

# 天文學論叢

張 鈺 哲 著

國立編譯館出版  
商務印書館印行



# 天文學論叢

國立中央大學教授

張鈺哲著

國立編譯館

## 序

年來余所作關於天文之論著，爲數頗夥。其通俗者則有世界大天文臺中之設備及工作之紀述，其專門者則有曾經發表於外國諸專刊中研究結果之摘要。其他諸篇，或饒興味，或助理解。本書之末，殿以泰西天文史中名家傳敘十一篇，足補疇人傳之未備。初學天文者，以此作參考之籍，必多裨補；是不徒供茶餘酒後之消遣，作自然常識之讀物也。惟是凡此諸篇，雖均爲論列天文之作，而散見於十餘種之刊物中，或有從未經發表者。有志天文之士，必向各方搜檢，毋乃過煩。以性質相同之文字，彙集於一卷之中，以便學者參考之用，是余刊行天文學論叢之目的也。揮戈止日，愧乏魯陽之方；瘖口談天，聊獻鄙衍之技。迂闊之譏所不敢辭耳。是爲序。

民國廿二年夏張鈺哲識於南京

# 目 錄

|                          | 頁數              |
|--------------------------|-----------------|
| 一 美洲天文台參觀述憶·····         | 1               |
| 二 天文與人生·····             | 31              |
| 三 萬古之奔波·····             | 37              |
| 四 天文臺之設備·····            | 44              |
| 五 近代天文學之趨勢·····          | 62              |
| 六 仰觀俯察說歲時·····           | 84              |
| 七 北斗談片·····              | 93              |
| 八 獅子座流星羣·····            | 10 <sup>0</sup> |
| 九 日月大小之錯覺·····           | 105             |
| 十 宇宙月刊發刊辭·····           | 111             |
| 十一 斜度確定的雙星軌道平面之統計研究····· | 114             |
| 十二 雙星軌道之圖解測定法·····       | 122             |
| 十三 蝕變星根數計算法·····         | 133             |
| 十四 日食推算淺說·····           | 144             |
| 十五 假天(最新式之天象儀)·····      | 167             |
| 十六 齋粉之世界歟(小行星)·····      | 184             |
| 十七 擬天文學系之課程標準·····       | 191             |
| 附 天文家列傳·····             | 201             |

|                 | 頁數  |
|-----------------|-----|
| 一 依巴谷·····      | 203 |
| 二 多祿某·····      | 207 |
| 三 哥白尼·····      | 213 |
| 四 第谷·····       | 220 |
| 五 伽利萊·····      | 228 |
| 六 刻白爾·····      | 237 |
| 七 牛頓·····       | 244 |
| 八 哈雷·····       | 251 |
| 九 威廉侯失勒·····    | 258 |
| 十 拉伯拉斯·····     | 266 |
| 十一 勒威耶及亞當士····· | 275 |

# 插圖目錄<sup>1</sup>

頁數

|    |                               |    |
|----|-------------------------------|----|
| 一  | 日內瓦湖畔之葉凱士天文台全景                | 1  |
| 二  | 自威爾遜山天文臺俯瞰柏薩丁那,好萊塢,洛杉磯三鎮之萬家燈火 | 3  |
| 三  | 葉凱士天文臺之大圓頂                    | 5  |
| 四  | 葉凱士台中之廣廳                      | 6  |
| 五  | 葉凱士台四十吋徑折光天文鏡                 | 7  |
| 六  | 葉凱士臺廿四吋徑返光天文鏡                 | 8  |
| 七  | 二百吋徑天文鏡座架之模型                  | 13 |
| 八  | 天文家羅威魯之墓                      | 18 |
| 九  | 威爾遜山天文臺之辦公室                   | 21 |
| 十  | 威爾遜山百吋天文鏡之臺                   | 22 |
| 十一 | 威爾遜山百吋徑返光天文鏡                  | 23 |
| 十二 | 威爾遜山之望日雙塔與六十吋徑天文鏡之臺           | 24 |
| 十三 | 威爾遜山之望日塔                      | 25 |
| 十四 | 威爾遜山六十吋徑之返光天文鏡                | 26 |
| 十五 | 立克天文台全景                       | 28 |
| 十六 | 立克臺中之六吋徑子午儀                   | 28 |

1 插圖中約二十幅,係向天文研究所借用,特此誌謝。

頁數

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 十七  | 維多利亞之天文臺    | 29  |
| 十八  | 中星儀         | 48  |
| 十九  | 天文攝影遠鏡      | 56  |
| 二十  | 測微器         | 57  |
| 二十一 | 底片測度器       | 59  |
| 二十二 | 閃視比較鏡       | 60  |
| 二十三 | 大熊座之旋渦星雲    | 66  |
| 二十四 | 仙女座之旋渦星雲    | 68  |
| 二十五 | 遠鏡下之蟾魄      | 69  |
| 二十六 | 太陰之囊形口      | 69  |
| 二十七 | 木星          | 70  |
| 二十八 | 土星          | 70  |
| 二十九 | 武仙座之星團      | 76  |
| 三十  | 昴宿星團        | 76  |
| 三十一 | 獵戶座內之大星雲    | 80  |
| 三十二 | 天琴座中之環狀星雲   | 80  |
| 三十三 | 天鵝座中之網狀星雲   | 81  |
| 三十四 | 現在之四季情形     | 92  |
| 三十五 | 一萬三千年後之四季情形 | 92  |
| 三十六 | 北斗七星        | 94  |
| 三十七 | 輻射速度之更變     | 115 |

|                              | 頁數  |
|------------------------------|-----|
| 三十八 軌道極點赤經赤緯之分佈 .....        | 119 |
| 三十九 軌道極點銀經銀緯之分佈 .....        | 119 |
| 四十 遠鏡雙星軌道圖解法 .....           | 123 |
| 四十一 分光雙星軌道圖解法 .....          | 124 |
| 四十二 星圖 .....                 | 134 |
| 四十三 變光曲線 .....               | 135 |
| 四十四 軌道圖 .....                | 137 |
| 四十五 日全食 .....                | 144 |
| 四十六 地影錐與月影錐 .....            | 151 |
| 四十七 日月蝕之終始 .....             | 154 |
| 四十八 日月蝕之條件 .....             | 156 |
| 四十九 日食之南移圖 .....             | 159 |
| 五十 民國八年至二十九年可見日食之區域 .....    | 161 |
| 五十一 德國 Düsseldorf 之假天館 ..... | 170 |
| 五十二 芝加哥之假天館 .....            | 171 |
| 五十三 假天儀之簡圖 .....             | 173 |
| 五十四 假天儀 .....                | 175 |
| 五十五 表演水金火木之射光燈 .....         | 177 |
| 五十六 行星射光燈之構造 .....           | 178 |
| 五十七 表演土星與日月之射光燈 .....        | 179 |
| 五十八 表演行星軌道傾斜之構造 .....        | 179 |



|                       | 頁數  |
|-----------------------|-----|
| 五十九 表演太陰盈虧之構造 .....   | 180 |
| 六十 表演日月交食原理之構造 .....  | 180 |
| 六十一 假天儀南北軸方向之移動 ..... | 182 |
| 六十二 多祿某像 .....        | 207 |
| 六十三 多祿某之行星系統圖 .....   | 211 |
| 六十四 哥白尼像 .....        | 213 |
| 六十五 第谷像 .....         | 220 |
| 六十六 第谷之行星系統圖 .....    | 226 |
| 六十七 伽利萊像 .....        | 228 |
| 六十八 刻白爾像 .....        | 237 |
| 六十九 牛頓像 .....         | 244 |
| 七十 哈雷像 .....          | 251 |
| 七十一 威廉侯失勒像 .....      | 258 |
| 七十二 拉伯拉斯像 .....       | 266 |
| 七十三 亞當士像 .....        | 276 |
| 十四 勒威耶像 .....         | 276 |

# 天文學論叢

---

## 一 美洲天文台參觀述憶<sup>1</sup>

天高夜氣嚴，  
    列宿森就位。  
大星光相射，  
    小星鬧如沸。  
茫茫不可曉，  
    使我長歎喟。

——蘇東坡

異邦羈旅，裘葛六更。荒陬郊居，亦垂二載。問星移斗轉，幾閱人世滄桑。見銀漢橫斜，何日鵲橋飛渡。月魄盈虧，無可奈何。彗星來歸，似曾相識。天界茫渺，觀象有賴乎管窺。智海淵沈，探勘直同於蠡測。爰將瀏覽所及，拉雜作記。雖追述前塵影事，無

---

<sup>1</sup> 本篇曾載於國立中央大學半月刊第一卷第九期（民國十九年三月）。

當攻學之旨，而縷陳天文設備，可供借鑑之資。久歷膏粱，反思螺蛤。常圍錦繡，或羨布荆。故篇中於暇餘息遊，亦略加敘述，聊備新大陸游學生涯之一格云爾。

### (一) 留連風景的參觀

威廉灣 (Williams Bay) 者，在昔爲美洲紅人漁獵生息之地也。與芝加哥城毗隣。火車兩小時可達。芝城中廠肆如雲，閭閻櫛比，罪惡淵藪，烟霧瀰漫。而威廉灣則傍日內瓦湖 (圖一)，居民僅及四百，樹木蔭翳，水光漣漪，景物晴爽，幽靜絕俗。以久困城中軟紅十丈之勞人，至此靡有不自疑致身於別有天地中者。富家翁之避暑山莊，鱗集湖畔；青年會之夏令會亦於此舉行，非無因也。

芝加哥大學之天文台，即設立於此，足見創辦者之遠慮深思。

天文台之地點，雖以密邇學校爲最宜，所以便學生實習之用。但置遠鏡於烟霧沈沈之城中，天日星辰，長蒙障蔽。遠鏡雖巨，亦難爲力。是屈英雄於無用武之地。且城市之中，人烟稠密，行旅頻繁，緣親朋之請求，團體之干託，踵門求觀者，勢必麇至還來。是以科學探研之利器，徒供庸俗之賞玩。隋珠彈雀，毋乃重輕倒置。故幾經權衡斟酌，天文台之地點，終決定爲威廉灣。

台之名曰葉凱士 (Yerkes Observatory) 乃以捐資設台者之名名之。報功崇德，於理亦宜。葉凱士者，芝城經營電車事業之富商也。時逢財運困厄，其金錢上之信用，一落千丈。欲向銀行周轉，藉資挹注，已感不靈。適芝校天文教授海魯 (Hale) 與渠磋商建築

天文台事，正在進行中。葉凱士慨然以捐助一切費用自任。並聲明此遠鏡之宏偉，必使世界各天文台無能與比倫者。斯訊一傳，報章競載。金融界聞茲消息，咸信葉氏財力，實仍雄厚。前此懷疑，毋乃過慮。銀行方面，信用驟增，周轉以靈。葉氏企業，轉危為安。

而葉凱士之天文台亦應運而誕生。遠鏡口徑，實達四十呎，執當年世界牛耳。迄今垂四十載，折光遠鏡，仍無能出其右者，蓋成絕唱矣。

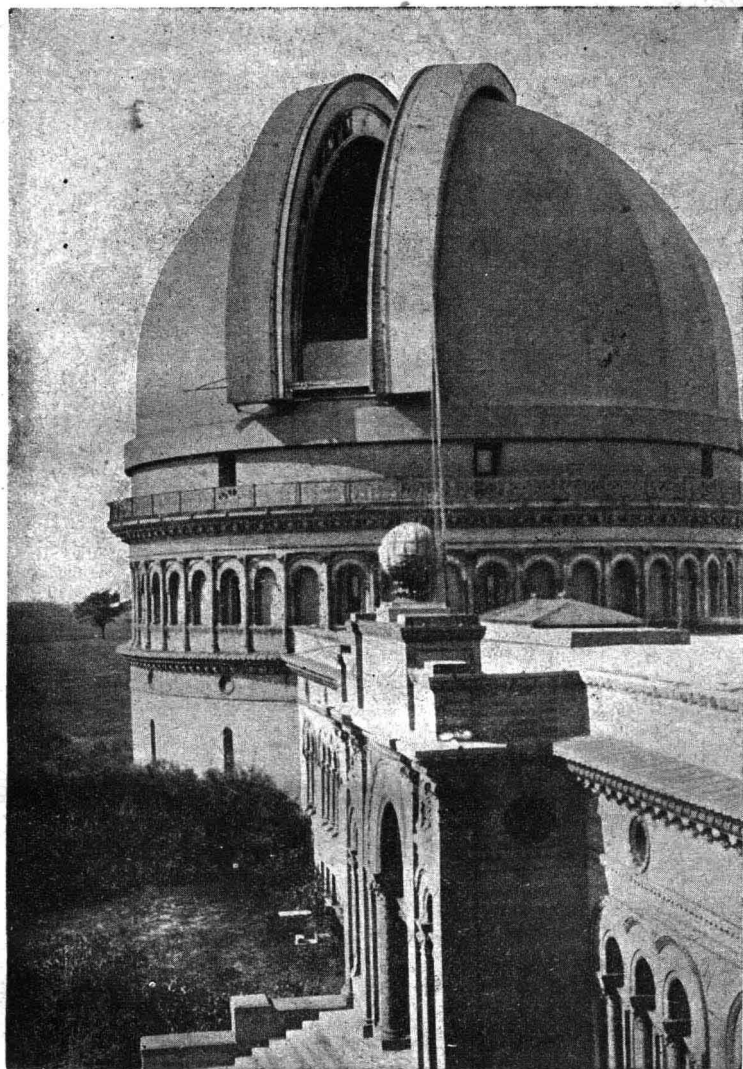
斯台建築為羅馬式 (Romanesque Style) (圖三)，(圖四)。其雕鏤藻飾之精工，在余參觀所及之五天文台中，當首屈一指。台之西端，為龐大圓頂之建築。其中四十呎之天文鏡在焉(圖五)。他不具論。祇就鏡片之玻璃及琢磨之工作計之，已耗十萬餘金。其餘所費，可類推矣。圓頂之徑寬九十呎。其大小與尋常房屋數十幢相埒。圓頂全部為鋼架鐵片所合成，其龐重可以想見。然賴電力之助，祇以一舉手轉動電紐之勞，可使全座如山之圓頂，左右旋轉，動靜自如。不特此也。台中地板作圓形，徑亦九十呎。或昇或降，亦祇須一轉電紐而已。遠鏡自身，具鐵筒一，長六十呎，重六噸有奇。

而與座架之聯接，至為靈活，可以一手推之，使之轉動。天空之上，星辰日月，任在何處，均可推轉遠鏡，俾直指目的物，以便觀測。其機械構造之精密，乃至於此。且座架中，具有鐘錶機括，使遠鏡自行運轉。蓋東昇西落，天象之常。苟遠鏡固定而不動，則鏡裏明星，將如流水穿梭，稍縱即逝。賴鐘機之力，遠鏡乃隨星象以偕移。光輝燦爛之明星，始獲長存於眼底。

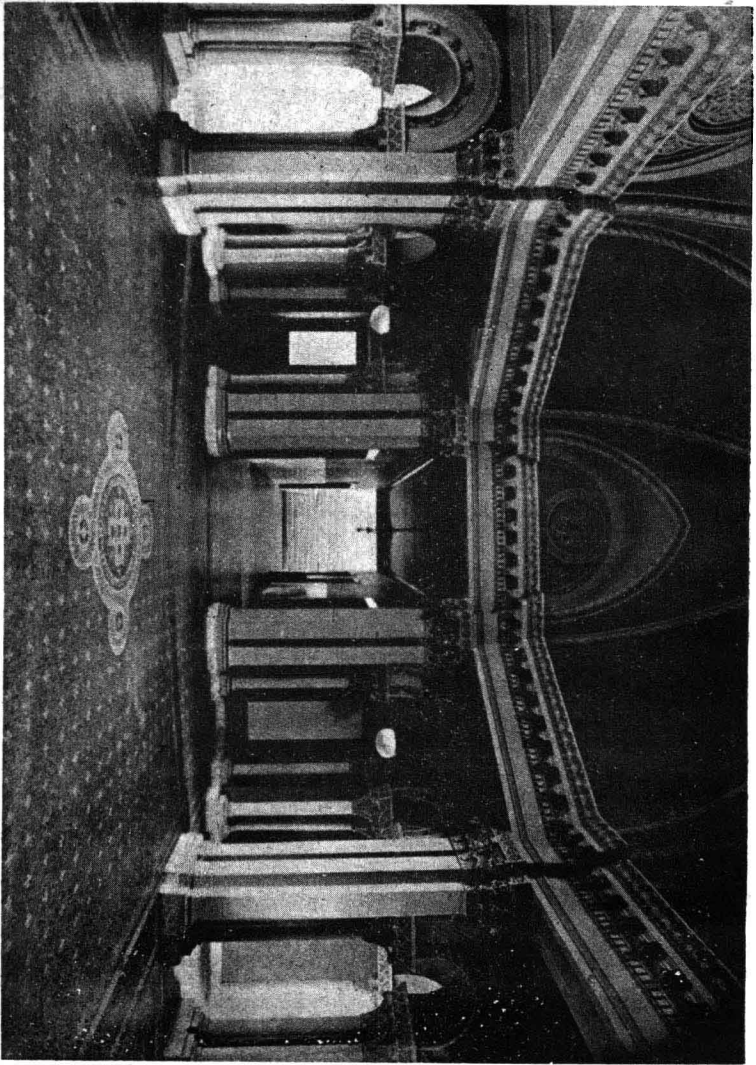
長管窺天，偉則偉矣。機括運用，工則工矣。若止於壯觀瞻駭庸俗，則爲用亦微。須知肉眼觀天，所獲見之星輝，只限於其射入於如豆之瞳孔者耳。過此以往固絲毫不觸於眼簾以達於視官。今此遠鏡乃聚集四十吋徑圓形鏡面上所受之光輝，悉納之於瞳孔之裏。其效用直等於廓大吾人瞳孔四萬倍。所以空中恆河沙數之星辰，本爲肉眼所不獲見，藉茲鏡之助，乃得悉數盡呈於眼簾。

尺有所短，寸有所長。以茲宏偉遠鏡觀測之所得，可以推千年後列宿衆星之現狀將奚若，而不能報明朝之陰晴風雨。蓋天文氣象，分道揚鑣。天文則思驚八極精游萬仞，上叩鴻濛宇宙之開端，下燭萬有來茲之歸宿。而氣象所擅長，則在預報陰晴風雨之偶爾中的。故其導人趨避之能，較之街頭占六壬課者爲靈驗。然悟空筋雲，難逃佛祖五指，無論雷霆霜雹，風雨雲霓，均不出地面百哩大氣之範圍。今天文氣象既行劃清分野之後，讀者對於遠鏡之才能，庶可免懷逾分之希冀，乃得進而述葉凱士四十吋天文遠鏡之工作。

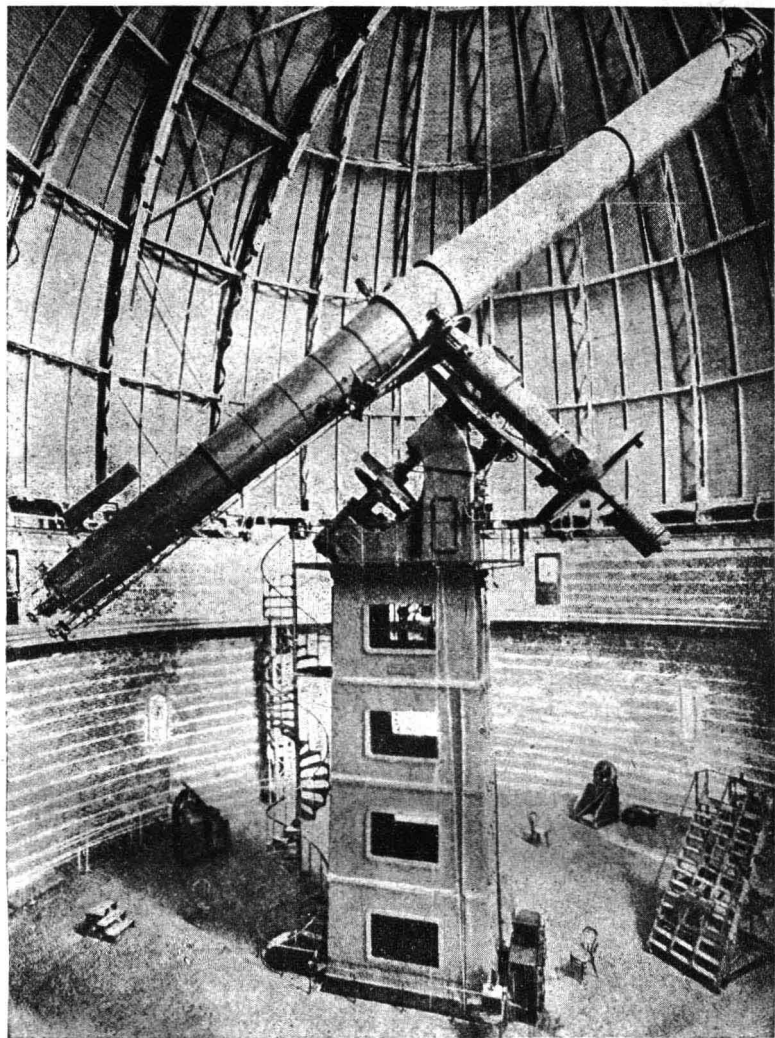
子夜淒清，德律風電鈴之聲大作，蓋電報局報告天文台之接得來電也，聆聽而謹錄之，始認爲密碼電報。適有鬚髯飄飄之老教授，觀星甫畢，腋下尚挾記事之冊，施施而來。聞有斯電，急譯而出之。電中之意，蓋謂南非洲某天文家，於某日某時，發見一彗星，頭亮尾缺，其方位之赤經爲幾，赤緯爲幾。行動向東南，疾徐奚若，均於寥寥數字之密碼中詳述靡遺。於是此君乃復奔返於遠鏡之側，按來電所示彗星方位，自叢星中，將其覓出。然後度之量之，以定其方位。方位既定，再與他天文台所測定者，綜合而作彗星軌道之計算。



圖三 萊凱士天文台之大圓頂

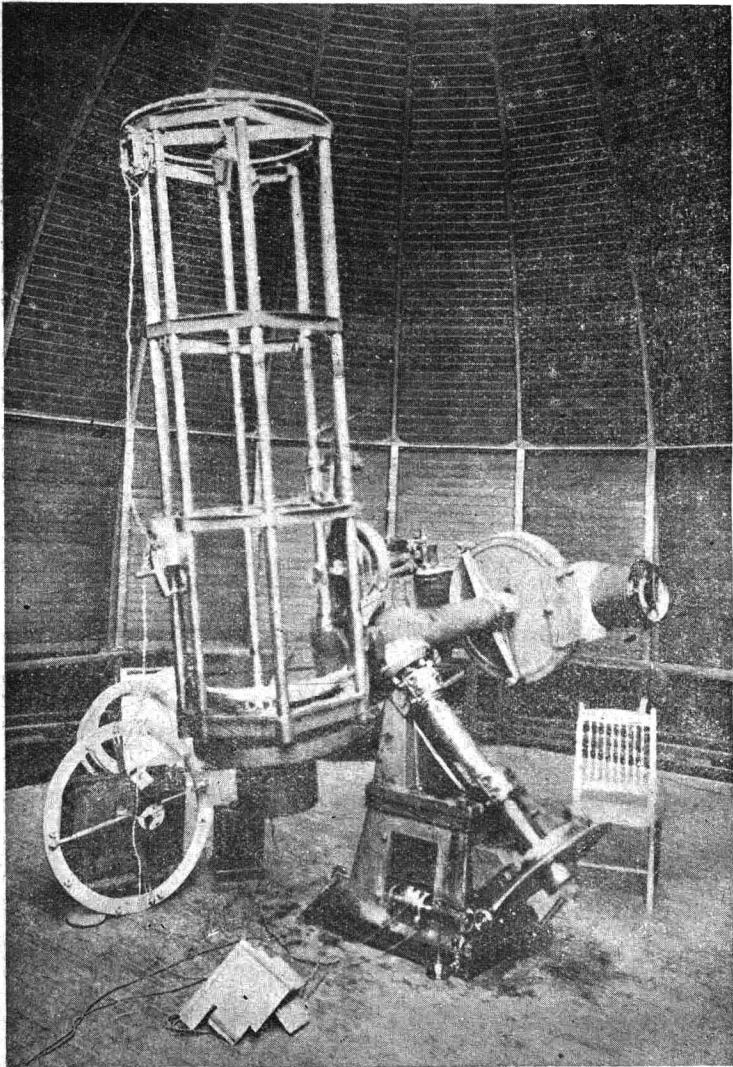


圖四 凱凱士台中之廣廳



。 圖五 葉凱士台四十吋徑折光天文鏡





圖六 葉凱士台二十四吋徑之反光天文鏡