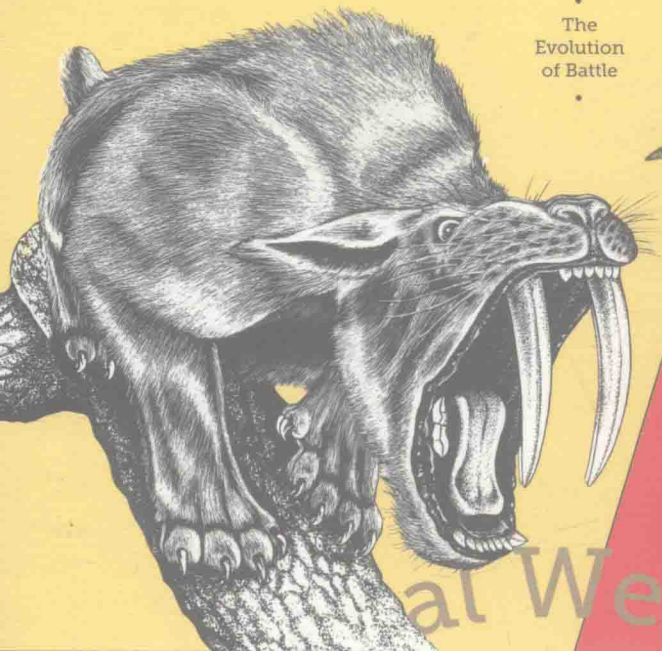


•
The
Evolution
of Battle
•



Animal Weapons

Douglas J. Emlen

道格拉斯·艾姆蘭——著



David J. Tuss

大衛·塔斯——繪

從黃金龜、劍齒虎到人類，看物種戰鬥的演化與命運

史前大角鹿神秘
滅絕，難道與3.6公尺
的長角有關？

動物的武器

讓獨角鯨游不快
的長牙，究竟有何
特殊作用？



物種演化是一場千萬年不休止的軍備競賽，打造最強武器，將帶來進化還是滅亡？

王惟芬——

•
The
Evolution
of Battle
•

Animal Weapons .



動|物|的|武|器

從冀金龜、劍齒虎到人類，看物種戰鬥的演化與命運

Douglas J. Emlen

道格拉斯·艾姆蘭——著

David J. Tuss

大衛·塔斯——繪

王惟芬——譯

臉譜書房 FS0053

動物的武器

從黃金龜、劍齒虎到人類，看物種戰鬥的演化與命運

Animal Weapons: The Evolution of Battle

作者 道格拉斯·艾姆蘭 (Douglas J. Emlen)

繪者 大衛·塔斯 (David J. Tuss)

譯者 王惟芬

責任編輯 陳怡君

封面設計 廖 韓

行銷企劃 陳彩玉、陳政濤、蔡宛玲

編輯總監 劉麗真

總經理 陳逸瑛

發行人 涂玉雲

出版 臉譜出版

城邦文化事業股份有限公司

台北市民生東路二段141號5樓

電話：886-2-25007696 傳真：886-2-25001952

發行 英屬蓋曼群島家庭傳媒股份有限公司城邦分公司

台北市中山區民生東路二段141號11樓

客服專線：02-25007718；25007719

24小時傳真專線：02-25001990；25001991

服務時間：週一至週五上午09:30-12:00；下午13:30-17:00

劃撥帳號：19863813 戶名：書虫股份有限公司

讀者服務信箱：service@readingclub.com.tw

城邦網址：http://www.cite.com.tw

香港發行所 城邦（香港）出版集團有限公司

香港灣仔駱克道193號東超商業中心1樓

電話：852-25086231或25086217 傳真：852-25789337

電子信箱：hkcite@biznetvigator.com

新馬發行所 城邦（新、馬）出版集團

Cite (M) Sdn. Bhd. (458372U)

41, Jalan Radin Anum, Bandar Baru Sri Petaling,

57000 Kuala Lumpur, Malaysia.

電話：603-90578822 傳真：603-90576622

電子信箱：cite@cite.com.my

一版一刷 2016年1月

城邦讀書花園

www.cite.com.tw

ISBN 978-986-235-485-8

版權所有·翻印必究 (Printed in Taiwan)

售價：NT\$ 380

(本書如有缺頁、破損、倒裝，請寄回更換)

國家圖書館出版品預行編目資料

動物的武器：從黃金龜、劍齒虎到人類，看物種戰鬥的演化與命運／道格拉斯·艾姆蘭(Douglas J. Emlen)，大衛·塔斯(David J. Tuss)著；王惟芬譯。——一版。——臺北市：臉譜，城邦文化出版；家庭傳媒城邦分公司發行，2016.01
面：公分。——(臉譜書房：FS0053)
譯自：Animal Weapons: The Evolution of Battle

ISBN 978-986-235-485-8 (平裝)

1. 動物行為 2. 生物演化

383.7

104027580



最早的人類繪畫——可能三萬年前就出現了——描繪長有終極武器的動物。

法國東南部肖唯岩洞（Chauvet Cave）的長毛犀牛（左圖）和拉斯科岩洞（Lascaux Cave）大角鹿（右圖）。



麋鹿要為了牠們的武器付出昂貴代價。正在長角的雄鹿每天能量需求增加一倍，而且會從體內骨骼析出礦物質供應給鹿角。

照片版權：作者



許多動物，像是圖中這隻蠹斯，是靠擬態來躲避掠食者的捕食。擬葉蠹斯甚至在行走時還會前後搖擺，模仿樹葉在風中擺動的樣子。

照片版權：GEOFF GALLICE, WIKIMEDIA COMMONS

特戰隊的狙擊手也靠擬態隱身。每次出任務時，都會依當地環境來選用特製服裝。在多數狀況中，精挑細選的背景模擬不見得很有用，因此士兵的制服僅是中度擬態的通用彩色圖案，以應付不同的環境。



照片版權：NICOLAS BENROTH, WIKIMEDIA COMMONS



動物會展示各式各樣的武器，包含棘刺和甲殼。

照片版權：GEOFF GALLICE, WIKIMEDIA COMMONS

照片版權：GEOFF GALLICE, WIKIMEDIA COMMONS





照片版權：作者

一 貓科動物是動作靈巧的掠食者，其武器，也就是牙齒的尺寸大小中等，反映捕殺大型獵物時，敏捷性與速度之間的淘汰平衡。



照片版權：KEITH WILLIAMS, WIKIMEDIA COMMONS



照片版權：DUMAS, WIKIMEDIA COMMONS



照片版權：SILKE BARON, WIKIMEDIA COMMONS

在埋伏型捕食者身上，動物武器所歷經的選汰和其他類型捕食者很不一樣。他們不需要奔跑、游泳或是快速飛行才能捉到獵物，只要能夠快速地伸出利爪就足夠。因此，牠們可能擁有大型武器。上圖是螳螂，下圖是雀尾螳螂蝦。



照片版權：作者



最為極端的動物武器都出現在雄性動物身上，用於和競爭對手搶奪雌性。上圖是獨角仙的角，下圖為天牛的前肢。

照片版權：作者

冀金龜的角形態各異，本頁全都是「隧道型」的，會使用武器來爭奪有雌性冀金龜的隧道。



照片版權：UDO SCHMIDT, WIKIMEDIA COMMONS



照片版權：UDO SCHMIDT, WIKIMEDIA COMMONS



照片版權：作者



照片版權：作者



照片版權：作者



照片版權：作者



照片版權：JLEBER, WIKIMEDIA COMMONS



照片版權：HAYDEN, WIKIMEDIA COMMONS

當雄性在不受限制的空間裡打鬥，比方說空中，或大混戰，敏捷度就比武器大小來得重要。
上圖：殺蟬泥蜂，左圖：馬蹄蟹。

許多雄性動物，比如蠅類，會為具經濟防禦性的定點區域戰鬥，像是雌性所在的地方。

右圖：雄性突眼蠅在懸吊小氣根上防衛其他蠅類靠近雌性。

下圖：雄性鹿角蠅在爭取可產卵的洞穴。



照片版權：GERALD WILKINS



照片版權：DENSEY CLYNE



照片版權：IGOR SIWANOWICZ

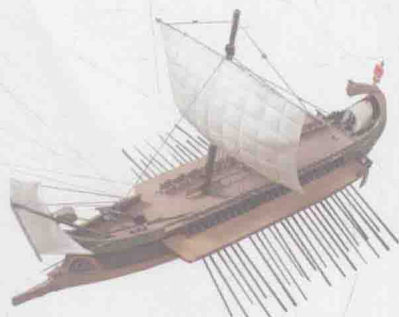
軍備競賽的基本要件是對決。當兩隻雄性一對一單挑，天擇通常會青睞武器較大者，這促使動物武器往終極尺寸演化。上圖是锹形蟲，下圖是白尾鹿。

照片版權：IGOR SIWANOWICZ





照片版權：JOHN CHRISTIAN SCHETKY, *THE FURIOUS ACTION BETWEEN H. M. S. MARS AND THE FRENCH '74 HERCULE OFF BEAST on 21st APRIL 1798*, WIKIMEDIA COMMONS



照片版權：RAMA, WIKIMEDIA COMMONS

戰艦就跟動物一樣，通常也是一對一的對決，這狀況便會引發軍備競賽。上圖：在「五列槳座帆船」加上破城錘後，就刺激古地中海戰艦不斷增大。左圖：在船舷安裝大砲，也在帆船戰艦產生了相同的效果。



照片版權：MARK BRIDGER, SHUTTERSTOCK

褐鹿與駝鹿要為戰鬥付出高昂代價，為了長出鹿角以及應付發情期戰鬥所需的耐力和精力，都讓牠們很容易受重傷，而且可能併發感染、耗盡儲備能量。上圖：四分之三的雄性褐鹿在捍衛地盤的戰鬥中死去，而有九成雄性褐鹿終其一生都未能與雌性交配。右圖：雄性駝鹿在長角時，需要的能量是平常兩倍，有三分之一因為戰鬥所造成的傷勢而死去。

照片版權：ERWIN AND BAUER, WIKIMEDIA COMMONS





照片版權：JOHAN SWANEPOEL, SHUTTERSTOCK

為了接近雌性而展開的爭鬥非常危險，經常造成嚴重傷勢，甚至死亡。

上圖：爭鬥中的劍羚。下圖：兩隻雄性麋鹿爭鬥後，因角纏繞在一起重傷而亡。

照片版權：ERICK GREENE





照片版權：GEOFF GALLICE, WIKIMEDIA COMMONS

上圖：雄性招潮蟹所揮動的武器，在所有動物中是和身體比例相距最大的。

下圖：因為戰鬥非常危險，雄性通常會在開戰之前先比武器大小或是以互推的方式來評估對手。

照片版權：ANDREA WESTMORELAND, WIKIMEDIA COMMONS





照片版權：THOMAS WHITCOMBE. A CROWDED FLAGSHIP OF AN ADMIRAL OF THE BLUE PASSING MOUNT EDGECOMBE AS SHE CLOSES INTO OF PORT AT PLIMOUTH, WIKIMEDIA COMMONS

船也具有嚇阻作用。上圖：大航海時代最昂貴、最強大的武器是大型艦隊，僅有最富裕的國家才有能力打造，有了這些戰艦就能夠稱霸全世界。下圖：今日，尼米茲級航空母艦也具有同樣威力。



照片版權：OFFICIAL NAVY PAGE, US NAVY, WIKIMEDIA COMMONS

照片版權：SMITHONIAN TROPICAL RESEARCH INSTITUTE



照片版權：作者

尋找躲藏的雄性黃金龜。左圖：可用「昆蟲農場」來觀察隧道中的黃金龜行為。小型無角的雄性有時會偷偷摸摸地潛入地下隧道，牠們會在一旁挖隧道，避開守在主道口的雄性黃金龜。

右圖：雄性黃金龜在一隧道中，雌性黃金龜在隧道右下方。



非洲行軍蟻以量取勝，其中兵蟻具有大頭和強力的下顎，但行動力較弱，必須跟著大批工蟻一起搜集及獵捕食物。



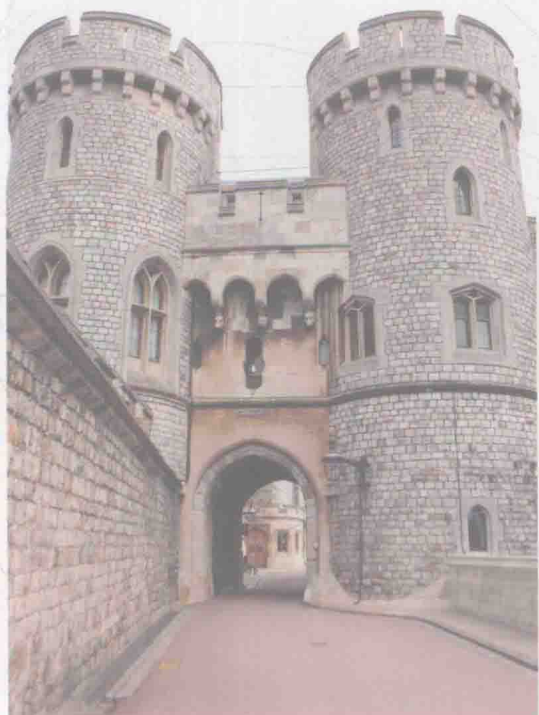
照片版權：SYDEN, SHUTTERSTOCK

上圖：白蟻兵蟻的頭部比所有行軍蟻的兵蟻頭都來得大，部分原因是牠們不需要像其他蟻蟻一樣長途奔波。他們多守在隧道出入口，咬住任何闖入者。

下圖：白蟻靠著類似堡壘的巢穴來防禦外人入侵。將出入口限制在少數幾個通道，如此只需幾隻白蟻兵蟻就能化解行軍蟻的數量優勢，迫使行軍蟻兵蟻和白蟻的兵蟻兩兩對決，提高勝算。



照片版權：AL MUFTI, SHUTTERSTOCK



照片版權：RACHELLE SHUTTERSTOCK

城堡也會部署重兵在狹窄的出入口。就跟白蟻巢中的窄道一樣，能夠削弱敵軍的數量優勢。

照片版權：FULUVIUSBSAS, WIKIMEDIA COMMONS

右圖：堡壘等級隨著日益進步的武器而隨之提升。早期結構都是四四方方的城牆與突出的塔樓，讓守軍火力沿著城牆發出，但是城牆角落很容易被敵軍射出的砲彈破壞。下圖：晚期城堡改成圓形塔樓，能夠偏移敵方火力。即便是直接命中，這些塔樓也不易倒塌。



照片版權：ANTONY McALLUM, WIKIMEDIA COMMONS

