

# 多目标系统及其在预测与 智能交通系统中的应用

李英著



华东理工大学出版社

## 内 容 简 介

本书论述了多**粤藻**系统的一些基本概念和关键技术,并重点讨论了其在预测支持系统和智能交通系统中的应用情况。全书共分为**苑**章。第**员**章为绪论,主要阐述**粤藻**技术、多**粤藻**系统的基本理论。第**圆**章介绍多**粤藻**系统开发工具方面的一些知识。第**猿**章中讨论多**粤藻**系统中机器学习的特点、机器学习方法的分类。第**源**章详细讨论多**粤藻**系统在预测支持系统中的应用情况。第**缘**章介绍基于**粤藻**仿真系统建模方法以及其在交通流微观仿真系统中的应用。第**远**章对多**粤藻**系统在交通控制系统中的应用进行详细阐述。第**苑**章介绍多**粤藻**系统在其他一些领域中的应用情况。

本书内容新颖,总结了作者的科研成果。论述力求概念清晰,表达准确,层次分明,突出理论联系实际,对读者富有启发性。本书对从事分布式人工智能、系统仿真、复杂系统研究的科技人员具有较强的参考价值,也可以作为信息技术、智能交通等方向的研究生的参考书。

摇图书在版编目(悦孕)数据

摇多 粤藻系统及其在预测与智能交通系统中的应用 李英著

—上海:华东理工大学出版社, 圆园园年

摇 晕苑-缘园愿-员远-远

摇 I 李英 摇 II 李英 摇 III 交通运输管理—应用软件

摇 IV 源园愿-猿

摇中国版本图书馆 悦孕数据核字(圆园园)第 员园园号

多 粤藻系统及其在预测与  
智能交通系统中的应用  
李英著

出版摇华东理工大学出版社	开本摇 伊伊伊伊伊伊
社址摇上海市梅陇路 员园号	印张摇苑
邮编摇 圆园园 摇电话(园) 源源源	字数摇 员千字
网址摇 曾曾曾曾曾曾曾曾曾	版次摇 圆园年 员月第 员版
发行摇新华书店上海发行所	印次摇 圆园年 员月第 员次
印刷摇上海崇明裕安印刷厂	印数摇 员册

晕苑-缘园愿-员远-远 孕 员园

定价 员圆元

## 前摇摇言

粤菜这个概念来源于人工智能领域。对于“粤菜”一词，在国内的文献中有几种翻译方式：智能体、主体、智能代理等，还有一种方式是直接沿用英文“粤菜”。在本书中，对“粤菜”不作翻译。

世纪 90 年代以来，随着网络技术、通信技术的发展，对粤菜技术的研究已经不仅是分布式人工智能研究的一个热点，也成为信息技术关注的一个热点。粤菜是一种处于一定环境下的计算机系统，能够在环境中灵活、自主地运行，具有一定的智能性和自治性。多粤菜系统的研究强调从整体上对多个粤菜集体行为的性质进行分析与定义，以求从粤菜个体行为、系统中粤菜关系以及环境特性出发，来预测、引导和达成系统的总体目标。通过多粤菜系统，能够实现分散控制、应急和并行处理。

本书的目的主要在于：①介绍粤菜技术及多粤菜系统研究领域中的一些相关工作和理论上的一些研究成果；②深入讨论多粤菜系统在预测支持系统、智能交通控制系统中的应用研究，包括系统框架的设计，其中涉及到一些粤菜的设计与实现等；③探讨多粤菜系统在其他领域中的应用，包括数据挖掘、电子政务、项目管理等方面。

本书分为 苑章。

第 1 章阐述了粤菜技术、多粤菜系统的基本理论，主要包括粤菜技术的兴起，粤菜的分类，以及多粤菜系统的组织结构、通信、协商与协作等。



# 目摇摇录

## 第 员章 摇绪论

摇摇员源 摇摇分布式人工智能 .....	(员)
摇摇员源 摇摇人工智能的概念 .....	(员)
摇摇员源 摇摇人工智能的发展 .....	(圆)
摇摇员源 摇摇分布式人工智能 .....	(源)
摇摇员源 摇摇粤藻城技术的研究进展 .....	(缘)
摇摇员源 摇摇粤藻城的概念 .....	(缘)
摇摇员源 摇摇粤藻城的分类 .....	(苑)
摇摇员源 摇摇粤藻城的体系结构 .....	(员)
摇摇员源 摇摇信息服务 粤藻城 .....	(员)
摇摇员源 摇摇多 粤藻城系统(粤藻)研究进展 .....	(员)
摇摇员源 摇摇多 粤藻城系统的组织结构 .....	(员)
摇摇员源 摇摇多 粤藻城系统中的通讯 .....	(员)
摇摇员源 摇摇协调、协作与协商 .....	(圆)
摇摇员源 摇摇多 粤藻城系统的动态特性 .....	(圆)
摇摇员源 摇摇多 粤藻城系统开发中的易犯错误 .....	(圆)
摇摇参考文献 .....	(圆)

## 第 圆章 摇摇多 粤藻城系统开发工具

摇摇圆源 摇摇面向 粤藻城的开发方法 .....	(猿)
摇摇圆源 摇摇软件开发方法 .....	(猿)
摇摇圆源 摇摇面向 粤藻城的方法 .....	(猿)
摇摇圆源 摇摇开发工具的选择 .....	(猿)
摇摇圆源 摇摇粤藻城开发环境 .....	(猿)
摇摇圆源 摇摇粤藻城编程语言 .....	(猿)

摇摇圆圆猿猿开发工具的选择 .....	(猿苑)
摇摇参考文献 .....	(猿愿)
第 猿章 摇摇多 专家系统中的机器学习	
摇摇猿猿猿猿机器学习 .....	(猿怨)
摇摇猿猿猿猿学习的概念 .....	(猿怨)
摇摇猿猿猿猿机器学习 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿多 专家系统学习的特点 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿交互对 配学学习的影响 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿动态性和并发性 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿多 专家学习方法的分类 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿根据学习目的分类 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿根据学习途径分类 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿根据学习方式分类 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿强化学习方法 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿学习原理 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿常用算法 .....	(源)
摇摇猿猿猿猿应用实例 .....	(源)
摇摇参考文献 .....	(源)
第 源章 摇摇基于 专家预测支持系统	
摇摇源源猿源预测支持系统研究现状 .....	(源)
摇摇源源猿源预测方法 .....	(源)
摇摇源源猿源预测支持系统的功能及特点 .....	(源)
摇摇源源猿源智能化预测支持系统 .....	(源)
摇摇源源猿源多 专家预测支持系统的结构 .....	(源)
摇摇源源猿源传统预测支持系统的局限性 .....	(源)
摇摇源源猿源多 专家预测支持系统的结构 .....	(源)
摇摇源源猿源专家的实现分析 .....	(源)
摇摇源源猿源基于类框架的 专家模型 .....	(源)

摇摇源猿猿摇摇混合型 粤藻藻的 月晕云表示 .....	(苑园)
摇摇源猿猿摇摇通讯的实现 .....	(苑园)
摇摇源源摇摇人机界面 粤藻藻的设计与实现 .....	(苑缘)
摇摇源源摇摇人机界面 粤藻藻的描述与结构 .....	(苑缘)
摇摇源源摇摇人机界面 粤藻藻的功能实现 .....	(苑园)
摇摇源源摇摇人机界面 粤藻藻中的机器学习 .....	(苑愿)
摇摇源缘摇摇数据特征分析 粤藻藻的实现 .....	(愿)
摇摇源缘摇摇数据特征分析 粤藻藻的描述及结构 .....	(愿)
摇摇源缘摇摇相关性分析的实现 .....	(愿)
摇摇源缘摇摇混沌性分析的实现 .....	(愿)
摇摇源远摇摇神经网络预测 粤藻藻的设计与实现 .....	(愿)
摇摇源远摇摇神经网络预测方法 .....	(员起)
摇摇源远摇摇演化神经网络 .....	(员园)
摇摇源远摇摇神经网络预测 粤藻藻的描述及结构 .....	(员源)
摇摇源远摇摇神经网络预测 粤藻藻的能力实现 .....	(员缘)
摇摇源远摇摇神经网络预测 粤藻藻能力的验证 .....	(员园)
摇摇参考文献 .....	(员园)
第 缘章摇摇基于 粤藻藻的建模方法	
摇摇缘源摇摇基于 粤藻藻的建模方法 .....	(员源)
摇摇缘源摇摇复杂系统的 粤藻藻仿真方法 .....	(员缘)
摇摇缘源摇摇基于 粤藻藻的城市交通流的微观仿真系统 .....	(员愿)
摇摇缘源摇摇城市道路交通流微观仿真系统 .....	(员愿)
摇摇缘源摇摇粤藻藻的种类 .....	(员)
摇摇缘源摇摇各种 粤藻藻的功能 .....	(员)
摇摇缘源摇摇仿真系统的基本框架 .....	(员)
摇摇参考文献 .....	(员愿)
第 远章摇摇多 粤藻藻系统在智能交通中的应用	
摇摇远源摇摇城市交通控制理论与方法 .....	(员)

摇摇远粤藻城交通控制方式及结构 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城智能交通控制系统 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城分布式交通信号控制方法 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城交通信号控制 粤藻城的结构设计 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城控制权限的确定 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城的特点 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城的结构 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城的工作过程 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城的设计与实现 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城—学习算法设计 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城经验知识的利用 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城个体的实现 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城基于 粤藻城的交通控制系统的框架设计 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城通讯的设计实现 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城通讯原语的描述 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城通讯的实现 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城实现协调的对策论基础 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城对策行为的三个基本要素 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城二人非零和合作型对策 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城间的协调 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城基于对策论的协调的实现 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城基于社会规则的协调 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城粤藻城协调的实现 .....	(员圆)
摇摇远粤藻城两个路口控制的仿真实现 .....	(员圆)
摇摇参考文献 .....	(员圆)
第 苑章 摇摇多 粤藻城系统在其他领域中的应用	
摇摇苑粤藻城多 粤藻城系统在数据挖掘中的应用 .....	(员圆)
摇摇苑粤藻城系统的组成和结构 .....	(员圆)

摇摇苑源苑各类型 粤藻城的功能 .....	( 员员)
摇摇苑源苑利用系统实现空间数据挖掘的过程 .....	( 员员)
摇摇苑源苑多 粤藻城系统在企业信用评估中的应用 .....	( 员员)
摇摇苑源苑企业信用评估方法 .....	( 员员)
摇摇苑源苑基于 粤藻城的企业信用评估系统生成平台 摇 .....	( 员员)
摇摇苑源苑 粤藻城技术在电子政务中的应用 .....	( 员员)
摇摇苑源苑 粤藻城技术在地理信息中的应用 .....	( 员员)
摇摇苑源苑 粤藻城技术在决策支持系统中的应用 .....	( 员员)
摇摇苑源苑 粤藻城技术在项目管理中的应用 .....	( 员员)
摇摇苑源苑国内外研究现状 .....	( 员员)
摇摇苑源苑 粤藻城技术在项目管理信息系统中的应用 摇 .....	( 员员)
摇摇苑源苑 粤藻城技术在项目知识管理中的应用 .....	( 员员)
摇参考文献 .....	( 员员)





满意解。这种处理问题的方法的出现和发展导致了人工智能的诞生。1956年,美国的几位心理学家、数学家、计算机科学家、信息论学家在麻省理工学院大学举办夏季讨论会,正式提出了人工智能这个术语,开始了具有真正意义的人工智能研究<sup>[1]</sup>。

在 20 世纪 50 年代,人工智能以博弈、游戏为对象进行研究。1957年,霍勒斯·西蒙<sup>[2]</sup>研制成功具有自学习能力的启发式博弈程序。同年,爱德华·沙茨基<sup>[3]</sup>等人研制出了启发式程序“通用问题解决”,证明了《数学原理》一书中图灵定理,开创了计算机研究思维活动规律的工作。1958年,詹姆斯·加里森<sup>[4]</sup>建立了人工智能程序设计语言 LISP,不仅可以处理数据,还可以方便地处理符号,为人工智能研究提供了重要工具。

20 世纪 60 年代前期,人工智能以搜索算法、通用问题求解的研究为主。1963年,伦纳德·米歇尔等<sup>[5]</sup>研制成功了“微子河内”遗传化学专家系统,使人工智能的研究重点由算法转向知识表示的研究,也是人工智能研究走向实用化的标志。

20 世纪 70 年代前期,人工智能研究以自然语言理解、知识表示为主。1970年,法国马赛大学的让·路易·埃斯卡尔<sup>[6]</sup>创建了 PROLOG 逻辑语言。1973年,詹姆斯·加里森<sup>[7]</sup>提出了重要的框架知识表示法。1975年,伦纳德·米歇尔等在第五届国际人工智能会议上提出了知识工程的概念。

20 世纪 80 年代,人工智能蓬勃发展,专家系统开始被广泛应用,出现了专家系统开发工具,开始兴起人工智能产业。许多国家开始制定相应的计划,进行人工智能和智能计算机系统的研究。

几十年来,人工智能的研究取得了一定的进展,提出了启发式搜索策略、非单调推理、机器学习方法等理论。近年来,随着计算机网络的发展,逐渐形成了人工智能中的分支——分布式人工智能,并成为当今的研究热点。



假设,研究的出发点应该是不确定性和开放性。于是,研究者们将热点转移至开放的多智能体系统(即多智能体系统)的研究。多智能体系统的研究涉及到在一组自主的智能体之间协调其知识、目标及规划等,以便联合起来采取行动或求解问题。

由于智能体更能体现人类的社会智能,具有更大的灵活性和适应性,因此也更适用于开放、动态的世界环境,因而越来越受到研究者的重视。目前,对智能体及多智能体系统的研究主要集中在以下方面:智能体和多智能体系统理论、智能体的体系结构、智能体语言、智能体之间的协作与协商、多智能体系统中的学习、多智能体系统的应用研究等等。

## 1.1 智能体技术的研究进展

### 1.1.1 智能体的概念

对于“智能体”一词,在国内的文献中有几种翻译方式:智能体、主体、代理等,但是最常见的是仍采用英文“智能体”<sup>[1]</sup>。这主要是由于对“智能体”的概念尚无统一的标准,对于汉语中哪个词汇能最好地表达“智能体”的含义不能达成共识。在本书中,使用英文“智能体”,不对其进行翻译。

对于起源于人工智能领域中的“智能体”术语的精确定义之所以比较困难,主要是因为这个词在计算机领域中使用得太多,而不同的领域分支对于其理解又各不相同。如今,除了人工智能领域之外,在机器人、软件工程、网络搜索、路由器算法、人机界面等领域中,都在使用“智能体”一词。下面是几种比较具有代表性的定义形式:

刘群、李松、李松、李松<sup>[2]</sup>对于“智能体”的定义是这样描述的:“智能体是一种可以根据用户的利益完成某些任务的软件和硬件”



作中具有分布性,或是基于网络的,都可以冠以“**粤菜城**的名义<sup>[10]</sup>”。仅在信息技术领域中,**粤菜城**就可以指代许多不同的软件概念:移动代码、分布式组件、智能路由器、网络搜索工具、电子商务、机器人、界面动画显示等。

## 1.1 **粤菜城**的分类

根据**粤菜城**的特点及应用范围,可以分为三种基本类型:分布式人工智能**粤菜城**、智能界面**粤菜城**、移动**粤菜城**<sup>[10]</sup>。

### 1) 分布式人工智能**粤菜城**

在分布式人工智能领域中,研究重点集中于多**粤菜城**系统,强调**粤菜城**的人性化特征及智能性。多**粤菜城**系统类似于一个社会组织,能够解决单个**粤菜城**不能解决的问题。

在多**粤菜城**系统研究中,涉及到**粤菜城**之间的通信、协作协商、谈判等主要问题。通信是指**粤菜城**之间的信息交互,是进行协作协商、谈判等活动的基础。

根据多**粤菜城**系统中个体**粤菜城**间表现出的合作程度,可以将其分为两类<sup>[10]</sup>:

#### (1) 合作型多**粤菜城**系统 (悦菜城悦菜城云粤)。

在这种系统中,**粤菜城**由相同的设计者开发实现,具有相同的整体目标,因此,**粤菜城**之间表现为一种合作关系。在本书中,所谓的多**粤菜城**系统主要指这类合作型的多**粤菜城**系统。

#### (2) 非合作型多**粤菜城**系统 (菜城则菜城云粤)。

在这类系统中,**粤菜城**由不同的设计者开发实现,具有不同的利益目标,并且都希望自身利益能够最大化。因此,在这类系统中,**粤菜城**之间是非合作、竞争性的关系,有时甚至会出现敌对行为。

### 2) 智能界面**粤菜城**

这种类型的**粤菜城**可以利用本地或网络资源代替用户完成