



师范学校课本

自然地理

人民教育出版社

师范学校课本

自然地理

(师范学校一年级第一学期适用)

人民教育出版社編

北京市书刊出版业营业许可证出字第2号

人民教育出版社出版 (北京景山东街)

湖北人民出版社重印 (武汉解放大道332号)

新华书店发行

武汉市国营武汉印刷厂印刷

统一书号: K7012·624 字数: 100千

开本: 850×1168公厘 1/32 印张: 4¹/₂ 插页: 5

1956年第一版 1958年第三版

1958年9月第三版第三次印刷

武汉: 35,377—38,671册

*

定价(2)0.36元

編者的話

1. 本書供师范学校一年級第一学期自然地理教学之用。

2. 本書的第一版是在兩年以前出版的。兩年來，各方面對本書提出了不少的批評。我們在進行這次修訂工作以前，又向幾十所师范学校征求過意見。參照各方面的批評和意見，這次修訂工作特別注意了小字教材的處理問題，加強了有關技能訓練的教材。原有的一部分內容較深的小字教材已經改排大字，一部分內容較淺的大字教材則改排為小字。用小字排印的教材，一般都是供學生參考和自行閱讀的，教師不必講授。有關技能訓練的教材，主要是加強了測量、氣象、水文等幾個方面，目的在於培養學生研究鄉土地理的能力，以利他們將來的教學工作。此外，這次修訂還重新改寫了第六章“關於礦產的基礎知識”（1957—1958 學年度的補充教材）和一些較難理解的教材（地球的偏轉力、氣旋、台風、潮汐、土壤的形成等）。

3. 要在教學中加強技能訓練，必須領導學生進行實習，使他們學會怎樣動手去做，並且逐步做到熟能生巧的程度。我們建議：一年級第一學期的實習作業可占用 10 教時，主要用在測量實習、氣象觀測、水文觀測和採集岩石、礦物標本四個方面。氣象觀測和水文觀測都是長期性的工作，因此希望教師訂出計劃，結合以後中國地理的教學繼續進行。

4. 本書有不少材料採自蘇聯中等师范学校自然地理課本（斯卡斯聶夫和切列霍夫著）。這部分材料是馬廣志同志翻譯的。特此說明，並致謝意。

5. 希望廣大教師、學生和專家繼續對本書提意見，幫助我們改進工作。

人民教育出版社 1958 年 5 月

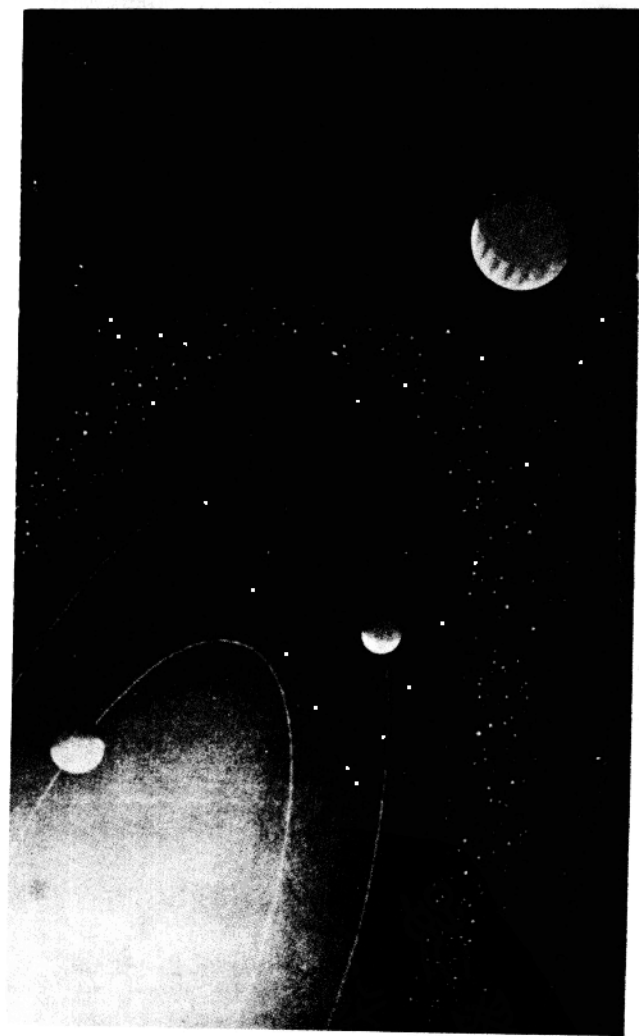


圖 1 小行星

在火星軌道和木星軌道之間的廣大範圍里，有 1,500 多個小行星，圍繞太陽公轉。最大的小行星直徑不過 800 公里，其餘的大多數只是不同形狀的大小石塊而已。

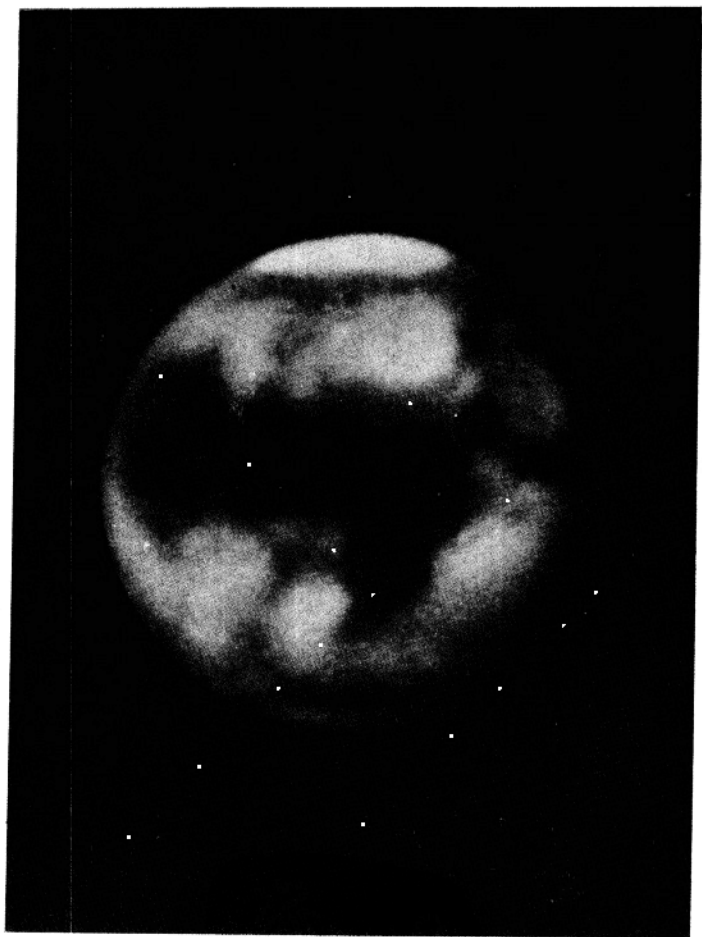


圖 2 火星

火星是地球的鄰居，也是人們了解得比較清楚的行星。火星的直徑(6,780 公里)只有地球的一半多，自轉一周的時間比地球稍長，公轉一周需要兩年。火星上的溫度比地球低，空氣稀薄，水也不多。因為火星的自然條件跟地球很相似，所以有植物生長和其他生命存在的可能。

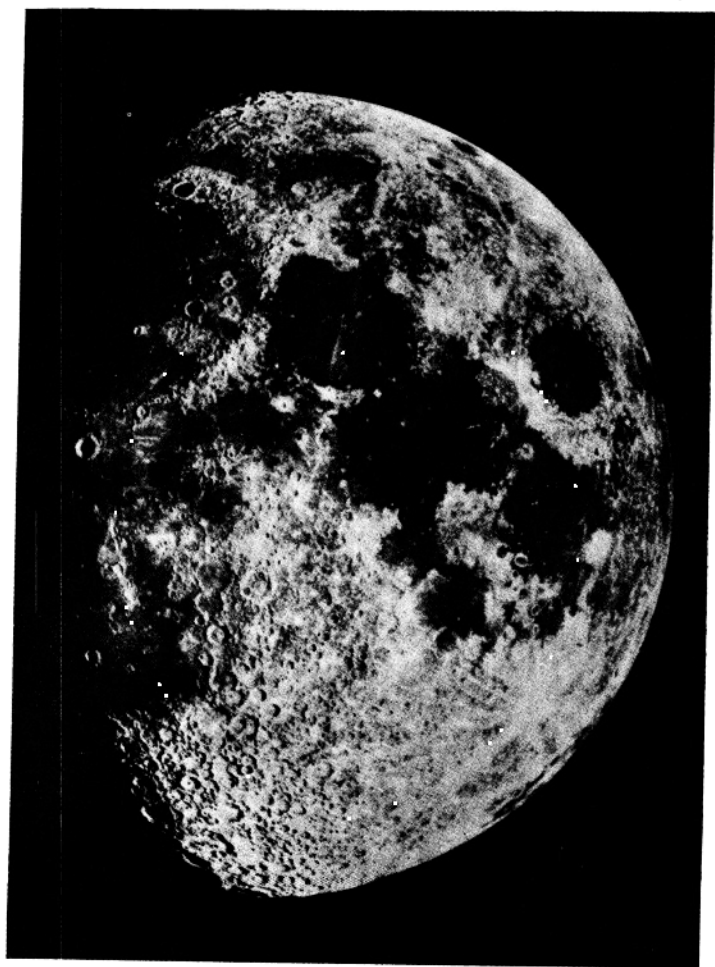


圖 3 月亮

月亮是地球唯一的衛星，也是離地球最近的天體。它的直徑是地球的 $\frac{1}{4}$ ，體積是地球的 $\frac{1}{49}$ 。月亮的自轉和公轉的時間相等，所以它总是以同樣的半面朝着地球。這是一幅上弦後拍攝的照片，從這裡可以看出月亮上高低不平的情況。

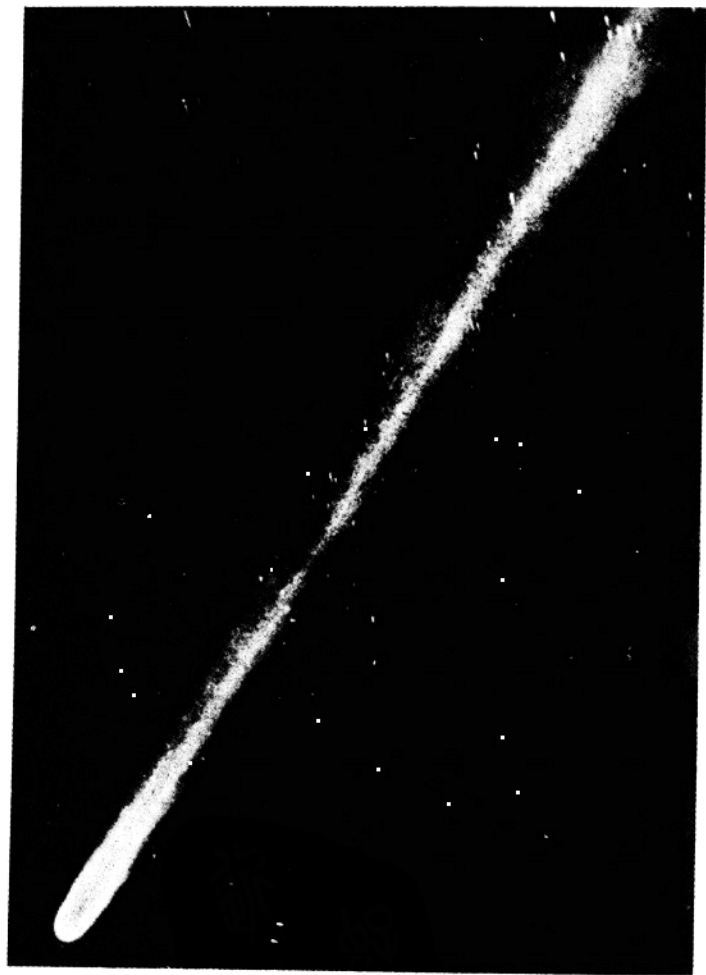


圖 4 哈雷彗星

它是一个很著名的彗星，76 年才出現 1 次。这是 1910 年出現时拍攝的照片，下部是光亮的核，其余部分是拖長的尾巴。我國有这彗星的最早記錄，从公元前 611 年到現在，已有連續的 31 次記錄。



圖 5 星云

銀河系之外,还有很多星云。这是一个旋渦星云的照片。这个旋渦星云距离我們約 300 万光年,实际上是一个巨大的、个别星体的群集,大小跟我們的銀河系相仿。

目 录

緒言.....	1
第一章 地球是一个天体	2
第一節 地球的形狀和大小	2
第二節 地球的自轉和公轉	6
第三節 地球在宇宙間的位置	12
第二章 平面圖和地圖	21
第一節 定方向	21
第二節 測距離	24
第三節 平面圖	28
第四節 地圖	34
第三章 大气圈	45
第一節 大气圈和大气現象	45
第二節 天气和气候	67
第四章 水圈	80
第一節 海洋	80
第二節 陸地水	87
第五章 岩石圈	101
第六章 關於矿产的基礎知識	111
第一節 概說	111
第二節 內生礦床	115
第三節 外生礦床	117
第四節 變質礦床	123
第七章 生物圈	125

緒 言

在原始时代,每个人都只知道他所居住的地方,對於其他遙遠的地方只有非常模糊的概念,而且这样的概念还往往是錯誤的。随着生产的發展,社会的进步,人們互相联系加强了,並开始到遙遠的地方去旅行和探險,因而对地球表面的知識越来越丰富,“地理学”这門科学就逐漸形成了。

地理学是最古老的科学之一,它的基本任务历来就是全面地研究各国、各地区的自然、經濟和人口。

現在的地理学,包括自然地理和經濟地理兩大部門(后者还包括人口地理学)。自然地理研究的是自然現象,經濟地理研究的是社会現象。但是,研究自然地理的目的是为社会生产事業服务的,而研究經濟地理也要考虑到自然条件。因此,自然地理和經濟地理是紧密联系起来的兩門科学。

現在的自然地理学,不但要描述地球表面和它的各个部分,而且要研究地球表面各种自然現象發生、發展的原因和一般規律。因为自然界的一切現象並不是彼此無關、彼此孤立地發展的,而是紧密联系、相互影响的;只要其中某一項發生变化,就必然引起其他各項也發生变化。例如,森林涵蓄水分的能力很大,据研究,在一个相当大的地区內,只要有 29% 的土地上有森林,並且森林分布得合理,这个地区就不会發生水、旱、風、沙等災害。相反地,如果这个地区的森林被砍伐光了,那么这里就会發生严重的水土流失現象,气候条件变坏,經常地發生各种自然災害。也就是說,森林这个条件一旦改变,必然会引起气候、外力作用等条件的改变。由此可見,自然地理学不应当孤立地研究某一項或某几項自然現象,而應該把它們当作紧密联系、矛盾發展的复杂过程来研究。

这里所说的“地球表面”，要比一般所说的地球表面的意义广泛得多。它不但包括我们人类所居住的大地表面，而且包括地面以下很厚的岩石圈、辽阔而纵深的海洋和地球周围的大气圈。地球表面的这些部分相互接触，相互发生作用，造成人类社会周围的自然环境（也叫做地理环境）。概括地说，自然地理学研究的对象就是自然环境。

研究自然地理学的目的，不应当只在于认识自然环境，还必须在认识自然环境的基础上，进一步改造自然环境。我们营造森林，兴修水利，正是在认识了自然界水分循环的规律的基础上，用人工的方法把水分的循环过程加以改变，使这种循环对我们更为有利。我们研究自然地理学的最终目的，是为发展生产和提高人民的物质生活服务的。社会主义国家的优越的社会制度，也给予利用和改造自然环境提供了巨大的可能性。

在学校教育中，自然地理教学有着重要的意义。学习自然地理可以促使学生形成正确的科学的世界观，并进而利用和改造自然环境。同时，学习自然地理也是学习经济地理的重要前提。对于中等师范学校的学生来说，学习自然地理更有着特别重要的意义。因为我们是未来的小学教师，将来要到小学校里去讲授以自然地理为主要内容的地理课，要领导学生从事乡土地理的研究；此外，我们还有责任协助当地居民发展生产，提高物质生活和文化生活的水平，这些也都必须具备自然地理的知识才行。

第一章 地球是一个天体

第一节 地球的形状和大小

地球的形状 早在两千多年以前，希腊的学者就认为大地是球形的。例如，公元前4世纪的亚里斯多德，最先利用月食的现象，肯定了大地是球形的这一事实。欧洲中世纪的黑暗时代，是科学研究工作

的倒退时代，古希腊科学的这些成就被摒棄了；在那个漫长的时代中，人們錯誤地認為大地是平面的。但是，希臘學者關於大地是球形的學說被阿拉伯人保存下來，傳給後世，並為後世新的科學研究所証實。

關於大地表面是弧形的和大地是球形的這一事實，我們可以舉出很多證明，例如：

1. 在海邊觀察向遠方駛去的船舶，當它到達地平綫的時候，就好像是沉沒到水中一樣：首先是船的下部從眼簾中消失，然後是中部，最後是上部。船舶駛

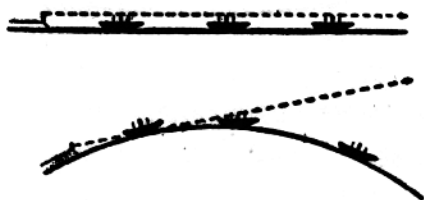


圖12 觀察船舶駛近時，假想大地是平的和實際大地是弧面情況的比較

近的時候，首先是頂端顯露，然後下部才逐漸顯露出來（圖12）。對這種現象只能作這樣的解釋：大地表面在我們看來好像是平面的，事實上却是弧形的，並且弧形的程度在各部分都是一樣的。這就是說，只有在球面上才能有這種現象；或者說，只有大地是球體才能有這種現象。

2. 隨著觀察者的升高，地平面就會逐漸擴大開來。中等身材的人站在平坦的地方，視線所及的範圍有4—5公里遠。升得越高，視線所及的範圍也越廣。例如，在20公尺的高度，觀察者的視線可達16公里處；在100公尺的高度，可達36公里處；在1,000公尺的高度，可達113公里處；在10,000公尺的高度，可達357公里處。這種情況也只有球面上才是可能的（圖13）。

3. 月食現象也是證明大地是球形的確鑿證據之一，這一點早在古代就被亞里斯多德指出了。我們能夠看到明亮的月亮，是因為它的表面被太陽光照射的緣故。當地球出現在太陽和月亮之間，而且三者

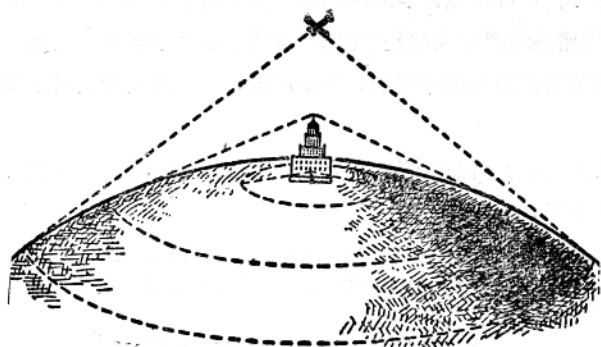


圖 13 地平面隨觀察者的升高而擴大

同在一條直綫上的時候，地球的陰影便落到月亮的表面上，這就叫做月蝕。月蝕的時候，從開始到終了，地球的陰影都是弧形或圓形的。這就說明了大地是球形的，因為只有球體才能始終都投射圓形的影子（圖 14）。

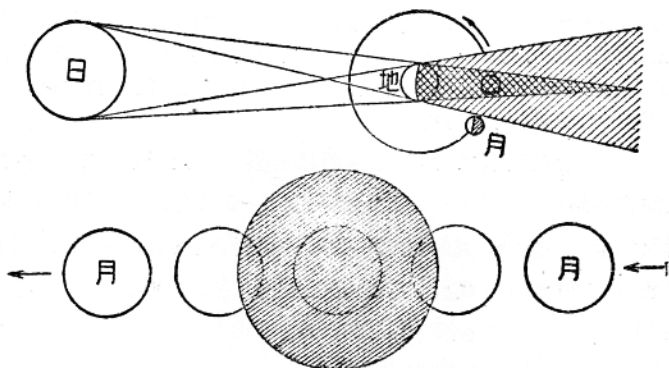


圖 14 月 食

下半圖表示月亮從開始進入地球陰影，經過全蝕，直到走出地球陰影的情況

4. 自從 16 世紀初麥哲倫第一次環球旅行之後，人們在海上、在空中，向着

不同方向，又進行了許多次的環球旅行。人們已經周游了全世界，可是從來沒有碰到過大地的邊緣，這也說明了大地是球形的。

地球的大小 由於地球的體積很大，人們無論用什麼方法觀察它，每次只能看到它表面的一小部分。但是，人們仍然會把它的大小測量和計算出來。經過長期的測量和計算，得到有關地球形狀和大小的數值如下：

極半徑(地軸的一半).....	6,356.8 公里
赤道半徑.....	6,378.2 公里
赤道圓周.....	40,075.7 公里
子午綫圓周.....	40,008.5 公里
地球的面積.....	51,000萬方公里(約數)
地球的體積.....	10,800億立方公里(約數)
地球球形體的扁平率①.....	1/298(約數)

中等身材的人站在平坦的地方，為什麼他的視線只能看到4—5公里遠呢？

我們可依據勾股定理計算出來。如圖15所示， $\triangle OAC$ 是直角三角形， $OA=OB$ ，即地球的半徑。 $OC=OB+BC$ ，即地球半徑加觀察者高度之和。因此 $\overline{OA}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{OC}^2$ ，即 $AC = \sqrt{\overline{OC}^2 - \overline{OA}^2}$ 。現在以赤道半徑為標準，即 $OA=OB=6,378.2$ 公里；又設觀察者從眼睛到腳跟的高度為1.5公尺，即 $BC=1.5$ 公尺=0.0015公里。依照前面的算式，觀察者站在平坦的原野上看出去的距离應為：

$$AC = \sqrt{\overline{OC}^2 - \overline{OA}^2} = 4.37$$

公里(弱)

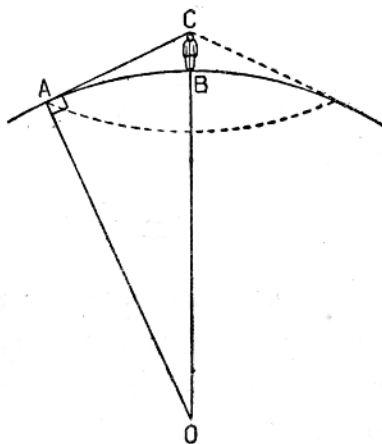


圖 15 依據勾股定理計算視線的距离

① 設赤道半徑為 a ，極半徑為 b ， $\frac{a-b}{a}$ 之比叫做地球球形體的扁平率。

觀察者所在的高度越大，即 BC 之值越大，則 OC 之值也越大， AC 之值也跟着增大。這就是說，觀察者升得越高，視線所及的範圍也越廣。

地球是一個非常接近於正圓球體的橢圓體，因為它的扁平率極小。另外，我們談到地球的形狀時，也必須注意到它的海陸分布、地勢起伏等特徵。因此，地球既不是一個正圓形的球體，也不是一個正規的橢圓形的球體，而是地球所特有的一種形體。地理學家通常把它叫做地球形體。

人們通常都採用地球儀來表示地球的形狀。但因地球儀的比例尺很小，無法精確地表示出地球的扁平率，所以只採用圓球體的形式。

作業

1. 用帶子量出地球儀上赤道的長度，再跟地球上赤道的實際長度作比較，並確定這個地球儀的比例尺。

2. 依照地球儀上的比例尺，剪一圓形紙片，它的半徑為 357 公里。把它放在地球儀上，使圓心在北京（或學校所在地），看它遮住了哪些地方。這個實驗說明了什麼？

3. 根據地球儀確定從北京到華盛頓（美國的首都）的距離，在下列各綫中以哪一綫為最近：（1）經過太平洋和北美洲大陸，（2）經過歐洲和大西洋，（3）經過北極和北冰洋。

第二节 地球的自轉和公轉

地球的自轉 地球以自西向東的方向，在一晝夜的時間里旋轉一周。跟任何旋轉的物體一樣，地球也有一個假想的軸綫，這個假想的軸綫叫做地軸。當地球繞軸旋轉時，地球表面的各點，看它們距離地軸的遠近，在一晝夜間繞一個或大或小的圓圈。只有地軸穿過地球表面的兩點是不動的。這兩點叫做兩極：對着北極星的一點叫北極，另一点叫南極。

在地球表面上，圍繞着地球並跟兩極距離相等的一個假想的綫

圈，叫做赤道。赤道把地球分成两个半球：北半球和南半球。

地球的自轉产生了晝夜的更替。地球向着太陽的一面为晝，背着太陽的一面为夜。

地球自轉的証明 我們不容易感覺到地球的自轉，因为地球上的一切物体都跟着它旋轉的緣故。由於地球的自轉，在我們看来，好像天体都是从东向西（跟地球自轉方向相反）运动的。

太陽、月亮、星星的繞地运动叫做視运动，因为它只是我們的視觉所感到的运动，而不是每个天体的真实运动。在很長的时期里，人們都認為天体的視运动就是真实的运动。古希臘天文学家托勒密（2世紀）的以地球为中心的宇宙学說，一直被人們認為是正确的。到16世紀，波蘭天文学家哥白尼（1473—1543年）才提出了新的宇宙学說。哥白尼認為天体發生視运动是由於地球从西向东的周日自轉，並且說地球除周日自轉外，在一年之中还要繞太陽公轉一周。因此，按照哥白尼的学說，地球不是宇宙的中心，而是一顆很小的行星，它同其他行星一道繞着太陽运动。

哥白尼这一学說跟当时基督教的观点是不同的，因而受到教会的禁止。随后宣揚新学說的人也都遭到了迫害，如意大利著名科学家白魯諾（1548—1600年）和伽利略（1564—1642年）就是这样的，其中白魯諾还被教会用火刑处死。

虽然如此，哥白尼这一学說仍然廣泛地傳播开来，並且成为公認的真理了。哥白尼死后过了兩百多年，教会不得不取消对他的著作的禁令。哥白尼的学說，成了科学世界觀的必要部分。

証明地球自轉的方法有好多种，例如：

1. 大熊星座的視运动，是地球自轉的一个很好的証明。北極星对着北極，在地軸的延長綫上，因此在北半球上人們看北極星的位置是固定不变的（觀察的地点不能有南北方向的移动）。但是大熊星座每晝夜都要圍繞北極星旋轉一周。每隔半小时、一小时，人們可以看

到大熊星座的位置又变动了。显然，这是地球自轉所引起的視运动，而不是大熊星座的真实运动。

2: 赤道半徑大於極半徑，正是由於地球自轉的結果。

赤道上各点都有远离地心的趋势^①，使得地球成为略微有些扁平的球形。套在軸心上的彈簧圓环，旋轉时所發生的扁縮現象，也是同样的道理(圖16)。

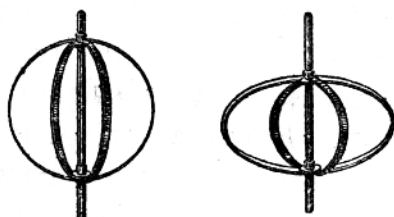


圖 16 彈簧环旋轉時發生扁縮的現象

地球的公轉 地球除了自轉以外，同时还繞太陽公轉。地球繞太陽公轉一周的時間叫做一个太陽年。一个太陽年等於 365 日 5 小时 48 分 46 秒，或 365.2422 日。

太陽年不是整的日数，在实际生活的時間(如一年)計算上是很不方便的。人类在長期的劳动生產中，特別是在農業生產中，观察了自然現象，積累了許多經驗，創造了历法。人类創造的历法有許多种，每种都有長久的歷史，象現在世界上通行的陽历就是兩千年以來經過几次修改而沿用下來的。陽历是采用每 400 年設置 97 个閏年的办法，一年的平均日数为 365.2425 日，跟太陽年的日数已非常接近。按照陽历的規定，在連續的完整的 4 个世紀以內，除了能被 100 除尽而不能被 400 除尽的年份(如 1700 年、1800 年、1900 年)以外，所有能被 4 除尽的公元年份都是閏年。其余的年份是平年。

地球和太陽之間的平均距离是 149,500,000 公里，所以地球在一年中繞太陽公轉的路程(軌道)是非常遙远的。它在軌道上以每秒鐘約 30 公里的速度运行着。地球公轉的軌道是橢圓形的^②。这个橢

① 在赤道上，每秒鐘的运动速度是 464 公尺；在北京的緯度(北緯 40°)，每秒鐘是 355 公尺；在北極，运动速度等於 0。

② 橢圓之內有兩個焦点。兩個焦点的距离越大，橢圓就越呈扁形；反之，橢圓就越近圓形。兩個焦点合而为一，那就是圓了。