

## 基于贡献率的离散Hopfield 结构优化

乔俊飞<sup>1</sup>, 李荣<sup>1,2</sup>, 韩红桂<sup>1</sup>

1. 北京工业大学电子信息与控制工程学院, 北京100124;
2. 北京农业职业学院信息技术系, 北京102442.

## Structure optimization of discrete Hopfield based on contribution rate

QIAO Jun-fei<sup>1</sup>, LI Rong<sup>1,2</sup>, HAN Hong-gui<sup>1</sup>

1. School of Electric Information and Control Engineering, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China;
2. Department of Information Technology, Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing 102442, China.

摘要

图/表

参考文献(16)

相关文章(8)

全文: [PDF](#) (238 KB) [HTML](#) (1 KB)输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS)

## 摘要

针对离散Hopfield 神经网络(DHNN) 结构复杂的问题, 提出一种基于贡献率的结构优化算法。该算法利用奇异值分解方法对连接权值进行设计, 进而利用贡献率的方法对DHNN进行结构优化。优化后的网络降低了DHNN结构的复杂程度, 使网络具有类似生物神经网络的稀疏结构, 实现了DHNN网络结构的优化。最后, 通过水质评价和数字识别对该算法进行验证, 表明了所提出算法的有效性和可行性, 同时, 还验证了其对于大规模DHNN的有效性和适用性。

**关键词** : 离散Hopfield, 结构优化, 连接权值, 贡献率

## Abstract :

To solve the problem of complex structure for the discrete Hopfield neural network(DHNN), a structural optimization algorithm based on the contribution rate is proposed. The singular value decomposition method is used to design the connection weights. On the basis of the design, the contribution rate method is adopted to prune the connection weights. The structural complexity of the DHNN is reduced after structure optimization, and it makes the DHNN with sparse network structure which is similar to biological neural network realize the structure optimization. Finally, the water quality evaluation and digital recognition are used to verify the effectiveness and feasibility of the structural optimization algorithm, and also demonstrate the effectiveness and applicability of the proposed algorithm for large scale DHNN.

**Key words** : discrete Hopfield structure optimization connection weights contribution rate

收稿日期: 2014-08-26 出版日期: 2015-10-14

ZTFLH: TP273

## 基金资助:

国家自然科学基金杰出青年项目(61225016); 国家自然科学基金项目(61034008, 61203099); 北京市科技计划课题(Z141100001414005); 北京市科技专项课题(Z141101004414058); 北京市科技新星计划项目(Z131104000413007); 北京市教育委员会科研计划项目(KZ201410005002, KM201410005001).

通讯作者: 李荣 E-mail: lirong0602@sina.com

**作者简介**: 乔俊飞(1968), 男, 教授, 博士生导师, 从事智能控制、智能信息处理等研究; 李荣(1981), 女, 博士生, 从事神经网络结构设计、智能信息处理的研究。

## 引用本文:

乔俊飞 李荣 韩红桂. 基于贡献率的离散Hopfield 结构优化[J]. 控制与决策, 2015, 30(11): 2061-2066. QIAO Jun-fei LI Rong HAN Hong-gui. Structure optimization of discrete Hopfield based on contribution rate. Control and Decision, 2015, 30(11): 2061-2066.

## 链接本文:

<http://www.kzyjc.net:8080/CN/10.13195/j.kzyjc.2014.1320> 或 <http://www.kzyjc.net:8080/CN/Y2015/V30/I11/2061>

## 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

- ▶ 乔俊飞 李荣 韩红桂