

探索笨港天地人生~天文特

色學習手冊

探索星空奧秘--航向宇宙未來(一)



# 探索星空奧秘--航向宇宙未來(一)

## 目錄 Content of the Tourist Guid

天文特色緣起校長序.....	1
天文特色發展台長序.....	2
一、 星座故事介紹.....	5
二、 認識四季星空 .....	17
三、 認識太陽系 .....	21
四、 人生四大天文要事 .....	25
五、 探索星空工具--望遠鏡介紹 .....	28
六、 時間雕塑魔法師--日晷 .....	31
七、 附錄	
太陽黑子 - 米粒組織 - 日珥觀測圖.....	32
月全蝕觀測圖 .....	33
月球玉兔觀測圖 .....	34
天文活動花絮 .....	35

## 天文特色緣起序

純樸的笨港國小位於桃園市新屋區西南方，是一所典型偏鄉小校，緊鄰台灣海峽。學校成立於民國 51 年，至今已歷 54 年歷史，全校有 7 個班，其中國小 6 個班，幼兒園 1 個班，是一所客家漁村小學。

近年來，受少子化影響，學生人數逐年下降，學校正面臨整併裁撤的命運，故積極推動《天地人生》學校本位探索課程，以終生學習為哲學思維，以天空海洋為學習背景，由生、親、師、社區共同創造「航向學習瀚海」願景，並以「行政追求卓越，教學追求精緻，家長真誠和諧，學生積極感恩」為目標，透過專業對話訂定「悠遊天文星海(天)、悠游在地綠海(地)、悠遊閱讀書海(人)、悠游品格心海(生)」四大課程主軸，重塑笨港國小成為全國唯一客家漁村小學新氣象。

學校鄰近台灣海峽，附近沒有人造光害，非常適合發展天文觀星課程，目前已在校內風雨教室旁設置一座 30 米高的桃園數位天文台作為天文教學之用，近年來更是引進天文專家徐清鈞台長成為發展天文特色的人力資源，規劃天文課程。雖然各項經費有限，天文教學環境未臻完善，但是本校親師生仍努力不懈，陸續規劃北天星座圖、伽利略的異想世界、天地人生學堂、月相晴雨窗、步步高升追星、星座走廊等天文十景學習步道，並規劃寒暑假追星活動。本次出版的「探索星空奧秘——航向宇宙未來導覽手冊」，是學習天文知識不可或缺工具，期望藉由本學習手冊協助，讓學生能如西方天文學之父伽利略一樣，成就「探索天文、懷夢宇宙」智慧。

## 天文特色發展序

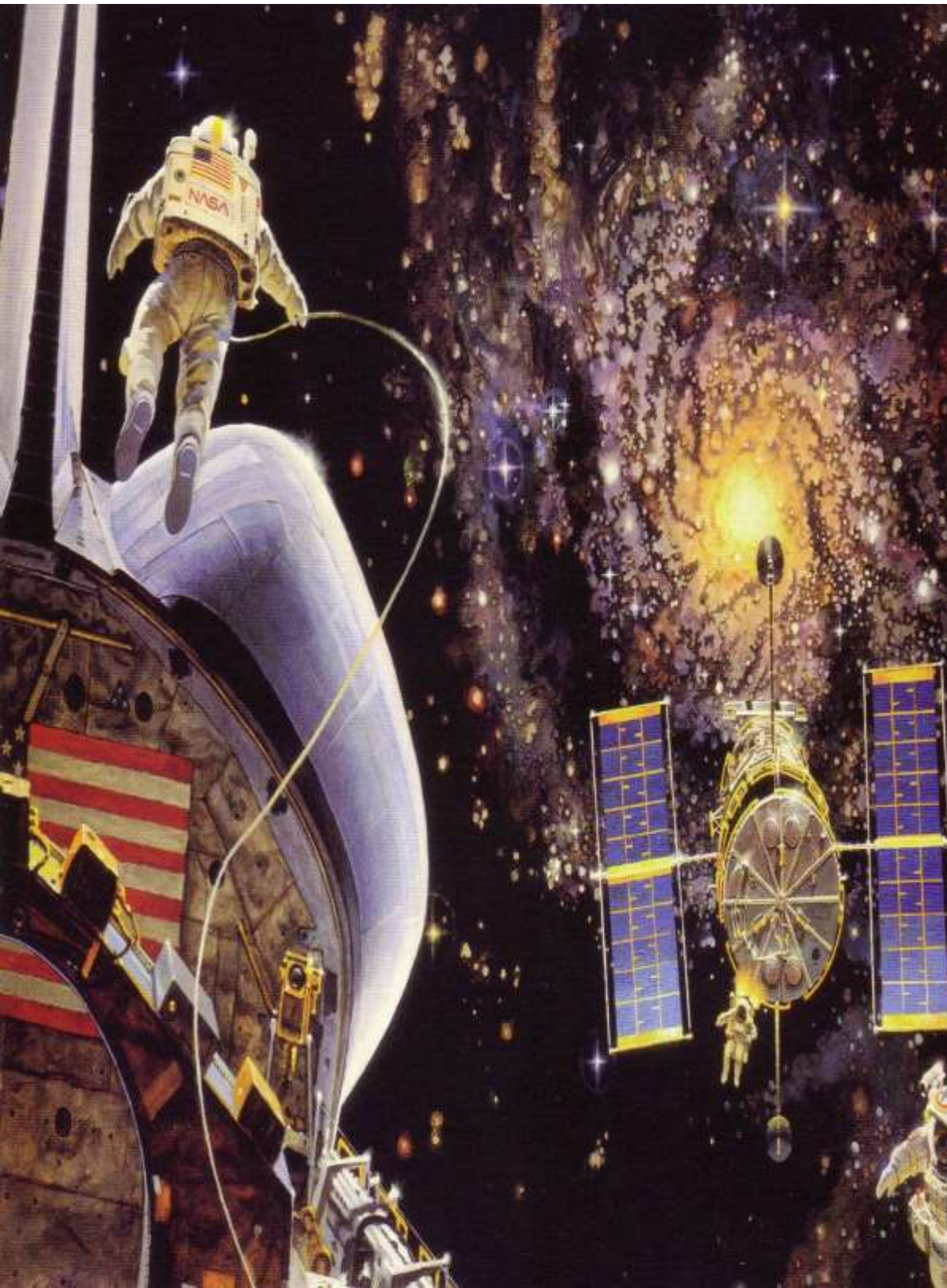
仰望星空繁星點點，雖然寂靜無聲卻是那樣的叩人心弦，正是它們的吸引和誘導，使人們展開了想像的翅膀遨遊到天際，漫步於星空。古往今來東方和西方天文觀測者，在漫天的星空中看到龍虎蛇蠍豹，看到英雄和仙女，也看到鳳凰和老鷹，甚至發現了箭和盾，顯微鏡和望遠鏡……。

就這樣星空中茫茫一片的大小或明或暗的星星，被富有想像力的人們幻化成了一個個奇幻的星空，想像出一系列虛幻無形卻又具體生動的形象，各類人群進行了各種的思考和推論：哲學家從星座中獲得思維方法的啟迪；歷史學家中悟出了人間興衰的規律；文學家編撰了豐富故事；藝術家創作美麗星座；天文學家則用科學方法以管窺天揭示了星星運行的規律，探索星空奧秘航向宇宙未來。

笨港國小是桃園市偏鄉迷你小學，資源較為缺乏，但光害少又是全國唯一客家漁村小學，是推展天地人生教育最佳地點，設立桃園數位天文台，辦理天文講座，天地人生體驗營，天文望遠鏡DIY教學，讓全校師生多投入天地人生教育氛圍裡，成為天地人生特色小學吸引全市乃至全國師生到此進行天地人生體驗教育課程展開浩翰星海航旅。

探索星空奧秘，航向宇宙未來。





# 星座故事介紹

白羊座 (03月21日 - 04月20日 · [拉丁語](#) : Aries · [天文符號](#) : ♈)



希臘國王阿泰瑪斯王妃妮尼斐莉生了兩個孩子王子普里克索斯和公主海倫，後來國王另娶了第二任妻子伊諾，她百般虐待妮佩蕾的兩個孩子。為了除去兄妹倆，她用各種手段，將炒過的穀類分發給農夫們播種，結果一點收成也沒有。國王便派使者到神殿求神諭，伊諾假造神旨「只要交出王子，獻給天神宙斯，災難就會停止！」國王只好悲痛犧牲王子，以求得百姓平安。佩蕾向宙斯祈禱，宙斯下了一道命令給天使「把金羊的羊帶去給妮佩蕾，讓她救孩子！」在神殿中，王子正要被殺來獻祭，妮佩蕾用濃霧罩住了他，坐上了金羊逃出了。神羊載著他抵達了黑海東岸的科基斯，國王厄里提斯把女兒嫁給他，普里克索斯為了報答宙斯和厄里提斯，把羊獻給宙斯，而金黃色羊皮送給厄里提斯。國王把金羊皮掛在戰神阿瑞士的森林裡，派巨龍看守。宙斯得到了獻祭，心滿意足，所以應許凡是擁有金羊毛的人，都可以得到幸福與繁榮。

## 金牛座 (04月21日 - 05月21日 · 拉丁語：Taurus · 天文符號：♉)



希臘神話中金牛座，是天神宙斯化身。春天早晨，宙斯懶洋洋的望著地面，看見一群年輕女孩，聚集在開滿鮮花的草坪上，其中一個是美麗的歐羅巴，她手上提著黃金做成的花籃。愛神維納斯跟她的兒子丘比特合作，把箭射入宙私心坎，他立刻瘋狂愛上歐羅巴。於是他先變成一隻公牛接近歐羅巴，牠向歐羅巴走去，趴在她跟前，展示牠寬闊的背脊。她笑咪咪的坐在牛背上，公牛一躍而起，全速奔到海岸，前面的海浪立刻變得平靜無波，眾神由海底冒出來陪牠，連宙斯的親兄弟海神波賽頓也來了。歐羅巴被四周流動的海水和奇妙的人物嚇慌了，她一手抓住大牛角，一手撈起紫袍免得弄濕。歐羅巴暗想：這不可能是公牛，一定是神，於是她柔聲跟牠說話，宙斯便表明自己的身分，然後帶她到他的故鄉克里特島。後來她為他生下了兒子，其中以麥諾斯和拉達曼策斯最為有名，在世間為人公正，後來死後被封為陰間的法官。為了紀念宙斯因為癡情而變成公牛。就在天空中留下了一個屬於冬天的星座—金牛座。



## 雙子座 (05月22日 - 06月21日 · 拉丁語：Gemini · 天文符號：♊)



多情的宙斯愛上斯巴達國王的皇后麗達，變作一隻天鵝接近麗達。後來麗達皇后生下宙斯的兒子波魯克斯；波魯克斯還有個同母異父的哥哥叫加斯陀。兩人皆是驍勇冒險的武士，經常聯手立下大功勳，他們二人也有一對雙胞胎堂弟伊達斯和林克斯。一天四人準備去抓牛，他們抓了很多牛，並準備平分時，貪心的伊達斯和林克斯趁波拉克斯兄弟不備時，將牛全部帶回去。被激怒的兩對雙胞胎大起爭執，結果伊達斯用箭將卡斯托刺死。波拉克斯傷心得要隨卡斯托赴天國，但卻因為擁有永遠的生命而不能如願。他的悲痛感動了宙斯，乃為他們二人設立星座，分別住在天國和死亡之國。宙斯變化出來的雙子座便是屬於他們的星座。雙子座的支配主星是水星，守護神是足智多謀的神之使者漢密斯。雙子座出現在3月上旬的傍晚，往南方的天空望去，如果天氣好的話，您將會看到A星加斯陀與B星波魯克斯就在頭頂上。

## 巨蟹座 (06月22日 - 07月23日 · 拉丁語：Cancer · 天文符號：♋)



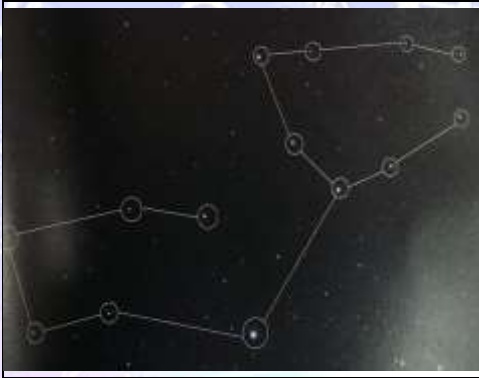
希臘英雄武仙打敗食人獅後，便趕回底比斯城，守衛一看到他，就慌慌張張的跑去稟告國王：「國王!國王!武仙回來了，他沒死身上還披著一張獅子皮!」國王大吃一驚，「多可怕的人!如果讓他進城，我還能活命嗎?」於是國王又立刻派他去對付更難纏的蛇怪希德拉，他找來了弟弟的兒子伊歐勞斯，跟他商量對策，伊歐勞斯用樹枝做成一個大火炬，武仙用劍斬斷蛇怪的頭，他每切斷一個，伊歐勞斯就用火炬燒灼切口，使新的頭無法再長出來。這時，天后赫拉眼看怪蛇就要輸了，便派遣一隻巨蟹去救希德拉。巨蟹奉命爬出沼湖，用鉗子夾住武仙的腳。「啊!好痛!」武仙痛得大叫，他轉頭一看，發現一隻巨蟹咬住他的腳，一腳踩死了巨蟹，並砍掉了希德拉所有的頭，但是中間那個頭卻仍然奄奄一息的，怎樣也死不了。他在地上挖了一個洞，埋下這頭不死的怪獸。赫拉知道這個消息之後，便把巨蟹移到天上，化成巨蟹座，而希德拉，也升天變成了長蛇座。

## 獅子座 (07月24日 - 08月23日 · 拉丁語：Leo · 天文符號：♌)



武仙是天神宙斯與愛克美娜的兒子，天后赫拉為了報復宙斯不忠，便想辦法讓武仙發瘋，使他殺死自己妻子和兒子。武仙恢復正常後，就前往神殿，請求神旨安排，以彌補他罪惡。他得到的答覆是，必須為由里斯西厄斯王服務二十年。國王找來武仙說：「據說尼米亞森林裡有一隻兇猛的食人獅，不僅吞食家畜，連人都不放過。」於是武仙攜帶著弓與箭筒，前往尼米亞森林搜尋食人獅。這一天，武仙看見從對面樹林鑽出來的食人獅，牠吃了許多活生生的動物，因此鮮血染紅了牠厚密的毛髮。武仙拉好弓弦，「咻！」箭飛快的射出，筆直的朝獅子飛去，當武仙打算射出第二枝箭時，憤怒的獅子大吼一聲，凶狠地向他撲了過來。武仙連忙轉身就逃，一轉頭，看見不遠處長著幾棵橄欖樹，一伸手撿起一根橄欖木棍，對著迎面衝來的獅子，使出渾身力氣猛打。忽然，木棍從中折斷了，他便赤手空拳的躍向這隻發狂怒吼猛獸。武仙拼命勒住食人獅脖子，用盡所有力氣，終於，食人獅的眼球凸了出來，哀叫了一聲，從此一命嗚呼了。天神宙斯為了紀念武仙的功績，便將食人獅帶到天空，成了獅子星座，定時出現在春天的天空中。

## 處女座 (08月24日 - 09月23日 · 拉丁語：Virgo · 天文符號：♍)



風流的眾神之王宙斯，在一次邂逅中，結識了掌管農業的美麗女神蒂米堤，兩人一見鍾情、共譜戀曲。不久，蒂米堤就為宙斯生了一個女兒，就是佩絲芙妮。佩絲芙妮繼承了母親的美貌，長得非常漂亮。冥界之王普魯多的兒子很喜歡佩絲芙妮，卻屢被拒絕！冥界之王普魯多為了幫兒子達成心願，於是就派人趁機將佩絲芙妮強行帶走。女兒失蹤之後，著急的女神蒂米堤怎麼找也找不到，使得蒂米堤終日以淚洗面，根本無心掌管農務。可是在人間，由於農業得不到女神蒂米堤的照顧和保護，農作物全都枯萎了。可憐的人們想不出任何解決的辦法，只好求助於天神宙斯。宙斯知道佩絲芙妮被捉到了冥界，可是也沒辦法把佩絲芙妮帶回人間，只好用另一種辦法將她帶出冥界，那就是把佩絲芙妮化為星星高掛天上。疼愛女兒的蒂米堤在知道這件事情之後，也化為星星升到天空，去陪伴自己心愛的女兒，這就是處女座的由來。

## 天秤座 (09月24日 - 10月23日 · 拉丁語：Libra · 天文符號：♎)



阿絲特蕾亞是天神宙斯和巨人泰坦族的女神迪美斯所生的女兒，她負責以天秤來區分善與惡，但當人類開始欺騙和使用暴力，阿絲特蕾亞再也無法忍受人類的惡言惡行，便悲傷失望的回到天上。海神波塞頓嘲笑她說：「人類根本不懂得什麼叫和平，你還是死心吧！」聽了這些話，阿絲特蕾亞非常不服氣，要波塞頓向她道歉！當雙方僵直不下時，天后赫拉想出一個主意，「不如雙方各自製作一件作品，做得最好的就是勝利者。於是波塞頓舉起巨叉，重重的擊在阿克羅波里城上方，一道清泉就湧了出來。而正義女神則是走到廣場上美妙的雙手在阿克羅波里城上方揮舞了幾下，接著，一棵美妙無比的橄欖樹長出來了，閃著金光的果子，只要看它一眼，內心便充滿祥和，再沒有比這個更完美的作品了。輸贏就這樣決定。宙斯與眾神一致判定阿絲特蕾亞獲勝，阿絲特蕾亞微笑著說：「不論人類或神祇，和平相處都是長保幸福的最好方法，我希望大家都能記得。」宙斯為了紀念阿絲特蕾亞的功績，便將她的兩個天秤放在天上，成為天秤座，象徵著正義，和平與寬容。

## 天蠍座 ( 10 月 24 日 - 11 月 22 日 · 拉丁語 : Scorpius · 天文符號 : ♏ )



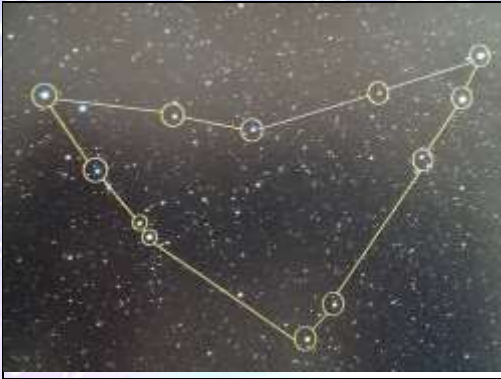
天蠍座的主人翁是法伊頓，是太陽神阿波羅與仙女克里美妮的兒子，有人說他不是阿波羅的兒子，他很生氣就去請太陽神證明自己的身世。法伊頓拜見父神，說明來意，太陽神說：「你的確是我的親生兒子。你要什麼證據，我都可以給你。」法伊頓請求說：「請父神准許我坐一次太陽車，以便證明我的身分。」太陽神聽了很訝異的說：「太陽車只有我才能駕馭，就連天帝宙斯也拿它沒辦法，你只是一個凡人，不可以要求駕太陽車。」法伊頓對於阿波羅這一番話，一句也聽不進去，他堅持坐一次太陽車才甘心。最後，阿波羅只好答應他的請求。太陽車被幾匹駿馬拉著，立刻往前衝去，車顛簸的很厲害，而且已經脫離了原先的道路。太陽車像火一般的熱度，所經過的地方，立刻燃燒起來。地面上的高山和森林早就變成一片火海。法伊頓一看大地都失火了，自己也受不了那種高溫度的熱氣，天帝宙斯知道了這件事，發射雷霆把法伊頓的太陽車擊碎，倔強的法伊墜落地面，後來赫拉派出毒蠍子咬住法伊頓的腳踝，宙斯才趁機用雷霆將法伊頓擊斃。於是赫拉的毒蠍子被放上天空，成為耀眼燦爛的天蠍座。

## 射手座 (11月23日 - 12月22日 · 拉丁語：Sagittarius · 天文符號：♐)



希臘神話故事中的射手座，是一個上半身為人形，下半身是馬的怪物，名叫奇龍，他以善良和智慧聞名。希臘最偉大的英雄武仙，是奇龍的好朋友，有一次，他到艾拉曼特山圍獵大野豬時，途中拜訪了另一個山杜爾人——波洛士。波洛士準備了許多山珍美味招待，「可惜呀！可惜！有這些美味的佳餚，卻沒有甘醇的美酒！」「地窖裡是有很多酒，可是如果私自飲用，會受到處罰的。」「怕什麼！有我武仙在，什麼人也傷不了你！」其他的族人聞到香味，「天啊！你竟然私自開了酒?!你這個叛徒！」他們舉起長槍，拉好弓，攻擊武仙，武仙手一揮，打落了許多槍劍，眼見無法打敗武仙，大家逃之夭夭，武仙一路追下去，直追到馬雷里。奇龍就住在這裡，只見槍箭亂飛，射中了一個人——奇龍！武仙愧疚萬分，連忙拔出箭，奇龍已經奄奄一息。波洛士憤恨的把箭折成兩半，一不小心手腕碰到了箭梢，一會兒也魂歸西天了。宙斯因為惋惜奇龍的死，就讓他升天，成為射手座。倒楣的波洛士則成為奇龍南方的半人馬座，兩顆星相互輝映，成為夏天中最明亮的星座。

## 摩羯座 (12月23日 - 01月20日 · 拉丁語：Capricornus · 天文符號：♄)



牧神潘恩是眾神傳天使漢密斯的兒子，他的相貌非常奇特，有著山羊角、蹄及鬍子，卻沒有腳，幾乎是半隻動物；儘管如此，他卻是個非常優秀的音樂家。潘恩愛上了仙女希林克絲，但她卻因為嫌惡潘恩的外貌而躲避著他；希林克絲將自己化身成為一束蘆荻，而潘恩卻用這一蘆荻做成了一支笛子。隨著潘恩所經過的山林原野，處處均散播著優美的笛聲；眾女神們也常被她的音樂所吸引，圍繞在旁邊聆聽。由於潘恩能帶給眾神歡樂，所以他常受被邀請到宴會中助興。有一次他應邀參加並為眾神們吹奏時，因為特別的賣力，使得美妙的笛聲在天地間迴盪不已；沒想到這笛聲卻驚動了宙斯的死對頭一大怪物 Typhon，他橫衝直撞的闖入宴會，所到之處一片狼藉，眾神們紛紛走避；潘恩在慌忙中也化作魚跳入尼羅河中，不料因為太過緊張的關係，只有下半身變成魚尾，而上半身仍舊還是隻山羊的模樣，這就是摩羯座的由來。所以摩羯座也叫“山羊座”。

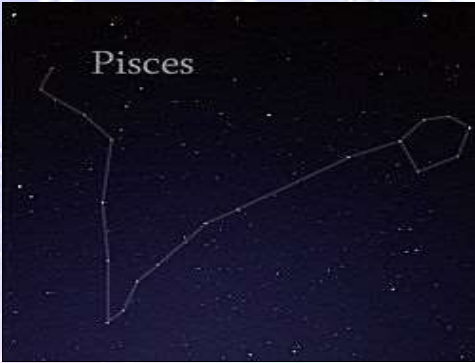


## 水瓶座 (01月21日 - 02月19日, 拉丁語: Aquarius, 天文符號: ♒)



赫貝是宙斯和妹妹希拉所生的女兒，被他父親指派來擔任奧林匹斯眾神筵席中，招待和倒酒的職務。後來因為赫貝被希拉許配給了海格利士，所以侍酒的職務便一直懸缺著，使宙斯傷透了腦筋。後來宙斯看上了一個年青英俊的特洛依王子加尼米德，他有著鑲金的頭髮、如雪潔白的肌膚、唇紅齒白，號稱人間美男子。眾神們也一致同意由他來擔任侍酒一職，宙斯便派使者前去邀請；但加尼米德生性愛好自由、浪蕩不羈，怎肯屈身下就受人拘束呢？說什麼他也不答應，宙斯知道後勃然大怒，化身為一隻大鷹，親自將加尼米德抓上山，加尼米德在不得已的情況下，只得無奈的消極抵抗；他常常在筵席中製造出一些狀況，使得眾神都對他產生反感，最後加尼米德更乘機逃走。全知全能的宙斯怎可能允許加尼米德逃脫呢？憤怒的宙斯不但將他抓回，還迫使他永遠擔任行觴侍者的工作。

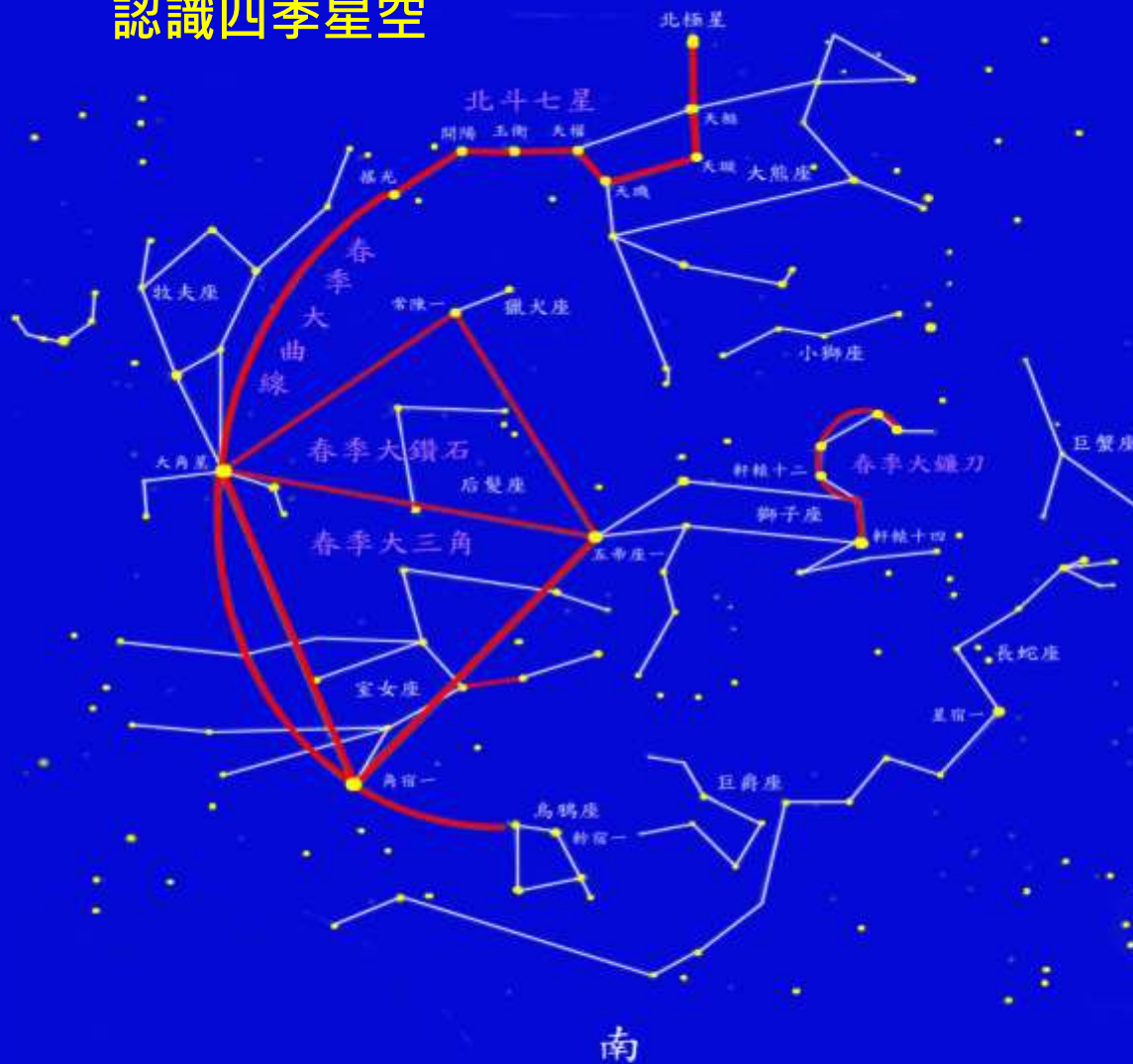
## 雙魚座 (02月20日 - 03月20日 · 拉丁語：Pisces · 天文符號：♓)



維納斯是掌管愛與美的女神，即使只用微笑都能誘惑眾人，使得人們喪失智慧；但是因為太過驕傲而讓宙斯心生不滿，命她嫁給火神赫法斯托斯。但是由於赫法斯托斯太過於忙碌，使維納斯因不堪寂寞而動了凡心，和戰神馬斯相戀，並生下了丘比特，也就是大家所熟知的愛神。有一天牧神潘恩正在尼羅河畔賣力的為奧林匹斯眾神吹奏美妙仙樂時，把怪物提風引了來，使得眾神均四散躲避；這時維納斯和丘比特正在河邊散步，眼見提風衝來而受到驚嚇。維納斯因擔心丘比特有所閃失，便扯下身上一片衣服做為絲帶繫住丘比特的腳，另一端則綁在自己的身上，同時化身成兩條魚相繼躍入水中。據說這二條魚保持尾巴綁在一起的形狀昇到天空，成了人們口中的「雙魚座」。雙魚座在11月下旬會出現在南方的夜空。

# 春季星空

## 認識四季星空



### 春天的大曲線

從北斗七星順著杓柄的弧線向外延伸可以找到兩顆亮星，首先是距離約 2 個杓柄長度的牧夫座大角星，再繼續延伸約 2 個杓柄長度可找到室女座的角宿一，這個連線稱為春天的大曲線。

### 春季大三角及大鑽石

獅子座的五帝座一，位於獅子座的尾部，它和大角星、角宿一構成一個正三角形，稱為春季大三角。再加上獵犬座的常陳一即形成春季大鑽石。

# 夏季星空



## 夏季大三角

順著銀河往北，天鷹座的牛郎星位於銀河東側，牛郎星兩旁各有一顆較暗的星，三星排成一列，由這三顆星可指向銀河對岸的織女星，牛郎、織女再加上天鵝座的天津四構成一個三角形，稱為夏季大三角。

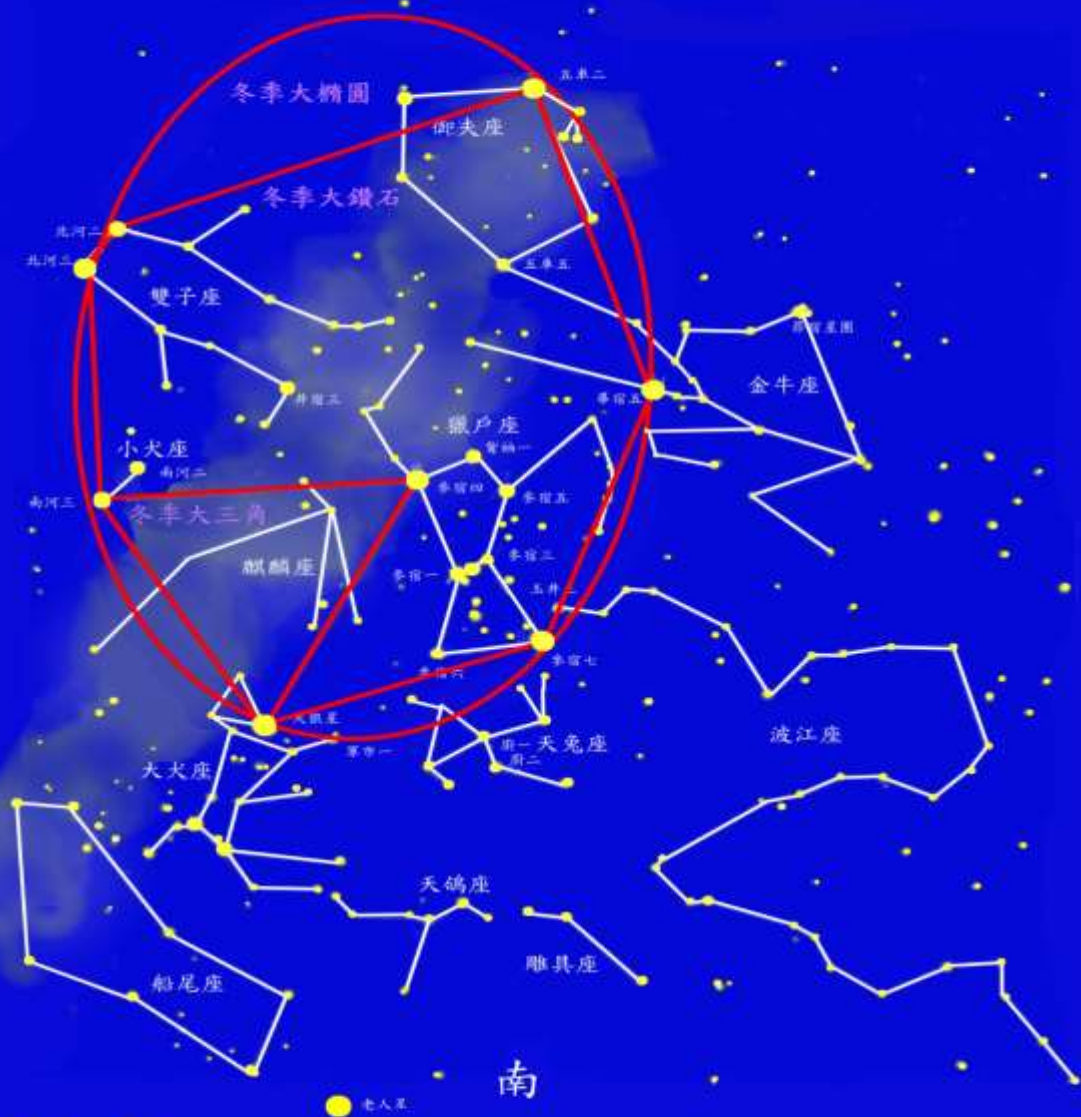
# 秋季星空



## 秋季四邊形

秋季在銀河的東方找到由飛馬座的壁宿一、室宿一、室宿二和仙女座的壁宿二，四顆星所排成的四邊形，稱為秋季四邊形。

# 冬季星空



## 冬季大三角

由獵戶座肩膀兩顆星連線向東指，可找到小犬座的南河三。順著由獵戶腰帶三星可找到大犬座的天狼星。天狼星、南河三和獵戶座的參宿四構成一個正三角形，稱為冬季大三角。

## 冬季大鑽石或大橢圓

要找到大鑽石，就讓我們從大犬座的天狼星開始，沿著順時鐘方向，可以找到小犬座的南河三、雙子座的北河三及北河二、御夫座的五車二、金牛座的畢宿五與獵戶座的參宿七，即冬季大鑽石亦稱冬季大橢圓。

# 認識太陽系(Solar System)

## 太陽系的誕生



大約 46 億年前，銀河系的某個角落發生了超新星爆炸。這次爆炸的震波在星際雲中傳送，導致不均勻更為嚴重。這麼一來，因為重力的影響，星際雲便朝著密度較濃的部分收縮，開始在中心形成原始太陽。原始太陽周圍的氣體往原始太陽掉落，距離較遠的氣體則開始繞著原始太陽旋轉，形成圓盤狀旋轉星雲，稱為原始太陽系星雲。

## 八大行星

在 2006 年時在捷克布拉格舉行的第 26 屆國際天文學聯會通過決議，將冥王星降級成矮行星，所以目前太陽系已經變成八大行星。

## 水星 (Mercury)

水星是太陽系八大行星中最內側最接近太陽的行星，距離太陽約 0.39 個天文單位，是個佈滿坑洞的小行星。古代的時候人類就注意到水星的存在，常常在大清早或者是傍晚太陽剛下山時出現在接近地平線的附近。



## 金星 (Venus)

金星是太陽系八大行星的第二顆行星，距離太陽約 0.72 天文單位，軌道在水星與地球之間。金星的一天相當於地球的 230 天。此外金星的自轉方向與地球以及其他行星的自轉方向相反，十分奇特。



## 地球 (Earth)

地球是太陽系八大行星的第三個行星，擁有一顆衛星月球（俗稱月亮），介於金星與火星之間。地球距離太陽的距離定為一天文單位，大約為 1 億五千萬公里。



地球是前四顆岩質行星中最大的一個，也是太陽系中密度最大的。地球也是目前唯一發現生物與大量氧氣的地方。地球的年齡約為 45 億 5 千萬年，也許與太陽系的年紀相當。



## 火星 (Mars)

火星 - 太陽系八大行星的第四顆行星，介於地球與小行星群之間，距離太陽約 1.52AU，體積大小僅為地球的 1/6，而重量為地球的 1/10。為類地行星中距離太陽最遠的。火星古代又被稱為熒惑，而英文 Mars 的意義為戰神的意思。



## 木星 (Jupiter)

木星是太陽系中八大行星中第五個行星，距離太陽有 5.2AU。木星為太陽系最大的行星。木星大到什麼程度呢？做個比較，如果木星是個中空的球體，那麼其內部大約可以放入 1300 個地球，可見這顆行星有多巨大。不過由於木星的密度較地球低，其質量僅為地球的 317 倍，位於木星之外的行星，包括土星，天王星，海王星等，主要都是由氣體所組成的，通稱為類木行星。



## 土星 (Saturn)

土星是太陽系八大行星中的第六個行星，是個擁有美麗的"環"的行星。土星距離太陽有 9.5 天文單位(約 14 億公里)，一個比較直覺的說法是，土星與太陽之間



的距離可以塞下 100,000 個地球直徑。土星是太陽系中第二大行星，僅次於木星。與其他的類木行星一樣，土星幾乎全由氣體組成，因此密度非常小，是八大行星中密度最低的行星。此外，土星也是類木行星之一。在希臘神話之中，土星代表農業之神，而其英文名稱 Saturn 也與星期六 (Saturday) 有關。

### 天王星 (Uranus)

天王星是太陽系八大行星中的第七個行星，介於土星與海王星之間。天王星是在 1781 年由英國天文學家威廉赫歇爾所發現的。天王星與太陽的距離已經非常遙遠了，太陽光從太陽發出到達天王星需要經過 2.7 小時之久。天王星繞行太陽則需要約 84 年才能繞完一圈。



### 海王星 (Neptune)

海王星是太陽系中的第八個行星，介於天王星與冥王星之間。是個擁有大暗斑的類木行星。在冥王星被從九大行星中除名後，目前成為八大行星中的最後一個行星。另外海王星也屬於類木行星之一。



# 四大天文要事 (日全蝕、彗星、流星雨、極光)

## 日全蝕 (total solar eclipse)

日全蝕的研究價值遠高於其他幾種日蝕，因為能完全掩蓋光球的強光，觀測日全蝕時，人們能直視色球層和日冕等太陽大氣，故觀測日全蝕是天文學家研究太陽大氣的大好時機。

日蝕的計算涉及到太陽和月亮運動的準確性，因此古代許多天文學家用它來驗證自己的曆法。1969年還有人利用公元2年以前的25次日蝕記錄來計算地球自轉速率的長期變化。另在日全蝕中也發現了沙羅周期。日全蝕是一種相當壯麗的自然景象，所以經常吸引許多遊客和天文愛好者特地到海外去觀賞日全蝕。



## 彗星 (comet)

♂ 彗星是地球在太陽系中最古老的鄰居之一。它們是 50 億年前，在太空塵埃和氣團形成太陽和行星之前遺留下來的冰凍物。彗星長期以來以「長髮恆星」著稱。事實上希臘詞 Kometes



的意思為長髮的，西元 79 年，羅馬國王，在天空看到一顆彗星，斷定這是他的敵人發出的訊號。事實上，彗星不是恆星，彗星以絨毛狀的亮斑出現，有時帶著長尾巴，不時可以看到在夜晚天空出現的彗星。有些彗星叫做週期性彗星，有規律地以一定週期出現，例如哈雷彗星，每 76 年出現一次。現在一共觀察到 700 多顆彗星。大約一年能發現 6 顆彗星。

大約估計有 1000 多顆彗星繞著太陽運轉。彗星也是太陽系的成員，它們圍繞太陽運動。但是它們軌道是長型，不是像行星一樣軌道式橢圓的。彗星大概是冰狀物質形成的球體，又被叫做「髒雪球」。當彗星飛進太陽時，一些冰被蒸發形成長的蒸氣流，遠看就像是尾巴。



## 流星雨 (Meteor shower)

流星雨是在夜空中有許多的流星從天空中一個所謂的輻射點發射出來的天文現象。這些流星是宇宙中被稱為流星體的碎片，在平行的軌道上運行時以極高速度投射進入



地球大氣層的流束。大部分的流星會在大氣層內被銷毀，不會擊中地球的表面；能夠撞擊到地球表面的碎片稱為隕石。數量特別龐大或表現不尋常的流星雨會被稱為"流星突出"或"流星暴"，可能會每小時出現的流星會超過1,000顆以上。

## 極光 (Aurora)

極光是在高緯度的天空中，帶電的高能粒子和大氣中的原子碰撞造成的發光現象。帶電粒子來自太陽風，在地球上，它們被地球的磁場帶進大氣層。大多數的極光發生在所謂的「極光帶」，在觀察上，太陽風受到地球的磁場導引



直接進入大氣層。當**磁暴**發生時，在較低的緯度也會出現極光。

## 探索星空工具--望遠鏡介紹

幾千年來，人類憑著上天賦予的雙眼，觀看這亙古不變的星空，創造了許多不朽的神話故事。可惜肉眼終究太小，所能觀察到的現象及精確度有限，這是古代天文學無法大幅度前進的主要原因之一。1608年，一位荷蘭的眼鏡師傅發現利用二片透鏡並調整透鏡位置可以看清遠方的景物，彷彿是把遠方景物拉到眼前一般，因而發明了望遠鏡。



義大利科學家伽利略聽到了這個消息，於1609年製作了一部口徑42mm的望遠鏡。這部望遠鏡讓他"大開眼界"，因為他驚訝地發現，月球表面有高山和無數的坑洞；金星也如月球般，有著盈虧的變化；而木星旁邊竟然還有四顆小星星繞著木星公轉！伽利略是有史以來使用望遠鏡觀察天空第一人，這部望遠鏡同時開創了天文學的另一個新紀元。



## 折射式望遠鏡

伽利略和克卜勒所製作、設計的望遠鏡就是折射式望遠鏡。這種方式的望遠鏡，光線是穿透鏡筒前端的一組凸透鏡（稱為主鏡），產生曲折而聚焦。在聚焦處放置一個目鏡來放大並得到影像。

在早期的折射鏡中，主鏡都只是單一片透鏡，有著嚴重的色差現象，大大地影響觀測的品質。到了 18 世紀時，利用二片折射率不同的凸透鏡和凹透鏡組成一組主鏡，發明了單消色差透鏡，對折射鏡的色差現象有了大幅度的改善。折射鏡有成像鮮銳的優點，而且保養容易，很適合成為初學者的第一部天文望遠鏡。



## 反射式望遠鏡

最早的一部反射式望遠鏡就是牛頓發明的牛頓式反射鏡。牛頓式反射望遠鏡是使用一面凹的拋物面鏡，將光線反射回鏡筒前方並曲折聚焦，然後在鏡筒前方用另一面橢圓形平面鏡，將光線以  $90^\circ$  角反射出鏡筒外，在這個光路射出的位置上放置對焦座及目鏡座以方便觀看。這種焦點位置在鏡筒前方開口側邊的反射鏡就稱為牛頓式反射望遠鏡。牛頓式反射望遠鏡製造容易、重量輕、成本低，因而成為業餘天文望遠鏡的主流商品。





# 時間雕塑魔法師--日晷

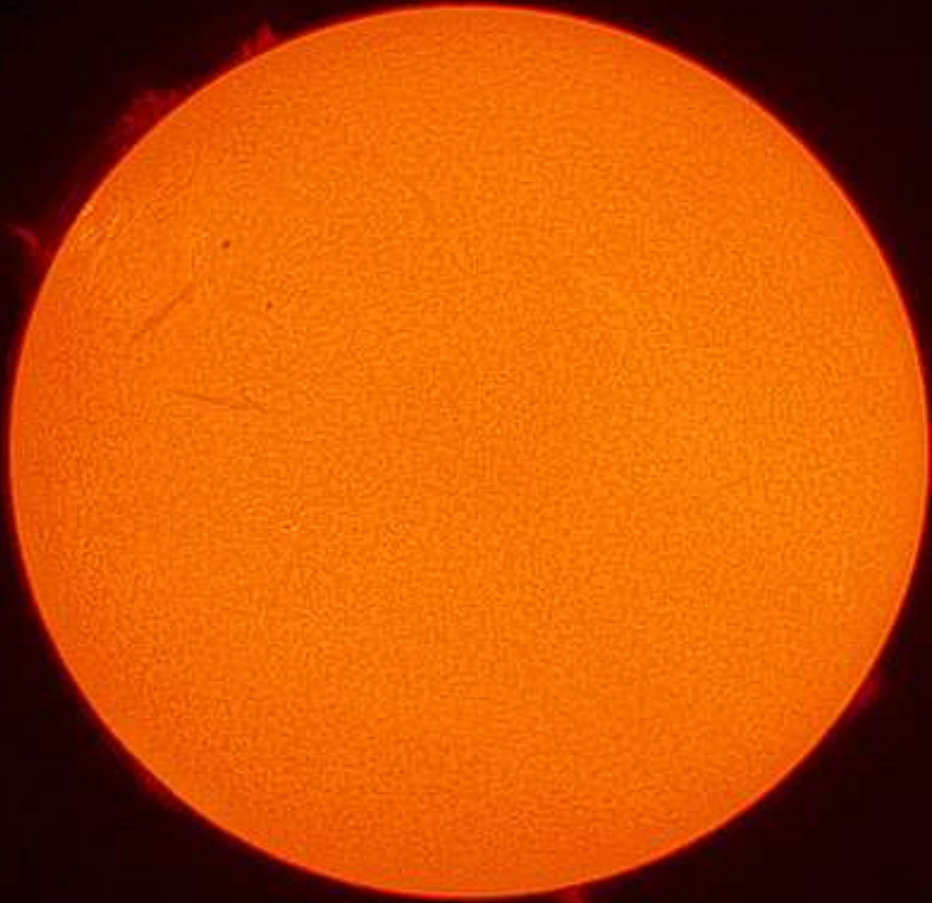
日晷是一種由太陽位置告知當天時間的裝置。在設計上，有一個晷針投射出陰影在刻度盤上，經由盤上的標線指示出時間。在西方最常見的是水平日晷，在中國則是赤道日晷。



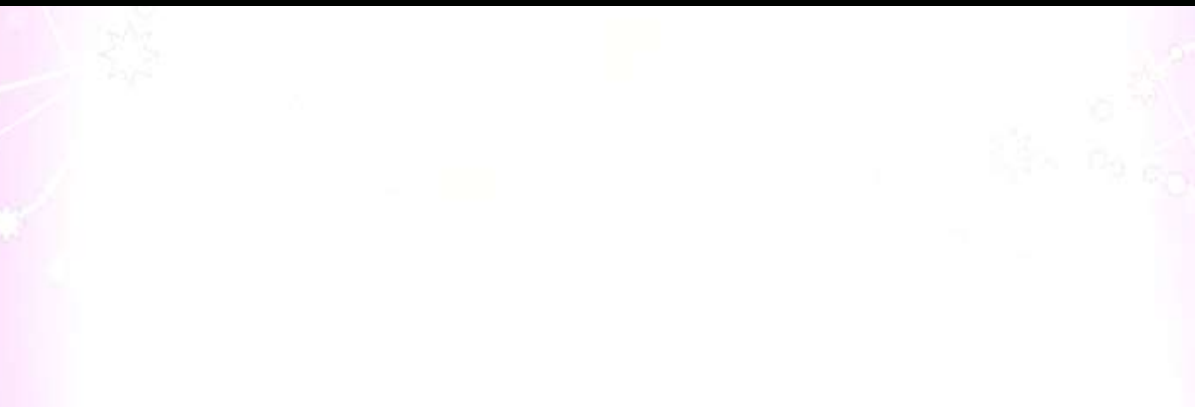
晷針提示時間的方式通常是以細桿、明銳邊緣的投影，當太陽移動著劃過天際，陰影邊緣會與不同的時間線對齊。所有形式的日晷都必須對正方位，其晷針必須平行於地球的自轉軸，才能在整年都提供正確的時間。因此晷針與水平面的夾角必須等於所在地的地理緯度，而一般常見廉價的裝飾日晷是大批量產的，所以晷針的角度與時角是不正確的，也就不能提供正確的時間。

日晷有許多不同的樣式，有些使用陰影或陰影的邊緣，而有些利用線或光點來顯示時間。產生陰影的物體稱為日規，可以是一根細長的桿子，或是其它有明銳或直線邊緣的物體。日晷有許多類型的日規，日規可以是固定不動的，也可以隨著季節移動。

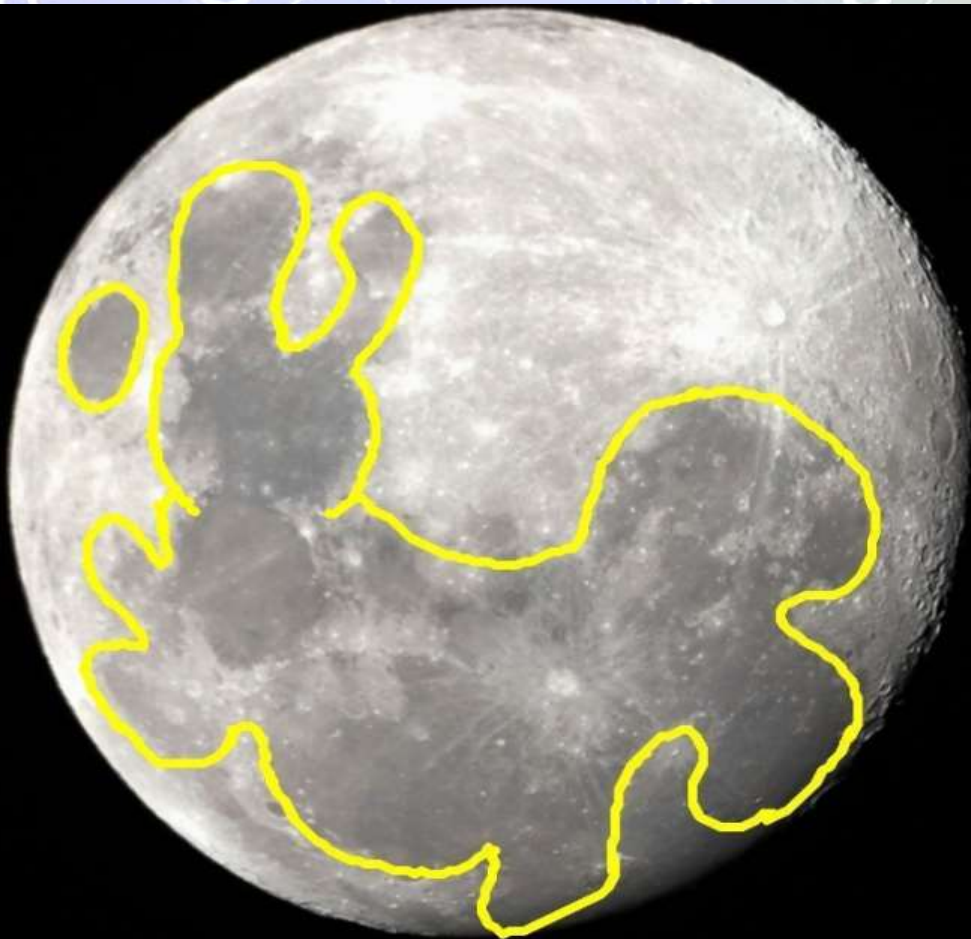
# 太陽-黑子-米粒組織-日珥觀測



# 月全蝕觀測



# 月球玉兔觀測



# 天文活動花絮



# 天文活動花絮





桃園數位天文台服務項目

天	文	研	習	師	資	培	訓	。
親	子	戶	外	星	象	教	學	。
學	生	天	文	社	團	輔	導	。
蒞	校	天	文	講	座	。	修	。
望	遠	鏡	諮	詢	維	諮	詢	。
天	文	台	規	劃	觀	測	活	。
特	殊	天	象	觀	測	活	動	。

指導單位：教育部

顧問：徐清鈞台長

出版單位：桃園市新屋區笨港國民小學

發行人：燕子明

作者：燕子明、陳碧妍、彭羽均

校稿：莊琇惠

美編：黃怡達

地址：桃園市新屋區笨港里二鄰一之一號

電話：(03)4769113

傳真：(03)4760175

印刷：軒利印刷行

地址：桃園市中壢區桃園縣中壢市中北路 97 號 1 樓

電話：03-4370303



ち

