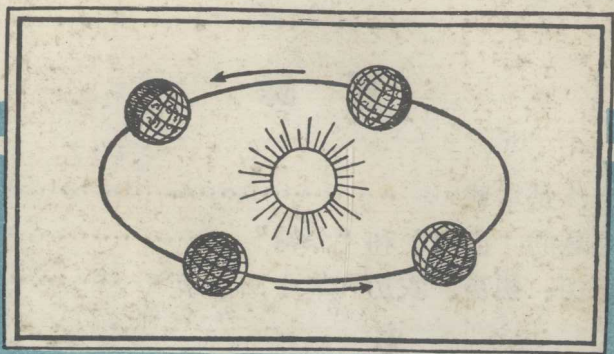




李有华 编 著

地球和四季

安徽人民出版社

地球和四季

李有华編著

安徽人民出版社出版

(合肥市德勝門內優勝宮)

安徽省書刊出版業營業許可証出字第2號

地方国营合肥印刷廠印刷 新华書店安徽分店发行

書号: 401·787×1092 耗1/32· $\frac{9}{16}$ 印張·9千字

一九五七年四月第一版

一九五七年四月合肥第一次印刷

統一書号: T13102·4 印數: 1-6,070

定價: (7)0.08元

目 錄

- 一 什么是地球..... 1
- 二 地球的“自轉”和“公轉”..... 7
- 三 阳历、阴历、农历和二十四个节气.....13

一 什么是地球

地球是圓的

人类生活在地球上已經有一百多万年的历史了。从前人們不知道地球是圓的，曾經有“天圓地方”的錯誤說法。由于科学不断的发展，証明了地球是一个稍扁的圓球，它的东西直徑比較長，有一万二千七百五十六公里（一公里等于二华里），南北直徑稍微短些，是一万二千七百一十四公里，兩下相比只差四十二公里，所以我們普通都說地球是圓的。

这样說法也許还有人会不相信。有人問：“既然地球是圓的，为什么我們眼睛看到的却是平平的呢？”这是因为地球太大了，而我們眼睛所能看到的只是很小的一块地方，不能看見地球的全貌。所以就不能看出地面的弯曲。我們可以举出几个例子来証明地球是圓球形的。

地球是圓球形的 几个証明

如果我們站在海边上看见远处駛来的船只，首先看見的是船的桅杆，然后才是船身。这就是地

球是圓的的一个証明。因为，假若地球是平的，那末全船早就可以看見了。

我們再从太阳照射各地的時間上来看：在夏天早上五点多鐘，我們这里就能看到太阳了，但在我們西边的新疆維吾尔族自治區的省会烏魯木齐市却还没有天亮呢！如果說地球是平的，那么早晨五点多鐘太阳照亮我們这里的同時也應該照亮烏魯木齐市了。从这也說明了地球是圓的。

还有一个更有力的証明：在十六世紀初葡萄牙人麦哲倫曾經坐船朝着一个方向环繞地球走了一圈，回到了原来的地方。如果地球不是圓的，那末朝着一个方向前进，一定是越走越远，絕对不会回到原来的地方的。

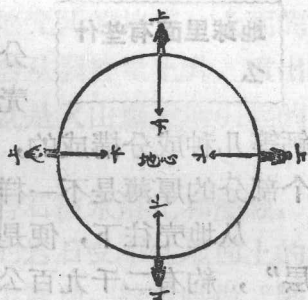
人在地球下半面
为什么不会“掉
下去”

有人問：地球既然是一个球形，那末，住在地球下半面的人岂不是要“掉下去”了嗎？这是不会的，因为地球有一种吸力，就象吸鉄石一样，它不但能把地球面上所有的东西都吸住，并且把包圍在它周圍的空气也都是吸住的，这种吸力的力量很大，科学上把它叫做“地球吸引力”或是“地心吸力”。譬如：我們用最大力量把一块石头丢出去，結果它还是要落到地面上来。为什么它不会飞出去呢？这就是由于地心吸力在吸引着它的緣故。所以，地面上的一切东西对地心吸力來說都是向下

的，人在地球上也是同样的，
不論在地球那一面的人都是在
上面，因此都不会掉到地球以
外的天空里去（图一）。

地球上的陆地和 海洋

地球
的表面是
高低不平



图一

的，有高山、丘陵；有平原、
窪地；还有湖泊、江河和海洋，就象核桃壳一样。地球
的表面面积是五亿一千万平方公里，其中陆地約占
总面积的十分之三，共分为七大洲，它們的名字是：
亚洲、欧洲、非洲、南美洲、北美洲、大洋洲和南极洲；
海洋部分約占总面积的十分之七，共分为四大洋，名
字是：太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋（图二）。



图二

地球里面有些什 么

整个地球从外面到内里可以分为三层：最外面的一层叫“地壳”，它主要是由砂、铝、铁、钙等几种成分构成的，有十五至七十公里厚。地壳各个部分的厚薄是不一样的。

从地壳往下，便是地球中间的一层，叫做“中间层”，约有二千九百公里厚。

穿过中间层就是地球的中心一层，叫做“地核”，它的直径约有七千公里厚，据推测，它的构成成分主要是铁和镍，这里的温度约有摄氏二千至三千度。

地震是怎样发生的

地震就是地壳的局部震动。远在东汉时代，我国的天才学者张衡就发明了能探测地震的发生和传来的方向的地震仪器，叫做“候风地动仪”，他是世界上最早一个用科学方法来研究地震的。

上面已经说过，地球表面包围了一层很厚的岩石，叫做地壳，它的各部分所受的压力是不平均的，在地层比较脆弱的地方，就会产生小裂缝，时间久了，压力过大，就会突然折断，发生大裂缝，这时人们就会感到震动，这在科学上叫做“构造地震”。

从地球的表面到内里，是进得越深，温度越高。在地壳的下部和中间层的上部之间，温度约有摄氏一千二百至一千五百度，所以各种物质都熔化成为半液体状态的岩浆（熔岩）。这种岩浆因为地壳把它包在当

中，在平時是較穩定的，但在地壳薄的地方，上面的壓力又減輕了，地下的熔岩就會從裂縫里上升，噴出地面，同時就產生了地震。這就是火山爆發所引起的地震，叫做“火山地震”。

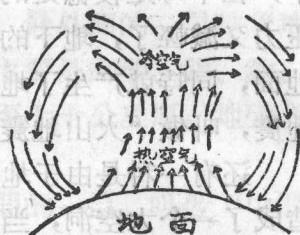
還有一種是由于地下有些岩石被水溶化和浸蝕，造成了一個大空洞，當空洞上的岩石受不住地面上的壓力時，便突然陷落下去，發生震動，這就叫做“陷落地震”。

地球周圍有些什麼

在我們地球的周圍，包圍着一層大約有一千公里厚的空氣層，這個空氣層對人們是非常重要的，不論是動物還是植物，離開了空氣就不能生存。除了這一點以外，空氣還能阻擋流星對地球上的人類的襲擊，使流星不等落到地面就和空氣摩擦燃燒而變為灰燼；它能阻擋太陽射出傷人皮膚的光綫，如果沒有這層空氣層，太陽光早就把地面上的各種生物燒死了；此外，它還能吸收和保存太陽射到地球上來的熱，使氣候冷熱不會發生太大的變化。

空氣層的溫度並不是直接來自太陽，而是來自地球表面反射出來的熱，所以離地面越近的空氣就越熱。熱的空氣比冷空氣輕，因此它就要向上升。上面的冷空氣也必定會下降，等到烘熱了，又要升上去。空氣的這樣來回流動在科學上叫做“空氣對流”（圖三）。發生空氣對流現象的，只是在離地面約十公里

左右高的空气层里，所以这个空气层叫做“对流层”。地面上的一切刮风、下雨等自然现象的变化，都发生在对流层里。自对流层向上，空气很稀薄，这里因为受不到热空气的影响，所以没有空气对流现象，科学上就把它叫做“平流层”。



图三

在地球周围的空气层以外，就是无限的天空，那里有太阳，月亮和数不尽的星星。

过去有人说天空里有“天堂”，有“玉皇大帝”，地下有“十八层地狱”，有“阎王爷”，又把地震说成是“鲛鱼在地里面眨眼”。看了前面所讲的那些道理我们就可以认清：所有“天堂”“地狱”等等的说法都是迷信的说法，就不会再相信了！



二 地球的“自轉”和“公轉”

究竟是誰在轉動

我們看到太陽早晨從東邊升起，晚上向西邊落下去，好像覺得廣闊無邊的宇宙里的太陽、月亮、星星都在圍繞着地球轉動似的。其實並不是這樣的，那是由於人們自己隨着地球在轉動，所以就產生了這種錯覺。這個道理就和我們坐在跑得很快的火車或輪船上一樣：當車、船開行的時候，我們看到兩旁的一切東西都彷彿在向後移動，而自己並不感覺是車、船在向向前移動。

其實，地球是不停地在轉動着，它一面是自己在旋轉，一面還圍繞着太陽轉大圈子。

地球的自轉

地球是一時一刻都不停地在轉動着，就好像小孩們玩的“地黃牛”圍繞着中間的軸旋轉着一樣，這種轉動在科學上叫做“自轉”。地球的自轉也好像是圍繞着一根軸在轉動，不過是斜着轉的。軸的北端對着北极星。科學上把這根看不見的軸叫做“地軸”。地軸的南端叫

做“南极”，地轴的北端叫做“北极”，在离两极一样远的正当中画一个假想的大圆圈，这就叫做“赤道”。赤道以北称为“北半球”，赤道以南称为“南半球”（图四）。

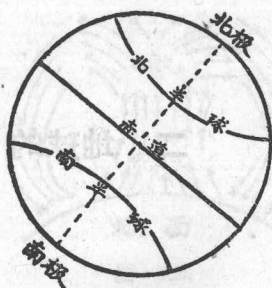


图 四

白天和黑夜

地球
自轉一圈

要花二十四小時，这就是一天。平均一天当中有一半時間是白天，有一半時間是夜晚。地球本身是不发光的。它向着太阳的半面，受到阳光照射，就是白天；背着太阳的半面，照射不到阳光，就是黑夜。由于地球一時一刻都不停地自轉着，因此白天黑夜也就不不断的交替。又因为地球是自西向东的自轉，所以在我們东面的日本，見到日出的時間就比我們早些。當我們这里中午的時候，在地球另一面（我們背面）的美国正是半夜，而在我們西边的苏联首都莫斯科，却才是早晨起床的時候。

地球的公轉

地球不但是始終不停地在自轉着，而且它还不断地沿着一定的軌道圍繞太阳轉动，这种轉动叫做“公轉”。公轉一周的時間是三百六十五天五小時四十八分四十六秒，这整数三百六十五天就是阳历的一年。剩下的五小時四十八分四十六秒积了四年，就增加一天，所以

这一年就是阳历的閏年，全年有三百六十六天。

四季的变化

一年里有春、夏、秋、冬四季。春、秋二季气候比較温和适中，白天和黑夜的时间相差不大；夏天气候炎热，白天比黑夜要長得多；冬天正和夏天相反，气候严寒，黑夜比白天長得多。

为什么会发生这种变化呢？

前面已經說过，地球一方面順着地軸自轉，同時也圍繞着太阳在公轉。但地軸并不是直立的，它在自轉時是偏着身子轉动的，有時南半球偏向太阳，有時北半球偏向太阳。当南半球偏向太阳時，南半球就是夏季，而北半球則是冬季；当北半球偏向太阳時，就



图 五

恰巧相反（图五）。因为这样就产生了一年四季的变化。如果地軸是直立的，地球不是斜轉的話，那么一年里就不会有四季的变化了，热的地方將永远是熱的，冷的地方也將永远是冷的了。

四季的变化就是冷热的变化。但为什么会有变化呢？有人認為气候冷热的变化是因为地球距离太阳有時近，有時远，离太阳近就熱，离太阳远就冷。这种說

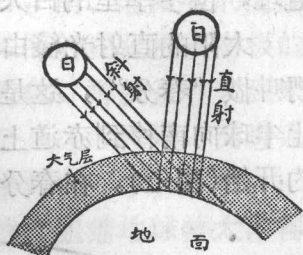
法是不正確的，是沒有根據的。据天文学上的計算：一年里太陽離地球最近的時候是在一月；離地球最遠的時候是在七月。按照上面的說法，一月里就應該是很熱的，七月里就應該是很冷的，可是實際上，一月里正是寒冬，而七月里又正是炎夏。氣候冷熱變化的真正的原因是由于各地有時是受到太陽光綫的直射，有時是受到太陽光綫的斜射，這種直射和斜射又是隨着時間的不同而變化的。

我們知道，太陽發出來的光綫在若干億年內基本上都是不變的。當太陽直射的時候，地面受到陽光照射的範圍比較小，這些陽光的熱量分布在較小的地面上時，地面上每單位面積所受到太陽光綫的熱量就要多些，這時我們就會感到氣候炎熱。反過來說，在太陽斜射的時候，地面受到陽光照射的範圍比較大，熱量就分散了，地面上每單位面積所受到太陽光綫的熱量就要少些，這時我們就會感到冷。另外，當太陽光綫穿過空氣層時，空氣層里的雲和灰塵要反射和吸收掉一部分熱量。太陽光綫在斜射時所經過的空氣層，比直射時所經過的空氣層要厚些，被反射和吸收的熱量也要多些，所以斜射時的太陽光綫要比直射時的太陽光綫弱（圖六）。如果當太陽照射時稍微有點斜，而又不是太斜時，地面受到太陽光綫的熱量既不太多也不太少，這時我們就會感到氣候是溫和適中。

現在我們再進一步來談談春、夏、秋、冬四季。

在天文学上是以春分、夏至、秋分、冬至为各季的起点。

当地球的北半部最偏向太阳的时候，也就是太阳直射到北回归线的时候，我们就叫做“夏至”。这时太阳的直射光线就照在北半球，因此北半球



图六

气候很热，这就是夏季。我们中国的位置就在北半球上，所以这时我们也处在夏季了。夏季是北半球偏向太阳的，它照到太阳的白天部分比照不到太阳的黑夜部分要多，这就是夏季白天长黑夜短的道理。夏至这天是北半球白天最长黑夜最短的一天。夏至以后，地球又向东转，太阳直射的位置由北向南移动，北半球的白天开始缩短，黑夜逐渐增长，但白天还是比黑夜要长些。

在南半球最偏向太阳的时候，这时太阳直射在南回归线上，照射到北半球的太阳光线是最斜的，这时在北半球就是“冬至”。相反，南半球这时就是“夏至”。因为这时北半球地面每单位面积受到的太阳光线的热量很少，所以气候就很寒冷，这就是冬季。冬季是白天短黑夜长，而冬至这天是北半球白天最短黑夜最长的一天，从这天起，太阳直射的位置由南又向北移，北半球的白天时间又开始增长，黑夜又开始缩短。俗话说“吃过冬至面，一天长一线”，就是这个

道理，但冬季里的白天总要比黑夜短些。

太阳的直射光线由南半球向北移到赤道上时，我们叫做“春分”，这是春季的开始。太阳的直射光线由北半球向南移到赤道上时叫做“秋分”，这就是秋季的开始(图七)。在春分和秋分这两天，地球上各地都

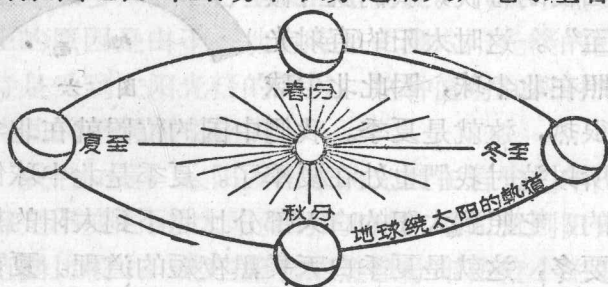


图 七

是白天一半黑夜一半，没有长短的分别。对我们来说这时候太阳的照射既不是过分的斜射，也不是直射，因此，地面上每单位所受到的太阳光线的热量，既不太多，也不太少，气候是不冷不热很温和的。

在地球绕太阳公转的一周里，太阳有两次直射在赤道上，又因为赤道是在两极的中间，无论太阳光线直射在南回归线或北回归线，它对赤道都没有过分斜射，所以在赤道上整年都是非常炎热的，根本没有冬天。

在地球的南、北两极上，夏至日北极最偏向太阳，这天北极圈内整天都能照到阳光，没有黑夜；越近北极，太阳不下落的时间也越长；而南极圈这时却

整天都沉在黑夜里。到了冬至日，南、北兩極的情況剛剛和上面相反。當太陽光整天照射在北极或南极的時候，在極圈內開始有解凍的現象，那就是春天到來了，過了這個時期，極圈內整個是冰天雪地，又進入了漫長的冬季。所以兩極一年中只有春季和冬季。

春、夏、秋、冬四季就是這樣隨着地球繞太陽轉動而輪流變化着。

三 阳历、阴历、农历和二十四个节气

阳历的月分和閏年

年、月、日都是時間的單位，是用來計算時間長短的。如果我們只用年和日來作為計算時間長短的單位，往往在實際應用中會感到“年”太長了，“日”又太短了，因此，在年和日以外，又訂出了“月”這樣的時間單位。把一年的時間分作十二個月。一、三、五、七、八、十、十二等七個月是大月，每月有三十一天；四、六、九、十一等四個月是小月，每月是三十天；另外，二月只有二十八天；十二個月總共是三百六十五天。陽曆一般隔四年有一個“閏

年”，就要在二月里多加一天（这道理在前面已講过），这就是阳历閏年的二月有二十九天的原因。

我們在日历上除看到前面所介紹的阳历之外，还会看到一种“农历”，一般人又把它叫做“阴历”。什么是农历呢？农历实际上是一种阴阳合历，我国在很早以前就用这种历法了。一般人把它叫做阴历是很不恰当的，因为另外还有一种真正的阴历。

阴

历

真正的阴历和我們現在用的历是不同的，它完全是根据月亮的圓缺来訂立的。現在伊斯蘭教还是采用这种历法。阴历是以月亮一度圓缺叫做一个月，十二个月就是一年，它根本就沒有閏月，所以它的一年只有三百五十四天或者三百五十五天，和阳历相比，每年要少十天或十一天。因此，开始时阴历的春节要比阳历的早十天或十一天，以后越錯越远，有時赶在冬天，有時又赶在夏天，有時在阳历一年里有兩個阴历的春节。从季节上來說，这是它的一个很大的缺点。

农历和它的閏年

农历的月分和阴历一样，也是根据月亮的圓缺来訂立的，它一年十二个月一般也只有三百五十四天，或者三百五十五天，也比阳历少十天或十一天。但为了补足这个差数，使它每年的平均日数等于阳历年的日数，于是就利用閏年的办法来彌补这个差数，这也就是它不同于阴历而很象阳历的地方。所以說农历实际上是阴阻合历。