

# 生命科学哲学

SHENGMING KEXUE ZHIXUE

李建会 著



北京师范大学出版社  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

# 生命科学哲学

SHENGMING KEXUE ZHIXUE

李建会 著



北京师范大学出版社  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS



**图书在版编目(CIP)数据**

生命科学哲学 / 李建会编著, —北京: 北京师范大学出版社, 2006.4

ISBN 7-303-07975-0

I. 生... II. 李... III. 生命哲学... IV. B 083

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 028718 号

## 生命科学哲学

---

作 者: 李建会

责任编辑: 李英锐

美术编辑: 高 霞

出版发行: 北京师范大学出版社

地 址: 北京市新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

网 址: [www.bnup.com.cn](http://www.bnup.com.cn)

出 版 人: 赖德胜

经 销: 全国新华书店经销

印 刷: 北京新丰印刷厂

开 本: 148mm × 210mm

印 张: 8.25 字 数: 220 千字

印 数: 1~1000 册

2006 年 4 月第 1 版

2006 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-303-07975-0/ B·163

定价: 14.00 元

# 前言

21 世纪是生命科学的世纪！生命科学世纪生命科学的思维将对人们产生越来越大的影响，生命科学哲学因此将成为越来越多的人的关注对象。

生命科学哲学是探索生命科学成果的哲学意蕴及研究生命科学的理论结构、概念框架、解释方式、一般方法等问题的哲学学科。历史上，生物学曾经对哲学发展产生重要的作用。古希腊时，亚里士多德的哲学思想就深受他的生物学思想的影响，他的基于生物学的哲学思想影响了思想史两千多年。近代以来，由于物理科学首先得到发展，因此，近代哲学主要建立在物理科学之上。培根、笛卡尔、莱布尼兹和康德论述他们的哲学思想时，大都是以物理科学为基础的。19 世纪，黑格尔曾从生物学中汲取营养，用历史的和整体的眼光看世界。马克思和恩格斯曾把细胞学说和生物进化论看作是 19 世纪的两个重大的科学发现，认为这些发现为他们的哲学思想提供了坚实的自然科学基础。达尔文也曾认为，随着生物学的发展，哲学将会出现新的繁荣。但遗憾的是，在科学哲学领域，19 世纪占主流地位的仍然是孔德和马赫等的基于物理科学的实证主义。进入 20 世纪，以量子力学和相对论的建立为标志的现代物理学革命深深地影响了当时的思想家们。当时的主流哲学家——逻辑实证主义者以这些科学的成果为范

例,以数理逻辑为工具,试图建立新的科学的哲学,以代替在他们看来充满了无意义问题的传统哲学。

面对实证主义哲学的盛行,著名生物学家和哲学家恩斯特·迈尔(Ernst Mayr)不无遗憾地说:“自从伽利略、笛卡尔、牛顿以来直到 20 世纪中叶,科学哲学一直由逻辑学、数学和物理学所左右达数百年之久。”

然而,20 世纪中叶以后,逻辑实证主义受到越来越多人的批判。许多哲学家因而转向各门具体科学的哲学研究,特别是生物学哲学和心灵哲学的研究。同时,以 DNA 双螺旋结构的发现为标志的分子生物学革命在 20 世纪 50 年代的发生,使世界范围内掀起了一场研究生生物学的热潮。生物学成为继相对论和量子力学革命以来发展最快,成就最多的学科之一。因此,生命科学自然成为越来越多哲学家关注的对象。于是,有关生物学的哲学思考成为西方科学哲学讨论的一个热点领域。在这种讨论中,生命科学哲学作为一门学科逐步成熟,关于生命科学哲学的论文和著作大量出现。

从事生命科学哲学研究的主要有两类人员,一类是对哲学问题感兴趣的生物学家。迈尔、辛普森(G. G. Simpson)、列旺汀(R. Lewontin)、威廉姆斯(G. C. Williams)、威尔逊(E. O. Wilson)等都主要是生物学家,他们带有哲学性分析的生物学著作成为今天生物学哲学领域的重要的经典文献。另一类是对生物学感兴趣的哲学家。鲁斯(M. Ruse)、霍尔(D. Hull)、索伯(E. Sober)、凯切尔(P. Kitcher)、罗森伯格(A. Rosenberg)等都是专职的哲学家,他们对生物学的关注和分析使生命科学哲学成为科学哲学的重要分支。

我国的生命科学哲学研究自 20 世纪初开始,经历了初步研究、曲折发展、开创新局面三个阶段。近几年,国内出版了几本较有影响的生物哲学著作,比如,董国安的《生物学哲学》(哈尔滨出版社 1998),胡文耕的《生物学哲学》(中国社会科学出版社 2002),桂起权等的《生物科学的哲学》(四川教育出版社 2003)等。这些著作各有侧重,也各有特点。比如,董国安的著作比较注重揭示生命科学独特的解释方式,胡文耕的著作比较重视探讨生命科学成果的哲学意义,桂起权等的著作

则侧重以生命科学的成果为案例阐述一般科学哲学问题。这些著作对我国生命科学哲学研究来说是重要的,但这些著作也有没有论及的问题,比如,人类基因研究中的哲学和伦理学问题,克隆研究中的哲学伦理学问题,自然选择的层次和利他难题等等。另外,一些内容,比如关于生命的本质问题,关于目的论解释和因果性解释的关系问题,关于还原论和突现论的争论问题等,都需要作进一步的深入研究。本书就是在国内外生命科学哲学最新进展的基础上,对生命科学哲学前沿争论的一些问题进一步研究而完成的著作。

下面简单介绍一下本书的主要内容。

生命科学哲学作为一门哲学学科兴起于 20 世纪 70 年代。第一章论述了生命科学哲学兴起的背景,区分了生命科学哲学研究中的两种理论倾向,指出了生命科学哲学研究的主要问题,最后介绍了国内外生命科学哲学研究的进展。

功能解释或目的性解释被看作是生命科学区别与物理科学的重要的解释方式,也被看作是生命科学自主性的根源。第二章分析了这种解释方式的合理性及其与因果性解释方式的关系,并由此进一步讨论了生命科学的自主性问题。

传统科学哲学把规律(或定律)看作是科学理论结构的核心,可是当代生物学的理论现实却告诉我们在生物学中很少用到规律(或定律)二字,没有任何一门生物学学科可表述成类似牛顿力学和爱因斯坦相对论那样的规律体系,一些思想家因此认为生物学中不存在规律,因为生物客体具有历史性和特异性;另一些思想家则竭力为生物学中存在规律辩护。第三章从不同方面较详细地论述了正反两方面论证的依据,并对各种观点进行了比较,说明生物学理论缺少规律的原因。

还原论和突现论是当代生命科学哲学争论的一个核心问题,因为这个问题可以说是一个“最哲学的哲学问题”,任何涉及本体论和方法论的著作若不涉及这个问题,都可以说是不全面的。第四章讨论了还原概念和突现概念的历史发展,分析了它们各自的认识论和本体论原因,指出了它们各自的优点和局限,最后指出了超越它们的途径。

进化论的哲学问题是生命科学哲学中争论最多的问题。第五章着

重讨论了进化论的统计特性与进化过程的决定论和非决定论问题。

生命的本质问题是生命科学哲学争论的重要问题。第六章讨论了生命难以定义的各种原因,论述了定义生命的两种主要方法:实体定义方法和功能定义方法,分析一些主要生命定义的优点和问题,最后提出并论证生命的信息定义。

人工生命是 20 世纪 80 年代末 90 年代初兴起的一门富含哲学思想的新科学。第七章指出了人工生命提出的主要的哲学问题,从不同角度论证了强人工生命的可能性,分析了数字生命的实在论地位,揭示了人工生命所蕴含计算主义世界观。

人类基因组序列的测定是世纪之交的重大科学突破。它不仅可以推动 21 世纪生命科学的革命性发展,而且具有重大的经济价值。人类基因组序列的测定和进一步破译,也给人类提出许多新的社会伦理问题。第八章分析了人类基因组研究的价值及其所可能引起的伦理和法律问题。

从 1997 年克隆羊的消息被公布到 2005 年联合国大会通过《联合国关于人类克隆宣言》,关于克隆人的争论此消彼长。虽然“宣言”敦促各国政府禁止一切形式的人类克隆,包括用于干细胞研究的人类胚胎克隆,但由于这是联合国在制定全面禁止克隆人立法遇到困难时而制定的一份没有法律约束力的政治宣言,因此,关于克隆人问题还将继续争论下去,许多问题还需要人们作深入的和公开的讨论。第九章总结了 8 年来关于人类克隆的主要争论和观点,并揭示了这些争论给我们的启示。

生命科学哲学中还有其他许多重要的问题,由于时间和精力限制,本书还没有涉及,我们将在今后的工作中着重探讨这些新的问题。

本书的内容在研究的过程中得到了很多老师和学者的帮助,在此对他们一一表示感谢。首先感谢北京师范大学哲学系的郭华庆、沈小峰、张嘉同、王德胜等教授,是他们引领我走到这个领域。感谢任定成、孙小礼、傅世侠等老师,他们使我在学术研究上走上了一个新的台阶。感谢葛明德、胡文耕等教授,他们帮助我通过中国自然辩证法研究会生物学哲学委员会联系更广泛的同仁学者。感谢刘晓力、刘孝廷、董春

雨、田松等同事,他们也在不同方面给予了我很多帮助。

本书的出版得到北京市社会科学理论著作出版基金的资助。

由于学识和能力的限制,书中难免有一些错误和疏漏,希望读者谅解并给予批评、指正。

生命科学世纪呼唤生命科学哲学! 生命科学世纪里,生命科学哲学应当走在生命科学的前列!

# 目 录

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| <b>第一章 生命科学哲学的兴起</b> .....    | (1)  |
| 一、生命科学哲学的兴起 .....             | (1)  |
| 二、分支论和自主论:当代生命科学哲学的两大派别 ..... | (4)  |
| 三、生命科学哲学争论的主要问题 .....         | (12) |
| 四、西方一些主要生命科学哲学家的哲学思想 .....    | (17) |
| 五、我国的生命科学哲学研究 .....           | (29) |
| <b>第二章 生物学的自主性</b> .....      | (38) |
| 一、生物学中的功能解释和功能规律 .....        | (38) |
| 二、定向组织系统与功能规律的还原 .....        | (54) |
| 三、生物系统的复杂性与还原的困难 .....        | (59) |
| 四、决定论、自然有限论与生物学的自主性 .....     | (63) |
| <b>第三章 生命科学的规律</b> .....      | (66) |
| 一、生物科学中存在规律吗? .....           | (66) |
| 二、例外的存在能否否定规律的存在吗? .....      | (70) |
| 三、历史特异性能否否定规律的存在吗? .....      | (72) |
| 四、历史叙述可以代替规律解释吗? .....        | (76) |
| 五、走向新的解释 .....                | (77) |
| <b>第四章 还原论和突现论</b> .....      | (80) |
| 一、还原论、突现论与科学的统一性 .....        | (80) |

---

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 二、还原论概念的提出及其历史演变·····             | (81)         |
| 三、突现论的提出及其历史演变·····               | (85)         |
| 四、还原论和突现论的哲学基础·····               | (88)         |
| 五、争论的实质·····                      | (92)         |
| 六、对还原论和突现论的超越·····                | (95)         |
| <b>第五章 进化论统计特性的根源·····</b>        | <b>(100)</b> |
| 一、问题的提出·····                      | (100)        |
| 二、非决定论与进化论的统计特性的根源·····           | (102)        |
| 三、决定论与进化论的统计特性的根源·····            | (103)        |
| 四、走向新的解释·····                     | (105)        |
| <b>第六章 生命的本质·····</b>             | <b>(108)</b> |
| 一、定义生命的困难·····                    | (109)        |
| 二、地球上“如吾所识的生命”·····               | (111)        |
| 三、定义生命的两种方法·····                  | (113)        |
| 四、几种“根本性质”定义·····                 | (120)        |
| 五、生命的信息定义·····                    | (127)        |
| <b>第七章 人工生命的哲学·····</b>           | <b>(130)</b> |
| 一、人工生命的兴起及其提出的哲学问题·····           | (131)        |
| 二、强人工生命的可能性·····                  | (160)        |
| 三、数字生命的实在论地位·····                 | (171)        |
| 四、计算：一种新的世界观·····                 | (190)        |
| <b>第八章 人类基因组研究的价值和社会伦理问题·····</b> | <b>(200)</b> |
| 一、人类基因组计划的提出·····                 | (200)        |
| 二、人类基因组序列测定的价值·····               | (204)        |
| 三、人类基因组研究涉及的主要伦理、法律和社会问题·····     | (207)        |
| 四、基因密码的归属权·····                   | (209)        |

---

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| <b>第九章 关于克隆人的哲学争论</b> ..... | (212) |
| 一、克隆人引起的恐慌和担忧 .....         | (212) |
| 二、什么是克隆和克隆人 .....           | (215) |
| 三、为什么有人支持生殖性克隆人 .....       | (218) |
| 四、为什么有人反对生殖性克隆人 .....       | (221) |
| 五、生命伦理原则与生殖性克隆人 .....       | (229) |
| 六、生命伦理原则与人类治疗性克隆 .....      | (232) |
| 七、人类治疗性克隆的伦理规范 .....        | (234) |
| 八、国际和国内关于克隆人的政策 .....       | (236) |
| 九、进一步的思考 .....              | (238) |
| <b>参考文献</b> .....           | (245) |

# 第一章

## 生命科学哲学的兴起

生命科学哲学是生物学与哲学交叉产生的一门新学科，它研究生命的本质、生物学的理论结构、概念框架、一般方法等问题。在当代科学哲学研究中，生命科学哲学受到越来越多的学者的关注，在国外可以说是一个热点领域。这既与科学哲学自身的发展逻辑有关，也与生命科学的革命性突破有关。21世纪是生命科学的世纪，开展生命科学哲学研究，不仅具有重要的理论意义，而且 also 具有重要的实际意义。

### 一、生命科学哲学的兴起

自然科学是哲学的基础，任何一种哲学的产生都与当时的科学背景密切相关。近代科学是从1543年开始的，虽然这一年出版的两本伟大著作中的一本——维萨里的《人体的构造》的内容是生物学的一个分支，可是其后的一百多年，生物学并没有突飞猛进的发展，而运动学和力学却首先得以快速发展。1687年，牛顿的《自然哲学的数学原理》出版，使经典力学这座宏伟大厦最终落成。此后，物理科学的其他学科也都先后发展起来并逐步成熟。与此相对，生物学在牛顿时代尚处于孕育时期，用恩格斯的话说就是“还处于搜集材料的阶段”，牛顿的物理革命在当时并没有引起生物学的革命性变

革。生物学思想的重大革新是在 19 世纪和 20 世纪才开始产生的。因此,当科学哲学在 17 世纪和 18 世纪开始发展起来的时候,或者说,当培根、笛卡尔、莱布尼兹和康德论述科学和科学方法时,完全是以物理科学为基础的。在这种情况下,物理科学的思想和方法自然成了评判一切科学的标准,大多数哲学家理所当然地把物理科学看作是科学的标准范式,认为一旦理解了物理科学,就能理解其他任何科学。

尽管早在 19 世纪中叶,达尔文就曾说过生物学的成就将会使哲学出现新的繁盛,可是 19 世纪的科学哲学仍然完全根植于物理科学之中,不论是第一代实证主义,还是第二代实证主义,他们关于科学的本质,科学的理论结构和概念框架、科学方法等等的论述,完全是以经典物理学为依据的,仿佛达尔文的生物学理论并不存在。

进入 20 世纪,实证主义发展到了它的第三代——逻辑实证主义。正如提出这种理论的核心人物所说,逻辑实证主义主要依据的自然科学理论是数理逻辑和 20 世纪初诞生的相对论和量子力学。

面对这种情况,著名的生物学家和哲学家恩斯特·迈尔(Ernst Mayr)不无遗憾地说:“自从伽利略、笛卡尔、牛顿以来直到 20 世纪中叶,科学哲学一直由逻辑学、数学和物理学所左右达数百年之久。”<sup>①</sup>他还说自己书架上那些声称是科学哲学的著作,事实上全都仅仅是论述物理科学的,仿佛世界上并没有活生生的有机世界,仿佛达尔文、贝尔纳、孟德尔等生物学家的理论成果并没有对人类哲学思想产生任何影响。

然而,20 世纪中叶以后,由于传统科学哲学的自身危机以及分子生物学革命和综合进化论的革新,使哲学家们开始转向对生物学的哲学概括,以便从生物学中找出科学的新范式,于是,有关生物学的哲学思考成为西方科学哲学讨论的一个最热点的领域之一。在这种讨论中,生命科学哲学作为一门学科逐步成熟。

首先,生命科学哲学的兴起与传统科学哲学的危机有关。传统科学哲学有三个主要的教条:一是分析命题和综合命题的区分,认为自然科学的命题是综合命题;二是还原论,“即认为每一个有意义的陈述都

---

① 迈尔:《生物学哲学》,4 页,沈阳,辽宁教育出版社,1993。

等值于某种以指称直接经验的名词为基础的逻辑构造”；三是演绎的解释理论，认为科学解释就是推理。一个需要解释的对象，只要它能从一些规律性陈述和一些前提条件中推导出来，它就得到了解释。其中第二点是逻辑实证主义的中心命题。这个命题换个说法就是认为，在科学中，观察（或经验）和理论是可以完全分开的，科学的本质就在于以经验为基础建立科学理论，科学理论的正确与否就是看它能否得到证实。奎因在《经验论的两个教条》中已对这种经验与理论的二分法以及第二个教条进行了批评。不过，决定性的批判则来自波普尔。波普尔认为，从逻辑的角度看，完全证实是不可能的，然而反过来，证伪却是可能的。由此，波普尔提出了证伪主义的科学纲领：科学的标志不在于它的可证实性，而在于它的可证伪性。由于波普尔的工作，科学哲学开始发生一个重大的转变：从研究科学理论的静态结构转向研究科学理论的历时结构。于是库恩的范式论、拉卡托斯的研究纲领方法论、费耶阿本德的无政府主义方法论等科学哲学理论相继出现，使传统的科学哲学出现严重的危机。传统科学哲学的危机使一些哲学家为寻求科学哲学的新出路而转向生命科学哲学的研究。

其次，生命科学哲学的兴起与生命科学的革命性发展有关。自从1953年沃森(J. D. Watson)和克里克(F. Crick)认定DNA的双螺旋结构以来，生物学便跨进了飞速发展的新时代。短短十多年的时间，遗传密码得以破译，中心法则也得以确立。同时，由于新知识的渗透和综合，生物学的一些古老的学科，如进化论、胚胎学、分类学等也面貌一新。一时间，世界范围内出现了一股研究生物学的热潮，生物学成为继相对论和量子力学革命以来发展最快、成就最多的学科之一。生物学的这些革命性发展自然引起越来越多的哲学家对它的关注。他们或者利用生物学的成就重新评价以往科学哲学的适用性，或者从生物学中总结出独特的认识论、方法论和本体论结论。

传统科学哲学的危机以及生物科学的持续发展使生命科学哲学成为当代科学哲学研究中的最激动人心的领域，各种论文和论著大量涌现。就著作而言，引起较大影响的有：贝克奈尔(Morton Beckner)的《生物学的思维方式》(*Biological Way of Thought*)(1959)，鲁斯(M.

Ruse)的《生物学哲学》(*Philosophy of Biology*)(1973),赫尔(David Hull)的《生命科学哲学》(*Philosophy of Biological Science*)(1974),迈尔(Ernst Mayr)的《生物学思想的发展》(*The Growth of Biological Thought*)(1982)和《走向新的生物学哲学》(*Towards a New Philosophy of Biology*)(1988),罗森伯格(Alexander Rosenberg)的《生物科学的结构》(*The Structure of Biological Science*)(1985),赛特勒(R. Sattler)的《生物哲学》(*Biophilosophy*)(1986),索伯(Elliott Sober)的《生物学哲学》(1993),斯蒂尔尼(Kim Sterelny)和格里菲斯(Paul E. Griffiths)的《性和死:生物学哲学导论》(*Sex and Death: An Introduction to Philosophy of Biology*)(1999)等等。1985年,在一些哲学家和生物学家的努力下,一本专门讨论生物学哲学的杂志——《生物学与哲学》也在西方创刊。如果我们以鲁斯和赫尔的著作的出版为标志,那么,作为一门学科的生命科学哲学就是在20世纪70年代诞生的。在80年代,这门学科逐步成熟并不断发展。

## 二、分支论和自主论:当代生命科学哲学的两大派别

近来西方出版的几乎所有生物学哲学的著作都以生物学在科学体系中占有什么位置,或者说生物学与物理科学相比有什么不同这个问题作为开篇。按照罗森伯格的说法,生物学和物理科学的关系问题是“生物学哲学的中心问题”。在此,我们可以换个说法,把这一问题看作是生物学哲学的基本问题,因为,第一,这问题是任何一个生物学哲学家必须首先提出并要作出回答的问题。“生物学与其他自然科学是否不同和怎样不同不仅仅是生物学哲学提出的问题,而且也是它所面对的最突出、最明显、经常被提出、争议最多的问题”。<sup>①</sup>第二,对这一问题的不同回答方式及结果,决定着生物学哲学讨论的几乎所有其他

---

<sup>①</sup> A. Rosenberg. *The Structure of Biological Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985, p. 13.

问题的回答方式及结果。生物学家和哲学家提出的有关生物学的认识论、本体论和方法论的较具体问题几乎都是围绕这一问题展开的,比如还原论与突现论的争论,关于社会生物学科学性争论,心身关系的争论等等,都是如此。第三,对于生物学家和生物学哲学家来说,对这一问题的不同回答反映了他们对生物学应当前进的方向的不同看法。生物学的研究应当采取什么样的方法?未来生物学的重点在什么地方?对生物学和物理学关系问题的不同回答,直接关系到对这些问题的看法。在以后的讨论中,我们可以具体看到这一问题的中心地位。

关于生物学的地位或者说生物学与物理科学关系的争论一直在两个对立的派别之间进行,这两个派别,一个可称之为分支论,一个可称之为自主论。分支论认为,生物学在原理和方法上与物理科学并没有什么不同,而且未来的研究到了一定的时候会将整个生物学还原为物理科学。与之相对,自主论则认为生物学理所当然地是一门自主的科学,因为它的研究对象、它的概念结构和方法论与物理科学根本不同。

联系到前面提到的生物科学哲学兴起的背景,我们就可以看出,分支论和自主论实际上是对传统科学哲学危机和生物学迅速发展的两种不同的反映。

从科学哲学的转折来看,20世纪50年代后,由于波普尔的批判,科学哲学从逻辑实证主义走向与之相对的历史主义。然而,并不是所有的哲学家都在这种转折中追随波普尔、库恩等人放弃了实证主义。相反,有许多哲学家仍然坚持实证主义的基本原则,只是在细节上对实证主义作了不同程度的修改。这些哲学家有人把他们称作后实证主义者(Postpositivist)。后实证主义者的基本观点是:

(1) 科学是通过建立越来越普遍的经实验验证并具有解释能力的经验概括发展的,这些经验概括进一步被组织到更普遍的理论中去,以更加扩展和加深这些概括的解释的统一性和预言的精确性;

(2) 科学解释就是要把被解释的对象归并到普遍的规律或定律之下,因此,任何科学都需要规律或定律或至少是可改进的概括;

(3) 科学需要规律或定律还因为实践的预言和控制也是依据规律或定律作出的。没有规律或定律,不仅解释是不可能的,预言和控制就