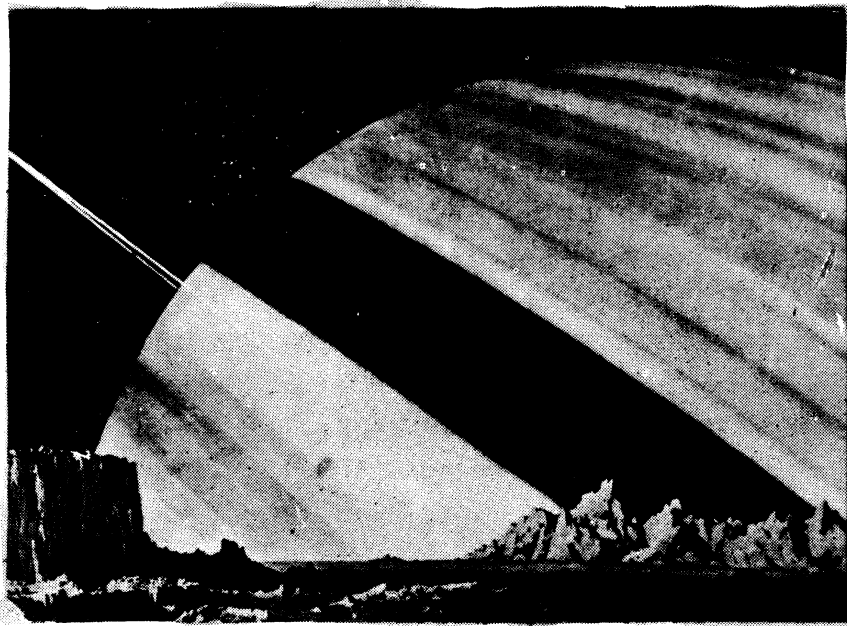


磨製天文望遠鏡記感

■ 葉炳輝



丘宏義博士返國

今年二月間，自美歸來一位揚名國際的中國天文物理學者，在國內兩所主要的大學開天文物理的課程。於國內這片荒蕪的學術原野裡劈荆斬棘，做拓荒者的工作。因丘先生只回國半年，僅僅開課，影響不持久。所以又指導學生，在台大及清大各磨製了一架天文望遠鏡，在國內播下了天文研究的種子。

成立工作隊

在第二次天文物理的課堂上，丘老師問同學們有沒有興趣做一架天文望遠鏡，他可以指導。一個星期靜靜地過去了，沒有一點反應。然後，幾個膽子大點的同學開始沉不住氣了，試探著徵求同伴。一問之下，竟然有不少同學有興趣，只是看別人一聲不響，自己也不好意思開口。咳！原來同學們做事還是有些不必要的矜持。參加工作的同學一共有十多位，二、三、四年級及研究生都有。分編成兩組：一為磨鏡組，一位機械組。後來又成立一天文學資料搜集組。

開始工作

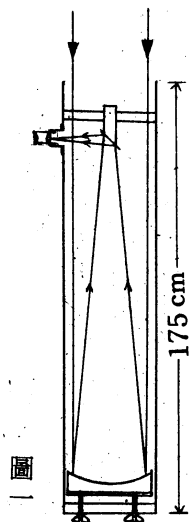
3月28日，玻璃鏡板及磨鏡工具自美空運到了，開始磨鏡工作，接連幾個晴朗可愛的禮拜天都消磨在陰暗的光學實驗室裡，與玻璃磚、水、金剛砂以及蚊子為伍。雖然辛苦，但一想到完成以後觀測的樂趣，一切辛苦也都拋諸九霄雲外了。這架望遠鏡是牛頓式的，（見圖一），鏡板為一直徑八吋的Pyrex玻璃，磨成焦距64英吋的拋物面後，鍍

上一層鋁作為反射面。磨鏡工作時間預計為兩個月。支架部份（見圖二），大都用不銹鋼材料製成，裝有一小馬達，帶動鏡筒，可以自動跟踪一固定恒星。支架各部份的配件已在清大科學儀器館製作中，等做好後，運回這裡再裝設起來，這些配件是清大物理系所贈送的。藉此，我代表本系全體同學向清大致最大的謝意，同時，希望今後兩系能多多互助合作。誠如清大負責製鏡的徐魁森同學來信所言：「……藉以增進兩校的友誼。我極願以此次的合作，做為日後共同攜手研究的起點。」

除鏡面，支架以外，要做的配件還有：一小倍率的尋星鏡，簡單的照像機，測量星等的電子儀器。一架八吋望遠鏡可以做很多工作，例如：行星表面的觀測，月面的精查，太陽黑子的記錄，如觀測變星，可看至十四等左右，如果美國太空總署再發射阿波羅，也許還可參加追蹤工作，……。

六吋望遠鏡的命運

如果你偶爾爬上物理館三樓頂上陽台，總可發現其上枯立一座鐵銹鱗鱗的架子。據崔老師說；這鐵架是本系四十七年畢業的學長們所磨的六吋望遠鏡的支架。因無人照拂，久經雨淋、日晒



、風蝕，早已面目全非。在磨鏡工作開始前，我們曾花了一番氣力，把舊有的這架望遠鏡其餘的部份，從光學實驗室幾處偏僻的角落裡拖了出來，至於最主要的六吋鏡面，則經崔老師搜遍實驗室裡每一櫃子，仍杳無踪影。過了幾個星期，總算找出來了。還好！除了鍍的水銀面有點脫落以外，其他尚無損壞。但對著這堆身首異處，支離破碎的零件，也只有搖頭興嘆的份了。我想，要是當年磨製這望遠鏡的學長們看了這情景，也會感慨萬千的。

觀 測 台

美玉必藏於美匣，其實不必談美玉，即使是一個人工的假寶石，都要弄個像樣的盒子裝裝。據聞，中央大學有架四吋的天文望遠鏡，他們為這小寶貝曾先後蓋過兩次有圓頂可旋轉的觀測台。照這樣看來，我們更有理由為這八吋望遠鏡蓋一觀測台了。不然，「以後之視今，猶今之視昔」，幾年後，免不了又有個痴情人，在夕陽西沉時爬上了陽台，對一具枯立其上的屍骨憑弔一番了，痴子心傷，我們也傷心。

在磨鏡工作進行了一段日子後，丘老師曾拜訪過校長，談蓋觀測台的事。大概新任校長有新的觀點，用一些委婉的話支吾了過去，無奈之下，丘老師只有設法募款，先向在清大任教的幾位本系友樂（勒）捐了一萬多元，但這和所需工程費還是相去太遠，後來蒙系主任大力幫忙，從系裡研究經費中拿出了一筆錢來，觀測台的事總算如願以償。

目前，觀測台已請人設計好了，不日即可動工（如果不節外生枝的話）。觀測台計劃蓋在物理館三樓頂上靠近傳鐘那側的陽台。分兩層，下層可作為擺電子儀器及資料用，上層放置望遠鏡，其上為一直徑三點三米的旋轉圓頂，可能的話，將加蓋一小間暗房，以便利照像工作。這項工程大概在暑假結束以前可以完工。

成立天文組

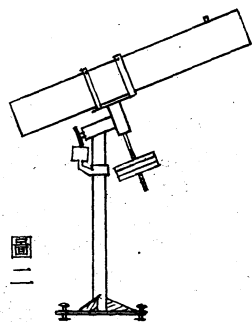
有了觀測台，沒有人好好照料也不成。因此，在和物理學會會長一番討論後，我們決定在物理學會下成立天文的部門，一來固然是為了保養這架辛辛苦苦做出來的望遠鏡，二來我們更積極的希望能好好的利用它。我想，成立天文組最大的宗旨應該是讓系裏每一位同學在四年當中，能對天文有相當的認識。至少，作為一個物理系的學生應聽得懂人

家談些什麼：哪裡是銀河系的中心？那顆被伴星拉著打轉的天狼星又高處何處？或者，在 Goldstein Messiah 之餘，讓我們也嘗試做個哲學家，做個詩人；在仲夏之夜，巡禮星空，看星雲幾幾，看星在天河擱淺。讓心在太空中漫步，讓神在蒼穹間飛馳，在渺渺無際的宇宙中尋找一些永恒的眞。

天文台之訪

為了籌劃成立天文組，我們曾在4月13日的夜晚，訪問了台北市立天文台。那天，有二十幾位同學興致勃勃地從學校出發。我想，要是有心人，一定是「乘興而去，敗興而返。」近十年來，真是天文物理發展上最輝煌的時代，魁然（quassar），波霎（pulsar），重力波的發現，以及在尋找中的黑洞（black hole），為物理學家開拓了一片新而廣的研究領域。今日，在國外，幾乎每所大學都有一座夠水準的天文台，反觀國內各大學：既無天文系，又無天文課程的開設。而在唯一勉強夠格的天文台（十六吋以上可做研究工作）內，又竟然找不到一架分光儀或一架最簡單的電子儀器。

雖然說，有一設備完善的天文台並不就表示會使科學發達起來了。但我却覺得天文在科學教育上的功效却是無形的。我始終認為以啓發、誘導及潛移默化所薰陶出來的人才，總遠比不斷的考試的壓力所造就出來的人才對自然具有真正的喜愛與好奇，也因此會有更大的成就，而天文觀測，又是最容易引起對自然的愛好的。今日，在美國擁有口徑二吋以上，適用於天文觀測的小型望鏡的業餘人士約有兩百萬人以上。在日本，由於光學工業的進步，更幾乎是人手一付望遠鏡。這樣的國家，科學焉會不發達！國勢焉會不強大！遺憾的是，幾十年來，我們的教育還是始終停留在考試制度的階段，到南海路看看，我們「國立」的科學館陳列些什麼？十年如一日！到天文台，明眼人只要稍為看看，就可推想他們平日能做些什麼？記得磨鏡材料到達那天，幾個人在物理館三樓頂上談天，丘老師曾感慨的說：國內沒有一位真正在做研究工作的天文學家。其實，把眼界再放開一點，四處看看，何事不令人感慨？最近的釣魚台事件給我一次猛省的機會，我感到要國家有希望



圖二

，只有青年人拿出熱情與幹勁來，覺得什麼事應興，什麼事應革，立刻就放手去做，莫管過去是如何的陳腐守舊，也不要再紙上談兵，空口說白話。當前最需要的是實際的行動：學工的，穿上工作服走進工廠，別再西裝革履充當行政管理員。學理的，集中部份人才，研究點實用的東西，配合工業發展。過幾年，把工業振興了，或許還有希望擺脫人家的經濟控制。否則，我們永遠是林清涼老師所說的：「人家的科學殖民地」。

一個構想

記得幾年前，中央日報副刊上連續登了幾篇文章，談論國內大學應快點設立天文系，我以為當務之急不在於設不設系，即使要，也應屬於研究所才對，當前最重要的莫過於在各大學播下天文研究的種子，充實一點天文方面的設備，將來種子萌了芽，向下把根紮實了，自然會向上開花結果，天文設備方面，我覺得除了較精細的儀器如分光儀等以外，大可由學生自己動手做，以部份購買，部份自製的方式完成之，一方面既可省下一大筆錢（舉例說：圓山天文台那架十六吋望遠鏡價格是一萬美元，如果自己動手做，台幣一萬元應可做出來），一方面又可學到很多東西，如光學原理，真空系統，機

械結構等等，這些都是一個學物理的所必需熟悉的。

對於我們系裏這座未來的天文台，我的一個希望是：不斷的擴充它。有人說過：「業餘人士的望遠鏡和大教堂的建築一樣，永遠沒有完工的一天。」大教堂的建造靠著善男信女點點滴滴的捐助，往往歷時幾世紀還完不了工。著名的聖母院Notre Dame St. John the Devine都沒正式完工。目前，我們磨出來的是八吋鏡，再加上把舊有的六吋鏡也裝修起來，共是兩架。這兩架都太小，談不上學術研究。我希望再過幾年，能有同學磨出十六吋、二十吋……鏡來。（這個暑假，我計劃和光學實驗室李清彥助教合作，裝製一台電動磨鏡機。這樣，對以後的磨鏡工作會有很大的方便）。

丘老師說過：磨一架天文望遠鏡並不就表示可用來造就天文人才，只是用來引發同學們對天文的興趣罷了。對！就讓我們從興趣出發，日久了，自可薰陶出一批人來，守著天文台，熱情地從事研究工作。也許，有一天，在我們這架看來其貌不揚的望遠鏡中，泛起一閃尚待命名的光輝。或者，在電子儀器的螢光幕上出現了一條顯示某種奧秘的曲線，那將是我們最大的欣慰與收穫了。

60年5月24日

