

Mr. Know All

# 十万个为什么

## 我们的世界可不可以不要形状

小书虫读科学

作家出版社



《指尖上的探索》编委会 组织编写

编委会顾问 戚发轫（国际宇航科学院院士 中国工程院院士）

刘嘉麒（中国科学院院士 中国科普作家协会理事长）

朱永新（中国教育学会副会长）

傅培宗（中国出版协会科技出版工作委员会主任）

编委会主任 胡志强（中国科学院大学博士生导师）

Mr. Know All

# 十万个为什么

我们的世界可不可以不要形状

《指尖上的探索》编委会 组织编写

小书虫读科学

THE BIG BOOK OF  
TELL ME WHY



作家出版社



树的形状、山的形状、彩虹的形状、星球的形状……在大自然中我们会接触到各种各样的形状，就是它们帮我们区别和认识这个世界。本书针对青少年读者设计，图文并茂地介绍了形状的形与状、各种各样的形状、图形的量和关系、自然塑造各种形状的秘密、人们设计各种形状的智慧五部分内容。阅读本书，读者可以深深地体会到，我们的世界不可以没有形状。

#### 图书在版编目(CIP)数据

我们的世界可不可以不要形状 / 《指尖上的探索》编委会编. --  
北京: 作家出版社, 2015. 11

(小书虫读科学·十万个为什么)

ISBN 978-7-5063-8542-8

I. ①我… II. ①指… III. ①形状—青少年读物

IV. ①O123-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第278813号

### 我们的世界可不可以不要形状

---

**作者** 《指尖上的探索》编委会

**责任编辑** 王 焯

**装帧设计** 北京高高国际文化传媒

**出版发行** 作家出版社

**社 址** 北京农展馆南里10号      **邮 编** 100125

**电话传真** 86-10-65930756 (出版发行部)

86-10-65004079 (总编室)

86-10-65015116 (邮购部)

**E-mail:** [zuoja@zuoja.net.cn](mailto:zuoja@zuoja.net.cn)

**http://**[www.haozuoja.com](http://www.haozuoja.com) (作家在线)

**印 刷** 小森印刷(北京)有限公司

**成品尺寸** 163×210

**字 数** 170千

**印 张** 10.5

**版 次** 2016年1月第1版

**印 次** 2016年1月第1次印刷

**ISBN** 978-7-5063-8542-8

**定 价** 29.80元

---

作家版图书 版权所有 侵权必究

作家版图书 印装错误可随时退换



# 目录 Contents



## 第一章 形状的形与状

1. 形状是什么 /2
2. 点和形状的关系是怎样的 /3
3. 线和形状的关系是怎样的 /4
4. 面和形状的关系是怎样的 /5
5. 什么是轴对称图形 /6
6. 平面图形有什么特征 /7
7. 立体图形有什么特征 /8
8. 什么是规则图形 /9
9. 什么是不规则图形 /10
10. 放大缩小能改变物体的形状吗 /11
11. 形状受不受视角和方向的影响 /12
12. 各种形状在建筑中是如何运用的 /13
13. 形状在雕塑中有什么作用 /14
14. 形状在绘画中有什么作用 /15
15. 形状在工艺美术中有什么作用 /16
16. 动画中如何用形状表现人物性格 /17
17. 不同的形状怎样给人以不同的感受 /18
18. 商标和形状之间有什么关系 /19



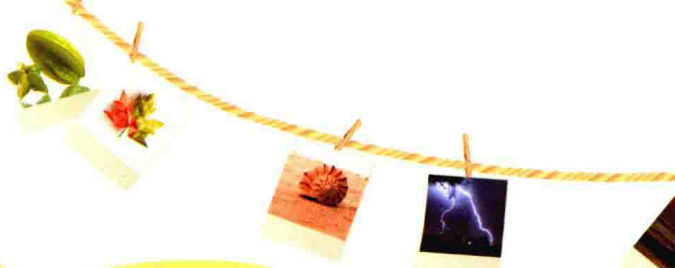
## 第二章 各种各样的形状

19. 线段、射线和直线有什么区别 /22
20. 抛物线的形状有什么特点 /23
21. 螺线是怎样的形状 /24
22. 什么是多边形 /25
23. 为什么说三角形是最稳固的形状 /26
24. 矩形、菱形与平行四边形有什么关系 /27
25. 梯形是什么样的形状 /28
26. 正六边形有什么特点 /29
27. 什么是圆形 /30
28. 扇形和弓形一样吗 /31
29. 椭圆形有什么特点 /32
30. 什么是立体图形 /34
31. 棱柱和圆柱有什么区别 /35
32. 棱锥和圆锥相同吗 /36
33. 什么是多面体 /38
34. 面最多的是什么图形 /39



### 第三章 图形的量和关系


- 35. 怎样知道图形的周长 /42
- 36. 图形的面积是指什么 /43
- 37. 什么是表面积 /44
- 38. 什么是体积 /45
- 39. 图形相似和全等一样吗 /46
- 40. 图形位似在现实中有什么用 /47
- 41. 什么是图形对称 /48
- 42. 对称图形有哪些应用 /49
- 43. 平行的概念是对哪些图形而言的 /50
- 44. 生活中哪些事物的形状中有平行关系 /51
- 45. 什么叫垂直 /52
- 46. 如何在建筑中寻找垂直关系 /53
- 47. 线的相邻和相交有什么关系 /54
- 48. 什么是相切 /55
- 49. 什么是分形 /56
- 50. 大自然中有哪些事物是分形的 /57
- 51. 什么是透视 /58
- 52. 什么是黄金比例 /59

- 
53. 大自然中有哪些伞形的事物 /60
54. 闪电的形状为什么是弯曲的 /61
55. 山石奇异的形状是怎么形成的 /62

#### 第四章 自然塑造各种形状的秘密

56. 为什么说螺旋形是大自然中的基本图形 /66
57. 为什么人的身体各部位是对称的 /67
58. 水滴的形状为什么下大上小 /68
59. 树叶的形状为什么那么多 /69
60. 球形的概念是从哪里获得的 /70
61. 为什么我们感觉地球的表面是平的 /71
62. 星体为什么都是球形的 /72
63. 月亮的形状真的会变吗 /73
64. 大自然可以把水塑造成哪些形状 /74
65. 彩虹的形状为什么是弯的 /75
66. 卵为什么都是椭圆形的 /76
67. 晶体为什么会生长成多面体 /77
68. 鱼的形状为什么大多是梭形的 /78

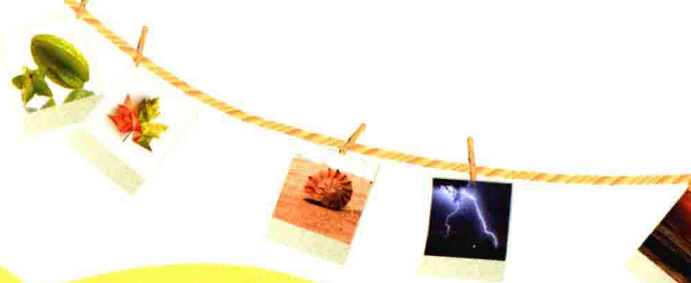
#### 第五章 人们设计各种形状的智慧

69. 模具和形状有什么关系 /82
70. 魔方有什么奇妙之处 /83
- 

71. 在生活中用形状做指示有什么好处 /84
72. “环形”在交通规划上有什么特殊用处 /85
73. 斑马线在交通标志中为什么一再使用 /86
74. 闪电图形一般都表示什么 /87
75. 杯子为什么大多是圆柱形的 /88
76. 车轮为什么要设计成圆形 /89
77. 书为什么通常设计成矩形 /90
78. 剪纸中有哪些常见的形状 /91
79. 有没有立方体西瓜 /92







- 80. 钉子的头为什么是尖的 /93
- 81. 酒瓶的脖子为什么做成细长的 /94
- 82. 地板砖的形状为什么大多是正多边形的 /95
- 83. 螺号为什么能发出声音 /96
- 84. 鱼漂的形状有什么讲究 /97
- 85. 我国古代的铜钱为什么外圆内方 /98
- 86. 现代纸币为什么多为长方形 /99
- 87. 钻石一般是什么形状的 /100
- 88. 为什么很多建筑物都是矩形的 /101
- 89. 我国南方为什么屋顶比较陡 /102
- 90. 平顶房是最先在哪个地区兴起的 /103
- 91. 桥为什么大多是拱形的 /104
- 92. 电动推拉门为什么由菱形组成 /105
- 93. 大型飞机的形状为什么看起来像鸟 /106
- 94. 扑克牌上的形状各代表什么意思 /107
- 95. 标点符号的形状有什么特征 /108
- 96. “@”符号有什么特殊意思 /109
- 97. 奥运五环标志的图形象征着什么 /110

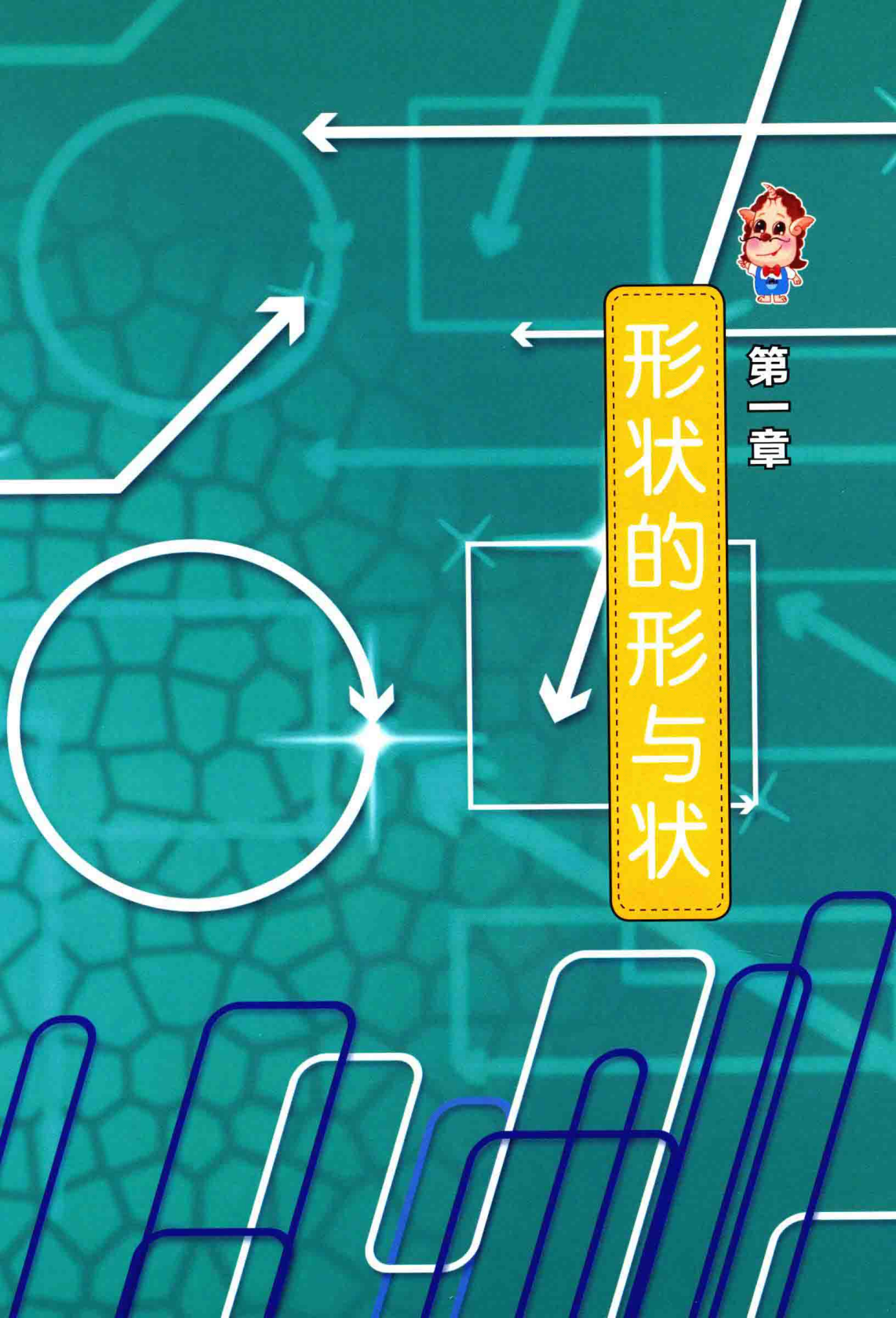
## 互动问答 /111





第一章

形状的形与状





## 1. 形状是什么

**形**状是一个几何学上的概念，那些由封闭的线段组合成的二维图形，如三角形、正方形、圆形等都是形状。

根据形状自身的特点，可以将其分为规则的形状和不规则的形状。圆形、正方形以及等腰三角形都是规则的形状，那些不对称的图形就是不规则的形状。根据维数的多少，可以将形状分为二维图形和三维图形。二维图形由“长”和“宽”两个维度组成，就是我们平时说的平面图形；三维图形在“长”和“宽”这两个维度的基础上多了一个维度——“高”。三维图形就是立体图形。形状有一个非常神奇的特征，那就是无论是将一个形状放大还是缩小，它仍旧是原来的形状。我们把一个三角形放大，它仍旧是三角形；把一个圆缩小，它仍旧是圆形。

各种各样的形状在我们的日常生活中随处可见。一栋栋楼房的横截面大多是长方形的，乒乓球、篮球和足球的横截面都是圆形的，自行车的支架是三角形的，煮饭用的锅大多是圆柱形的。形状和我们的日常生活紧密相连。







## 2. 点和形状的关系是怎样的

“点”和各种各样的形状看起来虽然完全不一样，但它们彼此之间并非相互孤立的。

一个点是如此不起眼，但是再大的形状也是由一枚枚小小的点共同组成的。

大家一定都对花园里的鹅卵石不陌生吧？如果有一个园林工人要用鹅卵石拼成一个方形的图案，他要怎么做呢？这个工人会先画出一个方形，然后在方形区域里倒入水泥，然后再把鹅卵石一个挨一个地按进水泥里。等他把方形区域摆满了，这项工作也就完成了。这些鹅卵石就相当于一个一个“点”，而那个涂满水泥的方形图案则是一个形状。

各种形状都是由点组成的，这并不是说我们在观察一个形状的时候要把注意力放在点上，我们要做到整体观察与局部观察相结合，既要看到一个完整的形状，又要知道这个形状的内部构成。





### 3 线和形状的关系是怎样的

**知** 道了点和形状的关系之后，让我们一起来看看线和形状有什么关系。如果给我们一把尺子，我们就可以用这把尺子画出一条条线；如果给我们一把圆规，我们就能画出一个圆。线并不是形状，但是线却可以组成各种各样的形状。我们已经知道，形状就是由一条或多条线段组成的封闭区间。三角形由三条互相接触的线段组成，四边形由四条相互接触的线段组成，圆形则由一个弯曲的首尾相接的线组成。在我们的日常生活中，门框、田埂、海岸线等，它们无一例外都是线。在这些线的内部，则是门、田地、海面等各种各样的形状。

线是形状的境界，线的组合方式决定了形状的模样。形状的境界线都是封闭的，如果一个形状上的线缺了一段，这个形状就不完整了。



## 4. 面和形状的关系是怎样的

**点**、线、面在几何学上是三个最基本的概念。无数的点在同一方向上排列，就组成了一条线，线运动的轨迹会生成面。知道了点、线和面的关系之后，让我们看看面和形状有什么关系吧！

一个扩大的点会形成一个面，一条加粗的线也能构成一个面。面具有大小、形状、色彩等属性，同时面又是“形象”的表现，是“形”的一种。但是面和形状并不相同，二者有非常显著的区别。形状是一个封闭的图形，我们要在一张纸上画一个正方形，这个正方形的大小肯定是通过四条边进行限定的。但是面并不是封闭的，一个平面可以向四个方向无穷尽地延伸。由此，我们可以得出这样一个结论：我们可以在一个无边无际的平面上画一个有确定面积的形状。如果觉得不好理解，我们可以打个比方，如果一张纸是一个平面，假设这张纸非常非常大，我们可以在这张无边无际的纸上剪下一小块，这一小块就是一个形状，而剪刀留下的痕迹就是形状的边界。

虽然没有边的限制，但是面却不能包括所有的形状。原因很简单，在形状的大家庭里，不但有二维图形，还有三维图形。二维图形是面的组成部分，而三维图形却无法被面包含，因为三维图形除了长和宽两个因素之外，还有高这一因素。三维图形是有体积的，但是面没有体积，只有面积。



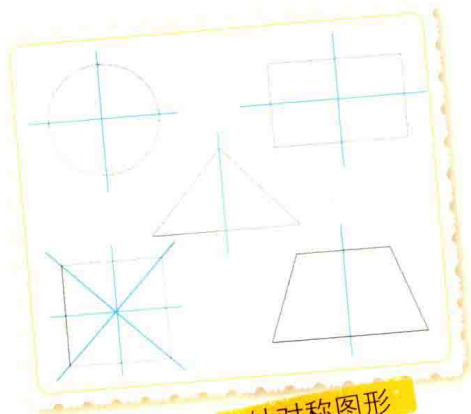


## 5. 什么是轴对称图形

**我**们的生活中有许许多多的形状，这些形状千奇百怪，各不相同。在几何课上，有“轴对称图形”这样一个概念，但是轴对称图形和正方形、三角形不一样，并不是一种图形，而是一类图形。到底具有哪种特征的图形才能被归到轴对称图形的行列呢？

在一个平面内，如果一个图形沿一条直线对折，直线两旁的部分能够完全重合，这样的图形就叫作轴对称图形，这条直线叫作对称轴。如果觉得这个概念比较抽象，我们可以用下面这个方法检验一个图形是不是轴对称图形。在一张白纸上画上一个形状，比如说一个“心”形，然后将这颗“心”剪下来。如果画的“心”足够标准，将这颗“心”纵分两半，并沿着这条线对折，我们就会发现，对折线两边的图形是完全重合的。这就说明，标准的“心”形是一种轴对称图形。如果我们在纸上用圆规画一个圆形，然后将它剪下，沿着任何一条通过圆心的线将圆对折，就会发现，线两侧的半圆是完全重合的。这不但说明了圆是一个轴对称图形，更说明圆的对称轴有很多很多，不像“心”形那样只有一个。

除了圆形、心形是轴对称图形之外，正方形、长方形、等腰梯形和等腰三角形以及其他的正多边形也都是轴对称图形。轴对称图形有一种对称、和谐的美感，在我们的日常生活中，有许多东西都是轴对称图形。



轴对称图形



“心”形是轴对称图形



## 6. 平面图形有什么特征



形状大致可以分为两种，一种是立体图形，一种是平面图形。书籍中的插图、T恤上的装饰性图案以及各种各样的品牌标志都是平面图形。平面图形由长和宽两个维度组成，和三维图形不同，平面图形没有高，因而也就没有厚度。如果构成一个图形的所有点都在同一个平面内，那么这个图形就是平面图形。如果从这个角度来理解平面图形，那么就可以得出另一个与平面图形相对应的概念，这就是曲面图形。圆柱和圆锥的侧面都是曲面，这些面上的点并不都在同一个平面内。

人们在平面设计中可以用到各种平面图形的因素，并通过这些因素的运用，可以使平面设计显得丰富多彩。无论你在平面设计中加入多少平面图形，也无论这些图形看起来多么有立体感，它们都是没有厚度的。而且这些平面图形也可以与其他的平面图形巧妙地融合在一起。





## 7. 立体图形有什么特征

讲

完平面图形的特征，让我们一起来看看立体图形都有哪些特征。

立体图形和平面图形虽然是两个不同的概念，但是这二者之间是有联系的，立体图形是在平面图形的基础上形成的。平面图形由长、宽两个维度构成。如果在此基础之上再加上“高”这一因素，平面图形就会变成立体图形。我们可以做一个小小的试验。拿一张A4纸放在桌子上，如果忽略纸的厚度，这张纸就是一个长方形，长方形是一种平面图形。如果再拿一张纸、两张纸、八张纸、一摞纸叠放在这张A4纸上，你就会发现，再说这一摞纸是一个长方形就不准确了。我们应该说这一摞纸是一个长方体，因为它有厚度，这个厚度就是立体图形的高。

平面图形只有面积没有体积，而立体图形不但有表面积，还有体积。

