

中大鹿林天文台介紹

國立中央大學天文研究所

蔡文祥、張光祥、黎煥欣

一、緣起

「宇宙」--人類的終極邊疆--在那夜闌人靜、滿天星斗的燦爛星空下，人類自古以來即感受到宇宙之浩瀚與大自然之奧祕。人生與宇宙本就息息相關，認識星空一是我們探索宇宙人生的動機；在萬籟俱寂的夜晚，倘伴於那點點繁星、浩瀚銀河之下，除了能讓我們更深刻的感受到宇宙大自然的奧祕外，無形中也能培養更開闊的心胸。

民國八十一年帶著首屆天文所學生到玉山國家公園進行天文觀測教學時，在那燦爛星空下，幾位成長於都市而從來不曾見過「銀河」的學生，初次親身體會到宇宙的浩瀚，忽然聽到有人迸出一句：【為什麼天上那一大片「白雲」都不動？】；他把那亮麗耀眼的「銀河」誤認為「白雲」。從這經驗中，我們知道如果要培養學生更開闊的心胸，我們需要創造更多的機會，讓學生接近大自然與那浩瀚的宇宙。

近幾十年來，台灣隨著世界經濟脈絡快速發展的腳步，都市的物質文明生活愈來愈發達，伴隨而來的都市光害卻也愈嚴重。早期中央大學在校園內興建天文台，從事天文觀測教學仍屬不錯。但近年來校內建築增加，校外四周商家林立，每到夜晚常造成相當程度的光害；致使儘管號稱全國設備一流的中大天文台亦頗有

美中不足之處。再者，中大天文研究所發展研究與教學，亦需有較佳之觀測設備與環境。因此，在台灣本島尋找一處觀測條件優越的天文台址，興建一座研究與教學並重的光學望遠鏡天文台，是培養國內天文研究人才的重要基礎工作之一。

「中大鹿林天文台」台址的選址工作，就是在這樣的動機下，接受國科會研究經費補助，前後花了四年（民國七十九年至八十三年）的時間完成「鹿林前山選址」工作。今年年底，建在鹿林前山（圖一）上的「中大鹿林天文台」即將完工。這項前後耗時將近八年，從尋找台址、收集氣象資料、研製光學視相量測儀器、長時間觀測視相、勘察台址地質條件、研製高精度赤道儀及76公分望遠鏡，到找尋建台經費、洽租台址用地、申



圖一 「中大鹿林天文台」建在玉山國家公園鹿林前山，海拔2862公尺的平坦的山頂上。

請建照、工程發包與施工，這期間所遭遇到的困難相當多。建造天文台的過程中，幸賴各相關單位的大力支持，始能克服諸多困難，使這項工程順利進行，盼望完工後，能提供給國內的天文教育與研究工作者，一個較好的觀測設施。

二、尋找理想天文台台址

(一)爲什麼要先有好台址？

由於大氣擾動的關係，在地面上進行天文觀測時，通常無法看到清晰的影像。如果能將天文台蓋在大氣較穩定的地方，那觀測研究條件就可以更好。然而，要建造口徑一公尺以上的光學望遠鏡天文台，通常都需耗費相當龐大的資金；因此，找尋一處良好的天文台台址，是非常重要的前置作業。

而天文台的選址工作，首先要考慮選在高山頂上（超過逆溫層以上的山頂），接著考慮該地點是否有較多的晴天數可供觀測。此外，要選擇天空透明度愈高，天空背景愈暗以及大氣視相度愈好的地點，這都會直接提昇天文觀測品質以及觀測效率。除此之外，也要考慮台址需有方便的聯外交通與水電補給，這樣不但可以減低天文台的建築經費，也可讓未來的研究人員前往觀測時較方便，並且在經常性的儀器維護上更便宜。由此可知，挑選一處理想的天文台並不容易；但是不讓後來的愈發達的文明光害，破壞那好不容易興建起來的天文台，也是經營天文台重要的課題。

(二)選擇理想區域

台灣位於東經一百二十一度，緯度含蓋北

緯二十度至二十五度之間，可見天球約百分之九十五。此外，台灣高山眾多，中部山區交通甚爲方便，如有辦法找到適當地點，興建約二米口徑之光學望遠鏡天文台，對於本土化天文研究工作將有很大助益。

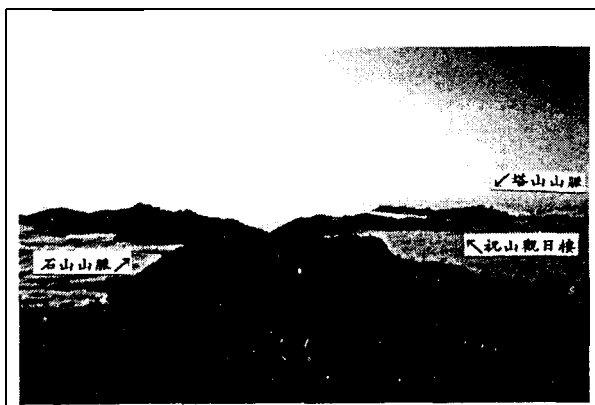
就上面所提到的幾點選址要素，首先考慮到台灣本島的典型氣候條件，我們可歸納出影響最大的因素有：(1)冬季的東北季風影響北部、東北部地區，(2)夏季的旺盛的西南氣流嚴重影響到西南部山區，(3)颱風季節影響東部及東南部地區最多。綜合這些考量，在本島選擇天文台台址，較理想的位置應該是涵蓋在大雪山山區以南、關山山區以北、中央山脈以西的這個區域。

首先，我們考慮交通方便的山區公路，這包括了南部橫貫公路、新中橫公路及中部橫貫公路三條主要路線；而且每條公路沿線均有多處海拔 2500 公尺以上的山頭。但綜合各項氣候交通等因素後，我們選擇了新中橫公路附近的區域來進一步研究。這個區域，除阿里山附近外，幾乎較合適的山區都已劃入玉山國家公園的管轄境內；我們主要考慮三個部份：(1)阿里山山區，(2)玉山前山與玉山西峰山區，(3)鹿林前山、鹿林山、石水山、石山山區。

然而，阿里山山區高度恰在逆溫層附近，夜間山頂多位於雲層邊緣，水氣尚多；另外，此園區已極度開發爲休閒遊樂區，觀光飯店頗多，夜晚的地域性燈光管制也較困難，不太適合蓋天文台於此。另外，玉山前山（3236 公尺）和玉山西峰（3528公尺）雖然更高，如

果將來要開發成車輛可抵達的天文台，似乎非常困難；再者，玉山前山和西峰非常靠近玉山主峰及北峰兩座高山，從高峰下來的強勢氣流也容易造成這局部區域上空的大氣嚴重擾動，產生不良視相度，也不利於觀測。

最後，我們將選址重點擺放在鹿林前山、鹿林山、石水山、石山這區域（圖二）。鹿林



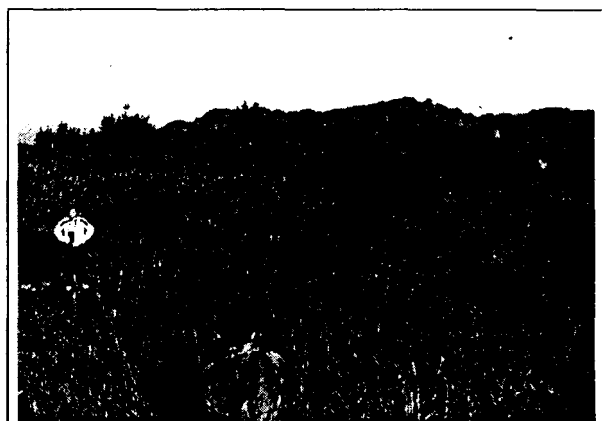
圖二 鹿林前山座落於東經120度52分，北緯23度28分。從附近幾座山頭突出雲層情形來看，它位於逆溫層之上。

前山座落於嘉義縣阿里山鄉與南投縣信義鄉交界處，東經120度52分，北緯23度28分，海拔2862公尺，位於逆溫層之上。由於鹿林前山山頂已有平坦腹地約1550平方公尺（約四百五十坪），建造天文台時不需在山頂上大肆整地；而附近的鹿林山、石水山、石山山頂上就缺乏較大範圍的平坦腹地（圖三）。綜合地形、氣候、視相、交通和水電等各項因素來考慮，看來「鹿林前山」都比前面所討論過的其它地點來得優越。

三、進行鹿林前山視相度研究

(一)早期視相研究方法

從先前所收集的各項資料經過審慎評估後，



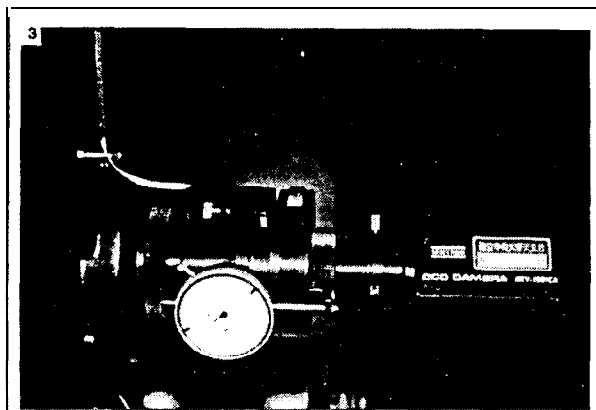
圖三 鹿林前山山頂已有平坦腹地約1550平方公尺，建造天文台時不需在山頂上大肆整地。

我們決定進一步對鹿林前山附近區域進行更詳細的視相度研究。這項研究工作，早期的方法是採用：(1)北極星區星跡照相法，(2)底片星光影像直徑測量法，(3)光電掃描星光強度法。但是這些方法對於快速變化的大氣擾動狀況，不易做到快速記錄及電腦數位式即時分析的目標。為達到足夠多的觀測資料，以及方便數據的統計研究分析；因此，在我們的研究中，決定採用更新式的偵測儀器來進行研究。

(二)新型光學視相偵測系統

(1)儀器架構

大氣擾動速度非常快，大約在1/100 ~ 1/1000秒的速度。早期使用照相的方法，受限於底片的靈敏度不夠，無法記錄如此快速的變化；但如果採用CCD當偵測器，由於它的靈敏度很高，曝光時間快到1/1000秒時，仍能清楚解析星光影像，足以快速記錄大氣擾動狀況。因此，我們的新型光學視相偵測系統，採用具有高解析度及高靈敏度的Amplex NXA 1031/01



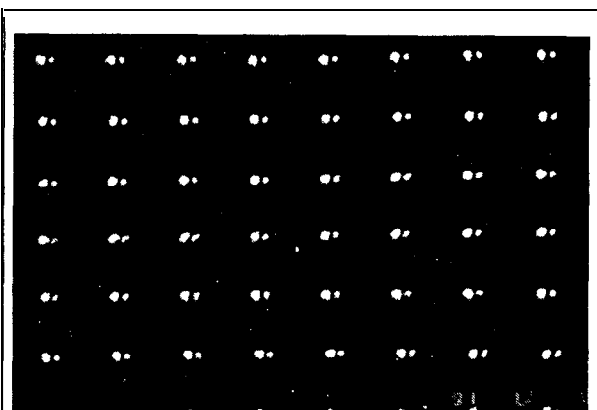
圖四 新型光學視相偵測系統，採用高解析度及高靈敏度的CCD電子相機當偵測器，並搭配一片窄頻寬濾光鏡及精密調焦器。

CCD電子相機當偵測器，搭配一片窄頻寬濾光鏡及精密調焦器（圖四），安裝在一具可搬動式的Celestron 14吋望遠鏡上，快速的拍攝分析天頂附近星光影像。影像資料處理方面，使用個人電腦上的數位影像卡即時分析星光影像的直徑，並同時用高品質的錄影帶將觀測到的影像資料記錄保存下來。

(2) 視相度量測原理

當作偵測器的CCD電子相機，具有像元小（9.9 微米x 18.6 微米）及靈敏度高（0.05 lux）的優點；另外它也具備了可由外部調整放大增益及控制線性度(Gamma = 1)的方便性。因此，利用CCD的線性特徵就可以直接由調整放大增益，來監測星光影像的亮暗，再校準其光度值。

我們在這個系統中，採用1/1000秒的曝光時間，觀測受大氣擾動的星光影像；由CCD相機的視頻訊號輸出端，每秒送出30張星光影像畫面（圖五）。視頻影像訊號直接聯到個人電腦的數位影像卡上，進行數位化處理；同時也用高品質的錄影帶記錄保存下來，供以後對照驗證。經由電腦數位影像卡數位化後的二維星



圖五 觀測受大氣擾動的星光影像，採用CCD相機以1/1000秒的曝光時間連續觀測兩秒，每秒30張的星光影像畫面。本圖例是分離距3.2角秒的北河二雙星系統。

光影像，先轉換成二個一維的影像圖(X, Y image profile)，這二個一維的影像圖經過數學Gaussian Profile fitting 過程，可決定其一維影像的半峰全幅值 -- FWHM，判斷其有效視直徑。最後，視相度的好壞可由星光影像的有效視直徑決定出來。

(三) 視相觀測

(1) 觀測儀器改進

這套光學視相偵測系統，望遠鏡部份採用Celestron 14吋的鏡筒，赤道儀選用日本高橋



圖六 座落於鹿林前山觀測站內的光學視相偵測系統，採用Celestron 14吋的望遠鏡及日本高橋公司的NJP-160P赤道儀。

公司的NJP -160 P (圖六)。我們在這套商用大型搬運式的望遠鏡上做了若干修改，使其性能更穩定，符合這項研究的要求。首先，我們改進了赤道儀上的鏡筒底座板及平衡錘系統，使整個望遠鏡加裝儀器後，仍能達到平衡及追蹤穩定等條件。此外，我們也加高了赤道儀高度，使整個望遠鏡高於地面二公尺以上，以便減少近地面熱擾動直接對視相的不良影響。

接著，在光學系統方面我們也做了若干改善。因為Celestron 14吋望遠鏡本身是商業規格設計，雖然價格比同口徑專業型望遠鏡便宜很多，但相對的它在溫度係數方面的修正設計，比專業型望遠鏡差。因此，晚上進行觀測時，由於室外溫度的變化，直接造成了鏡筒長度的變化，所以望遠鏡的焦距需隨時加以調整。

Celestron 14吋望遠鏡採用齒輪驅動主鏡的調整焦點方式，常會出現齒輪游隙問題，不易精確調整焦距；而且在調完焦點後，主鏡和副鏡的光軸也常出現偏差。為達到視相觀測高精度的要求，我們設計了一個由微米游標尺所構成的焦距調整器，來克服調焦系統的問題。在調焦器內，也放入一片中心波長 $\lambda = 5500$ 埃， $\Delta\lambda = 240$ 埃的濾鏡，來觀測黃光波段範圍內的視相變化情形。

(2) 影像數據處理

由於視相的監測工作只需針對一顆星或者是一對近雙星系統觀測，因此在整個影像畫面的電腦數據處理上，這套視相偵測系統通常只用到 32×32 個像元或者是 64×64 個像元就足夠了。在正常的單星觀測條件下，每次視相觀測兩秒，共取60幅 32×32 個像元畫面，而每幅畫

面的檔案大小佔用1 KB記憶體（8 bits \times 32 \times 32 個像元），因此每次的觀測資料佔用60 KB記憶體。每晚進行觀測時，平均每半小時取三次資料，每晚大約可取得60~100次觀測數據，直接經由電腦上的數位擷取卡數位化後，分析並儲存在電腦硬碟上或磁帶機上。

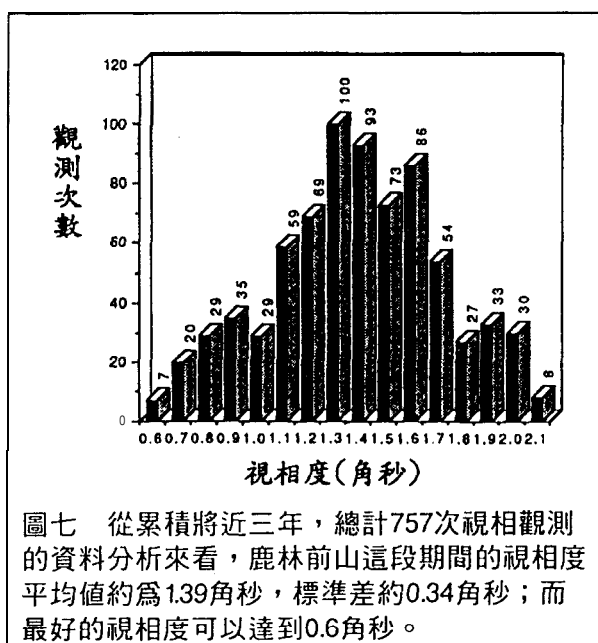
除了利用電腦進行即時影像擷取和數據分析外，每晚的視相監測工作也全程用錄影系統測錄下來。由於進行台址探勘的地方都屬於山區，交通不便，因此我們採用的觀測設備盡量要求輕巧。這裡我們選用了小型的Sony EV-DT2型電視錄放影機來進行監看及錄影工作，它的五吋小型螢幕具有高解析度畫面功能，可當監視器詳細顯示星光影像；此外，它的小型錄放影機系統（採用8 mm金屬帶）也提供了進行長時間觀測（2~4小時）的效果。

民國七十九年我們開始進行視相研究工作時，控制整套視相偵測系統運作的是一部配備大容量硬碟及磁帶機系統的386個人電腦，影像數位擷取卡採用美國Imaging Technology的PCPLUS vision Frame Grabber。由於該數位擷取卡已提供良好的軟體資料庫，使用者可依起其需求，自行用Fortran語言、C語言或者是Quick Basic語言，呼叫資料庫內的軟件來利用。我們當時採用Quick Basic語言的特殊機器功能，專門來擷取星光影像畫面，並且將它數位化後的資料，使用Fortran及C語言來處理；經過數位化後的星光影像數據，可立刻經程序計算出瞬間影像的半峰全幅值 -- FWHM，並決定當時的視相好壞。

(四)鹿林前山視相研究結果

中央大學天文台自民國七十九年四月開始至民國八十二年一月期間，使用新型光學視相偵測系統，前後總共二年又十個月的時間，在鹿林前山進行視相研究。爲了觀測上的方便，經過繁複的租地過程，以及克服山區無道路的艱困情況，我們花了將近一年的時間，終於在民國八十年年底時，在鹿林前山山頂上蓋了一座簡易的天文觀測站，方便了往後的研究進行。

從這將近三年在鹿林前山地區所作的視相度觀測研究，我們利用每次新月前後月相最好的時段，總共累計觀測了682次單星有效視直徑觀測值，和75次雙星有效視直徑觀測值。從這總計757次視相觀測的資料分析來看(圖七)，鹿林前山這段期間的視相度平均值約爲1.39角秒，標準差約0.34角秒；而最好的視相度可以達到0.6角秒。這些研究結果在後續的中大天文所研究生天文觀測課程中，利用鹿林前山天文觀測站進行長時間曝光的CCD星場影像資料，



也大致獲得證實。

鹿林前山每年可觀測天數約在200天左右，這裡最好的觀測季節集中在秋冬，平均視相約1.2~1.3角秒。夏季則因受西南氣流影響，可觀測天數較少，且視相度較不理想(約1.5~1.7角秒)。這種視相條件與夏威夷Mauna Kea的最佳視相~0.5角秒(Forbes et al., 1988)及年平均視相~1.0角秒(Vernin, 1986)相比，雖然遜色些；但與南美智利La Silla歐洲南天文台的年平均視相~1.5角秒(Vernin, 1986)，美國Kitt Peak國家光學天文台(Forbes et al., 1983)及美國海軍天文台Flagstaff觀測站的年平均視相~1.2角秒(Tsay et al., 1990)相當。基本而言，鹿林前山地區已符合在本島興建中型天文台(望遠鏡口徑1.5~2.5公尺)之條件。

四、鹿林前山的天空背景光研究

如果天文台台址在夜晚時刻，它的天空愈暗的話，代表該地點可以觀測到愈暗的天體。因此，檢測鹿林前山的夜晚天空背景光亮度，是整個天文台選址計畫中極重要的一項工作。在鹿林前山視相度研究工作暫告一段落之後，中大天文所第一屆研究生林宏欽，即以疏散星團M44來進行檢測鹿林前山夜晚天光亮度的研究工作(林宏欽, 1994)。

早期在進行選址工作時，天空背景光的研究基本上是採用小型望遠鏡，配合光電管光度計進行觀測。但是這種研究方法，基本上會遭遇到二項困難：(1)觀測所挑選的標準星，極限星等亮度和夜晚天光亮度差異過大，所推測的結果可信度較低；(2)光電管光度計

每次只能觀測一小天區，無法進行較大天區的統計性評估工作。

針對光電管光度計在這項研究上的缺點，本研究中我們改用二維的CCD偵測器來檢測天光亮度，以期提高觀測結果的可信度。研究過程所採用的觀測系統包括Celestron 14吋望遠鏡，SBIG ST-6 CCD以及Johnson光度系統中的B和V濾鏡。觀測方面，我們特別挑選含有已知標準星星等暗達15等的M44疏散星團為目標物，並於該目標物到達天頂附近時再進行精密的光度觀測。從二維CCD偵測器觀測所獲得的結果，進一步利用天文光度研究專用的IRAF影像處理軟體進行分析。

從M44疏散星團附近天區的V和B波段光度觀測結果發現，以該系統能觀測的極限星等約到十八星等，而可用於光度分析工作的暗星則只達到十六星等。從這項研究結果，初步獲得鹿林前山的夜晚天光亮度值，在V和B波段分別為 $V=20.72 \text{ mag / arcsec}^2$ ， $B=21.22 \text{ mag / arcsec}^2$ ，這與國外優良天文台台址的天光亮度值相近。將來改進望遠鏡赤道儀系統及自動導星系統，及更換更大口徑望遠鏡後，這項天空背景光的研究，可觀測到更暗的極限星等，對於上述結果應有更好的驗證。

五、規畫建造天文台

(一)台灣光學望遠鏡的前期評估研究

民國八十三年，中央大學再獲國科會研究計畫補助，進行發展台灣光學望遠鏡（Taiwan Optical Telescope, TOT）的前期評估研究；並參與了我國與大陸、日本、韓國共同在大陸的

青海與新疆省進行的「東亞天文台台址探勘」工作。從這些研究過程中與鄰近國家地區天文學者的接觸與參訪，我們瞭解到目前在東亞地區擁有中型口徑望遠鏡的天文台分別是日本岡山天文台(1.88公尺)，大陸北京天文台興隆觀測站(2.16公尺)，上海天文台(1.56公尺)，及韓國國家天文台(1.80公尺)。比較這些鄰近國家地區的中型光學望遠鏡天文台台址之後，數據顯示在台灣中部玉山國家公園附近的鹿林前山天文台台址的視相條件，要優於上述相同等級的天文台。

在進行發展台灣光學望遠鏡的前期評估研究方面，基本上著重於三點：(A)在科學目標方面，邀請國內外華裔天文學者商討將來建造完成台灣光學望遠鏡後，規畫專精的科學研究主題。(B)就目前所尋找的適當台址，委請相關單位協助做進一步的台址用地與連外道路的地質探勘；並就台址用地、建築道路、交通、水電、補給等方面進行開發規畫評估。(C)參考國外著名天文台及望遠鏡規畫經驗及專家意見，研究符合我們所需要的望遠鏡系統，並參訪國外著名望遠鏡製造廠商，對其設計製造能力及價格方面進行評估。

根據上述評估研究結果，國科會在【自然科學簡訊】第六卷第二期的「物理學門規畫」一文中，有關國內『天文物理研究』在建立未來的「光學望遠鏡」部份指出：

“本島符合建造中型以上天文台條件的地點，總體評估的結果，以玉山國家公園內的鹿林前山為最理想。望遠鏡具備可見光及近紅外波段觀測的能力，例如口徑在1.5公尺

到2.5公尺之間的反射式望遠鏡。快速主鏡之焦比至少在 $f/2$ 以下，以便有較短鏡身、較精緻的控制系統及圓頂建築，而以可替換的副鏡，滿足不同儀器所要求之焦距。TOT的基本配備將包括大格式廣角CCD映像器、大格式紅外波列陣映像器，以及具備同時觀測多天體的光譜儀。”；“規劃中的設施俟完成後，將可從事下列研究：光度及光譜監測，巡天勘測(Sky Survey)，延廣物體的研究。”

(二)進行先導型望遠鏡研製計畫

然而從進一步的評估發現，要在鹿林前山建造一座二米級光學望遠鏡天文台，開發聯外道路除了建築經費龐大外，尚需花上冗長時間克服國家公園區內的環保及水土保持等複雜問題。因此，我們朝著規畫自動觀測望遠鏡系統的觀念來發展TOT，而未來望遠鏡的操作則採用遠距遙控的方式來進行。該構想是將來在鹿林前山山頂上建天文台時，利用大型纜車或直升機載運望遠鏡、重型儀器及建材上山；避免開發聯外道路時遭遇困難而延誤時程。

為了達成該構想，國內相關學者建議先發展一套較小型的自動望遠鏡系統，學習相關的自動控制與遠距觀測技術，以提供未來的參考。因此我們從民國八十四年年底，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。在設計上的要求，這套系統必須是可拆卸組裝，並可用人力方式運送到鹿林前山山頂上(圖八)，因此每部份零件的重量不超過55公斤。為此，我們在鏡片的選擇方面，特別採用美國HEXTEK公司生產的超輕型蜂巢狀鏡片(口徑76公分，重40公斤)。



圖八 初期鹿林前山無聯外道路，儀器系統必須設計成可拆卸組裝，方使用人力方式運送到鹿林前山山頂上。

雖然它的價格要比傳統式鏡片(重100公斤)貴約40%，但鏡片重量方面減輕了許多，方便我們在赤道儀的機械設計上能更輕巧精密，並且可達到最重的零件不超過上述人力背運的限制；相對的在赤道儀上的研發製造經費所節省下來的錢，比採購超輕型鏡片的額外花費來的多。

初期這具先導型望遠鏡的研發，是由中央大學校方撥經費研製這套系統的核心赤道儀及電子控制系統部份。我們結合以前在中大60公分望遠鏡上改進高精度步進馬達控制系統的經驗，並利用AUTOCAD/3-D技術設計了該赤道儀的各項組件圖，委託國內技術較佳的機械廠商完成加工，最後運送到鹿林前山進行組裝，並利用一具35公分望遠鏡進行赤道儀的性能測試及改良。接下來進行76公分超輕型蜂巢狀鏡片的採購工作，並根據它的詳細尺寸來設計鏡筒架及自動導星部份的機械結構；預期這部份的工作能在民國八十七年秋天完成，並配合新鹿林前山天文台的建築完工，在年底進行安裝測試。觀測儀器配置方



面，將再積極向中大校方爭取經費，採購高靈敏度的大型CCD偵測器，提供進行天文觀測研究。

(三)進行鹿林天文台建造

在鹿林前山上建造一座標準形式，又能符合自動望遠鏡觀測連動的天文台，是整個計畫中經費最浩大且工程最艱鉅的部份。爲了配合能安放76公分先導型望遠鏡，並預留將來有可能安置口徑1.5公尺的經緯儀式望遠鏡，我們嘗試採用國內首座直徑六公尺的八角型天文台設計（圖九）。原先採用這款八角型天文台的主要原因，是爲配合山上施工，必須符合能拆解組裝的設計，方便將天文台建材運送上山。但後來我們在設計上及材料的選擇上，分別又發現了它的多項優點：例如在天窗的開口方面比傳統式圓頂的天窗開口大三分之一，選用的新式隔熱建材不但重量輕，降低山上施工的運輸成本，而且隔熱效果也遠比比傳統式圓頂好；除此之外，它的造價較便宜，未來的維修也較

簡單。

目前這座天文台的建築用地租借，經過冗長的接洽過程及多個管轄單位的履勘，終於艱辛取得。建築執造亦經嘉義縣政府於八十七年初核准，接下來的工程發包及合約簽訂也陸續完成。整體而言，鹿林前山天文台的工程建築部份，預期在八十七年秋冬完成，並進行啓用。

六、結論

前面提及在台灣本島尋找一處觀測條件優越的天文台址，興建一座研究與教學並重的光學望遠鏡天文台，是培養天文研究人才的重要基礎工作之一。而自民國七十九年起開始規畫進行天文台台址勘察工作，到預期八十七年底在鹿林前山上的先導型76公分望遠鏡天文台即將完工，前後耗時長達八年；雖然這只是國內光學天文台發展的一小步，但也算是一個重要的開端。在這段期間，我們也注意到需要培養一批年輕輩的天文學家，讓他們體會除了利用望遠鏡進行觀測研究工作外，也能瞭解到天文台設備的維護與研發新型天文儀器也是很重要的工作。

由於天文是以觀測爲主的科學，基本上它需要靠全國甚至國際性合作的大型觀測設施來進行研究。我們今日的投入，是希望將來能有機會建立更好的天文觀測設施，提供國內天文學者進行本土化研究，進而提昇研

究潛力，參與國際性的研究合作。然而，從這些年來因為執行本計畫，有機會參觀訪問國外知名天文台的開發與運作經驗，深刻瞭解到一座具規模的天文台，除了開發經費龐大外，正常運作所需的人力與經費也非常可觀與必需。國內目前在人力的培養方面，因較欠缺相關設備而明顯不足；但相信很快的將來當這座先導型天文台建築完成後，除了提供國內天文學家進行研究工作外，亦可訓練運作天文台的人力，進一步儲備將來發展更大型望遠鏡天文台所需的人力。最後，盼望這座天文台的完成，能加速提昇國內光學天文觀測領域方面的研究與教

學品質。

References :

1. 林宏欽，1994，碩士論文，以M44疏散星團檢測鹿林前山之夜晚天光亮度
2. 蔡文祥，1991，國科會專題研究報告，天文台台址探勘--光學視相測試（I）
3. 蔡文祥，1992，國科會專題研究報告，天文台台址探勘--光學視相測試（II）
4. 蔡文祥，1993，國科會專題研究報告，天文台台址探勘--光學視相測試（III）
5. 蔡文祥，1994，國科會專題研究報告，發展台灣光學望遠鏡可行性研究計畫報告

徵 稿 啓 事

本刊「學門及系所簡介」、「讀者投書」、「學校單位新進人員介紹」等專欄歡迎專家、學者、先進踴躍賜稿，投稿內容如下：

- | | |
|--------------|-------------------------------------|
| 「學門及系所簡介」 | 包括國內外各大學、研究院所或相關單位之介紹或大型研究計劃之實驗室等介紹 |
| 「讀者投書」 | 包括對物理界之建言、政府經費預算編列、社會動態之感想等 |
| 「學校單位新進人員介紹」 | 包括各大專院校、系所、研究單位人事異動後新進人員之介紹 |