

哲人石  
丛书



上海出版基金项目  
Shanghai Publishing Funds

Life Everlasting

*The Animal Way of Death*

# 生命的涅槃

## 动物的死亡之道

贝恩德·海因里希 著

徐凤奎 钟灵毓秀 译

我们从生命中来，并且是去向别的地生命的通道。我们的生命来自美得无与伦比的植物和动物，也将重新归于它们的生命中。

 上海科技教育出版社



海因里希是我们时代最好的博物学家之一。《生命的涅槃》这本书闪烁着真实性和独创性，致力于野外自然史中生命的独特之处。

/ 爱德华·威尔逊

一场对自然界中死亡进行的广泛探索，一本迷人而有趣的读物。

/ 《西雅图时报》

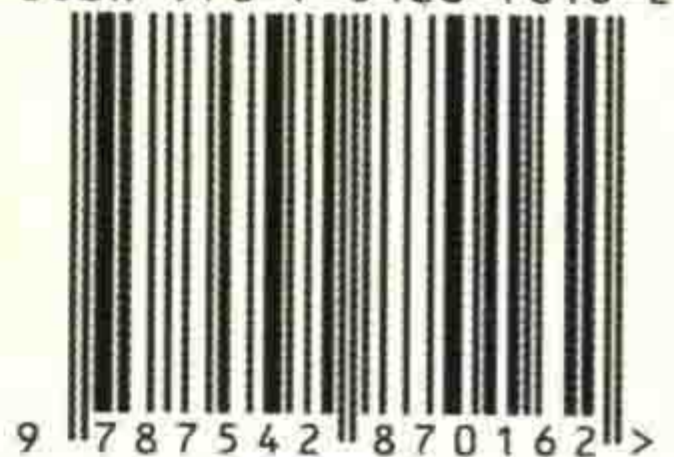
尽管专注于死亡和衰弱，《生命的涅槃》却与病态相去甚远，它是对生命的肯定……告诉读者，身体的消逝不是生命的终结，而是一个循环更新的机会。

/ 《自然》



上架建议：科普读物

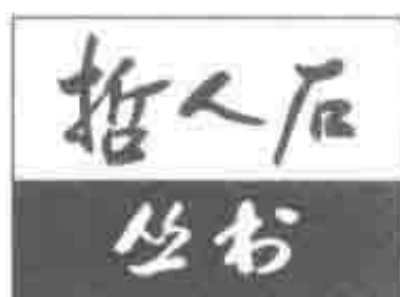
ISBN 978-7-5428-7016-2



定价：38.00元  
易文网：www.ewen.co



上海出版基金项目  
Shanghai Publishing Funds



当代科普名著系列

**Life Everlasting**

*The Animal Way of Death*

---

# 生命的涅槃

## 动物的死亡之道

贝恩德·海因里希 著

徐凤奎 钟灵毓秀 译



上海科技教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

生命的涅槃：动物的死亡之道/(美) 贝恩德·海因里希著;徐凤銮,钟灵毓秀译.—上海:上海科技教育出版社,2019.7

(哲人石丛书·当代科普名著系列)

书名原文: Life Everlasting: The Animal Way of Death

ISBN 978-7-5428-7016-2

I.①生… II.①贝… ②徐… ③钟… III.①动物—普及读物 IV.①Q95-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 120469 号

责任编辑 伍慧玲

装帧设计 李梦雪

## 生命的涅槃——动物的死亡之道

贝恩德·海因里希 著

徐凤銮 钟灵毓秀 译

出版发行 上海科技教育出版社有限公司

(上海市柳州路 218 号 邮政编码 200235)

网 址 [www.sste.com](http://www.sste.com) [www.ewen.co](http://www.ewen.co)

经 销 各地新华书店

印 刷 常熟市文化印刷有限公司

开 本 720×1000 1/16

印 张 13.25

版 次 2019 年 7 月第 1 版

印 次 2019 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5428-7016-2/N·1061

图 字 09-2017-977 号

定 价 38.00 元



Philosopher's Stone Series

# 哲人石丛书



立足当代科学前沿

彰显当代科技名家

介绍当代科学思潮

激扬科技创新精神

策 划

哲人石科学人文出版中心

## 对本书的评价



海因里希是我们时代最好的博物学家之一。《生命的涅槃》这本书闪烁着真实性和独创性,致力于野外自然史中生命的独特之处。

——爱德华·威尔逊(Edward O. Wilson),  
《未来的生命》(*The Future of Life*)的作者



一场对自然界中死亡进行的广泛探索,一本迷人而有趣的读物。

——《西雅图时报》



尽管专注于死亡和衰弱,《生命的涅槃》却与病态相去甚远,它是对生命的肯定……告诉读者,身体的消逝不是生命的终结,而是一个循环更新的机会。

——《自然》(*Nature*)

## 内容提要

动物世界如何处理死亡事件？我们从中可以获得什么样的生态学知识和精神上的感悟？伯恩德·海因里希长期以来一直对这些问题着迷，当身染重病的好友问自己死后是否可以被葬在缅因州的狩猎营，一切从简、长眠于绿树碧草之下时，激起了他对动物死亡进行调查的渴望。《生命的涅槃》是这些调查的结果，照亮了大大小小的动物死后之景。

小至蝼蚁、大至巨龟猛犸，从天上飞鸟、地上走兽、水下游鱼到各种植物，自然界中死亡不断发生，最隐蔽的死后世界环绕着我们。但在自然界中，动物个体的死亡并不意味着终结，而是成为延续其他动物生命的“资源”，继续催生蓬勃的生命世界。海因里希展示了这个令人着迷的世界，考察了动物如何扮演“清道夫”这一古老、重要的角色，将死亡与生命联系起来，例如，老鼠死后如何被甲虫埋在地下成为它们及其后代的食物，鹿死后又有哪些动物“消费”它的尸体，鲑鱼死后它身边的生态系统发生了哪些变化，等等。书中还叙述了人类这一物种在进化历史长河中也曾扮演清道夫、回收者的角色，并最终严重威胁了其他物种的存续。

这本书真正关注的不是“动物如何死亡”，而是每种动物在死亡后，如何助力于延续其他动物的生命。这是关于死亡中新生的故事，关于大自然生生不息、万物涅槃重生的故事。

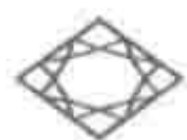
## 作者简介

贝恩德·海因里希(Bernd Heinrich, 1940— ),美国加利福尼亚大学洛杉矶分校动物学博士,佛蒙特大学生物系荣誉退休教授,对昆虫生理和行为以及鸟类行为的研究作出了重大贡献。他也是优秀的科普作家,任《科学美国人》(*Scientific American*)、《纽约时报》(*New York Times*)和《洛杉矶时报》(*Los Angeles Times*)等多家媒体的撰稿人,撰写过许多关于自然、生物学、生态学和进化等的书籍。代表作有《夏日的世界》(*Summer World*)、《冬日的世界》(*Winter World*)、《渡鸦的智慧》(*Mind of the Raven*)和《我们为什么奔跑》(*Why We Run*)等。



# 目 录

- 001— 绪论
- 007— I 小到大
- 009— 埋葬小鼠的甲虫
- 024— 为鹿发丧
- 037— 最终的回收者——重塑世界
- 057— II 北到南
- 059— 北方的冬天——为了鸟儿
- 072— 秃鹫群
- 089— III 殡葬植物
- 091— 生命之树
- 117— 食粪者
- 131— IV 水中死亡
- 133— 鲑鱼的由死到生
- 137— 其他世界
- 149— V 变化
- 151— 变态成新的生命、新的生活
- 159— 信仰、埋葬和永生
- 171— 致谢
- 172— 拓展阅读



## 绪 论

如果你想知道死亡的秘密，就要在生命的本质去寻找。

——纪伯伦（Kahlil Gibran），《先知》（*The Prophet*）

……你要爱，就扔不开人世，我想不出还有哪儿是更好的去处。

——弗罗斯特（Robert Frost），《白桦树》（*Birches*）

嘿，贝恩德——

我被诊断得了重病，想先安排一下后事，以防万一。我想来一场绿色的葬礼——不要下葬，因为人类现在的葬礼是一种很奇怪的面对死亡的方式。

任何一个好的生物学家都会认为死亡不过是转化成了别

的生命，我也这么认为。死亡和别的很多事物一起，组成了大自然庆祝新生的一种庆典，举办这场派对的地点是我们的身体。在自然界中，动物就躺在自己死去的地方，然后进入了食腐者的循环中。结果，高度浓缩的动物营养被大批苍蝇和甲虫等带到大地的各个角落。而埋葬，不过是你封进了一个洞里。如果把65亿人都关进棺材埋进土里，让自然世界不能

享用人类身体的营养物质,岂不是要让地球挨饿了。火葬并不可取,想想看用三小时烧掉一具尸体需要多少燃料,会排放多少温室气体。不过,还有葬在自己家院子里这个选择,但你肯定能猜到结果……所以,你想不想在营地给老朋友留个永久居住的地方?我现在感觉还不错,说实在的这辈子都没有感觉这么好过。不过等你想这么做的时候肯定已经晚了。

这封来自朋友兼同行的信让我想要开启一个长期以来令人着迷的课题:生死之网,以及它与我们的关系。同时,来信让我想到人类在全球性和地区性的自然计划中所扮演的角色。信中提到的“营地”在缅因州西部的山上,我拥有的林地里。这位朋友几年前去那里看过我,为的是写一篇关于我的研究的文章。我当时主要研究昆虫,特别是熊蜂,不过也有毛虫、蛾和蝴蝶等,而过去30年我在研究渡鸦。我想可能是因为我对渡鸦(有时候被称为“北方的秃鹫”)的研究,让他给我写了这封信。我和朋友、同行们在营地周围给渡鸦投放的数百具动物尸体都被它们清理掉了,进入了循环。

我的朋友知道,我们俩都认为死后我们的肉身会继续“飞翔”。我们喜欢想象自己死后乘着鸟儿的翅膀在天空中翱翔,比如渡鸦和秃鹫,它们是更有魅力的大自然殡葬师。它们分解的动物尸体被带到各处,转化成了生态系统中各种各样的神奇生命。这一大自然中的真实情景对我们俩而言,不仅仅是浪漫的幻想,还是与一个具有个人意义的地方的真实联系。从生态学的角度来说,这种看法也包含植物在内,植物也让人类在自然中的作用传播到了全世界。

生态学/生物学将我们与生命之网连接到了一起。我们是天地的一部分,这不是后来才有的想法——这种启示不逊于十诫之于摩西(Moses)。严格地根据《圣经》(Bible)的解释,我们作为“尘土仍归于地,灵仍归于赐灵的神”[《传道书》(Ecclesiastes)第12章第7节],“直

到你归了土,因为你是从土而出的。你本是尘土,仍要归于尘土。”[《创世记》(Genesis)第3章第19节]

但是,古希伯来人不是生态学家。如果《传道书》和《创世记》中的名句用科学假设来表述,那两千年来就不会有人理解,没有一个读者能接受这种概念。“尘土”其实是物质、土地或土壤的比喻。但在我们的头脑中,“尘土”就仅仅是泥土:我们从泥土中来,又回到泥土中去。无怪乎,早期的基督徒会贬低我们的肉身,并寻求与之分离。

可我们实际上并不是从尘土里来,也不会回到尘土里去。我们从生命中来,并且是去向别的生命的通道。我们的生命来自美得无与伦比的植物和动物,也将重新归于它们的生命中。即便我们活着的时候,我们的粪便也会被甲虫、青草和树木回收利用,之后进一步循环到蜂和蝶,再然后是捕蝇鸟、雀鸟和鹰,再然后重新被青草吸收,最后又进入鹿、牛、羊和我们的肚子里。

专门的“殡葬师”将一切有机生命以其他生命形态复活,我不是第一个想要探索它们重要作用的人。但我相信,一定有很多读者愿意探索禁忌,把这个话题拿到台面上讨论,因为这是与我们人类这一物种相关的问题。我们从主要以草为食的动物进化成了狩猎和食腐的食肉动物,作为人类,我们的作用和这个话题紧密相关,因为我们的存在改变了整个世界。

一种生命造就另一种生命,个体的死亡是持续生命的必要条件,这些老生常谈的说法把生命转化发生的方式忽略不计或一笔带过了。然而俗话说得好,魔鬼隐匿于细节中。

大型动物的死后循环过程可能最一目了然,也更激烈和引人注目,但更多的循环发生在植物身上,大多数生物质都集中在这里。植物摄取土壤和空气中的化学物质作为养分——所有的生物都是由碳元素链接而成的,之后又会以二氧化碳的形式分解和释放出去——但它们依

然靠其他生命“为生”。植物生长所需的二氧化碳需要靠细菌和真菌发挥媒介作用才能获得,植物悄无声息地从无数死去和活着的生命中吸取大量的二氧化碳。构成一朵雏菊或是一棵树的碳元素有着几百万个来源,可能来自一周前死去的一头非洲象腐烂的尸体、石炭纪灭绝的一株苏铁、一个月前重新出现在地球上的北极罂粟。即使这些分子前一天才刚刚被释放到空气中,它们也是来自几百万年前生活着的植物和动物。所有生命都通过细胞层面的物理交换连接在一起。这种交换的网络作用创造了我们熟知的大气层,并且影响着现在的气候。

二氧化碳和氧气、氮气,以及生命的其他分子级构建模块,每天都在全世界范围内进行着一对多和多对一的自由交换,并跟随着信风、飓风和微风在大气中漂浮和移动。长期隔离在土壤中的分子可以在很长时间内供区域群落交换。植物是由来自蜈蚣、华丽的飞蛾和蝴蝶、鸟类、鼠还有包括人类在内的很多哺乳动物的分子构成的。植物“吞噬”碳元素其实是一种细微的清理行为,这种行为发生在中间媒介把其他生物分解成它们自身的一部分分子之后。动物的肉大块地分散在森林的各个角落,还没有完全分解成氮化合物,所以植物的清理过程和渡鸦吃掉鹿肉或鲑鱼肉的方法不同,但二者在概念上是一样的。

另一方面,DNA 虽然主要也是由碳和氢构成,但它的结构更加严密,并从生命产生之初就通过神奇的复制机制,直接在植物或动物中逐代传递着。生物体通过遗传获得特定的 DNA 分子——DNA 被复制并由一个个体传递给下一个个体。所以这种保守的血统传承已经持续了几十亿年,通过变异分支成了树木、极乐鸟、大象、老鼠和人类。

我们将从事重新分配生命物质这项重要工作的动物视作食腐者,我们可能钦佩和欣赏它们作为大自然的清道夫所提供的必要“服务”,认为它们是让自然系统平稳而有活力地运转的生命链。我们喜欢把食

腐者和捕食者区别对待,因为虽然捕食者也提供同样的服务,但它们会使用杀戮的手段,所以总让我们联想到毁灭。但从我开始研究大自然的清道夫之后,捕食者和食腐者之间的界限在我心里变得模糊甚至混乱起来。“纯正”的食腐者只靠吃死了的动物为生,“纯正”的捕食者只靠吃自己捕杀的动物。但动物很少会严格地遵循这一区分方式。渡鸦和喜鹊可能在冬天的时候是纯正的食腐者,秋天,它们就成了吃浆果的食草动物,而夏天的时候,它们会捕食昆虫、老鼠和所有能杀死的小动物,于是又变成了捕食者。但也有一些生物,有的可能具备独特的技能,它们大部分时间用同一种方式觅食。北极熊通常会在冰上守着海豹的呼吸孔来猎杀海豹,但它们有时候也会吃掉找到的死海豹。棕熊既吃自己捕杀的驯鹿,也吃已经死了的,但大多数时间以植物为食。游隼飞行速度很快,可以抓住会飞的猎物,而秃鹫通常抓不住没受伤的鸟,所以它们主要吃大型动物的尸体。实际上,秃鹫、渡鸦、狮子还有很多在我们的刻板印象中是“捕食者”的动物,其实只是吃了生病的、即将死去或已经死了(最好是刚死没多久)的动物。在不必要的情况下,它们一般不会和其他动物殊死搏斗。食草动物也会吃掉一些没有反抗力的生物。比如鹿和松鼠,一个吃苜蓿,一个吃坚果,但如果在鸟巢里发现雏鸟,它们也很愿意开开荤。严格说来,食草动物杀死的生命最多:一头大象一天就能弄死很多灌木,而一条蟒蛇可能一年才吃掉一头疣猪。

生命循环可能存在的类型和方式就如同物种一样繁多。我希望能提供更开阔的视野,从缅因州营地到非洲丛林,我会从这些经历中为大家举一些例子。