

● 来自纽约《新闻日报》科普专栏的经典童书 ●

小学生最想知道的

100个



为什么

自然的秘密

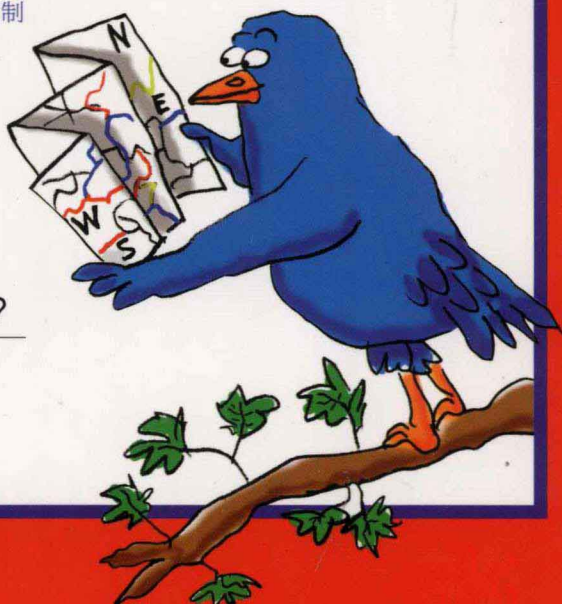


[美] 凯西·沃拉德\著 黛布拉·所罗门\绘 徐倩\译
飞思少儿科普出版中心\监制

灰尘从哪儿来？

苍蝇有多少只眼睛？

肚子为什么会咕噜咕噜地叫？



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

How Come? Planet Earth

小学生最想知道的

100个 为什么 自然的秘密

[美]凯西·沃拉德 (Kathy Wollard) \著 黛布拉·所罗门 (Debra Solomon) \绘
徐倩\译 飞思少儿科普出版中心\监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

HOW COME? PLANET EARTH

by

KATHY WOLLARD, illustrated by DEBRA SOLOMON

copyright©1999 by KATHY WOLLARD, illustrated by DEBRA SOLOMON

This edition arranged with WORKMAN PUBLISHING CO., through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese edition copyright:

2012 PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

All right reserved..

本书中文简体专有出版权由 Workman Publishing 经 Big Apple 授予电子工业出版社, 未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2011-6388

图书在版编目(CIP)数据

小学生最想知道的 100 个为什么. 自然的秘密 / (美) 沃拉德 (Wollard, K.) 著; (美) 所罗门 (Solomon, D.) 绘; 徐倩译. -- 北京: 电子工业出版社, 2012.1

书名原文: How Come? Planet Earth

ISBN 978-7-121-14721-0

I. ①小… II. ①沃… ②所… ③徐… III. ①自然科学—少年读物 IV. ① Z228.1 ② N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 199992 号

责任编辑: 郭 晶 赵 静

特约编辑: 苏 琪 刘红涛

印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 20.5 字数: 393.6 千字

印 次: 2012 年 8 月第 2 次印刷

定 价: 29.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

谨以此书献给我的父母——罗纳德·沃拉德和凯瑟琳·沃拉德，感谢他们灌输给了我一种学无止境、学有所乐的思想。我永远爱他们。——凯西·沃拉德
感谢我敬爱的妈妈、亲爱的亚历克斯，以及我最喜爱的科学奇才兼好朋友凯西。——黛布拉·所罗门

你想知道些什么？

本书涉及到的所有问题都是由孩子们提出来的。

他们以信件和电子邮件的方式将这些问题发送至我们在世界各地的“为什么”报纸专栏：从纽约的布鲁克林到印度的马德拉斯，再到澳大利亚墨尔本，以及位于巴西、泰国、牙买加和阿曼等国家的派驻点。这些孩子所寄来的信上经常有用各色蜡笔绘制的美丽图案。一些信是认真手写的，而来自一些较大点的学生的问题则一般是打印出来的。所有这些问题就构筑起了现在你所拿的这本书。

纽约《新闻日报》的“为什么”专栏创办于1987年。自从那时起，它的覆盖区域就在不断地扩大。1993年，第一本问答书《科学的秘密》出版了，这是一本由专栏文章集结而成的图书。

《科学的秘密》所涵盖的问题涉及科学领域中的方方面面。从“天空为什么是蓝色的？”到“气泡为什么是圆的？”以及“星星为什么一闪一闪的？”《自然的秘密》这本书以我们的蓝色小星球作为探

索的起始点——地球上火山的喷发、漂移的冰山、拱形的彩虹。它还对地球上各种不可思议的动物行为进行了研究，从牛的反刍到亚马逊河流中的电鳗发光。它对我们身边的事物进行了细致的探查，从洗澡时手指的起皱、时速为每小时100英里的喷嚏，到洋葱为什么会让眼睛流泪和肚子为什么会咕噜咕噜地叫。最后，它还向我们展示了一些日常物品是如何被制造出来的，比如口香糖、巧克力及光盘。

请尽情享受本次旅行。同时，你也可以以信或电子邮件的方式将你的问题发送给我们。我们将在以后的专栏或图书中对其进行采用，我们的联系方式如下：

How come?

P.O.Box 4564

Grand Central Station

New York, NY 10163

Howcome@word-detective.com

我们期待您的来信，把你想知道的问题告诉我们！

凯西·沃拉德

目 录

第一章 狂野的地球 1

1. 地球为什么会不停地旋转？它会
不会停下来呢？ 2
2. 地球是如何形成的？它最初是
什么样子呢？ 5



3. 空气可以称重量吗？ 8
4. 为什么树木和植物吸入二氧化碳，
而人类吸入的却是氧气呢？ 10
5. 火山为什么会喷发？ 13
6. 冰河时代为何一去不复返？ 17
7. 如果朝地心一直挖下去，我们
会不会把地球挖穿？ 20
8. 流沙产生的原因是什么？ 23
9. 为什么一些明明覆盖着绿色森林
的山脉看起来却是蓝色的？ 25
10. 沙漠是如何形成的？ 28
11. 湖泊是怎样形成的？ 31
12. 河水不断注入海洋，为什么却
不会使海水溢出来呢？ 33
13. 岛屿是如何形成的？ 36
14. 冰山是如何形成的？ 38
15. 什么是急流？它形成的原因
是什么？ 41
16. 奇形怪状的云彩是怎样
形成的？ 44
17. 雨云为什么是黑色的？它们在
形成之后究竟发生了什么？ 47
18. 雷声是怎样产生的？ 50

19. 彩虹为什么是拱形的？ 52
20. 叶子上为什么会有露珠？ 54
21. 雾是怎样形成的？ 56
22. 喷气式飞机为什么会在天空中
留下像云彩般的痕迹？ 58
23. 为什么傍晚时天空会变得五彩
斑斓？ 60
24. 地球为什么会像磁铁一样有
引力呢？ 62
25. 在赤道南北两侧，水排出时的
旋转方向真的相反吗？ 65
26. 为什么船只和飞机会在百慕
大三角区消失？ 67
27. 我们为什么会在月亮里看到
人脸呢？ 70
28. 地球为什么只有一个卫星？ 72



29. 地球为什么没有光环？ 75
30. 灰尘是从哪里来的呢？ 77

第二章 地球之旅 79

31. 鱼在水中是怎样呼吸的呢？ 80
32. 鱼和海豚为什么不睡觉？ 83
33. 一些鲨鱼为什么一旦停止了
游动便会死掉？ 85
34. 如果鲸鱼不能行走，它们为
什么长着臀部呢？ 87
35. 鲸鱼真的会唱歌吗？ 89

36. 电鳗为什么会带电? 92
37. 变色龙为什么会变色? 95
38. 蜂鸟为什么既能往前飞, 又能
往后飞呢? 98
39. 鸟类依靠什么来辨别方向? 101
40. 蝴蝶的翅膀为什么是五颜
六色的? 105
41. 蛾子为什么会吃羊毛? 109
42. 虫子们冬天都躲到哪儿去了,
天气变暖之后它们为什么
又会神奇地出现? 112
43. 苍蝇有多少只眼睛? 115
44. 人为什么会长虱子, 怎样才能
除掉它们呢? 117
45. 大象的耳朵为什么这么大? 120
46. 为什么骆驼在基本不喝水的
情况下也能存活? 122
47. 豪猪为什么会长刺? 这些刺
有什么作用呢? 124
48. 浣熊为什么会有黑眼圈呢? 127
49. 真的有飞鼠吗? 129
50. 奶牛是怎样消化食物的? 131



51. 狗为什么会叫? 133
52. 猫为什么会发出咕噜咕噜声? ... 135
53. 猫的眼睛为什么会在夜晚
发光? 137
54. 没有语言, 动物们怎样进行
交流? 140
55. 为什么许多动物都有尾巴,
而我们人类却没有? 143
56. 恐龙的名字是怎样得来的? 146
57. 动物为什么会灭绝? 149

第三章 身体的秘密 153

58. 为什么手在水里泡久了,
手指头会起皱? 154
59. 我们为什么会起鸡皮疙瘩? 157
60. 我们身上为什么会有瘀伤?
它为什么是青一块紫一块的? 159
61. 怎样可以把血止住? 162
62. 我们为什么会流鼻血? 165
63. 头发是怎样长出来的? 167
64. 为什么我们的毛发多集中于
头部? 169
65. 男人为什么比女人更容易
脱发? 171
66. 我们为什么会长粉刺? 174
67. 疣是怎么长出来的? 176
68. 雀斑是怎样产生的? 178
69. 为什么太阳会把皮肤晒黑, 却
使头发的颜色越来越浅呢? 180
70. 我们为什么会发烧? 183
71. 当我们坐飞机或登山时, 耳朵里
为什么会发出“砰”的声音? 186
72. 人为什么会打喷嚏? 189
73. 我们为什么会对东西产生
过敏? 191
74. 痒是怎么回事, 为什么我们
挠过之后就会感觉舒服些? 193
75. 鼻子是怎样闻味道的? 196



76. 切洋葱时眼睛为什么会流泪? 199
77. 食物的味道从何而来? 201
78. 当我们吃辛辣食物时, 为什么
会脸发红, 眼泪和鼻涕直流? ... 203

79. 什么是胆固醇? 206



80. 为什么说吸烟对肺有害? 209

81. 酒精对身体有什么害处? 212

82. 我们为什么会有口臭, 尤其在早晨的时候? 214

83. 我们为什么会打嗝儿? 217

84. 肚子为什么会咕噜咕噜地叫? ... 219

85. 胃酸为什么不会对我们的胃造成伤害? 221

86. 阑尾到底有没有用? 224

87. 声音是如何产生的? 226

88. 人为什么会打鼾? 228

89. 人为什么要睡觉? 230

90. 人为什么会梦游? 232

91. 我们为什么会头痛? 234

92. 肌肉是如何工作的? 它们是如何形成的? 236

93. 心脏是怎样工作的? 239

94. 什么是高血压? 241

95. 当我们跑起来的时候, 为什么会上气不接下气的? 243

96. 我们为什么会流汗? 245

97. 当我们减肥时, 那些减下来的脂肪去了哪儿呢? 248

98. 同卵双胞胎与异卵双胞胎之间有何不同? 251

99. 眼睛的颜色是由什么决定的? ... 253

100. 当我们听到笑话时, 为什么会禁不住地咯咯笑起来? 255

101. 有时候, 我们为什么会感觉眼前发生的事情似曾经历过? 260

第四章 去工厂走一走 263

102. 口香糖是怎样制造出来的? ... 264

103. 巧克力是怎样制成的? 266

104. 低咖啡因的咖啡是怎样制成的呢? 268

105. 橡胶为什么有弹力呢? 270

106. 玻璃是怎样制成的? 又是怎样做成各种形状的呢? 272

107. 香水是由什么制成的? 它的名字从何而来? 275

108. 钻石是如何形成的? 278

109. 宝石是怎样形成的? 它们的颜色又从何而来? 280

110. 丝绸是怎样制成的? 282

111. 清洁剂是怎样使衣服变干净的呢? 284

112. 冰箱是如何制冷的? 287

113. 微波炉是如何加热食物的? ... 289

114. 无线电是如何工作的? 292

115. 光盘为什么会播放出音乐? ... 296

116. 水银温度计是怎样测量温度的? 298

117. 热气球是怎样升空的? 300

118. 喷气式飞机是如何飞行的? ... 303

119. 纸是怎样制造出来的? 306

120. 胶水为什么可以用来粘东西? ... 308

121. 放大镜为什么能使物体变大? ... 310

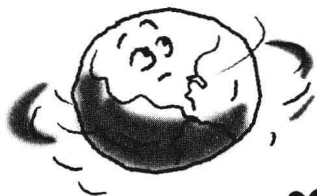


122. 胶卷是怎样保存照片的? 313

123. 灯泡是怎样发光的? 315

124. 电话是如何工作的? 318

125. 木乃伊是如何制作的? 320



第一章 狂野的地球

人类生活的这颗狂野星球起源于无边的黑暗。40多亿年前，在地球刚诞生之初，它只是一块不起眼的岩石。随着不断吸附太阳系中的陨石碎片以及天体尘埃，它渐渐变得越来越大，越来越圆了。

如今，地球已经变成了一个蓝白相间的星球。其中，蓝色部分是位于地表的海洋，而白色部分则是由海水升腾至空中所呈现出来的。地球就像一个疯狂的圆盘在旋转着，当它的速度达到每小时1000英里时，炙热的岩浆便从它体内喷涌而出。房屋大小一般的冰山纷纷断裂，随着海水四处漂移。雨水将一座座的冰川雕琢成了碗的模样。一座座岛屿从海洋的底

部鱼跃而出。更有甚者，变幻不定的云团常常暴怒地将一道道闪电投掷到地面上。

为什么暴风雨和云团看上去面目狰狞且黑压压的一片？清晨的叶子上为什么会有露珠？山峰为什么是蓝色的，而夕阳下的天空却是紫红色的？请跟我一起踏上旅程，去探寻我们地球家园的秘密吧！





1. 地球为什么会 不停地旋转？ 它会不会停下来呢？



百老汇曾有这么一部喜剧，名字叫《快叫地球停下，我要下去！》。或许，对于我们每个人来说，大家都想在工作劳累之余，找个生活间隙休息一下，喘口气，但是地球却总是在不停地转动着，日复一日，年复一年，从白天到黑夜，然后又回到白天。

我们的星球看起来就像一架旋转木马。那么这架旋转木马究竟能转多快呢？通常，一架大型旋转木马每小时可以转 13 英里左右；而我们的地球呢，它的自转速度在赤道处竟然达到了每小时 1000 英里。是不是觉得很神奇？

在无需施加任何外力的情况下，地球就可以旋转起来。地球和它的姊妹行星们一样，都诞生于漩涡气团以及宇宙尘埃，所以从诞生之始起，它们便开始了这一不间断的旋转。（对于年轻的行星们来说，它们的转速及旋转方向取决于太阳系形成早期其自身所遭受到的碰撞。当时太阳周围的区域就像在上演一场撞车大赛。）

纵然地球生来就在不停地旋转，但它的速度也从来不是恒定的。毕竟，我们的地球从未配备过什么控制开关。在地球这颗小行星诞生之初，它以不可



思议的速度飞快旋转着，达到了每小时 4000 英里——那时在地球上一昼夜只有 6 个小时。但是经过若干世纪之后，地球的自转速度开始减慢了。

为什么会这样呢？造成地球转速减慢的一个主要因素便是地球上的潮汐现象。海洋的潮涨潮落对于一颗行星的影响，就如同刹车系统对高速行驶中的汽车所产生的作用。因为潮汐主要由月球引力而产生的，所以地球转速的减慢很大程度上，应该归因于我们的星球拥有了月亮这颗大卫星。

科学家们说，长期以来，地球的速度一直在不停地放慢，大约每天会慢上 1~3 毫秒（1 毫秒等于千分之一秒）。因此，每经过大约一个世纪，地球上的一天长度就会增加约 30 秒至 2 分钟。

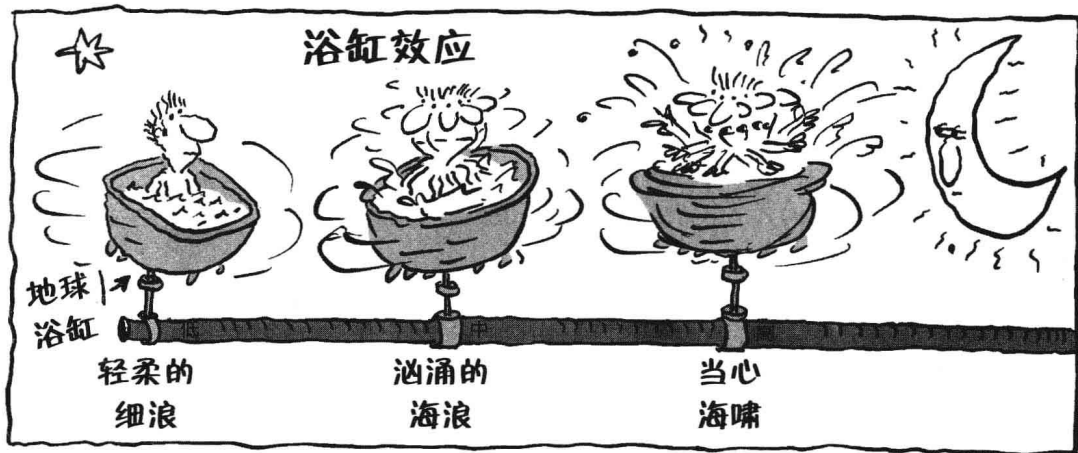
按此推算，也就是说，再过 4000 年地球上每天的长度将会增加 1 小时。



一架大型旋转木马每小时可以转 13 英里左右；而地球呢，它的自转速度在赤道处竟然达到了每小时 1000 英里。



但是，除了月球推动潮汐对地球转速所带来的影响之外，一些人为因素也在发挥着作用。例如，通过修建大坝而将大部分淡水资源储存起来，这一程度上也让地球的速度减慢了几毫秒。





洋流以及气象因素也会影响地球的转速。比如，一场普通的飓风就可以在短时间内给地球造成影响，使地球上

一昼夜的长度增加约2微秒（1微秒等于百万分之一



秒）。曾让我们领略过其威力的太平洋暖流——厄尔尼诺，也会导致地球速度的变慢。据美国国家航空航天局的科学家们说法，处于高峰时期的

厄尔尼诺，可以让地球上的一天长度增加0.6毫秒的时间。

国际地球自转服务局（IERS）对于地球速度的变化起伏一直在做着记录，这听起来似乎有点不可思议。不过，作为是否应对现行的世界时间制进行更改的决定者，国际地球自转服务局的这一努力，是为了让我们的时钟能够与变化无常的地球保持一致。

2. 地球是如何形成的？它最初是什么样子呢？

一颗星星诞生了……

接着，其他一些星星在



银河系的某处

相继出现……



宇宙尘埃和气体彼此吸引，
并渐渐凝聚在了一起……

从太空望去，地球显得那么熟悉、亲切，就如同我们的家：淡蓝色的海洋，被雪覆盖的灰白山脉，斑驳的绿色大地。可是，很久很久以前，当地球还非常非常年轻的时候，它的模样与今天我们所看到的景象可完全不同，其间的差异，就如同地球之与火星。

大约在 46 亿年前，当宇宙 100 亿岁的时候，我们的太阳和地球诞生了。作为银河系中上千亿颗星辰之一，太阳是由宇宙星际间的气体 and 尘埃形成的。新生的星体周围被许多碎片——气体和尘埃——环绕着，它们在一个圆盘状的轨道上围不断旋转着。这些尘埃和气体微粒互相碰撞，形成了更大的微粒，就像暴风雪中的雪花一样，在太空中飘荡。对于太阳系内部的星星们来说，它们要想

接下来的事，你知道的……



从细小的谷粒大小成长为岩石那么大的小行星，大约需要花上10万年的时间。

地球最初也只是一块岩石，当沙子或山体大的宇宙碎片降落到它其表面时，它便开始慢慢生长了。（最初，每天落到地球表面的星际物质超过6000万吨，而现在大约为150万吨——其中大部分物质由于太小，根本无法观察到。）直至大约7000万年后，地球才变成了现在的大小。

不断冲撞所产生的高温将岩石熔化成了液态。地球的内部充满了炙热的岩浆，外面则包裹着一层薄薄的黑色岩石，就像漂浮在池塘表面的那层浮萍。来自地底的炽热光芒从地表的裂缝中透射了出来。而被抛入空中的尘埃，则将白昼涂抹成了漆黑的夜晚。

不过，数百万年以来，这种碰撞

已经发生得越来越少了。为什么呢？这是因为宇宙中没有能被吸附而拥有“自由身”的物质已经越来越少。理所当然，在这样的情况下，地球表面的温度也就越来越低，于是地壳便形成了。

火山的喷发将大量二氧化碳和水蒸气释放到了空气中，而在此之前，空气中的主要成分是氢气。水蒸气在空气中汇集起来，形成雨降落至地表，很快把将已经冷却坑坑洼洼的地表填满。来自太阳系之外的彗星所携带的冰，则为地球补充了更多的水。到大约44亿年前，地球的表面完全被温暖的海水所覆盖，并频繁遭受着雨水的袭击。在大约42亿年前，陆地出现了，这时的陆地主要分布在地表、露出海平面的火山口的边缘处。

相比于今天，刚形成之初的月亮



当地球很小时，它的模样与今天我们看到的可完全不同，其间的差距，就如同地球之与火星。

与地球之间的距离要更近一些，因而那时的潮汐也更加得凶猛。小行星的侵袭

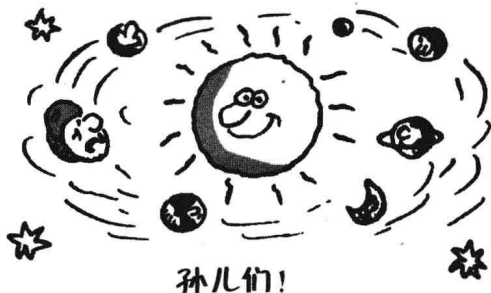
将海水激起巨大的潮汐波，使陆地陷落成为海洋。

空气中大量的二氧化碳渐渐被海水所吸收和溶解。随着空气变得渐渐稀薄，天空开始放亮了。地球上的海水不断地蒸发，越来越多的岩石暴露了出来，从而形成一块块斑驳的陆地。

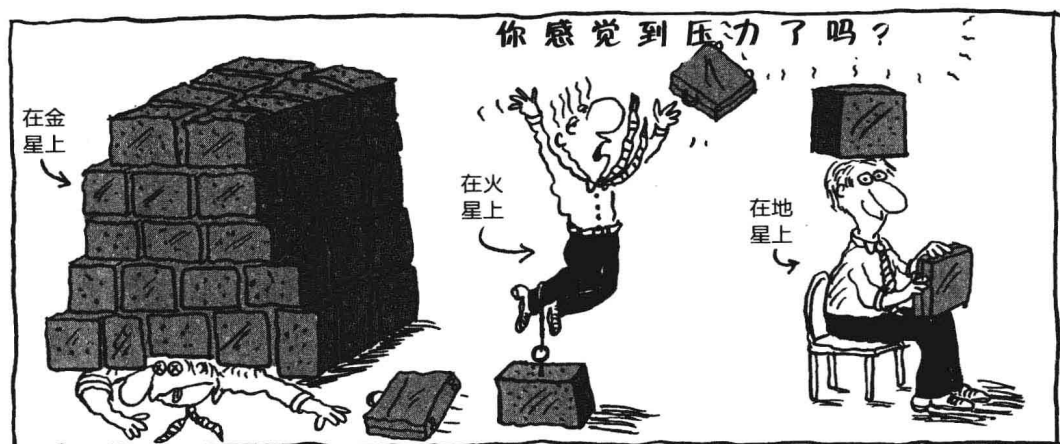
大约在 34 亿年前，广阔的陆地分散于海洋之中。在 30 亿年前，地球上最早的植物出现了，并开始向空中释放出氧气。然而，在空气中的氧气含量达到今天的 21% 前，又花去了 10 亿年。植物通过光合作用释放出可供动物呼吸的氧气，为地球上生命体的扩散创造了

条件——生命的扩散始于 7 亿年前左右。也幸好有了这些植物，今天的我们才得以了解这些信息。而其他的，正如有些人所说，已经化为了历史。

经过不断的凝聚、碰撞、压缩和吸引，在 1000 万年之后……



3. 空气可以称重量吗?



如果没有风，我们通常不会感觉到空气的存在。但是，你知道吗？其实，数十亿的气体分子一直无时不刻地在碰触你的头部、肚子、手臂和腿。例如，一个典型的氮分子在室温下每小时的运动速度可达 1030 英里。这些精力旺盛的气体分子被地球的引力束缚在地球表面上，否则，它们可以轻而易举地逃离到太空中去。（无论如何，对于一些气体分子，尤其是质量较轻的分子，它们可以跃出大气层顶部，飞到未知的宇宙空间去。）

在地球上的空气成分中，超过 77% 是由氮分子构成的，另外 21% 是氧分子，其余的则为其他气体。其他行星也有着自己的气体谱系，就像帐篷一样遮蔽着星体的表面。

科学家们通过测量物体表面的压力来称量地球上空气的重量。对于生活在地球上各处的人们来说，空气对人体的平均压力约为每平方英寸 14.7 磅。（试试举起一支 15 磅重的哑铃，你就会明白空气中蕴含的力量有多大了。）

在地球上，越往高处走，空气就

会变得越稀薄。在海拔 18000 英尺的高山顶上，空气对人体的压力仅为 7.4 磅左右。（然而，不要以为这时臂膀定会感觉轻松无比，要知道你吸入的空气量也只有平时的一半呢，而这通常会引起头晕、呼吸急促以及恶心等高原反应。）

空气所带来的恰如其分的压力给地表或地表附近的生命造就了一个舒适的生存环境。对于一些海洋生物——特别是深海生物来说，它们所承受的力量不止于此，还要包括海水的重力。

当然，每颗行星上气体的重量都不一样。事实上，有的行星上甚至根本没有气体。比如，水星上的气体就非常稀薄，那里的气体成分主要由钠元素构成。

然而，在地球的另一个近邻——金星上，情况却截然不同。金星的周围包裹着一层厚厚的令人感觉窒息的二氧化碳气体。在那里，如果你想漫步穿行在平原上，就如同在游池里前行一样。同样，如果在金星上将一枚硬币投下，

那么硬币落到金星表面的速度，也不啻于其在水中的翻滚速度。让人难以置信的是，在金星上，人体每平方英寸所承受的压力将会超过 1300 磅。木星是位于太阳系外围的一颗气态星球。在木星上，人体每平方英寸所承受的压力更会达到不可思议的 1500 磅，就好像有一只大象压在你身上一样。

相比之下，火星上的二氧化碳气体却很稀薄——火星上气体的主要成分也是二氧化碳。如果此时你正站在铁锈色的火星表面，那么身体每平方英寸所承受的压力只有大约 1 磅重。



对于生活在地球上的人们来说，空气对于人体的平均压力约为每平方英寸 14.7 磅。



4. 为什么树木和植物吸入二氧化碳，而人类吸入的却是氧气呢？

正如我们知道的那样，在地球上，人类呼吸所需要的氧气是由植物释放出来的，它们或是耸立于道路两旁的树木，或是漂浮在公园池塘里的水藻，抑或是放在窗户旁边的仙人掌。不过，在陆地上我们是看不到这一释放过程的。我们看不到植物释放氧气，就像我们看不见自己呼吸时吸入气体一样。但是，在水中，我们可以清楚地看到植物叶片释放出的氧气泡，源源不断地浮到水面上。多亏有了植物，地球上空气中的氧气含量才会达到 20% 以上，我们人类也才可以在这种环境下生活自如。

早在 17 世纪，科学家们就已经开始探寻植物在氧气生产过程中的作用了。他们想知道地球上的所有氧气都来

自于哪里。他们认为，我们周围空气中的氧气正在不断减少。发生于世界各地的夜以继日的燃烧消耗掉了大量的氧气。数以亿计的动物，包括人类，正在持续不断地消耗着氧气，并呼出二氧化碳。那么，二氧化碳会不会在空气中持续累积？而氧气为什么还没有被消耗光呢？

一些科学家发现，当把蜡烛放在一个密闭空间内点燃，在消耗空间内的所有氧气后，蜡烛便会熄灭。而如果把一盆绿色植物在空间内放置一会儿，那么蜡烛竟又可以被点燃了。很明显，是那盆植物提供了蜡烛燃烧所需要的氧气。但是，你知道这具体是怎么一回事吗？