

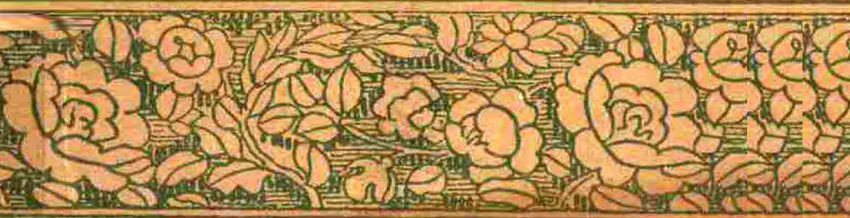
中華文庫

初中第一集

天文常識

顧仲超編

中華書局印行



民國三十七年二月發行
民國三十七年二月初版



編者 顧仲超

發行人 李 杰
中華書局股份有限公司代表

印刷者 上海澳門路八九號
中華書局永寧印刷廠

發行處 各埠中華書局

中華文庫
初中第一集 天文常識 (全一冊)

◎ 定價 國幣 三元

(郵運匯費另加)

天文常識

目次

第一編 緒論

第一章 天文學的意義……………1—2

研究天文學的目的——天文學是一門饒有趣味的科學

第二章 天球的說明……………3—4

我人的天球觀——天空何以呈蔚藍色——日月星辰的
出沒——銀河是什麼——太陽月球近地平線時顯得大
些的理由

第二編 太陽系

第一章 太陽系概觀……………5—6

太陽系的廣袤——太陽系表

第二章 太陽……………7—14

太陽和地球的關係——太陽的體積和重量——太陽的
光和熱——太陽的燃料及其壽命——太陽亦在自轉——
一太陽面上的色相——黑點的周期——黑點及於地球
上的影響——太陽的色帶——太陽中的元素——氦元
素的發見——分光鏡和光譜

第三章 地球……………15—20

地球的形狀和體積——地球的內部——經度和緯度——
一大氣層的高度——地球的自轉——地球的公轉——
地球上的各帶——地球軌道上的各點——四季和晝夜——
氣候的變化

第四章 月……………21—26

月的大小——月的距離——月也在自轉——月的盈虛
位相——上弦月和下弦月——月面所受地球的光——
月面無水和空氣——望遠鏡中的月世界

第五章 曆法、蝕和潮汐……………27—35

年的記法——曆法——二十四節氣的由來——日月蝕
概說——二種陰影——地影和月影的長度——月蝕的
種類——月全蝕時的景象——日蝕的種類——日全蝕
時的景象——一年內日月蝕的次數潮汐的成因——潮
汐的變化——海濱上所見的潮汐

第六章 水星……………36—37

水星概說——水星的體積質量——水星的運轉速度——
水星的盈虛位相——水星的表面

第七章 金星……………38—40

金星概說——黃昏星和曉星的由來——金星的自轉——

金星的表面——金星在白晝也能看見

第八章 火星.....41—47

火星的體積和距離——火星和地球的軌道——火星的外貌——火星上的運河問題——火星上的空氣——火星上有生物嗎——火星上生物的生活狀態——火星上有人類嗎——火星的衛星

第九章 木星.....48—50

木星概說——木星的質量——木星上的帶和大紅斑——木星的表面——木星的衛星——木星的世界

第十章 土星.....51—52

土星概說——土星的大小和質量——土星的光環——土星的衛星

第十一章 天王星.....53—54

天王星的發見——天王星的體積和距離——天王星的表面

第十二章 海王星.....55—56

海王星的發見——海王星的大小運行等——

第十三章 冥王星.....57—58

冥王星的發見——冥王星的大小運行等——衛星的厄運

第十四章 小行星.....59—60

小行星的發見史——小行星的大小和形態

第十五章 彗星.....61—66

奇怪的彗星——彗星的形狀——彗星的體積和質量——彗星的解體——彗星的軌道——彗星的羣族——彗星和地球會衝突嗎

第十六章 流星和隕石.....67—70

流星是什麼——流星雨——流星雨和彗星的關係——隕石——隕石的成分——民國以來的隕石——黃道光

第十七章 太陽系的起源.....71—73

有秩序的排列——太陽系的起源——另一個太陽系的起源說

第三編 恆星界

第一章 總論.....75—86

天體的種類——星光何以會閃爍不定——星的數量——星的光度——星的距離——恆星距離的測量法——續恆星距離測量法——星的溫度的顏色——星的大小——星的質量——星的等級——星的運動

第二章 雙星.....87—88

雙星的發見——雙星的性質

第三章 變星.....89—90

變星的發見——變星的種類

第四章 新星.....91—92

新星的發見——新星的真面目——新星的成因

第五章 四季的星座.....93—103

何謂星座——北極星——大熊座和小熊座——仙后座
和它的鄰近——冬季星——大犬座、金牛座、雙子座
——春季星——夏季星——秋季星

第六章 星團和銀河.....104—106

星團——銀河——恆星羅列的真相

第七第 星雲.....107—110

星雲的壯觀——星雲的種類——銀河系星雲——黑暗
星雲的性質——顯明星雲——環狀星雲

第八章 星體的演化.....111—113

概論——收縮說——巨矮星說——原子說——太陽的
末日——最近的理論

第四編 宇宙論

第一章 宇宙的構造.....115—117

宇宙觀的擴大——旋渦星雲的大小和距離——旋渦星雲的組成——島形宇宙的起源

第二章 宇宙的範圍……………118—119

宇宙有限乎——宇宙是有限而無涯——宇宙的大小——結論

天文常識

第一編 緒 論

第一章 天文學的意義

研究天文學的目的 天文學是研究星球和天體的學科，詳言之，此學科乃研究天體的運行、組成和廣袤等，進而觀察宇宙全部的構造及其過去、現在、未來的進化和發展。它的收穫便產生曆法、航海術、測量術等，而對於人類文化有極大的貢獻。不但如此，我們的人生觀假使單靠宗教、哲學和藝術做出發點，往往會發生缺陷和錯誤。研究了天文學，則人類的眼界要比以前擴大得多，可使以前狹隘的人生觀，起一大變化，達到深刻、正確的境界，那末對於人類精神上的貢獻，不更偉大嗎？

還有一層，人類逐漸繁殖，文化日益發達，石炭、石油將來終有用完的一日，水力的利用亦將告窮，到那時一切文化動力之源將向何處去求呢？我敢言將求之於潮汐和日光的利用。那末關於潮汐起因的月和供給光熱的太陽的研究，將來必然在實際的需要上開闢一新途徑，到那時潮汐落差最大的海岸和日光照射最烈的熱帶乾燥地，恐將代替向來石炭產地的隆盛工業，而為一切工業原動力的中心點了。

天文學是一門饒有趣味的科學 無論何種學問，倘抱趣味的態度而去熱心研究，都能獲得很大的愉快。天文學亦然，不論天體、星球遠到怎樣程度，我們現在都可利用望遠鏡、分光鏡和照相器等，隨心所欲地去精細觀測，使得天界的神祕靠了科學之力一一露其真面目，而滿足了人類無底的好奇心，這不是一件饒有趣味的科學嗎？彼太陽面上的大活動，金星和火星上的生物，土星上的奇異的環，天河，千變萬化眩惑人目的星雲，突然衝破天空龐大如巨鯨的彗星等等，即使毫不關心的人們，也要爲之驚異不止。而這種種都是要靠天文學的智識去闡明的。

第二章 天球的說明

吾人的天球觀 平常我們看見的天，總呈半球形，稱做「天球」。但這是從室內望見的天，和坐井觀天僅五十步同百步的相差。倘使走到野外，放大眼界一看，那末決不呈正確的球形；而覺得近地平線的天比較頭頂上的天，要來得遠些。換言之，好像一張沒有拉緊的弓一樣。這是因為我們看天球面上的東西，比其從地平線上的高度格外來得大些的一種習慣而起的。

天空何以呈蔚藍色 當日光進入地球外面的大氣層中，青色以外的光波，都能通過而達到地面；光波比較短的青色光，却被大氣中的塵埃或水蒸汽所阻擋而擴散於天空中，遂呈現一片的蔚藍色。如果地球外面沒有大氣，那末日光既不會擴散，天空也不呈蔚藍，而白晝或能見到皎潔的星光了。

日月星辰的出沒 不論太陽、月球、行星、恆星以及其他天球面上的一切現象，都是出自東方的地平線，而沒於西方的地平線。古人把此種映於眼前的現象，解釋為一晝夜一迴轉，現在知道這是一種大錯誤。實際上地球在那裏迴轉不息，天球是靜止不動的。這好比從正在駛行的火車窗口眺望窗外的景物，只見它們向後面疾馳而過，而不覺得自己是在向前進行，同樣理由。

銀河是什麼 晴夜走至戶外，仰望天空，我們總見到在燦

爛的星辰中間，有一條長長的白雲似的帶，高懸空中，這就是古來所稱的「銀河」，也稱「天河」。實際是無數星辰的集團，因為它們在不可想像的天空的遠方，所以我們的目力便分辨不出它們的真面目，現在從望遠鏡底下，纔知道它們也是一個個獨立的星球。由於天文學知識的進步，現在發見此銀河是恆星分布的基準面，所有天體都密集於銀河的附近，離它愈遠則恆星的分布也愈稀薄。

太陽、月球近地平線時顯得大些的理由 物理學告訴我們，光線進行於密度不同的媒質時，它的方向常被改變，所以當太陽和月球的光從稀薄的大氣層，穿近地面濃厚的空氣層射到地面時，發生與垂線相反方向的屈折，射角愈小屈折率亦愈小，射角愈大屈折率亦愈大，所以近地平線時的日、月比在頭頂上的日、月格外覺得大些，就是這個道理。

同樣理由，在曠野或海上看見旭日的上半部，實在還沒有露出地平線，而當落日西沈時，看見它的上半部，實在已經落到地平線下面去了。

第二編 太陽系

第一章 太陽系概觀

太陽系的廣袤 我們的太陽系是以太陽做中心，它的周圍包容九個行星，千餘個小行星，二十七個衛星，以及土星環、彗星、流星等許多天體。它們無不被太陽的引力所吸着，而在它的周圍運轉不息。它在空間所占有的領域，比較我們的地球，雖然可算大極了，但是和全宇宙比較起來，真像滄海中的一粟。如果拿海王星軌道的直徑來推測，那末約有5,583,200,000哩（實際上還不止此）。如果以一秒鐘速率十八萬六千哩的光，通過地球的軌道時，只要十六分半鐘，那末通過海王星的軌道時，便需要八小時二十分鐘了。太陽系的直徑比較地球的7913哩，雖然已經够大了，但是比較最近地球的恆星叫『半人馬座 α 』的，其距離為四光年三個月（即28,955,000,000,000哩），那末我們的太陽系，不過是大宇宙中的一個小宇宙而已，還算不得怎樣廣大無垠呢。

太陽系表

名稱	直徑	體積	重量	與太陽的平均距離	自轉週期	公轉週期	衛星數
	哩	地球 = 1	地球 = 1	單位百萬哩			
太陽	864392	1300000	332000		25日 7時48分	88日	
水星	3009	0.056	0.05	35.98	88日	88日	
金星	701	0.920	0.82	67.24	23時21分21秒	225日	
地球	7918	1.000	1.00	92.96	23時56分 4秒	365日	1
火星	4339	0.152	0.11	141.65	24時37分23秒	687日	2
木星	88392	1 369	317.70	483.67	9時55分	11.86年	9
土星	74163	760	94.80	886.77	10時14分	29.46年	10
天王星	30193	65	14.60	1,783.38	9時30分	84.01年	4
海王星	34828	85	17.00	2,794.00	7時50分	164.78年	1
冥王星	*	*	*	3,700.00	*	*	
月	2160	0.0204	$\frac{1}{81.5}$		27時 7分43秒	29日12時44分	

* 冥王星的直徑，體積和重量，刻尚未確定，惟頗可信其均小於地球。

第二章 太陽

太陽和地球的關係 太陽系中對於地球最有關係的，不消說要算太陽了。太陽將光和熱射到地球上，使一切生物都能蓬勃生長，造成富有生氣的世界。又因太陽發出的熱力，而有雲、霧、雨、露的變化，造成江河湖海；尤其是近來黑點的頻頻出現，使地面上發生擾亂，像所謂磁風暴、極光等，都是此種黑點的影響。甚至暴風雨、雷霆、以及年歲的豐凶，無不和太陽發生密切關係。

不遠的將來燃料終有用完的一日，那時候祇有利用太陽光熱以爲一切動力之源。那末天文學將脫離純粹科學的領域，進而及於我人的生活問題。本章將對於賜與我人無限恩惠的太陽加以全般的敘述。

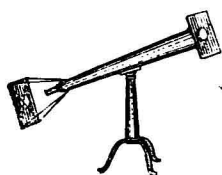
太陽的體積和重量 太陽的平均視直徑爲32分，但它的實際直徑爲 864,392 哩，約爲地球的一百零九倍。它的體積爲地球的一百三十萬倍，重量較小，約爲地球的三十三萬倍。因此它的比重祇有地球的四分之一強（地球的比重爲 5.5，太陽的比重爲1.4）。

太陽的光和熱 太陽的光非常強烈，這是誰都知道的，不過強烈到怎樣程度，我們祇好用其他的光來形容它。它的光比氫氧焰要強一百四十六倍，比弧光燈要強四倍以上，而比滿月的月光却要強六十萬倍。

當太陽光直射於地球面上的時候，每一平方厘米能在一分鐘之內，發出 1.95 卡的熱量（一克水升上攝氏一度時所需的熱量叫做卡）。它的實際溫度大約在攝氏六千度左右。用人工製造的最高溫度，要算電爐，約為三千度，就是等於電爐的二倍。

太陽的燃料及其壽命 太陽裏面像氫、氦和鐵等各種元素，都在赤熱地燃燒着，它的溫度之高，光輝之強，足以眩惑人目而不敢直視。那末它賴以燃燒的物質究竟從那裏來的？這是一個難於回答的問題。我們只能說這些可燃物質，是跟太陽成立時同時含有的。換言之，太陽本身就是一個熾熱體。那末隨着年代的變遷，它的非常赤熱的高溫度，恐不免也要逐漸冷卻，而走上毀滅的末日嗎？關於這個疑問，我們現在也不能作怎樣準確的解釋。總之，太陽的光輝和熱量決不能終古不變的，它也要像地球上的生物一樣，有一定的壽命吧。

太陽亦在自轉 太陽也像地球和其他行星一樣，在那裏繞軸自轉，一迴轉大約需要二十六至二十七日。它的自轉軸的北端約為赤經18時44分，赤緯北64度（赤經赤緯都是天球上的一種座標名稱，赤經是以天球赤道上的春分點當零度，向東 360 度一迴轉，赤緯是與天球赤道平行的線）。但是它的自轉週期是怎樣知道的呢？這是從觀察太陽表面現出的黑點的移動而推算出來的。最是奇怪的，日面黑點的移動速度並不相等，在赤道附近的黑點移動最快，離赤道漸遠黑點的移動也漸慢。因此



可以證明太陽實在不是固體而是液體，所以它的面上各部分也像地球一樣，不作同速度的迴轉。

太陽面上的色相 因為太陽的光輝非

第一圖 日光的射影裝置 常強烈，如果用肉眼去直接觀察，非但一無所獲，並且還有灼傷眼球的危險。所以如果要仔細觀察太陽面上的真相，必須用望遠鏡、分光鏡等儀器才行。

(一)**光球** 觀察光球時，須用燻以油煙的玻璃片；最好像第一圖所示，將太陽投射於望遠鏡後面的潔白紙板上，這樣所見的太陽光是渾圓的，天文學上稱做**光球** (Photosphere)。如果將光球攝成照片，便見它的中心非常明亮，越近邊緣越覺暗淡模糊，這是因為它的外面包圍着一厚層大氣之故。從太陽發出來的光經過這個大氣層，多少要被它吸收了去，而越到邊上，光線經過的空氣層越厚，就是被吸收的越多，所以結果邊緣部分越顯暗淡了。

(二)**反變層** 光球的外面還有一層灼熱的大氣層包圍着，叫做**反變層** (Reversing layer)。反變層比較光球稍冷，成一層煙霧的帷幕，厚自五百至一千哩。它的成分從分光鏡上剖明，大體和地球上的元素差不多。

(三)**色球** 反變層之外還有一層叫做**色球** (Chromosphere)。色球厚自五千至一萬哩，它的成分主為氫和氦元素。平常因被光球的強烈白光所透射照耀，所以不見其為紅色，須在日全