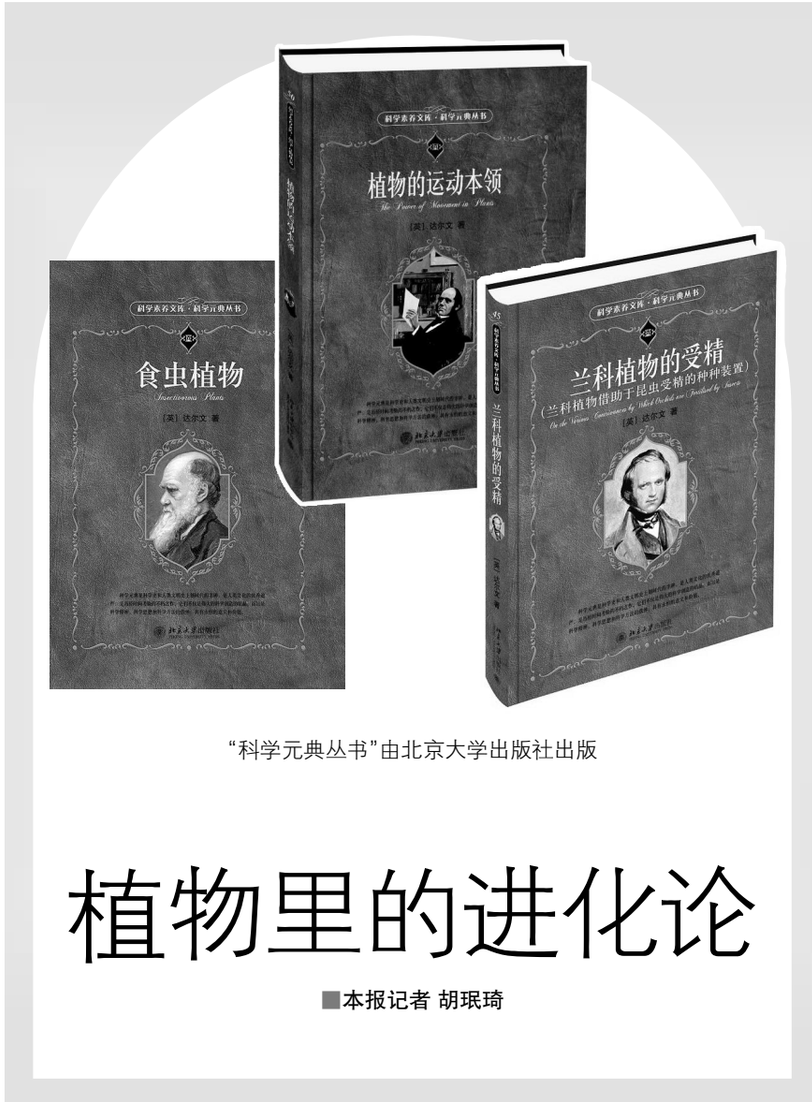
主编 / 李芸 编辑 / 张文静 校对 / 朱香 Tel:(010)62580723 E-mail:yli@stimes.cn



“科学元典丛书”由北京大学出版社出版

植物里的进化论

■本报记者 胡珉琦

2019 年北京世界园艺博览会(以下简称北京世园会）中的核心场馆之一是植物馆。它汇聚了来自世界各地的植物供游人观赏。其中不乏红海榄、海椰子、高山榕、弥勒树、食虫植物等独特的物种。

北京世园会期间，北京大学出版社策划了助力北京世园会的系列主题活动，近期的主题是植物与进化。为此，北京植物园科普中心主任、高级工程师王康受邀进行了一场“生活中的进化论——植物的智慧，达尔文的思想”分享会。

《物种起源》和它的“补充说明”

2019 年是达尔文诞辰 210 周年，同时也是《物种起源》出版 160 周年。

达尔文的进化论思想在生物学发展到分子水平的今天仍然是科学家阐释的对象，古动物学、古人类学、演化生物学、遗传学、动物行为学、社会生物学等领域几乎所有重大发现，都总是会与《物种起源》中的思想进行比较和说明。100 多年来，它几乎在科学、社会和人文的所有领域都在施展有形或无形的影响。

《物种起源》就是科学元典之一。所谓科学元典，是指科学经典中最基本、最重要的著作，是理性精神的载体，具有永恒的价值。

北京大学出版社从 2005 年起推出了“科学元典丛书”，计划收录自古希腊以来、主要是自近代科学革命以来，历经了足够长时间检验的 100 部科学经典。目前已出版图书 52 种。《物种起源》也是收录出版最早的著作之一。

不过，《物种起源》毕竟是达尔文系统阐述生物进化理论最早期的著作，此后他还写了一系列书对《物种起源》中不够充分的内容、论据作更为详实的“补充说明”。

在这些大量的作品中，阐释植物进化的部分总是容易被人忽视，因为人们常常被显示度更高的动物所吸引。比较而言，植物属于“弱势群体”。

“科学元典丛书”第三辑中就收录了达尔文的多本关于植物进化的著作，例如《攀援植物的运动和习性》《食虫植物》《兰科植物的受精》《植物的运动本领》等等。

这些书中记录了达尔文大量的观察和实验，得出了很多有意思的结论，许多内容直到今天依然非常经典。后来的百年间，达尔文在书中所提出的一些小小线索也引导出了更多的科学实验。

王康说，在全世界范围内，与人类相关的高等植物大约有 30 多万种，中国占到 3 万多种，这些植物都是我们在生活中可以看到的。他希望，人们通过对植物进化知识的学习，重新认识和理解植物界以及人与植物的关系。

没有自然选择的压力，进化很可能中断

在达尔文的进化思想中包括了三个重要条件：首先，自然选择主导着进化的方向；其次，自然选择是有物质基础的，那就是生物本身的基因突变；第三，更为重要的是形成新的物种或者形成新的进化方式时，需要让物种产生隔离。

“进化听起来非常复杂，它会给人一种错觉，以为进化是一种创新。很遗憾地告诉你，在这个世界上创新的东西真的不多，尤其对于生物界来说更是如此，进化其实就是一个修修补补的过程。”王康认为，更为重要的是，进化如果没有自然选择施加的压力，很可能中断。事实上，世界上被停下来的进化数不胜数。

自然选择究竟对植物进化产生了什么巨大的压力？王康介绍了植物界中许多独特的例子来帮助人们理解。

夏威夷群岛的死火山周围长着一种名叫银箭草的植物，整个身体像个毛绒绒的刺球，叶子像一枝枝银色的箭，在阳光下银光闪闪。它所生活的环境昼夜温差大，降水量非常少。但它银色的毛，一方面可以在太阳暴晒时把阳光反射掉，同时在早晨有露水时，将冷凝的水输送到根部，到了冬天，绒毛还可以起到保暖的效果。可见，为了适应环境，植物比人类更“拼”。

海椰子是一种来自塞舌尔群岛的非常特殊的植物，它在进化过程中发生了巨大的变化。它所生活的地方由于地球板块运动的结果，与非洲大陆发生了分离。在小岛上想要传宗接代不容易，种子如果太小容易被海浪冲走，这时候种子变大就成了进化的趋势。但这同时带来了一个问题，大种子一般只会落在植物的下方，容易被母亲遮挡阳光和水分。在这样的生存压力之下，海椰子进化出了像脐带一样的结构，叫营养锁。营养锁有时能达到 1 米，甚至是 5 米长，它会从距离种子掉落几米远的地方重新长出来。

自然选择的压力是方方面面的，除了来自各种环境条件，也可能来自天敌。高山流石滩上有一种植物叫囊距紫堇，它有一种天敌是绢蝶。为避免成为绢蝶幼虫的“盘中餐”，囊距紫堇进化出了具有灰色叶片的个体，与环境中砾石石块的颜色非常相似，不容易辨别。后来，科学家大量的野外观察表明，具有灰色叶片的囊距紫堇大都能逃过绢蝶幼虫的迫害存活下来。

王康说，在动物界，很多人喜欢听长颈鹿的进化故事，仅仅是因为它的脖子。事实上，有一种植物的进化与长颈鹿施加的压力有关。长颈鹿的食物中有一种是驼刺合欢，由于食用量大，这种植物的生存压力极大。为了抵制长颈鹿无止尽的需求，这种植物长出了刺。这对长颈鹿当然也是一种折磨，它的反馈就是让舌头变得又长又粗糙。此外，植物也有应激反应，叶片会分泌苦涩的单宁，于是长颈鹿通常不会在一棵驼刺合欢下停留太久，吃几口就会另换一棵。

植物的“智慧”是被迫产生的

达尔文一生研究过许多植物，他最喜欢的植物是什么？

1860 年夏天，达尔文发现一种叫圆叶茅膏菜的植物竟然具有捕捉昆虫的神奇能力。他大为震惊，并由此对这种植物捕捉动物的现象产生了极其浓厚的兴趣，“对我来说，植物界里几乎没有比食虫植物更引人关注的发现”。他还曾表达过，“与世界上所有物种的起源相比，我更关心茅膏菜的起源”。

王康也表示，在达尔文这些植物进化的著作中，《食虫植物》格外吸引人。达尔文对大量食虫植物做了观察和实验，详细描述了它们的形态和运动特征，尤其在植物生理学方面进行了很多探究，例如叶的热效应和敏感性、分泌液的消化能力、运动冲动的传导途径等。

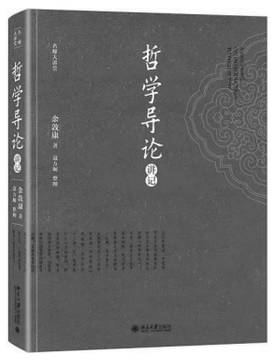
食虫植物一般包括猪笼草类、瓶子草类、捕虫堇类、狸藻类、茅膏菜类。茅膏菜是食虫植物中的一个大类，它非常精致，叶片上长有腺毛，能分泌粘液，看上去就像挂满了露珠，晶莹剔透。于是，它就利用自己甜美的外形和花蜜吸引昆虫落在它们突出的腺毛上。一旦昆虫降落，茅膏菜便利用黏液把它粘住，每一根腺毛都开始向昆虫弯曲，将它团团围住。茅膏菜可以利用消化液分解昆虫的软组织。几天后，它才会重新张开，把昆虫的残骸抛入风中。

捕蝇草也十分有趣。叶的顶端长有一个酷似贝壳的捕虫夹，能分泌蜜汁，当昆虫闯入，能快速将其夹住，然后消化吸收。让王康惊叹的是，捕蝇草的触发机制非常精巧。构成捕虫夹的两片裂片内有 6 根触发陷阱的刺，这些刺并非每次被触动陷阱都会关闭，因为这样会消耗很多能量。刺至少连续碰到两根，陷阱才会关闭。

达尔文认为，食虫植物的行为是一种通过忽略那些不大可能是营养的刺激、以节约能量的适应性表现。有的具有陷阱式捕猎结构，有的则是通过分泌粘液来诱捕猎物。在他看来，这也是出于自然选择的压力，植物才会逐渐适应、进化到以多种方式来获取动物性营养，维持自身的生长和繁育。

“通过这些植物的独特行为，很多人觉得植物是有智慧的，但我并不认同。”王康强调说，植物的这些“智慧”是被迫产生的，是在生与死之间获得的一种适应，与人类的智识并不相同。

荐书

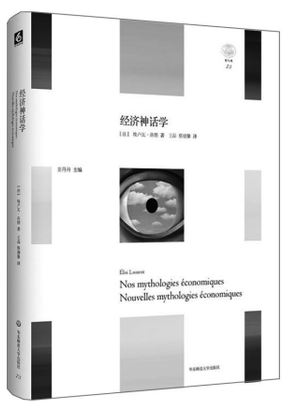


《哲学导论讲记》，余敦康著，北京大学出版社 2017 年 11 月出版

7 月 14 日晨，我国著名哲学家、中国哲学史家余敦康先生辞世，享年 89 岁。在 88 岁时的人生自述中，余先生说：“我觉得自己有许多想做的事没有完成，一路努力向前，当走不动时，抬头远望，夕阳西斜，群峰缥缈……”

2003 年前后，退休后的余敦康在北京大学为本科生讲授“哲学导论”，后来，他又在中国社科院、乾元国学班等多次讲授这一主题。“除了埋头著书外，我同时希望能为年轻人做点什么，所以我经常去给北大的学生讲课，看到年轻的学子朝气蓬勃、求学日新的样子，我很高兴。”

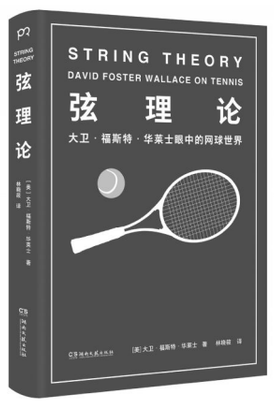
本书整理了余敦康于不同年份的讲授哲学导论的讲稿。全书共分十二讲，从“哲学是什么”开始讲起，探究哲学的起源，综合概述西方哲学、印度哲学和中国哲学的特点与问题，落脚至哲学的终极关切，为读者步入哲学门径、了解哲学思想提供了很好的指导。



《经济神话学》，[法] 埃卢瓦·洛朗著，王晶、蔡德馨译，华东师范大学出版社 2019 年 7 月出版

法国著名经济学家埃卢瓦·洛朗认为，经济学已经成为政治话语的语法：它用规则和惯用语包裹着公共话语。如此的经济学语法既不是科学，也不是艺术，它更像是神话学——对最基本的集体表象的共同信仰。这些集体表象被认为是权威的、可信的，但实际上并非不容置疑。具有神话色彩的经济学污染了公共讨论，也毒害了民主精神。

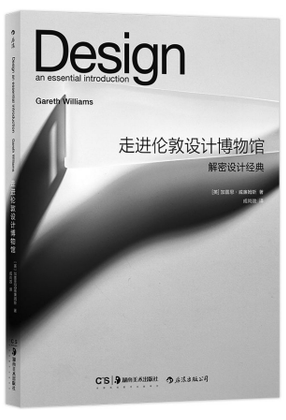
这本书解构了当今盛行的三个神话——走向衰落的新自由主义、正在兴起的社会排外主义和一直存在的环保怀疑主义。作者对公共舆论中普遍存在的论断，如社保制度在财政上难以维持、移民让社保体系不堪重负、能源转型代价太大、社会救助有损福利体系、“移民”比穷人更受宠、欧盟规则不可改变等进行了剖析和反驳，旨在增强民众对经济神话学的免疫力，让政治家摆脱经济学致命魅力的蛊惑。



《弦理论》，[美] 大卫·福斯特·华莱士著，林晓筱译，湖南文艺出版社 2019 年 7 月出版

本书是比尔·盖茨年度最喜欢的 5 本书之一，并称：“他妙笔生花，好像动动脑子就能把金属小勺掰弯。”美国作家华莱士是“他那一代人中最好的思考者”，这本网球运动散文集是论述网球的非虚构杰作，《纽约时报》评价他说“有史以来写网球运动最棒的作家”。

华莱士将文学与热爱的网球运动结合，以竞赛者的视角、粉丝的热情完成的 5 篇代表作尽在其中，包含对超尘脱俗的天才网球运动员罗杰·费德勒的赞美、对国际网球名人堂最年轻的成员特蕾西·奥斯汀回忆录顽皮而诙谐的剖析、对前途无量的强力底线选手迈克尔·乔伊斯技巧的细致观察、对自己作为年轻网球运动员生涯的回忆，以及在美国网球公开赛诞生初期的抵抗。



《走进伦敦设计博物馆：解密设计经典》，[英] 加雷思·威廉姆斯著，成尚效译，湖南美术出版社 2019 年 5 月出版

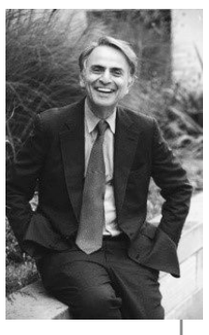
伦敦设计博物馆成立于 1989 年，其创始人特伦斯·康兰常说：想要设计一件产品，先要搞清楚如何制造它。

书中包含大量设计典范和案例分析，深入研究产品设计实践，洞悉设计行业领军地位的著名设计师是如何工作的，探索不同材料给设计带来的影响和机会，涵盖客户设计概要、工作环境、制造与生产等各个层面。案例覆盖多个领域，包括但不限于：曲别针、奥运火炬、伦敦巴士、iPhone、奥巴马竞选海报、戴森吸尘器、耐克运动鞋、任天堂游戏机、移动 3D 打印机等。

作者介绍了使设计理念转化为好产品的众多材料和生产方法，同时涵盖了其他与产品设计相关的主题，如人机工程学、计算机辅助设计、制造和原型制作等等。

（喜平）

书后



卡尔·萨根(1934~1996)

萨根与中国擦肩而过的科普大师

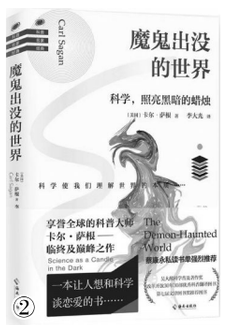
■李大光

卡尔·萨根生前最后一本著作《魔鬼出没的世界：照亮黑暗的蜡烛》(以下简称《魔鬼》)简体中文第三版已经上架。萨根逝世近 23 年，这本书进入中国也已经 21 年。抚摸着新版书的封面，心中涌现无限感慨：这位世界著名的天文学家、航空航天科学家，被誉为“20 世纪最会讲科学的科学家”却与世界上人口最多的中国没有任何来往，甚至直至今日，绝大多数中国人对他知之甚少，他的作品引进中国的数量也非常少。有时，心头不免产生这样一个疑问：在世界上唯一有《科普法》的国家，为何会有如此现象？

记得 1996 年，北京科学电影制片厂的廖烨刚从美国留学回国，他在跟踪拍摄我的“中国公众科学素养调查”研究过程中，我和他谈起萨根。那时，萨根已经住院。我非常希望有一个机会能够对他做一次采访。廖烨告诉我，央视有一个摄制组在美国，他愿意通知他们去医院对萨根进行采访。但可惜的是，摄制组回答说，随队翻译患病无法进行采访。不久得知萨根去世了。

大概中国只有一个人与萨根有直接接触，那就是当时在中国科协国际联络部的翁士达。他曾经在哈佛大学做学术 5 年，在几个国际组织中担任职务。在中国科协召开《魔鬼》中文译本第一版的研讨会上，翁士达描述了对萨根的印象：萨根不仅仅在天文学领域是世界著名科学家，同时也是个对世界各种文化现象十分感兴趣的人。他曾经对中国的文化和科学有所了解。1997 年，我到芝加哥参加米勒召开的“世界科学素养研讨会”时，看到会场入口处树立着大幅萨根照片，我与参加会议的美国和欧洲学者聊起萨根，大家都为失去这样一位伟大的科学家和科普专家而感慨万分。

①



②

③

①萨根与安·德鲁彦

②《魔鬼出没的世界：照亮黑暗的蜡烛》

③1997 年，李大光参加“世界科学素养研讨会”

2001 年，反伪科学专家、萨根生前好友詹姆士·兰迪在中国国际会议上做了关于反对伪科学的论述，并在《焦点访谈》中进行了表演，引发了国人的思考，也引起了国家领导人的注意。时任国务院副总理李岚清在中南海接见与会代表，并亲切地与兰迪交流。兰迪在《魔鬼》第二版中谈到：“中国—— 一个曾经给世界贡献了指南针、算盘、日晷、印刷术和造纸术，而且至今仍然在慷慨地贡献着智慧的国家——也应该欣赏这位追求真理的天才所做出的事业，因为这项事业是如此的美好与迷人，对我们所有的人都具有重要的意义。”

2006 年，在萨根逝世 10 周年时，我给萨根遗孀安·德鲁彦写信，希望她能够对中国读者说几句话。在她充满深情的来信中谈及他们的遗憾：“非常感谢你给我提供这样的机会，让我能够向对萨根生活、工作和哲学感兴趣的伟大中华民族的民众们，表达我的问候。萨根博士生前对中国的科学和文明十分仰慕，我们曾打算去中国呆上一段时间。但是，萨根不幸患病，我们始终未能实现这个梦想。”安·德鲁彦坚持不懈地继续她亲爱的丈夫的事业，正如她在信中所说：“全球在网上注册了解卡尔·萨根思想和活动的人数在不断增长，这是我感到自豪和欣慰的源泉。萨根将怀疑主义和对未解之谜的探索视为同样重要，并努力将其融合在科学事实、科学价值观和科学方法的传播中。他的这一做法，吸引了可以想象得到的人口分类学上所有人种。萨根使我们意识到，从旅行者 2 号太空飞船在海王星轨道上所观察到的地球，呈现出的只是一个‘暗淡蓝点’。正是地球这一单一微小像素点的形象，以及其承载着珍稀生命的这一科学事实，使我们对自己能成为人类共同群体的成员而万分感激。在这渺小世界中属于我的小天地里，将我最真诚的问候，通过浩瀚无垠的时空，带给你们。让我们不断努力将揭示科学事实的伟大事业牢记在心，并付诸行动。”在她与萨根的眼中，中国是世界的，是在宇宙中那个暗淡蓝点上的一部分。天文学家的文化包容性体现在浩瀚的宇宙视野中，体现在其人类科学的意境之中。

安·德鲁彦经过长时间的努力，将《宇宙》重新制作为 3D 系列影片，在美国和欧洲再次掀起“萨根热”。2014 年，该影片获得艾美奖。

萨根夫妇对中国的兴趣是显然的，萨根与中国擦肩而过已经成为历史的遗憾。萨根在其《魔鬼》中多次引用中国古诗、古文以及中国伪科学的事实，而且还引用了中国政府关于科学普及的文件内容。我们遗憾的不仅仅是他没有来过中国，而是他的影视和书籍作品进入中国还很有限，他的关于科学的方法和思想在中国没有引起太多注意。比如，13 集的《宇宙》被翻译成 10 多种语言，在世界数十个国家放映，观众达到 6 亿。但是，其中并不包括世界人口最多的中国。他的 30 多部著作，绝大多数没有译介进中国。这个被誉为在 20 世纪“唯一能够用简单扼要的语言说明科学是什么”的科学家，中国人却知之甚少。

那么，与我们擦肩而过的“萨根思想”是什么呢？美国科促会首席执行官、《科学》杂志执行主编拉什·D·霍尔特在《魔鬼》简体中文第三版“序”中这样说：“萨根坚持认为科学不是产品和副产品的集合，科学甚至不是收集奇妙的发现和公认的事实的产物。科学是一种产生可靠知识的巧妙的思维方式，它是关于物质世界的启蒙的精髓。科学最大的好处就是科学本身，一种了解世界的手段。如果我们不利用科学来理解我们的世界，我们就会生活在失控和无法理解的黑暗之中，好像恶魔控制着我们的环境和我们的生活。萨根喜欢将科学形容为在黑暗中驱走阴暗恶魔的蜡烛。这是指明前进的道路，引导我们前进的蜡烛。这就是为何科学会成为人类最宝贵的东西的主要原因。”

萨根已经不在，他生前与我们擦肩而过，但愿，他对科学的见解与警示不会受到我们的再次漠视。

（作者系《魔鬼出没的世界：照亮黑暗的蜡烛》译者，中国科学院大学教授）