



开放人文



Symbiotic Planet

A New View
of Evolution



[美] 林恩·马古利斯 著 易凡 译

Lynn Margulis

生物共生的行星

进化的新景观

上海世纪出版集团

生物共生的行星

——进化的新景观

[美] 林恩·马古利斯 著

易 凡 译

世纪出版集团 上海科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物共生的行星:进化的新景观 / (美)马古利斯著;
易凡译. —上海:上海科学技术出版社,2009.1
(世纪人文系列丛书)
ISBN 978-7-5323-9490-6/N · 272

I. 生… II. ①马…②易… III. 生物-共生-普及读物
IV. Q143-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 096168 号

责任编辑 武时勉 吕 芳
装帧设计 陆智昌 朱赢椿

生物共生的行星——进化的新景观

[美]林恩·马古利斯 著
易 凡 译

出 版 世纪出版集团 上海科学技术出版社
(200235 上海钦州南路71号 www.ewen.cc www.sstp.cn)
发 行 上海世纪出版集团发行中心
印 刷 上海江杨印刷厂
开 本 635×965mm 1/16
印 张 8.5
字 数 87 000
版 次 2009年1月第1版
印 次 2009年1月第1次印刷
ISBN 978-7-5323-9490-6/N · 272
定 价 16.00 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	赵月瑟	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

生物共生的行星

前言

时光流逝，世事难料。对命运坎坷者，我告诉他们历经劫波；欢乐终将到来，正如太阳永不消失。可是他们现在不信。***

有一天，我 17 岁的儿子扎克工作之余问我：“妈妈，盖亚假说的思想与你的共生理论有什么关系？”他忙着为他的两个不出庭的顾客之一起草一份老年之家的法律文件，回来时筋疲力尽。他不再想当一个志向远大的政治家，心灰意懒地成了一个波士顿州议会议员的

* 本书中所有章节前的题诗均为埃米莉·狄更生(Emily Dickinson 1830~1886)所作。引自 *The Complete Book of Poems of Emily Dickinson* (T. H. Johnson, editor, Little Brown and Company, 1955)。

*** 题诗译者为乔翌。——编注

助理。

“没有任何关系，”我随即这样答复：“或者，至少据我所知，没有任何关系。”那时我已经多次这样考虑这个问题。您手上的这本书，打算对这个问题作一个明确答复。这两个重大的科学概念，连续内共生理论(SET)和盖亚假说，以及这两者之间的联系所形成的核心理论，是我一生研究的主要课题。

扎克的问题，生物的共生怎样与盖亚假说联系并统一起来，已经由南达特茅斯马萨诸塞大学的格雷格·欣克尔(Greg Hinkle)给出了机智的回答。他曾经是我的学生。在获得博士学位之前，他已了解了生物共生，并将之简单地解释为不同物种的生物在机体接触的情况下共同生活。生物共生中的伙伴，共生的生物个体，必须同时同地坚持互相接触甚至住在对方的体内。“盖亚”这个词，是古希腊对“大地之母”的称谓，暗示了大地是有生命的。盖亚假说由英国化学家詹姆斯·洛夫洛克(James E. Lovelock)提出，认为大气中的气体成分、地表的岩石和水的情况受生物生长、死亡、新陈代谢和其他活动有规律的调节。格雷格俏皮地说：“盖亚假说正是从太空看到的生物共生现象！”所有的生物都互相联系着，因为大家都沐浴在同一种空气和同一种流动的水之中。我认可格雷格观点的理由将在后文详细叙述。

如果这本书教会了你用一种全新的关于生命的观点去看待生物共生和盖亚学说，那仅仅是因为有幸出现了四件事：首先，是扎克提出的问题；其次，是多里昂·萨根(Dorion Sagan)为我的写作做了大量的工作；第三，洛伊斯·布赖恩斯(Lois Brynes)对手稿的质疑和再组织，使文稿充溢着真实的想象和一丝不苟的艺术品味；最后，Basic Books出版公司的威廉·弗鲁克特(William Frucht)对文稿结构的关注，超过

了对其叙述形式的沉湎。同这样聪颖而宽严有度的编辑合作的愉悦，将永久留在我的记忆之中。

这是一本关于行星生命和行星进化的书，对此我们的观点正在改变之中。如果有什么根据的话，那就要涉及探索，特别是科学探索，而许多曲解和议论都可能促进或者阻碍探索的进行。世俗的人文环境是不容忍独特，不容忍有见地的科学发现的，特别是那些使我们原以为正常的宗教文化感到不安的观点。同为人类，我们都一样迷恋那些熟悉的、与主流思想一致的观念。总而言之，“习惯”或者“传统”对我们的影响之深，超过了我们的想象。即便我们对某种特定的哲学或者思维方式并没有一个适合的名称，也没有相关的历史知识，我们都已经淹没在我们“安全的”现实思维之中。我们的观点对我们见到的和知道的事物的认识塑形，添加色彩。我们已经接受的、确认是事实或者真理的观念，都顽强地要整合到我们整个思维模式中去。然而，对此我们并不一定都能意识到。这种传统文化的束缚可以称作“经过训练的无能”、“思维共性”或者“现实的社会构建”；你可以用任何你愿意用的名词称呼这些决定我们观点的主要因素。所有的人都背负着沉重的语言、民族、宗教和辈分的精神负担，难以感受新的观念。科学家同任何人一样，也要隐藏影响他或她的行为的假说，以及不知不觉中冒出来的想法。

一个为许多人持有但未说出的推断是：存在的巨大链条。它规定作为宇宙核心的人的尊贵的地位，是处于上帝之下、岩石之上这根存在之链的中央。这一人类中心说的观念主导着宗教思维，即令在那些声称抛弃宗教观点而代之以科学世界观的人中间也是如此。对希腊人而言，这一链条把气派的诸神置于最顶端，往下依次为男人、女人、奴隶、动物和植物，地底层的岩石及各种矿物则占据了链条的

最底端。信奉犹太教和基督教共有教义的人对此略加修正：人，在动物之上，但处于略低于天使的地位。人，当然无可争辩地、显而易见地低于上帝。

科学的世界观认为这些观念是毫无意义的一派胡说。今天所有活着的存在物同样都是进化产生的，都是从共同的细菌祖先经历了30亿年的进化而生存下来的。没有什么“高等”人类，或者“低等”动物；没有天使，也没有上帝。魔鬼，同圣诞老人一样，不过是一种有用的迷信。即使“高等的”灵长类猴和猿，哪怕它们的名字来源于拉丁文的“第一”，也并不更加高等。我们，睿智的人类，和我们的灵长类亲属除了出现较迟之外，也没有什么特殊之处；甚至，我们还是进化过程中的后来者。人类与其他生命形式的相似之处显著地多于差异之处。生命之间经历了长长的地质时代之后仍存在着的这种深层联系，激起的应该是敬畏而不是反感。

作为一个种属，我们仍然害怕对我们自己观点的怪异认识。尽管或者因为有了达尔文，作为一种文化，我们仍然并不真正懂得进化的科学。当科学和文化发生矛盾时，文化常常会取得胜利。进化科学需要有更好的了解。人类确实是进化而来的，但决不只是从猿或者别的哺乳动物而来。我们是从先祖们的长链上进化而来，最初是从第一个细菌而来的。

大多数进化是发生在被我们划为“微生物”的这类生物中。我们现在知道，所有生命都是从这种最小的生命形态——细菌进化而来的。我们不必欢迎这个事实。微生物，尤其是细菌，被宣布为敌人并被贬入病原体一类。事实上，微生物指藻类、细菌、酵母和任何其他在显微镜下比肉眼看到的污渍或浮垢还要清晰的生物。我的主张是，同所有其他猿猴一样，人类不是上帝的作品，而是千百万年来

高度活跃的微生物之间相互作用的结果。这种观点会使某些人感到不安，对某些人，这是来自科学的恐怖新闻，一种可以拒绝接受的信息。而我则为之着迷，它激发我去学更多的东西。

世纪人文系列丛书 (2008 年出版)

一、世纪文库

《国学概论》 章太炎撰 曹聚仁整理 汤志钧导读

《人间词话》 王国维撰 黄霖导读

《宋元戏曲史》 王国维撰 叶长海导读

《清史大纲》 萧一山撰 杜家骥导读

《明史讲义》 孟森撰 商传导读

《中国戏剧史》 徐慕云撰 熊斋导读

《元西域人华化考》 陈垣撰 陈智超导读

《中国画学全史》 郑午昌撰 陈佩秋导读

《中西哲学之会通十四讲》 牟宗三撰 罗义俊编

《中国哲学的特质》 牟宗三撰 罗义俊编

《殷墟青铜器研究》 李济著

《中国民族的形成》 李济著

《民国政制史》 钱端升等著

《中国思想史纲》 侯外庐主编

《石头记索隐》 蔡元培著

《中国印刷术的发明及其影响》* 张秀民著

《中国古代文学史讲义》* 傅斯年著

《古典文学思想源流》* 刘大杰著

《中世纪哲学的精神》 [法] 吉尔松著 沈清松译

《功利主义》 [英] 约翰·穆勒著 徐大建译

《文化哲学》 [法] 阿尔贝特·施韦泽著 陈泽环译

《存在主义是一种人道主义》 [法] 让-保罗·萨特著 周煦良 汤永宽译

《我们关于外间世界的知识》 [英] 伯特兰·罗素著 陈启伟译

《单向度的人》 [美] 赫伯特·马尔库塞著 刘继译

《爱欲与文明》 [美] 赫伯特·马尔库塞著 黄勇 薛民译

《林中路》 [德] 马丁·海德格尔著 孙周兴译

《人的境况》* [美] 汉娜·阿伦特著 王寅丽译

《经济与社会》(上)* [德] 马克斯·韦伯著 阎克文译

二、袖珍经典

《骑士、妇女与教士》 [法] 乔治·杜比著 周姬译

《论边沁与柯勒律治》* [英] 约翰·穆勒著 白利兵译

三、世纪前沿

《社会实在的建构》 [美] 约翰·R·塞尔著 李步楼译

《合作的复杂性》 [美] 罗伯特·阿克塞尔罗德著 梁捷 高笑梅等译 梁捷校

《身份、边界与社会联系》 [美] 查尔斯·蒂利著 谢岳译

《所有可能的世界——地理学思想史》(第四版) [美] 杰弗里·马丁著 成一农 王雪梅译

《犬儒主义与后现代性》 [英] 蒂莫西·贝维斯著 胡继华译

《媒体、市场与民主》 [美] 埃德温·贝克著 冯建三译

《话语、图形》 [法] 让-弗朗索瓦·利奥塔著 谢晶译

《社会运动 1768—2004》* [美] 查尔斯·蒂利著 胡位钧译

《资本主义精神——民族主义与经济增长》* [美] 里亚·格林菲尔德著 张京生 刘新义译

《社群主义的说服力》* [美] 菲利普·塞尔兹尼克著 马洪 李清伟译 李清伟校
《文化与抵抗——萨义德访谈录》* [美] 爱德华·萨义德 戴维·巴萨米安著 梁永安译
《多元文化公民权——一种有关少数民族权利的自由主义理论》* [加拿大] 威尔·金里卡著 杨立峰译

四、大学经典

《文心雕龙》* [南朝梁] 刘勰著 黄霖导读
《宋诗精华录》* [清] 陈衍编纂 高克勤导读
《明清八大家文钞》* [清] 王文濡编纂 赵伯陶导读
《国语》* [吴] 韦昭注 金良年导读 梁谷整理
《战国策》* [汉] 刘向编订 明洁导读 明洁整理
《贞观政要》* [唐] 吴兢著 [元] 戈直集注 裴汝诚导读 紫剑整理
《史通》* [唐] 刘知几著 [清] 浦起龙通释 李永圻 张耕华导读 李永圻 张耕华整理
《文史通义》* [清] 章学诚著 吕思勉评 李永圻 张耕华导读 李永圻 张耕华整理
《诗经》* [宋] 朱熹集传 [清] 方玉润评 朱杰人导读
《庄子》* [清] 王先谦集解 方勇导读 方勇整理
《校讎通义通解》* [清] 章学诚著 王重民通解 傅杰导读 田映曦补注

五、开放人文

(一) 插图本人文作品

《欧洲文艺复兴》(插图本) [美] 玛格丽特·L·金著 李平译

(二) 人物

《逻辑人生——哥德尔传》 [美] 约翰·L·卡斯蒂 [奥] 维尔纳·德波利著 刘晓力 叶闯译
《利维坦与空气泵——霍布斯、玻意耳与实验生活》 [美] 史蒂文·夏平 赛门·夏佛著 蔡佩君译
《黑塞画传》 [德] 沃尔克·米歇尔斯编 李士勋译
《不可思议的惊奇——格伦·古尔德的生平与艺术》* [加] 凯文·巴扎纳著 刘家葵译
《知无涯者——拉马努金传》* [美] 罗伯特·卡尼格著 胡乐士 齐民友译

(三) 插图本外国文学名著

(四) 科学人文

《伊甸园之河》 [英] 理查德·道金斯 王直华 岳韧锋译 钟香臣校
《谁是造物主——自然界计划和目的新识》 [美] 乔治·威廉斯著 谢德秋译
《性趣探秘——人类性的进化》 [美] 贾里德·戴蒙德著 郭起浩 张明园译
《地球——我们输不起的实验室》 [美] 斯蒂芬·施奈德著 诸大建 周祖翼译
《人脑之谜》 [英] 苏珊·格林菲尔德著 杨雄里译
《细胞叛逆者——癌症的起源》 [美] 罗伯特·温伯格著 郭起浩译
《混沌七鉴——来自易学的永恒智慧》 [美] 约翰·布里格斯 [英] F·戴维·皮特著 陈忠金 金纬译 张兴福 金纬校
《技术时代的人类心灵——工业社会的社会心理问题》 [德] 阿诺德·盖伦著 何兆武 何冰译 何兆武校
《造物——拯救地球生灵的呼吁》* [美] 爱德华·O·威尔逊著 马涛 沈炎 李博译
《真科学——它是什么,它指什么》* [英] 约翰·齐曼著 曾国屏 匡辉 张成岗译
《20世纪场论的概念发展》* [美] 曹天予著 吴新忠 李宏芳 李继堂译 桂起权校

- 《大自然的基本力——规范场的故事》* [美]黄克孙著 杨建邺译
《生物共生的行星——进化的新景观》* [美]林恩·马古利斯著 易凡译
《通灵芯片——计算机运作的简单原理》* [美]丹尼尔·希利斯著 崔良沂译
《六个数——塑造宇宙的深层力》* [英]马丁·里斯著 石云里译
《进化是什么》* [美]恩斯特·迈尔著 田浪译
《宇宙的本源——通向量子引力的三条途径》* [美]李·斯莫林著 李新洲 翟向华 刘道军译
《马桶的历史——管子工如何拯救文明》* [美]霍丁·卡特著 汤家芳译

[注]书名后加*表示新品种

目录

1 前 言

1	第一章 无处不在的共生
9	第二章 反正统的观念
28	第三章 合并之后的个体
44	第四章 藤蔓的名字
62	第五章 来自浮垢的生命
78	第六章 性遗产
94	第七章 从海洋到陆地
101	第八章 盖亚

第一章 无处不在的共生

蜜蜂以它那光璨的容止，

勇猛地飞向玫瑰。

交合的闪光，

那便是它自己。

共生，这个不同物种的生物个体保持机体的相互接触而生活在一起的系统，对我们说来是一个神秘的概念，一个生物学专有名词。这是因为我们没有认识到它的普遍性。不仅仅我们的肠道里和眼睫毛上点缀着细菌和共生生物，如果你去看看你的花园或者社区公园，共生生物不是很明显但却是无所不在的。你可以在红花草、野豌豆以及普通的草根上找到许多小球。这是植物在缺少氮素的泥土中健康生长所必须的固氮菌。再来看那些树木，枫树、橡树和山核桃。有多达 300 种以上的真菌共生生物，菌丝缠绕在树木的根上，子实体就是蘑菇。再来看一只狗，它通常不会在意它肠道里有许多共生的寄