



混沌状态的
清晰思考

王颖/著

中国青年出版社

理性思辨丛书
大视野文库



混沌状态的
清晰思考

王颖/著

中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

混沌状态的清晰思考/王颖著.-北京:中国青年出版社,2001

(大视野文库)

ISBN 7-5006-4139-7

I . 混… II . 王… III . ①混沌学②思维方法
IV . B80

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 85265 号

装帧设计:北京同力永正图文设计事务所

中国青年出版社出版 发行

社址:北京东四 12 条 21 号

邮政编码:100708

北京金特印刷厂 印刷

新华书店经销

787×1092 1/36 11 印张 4 插页 180 千字

2001 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1-5000 册

定价:14.50 元

内容提要

混沌理论代表了当今科学家

对于世界的最新看法。

它再不如牛顿认为的那样明确和有序。

整个世界充满着不确定性与随机性。

那么，面对着这样一个模糊的世界。

我们可不可以作清晰的思考呢？

这本书作出了肯定的回答。

的

作品在详细地介绍了起源于20世纪

60-80年代的混沌理论的同时。

也教给了我们

怎样作清晰思考的基本方法。

以及如何重视全盘思考等等。

书中提出的这些意见

都具有相当的超前性。

可以认为

是属于21世纪的一种认识论。



混沌状态
的
清晰思考

目 录

第一章 混沌概念和混沌理论的建立/1

什么叫混沌/1

混沌理论的诞生/7

返看冯诺曼的梦想落空/17

混沌理论的兴起与应用/20

第二章 混沌的魅力和混沌中的混沌/27

从汤川秀树的发现谈起/27

混沌学中的分叉/33

混沌学中的分形/38

第三章 铺垫在混杂学前面的理论/48

系统里有一种神秘的力/48

对系统研究的回顾之一——老三论/53

对系统研究的回顾之二——新三论/65

普利高津的贡献/72

第四章 从混沌到复杂 / 79

一场新的科学运动 / 79

线性系统与非线性系统 / 81

作用者和自动催化组 / 90

从秩序到复杂到混沌 / 104

新的第二定律 / 110

第五章 是科学论，更是世界观 / 113

牛顿殿堂的建立和倒塌 / 113

复杂学中的不可断定性定理 / 120

他们到底在说些什么 / 125

魏彻特如是说 / 127

牛顿本人也是个混沌 / 134

第六章 怎样理解混杂物世界——

大系统思维论 / 143

把个别放入到大系统中去看待 / 144

气候环境之网与人类社会之网 / 153

是什么影响了地球气候与环境的异常 / 169

第七章 怎样理解混杂物世界——

两种相反力理论 / 176

混沌与非混沌 / 176

系统必然要走向混沌 / 183

系统有自组织与自完善能力 / 193

两支箭头将系统引向哪里 / 203

第八章 怎样理解混杂性世界观——

失败与错误推动进化论 / 214

“死”与“生”的跳跃 / 214

生命是如何开始的 / 218

“外族”入侵有用论 / 222

允许复制犯错误 / 225

这一切告诉了我们什么 / 231

第九章 从克林顿性丑闻看混沌 / 245

克林顿性丑闻的来龙去脉 / 245

酿成克林顿性丑闻事件是一个混沌 / 253

性丑闻出现以后的混沌 / 263

一个戏剧性的结果 / 271

第十章 足球场上的混沌 / 276

变量愈多，混沌愈多 / 276

先从点球说开去 / 279

谈谈法国喜捧世界杯 / 289

巴西队为什么会失败？ / 297

第十一章 人生际遇上的混沌 / 307

足球是什么 / 307

看几个名人的因缘际遇 / 310

人生为什么会有许多混沌 / 326

把茜茜公主的死放在结尾 / 335

第十二章 什么是混沌性思维 / 338

一个事件具有太多的信息 / 338

从还原到总装 / 346

打它一个时间差与空间差 / 360

一方水土养一方人与一方水土养一方癌 / 366

第十三章 永远的无奈 / 376

人类在不断前行 / 376

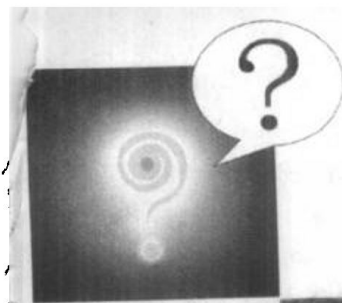
一道永远逾越不过的高墙 / 379

第一章 混沌概念和混沌理论的建立

■ 什么叫做混沌

混沌，在中国人的《辞海》里是这样解释的：古人想像中的世界开辟前的状态。《白虎通·天地》里讲的是“混沌相连，视之不见，听之不闻”。在日本人的《国语辞典》中，对混沌一词的解释和中国人的理解差不多，“宇宙形成初期没有天壤之别模糊一团的状态”、“势均力敌者针锋相对，无法预料形势将发生如何变化的状态”。

中国的神话最能代表中国老祖宗们的认知观念，无论是对于老子、庄子这样的圣哲来说，还是普通的老百姓而言，一致都认为宇宙开始前天地间只有一片分不出什么东西来的雾气团。这雾气团看不清楚也听不到什么，慢慢的，清爽之气上升，成为天，混浊之气下降，成为地，于是便有了天地之分。然后是四方、树木



老子像

和人。……至于究竟怎样分出天地来的，则说法就很多了。

屈原是个提问题的专家，他在《天问》里就发出了一连串的问题，我们将他的诗句翻译一下，便成了如下的文字：

请问：关于远古的开头，谁个能够传授？

那时天地未分，能根据什么来考究？

那时是混混沌沌，谁个能够弄清？

有什么回旋浮动，如何可以分明？

无底的黑暗生出光明，这样为的何故？

阴阳二气，渗合而生，它们的来历又从何处？

穹窿的天盖共有九层，是谁动手经营？

这样一个工程，何等伟大，谁个是最初的工人？

屈原当时提出了宇宙和地球如何诞生这一最本质的问题，这个问题直到今天仍没有什么答案，他当然只好徒呼无奈。就是到了20世纪八九十年代，像霍金这样著名的天体物理学家，提出什么宇宙产生于150亿年前的一次“大爆炸”的理论，也只是一种假设，很难说当初宇宙就真是



天文物理学家 霍金

那样诞生的。这还是人类又进步了2300多年以后的事了。

在中国古代神话里，混沌是一个天神的名字。《山海经》中叙述，在西方的天山上，有一只神鸟，形状像个黄布口袋，红得像一团火，有六只脚四只翅膀，没有口鼻耳目，却懂得歌舞，名字叫做“帝江”。帝江即是帝鸿，也就是那个中央天帝的黄帝。有一种说法是：混沌就是黄帝的儿子。

还有一个寓言故事收在《庄子》这本书里，很可能是庄子自己编出来的，庄子在这个寓言里把“黄帝的儿子混沌”直接当成了中央的天帝。

这个故事我们在后面还要引录，所以这里可以说得简单一些：南海的天帝和北海的天帝到混沌国度里来拜访，混沌招待他们十分热情，他两人于是想做点什么事以表感谢，他们看到混沌没有七窍，就带了斧头、凿子等家什，来给混沌“美容”。这两人一天为混沌凿一窍，七天完工，而混沌却在第七天就死了。

混沌死了，继混沌之后的整个宇宙、世界，却从此诞生了。



这个故事颇有些像上帝创世记，一天干一件事，到了第七天就完成了，可以休息了，因此也为后世的人赢得了一个星期天。

在中国南方瑶、苗、黎的少数民族中，出现了盘古这个名字，他们称为“盘王”，认为这天地是“盘古”开辟的。

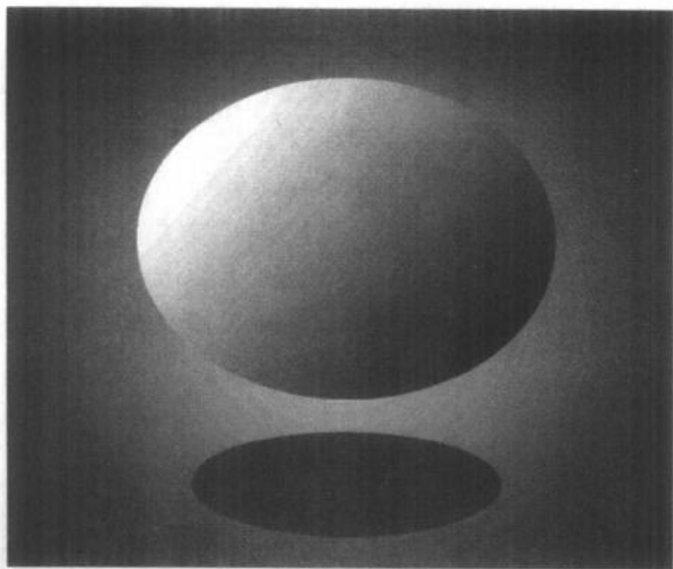
三国时候，徐整作《三五历记》，吸收了南方民族的传说，加以古经典中的哲理成分和自己的想像，创造了一个开天辟地的盘古，填补了鸿蒙时代的一段空白。

在《三五历记》中，故事是这样叙述的：

据说当天地还没有分开的时候，宇宙的景象就只是黑暗混沌的一团，好像一个大鸡蛋。我们的老祖宗盘古就孕育在这个大鸡蛋中。

他在大鸡蛋中孕育着、成长着、呼呼地睡着觉，这样一直经过了一万八千年。有一天，他忽然睡醒了来，睁开眼一看：啊呀！什么也看不见，看见的只是漆黑黏糊的一片，闷得人怪心慌。

他觉得这种状况非常可恼，心里头一生气，不知道从哪里抓过来一把大板斧，朝着眼前面的黑暗混沌，用力这么一挥，只听得山崩地裂也似的一声：哗啦！大鸡蛋突然破裂开来。其



据说当天地还没有分开的时候，宇宙的景象就只是黑暗混沌的一团，好像一个大鸡蛋。

中有些轻而清的东西，冉冉上升，变成了天，另外有些重而浊的东西，沉沉下降，变成了地。当初是混沌不分的天地，给盘古的板斧一挥，划分开来了。

天和地分开来以后，盘古怕它们还要合拢，就头顶天，脚踏地，站在天地当中，随着它们的变化而变化。

天每天升高一丈，地每天加厚一丈，盘古的身子也每天增高一丈。这样子又过了一万八千年，天升得极高了，地变得极厚了，盘古的身子也变得长极了。

盘古的身子究竟有多长呢？推算结果，说是有九万里那么长。这巍峨的巨人，就像一根长柱子似的，撑在天和地的当中，不让它们有重归于黑暗混沌的机会。

他孤独地站在那里，做这种撑天拄地的辛苦工作，又不知道经过了多少年代。到后来，天和地的构造已经相当巩固，他不必再担心它们会合在一起，他实在需要休息休息，终于，他也和我们人类一样倒下来死去了。

他临死的时候，周身突然起了大变化：他嘴里呼出的气变成了风和云，他的声音变成了轰隆的雷霆，他的左眼变成了太阳，右眼变成了月亮，他的手足和身躯变成了四极和五方的名山，他的血液变成了江河，他的筋脉变成了道路，他的肌肉变成了花草树木，他的牙齿、骨头、骨髓等，也都变成了闪光的金属、坚硬的石头、圆亮的珍珠和温润的玉石，就是那最没有用处的身上的汗，也变成了雨露和甘霖——总之一句话：这“垂死化身”的盘古，就用他的整个身体来使这新生的世界变得丰富而美丽。（袁珂著《中国古代神话》）

不管混沌的故事也好，盘古的故事也好，总



之，我们的古人的看法是，天地未开辟前的境况，就是什么也分不出来的混混沌沌的一团，好像一个大鸡蛋，最后才天地山川都分开了，清晰起来。

因此，混沌的概念就是模模糊糊的纠结状态。

当然，一旦天地都分清楚了，混沌便死了，混沌便不再存在了。

然而，日本人的解释中还有“势均力敌者针锋相对，无法预料形势将发生如何变化的状态”，这是把局部小的模糊不清的现象，也计算到混沌这个概念中来了。

以上，仅是修辞学上的混沌概念，它与科学研究中的混沌概念有其近似之处，但也有其不同的一面。

而把混沌概念转变成混沌理论，则是本世纪60年代到80年代之间的事了。

混沌理论的诞生

1987年，詹姆斯·格莱克这位前美国《纽约时报》的记者，出版了一本新作《混沌——创建新学



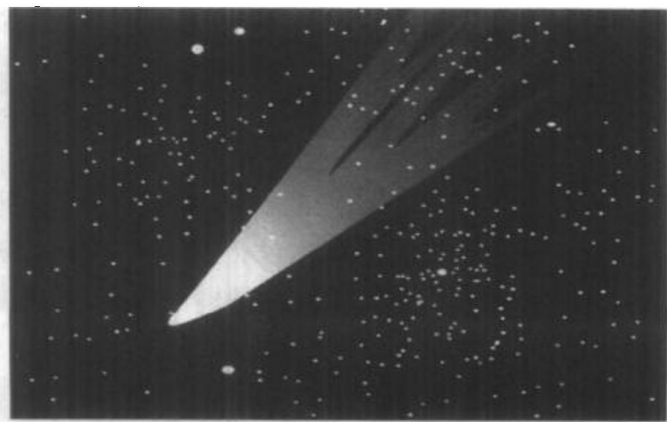
科》。他的著作一经出版就成为畅销书。以后,又有几十位记者追随他的成功,用类似的主题出版了一系列类似的书籍,使混沌理论能成为科学领域里众所周知的学说。不过,使混沌概念能成为理论的先驱者之一,却是美国麻省理工学院的气象学家爱德华·洛伦兹。他的研究发现颇有些偶然。

在1960年,这位气象学家还只有一台皇家麦克比型计算机,它是由一大堆电线和真空管组成的,占据着洛伦兹办公室的一角,发出令人心烦的噪声,而且几乎每个星期都要出一些故障。它所拥有的速度和存储量都不足以对地球大气和海洋进行真正的模拟,然而,洛伦兹却在这台计算机上制造出了他的“玩具天气”(在计算机上模拟演示天气变化的实验)。

洛伦兹选取了12组数字规律,即表示温度与气压关系或者气压与风速关系的方程式,把所有能考虑到的变量因素都列成方程式,得出解,再把这些解代入到总的天气变化的大组合中去,来模拟天气的变化。在他看来,所谓冬天,不过是气温下降到零度以下,风向从东南风变成了西北风等等。那时洛伦兹理解的天气,就如牛顿理解的物体运动,这些方程式或

者叫定律定理的东西,就是钟表匠式的上帝手中的工具,只要定律定理正确,模拟中的天气就会随着这些定律定理数据的不同而变化。他同所有建立模型的人都坚定地相信,运动定律总是实现数学必然性的桥梁。理解了这些定律,也便理解了宇宙,理解了天气变化,这就是洛伦兹和许多科学家的哲学。

不错,天气的确是复杂无比的,反复无常、变化无常,而洛伦兹所设计的12组变量是否全部地正确无误地表达了这些变化,他没有太大的把握。不过,有一点他是认定了的,近似的模拟的数据起码能得出一个近似的结果。深信牛顿理论的科学家都相信这样一个信条:只要近似地知道了一个系统的初始条件和理解了自然规律,就可以计算系统的近似行为。就像一位理论家对学生常说的一句话:“西方科学的



彗星