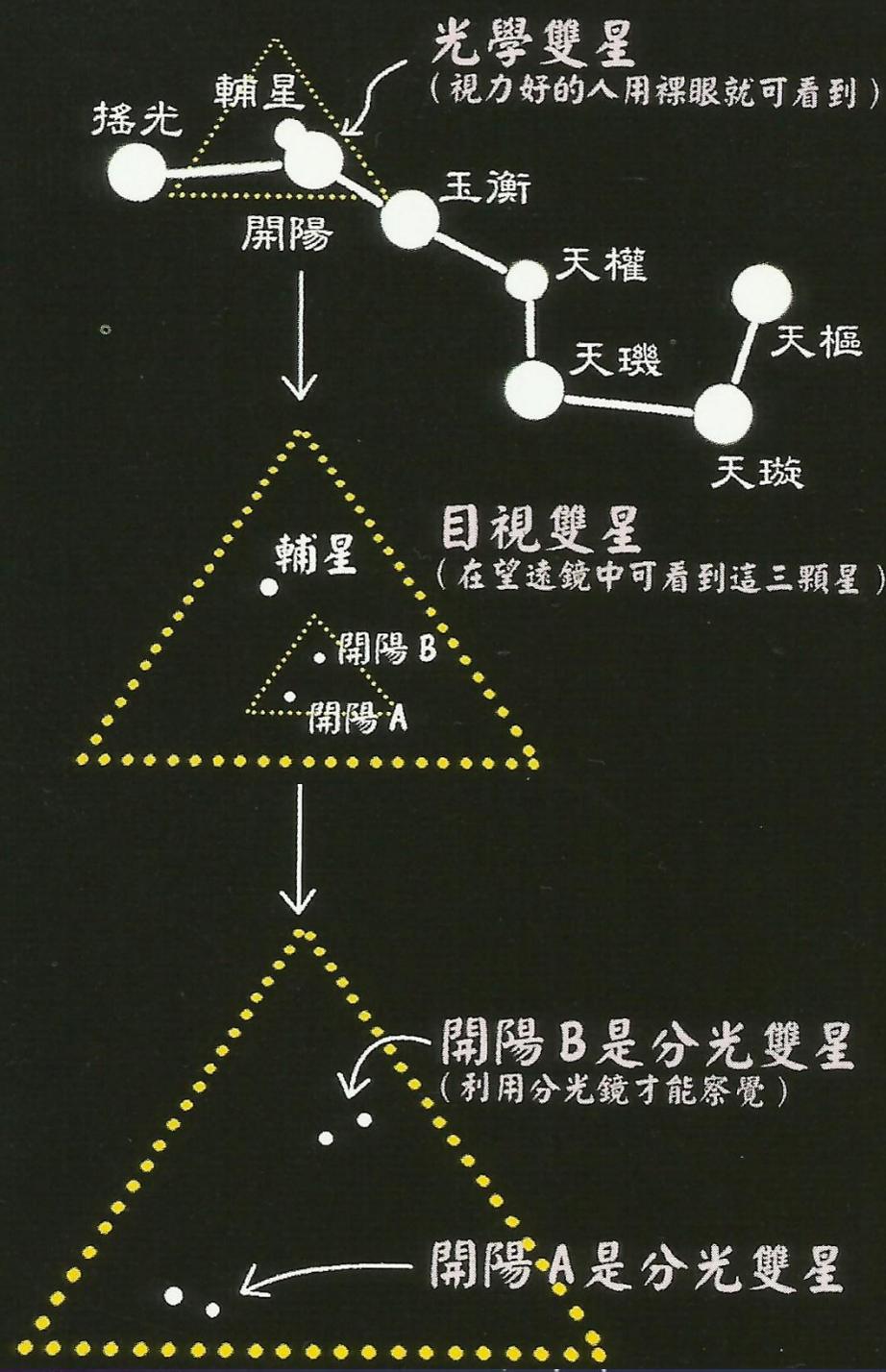
雙星—輔星

- 輔星—阿拉伯人稱為「賽達克」，證據也。
- 光學雙星：開陽與輔星
- 人類看到的第一顆物理雙星—開陽
- 道教傳說：北斗九星——增壽300~600年





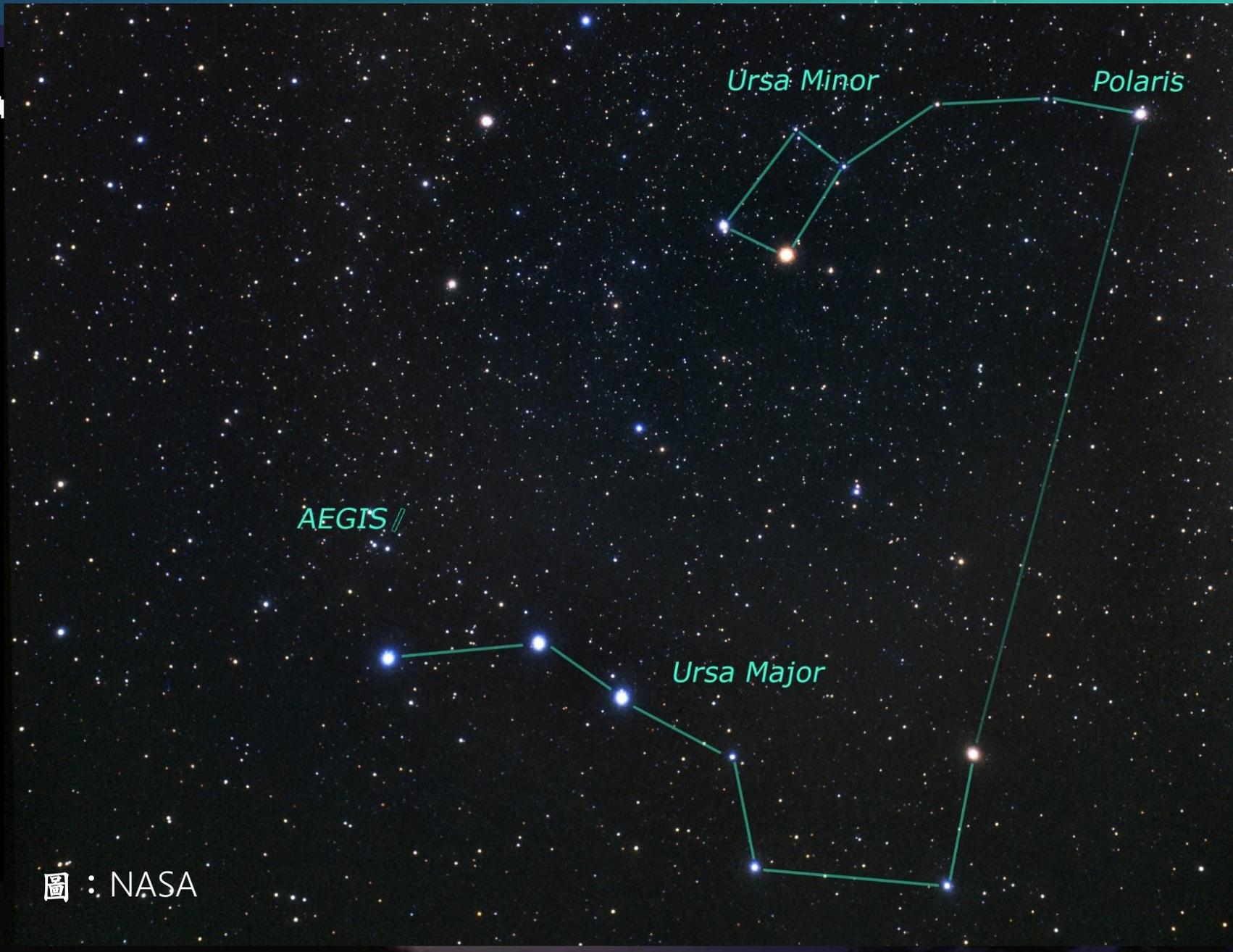
雙星—輔星



- ◎ 所謂雙星可以分成光學雙星與物理雙星兩類。
- ◎ 物理雙星是兩顆恆星各自在軌道上環繞著共同質量中心的恆星系統。較亮的一顆稱為主星，而另一顆稱為伴星。宇宙中大多數的恆星都是兩顆超過兩顆以上恆星組成的多星系統。



北斗—指極星



圖：NASA



卡麗絲多



多明尼克·安格爾〈宙斯〉法國格拉內博物館藏



圖-NASA

© Anglo-Australian Observatory

Callisto · 典故：希臘羅馬神話故事



獅子座

Leo



17世紀波蘭天文學家約翰·赫維留所繪的星圖



觀星大挑戰

獅子座

黃道上唯一的一等亮星。
軒轅十四、心宿二、北落師門與畢宿五——王者之星。
本圖為黃帝像。
引自維基百科

圖：NASA



底圖：東港高中



觀星大挑戰

獅子座



(資料來源: 星座と神話)



巨蟹座

Cancer

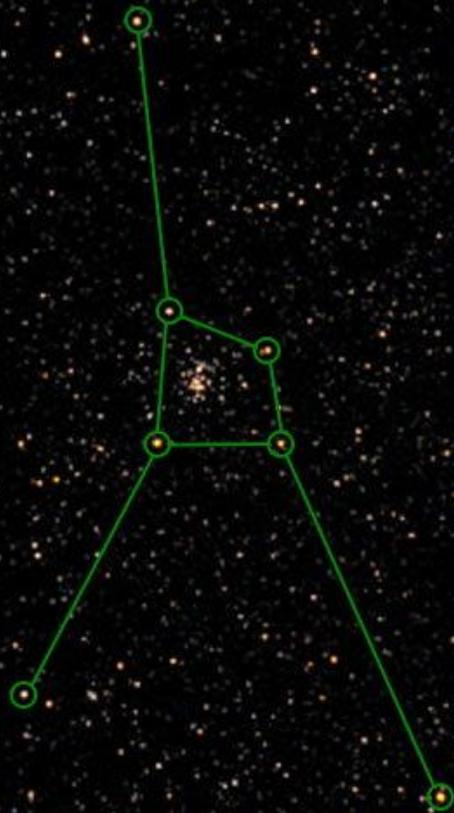


17世紀波蘭天文學家約翰·赫維留所繪的星圖



觀星大挑戰

巨蟹座





Beehive Cluster (M44)



不可能的任務 海克力斯 (Hercules)



宙斯：http://toutsurlagrece.free.fr/generalitesmythologiepage_mythology.htm
希拉：<http://www.godeye.tw/doc/showDoc.jsp?aNo=AEE0016>



不可能的任務 海克力斯



史上最驚悚的嬰兒玩具

天后希拉為了襲擊海克力斯，派遣了兩條具有劇毒的蟒蛇，來到小BABY的搖籃之前，想不到，海克力斯的蠻力實在驚人，輕輕鬆鬆就把這兩條蟒蛇給捏死，還順手拿來把玩一番，可憐的這兩條蛇就成了犧牲品了！

圖片為公園2世紀時的羅馬藝術品，大理石材質。引自維基百科。

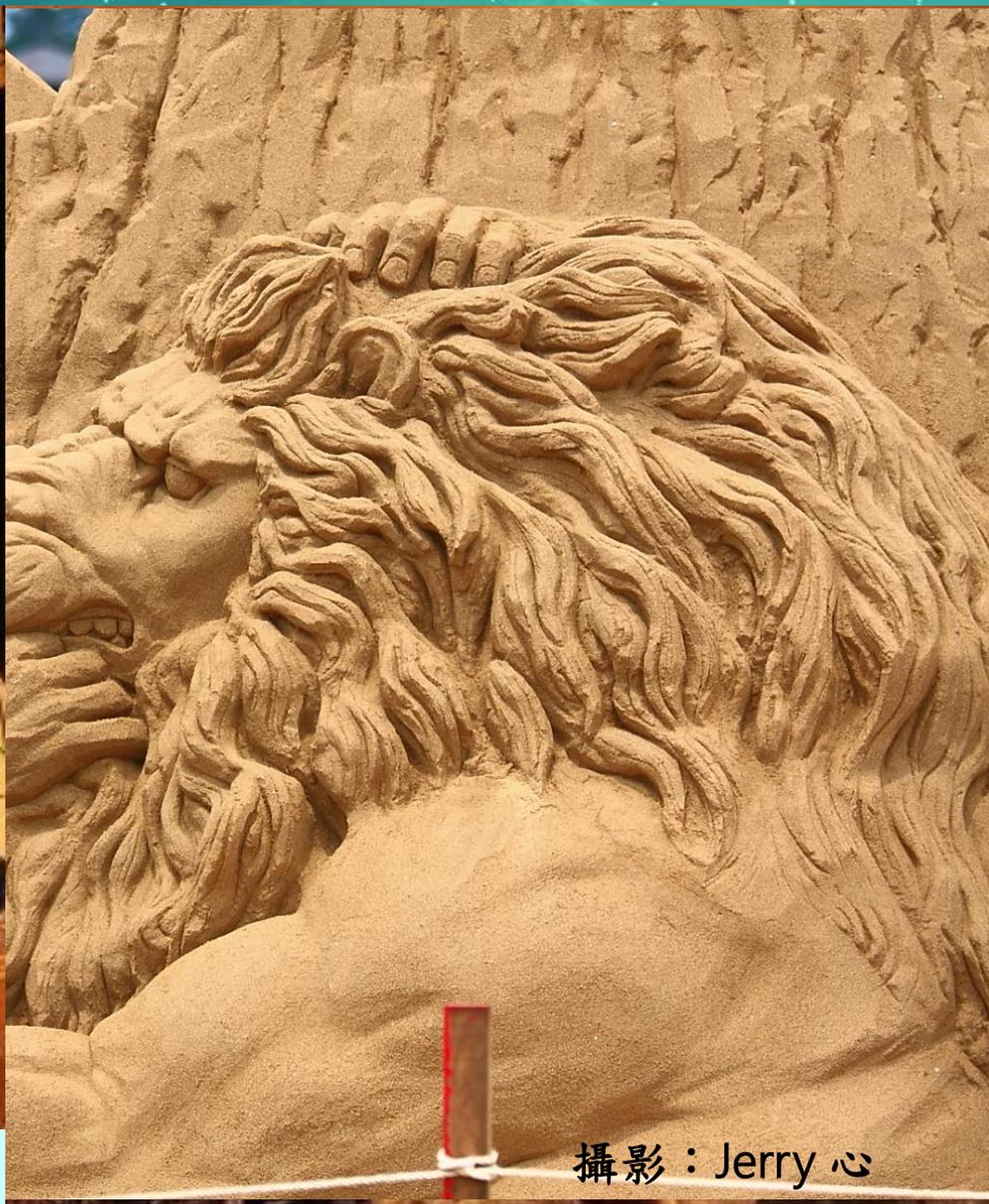
十二件不可能的任務～魔獅尼米亞



不可能的任務 海克力斯

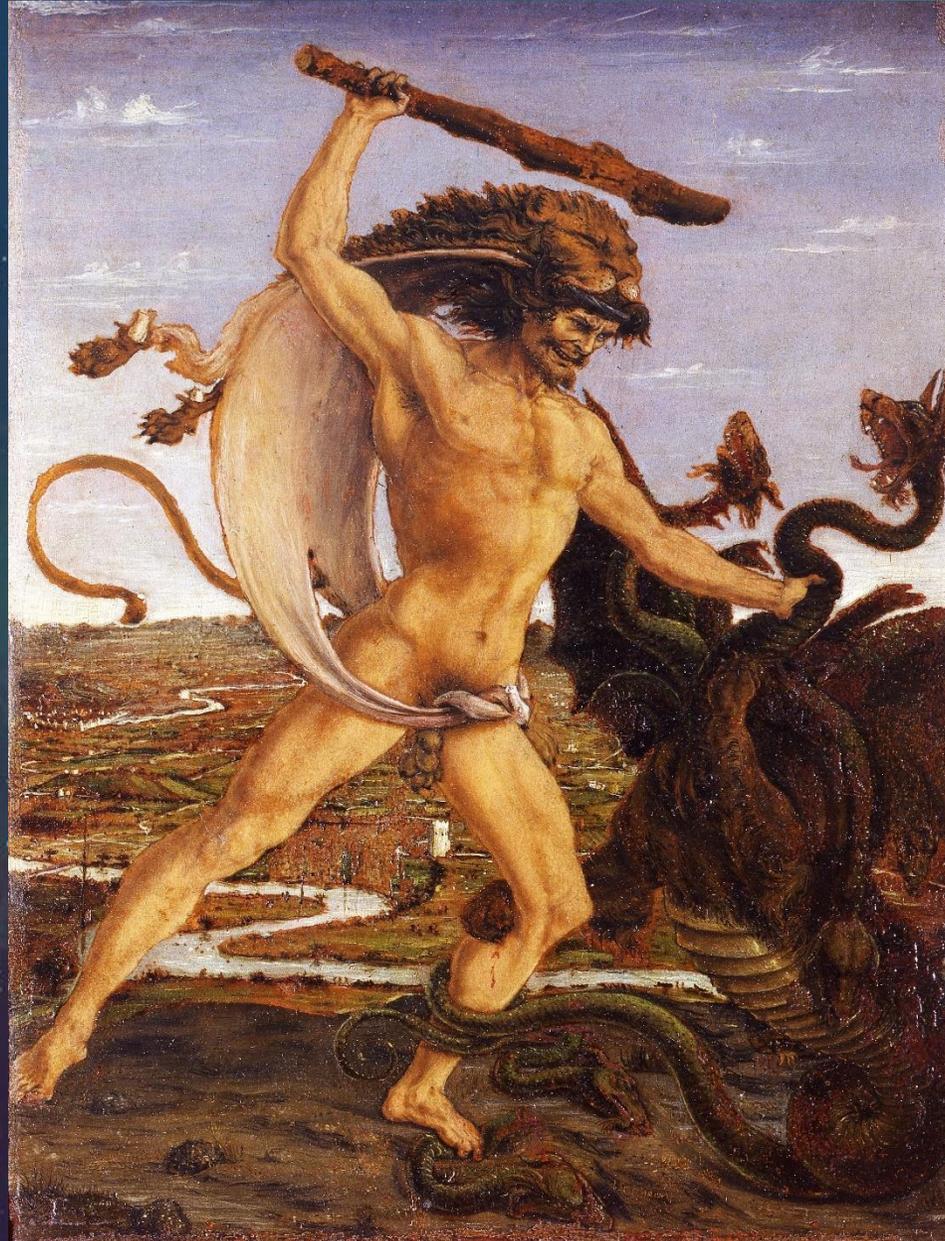


古希臘陶繪，引自維基百科



攝影：Jerry 心

十二件不可能的任務～九頭怪蛇海德拉



海克力斯消滅海德拉，畫家安東尼奧·波萊厄洛的作品。維基百科。海德拉是一隻擁有九顆頭的怪蛇不時發出毒霧，牠的唾液也是



不可能的任務
海克力斯



烏鴉座

Corvus



吳志典 攝影



太陽神的使者 烏鴉座傳說



弗朗索瓦·吉拉東《眾寧芙侍奉阿波羅》大理石雕像，創作於1666—1675年，現存於法國的凡爾賽宮花園。網址：<http://www.86art.net/art/hl/sjhl/ds/200709/20070919230657.html>

• 典故：希臘羅馬神話故事。阿波羅、可羅妮絲 Coronis



太陽神的使者 烏鴉座傳說



攝影者：吳志典老師



太陽神的使者 烏鴉座傳說



烏鴉座

← α 星 右轄



烏鴉座傳說 太陽神的使者

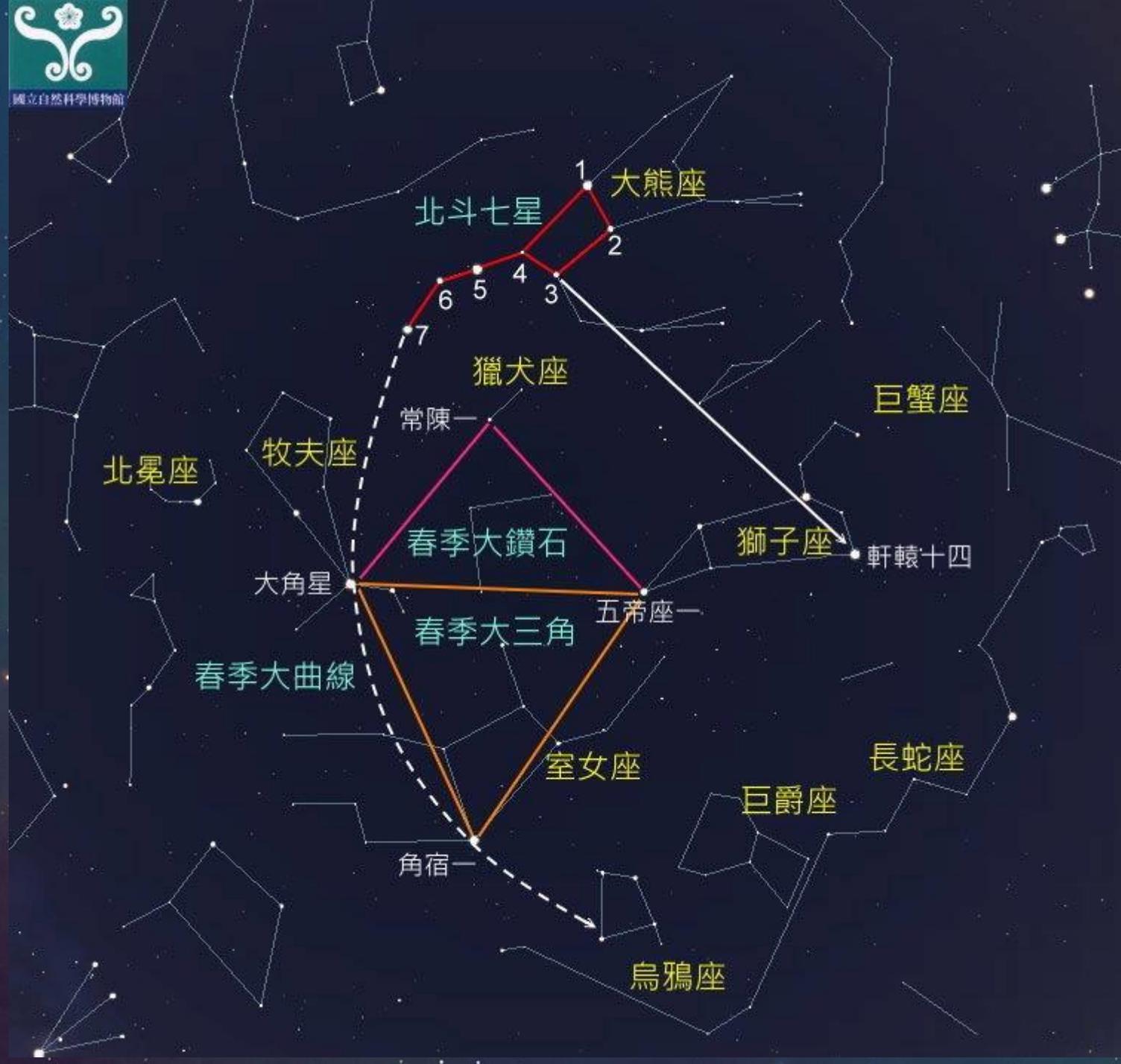




國立自然科學博物館



尋找烏鴉座





追星 夏季星空

天鷹座 天琴座 天鵝座 天蠍座
牛郎織女 蜀人浮槎 熒惑守心



天琴座

Lyra





觀星大挑戰 天琴座



圖：騎盟網論壇



奧菲斯 愛情故事

奧菲斯Orpheus
尤里蒂斯Eurydice
普魯頓Pluto



奧菲斯終於獲得冥王同意，帶尤里蒂斯離開地獄-1861年Corot繪-維基百科



天鷹座

Aquila



圖-星座與之神話



觀星大挑戰

天鷹座



自然控 果壳观星
Shitanglu Town
Miyun, Beijing
20th August, 2011
Alexander Saiph
Sapphirious

果壳 科技有意思
Guokr.com

資料來源: 星座と神話)



中國傳說 牛郎與織女



。典故：東漢·應劭，《風俗通義》/南梁·宗懔，《荊楚歲時記》



牛郎與織女 浪漫的背後

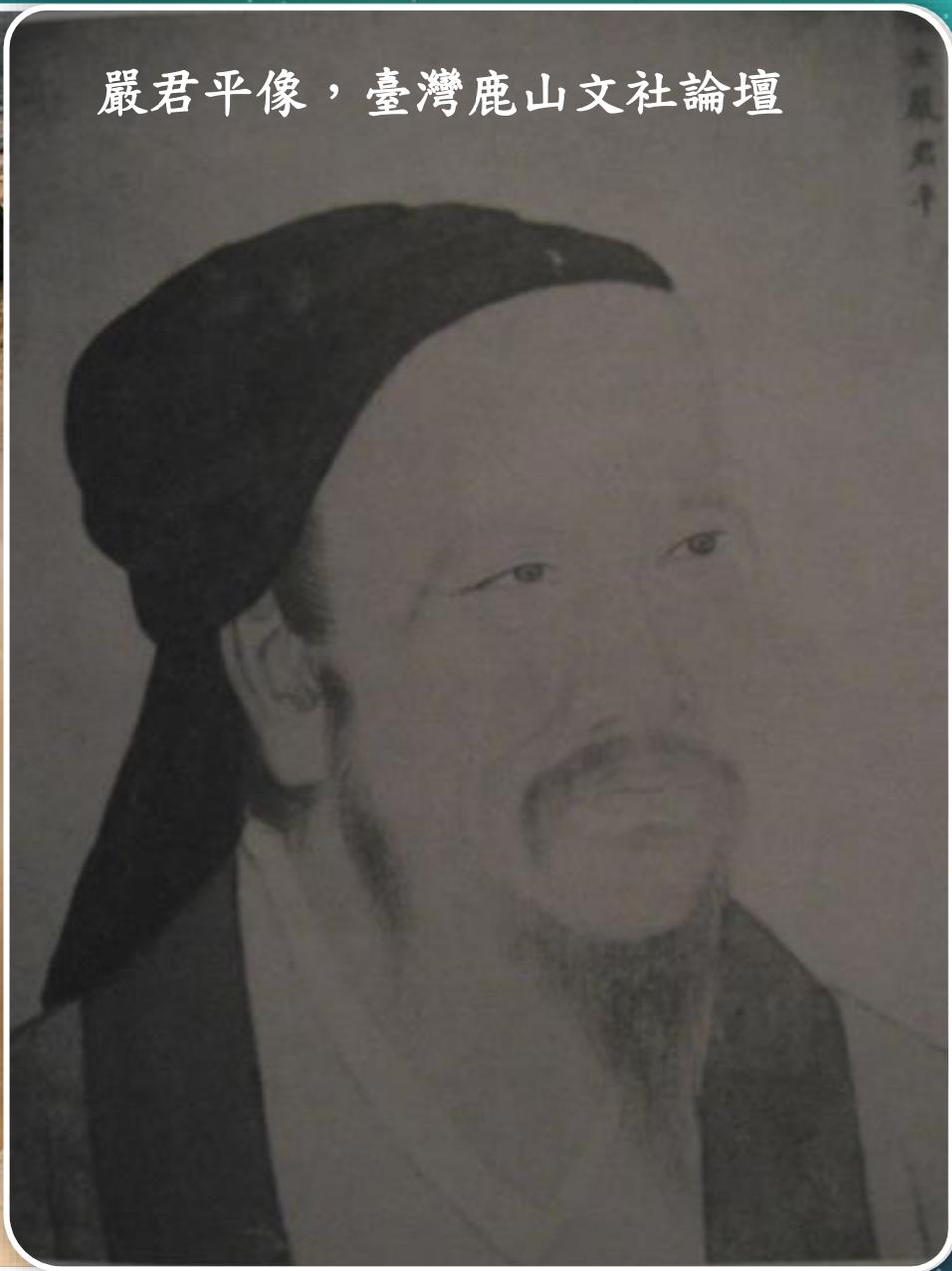
- 體格差很大
織女星體積龐大，有太陽的 16 倍，
牛郎星的體積只有太陽的 4 倍。
- 亮度不能比
織女星亮度是太陽的 50 倍 (全天第5名0.03等)
牛郎只有太陽的 11 倍 (全天第12名0.77等) ，
- 溫度
織女高達攝氏一萬多度，牛郎僅攝氏八千度，若兩者相碰，牛郎星可能被織女星熔化，
- 最慘的是距離：牛郎和織女間相距為16光年。



蜀人浮槎探銀河



嚴君平像，臺灣鹿山文社論壇



典故：晉·張華，《博物志·雜說·下》



天鵝座

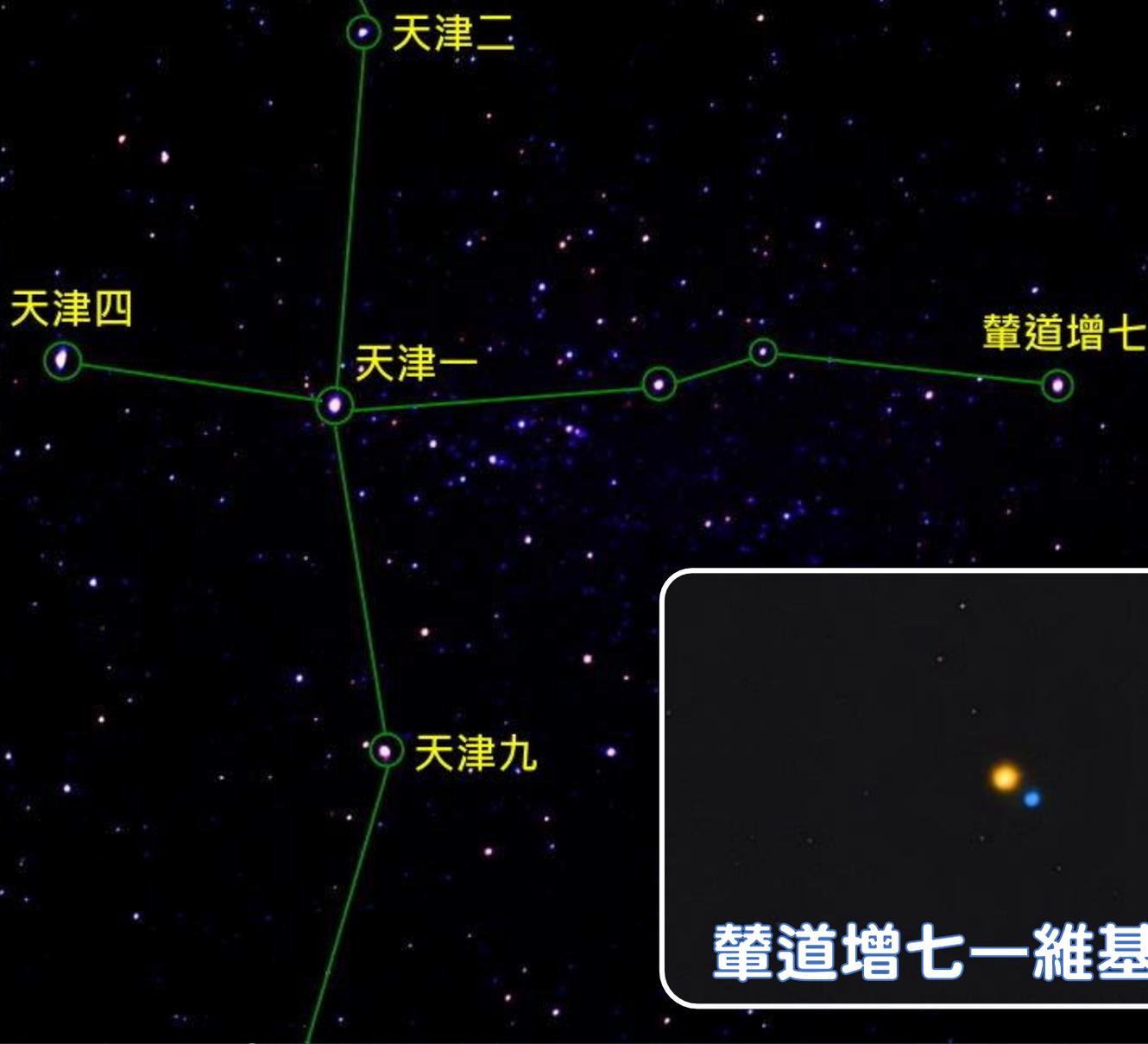
Cygnus





觀星大挑戰

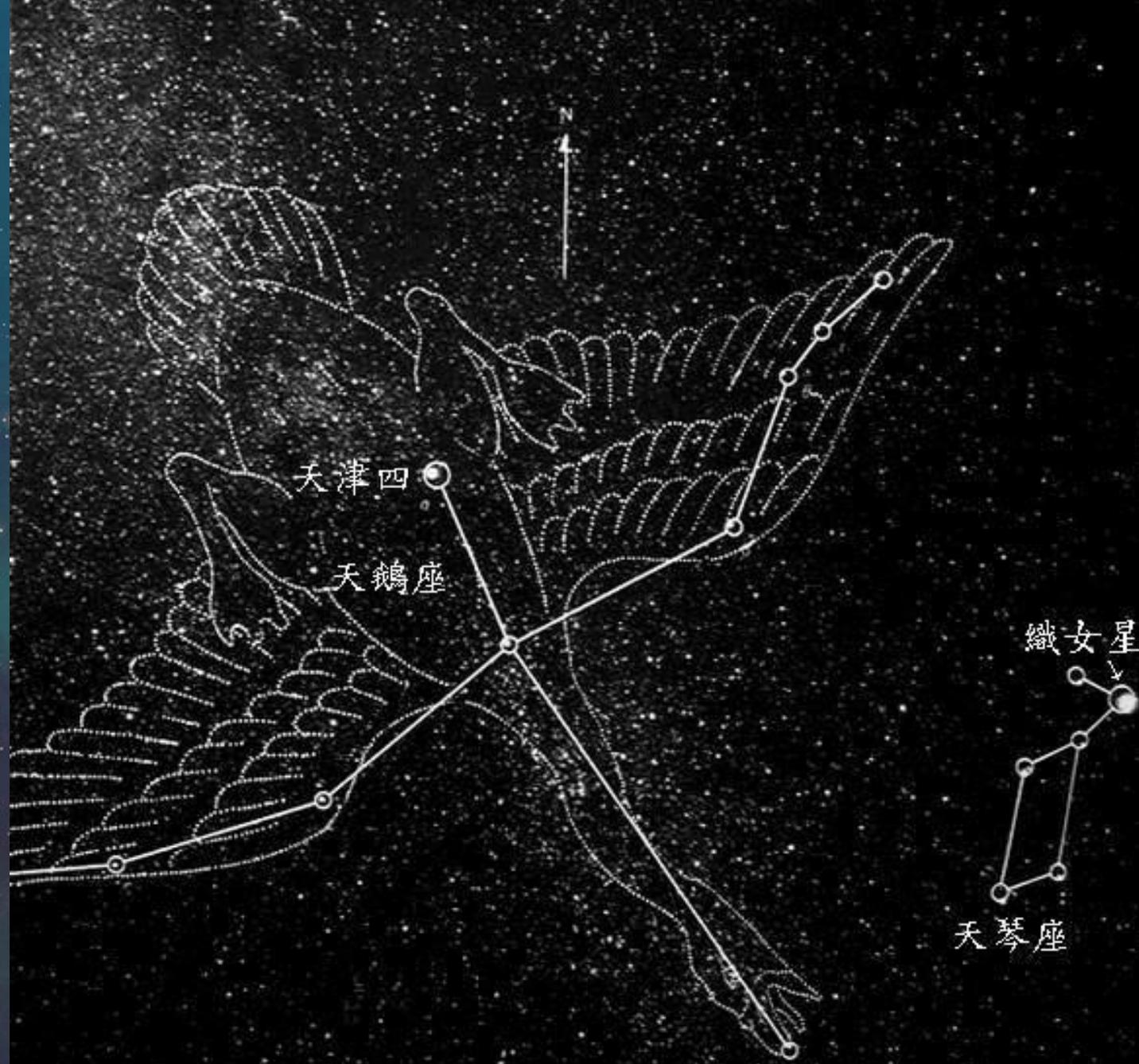
天鵝座





觀星大挑戰

天鵝座



(資料來源: 星座と神話)



織女

天津四

牛郎

夏季大三角
織女 牛郎 天津四



夏季大三角

織女 牛郎 天津四

織女



輦道增七

天津四



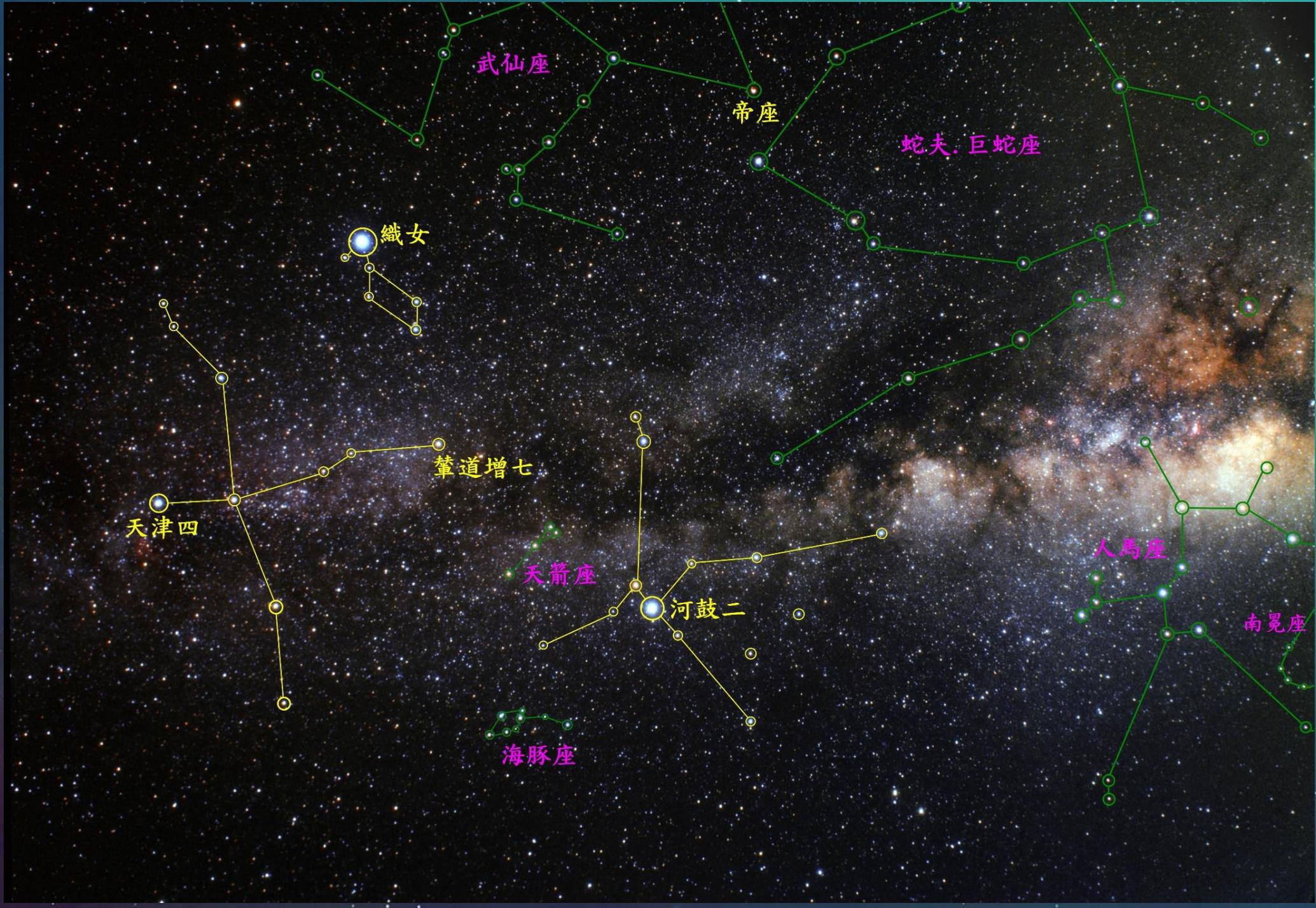
河鼓二





夏季大三角

織女 牛郎 天津四





天蠍座

Scorpius

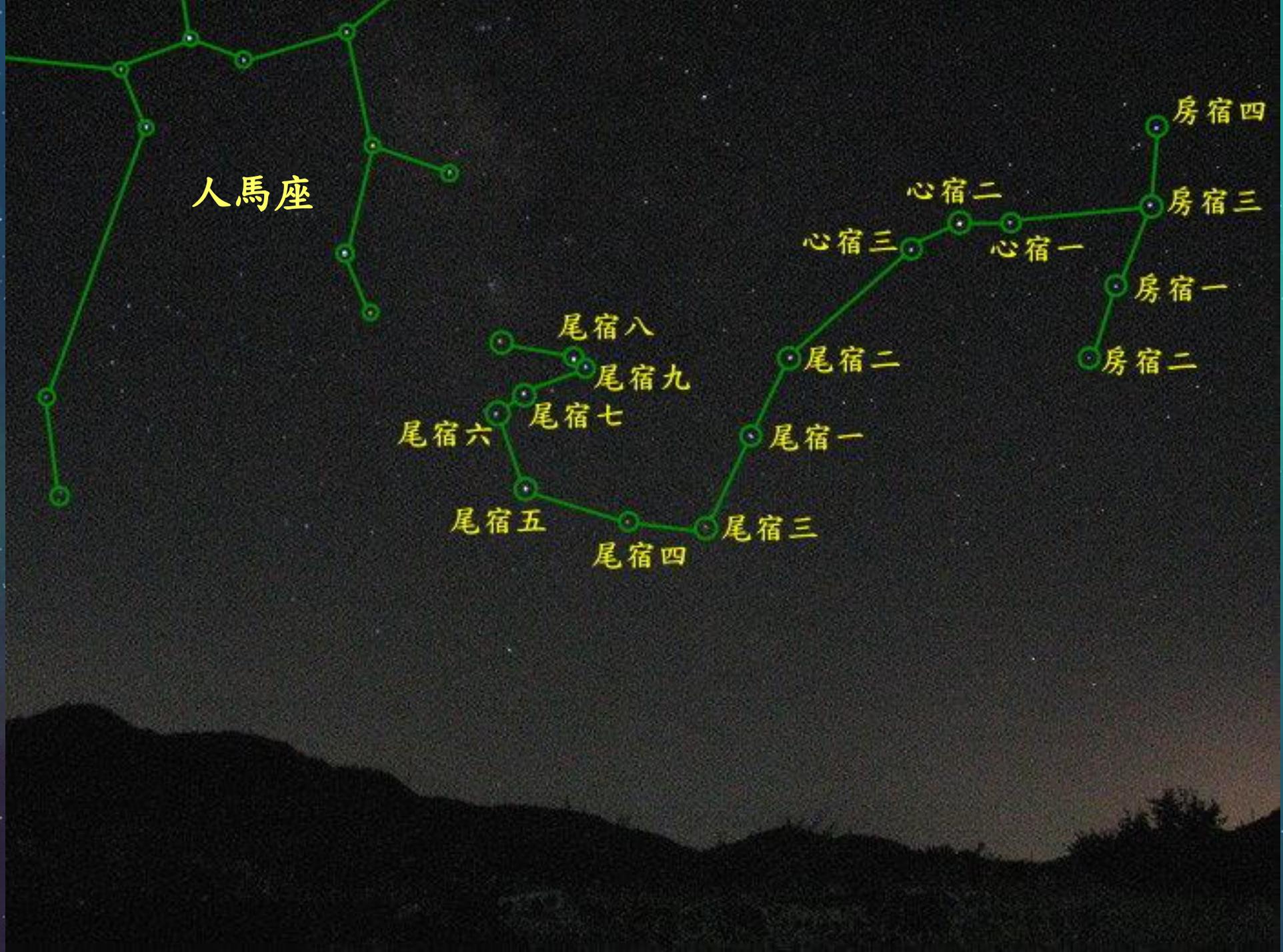


17世紀波蘭天文學家約翰·赫維留所繪的星圖



觀星大挑戰

天蝎座



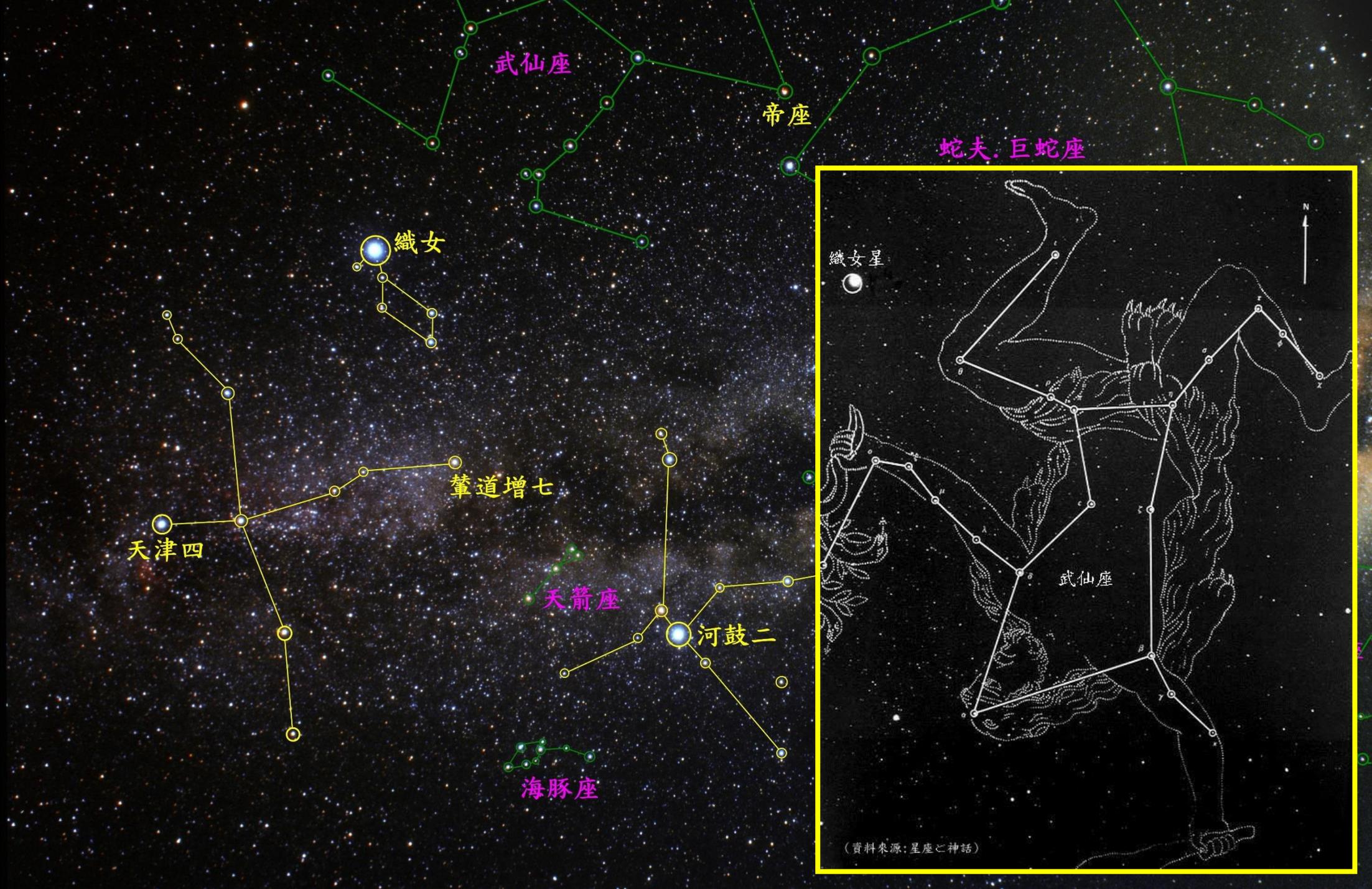


帝王的氣數

- 帝座—武仙座 α ，位於天市垣。
- 北斗—大熊星座，位於紫微垣。
- 大角—牧夫座 α ，位於東方蒼龍的亢宿。
- 心宿二—天蠍座 α ，位於東方蒼龍的心宿
- 占星學的王者之星：占卜國王命運的四顆主星
軒轅十四 (獅子座)、心宿二 (天蠍座)
北落師門 (南魚座)、畢宿五 (金牛座)



客星犯帝星



武仙座

帝座

蛇夫, 巨蛇座

織女

輦道增七

天津四

天箭座

河鼓二

海豚座

織女星

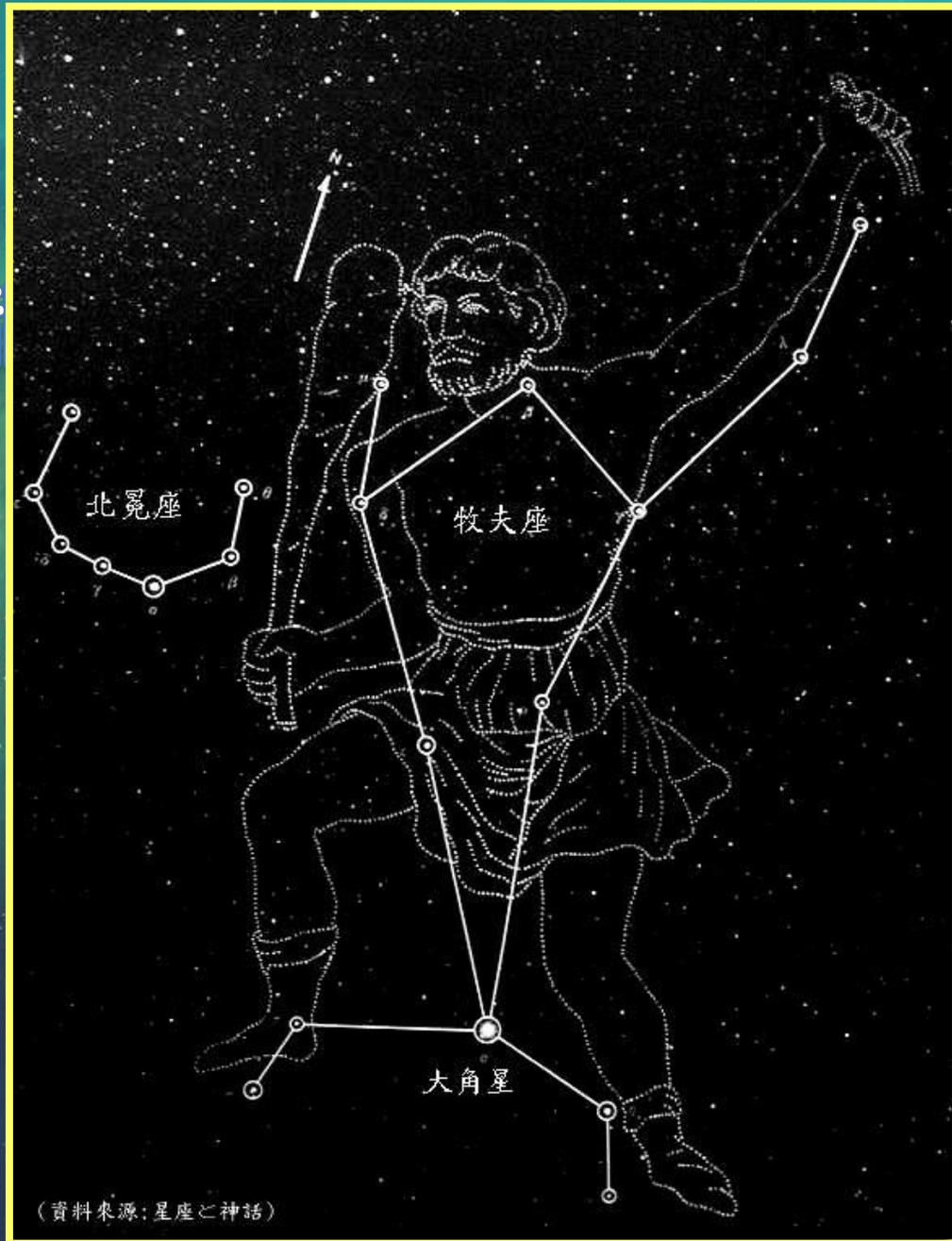
武仙座

(資料來源: 星座之神話)



大角星

- 大角乃是北天最亮之(全天第4)，意為蒼龍後編入亢宿。
- 《史記·天官書》：
- 《晉書·天文志》：
- 又為天棟。
- 石氏：大角，貴人之



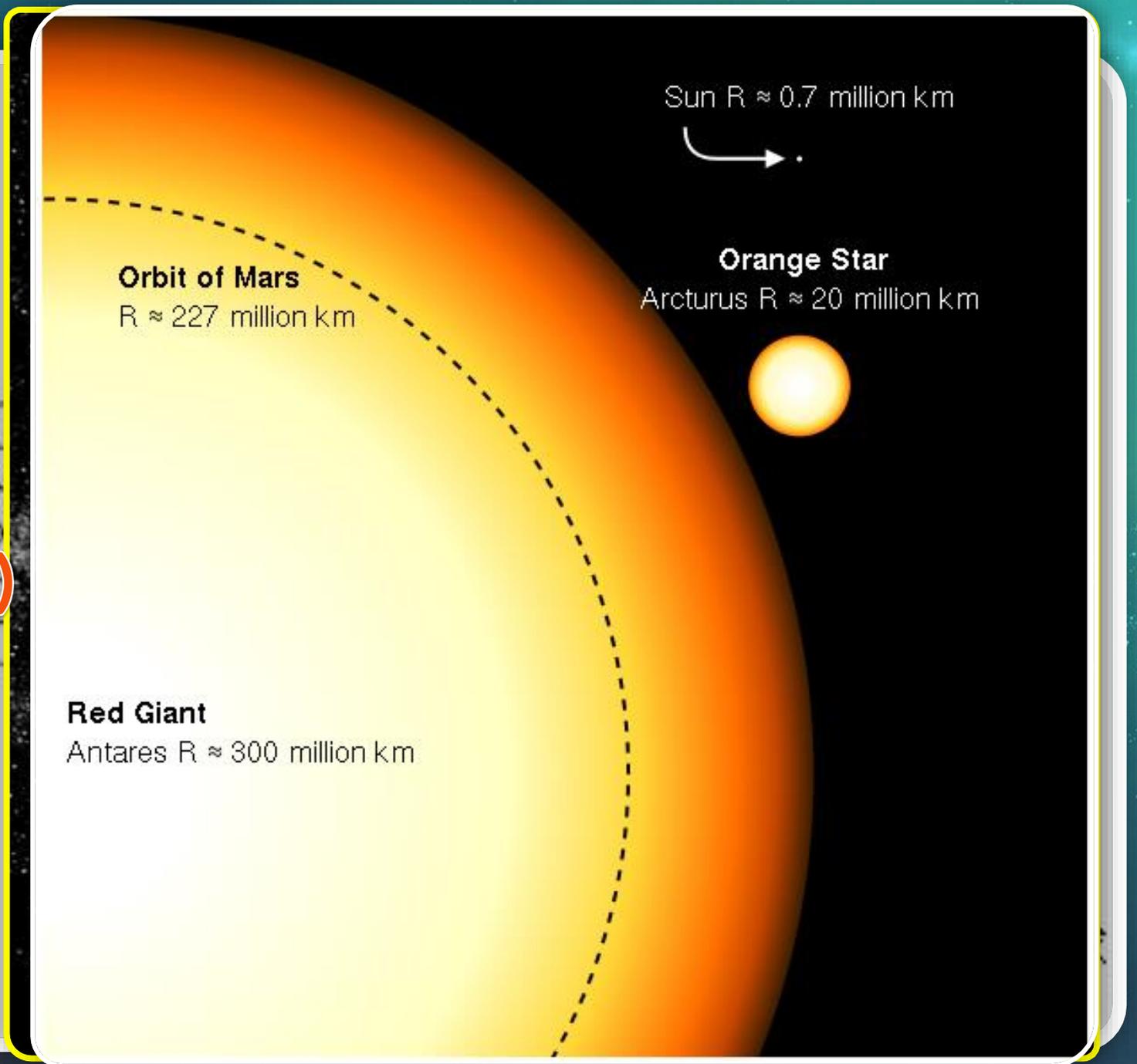
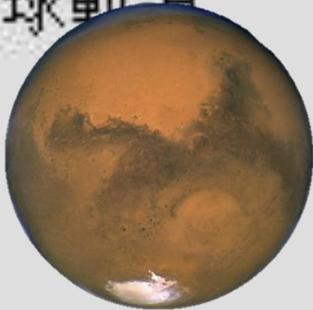


熒惑守心(一)

- ❖ 心宿二
- ❖ 大火
- ❖ Antares (火星的對手)

火星軌道

地球軌道





熒惑守心(一)

- 宋景公37年
- 秦始皇36年 隔年秦始皇駕崩
- 漢高祖12年春 4月高祖駕崩

- 根據黃一農教授的研究
- 二十五史的記載中，一共發生23次熒惑守心的事件。但是，其中高達17次是偽造的！

- 黃初年間 魏文帝駕崩
- 太康8年3月 3年後晉武帝駕崩

上一次熒惑守心：2016年4月18日～8月24日
下一次熒惑守心：2048年



追星 秋·冬季星空

英仙座 仙女座 仙后座 獵戶座
冬季大三角 冬季六邊形



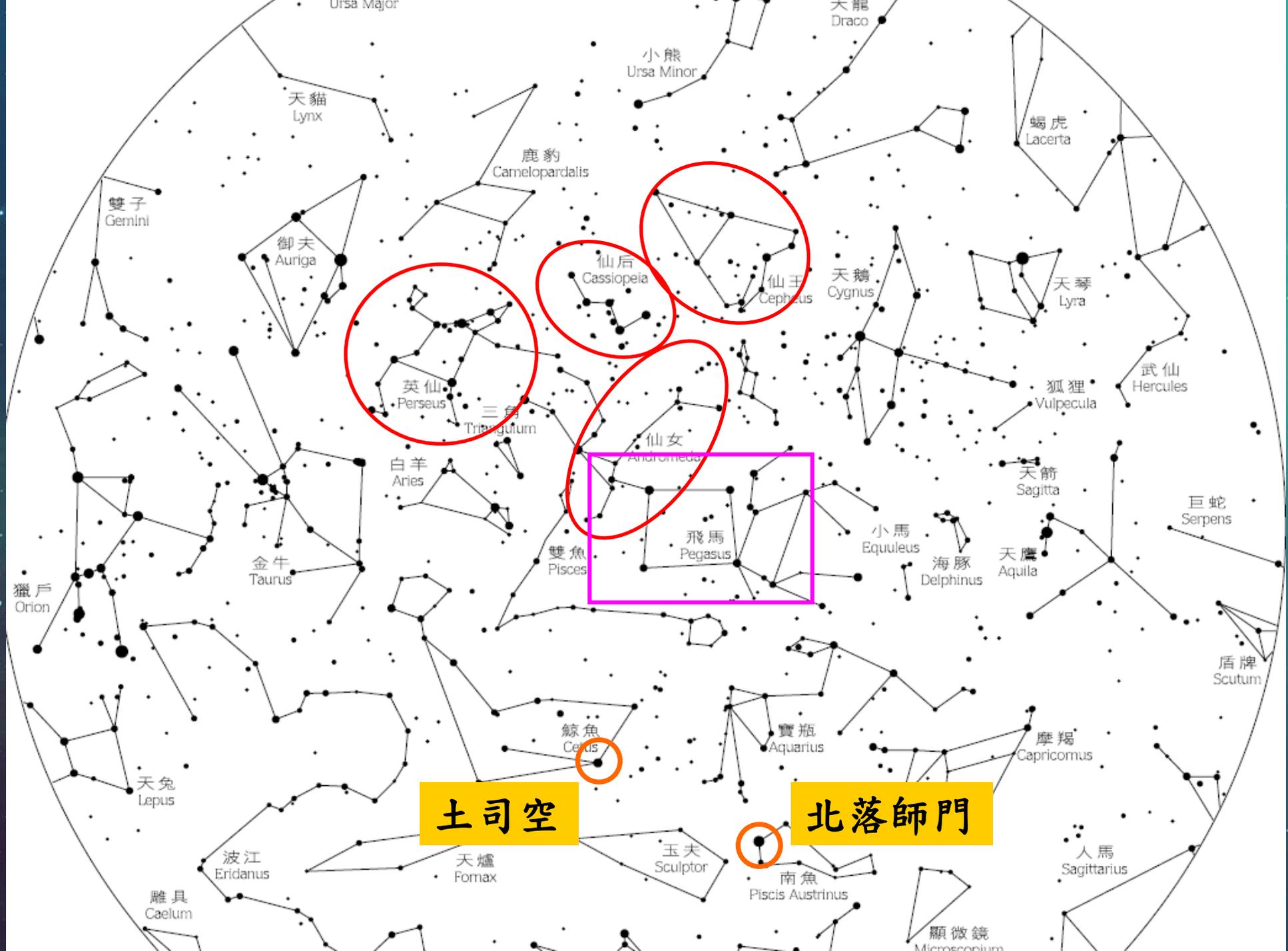
仙王家族 仙王、仙后 仙女、英仙



17世紀波蘭天文學家約翰·赫維留所繪的星圖



仙王的家族





英雄 伯修斯

Perseus

- 典故：希臘羅馬神話故事
- 阿爾戈國王Argos-Acrisius、達妮Danae
宙斯、伯修斯、迪克狄斯、波利迪克狄斯
梅杜莎Medusa、衣索比亞王妃-卡西奧佩雅
艾蒂洛玫達Andromeda、波賽頓



英雄伯修斯



左圖：Sargent繪，引自密爾沃基大學Classical Mythology，右圖引自維基百科



Graiae繪—引自威斯康星-密爾沃基大學Classical Mythology



英雄伯修斯

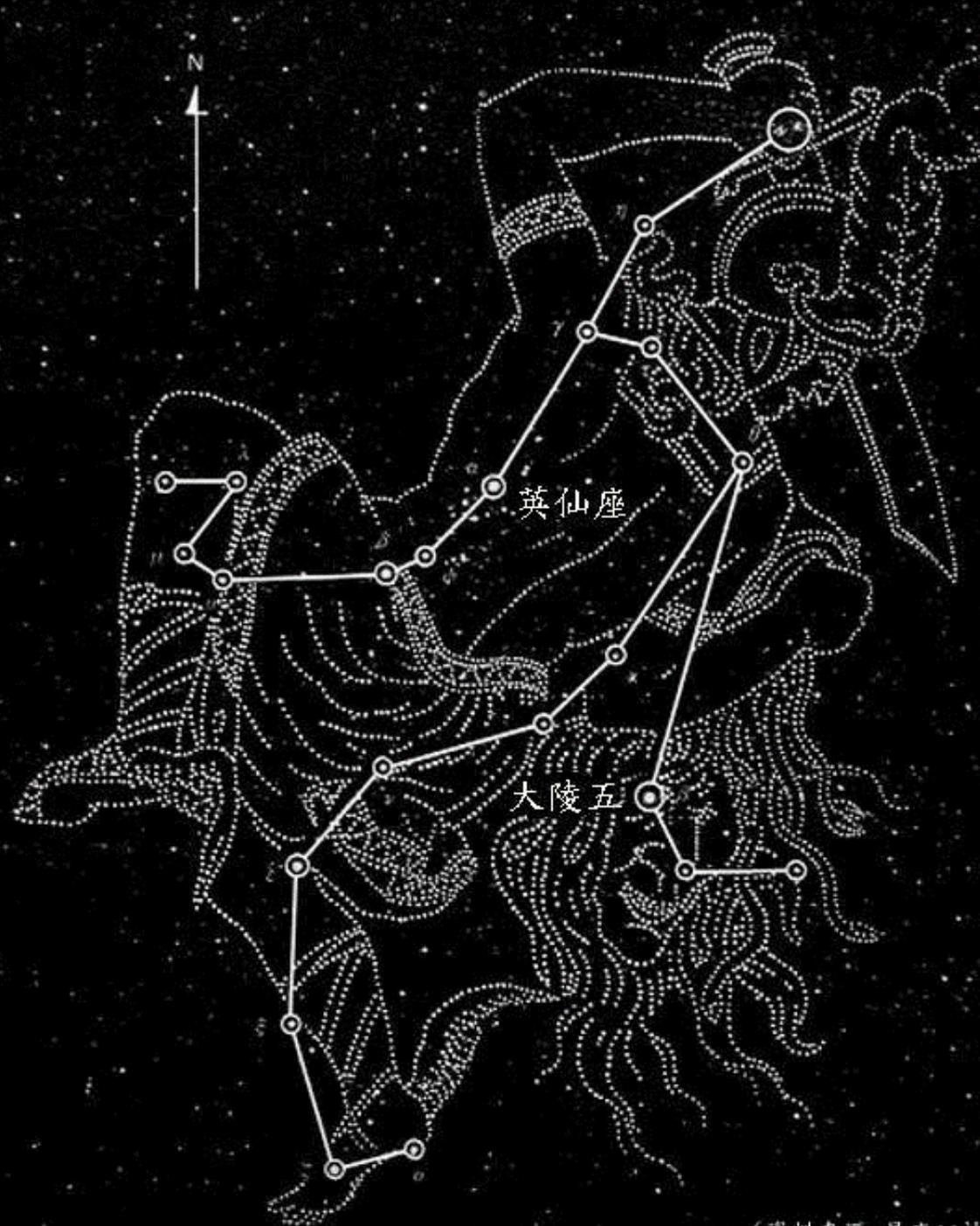


DiC

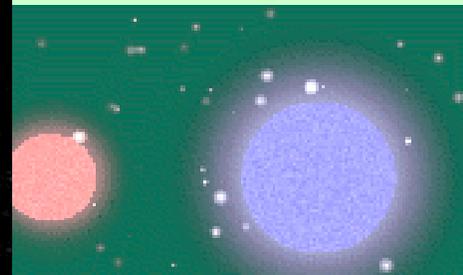
Giordano繪-威斯康星-密爾沃基大學Classical Mythology



英雄伯修斯



英仙座 β (大陵五) 是一顆有名的食變星。它的光度以每59小時之間維持2.2等的光度然後在4.5小時內變為3.5等，保持45分鐘後5.5小時候又恢復原來的光度。古阿拉伯人因此視為「惡魔 Alghul」希臘人則認為大陵五就是梅杜莎的眼睛。



本示意圖
引自維基
百科。



獵戶座

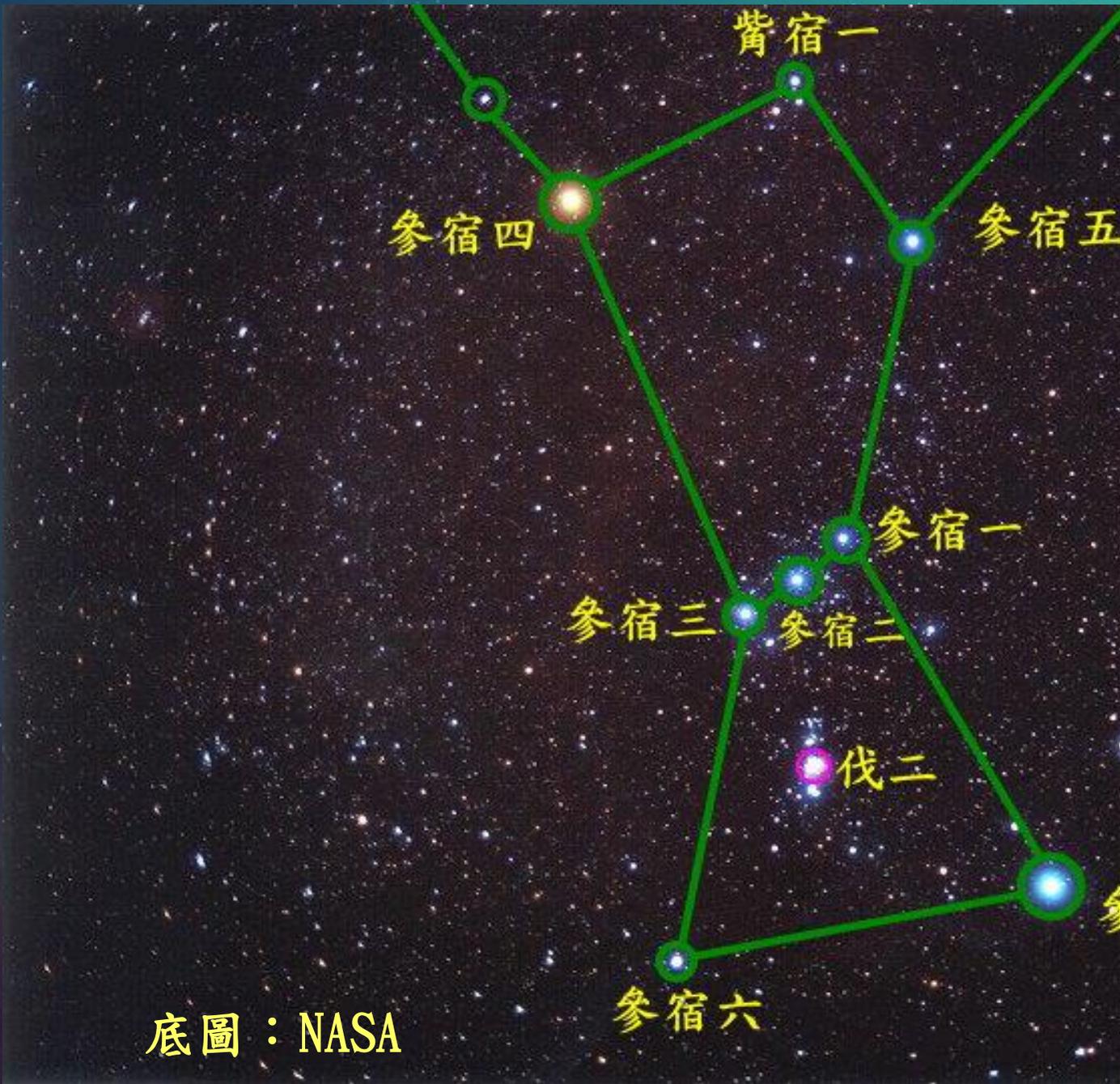
Orion



17世紀波蘭天文學家約翰·赫維留所繪的星圖



獵戶座 觀星大挑戰



底圖：NASA



(資料來源: 星座之神話)



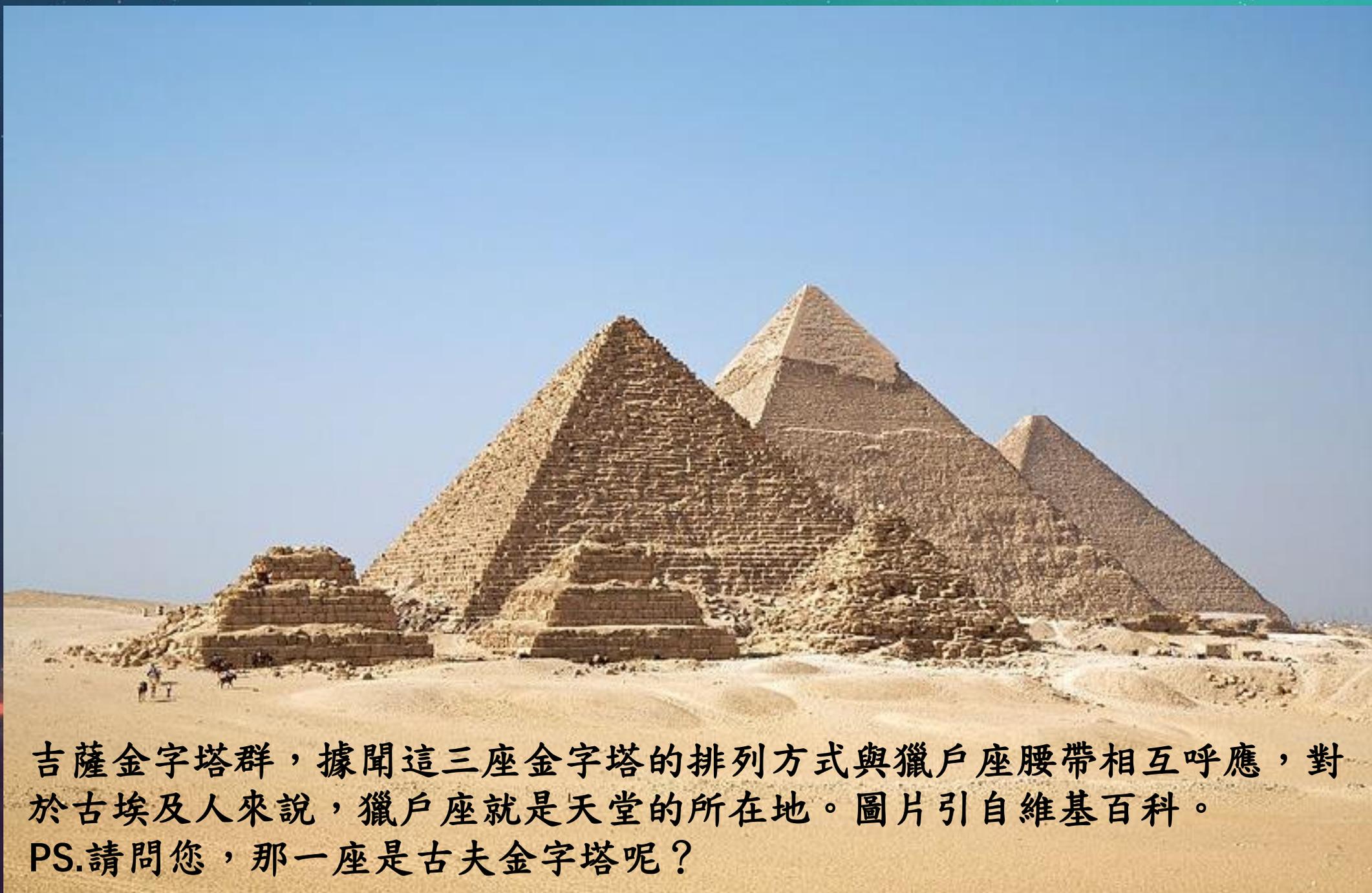
獵戶星雲



IC434內 馬頭星雲 NSAS



獵戶的腰帶



吉薩金字塔群，據聞這三座金字塔的排列方式與獵戶座腰帶相互呼應，對於古埃及人來說，獵戶座就是天堂的所在地。圖片引自維基百科。
PS.請問您，那一座是古夫金字塔呢？



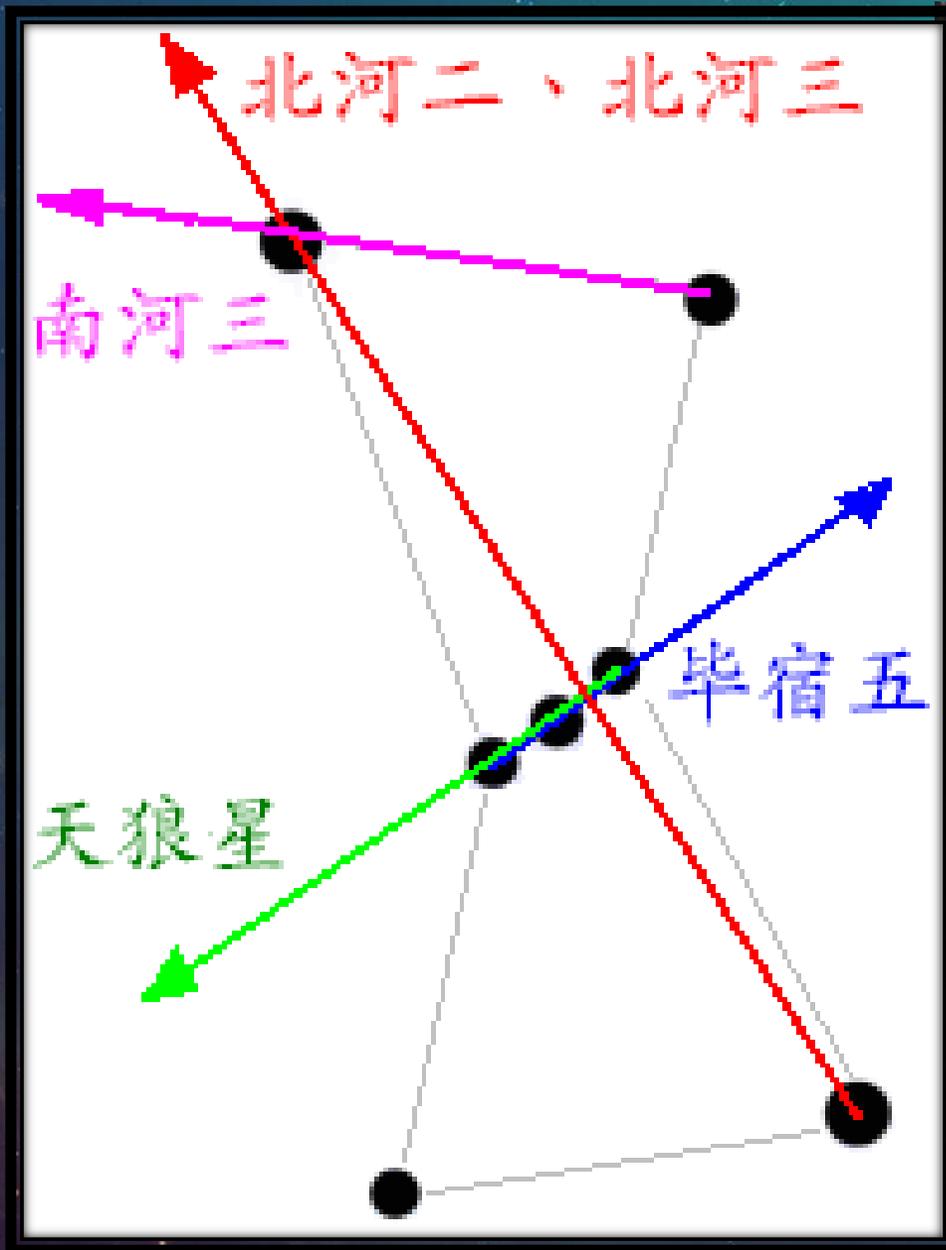
獵戶座神話



圖：維基百科



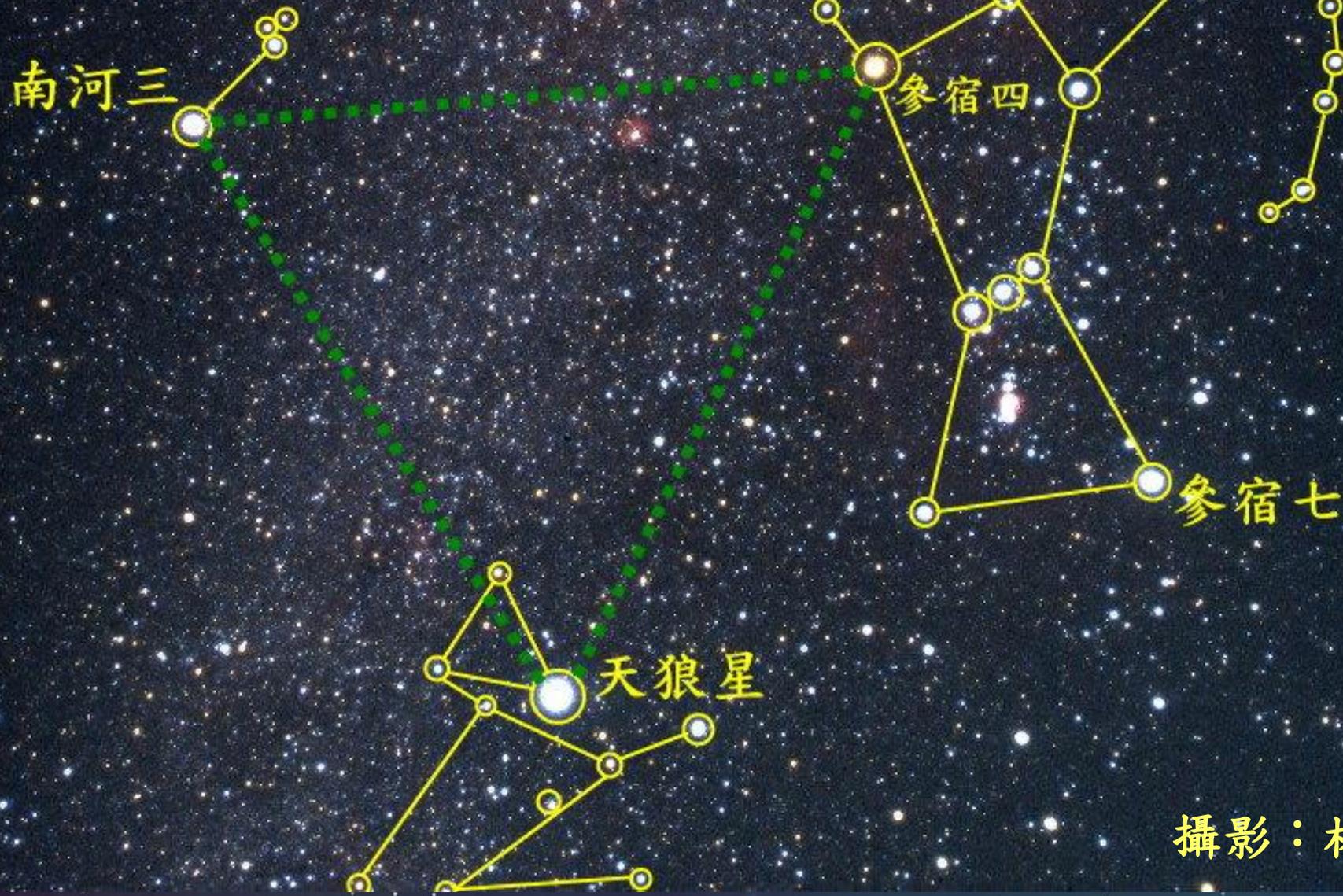
辨識冬季星空



示意圖引自維基百科



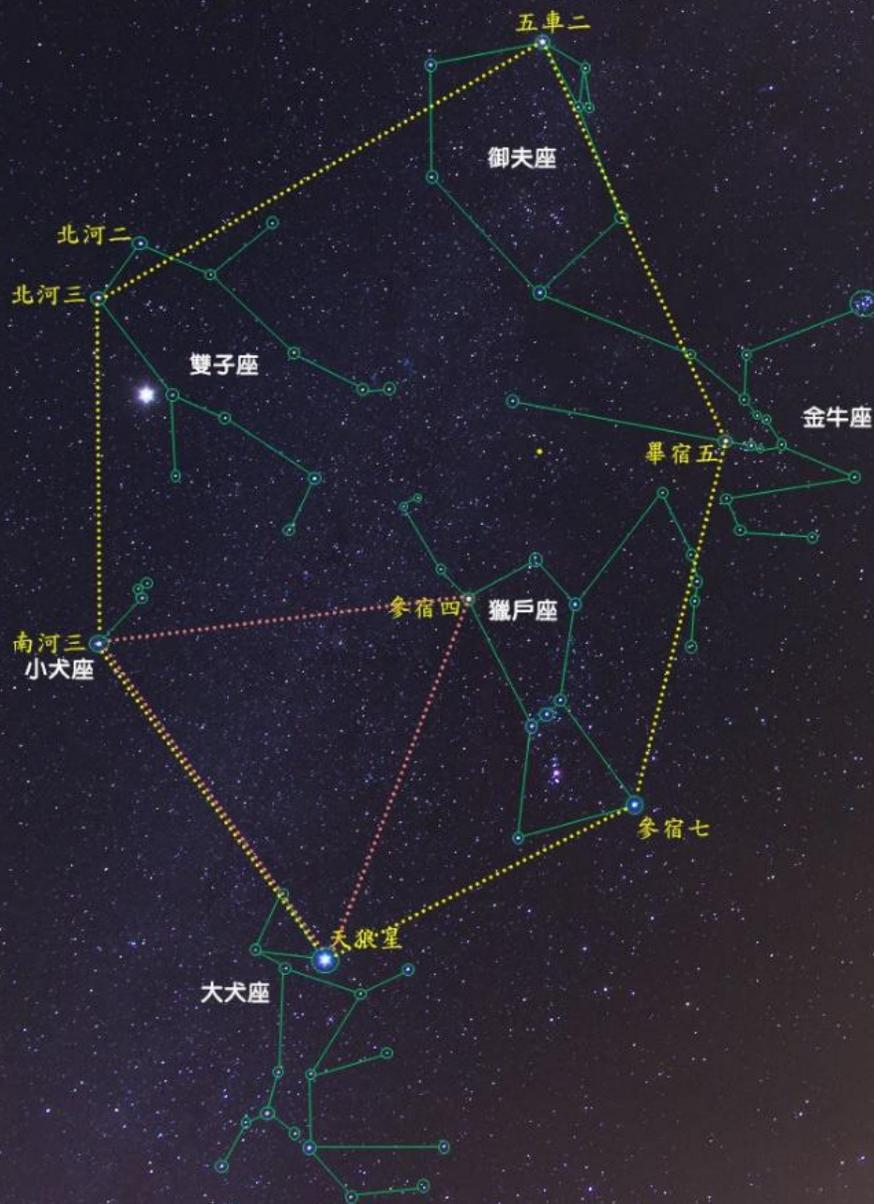
冬季大三角



攝影：林啟生

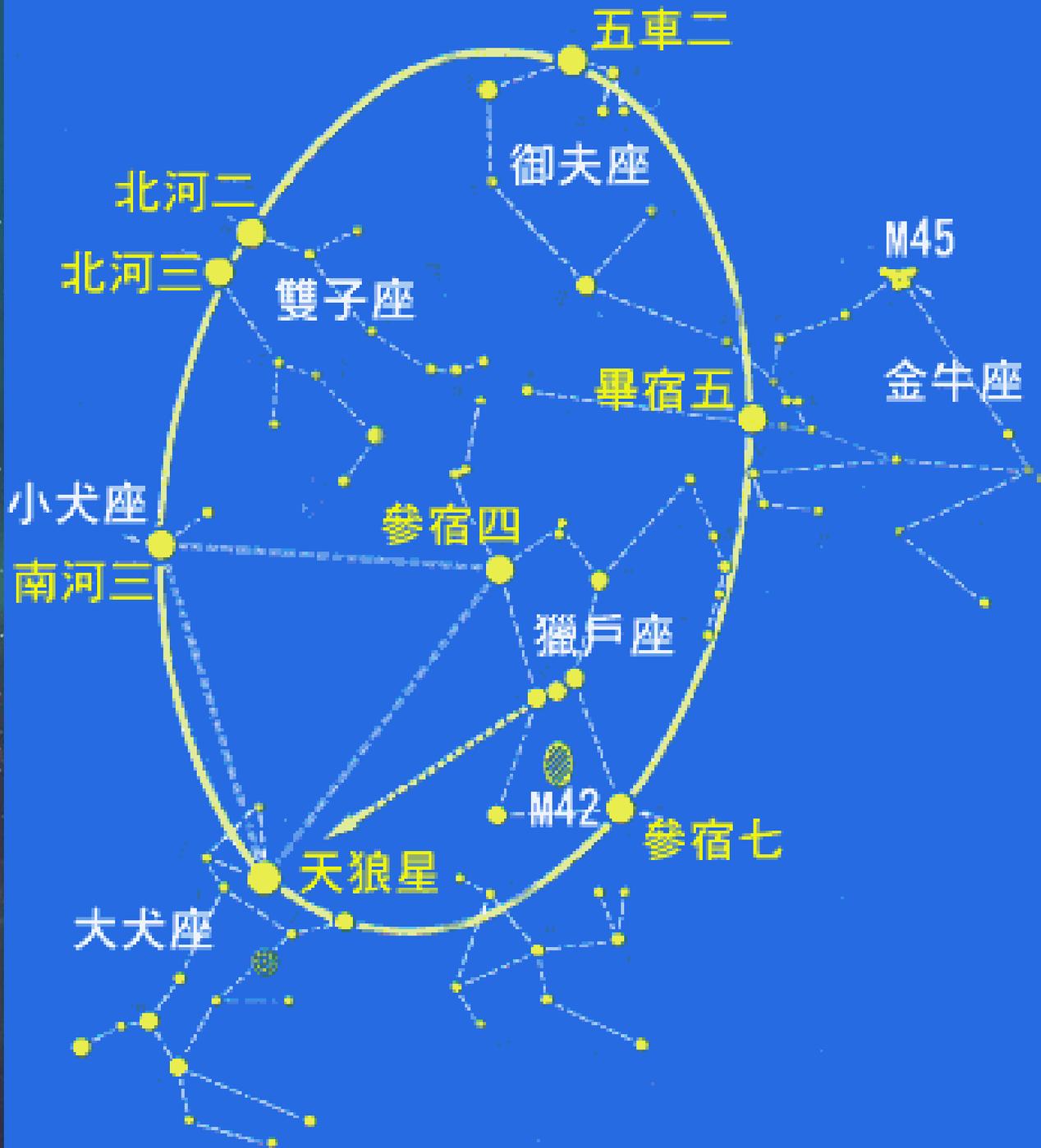


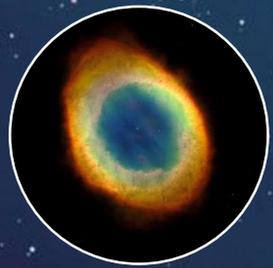
冬季六邊形





冬季大橢圓



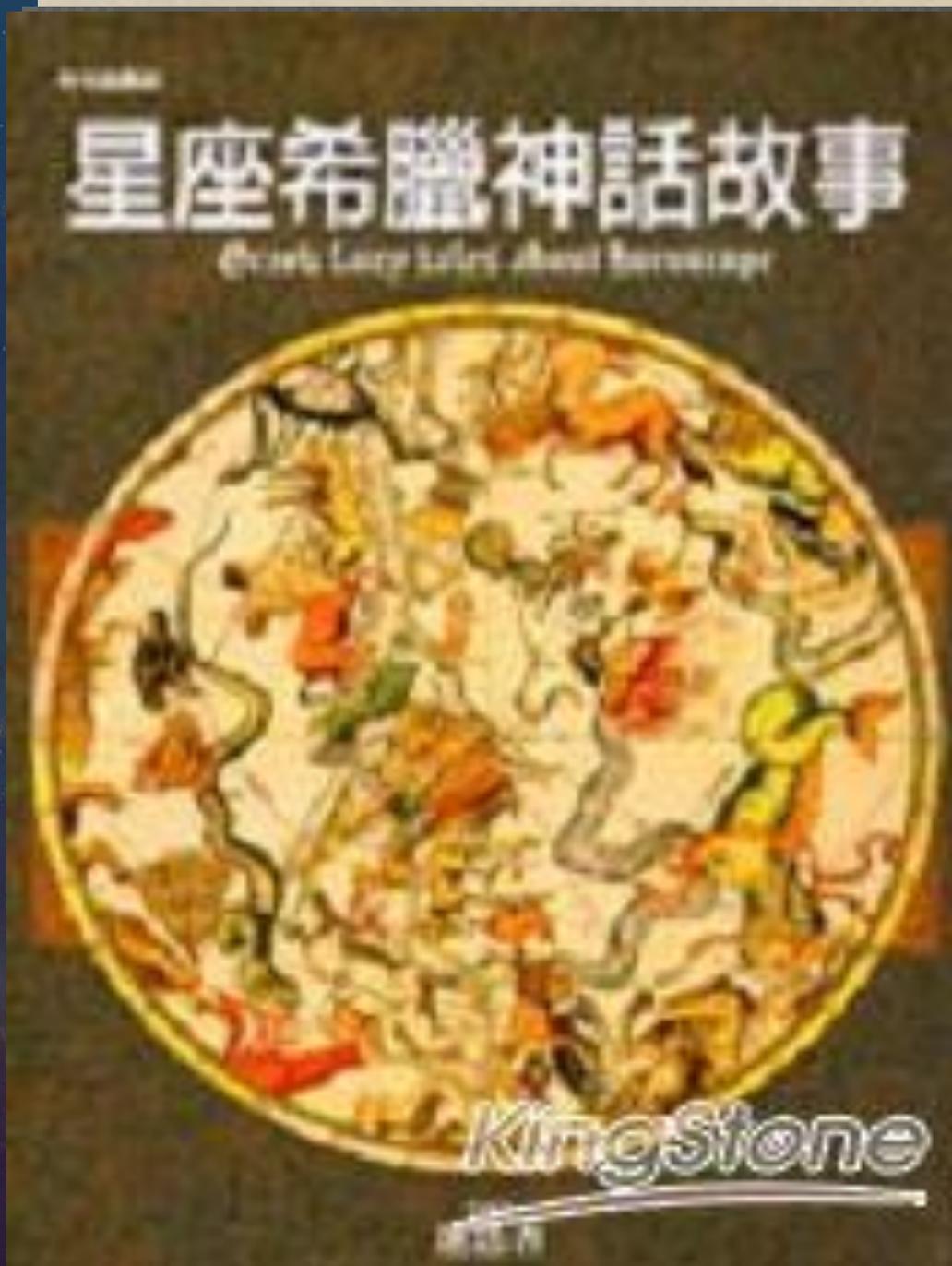


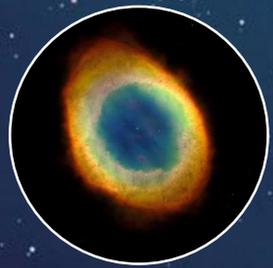
我的推薦

- 台北市立天文館—全國中小學教師天文營
- 迷迭香，《星座希臘神話故事》（北縣：可道，2004）
- 長島晶裕，《星空中的神話》（北市：春光，2005）
- 吳福河，《玉山星情》（南投：玉山國家公園，2001）
- 陳培堃，《玉山的星空》（南投：玉山國家公園，1992）
- 陳己雄，《中國古星圖》（香港太空館，2007）
- 王玉民，《天上人間—中國星座的故事》（北京：群言，2004）
- 王穎聰個人網頁：<http://www.mcu.edu.tw/icwang/>
- AEEA 天文教育資訊網：<http://aeea.nmns.edu.tw/index1.html>
- 科博館-星座探奇：<http://web2.nmns.edu.tw/constellation/home.php>
- NASA：<http://www.nasaimages.org/>



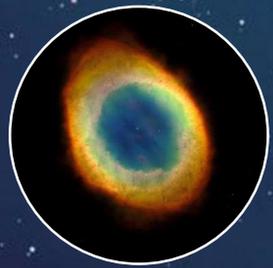
好書推薦





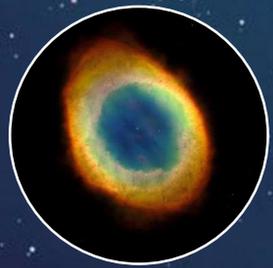
引用資料來源

- 中國天文網：<http://astronomy.uua.cn/>
- NASA：<http://www.nasaimages.org/>
- 維基百科：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/>
- 東港高中：<http://www.dkjh.ptc.edu.tw/>
- 威斯康星-密爾沃基大學Classical Mythology：
<https://pantherfile.uwm.edu/prec/www/course/mythology/0800/underworld.htm>
- 天亮的博客：<http://hjlyongkang.blog.163.com/>
- 騎盟網論壇：<http://www.qqride.com/bbs/viewthread.php?tid=4876>
- 北京天文同好會：
<http://www.baas1995.org/photogallery/constellation/pages/lyr.htm>



引用資料來源

- Flickr網站，圖片作者～Jerry 心：
<http://www.flickr.com/photos/jerryfu/4716322855/?reg=1>
- 國立自然科學博物館：<http://www.nmns.edu.tw/>
- 國立自然科學博物館--星座探奇網頁：
<http://web2.nmns.edu.tw/constellation/home.php>
- 果賣科技：<http://www.guokr.com/post/60151/>
- 臺灣鹿山文社：<http://www.鹿山會館.tw/>
- 香港太空館：
http://www.lcsd.gov.hk/CE/Museum/Space/StarShine/HKSkyMap/c_starshine_hkskymap.htm
- 方永來個人網站：<http://www.teacher.aedocenter.com/>
- 許阿得斯個人部落格：<http://gimini.blog.163.com/>



參考書目

- 王玉民，《天上人間—中國星座的故事》（北京：群言，2004）
- 古斯塔夫·史瓦布，《希臘神話故事》（台中市：好讀，2004）
- 江曉原，《12宮與28宿：世界歷史上的星占學》（遼寧教育，2005）
- 阮國全，《星星的運動與四季星座》（台北科教館，2001）
- 長島晶裕，《星空中的神話》（北市：春光，2005）
- 李潤海，《中國天文史話》（台北縣：明文，1995）
- 吳福河，《玉山星情》（南投：玉山國家公園，2001）
- 迷迭香，《星座希臘神話故事》（北縣：可道，2004）
- 陳培堃，《玉山的星空》（南投：玉山國家公園，1992）
- 陳己雄，《中國古星圖》（香港太空館，2007）
- 陳久金，《中國星座神話》（臺灣古籍，2005）
- 普特南，《金字塔》（台北市：貓頭鷹，2005）
- 傑弗瑞·柯尼立厄斯，《星空的翻譯》（台北：知書房，2005）
- 黃一農，《社會天文學史十講》（上海：復旦大學，2004）

THANK

YOU

