

<<基于元胞自动机的交通系统建模>>

图书基本信息

书名：<<基于元胞自动机的交通系统建模与模拟>>

13位ISBN编号：9787030204653

10位ISBN编号：7030204654

出版时间：2007-10

出版时间：科学出版社

作者：贾斌[等]著

页数：330

字数：416000

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>

## <<基于元胞自动机的交通系统建模>>

### 前言

交通运输系统是人类生活、社会经济活动的重要组成部分。良好的交通运输系统是人们日常生活、企事业等正常运转及促进经济飞速发展的必不可少的基本条件。然而，目前我国各大城市都被交通拥堵问题所困扰，究其直接原因大致可以归纳为以下两点：一方面，由于经济的发展使得人们出行需求显著增加，现有交通运输网络已不能够满足这些交通需求；另一方面则是交通设施设置不合理，交通管理措施不能够适应现代交通的发展等。

近几年来，我国部分城市大规模、高强度、高标准的交通建设使交通状况有所改善，但交通拥堵仍不时发生，而现有的许多交通资源又未获得充分利用，有些道路的设计通行能力还远远没有达到，有些高架路变成了停车场，有的立交桥则多次重建。

虽然从20世纪80年代开始，国内部分城市相继从国外引进了先进的交通管理控制系统（如SCOOT、SCATS系统等），但由于国内的混合交通流特性与国外的单纯机动车流特性差别很大，特别是在交叉路口混合交通流情况下，机动车、自行车、行人相互干扰，致使通行能力严重下降，许多在国外行之有效的交通管理措施在我国并没有收到预期的应用效果，“水土不服”的问题非常严重，具体表现在假设条件过于理想、处理手段过于简单，大多数规划方案和控制系统存在机理不清、基础不牢的内在缺陷，因而难以从根本上达到缓解和预防城市交通拥堵的目的。

这些问题，究其学术上的原因，是对交通行为和交通流的内在演化机理缺少深入研究。

可见，如果缺乏先进的理论指导，单纯依靠修建道路等交通设施和采用传统的管理方式来解决城市交通问题，不仅成本高昂、资源浪费、环境污染严重，且效果有限。

为实现城市交通的畅通，发达国家普遍采用了高科技投入与多学科领域专家合作研究相结合的办法，设计、建设和管理与其国情相适应的科学的城市交通系统。

随着我国经济建设的飞速发展，如何利用科学的手段来缓解和预防城市交通拥堵已是当务之急。

其中首要的工作是深入研究并揭示交通拥堵产生的内在机理，只有这样，才有可能实现从“治标”到“治本”的转化，为城市的可持续发展提供基本保障。

因此，对交通流理论的研究就必不可少。

## <<基于元胞自动机的交通系统建模>>

### 内容概要

本书在介绍元胞自动机的基础理论和交通流理论的基础上，系统地阐述了元胞自动机模型在交通系统建模与模拟中的应用。

本书在理论研究方面不仅可以对解决当前我国城市交通问题提供一定的理论支持，而且可为广大工程技术人员对交通流的建模与分析提供参考。

本书可作为高等院校交通运输工程等专业研究生教材和高年级本科生选修教材，也可供从事交通流理论及其相关研究的科技工作者及交通软件开发人员参考。

## <<基于元胞自动机的交通系统建模>>

### 书籍目录

前言上篇：元胞自动机的基础知识 第一章 绪论 1.1 元胞自动机简要发展历程 1.2 元胞自动机的应用概述 第二章 元胞自动机的定义、构成和特征 2.1 元胞自动机的定义 2.2 元胞自动机的构成 2.3 元胞自动机的特征 第三章 经典的元胞自动机模型 3.1 Conway和他的“生命游戏” 3.2 Wolfram和他的初等元胞自动机 3.3 能自我复制的元胞自动机 3.4 Langton蚂蚁 3.5 格子气自动机 3.6 研究颗粒流的元胞自动机 第四章 元胞自动机的分类 4.1 基于维数的元胞自动机分类 4.2 基于动力学行为的元胞自动机分类下篇：元胞自动机在交通领域中的应用 第五章 道路交通流理论简介 5.1 道路交通流理论研究的意义 5.2 常用的变量及测量方法 5.3 基本的交通实测现象与特征 5.4 交通流理论模型分类 第六章 道路交通流中的元胞自动机模型 6.1 单车道元胞自动机模型 6.2 多车道元胞自动机模型 6.3 双向交通的CA模型 6.4 混合交通中的偏析现象 6.5 多值元胞机模型 第七章 元胞自动机模型在道路交通瓶颈研究中的应用 7.1 交通中的瓶颈现象 7.2 匝道瓶颈研究 7.3 路口瓶颈的研究 7.4 其他典型交通瓶颈的研究 第八章 城市路网交通流中的元胞自动机模型 第九章 其他交通系统中的元胞自动机模型 第十章 元胞自动机模型、交通流状态和复杂网络 附录一 交通流理论模型简介与对比 附录二 TRANSIMS系统简介及案例后记参考文献本书部分彩图

## <<基于元胞自动机的交通系统建模>>

### 章节摘录

§ 2.1.2 元胞自动机的定义 尽管元胞自动机有着较为宽松，甚至近乎模糊的构成条件，但作为一个数理模型，元胞自动机有着严格的科学定义。

同时，元胞自动机是一个地地道道的“混血儿”，是物理学家、数学家、计算机科学家和生物学家共同工作的结晶。

因此，对元胞自动机的含义也存在不同的解释，物理学家将其视为离散的、无穷维的动力学系统；数学家将其视为描述连续现象的偏微分方程的对立体，是一个时空离散的数学模型；计算机科学家将其视为新兴的人工智能、人工生命的分支；而生物学家则将其视为生命现象的一种抽象。

下面给出几种常见的定义。

§ 2.1.2.1 物理学定义 元胞自动机实质上是定义在一个由具有离散、有限状态的元胞组成的元胞空间上，并按照一定的局部规则，在离散的时间维度上演化的动力学系统。

在元胞自动机中，空间被一定形式的规则网格分割为许多单元。

这些规则网格中的每一个单元都称为元胞，并且它只能在有限的离散状态集中取值。

所有的元胞遵循同样的作用规则，依据确定的局部规则进行更新。

大量的元胞通过简单的相互作用而构成动态系统的演化。

不同于一般的动力学模型，元胞自动机不是由严格定义的物理方程或函数确定，而是由一系列的演化规则构成。

元胞自动机相当于传统物理学中近距离作用的“场”，是“场”的离散化模型。

<<基于元胞自动机的交通系统建模>>

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>