

青年必读 · 生命的呼唤

生命的理念

SHENG MING DE LI NIAN

程 飞 主编

远方出版社



理想与信念 —— 人生哲理

生命的理念

SHENG MING DE LI XIAN

第 1 卷 人生哲理



青年必读——生命的呼唤

生命的理念

程飞/主编

远方出版社

责任编辑:王月霞

封面设计:洛 扬

青年必读——生命的呼唤
生命的理念

主 编 程 飞
出 版 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编 010010
发 行 新华书店
印 刷 北京兴达印刷有限公司
开 本 850×1168 1/32
版 次 2005 年 4 月第 1 版
印 次 2005 年 4 月第 1 次印刷
印 数 1—5000
标准书号 ISBN 7—80723—002—9/I·1
本册定价 20.00 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前言

人类世代生活在自然的怀抱里，你一定有过这样的疑惑：我们从哪里来，谁是我们的母亲，我们生活的地球是什么样子的，我们和自然是怎样的关系，我们和动物、植物等一切自然的一分子是什么关系，我们的将来会怎样，我们会到哪里去……

你的心中是否已逐渐有了答案，比如知道自然是人类的母亲，人类是自然的精华。莎士比亚说过：“人类是大自然多么了不起的杰作，是宇宙的精华，万物的灵长。”又比如知道人类虽然是大自然的精华，但也仅仅是自然的一部分，是万事万物的一种，大自然养育了人类，是人类赖以生存的家。无论从哪个角度，我们都要理解自然，就像理解自己的母亲。

在自然漫长的生命中，人类的文明不过是转逝的一瞬，但人类对自然的认识在不断地改变。在现代社会，

人们越来越意识到人与自然和谐相处的重要性,认识到只有爱护自然、保护自然,才能更好地去利用自然,才能在大自然的怀抱里愉快地生活、正常地生息繁衍;和自然界的朋友们友好相处,使自然界是一个和平温暖的家,人类也才无愧于大自然精华的称号。认识自然,人类经历了许多挫折,有过无数次坎坷;改造自然,人类将付出更多的努力。

由于编者水平有限,书中不免会有不足之处,希望读者见谅,并提出宝贵的意见。

编 者

目 录

第一章 生命问题的基本概念	(1)
1. 传统的抉择	(1)
2. 机体论概念	(10)
第二章 组织的层次	(27)
1. 物理的和生物的基本单位	(27)
2. 细胞和原生质	(37)
3. 细胞理论及其局限性	(41)
4. 组织的一般原理	(43)
5. 什么是个体?	(55)
6. 超个体组织的世界	(58)
第三章 生命过程的整体概念	(65)
1. 胚胎发育:对机体论概念的探讨	(65)
2. 基因:粒子与动态	(82)
3. 进化Ⅰ:现代进化理念	(98)
4. 进化Ⅱ:偶然性和规律	(110)
5. 进化Ⅲ:非科学的插曲	(127)
6. 生命的历史特征	(131)

7. 神经系统:自动机或动态相互作用	(137)
第四章 生命的规律	(149)
1. 生命之流	(149)
2. 有机体的定义	(155)
3. 有机体的系统概念——精密生物学的基础	(159)
第五章 生命和知识	(177)
1. 整体及其部分	(177)
2. 生物学定律和物理学定律	(182)
3. 微观物理学和生物学	(196)
4. 方法论问题与形而上学问题	(204)
5. 科学——统计的等级体系	(208)
第六章 科学的统一	(213)
1. 引言	(213)
2. 物理学	(214)
3. 生物学	(218)
4. 心理学	(229)
5. 哲学	(235)
6. 一般系统论	(241)
7. 结语	(245)

第一章 生命问题的基本概念

1. 传统的抉择

在可与我们今天相比拟的一个发生惊人剧变的时期，有人提出了一个观点，认为科学将对人们的世界观产生深刻的影响。这个时期便是三十年战争，提出这种观点的人就是法国哲学家勒内·笛卡儿。笛卡儿受年轻的物理科学取得的成就的影响——其时物理学一方面处于起初进步的苦斗中，另一方面预示了它的成就在近代技术中得以实现的可能性——提出了动物是机器的学说。不仅无生命界服从物理学定律——这正是笛卡儿所认为的，而且所有的生命有机体也都遵从物理学定律。因此，笛卡儿把动物理解为机器，一种非常复杂的机器，当然这只不过大体上可与人造机器相比，它的活动受物理学定律支配。笛卡

儿的思想确实并不完全一贯。他作为教会的忠实信徒,对物理学知识作了限制:不应把人仅仅看作一架机器,而应看到人具有不服从自然定律的自由意志。笛卡儿设置的这种限制为法国启蒙运动所冲破。1748年,茹利安·拉·美特利爵士提出人是机器的学说,以反对笛卡儿关于动物是机器的学说。

这些思想家寻求一个古老哲学问题的答案。生命有机体,植物或动物,显然与非生命的东西诸如晶体、分子或行星系有很大区别。生命表现为无数种植物和动物的形态。这些形态展现出一种从单细胞到组织、器官,再到无数细胞组成的多细胞有机体的独特的组织体系。生命过程同样也是独特的。所有生物都在其组成的物质和能量连续交换中保持自身。它能以活动的方式,尤其是以运动的方式对外界的影响即所谓刺激作出反应。事实上,在没有任何外界刺激的情况下它也经常显示出运动和其他活动,就此而言,我们可以在无生命与有生命的东西之间作出明显的、虽然不是断然的对比:前者仅仅由于外力作用而发生运动,而后者能够表现出“自发”的运动。有机体经历渐次的变态,我们称之为生长、发育、衰老和死亡。它们只能通过所知的繁殖过程从其亲属中产生出来。一般说来,后代像双亲,这种现象我们称为遗传。可是,通观生物界,可以看到它表现为在漫漫地质历史长河中奔涌不息的

一系列形态。这些形态通过繁殖和进化而相互关联，它们在各个年代中发生的变化，使之从低级形态演化到高级形态的全盛期。有机体的结构和功能令人惊叹地适应它们的“目的”。甚至在最简单的细胞中发生的数量多得惊人的过程，也非常有序，以至在无休止的和极为复杂的活动中保持其同一性。同样，所有生物的器官和功能都显示出适应于它们赖以正常生存的环境的目的性构造。

如果生命有机体的特有性质是如此显而易见，且我们可以毫不迟疑地说出我们眼前的东西是有生命的还是无生命的，那么必然会发生这样的问题：生命界和非生命界之间是否真正存在着一种内在的区别？我们人类自身就是生物，所以对这个问题的回答，必然在很大程度上确定了我们给人指定其在自然界中的位置。

应用物理科学的定律和方法研究生命现象，无论在理论知识方面，还是在对自然界的实际控制方面，都接连取得了许多成就。笛卡儿创立了由医生和生理学家组成的学派，在科学史上以医学力学闻名遐迩，他试图根据力学的原理，解释肌肉和骨骼的功能，血液的运动以及类似的现象。哈维发现血液循环标志着近代生理学的开始。后来声学 and 光学的应用，电学、热学、动能学和其他物理学科的应用，提供了丰富的知识源泉，有助于对越来越多的生物学现象的解释。生物化学又发展出了生物物理学。人

生命科学史

们曾一度相信,有机化合物是生物所特有的,实际上也只能在生物体中发现它们,因而它们只能从生命过程中产生。可是,1828年,维勒在实验室内制造出尿素。这是第一个合成的有机化合物。从此,有机化学和生物化学便成为现代科学中最重要的领域。它们也成为化学工业——从染料化学到煤的氢化、人工橡胶的制造、现代医学的治疗手段(其中包括维生素、激素和今天的化学疗法)的基础。大体说来,上世纪初出现了一门最年轻的学科,它是物理学与化学的连接环节,称为物理化学,这门学科中包括了诸如反应动力学、胶态理论和物理化学过程中的电现象理论。这对于理解许多生命过程例如酶、维生素、激素、药物等的作用,以及神经和肌肉的功能等等,都是必不可少的。

1859年达尔文《物种起源》发表后,进化论取得了胜利。著名分类学家林耐曾经认为动物和植物种类是造物主分别创造的杰作。而现在,整个生物学领域所搜集的大量事实证明,有机界在漫长的世代和地质时期内,经历了从比较低级、简单的形态向比较高级、复杂的形态的上升演进;同时,达尔文用他的自然选择学说,为这种进化提供了解释。一个物种有时会出现微小的偶然的变异,这些变异可能是不利的,习能是中性的,也可能是有利的。如果是不利的,它们不久就会在生存竞争的自然选择中淘汰;

然而,如果它们恰好是有利的,它们就在生存竞争中为自己挣得优势,以便它们更有可能保存并繁殖其后代;这样,在世代延续的过程中,有利的变异被保存和积累起来。再经过漫长的年代,这个过程导致了向不同形态的生命有机体的进化以及生命有机体对其环境的逐渐适应;笛卡儿曾经把神圣的上帝说成是生命机器的制造者,而现在似乎可以根据偶然变异和选择来解释生命界目的性的起源,无需任何其他目的因素解释。

因此,笛卡儿提出的纲领,不仅是构成生物科学基础的发展起点,而且对人类生活产生了深远的影响。尽管笛卡儿的纲领取得了成功,但是并没有完全消除这样的疑问;也许生命的真正本质尚未触及和解释。就在拉·美特利《人是机器》一书发表的一年以后,一本题为《人不是机器》的论战性小册子在伦敦出版了。据说,该书的作者不是别人,正是拉·美特利自己。这位爵士所表现的自我批判和思想解放的精神,也许在科学史上是几乎绝无仅有的。以后,这种对抗性的观点以许多不同的方式表达出来。其中最重要的一种表达方式,是由汉斯·杜里舒(自1893年以来)提出的。由于这种方式在逻辑上最为一致,因此它至今仍是最重要的一种。杜里舒是发育力学的创始人之一。发育力学作为生物学的分支,主要对胚胎发育进行实验研究。传统的实验使他拒绝有关生命的物理一

化学理论。

在浅绿色的海洋深处，海胆默默地生活着，远离世界和科学的问题。然而这些宁静的生物却引起了关于生命本质的长期不分胜负的和激烈的争论。海胆卵开始发育时，起初分裂为两个细胞，然后分裂为四个、八个、十六个的细胞，最终分裂为许多细胞。经过一系列特定的发育阶段，它最后形成有点像尖状头盔的幼虫，科学上称为“长腕幼体”；由此经过复杂的变态最后形成海胆。杜里舒将刚开始发育的海胆胚芽分离成两半。通常人们预料这半个胚芽只能发育成半个动物。但事实上实验者看到了像歌德的《魔术师的门徒》中幽灵似的行为：“哎呀！哎呀！两根木棍，变成仆人，急忙站起。”分离的每半个胚芽并没形成半个海胆幼体，而形成了完整的海胆幼体，这幼体确实是小些，但它是正常的，完整的。其他许多动物也可能从分离的胚芽产生完整的有机体。甚至人类中偶然出现的同卵孪生儿，也以相似的方式产生。可以说，这是自然界本身进行的杜里舒实验。相反的实验和其他的安排也是可能的。在某些条件下，两个联合的胚芽产生一个单一的大幼体；如果把胚胎压在玻璃板之间，大大改变细胞的排列，仍会产生正常的幼体。

像“魔术师的门徒”那样，杜里舒在他的实验中发现了某种神奇的东西，他由此断定胚胎发育不服从自然界的物

理学规律。在杜里舒看来,如果胚芽中仅有物理力和化学力起作用,那么最终导致有机体形成的程序安排,只有假定是受某种固定结构即最广义的“机器”控制的,才能得以解释。但是,胚芽中不可能有这样一种机器。因为机器无论当它被分离时,还是当它的部分错位时,或是当两部完整的机器合并时,就不能完成同样的动作;胚胎发育如果出现这种情况同样不可能产生正常的有机体。因此,杜里舒认为,对生命的物理—化学的解释在这里达到了它的极限,而这只可能有一种解释:在胚胎中,同样在其他生命现象中,有一种根本不同于所有物理—化学力的因素在起作用,它按照预期的目的指导生命活动。这种“具有自身内在目的”的因素,即从正常发育中和实验上加以扰动的发育中产生出典型的有机体,杜里舒引用亚里士多德的概念,称之为隐得来希。我们考察这些有目的的活动因素,发现它们很像我们自己的意向性行为。正是这些最终可与我们目的性行为中的精神因素相比较的因素,造成了生命与非生命之间的关键性差别,并产生了比生命的力学性质、物理性质更复杂的属性。

这样,我们发现了两种基本的和对立的生物学概念,这两种概念的起源可以追溯到希腊哲学的黎明时期。通常人们称之为机械论和活力论。

人们已在许多不同的意义上表达“机械论”这个术语,

事实上这在很大程度上妨碍和混淆了这个术语的正确使用。我们已提及这个术语有两种最重要的含意。第一种含意是机械论概念,认为在生物中只是那些存在于无生命界中的力和定律在起复杂的作用。第二种含意是生命的机器理论,它从结构条件方面解释细胞和有机体中发生的全部过程特有的活动程序。

与此相对照,活力论否认完全用物理—化学解释生命的可能性,坚持认为生命与非生命之间有本质的区别。正如我们在杜里舒的学说中看到的,活力论认为,调整现象即受扰动后恢复原状的现象,似乎不能依据“机器”原理来说明。另一些活力论者则顽固地坚持生命的机器理论,从而得出他们的看法:每一部机器意味着有一位设计和建造它的工程师。当笛卡儿推测有一种神秘灵魂作为生命机器的创造者时,他得出的逻辑结论正是这个意思。达尔文的理论用偶然性取代了创造的精神。现代生物学表明,达尔文的理论至少能非常成功地解释变异和物种的起源,也可能很好地说明某些比较高等的生物分类单位的起源。可是,要确定这种理论是否也能充分解释有机体重大形态的起源和每个有机体的活动所必需的无数生理过程的相互作用的起源,则是非常困难的。事实上,火车头和手表不是靠偶然的力量产生的,那么无数更为复杂的有机体“机器”是靠偶然的力量产生的吗?因此,有机体自我保持

和受扰动后的自我恢复所依赖的极其大量的物理—化学过程的有序性,以及有机体的复杂“机器”的起源,是不能用偶然的力量解释的,按照活力论的看法,只有用特殊的活力因子的作用才能得以解释。这些活力因子,我们称之为“隐得来希”,“无意识”或“世界灵魂”,它们有目的地、定向地干预物理—化学事件。

但是,我们马上看到,从科学理论的要求出发,活力论必定将被拒斥。因为按照活力论,有机体的结构和功能好像是由许多妖精控制的,这些妖精发明和设计了该有机体,控制其活动过程,并在这种机器受损伤后进行修补。这并没有提供给我们更深刻的洞见,它只是把目前看来无法说明的问题推移给更加神秘的要素,并把这种要素归为不能再作研究的X。活力论谈论的只是超出自然科学范围之外的生命本质问题。如果活力论说的是正确的话,那么科学研究将会失去意义;因为,即使运用最复杂的实验和仪器,也只能作出原始人的那种拟人化解释。原始人认为,生命界存在着与他们自己明显的方向性和目的性行为相似的小精灵的智力和意志。无论我们考察动物的行为,还是细胞中复杂的物理和化学过程,或是有机体结构和功能的发育,我们总会得到相同的答案——正是某种灵魂似的东西隐藏在这些生命现象背后,操纵着生命活动。生物学历史驳斥了活力论,因为生物学所能说明的正是这些在