

科学万花筒

1

21世纪少年百科丛书



7-28
203.1
明 限 表

科学万 下列日期前将书还回
4年09月2

21世纪少年百科丛书

精华本

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学万花筒. 1/卢炬甫等编著. —北京: 中国少年儿童出版社, 2000

(21 世纪少年百科丛书)

ISBN 7-5007-5403-5

I. 科… II. 卢… III. 科学知识-少年读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 37009 号

科学万花筒 (一)

21 世纪少年百科丛书

中国少年儿童出版社出版发行

社址: 北京东四十二条 21 号 邮编 100708

山东新华印刷厂德州厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 14.125 印张 8 插页 216 千字
2000 年 8 月山东第 1 版 2000 年 8 月山东第 1 次印刷

本次印数: 11000 册 定价: 23.00 元

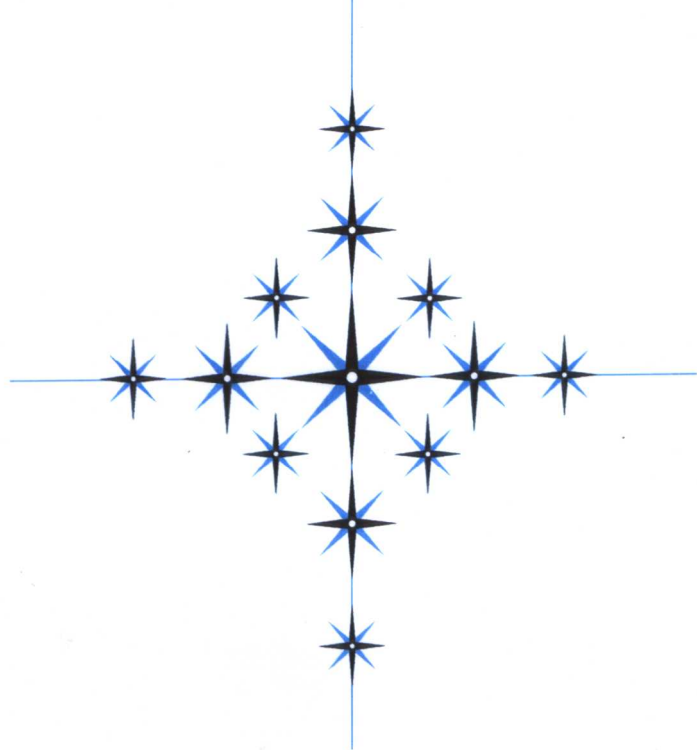
ISBN 7-5007-5403-5/G · 4195

本社 24 小时销售咨询热线 (010) 84037667

凡有印装问题, 可向本社出版科调换

太空巡航

卢炬甫 编著



目

录

伽利略的大船	1
河岸的形状证明了地球的自转	4
傅科摆——地球自转的又一个证据	6
地球公转的一个证据	8
地球是在夏天离太阳近,还是冬天离太阳近?	10
地球怎么能悬在空中呢?	13
地球另一边的人为什么不会掉下去?	16
地球上最高的山峰能有多高?	18
地球周围大气的功劳	20
月亮上面是个什么样子?	23
地球大气给天文研究造成了困难	24
日全食——天文观测的宝贵时机	26
太阳上的黑子是怎么回事?	29
太阳黑子对地球有影响吗?	32
怎么知道太阳也在自转?	34
太阳除了自转外还有哪些运动?	35

50 亿年后的太阳	37
为什么恒星都“眨眼”而行星很少“眨眼”?	39
水星对物理学的发展立了大功	41
木星究竟是行星还是恒星?	44
木卫一帮助人类首次测量了光的速度	46
每 76 年来一次的“客人”	49
地球钻进彗尾就要发生一场灾难吗?	51
试试你的眼力——从开阳星谈双星	52
聋哑少年揭开了“魔星”的秘密	54
为什么恒星会有各种不同的颜色?	56
一颗肉眼可以看到的变星	59
“量天的尺子”	61
新星不新	63
天空中的“螃蟹”	66
恐龙为什么会灭绝?	68
是“小绿人”在给我们发电报吗?	70
天空中飞快旋转的“探照灯”	73
高度压缩的中子星	75
天狼星的小伙伴	77
黑暗的无底洞	79
两种完全不同的星云	83
银河系的“邻居”	86
宇宙中的“岛屿”	88

星系的“心脏”在跳动	90
宇宙喷灯	93
银河系核心也曾经爆发	96
红灯能变成绿灯吗?	98
宇宙正在膨胀	100
类星体——最遥远的天体	103
类星体出的大难题	105
宇宙有多大?	106
宇宙的未来会是个什么样子?	108
宇宙的过去——“原始火球”	110
现在的宇宙空间已经冷到零下 270℃	112
弯曲空间是怎么回事?	113
引力透镜——弯曲空间的一种有趣现象	115

伽利略的大船

地球是生命的摇篮,人类的家园,是一个欣欣向荣、气象万千的世界。然而,它只是太阳系里一颗普通的行星。它像陀螺那样,在不停地旋转,每转1圈,就是1天,这种运动叫做自转。同时,它还不不停地围绕着太阳转圈子,转完1圈的时间就是1年,这种运动叫做公转。

地球的这两种运动,速度都很大。自转的速度,地面上各个地方不一样,拿北京地区来说,大约是每秒钟350米。世界短跑冠军平均每秒钟不过跑10米多一点,真是差得太远了。地球公转的速度就更大啦!每秒钟30千米,比最快的汽车的速度要快1000多倍哩!

地球转动得这么快,我们却一点儿都感觉不出来;总觉得大地是平平稳稳、静止不动的,这是什么缘故呢?对这个问题,古代和近代,中国和外国,都有不少人做出了正确的解释。

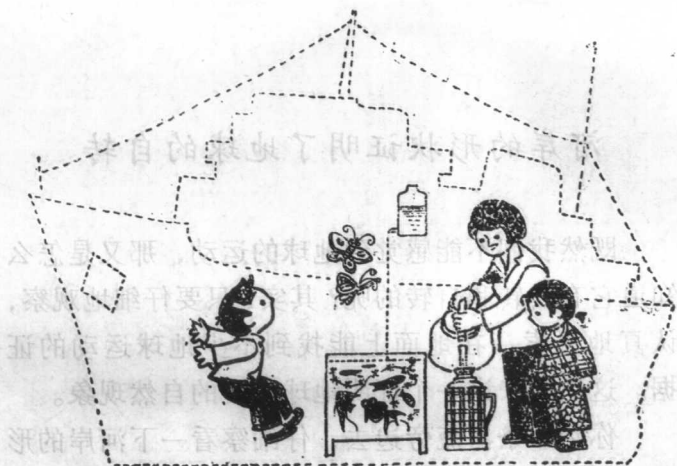
我国东汉时代有部书,书名叫《考灵曜》,那里面有这样几句话:“地恒动不止,而人不觉,譬如人于舟

中，闭窗而坐，舟行而人不觉也。”

有趣的是，1000多年后，波兰伟大的天文学家哥白尼，也用同样的比喻来说明地球的运动。他在自己的著作里写道：“如果船只平稳地行驶，船外的一切东西，从船上看来，都好像是以船行的速度向后移动，以致船上的人误以为船和船上的一切东西都是静止的。这个理由，对于地球无疑也是适用的。”

另一位伟大的科学家，意大利的伽利略更大大前进了一步。他仔细观察了船在静止和运动时船上发生的各种现象，作了这样一番生动的描写：

“把你和一些朋友关在一条大船甲板下的主舱里，再让你们带几只苍蝇、蝴蝶和其他小飞虫。船内放一只大水碗，其中放几条鱼。然后，挂上一个水瓶，让水一滴一滴地滴到下面的一个宽口罐里。船停着不动时，你留神观察小虫都以等速向舱内各方向飞行，鱼向各方向随便游动，水滴滴进下面的罐中，你把任何东西扔给你的朋友时，只要距离相等，向这一方向不必比另一方向用更多的力，你双脚齐跳，无论向哪个方向跳过的距离都相等。当你仔细地观察这些事情以后，再使船以任何速度前进，只要运动是匀速的，也不忽左忽右地摆动，你将发现，所有上述现象丝毫没有变化。你也无法从其中任何一个现象来确定，船是在运动还是停着不动。”



伽利略的这段话，说明了一个很深刻的道理。船是在停着不动还是在以均匀不变的速度航行，关在船舱里的人是觉察不出来的。因为，在这两种情况下，他们所看到的舱内各种物体的运动现象完全一样，他们根本不可能从这些现象中区分出船是在运动还是不动。同样，地球运动的速度虽然大，但是它运动得很均匀、很平稳，我们也就很难觉察出来了。

伽利略说明的这个道理，看起来好像挺简单，却是一条十分重要的原理，是物理学大厦的一块基石。

河岸的形状证明了地球的自转

既然我们不能感觉到地球的运动，那又是怎么知道它有公转和自转的呢？其实，只要仔细地观察，认真地思索，在地面上能找到不少地球运动的证据。这里就来讲一个证明地球自转的自然现象。

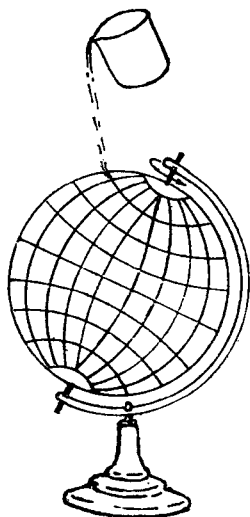
你到一条河流旁边去，仔细察看一下河岸的形状。如果这条河的两岸在比较长的年代里保持着本来的样子，没有受到过人工的修整，那么你顺着河水流动的方向看去，一定会发现河的右岸总是比左岸冲刷得要厉害。这是北半球的情况。对南半球来说正好相反，左岸总是比右岸冲刷得厉害。这个事实就是地球自转的证据。

如果你住的地方附近没有那样的河流，或者你虽然看到了这里说的现象，但还没有想通这当中的道理，那么你可以自己动手做这样一个小实验：

用一个地球仪，滴一些有颜色的水到它上面。如果地球仪是静止不动的，你会看到水沿着一条经线往下流。现在你让地球仪从西向东转动。也就是说，当你从上往下看时，它转动的方向与钟表的时针

走动的方向正好相反。这时，你就会发现，水流动的路线改变了。怎么变呢？你从上往下去看，也就是顺着水流动的方向看去，在北半球，水流偏向右边；在南半球呢？却偏向左边。

你滴的水就好比是地面上的一条河。水流的偏向就表示河水对一边河岸比对另一边河岸要冲击得厉害些。正是由于地球仪的转动，使得滴下的水流偏向。同样，正是由于地球的自转，使得河流两岸的形状不同。怎么样，现在你弄明白了吗？

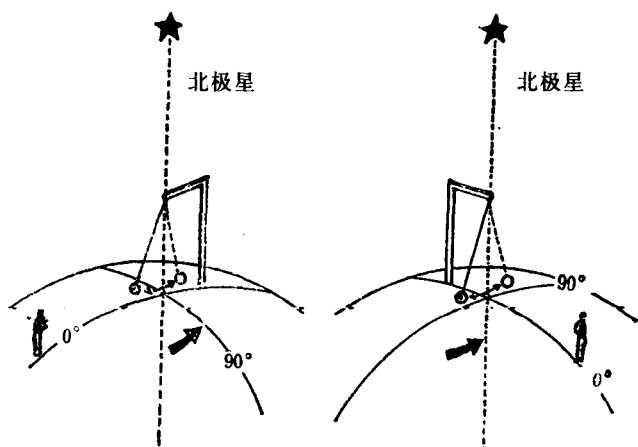


傅科摆——地球自转的又一个证据

你去过北京天文馆吗？在北京天文馆的大厅里，有一个金属球吊在一根很长的线上，来回摆动着，这就是一个傅科摆。傅科是 19 世纪法国一位科学家的名字。傅科摆是地球自转的又一个证据。

为什么一只自由摆能证明地球的自转呢？让我们从一个比较好懂的情况来说明。假设有一个傅科摆安装在地球的北极上，你就站在摆的支架旁边观察。开始时你看到摆球在一个平面内来回摆动，这个平面叫做摆动面。由于地球在不停地自转，你虽然自己觉得站着没动，实际上你和支架都跟着地球一起转动。过了 6 小时后，你会觉得摆动面转动了 90° 。其实这是一种错觉，摆动面并没有动，而是你自己跟着地球转了 90° 。这样下去，过了 24 小时，你随地球转了 1 圈，你也就看到摆动面转了 1 圈。你想想，要是地球不自转，还能看到摆动面转动吗？当然就看不到了。

在地球上的其他地方，也能看到傅科摆的摆动面在转动。不过，北极和南极是在地球自转轴上，摆



开始时

6 小时后

傅科摆 左图：开始时，人和摆动的方向在一条直线上。地球按箭头的方向旋转。右图：6 小时后，地球在摆下转了 90° ，这时，摆动的方向和人所在的线垂直。注意，摆动方向仍然没有变。

动面转 1 圈是 24 小时；其他地方摆动面转完一圈的时间不是 24 小时，而是更长一些。例如，北京天文馆里的傅科摆，需要 37 小时 15 分钟才转一圈。

地球是由西向东旋转，所以，在北极上看到傅科摆的转动方向是顺时针的，在南半球就是反时针的。在赤道上，傅科摆的摆动方向就不会发生变化了。因为，当地球自转的时候，虽然你和傅科摆的支架也跟着一起转，但是方向没有改变，所以也就看不到摆动面的转动。

地球公转的一个证据

傅科摆使我们看到了地球的自转。英国天文学家布拉得雷发现恒星的光方向有变化,这个现象,反映了地球绕太阳公转。

在没有风的日子,下雨的时候,如果你站着不动,你看到雨点是从天垂直落下来的,你的伞是竖直打着,对吧?当你一走动,不管向哪边走,你会看到雨点都是从前上方斜着落下来;如果你加快速度向前跑,雨点倾斜得更厉害,伞也要向前倾斜,才能挡



雨点的真方向

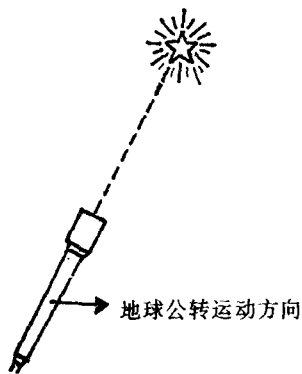


雨点的视方向

住雨点不落到身上。在你静止的时候,看到的是雨

点的真方向；在运动中，雨点向你运动的方向倾斜，这叫雨点的视方向。这就是说，雨点的方向变化，和运动有关系。现在，给你一架望远镜，让你观测头顶上空的星星，想一想，望远镜应该怎么放呢？可能你仍然以为看头顶上的星星，当然要把望远镜垂直向上看喽！错了，这样是看不到那颗星星的，必须把望远镜倾斜一点才行，这和打伞是一个道理。

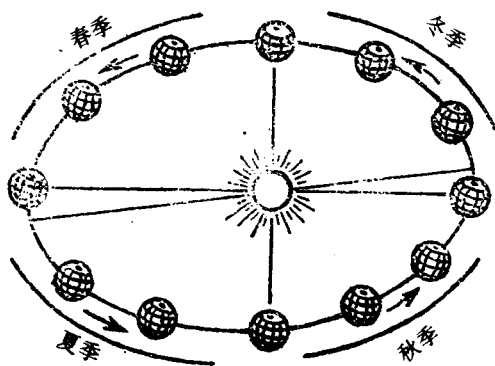
恒星发来的光就好比雨点，望远镜就好比雨伞。假如地球是静止不动的，星光的方向没有变化，在你头顶上的星光一定是垂直射来，望远镜当然应该垂直向上看。正是因为地球有公转运动，实际看到的是星光的视方向，就必须把望远镜倾斜着看。而且，地球的运转轨道是椭圆，随时改变着运动的方向，恒星方向的变化也是周期性的。所以，从望远镜上看见星光常在我们前面，循着一个小小的圆周轨道移动，这个现象，不就是地球围绕太阳公转的一种证据吗？



地球是在夏天离太阳近， 还是冬天离太阳近？

如果你以为夏天炎热，是因为地球离太阳近；冬天寒冷，是因为离太阳远，那就不对了。

地球绕太阳公转所走的路线不是一个圆，而是一个椭圆。太阳的位置，也不在这个椭圆的中心，而是偏向一边。这样，地球与太阳的距离就不是固定不变的了，一年中时时都在变。有时离开太阳近些，有时离开太阳远些。从北半球来说，夏天，地球转到离太阳远的一边；冬天，地球转到离太阳近的一边。



一般人可能认为，离太阳近，得到的热量就多些；离太阳远，得到的热量少些，怎么却是夏天离太