

ISSN:1727-0022

TAIPEISKYLIGHT

臺北星空 37

天文館期刊 Taipei Astronomical Magazine

2007 · 秋

專題

臺北天文臺70年

老中青三代談台灣的高等天文教育(上) — 訪沈君山、吳心恆

臺北人造衛星觀測隊

當季星空

SBIG ST-402 — 自動導星介紹

美星映象館



←月沒帶食過程

洪景川

時間：2007年3月3日UT 20:08:36~21:55:24
 地點：桃園縣龜山鄉華亞科技園區
 器材：Meade LX200-20cm+ 0.63X縮焦鏡 +
 Nikon D70
 曝光：1/250秒~1秒 (ISO200~1600)

↓月沒帶食

陳聰文

時間：2007年3月3日UT 22:15
 地點：臺北縣新店市小碧潭
 器材：Canon EOS 50 + Sigma 28-80mm
 → 80mm , f/8
 底片：Kodak 400
 曝光：1/20秒



比利時月全食 翁瀚昌

時間：2007年3月3日UT 23:23:13
 地點：比利時布魯塞爾市政府前大廣場(Grand Place Brussel, Belgium)
 器材：Nikon D70s + Nikon 18-70 DX f/3.5~f/4.5G→70mm , f/5
 曝光：6秒 (ISO400)



邱國光

公元2007年臺北星空夏季號，標題是「臺北天文臺70年」，由文生義述說臺灣的天文機構是如何變遷，目前在士林的臺北市立天文科學教育館於八十六年開幕，到今年是十週年，而其前身是位於圓山的臺北市立天文臺，而臺北市立天文臺沿襲位在的中山堂屋頂上所設置的圓頂觀測臺，觀測臺四吋折射式赤道儀望遠鏡是臺灣日日新報社所贈送，由這一脈尋根得知中山堂上的觀測臺，應是現在天文館的始祖，也是臺灣從事天文觀測的發源地，從民國27年前起算，至今正邁入第七十個年頭，圓山天文臺為政府機關的天文單位，遷於現址士林基河路擴編後，單位名稱變更為臺北市立天文科學教育館，這一段鮮為人知的天文事件，借臺北星空編輯記錄其來龍去脈，如有疏漏或誤值請不吝指教。

從中山堂觀測臺由蔡章獻先生一人掌理的純觀測業務，到正式成為編制十多人的圓山天文臺，觀測研究及推廣宣導的二組業務由首任蔡臺長章獻綜理，遷建天文館後編制擴充為近百人，首任阮館長國全綜理研究、推廣、展覽、視聽、軌道、人事、會計及政風等五組四室的行政業務，業務的龐雜非一人所能勝任，需有秘書相佐，以及各組組長的分工合作，更要同仁及志工們在和諧的環境下，有效協調並努力的執行工作任務，才能將館務順利推行，使民眾在舒適的環境下，享受天文知識的導覽解說、劇場節目的放映以及各類的天文活動，國光於九十二年六月接任，承續前蔡臺長和阮館長優良的經營風範，使天文館為國內唯一且馳名的天文專業科學館。

天文臺、館所從事的是天文科學普及教育，背後必需有學術屆的支持，國內有中央研究院天文研究所和中央大學天文研究所培育出優良的天文人員，最近二期將分上下集採訪天文學研究的老中青三代卓越人物，沈君山、吳心恆、蔡文祥和陳文屏教授，談談臺灣高等天文教育發展。籌備多時的特展如期展出，參閱特展告示牌加賀谷穰先生的星空畫展一篇，可對特展的展品先了解一二。這期特選「記憶中的圓山天文臺」是網路徵選的多篇文章，也訪問了與早期天文臺有段緣份的人物，翻閱後即知是何許人也！在這些文章中找尋失去的回憶，希望可以得到大家的共鳴。為配合十週年慶，與索尼(Sony)合作引進高畫質數位投影器(4KHD)放映，於宇宙劇場放映KAGAYA的作品「銀河鐵道之夜」的影片，欣賞星座之美。另立體劇場也更換一部「深海奇航」新片，歡迎闔家光臨天文館看唯美星座畫展和二劇場的新片。

天文前輩沈教授君山第三次中風住院，於此禱告上蒼保佑早日康復。

統一編號：2008700083

中華民國八十七年十月一日創刊

中華民國九十六年八月一日出版

發行人 邱國光
編審 王錦雄、吳福河
委員 陳俊良、黎福龍
王永川、溫麗峰
劉碧連、楊榮文
彭瑞蘭

特約編審 陶蕃麟
特約編輯 范賢娟

總編輯 陳岸立

編輯 劉愷俐、洪景川
張桂蘭、葛必揚
吳志剛、張維元
江崇仁、邱晏杰

美術編輯 莊郁婷、邱颯鳳
楊沂芬

封面設計 劉愷俐

發行所 臺北市立天文科學教育館
地址 臺北市士林區基河路363號
電話 (02)2831-4551
傳真 (02)2831-4405
網址 <http://www.tam.gov.tw>

承印 光韻實業有限公司
地址 板橋市翠華街6巷29之1號2樓
電話 (02)22287355

中華民國行政院新聞局出版事業登記證
局版北字第2466號

臺北星空



9



19

專題：臺北天文臺70年

封面圖說

臺北圓山天文臺第一觀測室

作者：不詳

地址：臺北市中山北路四段五號

設置時間：1963~1996 (2000年拆除)

拍攝時間：1980年代

Contents

館長的話

邱國光 1

天文新知

吳志剛 4

特展告示牌

通過星空之門，踏入夢想世界

—加賀谷穰 星空畫展

王心怡 6

專題：臺北天文臺70年

臺北公會堂天文臺 9

臺灣天文大事紀 13

蔡安理

我在天文臺的日子

蔡章獻、阮國全、
邱國光、陶蕃麟、
陳正鵬、蔡鴻彰 19

記憶中的圓山天文臺

吳志剛、吳嘉豪、
郭煌烈、李坤錫、
丁立高、張雅婷、
陳立群、洪景川 27

一位老朋友、一段天文臺
的早期歷史

—人造衛星觀測

范賢娟 33

臺北(人造衛星)觀測隊

彙編/劉愷俐 37

老中青三代談臺灣高等 天文教育(上)

—訪沈君山、吳心恆

葛必揚、劉愷俐、張桂蘭 39





假日談星

秋季篇

張維元 彙整 43

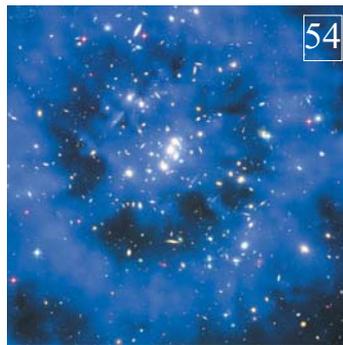
視聽之旅

深海奇航

趙瑞青 45

當季星空

葛必揚 47



天文攝影

SBIG ST-402自動導星介紹

蔡逸龍 51

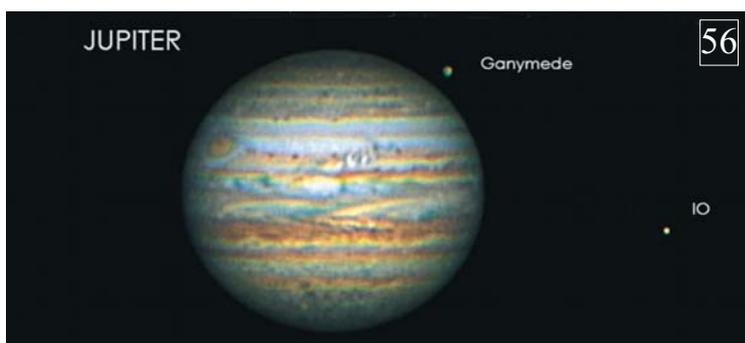
宇宙天體攝影

天體映像

吳志剛 54

美星映象館

洪景川 彙編 56

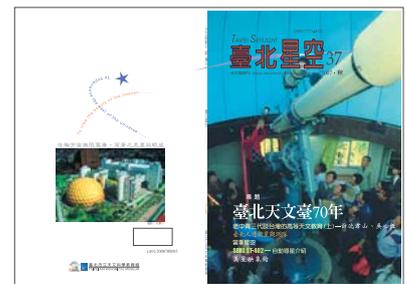


臺北星空

—天文館期刊

本刊歡迎各界人士投稿並提出指教。本刊對來稿有刪改權，如作者不願稿件被刪改，請註明。文稿請自行影印留底，投稿文字、圖表、圖片與照片，均不退件。文章一經採用，亦刊登於天文館網站。系列照片三張以下每張以單張計價，三張以上不論張數均以三張計價。本刊文字及圖片，未經同意，不得轉載。

文章內容所採用的圖片及文字，如係引自他處，請先行取得原作者及出版社同意後使用；本刊不負責有關著作權爭議之訴訟。如係譯稿，請附加原文並註明來源，並先取得同意權。



來稿請寄：

臺北市立天文科學教育館

第一組

臺北市士林區基河路363號

歡迎以電子郵件投稿

E-mail address :

tam001@tam.gov.tw

1999市民熱線，24小時日夜服務

欲窮千里目 更上一層樓

當季天文記實

編譯：吳志剛

地球的「訪客」衛星：6R10DB9

天文學家發現一顆小行星6R10DB9，它於2006年9月前後飛掠地球時，被地球引力捕獲而「暫時」像衛星一樣繞地運行，但今年6月中旬當它再度通過近地點後，就會脫離地月系統而去了。天文學家認為像這種無法長期環繞地球，軌道不穩定的小星體，尚不足以稱為地球的天然衛星。(2007.04.17)

發現質量最小的白矮星

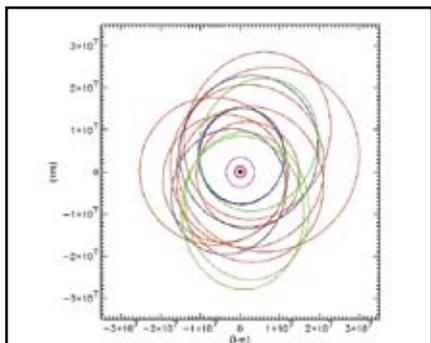
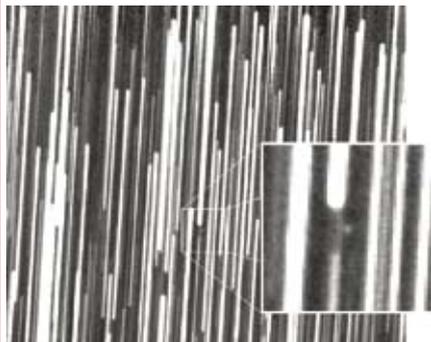
天文學家在銀河系中發現了一顆目前已知質量最小的白矮星SDSS J091709.55+463821.8。其距離地球約7,400光年，體積比一般白矮星大數倍，與土星接近，但質量卻僅約太陽的1/5，主要由氦所組成。以現今宇宙年齡來看，白矮星應無法演化至如此低的質量，後經由觀測才發現其有一顆不可見的伴星，造成白矮星的質量損失。(2007.04.17)

首度在其他恆星適居區發現類地行星

天文學家在紅矮星Gliese 581旁發現了一顆直徑僅比地球大50%、質量下限約地球5倍的行星Gliese 581c。如果種種條件適合，其表面或許可以擁有液態水。儘管這些數據並不代表其上真有生命，但仍將成為未來搜尋外星生命的重要目標。在目前已發現約200顆的系外行星中，Gliese 581c是與地球最類似的一顆。(2007.04.25)

土星衛星又添三顆，總數達59

夏威夷大學天文學家S. S. Sheppard、D. C. Jewitt與J. Kleyna、Measurer等人在今年四、五月間又發現三顆土星新衛星S/2007 S1,S2與S3，使土星衛星總數達59顆，僅次於木星的63顆。這幾顆新衛星都屬於不規則衛星，僅2007 S1的公轉與土星自轉方向相同，另兩顆是逆行衛星，且軌道平面幾乎位在土星環中。(2007.05.01)



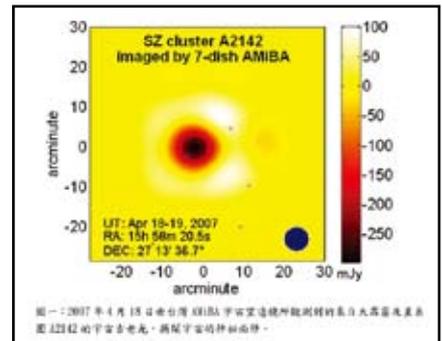
史上最高超新星：SN 2006gy

天文學家根據錢卓X-射線太空望遠鏡（Chandra X-ray Observatory）以及數架地面望遠鏡的觀測，發現了史上最亮超新星SN 2006gy。它的爆炸威力比典型超新星高出百倍以上，或許是未分類的新型超新星。這項發現顯示早期宇宙中超巨質量恆星爆炸可能相當普遍，類似事件在本銀河系中也可能將會發生，距離地球僅7,500光年的船底座Eta就是最可能的候選者之一。(2007.05.07)



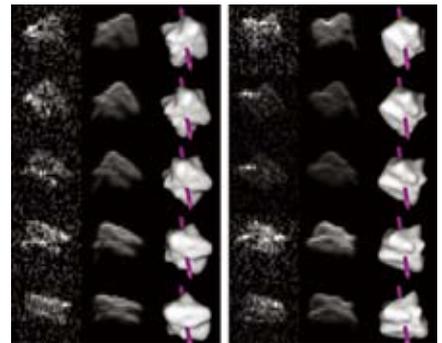
AMiBA首度偵測到來自大霹靂及星系團的古老光子

中央研究院和台灣大學合作的「微波背景非均向性陣列」計畫（Array for Microwave Background Anisotropy, AMiBA），是藉由探測「宇宙微波背景輻射」（Cosmic Microwave Background, CMB）來研究宇宙的本質。今年AMiBA首度觀測到來自於大霹靂及星系團Abell 2142的古老光子，達成該計畫進行六年來的第一個科學目標，首次獲得國人自力取得的宇宙學觀測研究成果。(2007.05.10)



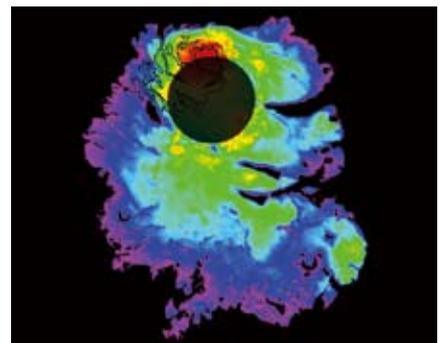
貧金屬恆星旁發現多行星系統

美國德州大學天文學家William Cochran在貧金屬恆星HD 155358旁發現至少有兩顆類木行星，其重元素豐度僅為太陽的20%，年齡約100億年左右。這項發現對行星形成理論中的塵埃盤不穩定模型（disk instability model）提供了一項佐證。另一種行星形成理論：核撞積模型（core accretion model）則普適於富金屬恆星的行星系統。(2007.05.23)



發現最遠的黑洞

加拿大、法國與美國天文學家所組成的研究團隊在距離約130億光年遠處，發現了迄今已知最遠的黑洞CFHQS J2329-0301，它位於雙魚座，紅移達6.43，估計其質量約為太陽的5億倍左右。由於目前估算宇宙年齡約137億年，顯示CFHQS J2329-0301在大霹靂後10億年內就誕生了。(2007.06.05)



參考資料：

歐洲太空總署（ESA）<http://www.esa.int>

美國航太總署（NASA）<http://science.nasa.gov>

哈柏太空望遠鏡（HST）<http://hubblesite.org>

哈佛-史密松天文物理中心（CfA）<http://www.cfa.harvard.edu>

加-法-夏威夷望遠鏡（CHFT）<http://www.chft.hawaii.edu>



廣達美術館
銀河鐵道の夜
 Fantasy Railroad in the Stars

日本兒童文學巨匠MIYAZAKI (宮澤賢治) 原著・KAGAYA (加賀谷穰) 歷經三年心血改編而成的數位影片「銀河鐵道の夜」, 即將於七月二十日起於天文館宇宙劇場內首映。

讓我們隨著KAGAYA繪畫又充滿透明感的新作, 想像自己坐著銀河鐵道列車, 徜徉在銀河無數的星星與美景之中, 彷彿到天堂一遊, 心靈得到洗滌而充滿祥和。

96.7.20~10.20
 天文館十週年星座特展

KAGAYA 的夢想星空

- Fantastic dream with truely star -



〈Andromeda〉



〈Fire of Scorpion〉



〈Blessing〉

展覽地點 天文館展示場三樓特展室

指導單位 臺北市政府教育局

主辦單位  臺北市立天文科學教育館
 TAIPEI ASTRONOMICAL MUSEUM

合辦單位  廣達文教基金會
 Quanta Culture & Education Foundation

贊助單位  HP 惠普科技



KAGAYA

KAGAYA (加賀谷穰), 日本太空美國大師, 也是數位太空藝術 (Digital painting) 的第一人。由於他最善用電腦進行繪畫, 因此可以表現出比普通繪畫更佳的透明感, 也可以將渺小的地方畫得極其細緻。KAGAYA先生利用豐富的想像力和高超的技巧, 將真實的星空與夢幻的人物風景物結合, 創造出一幅幅不朽的星空藝術作品, 屢獲讚賞, 亦受到世界各地廣大畫迷的注目及喜愛。



【天文館十週年星座特展】

KAGAYA的夢想星空

文/王心怡

看到這個標題，您會不會猛然一驚，天文館竟然已經十歲了。十年的光陰，說長不長、說短不短，但卻是一個重要的里程碑。要怎麼來慶祝值得紀念的十週年館慶呢？活動主題必須和天文相關，還要夠受歡迎具有可看性。在眾人的苦思之下，「星座」可能是最合適的，而「KAGAYA的夢想星空」特展也逐步地緩慢成形。

〈展覽概述〉

星座是前人想像出來的產物，也是讓人們認識星空的利器。可是同樣的星點，經由巧手詮釋，就能幻化出震懾人心的美景。本特展的設計重點在於如何將KAGAYA先生唯美浪漫的星空畫作，與看似困難複雜的天文教育結合，但又不失其美感。

首先是「四季賞星」單元，以藝廊的展現手法來呈現一年四季星座的不同風貌，引發人們進一步想深入認識星座的好奇心。接著的「源起傳說」單元，顧名思義就是介紹星座的起源，這些星點被人類豐富的想像力連成人物、動物、器具…等，並編織各種故事流傳後世。在這麼多的星座故事中，大家最有興趣的自然是與占星學結合的黃道十二星座的故事，所以我們設計了「觀天知命」單元，以六根立柱來介紹可預測吉凶的黃道十二星座及其星座故事。但星座可不是只能用來算命而已，還有很多美麗的星雲、星團隱藏其中，它們就交給「星空祕寶」單元來介紹吧！看到這裡，您一定會很想知道如何尋找星座？沒問題，去看「星座達人」單元就對了，在此還細心地依季節分別介紹，絕對讓你變身為星座達人。最後，邀請您進入放映室，來認識一下這些細

緻、美麗的星座繪圖作者—KAGAYA先生，並同時播放先生的動畫作品「銀河鐵道之夜」精華版，讓您同時經歷一場星空巡禮及美的饗宴，希望這些規劃能使您滿載而歸。

〈銀河鐵道之夜〉

天文館宇宙劇場也配合特展展期，在台灣首映KAGAYA先生歷經三年心血改編而成的數位影片—銀河鐵道之夜。銀河鐵道之夜是日本兒童文學巨匠宮澤賢治（1896~1933）的重要代表作。這篇百年前的故事，不但讓我們感受到銀河的壯觀與美麗，也讓我們跟隨著主角焦班尼一同搭上銀河列車，踏上時而夢幻、時而真實的天國之旅。

KAGAYA先生藉助銀河鐵道之夜與天文學的淵源，用現代天文知識加以改編，製作銀河鐵道之夜的數位電影，將宮澤賢治筆下的銀河幻想世界用畫面詮釋；不但風景美得像仙境般，每一個星座都彷彿像是活了起來，隨著銀河列車一一呈現。

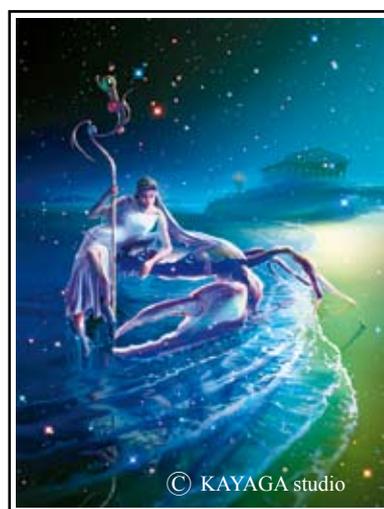
〈KAGAYA何許人也？〉

您可能沒聽過KAGAYA（加賀谷穰）的大名，但當您悠遊網路世界，一定多多少少曾經看過他的畫作。這些作品獨樹一格，有著如同真實天體或星空攝影的精準度，但又充滿浪漫夢幻的美感。別懷疑，這就是日本知名太空美術大師KAGAYA先生的創作。

KAGAYA，1968年生於日本埼玉縣，自幼就對宇宙和大自然感到好奇，喜歡繪畫星空，高中後開始接觸電腦，開啓了電子數位創作之路，可說是數位繪畫〈Digital Painting〉手法的先驅。他的天體宇宙畫細緻、準確、晶瑩剔透，在科學的前提下，給人唯美、如同置身仙境的感受。KAGAYA先生的創作靈感正是來自真實的星空及對生命的熱愛，再加上豐富的想像力與高超的繪圖技巧，創作出來的每一幅作品，會讓認識星空的人更加熱愛星空，尚未入門的人則對星空充滿興趣，可說是魅力無遠弗屆。

KAGAYA先生的代表作有美術作品《天體探索》（Celestial Exploring）、《黃道十二星座系列》（The Zodiac），圖書《四季星座百科》、《星世界探訪》、《太陽系探訪》、《大宇宙探訪》和《銀河鐵道之夜》等。

本館十週年館慶紀念，相當榮幸地得到KAGAYA先生的加持，但也要舊雨新知共襄盛舉來參觀特展、欣賞影片或參加活動，共同為天文館第一個十年留下美好的回憶。



〈參觀資訊〉

★天文館十週年星座特展—KAGAYA的梦想星空

展期：2007年7月20日～10月20日

地點：展示場三樓特展室

★銀河鐵道之夜

上映日期：2007年7月20日～10月20日

地點：宇宙劇場

★星座萬花筒DIY親子活動：

活動時間：特展展期之每週日上午 9：00～12：00

活動對象：國小學童及其家長

活動內容：星座萬花筒DIY教作、展示場星座主題導覽、星座特展參觀介紹、宇宙探險車尋寶、有獎徵答…等。

報名及收費：採網路預約登記報名，現場收費70元購買宇宙探險車門票（展示場請依購票規定入場），其餘活動不另收費。

活動詳細資訊請查詢<http://www.tam.gov.tw/astro10/index.html>

王心怡：現任職於臺北市立天文科學教育館



臺北

公會堂天文臺

「臺北市立天文館」的始祖

文/ 蔡安理

「臺北公會堂天文臺」，是臺灣天文教育史上第一座天文臺（註一）。二次世界大戰後更名為「中山堂天文臺」，是圓山天文臺以及現在臺北市立天文科學教育館的前身。

「臺北公會堂天文臺」成立於日治時代末期（昭和14年，1939年），於民國52年（1963年）落幕。臺北公會堂天文臺得以成立，首要歸功於臺灣日日新報社，它捐贈望遠鏡予臺北市役所（相當於現在的臺北市政府），開啓了臺灣一般民眾的天文觀測。



臺北公會堂歷史背景

臺北公會堂，就是現在的中山堂，其舊址原為清朝臺灣布政使司衙門所在，日本時代初期臺灣總督府亦曾設址於此地。臺灣總督府在1928年（昭和3年）為了紀念日本天皇裕仁登基，並有鑒於1930年代起臺灣地區的社會活動已逐漸頻繁，亦需要一個官方集會場所，亦欲以此作為施政上之重要建設項目，因此著手遷移布政使司衙門，而於同年12月15日在原址開始籌劃興建臺北公會堂作為施政紀念事業的重要建設項目之一。1931年（昭和7年），總督府將布政使司衙門籌防局搬遷至植物園現址，布政使司衙門花廳則遷移

至圓山動物園舊址。1932年（昭和8年）11月23日正式動工興建臺北公會堂，1936年（昭和11年）11月26日建造完成。

臺灣日日新報歷史背景

臺灣日日新報社創刊於1898年（明治31年）5月6日，至1942年（昭和17年）3月25日止停刊，1944年（昭和19年）3月13日廢刊。1896年（明治29年）6月17日，日人退職官吏山下秀實社長（又名田川大吉郎）在臺北發行「臺灣新報」，此為臺灣最早的正式報紙。當時臺灣日日新報社的地址為臺北市榮町四丁目三十二番地，位於今天的



1938年臺灣日日新報社所捐贈臺北市役所的四吋口徑折光赤道儀（當時稱為「天體觀測鏡」）

衡陽路。1898年（明治31年），日人守屋善兵衛社長在臺灣總督兒玉源太郎的協助下，併購了「臺灣新報」與「臺灣日報」，改組為「臺灣日日新報」。1900年（明治33年），由於報社經營困難，於是轉由總督府出資，因此臺灣日日新報正式成為臺灣總督府之官方報紙。創刊之初的臺灣日日新報原是一份日文與漢文並載的報紙，直至1937年（昭和12年），由於日本政府加緊推動皇民化運動，漢文部分因而被迫停刊。1944年（昭和19年）4月1日，臺灣總督府為處理戰局進展之新聞發布，強迫合併包括臺灣日日新報等臺灣六大日刊新聞為「臺灣新報」，臺灣日日新報自此結束。

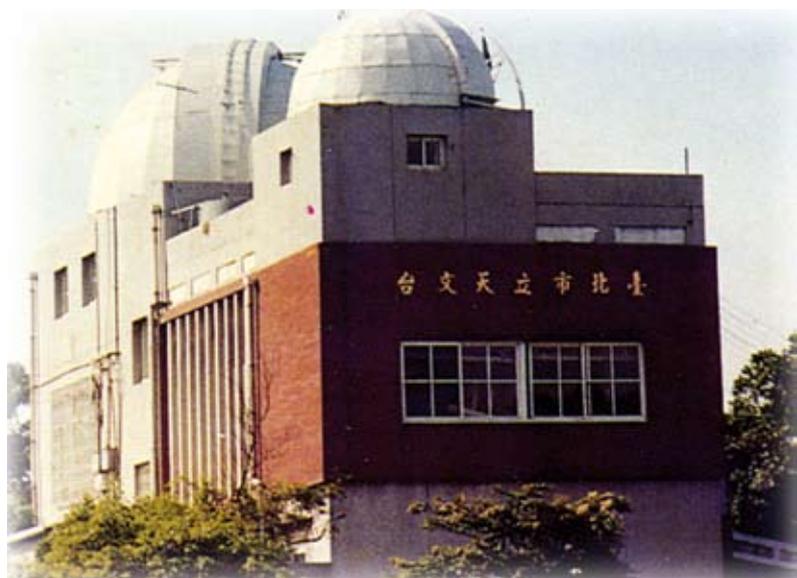
臺北公會堂天文臺

1938年（昭和13年），臺灣日日新報社為了紀念創設四十週年，捐贈了一萬二千圓回饋予社會活動之用，這其中四千圓（相當於2002年的80萬元新臺幣）的科學思想普及費，乃是捐贈臺北市役所一架四吋口徑的望遠鏡（當時稱為「天體觀測鏡」）（註二）。臺灣日日新報社在報中發表的四十週年紀念聲明中曾提及「本社預期自昭和16年（1941年）起，臺灣北部地區的天體觀測活動將會開始蓬勃發展，就如同往昔的北海道一樣，將逐漸地成為世界天文學者雲集的地方。因此藉著本社四十週年紀念這個機會，將口徑四吋、價格四千圓的天體觀測鏡捐贈予臺北市，並希望臺北市尋求一個適當的場所設置之。這是我們有幸為臺北市市民的普及科學活動所做的一點貢獻」。（其原文與報章原稿請詳見圖一）

有鑒於臺北市役所剛完工不久的臺北公會堂，就是為了促進並活絡臺灣人民的社會活動而設置，因此臺北市役所在1938年（昭和13年）接受了臺灣日日新報社所捐贈的望遠鏡之時，便著手興建天文臺圓頂。隔年1939年（昭和14年），臺北公會堂天文臺成立（註三）。同時期，「天體觀測同好會」成立於1941年（昭和16年），這乃是日本時代



圖一：臺灣日日新報於昭和13年（西元1938年）5月1日的「本社四十週年紀念事業—科學思想普及費」原稿如右圖，文中可見當時的日文仍有諸多字體沿用今日臺灣所使用之繁體字。其原文為「昭和十六年には臺灣北区又は其近傍は、天體觀測上、往年の北海道に於けるが如く世界天文学者の雲集を見る筈である。依て此機会に天體觀測鏡（大き四吋、其價額金四千圓）を臺北市に寄贈し適當場所に常備を乞ふ事とした。これに依て島都に於ける市民の科学思想普及に幾分の貢獻を見れば幸ひである。以上」





臺灣最重要的天文社團，事實上更是主導臺灣當時天文觀測活動的主要單位。

更名為中山堂天文臺

這座擁有四吋口徑望遠鏡的「臺北公會堂天文臺」，在戰後1945年（民國34年）因「公會堂」更名為「中山堂」，而「臺北公會堂天文臺」更名為「中山堂天文臺」。「天體觀測同好會」亦改組為「臺北市天文同好會」。「臺北公會堂天文臺」與「天體觀測同好會」這兩個名詞，正式走入歷史。中山堂天文臺收編於國民政府體系後，先由氣象局管理，至1946年改隸臺北市政府教育局。

國民政府時期臺灣的第一次天文觀測，始於1947年7月1日，於中山堂五樓所做的太陽黑子觀測。1955年11月20日，「中山堂天文臺管理委員會」成立，此乃由臺北市政府、省氣象局、中山堂三方聯合組成，並聘請臺北市天文同好會為天文臺管理委員會的顧問。而臺北市政府為了加強太空科學研究，1957年11月20日，天文臺管理委員會決議通過，由市政府收回中山堂天文臺自行管理，並自1958年起編列預算。此外，並決議通過同意在中山堂設置人造衛星觀測站。人造衛星觀測站成立後，於1960年5月1日，國際人造衛星觀測總部經由美國大使館，貸予中山堂人造衛星觀測站二吋的望遠鏡（當時則稱為觀測鏡）十二架。

遷移至圓山天文臺

爾後，由於中山堂附近光害日趨嚴重，因此臺北市政府決議為中山堂天文臺另覓良址。後來選定了圓山作為中山堂天文臺的遷移處所，1960年動工，1963年完工並啟用，這便是大家所熟知的圓山天文臺了。1965年，圓山天文臺並安裝了41公分反光赤道儀，而1973年，啓用了25公分的折光赤道儀。1978年再興建天象館，於1980年7月1日落成啓用。而當時臺灣日日新報社所捐贈的四吋望遠鏡亦隨之遷移至圓山天文臺。

臺北市立天文科學教育館成立

然而，隨著臺灣民衆對於天文知識的渴求日益增加，圓山天文臺亦日趨不敷使用。於是1991年決定在士林基河路興建天文科學教育館，於1993年10月27日動工，1997年2月4日第一期開館，同年7月20日天文科學教育館全面開放。

臺北市立天文科學教育館內有兩座望遠鏡，分別為20公分庫德式折射望遠鏡，以及45公分蓋賽格林式反射望遠鏡。20公分望遠鏡設立於1996年11月，而45公分望遠鏡設立於1997年12月。而圓山天文臺亦在2000年7月25日拆除，正式走入歷史，而由臺北市立天文館承接圓山天文臺的使命。2002年3月，啓用直徑三點七米的電波望遠鏡，臺灣終於有第一座以教學為目的所設立的電波望遠鏡。

結語

「臺北公會堂天文臺」是臺灣史上第一個影響臺灣民衆最深的天文臺，它可以說是上個世紀開啓臺灣天文

左圖代表圓山天文臺前後兩個時期，1980年天象館落成，天文臺的天文教育進入另一里程碑。





位於臺北市士林基河路的天文科學教育館於
1997年7月20日全面開館起用

理的價錢。但是如果再加上圓頂的建設費，四千圓基本上是不太可能辦到的。此外，據筆者探查到當時的臺灣日日新報社地址為臺北市榮町四丁目三十二番地，也就是今天的衡陽路，而臺北公會堂乃是位於延平南路，並非同一地點。因此筆者推論，公會堂樓頂的圓頂，應該是在臺灣日日新報社捐贈望遠鏡給臺北市役所之後才建的，並非臺灣日日新報社之前就擁有此天文臺，或是先建好圓頂之後才將天文臺捐贈給公會堂的。因此文中以臺灣日日新報社所刊登的內容為準。

註三：臺北天文館的紀錄是「1938年臺北公會堂天文臺成立。」然而臺灣日日新報社、臺灣風雨歲月、以及臺灣總督府氣象臺沿革史的紀錄是「1939年臺北公會堂天文臺成立。」就目前所能夠搜尋到的資料而言，由於臺灣日日新報社捐贈望遠鏡的時間為1938年，據筆者的推論，臺北市役所在接受臺灣日日新報社的捐贈後，亦需要一段時間建造圓頂，原則上一年的時間來建造圓頂是合理的，因此筆者認為公會堂天文臺應該是1939年正式完工啓用。

資料來源：

中山堂中英日簡介

中央日報縮影本資料

中央氣象局

中央研究院天文與天文物理所「臺灣天文歷史追溯」網站

內政部臺閩地區古蹟資訊網

臺北市立天文館

行政院中央大樓歷史

行政院主計處統計局物價統計科

臺灣日日新報微膠縮影資料

周明德1992臺灣風雨歲月—臺灣的天氣諺語與氣象史，聯名出版社

陳聰敏1996臺灣長期的物價與物價指數

陳聰敏1992臺灣戰後的惡性物價膨脹

張圍東1999日據時代臺灣報紙小史，國立中央圖書館臺灣分館館刊

楊仁江1995臺閩地區第二級古蹟檔案圖書，臺北市內政部

臺灣氣象會1996臺灣總督府氣象臺沿革史，臺灣氣象會

蔡安理 2003 臺北公會堂天文臺的歷史淵源，觀星人

觀測風潮最重要的天文臺，經歷了二十七年的歷史，自日治時代歷時八年（自1938年起至1945止）的臺北公會堂天文臺，至國民政府時期歷時十九年（自1945年至1963年止）的中山堂天文臺，而接下來的圓山天文臺三十七年的歷史（自1963年至1996年），承接了臺北公會堂天文臺的使命，而今日的臺北市立天文教育館（自1996年至今），更肩負起大臺北地區普及天文科學的教育推廣重任。自二十世紀中葉起，七十年來，臺灣在現代天文知識的推廣這一塊，一直都沒有缺席過，從過去的光學望遠鏡，到現在的電波望遠鏡，未來，相信也還會繼續努力下去。

註一：臺灣天文史上最早有天文觀測的行政單位為臺北測候所（即臺灣總督府氣象臺的前身），始於1896年八月（明治二十九年），當時實施太陽高度觀測以制定時辰，而非作為教育使用。

註二：臺北天文館於網站上的歷史紀錄是「1938年，臺灣日日新報社為紀念創立40周年，將其建在公會堂四樓屋頂上（五樓）的四吋折射式赤道儀望遠鏡及圓頂觀測臺，捐獻給臺北市役所。」這一段說明與臺灣日日新報所刊登的內容稍有出入。但是我們以1938年臺灣的物價來看，購買當時可謂頂級設備的四吋的望遠鏡，包括其周邊儀器設備，四千圓（相當於2002年的八十多萬元新臺幣）應該是合

臺灣天文大事紀

西元/ 臺灣天文大事紀

1680 彗星出現，彗尾長達數十丈，行經月亮表面之後逐漸消失

1811 八月份彗星在西北方出現

1814 日食

1895 臺灣割讓予日本

1896 八月十一日，由日本中央氣象臺成立總督府民政局臺北測候所並開始實施太陽觀測以制定時辰曆法，設置有時辰儀、六分儀

1897 臺北測候所與香港觀象臺及徐家匯氣象臺開始交換氣象電報

1909 東京天文臺觀測主任一戶直藏，與小倉伸吉來臺，與臺北測候所大隈鴻一、總督府殖產局雇員佐佐木舜一共同勘測新高山（即玉山）天文臺建地，新高山北山雖然符合興建天文臺的各種條件需求，卻因交通費與建構經費不足而作罷

1910 一月二十九日哈雷彗星出現

1911 阿里山鐵路開通

臺灣總督府通信局臺北測候所設置子午儀室，並配備有英國Cook公司製作的三點五吋子午儀，此為臺灣天文史上第一座近代天文設備

1913

一戶直藏與東京天文臺臺長寺尾壽意見相左，因而離職

臺灣總督府通信局臺北測候所設置天測室，配備有四點五英吋的天文望遠鏡等十多種觀測儀器

四月，臺北測候所天測室開始觀測

七月，臺北測候所天測室開始與航海用時辰儀進行比對

九月，臺灣民曆編纂開始

1914

臺灣總督府文務局臺灣神苑會出版臺灣民曆，內容包括曆法、日月出沒、食、潮汐等，除了潮汐資料由海軍水路部提供以外，其他資料皆由臺北測候所提供，這是臺灣史上第一本與曆法有關的書籍

1920

天文同好會日本總部成立，創辦人為京都帝國大學山本一清教授（天文同好會現已更名為「東亞天文學會」）

1926

一月十四日自下午三點五分至五點發生日食

七月十日發生日食，臺北測候所觀測

1928

十二月十五日火星接近

1929 五月九日日偏食

1931

天文同好會臺灣支部成立，支部長見元了，此為臺灣史上第一個天文社團

1933

臺北測候所天測室修繕工事

1934

臺北測候所改稱為臺北觀測所

1937

臺北公會堂完工



五月十一日水星凌日觀測

十月一日，因應戰事廢止臺灣標準時（H TIME），統一使用日本標準時（I TIME）

1938

五月一日臺灣日日新報社捐贈望遠鏡予臺北市役所



1938 臺北觀測所昇格為臺灣總督府氣象臺

臺灣總督府氣象臺附屬天文臺開工，興建於氣象臺三樓屋頂，配備有四點五吋屈折望遠鏡以及四吋赤道儀

東京天文臺的窪川一雄技師接管臺灣總督府氣象臺附屬天文臺事務

窪川一雄擔任天文同好會臺灣支部部長

臺灣總督府氣象臺會誌「北回歸線」天文類出版

臺灣民曆廢除漢文部份的吉凶擇日

1939 臺灣總督府氣象臺大樓落成並裝置四點五英吋屈折式望遠鏡與四吋赤道儀

臺北公會堂天文臺成立

窪川一雄成立天體觀測同好會，天體觀測同好會為附設於臺北公會堂天文臺下的一個社團組織



1941 臺灣總督府氣象臺附屬天文臺完成，觀測圓頂直徑四點五米

天文同好會臺灣支部月刊會誌「南の星」出版

八月十七日第一批日食觀測隊由東京天文臺長岡口博士率領來臺觀測

八月二十九日，日食觀測隊加藤、佐藤兩博士來臺

九月二十一日中午，日食，全食時間持續約一個半小時，參與觀測的團體有：天體觀測同好會、臺北公會堂天文臺、臺北動物園、臺灣總督府氣象臺、天文同好會臺灣支部，及全臺灣各中小學

1942 籌建新高山測候所

窪川一雄開始興建直徑四米的新高山天臺，預備將臺灣建構為國際太陽觀測中心，並準備配置太陽分光儀、紫外線測定機、以及十二吋反光赤道儀

1943 新高山天文臺的鋼筋水泥基地部份建到離地面約半公尺，由於二次世界大戰戰局逆轉，政府已無多餘心力籌建與軍事無關之投資

元月三日，窪川一雄技師病逝，新高山興建計劃因而中斷

1944 天文同好會臺灣支部月刊會誌「南の星」停刊

1945 十月上旬，停止使用日本標準時，恢復使用臺灣標準時

十月二十五日中華民國政府接收臺灣

十一月一日國民政府接收臺灣總督府氣象臺，改設為臺灣省氣象局，改為天文科

臺北公會堂更名為中山堂

天體觀測同好會更名為臺北市天文同好會

1946 臺灣省氣象局出版臺灣日曆（即為現在中央氣象局出版的天文日曆）

五月，臺灣省氣象局調整組織架構，天文科改為觀測科下設天文股，開始觀測太陽黑子及日射量

十一月八日，臺灣省氣象局天文股擴充升格為天文科

臺灣大學物理系設置學士學位課程

1948 二月，臺灣省氣象局改隸為臺灣省政府交通處氣象所

七月一日，臺灣省氣象所開始觀測並記錄太陽黑子

1949 七月一日於中山堂五樓開始觀測太陽黑子

1952 臺灣省氣象所開始出版天文日曆

1954 五月，臺灣省氣象所購置四吋折射式赤道儀望遠鏡以替代觀測圓頂內之舊儀器

1955 臺灣省氣象所開始出版一年日曆資料表

1956 省立成功大學物理系

1957 十一月二十日中山堂市府決予收回

世界地球物理年 (International Geophysical Year)，由美國史密松天文台主持一個人造衛星觀測計畫，四月一日，臺北市天文同好會與台灣新生報合作，成立中國人造衛星觀測委員會，籌備臺北人造衛星觀測站，分別在臺北中山堂天文臺與新竹清華大學設置



臺灣天文臺70年

標準級的目視觀測站



1958 世界地球物理年
七月，中國天文學會成立



臺灣省氣象所添購人造衛星望遠鏡

十月，臺灣省氣象所協助美國太空總署進行人造彗星軌道監測工作

十二月三十一日，中國人造衛星觀測委員會任務完成，委員會解散

1960 國際人造衛星觀測總部經由美國大使館貸予臺北人造衛星觀測隊(中山堂天文臺)12架2吋觀測鏡



興建圓山天文臺

臺灣大學物理系設置碩士學位課程

1963 圓山天文臺落成



1964 臺灣省氣象所出版太陽黑子觀測報告第一期

1965 圓山天文臺安裝41公分反光赤道儀



九月一日，臺灣省氣象所升格為臺灣省氣象局，天文科改為天文組
清華大學物理系成立

1968 中央大學物理系成立

1969 臺北市政府任命蔡章獻先生為圓山天文臺臺長



1970 內政部委託臺灣省氣象局代為編製中華民國國民曆，以統一曆法

1971 七月一日，中央氣象局恢復建制，臺灣省氣象局改隸交通部中央氣象局

省立成功大學改制為國立成功大學，設置物理系碩士學位課程

1973 圓山天文臺啓用25公分折光赤道儀



1975 二月，交通部中央氣象局依新的組織條例實施新制，天文組改為天文台

1977 七月一日，交通部中央氣象局依附屬測站組織通則，改為天文測站

中央大學設置天文與物理碩士學位課程

成功大學設置物理系博士學位課程

1978 圓山天文臺興建天象館

1980 七月，圓山天文臺天象館落成，共設有研究組及推廣組



1981 太陽黑子資料中心由瑞士蘇黎世天文臺轉移至比利時皇家天文臺，臺北天文臺與氣象局天文臺的黑子觀測資料改寄比利時

中央大學成立

中大天文臺啓用，天文臺的61公分口徑望遠鏡為當時國內最大之望遠鏡



1982 五月，中央氣象局天文測站將太陽輻射業務轉移測政組接辦

1983 六月二十五日 圓山天文臺太陽望遠鏡啓用



三月臺北市天文同好會改名為臺北市天文協會

1984 臺灣師範大學地球科學系成立

臺灣師範大學地球科學系開始發展天文教育

1985 八月，中央氣象局天文測站圓頂觀測室主鏡更新為十五公分折射式赤道儀望遠鏡

1986 中央大學設置天文與物理博士學位課程

圓山天文臺初次觀測哈雷彗星，並攝影成功



1988 圓山天文臺出版第一本天文年鑑



1989 八月，中央氣象局修正附屬氣象測報機構名稱，天文測站改名為天文站

1990 中央大學為了興建一座研究與教學並重的光學望遠鏡天文臺，開始規畫進行天文臺臺址勘察工作



1991 圓山天文臺臺長蔡章獻先生退休，謝遠明督學奉命代理臺長，新任臺長阮國全接任

十二月，中央氣象局辦公大樓改建，天文站隨局本部暫遷至臺北市金甌女中，觀測工作則於金甌女中八樓頂進行

中央大學鹿林山天文觀測站成立



1992 中央大學設置天文研究所

臺灣師範大學地球科學研究所成立

臺灣師範大學地球科學研究所天文組成立

成功大學物理系開始發展天文教育

1993 中央研究院天文與天文物理所籌備處成立

臺北市天文教育館開工

中央大學進行發展臺灣光學望遠鏡 (Taiwan Optical Telescope, TOT) 的前期評估研究；並參與了我國與中國、日本、韓國共同在中國青海與新疆進行的「東亞天文臺臺址探勘」工作

1995 中央大學開始設計研製一座口徑76公分的高精度自動望遠鏡系統，作為TOT計畫的先導型計畫



1996 二月，中央氣象局氣象綜合大樓完成，天文站隨局遷回辦公大樓六樓

六月，中央氣象局天文站將十五公分望遠鏡重新安裝於大樓頂之六公尺圓頂觀測室，天文觀測業務隨之移回

十一月，臺北市立天文科學教育館成立



十一月，臺北市立天文科學教育館設立20公分庫德式折射望遠鏡



1997 七月，臺北市立天文科學教育館全面開放

十一月，臺北市立天文科學教育館設立45公分蓋賽格林式反射望遠鏡



1998 中央大學鹿林天文臺落成並啟用



1999 中央大學墾丁遠距遙控落成



2000 三月二十三日，臺美掩星計畫 (Taiwanese-American Occultation Survey, TAOS) 第一座望遠鏡安裝在鹿林山觀測站

五月，圓山天文臺拆除

中央大學天文所、臺中「國立自然科學博物館」、高雄「國立科學工藝博物館」，和「臺北市立天文科學教育館」，開始推動「遠距天文觀測」計畫

中央大學遠距遙控天文臺成立，內裝兩臺可經由網際網路遠距遙控的反射式天文望遠鏡：一臺主鏡直徑40公分，另一臺35公分



2001 清華大學天文研究所成立

臺灣師範大學地球科學研究所博士班成立

臺灣師範大學地球科學研究所博士班天文組成立

2002 三月，臺北市立天文館啟用直徑三點七米的無線電波望遠鏡，這是臺灣史上第一座以對外展示教學為主的電波望遠鏡



八月，TAOS 第二座望遠鏡於鹿林山完成安裝



十一月二十五日，中央大學研究生陳秋雯與張智威於鹿林山藉由 LOT (Lulin One-meter Telescope) 發現小行星，命名為鹿林一號。這是臺灣天文史上首度由臺灣人發現小行星的紀錄



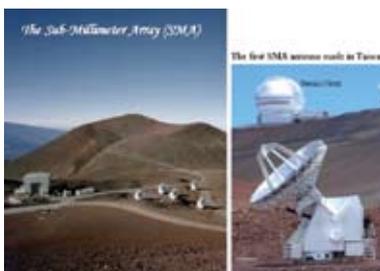
2003 一月，中央大學鹿林天文臺一米望遠鏡正式對外開放申請觀測



五月，臺灣天文界南北動員觀測到一顆直徑150公里的小行星掩星現象。此掩星現象是由日本天文學家佐藤勳預測，由中央大學博士後研究員木下大輔博士協助推動觀測

由中央大學林忠義、黃癸雲、陳英同及林宏欽等成員利用 LOT 連續發現3個超新星 (SN2004cy、SN2003lz、SN2004ee)。這是臺灣天文史上首次發現超新星的紀錄

十一月十七日，中研院天文所與美國史密松望遠鏡 (SAO) 合作六年所研發的兩座六米天線網望遠鏡開始同步運作，使原本六座的次毫米波陣列望遠鏡 (SMA) 增加成為八座



2004 二月二十三日，臺灣利用TAOS第一次觀測到小行星掩星現象

四月，TAOS第三座望遠鏡於鹿林山完成安裝

高等理論天文物理研究中心(TIARA)於2004年成立

十月，韓國延世大學提供TAOS的第四座望遠鏡安裝

2005 九月，臺灣參與了由美國國家電波天文臺 (NRAO) 所領導的北美團隊以及由歐洲南天天文臺 (ESO) 所領導的歐洲團隊共同合作的 Atacama 大型毫米及次毫米陣列 (ALMA) 計畫



2006 六月，中研院天文所參與研發之紅外線廣角相機 (WIRCam)，將加法夏望遠鏡的廣角觀測能力延伸到紅外線波段

七月，中研院天文所首次發現行星形成證據—次毫米波陣列望遠鏡發現環繞年輕恆星之螺旋結構

八月，清華大學天文所張祥光教授研究團隊利用X射線掩星方法，首次發現百公尺級小型「海王星外天體」

八月，中研院天文所次毫米波陣列望遠鏡 (SMA) 首度發現恆星形成區域中的「沙漏狀磁場」

十月三日，由中研院天文所在夏威夷大島毛納洛峰 (Mauna Loa) 舉行宇宙微波背景輻射陣列 (AMiBA) 啟用典禮，這是首座由我國所主導研製的活動平臺式毫米波望遠鏡



蔡安理：國立臺灣師範大學地球科學研究所博士班



臺灣天文臺
70年



我在 天文臺的日子

採訪/劉愷俐、張桂蘭

我從很小就靠著看哥哥的一本書學著認星星，在日本讀中學時，從報上看見「天文觀測同好會」成立(昭和十六年，1941年)，就寫信回來報名參加了。15歲中學三年級時回來臺灣，我是這個學會最年輕的會員，那時會員大部份是日本人，臺灣人只有2、3位，就是從那時開始我養成每周六晚上到中山堂天文臺觀星的習慣。

昭和十三年(1938年)，臺灣日日新報社(臺灣新生報的前身)捐贈一架四吋口徑的望遠鏡(這架日本GOTO10公分望遠鏡目前展示在天文館一樓)，這架望遠鏡不用電，每次使用時就要把重錘拉上去，用重力帶動擒縱轉子再帶動赤道儀，這樣追蹤還蠻準的喔！臺北市役所(市政府)便著手在臺北公會堂(中山堂前身)四樓屋頂增建一小型天文臺圓頂，昭和十四年



蔡章獻

1947~1963
中山堂天文臺臺長
1963~1991(退休)
圓山天文臺臺長



辦公桌前的蔡臺長



1978年星象館開工祭典，蔡臺長與同仁上香祈福。



1980年7月15日蔣總統經國先生參觀天象館。



1982年國內儀器展示會廠商向蔡臺長介紹4吋改良反光鏡



1990年蘇聯天文學家來訪

(1939年)落成，那是臺灣最早的天文臺，直徑約3公尺大小的天文臺，圓頂也是自日本訂製運來的，儀器安裝時我還是個學生，都是日本人做的，這天文臺主要就是開放給民衆參觀用。

在民國三十四年(1945年)臺灣光復後，「公會堂」更名為「中山堂」，原天文臺的日籍管理員隨日軍撤回日本。國民政府到處尋找天文人才，氣象局很想向市政府爭取那架望遠鏡，便寫信請懂天文的我從大陸回來，以氣象局天文科技佐的職位任用，薪水是700元，那年是民國36年，我22歲。六月便和天文科另外兩位同事到天文臺上班，那時沒有辦公室，就向中山堂借四樓樓梯邊的房間充當。兩個月後這兩位同事因為對天文沒有興趣便回局裡去了，市府也曾派一個人支援，但僅僅半年也離開了，我就一個人在這裡一待16年。那時天文臺尚歸屬於北市府社教科，由氣象局派人管理，市府則負責出錢修繕，名義上是兩個單位合作管理。那時的政府很窮，我一個人有時又忙不過來，我特別去拜訪了當時的社會菁英如同大的林挺生、教育局長黃啓惠、婦女會會長、報人、藍蔭鼎...等，尋求支持並擔任發起人。37年「臺北市天文同好會」(臺北市天文協會的前身)成立，開始時有30多位會員，任天文臺的顧問，出錢出力。民國38年，上海佘山天文臺高平子來臺灣，氣象局聘為技正，擔任天文同好會的顧問。

我拿省氣象局的薪水，可是卻常以市政府的立場、以同好會的名義發布天象新聞，和氣象局關係越來越不好，後來省氣象所有意接收中山堂天文臺，我參加省議會開會時站在市政府的立場公開表示反對意見，因為對於天文臺的使用市府是重在社會教育，而省氣象所則偏於觀測記錄，這件事讓省氣象所很不高興，準備將我調回去，我去請省議員幫忙，事情才平息。

中山堂天文臺每週末晚上開放給民衆觀測，後來參觀的民衆越來越多，有一次看火星，人潮甚至排到中華路去，類似的情況再再造成中山堂管理的困擾、加上那時的市中心—中華商場、西門町一帶日益繁榮，光害越來越嚴重，才有後來遷建圓山天文臺的計畫。

當時我就騎著腳踏車四處勘察，最後士林圓山因為位置較高、交通方便而獲選，期間還曾因為圓山飯店有意見而一度遭受中央的反對，因為圓山飯店不願意分享水源，天文臺只好在山邊自鑿深水井，市府並配合將上山的路燈改成鈉光燈以降低光害。

圓山天文臺在1963年落成，在教育與觀測並重的原則下，除了對市民開放外還會不定期舉辦巡迴教育、研習活動，是臺灣許多天文愛好者的啟蒙之地。天文臺也添購了不少觀星儀器與星象儀，有名的西村16吋(41公分)反光赤道儀就是日本國寶級的磨鏡師木邊成磨的作品(右圖)。還有1973年安裝的25公分折光赤道儀，這些都是很好的望遠鏡。



西村16吋反光赤道儀

太陽黑子的繪圖記錄更是早在民國36年進入



中山堂天文臺時期便開始了，因為我認為它是天文觀測記錄中最容易做的事，雖然找不到人教，就自己找書參考自己學，就這樣畫了20年，再來是阮國全、陶蕃麟....一棒接一棒，到現在太陽黑子記錄都還是天文館的重點研究專題。另外，如變星觀測(發現麒麟座的新變星)，還有觀測彗星像池谷-關，記錄位置。

後來圓山一帶光害也是越來越嚴重，可是天文臺是臺北市政府的單位，也不能設得太遠，最後才會遷建至基河路，就是現在的天文館。(整理/ 劉愷俐)

編註：為感念蔡章獻對臺灣天文的貢獻，旅美天文學家邵正元在1978年12月30日將哈佛大學Agassiz Station 發現的2240號小行星以TSAI來命名。而邵前輩已於2005年11月辭世。

天文科學教育館開館十周年感言—好，還要更好

文/ 阮國全

臺北市立天文科學教育館於民國八十六年二月四日第一期開館，同年七月二十日全面開館，到現在已經過了整整十年，回想起民國八十年本人奉調接任臺北市立天文臺擔任臺長後，除了例行的天文教育和研究工作外，最大的任務就是籌劃和興建天文科學教育館。

天文館的建設歷經用地取得、都市計畫變更、規劃、預算編列、招標到地基開挖、興建，以至於完成，點點滴滴至今仍歷歷在目，記憶猶新，值得一提的是民國八十五年七月底組織編制經議會三讀通過，十一月七日臺北市立天文科學教育館正式成立，由陳水扁市長主持揭幕並布達本人為第一任館長，但編制陳報考試院需要時間，新進人員無法進用和訓練，而開館所需追加預算也還在議會審議，八十六年初面臨開館和正式營運，所幸這麼大的壓力在市府各單位的配合協助，以及所有員工和義工全力以赴下，終於順利克服，並獲得不錯的反應。

八十六年宇宙劇場和展示場開放後，四樓宇宙探險設施開始正式規劃和興建，這麼一座全世界獨一無二的軟硬體工程，既為展示場一至三樓的延伸，更是獨立運作的設施，也因此必須慎重的規劃設計和施工。宇宙探險設施終於在民國九十一年七月二十日由馬英九市長主持開幕啓用，天文館所有軟硬體設施終告全部完成，前後歷經十餘年的時間，天文館從無到有，到完成，到開放，這時也到了本人該休息和交棒的時候了，因此本人終於可以在九十二年年初順利退休。

想到當年開館後擬定的經營管理目標，近程目標「完成營運的穩定與成長」，中程目標「順利完成四樓宇宙探險設施加入開放和營運並發展網路教學」，而中長程目標「希望走向永續經營，更新，研究，發展成為天



1957-1958年間，中山堂天文台成立臺北人造衛星觀測隊，蔡章獻擔任隊長，此為史密斯松寧天文臺的感謝狀，表彰其貢獻。



阮國全

1973~1986

推廣展覽組技士

1991~1996

圓山天文臺臺長

1996~2003(退休)

臺北天文館館長



1984年與蔡臺長赴美考察天文科學館設施



2002年天文館宇宙探險設施
開放



邱國光

1980~1991

推廣展覽組技佐

2003~

現任臺北天文館館長



邱館長在天象館展覽場導覽
解說，



邱館長攝於天象館



1980年天象館開幕，天文臺
全體同仁合照，獨缺攝影者
陶蕃麟。

文教育中心」，值此開館十周年紀念的日子，雖然已退休近五年，仍衷心期待天文館永續經營，好，還要更好，茁壯還要更茁壯。(2007/05)

文/ 邱國光

座屋頂呈圓形的建築物，遠眺像是一顆龍珠，聳立在圓山大飯店前，那就是臺北市立天文臺，簡稱圓山天文臺，民國七十六年因哈雷彗星的出現，使小小的天文臺遠近馳名，這是我成為正式公務員第一個服務的地方。

民國六十九年一月以天文氣象職系委任三職等任用報到，籌備天象館開放事宜，由當時市長李登輝先生主持剪綵。在天象館裡可以參觀天文模型儀器，了解天文現象，還有全國最大的星象廳正式對外開放，因為我在國立臺灣科學教育館服務時，有操作過美國製星象投影機及製作星象節目的經驗，所以能駕輕就熟的操作全國最大的日本製星象儀。星象廳有230個傾斜式的座椅，在直徑十六公尺圓形銀幕下，以星象儀模擬出夜晚的星空，白天也可以欣賞到滿天的星斗，轟動全臺灣，連蔣經國總統也在李登輝市長陪同下，進入星象廳欣賞由我親自手動解說演示的星象節目，蔣總統觀賞完後走向控制臺和我握手嘉勉致意，帶給我無比的欣慰。

為吸引更多的民衆觀賞模擬的星空，從手動口述改成自動錄音節目形態放映，最初編寫節目劇本、配音、製作幻燈片和放映程式編製，全部流程由我一手包辦及策劃，經同仁的協助才能順利推出精彩的星象節目，四十分鐘的節目每月更換一次，後來因慕名來參觀的民衆及學校團體愈來愈多，業務量大增，常態的星象節目只好改為每季更換一次。每逢七夕和中秋，由我編劇製作推出二十分鐘的特別節目，並配合25公分大型天文望遠鏡的開放，一個晚上就可吸引二、三千人帶著朝拜心情，湧進小小的天文臺參觀，盛況空前的人潮吸引媒體爭相報導，儼然成為七十年代天文教育推廣的聖地。

六十九年至八十年我在天文臺推廣組十二年的時光，職務從技佐、技士到推廣組代理組長，為了推廣天文教育舉辦過無數次的研習活動，擔任過大學、高、國中、小學天文社團的指導老師，也常到全省各地利用父親送我的一套照像器材拍攝星空，或講演宣導天文知識，練就一身如何行銷天文教育的功夫技巧，經驗的累積使我能順利的轉換跑道，於八十年一月被商調到中央氣象局天文站任職，從事天文研究推廣業務。

有一天在天文站辦公時，突然接到天文館郭煌烈老同事的來電，說教育局網站上有徵館長的消息，備妥資料報名後，經由九位甄選委員的評審通過，吳清基局長的拔擢，由市長馬英九的任命，於九十二年六月二日就任為十職等館長，提出四大願景和六大目標，時至今日，承蒙同仁及志工熱忱的協助及相關企業、學術團體的支持，以致天文館的業務能正常營



運，廣獲參觀民衆的好評，上蒼給予國光在國立臺灣科學教育館、圓山天文臺、中央氣象局天文站和天文館服務大眾的機會，誠為惜福感恩。

文/ 陶蕃麟

在史波尼克掠過臺北上空的第一個夜晚，隨著家人在屋頂上看衛星，只聽到四週都響起看見了的歡呼和驚呼聲，我卻仍弄不清東西南北，只能望著滿天星斗發愣！於是，在不知天高地厚的情況下，就決定要成為一個天文人。不過當時還沒有圓山天文臺，而雖然住家離中山堂很近，也不知道那兒有個中山堂天文臺。

已經忘了何時與圓山天文臺有了接觸，應該是買第一份星座盤的時候吧。而正式與天文臺打交道是民國60年的火星大接近，當時由於媒體的宣傳，8月12日入夜前的圓山天文臺已經出現了人潮。隨著夜色的降臨，人越聚越多，民衆的心情也開始浮躁，於是當晚的開放是在民衆擠破大門玻璃的情況下，提早開始的。

當時的我仍是不畏虎的初生之犢，忘了來此的目的是看火星，就自告奮勇在樓梯上協助維持參觀的秩序。忙了一夜，等人潮散盡，只見天文臺的人員在一陣交頭接耳之後，推出了一位代表怯生生的到我面前問了一句：「你是誰？」，這才有機會表明身分，而也從此刻認識了開創臺灣天文教育工作的蔡臺長，並因緣際會的成為圓山天文臺早期的志工之一。

在哪個志工的觀念還未建立的年代，只有兩員五工的圓山天文臺，已經有了一群有實無名的志工：陳正鵬、蔡鴻彰、鄭炳今、周國華與李燦芝.....。而當年的志工，如今泰半是臺北市天文協會的中堅幹部。

民國69年，擴建的圓山天文臺招募新人，慶幸自己當年選擇的是物理系，得以用技術人員的身分成為圓山天文臺的正式員工。上班的第一天，就被交代進行太陽黑子的觀測，沒有實習也沒有教育訓練，只是看了舊的記錄，就新手上路了。而太陽黑子的觀測一做就是17年，養出了一隻半「蝴蝶」(註一)，也建立了「臺北」自己的黑子平滑曲線模式(註二)。

擴建後的圓山天文臺雖然有了天象儀，可以不受天候影響的進行星象教學，但是對天文知識的傳播與新知的傳遞仍有不足，於是在舊有的天文快報外，又推出了觀測月報，預報每個月的天象並蒐集臺灣地區同好的觀測資料，提供同好交流與進行資訊的交換，不過在年鑑出版後不久就功未成身先退了。民國73年開始編印太陽黑子年報，77年出版天文年鑑；這些都隨著圓山天文臺的改建，移交給再度擴建並遷移新址的天文館。

在這段期間，火星依然很規律的與地球接近又遠離，火星觀測是圓山傳統的觀測項目，但那是蔡臺長的專長，每次看他在昏暗的小燈下描繪10公分直徑的火星圖，只有羨慕的份。民國77年的大接近，日本東亞天文學



陶蕃麟

1971~1980

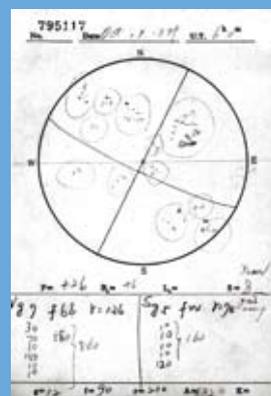
圓山天文臺義工

1980~1997

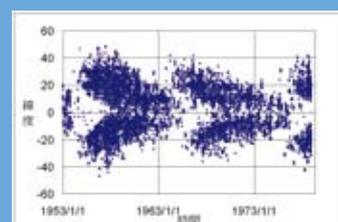
圓山天文臺研究組

1997~2005(退休)

展示組組長



1979年圓山天文臺的黑子記錄
(左上795117，79代表1979年，
5117代表累計的5117次觀測)。



圓山1953-1978原黑子蝴蝶圖



圓山天文臺第二觀測室太陽觀測解說



77年火星大接近，陪同日本東亞天文學會的火星專家南政次(右)進行火星的描繪與攝影觀測。



1971年火星大接近的火星觀測手稿。



陳正鵬
現任臺北市天文協會理事長

會的火星專家南政次受臺大之邀來臺講學，順便在圓山天文臺進行火星觀測。於是與張麗霞和陳培平三人共組臺北的觀測小組，陪同進行火星的描繪與攝影觀測，也見識到了甚麼叫「觀測」。

當時，每夜從火星由地平線上被看見開始，小組成員像走馬燈的在兩間觀測室與辦公室之間不停穿梭，每40分鐘輪流觀測20分鐘，而不觀測的20分鐘就要回想剛才所見的各项特徵，做文字上的補充與說明，直到火星西沉或東方泛白。而白天還是有日常的業務需要執行，回想起來那次的火星大接近真不知是如何度過的，但可以確定的是：沒有媒體推波助瀾，連天上也太平。不像剛過去的哈雷彗星媒體令全臺灣為之瘋狂。

與蔡臺長的觀測模式相比，真有天壤之別。蔡臺長的觀測像是度假的休閒活動，精雕細琢的完成一幅素描圖；而南政次博士是強行軍，快而準的掌握住重點與細節，還有持續性的變化。兩年後，南政次博士再度到圓山觀測，卻以人事全非：臺長已經換人做，火星觀測小組也已經解散，新館的規劃開始。

回頭看民國74-75年間哈雷彗星的回歸，在媒體的強勢報導下，成了臺灣地區首度的全民觀星運動，圓山天文臺的小，才被凸顯出來。來自全省各地對哈雷彗星訊息的需求，使隸屬於臺北市最基層的小單位，嚴然成為全國最受重視的哈雷彗星代言者。每天都要錄製當天哈雷彗星適宜觀測的時間與位置，好在這時已經有了「臺灣蘋果」，可以自己計算出所需要的資料，滿足各界的需求。而若沒有哈雷彗星的回歸，圓山天文臺可能就會老死於圓山，沒有後來新館的擴建與今朝的回顧了。

註一：黑子的緯度—時間變化有如蝴蝶翅而得名。

註二：黑子的消長以11年為平均週期，但因使用儀器的差異與觀測者的不同，各天文臺所獲得的數量會不一樣，但變化趨勢是一致的。

文/ 陳正鵬

臺北市立天文科學教育館成立至今，轉眼已屆十年，臺灣天文臺的的始祖為中山堂天文臺，而中山堂天文臺的催生者則是創立於民國37年3月14日，現改為「臺北市天文協會」的「臺北市天文同好會」。

回憶當初進入天文協會的過程，還真有點「歹勢！」而難以啓齒。

早期臺北市有一著名專門販賣舊書的牯嶺街，我在閒逛時無意中見到有本「天文通訊」合訂本，才知當時有個天文同好會的組織正在招收新會員。當時我還認為這種探討天文、研究宇宙的高深組織，一定需要筆試、口試等三堂會考才能入會，因此苦讀身邊僅有的兩本天文書—中華書局的「天文學綱要」和開明書局「星空的巡禮」，並經雙親反覆考問後，才敢大膽寫了封信給蔡臺長報名。



臺灣天文臺70年



1986年圓山天文臺在墾丁國家公園舉辦的哈雷彗星觀測時所頒發的觀測證明書。

提供/羅麗容



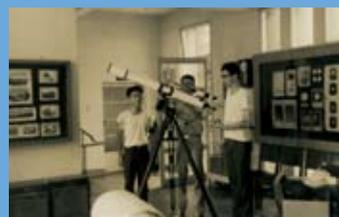
建臺40週年紀念餐會。



臺北市天文協會當時一些死忠的份子，目鏡處為蔡臺長。



陳正鵬(右)與蔡臺長



當時簡陋的天文臺大廳，陳正鵬(右)與郭煌烈(左)。

在經過見面閒談後，我斗膽問臺長「什麼時候要考試？」，得到的回答竟是「不要考試，只要繳錢就好了！」，「真的！？OX@\$…」。時至今日，身為天文協會理事長的我，當接到一些天文愛好者打電話來告之想要參加臺北市天文協會，「需要什麼資格，準備那些證書資料，要不要…」，我還是會以「曾經走過」的心情，簡單的講出那“渡人無數的七字真言”——「只要繳錢就好了！」。

現在天文教育館有很完善而周詳的志工制度，不但可以協助館內的各項活動，更是志工自己學習天文的大好良機。當時天文臺每週六晚，都會舉辦天文觀測特別開放，由於臺內人手不足，因此天文協會一些「死忠」份子，加上幾所學校的「天文遊民」，到了週六下午，都會齊聚天文臺「打卡上班」。

當時為了解決晚餐，大家早就協調好帶米帶菜，到了四、五點鐘，一些女生在炊煙裊裊中切菜炒肉，偶而欠缺某些佐料，我也會以「mission impossible」的膽識，到樓下蔡臺長的廚房去「借」，再「順便」帶些青菜、豆腐與雞蛋，有時還會把桌上的土司麵包「不小心」給帶回來，就這樣圓山天文臺成了我們的圓山大飯店。到了夜幕低垂，華燈初上之際，當許多市民及一些天文老友前來觀測聊天之際，我們早已清理乾淨，披掛上陣準備「接客」。

記得當時，蔡臺長坐鎮在臺長室內，很放心的讓我們主導周六夜特別開放，我們也都以歡樂的心情，打開觀測室圓頂的天窗，啟動望遠鏡赤道儀的同步馬達，找到觀測目標、調準焦距後供來賓觀看，當來賓看到月球的坑洞、金星的盈虧、木星的衛星、土星的光環以及一些著名的雙星、星雲、星團與星系時，都會發出深深的驚嘆聲，這時我們似乎也忘記了一切辛勞，有那麼一點點「很偉大」的感覺。

當時大家都會感到很熱鬧、很興奮、很有成就感，當然也很一餓，因此在結束觀測、關門收攤後，大夥兒就會從天文臺散步到士林夜市「添加燃料」。這段三、四十年前的美好的歲月，現在回想起來一切彷彿就在昨日。

此次天文科學教育館成立十周年大慶，為了要留下臺灣天文早期開拓發展的第一手資料，「臺北星空」特別規劃採訪已退休的蔡章獻老臺長，當我帶領天文館張桂蘭、劉愷俐親赴臺長住所，聆聽這位八十多歲臺灣天文的開山宗師娓娓道來一些趣事時，自臺長眼中及語調聲中，彷彿又見到那種許久未見，赤子之心般的興奮之情。

沒有天文臺就沒有天文館，而沒有蔡臺長就沒有天文臺。在臺北市立文科學教育館十周年生日的前夕，我們除了要恭賀天文館「縱觀天宇、遨遊日月、推展天文、十年有成」外，更要感念這位「2240」號小行星的主人，臺北市立天文臺蔡章獻臺長輩路藍縷，創建臺灣天文，立下深厚基石的苦心與成就。

文/ 蔡鴻彰



蔡鴻彰

1971年10月(大一)每週六前往圓山天文台幫忙打雜開放事宜。

1973年8月起，借住圓山天文台內，每晚有機會協助開放與觀測。

民國1977年一月起，進入公司工作，離開圓山天文台，只在開放時間前往幫忙。



1974年8月於圓山天文臺門口留影，蔡鴻彰(前排右二)、蔡章獻台長(中排左一)、陳正鵬(後排)。



在曹永杰的筆記本中，1982年臺北市天文協會天文攝影組出遊紀念。

我生於民國四十年代，當時的臺灣正值政局動盪，朝不保夕，但是有一群來自本地、大陸的天文界精英，因緣際會，組成了臺北市天文同好會，在當時的臺北市中山堂頂樓天文觀測室，推廣天體觀測活動，成員有日據時代的天文臺工作者蔡章獻先生，本地工廠老闆林挺生先生、政治家游彌堅先生、黃啓瑞先生，大陸來臺將領楊森先生、上海佘山天文臺高平子先生...等等。什麼樣的興趣讓這些背景不同的人能熱衷投入，忘記彼此的差異呢？那就是對宇宙事物的愛好了。浩瀚的宇宙讓人自覺渺小，謙虛互對。

天文臺雖僅如斗室之小，但來此聚會觀測，令人眼界開闊，心胸舒暢，頓覺人生短促，財富權勢，亦如過眼雲煙般...，臺北天文臺，教化了好幾代的愛好者，我何其幸運，成為被教化，後來亦有機會參予教化別人的一員...。

1971年我就讀臺北中山北路三段上的大同工學院電機系，因為圓山天文臺就坐落在中山北路四段圓山飯店前，從我教室就能望到，走路過去不需要二十分鐘。

我第一次拜訪圓山天文臺時，接待我的是陳正鵬先生，記得當時掏出來繳入會費的錢被發現是一張五十元的偽鈔，於是我在天文臺上的第一課是"如何鑑識偽鈔"。

當時天文臺有口徑四十公分的蓋賽式反光赤道儀天文望遠鏡。每週六晚上開放參觀，是由蔡章獻臺長，陳正鵬或盧世斌操控，感覺三位各有長才，臺長找星極快，陳兄說事如數家珍，盧先生機械與光學的技術一流，所以我就成了最早到，最晚回，週週報到的常客，如果觀眾多了，我就權充小兵，叫觀眾排隊，不可喧鬧等。

久而久之小兵磨練成班長，臺長就讓我操作全國最大的天文望遠鏡，經常面對滿室觀眾暢談星空奇景、外星人，四次元時空，可說是過癮之至。

天文臺內有個小販賣部，賣星座盤，星圖，及少見的天文圖書，也受理同好會的報名事宜。

天文臺的展示廳還只有一間教室大，除了掛圖，相片，天球儀模型，就是那張鎮臺之寶蘇州天文圖最受矚目，此外別無任何立體互動的展示項目。

1973年左右，由於一些大專天文社團常到天文臺辦活動，天文臺變成人才培育工廠，在臺長及盧先生的指導下，學生學習磨製天文望遠鏡片，打造赤道儀，在此之前天文望遠鏡都是管制進口的，自製成功還登上許多報紙版面。

1974年我有幸得到蔡臺長的信任，能住到天文臺的一小房間，從此展開了三年多以臺為家的生活，在晚上天文臺人員下班後，就可為來訪的民眾與學生開門，幫助他們一睹星空的奧秘。



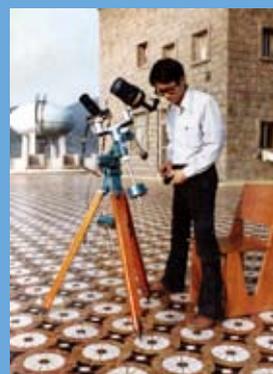
臺灣天文臺
70年

在這期間四十公分反光鏡不敵潮濕氣候鍍膜氧化退光，所以換上五藤25公分折光鏡，並也將小圓頂四吋折光鏡換成五藤五吋鏡，人員編制也多了，像技士阮國全先生，技工郭煌烈先生都到任，還有幾位工友，這樣就有餘力發布新聞，編製天文通訊，也能不間斷的觀測太陽黑子，描繪火星表面，由於我對電腦電子技術比較熟悉，所以在天文計算，儀器自製修理方面比較投入。

不同於一般公家機關，晚間也隨時為民衆服務，從電話回答西邊天空出現的飛碟(金星)，至特殊天象像火星大接近，中秋例假，更是員工會員全員出動協助開放。那時蔡臺長夫人就會弄一些可口點心，慰勞大家的辛勞。

有了天文臺，天文愛好者就不斷的加入，像早期建造圓山天文臺的黃時和，林坤山，師大天文社的張景良，文化天文社的傅學海，光武工專的曹永杰，一些小學生像就讀劍潭國小的陳培華也來此，彼此透過不斷交流激盪而迅速茁壯，然後散佈開來。這些人又到各地播下天文的種子，在更廣大的土地上開花結果。

後來經由臺長的努力，政府終於撥款在圓山增建天象館，有更多空間與更豐富的内容作推廣活動，再隨著基隆河的整建完成，天文教育館又擴大遷建到基河路現址，館長也由蔡章獻，阮國全先生換到老友邱國光先生，迄今已有四十年了，相信在代代工作人員的努力工作，天文同好的支持擁護下，天文教育館會發揮更大的功能。



1983年5月，蔡鴻彰攝於救國團金山青年活動中心頂樓。



曹永杰(左)與陳培華攝於五吋攝星儀室內

記憶中的圓山天文臺



圓山天文臺全景 洪景川 攝於1999



從圓山天文臺遠眺淡水觀音山 翟振忠 攝於1982/09/15

文/ 吳志剛

圓山天文臺，一個青澀年紀的夢幻回憶。每週三下午的小週末，對三十年前的中學生而言，是看電影逛街打撞球的重要日子，對我而言，則

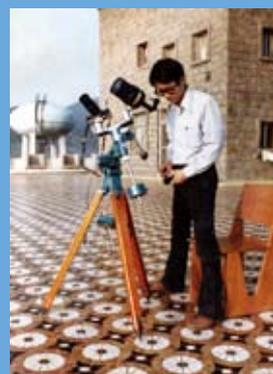


在這期間四十公分反光鏡不敵潮濕氣候鍍膜氧化退光，所以換上五藤25公分折光鏡，並也將小圓頂四吋折光鏡換成五藤五吋鏡，人員編制也多了，像技士阮國全先生，技工郭煌烈先生都到任，還有幾位工友，這樣就有餘力發布新聞，編製天文通訊，也能不間斷的觀測太陽黑子，描繪火星表面，由於我對電腦電子技術比較熟悉，所以在天文計算，儀器自製修理方面比較投入。

不同於一般公家機關，晚間也隨時為民衆服務，從電話回答西邊天空出現的飛碟(金星)，至特殊天象像火星大接近，中秋例假，更是員工會員全員出動協助開放。那時蔡臺長夫人就會弄一些可口點心，慰勞大家的辛勞。

有了天文臺，天文愛好者就不斷的加入，像早期建造圓山天文臺的黃時和，林坤山，師大天文社的張景良，文化天文社的傅學海，光武工專的曹永杰，一些小學生像就讀劍潭國小的陳培華也來此，彼此透過不斷交流激盪而迅速茁壯，然後散佈開來。這些人又到各地播下天文的種子，在更廣大的土地上開花結果。

後來經由臺長的努力，政府終於撥款在圓山增建天象館，有更多空間與更豐富的内容作推廣活動，再隨著基隆河的整建完成，天文教育館又擴大遷建到基河路現址，館長也由蔡章獻，阮國全先生換到老友邱國光先生，迄今已有四十年了，相信在代代工作人員的努力工作，天文同好的支持擁護下，天文教育館會發揮更大的功能。



1983年5月，蔡鴻彰攝於救國團金山青年活動中心頂樓。



曹永杰(左)與陳培華攝於五吋攝星儀室內

記憶中的圓山天文臺



圓山天文臺全景 洪景川 攝於1999



從圓山天文臺遠眺淡水觀音山 翟振忠 攝於1982/09/15

文/ 吳志剛

圓山天文臺，一個青澀年紀的夢幻回憶。每週三下午的小週末，對三十年前的中學生而言，是看電影逛街打撞球的重要日子，對我而言，則



1971年，民眾透過41公分望遠鏡爭睹火星。



1978年興建中的天象館



水星凌日，圓山天文臺是臺北市國小校外教學的必到之處。



水星凌日特別開放。



第一屆全國天文望遠鏡特展紀念狀(上)，圓山天文臺印製的手繪月面圖。提供/蘇展平

是讓心靈快意馳騁於虛擬星空的好時光。儘管常常只有兩三人，但綠色圓頂下的天象儀，仍然飽足了每一顆渴望星空的心。總因不捨離去而待到最後一刻的我，喜歡倚在天文臺後方斑駁欄杆上，望著基隆河泛映的夕陽紅，享受背後喧囂所幻化成內心揚起的樂聲，那串十幾年來不復出現，但卻縈繞不已的美好音符。

在那資源貧乏的年代，感謝陶蕃麟老師引導我進入了印象中只有兩排書架、不對外借閱的圖書室中，且慷慨地為我擔保，讓眼前這個生平第一回看見這麼多天文資料，已目瞪口呆的中學生，得以借回了他的第一本天文學原文書。如今，我常獨自在研究圖書室中，坐擁數千冊天文書籍時，感念起陶老師當時的提攜。見到那些對天文充滿熱情的中學生，我也毫不猶豫地邀請他們進入這寶庫，為他們擔保借閱…。

也曾經為了它，用這支圓山天文臺的鎮臺之寶：25公分折射鏡看一眼火星，徹夜排隊等候，而今它的主鏡就靜靜地躺在我身後的防潮箱中。我以近乎膜拜的心情望著這位退休的老人，回憶起最後一次進入圓山天文臺的片刻。久經空置，又經歷921後的她，就像是卸了妝的樸素女孩，我小心拆下定日鏡光路中每一個稜鏡、光柵，每一顆螺絲，細心包起，在我的背包中還有幾架小巧卻年邁的衛星觀測鏡、一件志工背心與幾紙泛黃的太陽黑子記錄圖…。

回望滿地凌亂與最後一次鎖上的大門，我知道，那些曾在這裡一同排隊等候觀星的人們、天象館中一聲聲的驚嘆和孩子們的肆意歡笑…，都將重現於四公里外的臺北天文科學教育館，她將為所有對宇宙充滿憧憬的孩子們，開啓另一段新的傳奇。而我，也將繼續與天文館共渡這段不解的天文之緣。

文/ 吳嘉豪

還記得那國中生的青澀時期，從小學自然老師那開始接觸到天文，雖然對他充滿了興趣，但是當時的臺灣天文並不被重視，所以上了國中的我，圓山天文臺就成了我唯一的求知地方。

在當時，只要是星期假日，當天早上我一定搭八點左右的260公車從陽明山出發，到天文臺時往往門都還沒開，有好幾次我都是第一個到，看到售票人員的表情，好像是在說”怎麼會有人來”，諾大的天文臺，就好像是為我一個人開，但是也反映出天文在臺灣的不興盛，我也擔心會不會哪天到了天文臺，已經人去樓空了…

天文臺的商店是我必去之地，因為每週一本天文書，是我下一週的精神糧食，甚至可反覆的翻閱，往往還會有令人雀躍的恍然大悟。

這些書還蒐藏在我的書櫃當中，雖然很多內容已經過時了，和現在天文學已經有出入，不過，對我來說那是珍貴的兒時記憶。

我永遠不會忘記當我看到天文臺”停止服務”字條的那個星期早晨。



文/ 郭煌烈

圓山天文臺位於小山丘上，週邊無其他住家，面對圓山大飯店，當時的牌樓還未拆除重建時，還是光禿禿的圓山，打掉金龍廳重建，至今現在的規模壯觀，天文臺看起來更是不起眼小兒科一間建築物，交通更是不方便，緊臨圓山五百完人塚，白天只能聽到空中飛機上升下降轟隆隆的聲音，因而學會聽聲音辨別這架屬於那家航空公司的飛機，白天開放民衆參觀，每星期六晚間望遠鏡定期開放參觀，只有三層樓，一樓是值夜室及臺長住家，二樓是展覽廳、臺長室、辦公室、儲藏室、暗房、三樓設有第一、二觀測室。

展覽廳雖小可是五臟俱全，發揮很多的作用，圖片都是黑白吊掛式，展覽櫥窗一個只擺一些當時從事人造衛星的圖片及觀測儀器(5公分)桌上型，最值得珍藏是一幅蘇州孔子廟石刻拓印的古星象圖。還有一個箱型的電動九大行星旋轉介紹模型，學校預約參觀更是可憐，相當克難，窗簾一關，沒有銀幕，只有簡單的一臺幻燈機，手動進一張退一張的幻燈片，投射在白色牆壁上來講解，如果學生人數眾多總是席地而坐坐在地上聆聽上課的情形，對於天文知識普及的推廣總是心有餘而力不足的感覺，但最後的講評總是最好的。

記得當時暗房沖洗照片很有成就感，放大機一臺，買回來黑白相紙、顯影液、定影液、清水沖洗、風乾，樣樣都是自己無師自通操作摸索過來，因此展覽廳掛圖也就有更新的照片來替換，整個煥然一新。

1980年擴建天象館成立設施，也把天文知識的領域擴展到臺北各個學校角落，早期用的是打孔紙帶RUN的程式機器，很不方便遇有齒孔斷裂它就不前進卡在那裡，節目就無法演出的缺失，後來經過更換比較先進的電腦設備，添購了更多的週邊附屬設備才有完整的節目演出，可說是天文臺節目的一大改進。

想起當時校外教學參觀天文臺的日子，天象節目放映參觀完再解說，接著問題研討望遠鏡介紹，觀測太陽黑子講解、太陽望遠鏡引起學校老

師、學生的共鳴。五、六年級生有去看過節目的人至今更是回味無窮，如今落幕的圓山天文臺終於熄燈搬遷，令人惋惜。

文/ 李坤錫

一個六年級生心中的圓山天文臺

當我站在圓山天文臺——觀測室門口，看到的不只有閃亮皓皓的滿天星斗，不只有橘紅艷麗的劍潭晚霞，不只有高速公路來去匆匆的車水馬龍，更看到每個人對無窮知識的渴望和熱情，以及面對未來的無限希望。

說來慚愧，雖然小時候住過大龍峒、劍潭一帶，也常跟祖母到圓山和劍潭山散步健行，就是沒有特別留意圓山大飯店門口「麻雀雖小，五臟俱全」的天文臺。第一次知道天文臺的存在是在國小三年級，哈雷彗星的電視報導，才知道在課本寫的太原五百完人塚旁邊還有一棟不是很起眼的「建築物」可以觀測天空的「大掃把」。一群小蘿蔔頭因為某部星座的卡通而好奇「探訪」天文臺，「哇！天文臺好像『土司』哦」，「不對，像『山東大饅頭』」（自首，後面這句是我說的），這時我國小五年級，生平第一次踏進天文臺，從此和它結下深深的緣份。

長大後雖然比較常去，但是漫不經心的我並沒有認真學習很多天文知識，只是單純想看星星、想看劍潭風景、想看北淡線的遺跡（當時還沒有捷運），也驚嘆九大行星儀的設計和有趣，也感傷星座神話間的淒美和動人……此情此景，再來一罐以星座命名的運動飲料，真是應景又沁涼，夫復何求的享受啊！

擠沙丁魚？這在圓山天文臺也是一項奇觀，有來過天文臺的人都知道，每當有天文奇景，例如日蝕或流星雨，就會很多民衆，扶老攜幼，前來天文臺排隊一飽眼福（我也在其中），問題是天文臺就這麼大，擠啊擠！排啊排！繞一圈再排不下只好排到劍潭山下，盛況不遜於近年的蛋塔、牛角麵包、甜甜圈……這是天文教育札根的成果，激起大家對星空宇宙無盡的興趣和熱情。但是這個現象也是



日本參訪團合影紀念



圓山天文臺推廣天文教育不遺餘力，圖為國小自然科學教師天文研習會。



天文臺頂樓也是觀測的好地點



郭煌烈與曾淑珠的婚紗照，攝於1984年5月圓山天文臺星象廳，賢伉儷是天文館的模範夫妻，攜手走過天文臺與天文館時代。



洪景川的婚紗照，1993年2月攝於圓山天文臺二觀。

圓山天文臺拆遷的理由之一，記得是86年，阿扁市長剪綵開幕天文科學教育館，圓山天文臺正式拉下鐵門；89年正式拆除，常爬劍潭山的我，看到原址盛開著三色的茶花和老舊的日晷默默述說當年的豐功偉業，心中總有些惆悵和落寞。

今天，我還是常到天文科學館「逛逛」，然而星空依舊不變，劍潭的美景依然未失其顏色，高速公路還是川流不息，要變的是人的心態，人要不斷向前看、往前走，如同天文科學館的創新和前瞻，但是不要忘了圓山天文臺的水色年華，懂得緬懷過去，才能放眼未來，不是嗎？

文/ 丁立高

看著一張十幾年前的護貝照片，身穿大學校服與玻璃罩罩住的隕石合拍。想起年輕時與圓山天文臺結緣的種種。

一樓展示場的牆壁上，掛著一張張清晰又壯觀的天文天象照片。當時的照片還不是哈柏天文望遠鏡所拍攝的，但是精彩的程度深深吸引著我。場中還有汰舊下來的折射望遠鏡，以及佛科擺(地球自轉所造成的現象)。從此愛上了天文研究與觀賞這個興趣與嗜好。

在天象館星象廳裡，專人用星象儀與幻燈片機細心的介紹冬季星空。滿天星斗居然擬真的再生出來，真是感到驚訝與震撼。更感到不可思議與敬佩的是，很多星星居然有中文名字(星宿三，天津四)，才瞭解到中國自古就有天文觀測與記錄。其中介紹到天狼星，在古時候俗稱“小偷(賊仔)星”，微弱的星光在古代的夜晚卻足以照亮地面的路，相當有意思。當時心中頓然出現思古之幽情的心境，真是讚佩工作人員製作天體天象的用心。介紹到北斗七星，除了其中有顆可變暗星是雙星互繞之外，還預料幾千年後，相對的位置將會改變，當時心境可是前可見古人，後可聞來者，念天地之悠悠，與天文結下不解之緣了。

記得當時三樓有三個觀測室，除了天候不佳以外，週末有觀星活動都會大排長龍。後來加入學校天文社團，擔任社長之時，招攬三所大學天文愛好與有興趣的同學來參加

在圓山天文臺一樓，聽推廣組長吳福河先生精湛的演講，當正在聽得津津有味之際，發現門外有位先生，探頭看望，我就前去詢問“請問先生有事嗎？”

那位先生親切的拍了我的肩膀而溫馨的答覆：“我是臺長”。很巧也有點尷尬遇到當時的阮國全臺長。

匆匆數年與老圓山天文臺結緣的記憶，如今懷念起仍然歷歷在目。



文/ 張雅婷

我不是臺北天文館裡的一份子，但卻曾幾次在天文館找尋盤旋在我腦中的疑問；更不是老圓山天文臺曾經的一員，卻曾經想一圓到天文臺的小小夢想，吵著要媽媽帶我們去。

在唸小學的時候，我也跟許多小孩一樣喜歡看著夜晚繁星的天空，一樣也很喜歡很喜歡天文，看了些書，也聽了哥哥們說著星空的兩三事，於是乎，我還有兩個弟弟妹妹都想一探天文臺究竟是個怎麼樣有趣的地方！不久之後，媽媽就一手牽一個，搭著公車到很陌生的地方，當時其實媽媽也很期待到天文臺。

如果沒記錯的話，差不多應該是十幾年前吧！當時只知道圓山在士林那邊，媽媽便帶著我們搭了一段時間的公車，由於從未去過圓山，媽媽帶著我們到處問路找路，繞很久才終於找到往圓山飯店的山路，詳細的細節因為時間久遠真的記不太清楚了，哈哈！只依稀記得我們迷了好久的路本來以為快到了，也有看到一四圓頂的建築物，走了一段後抬頭一看“圓山大飯店”五個自矗立在我們眼前，哇！我們要去的並不是這呀！還好最後總算看到一個不大不小的牌子，上面寫著“圓山天文臺”記得當時的天氣酷熱無比，太陽高高的在頭頂上發光發熱，呼！總算辛苦是值得的，以上是一行四人的“圓山天文臺尋路記”

翻了一下陳年在腦中許久的記憶，“舊舊的地方”和“人少少的地方”是我對他的印像，但是不要看外面舊舊的，裡面真的很有趣呢，當時年紀小對夜晚的星空只知道星星好多好漂亮，卻不知其所以然，來到這邊雖然不是每個介紹都看得懂，就連國字也沒懂幾個，但還是學到一些老師沒教到的天文知識，比如說我們現身處的太陽系，印像最深的就是大大的圓頂裡放了一臺星象儀，可以把星星投射在頭頂上的白幕上，而且諾大的房間裡只有幾個人，有專屬VIP室的感覺呢！

之後不久“圓山天文臺”便消失了，過了幾年同樣在臺北的士林建了更棒更好的臺北市立天文館，所以，它就成了我們這些天文同好的好去處囉！

文/ 陳立群

小學五、六年級就常在家裡陽臺用卡片型折疊式迷你雙筒望遠鏡看著西方的金星或南方地平上方閃閃發光的波江座水委一發呆。記得當時第一次參加圓山天文臺在臺北縣金山舉辦的天文營隊想解答心中的好奇與疑惑。現在的臺北市天文科學教育館邱國光館長、前任的阮國全館長、已經退休並擔任臺北市天文協會總幹事的陶蕃麟組長當時都是年輕帥氣、學養深厚的老師，傍晚透過他們所帶的天文望遠鏡第一次看到西方的土星，有如樂樂球般具有奇妙光環的土星，二十多年以後這樣的場景仍浮現在腦海中。晚上在紅色玻璃紙包覆的手電筒導引星盤與老師們在白紙所畫的星座下，看夏季銀河並辨識夏季大三角、半人馬座、豺狼座、天蠍座等，而今在金山已經很難看到銀河。

幾個月前在臺北市天文協會聽到陳正鵬理事長說當時也是金山天文營師資的臺北市大安高工張景良老師已經去世，並有天文界前輩幫他舉行週年忌，令人感傷。國小六年級在市政府安排的教育活動，整個年級到天象館觀賞模擬的星空，坐在地板任由思緒到千百萬光年外的星空。

在資訊不發達，中文天文書籍稀少的年少時代，藉由加入臺北市天文協會成為所謂的「資料訂戶」，收到圓山天文臺每半月所發行的天文快報與天文通訊雙月刊，裡面所刊載的天文訊息或前輩撰寫的文章反覆閱讀，成為當時的精神食糧，也郵購了圓山天文臺消費合作社所賣的6等全天星圖，將觸角延伸。

高中時代在哈雷彗星熱潮時，曾搭3路公車到南門市場，再等308路公車到劍潭附近，爬階梯到圓山天文臺聽蔡章獻臺長、中央大學吳心恆教授等對哈雷彗星所做的專題演講，蒐集相關資訊，並在自家樓頂陽臺十二月的冬季夜空用父母送的(感謝他們!)沒有極軸望遠鏡、馬達必須接110V市電的11.4cm反射望遠鏡努力搜尋到有如棉花球狀的哈雷彗星，高興地將觀測記錄寄到圓山天文臺，獲得觀測月報的刊登。圓山天文臺舉辦的市民天文研習營由於未滿十八歲，年齡不符合，父親雖然對天文興趣不高，仍報名參加，並且抄筆記和帶講義回來給我看。

今天網際網路各類資訊發達，圓山天文臺也已經在上個世紀末功成身退，由現代化、人才更多、功能更齊全的臺北市立天文科學教育館與網站來接手，緬懷過往，勿忘前人之辛勤與曾經走過的足跡！

文/ 洪景川

印象中第一次知道圓山天文臺是在1977年時和家人搭乘公車前往大直時，路過圓山山腳下，看到『天文臺』站牌，才知道臺北市有個家父口中「天文學家觀測及研究天體」的地方。但是因為家住北縣又沒啥機會接觸天文，一直到唸初中時才踏入天文臺，見識到一顆顆閃亮半圓頂中的奧妙！雖然幼時曾夢想長大後上太空，但直到進了圓山天文臺才知道，其實在都市中也能看星星。在那兒你可以買票進綠帽子天象館欣賞『假星星』，再把門票貼在報告上繳給童軍老師，證明自己會找北極星來PASS認星單元(1980)；你也可以排隊排上幾小時然後看到25公分望遠鏡中的幾秒鐘『真星星』(1984木星衝)；更可以在圖書室中查閱或影印的豐富美麗的『紙上星星』資料(1986研圖查土星探測資料)；哈雷彗星回歸前後數年還有熱心又誨人不倦的陶老師，常常下班後從圓山天文臺趕回母校，帶來幻燈片和黑板上的『外送星星』一解學弟妹的疑惑和饑渴(1984~1987恩師陶蕃麟前組長諄諄教導)。

日食團行前說明會(1991)和天文學會年會以及第一屆天文儀器展也都在這兒舉行，認識了好多好友及同好，也促使我存錢買下生平第一支10X50雙筒鏡(1981)。1986、88火星大衝，在圓山也認識了林啓生，因為大家都來向南政次博士請益，學習如何觀測熒惑。約會時有星象館的群星充當電燈泡(1987)，結婚時有幸請到鎮臺望遠鏡—25公分折光赤道儀充當婚紗照伴郎(1993，第一觀測室，感謝吳組長和陶老師的通融與協助)。

當儀器公司業務員時(1994~1996)，儘管賣不動大儀器給天文臺，倒也每個月跑跑消費合作社盤點天文明信片和海報存貨並收帳交差，最後還成交了一套充氣式星象儀，學會了如何開出生平第一張進口信用狀。

失業時也是天文臺讓家裡蹲夫有了人生的新舞臺，從此栽入了視聽推廣與全天域IMAX、3D-IWERKS，HD3D和ZEISS星象儀的虛擬宇宙中。彼時天文臺和天象館尚老當益壯；還常常開車回去，在那兒幫參加少年天文營的小朋友上課並實施星座辨認考試呢！只可惜九二一強震對她造成了嚴重內傷，只得忍淚向她揮別…日前驅車前往圓山老臺故址憑吊，望著青翠長草伏地玄武般的一培土丘插著老日晷，猛然驚覺那正是當年童軍課日晷作業的臨摹母本。遙想過去、往事歷歷在目；心中不禁吶喊：圓山天文臺，我的老友！謝謝妳陪我一路走來無怨無悔；安息吧，您的精神我們一定會在基河路上繼續傳承下去的！



2000年7月25日圓山天文臺完成拆除驗收，土地歸還交通局。



圓山天文臺原址只留下一個日晷供你我追憶。

一位老朋友、一段天文臺的早期歷史

人造衛星觀測



文/ 范賢娟

天文館的前身包括圓山天文臺，以及在中山堂樓頂的歲月。雖然圓山印象深留在許多老臺北人的心中，可是中山堂的足跡卻不甚清晰，文獻中僅留下「曾組人造衛星觀測隊」寥寥數字，不太能讓後人理解這些事蹟的意義和前因後果。

偶然地遇到一位學者對我提起中山堂這段失落的歷史，由於這對天文臺而言頗具史料價值，因此特地另約時間正式訪問當年參與觀測隊的何健民教授，請他回顧這件遠達半世紀前的事情。不過何教授特別說明：這個觀測隊不只有下文提及的三個人，可惜其他記憶就他而言已一片模糊。因此他建議不妨由天文館開放徵求其他當年曾經參與的人來談談他們的親身經驗。

重建記憶城堡 再現當年風貌

要採訪半世紀之前的事情，會有相當的難度。不過事有湊巧，何教授在2004年一月看到《今日物理期刊（Physics Today）》

有篇紀念Dr. A.R. Hibbs的文章，文中提到這位有名的科學家生前在美國噴射推進實驗室（Jet Propulsion Laboratory）工作。在太空發展初期，由Dr. Hibbs用有限的觀測數據預估美國人造衛星軌道，在兩小時左右的週期中，誤差僅8分鐘，以當年的標準來看這是相當成功。

由於Dr. Hibbs當年的「有限觀測數據」當中，應該有部分來自臺灣一群廿歲左右的大學生觀測結果，因此何教授和當年好友--張紹進與王理瑱連絡，確認許多細節之後，一起聯名以讀者投書的方式回應這則報導，這篇文章在該期刊同年八月登出，提到中山堂部分是稱以「臺北市中心最高的建築物」（當然不包括總統府）。



臺北人造衛星觀測隊於臺北觀測站(中山堂天文臺)工作時的情形。

全球合作 同譜科學樂章 兩強爭鋒 競入太空紀元

1957-1958年是世界地球物理年（International Geophysical Year），其設定的一項目標就是希望能發射人造衛星觀察地球，到了1957年10月蘇俄發射第一顆衛星Sputnik I，宣布人類進入太空時代，美國也立即跟進。不過當時人類對於高空環境完全不了解，無法估計衛星所遭遇的空氣阻力，再加上地球並非理想的球體，因此衛星所受到的引力並不均勻，導致衛星的實際運行軌道無法全盤預期，所以需要有系統的觀察Sputnik I的軌道運行實際資料，才能用以改進下一顆衛星的發射，於是在美國由史密斯松寧天文臺（Smithsonian Astrophysical Observatory）主持一個人造衛星觀察計

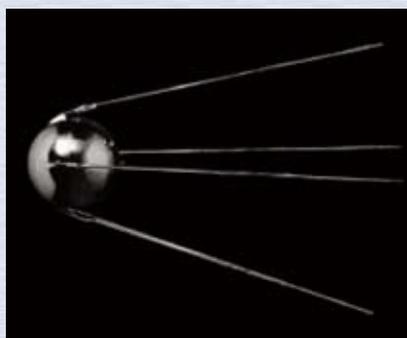
畫（Moonwatch Project），號召世界各地的有心人一起來共襄盛舉。

窮則變通 巧思竟功

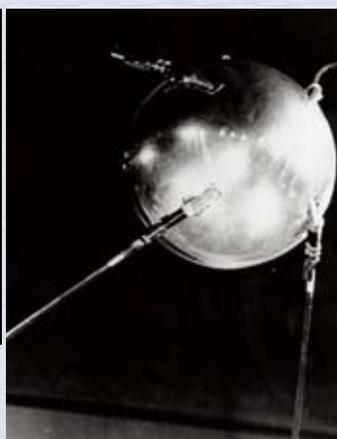
美國的呼籲在歐美自然是一呼百諾，所以西半球有很多觀測單位；但是東半球國家包括臺灣，當年的經濟與科技都滯留在未開發狀態，因此沒有研究人力參與。何健民、張紹進、王理瑱和其他一些朋友當時都是臺大的學生，他們體認到臺灣位置的特殊，觀測資料一定有很高的價值，於是便商議投入參與。他們請教蔡章獻先生（當時在氣象局任職，後來為天文臺第一任臺長）一些觀測上的細節，並且從史密斯松寧天文臺拿到四架槍上瞄準用的望遠鏡（放大率只有四

Sputnik I和Explorer I衛星的小檔案

	Sputnik I	Explorer I
歷史意義	這是由前蘇聯發射的人類第一顆人造衛星	美國發射的第一顆人造衛星
發射日期時間	1957年的10月4日晚上	1958年二月一日凌晨
發射地點	Tyuratam in Kazakhstan	佛羅里達州的卡納維爾角(即甘迺迪角)
目的	研究地球科學，高空大氣密度，電離層中無線電波的傳播	研究地球科學，量測來自外太空的高能電子及質子受地球磁場影響而被拘束在地球外圍的輻射現象
質量	83.6公斤	13.97公斤
軌道半長軸	8955.2公里	7832.2公里
離心率	0.0520	0.1398
軌道傾角	65.1度	33.24度
軌道週期	96.2分鐘	114.8分鐘
軌道任務	三週	111天



Sputnik I



開卷疑惑

這些大學生晚上不用睡覺嗎？

人造衛星不會自己發光而是反射太陽光，由於衛星軌道都很低，觀測的時間必須是在黃昏後和凌晨前，反倒不會在深夜。

中山堂位於市中心，光害不嚴重嗎？

中山堂雖然位於臺北市中心，但是當時臺灣電力貧乏，入夜之後一片漆黑，根本沒有城市光害的問題。

倍)，然後到中山堂樓頂開始觀測。

資料記錄需要很精確的「時間」與「位置」，這幾位大學生在全無任何精密儀器的情況下，經過反覆思考和討論，終於想出個絕妙的方法，他們借了一臺錄音機和一臺短波收音機，用收音機把美國國家標準局在夏威夷的WVH電臺連續發出的標準時間訊號輸入錄音機，然後在天空中尋找，一旦看到人造衛星移動時，就等著它每走到一顆可確認的恆星時，大喊一聲，等到把錄音帶迴轉再聽、加上和星圖對照，一連串人造衛星的時間與位置就有了。

等到清早大夥兒跑去中山北路上的美軍顧問團，請他們幫忙打電報給史密斯松寧天文臺，然後很快就收到回電肯定這些資料是正確的，回電也請他們持續幫忙，並且給了第二天預估衛星經過臺北上空的時間，簡化了他們的觀測難度。當時他們已經感覺到，預估時間的精確度每次都會在接收他們的新資料之後提高，這就更增強他們對自己觀測重要性的信心--畢竟這些數據填補了半個地球的空檔--這樣的觀測就持續下去，包括觀測Explorer I（1958年2月美國發射的第一顆人造衛星）。

戰後寶島 天文新頁

至於這個半世紀前的衛星觀測活動是如何開始已經無法考證，當時國內的天文資訊相當貧瘠，學校沒有天文系所、沒有天文課程，連天文圖書也不多見，除了一些年輕學子對天象有興趣，極少數人心目中有天文的存在。所以這些人能夠秉持著對天文的喜好，一起想辦法利用有限的資源（當時甚至沒有幾個人有手錶，有也不夠準確），完成追蹤人造衛星的觀測記錄，真是非常難得！

等到這些大學生的觀測被報導在當年的報刊上，而且獲得美國的正向回應，這使得國內有相同興趣的人倍受鼓舞，之後許多人陸續加入這樣的觀測行列，算是開啓近代臺灣天文活動的一件大事。

克難望遠鏡 拼湊備全形

何健民、張紹進與王理瑱三人也記得他們在衛星觀測成功後，還想要製作一架夠標準的天文望遠鏡，但受限於經濟環境必須想法克難拼湊。

他們首先跑去萬華的舊貨攤上買了幾塊厚約一吋的船窗玻璃，先將克寧奶粉的空罐裝置在鑽床上取代鑽頭，沿罐邊灑上金剛砂，當電力啟動後罐子快速旋轉，玻璃就慢慢被裁成「克寧規格」的直徑（大約16公分），再用由粗轉細的金剛砂把兩塊玻璃對磨，一塊就成了期望中的凹面鏡；接下來還在臺大物理系許雲基教授實驗室



國際地球物理年

這是為了增進對地球物理的了解而由國際科學聯合會（International Council of Scientific Unions）在1952年提出的建議，期望能對許多地球物理現象展開世界性的協調觀察，原始提議有46個國家，不過後來參與的則多達67個。觀測項目包括極光、氣輝（airglow）、宇宙射線、地磁、冰河、重力、電離層物理、經度緯度的精確量測、氣象學、海洋學、地震學、以及太陽活動。當時的成就包括發現了范艾倫帶、發現了中洋脊、確認了板塊學說，而衛星發射更是其中重要的里程碑。



這是何教授（Ho, Chen Min）當年收到史密斯松寧天文臺的感謝狀，表彰其在人造衛星追蹤計畫中的貢獻。



高中時期的王理瑱（左一）與何健民（左二）曾經和另外四位師大附中的同學從臺北騎腳踏車沿省道一直到鵝鸞鼻燈塔前（1955年）。

1959年在清華大學念書的王理瑱（左）與張紹進（右）。

的真空設備中鍍鋁，完成後沿半徑一公分一公分的測量焦距，果然是理想中橢圓弧度的反射鏡面；之後配上管子，加上平衡錘和其他零件，一座望遠鏡就成形了。這座望遠鏡早年留在臺大物理系館，現在事過境遷大概已經不知下落了。

年輕夢雖遠 餘韻繞心田

他們回想當年年輕的時候對科學有很高的興趣，然而當時的環境很難支持有心人在任何方面深入研究。在衛星觀測中，很幸運地獲得蔡章獻先生許多幫助，不過日後這些人都走入完全不相關的領域，只有偶爾遇到有相同經驗曾參與過「人造衛星追蹤計畫」、或是像我和天文臺有關的人，才能談一談這些往事。

何教授讀到紀念Dr. Hibbs的文章也是另外一個觸發回憶的奇妙機緣，讓他們確認「自己在半個世紀前，在半個地球外所做的事情，的確對初期太空發展有些貢獻」。他們在回應那篇文章的投書中最後提到：「幾十年來，我們一直很好奇是誰在用這些觀測資料，現在我們知道了。」

對天文館而言，幾十年來，我們也一直很好奇是誰在觀測、資料又去了哪裡，現在我們也知道了。終於，這一段在中山堂的早期歷史，現在有了更清楚的脈絡。

范賢娟：清華大學科技管理學院博士後研究

編者按：文章完成後，編輯部為了追蹤事件的始末，翻找出那段時期的天文臺「天文通訊」，試圖找出任何蛛絲馬跡佐證，很幸運地找到蔡臺長當時的幾篇文章和相關的會務紀要。經何教授核對事件經過與時間點，得初步結論，這群臺大學生的這一段人造衛星觀測，應

何健民個人資料

民國48年臺大化工系畢業，加州大學柏克萊分校化學碩士、博士，現任美國堪薩斯州威其塔州立大學物理化學講座教授。專長在低溫物理，發表過兩百多篇學術論文，也曾寫過中文的《低溫·超導·磁浮》，本書在2005年被中華民國物理學會推薦為「100本中文物理科普書籍」之一；中山大學物理系楊弘敦教授也為文推崇此書對低溫領域有興趣的年輕學子是很好的入門指引；本書還在國科會「高中磁浮創意競賽」中，名列學生參考書籍引用次數第一名。何教授常回國擔任訪問學者，民國80-81年在清華大學物理系客座，多年來也和中研院、臺大、清華、中正、中山、和東海等大學維持學術上的合作。

張紹進個人資料

民國44年聯考狀元進入臺大物理系，民國48年畢業，民國50年清華物理碩士，哈佛大學物理博士，指導教授是許溫格（Julian Schwinger，1965年諾貝爾物理獎得主）。張教授後來在伊利諾大學物理系任教，也是中國天文學會會員。

王理瑱個人資料

民國48年臺大物理系畢業，民國50年清華物理碩士，馬里蘭大學物理博士，曾經在史丹佛直線加速器中心任職，後來到矽谷創業。

該是早在中山堂天文臺臺北人造衛星觀測隊正式成立之前的籌備階段。

試想，一群年輕氣盛的高材生，那有耐心等待得了公家單位公文往來的繁文縟節，在得到號召消息、動念之初，早早便憑著物理背景、有限的天文知識和儀器，摸索出自己的觀測方法並成功達陣，當年青年學子的熱情與傻勁真是讓人感動。在大學

畢業後，成員中王理瑱與張紹進到清華大學物理研究所念書，便加入了臺北人造衛星觀測隊的新竹觀測站，至此野戰部隊與正規軍合流。

下一篇文章「臺北人造衛星觀測隊」是參考當時蔡章獻臺長的幾篇文章彙整而成，希望能幫助您對這一段中山堂天文臺的早期歷史有更清楚的瞭解。

臺北(人造衛星)觀測隊

Taipei Moonwatch Team



彙編/ 劉愷俐

1957-1958年間，由於國際地球物理學年的人造衛星計畫，臺北市天文同好會與臺灣新生報合作，成立了「中國人造衛星觀測委員會」(工作期間為1957年4月1日至1958年12月31日)，於1958年3月7日收到史密松天文物理天文臺來函批准設立觀測站後，籌備了「臺北觀測站」，分別在臺北(中山堂天文臺)與新竹(清華大學)兩處設置標準級的目視觀測站(Moonwatch Station)，兩處均屬於臺北觀測隊(Taipei Moonwatch Team)，初期有隊員25名，由蔡章獻臺長擔任隊長，兩地地理位置如下：臺北502東經121°30'04"4北緯25°02'43"3海拔22^m，自1958年7月開始。新竹505東經120°59'07"北緯24°52'12"海拔50^m，自1959年11月開始。

臺北的觀測設備計有，M-17型望遠鏡(口徑50mm、視野7°、倍數8倍)五架，五藤型望遠鏡(口徑44 mm視野12°、倍數6倍)4架，Mark32型雙眼望遠鏡2架，電磁鐘、計時儀、秒表、短波收音機、錄音機、Skalnate Pleso 星圖(7.75等為止)及Bonn Durchmusterung 星圖(10等星為止)等。觀測人員15名。

新竹有M-17型鏡4架，五藤型鏡4架，Mark32型鏡1架，秒錶、短波收音機及上記兩種星圖。觀測人員9名。

由於觀測隊員屬於業餘、志願性質，較不能持久，整個觀測期間陸續共約有50多人參加。



臺北觀測隊—新竹(清華大學)目視觀測站部份成員，由左至右蔡章獻(隊長)、李曉遠、李遠哲、張紹進、石型、王理瑱和盧明道，此照片應攝於於1959-1960年間。

觀測方法

各衛星經過軌道之預報由總部不斷地寄來，從很多的數據中挑選可能觀測的衛星(考慮時刻是否在昏時或晨時，經過的經度是否在觀測點附近)，然後由地面距角圖及衛星軌道圖(根據預報值製成)，查出衛星經過某方位時的地面距角，再以預報上的高度，求出衛星的仰角，並決定經過時刻。地影的高低與衛星是否可見極有關係，惟地影高度變化因季節、時刻、方向而異，詳細計算費時，可用圖解法求得。每次接到預報後再經過上述改算後印發「觀測通報」，需在數小時內做完。

每次觀測使用五、六架望遠鏡，每架負責 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，即每人重複看1/3的視野，監視 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的範圍。

軌道傾角 30° 左右的衛星可以在子午線上觀測，但傾角 50° 以上的不一定經過子午線，即改在東西線或東北西南，西北東南線上觀測。各望遠鏡以北極星偏角，或數顆恒星之中天為方位基準。

觀測時間是預報時刻的前後十分鐘。當開始觀測時，開收音機播出分秒報時訊號（JJY較方便），並由錄音機記錄，當衛星經過視野中央線或某一點（最好經過某兩顆星連線上及其延長線上或某星上面）時，立即按下電鈕（或叫到），記入錄音帶，此法可測至1/10~2/10秒的精確。

發現衛星過境時，將視野所見恒星的互相關位置概略描下來，再用星圖核對，測出赤經、赤緯。（觀測方法採用高度、方位角者可不用星圖）時刻的精確須在1/4秒，位置須在1/3度以內。其他，衛星運行方向角度、光度、變光情形等亦需觀測。觀測報告需於十二小時內用航空郵件寄往總部，必要時用密碼電報報告。

觀測成績

臺灣的兩處觀測站雖設立時間稍遲，但是觀測人員以熱情克服一切困難，觀測成績尚可滿意（觀測成果參考下表）。在臺北開始工作以來兩年半期間曾召集觀測208次，由紀錄可見觀測之困難及成功機會之稀少。

	臺北		新竹	
	發現次數	記錄	發現次數	記錄
1958年下半年	12	16	-	
1959年上半年	2	2		
1959年下半年	2	2	1	1
1960年上半年	1	1	3	4
1960年下半年	55	108	35	53
合計	74	129	39	58

總部曾挑選臺北參加三次特別觀測；1960年5月Operation 5140，8月Operation 8080，12月Operation S-56均能發揮優異成績。此種特別觀測，係為發射特殊的衛星時，總部預先選定二、三十處觀測站，約定通訊密碼，未成功前一切保密，接到發射的電報後，整夜不休息地工作，有

如參加作戰一樣緊張而有趣。

臺北觀測站位於市區中心周圍燈火強烈，根本無法觀測微光衛星，將來隨同天文臺遷移圓山之後，環境條件應可改善。

衛星之攝影已開始實驗，出入地球影子的觀測亦略有成果，又1960年11月16日曾以4吋折光鏡實施Echo的高倍(250倍)觀測，初次確認圓盤狀的人造衛星。我們又計劃觀測Echo進地影後及經過太陽面或月面的情形。

附記

Moonwatch的觀測數，美國約占80%、日本10%、其它國家10%左右。參加這項工作必須有高度的技術及強烈的工作精神始能維持下去。事實上使用5公分口徑的所謂Moonwatch望遠鏡，觀測幾乎極限星等的微光衛星乃是非常不合理的。每次觀測未曾發現時，對觀測員的士氣發生很大影響，所以美國趕快設置十數處所謂Apogee觀測站，配備口徑12公分，21.5倍，視野2.25度的大型Moonwatch望遠鏡每站10架，以提高工作效率。

Moonwatch的一項特殊的貢獻是對Baker-Nunn史密特鏡觀測所的協助。B-N鏡在正確預報之下，可發揮極大威力；時刻可測0.001秒，角度可測1秒，而且每次經過可得十次左右的記錄值，可是一旦預報發生錯誤，全世界12處B-N鏡均失去其效能，使得衛星失蹤。此時總部迅速地請求Moonwatch協助搜索，等待目視觀測資料供應後預報始能恢復正常。這種事情過去已發生多次。

自從1957年10月第一顆人造衛星上空後，在短短三年之中，天文學、地球物理學、測地學、電波學等等迅速地發展，以及綜合這些科學的太空科學空前躍進，的確令人驚嚇。這些知識之背後，我們可以想到許多觀測者為人類的將來累積光學觀測資料所作的努力。

引用資料：天文通訊90期，P59，July 1956。天文通訊98期，P32，May, June 1957。天文通訊102期，P72~75，December 1957。天文通訊108期，P45~47，August, September 1958。天文通訊119期，P17~19，Oct, Nov, Dec 1960。

劉愷俐：任職於臺北市立天文科學教育館

老中青三代 談臺灣高等天文教育(上)



沈君山教授

沈君山教授是早年國內推動天文學發展的教父，不論是主持天文學會或在校任教，都著有功績、誨人無數。沈教授才華洋溢，足球、籃球、圍棋、橋牌無一不精。1973年毅然放棄美國普渡大學物理系教授之職，返國任教於清華大學，歷任教授、院長、校長；亦曾獲政府延攬，受聘為行政院政務委員。退休後，目前定居於在新竹清華園。

採訪/ 葛必揚、劉愷俐

葛：請問您是如何接觸到國內的天文？

沈：我是1973年返國任教，當時我們國家剛退出聯合國。我從前沒有搞過天文的東西，到了普林斯頓後碰了一點，也是天文物理。在回國之前我寫了兩本有關天文的小書，「天文漫談」和「天文新語」；那個時候還沒有人寫科普的東西。回來後在清大開課，在臺大和東海也兼任開課，開的課是天文物理，不是天文學；當年國內還沒有其他大學校開這個課。



葛：所以您是開風氣之先，那當時有觀測方面的環境嗎？

沈：邱宏義先生曾帶領清大的學生動手，自己磨製一個16吋的望遠鏡。這比中央大學24吋的望遠鏡還要早，但是它的主軸沒弄好，所以雖然可以看得遠，但對天體的定位有問題。

葛：既然條件不盡理想，您為什麼還會選擇天文、天文物理來推動教學？

沈：天文是一門古老的科學，能啟發人的好奇心，人類最早產生好奇的對象就是天，我們知道好奇是科學萌芽的基礎。天文本身要用到所有的基礎物理的知識，把這些基本的工具一一打好基礎後，再在天文的課題上應用出來。我回國後並沒有從事這方面的研究工作，因為效果與意義不大，那個時候條件與環境都不理想；我記得很清楚，蔡臺長要找木星的衛星給我看，結果一直找不到，我當時就在想，人家伽利略時代就看見了。但是我認為作為一個知識份子應該要具備有天文方面的素養，所以我開課、寫書把它當作是文化傳承的一部份在做。

葛：您回國後除了在大學任教，也主持天文學會的運作，請您談談那個時期的情況。

沈：當時國內天文的工作者很少，只有如戴運軌先生、曹謨先生、蔡章獻先生等少數；我回國後參加中國天文學會，在中山堂開年會，只有十幾個人，當時會長是戴運軌先生，他推舉我繼任會長，可能他們認為我比較有辦法，可以找到經費資助，這一做就是11年。之後交給中央大學的吳心恆先生。後來他們的任期就短了，3年、2年甚至1年。

葛：在您主持天文學會時，兩岸與國際的天文交流互動情形如何？

沈：天文學會會長的工作之一，就是要代表國家出席國際天文學聯合會(International Astronomy Union, IAU)，當時中國大陸也在積極參與。因此雙方在名稱的稱謂上就必須有所研究。那一年在加拿大蒙特婁開會，他們的代表是張鈺哲先生，張先生人很好，是屬於老一輩的學者，但是大陸的政治體制關係，張先生有時並不能完全作主；國際聯合會的主席Dr. Brown，提出了一個建議，就是我們用「China, Taipei」，在China 與Taipei之間用一個逗號隔開，大陸方面用的是「China, Nanjing」，表示雙方對等的關係。這在當時並沒有提到大會去討論，只是一個協議，因此沒有定案做成會議結論。至於以後有沒有再變動，我就知道了。

這與奧會的模式不一樣，奧會用的是「Chinese Taipei」；另外就我所知道，有的地方用的名稱則是特別在臺北之前加上「located」一字，比方中央研究院就是如此。

至於兩岸之間的交流，早年我們觀測方面基礎很弱，只有圓山一處天文臺，大陸方面情況比我們要好一點，尤其他們在古代天文學這一領域做的有些成績。這幾年兩邊在推動天文名辭的翻譯統一上，也有往來討論。

葛：我們知道您曾經促成天文與氣象的分離，請您回憶當時的情形。

沈：當時在政府看來天文是屬於氣象的一部份，蔡臺長他們認為不方便。可能他們認為我比較會講話，所以有一天讓我去立法院給立法委員上了一堂課，講述天文與氣象是兩門不同的學科，我對立法委員講，從前欽天監的職權很大，甚至可以管到皇帝的生活作息，今天把它放到氣象局底下，綁在同一個法規裡面，實在不合適，也太委屈了天文自古以來的地位了。後來就立法通過，將天文的內容從氣象法中剔除了。

葛：也請您談談對圓山天文臺的回憶。

沈：早期國內只有圓山天文臺，在圓山天文臺之前，還在中山堂的樓上，一架小小的望遠鏡。蔡先生對推動臺灣的天文教育有很大的貢獻。但平心而論，圓山的觀測條件並不好，光害嚴重，望遠鏡的口徑也不大。我在開課的那些年，每年都帶修課的學生到圓山參觀，但常常是把望遠鏡對準到圓山大飯店屋簷上的龍飾，讓學生體驗一下望遠鏡的功用而已。

葛：最後請您談談國內天文環境數十年來的變化，並請您揭示未來應該發展努力的方向。



1958年6月中國天文學會在臺復會的成立大會留影紀念



1982年在圓山天文臺舉辦的天文儀器展示會，沈君山蒞臨開幕剪彩。

沈：天文發展這幾年大有進步，比起以前當然不一樣。不過談到未來發展的方向，就見仁見智，每個人看法不同。我一直認為以臺灣的客觀條件，應該推動的是天文的教育，而不是天文的研究。

天文是一門很純粹的科學，太空方面的研究還可以帶動一些周邊的科技發展，但天文學能帶動的應用科技就很有限。所以像天文館這樣的社會推廣工作，我就贊成；至於對於那些有興趣於天文學的學生，我們現在也有研究所，可以在學校裡教育、栽培他們，他們將來可以到國外進修，從事研

究工作；或者也可以到學校教書，中學裡就需要這樣背景專長的教師，把天文的知識當作種籽傳遞給下一代。但要國家花大筆的經費，蓋現代化的大型天文臺，自己來從事大的研究科目，我個人一直持保留態度。這不是研究本身不對，而是要想一想我們的條件，我們這樣發展投資的目的何在。這些年的天文發展比較偏向於國際大型的研究題目，當然與人有關，我們的研究人員都是從美國學成回來，自然受到美國的環境影響，把那邊的東西搬回來用。不過談到自己的方向，總要仔細評估一下才對。(整理/葛必揚)

葛必揚、劉愷俐：皆任職於臺北市立天文科學教育館

吳心恆教授

吳心恆教授在一連串機緣巧合下，不小心成為天文學家，卻對臺灣高等天文教育有著舉足輕重的影響。他是早期少數在大學中開設天文通識教育課程者，主導臺灣第一座研究用天文臺的建置，並曾參與天文標準名詞的修定工作。他幽默的行事風格，及對各類科學敏捷的反應最讓人印象深刻。吳教授自中大退休後，目前任職於吳鳳技術學院電子工程系。



採訪/ 張桂蘭

我早年是從事大氣與極光領域的物理研究。我在匹茲堡大學的指導教授受基特峰天文臺（Kitt Peak Observatory）之邀，在1970~1975年航海家號太空船升空之前，模擬太空船拍出的行星高層大氣光譜，以便協助測試儀器性能。因此取得物理博士學位後，我也到基特峰天文臺位在亞利桑納大學的總部訪問一年，期間曾參加他們的研習營，學習如何磨製望遠鏡鏡片。

中央大學在臺復校後便已成立物理系，後來申請設立物理研究所時，受到中國天文學會與教育部的「關切」，1977年決定改為設立「物理與天文研究所」，成為臺灣第一個設立專業天文研究的機構。

申請回中央大學時，校方以為我在基特峰天文臺工作過就應該是天文學家而聘用；1976年回臺後，直接指定我在大學部開設普通天文學和天文觀測實習課。後來更在當時的物天所所長倪祖

偉教授的帶領下，一同加入了中國天文學會。當時除了我之外，還有郭富雄教授有在地球物理系開普通天文學的課。

我第一年開設普通天文學時，因是選修課，只有3個人選修。當時天文最厲害的不是我，而是中大天文社。我為了準備課程到圖書館借書時，發現每一本書都有同一個人借過，想說這個人怎麼這麼厲害-這個人就是蔡文祥！直到後來才知道學校規定天文社於學期初需由社長出面將整批書借回，到學期末再整批歸還。由此可見當時中大天文社之蓬勃！

中國天文學會的沈君山、李太楓等人藉1986年哈雷彗星76年一次的回歸籌畫了許多活動，推廣天文知識，將天文炒熱，許多學校因而希望開設天文相關通識課程。

但當時臺灣地區開設天文課程的教授不多，且內容非常專業，例如沈君山教授開的是恆星內

部結構和溫度變化之類的課，當他在臺上講得愈高興時，臺下一臉茫然的人就愈多，與一般大學生只想知道那是什麼星座？它的神話故事是什麼？這類可以「把妹」的知識需求差距很大。所以當時普通天文的課程一般是由物理系和圓山天文臺的人負責上。我也有在中原、淡江等大學兼任開課，也許他們較少接觸天文而覺得稀奇，最多曾有約100人同時修課。

不過，臺灣因無大學天文系，25歲出國留學才開始認北斗七星在哪裡，天文功力與國外大學就已唸天文的人怎麼比？而且臺灣地區的天文機構也不多，真的有人想唸，回來也會找不到工作。所以當時留學生多半從事理論研究，少有天文觀測人才；沈君山教授曾笑說：這是「雞生蛋、蛋生雞」的問題，總要有人先出去唸，未來天文機構成立後，才有人能回來教。蔡文祥老師等大概是第一批出去學習天文觀測方面的人。

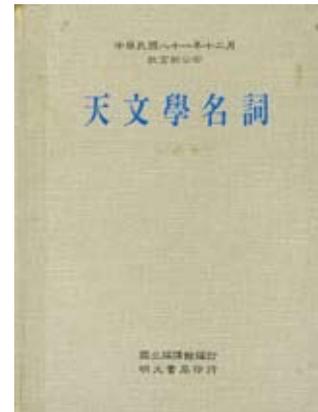
至於中大天文臺24吋望遠鏡的建造，也是個機緣巧合的機會。當時物理系和物天所要申請下一年度的預算時，各實驗室都有提出申請。在1980年左右，中大物理系只有一支教學用的C8望遠鏡，倪祖偉教授提議申請一支16吋左右的望遠鏡，預估預算約需新臺幣50萬，相當於整個物理系所預算的1/4。結果教育部可能在中國天文學會的推動下，不僅將相關經費提升為第一順位，更專案撥款800萬來建造研究級的望遠鏡。

除了校內組成一個專案小組外，倪祖偉所長商請基特峰天文臺第一任臺長A. B. Meinel夫婦幫忙，在他們的大力協助下進行望遠鏡評選和天文臺規劃工作，讓我們省了很多冤枉路。最後選定Perkin-Elmer公司的24吋反射式望遠鏡及德式赤道儀，希望承載能力高、用途廣泛，後續國際合作時做儀器擴增替換也較方便。

當時恰好中大科一館進行擴建工程，便選定在科一館頂樓蓋天文臺。我們向建築師提出一些奇怪的要求，譬如說：要在建築物中蓋一根不能和牆壁接觸的柱子，柱子和建築物之間要用保麗龍隔開，防止有人在房間中走動產生的震動影響觀測結果。當時的工程師就是幫圓山天文臺蓋圓頂的人，有了圓山的一次經驗，蓋中大天文臺時溝通上就比較沒問題。當時並曾聘請呂克華教授為訪問教授，教授一些天文觀測和理論方面的課程。

經歷2年的規劃建設，1981年中大天文臺終於完成。後來利用24吋望遠鏡以光度計進行變星觀測，此外因當時的4X5大型底片很貴，所以利用縮攝相機，將影像縮小5倍，才可利用135底片進行拍攝月亮、M42星雲等比較亮的天體，除做天文推廣教育外，並可做最暗星等、追蹤精度、像差等的基本測試。國內第一個研究用天文臺終於成形，持續培養天文人才。

張桂蘭：任職於臺北市立天文科學教育館



1990年4月開始修訂，1992年出版的「天文學名詞」。



上圖：中央大學24吋望遠鏡曾是全臺灣最大的研究教學望遠鏡，下圖為其安裝時的情景。

假日談星

摩羯座、寶瓶、雙魚座

太空探險：熒惑上的天外飛船

看！流星—美麗的雙子座流星雨

資料提供/ 王心怡

涂毅宏

周紀宇

彙整/張維元

摩羯座、寶瓶座、雙魚座

摩羯座、寶瓶座、雙魚座均隸屬於黃道十二星座，有趣的是在希臘神話中摩羯座與雙魚座的來由密不可分呢！傳說牧神潘（Pan）的相貌醜陋，上半身是人，卻有著山羊角與鬍子，而下半身卻是羊。有一次潘在尼羅河畔參加諸神的宴會，並在宴會上為諸神演奏排笛，好聽的笛聲居然將上古時代的怪物泰風（typhon）給引來了。此時諸神紛紛變身逃走，而潘卻因為正在演奏，來不及反應，便在慌張中跳入尼羅河中，想變身為魚的模樣逃走，但因為太匆忙以致於變身不完全，結果下半身泡在水中變成了魚尾巴，而上半身仍維持原有的山羊模樣。宙斯在天界看到了潘這個有趣的模樣，便將這半羊半魚的樣子化做天上的摩羯座。但是在一旁的愛與美麗的女神—維納斯（Venus），和她的兒子丘彼得（Cupid）抓住機會成功地變成兩條魚躲入尼羅河中，但為了怕母子兩人在混濁的河水中失散，維納斯便在兩人的魚尾上綁上緞帶。在天界的宙斯看到了，也把兩條尾巴綁上緞帶的魚化做天上的雙魚座，和摩羯座形成有趣的對比。

至於寶瓶座的故事則和特洛伊的王子—加尼美德（Ganymede）有關，他是希臘城邦最著名的美少年。有一天，他替父親牧羊時，恰巧宙斯從天空飛過。當宙斯看到加尼美德如此的美貌，便對他非常迷戀，因此宙斯變身為一隻大老鷹，將他捉到奧林帕斯山上的神殿，擔任宴會倒酒的僮僕。後來宙斯將變身的大老鷹升上夜空成為天鷹座，而倒酒模樣的加尼美德則成為寶瓶座。

故事說完了，還意猶未盡嗎？想知道這三個星座到底長什麼樣子？或是星座內有什麼有趣的天體？更重要的是在天空如何找到它們？記得要來報名參加十月份的假日談星活動呦！



太空探險：熒惑上的天外飛船

火星從古老時代就已經被發現，火紅的顏色，讓人聯想到渾身浴血的戰神。就有如戰神身上許多身經百戰的疤痕一樣，從前的人們用簡陋的望遠鏡發現，在火星表面有許多顯著的陰影紋路。美國天文學家Lowell更是在針對火星的觀測中，發現許多條紋狀的特徵，他認為那些條紋是運河，並以此為證據，認為火星上必定居住有高智慧的種族。再加上媒體的推波助瀾，火星上的小綠人成為外星人的代表，到現在還是太陽系中除了地球之外，最受到科幻小說家喜愛，用來描寫人類居住的地方。

隨著登陸月球的實現，人們開始將目標轉移到火星，這個神秘引人注意的行星上，美國太空總署開始了探測火星的計畫，第一艘探測火星的太空船是1965年的水手4號（Mariner 4），其他還包括第一艘降落火星的火星2號（Mars 2），和1976年的兩艘維京號（Viking）。在睽違20年之後，火星尋路號（Mars Pathfinder）成功在1997年7月4日登陸火星。後繼的還有1996年11月7日發射的火星全球探測者（Mars Global Surveyor）。最近探測火星的太空船包括奧德賽號（Mars Odyssey）於2001年10月24日抵達火星；2003年抵達，但是登陸小艇小獵犬二號登陸火星失敗的火星特快車（Mars Express）；還有於2004年到達，成功登陸火星的精神號（Spirit, MER-A）與機會號（Opportunity, MER-B）；於2005年最新發射的火星偵察軌道器（Mars Reconnaissance Orbiter）。隨著這些火星太空船的探測，讓科學家對於火星有更深入的了解，甚至希望在不久的未來，能夠進一步將火星當成太空探測的前哨站。

看！流星-美麗的雙子座流星雨

根據天文館的天象預報，今年雙子座流星雨極大期預計落在12月15日凌晨00:45，但有



前後2~3小時的誤差，每小時數量最多可達120顆左右，此時適逢月相為眉月的時候，月光將不會對流星雨造成影響，是極佳觀測它的時機。同時將發生月掩海王星的天象，可惜在臺灣無法看見。雙子座屬冬季黃道星座，在每年12月中旬的天黑後，雙子座就在東邊地平附近，午夜時升至天頂，天亮前才移到西方天空中，整夜均可見到，對臺灣地區而言，觀測條件非常棒！

流星雨通常都是某顆彗星物質留在其軌道上而引起的；但雙子座流星群的來源可能是一顆叫法埃同（3200 Phaethon）的小行星（asteroid），這顆小行星的破裂碎片形成雙子座流星雨。這是天文界第一次確認小行星與流星雨有關的事件，卻同時引起彗星、小行星的本質是否相同的爭議。Phaethon在希臘神話故事中是太陽神阿波羅的私生子，為了向同伴證明並炫耀自己的父親是太陽神，便請求阿波羅讓他駕駛太陽車，但因不會駕駛，使得太陽車太靠近地面而造成生靈塗炭，最後被天神宙斯用雷電擊落身亡。



十月主題：摩羯座、寶瓶、雙魚座

10月7日及10月21日（周日）……主講人：王心怡

十一月主題：縈惑上的天外飛船

11月4日及11月18日（周日）……主講人：涂毅宏

十二月主題：美麗的雙子座流星雨

12月2日及12月16日（周日）……主講人：周紀宇

作者：現任職於臺北市立天文科學教育館

深海奇航



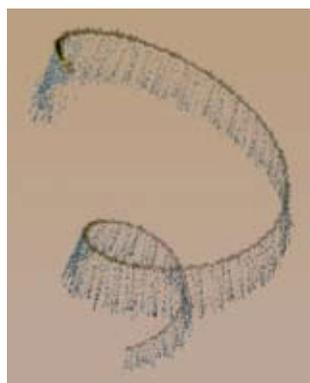
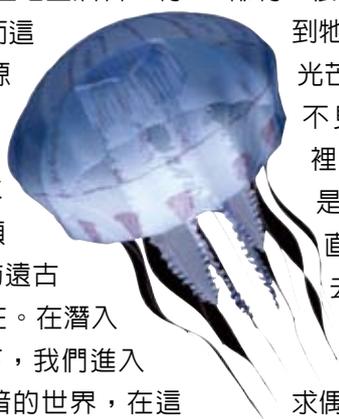
文/ 趙瑞青

1973年人類意外地發現，在完全沒有陽光的深海熱泉口旁，與管蟲共生的細菌旺盛地生活著，有些是我們至今所知最古老的物種，而這意味著這裏可能是遠古時期生命起源的地方。

本片藉由「海怪號」以及「水螅號」兩艘潛艇的帶領

下，深入海底，探訪遠古時期生命起源的所在。在潛入600公尺深的海域下，我們進入了一個永遠處於黑暗的世界，在這裡我們追蹤到地球上

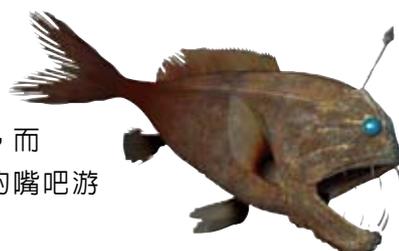
最大的肉食動物-抹香鯨。接著乘著海怪號，帶領我們下潛到超過1500公尺深的海底，那裡水溫接近冰點，潛艇表面所承受壓力更超過每平方公分218



公斤，在這樣嚴峻的環境中，看見了大型管蟲、熱泉蟹等熱泉生物的存在，讓我們更清楚的了解，生命還有其他的可能。

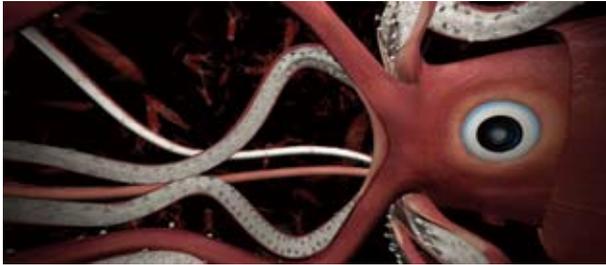
在返回途中，水螅號傳來安康魚捕捉獵物的精采畫面，安康魚最明顯

的特徵便是牠頭上的「小燈泡」，在牠的頭部前方都有一根像釣竿的裝備，它的前端有如魚餌，垂晃到牠的嘴巴前方，「魚餌」會一閃一閃的發出光芒，在這個伸手不見五指的深海裡，小魚會以為是可以吃的點心，而直接往安康魚的嘴巴游去呢。

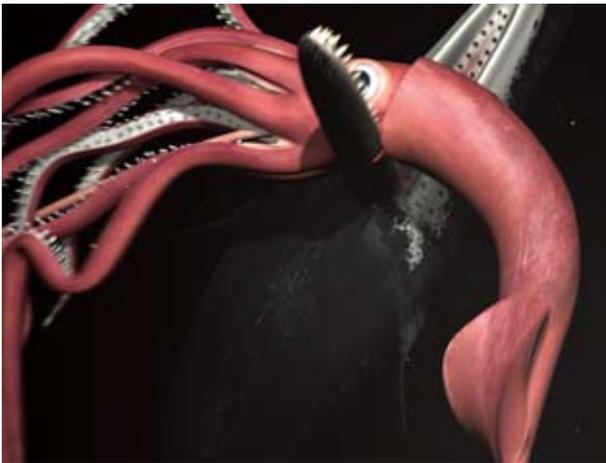


深海安康魚除了有誘食的構造外，在求偶方面，也有特殊的適應。成熟雄安康魚遇見雌安康魚時，雄安康魚會用鉗子般的嘴咬住雌安康魚的腹部「寄生」上去，一旦吸住，就一輩子也分不開了。此後，完全依靠雌安康魚供給牠營養，雌安康魚會各處覓食，體型愈長愈大；雄安康魚則因為營養不足，除了生殖器官特別發達外，其他器官便因此而退化。

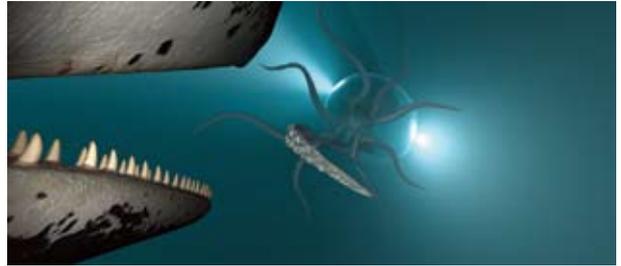




最後，潛艇巧遇抹香鯨正忙著追捕地球上最大的無脊椎動物-大王魷魚，一連串精采的搏鬥畫面呈現眼前。大王魷魚是現生體型最大的無脊椎動物，包含觸腕，全長最大可達20多公尺，體重可達1公噸，棲息在水深500~1000公尺左右的深海。大王魷魚的眼睛非常發達，擁有動物界最大的眼球，目前已知最大的大王魷魚眼球直徑約為30公分，相當於一個排球的大小。牠是肉食性的軟體動物，由其胃內所含物推測，其主要之食物應為頭足類及魚類，從牠的身體構造及對其他魷魚的了解，推測牠發現獵物時，會在遠處射出2隻捕食性觸手，觸手有具利齒的吸盤，可以緊抓獵物，送進嘴裡。



大王魷魚唯一的天敵是愛吃魷魚的抹香鯨，抹香鯨會下沉至大王魷魚的棲地獵殺牠們，抹香鯨最大長度約18公尺，重量比大王魷重許多，可達40噸，是地球上最大的肉食動物。科學家在抹香鯨的胃中發現許多大王魷魚的喙，證實牠們是抹香鯨的重要食物。當抹香鯨和大王魷魚大戰時，牠也會加



以反擊，牠觸手上的吸盤及利齒，可以擊傷抹香鯨，我們在抹香鯨身上常會發現一些呈圓圈狀疤痕，這大多是大王魷魚的傑作，而抹香鯨還會從頭部產生巨大聲波，把大王魷魚震得昏沈沈的，只好乖乖被吃掉。

在一陣驚險混亂碰撞中，潛艇船長即時起動自動快速上升情景中，驚險結束刺激的深海潛航之旅程。

自96年7月25起，天文館上映新片「深海奇航」，這是一部真人結合虛擬人物，以3D立體特效製作手法，模擬探索深海世界生態，並且在精彩特效和驚險畫面之餘，背後蘊含著生活在深海熱泉豐富生物生態知識。藉由深海潛航以及身歷其境的立體視覺效果，配合杜比環繞音響，讓您有如置身於深海綺麗又奇幻的世界中。

來一趟天文館之旅，只要一張電影票，就能享受「深海奇航」+「糖果屋歷險」2部立體影片！歡迎您闔家蒞臨觀賞精采的3D冒險之旅。



趙瑞青：現任職於臺北市立天文科學教育館



秋季

葛必揚

今年的秋分發生在9月23日下午17時51分，此時太陽位在黃經與赤經的降交點上，太陽直射地球的赤道地區，是晝夜等長的一日，過此之後，太陽在天空的位置一天天地南移，白晝也一天比一天短，所以秋分標誌著北半球秋季的開始。

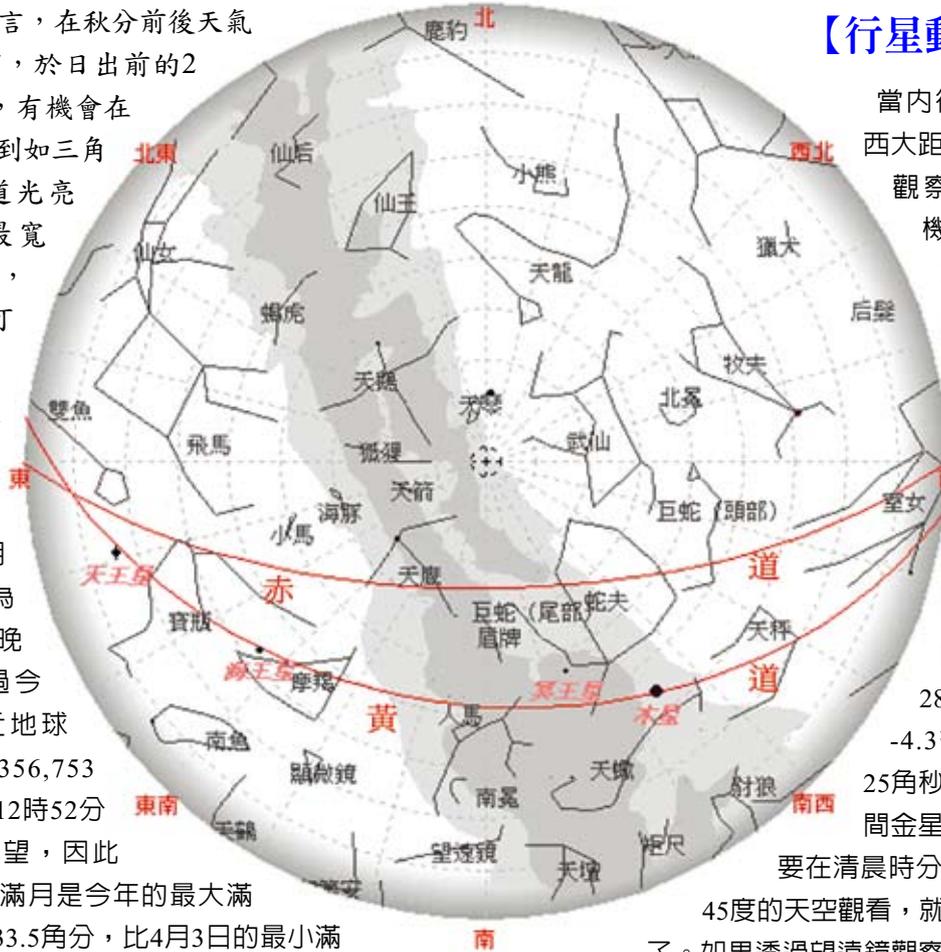
秋分前後（8月中至10月中）是欣賞黃道光的最佳時機，可於日出前在東方的天空看到黃道光。黃道光為積聚在黃道面附近的微塵粒子反射太陽光所造成的景象，最亮的區域幾乎與銀河一樣亮，只是該處接近地平線，受到大氣消光效應及光害等影響，通常不容易看得見。在地球上赤道區域比較容易觀察黃道光，地理緯度愈高觀察的難度也跟著提高。以臺灣的位置而言，在秋分前後天氣好的情況下，於日出前的2~3小時內，有機會在東方天空看到如三角錐狀的黃道光亮區，底部最寬時約有40度，高度最高可接近70度。

另外今年的最大滿月也將發生在10月26日，因為月球在當天晚上20時通過今年中最接近地球的近地點（356,753公里），而12時52分恰逢月相為望，因此10月26日的滿月是今年的最大滿月；視直徑33.5角分，比4月3日的最小滿月足足大了約12%。

八月行星動態	行星	動態
	水星	由雙子座、巨蟹座到獅子座，順行，上旬日出時在東偏北方低空，15日外合，中旬不可見，下旬日沒時在西方低空，視亮度-1.1~-1.7等，視直徑5.9~5.1角秒。
	金星	在獅子座，逆行，上旬日沒時在西方低空15度以下，16日內合，中旬、下旬不可見，月底清晨時出現在東方低空15度以下，視亮度-4.3等，視直徑50.5~53.1角秒。
	火星	在金牛座，順行，午夜時升起，日出時在東南方，高度逐日升高，70~85度，視亮度0.5~0.3等，視直徑7.1~8.1角秒。
	木星	在蛇夫座，逆行，7日留，之後順行，日沒時出現在南偏東方，高度約40度，午夜前後西沉，視亮度-2.4~-2.2等，視直徑42~38角秒。
	土星	在獅子座，順行，上旬日沒時出現在西偏北方10度低空，22日合，中下旬不可見，視亮度0.6等，視直徑16角秒。
	天王星	在寶瓶座，逆行，20時前後升起，日出時出現在西南方，高度逐日降低，40~10度，視亮度5.7等，視直徑3.7角秒。
	海王星	在摩羯座，逆行，14日衝，整晚可見，視亮度7.8等，視直徑2.4角秒。

【行星動態】

當內行星位在東、西大距的位置時，是觀察它們的好時機。10月28日23時，金星到達西大距；西大距是從地球上看去，金星在太陽西方，與太陽之間的離角相隔最遠的時候，約46度28角分，亮度約-4.3等，視直徑約25角秒。不過這段時間金星是晨星，因此要在清晨時分朝東方仰角約45度的天空觀看，就可以看到金星了。如果透過望遠鏡觀察金星，會發現金星呈現半圓形的「弦月狀」。



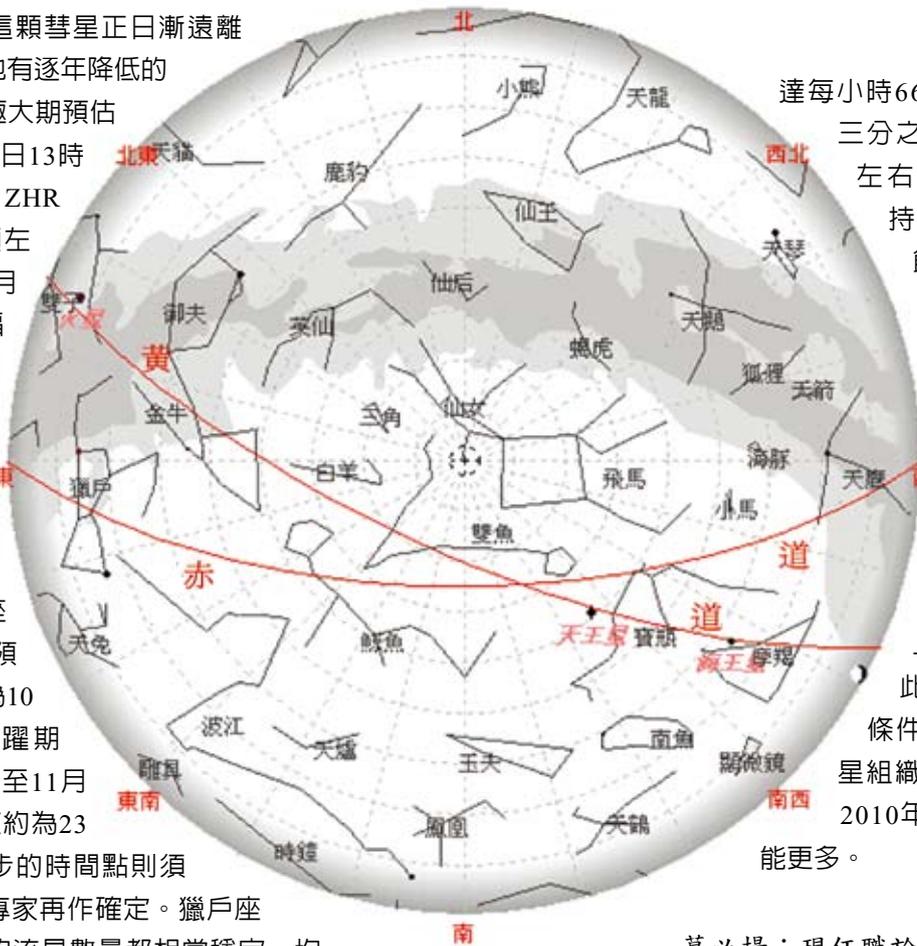
八月星座圖



十月行星動態	水星	由天秤座到室女座，順行，12日留，之後逆行，日沒時在西偏南方10度以下低空，視亮度0.2~0.4等，視直徑7.0~8.6角秒，24日內合，下旬不可見。
	金星	在獅子座，順行，清晨時出現在東方，高度40~45度，28日西大距(偏角46度28角分)，視亮度-4.5~-4.3等，視直徑日減34.2~23.3角秒。
	火星	在雙子座，順行，22時前後升起，日出時在西方，高度逐日降低，由月初85度到月底60度，視亮度-0.1~-0.6等，視直徑9.7~12.2角秒。
	木星	在蛇夫座，順行，日沒時出現在西南方，高度約30~20度，20時前後西沉，視亮度-2.0~-1.9等，視直徑35~33角秒。
	土星	在獅子座，順行，2時前後升起，日出時在東偏南方，高度逐日升高，由月初30度到月底60度，視亮度0.8等，視直徑16角秒。
	天王星	在寶瓶座，逆行，日沒時出現在東偏南方，高度約30度，3時前後西沉，視亮度5.7等，下旬後5.8等，視直徑3.7角秒。
	海王星	在摩羯座，逆行，日沒時出現在東南方，高度約40度，午夜過後西沉，視亮度7.9等，視直徑2.3角秒。

109P/Swift-Tuttle (史威福-塔托彗星)的繞日週期約為130年，在1992年回歸，這應是造成1990年代數量增多的主因。目前這顆彗星正日漸遠離中，ZHR值也有逐年降低的趨勢。今年極大期預估發生在8月13日13時~15時30分，ZHR值可達100顆左右。當天的月相逢朔，輻射點約在晚上22時東昇，因此觀測條件不錯。

獵戶座流星雨今年預測的極大期為10月21日，活躍期間為10月2日至11月7日，ZHR值約為23左右；進一步的時間點則須待國際流星專家再作確定。獵戶座流星雨每年的流星數量都相當穩定，均為每小時20顆左右，流星速度相當快，



達每小時66公里，且約有三分之一至二分之一左右的流星都至少持續一秒以上的餘跡；不過流星本身並不明亮，亮度平均在2等至3等左右（相當於獵戶座腰帶三顆星的亮度）。10月21日月相為上弦過後，因此下半夜的觀測條件較好。國際流星組織預測2008年~2010年的流星數量可能更多。

十一月星座圖

葛必揚：現任職於臺北市立天文科學教育館

SBIG ST - 402

自動導星介紹

文/ 蔡逸龍

產品定位說明

SBIG在2004年底推出了ST-402產品，定位為入門級的單晶片冷卻CCD，價格由US1295起跳(目前版本改善冷卻能力售價增加到US1395)。如果拿來從事天文攝影，由於其感光器(sensor)有效像素(pixel)僅39萬(756*510)，相較於目前業餘天文攝影主流~ST-2000兩百萬像素，有一段不小差距，且其冷卻能力及雜訊表現，也比使用相同sensor的ST-7要差，所以多數玩家是選擇拿來做自動導星使用。ST-402在自動導星上，與其他相同功能產品相比，有以下差異：

1. 相較於早期的ST-4, ST-402採用Kodak KAF-0402E CCD, 靈敏度要高出許多(C8 F10曝光1分鐘可達14等星), QE最高可達83, sensor面積也大(ST-4 的感光面大小只有 2.64mm x 2.64mm, ST-402達到6.9 mm x 4.6 mm)；若與去年剛停產的STV相比，ST-402 sensor面積大約1倍，更容易在視野中找到夠亮的星體做為參考星做自動導星，可以提高追蹤的精確度，若不算notebook費用，ST-402報價約STV一半。

2. 業餘天文目前時下最流行的當屬webcam改裝自動導星，其花費可能只需要數千元即可，不過通常需要自行動手修改webcam線路以延長曝光時間。ST-402畢竟是商業化產品，產品成熟度及穩定性較高，使用者不需要具備相關電路改裝能力，只需要簡單的軟體安裝後即可輕鬆使用，相關軟硬體的穩定性佳，可以增加拍攝的成功率。

3. 不同於ST4/STV這類專用設計用來自動導星的設備(已配備微處理器及簡易的顯示器)，ST-402跟webcam一樣，一定要接電腦才能動作，

缺點當然是花錢/耗電，不過對於已經擁有notebook的使用者來說，ST-402反而比較省錢，而使用電腦操控CCD最大的好處，就是有很容易上手的使用者界面，比較容易進行除錯分析，這點對於新手尤其是方便，不像ST4/STV僅有簡略的顯示，常常不知如何找出問題所在。ST-402使用USB 2.0界面，影像傳輸速度比起舊式的產品要快上許多。

軟體操作說明

能控制ST-402的免費軟體主要有兩個：CCDOPS及CCDSOFT, 如果是要拍照，筆者個人會建議使用CCDSOFT, 軟體功能比較強使用方便；不過如果是要自動導星，個人推薦使用CCDOPS, 它的Ops AG功能在自動導星時，很容易掌握到所需要的訊息。

軟體的安裝此處不多做說明，不過還是要提醒一下使用者，必須先將光碟上的程式安裝後，再接上硬體設備開機，程式及相關Firmware也記得要上網升版，比較能確保後續相關導星動作正常。



圖一



CCDOPS軟體的操作界面如圖一，幾個重要的功能鍵說明如下

- EstLink, 連結CCD
- Setup, 設定CCD操作溫度功能
- Grab, 截取畫面, 若要以CCD拍攝可選此項
- Focus, 對焦功能
- AutG, 自動導星功能
- T&A, 拍攝一組Track & Accumulate影像

自動導星操作流程

ST-402的相關配件如圖二，機殼上共有3個外接插座，左邊是USB port連接到電腦，中間接DC 12V電源(可直接引DC 12V車用電瓶來使用)。右邊另外一個則是自動導星用，需連接到赤道儀，SBIG原廠所附的這條接線相容於Meade/Losmandy等設備，如果是Vixen/高橋等赤道儀需額外購買接線或自行DIY。自動導星操作的順序如下：

1. Setup, NB會先連結到ST-402, 之後可以設定CCD冷卻溫度，若不需要開啓冷卻功能，可以略過此步驟，開啓冷卻功能會增加耗電量。

2. Focus(對焦), 設定所需曝光秒數(可以設3~5秒左右)，對於相同目標來說，所得到的讀值愈大，代表亮度愈集中，對焦也愈準確。在進行下個動作前，要先確認畫面中有一顆夠亮的參考星可供校正。

3. Calibrate(校正), 這個校正步驟很重要，目的在於判斷赤道儀微調移動速度將對應多少CCD位移量(pixel)，關係到後續自動追蹤的準確性。校正前記得要先將赤道儀RA/Dec最小微動量設

好，一般建議值為1.5x上下(部分較陽春的控制盒可能只有2x可以選)，RA/Dec設定值不一定要相同。一開始需輸入曝光秒數、參考星的赤緯值及移動秒數，依照SBIG的建議，此移動量單次最好要有50~100 pixel, 以筆者個人的使用經驗來說(設備為高橋EM-200/景德8cm F6導星鏡)，至少需要20 pixel以上，才會有比較準確的自動追蹤，完成校正後的結果如圖3。ST-402 sensor的X-Y軸不一定要完全與RA/Dec垂直或平行，軟體會自動校正，不過個人是有養成習慣稍微調整一下，以利後續判斷追蹤誤差問題。常見的幾種失敗情形有：

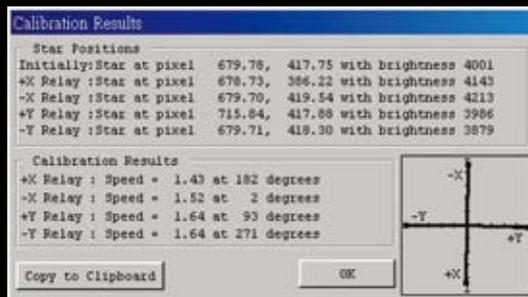
a. 畫面內無絕對亮的參考星，軟體判斷時有時會拿A星，有時又拿B星or C星當參考，如此會得到錯誤的移動量。

b. 參考星未移動，請先檢查CCD到赤道儀連接線是否已接妥，若某一特定方向不會移動時，有可能為連接線問題需要更換，因此連接線內蕊很細，有時會發生斷線情形。

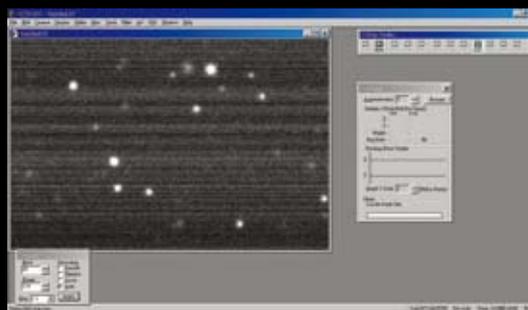
4. AutG(自動導星), 設定好曝光秒數(一般為1~15秒我通常設3~9秒)、參考星的赤緯值後，軟體會先拍一張dark frame後再抓一張影像，如圖四(次頁)，從影像中選取一顆參考星(通常是選最



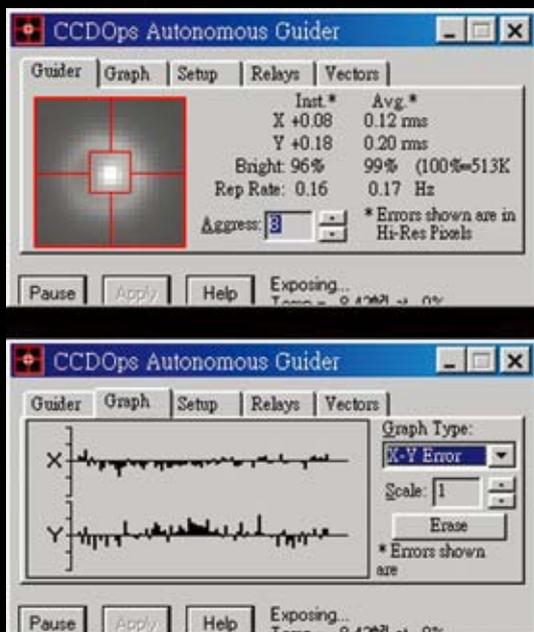
圖二



圖三



圖四



圖五

亮的)，選擇此參考星的白色方框不能超過影像邊緣，這會導致導星失敗。滑鼠選取後就會進入 CCDOps Autonomous Guider 模式如圖5，Guider 這頁顯示的目前導向星目前的位置，X/Y 軸目前及平均誤差。Bright Inst * 代表導向星即時的亮度，以百分比方式顯示，當此數值突然異常降低20% 以上，通常是有雲影響。Bright Avg * 代表平均的導向星亮度，一樣是以百分比方式顯示，當此值緩慢減少超過20% 以上，有可能是導星鏡受露水影響，要準備清理了。Bright(100%=N) 是有關導向星起始亮度，以筆者使用經驗，N 至少要大於3000，不然很容易追蹤不準確而導致導星失敗，當seeing 佳且 $N > 40K$ 以上時，通常會有穩定的追蹤成果。Aggress 選項可以視曝光時間長度及 seeing 狀態做調整，以筆者個人經驗，通常 seeing 穩定時數值設8~10，seeing 差甚至有些微風則設5~6。圖5中Graph 這頁可以顯示之前的追蹤情形，以圖中的情形來說，當晚因為有些強風，追蹤情形並不是很理想。若失去導向星(通常是有雲或人碰撞到設備)一段時間後，會有告警提示聲。

在完成 Calibrate 後，相近方位的自動導星可以不需要再重做，當德式赤道儀過中天後，整個望遠鏡需要翻身才能繼續追蹤，此時可以在

Setup Page 中選擇 Inverse，不過當赤經/赤緯平衡差異較大時，應該要視情況重做 Calibrate。



圖六

其它事項

筆者直焦攝影拍攝焦長多小於800mm，所以採取一般外加導星鏡方式做自動導星拍攝(請參考圖六)，由於ST-402靈敏度佳且sensor不小，通常直接固定約略與主鏡同軸即可，並不需要額外添購導星微動雲台，操作上相當地快速方便。

對於野外拍攝時自動導星需求來說，通常會選用notebook來控制ST-402，由於自動導星通常是要配合長時間曝光的需求，整個系統穩定性相對就很重要，以個人實務操作來說，因USB供電穩壓問題，通常notebook接上電源供應器使用時，會比單獨使用內建電池要來得穩定，不同廠牌不同型號可能也會存在些差異，在購買前宜先打聽比較一番。外接額外供電的USB Hub或界面卡也是一種可行的方式。

notebook耗電是另外一個要考量的問題，自動導星所使用的notebook，建議選擇省電型的CPU而非講求高效能，以現在新世代省電技術來說，一個12V45AH中小型車用電瓶，節省點使用應該可以撐個2~3晚，對於開車上山的天文同好應該不是太大的問題。

SBIG網站, <http://www.sbig.com/>

蔡逸龍：天文同好，業餘天文攝影工作者

宇宙天體攝影 天體映像 Image

編譯：吳志剛

暗物質現形

宇宙中最多的物質是什麼？答案並不是氫，而是暗物質（dark matter）！暗物質瀰漫於星系團與星系中，它既不發光，也不反射光，但具有質量與引力，而且是一般可見物質的數倍之多，是維繫星系與星系團不致離散的真正幕後推手。

如鬼魅般無影無蹤，卻又無所不在的暗物質本質不明，推測可能是由某種未知的粒子所組成。儘管電磁波捕捉不到它的蹤跡，但天文學家還是利用暗物質引力對光的偏折，觀察到50億光年外星系團Cl 0024+17對背景星系的重力透鏡效應。哈柏望遠鏡的觀測還揭露出10~20億年前，一場發生在Cl 0024+17(ZwCl 0024+1652)的星系團碰撞事件。根據電腦模擬的結果顯示，在兩星系團崩潰合併的同時，暗物質落入中心而後四處飛濺，在星系團的引力下減速並堆積，最後形成直徑達260萬光年寬的對稱分佈結構，在合成影像中以藍色呈現。這也是天文學家首度證實暗物質的存在。

圖片來源：STEREO網站，<http://stereo.gsfc.nasa.gov/>





Astronomical 美星映象館 *photo gallery*

資料彙整/ 洪景川

木星與衛星 張振強

時間：2007年5月29日 UT 17:08:30

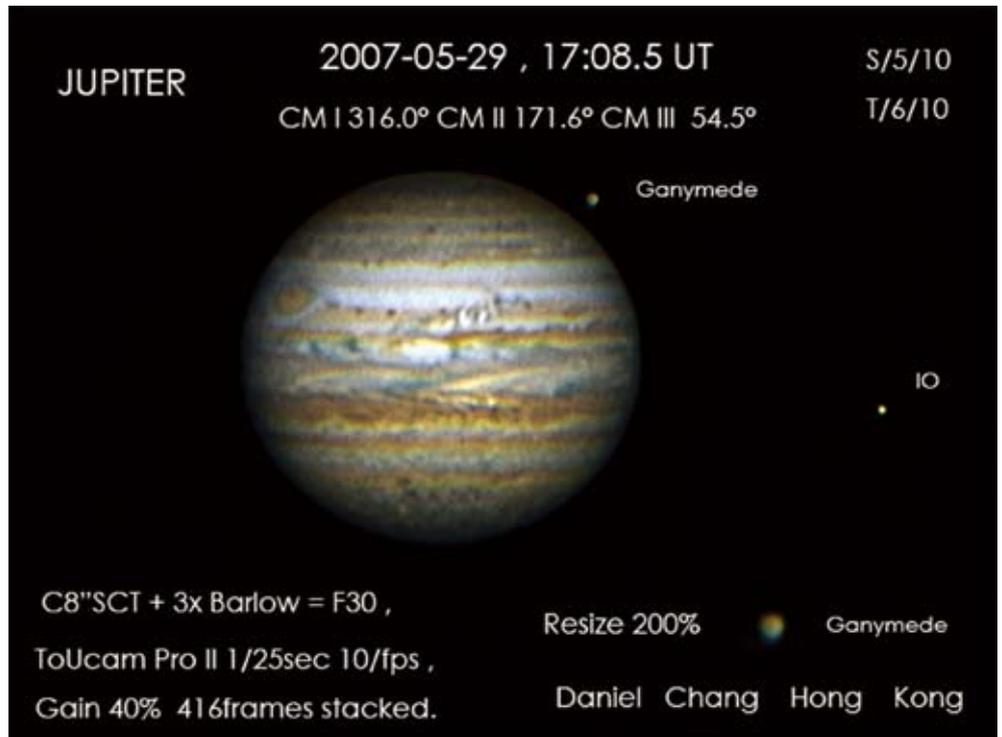
地點：香港

器材：Celestron C8 SCT折反射
鏡 F10 + 3倍延焦鏡 + Philips
ToUCam Pro II

曝光：1/25秒，每秒10張，增益
40%，416幅影像疊加合成

影像處理：Registax (裁切格放
200%)

備註：視相度5/10，透明度6/10



臺北市所見的月球 王志信

時間：2007年1月29日

地點：台北市 東區

器材：PENTAX 125SDP折射鏡
+RC1.4P+NIKON TC20E
+ MANFROTTO 526油壓雲台
+ NIKON D100





獵犬座M101 蔡逸龍

時間：2007年5月11日晚間 地點：南投縣合歡山鳶峰

器材：Takahashi FC-100折射鏡 F8→F5.9 縮焦+Canon 350D(改IR/UV) NR=off ISO400

Takahashi EM-200 Temma2 Jr赤道儀自動追蹤無導星

曝光：共90分鐘，15張6分鐘曝光影像合成 影像處理：MaxDSLRL、Registar、Photoshop

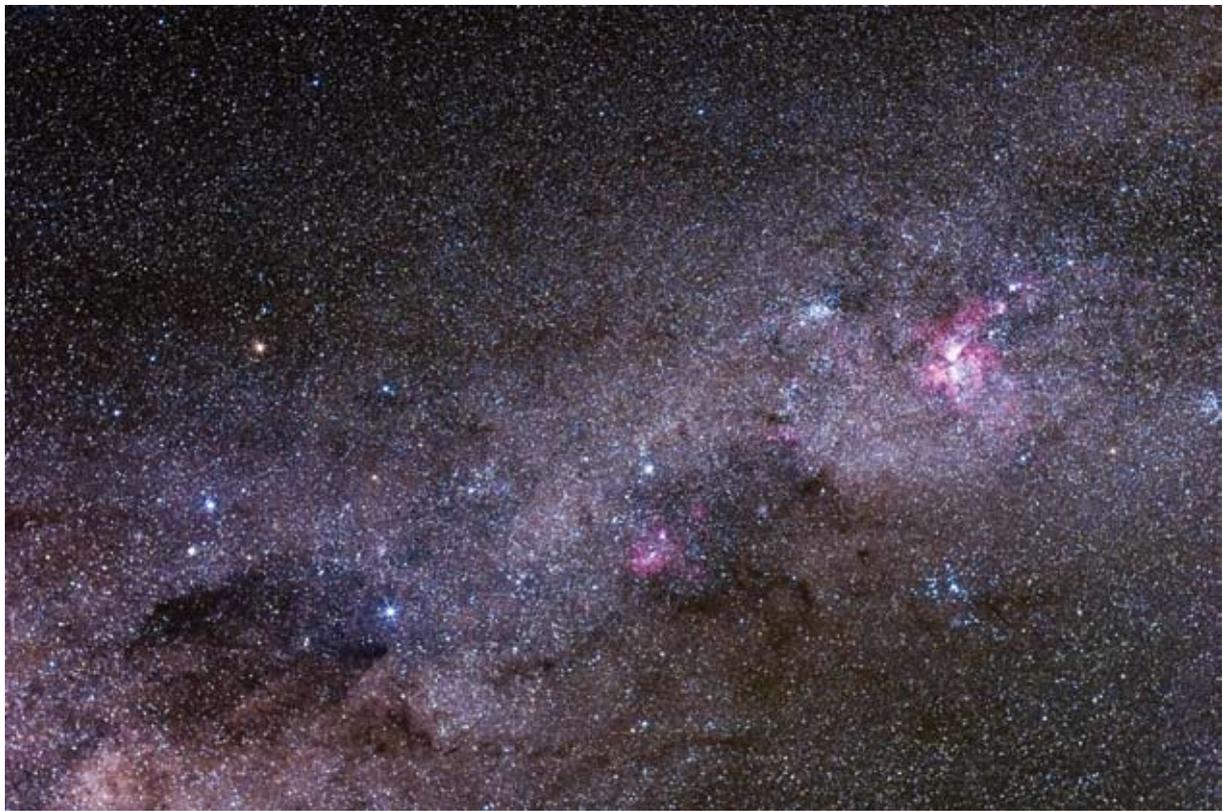


獵戶座M78 張君宏

時間：2006年11月18日 地點：南投縣合歡山鳶峰

器材：William Optics FLT-110折射鏡 F7 +Canon 300D ISO400 Takahashi EM-200赤道儀自動導星

曝光：共60分鐘，7張10分鐘曝光影像合成(含一張Dark Frame) 影像處理：Photoshop CS2



船底座 η 大星雲、南十字星座、煤灰袋 陳立群

時間：2007年4月17日00:14:04 (澳洲東部時間)

地點：澳洲新南威爾斯省 Coonabarabran

器材：Canon EOS 20Da+Canon EF 50 mm f/1.4→f/4+ Takahashi EM-11 赤道儀, SBIG STV 導星

曝光：604秒 (ISO800)



船底座 η 大星雲 陳立群

時間：2007年4月18日00:02:16 (澳洲東部時間)

地點：澳洲新南威爾斯省 Coonabarabran

器材：William Optics Megrez 90 Doublet APO 折射鏡 (D=90mm , f= 559mm)+0.81x 縮焦 Focal Reducer and Field Flatteners for ZenithStar 66+ Takahashi EM-11 赤道儀+ST-V+ Homemade 7x50 E-finder Auto guiding 自動導星+ Hutech Modified Canon EOS 20D 相機

曝光：726 秒 (ISO800, 事後減雜訊)



←金星與水星 陳立群

日期：2007年2月13日UT10:44:43

地點：南投縣新中橫公路塔塔加

器材：Hutech Modified Canon EOS 20D+ Canon

EF 28-105mm f/3.5-4.5 USM

→ 58 mm , f/4.0

曝光：10秒(ISO400)

↓金星與水星 顏鴻選

日期：2007年5月25日

地點：台南市安平港

器材：Nikon D70KIT + AF-S NIKKOR 18-70mm

(f/3.5-4.5)ED→18mm, f/5.6

曝光：20秒(ISO640)

影像處理：Photoshop CS





←武仙座M13球狀星團
鐘文昭

時間：2007年4月20日
UT 18:30
曝光：10 分鐘 (ISO800)
備註：中下偏右方為IC4617
星系，視角1".2 X 0".4，
15.2等



←人馬座M8渦湖星雲
鐘文昭

時間：2007年4月20日
UT 19:00
曝光：10分鐘兩幅影像合成



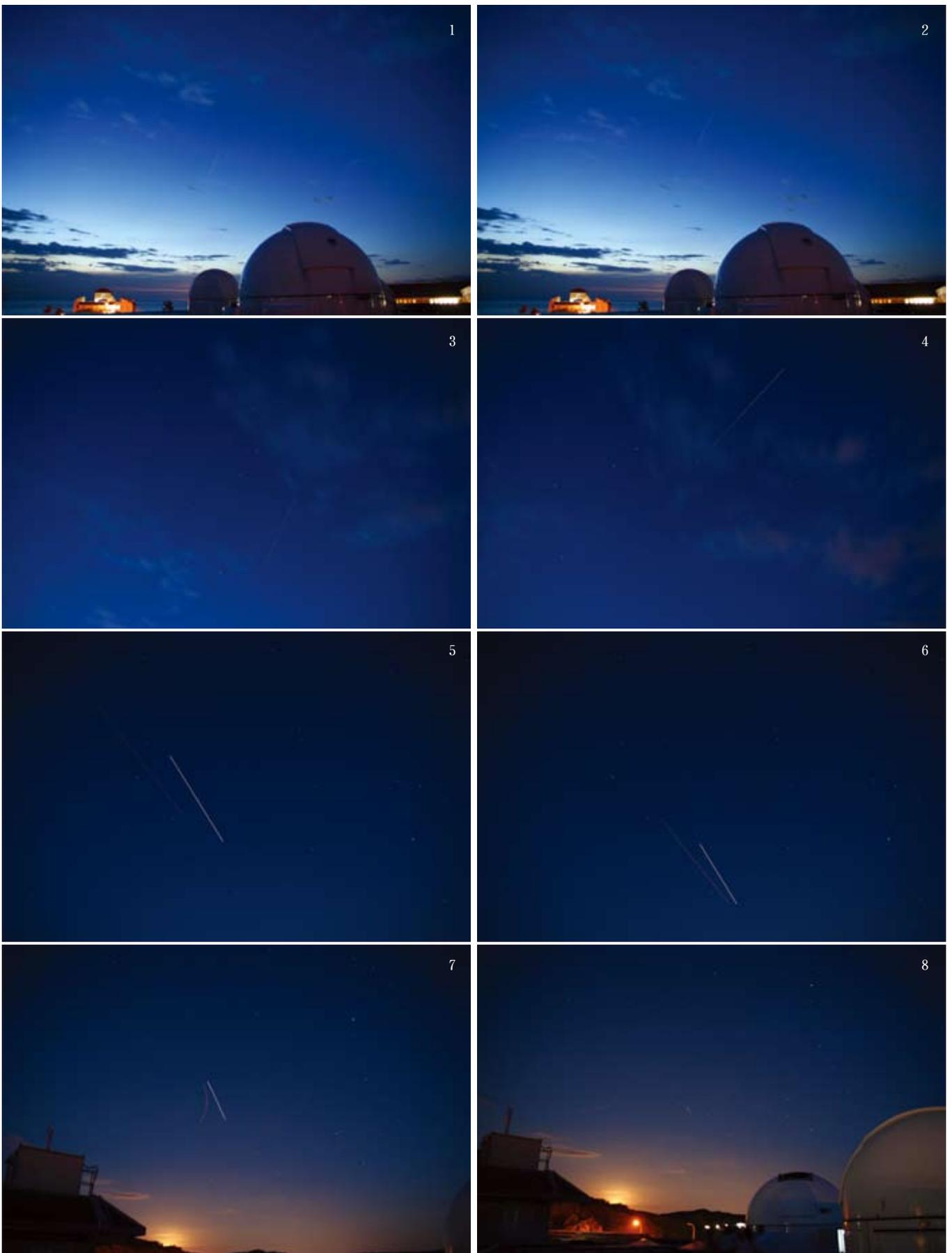
↙人馬座M20三裂星雲
鐘文昭

時間：2007年4月20日
UT 19:50
曝光：10分鐘兩幅影像合成

共同資料:

地點：南投縣合歡山鳶峰
器材：SKY WATCHER ED
120/900折射鏡直焦攝影
(無像場修正鏡)+CANON
EOS 5D相機(無IR/UV
濾鏡)+SKY WATCHER
90/910折射鏡+ST-4
冷卻CCD導星

影像處理：Photoshop
備註：原影像裁切50%



國際太空站ISS過境墾丁 鄭宇棋

時間：2006年7月11日 UT11:25~11:29 地點：中央大學墾丁天文台

器材：Canon EOS Kiss Digital N + SIGMA 17-70 f/2.8→17mm，f/2.8 曝光：20秒 (ISO100)

備註：一. 無後製處理，拍攝時讓影像略微失焦，使衛星軌跡加粗。

二. NASA的發現號太空梭在拍攝時正連結在ISS上執行STS-121任務(7/4~7/17)，當天ISS的預測亮度為-0.9等，再加上發現號太空梭，估計總亮度可能達到-1.5~-2.0視星等之間。

三. 圖1、圖2—剛由西北方天空升起。 圖3、圖4—軌跡劃過北斗七星下方。

圖5、圖6—通過蛇夫座與天蠍座之間，左方為同時飛過的航機。

圖7、圖8—經過蛇夫座，最後於人馬座進入地球本影，航機此時轉向東方。