

Mr. Know All

十万个为什么

不可思议的昆虫

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 威发轲（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）

俸培宗（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

不可思议的昆虫

《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



昆虫作为自然界种类最多的生物，以其顽强的生命力活跃在生物圈中，并影响着人类生活的各个方面。昆虫有什么不可思议的地方呢？本书针对青少年读者设计，图文并茂地介绍了昆虫的身体结构、昆虫的一生、不可思议的昆虫、昆虫的生存法则和古怪行为、各种各样的昆虫、像昆虫学家一样观察昆虫六部分内容。

图书在版编目（CIP）数据

不可思议的昆虫 / 《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 978-7-5063-8530-5

I. ①不… II. ①指… III. ①昆虫—青少年读物

IV. ①Q96-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第278866号

不可思议的昆虫

作 者 《指尖上的探索》编委会

责任编辑 王 旻

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: zuojia@zuoja.net.cn

http://www.haozuoja.com（作家在线）

印 刷 北京盛源印刷有限公司

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 978-7-5063-8530-5

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

Mr. Know All

指尖上的探索 编委会

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
俸培宗 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

编委会委员（以姓氏笔画为序）

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 王小东 北方交通大学附属小学 | 张良驯 中国青少年研究中心 |
| 王开东 张家港外国语学校 | 张培华 北京市东城区史家胡同小学 |
| 王思锦 北京市海淀区教育研修中心 | 林秋雁 中国科学院大学 |
| 王素英 北京市朝阳区教育研修中心 | 周伟斌 化学工业出版社 |
| 石顺科 中国科普作家协会 | 赵文喆 北京师范大学实验小学 |
| 史建华 北京市少年宫 | 赵立新 中国科普研究所 |
| 吕惠民 宋庆龄基金会 | 骆桂明 中国图书馆学会中小学图书馆委员会 |
| 刘 兵 清华大学 | 袁卫星 江苏省苏州市教师发展中心 |
| 刘兴诗 中国科普作家协会 | 贾 欣 北京市教育科学研究院 |
| 刘育新 科技日报社 | 徐 岩 北京市东城区府学胡同小学 |
| 李玉先 教育部教育装备研究与发展中心 | 高晓颖 北京市顺义区教育研修中心 |
| 吴 岩 北京师范大学 | 覃祖军 北京教育网络和信息中心 |
| 张文虎 化学工业出版社 | 路虹剑 北京市东城区教育研修中心 |

昆虫是世界上种类最多、数量最大的动物群体。与很多动物相比，昆虫的体型都很“娇小”，但它们几乎生活在地球上的每一个角落，这有赖于它们精巧的身体结构。独特的身体结构是昆虫与其他动物相比最有特点的地方，它们的身体分为头、胸、腹三部分，功能强大的触角像雷达一样接收着各种信号，大大的眼睛里有一整套的感光和集光系统，形态各异的口器把昆虫变成了“美食家”，灵敏的听觉能帮助它们有效地避开敌人，翅膀不仅仅用来飞行，足也不仅仅用来走路……昆虫的浑身上下都是宝，几乎每一个器官都扮演着多重角色。你知道昆虫身体和人体有什么不同吗？让我们一起去看一看吧！



目录 Contents



第一章 昆虫的身体结构

1. 动物界是怎样划分种类的呢 /2
2. 昆虫纲的小动物通常有哪些特征 /3
3. 昆虫纲可以划分为哪些目 /4
4. 是不是所有的昆虫体型都很“娇小” /5
5. 昆虫的身体有哪些基本特征 /6
6. 昆虫的身体也有“八大系统”吗 /7
7. 昆虫是不是和人类一样有“五官”呢 /8
8. 昆虫的眼睛是用来寻找食物的吗 /9
9. 是不是所有的昆虫都长着耳朵用来接收声波 /10
10. 昆虫的触角都是又细又长的吗 /11
11. 各种昆虫口器的功能都一样吗 /12
12. 昆虫有鼻子吗 /13
13. 昆虫的肠道是不是只有简单的一根呢 /14
14. 昆虫的血液都是红色的吗 /15
15. 小小的昆虫们都长有骨骼吗 /16
16. 昆虫到底有多少对足 /17
17. 昆虫的翅膀只是用来飞行吗 /18
18. 昆虫的肌肉是怎么“锻炼”出来的呢 /19
19. 水生昆虫是怎样进行呼吸的 /20



20. 哪些虫子经常被误以为是昆虫 /21

第二章 昆虫的一生

- 21. 昆虫的寿命有多长 /24
- 22. 昆虫的生命周期受哪些因素的影响 /25
- 23. 昆虫的一生可以分为几个阶段 /26
- 24. 昆虫都是在陆地上产卵的吗 /27
- 25. 为什么有的昆虫会蜕皮 /28
- 26. 什么是完全变态发育 /29
- 27. 什么是不完全变态发育 /30
- 28. 昆虫有哪些独特的求偶绝招 /31
- 29. 温度的变化会导致昆虫死亡吗 /32
- 30. 昆虫的拟态和保护色是怎样发挥作用的 /33
- 31. 昆虫的警戒色是用来警戒谁的 /34
- 32. 如果地球上没有了昆虫会怎样 /35

第三章 不可思议的昆虫

- 33. 昆虫有哪些食性 /38
 - 34. 你知道昆虫们有哪些食物链吗 /39
 - 35. 以植物为食的常见昆虫有哪些 /40
- 

- 36. 难道有的昆虫也喜欢吃肉吗 /41
- 37. 难道昆虫也能被植物吃掉吗 /42
- 38. 有昆虫爱吃腐烂的食品吗 /43
- 39. 杂食性昆虫都吃些什么呢 /44
- 40. 哪些昆虫会吸血 /45
- 41. 昆虫是怎样寻找食物源的 /46
- 42. 你知道“饭量”最大的昆虫是谁吗 /47

第四章 昆虫的生存法则和古怪行为

- 43. 昆虫与其他生物是怎样共生的 /50
- 44. 昆虫之间有竞争关系吗 /51
- 45. 昆虫是怎样帮助植物繁衍后代的 /52
- 46. 蝴蝶的翅膀上为什么会有五颜六色的粉末呢 /53
- 47. 蛾类为什么有趋光性 /54
- 48. 气步甲的“化学武器”有什么秘密 /55
- 49. 为什么只能在晚上看到萤火虫 /56
- 50. 七星瓢虫在遇到危险时为什么会装死 /57
- 51. 叩头虫为什么会磕头 /58
- 52. 螽斯为什么能成为昆虫家族的“音乐家” /59
- 53. 为什么螳螂会自相残杀 /60
- 54. 跳虫为什么能在南极生存 /61
- 55. 为什么蚂蚁从高楼上掉下不会被摔死 /62
- 56. 被切叶蚁切割下来的叶子去了哪里 /63

- 
57. 埋葬虫的名字从何而来 /64
58. 蚕为什么最爱吃桑叶呢 /65
59. 食蚜蝇为什么要伪装成蜂类 /66
60. 椿象为什么“臭名远扬” /67

第五章 各种各样的昆虫

61. 为什么昆虫是动物界数量最庞大的种群 /70
62. 人们常说的“五毒四害”在动物中哪些属于昆虫纲 /71
63. 你能区分常见的害虫和益虫吗 /72
64. 最美丽的昆虫是五彩缤纷的蝴蝶吗 /73
65. 为什么说蜻蜓是昆虫界的“飞行冠军” /74
66. 白蚁是怎样对建筑物造成毁灭性打击的 /75
67. 为什么说蝗虫是对农业危害最大的昆虫 /76
68. 蚊子是人类健康的“杀手”吗 /77
69. 萤火虫是怎样发光的 /78
70. 萤火虫怎样“猎牛” /79
71. 鸣声最大的蝉是雄性的还是雌性的 /80
72. 瓢虫是益虫还是害虫 /81
73. 昆虫中的“跳高冠军”是谁 /82
74. 你知道怎么区分蛾子和蝴蝶吗 /83
75. 蚕为什么会吐丝呢 /84
76. 你能区分蜻蜓和豆娘吗 /85
77. 蜣螂为什么叫作“自然界的清道夫” /86
- 

78. 果蝇为科学研究做出了怎样的贡献 /87
79. 蝇眼照相机和苍蝇的眼睛有什么关系 /88
80. 苍蝇是怎样飞行的 /89
81. 蟋蟀为什么特别好斗 /90
82. 天牛是牛的一种吗 /91
83. 为什么说兰花螳螂是进化“最完美”的昆虫 /92
84. 竹节虫的身体是不是像竹子那样一节一节的 /93

第六章 像昆虫学家一样观察昆虫

85. 你知道法布尔和《昆虫记》的故事吗 /96
86. 昆虫学家是干什么的 /97
87. 怎样才能成为一名出色的昆虫学家 /98



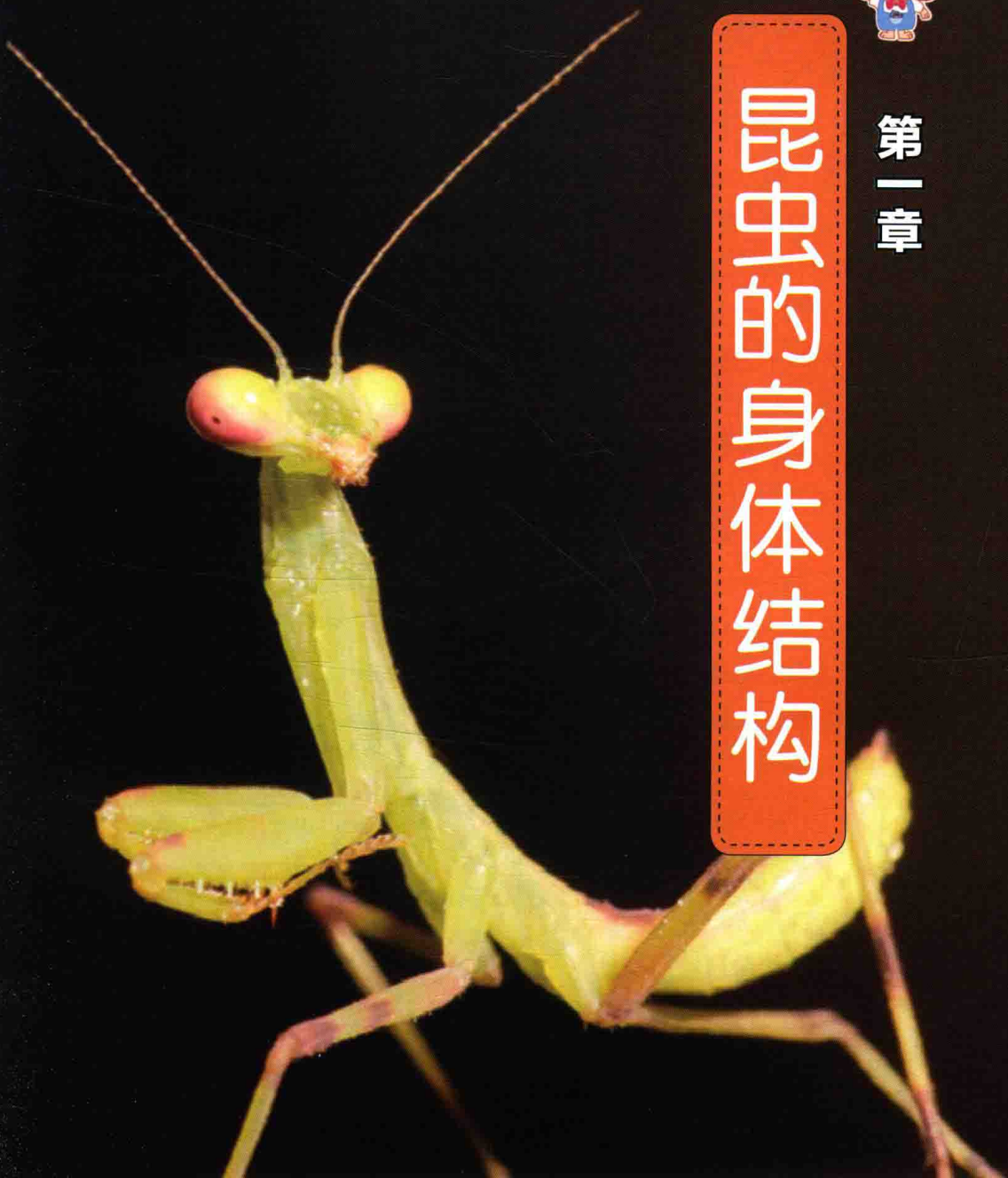
- 
88. 什么是昆虫生态学 /99
89. 昆虫在生物圈中扮演着怎样的角色 /100
90. 什么是昆虫采集 /101
91. 昆虫采集可以运用哪些方法 /102
92. 昆虫诱集有哪些种类 /103
93. 如果被蜜蜂蜇伤应该怎么办 /104
94. 饲养昆虫需要注意哪些事项 /105
95. 饲养昆虫需要什么装备 /106
96. 你知道制作昆虫标本有什么意义吗 /107
97. 制作昆虫标本需要哪些材料和工具 /108
98. 怎样制作昆虫标本 /109
99. 怎样保存昆虫标本 /110

互动问答 /111



第一章

昆虫的身体结构





1. 动物界是怎样划分种类的呢

发 达的运动机能使得动物成为生物种类中最活跃的一种，它们有天上飞的，有地上跑的，有水里游的。无论山地、草原、沙漠，还是森林、农田、水域，甚至包括南、北两极地区在内的各种生态环境里都有它们的身影。为了方便科学研究，人类是如何划分这一庞大群体的呢？

在生物分类学中，“种”是基本单位，这是因为同种个体具有相近的生理、形态等特征，更重要的是，同种生物之间没有生殖隔离的排他性。生物学家们根据种间相似程度的差异，将生物划分为域、界、门、纲、目、科、属、种八个等级。动物界的划分当然也遵从这个标准，动物的相似程度越大，在亲缘关系上就越接近。你知道人类是由古猿还是由猴子进化而来的吗？按照分类等级来说，人、猴子和古猿都隶属于脊索动物门、哺乳纲、灵长目，不同的是人类和古猿都属于人科，猴子则属于猴科。由此可见，人与古猿在外形、生理结构和器官功能等方面有着很大的相似之处，所以大家都有这样一个常识：人是由古猿进化而来的，人类和古猿是亲戚。当然，分类等级的划分没有绝对标准，有时为了将动物更精确地归类分析，科学家们在原有的分类等级之上、下又增设了总、亚和次等级。比如东北虎和华南虎就属于虎这一种下的两个亚种。

目前，人类已知且已经定义动物共有 35 门，70 余纲，大约 350 目，共 150 多万种。弄清楚动物的分类是我们打开动物界大门的钥匙，昆虫属于动物界、节肢动物门、昆虫纲。





2. 昆虫纲的小动物通常有哪些特征

比比 虫作为动物界里数量最庞大的群体，种类有千千万万，有些昆虫长得很像却不属于同一类，有些昆虫虽在外形上相差很远，但却有着密切的亲缘关系。例如，盲蛛和蜘蛛长得很像，但却不属于蜘蛛目，相反，盲蛛和蝎子的关系则更为亲近。细小的差别使得动物们被分为了不同的种类，你知道昆虫纲的小动物有哪些特征吗？

在汉语中，“昆”有“众多”“庞大”的意思，顾名思义，昆虫的特征之一就是种类繁多。个体数众多、生物量庞大、繁殖能力强也是昆虫的显著特点，惊人的繁殖能力是很多其他生物所无法比拟的。一只非洲白蚁的蚁后一天产卵 15000 粒以上，且持续数年很少间断，一巢白蚁会有 50 万到 100 万只。因此，尽管生存环境复杂、天敌众多，但昆虫家族仍然能够兴盛。昆虫的躯体由头、胸、腹三个部分组成。昆虫的翅膀能够帮助它们远距离迁徙，“娇小”的体型对栖息地和食物的需求量也很小，而分化成的形态各异的口器成为它们摄取各类食物的利器。变态发育是动物们适应各种环境的生理进化，而昆虫就是动物界中为数不多的变态发育动物，这使得几乎地球上的每一个角落都有昆虫在繁衍生息。



3. 昆虫纲可以划分为哪些目

生物可以划分为域、界、门、纲、目、科、属、种八个等级，越往下分类越精细。节肢动物门是动物界中最大的一门，昆虫纲是节肢动物门中最大的一纲，所以昆虫是世界上种类最多、数量最大的动物群。生物学家们将不计其数的昆虫进行了更为详细的分类，你知道昆虫纲还可以分为哪些目吗？

关于昆虫纲的分类有多种观点，目前国际上通常采用的是 2 亚纲 35 目的系统，也就是说无翅亚纲、有翅亚纲的 35 个目组成的昆虫纲，它们分别是原尾目、弹尾目、双尾目、石蛎目、衣鱼目、蜉蝣目、蜻蜓目、蜚蠊目、螳螂目、等翅目、缺翅目、襁翅目、竹节虫目、螳螂目、直翅目、蚤蠊目、纺足目、半翅目、革翅目、同翅目、缨翅目、啮虫目、食毛目、虱目、鞘翅目、脉翅目、捻翅目、广翅目、鳞翅目、蛇蛉目、长翅目、毛翅目、双翅目、膜翅目、蚤目。这其中有些昆虫是我们经常能见到的，比如蝴蝶、蜜蜂、苍蝇、蚊子、蜻蜓等；还有一些是我们只有在特定的地方才会见到的，比如金斑喙凤蝶、竹节虫、斑衣蜡蝉、二尾凤蝶等。有些目的名称看似冰冷且陌生，但一提起那些你认识的昆虫，熟悉感就会油然而生，蝴蝶是鳞翅目的“代言人”，蜉蝣属于蜉蝣目，蝉属于同翅目，蟑螂属于蜚蠊目，跳蚤属于蚤目……昆虫纲中最大的目是鞘翅目，有超过 25 万种昆虫，这个目的昆虫被统称为甲虫，叶甲、步甲、虎甲是其中的代表。

生物学家们仍在坚持不懈地完善昆虫体系，新的昆虫等待着你我去发现。



犀牛甲虫



4. 是不是所有的昆虫体型都很“娇小”

吗 蚁的身体比大米粒还要小，螳螂也没有人的手指头长，蟋蟀的大小和成人的指甲盖一般……是不是所有的昆虫体型都这么“娇小”呢？

膜翅目中的一种寄生蜂被认为是世界上最轻、最小的昆虫，它们的身体只有 0.21 毫米长，也就是说大约 50 只这种寄生蜂像竹子那样一节一节连起来也才只有 1 厘米，和一粒花生米差不多长。与如此“娇小”的体型相匹配，它们体重只有 0.005 毫克。我们知道 1 枚普通的鸡蛋大约重 60 克，你来算一算多少只寄生蜂的重量才相当于 1 枚鸡蛋吧。当然，昆虫中也必然会有“庞然大物”的存在，生活在南美地区的犀牛甲虫，连同尖角一起可以长达 15 厘米。你可以量一量一枚鸡蛋有多长，比较一下。而世界上最长的昆虫是居住在马来半岛的竹节虫，它们的身体长达 27 厘米。不过，即使是地球上最重的昆虫也无法与人类的体型相抗衡。

“娇小”的体型有利于昆虫自我保护，它们可以很容易地躲藏在树叶下面或者是某个角落，从而避开危险。小小的身体对食物的需求量也很小，一粒玉米就足够一群蚂蚁饱餐几天，这样它们就不用为寻找食物而天天“发愁”了。



5. 昆虫的身体有哪些基本特征

独

特的身体结构是昆虫与众不同的地方之一，为了生存和繁衍后代，昆虫在漫长的进化过程中形成了现在的模样，它们的身体有哪些基本特征呢？

昆虫属于节肢动物的一员，它们的身体通常分为头部、胸部和腹部三个部分，也就是说它们的身体就像竹子那样，是分成一节一节的。

昆虫的头部位于身体的最前端，头上有触角，触角一般都长在头的前上方，就像老式电视机的两根小天线一样，用来接收信号和感知环境的变化，不同种昆虫触角的形状也各不相同；一对复眼长在头的两侧，就像是两个探测器，主要用来观察周围的事物，位于复眼中间的单眼是为了辅助复眼；作为动物界最庞大也是最旺盛的家族，昆虫取食的方式可谓千奇百怪，但都需要口器的帮忙，口器就像是人类的嘴巴一样，是昆虫主要的消化器官；两对翅膀和三对足是胸部的主要构造，这是判断小动物是否属于昆虫的最直接方法；控制昆虫身体运转的很多重要器官都长在腹部，比如心脏、神经系统、胃肠系统和生殖器官。“麻雀虽小，五脏俱全”，昆虫小小的身体里合理地分布着维持生命正常运转的各个器官。

这些特征是所有昆虫的共性，当然，根据种类的不同、生存状态的差异，每种昆虫都会有自己的独特之处。

