

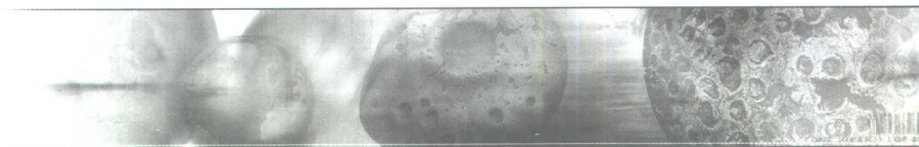
U 进化中的宇宙

陶同、著

你知道宇宙的未来吗

宇宙为何一直在进化

宇宙进化引发种种观念变革



□□□□□□□□□□□□□□□□


 經濟日報出版社
 Economic Daily Press

陶 同 \ 著

U 进化中的宇宙

niverse is Evolving

经济日报出版社
Economic Daily Press

图书在版编目(CIP)数据

进化中的宇宙/陶同著. —北京:经济日报出版社,
2002.2

ISBN 7-80127-908-5

I. 进… II. 陶… III. 宇宙—研究 IV. P159

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 005672 号

进化中的宇宙

著 者	陶 同
责任编辑	苑 兰
责任校对	高小昆
出版发行	经济日报出版社
地 址	北京市宣武区白纸坊东街 2 号(邮政编码:100054)
电 话	010-63567690(编辑部) 63567683(发行部) 63567687(直销部)
网 址	edp. ced. com. cn
E - mail	edp @ ced. com. cn
经 销	全国新华书店
印 刷	北京大地印刷厂
开 本	850×1168mm 1/32
印 张	15.75
字 数	392 千字
版 次	2002 年 4 月第一版
印 次	2002 年 4 月第一次印刷
书 号	ISBN 7-80127-908-5/N·1
定 价	28.00 元

版权所有 盗印必究 印装有误 负责调换

出版前言

近年来宇宙热方兴未艾,越来越热。人们为什么对宇宙这么感兴趣呢?一方面是由于宇宙包罗万象,奥妙莫测,令人神往;更进一步的缘故是人们总是想了解自己生活在其上的宇宙究竟是什么样的,从何而来,将来又会向何处去,人在宇宙中的作用是什么等等与自己生存和子孙万代命运有关的重大命题。这也是为什么古往今来研究宇宙是科学最高的使命,重于一切的课题。当代新宇宙学在这方面不断取得一个又一个令人惊喜的成果。这也是引起宇宙热的另一个原因。

我们之所以出版这部著作,并非出于赶浪潮,而是由于它不仅从当代自然科学前沿的高度对宇宙的演化提出了新的一家之言,而且把宇宙、原子、星系、生物、人类以及遥远的未来按其本来的面貌联系为一个动态的整体,将自然科学与哲学社会科学按其属性和需要融合交叉。打破了当代还原论等的壁垒,突破了被认为是毋庸置疑的种种流行的认识,提出了新的宇宙系统和框架。今天流行的认识是宇宙从一开始就在走向无序和退化,而本著却揭示今天的宇宙是其全部子孙包括质子、原子等进化的结果;流行的看法是,生物的进化是由于物竞天择、优胜劣汰,而本著却揭示宇宙的子孙包括生物的进化是多维协同、天促物进的结果;流行的看法是,进化是性状的改变,而本著揭示,进化是进化的进化,即进化的对象,对象性,进化的方式,进化的功能、机制,进化的效果等发生

111226 57

了进化;普遍认为人也是生物,而本著却揭示人是宇宙的第四代,是通过自知的创造与创造对象结合为新系统而进化,从人类起宇宙翻开了自知创造的史页;流行的认识是,潜意识是见不得人的只能在梦中出现,而本著却揭示,潜意识是脑中贮存的所有的暂未显现的意识,它们时时都在与显意识配合而起作用……科学著作即使是一些科普读物,常常是难懂而乏味的,而这部著作,与同类著作相比,却较通俗而饶有兴趣。在这部著作出版前,作者在其他论著中已谈及一些宇宙进化的内容,便引起了广泛的瞩目和反响。《光明日报》、《博览群书》、《新华文摘》、《文摘报》等十几家报刊作了评介和摘载。

我们希望这部著作能打开一个新的视野,使生活在这个宇宙中的人能进一步认识宇宙,了解人在宇宙中的地位,更好地实现人生价值。

当然,作为一家之言,加之又是探讨自然科学之种种前沿问题,本论著或许也会存有疏漏,不足乃至失误之处。但科学的发展,真理的发现不也正是在这样一种探索的过程中得以实现的吗?

编 者

2002年2月28日



陶同前沿系列

《进化中的宇宙》

《对象学 - 大爆炸与哲学的振兴》

《大智慧 - 思场流控制学》

《全息正负美学》

《世纪大智慧》

《当代科学与美学的变革》

《编辑思维学》

目 录

出版前言	编者	1
自序		1
第一章 绪论:宇宙的进化及其意蕴		5
一、宇宙从诞生起一直在进化,而非熵增、退化		9
二、宇宙的进化已历四代,并正在诞生第五代		16
三、宇宙为何会进化		25
四、宇宙进化的意蕴		32
第二章 宇宙的第一代:自组织系统之母		49
一、宇宙认识进化之一:从静态到膨胀——兼述爱因斯坦对宇宙认识的重大失误		52
二、宇宙认识的进化之二:从大爆炸到进化——热力学第二定律不宜套用于宇宙		59
三、宇宙是一个进化的时空质连续统		69
四、宇宙进化之美		81
第三章 从质子到星系:宇宙第二代物能自组织系统的进化		91
一、自组织系统的两重奏——物能系统为何能		

进化的剖析之一·····	94
二、第二代也具有识别能力和进化基因——物能	
自组织系统为何能进化的剖析之二·····	104
三、第二代自组织系统进化的层次·····	111
 第四章 宇宙的第三代非知自组织系统生物的进化 ·····	 119
一、生命之谜——宇宙的一次革命·····	122
二、生物对象性的进化：以本能为指向，以信息为前导·····	132
三、生物是怎样以本能为指向、以信息为前导而生存和繁衍的·····	139
四、生物的 DNA 是通过反馈而进化·····	144
五、生物的诞生和进化的历程·····	175
 第五章 达尔文进化论的剖析 ·····	 201
一、只见物能不见信息——物能论剖析·····	204
二、听天由命的哲学——天定论剖析·····	209
三、进化不是赌博——偶然论剖析·····	220
四、多 2% 是猿进化为人的沸点——渐进论剖析·····	229
五、基因不会吃、睡、性交——还原论剖析·····	238
六、造就希特勒的理论——竞争论剖析·····	254
七、达尔文的疑虑和却步——不可知论剖析·····	273
八、进化怎仅限于生物、人并非动物——唯生论剖析·····	279
 第六章 万物之灵的第四代的进化及其创造的第五代 ·····	 289
一、人类与动物相比为何是发生了进化的进化的新一代·····	291
二、宇宙第四代自知自组织系统的诞生·····	305
三、自知创造：人类的标志·····	317

四、人是通过怎样的创造而进化的	328
五、人类性的解放：宇宙第五代人球自组织系统诞生 的前提	339
六、宇宙辉煌的未来——五万年后人类的后代将遍及 1250 亿个星系	354
 第七章 宇宙进化的动力系统	 367
一、宇宙赋予其后代进化“基因”：对象性组合	370
二、系统调控——组因之和的飞跃	377
三、多维协同——宇宙之所以是系统	385
四、缺一不可的动力——天促物进	394
 第八章 宇宙进化的哲学和人文意蕴	 403
一、对象：哲学研究的新对象	407
二、传统哲学的几个命题	417
三、观念大变革	439
四、关于宗教和对人类的终极关怀	467
 主要概念术语释注	 479
 后记	 495

自序

“超越”这个词曾一度流行，例如，超越古人、超越他人。细细品之似属狭隘的竞争观，且是面对既有。而“超前”这个词则不然，走在前沿，是从整个人类出发的，从时代出发的。人说的每句话，做的每件事都是为了以后、明天，人类所做的一切，也是为了未来。超前，正是为了这个目标。笔者不想去超越，而总是努力去超前，在著作中不去重复既有的。

人类正面临科技突飞猛进的时代，不仅创造了目不暇接、日新月异种种工具，而且将像“上帝”一样运用纳米技术创造新的物质材料，用生物工程创造新物种、新人类。几乎所有的学科和理论都在发生大变革。本著便是在这样的背景下写出的。传统认为宇宙在不断走向熵增、退化，本著论证了在宇宙未失控膨胀或坍塌前的数以千亿元计的岁月里，是一直在走向递序和进化；传统认为进化的法则是物竞天择、优胜劣汰，本著论证了宇宙包括生物的进化的法则是多维协同、天促物进；传统认为进化是偶然的随机的，本著论证了进化是自组织系统具有进化的对象性，在“天”创造的进化大环境中，主动活动的结果……。

这本书一共只有40多万字，但却是从最初拟草140多万字，几易其稿，反复增删、修改、提炼出来的。每回写完一本书总觉得言犹未尽了，这次为了弥补这一遗憾，从筛下去的大量的草稿和备忘资料里，也略选一二附在各节的后面，它们之间可能不连

贯，仅供了解和参考，如有出入，以正文为准。

对进化论，因受益于此而叛离耶稣会的神父、哲学家、古生物学家德日进讲过一段有切身感受的话：“进化是理论、体系或假设么？全都是，它更是基本原则，一切理论，一切假设，一切体系今后都该向它屈服，满足于它然后才是真实而可理解的。进化是一道光，照明一切事实：是一个轨道，一切思想都该依循。这便是进化。”

达尔文进化论是人类认识进程的一个里程碑，他提出了人类是单细胞生物进化而来的，物种千万并非上帝创造，从而打击了神创论，宣扬了科学精神，在人类史上功不可没。但因受150年前时代的限制，他连宇宙是动态的和遗传基因等都不知道，许多问题是凭直观推想的。进化论也需要进化。人类的起源不是单细胞生物，而应推前到140亿年前宇宙诞生的那一刹那，即大爆炸，先有宇宙的诞生，然后才有质子、原子、星球、星系、生物、人类，这是一个时空质连续统进化的过程。生物是宇宙的第三代，它的诞生和进化，只不过是宇宙进化了100多亿年后的事了。

本著分八章，绪论对全书的内容作了概述，有利于读者了解和把握全书的内容。另有六章是论述何谓进化？为什么说宇宙是进化的？宇宙的进化已经历了几代？宇宙为什么会进化？动力何在？规律是什么？人是宇宙的第几代，在宇宙中的地位和作用是什么？宇宙的进化有尽头吗？它向何处去？以及宇宙进化引起的宇宙观、哲学观、人观、真善美观、终极关怀观等的大变革。有句话叫“不破不立”。但，大凡科学，都是“不立不破”，不立新哪能真正破旧。^①本书在建立新理论的基础上，用了一章篇幅对

^① 危房改造，要先破后立，但这并不是什么创造。大凡创造，都是进化所需，世上尚无，如，创造蒸汽机、电脑，并不先要破，特别是理论创造，更须立新才能真正破旧。

达尔文的天定论、还原论、竞争论、偶然论、不可知论等，作了必要的剖析。人类到任何时候认识都是对象性的，有限的，本著也不例外，只是笔者在科学前沿成果的激励和支持下，在宇宙认识变革方面的对象性的求索，是已有的和可能有的认识中的一种，人类认识长河中一个力争前沿的浪花。

一本书如果 90% 都是过去大家已知的，当然好懂，但如果 90% 是新的内容，就会感到难懂。宇宙进化论虽然广泛地涉及到宇宙学、物理学、生物学、人类学、思维科学、横断科学、数学、哲学等多种学科，但由于都是围绕同一主题协同运作，也就不那么专业化了，而具有普遍性，如能静心读之，不只是不难懂，还可能有一种新鲜的感觉。宇宙学家卡尔·萨根说得好：理解宇宙是一种享乐。我每每看到人们，一些普通的人们，当懂得了一些他们从一无所知的自然知识，他们是多么的兴奋不已。正因为不知道才要去知道。求知欲和好奇心，不仅使科学家总是去探索尚不知道和难于知道的命题，也使广大的群众兴致盎然地去了解尚不知道和难于知道的自然奥秘。了解和探索宇宙不仅乐趣无穷，也是进化之必然。

撰写前几本书，我用了十多年的时间，而这一本书竟花了五年多的时间，其实还不止于此，在撰写 1996 年出版的拙著《对象学——大爆炸与哲学的振兴》时就开始酝酿，书中已谈到宇宙进化已历四代，以及进化的历程和各代的特点。《新华文摘》和《文摘报》等分别作了转载和介绍。那书一脱稿便打开电脑敲打此书。本以为两三年就能完成，但，实际上个中碰到的艰辛和难题是无以数计的，时间一延再延。

在研究和写作中，笔者得到许多朋友真挚的帮助，在此要特别感谢中国科学院宋家树院士、吴新智院士、北京师范大学刘辽

教授、中国科学院刘武研究员。

谢谢一切关心我的朋友，包括一些最普通最真挚的鼓励：
“你可要把它写出来啊！我等着读呢。”

多谢了！

第一章

绪论：宇宙的进化及其意蕴

科学的最高目标是
揭示宇宙的规律和奥秘。

宇宙也能进化吗？是怎样进化的？

怎样理解宇宙熵增和进化这两个相反的概念？

为什么说人能进行超进化？

宇宙的进化涵有何哲学和人文意蕴？

晴朗的夜晚，凝望星空，人们不禁会产生一种无限博大、崇高、优美的神奇感。

600 万年来^① 随着历史的进步，人类逐步跨出了本土、国度、大洋、直到走向月球，并将逐步向着更遥远的星际出发。

人们的思维也随之不断地延展，特别是近些年来兴趣开始指向深邃莫测、奥妙无穷的宇宙太空，提出种种疑问，希求打开未知的大门。

宇宙、星球、生物、人是什么？他们是怎样形成和发展的？他们的未来会怎样？……诸如此类广泛地涉及到科学和哲学的重要命题，已越来越成为人们关心的热点。如果把地球比喻为一只航行的船，那么生活在其上的人当然想知道，自己乘的是只什么船，动力是什么？在什么上面航行，往何处去？是否还有其他船只，都是怎样来的？人在船上的地位和作用是什么？等等。以此类比的诸种有关宇宙、地球、生命、人等等的问题，古往今来的科学家和哲学家为寻找其答案，呕心沥血，付出了无计的辛勤劳动。

对宇宙的探讨经历了一个漫长过程，20 世纪前人们对宇宙的探讨只是凭猜想和思辨，被称为旧宇宙学。那时认为宇宙是静止的，虽然不断发现和证实宇宙的星辰在不停地变化，但认为这种变化只不过是发生在一个不变的静态宇宙背景上。20 世纪初以爱因斯坦广义相对论为分界，人类开始以科学的理论为指导，观测和试验为依据来探讨宇宙，揭示了宇宙是动态的，是在一次大爆炸中诞生的，并在不断地膨胀。于是开始了一个崭新的探索

^① 2000 年底，法国国家自然历史博物馆的 Picfort 和 Senut 宣布当年 10 月他们在肯尼亚图根山区发现 600 万年前人类的部分化石，他们通过对三件股骨的分析表明这些化石的成员，已能直立行走，从而被认为将原来认为人类诞生的时间向前推移了 150 年。“原始人图根种”的发现是 2000 年底，有关论文是 2001 年初发表的，故亦称“千禧人”。

里程，被称作新宇宙学。如今大爆炸说得到进一步发展，获得越来越多的科学实证、实验和数学推算的依据，被列为 20 世纪十大科技成果之一，成为家喻户晓的科学知识。

新宇宙学似是很难懂的学问，它涉及到深奥的现代物理学、数学等。但人类的探索自来就是从简到繁，从低到高不断发展的。中世纪时，四则运算非常深奥，西欧有的国家的学子要到外国去留学才能学会，而今天已成为小学生的作业。深奥的新宇宙学，同样已逐渐走向群众，据新华文摘的一篇文章介绍，在一次科学知识普及状况的调查中，问及你相信宇宙是在大爆炸中产生的吗？我国农民的调查问卷中有 51% 回答是“相信”。宇宙学家卡尔·萨根说得好：理解宇宙是一种享乐。我每每看到人们，一些普通的人们，当懂得了一些他们从前一无所知的自然知识，他们是多么的兴奋不已，这兴奋一是由于知识本身的乐趣，二是由于这给予他们某种才智上的鼓励。求知欲和好奇心，不仅使科学家总是去探索尚不知道和难于知道的学问，也使广大的群众兴趣盎然地去了解尚不知道和难于知道的自然奥秘。了解和探索宇宙的奥秘不仅乐趣无穷，也是进化之必然。

虽然新宇宙学还有许多课题有待进一步解决、完善，例如，宇宙大爆炸前是什么样子，未来的结局会怎样，尚无定论，但宇宙大爆炸的揭示，却使人类对宇宙的认识发生了飞跃。

宇宙是进化的，这一命题的提出，是建立于当代新宇宙学、物理学、化学、生物学、人类学、生态学、横断科学、哲学等多种学科最新成果上的。达尔文的生物进化论首开进化论之先河，已广为世人所知，它把原始单细胞生物看成是人类的起源。但实际上人类的起源应推前到 140 亿年^① 宇宙创生的那一刹那。先

^① 2000 年 8 月，英国剑桥大学天文学家通过比较美国和以色列科学家 5 种不同方法所获得的数据计算，宇宙已有 140 亿年的历史，前后差异不超过 2 亿年。