



• 地质画库 •

第一册

地球

地球

(地质画库第一册)

河北地质学院 申继章

地质出版社

目 录

一、大地是什么样子？	2
二、大地是个球体	4
三、地球有多大，多重？	6
四、地球是动的还是静的？	8
五、地球是怎样运动的？	10
六、昼夜更替是怎么回事？	11
七、四季变化是怎么来的？	12
八、地球的家庭	14
九、天外有天	16
十、地球的来历	18
十一、无形的拉力	20
十二、指南针为啥能指示南北？	22
十三、地下大热库	24
十四、地球的“衣服”	26
十五、漂浮在宇宙中的“绿洲”	28
十六、地下水	30
十七、地球的表面	32
十八、多采多姿的大陆	34
十九、海水帷幕下的奇观	36
二十、地球内部是什么样子	38
二十一、运动变化着的地壳	40
二十二、地下宝库	42
二十三、向地球要宝	44



小朋友们，你们观察过晴朗的夜空吧！那是多么宁静而美丽的景色啊！那弯弯的月牙，有时像一只银船漂在夜空中；那闪闪的群星，像无数宝石镶嵌在夜幕上；还有那轻纱带般的天河，就像华灯初上的街市。真是美丽极了。如果你再仔细观察，它们每时每刻都在不断地变幻，不仅月亮有圆有缺、而它们之间的位置也是有规律地移动着的。有时你还会看到一道亮光突然划破长空，很快又消失了，……看来夜空并不宁静啊！

这究竟是怎么回事？它同我们居住的大地有着什么样的关系？大地又是什么样子？……这些问题，古代的人们早就开始探讨了。



大地是什么样子？

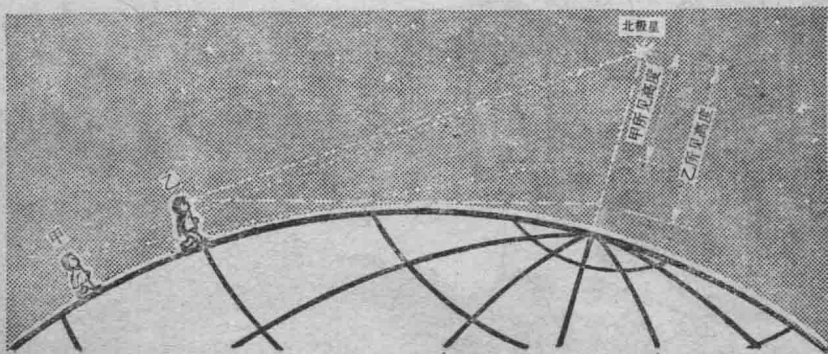
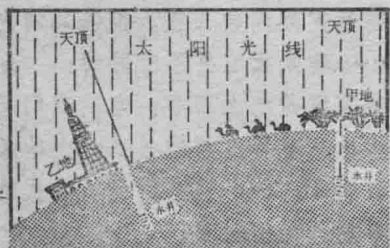
人类从诞生那天起，就一直活动在大地上。因此人类的祖先很早就开始探讨大地是什么样子的了。但当时由于科学技术不发达，难免被事物的表面现象甚至假象所迷惑。



比如，人们起初以为大地是平的。蓝蓝的天空，好像是一个圆穹形的屋顶又像一口倒扣着的锅，罩在平坦的大地上。

后来，人们经过不断的实践，才发现大地并不是平的。

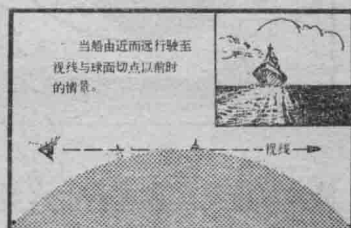
例如，有人在南、北相距八百公里左右的甲、乙两地同时在阳光下观察与地面成垂直的水井，发现甲地的阳光是直射井底的，而乙地的阳光则是斜射井壁的。



再如，大家都熟悉的北极星，它是一颗处在北极上空几乎不移动的星星，而且很亮，可以给人们指示正北的方向。人们越往北走，北极星离地面越来越高；越往南走，则会看到北极星离地面越来越低。

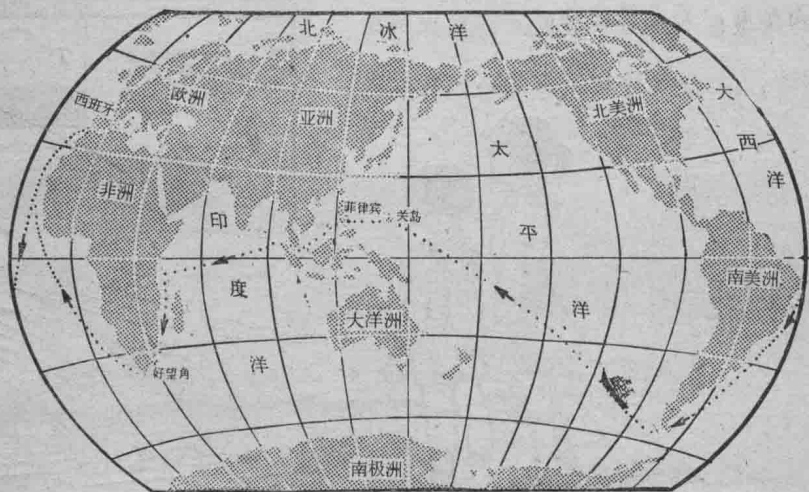
还有，当人们走到海边，遥望远处驶来的航船，总是先见桅顶，然后才慢慢见到船身，好象航船是从海平面下升上来似的；而航船远去时，又像渐渐沉到海平面下。

这种种现象，使人们逐渐认识到，大地并不是平的，而是弧形的。





随着航海事业的发展，人们在地球上活动的范围越来越广。航海家麦哲仑于1519年9月率领一支舰队，从西班牙出发，一直向西，穿过大西洋，绕过南美洲的最南端，横渡太平洋，到达关岛和菲律宾群岛，麦哲仑不幸被当地居民杀死，他的同行者继续驾船西行，经过印度洋，绕过非洲南端的好望角，最后于1522年又从东面回到了西班牙。这就是历史上轰动一时的环球航行。这一事实证明人们



麦哲仑等人环球航行路线示意图

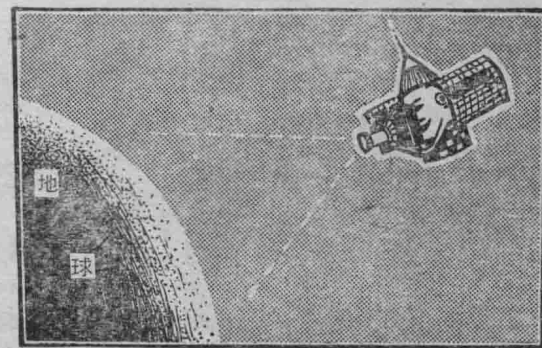
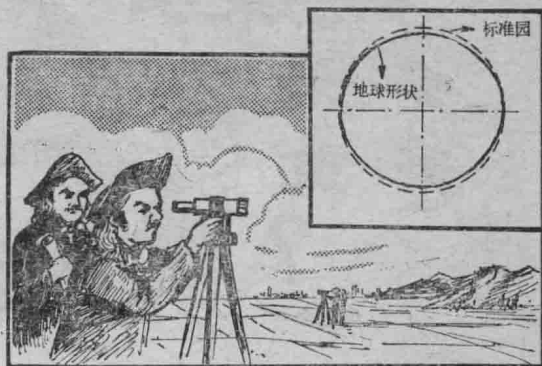
居住的大地是个圆球体。此后，人们就称它为“地球”。

后来随着科学技术的发展人们可以直接测量地球的形状了。

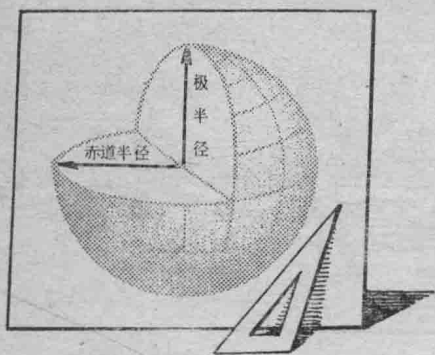
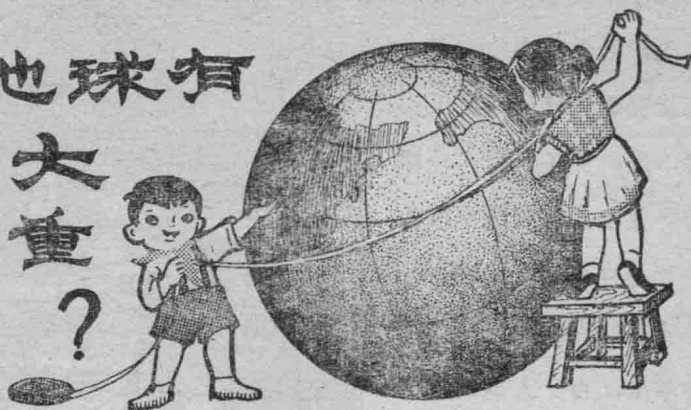
通过测量，进一步了解到，地球并不是圆得像个皮球似的标准的圆球体，而是在赤道附近稍向外突，两极稍扁的扁球体。

近些年来，由于人造地球卫星的出现，人们可以通过人造地球卫星，从宇宙空间更精确的观测地球。观测的结果，不仅证实了地球是个扁球体，而且发现它的南北两半球也不完全对称，它的北半球稍微细长一点，南半球稍微粗短一点，形状是类似梨形的不规则的扁球体。但不规则的程度是很小的（它的北极半径只比南极半径长出40米）。

地球究竟是什么样子呢？还是请你翻开本画册的第一页，直接看看人造地球卫星从距地球36,000公里的高空中所拍摄的地球照片吧！



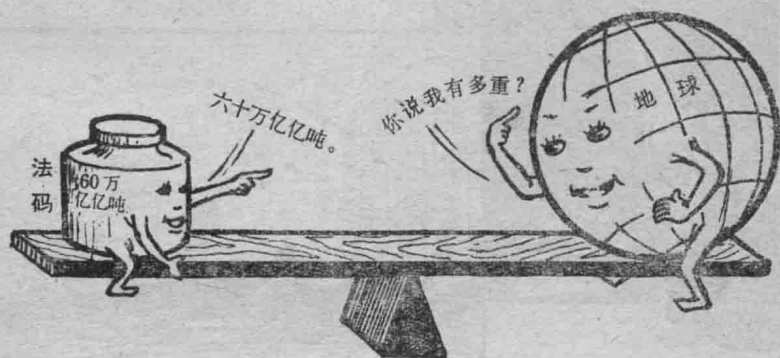
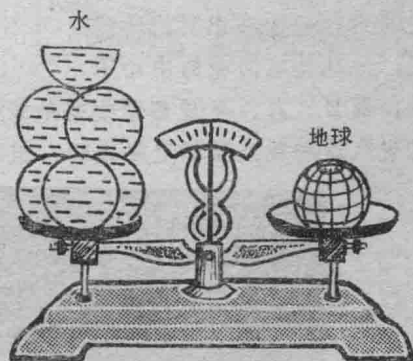
地球有多重？



地球是个近似圆球体的扁球体，它的赤道半径较长，是 6378.245 公里；两极半径较短，是 6356.863 公里，两者只差 21 公里多。地球的平均半径是 6371.11 公里。地球赤道处圆周长大约是 40075.696 公里。如果乘坐每小时飞行 800 公里的喷气式客机，沿赤道飞行一周需要 50 个小时。如果让世界的长跑运动健将来跑这一圈，那他日夜不停的跑，就得跑两个半月到三个月。地球的表面积约 51,000 万平方公里，相当于 53 个中国那么大。



相当于28,000多个北京市那么大。地球的体积可以根据地球的半径来求出，是10,830亿立方公里。地球的比重是5.52，也就是说一个地球相当于5.52个相同体积的水球那样重。地球的重量是无法用秤来称的，但可以计算出来，它的重量大约是60万亿亿吨。

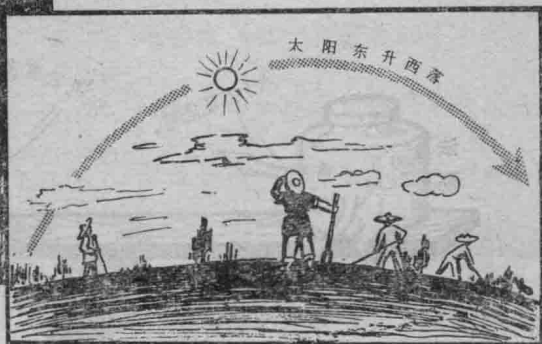


地球是动的还是静的？

地球究竟是动的还是静的？关于这个问题，人们经历了一个漫长的认识过程。最初人们从太阳、月亮、星星的东升西落现象，得出一个错误的结论，认为“天”是将地球包围在中间的大圆壳，地球处在圆壳的中心不动，而日、月、星辰都围绕着地球作圆周运动。这就是“天动地静”的“地球中心说”。



这种观点虽然是错误的，但却很容易被人们接受，因为它符合人们的错觉。你看，我们脚下不正是一个坚实不动的大地吗？人们平平稳稳地生活在这上面，有谁会觉得它在动呢？正因如此，这种错误的认识一直统治着人们一千五百多年之久。直到1543年，波兰天文学家哥白尼发表了《天体运



行论》一书，才得到纠正。

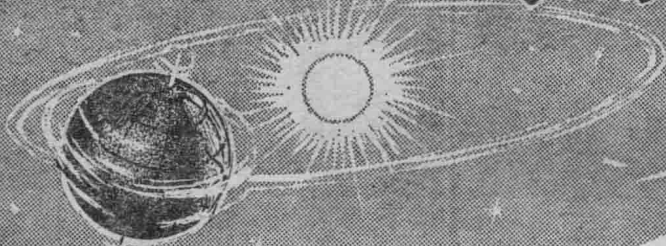
哥白尼向人们指出：地球并不是宇宙的中心，宇宙的中心是太阳，地球同其他行星都是绕着太阳转的，而不是太阳、星星绕着地球转只有月亮才是绕着地球转的地球卫星。这就是有名的“太阳中心说”。

他还指出，人们看到的太阳和星星的东升西落并不是它们真的绕着地球转动，而是由于地球绕着自己的一根方向固定的假想轴——地轴，自西向东旋转的缘故。这就像我们坐在平稳行驶的火车或轮船上，看车外或船外的一切东西都好像在向后移动，而感觉不到车、船在前一样。

哥白尼的这种关于地球同日、月、星辰关系的观点是正确的，但是他给我们描绘的宇宙，同我们现代的宇宙观却相差太远了。他所说的宇宙，只不过是宇宙中的一个太阳系而已。



地球是怎样运动的？

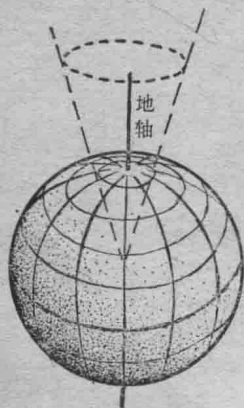


地球的运动，有自转和公转两种。

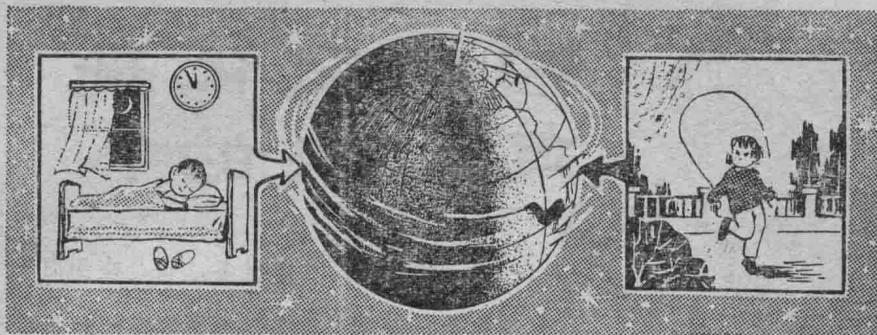
怎样来理解地球的自转和公转呢？我们可以回想一下小朋友常玩的一种可以捻动的陀螺，这种陀螺有一个中心轴，用手指使劲一捻，它就在光滑的桌面上旋转起来，而且一面旋转，一面在桌面上兜圈



子。地球的运动很像这种旋转着的陀螺，它一方面绕着（一根通过南北两极的假想中心轴——地轴）不停地旋转，这就是地球的自转；另一方面，它在自转的同时，还绕着太阳不停地兜圈子，这就是地球的公转。



陀螺在旋转时，中心轴有点摆动，地球的旋转轴也有些摆动，但摆动得很轻微。这种摆动，造成北极星的移动。但这种移动非常缓慢，只有经过很长时期的观测才能发觉。



昼夜更替是怎么回事？

每天早晨太阳从东方升起，傍晚又从西方落下，白昼、黑夜总是这样周而复始地更替着，你知道这是怎么回事吗？简单地说，昼夜更替是由于地球自转的缘故。因为地球自转时，总是半面向着太阳，另半面背着太阳，向着太阳的半面是白天，背着太阳的半面是黑夜。由于地球是在不停地自西向东旋转，所以地球表面就有了昼夜更替的现象，而且总是从东方迎来黎明的曙光，往西方送去黄昏的落日。地球每转一周，昼夜更替一次，也就是一昼夜，或叫做一天。

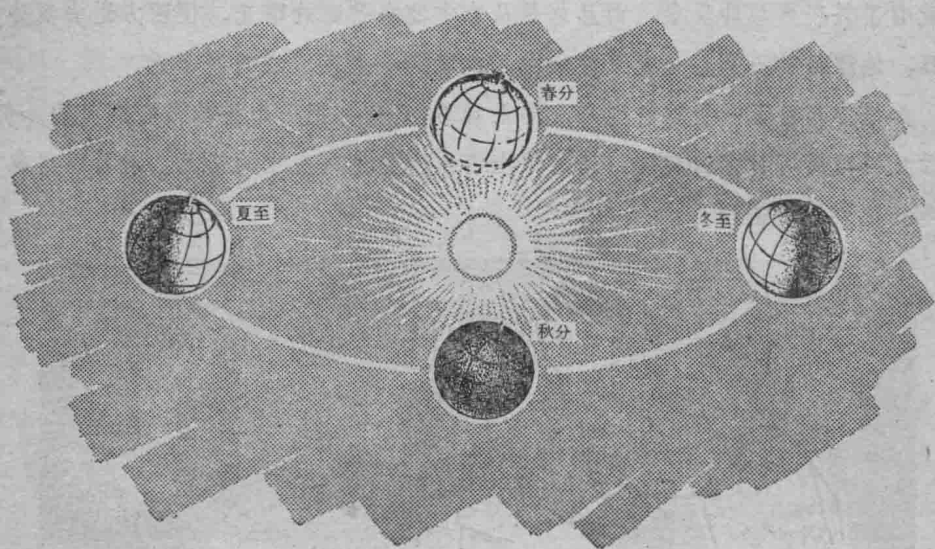
如果你想验证一下这种现象，那很容易，只要你把一个排球吊在灯光的一侧，然后让排球反时针方向旋转，注意球上各点所受光线变化的情况，就可以想象出地球昼夜更替的情形了。

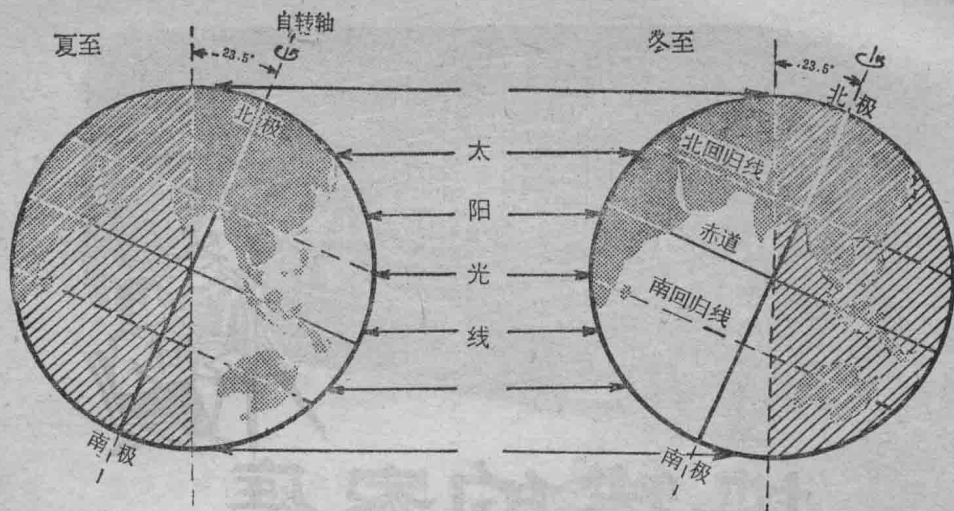




四季变化是怎么来的？

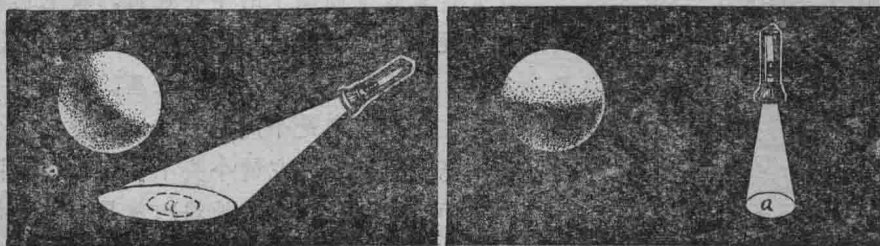
一年四季，春夏秋冬，也是在周而复始地变化着。四季变化是怎么来的呢？这是由于地球在不停地绕着太阳公转的缘故。我们知道地球绕太阳公转时的姿势，对地球轨道面来说不是直立的，而是侧着身子的，所以它的自转轴总是倾斜着，而且方向保持不变。这样，在它公转一圈的过程中，南北半球受太阳照射的情况都在不断变化，于是就产生了一年四季的变化。夏至前后，太阳光直射北回归线附近，北半球获得的热量多，就是夏季；冬至前后，太阳光直射南回归线附近，对北半球来说太阳光





是斜射，获得的热量少，就是冬季。春分或秋分时，太阳光直射赤道附近，南北两半球接受热量适中，就是春季或秋季。不过南半球的季节和北半球正相反。

为什么太阳光的直射或斜射会影响地球上气候的冷热变化呢？可以用个简单的实验说明：我们用电筒垂直地照在地面上，画出照亮的面积 a ，然后保持电筒与地面的距离不变，斜照地面，这时你会发现斜照地面时，照亮的面积比 a 大，但光线比垂直照射时弱。因为垂直照射时， a 面积接受了电筒射出的全部光线；斜射时， a 面积只接受了电筒射出的部分光线。我们知道太阳的光和热是同时发生的，所以太阳光直射时就热，斜射时就冷。





地球的家庭

地球是绕着太阳转的。同它一起绕着太阳转的伙伴还有八颗大小不同、各具特色的大行星；还有数以万计的小行星；有给人们印象深刻彗星；有无数的流星体和尘埃物质。它们在宇宙空间共同组成了一个单元，叫做太阳系。太阳系在宇宙空间就象人世间的一个小家庭。

在这个小家庭里，太阳是一家之主。它独据中心，主宰一切，以它强大的引力，牢牢地控制着这个家庭中的每个成员，并以自己的光和热哺育着它们，给它们以光明，给它们以能量，使他们能够生气勃勃地绕着自己旋转。

九大行星是太阳膝下的主要成员。按它们离开太阳的远近顺序是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。

地球在我们看来是个庞然大物，可是在这个家庭中却不怎样显眼了。它的个头不仅无法同太阳比（太阳体内可以容纳130万个地球），就是在九大行星中，也只排行老五，它比木星、土星、天王星、海

