

进 化

——广义综合理论

〔美〕E. 拉兹洛 著

闵家胤 译

社会科学文献出版社

进 化

——广义综合理论

〔美〕E·拉兹洛 著

闵家胤 译

社会科学文献出版社

北 京·1988

Ervin Laszlo

EVOLUTION

The Grand Syhthesis

本书根据作者1986年8月完成的英文手稿翻译

进化——广义综合理论

〔美〕E·拉兹洛著

闵家胤译

社会科学文献出版社出版、发行

(北京建国门内大街5号)

新华书店北京发行所经销 北七家印刷厂印刷

850×1168 1/32开本 7印张 176千字

1988年4月第一版 1988年4月第一次印刷

印数00001—10,000

ISBN 7-80050-023-4/C·4 定价: 2.25元



拉兹洛近影

László

目 录

中文版前言	E·拉兹洛 (1)
前言	亚历山大·金 (8)
序言	乔纳斯·索尔克 (11)
引论	(13)

第一部分 进化的逻辑

第一章 进化范式的兴起	(19)
新范式的前提条件	(20)
两种时间之矢的困惑	(23)
第二章 广义综合理论的基础	(28)
基本概念	(29)
平衡、决定论和科学规律	(29)
第三种状态下的系统	(30)
进化的连续统一体	(32)
经验方面的发现	(36)
结构和自由能	(36)
向更高层次会聚	(40)
不稳定和形态变化	(43)
理论方面的发现	(45)
自创生	(15)
突变、混沌和分叉	(17)
总结	(52)

第二部分 进化的领域

	引言.....	(57)
第三章	物质的进化.....	(60)
	宇宙的起源.....	(60)
	大统一理论(GUTs)	(60)
	膨胀过程的剧情说明	(62)
	物质-能量系统的合成	(64)
	温度和密度参量.....	(64)
	宇宙中的时间之矢.....	(68)
	从辐射向物质的能量输送.....	(68)
第四章	生命的进化.....	(74)
	生物进化的起源.....	(74)
	生物进化的动力学.....	(78)
	物种.....	(78)
	突变.....	(82)
	会聚.....	(84)
	现代人的出现.....	(86)
第五章	社会的进化.....	(89)
	进化的原理.....	(90)
	历史的时间之矢.....	(93)
	从旧石器时代的部落到后工业社会.....	(93)
	社会进化的动力学	(102)
	结语	(106)
第六章	哲学附言	(109)
	科学的进化	(109)
	心灵的进化	(116)
	简论外星智能	(121)

第三部分 进化的控制

第七章	对进化的干预	(127)
	可预见性与控制	(128)
	干预的理由	(131)
第八章	掌握进化	(133)
	我们由此走向何处? 大范围的图景	(133)
	对进化转辙的描述	(134)
	专业化型社会和全面发展型社会	(135)
	横在民族国家和全球性流体之间的深沟	(137)
	我们怎样到达那里? 实际的目标	(143)
	系统-层次目标	(144)
	人类-层次目标	(147)
	未来我们应当做什么: 各种人的任务	(148)
	哲学家和人文学者的任务	(149)
	社会科学家的任务	(149)
	“硬科学”科学家和工程师的任务	(150)
	管理人员的任务	(150)
	有关公民的任务	(151)
读书笔记摘录		(152)
附录 I	理想的科学理论: 思想试验*	(159)
附录 II	社会分叉的性质	(178)
	T-分叉	(178)
	重甲步兵革命	(179)
	第二次工业革命	(180)
	C-分叉	(184)
	沙皇俄国内部的分叉	(185)
	魏玛共和国内部的分叉	(187)
	E-分叉	(189)

能量问题	(190)
食物问题	(192)
水、森林和遗传资源问题	(194)
就业问题	(195)
国债问题	(196)
文献目录	(200)
术语表	(205)
译后记	(212)
关于 E·拉兹洛的《进化——广义综合理论》	(214)

中文版前言

“进化”的含义已广为人知。在一般公众心目中，“进化”是阐明所有生物物种具有共同起源的达尔文理论。在生物学家们看来，“进化”是一种“现代综合理论”，是一种把多种生物学理论结合在一起的新达尔文主义，这种理论用突变和自然选择来解释物种的变异和新物种的出现。

今天看来，这样一些概念已经不能完全令人满意了。在当代科学中，“进化”的含义进一步发展了，远远超出了生物物种的起源和物种多样化的范畴。进化不仅包含生物界变化的型式和变化的动力学，而且也同样包含宇宙变化的型式和变化的动力学；在人类文化和社会历程中的进化也决不亚于地球上生物历程中的进化。按其新的含义，进化不仅仅指生物物种的进化，而且指在我们认识到的宇宙范围内出现、存在、变化或消失了的所有事物的进化。这是“一般的进化”，更确切地说，这是一般的进化理论。“进化”这个术语是从拉丁字“evolvere”来的，其含义是展开。最初人们将如下发展过程称之为“进化”（后来证明这种观点是错误的）：即事先在雄性的精子里，或在雌性的卵子里，存在一个完全成形的微小机体，然后由它逐步发展或“展开”成完全成熟的有机体。后来，进化这个概念成了达尔文理论和宏观生物学领域的同义词。尽管有H·斯宾塞、H·伯格森包罗万象的进化哲学。以及社会达尔文主义者们力图把它变成一种社会斗争和社会统治的学说，但是，直到被统称为“复杂性科学”的一组新学科出现之前，它仍然仅限于是一种生物学理论。这组新学科包括一般系统论、控制论、信息和通讯理论、动力学和动态系统理论，以及数学中的突变理论和混沌理论，还有最重要的非平衡态热力学，它们开始以严格的方式来研究变化和种种变革的不可

逆过程。事实证明，这些新学科中的发现适用范围异常广阔的各种现象，从物理学到化学，从生物学到生态学，从历史编撰到心理学、社会学以及一些相互密切关联的社会科学，如组织管理理论、国际关系理论等等。

我们越来越清楚地认识到，不但人类和社会发展的某些方面的变化是不可逆的，而且自然界的变化也同样是不可逆的；并且承认，这些变化发生在看来是截然不同的领域内，但均展现出相似的动态型式和相似的构型效果。这就导致人们去系统地研究各种各样表面现象所掩盖的共性，即所谓的不变性。从本世纪中期起，一般系统论和控制论就积极研究复杂系统在动态方面和形式方面的不变性，但集中研究的主要是运用自我纠正的负反馈手段达到自我保持的过程。而最基本的不可逆变化，即自我形态变化过程，只是到了六十年代才成为研究的中心，当时普里高津、卡特恰尔斯基(katchalsky)、柯伦(Curran)、德格鲁特(De Groot)、尼古里斯(Nicolis)等人开始发表他们开创性的理论。大约在这同时，在沙普利(Shapley)、温伯格(Weinberg)、霍金(Hawking)等人的著作中，一种新的宇宙学亦初露端倪，同时蔡森(Chaisson)也证实，这种新宇宙学是探讨宇宙中物质结构进化和地球上我们称为生物结构进化之间的连续性的内容丰富的一个领域。不可逆变化的研究还受到数学领域内最新成果的推动，如托姆(Thom)和齐曼(Zeeman)的拓扑学理论，以及混沌理论，这个理论是紧接着爱德华·洛伦茨(Edward Lorenz)在伯克霍夫(Birkhof)、罗斯勒尔(Rössler)、亚伯拉罕(Abrahan)和肖(Shaw)等人装备电子计算机的研究室里写出开拓性著作之后出现的。因此，当普里高津的布鲁塞尔学派开始把他们的不可逆形态变化理论推广到生物和社会领域时，各种条件都成熟了，人们可以对从宇宙到文化的所有进化现象作详尽考察了。这方面的代表人物，史学方面有阿提基安尼(Artigiani)和艾斯勒(Eisler)，复制理论(replication theory)方面有克萨尼(Csanyi)，心理学方面有洛伊(Loye)和舒尔(Schull)，哲学方面有塞鲁齐(Ceruti)和博基(Bocchi)，

还有创立一般内含论(general implications)的索尔克(Salk)。我自己过去那些年的工作全是贡献给这项诱人的事业的，全是为了创造出一种称之为“广义综合”的理论，现在，这本著作将把这一理论呈献给中华人民共和国的科学家和广大读者。

在本书中，进化是在其包揽无余的意义上使用的，意指广义综合，或一般进化论。从这个意义上说，它是一种新的科学，但作为一种自然哲学来看，它至少已有二千五百年的历史，若从人类意识史上看，它可能同人类能做系统性思考的能力同龄。

进化的广义综合是对科学经久不衰观念的响应。反之，科学则是对人类心灵无休止渴求的满足。二者的使命都是寻求意义，这或许正是最基本的心灵活动。

人类的心灵是沉浸在行进着的信息流当中的变幻不停的万花筒(Kaleidoscope)，这信息流由形状、颜色、光亮、阴影、记忆、声音、气味、质地、体感、从疼痛到快乐的一系列感觉、比较清晰和比较模糊的概念、以及作为判断和评价基础的对事物赞同或反对的直接倾向等组成。这是古希腊文化时代哲人们谈论的嘈杂混乱的状态。它是经验的原始资料。从这混乱的信息流当中，心灵能获取持续存在的形象，能导出对于三维物体及生活和思考着的人的了解，这件事实在是太奇妙了。迟至今日我们才开始意识到人的神经系统处理信息的机制是多么错综复杂，但甚至今天我们也还没完全搞清楚我们怎么能够看到桌子和椅子，大象和杜鹃花，而实际上我们观察到的不过是些变化着的颜色和形状、各种气味、声音和质地。然而，我们不但确实看到了物体和生物体的形象，我们还声称知道他们是如何相互关联的。我们设想存在因果关系，设想在我们认识到的诸客体间确实有各式各样的千丝万缕的联系。我们一度曾想象星星是由多个看不见的天球拱托，并把群星划过夜晚的苍穹说成是这些天球和谐的运动——甚至现在我们依然称完美的和谐是“天球的乐音”。今天我们不再在群星之下安置天球了，我们现在设想它们之间有一种更为玄妙的联系：四维时空场构成的矩阵。因而，即使我们确认心灵只不过是变幻

不定的一连串的感觉，心灵用这一连串的感觉构造出稳定的可辨认的世界的形象，包括作为认知主体的你自己身体的形象。但心灵并不满足于日常所见的这个世界，它还要寻求这世界的底蕴：它从何而来，又将变成什么样子。因而人不仅生活在由物体和人组成的直接感知的世界中，而且生活在包括更广阔现实在内的更宽广的世界中，它们处在眼前这个世界之外，超越了感觉器官感知的范围。

构造世界，从经验中推导出意义，是一项恒定的、持续的劳作。在神智清醒的时刻我们晷勉于兹，甚至在睡梦中也不停止。寻求意义有多种方式，这些方式之间不存在绝对清楚的界线。我们既能在科学中找到意义，也能在诗歌中找到意义；既能在对方程式冥想的时候找到意义，也能在对花朵沉思的时候找到意义。当我们伫立在夜空那庄严的穹窿之下，看一天繁星在无限深邃的夜空中闪烁，我们心中会充满惊奇。当我们真正看清规定宇宙中光传播的公式的意义的时候，真正看清银河构成的意义的时候，真正看清化学元素合成的意义的时候，真正看清这整个现实世界能量、质量和速度之间关系的意义的时候，我们心中同样会充满惊奇和敬畏。万有引力定律的假定是一种意义的解释，一首诗的美的直觉也一样是一种意义的解释。

我们采取多种形式寻求意义，结果可能找到的意义就有许多种。至于采取哪一种意义，那就取决于我们了。我们的选择取决于我们挑选并采用的意义标准。在内在意义的丰富性方面，科学同艺术和宗教没有什么不同，但在可接受性标准方面，科学同二者就确实存在根本不同了。科学方法规定了这些标准；科学家们之所以接受或拒绝某些概念和假说，正是根据自己坚决遵守的科学方法。科学方法包括受经验检验的假说——经受直接观察的检验或仪器读数的检验，还要有一个附带条件，那就是按同样条件这检验可由任何人在任何时间重复。如果一个假说经受住了经验检验，同可替代的诸假说比较，它之所以被接受了，只是因为它能以少胜多，即同其他假说相比，它所作的假定更少而能解释的

现象却更多。这一点爱因斯坦讲得很清楚：“我们寻求能把观察到的事实梳理清楚的可能找到的最简思想体系”（《我所看到的世界》，1934年）以及“科学就是长期努力用系统的思想把这个世界可感知到的各种现象凝聚到一起，变成尽量首尾一致的体系”（《思想和意见》，1954年）。一般来说，艺术、宗教和其他非科学的思想体系不必满足这些标准。它们有它们自己的标准，有它们自己的验证方法。人们在乐器上演奏出来的一切并非都是伟大的音乐；画家抹到画布上的每一个形象并非都是了不起的艺术；高于现实的每一直觉并非都是宗教。

科学从经验中得出意义的方式并不是一定比其他方式好，在某些方面科学受到更多的限制，因而更难让人满意。但在一个重要方面科学是至高无上的：它经受过最彻底的检验，因而是从经验中得出的最可信赖的意义的解释。如果一个假说是不可以公开进行检验的，那就不是科学；如果它不是所有已有的假说中最精炼、最连贯和最包罗万象的一种，那就不是最严格意义上的科学。

由于科学坚持公开检验，因而当科学能在宇宙系统进化方面发现一种基本的统一性，最重要的一致性，就令我们产生了最强烈的惊奇和敬畏。毕竟，自然界不见得一定是这样，因为自然并没有受到强制要符合逻辑。然而自然中存在逻辑，并且有统一性。这是自然内部固有的秩序，它是以几乎无限种方式出现的所有现象的秩序的基础，并使它们互相关联。在自然进化遵循的型式里，有一种重复出现的秩序，有一种保持着的不变性。物质世界、生物世界和人类世界的复杂性进化过程中的这种不变性，是隐含在全部人类经验中的终极意义。

进化的秩序就是变化本身的秩序。这是诸秩序的秩序，是诸秩序在宇宙中出现时显示出来的秩序。进化确实是展开，但不是预先形成的生物体、无生命物体或实体的展开，而是秩序的展开。首先展开的是物质世界中固有的秩序，它是从标志着“普朗克时间”的终结和至今仍然在宇宙中起支配作用的宇宙过程的开始的最初 10^{-30} 秒开始展开的。接下来展开的是生物物理学和生物

学的秩序，它是通过在能量流中实现自我维持的热力学开放系统自我复制、自我保持的循环表现出来的，从这些较低层次秩序中显现出来的秩序是人类世界、思想、感情和评价的秩序，是社会、文化以及在它们形成结构的关系中的秩序。

人们过去认为（那些喜欢戴上特制障目镜的“实用主义”的专家至今还这样认为），在这些秩序之间没有什么清晰可辨的关系。只要一些特定的假定成立，这么认为就是切实有效的；凡在我们碰到的一切几乎都是新奇的和互相区别的地方，如果我们只触及表面现象，那么这些假定就成立。一个研究减少外贸财政补贴的效果的经济学家，当然既不需要关心银河系的进化，也不必考虑人类社会是怎么从原始部落进化来的。一个努力要搞清楚光照对基因组变型的动力机制影响的生物学家，当然不必关心恒星内部发生的核变化过程。然而，一个从经验中寻求秩序的心灵就不可能不发出询问：在这些似乎是完全不相干的过程中是否有某种联系呢？在某些行星表面生命系统的形成过程同这些行星本身的形成过程之间，难道就没有一种秩序将它们联系起来吗？受经济利益意识驱动的人类社会的形成同表型基因组的突变之间难道就没有一种秩序使它们关联吗？这些，以及类似的问题似乎是神秘的，我们对这些问题所作的任何回答似乎都差得很远。然而，当代科学发展的实际情况，确实值得注意的重要的实际情况，使我们不仅能回答这样的问题，而且答案是有条有理的、完整的。进化本身是重复的。进化并不是在不同领域内完全一样，但是其基本的动态特征和形式特征是不变的。我们现在能对进化过程作出的基本描述仍然没有改变，当我们从物理学领域转移到生物学领域，从生物学领域转移到社会文化领域时，进化的一般规律是存在的，这些规律是由表现为各种各样的形态变化的不变型式体现出来的。

最终我们可能会真切地看到人类心灵长期寻求，但除了偶尔瞥见，却从来没真正把握住的实在的真象。现在我们可能比以往任何时候都更接近于看清阿尔伯特·爱因斯坦所说的：“自然和思

想两个世界自己展现出的那种崇高和令人惊奇的秩序。”在整个人类认识史上，有许多伟大的心灵为寻求这一秩序作出了不懈的努力，现在，我们严格按照科学方法得到了这一成果，在科学已经成为人类生活和社会进化的支配力量的时代，这一成果理应成为人们得到欣慰和鼓舞的原因。

作为本书的作者，我欢迎自己的最新著作能以中文出版，因为我希望，对人民中国伟大土地上的人民和领导人来说，新的广义综合进化理论将会证明是值得注意的和重要的。

E·拉兹洛

前 言

古代哲学家基本上是凭直观或推断对事物的本性作出评论，而后人的科研探索往往是对他们模糊表述过的观念提供实质性的证明。一个世纪以前证实原子的存在就是这样一种情况，而随后搞清楚的原子的微观结构又立即使我们想到它同宇宙的宏观世界是相似的。

现在，社会系统学基础研究和考察的发现表明，另外两则古老观念似乎又获得了特别重要的意义。一则是“天上如同人间”，另一则是“整个世界是一个整体，仅仅是因为人类的无知才使我们看不清世界在本质上的完整性。”

在这本重要的抱负不凡的书中，E·拉兹洛试图不单单是在类比的基础上，而且在非平衡态热力学及其分叉(bifurcation)概念的最新发现的基础上，在复杂系统变化动力学的其他成就的基础上，统一知识，并把宇宙中的存在和行星上的存在真正统一起来。他把自己的论题集中在进化过程的广义概念上，因为除其他方面之外，这种进化过程在宇宙的、生物的和社会的系统中已是明白不过的了。他强有力地论证了广义进化综合理论(grand evolutionarg synthesis)，提供了完成这一博大精深理论的方式。这种综合依据的是这样一个判断：不管进化过程可能显得多么杂乱无章，但是它服从在物理系统、生物系统、生态系统和社会系统中都同样有效的一些普遍规律。拉兹洛强调，一种新范式正在从许多科学领域中涌现出来，从而导致以变化、非决定论和非平衡的新模式取代较早出现的基于机械决定论和静态平衡引力的那些陈旧观念。我们最近在I·普利高津及其合作者的著作中看到，这些新观念已经广泛地应用于各种各样的生物系统、远远超出了这些

观念所由导出的非平衡态热力学系统。E·拉兹洛把这种应用及有关方式概括为一种广义进化综合理论。他坚信，新方式实质上是乐观主义的。他认为，进化不是命运，而是机遇。我们不可能预见进化的途径，但是可以掌握进化的进程。

这些观念在间断性社会变化方面的应用具有特别重要的意义。我们现在已经处在人类事务带有大间断性的情势下，拉兹洛命名为“突变分叉”(catastrophic bifurcation)，我称之为大转变(Grand Transition)。它已然由同两次世界大战造成的紊乱结合在一起的革命性技术的蓬勃发展所产生。它具体表现为世界人口爆炸，传统价值沦丧，全世界社会不稳定，遍布各地的失业和就业性质的改变，各种问题的全球化和现有建制、政治系统和意识形态的逐渐陈腐，以及其他一系列现象。这样转变将导致在全世界出现截然不同的社会形态，——是更好还是更糟，则取决于我们的意志和我们掌握这种转变的能力。

因此，发展掌握复杂性和不确定性的手段显然是我们时代最迫切的需要之一，因为在未来的年代里这种手段将在管理工作中起支配作用。《进化》一书并不自命把所有问题都解答清楚了，但它确实提供了很有价值的观点，而这些观点将大大增进要指导我们度过这一转变的那些人对这些问题的理解。

讨论掌握社会变化的那部分具有特别重要的意义。向全球社会的转变不会在简单的联邦主义的词汇中出现，而应被看作是一个会聚的过程。这种会聚过程基于共同的切身利益和集体的自力更生。在这种会聚体当中，各国为了得到实在的益处同意实际上放弃国家主权的一些成分，但在法律上并没有否定国家的主权，即依然保留着国家的名义。

罗马俱乐部的思考集中体现在“有世界意义的困难问题”这个概念上。我们认识到，这些问题以及相应的人类活动构成了互相关联和互相影响的头绪混乱的一团。因而，若要试图对一个实际问题提出解决办法，我们就必须预期并确认所提出的解决办法对这个困难问题所有其他相关部分会造成什么后果。这个观念