

●陈蓉霞 著

科学观念丛书
中国社会科学出版社

进

进化是宇宙间能力流泻过阔的现象
也是人类思想史上常盛不衰的主题

化

亚里士多德的存在之链
预示了造物谱系的阶梯性

的

宇宙是一个美妙非凡、完备无缺、自由发展的整体
因而总是向着更高的发展阶段行进

阶

生命一开始只有少数类型
无数美丽和奇异的物种曾经正在从开端进化而来

梯

人类在冰冷宇宙中的出现是偶然的
王国在上，地狱在下，也必须作出自己的抉择



进 化 的 阶 梯

陈 蓉 霞 著

中国社会科学出版社

FF68/05

(京)新登字 030 号

图书在版编目(CIP)数据

进化的阶梯/陈蓉霞著. —北京:中国社会科学出版社,
1996. 12

(科学观念丛书/吴国盛主编)

ISBN 7-5004-1996-1

I. 进… I. 陈… III. 进化学说 N. Q111

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 22568 号

中国社会科学出版社出版发行

(北京鼓楼西大街甲 158 号)

北京兆成印刷厂印刷 新华书店经销

1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月第 1 次印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:7 插页:2

字数:150 千字 印数:1—10000 册

定价:11.00 元

绪 言

有幸生活在 20 世纪的我们，自从受教育起，就知道人类的祖先——那是一群生活在森林里的、快活的猴子，它们整日在树上东张西望、争逐嘻闹，采摘果实以充腹饥。小时候的我们爱问：“那猴子又从什么地方来呢？今天动物园里可爱的猴子还能再变成像我们一样的人吗？长大后，我们才知道，那就是进化论所面对的问题。进化是一个长长的、有始无终的链条，其间蕴藏着无数个扑朔迷离，神话般的故事。

然而，进化的观念不是从天而降的，它同样有一个长长的历史。我们可曾知道，千百年来，人类中的佼佼者、杰出的思想家、生物学家，他们上下求索，追寻着生命出发的原点以及沿途留下的足迹，探索着一个永恒之谜，那就是：进化何以可能发生？

人类对于进化现象的探险——这本身就构成了一种观念的进化，这是一个比生物进化更富魅力的领域。因为其间留下的是思想者不朽的足迹，其间同样蕴藏着无数个扣人心弦

的、史诗般的故事。

犹如进化的阶梯盘阶而上一样，人类对于进化观念的探险，也是循着一条崎岖陡峭的山路奋力向上，其间有过迷雾，也有过挫折，甚至有过盘旋或是绕道。但是，追随着思想者在荆棘丛生中所开辟的道路，壮丽斑斓的进化现象及其起源和发生机制，正在越来越清晰地呈现于我们面前。

现在就让我们开始走上观念探险的历程。正如进化是一个无止境的过程一样，人类对于进化观念的探险，也是一个永无止境的过程。所以，这是一个有起点，但无终点的航程，未来永远朝我们敞开。

目 录

绪言.....	1
第一章 存在的自然阶梯.....	3
一、自然：和谐与秩序.....	4
1. 柏拉图不变的理念	6
2. 亚里士多德的存在之链	7
3. 毕达哥拉斯的“数”和简单性观念	9
4. 和谐的宇宙	10
二、“自然”：上帝之杰作	12
三、造物的谱系	16
第二章 演化的自然阶梯	24
一、德国浪漫派自然哲学：绝对精神与进化	25
二、法国的博物学研究：革命与进化	34
三、英国的自然神学：上帝与进化	44
四、拉马克：天才的悲剧	47

第三章 达尔文进化理论：19 世纪的骄傲	60
一、走向探险之程	61
二、《物种起源》：变异与选择	74
三、人类的由来	86
第四章 通过选择的进化	96
一、杜布赞斯基：遗传学与物种起源	97
二、莫诺：天生的柏拉图主义者	105
1. 生命的本质特征——繁殖不变性	108
2. 偶然是进化的源泉	110
三、迈尔：新一代的博物学家	119
1. 生物学研究中的“因”与“果”	120
2. 偶然性的作用及其地位	125
3. 自然选择中的创造性因素	127
4. 边缘物种形成理论	129
5. 宏观进化与微观进化	130
第五章 没有选择的进化	137
一、柏格森的创造进化论	138
二、亚历山大、摩尔根的涌现进化理论	156
三、贝塔朗菲的系统进化理论	168
第六章 上帝与进化论	183
一、从自然神学向泛神论的转变	185
1. 达尔文与自然神学	185
2. 泛神论的哲学体系	198
二、进化：永恒之谜	213

绪 言

有幸生活在 20 世纪的我们，自从受教育起，就知道人类的祖先——那是一群生活在森林里的、快活的猴子，它们整日在树上东张西望、争逐嘻闹，采摘果实以充腹饥。小时候的我们爱问：“那猴子又从什么地方来呢？今天动物园里可爱的猴子还能再变成像我们一样的人吗？长大后，我们才知道，那就是进化论所面对的问题。进化是一个长长的、有始无终的链条，其间蕴藏着无数个扑朔迷离，神话般的故事。

然而，进化的观念不是从天而降的，它同样有一个长长的历史。我们可曾知道，千百年来，人类中的佼佼者、杰出的思想家、生物学家，他们上下求索，追寻着生命出发的原点以及沿途留下的足迹，探索着一个永恒之谜，那就是：进化何以可能发生？

人类对于进化现象的探险——这本身就构成了一种观念的进化，这是一个比生物进化更富魅力的领域。因为其间留下的是思想者不朽的足迹，其间同样蕴藏着无数个扣人心弦

的、史诗般的故事。

犹如进化的阶梯盘阶而上一样，人类对于进化观念的探险，也是循着一条崎岖陡峭的山路奋力向上，其间有过迷雾，也有过挫折，甚至有过盘旋或是绕道。但是，追随着思想者在荆棘丛生中所开辟的道路，壮丽斑斓的进化现象及其起源和发生机制，正在越来越清晰地呈现于我们面前。

现在就让我们开始走上观念探险的历程。正如进化是一个无止境的过程一样，人类对于进化观念的探险，也是一个永无止境的过程。所以，这是一个有起点，但无终点的航程，未来永远朝我们敞开。

第一章

存在的自然阶梯

自然界从无生物通过植物到动物是个不可割裂的序列

——亚里士多德

没有起始的痕迹，没有终止的征兆！

——赫顿

希腊终归是欧洲的母亲。当我们追溯西方文明的源头时，我们不得不回过头来考察古希腊的情况。“自然阶梯”（scala naturae）的概念最初来源于古希腊圣哲亚里士多德（Aristotle，公元前 384—322）对自然界的考察。亚里士多德是一位伟大的生物学家，他首次看到了生命世界的等级现象，并且认为整个自然界从无生物通过植物到动物形成了一个连续的不可分割的序列，而人位于自然阶梯的顶端。这是对包罗万象的自然界所做出的一个完备的描述。然而，这列自然阶

梯却是处于静止的状态之中，其中看不到起源，也没有发展，它自身就是一个完美、和谐的存在，所以，它容不下任何进化观念的出现。中世纪的基督教教义以“上帝七日创世”的故事更是加强了宇宙是一个静止、完美的存在的观念。文艺复兴以后蓬勃兴起的生物分类学，其逻辑前提正是物种的不变性、稳定性，它与进化论所面对的物种的可变性、流动性构成了鲜明的对比。所以，从古希腊通过中世纪一直到伟大的文艺复兴时代，其间占主导地位的是一个静止的、没有进化的宇宙观，这就是“存在的自然阶梯”。

一、“自然”：和谐与秩序

光辉灿烂的古希腊文明，属于一种次生文明。它与古巴比伦文明、古埃及文明有着亲缘关系。古希腊本土位于地中海北岸，是一个半岛，这个半岛被海湾地峡和高山分隔为彼此几乎隔绝的小区域，岛上土壤贫瘠，不适合于务农种粮。然而，它却有着丰富的、蜿蜒曲折的海岸线，众多的港口，又有爱琴海（Aegean Sea）^①上诸岛屿，从而把希腊半岛和亚洲西部的半岛——小亚细亚（Asia Minor）^②及意大利连接起来。所以，古希腊的地理范围，不光是希腊本土，而且还包括爱琴海上诸岛屿和小亚细亚沿岸的海外殖民地在内。

地中海是一个内海，它不像浩淼的大洋无边无际。在地

① 即地中海在希腊和土耳其之间的部分，面积 17.9 万平方公里。

② 北滨黑海，南濒地中海，西临爱琴海，面积 52.5 万平方公里。

中海上航行的船只，前后几乎都有肉眼可以望得见的岛屿用来指示航程，这种条件几乎是世界上任何其他地区都不具备的。所以，古希腊人很早就开拓了航海事业。地中海又处于欧亚非三洲交界处，得天独厚的地理环境，为古希腊人吸收外来文明（古埃及和古巴比伦文明）提供了便利条件。西方著名哲学家罗素（Bertrand Russell，1872—1970）曾经说过，古希腊文明的产生是由于另三大文明的经验与希腊人的心灵相碰撞的结果。

大约在公元前6~5世纪左右，在古希腊的爱奥尼亚地区（Ionia）^①，兴起了一个最早的自然哲学学派，其中群星璀璨，他们对自然所做的直觉、天才的思辨，甚至参与塑造了近代自然科学的风格。

泰勒斯（Thales，约公元前624—547年）是爱奥尼亚学派中第一位自然哲学家。也许是生活在地中海沿岸的缘故，泰勒斯对水与万物之间的关系有着深刻的印象，他认为最初的生命一定孕育于海水中，并以只有潮湿的种子才能萌发来论证水与生命的密切关系。应该说，这是对生命起源所作出的一种了不起的猜测，因为它将生命的发生完全归结为自然原因，而不是乞求于一种外在的超自然原因。直至今日，还有分子生物学家将生命起源归结为宇宙空间掉下的孢子，这其实是一种改换了头面的神创论，与泰勒斯的哲学观不可同日而语。

古希腊的另外一些自然哲学家对生命进化问题也不乏有一些精采的论述。阿那克西曼德（Anaximander，约公元前

① 古地名，位于小亚细亚西岸。

611—547) 相信人类是从类似于鱼的形式中转化而来的。恩培多克勒 (Empedocles, 约公元前 500—430) 提出了一种古怪有趣的看法, 认为爱和恨两种相反的力, 作用于四种基本元素, 产生出结构不完整的有机体, 于是, 在漫长的时期中, 它们苦苦寻找与自己相连的那部分器官, 其间还出现了一些搭配不当的怪物, 由于功能不适而被淘汰。最后终于出现了结构完整的动物。从这一段精采的描述中, 我们也许得以隐约窥见达尔文进化论中自然选择概念的原始表述。

如果说, 上述思想家的进化观念还仅仅局限于对生物学事实的具体描述, 那么, 希波克拉底 (Hippocrates, 约公元前 460—377) 的一句话道出了事物的本质: “变化是唯一的实在。” 赫拉克里特 (Herakleitos, 约公元前 540~480) 也表达了相似的思想: 你不能两次踏进同一条河流。他告诉我们, 实在犹如湍急的河水, 处在永恒的变化之中。当然, 幸亏赫拉克里特生活在南方地区, 如若看到冬季的北方, 那冰冻三尺的河面, 他该不会作如此的比喻了。

然而, 从人类思想史的源头所涌现出来的潺潺溪水, 却未能直接汇合成进化思想的洪流。人类思维在其间走过了一段漫长而又曲折的历程。这主要与古希腊人的天性及其后期哲学有关, 也与基督教文明统治西方思想界有关。

1. 柏拉图不变的理念

古希腊人是一个好奇、聪慧的民族。对他们来说, 认识和理解自然的奥秘是哲学的基本问题。然而, 如果自然界如它表面所呈现的那样, 是一个千姿百态、充满变化的世界, 这将导致认识的不可能。为了避免这一不利的境地, 希腊哲学家通过天才的思辨, 假设在感官所能感知到的现象背后, 蕴

藏着一个不变的实体，正是它，构成了认识的真正对象。于是，在思维中追求这种不变性、本质性，成了希腊哲学家的主要论题。

柏拉图（Plato，公元前 429—348 年）假设，最终的实在是一种超验的客体——理念。他认为绝对不变的“理念”构成真实世界，而由现象与变化所形成的可见世界不过是诸理念的模糊的影象罢了。理念是千姿百态、变化多端的具体事物的永恒的原型，而具体事物只不过是理念的不忠实的、拙劣的摹本。比如，几何学意义的圆，是指圆心与圆周的半径处处相等，这就是圆的理念，它最深刻真实地反映了圆的本质特征，而现象界中众多具体的圆形存在物，只不过是对几何学圆的或多或少歪曲的模仿。

由于柏拉图的理念论强调的是事物原型的永恒性、不变性、间断性，而变化连续的现象界反倒成了一种不真实的存在，显然它有利于近代精密科学的脱颖而出，因为天文学、物理学所研究的对象，正是以性质的永恒性、不变性、位置的间断性作为前提条件的。然而，它却带有强烈的反进化论色彩，不利于生物学成长。试想在一个以永恒性、不变性作为前提的世界中，进化思想怎么可能脱颖而出呢？而且间断的理念论在逻辑上也不允许有中间性质的物体存在，这样，具有变异性状的有机体就无立足之地。退一步讲，进化即使发生，也将采取跳跃的而不是渐进的方式进行。

2. 亚里士多德的存在之链

在进化观念的发展史上，亚里士多德（Aristotle，公元前 384—322 年）起到了一种复杂的作用。亚里士多德是一位医生的儿子，他首先是一位生物学家，这就使得他的学说的风

格与柏拉图相比，大异其趣，虽然他是柏拉图的学生。

与他的老师不同，亚里士多德将视角的重点移向了由可见事物构成的感觉世界上。这主要得益于他的生物学经验。据记载，亚里士多德曾经搜集到 500 多种动物，并按它们的形状等次进行分门别类。亚里士多德注意到有些动物的构造之间存在着一定的联系，例如他发现，没有一个动物同时具有长牙和角的，也没有一个单蹄兽长有两只角的。他设想自然从来不做无益的事，因此野兽不需要兼有角和长牙来保护自己。其间体现出设计的目的。

亚里士多德还考察了小鸡和其他动物在胚胎成长期中形态的发展，一个动物初生的成熟程度是他的分类法的一个重要标准。亚里士多德指出，鲸鱼是胎生的，这使它近似哺乳动物，而不像产卵的鱼类。这一分类体系与近代生物分类学一致。

亚里士多德对近代生物学的重大贡献在于他提出了一个巨大的存在之链 (Great Chain of Being) 的体系。这就是各种生物形成一个连续的序列，或者说自然阶梯 (scala naturae)，在这个序列中从植物一直到人逐渐变得完善起来。完善的程度主要分十一级，以胚胎的标准为准。比如最高级的动物是热而潮湿的胎生动物，相当于今日所指的哺乳动物，其余依此类推。这一级的最高动物和上一级的最低动物是直接衔接着的，所以它们之间的连续性使它们的界限不易辨别。这不同于柏拉图理念论中所强调的间断性。

然而，亚里士多德认为，每一物种固定地存在于自然阶梯之中，正是这种静态性、稳定性直接与进化思想相对立。但是另一方面，自然阶梯由复杂向简单的顺序性却与后来所揭

示的生物系谱树有着相似性，并且暗示了进化的方向性。

总的来说，亚里士多德的意图仅是根据一定的标准，对各物种进行分类排列。他的重点在于强调不变的“隐德来希”(Enterlechy)指导着每一个有机体的本质属性。他的名言：“Nature is true to type”(自然界对应于类型)，反映了一幅静态的宇宙图景。所以，亚里士多德不是一个进化论者，确实，他对后人接受变异观念，更多地是体现为一种障碍。

3. 毕达哥拉斯的“数”和简单性观念

爱奥尼亚的哲学家们最早提出世界的本原问题，这正是神话思维与哲学思维的分水岭。浩瀚无垠的大海留给人们如此深刻的印象，以至于古希腊的第一位哲学家泰勒士，认为水是世界万物的本原，这是一个伟大的开端，它标志着理性的哲学思维从混沌的神话思维中脱颖而出。

然而，一种单一的物质本原，又如何组成一个有差异的世界呢？若说柔嫩的植物由水组成，还算合乎情理；但若说坚硬无比的石块同样可还原为水，令人如何信服？这就提出了一个严峻的问题：世界的差异如何从本原中得到体现？这就是毕达哥拉斯学派所做的工作。

毕达哥拉斯(Pythagoras, 约公元前582—500年)主要活动于意大利南部的希腊属地克劳东，在那儿，他成立了一个献身于数学研究和宗教修养的秘密结社。结社具有相当浓厚的神秘色彩，对几何图形中圆形的崇拜及其对数的比例中所体现出的和谐性的追求，是这一学派的鲜明特色。后世也有不少著名科学家，如哥白尼、开普勒等，自称是毕达哥拉斯信徒，正是在此意义上而言的。

毕达哥拉斯假定，自然界事物中性质的多样性依赖于几

何结构及数的不同比例的差异，这就是所谓“万物的本原是数”这一命题的内在含义。与泰勒士的“水”不同，“数”是一种抽象存在，它反映了人的思维对实在的更深刻的把握。而数的不同比例的组合，又为丰富多彩的现象界提供了一种较为合理的依据。这是科学思想史上还原论的滥觞。它对西方科学史的影响是深远而又持久的。

一方面，它意味着丰富多彩的质的现象，原则上可全部还原为量的差异。这是化复杂为简单的捷径，同时也为数学方法的运用开创了先河。由于对量的抽象，从而掏空了质的存在，所以这是一个均匀、单一的宇宙，它适合于物理学，却不适合于生物学，辉煌的经典物理学大厦即奠基于此。另一方面，它对于生物学的研究却投下了浓厚的阴云。比如，亚里士多德的存在之链中的各个生物物种，本身就是依据其复杂性而排列的，如果复杂性全都能还原为简单性，那么，各个物种就没有存在的意义了。现代分子生物学在某种程度上就是如此处理的，所以才会有“对大肠杆菌是正确的，对大象同样正确”的格言。

进化的基本单位是物种，在一个连物种的存在地位都似是而非的宇宙图景中，进化自然是无从说起了。

4. 和谐的宇宙

就人类学的意义而言，人首先是一种美学的生物，其次才是伦理的生物。希腊民族是一个极富审美情趣的民族，这不仅体现在他们的艺术中，也体现在他们的科学思想中。“美”就意味着对称、和谐、秩序。

首先，美意味着对称。比如在几何学中，圆形比正方形更能使人领略到美。这是因为圆形的对称性要超过正方形。在