

控制与决策 » 2015, Vol. 30 » Issue (11): 2041-2047 DOI: 10.13195/j.kzyjc.2014.1432

短文

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

◀ 前一篇 | 后一篇 ▶

## 多比特概率幅编码的量子衍生粒子群优化算法

李盼池, 李滨旭

东北石油大学计算机与信息技术学院, 黑龙江大庆163318.

## Quantum-inspired particle swarm optimization algorithm encoded by probability amplitudes of multi-qubits

LI Pan-chi, LI Bin-xu

School of Computer and Information Technology, Northeast Petroleum University, Daqing 163318, China.

摘要

图/表

参考文献(16)

相关文章(15)

全文: [PDF](#) (199 KB) [HTML](#) (1 KB)输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS)

## 摘要

为了提高粒子群算法的优化能力, 提出一种新的量子衍生粒子群优化算法. 该方法采用多比特量子系统的基态概率幅对粒子编码, 基于自身最优粒子和全局最优粒子确定旋转角度, 采用基于张量积构造的多比特量子旋转门实施粒子的更新. 在每步迭代中, 只需更新粒子的一个量子比特相位, 即可更新该粒子上的所有概率幅. 标准函数极值优化的实验结果表明, 所提出算法的单步迭代时间较长, 但优化能力较同类算法有大幅度提高.

**关键词:** 量子计算, 粒子群优化, 多比特概率幅编码, 算法设计

## Abstract:

To enhance the optimization ability of the particle swarm algorithm, a novel quantum-inspired particle swarm optimization algorithm is proposed. In this method, the particles are encoded by the probability amplitudes of the basic states of the multi-qubits system. The rotation angles of multi-qubits are determined based on the local optimum particle and the global optimal particle, and the multi-qubits rotation gates are employed to update the particles. At each of iteration, updating any a qubit can lead to update all probability amplitudes of the corresponding particle. The experimental results of some benchmark functions optimization shows that, although its single step iteration consumes a long time, the optimization ability of the proposed method is significantly higher than other similar algorithms.

**Key words:** quantum computing particle swarm optimization multi-qubits probability amplitudes encoding algorithm design

收稿日期: 2014-09-16 出版日期: 2015-10-14

ZTFLH: TP18

## 基金资助:

国家自然科学基金项目(61170132); 黑龙江省教育厅科学技术研究项目(12541059); 黑龙江省自然科学基金项目(F2015021).

通讯作者: 李盼池 E-mail: lipanchi@vip.sina.com

作者简介: 李盼池(1969), 男, 教授, 博士生导师, 从事量子智能优化、量子神经网络等研究; 李滨旭(1992), 女, 硕士生, 从事群智能优化算法的研究.

## 引用本文:

李盼池 李滨旭. 多比特概率幅编码的量子衍生粒子群优化算法[J]. 控制与决策, 2015, 30(11): 2041-2047. LI Pan-chi LI Bin-xu. Quantum-inspired particle swarm optimization algorithm encoded by probability amplitudes of multi-qubits. Control and Decision, 2015, 30(11): 2041-2047.

## 链接本文:

<http://www.kzyjc.net:8080/CN/10.13195/j.kzyjc.2014.1432> 或 <http://www.kzyjc.net:8080/CN/Y2015/V30/I11/2041>

## 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

## 作者相关文章

- ▶ 李盼池 李滨旭