

大象公会
编著

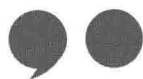
E l e p h a n t

M a g a z i n e

一本有趣又有料的科学书

E l e p h a n t M a g a z i n e

一本有趣又有料的科学书



大象公会
编 著

中国画报出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

一本有趣又有料的科学书 / 大象公会编著. -- 北京:
中国画报出版社, 2018.4
ISBN 978-7-5146-1607-1

I. ①一… II. ①大… III. ①科学知识—普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第065278号

一本有趣又有料的科学书

大象公会 编著

出 版 人: 于九涛
责任编辑: 郭翠青
责任印制: 焦 洋

出版发行: 中国画报出版社

地 址: 中国北京市海淀区车公庄西路33号 邮编: 100048

发 行 部: 010-68469781 010-68414683 (传真)

总编室兼传真: 010-88417359 版权部: 010-88417359

开 本: 16开 (710mm×1000mm)

印 张: 15

字 数: 250千字

版 次: 2018年5月第1版 2018年5月第1次印刷

印 刷: 三河市华润印刷有限公司

书 号: ISBN 978-7-5146-1607-1

定 价: 45.00元

目 录

c o n t e n t s

“一天”到底有多长	... 001
为什么冥王星不是行星	... 006
为什么欧洲国家的国旗大多是三色旗	... 011
金属光泽从哪儿来	... 015
漩涡和地球自转有没有关系	... 020
iPad 会让你的孩子近视吗	... 024
进化论如何解释生物的拟态	... 028
向日葵是怎样转头的	... 035
为什么绝大多数海螺都向右旋转	... 040
猫和狗的味觉怎样	... 046
为什么哺乳动物很少有毒	... 054

蛤蟆真的能冬眠一百万年吗	... 061
真的有“脸盲症”这种病吗	... 066
男人为什么长乳头	... 073
为什么男人没有“阴道”	... 077
人为什么要换牙	... 081
人的正常体温为什么是 37℃	... 086
为什么年龄越大感觉时间过得越快	... 091
恐龙是怎么分类的	... 096
为什么同寝室女生的月经周期会趋同	... 101
为什么游泳学会了不会忘	... 106
为什么有的人一定要午睡	... 113
为什么男人到中年容易脱发	... 117
为什么大型草食动物要比大型肉食动物大	... 121
吹多了空调真的容易感冒吗	... 125
晒被子的味道是不是烤螨虫的味道	... 130
卫生巾发明前，来例假怎么办	... 135
为什么用黄色来表示色情	... 140
为什么没有绿色的哺乳动物	... 144
胎教是哪国发明的	... 149
人为什么要穿内裤	... 153

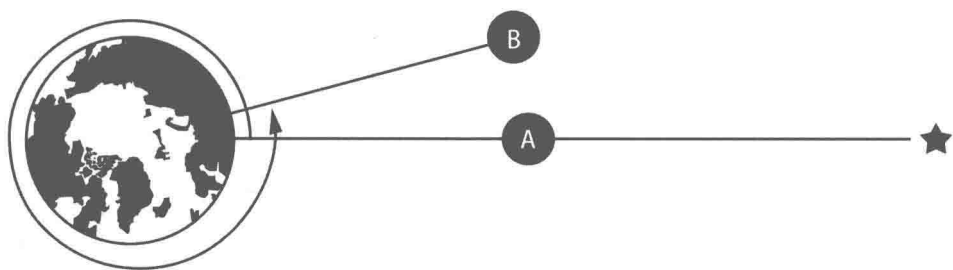
各国供电的电压和频率为什么不一样 ...	157
尼古拉·特斯拉真有那么神奇吗 ...	161
为什么鸡可以天天下蛋，而别的鸟不行 ...	165
地图为什么总是上北下南 ...	169
为什么火箭发射时要倒计时 ...	175
大象这么大，排便会不会很辛苦 ...	181
为什么大型动物的排便速度能够遥遥领先 ...	184
为什么近几年发现的大钻石那么多 ...	187
鞋带为何总会自己松开 ...	193
眼睛是怎么进化出来的 ...	198
舌头真的用不同部位负责不同味觉吗 ...	204
为什么会有疾病 ...	208
静脉血管为什么是蓝色的 ...	213
为何昆虫的成虫和幼虫完全不像 ...	220
为什么台风都有个名字 ...	226
大象的鼻子为什么这么长 ...	231

“一天”到底有多长

晚上我们睡觉之前，经常会说“一天又过去了”，可是每个人入睡的时间不一样，那“一天”是不是也不一样呢？“一天”到底有多长呢？

答案很简单，昼夜轮替和地球自转并不是精确对应的。天文学上，地球的“一日”有两种定义：其一，太阳连续两次经过某地的中天的时间间隔。所谓中天，顾名思义指的是天体在天空中最高点的位置，这便是太阳日；其二，某远处“不动”恒星连续两次经过某地的中天的时间间隔，这便是恒星日。单从这个定义来说，它指的就是地球的自转周期，也就是“一日”。

由此可见，一天的长度取决于所选参照系。所谓远处“不动”的恒星，夜空中任何一颗恒星都与我们有数光年乃至数百光年之远，地球公转造成的距离变化可以忽略不计，这使得它们几乎像是钉在天穹上，只有太阳在这个恒星背景里自西向东一年一圈缓慢移动；而太阳日，也就是我们平常所说的“一天 24 小时”，意义也就显而易见了。相对地球而言，太阳显然不是一颗“不动”的恒星，计算太阳日，公转因素不可忽略。



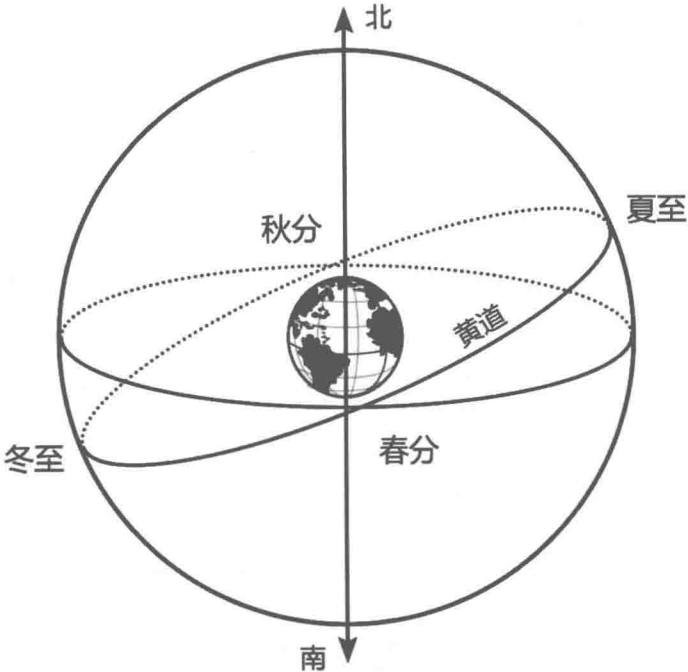
上图为太阳日和恒星日对比的简化示意图，图中 A、B 分别代表前后一天的太阳位置，最右端的五角星代表遥远恒星。由于地球在一天的时间里已经相对太阳公转过一定角度，它需要通过自转，把这个角度“补”回来，才能让太阳再次达到最高点，因而太阳日比恒星日要长。

我们在中学地理中都学过，地球的自转周期约为 23 小时 56 分 4 秒。为了更直观地区分恒星日和太阳日，若取公转和自转角速度恒定，则可以用“一天”和“一年”的长度来估算上面这个数值。在 365 天里，公转角度为 360° ，所以一天公转约 0.9863° ；地球自转补回上面算出的角度，完成一个太阳日，即需要旋转 360.9863° ，用时 24 小时；由此可以得出地球自转 360° 需要的时间为 23 小时 56 分 3.9347 秒。

当然，如上所言这只是估算，数值只取大略，速度也假设恒定。实际情况有不少复杂细微之处。首先，众所周知，地球的公转角速度不恒定，而是在轨道近日点的最大值和远日点的最小值之间变化，所以严格来讲，24 小时只是以年为单位，“平均”一个太阳日的时长。实际上一年当中只有四天与这个值比较精确地吻合，而最长和最短的一天相差可达 50 秒左右。

因此，24 小时被称作一个“平太阳日”，而具体每一天则被称为“真太阳日”

或“视太阳日”。问题在于，如果太阳日时长只取决于公转角速度，那么一年中最长的一天自然就应该在公转轨道的近日点（1月3日附近），最短的一天在远日点（7月4日附近），但是，实际情况并不是这样。想要对此进行解释，就要提到“黄赤交角”，即地球公转轨道（黄道）面与赤道面的夹角如何影响太阳相对于地球观察者的视运动。上文已经提到，若以地球为参考系，太阳是在一个稳定的恒星背景下自西向东一年一圈缓慢移动，不妨视为绕地球“公转”。为叙述清晰，此处先排除前面讨论过的公转角速度值变化，假设轨道为正圆，角速度不变。



以地球为参考系，按黄赤交角调整后，图中夏至与冬至所处的大圆即为太阳“绕地公转”的轨道面简化示意图，其与水平大圆即赤道面的交点，即

为二分点。

不难看出，太阳在二分点处相对地球的角速度，存在一个垂直于赤道面的分量，所以与赤道方向平行的角速度分量就小于二至点处，在地球上的观察者看来，越接近二分点附近，相邻两个正午间太阳的位移就越小，太阳日时长递减。反之，在从分点到至点的“公转”过程中，太阳日时长递增。所以，如果单独考虑黄赤交角的影响，最长的一天应该在二至点，最短在二分点。

综合以上考虑的自转和公转因素，最长的一天也就变成了更接近近日点的冬至，最短的一天则是更接近远日点的秋分。

回到开头提到的恒星日，严格来说它的长度也在变化。通常所说的“平恒星日”是以春分点时的自转周期为标准，而春分点本身也在空间中极为缓慢地运动着。

首先是岁差的因素，即约 25800 年为周期，地轴本身的指向也会发生漂移，也就是说，上文所述的“稳定恒星背景”也在以这个周期相对地球旋转。所以，目前真正的地球自转周期大约要比这个标准长 0.0084 秒。

其次，由于潮汐、大地震、板壳运动乃至冰川融化，再加上其他天体引力场的影响，导致地球本身的自转速度也不稳定。也正是因为这些影响的不确定性，导致闰秒不能像闰年一样计算，只能根据国际权威机构的实测决定。一年下来，自转周期的误差就很难忽略了。

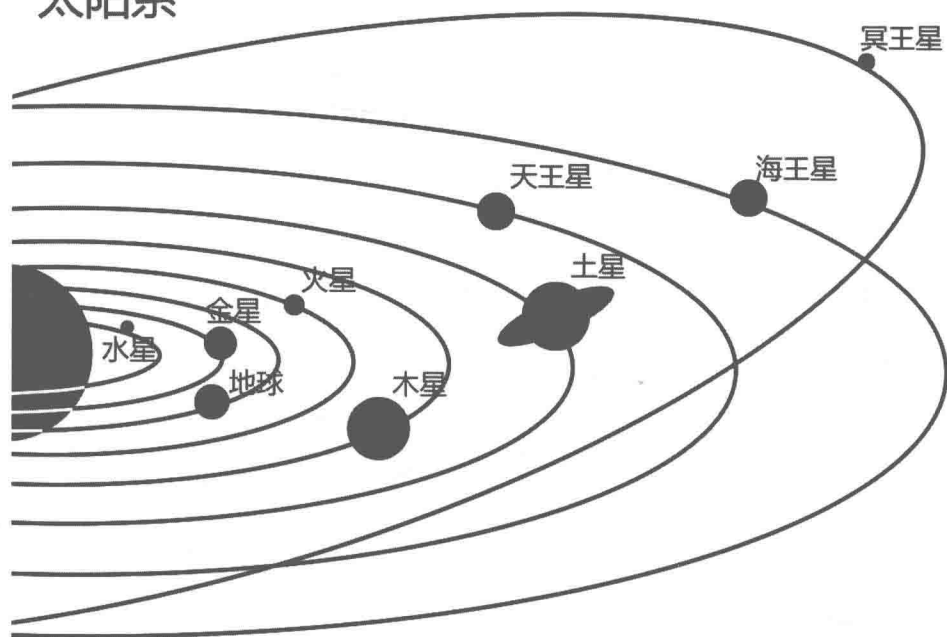
为什么冥王星
不是行星

2006年，冥王星的名字被人们移出了行星的名单。事隔10年之后，也就是2016年1月，美国加州理工学院发现第九大行星可能存在的证据，人们再次针对冥王星到底是不是行星进行了讨论：国际天文联合会（IAU）在2006年重新定义了行星，冥王星被取消了行星资格，降为“矮行星”，全世界的教科书都为之改写了。也就是说，以前我们在课本中学到的关于冥王星是行星的认知，全部被推翻了。可是，冥王星为什么不是行星呢？它为什么会被开除出行星呢？

这个影响深远的决定并不是心血来潮，冥王星的行星地位自从发现以来就饱受质疑。19世纪40年代，奥本·勒维耶分析天王星轨道摄动后发现了海王星，这颗行星被誉为“在笔尖上发现的行星”。但海王星的观测位置与理论位置仍不完全相符，人们因此推测这是受另一颗行星摄动的结果。于是从上一个世纪之交开始，搜寻海王星之外的“X行星”就受到了天文学界的关注。终于在1930年，美国天文学家克莱尔·汤博发现了一颗新行星，并命名为“冥

王星”。

太阳系



九大行星图

可令人失望的是，冥王星的质量远不如人们希望的那样大，它在 1931 年被估计为地球质量的 1 倍，1948 年减少到 0.1 倍，1976 年再缩小到 0.01 倍，两年后又缩小了一半。而且，冥王星的轨道离心率和轨道倾角也大得出奇，相比其他八大行星同心圆般的轨道，它的轨道完全不在同一个平面上。看来，

冥王星质量小又特立独行，难当“X 行星”的大任。直到 20 世纪 80 年代，人们仍在寻找真正的 X 行星。

到 1989 年，航海家 2 号飞掠海王星时传回的数据表明，我们一直以来都夸大了海王星的质量，经过这一修正，海王星的理论位置与观测位置完全吻合，不再存在摄动，X 行星失去了存在的必要，但对冥王星身份的质疑却更加强烈了。

随着观测技术的进步，我们从 20 世纪 90 年代起在海王星轨道之外发现了越来越多的天体，许多都与冥王星相差不大，都有着又扁又倾斜的轨道，特别是在 2005 年 1 月，我们发现了体积比冥王星稍小而质量比冥王星略大的阋神星。这些遥远的天体明显与冥王星关系密切，称为“类冥天体”，而与传统上的八大行星相去甚远。

正是在这些新发现的天体的背景下，国际天文联合会才在 2006 年重新定义了行星：除了直接环绕恒星公转以外，行星还必须有足够的引力使自身成为球体，并且扫清轨道上的其他天体。满足前两点而不能满足第三点的天体则称为“矮行星”，只满足第一点的统称为“太阳系小天体”。

根据这一定义，第一批确定的矮行星包括了冥王星和近年发现的阋神星、鸟神星和妊神星，而谷神星作为最大的小行星也令人意外地列入其中，它们的质量加起来也只有月球的一半左右。除了这 5 颗正式公布的矮行星以外，还有许多尺寸较大的天体也被视作矮行星的候选者，比如冥卫一、赛德娜、亡神星、创神星、漆神星等，共计 200 多颗，来自太阳系内多个不同的区域。据估算，太阳系内尚未发现的矮行星可能要超过 1 万颗。

天体	英文名	编号	半径 (KM)	质量 (10^{21}KG)	平均 轨道半径 (天文单位)	分类
2007 OR10		225088	640 ± 105	2	67.21	离散盘
冥卫一	Charon	Pluto I	604 ± 2	1.52	39.26	冥族小天体或卫星
创神星	Quaoar	50000	555 ± 3	1.4	43.58	QB1 天体
塞德娜	Sedna	90377	498 ± 40	0.8	518.57	离散盘或内奥尔特云
2002 MS4		307261	470 ± 30	0.7	41.93	QB1 天体或离散盘
亡神星	Orcus	90482	460 ± 10	0.64	39.17	冥族小天体
瀑神星	Salacia	120347	430 ± 20	0.45	42.19	QB1 天体或离散盘

上述列表便是半径大于 400 千米的候选矮行星，但这也引出了许多争议，比如谷神星在成分和演化上与其他四者明显不同却被归为同类，而与谷神星相同起源的大多数小行星被分为“太阳系小天体”，这一定义会令小行星与矮行星的概念含混不清。然而小行星分布极其广泛，的确与熄火彗星、奥尔特云天体、柯伊伯带天体等难以区分，要想对太阳系内所有天体都做出清晰的分类绝非区区几代人所能实现。于是在 2011 年发往冥王星的新视野号任务中，冥王星仍被总监阿兰·施特恩称为行星。

为什么欧洲国家的国旗 大多是三色旗