<<新型粒子群算法理论与实践>>

图书基本信息

书名：<<新型粒子群算法理论与实践>>

13位ISBN编号：9787030362926

10位ISBN编号：7030362926

出版时间：2013-1

出版时间：刘衍民、牛奔 科学出版社 (2013-01出版)

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>

<<新型粒子群算法理论与实践>>

内容概要

《新型粒子群算法理论与实践》内容简介：粒子群算法是一种相对新的优化技术，它是通过模仿兽群、鸟群、鱼群等群体行为来进行搜索。

它具有概念简单、控制参数少、易于实现以及有一定的并行性等特点，自提出以来便受到学术界广泛关注，大量的研究论文及成果不断出现，为古老的优化理论注入了新的生机和活力，推动了优化理论的发展。

但是，由于粒子群算法是一种基于种群的随机搜索算法，在理论分析和应用研究等方面还处于初级阶段，有很多问题值得研究。

《新型粒子群算法理论与实践》针对这些问题，提出了相应的改进算法，对算法的性能进行了讨论和分析，并将改进算法用于实际问题。

《新型粒子群算法理论与实践》可以作为应用数学、控制科学与工程、计算机科学与技术、运筹与管理等相关专业高年级本科生、研究生以及群智能算法爱好者研究、学习的教材或参考书。

书籍目录

前言 第一部分 导引篇 第1章 绪论 1.1 问题的提出 1.2 优化算法及分类 1.3 关于优化理论的基本概念 1.3.1 优化问题的数学模型 1.3.2 全局最优解和局部最优解 1.4 本书的篇章结构 第2章 粒子群算法及其理论基础 2.1 PSO的研究现状 2.1.1 种群拓扑结构改进 2.1.2 粒子学习策略的研究 2.1.3 混合粒子群算法研究 2.1.4 PSO在多目标和约束优化问题中的研究 2.2 粒子群优化算法 2.2.1 原始粒子群算法 2.2.2 标准粒子群算法 2.2.3 两种经典的拓扑结构引申的粒子群算法 2.3 粒子群算法的理论分析 2.3.1 粒子的线性离散系统构建 2.3.2 粒子群算法的收敛性分析 第二部分 算法改进篇 第3章 基于动态邻居和广义学习的粒子群算法 3.1 引言 3.2 动态邻居拓扑结构的构建 3.2.1 动态邻居拓扑结构的提出 3.2.2 种群多样性的度量 3.2.3 粒子邻居的重建代数 3.3 广义学习策略及其搜索空间分析 3.3.1 广义学习策略 3.3.2 搜索行为分析 3.4 变异操作及其分析 3.5 仿真实验及其分析 3.5.1 检测函数 3.5.2 各种粒子群算法的参数设置 3.5.3 实验结果及分析 3.6 带有局部搜索的DNMPSO 3.6.1 拟牛顿算法 3.6.2 仿真实验及其分析 3.7 小结 第4章 基于K均值聚类的动态多种群粒子群算法 4.1 引言 4.2 基于K均值聚类的多种群构建 4.2.1 动态多种群构建 4.2.2 种群多样性分析 4.3 子群构建间隔代数 (R) 和子群数量 (n) 的确定 4.4 学习样本的选择 4.4.1 社会部分学习样本的选择 4.4.2 自知部分学习样本的选择 4.5 KDMPSO与DNMPSO的比较 4.5.1 算法的收敛特征曲线比较 4.5.2 种群多样性比较 4.6 基于KDMPSO求解约束优化问题 4.6.1 约束优化问题的数学描述 4.6.2 求解约束优化问题的方法分类 4.6.3 求解约束优化问题的DMCPSO 4.6.4 仿真实验及其分析 4.7 小结 第5章 多群体协同进化粒子群优化 5.1 引言 5.2 多群体协同进化 5.2.1 多群体协同进化的生物学基础 5.2.2 多群体协同进化的生物学基础 5.3 多群体协同进化粒子群优化算法 5.4 实验与结果分析 5.4.1 测试函数 5.4.2 实验设置 5.4.3 实验结果 5.4.4 实验讨论 5.5 小结 第6章 自适应网格和拥挤距离的多目标粒子群算法 6.1 引言 6.2 多目标优化算法 6.2.1 多目标优化问题的数学描述 6.2.2 传统多目标算法及其局限性 6.2.3 进化多目标优化算法 6.2.4 多目标粒子群算法 6.2.5 评价指标 6.3 粒子群算法处理多目标优化问题的关键点 6.3.1 学习样本的选取策略 6.3.2 外部存档规模控制策略 6.4 基于自适应网格和拥挤距离的多目标粒子群算法 6.4.1 非劣解的存储 6.4.2 基于自适应网格密度和拥挤距离估计 6.4.3 外部存档规模限制和gbest选取 6.4.4 实验结果及其分析 6.5 小结 第7章 基于 优的自适应多目标粒子群算法 7.1 引言 7.2 基于 占优的外部存档更新策略 7.2.1 占优的定义 7.2.2 外部存档的更新 7.3 动态邻居和改进的广义学习策略 7.4 仿真实验及其分析 7.4.1 检测函数及算法的参数设置 7.4.2 收敛性和分布性仿真实验 7.4.3 计算复杂度仿真实验 7.5 几种策略在MOPSO中的应用 7.5.1 正交初始化 7.5.2 变异操作 7.5.3 基于均匀设计的交叉操作 7.5.4 仿真实验及其分析 7.6 小结 第三部分 算法应用篇 第8章 改进粒子群算法的应用研究 8.1 改进的粒子群算法在土壤水分运动曲线参数拟合中的应用 8.1.1 相关研究 8.1.2 Van Genuchten方程 8.1.3 改进PSO求解Van Genuchten方程参数 8.2 改进的PSO在CCMV投资组合模型中的应用 8.2.1 基于均值—方差模型的CCMV模型 8.2.2 CCMV模型的求解 8.3 改进的粒子群算法在CVaR模型中的应用 8.3.1 带有CVaR约束的投资组合模型 8.3.2 模型求解及其分析 8.4 基于MCPSO的模糊系统设计 8.4.1 问题背景 8.4.2 T—S模糊模型 8.4.3 基于MCPSO的T—S模糊系统优化设计 8.4.4 实例研究 第四部分 结论与展望 第9章 结论和对未来工作的展望 9.1 结论 9.2 未来工作展望 参考文献 附录A 无约束优化测试函数 附录B 多目标优化测试函数 附录C 约束优化测试函数"

<<新型粒子群算法理论与实践>>

章节摘录

版权页：插图：第1章绪论 1.1问题的提出 最优化是现实生活中使用非常广泛的术语，它反映了人类实践活动中十分普遍的现象，可概括为最优化就是在既定的人力、物力、财力的前提下，发挥这些资源的最大效用，最优化是一种基于数学的优化技术，长期以来人们一直在对优化方法进行探索，早在17世纪，英国Newton和德国Leibnitz发明蕴含优化内容的微积分。

1847年，法国数学家Cauchy首次采用最速梯度下降法解决无约束优化问题，1938年，苏联数学家Kantoroviq（康托罗维奇）发表了《生产组织与计划中的数学方法》等论文，在论文中首次提出解决生产计划优化决策的线性规划问题的解乘数法。

关于最优化问题的理论探讨，随着现实需要在不断发展。

但是，由于各种客观因素的限制，直到20世纪30年代，优化理论仍未形成一个独立的学科。

自1946年世界上第一台计算机诞生以来，伴随着生产活动的不断发展，对于最优化问题的研究成为一种迫切需要。

同时，由于计算机技术的发展，有了求解的有效工具，一些超大规模的问题有了求解方法，可以使理论向实际应用转化，使得优化理论在工程、经济管理等方面得到广泛应用。

近年来，计算机技术的广泛应用，使得优化问题的研究有了有力的求解工具。

这使得优化理论和算法迅速发展起来，一些优化算法，如牛顿法、共轭梯度法、模式搜索法、单纯形算法、Rosenbrock法、Powell法和Lagrange乘数法等被相继提出，这些算法对推动优化理论解决实际问题起到了不可磨灭的作用。

但是，这些算法在实际应用中也遇到了难以克服的缺陷，如当优化模型包含大规模的决策变量或所优化的问题存在多个局部最优解等情况下，上述这些算法表现出极低的运行效率，并且在求解某些NP-hard问题（TSP、VRP等），尤其当问题规模较大时，无法在多项式时间内完成，导致计算复杂度、收敛性等方面都不能满足实际需要。

受达尔文进化论思想和自然现象的启发，20世纪80年代以来，一些智能优化算法，如遗传算法

（geneticalgorithm, GA）、人工免疫系统（artificialimmunesystem, AIS）、差分进化算法

（differential evolution, DE）、蚁群算法（antcolonyoptimization, ACO）等相继被提出。

这些新算法不要求目标函数和约束的连续性与凸性、可导、可行域连通，甚至有无解析表达式都可，同时，在计算复杂度上表现出极大的优势。

这些优点使智能算法在很短的时间里就得到了广泛应用，为优化理论的发展提供了一个崭新的平台。

粒子群算法（particleswarmoptimization, PSO）（1）是一种相对新的优化技术，它在计算方法上类似于GA，但不同的是PSO不使用杂交和变异等进化计算中用到的因子，而是通过模仿兽群、鸟群、鱼群等群体行为来进行搜索。

PSO概念简单，控制参数少，易于实现，具有一定的并行性等特点，自提出以来便受到学术界广泛关注，大量的研究论文及成果不断出现，为古老的优化理论注入了新的生机和活力，推动了优化理论的发展，特别是进化计算国际大会（IEEECongressonEvolutionaryComputation）每年均为群智能设立了“特别会议”，体现了对群智能算法研究的重视。

但是，由于粒子群算法是一种基于种群的随机搜索算法，在理论分析和应用研究等方面还处于初级阶段，有很多问题值得研究，例如如何提升算法跳出局部最优解的能力，如何提升算法求解高维复杂多峰问题的精度，如何降低算法计算复杂度等；另外，由于PSO提出时仅针对单目标优化问题，不具备处理约束条件和多目标的机制，如何引入相应的策略，使得算法能够处理这类问题，这将决定算法是否能够继续向前发展，是否能将其转化为生产力的关键，这也是本书研究的出发点。

1.2优化算法及分类 目前工程中常用的优化算法主要可分为如下几类：1）经典优化算法 单纯法、动态规划、最速下降法、牛顿法、共轭梯度法等运筹学中的经典算法，这些算法的计算复杂度一般很大，适合求解小规模问题，并且这些算法的优化效果取决于优化问题的目标函数表达式。

2）构造型优化算法 用构造的方法建立问题的解，这种算法的优化质量通常较差，难以满足工程需要。

例如，调度问题中的典型构造方法有：Johnson法、Palmer法、Gupta法、CDS法、Dauncnbring快速接

<<新型粒子群算法理论与实践>>

近法和NEH法等。

3) 进化算法 进化计算主要指采用达尔文的适者生存原理而得到的智能算法，目前进化计算领域主要包括以下几种算法：遗传算法、遗传规划、进化策略以及进化规划。

另外，在上述算法基础上衍生出差分进化算法和克隆选择算法（2）等。

遗传算法可以归纳到智能优化算法分类里，但由于它的理论完善、应用较广，所以在这里单独将它作为一类。

4) 智能优化算法 智能优化算法是通过模拟或揭示某些自然现象或过程发展而来的，这些算法具有人类智能或自然、生物和社会现象的直观性。

与普通的优化算法一样都是一种随机迭代算法，对优化问题不要求满足可微性、凸性等条件，是以一组解（种群）为迭代的初始值，将问题的参数进行编码，仅用到目标函数值的信息，不用到目标函数的导数信息的一种智能算法。

其优点是具有全局的、并行高效的优化性能，鲁棒性、通用性强等。

智能算法主要包括模拟退化算法、禁忌搜索算法、人工免疫系统、蚁群算法和粒子群算法等。

智能优化算法的适用范围非常广泛，特别适用在大规模的并行计算。

智能算法通常分为两种：基于种群的进化算法，包括蚁群算法和粒子群算法等。

非种群的智能算法，包括模拟退化算法、禁忌搜索算法等。

基于种群的智能算法通常与非种群智能算法相比具有鲁棒性强、搜索效率高、不易陷入局部最优解等优点。

<<新型粒子群算法理论与实践>>

编辑推荐

《新型粒子群算法理论与实践》编辑推荐：由于粒子群算法是一种基于种群的随机搜索算法，在理论分析和应用研究等方面还处于初级阶段，有很多问题值得研究，例如如何提升算法跳出局部最优解的能力，如何提升算法求解高维复杂多峰问题的精度、如何降低算法的计算复杂度等；另外，由于PSO提出时仅针对单目标优化问题，不具备处理约束条件和多目标的机制，如何引入相应的策略使算法能够处理这类问题，将决定算法是否能够继续向前发展，是否能将其转化为生产力的关键。

《新型粒子群算法理论与实践》作者刘衍民，牛奔根据多年的研究心得和研究成果，并结合国内外粒子群算法的最新研究成果撰写成《新型粒子群算法理论与实践》，以供相关人员参考。

<<新型粒子群算法理论与实践>>

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>