

天文學論叢

張 鉅 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

中華民國二十三年六月初版

天文學論

(一二五二)

每冊定價大洋

外埠酌加運費

著者

校閱者

出版者

發行人

印刷所

發行所

救國 天國 研國

國

王

商

商

立

海

務

務

編

雲

印

印

譯

南

書

書

館

五

館

館



(新)

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，必向各方後檢，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。揮弋止日，愧乏魯陽之方；瘡口談天，聊獻鄒衍之技。迂闊之議所不敢辭耳。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.....	100
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¹

	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 太陰之翼形口	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
七十四 勒威耶像	276

天文學論叢

一 美洲天文台參觀述憶¹

天高夜氣嚴，
列宿森就位。
大星光相射，
小星闇如沸。
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

¹ 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。

常聞錦繡，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，烟霧彌漫。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，轉危爲安。

而葉凱士之天文台亦應運面誕生。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。

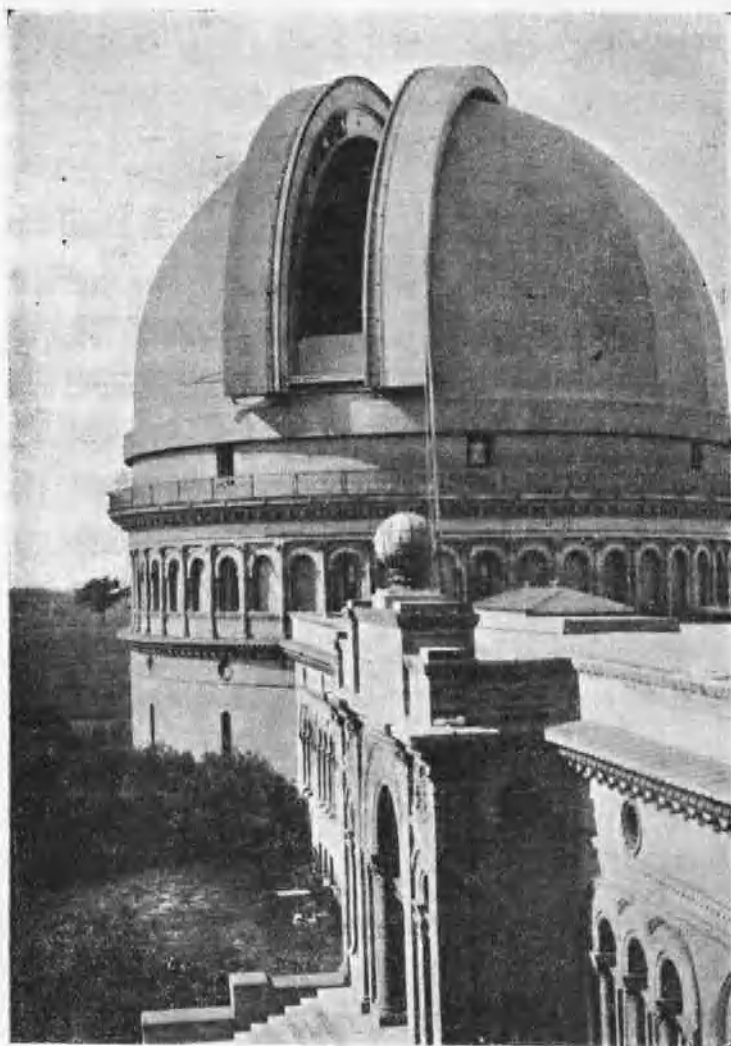
斯台建築爲羅馬式 (Romanesque Style) (圖三)，(圖四)。其雕鏤藻飾之精工，在余參觀所及之五天文台中，當首屈一指。台之西端，爲龐大圓頂之建築。其中四十呎之天文鏡在焉(圖五)。他不具論。祇就鏡片之玻璃及琢磨之工作計之，已耗十萬餘金。其餘所費，可類推矣。圓頂之徑寬九十呎。其大小與尋常房屋數十幢相埒。圓頂全部爲鋼架鐵片所合成，其龐重可以想見。然賴電力之助，祇以一舉手轉動電紐之勞，可使全座如山之圓頂，左右旋轉，動靜自如。不特此也。台中地板作圓形，徑亦九十呎。或昇或降，亦祇須一轉電紐而已。遠鏡自身，具鐵筒一，長六十呎，重六噸有奇。

而與座架之聯接，至爲靈活，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。

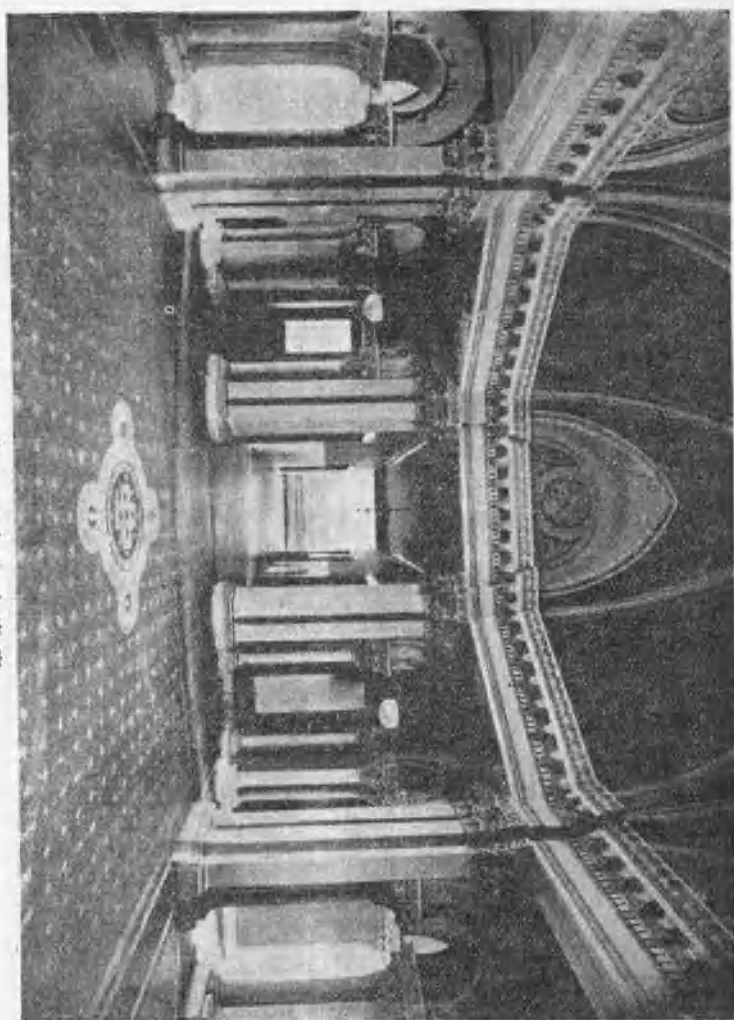
長管窺天，偉則偉矣。機括運用，工則工矣。若止於壯觀瞻駭庸俗，則爲用亦微。須知肉眼觀天，所獲見之星輝，只限於其射入於如豆之瞳孔者耳。過此以往固絲毫不觸於眼簾以達於視官。今此遠鏡乃聚集四十吋徑圓形鏡面上所受之光輝，悉納之於瞳孔之裏。其効用直等於廣大吾人瞳孔四萬倍。所以空中恆河沙數之星辰，本爲肉眼所不獲見，藉茲鏡之助，乃得悉數盡呈於眼簾。

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。然悟空勸雲，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。

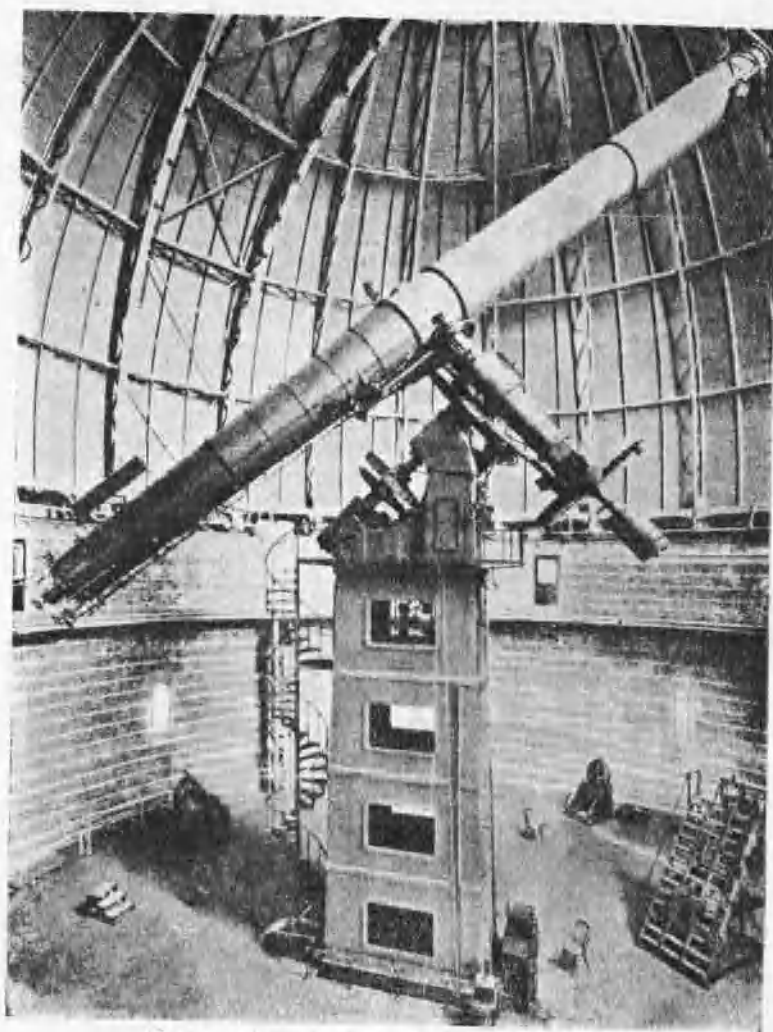
子夜淒清，德律風電鈴之聲大作，蓋電報局報告天文台之接得來電也，聆聽而謹錄之，始認爲密碼電報。適有鬚髯飄飄之老教授，觀星甫畢，腋下尚挾記事之冊，施施而來。聞有斯電，急譯而出之。電中之意，蓋謂南非洲某天文家，於某日某時，發見一彗星，頭亮尾缺，其方位之赤經爲幾，赤緯爲幾。行動向東南，疾徐奚若，均於寥寥數字之密碼中詳述靡遺。於是此君乃復奔返於遠鏡之側，按來電所示彗星方位，自叢星中，將其覓出。然後度之量之，以定其方位。方位既定，再與他天文台所測定者，綜合而作彗星軌道之計算。



圖三 萊凱士天文台之大圓頂



圖四 普爾科沃台中之廣廳



圖五 葉凱士台四十吋徑折光天文鏡