

图书基本信息

书名：<<基于多色集合理论的信息建模与优化技术>>

13位ISBN编号：9787030270474

10位ISBN编号：7030270479

出版时间：2010-4

出版时间：科学出版社

作者：李宗斌，高新勤，赵丽萍 著

页数：201

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>

前言

近十多年来,信息技术成为制造技术发展的最重要因素,信息本身在制造过程和系统中占有越来越重要的位置,现代产品的信息含量在产品中所占的比重不断增大,产品的生产成本和响应速度主要受到制造信息的制约。

党中央提出的“用信息化带动制造业现代化,用高新技术改造制造业,以实现制造业跨越发展”战略,为我国发展先进制造与自动化技术指明了方向。

作为先进制造技术理论基础的现代制造科学是技术科学、信息科学和管理科学的交叉融合,它涉及制造系统和制造过程的理论和建模,制造信息和知识的获取、处理、传递及应用,制造模式与生产管理理论与方法,产品的现代设计理论与方法,制造过程及制造系统中的测量,监控理论和方法以及制造自动化理论等方面。

现代制造科学的深入研究对于解决我国制造业中关键的基础性科学问题,为我国制造业的可持续发展提供新的理论和关键基础技术,具有重大意义。

现代制造科学中支持产品创新的制造系统以及制造过程的理论和建模技术涉及面广,技术难度大,是制造技术现代化必须解决的基础问题之一。

制造系统建模就是用适当的建模方法将制造系统抽象地表达出来,通过研究系统的结构和特性,对制造系统进行分析、综合及优化。

用建模方法研究制造系统的目的是: (1)更好地理解 and 表达系统,支持对系统的分析和综合。

(2)支持新系统的设计或支持现有系统的重构。

(3)支持对系统运行的监测和控制。

制造系统的建模方法是制造系统工程方法体系的重要组成部分。

从对象方面来看,制造系统中需要用模型来加以描绘的对象有:产品、资源、信息、组织和决策以及企业过程。

模型用于制造工程已有很长的历史了,但真正意义上的制造系统的建模始于20世纪70年代,虽然经过近40年的发展,但由于制造系统本身的复杂性,其建模问题远没有解决。

总的说来,制造系统建模还是一个正在发展中的远未成熟的领域,制造系统中还有大量的建模问题有待深入研究;已建立的模型中,许多还有待于完善和发展,需要众多的理论工作者和实践者的共同努力来完成。

多色集合理论(polychromatic sets theory, PST)是著名的飞行器设计与制造专家Pavlov教授通过数十年的科研实践,在航空工业领域中发展出的一种新的系统理论。

内容概要

本书介绍了多色集合理论的三种基本模型：多色集合围道矩阵+多色图模型，UML+多色集合集成模型，多色集合层次结构模型，简述了利用基于多色集合约束模型的遗传算法求解优化问题的思路。在此基础上，详细阐述了以上建模理论在工作流过程建模、分析与优化以及汽车覆盖件综合信息模型建立等问题中的研究和应用，并论述了采用基于多色集合约束模型的遗传算法求解柔性作业车间调度问题和加工中心上箱体类零件加工工步优化排序问题的方法。这些技术应用于企业后，能缩短产品的研制周期，提高产品的设计和制造质量，降低研制费用，加快对市场需求的响应速度，具有重要的理论意义和工程应用价值。

书籍目录

《21世纪先进制造技术丛书》序前言第一篇 多色集合理论的基本模型 第1章 多色集合理论概述 第2章 色集合理论的三种基本模型第二篇 基于UML+多色集合理论的集成建模方法及应用 第3章 制造企业工作流过程研究的框架与建模理论 第4章 基于UML+多色集合的工作流过程集成建模方法 第5章 基于多色集合理论的工作流过程模型分析与优化 第6章 支持动态变更的制造企业工作实例迁移第三篇 多色集合的层次结构模型及应用 第7章 基于UML+多色集合的工作流组织资源建模与配置 第8章 基于多色集合理论的汽车覆盖件信息模型的建立第四篇 基于约束模型的遗传算法优化求解 第10章 车间动态月工作日历的设计及应用 第11章 一次装夹下箱体零件加工工步排序优化模型分析 第12章 基于约束模型的遗传算法进行加工工步排序附录

章节摘录

4.1.3 UML+多色集集成建模框架 UML是图形化的建模语言，具有面向对象方法的继承和封装特点，有利于实现系统的模块化和模型的重复使用。同时UML提供的大量图形化的符号特别适合于业务过程的建模，且易于实现从UML模型到程序代码（如Java，C++）的转换。

然而，UML不是形式化的建模语言，缺乏严格的语法和语义，用UML描述的模型缺乏严密有效的验证和分析方法。

多色集合理论的核心思想是使用相同的数学模型来仿真不同的对象（产品、设计过程、工艺过程和生产系统等）及其元素间的层次结构和复杂关系。

利用多色集合理论建立系统模型后，可以使用析取、合取等布尔变量运算法则以及并集、交集、差集、补集等多色集合之间以及多色图之间的运算法则，对系统的静态结构和动态行为进行严密的数学分析和直观的计算机仿真。

因此，多色集合在问题的形式化研究方面前进了一步，具有明显的优势。

然而，利用多色集合理论直接为实际系统建模时，对设计人员的领域知识要求较高。

尽管多色集合理论提供了布尔矩阵和多色图等图形化的表示方法，但人们对其理解起来还是有一定难度。

根据上述分析，UML和多色集合理论各具特点。

UML属于图形化的建模方法，建模元素含义丰富，直观易懂，能够有效地描述系统，所建模型易于程序实现，且有大量的软件包和工具集支持。

而多色集合属于形式化的建模理论，具有严密的数学基础，能够形式化地分析系统，所建模型易于计算机仿真。

本书把UML和多色集合理论结合起来，发挥各自的可读性和可分析性优势，构建了UML和多色集集成建模框架，如图4.2所示。

UML+多色集合理论的集成建模框架包括两个层次：基于UML的图形化建模和基于多色集合的UML模型形式化。

前者采用UML。

图4.2为制造企业工作流程或 workflow 组织资源建立UML模型，后者基于多色集合理论，将制造企业工作流程或 workflow 组织资源的UML模型形式化映射为PS围道矩阵模型。

下面简要介绍这两个层次。

1) 基于UML的图形化建模 对于给定的一个制造企业，首先需要分析问题，了解建模需求。UML的用例图正是进行需求获取和描述的有效工具，它以图形化的方式沟通用户、领域专家、模型规划者和软件设计者之间的信息，使建立的模型尽可能满足用户的需求。然后利用从UML2.0中重新提炼的基本建模元素，进行制造企业经营过程描述和设计，建立工作流程的UML活动图模型。

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>