

一、 會務報導

1. 本會五月六日的室內天文講座如期完成，在蘇漢宗教授幽默的比喻及生動的投影片解說之下，讓聽講者更加認知「ET」存在否？在演講的過程中蘇教授並沒有把外星「人」為重點，而是以整個銀河系、整個宇宙裡哪些空間適合生物的生存為重點，所有的資訊相當可貴，但到場者仍少，不知為何。

2. 五月天梅雨天雖然今年梅雨量較少，但上山拍攝的時機仍無，看來「仰天長嘯」「低頭嘆息」並不只是北部同好。閒來只能翻翻舊作慰藉寂聊之心

3. 本會五月的會訊漏刊「本月星象」特此致歉，五月份並沒啥可觀測的特殊天象，致「七曜同宮」、「五星連珠」的天象都無法目視觀測到，因陽光遮蓋所有星光。五月十七日的金星合木星是清晨時，或許全台沒幾位同好起個大清早觀賞拍攝吧，不像去年金星木星合時是黃昏，拍攝觀測輕鬆多了

4. 煩請各位理監事至會址領取當選證明書

二、 活動預告

1. 本會訂於六月十日星期六晚上 7 點 30 分 9 點 30 分於台南藝術中心（原文化中心）前迴廊辦理天文觀測「春季星空」及幻燈片欣賞，希望會員、會友踴躍參加。

2. 馬來西亞的獵星人天文學會辦理「馬來西亞天文攝影巡迴展」，歡迎本會會員踴躍提供照片參展，詳細情形請參見本期會刊 14、15、16 頁。

三、本月星象

日	星期	月象	天文現象	
2	五	☾	15h06m 20h14m	金星合月 朔
5	一	♋	16h59m	芒種
9	五	☽	11h29m	上弦 水星東大距
17	六	☽	06h27m	望
22	四	♋	04h	金星合火星
25	日	☾	09h00m	下弦
27	二	♋		牧夫座流星雨極大

行星動態

水星：由金牛進入雙子，順行，9 日東大距，日落後見於西方低空。光度由 -0.1 等漸減為 3.6。

金星：由金牛進入雙子，順行，11 日外合。接近太陽不易觀測。

火星：由金牛進入雙子，順行，接近太陽不易觀測。

木星：在金牛座，順行。日出前見於東方天空。光度由 -2.0 等升為 -2.1 等。

土星：在金牛座，順行。日出前見於東方天空。光度為 -0.2 等，視直徑由 30".9 升為 32".0。

星象特報

C/1999 S4 進入觀測佳期

在今年的特殊天象中，除了 7 月 16 日的月全食外，就屬這顆 1999 S4 最引人注目了，根據預估七月下旬時最大亮度約可到 3.8 等，達肉眼可見的程度，且幾乎整個下半夜都會高掛在天上，值得各位天文同好觀賞一番。目前彗星在三角座，會慢慢移往英仙座，可用望遠鏡以追蹤的方式拍攝其倩影。在整個六月亮度也會從 9.5 等昇到 6.7 等，其東升的時間會從凌晨兩點提前到午夜十二點（六月底時），此時已可用雙筒望遠鏡觀察彗髮跟彗尾了，想要一觀彗星風貌者不妨可以好好準備，等到六月下旬時再好好發揮一番，別讓你的望遠鏡隨著梅雨季而發霉的喔！茲以天文軟體繪製路徑圖於第 7 頁。

C/1999 S4 (LINEAR) 是美國林肯實驗室近地小行星計畫 (LINEAR) 於 1999 年 9 月 27 日以他們位在新墨西哥州的 GTS-2 望遠鏡拍攝到，這顆彗星彗星最初發現時彗核亮度約 17.3 至 17.6 等之間，與太陽之間的距離則在 4 天文單位之外，根據哈佛 - 史密松恩天文物裡中心綜合所有觀測數據，修正軌道元素，估計彗星會在 2000 年 7 月 26 日以 0.7650AU 的距離通過近日點。其軌道元素如下：

近日點時間：公元 2000 年 7 月 26.16660UT

昇交點黃經：83.19130 度 (2000.0)

近日點距離：0.7650360 AU

近日點引數：151.06570 度 (2000.0)

離心率：1.0000190 軌道傾角：149.39080 度

四、會員作品欣賞 (作者保留著作權上的一切權利)

主題：南天日周運動

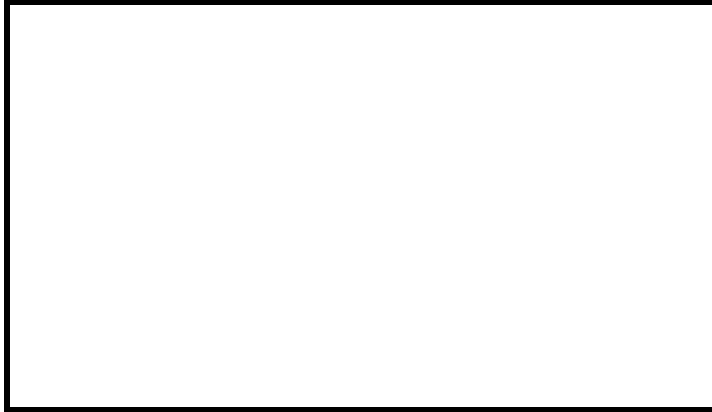
時間：2000 年 4 月 7 日 AM 1:07 1:56 曝光：49 分鐘

作者：林啟生

地點：澳洲西澳大利亞省 Coolgardie 村

器材：Pentax 6x7 35mm F4 4~5.6 之間

底片：富士 NPH 400



天文作品解說

每年春天，在台灣本地可以看到南十字星座，不光是台南地區看得到，甚至在去年五月下旬，我也在台中市大度山腳看到了整個南十字星座。如果是在高山上南方地平線上沒有遮蔽，也是可以輕易看到，在 1998 年五月中旬，我前往馬來西亞吉隆坡參加天文活動時，由於該地緯度低，那時看到的南十字就有 30 度左右的高度。南十字星座以南的星空，在本地是看不到的，只能前往南方甚至南半球才得以全部窺見。

南半球的星空，重點在於南極老人星以東的銀河，主要為 NGC3372 星雲、南十字星座以及半人馬座的南門二、馬腹一兩顆亮星。

本照片右下角最亮星為南極老人星，由中間右偏下方稍明亮處到左上角為銀河，銀河中的紅色區塊即為很明亮的 NGC3372 星雲，而左上角已經拍到了天蠍座的尾部星域了。

天球南極近處沒有像天球北極旁有顆明亮的北極星，但在本照片內由星星的圓弧，可以知悉南極點位置。南極點下方左右各有一團光芒，右側較亮而左側較暗。這兩個光團即為大（右）小（左）麥哲倫星系，是本銀河系的衛星星系。由於拍攝所在地約南緯 31 度，因此形成兩者皆不會沈入地平線的現象。

至於正南方地平線上略帶紅紅的光芒，即為南極光，可能剛剛出現，且範圍比較小，不像當日 3 點到天亮之間的極光亮且廣。

五、來自宇宙的訊息

1. 全球暖化的元兇不只是太陽！

氣象學家對於全球暖化趨勢的解釋，意見一直相當分歧，絕大部分的人認為應該歸咎於人類活動造成的二氧化碳含量驟增，另一部份的人認為應該是受到太陽週期性活動的影響所致。現在，有新證據指出：太陽活動應是造成全球暖化的元兇，人類活動則推波助瀾使情況更為惡化！

1991 年時，哥本哈根 Danish 氣象研究所 (Danish Meteorological Institute) 的 Knud Lassen 及 Eigil Friis-Christensen 針對 1861-1989 年的太陽活動資料與北半球的氣溫變化進行比對研究時，有非常大的關連性。再深入研究後，發現過去四百年情形也相同。因此他們認為：至少有 80% 的全球氣溫上升的原因是太陽活動造成的。

不過，最近 Knud Lassen 和天文物理學家 Peter Thejll 合作進行相關研究時，發現自 1900 年以後，太陽週期性活動還與氣溫上升約有 50% 的關連性，但自 1980 年之後，卻無法再用太陽週期性活動來解釋約 0.4 °C 的溫度上升值。顯然，有別的原因存在。

什麼原因呢？Thejll 等人認為：人類燃燒石化製品所產生的二氧化碳等物質，因為會吸收來自太陽與地球的紅外線，再度釋放後，一部份的熱能又會回歸地球上，使得這些熱量似乎一直被「鎖在」地球大氣中，造成地球大氣溫度不斷上升，這就是大家所熟知的二氧化碳「溫室效應」。

其他氣象學家也同意他們的觀點。或許太陽活動週期對地球大氣暖化有影響，但排除太陽的因素後，溫室效應卻使全球暖化更加嚴重。因此，這個研究有點類似發現命案現場的「兇手指紋」一般，對偵察全球暖化一案有很大的幫助。

看起來情況似乎很明顯，不過，仍然有人質疑 Knud Lassen 的研究結果。美國國立大氣研究中心的 Tom Wigley 在 1992 年就已對 Knud Lassen 提出批評，認為他們根本提出太陽活動週期與地球大氣溫度上升的「物理性」關連，沒辦法用物理學中的任何理論來解釋的話，可信度就會大打折扣。Lassen 和 Thejll 則反駁說：雖然他們無法提出物理性的關連，但至少他們向專門研究氣候變遷的氣象學家們指出一個值得努力的研究方向，不再像無頭蒼蠅般毫無頭緒。

2. 冷戰時期，美國曾計畫在月球進行核爆

芝加哥物理學家 Leonard Reiffel 表示，在冷戰時期，美國空軍曾計畫在月球上進行威力龐大的核爆試驗。

曾參與該計畫的 Leonard Reiffel 說，這次的核爆的威力足以讓在地球上的人清楚看見其閃光，爆裂的碎片與塵雲也可看見，此舉之目的是要向當時在太空科技居領先地位的蘇聯展示實力。

這個代號 A119 的秘密計畫從 1958 年底進行至 1959 年中，收集核爆資料也為目標之一。

Reiffel 表示，他認為無論多麼重要的科學研究，都不能造成月球的污染。他回憶，為了與 1957 年蘇聯史普尼克一號升空，以及繞月太空船的成功互別苗頭而做出的這項實驗決策的天大的錯誤。當年在被軍方要求進行該計畫時，他非常緊張，並憂心政治利用科學角色所帶來的傷害。

這件事是在五月四日 Reiffel 寫給「自然」(Nature) 一封信中，提及關於已故天文學家卡爾 沙岡的事蹟才公諸於世。卡爾 沙岡當時也是該計畫成員之一。

這個計畫後來究竟如何？在 1959 年中送出最後一份報告後，就像其他許多被遺忘的事一樣，終至不了了之。

3. 以重力透鏡搜尋黑暗物質

一個由各國天文學家組成的小組首次觀察到廣佈在太空中的黑暗物質。

這個小組使用加-法-夏威夷望遠鏡高解析廣角照相機所拍攝到的影像來分析二十萬個遙遠的星系，尋找光線受黑暗物質重力扭曲的現象。分析結果讓宇宙學家們對黑暗物質在宇宙演化中所扮演的角色上有了初步的瞭解。

這個研究小組由巴黎天文物理研究院及巴黎天文台 Dr.Yannick Mellier 所率領，成員包括來自法、德、加、美等國的宇宙學、天文物理、統計、資料分析及儀器技術專家，共 13 人。

黑暗物質的本質是近代科學無法解釋的謎題之一，雖然黑暗物質佔了至少百分之九十的宇宙質量，但是科學家對其組成及分布一無所知。但對黑暗物質對宇宙的演化及未來命運有絕對的影響。

加拿大多倫多理論天文物理研究院的 Dr. Ludovic Van Waerbeke 表示，在宇宙學中我們建立了一個模型來了解宇宙演化的基礎步驟。例

如，我們想知道銀河系與其中的關係、為何宇宙中有著巨大的空洞，而又是什麼力量使星系如巨絲般群聚在一起？

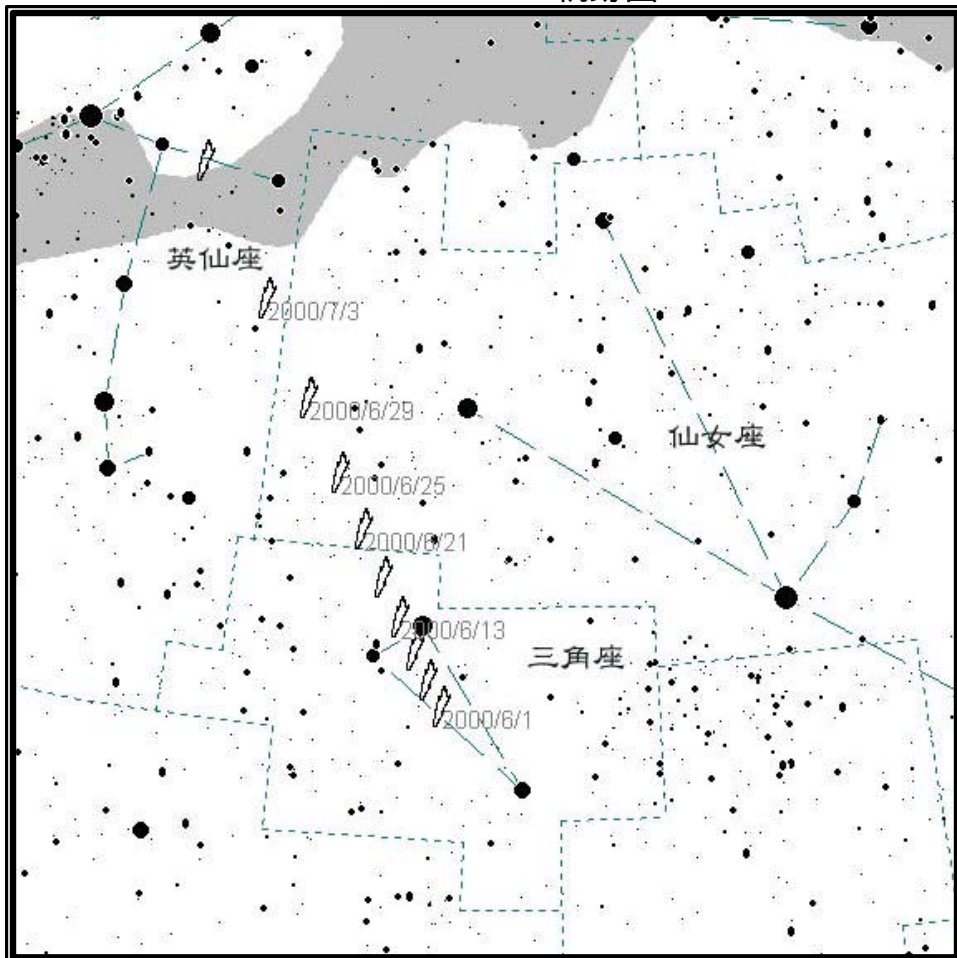
宇宙學家們仍然需要一個能夠預測爭議中的宇宙命運的模型，是永遠的擴張，收縮和塌陷，抑或是在擴張與塌陷之間來回震盪，而這取決於黑暗物質。

小組的領導人 Dr.Yannick Mellier 說，我們必須對宇宙的主要組成有清楚的概念才能建立正確的宇宙模型。然而，將近百分之九十的宇宙物質是看不到的。要靠目前僅能看見的百分之十宇宙物質去判斷不同宇宙模型的準確度相當困難。

Mellier 的小組使用 CFHT 的廣角影像相機攝取了天空上 2 平方度（約為滿月面積的十倍大）區域的高解析影像，用以決定暗物質的分布。

【資料提供：TAS 台灣天文網】

C/1999 S4 軌跡圖



從自然科學中可學習人文

何耀坤

我們認識自然現象可用四種眼，第一眼是用肉眼，第二是利用顯微鏡或望遠鏡，以擴展肉眼視覺功能，第三眼是利用 X 射線或超音波透視，第四眼是心眼又稱靈眼，即是直觀和洞察力。其中第四眼是最高明的如在一百多年前孟德爾(Mendel)從豌豆的遺傳實驗中，假設基因的存在是極卓越的看法，現代基因工程學是其確證。所謂科學家的基本素養，要有數理解析能力，能從實驗所得的結果加以系統整理，並歸納其重點。所以科學家和一般人之不同，即是科學家能將自然現象分析並有系統的記述，這種能力在社會人文方面研究也一樣重要。

學習科學的人不可只沈浸於科學之中，也要關心歷史、經濟、哲學、文學及宗教方面的閱讀，這樣才能認知何時請教專家，並對專家所說的話才能有判斷能力，且這些閱讀也可控制自己的心情。我們從自然科學中能認知世上有許多雖然看不見的，但是很重要的東西；又能了解這裡是什麼地方，我們是什麼，也能體會要和周圍的人如何尋求共識。在自然現象中我們不但要追求其發生原因，也要思考原因的原因。我們從科學文化中，也能發現人的理想和夢想總有一天也會變成事實。

一、認知許多看不見的重要東西

以我們的肉眼看不出重要東西有很多，如空氣、電波、原子和分子或遺傳基因等，這些東西充滿在我們的生活環境中。令人更驚訝的是這世界裡無論什麼，都有很好的調和和秩序。今天我們對分子和原子世界，或對宇宙天文現象的研究認知很進步，如對太陽的內部構成情形有相當的了解。可是對地球的地殼的地層卻有許多不清楚的地方，所以現在仍無法預知大地震之發生。我們的宇宙世界有很好的調和，而且沒有浪費，因為有這種調和我們才能生存。所以認識宇宙就能自覺，我們的生活態度應要謙虛。

二、認知這裡是什麼，自己是什麼

研究宇宙的目的，不僅是要了解太陽如何發光，銀河中有多少星星，最後的目的是要認識我們住的地球是什麼地方。人對自己的存在地方及位置，及對自己存在意義不清楚時，心中會產生不安。我們心中如果有「我是什麼」的自覺時，自然而然會產生信賴感和愛心。

例如我們坐火車時，突然車在非車站的地方停下，那時我們若不知車停的原因，乘客就會騷動。若火車廣播人員說：「現在信號機故障，請稍候」，那麼乘客就會放心。因此，我們認知自己的位置及存在意義時，會有信心，研究宇宙科學的主要目的也是如此。研究宇宙科學的第二目的，是要認知「自己是什麼」。我們從天文的寬闊視野來思考問題，如思考「地球是什麼地方，自己是什麼」，這就是研究宇宙科學的最後目的。

三、追求原因的原因

在天文學上論宇宙的創始問題時，最先說明有宇宙的大爆發，然後產生宇宙的膨脹現象，所以在地球上我們會感覺白天光亮，晚上會變黑暗。那麼在古時候宇宙為什麼會引起大爆發，這是在物理學的波動力學理論所說的「無的波動」。這現象以我們的言語要來說明是很困難了解的，但是若用數學方法（數學也是一種語言）來表達就能很清楚，使用數學在科學上的功能是如此大。那麼宇宙的創始最初的原因是什麼，這在目前是無法探究明白的，這說明不可再有原因。如果連最初也有原因，那麼必須要追求其原因的原因，如此將永遠不能獲得答案。所以宇宙的創始是沒有原因的，從不知不覺中所發生的，科學和宗教在此有接觸點。

四、尋求互相的共識

在國中數學中有因式分解，是從一個多項式中找出公因式。如 $ax - bx - x^2 + ab = (ax + ab) - (x^2 + bx) = a(x + b) - x(x + b) = (x + b)(a - x)$ 。我們和別人談話時也要如此，如果互相之間沒有共識就不能成立對話。在外表上各項不同的數式中，發現其公因式出來就能因式分解。台灣和中國大陸政權之間的問題癥結，起因於一九四七年的二二八事件，是當時舊的中國封建社會政治觀念和新的台灣法治社會思想的衝突事件，從此以後雙方長期失去互相的信任及共識。

要理解數學也要有語文的素養，對任何事的理解，也要認識周邊的相關知識。例如我們雖然照鏡子也不能看到自己真正的面貌，因為在鏡上所映的臉是虛像，上下一樣但是左右相反。相片是由微小粒點的聚合，也不是真正自己的臉，所以要透過別人來看自己才能正確，因此有

人說：「我就是你的你」。

太陽光是養育萬物的根源，陽光是在太陽中心部反應製造的。太陽的直徑為地球的 109 倍，其中心有氫產生氦的作用稱「核融合反應」，因此會產生光。太陽中心部的初光不能隨時出來，現在從太陽表面出來的光是於四千年前在中心部反應製造出來的，日光要來到地球需要八分鐘。能告訴我們有以上事實的是數學和物理的知識。

所謂全人教育是透過外表上似無相關的事物之學習和經驗，如透過勞動，藝術製作或欣賞，登山等，以發現人內在所隱藏的互相依存的事實，而認知我們生存的意義。自然現象或日常生活的本質，只從特定方向或立場去觀察，是無法看出。要改變觀點從各不同角度來思考，才能認知隱藏於背後的本質，因為我們的視覺和聽覺範圍很有限。如無線電波、紫外線、X 光等電磁波是看不見、聽不見、也沒有味道。我們體內的老化現象雖然看不出，但是皮膚會現出皺紋和黑斑就可自覺。

五、認知宇宙的根源性

於一九七七年九月在美國弗羅里達州的火箭基地射出的 NASA 宇宙探查機航海家 (Voyager) 中，帶有一枚錄音片，裡面以世界五十四國語言說：「各位好」。錄音片中另有為從地球送給宇宙的信息，使用音樂家巴赫 (Bach) 的前奏曲以電波送出宇宙中。為何用音樂方式來傳送給宇宙各地信息呢？因為數學也是表達自己的言語之一，如果用音樂更能表達喜樂、悲傷或痛苦。所以音樂是唯一能通用於宇宙的言語：因為 $1+1=2$ 的邏輯是最普遍的。音樂是用高低不同的音波，隨時間並列，其中含有深的數學性質。音樂之中，形式很單純，內容含蓄較深的是前奏曲，因為其部分有包含全體的宇宙的根源性質。

而音樂為何能代替數學的語言呢？最近在大腦研究方面證明如下事實。黃色顏料與藍色混合時會變綠色，但只看綠色時無法知道當中的黃和藍的比率多少。可是有兩種聲音同時進來時，我們能分別聽出來，證明我們的聽覺資訊和視覺資訊同等重要，所以音樂在資訊傳達方面有相當優秀的功能，具有宇宙普遍的言語特質，單純又明快。如果地球外也有生物的話，若聽到巴赫的前奏曲時必會感覺，可能是從別星球傳來的知性相關的某種信息。

六、相信夢想有一天會變成事實

在美國航空宇宙局 NASA 的工作人員中，有一句家常話 "Dreams come true" (夢會變成事實)。如果有人問我「教育是什麼」，那麼我想要回答「教育是談將來的夢想」。法國科學家巴休拉盧 (Gaston Bashuleal) 曾經說：「事實在被認知以前，不過是夢想而已，物理學家要建構理論時也是從夢想開始」。

現在的學校教育裡學生不知道要作什麼將來的夢想，夢想要靠自己的感覺和創造，其基礎在學校教育培養。所以在學校教學過程中惹起學生有感動和驚訝的學習經驗。能使學生心中產生美好的夢想及將來要實踐的願望。過去我在科學教學上，凡走學生需要看的實物或標本都盡力提供，也介紹史上的科學家曾經談過什麼科學夢。本人能在人類生活最好的科學發展時代裡，學習自然科學並擔任科學教育工作，深覺榮幸。

我心目中的宇宙

劉永泰

欣逢新世紀千禧年來臨，真是件值得慶幸的事。思考人在宇宙時空中，短短不過數十寒暑，公元 2000 年就顯得特別有意義了。在公元 3000 年時，這世界變成個什麼樣子，簡直無法想像！科學家不斷為我們一層層解開宇宙的奧秘，天文迷探索那來自遙遠宇宙的訊息，讓我們大開眼界，似乎不再坐井觀天。

宇是上下四方之所有空間，宙是古往今來之無限時間。人生短暫，每個人都是過客先來或後走之別而已，從天文學的角度深入探討生命的意義和存在的價值，方向感愈來愈明確，日常生活的理想追求才有目標。自然是生命的源頭也是歸宿，所謂「天行健，君子自強不息」，日月星辰運行，化育天地，滋養萬物。浩瀚的宇宙是超過我們想像的，永遠是科學之謎。

觀察天象讓我學習有容乃大，恬然自得地縱情天地之間，何謂古今中外，何者大小遠近，只是比較相對的說法。拍照乃是出自我對事物的感動，天地之間任君攝影，大宇宙小宇宙都可以收錄在底片中，給自己留下點回憶，希望更多的人欣賞到天地之美。自幼我就喜愛音樂美術，天文地理。觀賞天文是出自我的信仰，懷有一種敬畏之心是知識的開端。宇宙間充滿和諧的旋律，我試著以各種不同的角度不同的方式欣賞自然界的法則，經年累月蒐集有關的書籍雜誌。堆滿書房，雖只不過是學習大自然中的一小部份知識，卻成為我藝術創作的能源。學海無涯唯勤是岸，美好的時光卻稍縱即逝，該好好地把握機會，投入天地的懷抱中。

天文科學的精神啟示我們大同世界人類一家地球村的思想，瞭解人生的終極目的，必然會胸懷萬里，熱愛人生。愛因斯坦在「人類存在目的」文中指出：一個人對宇宙的奧秘，應該感到驚異，奇奧神秘真正是科學與藝術的泉源。每個星座背後常有一個浪漫、淒美的神話故事，引人入勝，任由人們去編織天上人間的星夢或去解析天外有天人外有人的個性命運玄機。

「生活的目的在增進人類全體的生活，生命的意義在創造宇宙繼起的生命」這種格言式的句子雖耳熟能詳，其實我們若能認真思考天地宇宙繼往開來的奇妙，謙卑地面對萬事萬物，快樂地走在人生的大道上，宇宙的光就照亮我們的生命。我心目中的宇宙觀是相信神創造天地，是光明的、是希望的、也是活力無限的！

星星、月亮、蘋果樹

如何找北極星？

找到北極星，就可以知道正北方向，根據北極星的高度，也可以大致的知道我們所在地方的地理緯度。我們夜晚野營，就可以利用北極星來定位和方向。

面對著北面天空看，可以看到兩個著名的星座；大熊座和仙后座。這兩個星座都很容易辨認：大熊座的七顆主要亮星一般叫做北斗七星，它們組成一把勺子的樣子，有人又叫它勺子星，大熊座的七星名字順序如下：搖光、開陽、玉衡、天璣、天權、天璇、天樞等。仙后座的五顆主要亮星組成英文字母W的樣子，它們順序的名字是：王良一、王良四、策星、閣道三、閣道二等。就是這兩個星座，可以幫助我們找到北極星。

大熊座和仙后座，在天空中的位置隔著北極星遙遙相對。春天天黑後不久，北斗七星在東北方向，仙后座在西北方向；五六月間天黑後，北斗七星出現在頭頂附近的天空中，而仙后座則在正北地平線附近。當仙后座在東北方向和頭頂附近時，就輪著北斗七星在西北和正北地平線附近了。

在中國黃河流域以北的地區，長年可以看到這兩個星座同時出現在天空中。在長江流域以南的地區，有時祇能看到其中的一個：一個星座在頭頂附近時，另外的一個正處在北方地平線以下，就看不見了。

一般都利用大熊座的天樞、天璇兩顆星來找北極星。把這兩顆叫做指極星的星，用一根假想的線聯起來，朝著天樞的方向延長出去，在相當於兩顆指極星之間距離約五倍遠的地，有一顆和它幾乎同樣亮的星，這就是北極星。

仙后座的五顆星中，有三顆比較亮，順著這三顆的中間一顆（中國叫它王良四）和它們前面的一顆小星，向前延長約三倍的距離，也就是北極星的位置。

在這個位置的天空，祇有北極星這麼一顆比較亮的星，所以很容易找到。