

a mindstyle
business 与思想有关

THE LIFE SCIENCES
生命科学书系

ANIMAL
WEAPONS

动物
武器

动物世界版的《竞争战略》，“知识大融通”的新博物学

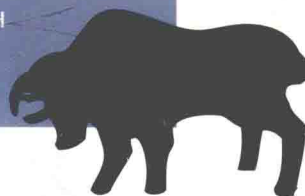
[美] 道格拉斯·埃姆伦 (Douglas J. Emlen) ◎著

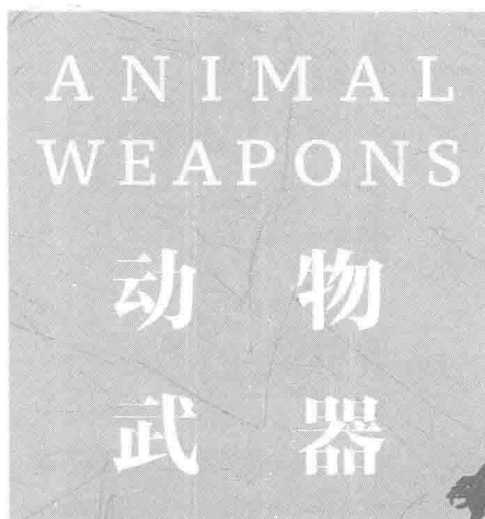
[美] 戴维·图斯 (David J. Tuss) ◎插图

胡正飞 ◎译



浙江人民出版社
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE





〔美〕道格拉斯·埃姆伦 (Douglas J. Emlen) ◎ 著

〔美〕戴维·图斯 (David J. Tuss) ◎ 插图

胡正飞 ◎ 译



浙江人民出版社
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

动物武器 / (美) 埃姆伦著; (美) 图斯插图; 胡正飞译. —杭州: 浙江人民出版社, 2018.1

ISBN 978-7-213-08522-2

I. ①动… II. ①埃… ②图… ③胡… III. ①动物—进化—研究 IV. ①Q951

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 312998 号

上架指导: 社会科学 / 科普读物

版权所有, 侵权必究

本书法律顾问 北京市盈科律师事务所 崔爽律师
张雅琴律师

动物武器

[美] 道格拉斯·埃姆伦 著

[美] 戴维·图斯 插图

胡正飞 译

出版发行: 浙江人民出版社 (杭州体育场路 347 号 邮编 310006)

市场部电话: (0571) 85061682 85176516

集团网址: 浙江出版联合集团 <http://www.zjcb.com>

责任编辑: 朱丽芳

责任校对: 杨帆 朱志萍

印刷: 河北鹏润印刷有限公司

开本: 720mm × 965mm 1/16

字数: 209 千字

版次: 2018 年 1 月第 1 版

书号: ISBN 978-7-213-08522-2

定价: 82.90 元

印张: 18.75

插页: 1

印次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与市场部联系调换。

我不知道第三次世界大战会用什么武器，
但是第四次人类使用的一定是木棍和石头。

阿尔伯特·爱因斯坦

吴伯凡

著名学者，“伯凡时间”创始人

越来越多的创新、创业者开始关注“新物种”“新造物学”等话题，我相信这是一本能让他们感到惊喜的书。

这是一本动物世界版的《竞争战略》。动物的性状、样态，从蜥蜴的伪装术到蛇的毒牙，从象牙到鹿角，再到人类发明的五花八门的武器，都不过是特定场景下的解决方案，都是经过反复迭代，被生存环境最终认可的创新性产品。

这也可以看作是一本以动物世界为主题的经济学著作。正如作者所说，“大自然是一位超级经济学家”，动物的尖牙利爪都是被一只“看不见的手”以特定的算法（“天算”）、流程（“天工”）造出来的。

同时，这也是一部体现“知识大融通”风采的“新博物学”佳作，妙趣横生，又让人茅塞顿开。

动物武器的秘密你了解多少？

1. 在食肉类哺乳动物的口中，主要用于切割、撕裂食物的牙齿是哪种？（ ）
 - A. 门齿
 - B. 犬齿
 - C. 前臼齿
 - D. 臼齿
2. 诱发动物武器中的军备竞赛的因素有哪些？（ ）
 - A. 竞争
 - B. 合作
 - C. 经济效益
 - D. 一对一对决
3. 有些物种中存在着“女尊男卑”的现象，你知道具体有哪些动物吗？（ ）
 - A. 羚羊
 - B. 鲸鱼
 - C. 美洲水雉
 - D. 非洲象

ANIMAL WEAPONS

- 

搜索“动物武器”查看测试题答案！

自打记事起，我就对大型武器痴迷不已，说不清为什么。我的祖祖辈辈可都是贵格会教徒^①，所以这事好像有点说不过去。每次去自然历史博物馆现场教学，最吸引我的不是鸟类或斑马，而是长着弯曲长牙的乳齿象，或是头上顶着一米半长大角的三角龙（triceratops）。每个展厅里都仿佛埋伏着一头张牙舞爪的怪物，或者从头部猛地突起犄角，或者从肩胛骨之间冒出一块骨头，又或者从尾巴上钻出一根尖刺。高卢驼鹿（Gallic moose）的鹿角有近4米宽，非洲有角兽（arsinotheres）的角则将近2米长，甚至连角的根部也有30厘米宽。我常常目不转睛、暗自思忖，它们身上长出来的这些武器为什么都这么大？

随着年岁增长，特别是积累了更多的生物学知识后，我意识到所谓的“大”和绝对尺寸其实没什么关系，真正的“大”是指和全身尺寸的比例关系超乎寻常。一些超级巨大的武器构造，也可以长在体型微小的动物身上。例如，博物馆标本

① 贵格会（Quakers），又名教友派，全世界共有信徒20余万人，反对任何形式的战争和暴力，主张和平主义和宗教自由。——译者注

动物武器

ANIMAL WEAPONS The Evolution of Battle

柜中就藏着不计其数的干燥标本，个个都是古怪的物种：有的甲虫长着超长前腿，必须要把它腿以一种怪异的姿势折叠好，否则连抽屉门都关不上；还有些动物的角实在是太大了，不得不挂在抽屉侧面；而许多物种由于太过微小，只有通过显微镜才能看清楚其武器构造，正如西非黄蜂（West African wasp）那一脸扭曲的獠牙，或者苍蝇头上那对分叉的大角。

冥冥之中，我以对终极武器的研究开始了我的学术生涯。我总是竭尽全力去探寻最为疯狂、最为怪异的动物，以及这些动物生活的秘境。我所专注的秘境是热带，研究的对象是那些数量众多的动物，而且既能在野外观察，又能在实验室饲养。就这样，我和蜣螂，也就是俗称的“屎壳郎”结下了不解之缘。最初，我对此十分抗拒，蜣螂算啥呀，没有麋鹿或驼鹿的派头也就算了，还吃大便！而且，在跟非业内人士解释我的工作的时候，我要怎么启齿啊！写到这里，我的眼前就浮现出了我岳父的形象，他是一位退休的空军上校。当我提出想带着他女儿一起到一个遥远的热带雨林研究站去，而且是去看屎壳郎时，他脸上的古怪表情令我终身难忘。

话说回来，蜣螂的确是我的命中贵人，它们在热带到处可见，而且是验证我的各种想法的极佳样本。你看这些蜣螂，蹲在地上就像一只只小乌龟^①，还长着各式各样的角，浑身披挂，可谓武装到了牙齿。更棒的是，人们对它们是如何使用这些角武器的，几乎一无所知，更不用说弄清楚为什么它们的角会这么大，又为什么会这么千变万化。这些事情是生物学家做梦都想弄明白的。就像人类探索海洋和星空一样，我实在抵御不了这些未知领域的诱惑，终于一头扎了进去，将对动物终极武器的研究历程一直持续到了现在。

20年后的今天，我仍然保持着当年对蜣螂武器的那份热爱之情、敬畏之心。

① 的确，蜣螂的另一个不太严谨的叫法是“粪金龟”。——译者注

我追随着它们，足迹踏遍非洲、澳洲以及中南美洲，收获颇丰。同时，我终于有机会将同行们的研究成果整合在一起，将在苍蝇、大象、麋鹿、招潮蟹等动物身上发生的终极武器的故事大白于天下。通过此书，我将首次尝试将大自然在动物武器上恣意妄为、波澜壮阔的一面呈现给读者。

在整合这些动物的故事时，我发现还有一个物种需要关注：人类。我越是努力地去寻找多姿多彩的动物武器背后的共同特征，就越是发现人类的武器其实也有异曲同工之妙。最终，我将此书衍生到了各个领域内的终极武器。通过在浩瀚的军事历史卷宗中跋涉，我一点点挖掘出了人类那些最值得称道的武器是如何随着环境和条件而不断升级、进化的。果不其然，大千世界无奇不有，却也天下同宗。所有的故事都环环相扣、相灭相生。历经求索，我把动物武器和人类武器融合在一起，终于成就了这本小册子。

这是一本关于终极武器的书。我想说的就是这些，让我们一起启程吧！

赞 誉 / III

测试题 / V

前 言 / VII

引 言 / 001

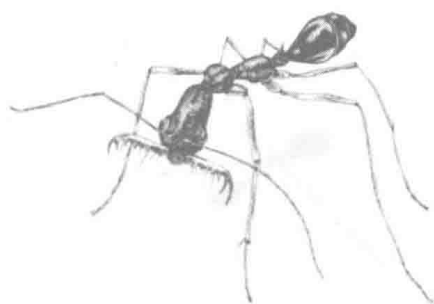
第一部分

起始于小 / 011

01 伪装及护甲 / 013

02 尖牙和利爪 / 029

03 钩钳与巨颚 / 047



第二部分

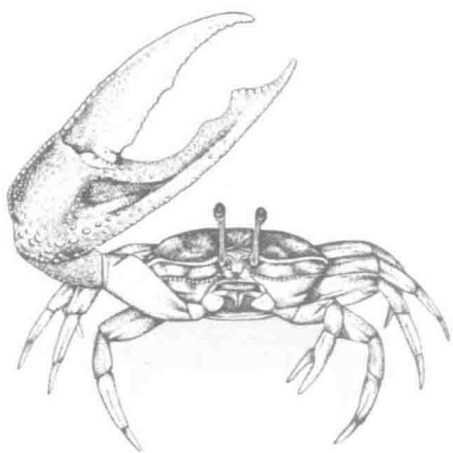
水到渠成 / 061

04 竞争：男争女斗 / 063

05 经济：物有所值 / 085

06 对决：一决雌雄 / 103





第三部分

自生自灭 / 127

07 不惜血本 / 129

08 表里如一 / 149

09 不战而胜 / 165

10 盗亦有道 / 181

11 偃旗息鼓 / 195

第四部分

殊途同归 / 211

12 沙石城堡 / 213

13 国之利器 / 241

14 万劫不复 / 263

译者后记 / 277



山中的夜晚分外清冷。银河横贯夜空，嶙峋怪异的群峰在星光下若隐若现。我和大学好友斯科特选择了早秋时节，也就是麋鹿发情的高峰期，在洛基山国家公园露营。在我的坚持下，我们将宿营地选在了一个偏僻的地方，营地人烟稀少，周围只有白杨和棉白杨相伴。自忖有了这样的布置，足以让我们进退自如。

大约是凌晨两点，我迷迷糊糊地被惊醒了。有枪响？我忙坐起来，屏息静听。又来了，“啪”！我立刻醒悟过来：这不是枪击！我赶紧把斯科特摇醒，冲出了帐篷。果不其然，就在离我们不到六七米远的地方，两只公麋鹿正处于心无旁骛的鏖战之中，看上去黑压压、影影绰绰的一团，空气中充满了雄性的、狂怒的气息，仿佛下一刻就要爆炸一般。要知道，一只成年公麋鹿的体重往往有 360 多公斤。

这两只公麋鹿对旁边的帐篷和里面的人类视若无物，我们只能战战

兢兢地赤脚站在刚结霜的地上，甚至不敢正眼观看这场争斗。它们先是兜着圈，彼此打量着对方，接着开始低头、发力，然后就是天崩地裂的一撞。一戳一刺，回合之间，它们低声怒吼，头部交缠在一起，难解难分，鹿角噼啪作响，被挑起的草皮也随之上下翻飞。它们的尾部正好在围着我们的帐篷高速打转，就仿佛在上演一场远古时代的盛大舞蹈，而且是以倍速快进的，其中的两位主演早已进入了浑然忘我的境界。万幸，最终无论是人还是帐篷都毫发无损。15年过去了，我仍然记得，在那个9月的晚上，公麋鹿们浓重的呼吸蒸腾成一团雾气，盘旋于黑色的身影之上。浓重的麝香气味，正从公麋鹿面部的油脂腺中散发出来。一切都仿佛历历在目。

麋鹿作为一种大型兽类，恰到好处地体现了力与美的结合。它身上最引人入胜的部位无疑是头部的鹿角。这就是武器的魅力。几个世纪以来，在皇家大殿的墙壁上，无一不装饰着麋鹿、马鹿、驼鹿或驯鹿的鹿角，也无一不借此彰显着帝王的恢弘气势。再看看那些自视甚高的城堡，又有哪一个没有鹿角呢？在印有纹章的战袍上，长着角的雄鹿也是很常见的一种纹样。而在不计其数的猎人基地、运动用品店、酒店、酒吧，壁炉上挂着的鹿角、羊角、牛角等更是随处可见，更是以这种低调奢华的方式宣扬着猎杀者的荣耀。

这种对动物武器的钟情并不鲜见。在迄今为止发现的人类最早的绘画作品中，就已经可以看到雄鹿分叉的大角、乳齿象的弧形长牙、犀牛角、水牛角等，这些多姿多彩的形象都呈现在一面3万多年前的岩洞的烟墙上^①。今天，鹿角和牛角也出现在很多企业的品牌形象中，例如苏格

^① 此处应指西班牙的阿尔塔米拉洞窟中的岩画。——译者注

兰单一麦芽威士忌 (single malt scotch) 中的格兰菲迪 (Glenfiddich)、达尔摩 (Dalmore), 烈酒中的野格圣鹿利口酒 (Jägermeister)、鹿首啤酒 (Moosehead Lager), 农场设备中的约翰迪尔 (John Deere, 又称强鹿), 枪支中的勃朗宁 (Browning), 汽车中的保时捷、道奇, 衣物中的 A&F (Abercrombie & Fitch), 登山装备中的猛犸象 (Mammut) 等, 曼尼托巴驼鹿队、圣路易斯公羊队、密尔沃基雄鹿队、得州大学长角牛队等各式球队也在使用这些形象, 别忘了还有制药公司中的杨森、投资公司中的哈特福德、美林证券等, 不一而足。认了吧, 我们爱死了鹿角、牛角这类形象。

那么问题来了: 鹿角为什么让人如此痴迷? 究竟是什么让我们又喜又怕? 肯定不仅仅因为鹿角是种武器, 大多数动物都有自己的独门武器。狮子、老虎、老鹰都各有其特有的利爪, 蛇类有其毒牙, 黄蜂有其毒刺, 就连宠物狗也有一口坚牙。鹿角的特色在于其外形之“大”。公麋鹿身上的鹿角耸立在头部, 重量可达 20 公斤。它从根部分为两支, 每一支上又都生长着大大小小的七尖叉, 最长的超过 1 米高, 并向身体后部延展, 长度几乎可以占据身体的一半, 简直可以称之为庞然大物。一般情况下, 鹿角越大越昂贵。由于鹿角每年都要脱落、重生, 公麋鹿为此付出的代价是惊人的。

鹿的身体其他部位的成熟往往需要耗费多年, 而即使对最大的公麋鹿来说, 其鹿角从一无所有到长大成形也只需几个月的时间。也就是说, 鹿角比任何部位、任何骨骼都长得快, 相应的能量消耗也大为增加。以扁角鹿 (fallow deer) 为例, 在鹿角生长期间, 它们每日的能量消耗是平时的两倍多。不仅如此, 鹿角生长需要大量构成骨骼主要成分的钙和磷, 单

靠食物摄入是远远不够的，还需要从其他骨骼中抽取这些矿物质，并分流补充到鹿角中去。这对骨骼而言是一种很大的损失，所以这些动物会出现周期性的骨质疏松症。

这样的情景在每年的发情期间都会准时上演，一方面它们的骨骼变得脆弱、易碎，另一方面又要在无休止的求偶争斗中面对重达 360 多公斤的对手。在发情期的尾声阶段，这些斗士在经历了繁重而艰巨的战役后，往往变得遍体鳞伤、饥渴难耐、脆弱不堪，体重甚至会减少 1/4。如果不能在冬季来临前的几周内迅速恢复体力，等待它们的就只有饿死。

令人赞叹的美丽，令人唏嘘的残忍。在生命进化的历史长河中，此类终极武器曾经一而再、再而三地不断出现，时至今日，在自然界中还剩下大约 3 000 个物种配置着这样的武器。跟总计约 130 万种动物比起来，这个群体也许只是沧海一粟，但也足够称得上是一个大千世界了。在动物史早期，曾经占据尺寸榜榜首位置的武器有三角龙、雷兽（titano-theres）、猛犸象和海豚的牙（见图 0-1），爱尔兰麋鹿的鹿角，三叶虫（trilobites，见图 0-2）的角等。当前，这样的例子包括海象、羚羊、鲸鱼、螃蟹、虾、甲虫、蠼螋、盲蝽和果蝇等。这些例子只是很少的一部分而已。

武器的组成也是多种多样的，发结、骨骼、牙齿抑或甲壳，千姿百态、形态各异。有些可以看作原有构造的放大版，例如硕大的牙齿或超长的大腿，紫茎甲虫就有着超长的后腿（见图 0-3）。有些则可以看成是原创，从一个结节或一个肿块开始，只要足够大，都可以进化成为一种独门秘器。武器的尺寸更是不拘一格，既有像新几内亚鹿角蝇（见图 0-4）那样只有 6 毫米长的“角”，也有乳齿象那样长达 5 米的獠牙。不管绝对大小如何，

这些武器的尺寸相对于携带它们的个体的比例，都超乎寻常地大。

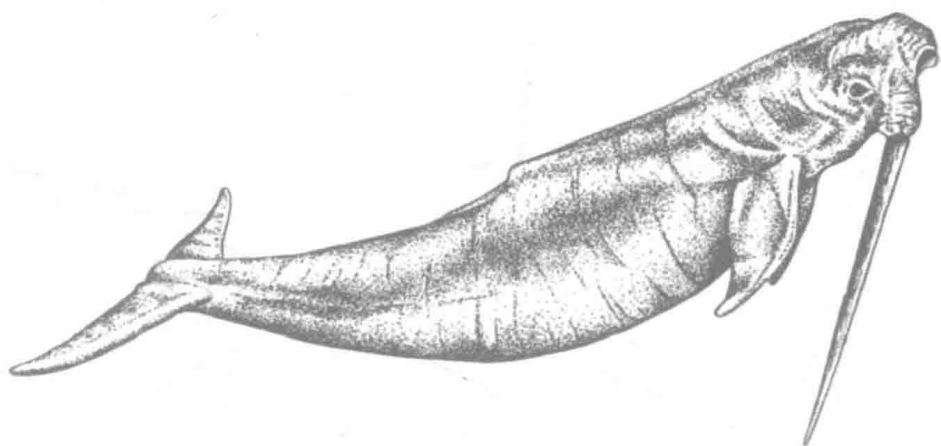


图 0-1 长牙海豚

本书讲述的这些终极武器的构造与形状，都庞大无比、奇异非常，不可思议。在我们看来，不管是哪种动物携带着它们，都应该跌跌撞撞、人仰马翻才对。缘何这样？在本书中，我们将潜入丛林、爬上山坡，深入探究这些动物斗士的战场和它们的日常生活，看看背后到底有哪些相通之处。

人类作为动物的一种当然也不例外，需要检视一下自己的军火库。本书中，我们将深入对比动物武器和人造武器的异同。实际上，两者中的绝大部分要么很精巧，要么并不太大。但是，也常有常规平衡被打破的时候，导致“军备竞赛”迅速升级。在武器的演进被卷入这些军备竞赛之前，总有一些特殊的因素会被触发。而动物世界和人类世界如出一辙，触发这些因素的环境变化都是一样的。