



百科大揭秘

★
昆虫世界
★
大百科

KUNCHONGSHIJIE
DA BAIKE

未来出版社



百科大揭秘

昆虫世界
★
大百科

KUNCHONGSHIJIE
DA BAIKE

未来出版社

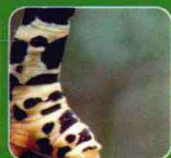


昆虫世界

大百科



KUNCHONG



SHIJIE



DA BAIKE



ISBN 978-7-5417-4264-4



9 787541 742644

01 >

定价：29.80元



百科大揭秘

昆虫世界大百科



未来出版社

图书在版编目(CIP)数据

昆虫世界大百科 / 《昆虫世界大百科》编写组编著.
—西安: 未来出版社, 2011.5 (2011.6 重印)
(百科大揭秘)
ISBN 978-7-5417-4264-4

I. ①昆… II. ①昆… III. ①昆虫学—普及读物 IV.
①Q96-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 083017 号



主 编 云飞扬 魏广振

丛书策划 尹秉礼 陆三强

丛书统筹 陆 军 王 元

责任编辑 王小莉

美术编辑 董晓明

装帧设计 许 歌

印制总监 慕战军

发行总监 陈 刚

出版发行 未来出版社出版发行

地址: 西安市丰庆路 91 号 邮编: 710082

电话: 029-84288458

开 本 16 开

印 张 11.5

字 数 210 千字

印 刷 河北省廊坊市大厂县正兴印务有限公司

书 号 ISBN 978-7-5417-4264-4

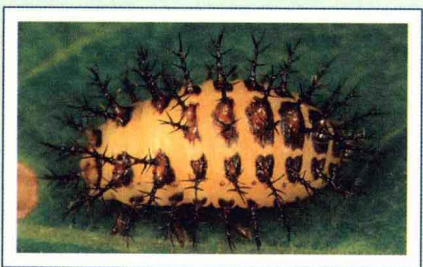
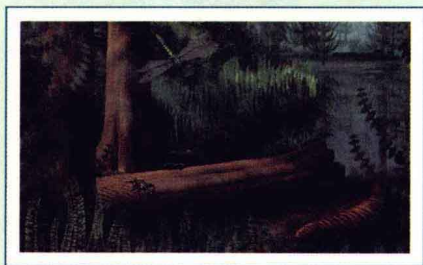
版 次 2011 年 6 月第 1 版

印 次 2011 年 6 月第 2 次印刷

定 价 29.80 元

版权所有 侵权必究

(如发现印装质量问题,请与承印厂联系退换)



前言

FOREWORD

大地回春，草长莺飞，万物复苏，大自然又开始新的生活。这时，“睡”了一个冬天的动物们伸伸懒腰，活动活动筋骨，开始新的生命历程。你听，“窸窣窸窣”的声音从草丛中传来，轻轻拨开杂草，原来是一只可爱的小昆虫。噢，对了，它们也要开始新的生命旅途了。

昆虫是动物世界中的“小不点”，它们没有大象高大，没有老虎威猛，也不如人类聪明，但在它们的世界中，却有着别样的多彩生活。

包容万物的大自然，慷慨地为各种昆虫提供了生存环境，昆虫妈妈们就忙着“生计”，产下一颗颗卵。新的生命就从卵中开始，在奇妙的成长旅途中，它们要经历痛苦的蜕皮，要学会寻找食物，懂得防御敌害等各种本领。例如，蜣螂会滚粪球；水黾能展示水上“轻功”……这个充满乐趣的世界等着你来欣赏！

本书分为五大部分，从整体到局部，从群体到个体介绍昆虫生长历程、身体结构以及它们奇奇怪怪的行为，让你充分了解这个奇妙的小世界，从而关心它们，爱护它们，并与这些小动物和谐相处，让地球更加美丽。

目 录

CONTENTS



■ 昆虫世界 ■

什么是昆虫	10
昆虫的由来	12
古老的昆虫	14
昆虫家族	16
鳞翅目	18
双翅目	20
革翅目	22
缨翅目	24
同翅目	26
半翅目	28
广翅目	30
脉翅目	32
捻翅目	34
膜翅目	36
步甲科	38
金龟子科	40

■ 昆虫的一生 ■

卵中孵化	44
初临世界	46
寻找食物	48
成长历程	50
昆虫的幼虫	52

无变态发育	54
变态发育	56
蜕皮	58
化身为蛹	60
成虫	62
求偶繁殖	64
产卵方式	66
昆虫的死去	68

■ 昆虫的身体 ■

口器	72
眼睛	74
发声器官	76
翅膀	78
六肢	80
昆虫的长须	82
昆虫的尖角	84
内部器官	86
绒毛	88
毒液	90
臭气熏天	92
甲壳	94
保护色	96





拟态	98
警戒色	100
大小不一的昆虫	102

■ 古怪的行为 ■

趋光性	106
避光性	108
昼行昆虫	110
夜行昆虫	112
求偶仪式	114
昆虫音乐家	116
残忍的行为	118
昆虫的舞蹈	120
装死高手	122
昆虫建筑师	124
大搬家	126
集体防御	128
自相残杀	130
长途迁徙	132

■ 益虫和害虫 ■

蚕	136
蜜蜂	138

蜻蜓	140
豆娘	142
蜉蝣	144
七星瓢虫	146
蛇蛉	148
蚂蚁	150
切叶蚁	152
水黽	154
果蝇	156
白蚁	158
蚊子	160
苍蝇	162
蝗虫	164
蟋蟀	166
螽斯	168
天牛	170
蝉	172
松毛虫	174
蜉蝣	176
虱子	178
跳蚤	180







昆虫世界

这是一个丰富多彩的世界：蝴蝶翩翩起舞，小蜜蜂忙碌碌碌，知了在树上引吭高歌，蚰蚰儿在草丛中婉转鸣唱……这些都是昆虫家族中的佼佼者，拥有特殊才能，吸引众人的眼球。可是在昆虫世界中，还有许多不知名的昆虫，它们各自遵循造物主赋予的能力，“行走”在自己的生活轨道上，与其他动物一起努力，在地球舞台上上演着一出精彩纷呈的节目。那么，你想认识这些昆虫“演员”吗？想了解它们的体貌特征以及生活习惯吗？别着急，它们马上出场……

奇趣事实



- > 昆虫没有鼻子，它们用气管呼吸。
- > 有的昆虫幼虫除三对足以外，还有伪足。

什么是昆虫

→ 昆虫家族是动物王国一个庞大的家族，这个大家庭的成员大多身躯“渺小”，小蚂蚁、小蜜蜂、臭虫等，与牛、羊相比，它们就是“小不点”。但这些小不点的作用却不小，在地球上扮演各自的角色，贡献力量，把地球装扮得越发美丽。现在，就让我们认识一下这些小不点。

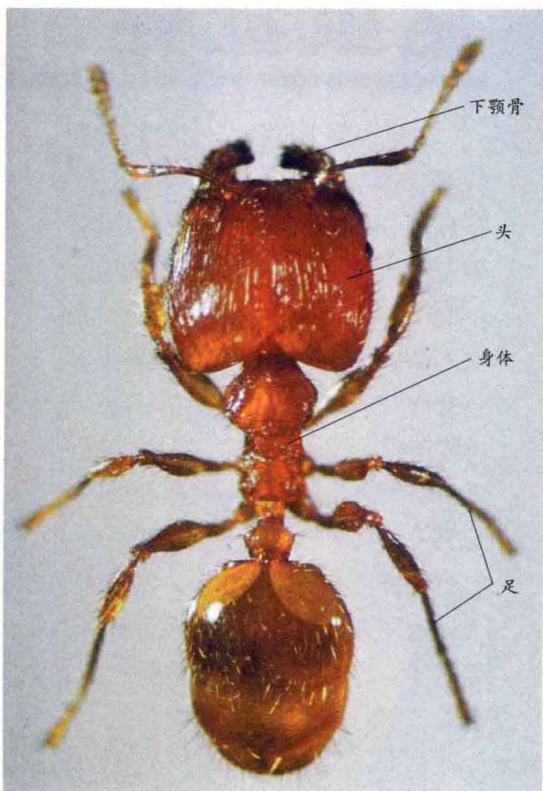
■ 三段身躯 ■

昆虫是自然界中常见的小动物，可你知道它最大的特征是什么吗？怎么才能

把它与其他动物区别开？其实，昆虫最大的特征就是身体由若干环节组成，并且非常明显地分为头、胸、腹三个部分。头部是感觉和取食

中心，长有口、眼及触角；胸部是长着翅膀和足的运动中心；腹部长着生殖器官和内脏，是繁衍后代和营养代谢的中心。大多昆虫身体通常要经过变态过程才最终定型。

※ 蚂蚁的身体构造。



百科小趣闻

幼年期的昆虫叫幼虫，这一时期，大多数幼虫和成虫一样，骨骼是包在外面的，例如身体柔软的毛毛虫，也有“盔甲”似的外骨骼，因此毛毛虫要长成漂亮的大昆虫，就得经历一次次痛苦的蜕皮过程。

■ 触角头上生 ■

昆虫头上的器官非常“好玩”，尤其是那一对像天线的触角。触角长在复眼上方，是昆虫重要的感觉器官，具有求爱、寻食、辨别方向等作用。昆虫在活动时，触角不停地摆动，可接受“信号”，一旦触角受伤，就会影响正常生活。例如，蚂蚁的触角有定位、传递信息等作用。如果一只蚂蚁发现大量食物，光靠自己吃不完，于

昆虫的六只足，是区别它与其他动物重要标志，一般来说，成虫的足，少于或多于六只的都不是昆虫。因此，像蝎子、蜘蛛等，尽管它们也被当作虫子，但实际不是昆虫。如蜘蛛，它有八只足，而且没有触角，身体分为头胸部和腹部两部分。



你知道吗



※ 蚂蚁的触角是一个感觉器官，因为它是闻气味的工具。蚂蚁的触角分为五个部分，每个部分专门闻一种特殊的气味。蚂蚁的触角还是蚂蚁之间进行交谈的工具。

是它就用触角发信息，叫“家人”来帮忙，因此我们常能看见蚂蚁集体挪食的热闹场面。如果将一只正在路上按既定方向行走的蚂蚁触角剪去，它就会迷失方向，在原地不停地转圈，而此时也无法再发信息。

■长着六只足■

所有昆虫都只有六只足，分长在身体两侧。人类靠两足前后交替运动而行走，那么昆虫行走时怎么安排其六只足呢？原来它们自有妙招：行走时以三只足为一组，即身体一侧的前后足与另一侧的中足为一组，这样就形成一个稳定的三角形支架结构，当这边的三只足放在地面并向后蹬时，另外三只足随即抬起向前，准备轮换。

然而，并不是所有的昆虫都用六只足来走路。有些昆虫前足发生变化，只靠后面四只足行走，螳螂就是典型代表，它们经常把钳子般的前足高举在胸前，而靠后四只足走路。

■骨骼包外面■

昆虫是没有骨骼的，但他们的力量却让人类望而生

畏。蚂蚁可以举起比自己身体重 20 倍的重物，蝗虫可以跳过自己身长 200 倍的距离，这对于人类来说，简直是不可思议。虽然昆虫肌肉纤维的构成和人类相差甚远，但科学家们研究发现，假如有人类的肌肉纤维与昆虫的一样，那么他根本无法用力，因为他的骨骼无法承受这样的重量。在他还没有完全用力之前，骨骼就已经断裂。既然昆虫没有骨骼，那么它们是如何承受如此大的力量呢？原来，昆虫的外壳结构非常复杂，作用极大。因而，人们就将其甲壳称为“外骨骼”，它包在身体外面，保护着柔弱的身体。



※ 昆虫外边的壳就是它的骨骼。叫做外骨骼。这种构造决定了它不能像别的生物一样生长，当它生长到一定程度，外骨骼就装不下了。这时就需要将外骨骼撑开，从里面钻出来，趁着皮肤还软的时候长大一点，等过一会皮肤形成外骨骼后就完成了一次生长，也就是蜕皮。

奇趣事实



- > 会鸣叫的昆虫一般是雄性，而雌性一般不会鸣叫。
- > 昆虫有陆生、水生、土生等。

昆虫的由来

→ 昆虫是动物界中，种类最多、数量最大的一类动物，迄今发现的昆虫约 80 万种，占整个动物种类 80% 左右。那么，这个庞大的家族从什么时候产生？又是如何进化的？又具有何种能力才能形成如此大的家族……为了弄清它们兴旺的秘密，科学家们一直在辛勤地探索着。

■ 昆虫祖先 ■

庞大的昆虫家族的成员们，占据着世界上各种生态环境，从陆地到水中，从森林到荒漠……足迹几乎遍布全球。经过科学家们多年的辛苦探索，从已知的昆虫化石中，我们发现早在四亿年前，世界上就有了它们的足迹。那么，你知道昆虫的老祖宗是谁吗？

昆虫是从水生节肢动物的幼虫演变来的，大约 10 亿年前，就有早期水生节肢动物生存在地球上。最初，它们都生活在浅海地区；后来，其向着两个相反方向进化：一支开进海洋深处，演变成虾、蟹等甲壳动物；另一支则离开海洋抵达陆地，逐渐演化成蜈蚣、蜘蛛、蝎子、蜻蜓等多足类，从水生逐渐转变为陆生。而它们

— 百科小趣闻 —

大部分昆虫的身体较小，这样的体态优点在于：少量的食物即能满足其生长与繁殖的营养需求，同时使其在生存空间、灵活度、避敌、减少损害、顺风迁徙等方面具有很多优势。

在经历漫长的历史演变，历经“坎坷”，才逐渐进化为现生的各种各样的昆虫类群。

■ 进化过程 ■

昆虫从水里登上陆地，为了适应新生活，它们的身体构造不断改变。体节明显分三部分，前部的几个体节愈合形成了头部，体节上的

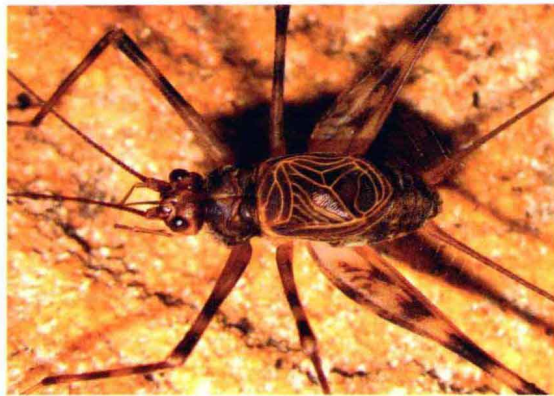
※ 科学家认为环形动物和昆虫有着共同祖先，因为环形动物生活在水中，它的形态更接近它们的共同祖先。



距今一亿年前,有花的近代植物大量涌现,昆虫便获得了两种重要的食物——花粉和花蜜。这时,以此为食物的昆虫也与日俱增,它们以花粉为食茁壮成长的同时也传播花粉,促进植物进化。



你知道吗



※蟋蟀俗称“蝈蝈”,它是人们常见的一种直翅目昆虫。雄性蟋蟀会鸣叫,每当夏末秋初的夜晚就听到它清脆的叫声,其鸣叫声是由一对前翅相互摩擦产生的。

附肢则演变成了触角和口器;紧接在头部后面的三个体节仍然保持各自独立,但每个体节分别发育成了一对强有力的运动器官——足,并成为区别它与其他节肢动物的一个标志。后来还发育了两对翅膀,共同构成昆虫的胸部;胸部后面的体节变化不大,仅有腹末体节的附肢演变成了尾须和产卵器官。

■ 持续演变 ■

原始昆虫和现代昆虫,它们在身体形态上并没有多大改变,它们从卵孵化后的幼虫期到成虫期,只是身体的节数一节节地增加,同时性发育逐步完善成熟。但在不同时期,环境气候的变化,食物的增减,促使昆虫族群

持续演化。例如两亿年前蟋蟀是不会叫的,到了1.5亿年前左右,有的才学会了简单鸣叫,而现生的蟋蟀大多都能由前翅摩擦产生高亢而富于变化的声音。

■ 环境影响 ■

昆虫的进化与环境的变

迁有着密不可分的关系。当地球上气候温暖湿润,林木茂密时,昆虫的繁衍速度也很快,同时为适应这种气候,出现了大型昆虫,并且形态各异的飞行工具——翅膀,也应运而生。然而到了寒冷时期,地球上气候干旱,林木减少,有的变得矮小,于是许多大型昆虫的生活出现困难,翅膀等慢慢退化,身体结构与功能变化,出现新的类群;同时,地球的演化,出现了新的群体,比如鸟类等,这些动物出现后,将昆虫作为捕食对象。这样昆虫种族遭到挑战,于是适者生存,它们不断进化,以求生存。



※在远古时期,生活着多种多样的昆虫,但是,它们和现代昆虫差距很大。例如图中的蜻蜓,它的体积是现代蜻蜓的几十倍。

奇趣事实



- > 已知最早的蝶发现于英国，距今 1.9 亿年。
- > 蝴蝶化石，是科学家研究昆虫的重要依据。

古老的昆虫

→ 最早的昆虫出现在 3.5 亿年前，是比恐龙还早的地球居民，它们几乎是地球上第一批陆生动物。尽管那些古老的昆虫早已绝迹，但是它们在昆虫进化过程中，以及为后人提供研究昆虫资料上，有着不可磨灭的贡献。同时，它们的后代依然生活在地球上，让我们一起走近它们吧！

■ 有翅昆虫化石 ■

过去已知的，最早的昆虫是在泥盆纪中期（3.5 亿年前左右）出现的，是一种体形小，且没有翅膀的昆虫。后来，一次偶然机会，一个尘封在伦敦自然历史博物馆抽屉中，距今近一亿年的化石被发现。经过科学家反复研究，最终认为它可能是历史上最早的昆虫——距今四亿年。这个昆虫的遗骸尽管只有米粒大小，但长有原始的大颚，这种特征只能在有翅昆虫种类中出现，因此，

✧ 白垩纪时的蜻蜓化石。翅膀的纹理清晰可见。



科学家推测，它可能是世界上最早的有翅昆虫。

■ 石炭纪昆虫 ■

大约三亿年前，地球处于石炭纪（这时期地下埋藏了厚厚的煤层，于是由此得名）。地球上气候温暖湿润，植物繁盛，森林茂密。这一时期，动物繁衍速度很快，各种动植物的种类在这时都

快速增长。环境的变化也促使昆虫繁殖，并产生新的变化，许多大型昆虫出现，并长有翅膀。有的翅膀强大有力，能使昆虫迅速飞行，是捕食、御敌的好帮手。如著名的大蜻蜓就是在这个时候出现的。从已有的化石上发



✧ 在古老时期，气候温暖，食物丰富。昆虫更加多样化，大约有 1000 种以上的昆虫生活在森林中及湖泊、沼泽附近，有些种类甚至延续到现代。

琥珀是四千多万年前松树脂的化石。在琥珀中经常能见到保存较为完整的昆虫化石。琥珀昆虫化石的完整性为科学家研究昆虫提供了更为直观、可靠的证据。



你知道吗



✧ 石炭纪蟑螂化石。

现，古代蜻蜓的双翅上有类似于现代蜻蜓的褶皱结构，并可以缓缓地扭动全部翅膀。

■ 肾态昆虫 ■

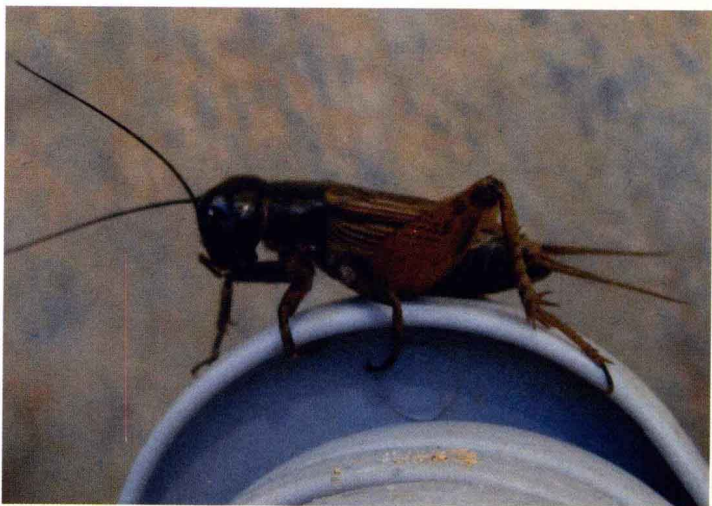
到了石炭纪末期，地球上的气候发生巨大的变化，使得地球上许多生物都灭绝了。不过有些昆虫的生命力比较强，如有翅昆虫。但气候环境的变化，导致幼虫转变为成虫的过程不是很顺利，

从而产生了一个新的虫态——肾态。肾态的出现是非常重要的，它使昆虫的翅由原来外生转变为内生，翅肌由原来幼期生长转变为肾态时期生长，从而使昆虫向更

高级演化。

■ 好斗的蚰蚰 ■

蚰蚰是蟋蟀当中的一种，并且是一种古老的昆虫，距今至少已有 1.5 亿年的历史。因其能鸣善斗，自古便被人为饲养。在我国，蚰蚰更是深入人们的生活，自唐代起就有家养蚰蚰。“斗蚰蚰”也成为一种时尚，上至达官贵人，下到黎民百姓，闲暇之余都喜欢带上自己的“宝贝”，聚到一起一争高下。据研究，蟋蟀约有 1400 种，我国已知的有 30 余种。



✧ 蟋蟀亦称“促织”“趋织”“吟蛩”“蚰蚰儿”。昆虫纲，直翅目，蟋蟀科。触角比体躯为长。

百科小趣闻

有的昆虫飞行速度很快。蜻蜓是最早的飞行家，但是有一种苍蝇的最高飞行速度可达每小时 38 千米，其瞬间速度居然高达每小时 42 千米。

奇趣事实



- > 几丁虫寿命最长，能活 30 年以上。
- > 木蠹蛾的幼虫可当作美味食用。

昆虫家族

→ 昆虫世界“繁华”无比，吐丝结茧的蚕宝宝，争强好斗的蚰蚰，举着一对大刀、怒目圆睁的螳螂，草丛中欢舞的蝴蝶，跳跃的蝗虫……它们都是这个家族的一员。你知道怎样来区分它们？它们的生活环境及习惯都有哪些特点？它们拥有怎样的“超能力”才能历经数亿年仍活在地球上……

■ 多项冠军 ■

昆虫家族不但是节肢动物门中最大的家族，也拥有着动物世界中最多种类冠军。而且同种的个体数量也十分惊人，如一个蚂蚁群体可多达 50 万个个体。曾有人估计，整个地球上蚂蚁的全部数量可能会超过其他昆虫数量的总和。昆虫的分布也十分广泛，几乎遍及整个地球。从赤道到两极，从海洋、河

流到沙漠，上至世界屋脊——珠穆朗玛峰，下至几米深的土壤里，都有昆虫的存在。与其他动物相比，昆虫可以说是当之无愧的旺族。

■ 排列有序 ■

昆虫多子多孙，鼎盛兴旺，但它们并不是杂乱无章的。它在动物界中有特定的分类位置和谱系。按基本血缘关系起源和身体结构特点，昆虫位于节肢动物门里的一



✧ 七星瓢虫只是瓢虫科的一种。

个庞大分支——昆虫纲。在昆虫纲里，科学家们按照它们的起源、亲缘关系、进化历程、生活习性等方面，又对其进行分类。通常把昆虫分成 30 多个目，如蛾和蝶属于鳞翅目，所有的甲虫属于鞘翅目等。目下又分科，科下面又有属，属下就是我们常说的种。例如，我们熟悉

✧ 蛻螂俗称屎壳郎，属鞘翅目蛻螂科。

