

天象談話

陶宏諱

新時代科學叢書

天 象 談 話

J. H. Fabre 著

陶 宏 譯

商務印書館發行

中華民國二十六年一月初版

六七一八上

新時代科學叢書
天象談話一冊

(51203)

The Heavens
每冊實價國幣壹元

外埠酌加運費匯費

原著者 J. H. Fabre

譯述者 陶宏

發行人 王雲五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版權所
翻印必
究有

(本書校對者喻飛生)

齊

譯者序

法布爾先生(J. H. Fabre),大概你是和他很熟的。他和你談過昆蟲。他把科學的故事講給你聽過。他還把化學的奇事告訴過你,而且還教過你怎樣做幾個化學的把戲。現在他又來和你談談『天』。他要和你談談天上的星星,告訴你些太空的故事。他教你怎樣跟隨着科學到各星體去旅行。他告訴你科學怎樣去揭穿宇宙的神祕。你也許怕跟他不上,但是,不,法布爾先生一步一步的告訴你,很清楚很簡單的告訴你,祇要你用心聽,沒有跟不上的,我敢擔保。

在他還沒有和你談之前,我要和你先說幾句話。我翻譯的這本書原名叫“The Heavens”,原文是用法文寫的,我是從英譯本譯的。英文翻譯的人,名字叫做E. E. Fournier D'Albe。他譯得很流利。法布爾寫這本書的時候離現在已經很久。其中有許多地方從現在看來已經太舊,所以我大膽的把牠們都修正過來。原書所缺的新知識我也大膽的添了進去。我想在科學的立場上糾正過去的錯誤是允許的吧。還有,原書裏有兩個圖畫錯了,也經我改正過來。

最後,我很感謝曹子云,莊彗中,胡同炳,劉熾諸位先生幫

忙我整理稿子，還有我的爸爸指導我的翻譯。

陶宏 二十五年一月

目 錄

譯者序.....	1
----------	---

第一課 幾何學.....	1
--------------	---

- 1.——用幾何學量天。
- 2.——角。
- 3.——垂直線和斜線。
- 3.——銳角,鈍角,直角。
- 4.——圓周,半徑,直徑,弧。
- 4.——圓周的分度。
- 5.——量角器。
- 5.——測量角度。
- 5.——經緯儀。
- 6.——多邊形外角的總和。
- 6.——實驗證明和理論證明。
- 7.——三角形。
- 7.——三角形三角的總和。
- 8.——各種不同的三角形。
- 8.——三角形內兩銳角的總和。

第二課 測量地球.....	13
---------------	----

- 1.——地球的圓形,地平線。
- 2.——一架鐘的圓周。
3. 4. 5.——測量地球的圓周。
- 4.——鉛垂線。
- 6.——切隻蘋果;球形的最大圈和最小圈。
- 7.——地球的最大圈。
- 7.——徒步的旅行。
- 7.——雲采翻山越嶺的疾駛。
- 8.——世界最高峯和一粒沙。
- 8.——海洋上的疾

行。8.——大氣的厚和桃子上的毛。9.——地球的圓形並不因表面的不平而有影響。9.——關於地球的一些數值。

第三課 地球是怎樣稱的……………24

1.——物體的下落。1.——引力。1.——鉛垂線向近山處偏斜。2.——卡汾迪士秤。3.——落體自己向地心落去。3.——一輛雙馬車。4.——吸力的大小和質量成正比。5.——和距離的平方成反比。6.——這條定律的圖解。7.——物體的中心和吸力的集中。8.——牛頓。8.——質量的比較歸成下落距離的比較。9.——地球的質量。9.——原理的槓杆。

第四課 地球的旋轉……………36

1.——什麼是下落？1.——地球為何不下落。2.——天空的視轉。2.——在火車裏所生的幻像。3.——腳向上有12小時。3.——為什麼我們不掉下去。4.——地球的速度和一粒子彈的速度。4.——蚊蟲翅膀的搏動力量。4.——地球不動所起的奇異結果。4.——永遠的經濟學。5.——擺。5.——擺的擺動面不變。

- 6.——塌車的輪。6.——由擺證明地球自轉。7.——
由貿易風證明地球自轉。8.——地球自轉的奇景。

第五課 離心力和慣性……………49

- 1.——軸和兩極。1.——赤道和緯圈。2.——一杯水
顛倒不會潑出來。2.——一根線被旋轉甩斷。2.——
離心力。3.——油球。3.——液體球旋轉時的變形。
4.——兩極的扁平 and 赤道的膨脹。4.——地球的液體
狀況。5.——離心力和地球吸力間的抗爭。6.——一
個沒有萬物引力的世界。7.——一個死的不動的地
球。8.——路旁的石子。9.——物體的慣性。10.——
一個在轉動的輪子。10.——地球的機械能力會消失
嗎。10.——牠那不變更的自轉運動。

第六課 天球兩極和緯度……………62

- 1.——天球在地軸上的視轉。1.——天極。2.——北
極星和大熊星座。3.——怎樣尋找北極星。3.——水
蛇星座。4.——兩極的名稱。4.——四個方向點。4.
——各種定方向的方法。5.——物體的視面積和距
離的關係。6.——恆星距離的最初觀念。7.——在地

球上不同地點所見的北極星。8.——天極和天頂的距離，和天極離地的高。9.——測量世界的器具。10.——平行線和同位角。10.——實驗證明。10.——極與天頂的距離和地理測量。11.——怎樣尋求緯度。11.——地球儀的構造法。11.——街道和門牌號數。

第七課 時辰和經度 79

1.——太陽的視轉。2.——正午和子午線。2.——地球上的時計和不會錯誤的天空之鐘。3.——時錶的正確和子午線。3.——荒島上的時辰。4.——太陽的高低和影子的長短。4.——影子在正午時最短。4.——怎樣定正午。5.——二十四時子午線。6.——地球上二十四小時的連續。7.——零時子午線。8.——計時鐘。8.——地球子午線終結。9.——經度和緯度。10.——順着子午線的環球遊行一週記。10. 11. 12.——一定時刻內的世界各地的時間。12.——地球工廠的活動。

第八課 大氣的照耀 97

1.——在早晨，中午，和夜晚時的太陽。2.——一間有

灰塵的暗室內的光線。3.——空氣是日光的散佈者。
3.——直射光和漫射光。4.——正午時的星空。4.——
光天化日下赤熱的煤。4.——為什麼白天我們看不見星。
5.——天空是再也不會荒寂的。5.——白天裏在高山
上或正當日蝕時所見的星。6.——煙囪和天文望遠鏡。
7.——黑夜天空是充滿着光的。7.——我們為什麼看不見
這個光？8.——一個無盡頭的白日。8.——在陽光中的地
球。9.——朦朧影。9.——由晨昏朦朧期的長短所推知
的大氣高度。9.——空間的深淵。

第九課 大氣的折射作用…………… 111

1.——大氣對於太陽的溫度和光亮的影響。2.——傾
斜對於陽光力量的影響。3.——為什麼太陽在地平
線上大些。3.——在煙霧中的燈。4.——距離的估計。
4.——把距離欺騙你的，也把大小欺騙了你。5.——
太陽沒有真正起山就可以看見了。6.——水盆和銅
元。7.——眼睛的教育。7.——在光線末端所見的物
體。7.——折斷的棍子。8.——空氣密度的分佈。9.
——大氣的折射作用。9.——恆星位置的變動。9.——

——爲什麼太陽在地平線上變成橢圓。

第十課 不可達到的距離…………… 123

1. ——到月球旅行去。1. ——再學幾何學。2. ——付頭的圖畫。2. ——相似的條件。3. ——墨水漬和相似形。3. ——不需要完整的樣子來畫一個相似的幾何圖形。4. ——運用相似形的原理來測量不可達到的距離。4. ——河那邊的塔。5. ——角直徑。5. ——怎樣測量一座不能近身的塔的真直徑。6.7. ——測量從地球到月球的距離。8. ——關於那個距離的一些比較。8. ——月球的角直徑和真直徑。8. ——牠的圓周和體積。

第十一課 月球旅行…………… 137

1. ——從氣球上掉下來。2. ——渡過大氣。3. ——空虛的空間。4. ——引力的極限。5. ——旅行者頭向地的下落。5. ——從 10,000 仟米高空墜下。6.7. ——月球的表面重力。8. ——火山的底部。8. ——月球風景一覽。9. ——月球山嶽的形狀和大小。10. ——比尼牛斯山的希斯環形山和月球的噴火口。11. ——怎樣測

量月球山嶽的高度。12.——泰可環形山。12.——一條紋和月谷。13.——月球上的晝夜。14.——月掩星。15.——大氣的缺乏。16.——水的缺乏。16.——所謂海的地方。16.——地球生物不能在月球上生存。16.——溫度的極端變化。17.——天文鏡所告訴我們的。18.——羅塞伯爵的天文鏡。18.——一個 800 米高的巨漢的眼睛。

第十二課 月球上所見的地球…………… 161

1.——地球縮小到一個大月亮。1.——一隻手大的法蘭西。2.——發亮的阿爾卑斯山山巔。2.——奧紛涅山的噴火口。2.——兩極的雪。2.——赤道的雲帶。3.——地球的光。3.——月夜的光明。4.——灰紅光。4.——地球為什麼發光。5.——月球上有一半永遠看不見地球。6.——實驗證明。7.——月球的大鐘。7.——地球的位相。

第十三課 月球的位相…………… 170

1.——一位幾何學家在園中的沉思。2.——一顆礮彈的下落。3.——月球像顆子彈下落。4.——月球下

落的原因。4.5.——牛頓的解釋。5.——在不變的軌道上走的天球礮彈。6.——月球的速度。6.——月球的真動怎樣確定。6.——角速率和恆星周期。7.——位相。7.——新月和望月。8.——蛾眉月和灰紅光。8.——上弦。9.——望月和新地。9.——下弦。10.——太陰月。11.——朔望週期。11.——地球繞日公轉的證據。

第十四課 月蝕和日蝕…………… 185

1.——光和影子。2.——地球的影錐。半影和全影。3.——月蝕和日蝕發生的條件。3.——為什麼每個太陰月中不有一次日月蝕。4.——月偏蝕和月全蝕。5.——月被蝕時月面的紅色。6.——地影的圓形證明地球是圓的。6.——月蝕是各地同時發生的。7.——日蝕必需的條件。8.——一塊黑板做日蝕的實驗。9.——日的全蝕，偏蝕和環蝕。9.——日蝕是各地依次發生的。9.——月影在地球上的大小。10.——月全蝕時的主要現象。11.——日月蝕的預告。難犯的天空定律。11.——卡爾迪人的週期。12.——月蝕和日蝕的次數。12.——前世紀的日全蝕。

✓ 第十五課 太陽..... 201

- 1.——地球的半徑和太陽的距離。2.——塞摩島的阿
利斯達基法。3.——金星凌日法。4.——太陽的距離。
一個 350 年的旅行。4.——太陽的體積。一粒麥子和
140 升。5.——太陽怎樣稱的。6.——地球的下落。7.
——四輪馬車上日神的馬,和太陽所負的重。7.——
一列非常的馬隊。8.——太陽的表面重力。一個人被
他自己的重量壓服了。9.——太陽的小密度。9.——
太陽黑斑和太陽自轉。10.——太陽的氣體包圍。太
陽上的颶風。11.——三稜鏡的偏光作用。12.——光
色的分散。12.——太陽的光譜。13.——光譜線。13.
——太陽光沒有完全的達到我們。14.——白熱球的
完全光。14.——金屬汽的火焰的影響。15.——太陽
的表面組織。15.——牠的化學成份。

✓ 第十六課 一年和四季..... 223

- 1.——地球的運行。2.——怎樣畫橢圓。3.——地球
的軌道。近日點和遠日點。4.——太陽日和恆星日。
5.——太陽日比恆星日長。5.——天空是一季一季的

更新着。5.——太陽年和恆星年。6.——太陽日的變化。6.——地球以不等的速率運行。7.——輪盤和鉛塊的實驗。8.——平均太陽日。9.——地軸和牠自己保持平行的地位。9.——地軸的傾斜和四季。10.——夏至的晝夜。11. 12.——晝夜不等的原因。11. 12.——兩極地方的晝夜。11.——北極圈。12.——南極圈。13.——陽光傾斜的影響。13.——夏與冬。14.——北回歸線。15.——冬至的晝夜。15.——南回歸線。16.——春分和秋分。17.——四季的時期不等。17.——由赤道到極各地的最長白晝。18.——五帶。19.——陀螺和地球的圓錐形旋轉。19.——26,000 年的大週期。19.——12,000 年後的北極星。

第十七課 曆書..... 248

1.——月曆。1.——含糊的埃及年和牠的不便。1.——狼星週期。2.——儒略氏的改正。2.——尋求閏年的方法。3.——紛亂年。3.——縮短的二月。3.——羅馬古曆。3.——算學的錯誤和致祭鳥。4.——格里氏的改正。4.——世紀年閏年的方法。4.——俄羅斯和希臘的曆書。5.——月份。5.——一些奇論。6.——手

的曆法。7.——星期七日的名稱，迷信的錯誤。8.——
 固定的和不固定的假日。8.——怎樣決定復活節。9.
 ——一年的第一天。9.——羅馬建國紀元，基督紀元，
回教紀元。

第十八課 太陽系 260

1.——行星和衛星。1.——行星這字的由來。1.——
 恆星。2.——行星的分佈。3.——行星的距離。3.——
 載着我們走的四輪車，以每小時 110,000 仟米的速度走。
 3.——幾何學上最大的底邊。4.——波特定律。
 5.——海王星的距離和希臘詩人的鐵砧。6.——行星
 的體積。6.——太陽領導行星的威權。7.——太陽系的
 想像圖。7.——磨刀石和芝蔴子。8.——有衛星的
 行星是怎樣稱的。8.——全體行星和太陽的質量。9.
 ——行星的密度。9.——在水上浮動的球。10.——行
 星年和行星日。

第十九課 行星 274

1.——行星的分類。2.——內行星和牠們的位相。3.
 ——外行星沒有位相。4.——水星，水星上所見的太

陽，水星的大氣，水星的四季。5.——啓明之星，金星；
 牠的大氣。6.——地軸的傾斜和季候的影響。7.——
 金星的四季。8.——地球走錯路和生命條件的變更。
 8.——地軸穩定不變。9.——火星；牠的色澤，牠的
 洲洋。10.——火星的極冠。10.——從空間中所見的
 地球極地的雪。11.——火星極地的雪，12.——火星
 上所見的太陽。12.——火星被照耀的大氣。12.——
 極類似地球的行星。

第二十課 行星 (續) 289

1.——小行星；牠們的數目。極小世界。1.——一個破
 碎的行星。2.——前二十個小行星的名字。3.——木
 星和牠的形態。3.——木星上所見的地球和太陽。3.
 ——木星年。4.——木星自轉的速度和極地的扁平。
 4.——兩極扁平和自轉速度的關係。4.——太陽，月
 球，和各行星上不易感到的兩極扁平。5.——木星的
 四季和晝夜。一個永久的春季。5.——雲帶和貿易
 風。6.——木星的月亮。木星蝕。7.——羅墨和光行速
 度的發現。8.——土星和牠的形態。8.——土星上所
 見的地球和太陽。8.——土星年。牠的四季。9.——土