

大自然

DA ZI RAN FU ZA XING YUAN LI

复杂性原理

高隆昌 著



科学出版社

www.sciencep.com

50.3
432.1

大自然复杂性原理

高隆昌 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书在既有人类科学成果的基础上,利用哲学思辨与合情推理,充分拓展物质世界,从而得到包括物质空间、超空间、人类精神和精神世界的最大的客观世界,称之为“大自然”。

作者以“天”学、“地”学和“人”学为主线,笔触遍及自然科学和社会科学的各个领域,以期表明,在大自然意义下,原则上能够解释包括科学未解之谜在内的各种现象,说明大自然的确是一个协调的、完备的、客观世界。

本书的精神在于突破空间意识,开拓思维,适合自然科学和社会科学各领域的研究人员、研究生,以及所有习惯思考的知识分子和对探索客观世界真谛有兴趣的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

大自然复杂性原理/高隆昌著. —北京:科学出版社,2004. 10
ISBN 7-03-012872-9

I. 大… II. 高… III. 自然科学-哲学理论 IV. N02

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第007463号

责任编辑:谈 鲲/责任校对:宋玲玲

责任印制:白 羽/封面设计:朱 平

科学出版社 出版

北京中关村根北街16号

邮政编码 100717

<http://www.sciencep.com>

新 华 印 刷 厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年10月第一版 开本:A5(890×1240)

2004年10月第一次印刷 印张:11 3/8

印数:1—2 000 字数:365 000

定价:30.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

序

认识大自然是人类的夙愿。即使在人类社会还没有科学成果储备的当初，人们也在用它那简朴的“直觉”直接回答着自己的种种疑问。特别在中世纪以后，人类声称已找到了认识大自然的正确道路，并于短短300年内，取得了丰富的科学成果，不仅大大改变了人类的生活条件，而且夯实了我们的知识和理性。终于可以说人类用科学成果的砖石和聪明智慧的砂浆，已经构筑起了认识大自然这一“通天塔”的基础。自人类明确提出探索复杂性近30年以来，其规模和成果已相当可观了，不过这也仅仅是个基础。要问人类是否能指“世”完成这一通天塔，回答仍然是渺茫的。又由于科学方法分作实证分析和哲学思辨（或说“规范”认识）两类，前者实在准确，后者则总觉得虚、软，好像在薄冰或草垫上一样不踏实，尽管它也在学习前者，已逾一个世纪，但仍未见到实质性的改变。不仅如此，现代科学的“软”性特征表明整个科学（包括自然科学）都在向着哲学靠近。人们不无惊讶地发现，自然科学至今可说只是在逐步证实着先人们的直觉、思辨和认识论成果。这些都是为什么？它说明实践在迫使我们更深层地去理解科学，理解大自然。如果是这样的话，那么我们可否站在人类“通天塔”工程的基础上，再用先人们的整体思维去认识一下这个大自然呢？这便是写本书的动因之一。

布里高津说：“科学方法与哲学思辨应该集于一身”；爱因斯坦提出相对论的初衷是“宇宙尚未被认识，心里烦闷”，想“以最适当的方式画出一幅简化的、易领悟的客观世界图像”。他还说“想像力比知识积累更重要”，“大自然呈现在我们面前的只是一头狮子的尾巴，但不要怀疑狮子的存在，虽然它不能马上显出全身，那是因为它非常巨大”。此外，诸如“数、理、哲原本是一家”，“软科学时代提倡软硬科学的有机结合”，提倡横断学科、综合集成、通才教育、归纳思维、拓展基础等等都是对笔者写作的鼓舞。

笔者试图在尽力了解人类科学重大成果的前提下，站到尽量高的时代高地，凭借自己的所见、所学、所闻、所想、所思，以眺望大自然“终

端”、俯视大自然“全貌”的架势，期望能略略满足一下我们的心理渴求。换句话说，我们将建立一套自洽的，或说与已有科学成果相容的，但涵盖更广的思维模式。它以大自然的若干基本原理为基础，集数学思维和哲学、物理学于一体，以期认识大自然的复杂性机理。希望它能尽量多地解释一些人类谜题，哪怕是自圆其说也罢，但更重要的是望能以此激起更多读者更新的、更深的思想。

也就是说，本书的企图在于直接去认识一下大自然这个物质的和非物质的客观世界整体。在我们的模式下自然也包括对“上帝”、“神”的科学解释，“迷信”的破除，也将对至今阻碍着社会科学、管理科学发展的桎梏——人的本原——做出可信的认识。尽管笔者亦相信，要实证地去完全认识大自然是不可能的，即使要对其物质世界做出完全的实证认识也还遥遥无期，需要回答的谜题似乎越来越多，但浏览人类几千年科学、文化之积累，特别是近几百年自然科学实证成果、思辨成果以及丰富的社会实践经验和现象观察，一句话，站在现代科学基础上不能不看到，即使被称作亘古之谜的宇宙之谜、生命之谜、精神之谜等“三大谜题”，似乎也呈现出依稀“破绽”。可以说人类寓居其中的既含物质世界又含抽象世界的大自然面貌，已经越来越清晰地在人们脑海里开始构筑了。更可喜的是，这些思想已为越来越多的科学界人士以猜测的形式，从不同的角度、用不同的方式提到，只是还无法实证地得到它罢了。尽管有些事实也许永远也得不到实证结果，但人类仍然不能不去认识它。

是的，从科学角度说，一切未经证实或实证得到的结论都只能叫做（科学）猜测。当初爱因斯坦建立相对论时的两大前提也被叫做“猜测”。

本书是在“三大原理”和“三大猜测”基础上给出的，它们包括“二象”原理、能量原理、逻辑的空间原理以及神精场猜测、元空间猜测、基因功能猜测等。当然，进一步说还有更细层次上的系列原理和“猜测”不在此列。总之，可以说我们这里只是借用了人类已有的各种成果，包括科学的和尚未纳入科学的以及社会生活经验、社会文化积蓄等等事实，属于自己的只是思辨加工、合情推理和猜测创想。希望这些能为我们今后的定性研究拓广一定的空间，增添一定的方法论思维工具。

具体说，本书是在“心物二象论”的方法论下，采用“合情推理”方法，或说采用“规范”与实证相结合、定性与定量相结合的，可叫做“现代

认识论”方法来完成的。

特别看到,尽管我们的论述是独立研究所获心得,但其后与马克思主义观点对照,并不违背。这既使我们感到荣幸,也说明马克思主义理论的科学性和普适性。当然更多的需要做一些推广。因为事物是发展的,社会在发展、科学在发展,我们今天赖以站立的基石比起当初已越来越高,所以只能在推广的意义下去对照前人的思想,才是合理的。笔者相信通过本书的研究,在认识大宇宙、大自然的同时,由于对“人”做了较多的理解,也将直接有助于澄清对“神”、宗教以及“命运”的理解,对于从科学角度去认识“人”、“天”乃至“社会”必有裨益。

虽然写作本书的准备已有多多年,且大部分或其基本内容也以不同形式在各种学术交流中多次讲出,但仍不能说已经成熟,真要动手成稿时却又十分犹豫,惟恐画虎不成,惟恐浪费读者的宝贵时间。特别是本书的主体特征还是属于哲学性的思辨认识,因此难免有不同看法,尤其因为它属多学科的综合,在各个学科的专家面前,难保各自熟悉范围的内容能使之满意。因此,笔者在诚恳接受批评的前提下,也希望得到更多建设性意见。我们希望至少在整体思想上、在大局上能得到更多学仁的认同。

本书奉献给所有学科的研究生和年轻的知识分子。与其说它是一本知识性的册子,不如说是一本激励性的小书,希望它能激起更多年轻学者的创造思维,把复杂性科学推向深入,同时希望能有更多学者把诸如本册所及的各种复杂性原理转化为实用方法,特别是社会科学的实用方法,以促进人类社会的迅速发展。

笔者感谢历届选修本门课程的博士生们的悉心研读,感谢西南交通大学黄庆教授、蒲云教授、黄登仕教授的支持,感谢西南交通大学“211工程”提供的出版基金资助,特别感谢扬州大学张世清教授、中国航空航天大学李心灿教授、昆明理工大学李继彬教授、江苏大学田立新教授、上海交通大学徐飞教授、美国龙脉股份有限公司邓作栋博士、台湾新竹交通大学林国宏教授、西南交通大学钱晓群博士等对本稿的热情支持、切磋交流以及提供资料等等帮助,也要感谢国家自然科学基金委员会成思危教授为中国开展系统复杂性研究所做出的卓越贡献。

高隆昌

2004年3月

目 录

序

序篇 绪论	1
第一章 人类科学文化之“树”	3
一、神秘主义时期	3
二、自然科学时期	6
三、软科学时期	10
四、进入复杂性时期	13
五、人类科学之树	17
第二章 哲学:人类科学之魂	18
一、浅谈哲学及其“五论”	18
二、关于哲学的发展动力	21
三、关于哲学的观点	24
四、大众哲学与专业哲学谈	27
五、“现代认识论”	28
第一篇 “天”学	31
第三章 “二象”论	33
一、虚实论:二象性在自然科学上的承认	33
二、对偶论:二象性的空间意义	37
三、对立统一论:二象性在哲学上的认识	42
四、完全空间论:二象性的综合认识	46
五、二象的本原认识	50
第四章 逻辑空间论	51
一、引子	51
二、形式逻辑的物质性	53
三、完全宇宙是最大自治系统	56
四、辩证逻辑空间	58

五、关于辩证逻辑空间的进一步思考·····	60
六、超逻辑与大逻辑·····	62
第五章 “天”论:元空间与大宇宙论 ·····	63
一、空间意识的发展、深化与突破·····	63
二、再谈来自微观世界的启示·····	67
三、从物质特征分布看超空间的存在性·····	72
四、关于宇宙空间的考察与联想·····	76
五、“天”的存在:元空间猜测·····	81
六、大宇宙与大逻辑·····	83
第六章 大宇宙与大自然的“能量”原理 ·····	86
一、序·····	86
二、物质宇宙中的能量层次·····	88
三、微观世界的能量·····	92
四、元空间的能量认识·····	93
五、有机系统能量·····	96
六、大自然能量猜测·····	97
第二篇 “地”学 ·····	103
第七章 宇宙的形成及物质系统复杂性原理 ·····	105
一、宇宙形成说简顾·····	105
二、广义爆炸论:本书的猜测·····	108
三、自然界结构原理:对称破缺·····	111
四、自然界结构原理:极性与“二象”性·····	114
五、系统的发展机制·····	117
六、系统复杂性原理·····	120
第三篇 “人”学 I:本原论 ·····	123
第八章 人学概述与本原之争 ·····	125
一、人学概述·····	125
二、人的本源:假说种种与进化论·····	130
第九章 生命初创中的几个基本原理 ·····	135
一、元空间与“场”原理·····	135
二、“微爆炸”原理(猜测)·····	136

三、“分形”原理	138
四、对称破缺原理	139
五、遗传中连续和离散的相对性	140
六、染色体的“二象沟通”原理	141
七、适应原理	143
八、初创与进化的系统描述	145
九、关于进化的一些进一步讨论	147
第十章 缤纷的有机世界认识	153
一、现在还有原生细胞吗?	153
二、生物种系越高级进化越慢	154
三、生命周期原理	155
四、为何地球上能有如此多物种?	160
五、种群何时开始,何时灭绝?	161
六、进化之谜:为何人的大脑如此发达?	163
七、人的精神世界进化图	164
第四篇 “人”学 I:精神论	169
第十一章 思维机理:脑科学与神经场说	171
一、脑科学简顾	171
二、精神世界询思	175
三、神经场假说	179
四、思维机理描述	185
第十二章 人的精神与意识	191
一、序	191
二、显意识与思维	192
三、非意识及其潜意识	195
四、意识的特征分析	201
第五篇 “人”学 III:人性论	205
第十三章 人性“二象”论与心理空间论	207
一、人性之争及其“二象”实质	207
二、人本性:私论	209
三、社会性	215

四、心理空间论	219
五、人格论与行为论	226
六、意识的痛苦与反射论	229
七、本章内容关系图	232
第十四章 人的再认识	234
一、命运论	234
二、宗教哲学的理解	239
三、教育原理	240
第六篇 “社会”学	247
第十五章 社会“空间”及其结构	249
一、人的邻域空间	250
二、社会是个高维、抽象的连续“体”	252
三、社会空间的结构特征	254
四、从空间特征看社会科学与自然科学的差异	257
第十六章 社会系统“能量”论	262
一、“能量”转换与“能量”级别的划分	262
二、社会能认识	265
三、系统功能及其原理	266
四、社会能的表现形式	268
五、社会能的能级特征	271
六、社会能增长机制	272
第十七章 社会“极限”论	277
一、社会形式的发展前景	277
二、社会能发展的极限	283
三、人类还能生存多少年	286
四、人类认识得了自己吗?	292
第十八章 社会系统复杂性几个基本原理	295
一、多动力系统原理	295
二、高维空间、低维实现原理	296
三、性格差异性原理	298
四、居中原理	299

五、心理世界模糊性和难度量原理	301
六、人的局限性原理	302
第七篇 综合说	305
第十九章 宇宙代数学:《易经》赏析	307
一、概述	307
二、《易经》的哲学贡献	308
三、《易经》的模式化、定量化创造	312
四、《易经》的实用方法创造	317
五、《易经》的基本原理	321
六、《易经》的不可精确性	326
七、几点笔记	327
附录 1:关于无穷小本质的一个新认识	331
一、可尺度空间与不可尺度空间	331
二、从无穷小角度对极限论的评述	332
三、连续统认识与非标准分析述评	332
四、无穷小认识	333
五、无穷小认识论对芝诺悖论的解释	336
附录 2:关于推广狭义相对论猜想的一个猜想	339
一、关于绝对静止参考系的存在性	339
二、任一天体相对于 K^0 的运动是匀减速的	341
三、在 K 系下相对论公式是什么	342
四、 K^0 系下相对论公式的意义	345
主要参考文献	347

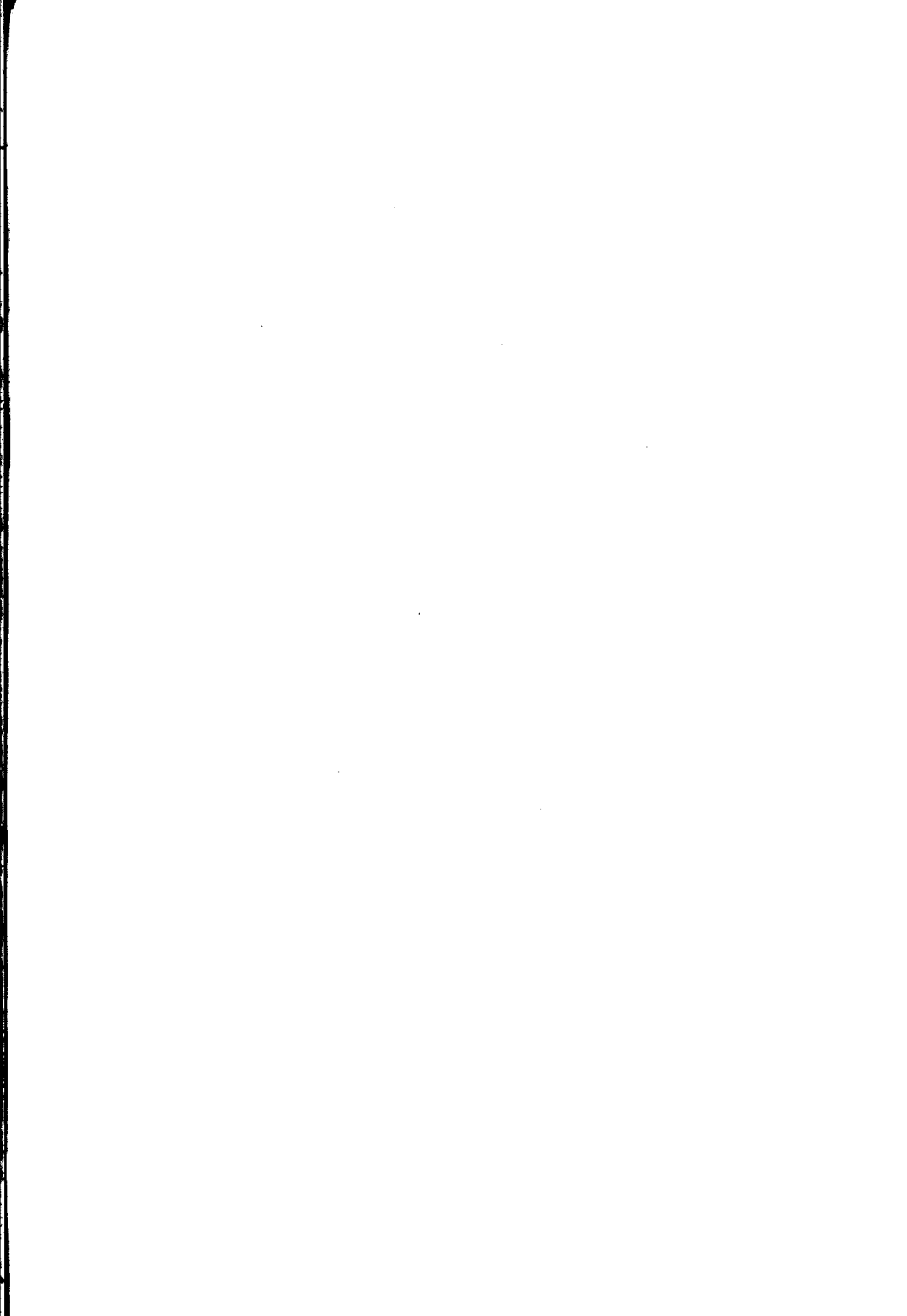
序篇 绪论

首先约定,本书所说“大自然”系指整个客观世界,包括已知的和未知的、抽象的和实在的、有形的和无形的、精神的和物质的等等,总之系指一切客观对象,包括人的“主观世界(非指主观臆造)”也是我们的客观对象。简单而形象地借用中国古典哲学的说法,即天、地、人的总体叫做“大自然”。这里“天”系指一种抽象空间,我们将它叫做“元空间”,它是古典哲学中“神”的住处;“地”系指包括地球、太阳系、银河系以及时间、空间在内的整个物质宇宙;至于“人”,则不仅指它属于“地”的物质躯体,主要的是指它的“精神世界”。

那么,“社会”即可说是天、地、人的聚汇与表现,大自然的复杂性也尽在其中,因此也可说社会的复杂性就是大自然的复杂性。

历史学已充分表明,人类自进化出了“意识”开始,即已开始了对大自然的理解历程。比如,从古代崇拜图腾到崇拜神灵都是人们解释大自然和社会现象的一种朴素理念。从《易经》前身的“连山”、“归藏”、河图、洛书到后来的经、传、卦、爻也都是古人探索大自然、模拟大自然的一幅幅生动描绘。

如今,历史已经经历了几千年,却要问,人类对大自然的认识目标实现了吗?回答仍然是“壮志未酬”,夙愿未了。因此,为了实现本书宗旨——站在现代高度,遥望这一“人类目标”。不妨让我们先来简顾一下人类科学的足迹(人类科学之“树”)和人类思维的踪影(人类哲学之“魂”),以期更好地树立我们的观点。这就是本序篇的任务。



第一章 人类科学文化之“树”

一般说,文化是一个地区、民族或社会在精神和物质上的历史积淀。显然科学也是一种文化;反之从广义讲,文化也是一种科学,因为它也是人类认识自然、利用自然的种种成果和表现。据此可以把人类自开始具有意识能力和思维能力以来,比如可从研制石器的原始社会算起的漫长经历(约100万年)叫做“人类科学文化史”。容易看到,人类科学文化史就是人类认识自然的历史。它的发展历程是曲折、艰辛的,但也是辉煌壮观的,就像一棵擎天大树(如图1-1)。不过它的繁枝茂叶却是几百年来甚至近百年或几十年来才以越来越快的速度发育而成的。今天,为了更好地认识大自然的复杂性,不能不首先对这棵“树”来一次略览和欣赏。现在即让我们从树基到树冠对它做一次分段的简要描述。

一、神秘主义时期

这是指石器时代(原始社会或叫氏族社会)到中世纪末的约百万年历史时期。在这一时期社会处于朦胧状态,发展很缓慢,靠的是自然进化,被动地发展,这时人类对大自然完全感到神秘,因此叫这一漫长时期做神秘主义时期。具体说这种神秘性历史又分做三个阶段并具有盲目崇拜这一大特征。

1. 图腾文化时期

图腾文化产生于原始社会前期,主要表现为对生命现象的崇拜。不难看到,这种崇拜常常作为民族文化,遗传至今都还存在。比如中国的龙、凤凰、麒麟之类象征性(吉祥)动物,以及好些国家用动物或植物作为国旗标志等等,都属于图腾文化的遗迹。

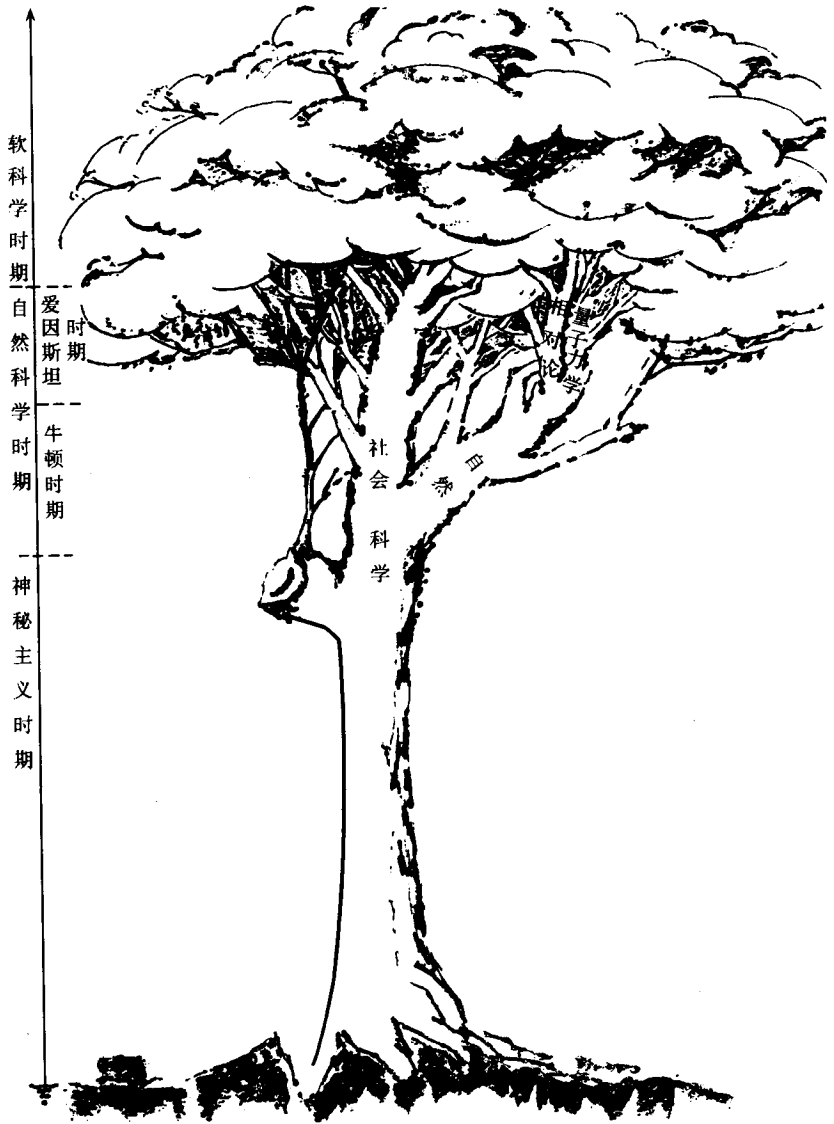


图 1-1

2. 神文化时期

在图腾文化的晚期,随着人类思维的进化,开始把大自然现象解释为神——一种“超人”的意志。于是在不同的民族和地区产生了各种各样的“神”的概念。终于形成了“神”的文化。因此神的故事也源远流长。比如中国的《山海经》、《淮南子》、《封神演义》、《聊斋志异》等等皆是收集古代流传下来的神话(民间传说)整理而成的。须知,这些神话并非纯粹臆造,其中往往寓存着古人对日月天地、山川河流的理解,以及他们对人性的认识和抑恶扬善的观点。所以可说古代的神话也是当时人类的一种科学思维研究成果,也是历史。

3. 宗教文化时期

神文化的进一步发展产生了宗教文化,宗教文化的特点是把“神”人格化,从而也把个别“人”神格化,具体说是盲目把个别人尊为“神”、奉为统治者,进而把人对神的信仰社会化、组织化甚至政治化了。比如,在公元前500年至公元500年的1000年内先后产生了世界三大主流教派(前500年的佛教,元年的基督教和500年的伊斯兰教),紧接着又产生了中世纪(约为500~1500年)的宗教文化极盛时期,产生了宗教统治。这时的经济、政治、科学都变成具有宗教特色的了,一切以教旨为准绳。如当时堪称科学文化中心的欧洲即以“圣经”作为行为的准则和宝典。

宗教代表着人类在一定的历史时期内对大自然的一种理解、一种观点。但因不同的教派出自不同的“智”者,所以有着不同的“神”主,对天地的形成、人类的来源,解释也不相同,但它们有着基本的共通点,就是都认为有超人的“神”主宰着一切;都认为“人性恶”、社会是罪恶之渊,都主张“善”,因此都主张人应修炼自身、超脱凡尘,然后再返回去普度众生,救世济民。显然这些共通性也是可以从它通有的“人为”性得以解释的。

总之,我们看到了,在人类社会初期的一个相当长历史时期内,人类科学和文化仅表现为一种盲目的、朦胧的、被动的因而是缓慢的发展过程。但是我们也看到,尽管此期内神秘主义占据统治地位,似乎成为

人类科学文化在这一时期的“全部”，但毕竟历史是前进的，历史不可能保持宗教的主体地位，历史终于进入了与神秘主义相悖的新时期——自然科学时期。这就是图 1-1 中，神秘主义粗枝被“折断”的实质。

4. 文化的延续性

这里还要看到，作为人类文化史中每一个大的“阶段性文化主体”，当进入到它的下一阶段后，虽然其主导地位已失，却往往不可能完全被消灭，而是作为“文化”而继续流传。比如“图腾时期”虽已古逝，但作为图腾文化的遗迹，今天还广为存在；“神”的统治时期虽已不可复返，但今天的神文化、神文学仍很活跃；“宗教”统治时期虽也大势已去，但如今宗教文化在世界各国仍然受到法律尊重。这些都说明了在人类社会的发展中，“人类科学文化”是累积性的、涵存着的，这也是图 1-1 中，尽管“神秘主义”粗枝已断，但仍有一小枝伴着时代而存在的含义。

二、自然科学时期

1. 文艺复兴时期

当宗教统治达到顶峰以后，历史便自然地进入到它的转折期。这就是发生在 14~16 世纪的起于意大利、波兰及全欧洲的所谓“文艺复兴”时期。当时资产阶级首先喊出“重新发现人”，从而掀起了以人权反神权、以人性反神性、以人学反神学的“人文主义”革命，并因此使人（人性、人格）得到了历史性解放，从而迸发出极大的创造性，产生了一系列革命性的成果。诸如天文学上的哥白尼革命（提出了日心说）、航海学上的哥伦布、麦哲伦革命（证实了地球是球形），以及物理学上的伽利略、文学艺术上的莎士比亚、达·芬奇等等，名家和成果层出不穷。我们说正是这系列的名家和成果孕育了整个世界的一个新的科学文化时期，叫它做“自然科学时期”。正是这一时期，终于使人类科学沿着图 1-1 的主干过渡到了自然科学“主枝”。

具体说，自然科学时期可分作两个阶段来观察，那就是牛顿时期和爱因斯坦时期。