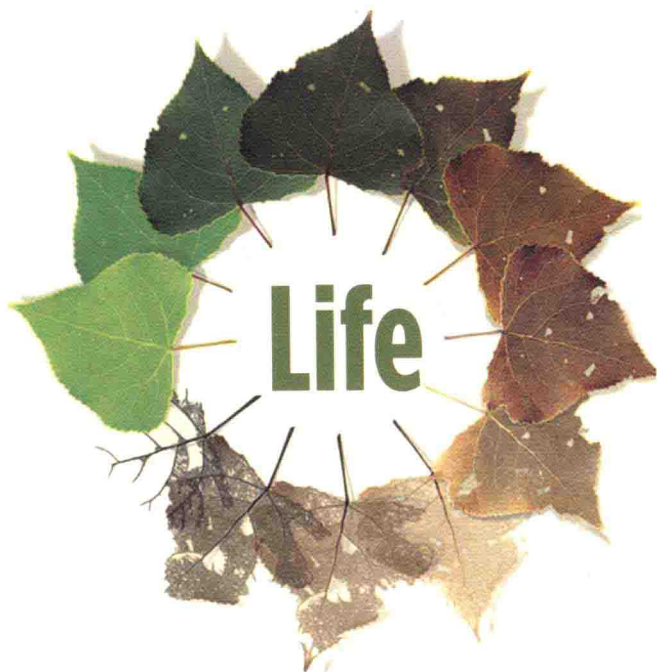




开放人文

Seasons of



**The Biological Rhythms That Living Things Need
to Thrive and Survive**

[英] 罗素·G·福斯特 [英] 利昂·克赖茨曼 著 严军 刘金华 邵春眩 译 R. G. Foster

生命的季节

生生不息背后的生物节律

上海世纪出版集团

生命的季节

生生不息背后的生物节律

[英] 罗素·G·福斯特 [英] 利昂·克赖茨曼 著

严军 刘金华 邵春眩 译

世纪出版集团 上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

生命的季节：生生不息背后的生物节律/（英）福斯特
（Foster, R. G.），（英）克赖茨曼（Keritzman, L.）著；
严军，刘金华，邵春眩译．—上海：上海科技教育出版社，2016.4

（世纪人文系列丛书·开放人文）

ISBN 978-7-5428-5260-1

I. ①生… II. ①福… ②克… ③严… ④刘… ⑤邵…
III. ①生物节律—研究 IV. ①Q418

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 025535 号

责任编辑 伍慧玲 王 洋

装帧设计 陆智昌 朱赢椿 汤世梁

生命的季节——生生不息背后的生物节律

〔英〕罗素·G·福斯特 〔英〕利昂·克赖茨曼 著
严军 刘金华 邵春眩 译

出 版 世纪出版集团 上海科技教育出版社
(200235 上海冠生园路 393 号 www.ewen.co)

发 行 上海世纪出版集团发行中心

印 刷 上海商务联西印刷有限公司

开 本 635×965 mm 1/16

印 张 21

插 页 4

字 数 249 000

版 次 2016 年 4 月第 1 版

印 次 2016 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5428-5260-1/N·965

图 字 09-2015-1022 号

定 价 52.00 元

世纪人文系列丛书编委会

主任

陈 昕

委员

丁荣生	王一方	王为松	毛文涛	王兴康	包南麟
叶 路	何元龙	张文杰	张英光	张晓敏	张跃进
李伟国	李远涛	李梦生	陈 和	陈 昕	郁椿德
金良年	施宏俊	胡大卫	赵月琴	赵昌平	翁经义
郭志坤	曹维劲	渠敬东	韩卫东	彭卫国	潘 涛

出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓乐于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团

世纪人文系列丛书编辑委员会

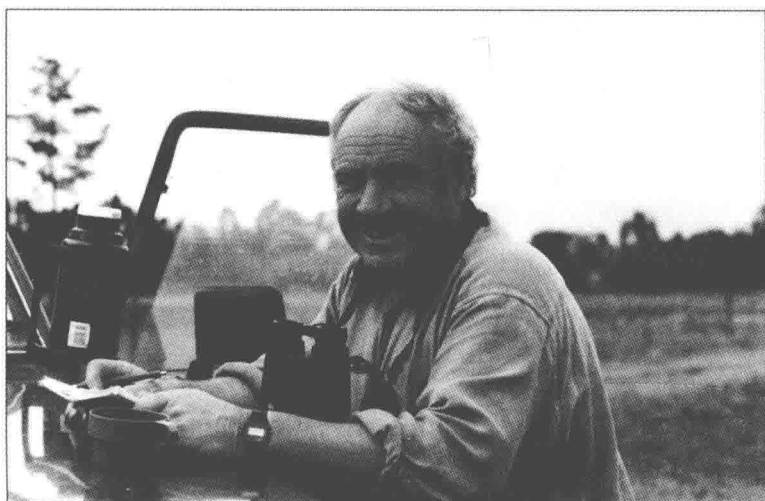
2005年1月

生命的季节

纪念埃伯哈德·格温纳(Eberhard Gwinner)教授

1938—2004

马克斯·普朗克学会鸟类学研究所创始所长



施米德尔(Dierer Schmidl)摄

“他不仅是 20 世纪下半叶最具影响力的鸟类学研究者之一，也是一位了不起的朋友、同事和导师。”(Brandstaetter & Krebs, 2004)

对本书的评价

构思精巧、内容精彩。本书以简洁而迷人的方式带领我们进入生命体季节性节律的探究之旅。

——阿克曼(Jennifer Ackerman),

《性、睡、吃、喝、梦：身体的每日生活》

(*Sex Sleep Eat Drink Dream : A Day in the*

Life of Your Body)作者

阅读本书是一种享受，它引人入胜地描述了季节在生命进化中的重要性。

——《自然》(*Nature*)

2009 年度最佳图书奖决赛入围作品，获年度最佳图书奖。

——《前言杂志》(*Foreword Magazine*)

它是对一个新颖主题的精辟解读：地球物理变化怎样导致了生物的适应性，进而如何给生物行为和表型造成重大影响。这是一个十分重要却极少得到阐述的因果链条。

——罗克(Daniel Rock)，

西澳大利亚大学神经精神医学临床研究中心主任

内 容 提 要

植物和动物需要知道一天中的时间,以便预期环境的日常变化;同样的,它们也需要知道一年中的时节,以便预期光照、温度、雨量和湿度的年度变化。历经数百万年,植物和动物已经进化出卓越的敏感性和适应性来应对季节变化,并实现了其生活周期与地球公转之间的同步。

植物和动物是如何做到这些的?它们如何知道该在什么时间做什么事,比如,鸟类迁徙、松鼠冬眠、昆虫破蛹而出、植物开花?生物如何预期繁殖的最佳时机?人类的幸福安康是否受季节性变化的影响?我们出生的季节是否影响了我们未来的生活际遇?

当地的气温或降雨并不是判定季节的可靠指标。我们使用日历来安排生活,植物和动物同样如此。《生命的季节》(*Seasons of Life*)讲述了那些旨在揭示生物钟如何像日历一样计时的研究工作,为我们理解植物、动物和人类季节性行为的生物基础提供了必要的科学知识。本书解释了季节如何塑造人类进化的过程,以及其中的标记如何保留到

了当今社会。我们的身体依然在遵循古老的节律运行,而且,这个节律对我们的身心健康一如既往地有着重要的影响。

作者简介

罗素·G·福斯特(Russell G. Foster),英国皇家学会会员,神经科学教授,纳菲尔德眼科实验室负责人,牛津大学布拉斯诺斯学院资深柯蒂研究员,专长生物节律研究。

利昂·克赖茨曼(Leon Kreitzman),科普作家、播音员,广受尊敬的未来学家,《24小时社会》(*The 24 Hour Society*)的作者。两人曾合作撰写了《生命的节奏》(*Rhythms of Life*)一书,该书精彩讲述了生物的昼夜节律,已被译为5种语言出版。

中文版序

时间嵌刻于我们的基因之中。细胞绝对是进化的“奇迹”，它们不仅是生命的基石，还拥有辨析时间的神奇能力。从简单的细菌到蠕虫、鸟类、松鼠，当然还包括我们人类，调控日常活动和季节性行为的生物钟无处不在。和人类一样，其他生物体也依赖于时间而存在，它们一直都在利用内禀的计时系统来协调各项活动，恰如我们现在依靠时钟和日历来确定我们何时该做什么事一样。原因很简单：地球每日绕地轴转动一周，便将所有在这个星球上进化并生存的生命体暴露在了日、夜、明、暗的长期循环之中。同时，地球也在绕太阳以 365 天为周期公转，这个椭圆轨道和地球的倾斜共同导致了季节的产生。

在包括我们在内的哺乳动物中，生理学和生物化学过程表现出很强的节律性昼夜差异。心跳、血压、肝功能、细胞新生、体温和许多激素生成在一天之内发生着变化。季节性节律对动物繁殖、冬眠、蜕皮和迁徙都至关重要。昼长或夜长变化被用来作为光周期信号，以确保生物体在最有利的时间，即食物最充足的时候生下后代。对人类而言，情

绪、免疫系统以及出生和死亡的季节性变化都联系着计时系统。季节性节律对植物同样重要，它支配着植物的生活周期，使它们在不同时期为了生存或繁殖与环境进行着各种抗争。

中国文化很早就认识到了季节对动物、植物和人类生活的重要作用，尤其是当我们穿梭于春夏秋冬之间时，有规律、可预期的变化所给予我们的直接或间接的影响。虽然传统的中国日历是基于月运周期的，但中国农民仍然利用了太阳的特征来决定播种和收获作物的最佳时期。中国的医学、农业、艺术、诗歌和思想都受到了季节变化的引导。

季节性变化模式反映了事关健康的生物学和进化原理，为我们了解患病风险和病因提供了线索。流感、怀孕季节和子代精神疾病之间似乎存在着某种复杂的相互作用。而且，包括糖尿病、哮喘和霍奇金病在内的一些疾病都和出生季节有关。季节所带来的影响可以用来完善对人类健康的研究，我们可能从中发掘出新的方法来了解基因、环境（包括社会环境）和疾病与健康模式之间的相互作用。

今天，我们面临着全球变暖的威胁，以及它所带来的或将要带来的对自然界的影 响。季节性变化的可预测性帮助很多动物和植物塑造了它们的生活周期，这些生活周期都强烈依赖于精确的时间选择。因而，当季节性温暖、寒冷、湿润和干燥的古老模式遭到破坏时，它们迫于生存压力必须快速地作出调整。非常遗憾的是，很多物种由于调整（适应）的速度无法赶上全球变暖的速度而踏上了灭绝之路。由此带来的生态影响更值得关注。因为一个物种可能既是某个物种的捕食者，又是另一个物种的食物来源，它的灭绝对食物链稳定性所造成的影响是无法预测的，但无疑是非常严重的。

我们 24/7/365 的全天候生活方式对自己及外界所造成的破坏，意味着我们的生物性和社会性出现了严重的对立，人们已经逐渐认识到

了这种情况对健康所产生的不良后果。季节支配着非赤道地区物种的生活,也对人类诸多的生物学特征有着明显的影响。尽管工业化在某种程度上将人们与温度、食物供应及光周期的季节变化隔离开来,季节仍然影响着个体出生和健康的很多方面。

《生命的季节》(*Seasons of Life*)和我们所写的第一本书《生命的节奏》(*Rhythms of Life*),试图阐明生物节律对包括人类在内的所有生物的进化发育的重要性,并叙述了生物钟机制是如何被我们逐步了解的。如果你曾抬头看到迁徙中的大雁并不由地问“它们怎么知道现在是该离开的时候”,如果你想知道植物怎么“感知”何时开花、何时发芽、何时产生种子以及何时进入休眠,那么,你不妨翻开本书一寻答案。虽然我们知道了很多,但仍有许多奥秘等待着我们去探索和理解。

很高兴《生命的季节》现在有了中译本。我们希望这本书能够得到中国读者的喜爱,并帮助大家了解动植物如何利用内禀日历来预期季节,以及它们如何将生理和生活周期与不同的季节同步。

罗素·G·福斯特

利昂·克赖茨曼

2011年11月9日

译者序

当我们还是小孩子的时候，常常会为季节的更替感到兴奋。春天的翠绿、夏天的炎热、秋天的黄叶、冬天的飘雪都给我们留下了深刻的印象。随着年龄渐长，我们逐渐意识到四季的周而复始——不必担心春天结束，明年她还会回来。可是对于为什么会有季节，我们当中又有多少人知道？季节的存在和变迁对所有生活在地球上的生物意味着什么？我们的生老病死真的都是由季节决定的吗？这些正是这本《生命的季节》试图回答的问题。

并非只有多愁善感的人类能够“梧桐一叶而天下知秋”，大多数动植物都能对季节的到来作出准确的预测。更重要的是，这些生物不是简单地听天由命、得过且过，相反，它们能够未雨绸缪，为即将到来的季节更替作好准备。这些都归功于生物体内经过亿万年进化而形成的生物钟。生物钟是包括译者在内的许多科研工作者长期研究的课题。目前，对于昼夜节律生物钟的研究已经非常深入，人们发现构成生物钟的“齿轮”和“发条”是一系列生物钟基因和它们对应的蛋白质，正是这些