

## 宇宙劇場天象儀系統簡介

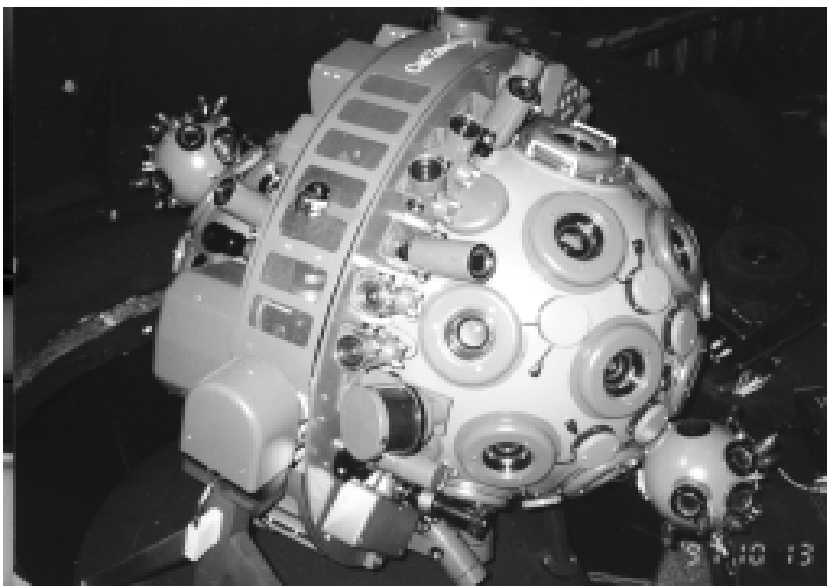
洪景川



**歷**經了一百五十億光年震撼刺激的「宇宙探尋」旅程之後，您猛然察覺自己正置身在陽明山擎天崗大草原上的蟲鳴蛙叫中，怡然地臥看牛郎與織女星；甫從地球軌道高空處與美俄太空人共遊「和平號太空站」歸來，渾然不覺您已與其他三百廿多名旅客降落在三

十八萬六千公里外的廣寒宮外，凝視著家鄉行星藍色地球，並欣賞讚歎著無光害下的冬季大鑽石。這不是虛擬的廿一世紀太空科幻小說，而是台北市立天文科學教育館宇宙劇場結合了艾美克斯全天域電影與德國蔡司第六代TD型天象儀，每天為來訪的市民、來賓及師生所提供的「寓教於樂」的多樣性視聽教育節目。

德國第六代TD型天象儀本體



位在台北市士林區基河路三百六十三號，新光醫院及北士商之間的市立天文科學教育館，自去年寒假期間(民國八十六年二月)開館以來，已為全體市民及全省各地喜愛看星星的朋友們，在基河路固有的夜市小吃及海洋水族館的食人魚及鯊魚群之外，提供了一個可以上天下海，貫通古今的天文科學充電補給站。遨遊在三層樓廣大深入的展示場及屋頂露台



的太陽黑子、行星觀測室天文「室內觀星」，中為天象儀系統

台之後，來賓們更可以在外徑三十公尺半圓形金黃色外頂的宇宙劇場內，舒舒服服地伸展筋骨，躺臥在傾斜的沙發座椅上，與「太空梭」上的男女太空人一起參與修復人造衛星的任務，或是由地球高空俯視著以全世界五分之一以上的淡水流量流入大西洋的「亞馬遜河」流域中的珍奇百怪動植物生態。

自從去年十一月初，宇宙劇場中央的德國蔡司第六代TD型星象儀正式竣工啟用以來，不論是每天八場、例假日十一場次的十分鐘當季星空常態放映，或是每兩週一次，配合隔週週休二日，在週六下午六時實施的全場五十分鐘雙季星空講解節目，都頗獲好評，廣受市民來賓大眾的喜好。因為廿五公尺大銀幕的影像震撼力，不僅展現了天文科教類全天域影片的魅力，同時也讓市民朋友們脫離了以往在較狹小的天



行星投影機島

象館中的壓迫感（例如本館前身，位在圓山上的老天象館之十六公尺圓頂天象放映室），進入更開闊、更寫實的星際空間中來認識群星的神妙。

秉持著當年發展出世界首部天象儀的專業執著及精確洗練的德國傳統高水準光學工業技術，西德蔡司公司太空科技部門在兩德統一之前所生產的最後一部，同時也是世界上第

二套的第六代TD型（Tilted-Dome:傾斜式圓頂幕）太空模擬星象放映系統，繼安裝于丹麥哥本哈根市第谷天象館的第一套6TD型之後，于七年前（民國八十年）空運來台，並于倉庫中妥善儲存保管後，于去年四月份起施工，歷時半年的安裝測試工程（含德國技師二個月的暑期假期），終能在去年十一月初開光服役。

早期的星象儀，南北天兩個投映球多半獨立分開，兩者之間的距離隨著儀器設計改革的演進，逐漸愈靠愈近，終於在外觀上合而為看似一體的圓球，本館的六代TD式天象儀屬於蔡司採用透鏡投映式的最後一代，在外觀上，看似兩個稍微偏心結合的半圓球體，其中所使用的主星燈泡，已由當年進口時配備的大型OSRAM牌熾熱燈具，改裝為新一代更輕巧、



#### 主機微電腦控制單元

更明亮而號稱更接近天然星光譜色溫的菲力普(Phillips)牌兩顆各為五百七十五瓦功率的氬氣放電管燈泡。由於新舊燈泡之尺寸及輸出差異，因此蔡司公司為之設計了新型的轉換插座，安裝在原燈座與新燈泡之間，以確保燈芯之準直及燈具操作之穩定性。

由於它是屬於新世代的「太空模擬型(Space Simulator)」星象儀，因此傳統上慣常附著在兩個主星球之間或外側可以見到的各大行星投映裝置及日、月投映機制，在此型儀器的平面配置上，均已被全盤獨立出來，改配置到主恆星球座前方的區域上。這個近似長橢圓形的區域，被廠方及業界通稱為「行星投映機島」，或簡稱為「行星島」。島



#### 控制台與自動控制電腦

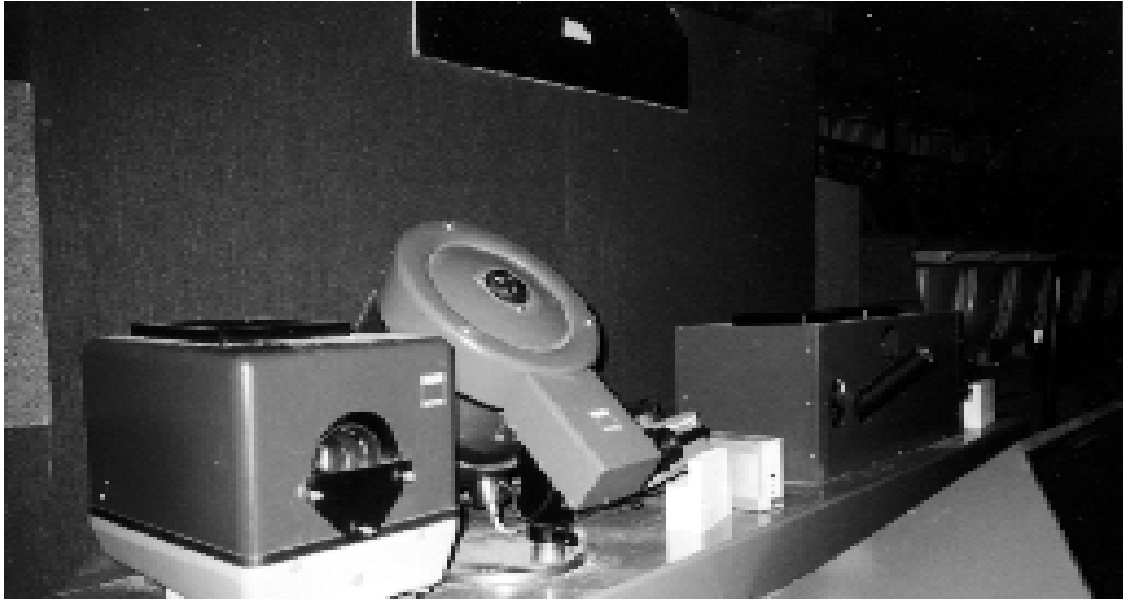
中裝置了十一部大大小小的投映機組，分別連線至劇場中央後上方的控制台上的手動控制台及自動控制個人電腦，並與樓下全天域放映室機房內的主機微電腦運算控制單元相連。島中位於中央一前一後的兩個較大型的投影裝置分別是日(前)投影機及月(後)投影機，兩機除了與電腦連線，可以準確投映日、月影像位置及正確相位至銀幕上之外，並可演示各類型日食及月食之現象。島中另外八部較小而外型相似的裝

置，分別為水、金、地、火、木、土星及天王星等七大行星投影機及一具「光點投影機」。「光點投影機」為光度可調節，位置可計算改變的多功裝置，可作為演示其餘行星、特殊天體或標示特殊位置，甚或救急用(緊急備用星星點)的投影目的，行星之演示中，金、木、火、土四大行星的影像，並可作無段伸縮變化，展示出視直徑大小連續變化的投映特效。

行星島中最前方，位在太陽投影機前方之號角型小投影機為「人造衛星投影裝置」。

#### 春季認星歌





**地球特效投影機與流星群投影機**

它可以光度及速度無段連續式可調的機制來模擬人造衛星通過地球高空時，由地面觀測者目視見到的光度具有變化的移動光點。此裝置並可藉由機上「限制光圈」之調節，來演示人造衛星通過地球影時光點消失及再現的現象。

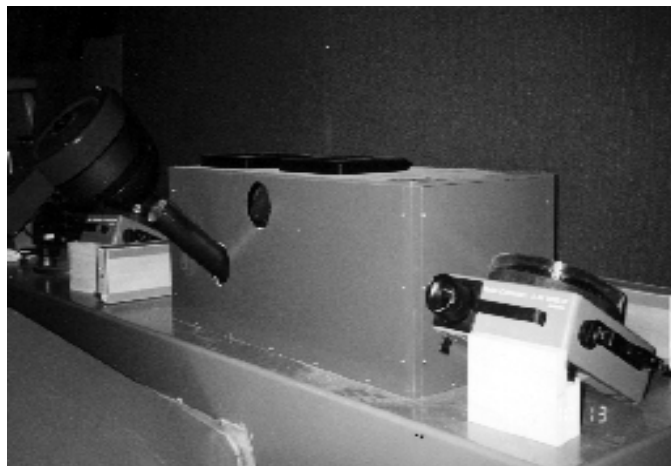
行星島後方中央部份的巨大藍色金屬多窗孔球體就是主星球，它可以投射出全地球上六點五星等級的八千九百多顆星光點及四十三種希臘神話星座圖繪(含黃道十二星座，係以較深之橙黃色線條圖示區分一般星座之黃線圖繪)。其中黃道之標示，原廠提供本土化之中文月份字體標示，而時角圈、子午圈、方位角標示及天球極點標示一應俱全。

太空模擬式天象儀之最大特色，在於操作者可藉由電腦之輸入運算程式，任意選擇觀察者之觀測點。可由地球上之觀測點，任意變換座標原點到太陽

系內外(或附近)任何一個行星之上或行星之間，來演示其他星體之間的相對運動情形。這是傳統式天象儀所無法作到的。目前在台灣，除了台中市的國立自然科學博物館太空劇場中之日本五藤天象儀「GSS」有此功能之外，並無其他天象儀器具備這項功能。一般通稱此項功能為「虛擬行星際航行」功能；此種儀器則被稱為「太空模擬式天象儀」(Space Simulator Planetarium)。

在主星球稍前方，十二角形遮光環罩(Baffle)正前內側，裝置了五部哈蘇牌，配備蔡司原廠幻燈鏡頭的120(6\*6)規格幻燈片式的全景投影機。原廠提供了多套地景燈片(Panorama)，含月面、火星、外星假想基地，及外側冰凍行星表面等影像。並提供一組全景變形攝影裝置，可供館方自行攝製符合投影規格的全景幻燈片備用。宇宙劇場同仁並利用此裝置與IMAX全天域影片開場

**極光、超新星、小行星體投影機**



告示及散場方向提示功能結合，製成了不少聲光俱全的科教用及公眾提示用全景燈片，于各場節目中普遍運用(如安全事項、合作事項、四季認星歌訣及恒星星名、天球四獸圖形等等)。

在整套機組最上方，介於全天域電影機鏡頭門(劇場術語暱稱此處為「狗屋」)及十二角形遮光環罩之間的裝置，是蔡司專屬，與美國 Sky Scan 系統公司合作的「特效投影機組」。其中包含了可以投出在地表上空約一萬公里(6,200 英哩)處所見的整個地球虛擬立體的旋轉影像(含雲層)，以及「流星群投映機」(可投映演示「散在流星或大小流星群」)，和「三合一(極光、超新星、小行星或彗核體)投映機」。與主控台和電腦相連結的兩部柯達多媒體幻燈機也裝置在此台中，與控制台上的單機作業恒星星名幻燈機共同工作，提供了中文化、活潑化的星座及星名「望文生義」教育法。

以上簡單介紹了台北市立天文科學教育館宇宙劇場中的星象教學演示系統，還望海內外各地先進不吝指教。更歡迎蒞館親臨指導，提供您寶貴的意見，作為我們求新求進的改進參考。天文館視聽組(第四組)也歡迎您在全球資訊網([www](http://www.tam.gov.tw))上來參觀本館的網頁及來函敝組電子郵箱([tam004@tam.gov.tw](mailto:tam004@tam.gov.tw))指導，謝謝大家！



作者介紹；作者任職於台北市立天文科學教育館