

# 生命问题

——现代生物学思想评价

〔奥〕路德维希·冯·贝塔朗菲 著

商务印书馆

Y202/05

# 生命问题

现代生物学思想评价

[奥] 路德维希·冯·贝塔朗菲 著

吴晓江 译

金吾伦 校



商务印书馆

1999年·北京



A0295630

## 图书在版编目(CIP)数据

生命问题:现代生物学思想评价/(奥)贝塔朗菲著;  
吴晓江译. - 北京:商务印书馆, 1999  
ISBN 7-100-02622-9

I. 生… II. ①贝… ②吴… III. 生物学-理论  
IV. Q-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98) 第 03834 号

SHÈNGMÌNG WÈNTÍ

### 生命问题

现代生物学思想评价

[奥] 路德维希·冯·贝塔朗菲 著

吴晓江 译

金吾伦 校

---

商务印书馆出版

(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)

新华书店总店北京发行所发行

中国科学院印刷厂印刷

ISBN 7-100-02622-9 / B · 387

---

1999 年 4 月第 1 版 开本 850×1168 1/32

1999 年 4 月北京第 1 次印刷 字数 153 千

印数 4 000 册 印张 7 3/4

定价: 12.10 元

*Ludwig von Bertalanffy*

**PROBLEMS OF LIFE**

**An Evaluation of Modern**

**Biological Thought**

Watts & Co. 1952

本书根据英国沃茨出版公司 1952 年版译出



## 译者前言

路德维希·冯·贝塔朗菲(Ludwig von Bertalanffy)是现代著名理论生物学家、一般系统论的创始人。1901年生于奥地利。早年在维也纳大学学习,获博士学位。1934年起任该校理论生物学教授。1949年移居加拿大,先后在渥太华大学、阿伯塔大学任教授,其间在美国南加利福尼亚大学任教授。1969年以后任美国布法罗城纽约大学教授。1972年逝世于该城。

贝塔朗菲是一位学识渊博、充满创造活力、富有良好哲学与文学素养的科学家。一生的科学论著近三百种。本书是其中最主要的代表作之一。这是一本处处闪现出哲学智慧光辉和文学表现色彩的科学著作。它的最初版本是1949年的德文本,书名为《生物学世界观——自然的和科学的生命观》。1952年出版英文本,书名改为《生命问题——现代生物学思想评价》。以后又被译为法、俄、日、西班牙、荷兰等多国文字,成为现代具有一定世界影响的学术名著。贝塔朗菲于1968年发表的重要著作《一般系统论——基础、发展、应用》,则是在《生命问题》这本著作提出的学术思想的基础上经过进一步发展而写成的。

贝塔朗菲在本书中对现代科学和哲学作出了两项重要的理论贡献。

首先是,他总结了20世纪上半叶生物学实验成果和思想成

果,深刻剖析了长期进行激烈论争的机械论生命观与活力论生命观的本质特征和思想根源,提出了超越机械论与活力论生命观的第三种生命观——机体论生命观的基本原理。

贝塔朗菲认为,机械论生命观主要表现为“分析与累加”的观点、“机器理论”的观点、“反应理论”的观点。其特征是:把有机体分析为许多基本单位,再通过将这些基本单位累加的方式解释有机体的性质;把生命过程的有序基础视为预先建立好的机器式的固定结构;把有机体看作本质上是被动的系统,只有当它受到外界刺激才作出反应,否则就是静止的。他详细分析了这些机械论观点在近现代生物学诸学科的具体表现,尤其指出了传统的细胞理论、生物发生律、自然选择理论、基因论、神经中枢和反射理论等重要生物学理论所含有的机械论倾向和它们的局限性。

同时,贝塔朗菲认为,活力论是由于机械论未能解释生命的主要特征而出现的另一极端思想,但它本质上仍把活机体看作各个部分的总和,看作机器式的结构,设想它们是由灵魂似的操纵者控制的,从而对生命现象的解释同样陷入困境。

贝塔朗菲根据生命有机体的等级秩序、逐渐分异与逐渐集中化、均等潜能与等终局性、动态有序、远离平衡态的开放系统、自我调整、节律-自动活动等特征,提出了机体论的基本原理:整体原理(组织原理)、动态原理、自主原理。这些原理表明:有机体是一个独特的组织系统,其个别部分和个别事件受整体条件的制约,遵循系统规律;有机体结构产生于连续流动的过程,具有调整和适应能力;有机体是一个原本具有自主活动能力的系统。

贝塔朗菲用机体论观点探讨了生命有机体的组分与成分、个

体与整体、潜能与目的、稳态与动态、能动性与应激性、异速生长与按时生长、预成与渐成、方向性与开放性、结构与功能、形态和行为的历史性以及生命界的组织层次与等级体系等问题,对细胞学、遗传学、组织学、胚胎学、生理学、进化论、生态学的理论问题提出了新见解。

贝塔朗菲还用机体论观点分析了生物学与物理学的关系,认为生命系统比物理系统更为复杂的系统,有其独特的规律,生物学定律不只是物理-化学定律在生命领域的应用,而是比后者更高层次的定律,它不能还原为后者。他主张以精确的方式建立生命界所有层次的组织定律即系统定律。贝塔朗菲撰写这部著作时,正处于分子生物学从“前科学”时期进入“常规科学”时期的前夜,他当时还不十分清楚分子水平上生命活动的某些具体细节,对微观生物学问题作了某些猜测性解释。但是,他提出的机体论思想,却随着分子生物学的发展而愈显其重要。现代生物学借助物理-化学手段在深入研究有机体的微观层次的过程中,尽管分析和还原的方法对于探讨生命活动的机理起了重要作用,然而,人们要更完整地认识生命活动的特征和规律,则需要以机体论原理作为研究工作的指南。

贝塔朗菲在本书中作出的另一个重要的理论贡献是:用机体论概念揭示了现代科学诸学科基本原理的逻辑相应性或同型性,在机体论的基础上确立了普遍适用于各学科领域、富有新世界观意义的“一般系统论”的基本法则,为科学的统一或科学的整体化提供了新的方法论。

在本书中,他广泛考察了 20 世纪上半叶物理学、心理学、哲学

等领域中的新的思想成果,其中包括量子力学的不确定性原理、量子跃迁理论、波粒二象性理论,开放系统非平衡态热力学理论(耗散结构理论),格式塔心理学,过程哲学等,尤其考察了具有明显整体特征或系统特征的统计学思想方法对现代科学的普遍影响,发现各学科领域普遍出现了类似于机体论的整体原理、组织原理和动态原理。正如他所说的:“机体论概念在从生物学的特殊问题直到人类知识的一般问题的许多领域中被证明是富有成果的。”“机体论概念的最终概括是一般系统论的创立。”(原书第 189 页)60 年代后期以来,贝塔朗菲为代表的系统论思想风靡世界各国学术界,成为现代科学长河中波澜壮阔的新思潮。

贝塔朗菲创立以机体论为核心的系统论,有其特定的社会文化背景。他生长于德语文化圈的国家,德国古典哲学把整个自然界视为一个巨大的、具有等级层次的有机体,把世界视为永续流动的过程的思想,主要由德国和奥地利科学家发展起来的量子力学理论所包含的整体性思想,发源于德国的格式塔心理学所体现的整体、动态、组织的思想,德国生物学家杜里舒关于调整卵发育出现“等终局”的实验成果,以及德国诗人歌德文学作品中关于变动中的持存的哲理,都对他产生了深刻的影响。70 年代,德国理论物理学家 H. 哈肯(Haken)和德国生物物理学家 M. 爱根(Eigen)分别创立的关于非平衡态自组织系统的协同学和超循环理论,都是贝塔朗菲机体论和系统论思想的发展。我国学术界一般将西方哲学与文化表征为“机械论”,将中国或东方哲学与文化表征为“机体论”。然而,了解贝塔朗菲的机体论哲学,从而了解渊源于德语文化圈的西方机体论哲学,也许有助于我们调整上述看法,促进东



西方机体论哲学的比较研究,促进东西方文化的交融。

贝塔朗菲撰写本书时,第二次世界大战的硝烟刚散去,原子弹蘑菇云的阴影仍笼罩着人们的心灵,同时西方工业化浪潮开始向全球扩展。在这种时代背景下,贝塔朗菲在本书结语中以充满人文主义精神的机体论哲学思想,深刻警示了机械论世界观导向技术主宰世界,生命技术化、人类机械化的恶果,甚至导向毁灭人类的危机。贝塔朗菲在 60 年代后期发表的《机器人、人与心智》、《一般系统论》两部著作,以及 P.A. 拉威奥莱特(Laviolette)选编的贝塔朗菲文集《人的系统观》,进一步发挥了《生命问题》一书中的机体论的人文主义观点,一方面批判了物理主义和技术主义,另一方面批判了生物主义。他尖锐地指出了那种把物质粒子的运动视为世界终极本质和用技术统治世界的机械论世界观给现代人类带来的灾难。他以机体论世界观呼唤生命的尊严感。他提倡“关心人类的一般系统论”,告诫人们警惕那种“只涉及数学、反馈、技术的机械系统论”贬低人文价值,把社会生活引向工程化、机器化的歧途。他反对滥用控制论解释人类问题,滥用机器人模型说明人的行为与形象。他同时反对将人类社会与生物群体进行机械类比的生物主义,他指出人不仅具有生物学价值,更主要的是具有文化价值,反对将人的价值还原为生物学价值。他还特别强调要防止将系统论误用为贬低个体价值、推崇极权主义的理论基础。

贝塔朗菲在本书中还吸取了逻辑实证主义以后的现代科学哲学的思想精华,用以论述生物学研究问题。他对理论与观察,还原与整合,假说—演绎、科学抽象、科学符号、概率统计以及非理性因素在科学研究中的作用,作了生动的阐述。并且还探讨了非决定

论与自由意志等哲学问题。

此汉译本根据 1952 年英文版译出。中国社会科学院哲学研究所金吾伦先生对译稿作了认真校订。在此谨向他表示诚挚的谢意。译稿发排前本人再度作了通篇推敲和修订。本书中歌德《浮士德》、《常变中的永续》的诗句译文,选用或参考了钱春绮先生的译作。本书中几处拉丁文短语的翻译,请教了傅乐安先生。商务印书馆在本书出版过程中做了辛勤的工作。谨此一并致谢。

吴 晓 江

1995 年 10 月 于上海社会科学院哲学研究所

# 目 录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 序言.....                  | 1   |
| 第一章 生命问题的基本概念.....       | 5   |
| 1. 传统的抉择 .....           | 5   |
| 2. 机体论概念 .....           | 13  |
| 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 .....          | 36  |
| 3. 细胞理论及其局限性 .....       | 39  |
| 4. 组织的一般原理 .....         | 41  |
| 5. 什么是个体? .....          | 51  |
| 6. 超个体组织的世界 .....        | 54  |
| 第三章 生命过程的整体概念 .....      | 59  |
| 1. 胚胎发育:对机体论概念的探讨 .....  | 59  |
| 2. 基因:粒子与动态 .....        | 72  |
| 3. 进化 I:西藏喇嘛教祈祷轮 .....   | 85  |
| 4. 进化 II:偶然性和规律 .....    | 95  |
| 5. 进化 III:非科学的插曲 .....   | 109 |
| 6. 生命的历史特征 .....         | 112 |
| 7. 神经系统:自动机或动态相互作用 ..... | 117 |

---

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第四章 生命的规律·····              | 127 |
| 1. 生命之流 ·····               | 127 |
| 2. 有机体的定义 ·····             | 133 |
| 3. 有机体的系统概念——精密生物学的基础 ····· | 136 |
| 第五章 生命和知识·····              | 150 |
| 1. 整体及其部分 ·····             | 150 |
| 2. 生物学定律和物理学定律 ·····        | 154 |
| 3. 微观物理学和生物学 ·····          | 165 |
| 4. 方法论问题与形而上学问题 ·····       | 171 |
| 5. 科学——统计的等级体系 ·····        | 174 |
| 第六章 科学的统一·····              | 179 |
| 1. 引言 ·····                 | 179 |
| 2. 物理学 ·····                | 180 |
| 3. 生物学 ·····                | 183 |
| 4. 心理学 ·····                | 193 |
| 5. 哲学 ·····                 | 198 |
| 6. 一般系统论 ·····              | 203 |
| 7. 结语 ·····                 | 206 |
| 参考文献·····                   | 210 |
| 人名索引·····                   | 220 |
| 主题索引·····                   | 225 |

# 序 言

ix

完全可以说,生物学世界观是随着生物学在科学等级体系中占据中心地位而诞生的。生物学以物理学和化学为基础,物理学定律和化学定律是研究和解释生命现象不可或缺的基本原理。生物学包罗大量的特殊问题,诸如有机形态、目的性、系统发育的进化,这些问题不同于物理学,从而使生物学家的研究工作和概念体系有别于物理学家的研究工作和概念体系。最后,生物学为心理学和社会学提供了基础。因为研究精神活动是以了解其生理基础为前提的。同样,有关人类关系的理论也不能忽略其生物学的基础和定律。生物学在科学中的这种中心地位,也许使其成为一个包含问题最多的学科。这里,“生命”现象成为人们通常区分的精密科学概念和社会科学概念的交汇点。

然而,研究现代理智生命的生物学还具有更为深刻的涵义。19 世纪的世界观是物理学的世界观。正像当时人们理解的那样,物理学理论似乎表明了,受力学定律支配的原子活动,便是构成物质、生命和精神世界基础的终极实在,同时它也为非物理学领域——生命有机体、精神和人类社会提供了概念模型。但在今天,所有的学科都牵涉到“整体”、“组织”或“格式塔”这些概念表征的问题,而这些概念在生物学领域中都有它们的根基。

从这个意义上说,生物学对现代世界观的形成作出了根本性

x 的贡献。确实,以前当生物学采用其他学科的基本概念时,把事情看得太简单了。它从物理学借来了机械论观点,从心理学借来了活力论,从社会学借来了选择概念。但是,生物学的使命——既包括对本领域特殊现象的理解和把握,也包括对我们基本的世界观的贡献——将由其自主的发展来完成。这就是过去数十年来在生物学中为建立新概念所作努力的意义。

本作者倡导称为机体论概念(organismic conception)的生物学观点已有二十多年。机体论概念已应用于许多生物学问题,这些问题存在于作者本人及其学生、同事的工作中,也存在于其他许多参与这个运动的科学家的工作中,这一概念对邻近学科也产生了很大影响。例如,机体论以“开放系统”的理论,为物理学和物理化学揭示了新的概念,它导致了生物学各个领域中新概念的产生,并且提出了建立有机体系统精确而特殊定律的要求,而这些定律实际上已在若干领域中作了规范的表述。它还被应用于实用生物学,甚至应用于诸如医学和林学那样不同的领域;最后,它导致了一些基本哲学概念的产生。

所以,本书是作者在自己的理论与实践工作基础上写成的;同时,它对分散在各种研究工作和书刊中而难以完整把握的成果,作了一番概括。

我们将看到生物学是一门自主的学科,就是说,需要形成特殊的概念和定律来解决这门学科的问题;而且,生物学的知识和概念在不同的领域中起着积极作用。在这部著作中,我们在机体论概念框架内对基本的生物学问题和定律作一番概括。由此,我们进而研究生物学知识,最后得出现代世界观的一般原理——我们称

之为“一般系统论”。

在一本正在准备的著作中(本书正文有几处提到它),我们将首先详细讨论本书概述过的某些问题。生物学的基本问题是有机形态问题;概述作者在“动态形态学”领域的研究工作,将表明这个生物学的基本问题是能够加以精确地研究和服从某些定律的。这个问题引出了“有机体作为一个物理系统”的更一般的问题,即表述生命系统特征的理论 and 定律。这也是物理学和物理化学发展的新篇章。于是,在已获得的生物学知识的基础上,我们能够建立这门学科与其他邻近领域——医学、心理学和哲学人类学的联系。这就导致了人类在自然界中的位置的问题,作为人类精神进化的基本特征的符号系统的问题,进化与文明、生物学与历史学、自然科学与社会科学之间的关系问题。同时,我们要扩展关于各门学科和各个现象领域之间类似性的知识,扩大详细描述一般系统论这门综合性学科的基础。生物学、医学、心理学、人类学的观点,系统论的观点,最终把我们引向心身问题和实在问题,以求克服笛卡儿的“心身”二元论。

本书所作的论述完全以具体的研究成果为基础。然而,材料的选择是由总的思路决定的,因而这是文学性的文献。有兴趣的读者,可以在本作者的《理论生物学》中看到有关现代生物学的概述。

本作者是在瑞士的美好时光里完成这部著作的。我要向出版者、指导者和朗(Lang)博士表示衷心感谢,并且对我作为 A. 约尔(Jöhr)博士的宾客,在瑞士艺术和文化氛围中所享有的友情铭记不忘。





# 第一章 生命问题的 基本概念

1

被自然和艺术所吸引的青年人相信,以其热切的欲望,很快就可以进入自然和艺术之宫那最深的圣殿。然而,经过漫长行程的成年人明白,自己并没有到达圣殿的入口。

——歌德:《圣殿柱廊·引言》

因此,任务不在于更多地观察人们尚未见到的东西,而是去思索人人可见却无人深思过的东西。

——叔本华

## 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(René Descartes)。笛卡儿受年轻的物理科学取得的成

---

\* 三十年战争是指奥地利哈布斯堡王朝与德意志诸侯为争取欧洲的均势,在1618—1648年间进行的欧洲历史上第一次大规模的国际战争。——译注