

<<复杂系统的脆性理论及应用>>

图书基本信息

书名：<<复杂系统的脆性理论及应用>>

13位ISBN编号：9787561226902

10位ISBN编号：756122690X

出版时间：2010-4

出版时间：西北工业大学出版社

作者：金鸿章，韦琦，郭健 等著

页数：330

字数：515000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<复杂系统的脆性理论及应用>>

### 前言

从人类科学发展的历史来看，近代科学对客观世界的探索经历了一个由简单到复杂，由单一、具体逐渐到整体、抽象的过程。

人们研究的对象从质点、质点组、刚体到人体、社会，从机械运动、物理运动、化学运动到生物运动、思维运动、社会发展，从宏观物体到微观粒子、宇宙天体，越来越复杂。

研究方法也包括了实验、理论计算、定性分析，甚至直觉判断等各种手段。

开放的复杂巨系统的概念是由我国著名科学家钱学森院士于20世纪80年代末总结和提炼出来的。

钱学森、于景元、戴汝为3人署名的论文《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》在《自然杂志》1990年第1期发表，首次向世人公布了这一新的科学领域及其基本观点：对于自然界和人类社会一些极其复杂的事物，从系统学的观点来看，可以用开放的复杂巨系统来描述。

随着科学技术和社会需求的发展，系统越来越大，功能也越来越复杂，一旦系统的某个局部发生问题，就可能导致整个系统的崩溃。

例如一个地区的电力系统，由于某个电器元件的故障，导致了某个地区电力系统的崩溃，给当地造成了巨大的社会影响和经济损失。

复杂系统的脆性研究是在这样一个背景下提出的：2001年，原国防科学技术工业委员会（以下简称原国防科工委）副主任、国家航天局局长栾恩杰，根据复杂大系统经常由于一个局部的因素引起全局崩溃的问题，提出了复杂系统脆性的新思想，并认为应该对复杂系统脆性进行研究。

2002年，“复杂大系统的脆性研究”项目在原国防科工委基础研究项目基金资助下，正式批准立项研究。

由于复杂系统脆性理论是新提出的，因此，初期的研究工作是十分困难的。

在金鸿章教授的组织下，集中了以博士研究生为主体的研究团队，进行了数年的研究。

金鸿章教授提出了脆性理论研究的总体思想，并提出了用熵的理论和系统突变的理论进行系统脆性研究的思想。

在他的指导下，韦琦博士和郭健博士分别在这两个方向上进行了研究。

该阶段的研究工作奠定了复杂系统脆性理论的研究基础，为后续的研究创造了条件。

在后续的研究中，金鸿章教授带领的研究生团队在复杂系统脆性理论的充实、完善和应用方面进行了研究。

这里面包括林德明博士、阎丽梅博士、薛萍博士、吴红梅博士和李琦硕士的研究工作。

事实上，本著作是金鸿章教授和他的研究生团队的集体研究成果，著作内容也是他们学位论文的综合。

复杂系统的脆性研究是针对系统中的某一个行为特性的研究，它是复杂系统理论研究的一个重要组成部分。

## <<复杂系统的脆性理论及应用>>

### 内容概要

本书主要介绍了与复杂系统脆性理论相关的研究方法和成果，其内容涵盖了与复杂系统脆性理论相关的各种定义和模型，以及该系统在相关领域的应用成果。

全书共分15章，包括复杂系统的一般理论及其相关的研究内容，复杂系统脆性理论，基于熵的原理、元胞自动机原理、突变理论和适应性Agent图理论对复杂系统脆性理论的研究，系统脆性的自组织临界性分析，复杂系统脆性理论在煤矿事故、非典型性肺炎、舰船电力系统、通信系统和电力系统中的应用。

本书可作为高等学校控制科学与工程类专业的研究生教材或参考书，也可供从事复杂系统研究的科研人员参考。

## <<复杂系统的脆性理论及应用>>

### 书籍目录

- 第1章绪论
- 第2章复杂系统的一般理论及相关的研究内容
- 第3章复杂系统脆性理论
- 第4章基于熵的原理对复杂系统脆性理论的研究
- 第5章基于元胞自动机原理对复杂系统脆性理论的研究
- 第6章基于突变理论对复杂系统脆性理论的研究
- 第7章基于适应性Agent图理论对复杂系统脆性理论的研究
- 第8章煤矿事故脆性模型的研究
- 第9章系统脆性的自组织临界性分析
- 第10章基于图论的系统脆性分析
- 第11章复杂系统脆性理论在非典型性肺炎中的应用
- 第12章复杂系统脆性理论在舰船电力系统中的应用
- 第13章复杂系统脆性理论在煤矿系统中的应用
- 第14章复杂系统脆性理论在通信系统中的应用
- 第15章复杂系统脆性理论在电力系统中的应用

## <<复杂系统的脆性理论及应用>>

### 章节摘录

插图：中国对于复杂性的研究是建立在中国传统文化基础上的，早在两千多年前的《周易》《老子》等古典哲学著作就提出了系统科学的观点。

现代国内的复杂性研究就是在20世纪80年代，钱学森院士首次提出了开放的复杂巨系统理论，发起的系统科学研究新领域，其概念形成经历了三部曲：巨系统—复杂巨系统—开放的复杂巨系统。

钱学森的主要贡献是提出了从定性到定量的综合集成法以及从定性到定量的综合集成研讨厅体系，在认识论方面强调解决复杂性必须利用整个科学技术体系的知识，对各种理论知识综合集成，对逻辑思维和非逻辑思维、形象思维综合集成，对机器智能和人的智慧综合集成，对定性分析和定量数据综合集成。

在具体方法层次方面，面对复杂系统工程建立综合集成研讨厅体系，用于复杂巨系统的预测和决策有很强的操作性。

中国学派在复杂性研究中独树一帜，是复杂性研究中举足轻重的力量。

总之，对于复杂性的研究要有广阔视野，合理的思维结构，优秀的创新品质以及博大的人文情怀。

复杂系统的脆性研究作为复杂性研究的一部分，就要兼收并蓄，集百家之所长，不断开拓创新。

1.4 复杂系统脆性理论与相关学科的关系 1. 复杂系统脆性理论与协同学的关系 “协同”这个词是从古希腊语中借用来的，它标志着开放的系统中大量子系统之间相互作用的、整体的、集体的或合作的效应。

协同学是德国斯图加特大学理论物理学教授赫尔曼·哈肯在研究激光理论的基础上，于20世纪70年代提出，1977年正式问世的。

它横跨自然科学和社会科学，适应范围非常广泛。

协同学以各类开放系统所共有的“协同性”为研究对象，探讨各类开放系统发展演化的原因及其规律，从方法论的角度揭示了客观世界的本质联系，扩大了人们认识客观世界的视野。

协同学是从系统演化的角度研究开放系统在一定外部条件的作用下，其内部诸要素、诸层面和诸子系统之间，如何通过非线性相互作用而形成协同效应，自组织成为一个协同系统的内部机制和规律的科学。

<<复杂系统的脆性理论及应用>>

编辑推荐

<<复杂系统的脆性理论及应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>