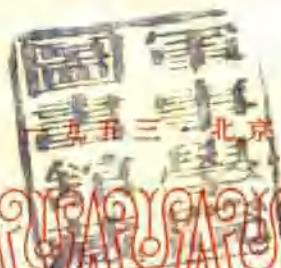


一九五三年春節的日偏食

中華全國科學技術普及協會編



一九五三年春節的日偏食

中華全國科學技術普及協會編

中華全國科學技術普及協會出版

一九五三年二月・北京

一九五三年春節的日偏食

編輯者：中華全國科學技術普及協會

出版者：中華全國科學技術普及協會
(北京文津祠3號)

經售者：全國各大書店

印刷者：北京市印刷一廠

1—50,000

一九五三年二月北京一版

定價：700元

中 央 人 民 政 府 文 化 部
中 國 新 民 主 主 義 青 年 團 中 央 委 員 會
中 華 全 國 科 學 技 術 普 及 協 會

發出宣傳春節日食的聯合通知

中央人民政府文化部、中國新民主主義青年團中央委員會、中華全國科學技術普及協會發出宣傳春節日食的聯合通知。全文如下：

今年二月十四日（即陰曆元旦）的早晨，在我國的廣大地區（除新疆、西藏外）都能看到日偏食。爲了普及科學知識，消除一部分人民羣衆中關於日食的迷信，在日偏食區的各地團委、文化館、文化站和科學技術普及協會應聯合起來，發動科學工作者、文教工作者和青年團員，從現在起到日食前進行關於日食的科學宣傳，使廣大人民知道日食是一個可以按照科學知識預先算出發生時間的普通自然現象，知道爲什麼發生日食和其他有關的天文知識，從而提高人民（尤其是青年和少年）對科學的認識和了解自然現象、自然規律的要求。具體辦法如下：一、根據新華社的稿件和時事手冊一九五三年第二期刊載的宣傳日食的資料，通過報告、廣播、黑板報等方式；並利用各地原有的日食掛圖、幻燈片和模型、或自製簡單的說明日食和太陽系構造的儀器，組織展覽會或表演會等；各地青年、少年兒童報刊要刊載解釋日食現象的通俗文章，普遍宣傳春節日食情況及日食原因。在宣傳中應當努力爭取當地科學家的指導，並且要做到青年團員都能參加宣傳，少年兒童隊員全體受到教育。二、如春節天氣晴朗，可組織小規模的日食觀測，觀測日食的初虧、復圓的時間和日食情況，以證實科學預見的正確。各地團委要組織少年兒童隊員和小學初中學生觀測這次日食。三、一月三十日的早晨有月全食，在宣傳日食時可結合進行解釋。

封面圖片說明：

日偏食照片（今年我國大部份地區的日偏食就和這張照片相似）

今年二月十四日（陰曆正月初一）早晨，將要發生一次日食，這次日食，太陽的表面將被月亮遮住一半光景，但也不會全部遮黑，所以叫做日偏食。

春節日偏食的情況

這次日偏食，我國除新疆和西藏的西部以外，全國廣大地區都能看到，從看到日食的情況來說，全國可以分成三個區域（參看附圖三）：

（1）約在大同、太原、洛陽、沙市、常德、梧州、廣州灣一綫以東地區（圖中之①部分），包括東北、內蒙、華東全部及華北、中南的大部分，可見全部日食過程。在這一區域裏，日食都在太陽初昇不久就開始。月亮自太陽的右上角開始侵入（這時候就叫「初虧」），太陽的右上方漸漸地有了缺口，而且逐漸擴大，向左移動；約一小時以後，太陽被遮去部分達到最大（這時候就叫「食甚」）；再約一小時以後，月亮自太陽的左上角離去（這時候就叫「復圓」），太陽恢復了正常的情況。

(2) 約在上述一綫以西，西寧、康定、昆明一綫以東地區(圖中之②部分)，包括華北、中南的西部和西北、西南的東部，太陽出來時已過了初虧時間，所以太陽一出來就已缺了口，這一區域裏只能看到初虧後食甚到復圓的一段。

(3) 約在西寧、康定、昆明一綫以西，迪化、拉薩以東地區(圖中之③部分)，太陽出來在食甚以後，已到了日食的尾聲，而且愈往西，被食部分愈小，見食時間愈短，在這一區域要看日食比較不容易。

中國科學院南京紫金山天文台已預告了全國九大城市見食時間和情況(參看附圖三)，在這些大城市附近的區域中，日食的時間、方位和食分可以按照鄰近的大城市的情況約略推知。

這次偏食，南方一帶見食比較早，但是太陽被遮黑部分比較小，食分(太陽直徑被遮去部分和原直徑的比)約在百分之四十上下，太陽被食得缺去了一角。北方一帶見食較晚幾分鐘，但是太陽被遮黑部分較大，食分約在百分之六十以上，太陽被食得像個向上彎的月牙。在我國最北的省分黑龍江北部，食分可達到百分之七十以上。國外如朝鮮、越南、緬甸、暹羅、日本、西伯利亞東部及阿拉斯加西部等地也能看到日偏食。

日食的科學原理

為什麼會發生日食呢？我們上面已經說過了：射到地上來的陽光被月亮擋住了，便發生日食。

在日食的時候，我們的確看到一個和太陽面積差不多大小

的圓盤蓋到太陽表面上，但怎麼知道這圓盤就是月亮呢？為什麼月亮會擋住太陽的光呢？

太陽、地球、月亮都是球形的東西，我們人類很早就知道這事實了。希臘人在兩千多年前就知道地球是球形的。我國在唐朝開元年間（公元七二五年）就有一個天文學家南宮說最先實測了子午綫的長度，因而推算出了地球的大小。現在我們用最正確的方法，可以測知地球直徑是一萬二千七百四十公里。太陽要比地球大得多，它的直徑有一百三十九萬公里長，比地球的直徑大一百零九倍。月亮比地球小，它的直徑有三千四百八十公里長，是地球直徑的四分之一。太陽的直徑比起月亮來差不多要大四百倍。但是太陽離開地球要比月亮離開地球遠得多，太陽和地球的距離平均是一萬萬五千萬公里，月亮和地球的距離平均是三十八萬公里，差不多也是四百倍。我們知道離得遠看上去就小，因此在地球上看來，月亮和太陽差不多一樣大。我們在日食的時候所看到的遮住太陽的黑圓盤，大小和太陽差不多，那就是月亮。

三個球體，並不是在空間靜止不動的，而是地球繞着太陽在轉，月亮繞着地球在轉。地球繞太陽一周要三百六十五天多，就是我們平常所說的一年；月亮繞地球一周要二十七天半。太陽自己會發光，白天裏我們看到太陽總是這樣光彩奪目的；月亮自己不會發光，由於太陽光照到月亮上面，從月亮反射到地球上來，這樣我們才看見了月光。有的時候，月亮轉到太陽和地球之間，這時太陽照不到月亮朝地球的一面，因此我們在地球上就看不到月光了，這就是陰曆初一的情景。如果太陽、月亮、地球正好在一條直線上，這時候，我們不但看不見月光，

而且太陽射到地球上來的光也被擋住了一部分，這樣就發生了日食（圖一）。這時候，月亮背向着我們，沒有月光，就成了日食時候我們看到的遮住太陽的黑圓盤。從上面所說的看來，日食總是在陰曆初一發生的。這次正月初一發生的日食，一點也不奇怪。

太陽光照在月亮上，月亮的後面便帶了一條黑影。這條黑影平常是看不出來的，等月亮正好跑到地球和太陽中間，這條黑影就掃到地面上，在黑影裏的人們就會看見日食現象。在黑影的核心部分，就是月亮的本影掃到的地方，那裏太陽光全部被遮沒了，所看到的就是日全食；在黑影邊緣部分，就是月亮的半影掃到的地方，那裏太陽光只被遮住一部分，所看到的是日偏食（參看圖一、四）。有時候，月亮離地球比較平時遠一些，在地球上看起來就要比平時小一些，這樣在日食時，月亮便遮不住整個太陽，而留出四週光亮的一圈，這叫做環食。像這次春節的日食，只是月亮的半影掃到地面，因此地球上只能看到偏食（圖二）。在這次日食過程中，月亮的半影在七點十二分（北京標準時間）首先在我國廣東省茂名縣境內和地面接觸，因為月亮的移動，地面的月影就自西南向東北移動，月影遮住的面積逐漸擴大，五分鐘後月影前緣就在武漢附近越過長江，一刻鐘後月影前緣就到了北京，再逐漸往東北發展。八時三十分月亮半影後緣離開海南島，這時海南島就看到復圓，到十時六分月亮半影在松江省東部全部離開我國國境。月亮的本影則在高空橫越而過，離地最近處在西伯利亞中東古斯科河上流，約在該地上空八百五十公里處。

既然日食是在陰曆初一發生，為什麼不是每月初一部有日

食呢？這是因為地球繞太陽的軌道（黃道）和月亮繞地球的軌道（白道）不是在一個平面上（圖五）。月亮運行時，有時候在黃道面的底下，有時在黃道面的上邊，（這裏所說的在黃道面的底下和上邊，是爲了對圖五解釋方便而說的，實際上應該還是黃道面的北面和南面。）一個月中只有二次穿過黃道面，那時月亮恰恰在黃道面上，如果那天是陰曆初一，便會發生日食，但常常不會那麼巧。如初一時，月亮在黃道面底下或上邊，而且離開黃道面又遠，那麼月亮的影子便從地球的底下或上邊掃過去，不會掃到地球上，這樣就不會發生日食。只有在初一那天，月亮在黃道面上或離黃道面不遠的時候，月影才可能掃到地球上，這時才會看到日食。所以日食一定是在陰曆初一發生的，但不是每月初一都有。

根據天文學家計算，每年中至少有二個月的初一月亮靠近黃道面，因此一年中至少有二次日食，多的時刻一年可以有四次或五次日食。不過因為月亮的影子只能掃到地面上一小部分地方，不能掩沒整個地球，因此每次日食只有一部分地方看到，這樣說來，在同一地區能看到日食的次數就不多了。

怎樣觀測日食

這能日食有很大的科學意義，特別是日全食，雖然是短短的幾分鐘的時間，可是却大大地幫助了我們對太陽、地球以及許多有面的自然現象的研究。因此遇到日全食時，天文學家總是組遣了很多遠測隊帶着笨重的儀器，不遠千里地到能見全食的地帶去觀測。

在日全食時，我們可以看到太陽表面向周圍噴射出來的火

鏡（叫做日珥），又可以看到一個繞月的光輪（叫做日冕），進一步地分析研究可以幫助天文學家了解太陽表面的組成物質。日全食時，天色陰暗，太陽附近的星星都可能看見，可以幫助天文學家觀測星光經過太陽附近的曲折現象。在地上，也可在日全食時測探地磁和無線電所受到的干擾現象。這些現象在平時是看不到的。

在日偏食時，雖然不能作這許多有科學價值的觀測，但我們也可以從日食的初虧、復圓時間、方位和食分大小來核對計算出來的數值，以證實科學預見的正確。

觀測日食的簡便方法就是把一塊平常的玻璃用烟燻黑了來看太陽，或用黑色的照像廢底片來看，或帶上黑色的眼鏡看也可以，如果什麼也找不到，那麼可用一盆清水放在陽光下，觀測水面上的太陽影子。這方法原來是我國漢代時就開始觀用的，不過所用的是油，當時是爲了觀測太陽的黑子，古書上叫作「盆油觀日斑」。用這方法時因爲水面的微組不易清除，室外又常常有風吹動水面，水面不易很平，看得不很清楚。這次偏食在太陽初昇不久就發生，太陽比較低，用盆水看更困難。雖然那時陽光還比微弱，但是仍要用上面所說的方法觀測，不能用眼睛直接看太陽，否則看久了以後，強烈的陽光會灼傷眼睛的。在觀測中，最好能組織起來，有些人負責核對時間，有些人負責記錄見食時刻等。因爲日食太陽還很低，大家最好到附近的高地（房頂、小山）或東方沒有障礙物的曠野去。此外爲了能比較正確地核對日食發生的時間，事先最好能從中央人民廣播電台的廣播中把錶對準。

日食的預測

由於過去人們密切地注意日食的現象，因此人們很早就發現了日食發生的規律性，知道怎樣去預測未來的日食。我國在漢朝時已經知道日食的發生是有周期的。漢「三統曆」上以一百三十五個朔望月（約合十一個年少三十一天）為一日食周期，就是說每隔這麼久，一定可再遇到一次日食。按照這一規律，當時的天文學家已經可以根據以前歷史上所記載的日食情況來預告以後的日食。到隋朝時，我國的天文學家已經能夠大體上推算出日食的開始、終了時間，見食地點和食分等。推算日食需要很多有關的天文知識，因此我國預告日食技術的進步，很可以說明我國古代天文學的進步。

西方的巴比倫人，在二千五百年前就發現了另一個日食發生的周期，即所謂「沙羅周期」，這個周期為二百二十三個朔望月（約合十八年十又三分之一天）。用這個周期可以很方便地預告即將到臨的日食發生的日期和可能見食的地方。可是用這樣的周期要來精確地決定初虧、復圓的時間和月影在地面上走過的路綫，那是不可能的。但在我們了解月亮繞地球和地球繞太陽運行的規律以後，就可能了。幾千年來人們就這樣努力地尋求自然現象的規律，在今天，科學家克服了重重困難，已經完全做到了這一點。月亮繞地球的運動本來是一個很複雜的問題，連在物理學上有極大貢獻的著名物理學家牛頓都說過：計算月亮軌道是件極麻煩的事。我們知道月亮繞地球的軌道是一個橢圓形，可是由於太陽和行星引力的影響，這個橢圓本身是當常在變化的，有時扁些，有時又圓些；橢圓的長軸的方向

也不固定，老是向東轉動，約八點八五年轉一圈；還有，前面說過的，這個橢圓軌道面（白道面）和黃道面不在同一平面上，兩者之間有個交角，這個交角也是常常在變的，從四度五十九分變到五度十八分；由於這種種，使得月亮運動成爲一個很複雜很困難的問題。可是這個困難問題，已被我們人類在本世紀內完全解決了。人們可以很精確地預言幾百年內的日食，準確到不差幾秒鐘時間。像這次春節日偏食的見食時刻和地點，我國紫金山天文台很久以前已經計算出來公布了，時間可以準確到秒。

日食的預言是最精確的科學預言，我們人類能够預言日食，就是說明我們人類能够精確地掌握地球和月球的運行規律，就是說明日食現象完完全全是按照規律進行的自然現象，絕不是超自然的「神」、「怪」所能左右，因此是一點也不神祕的；精確地預告日食，是人類征服自然的鬥爭中的一個偉大勝利。

宣傳日食道理，樹立科學的宇宙傳

人們在不斷尋找自然規律的過程中，豐富了科學知識，但這種知識過去是與廣大人民隔絕的。中國的天文學有長久的歷史和輝煌的成就，可是這成就在過去並沒有用來爲人民謀福利；反動統治者，甚至還利用天文學的成果來宣傳迷信，愚弄人民，把日月星辰的運動神祕化。每逢日食快來的時候，封建皇帝就號令全國齋戒沐浴，自己也帶頭吃素打齋，揚言搶救太陽，因此「天狗吃太陽」、「癩蝦蟆精吃太陽」、「野太陽吃家太陽」的荒唐傳說就深入人心，甚至把日食看成戰爭、災荒和

瘟疫不祥之兆；使人們相信有什麼超自然的力量——「神」或「怪」支配着天體現象，支配着人們的命運。這種迷信思想和宿命觀念不僅妨礙人們學習科學知識和了解自然現象的科學道理，而且妨礙了人們對自然的鬥爭。因為它使人們不相信自己的力量，不相信自然是有規律的，不相信人們可以完全掌握這規律，並利用它為社會謀福利，這就影響了人民與自然的鬥爭，影響了生產的積極性。

今天，新中國的人民已經從長期的革命鬥爭中領會到決定人民的幸福的，不是命運，不是天老爺，而是人民自己。人民已經做了國家的主人，更應該從改造自然的鬥爭中，知道人不是自然的奴隸而是自然的主人，知道祇有人可以根據自然運動的規律來支配自然，使大自然為人類的利益服務。

日食現象在舊中國是被利用來加深人們的迷信思想，在新中國就用來破除迷信，普及科學知識。這是因為我們的政府是人民的政府，要使科學更好地為人民服務。像這樣全國規模地宣傳日食道理，觀測日食現象，使天文知識能這樣廣泛地和人民相結合，更不是解放以前所能想像的。科學應該與人民相結合，也祇有與人民相結合，科學才能充分發揮它的創造力量。我們要努力消除舊社會遺留下來的迷信影響，要把科學知識，普及到人民群眾中去。要使科學思想在廣大群眾中生根，發揮它的巨大作用。