

国家教委指定：全国中小学图书馆（室）必备书目

彩图中国青少年自然科学丛书

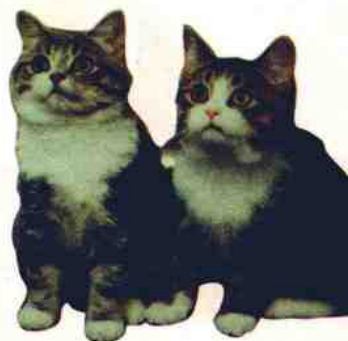
顾问 郑作新
主编 高武

动物卷

CAITUZHONGGUO
QINGSHAONIAN
ZIRANKEXUECONGSHU

8

辽宁人民出版社



彩图中国青少年自然科学丛书

动 物 卷

主 编：高 武

撰稿人：张立峰 高 武
陈 玉 傅必谦

辽 宁 人 民 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

动物/高武主编. —沈阳:辽宁人民出版社,1998.7

(彩图中国青少年自然科学丛书)

ISBN 7-205-03561-9

I. 动… II. 高… III. 动物-普及读物 IV. 095-19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 03999 号

辽宁人民出版社出版
(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)
沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

开本:787×1092 毫米 1/16 字数:251 千字 印张:15 $\frac{1}{2}$ 插页:4

印数:1—10 000 册

1998 年 7 月第 1 版

1998 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑:邵连凯 于虹 王丽竹

李春城 周琳

封面设计:杨勇

责任校对:沈树东

版式设计:赵多良

赵耀今

全套定价:420.00 元

勤奮學習
熱愛科學

宋健

一九九七年二月

知识就是力量
未来属于青年

周光吕

九七年二月廿七日

“彩图中国青少年自然科学丛书”

编 委 会

总 策 划:李春城

选题策划:张卫星 李春城

主 编:冯克正 郑利华 张卫星

主 任:李春城

副 主 任:过生如 于 虹 王丽竹 周 琳

编 委:(以姓氏笔画排列)

丁辰元	于 虹	王 军	王丽竹
冯克正	过生如	乔际平	何关福
张卫星	张其德	苏明义	杨 勇
邵连凯	李有浩	李春城	周 琳
郑利华	林亨国	林琬生	罗声雄
高 武	柏万良	梅多伦	

当代科学家献给未来 科学家的礼物(代前言)

青少年朋友们：

这部自然科学丛书是当代科学家写给你们——未来的科学家的一部科普读物，也是我国第一部由当代科学家撰稿、审订并配有大量彩图的大型科普读物。

我国五六十年代出版的《十万个为什么》作为一部优秀的科普读物，曾经培养了几代人，当代很多中青年科学家走上科学之路，就是从这里起步的，科学的启蒙何等重要！如今，给人类社会带来巨大变化的 20 世纪即将过去，新世纪的曙光已经依稀可见。人类即将跨进历史的新纪元。21 世纪将是一个科学技术更加突飞猛进的时代，人类将用自己的发明创造把这个世界装点得更加五光十色。广大青少年朋友可能已经意识到，当今人类社会的重要特征之一，是科学技术成为现代生产力中最活跃和决定性的因素，成为推动经济、社会发展的主导力量。科学技术人才作为科学技术的承载者，也就必然成为新世纪综合国力竞争的支撑点。科学技术的迅猛发展，必将导致国际竞争更趋激烈，一个国家和民族在竞争中取胜，并不仅仅取决于自然资源和经济实力，而更多的是依靠科学技术。说到底，综合国力的竞争，实质上是科学技术和人才的竞争。历史已经反复地证明，谁能拥有更多高素质的人才，创造和掌握最新的科学技术，并善于将科技知识转化为现实的生产力，谁就能在竞争中处于优势地位，并赢得竞争的胜利。我们的民族正面临这种新的历史的挑战。

青少年朋友们，你们是新世纪的主人，是民族的希望。我们的国家要在新世纪里再振雄风，再造辉煌的重任，就历史地落在你们的肩上。因此，你们不仅应该有对社会主义理想和信念的执著追求，而且要树立自信、自尊、自立、自强的精神，和勇于探索攀登科学高峰的意志。我们应该以当代世界

第一流的科学家为榜样。华罗庚、李四光、钱学森……都为祖国的科学事业、为人类的文明追求,贡献了毕生的心血;获得诺贝尔奖金的美籍华人科学家李政道、杨振宁、丁肇中、李远哲都被国际上公认为当代最杰出的科学家。西方学者认为,他们的辉煌成就证明,在“人类高度智慧阶层中,东方人、西方人具备着完全相同的创造能力”。从科学巨匠身上我们还看到,科学高峰人人可攀。被誉为近代最伟大的科学家之一,两度获得诺贝尔奖金的居里夫人,出身于贫苦家庭,为了读书,她曾当过女仆,甚至边工作边学习。她吃尽千辛万苦,在极端艰难凄苦的环境中把自己造就成为一代伟大的科学家。公认为物理学界有史以来最伟大的学者之一阿尔伯特·爱因斯坦,也是在坎坷不平的人生道路上顽强地学习,不懈地追求,才成为划时代的伟大学者的。国际上评价说“牛顿时代由爱因斯坦取而代之”了。让我们踏上巨人的肩膀,在新世纪里,为祖国的科学事业创造出更加辉煌壮丽的业绩来!更多地摘取科学王冠上的明珠!

青少年朋友们,当你们翻开这部书时,你们会发现,本书在科学上是具有权威性的,文字表达力求做到通俗生动。大量的彩色插图将成为你深入理解科学奥秘的重要手段。各卷中都有不少观察和实践的设计,你可以亲自动手,提高你的实践能力。

我们相信,这部书不仅会成为中小学生的的重要参考书,对于中学教师的相关课程教学也将有重要参考价值。对于广大青年学习研究自然科学知识也将是良师益友。因此它还有重要的收藏价值。

最后应该告诉青少年朋友的是,参加这套丛书编写的都是各方面的学者、专家。这里有中国科学院的科学家、有高等院校的教授、还有一些研究部门的专家。他们把当今世界最先进的科学成就,以及他们个人的最新研究成果介绍给青少年朋友们。特别应该提到的还有一些著名的科学家、中国科学院院士担任各卷的顾问,关心和支持这套丛书的出版,他们献出了一片爱心,对青少年朋友成长寄予殷切的希望。所以,我提议青少年朋友们应该向他们深鞠一躬,表示敬意,并用实际行动来表示不辜负他们的期望。

编 者

1996年10月于北京

编者的话

动物界是个丰富多彩、奥秘无穷的世界，它是青少年朋友非常喜欢的大自然知识宝库。你想知道形形色色的动物分哪些类群吗？它们在自然界是如何生活的？与我们人类又有哪些关系？本书按动物学科系统共编写无脊椎动物 9 门、脊椎动物 5 个纲的动物。内容包括，无脊椎动物的原生动物门、多孔动物门、腔肠动物门、扁形动物门、线形动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门和棘皮动物门，脊索动物门的原索动物和脊椎动物的鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲。

本书除介绍了这些动物的形态结构、生活习性、与人类的关系以及分类、分布情况外，还介绍了青少年朋友所熟悉而又不十分了解其内幕的各式各样的动物行为。

书中内容紧密配合中、小学生自然课、生物学课本。中、小学生可以从中获得更新的内容及更深一步的科学知识。为了提高青少年朋友们观察和动手能力，本书介绍了一些实验、野外动物观察、标本制作等方法，还阐述了如何保护大自然，保护野生动物资源，保护生物多样性等内容。为了便于读者查阅，书后还附有国家重点保护野生动物名录、动物界演化树和地质年代表。

为了提高直观性，增强趣味性，结合各部分内容绘制、拍摄了精美、色彩鲜艳的插图。文图并茂，既可欣赏各类动物的优美、生动的形象，又可获得丰富的科学知识。

本书是按辞典体例，依动物学科体制以词条形式编写的。读者可根据需要查阅有关基础知识，还可系统阅读，所以它是一本青少年儿童较理想的课外读物，也是从事生物教学的中、小学教师和广大动物学爱好者的参考书、工具书。

本册书编写分工是：环节动物、软体动物和节肢动物由张立峰编写；原

生动物、多孔动物、线形动物、鱼类、两栖类和鸟类由高武编写；腔肠动物、扁形动物、棘皮动物、爬行类和哺乳类由陈卫编写；动物行为由傅必谦编写。

由于编写时间仓促和水平所限，难免有不妥之处，竭诚地渴望广大读者提出批评指正。

编 者

1995年6月10日于
首都师范大学生物系

目 录

当代科学家献给未来科学家的礼物(代前言) 编者的话

一、无脊椎动物

(一)原生动物

动物的生活方式	(2)
动物的营养方式	(2)
吞噬	(2)
生殖	(3)
草履虫	(4)
绿眼虫	(4)
变形虫	(5)
疟原虫	(6)

(二)多孔动物

(三)腔肠动物

刺细胞	(8)
消化循环腔	(9)
神经网络	(10)
水螅	(10)
水母	(10)
海葵	(11)

海蜇	(11)
----------	------

珊瑚	(12)
----------	------

(四)扁形动物

梯形神经系统	(12)
--------------	------

涡虫	(13)
----------	------

华肝蛭	(13)
-----------	------

日本血吸虫	(14)
-------------	------

姜片虫	(14)
-----------	------

绦虫	(15)
----------	------

再生	(16)
----------	------

(五)线形动物

蛔虫	(17)
----------	------

蛲虫	(17)
----------	------

小麦线虫	(18)
------------	------

(六)环节动物

体壁	(19)
----------	------

雌雄同体,异体受精	(20)
-----------------	------

环带	(21)
----------	------

闭管式循环系统	(21)
---------------	------

消化管	(22)
-----------	------

体壁呼吸	(23)
------------	------

链状神经系统	(23)
--------------	------

蚯蚓	(24)
----------	------

沙蚕	(25)
----------	------

蛭	(25)
---------	------

(七)软体动物

贝壳	(27)
----------	------

河蚌	(27)
----------	------

石鳖	(28)
----------	------

田螺	(29)
----------	------

大蜗牛	(29)
-----------	------

扇贝	(30)
----------	------

牡蛎	(30)
----------	------

乌贼	(31)
----------	------

(八)节肢动物

外骨骼	(32)
-----------	------

脱皮	(33)
----------	------

体段	(34)
----------	------

触角	(34)
----------	------

单眼与复眼	(35)
-------------	------

口器	(36)
----------	------

胸足	(38)	赤眼蜂	(58)	鳊鲂鱼	(77)
翅	(39)	松毛虫	(59)	黄颡鱼	(78)
外生殖器	(40)	金龟子	(59)	鳊鲂	(78)
听器	(40)	棉铃虫	(60)	燕鳷	(79)
尾须	(41)	萤火虫	(60)	海马	(80)
变态	(41)	凤蝶	(61)	黄鳝	(80)
蜜蜂	(42)	粉蝶	(63)	真鲷	(81)
舞蹈语言	(44)	白蚁	(64)	河鲀	(81)
蝗虫	(44)	蚕	(65)	鮫鱈	(82)
对虾	(45)			金鱼	(82)
沼虾	(46)	(九)棘皮动物		热带鱼	(84)
三疣梭子蟹	(47)	海参	(67)		
蜘蛛	(47)			两栖动物	(85)
钳蝎	(48)	二、脊索动物		大鲵	(86)
蜈蚣	(49)	(一)文昌鱼		青蛙	(86)
棉红蜘蛛	(49)	(二)脊椎动物		雨蛙	(88)
蝉	(50)	鱼	(69)	树蛙	(88)
螭象	(51)	鳞	(70)	中国林蛙	(89)
跳蚤	(51)	鳃	(71)	金线蛙	(89)
龙虱	(52)	鳔	(71)	牛蛙	(90)
臭虫	(52)	牙齿	(72)	变温动物	(90)
人虱	(53)	单循环	(73)		
蜚蠊	(53)	卵生	(73)	爬行动物	(91)
蚜虫, 棉蚜虫	(54)	软骨鱼	(74)	角质鳞	(91)
白蜡虫	(54)	硬骨鱼	(74)	羊膜卵	(91)
虻	(55)	矛尾鱼	(74)	颞窝	(92)
蝇	(56)	肺鱼	(75)	爪	(92)
蚊	(56)	白斑星鲨	(75)	龟甲	(93)
天牛	(57)	电鳐	(76)	蛇毒	(93)
瓢虫	(58)	中华鲟	(77)	爬行类演化	(94)

恐龙	(94)	鸟卵	(110)	蜂鸟	(128)
喙头蜥	(94)	雏鸟	(111)	戴胜	(129)
蜥蜴	(95)	胸肌	(112)	犀鸟	(130)
大壁虎	(95)	鸵鸟	(112)	啄木鸟	(130)
避役	(96)	企鹅	(113)	百灵	(131)
石龙子	(96)	信天翁	(113)	家燕	(132)
巨蜥	(97)	军舰鸟	(114)	太平鸟	(132)
鳄蜥	(97)	鹈鹕	(115)	黄鹂	(133)
游蛇	(98)	天鹅	(115)	喜鹊	(133)
毒蛇	(98)	雁	(116)	红点颏	(134)
蝮蛇	(99)	苍鹭	(117)	黄眉柳莺	(134)
竹叶青蛇	(99)	金雕	(118)	寿带	(134)
金环蛇	(100)	秃鹫	(118)	画眉	(135)
眼镜蛇	(100)	游隼	(119)	大山雀	(136)
海蛇	(101)	松鸡	(119)	黄雀	(136)
蟒	(101)	雷鸟	(120)	交嘴雀	(136)
乌龟	(102)	褐马鸡	(121)	三道眉草鹀	(137)
鳖	(102)	孔雀	(121)	始祖鸟	(137)
海龟	(103)	黄腹角雉	(122)	观察鸟类	(138)
扬子鳄	(103)	白冠长尾雉	(123)	保护鸟类	(138)
		丹顶鹤	(123)		
鸟	(104)	大鸨	(124)	哺乳动物	(139)
羽毛	(104)	金眶鸻	(124)	皮肤	(139)
喙	(105)	反嘴鹬	(125)	毛	(140)
翼	(107)	银鸥	(125)	角	(140)
喙囊	(107)	绯胸鹦鹉	(126)	乳腺	(141)
双重呼吸	(108)	山斑鸠	(126)	气味腺	(142)
双重调节	(108)	大杜鹃	(126)	颧弓	(142)
恒温动物	(109)	长耳鸮	(127)	硬腭	(142)
鸟巢	(109)	夜鹰	(128)	胸廓	(142)

膈	(143)	犰狳	(155)	梅花鹿	(171)
唾液腺	(143)	食蚁兽	(156)	麋鹿	(171)
槽生异型齿	(143)	树懒	(156)	长颈鹿	(172)
齿式	(144)	鲛鲤	(157)	野牛	(172)
反刍	(144)	兔	(157)	羚羊	(173)
肺	(145)	啮齿类	(158)	家畜	(173)
心脏	(145)	松鼠	(158)	宠物动物	(174)
双循环	(145)	飞鼠	(159)	野生动物资源	(174)
肾脏	(146)	褐家鼠	(159)	野生动物保护	(175)
眼	(146)	鲸	(160)	小型兽类标本制作	
耳	(147)	白鳍豚	(160)		(175)
胎生	(147)	狼	(161)		
动物食性	(148)	赤狐	(161)	三、动物行为	
鸭嘴兽	(148)	熊	(162)	动物行为	(176)
针鼹	(148)	大熊猫	(162)	动物行为研究方法	
有袋类	(149)	紫貂	(163)		(176)
负鼠	(149)	黄鼬	(163)	行为控制	(177)
大袋鼠	(149)	狮	(164)	行为遗传	(178)
树袋熊	(150)	虎	(164)	行为进化	(178)
刺猬	(150)	豹	(165)	仪式化	(179)
鼯鼠	(150)	鳍脚类	(166)	协同进化	(180)
鼯猴	(151)	象	(166)	进化稳定对策	(180)
蝙蝠	(151)	儒艮	(167)		
狐蝠	(151)	野马	(167)	先天行为	(181)
吸血蝠	(152)	野驴	(168)	本能	(181)
灵长类	(152)	斑马	(169)	后天行为	(182)
猕猴	(153)	犀	(169)	条件反射	(182)
金丝猴	(153)	野猪	(170)	印痕	(183)
长臂猿	(154)	河马	(170)	推理学习	(183)
猩猩	(155)	骆驼	(170)		

取食行为	(184)	性逆转	(193)	信息素	(202)
贮食行为	(185)	生物节律	(194)	视觉通讯	(203)
睡眠行为	(185)	生物钟	(195)	生物发光	(203)
攻击行为	(186)	光周期现象	(195)	声音通讯	(204)
防御行为	(187)	迁移	(196)	回声定位	(205)
保护色	(187)	迁移定向	(196)	触觉通讯	(205)
警戒色	(188)	休眠	(197)	附录 I 国家重点	
拟态	(189)	冬眠	(198)	保护野生动物名录	
		滞育	(198)		(207)
繁殖行为	(189)	社群行为	(199)	附录 II 动物界	
领域行为	(190)	社会等级	(200)	演化树	(220)
求偶炫耀	(191)	利他行为	(200)	附录 III 地质年代表	
双亲抚幼行为	(191)	亲缘选择	(201)		(221)
单配偶制	(192)	动物通讯	(201)	附录 IV 中英文	
一雄多雌制	(193)	化学通讯	(202)	对照表	(222)
一雌多雄制	(193)			后 记	(229)

动物是生物界的一大类，与植物和微生物共同组成生物界。动物一般不能将无机物合成有机物，只能以植物、动物或微生物为食物获得营养。因此，具有与植物不同的形态、结构和生理功能以进行摄食、消化、吸收、呼吸、循环、排泄、运动、感觉和繁殖等一系列生命活动。已知地球上生存的动物约有 130 多万种，包括原生动物、多孔动物、腔肠动物、栉水母、扁形动物、纽形动物、线形动物、棘头动物、环节动物、星虫、软体动物、节肢动物、苔藓动物、腕足动物、帚虫动物、棘皮动物、毛颚动物、须腕动物、半索动物、脊索动物等共 30 门。动物与人类关系非常密切。许多动物是人类的食物和工业、医药的原料；有些动物为害农业和林业；有些低等动物是人类和其他动物的寄生虫；有些动物能传播疾病，以及植物病害的病原，为害人、畜和农作物。

一、无脊椎动物

无脊椎动物是脊椎动物以外所有动物的总称，在动物界属比较低等的一类。无脊椎动物种类庞杂、结构多样、分布广泛，总计大约 100 多万种

(其中大部分是昆虫)，占现存动物的 90% 以上。这类动物最重要的特征是身体内没有由脊椎骨所组成的脊柱，一般身体柔软，无坚硬的内骨骼。另外，除脑外，其中枢神经系统位于腹面；心脏在背侧；如果有尾，一般肛门开口于尾末端；无脊椎动物从低等到高等主要包括原生动物、海绵动物、腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和原索动物等。其中原索动物是无脊椎动物向脊椎动物进化的桥梁。

(一) 原生动物

动物界中最原始、最低等的一类，由一个真核细胞构成。别看它微小，却是一个完整而且独立的有机体，其结构十分复杂，具有多种细胞器，好像多细胞动物的器官一样。它能独立生活、生长发育和繁殖。原生动物的身体一般十分微小，直接凭肉眼很难看到，需用显微镜观察。原生动物分布广泛，已知有 3 万多种。其中大部分在淡水、土壤和海洋中自由生活，有的寄生在其他生物体内进行寄生生活。原生动物通常分鞭毛虫类(如眼虫、滴虫)、肉足虫类(如变形虫)、孢子虫类(如兔球虫、疟原虫)、丝孢子虫类(如蚕微粒子虫)和纤毛虫类(如小瓜虫、钟虫、草履虫)等五

纲。原生动物与人类关系密切。有的对人直接造成危害，如有些种类（如疟原虫、痢疾内变形虫）是重要的病原体；有的则污染水源，危害人畜，如艾美球虫、胶孢子虫等；有的则具有经济价值，如海洋、湖泊中的浮游动物是生成石油的重要原料；有的则在环境保护和生物防治方面具有重要作用。

动物的生活方式 动物的生活方式一般可分两种，一种为自由生活，一种为寄生生活。自由生活是动物体不依附于其他动物或植物上，进行自由活动，从周围环境中获取食物。如变形虫、草履虫、蚯蚓、蝗虫、鲤鱼、青蛙、麻雀、羊等许多生活在自然界的动物。寄生生活是一种动物寄居于另一种动物或植物的体内或体表，从而摄取营养的一种生活方式。寄生者叫寄生动物，常是低等动物，通常又称寄生虫，如原虫、蠕虫、昆虫和蜱螨等。被寄生的叫寄主或宿主。寄生在寄主体外的叫体外寄生，寄生在寄主体内的叫体内寄生。由于寄生虫以寄主为生存场所，由其身体获得营养，所以使寄主损失养分并造成寄主疾病，甚至引起死亡。如痢疾内变形虫会使人拉痢疾，疟原虫使人得疟疾病，蛔虫使人得蛔虫病。跳蚤传染鼠疫，虱子传染伤寒等恶性疾病。除以上两种生活方式外，像钟虫、珊瑚、海绵、海鞘等动物成体多

固着在其他物体上，称固着生活。

动物的营养方式 动物必须从周围环境中获得一定的营养物质和能量，以维持其生存及生长发育。根据动物所获物质的性质可分为两种营养方式。一种为植物性营养，只限于原生动物的一些种类。如眼虫等体内具叶绿粒等色素体，能像植物那样进行光合作用，利用太阳的光能，将外界进入体内的二氧化碳和水合成碳水化合物，作为自身的养料。它们从外界摄取的是无机物，是较原始的营养方式，也叫自养性营养。在动物界绝大多数种类体内不存在绿色素体，只能直接或间接从外界摄取其他植物或动物已制成的有机物质为养料，这种方式叫动物性营养或异养性营养。

吞噬 变形虫等原生动物的一种取食方式。变形虫等将固体的有机物（菌、藻和碎屑等）包裹在体内，形成食物泡，进行消化和吸收。因为食物的消化是在细胞内进行的，所以称细胞内消化。变形虫等对一些个体稍大、运动较快的食物也能用伪足包围，这是因为变形虫细胞外的一些化学物质与食物表面的化学物质发生反应，产生具粘着性的物质，使食物失去运动平衡。经一段时间，变形虫伸出伪足，包住食物。经 10 多分钟，质膜把被捕获的食物完全封闭，质膜