

# 计 算 机 学 报

(JISUANJI XUEBAO)

第 40 卷 第 6 期 2017 年 6 月

## 目 次

### 人工智能

卷积神经网络研究综述 .....	周飞燕 金林鹏 董 军 (1229)
连续空间中的一种动作加权行动者评论家算法 ...	刘 全 章 鹏 钟 珊 钱炜晟 翟建伟 (1252)
一种基于原型学习的多示例卷积神经网络 .....	
.....	何克磊 史颖欢 高 阳 霍 静 汪 栋 张 纓 (1265)
基于双层随机游走的关系推理算法 .....	刘 峤 韩明皓 江浏祎 刘 瑶 耿 技 (1275)
互学习神经网络训练方法研究 .....	刘 威 刘 尚 白润才 周 璇 周定宁 (1291)
结构稀疏模型 .....	刘建伟 崔立鹏 罗雄麟 (1309)
周期性一般间隙约束的序列模式挖掘 .....	武优西 周 坤 刘靖宇 江 贺 吴信东 (1338)
一种基于视觉注意力机制的深度循环 Q 网络模型 .....	
.....	刘 全 翟建伟 钟 珊 章宗长 周 倩 章 鹏 (1353)
基于深度卷积神经网络的运动想象分类及其在脑控外骨骼中的应用 .....	
.....	唐智川 张克俊 李 超 孙守迁 黄 琦 张三元 (1367)
神经采样 .....	萧子豪 朱 军 (1379)
跨媒体语义共享子空间学习研究进展 .....	张 磊 赵 耀 朱振峰 (1394)
本体推理机求解 Mups 的性能评测研究 .....	欧阳丹彤 张 瑜 叶育鑫 (1422)
基于标签权重评分的推荐模型及算法研究 .....	孔欣欣 苏本昌 王宏志 高 宏 李建中 (1440)
基于非线性特征和 Cauchy 加权 M-估计量的鲁棒推荐算法 .....	张付志 孙双侠 伊华伟 (1453)
基于非时序观察数据的因果关系发现综述 .....	蔡瑞初 陈 薇 张 坤 郝志峰 (1470)

# CHINESE JOURNAL OF COMPUTERS

Vol.40 No.6 June 2017

## CONTENTS

### Artificial Intelligence

Review of Convolutional Neural Network .....	ZHOU Fei-Yan et al. (1229)
An Improved Actor-Critic Algorithm in Continuous Spaces with Action Weighting .....	.....
.....	LIU Quan et al. (1252)
A Prototype Learning Based Multi-Instance Convolutional Neural Network .....	HE Ke-Lei et al. (1265)
Two-Tier Random Walk Based Relational Inference Algorithm .....	LIU Qiao et al. (1275)
Research of Mutual Learning Neural Network Training Method .....	LIU Wei et al. (1291)
Structured Sparse Models .....	LIU Jian-Wei et al. (1309)
Mining Sequential Patterns with Periodic General Gap Constraints .....	WU You-Xi et al. (1338)
A Deep Recurrent Q-Network Based on Visual Attention Mechanism .....	LIU Quan et al. (1353)
Motor Imagery Classification Based on Deep Convolutional Neural Network and Its Application in Exoskeleton Controlled by EEG .....	TANG Zhi-Chuan et al. (1367)
Neural Sampling .....	XIAO Zi-Hao et al. (1379)
Advances in Semantically Shared Subspace Learning for Cross-Media Data ...	ZHANG Lei et al. (1394)
Research on Evaluating Ontology Reasoners for Calculating Mups ...	OUYANG Dan-Tong et al. (1422)
Research on the Modeling and Related Algorithms of Label-Weight Rating Based Recommendation System .....	KONG Xin-Xin et al. (1440)
Robust Recommendation Algorithm Based on Nonlinear Characteristics and Cauchy Weighted M-Estimator .....	ZHANG Fu-Zhi et al. (1453)
A Survey on Non-Temporal Series Observational Data Based Causal Discovery .....	.....
.....	CAI Rui-Chu et al. (1470)

# 《计算机学报》编辑委员会

## The Editorial Board of Chinese Journal of Computers

**主 编** Editor-in-Chief 孙凝晖 SUN Ning-Hui

**副主编** Associate Editors-in-Chief

陈熙霖 CHEN Xi-Lin 冯登国 FENG Deng-Guo 金 芝 JIN Zhi

林 闯 LIN Chuang 周傲英 ZHOU Ao-Ying

**委 员** Members

陈贵海 CHEN Gui-Hai	陈克非 CHEN Ke-Fei	程学旗 CHENG Xue-Qi	范玉顺 FAN Yu-Shun
方滨兴 FANG Bin-Xing	傅育熙 FU Yu-Xi	高 文 GAO Wen	韩燕波 HAN Yan-Bo
何新贵 HE Xin-Gui	胡事民 HU Shi-Min	华庆一 HUA Qing-Yi	怀进鹏 HUAI Jin-Peng
黄继武 HUANG Ji-Wu	蒋昌俊 JIANG Chang-Jun	蒋焱川 JIANG Yi-Chuan	焦李成 JIAO Li-Cheng
金 海 JIN Hai	李德毅 LI De-Yi	李 刚 LI Gang	李国杰 LI Guo-Jie
李建中 LI Jian-Zhong	李克秋 LI Ke-Qiu	李 未 LI Wei	李晓明 LI Xiao-Ming
李忠诚 LI Zhong-Cheng	林惠民 LIN Hui-Min	刘大有 LIU Da-You	刘云浩 LIU Yun-Hao
刘志勇 LIU Zhi-Yong	卢汉清 LU Han-Qing	卢锡城 LU Xi-Cheng	陆汝钤 LU Ru-Qian
吕 建 LV Jian	罗军舟 LUO Jun-Zhou	马建峰 MA Jian-Feng	梅 宏 MEI Hong
孟 丹 MENG Dan	孟祥旭 MENG Xiang-Xu	闵革勇 MIN Ge-Yong	钮心忻 NIU Xin-Xin
欧阳丹彤 OUYANG Dan-Tong	潘启敬 PAN Qi-Jing	潘云鹤 PAN Yun-He	潘志庚 PAN Zhi-Geng
彭群生 PENG Qun-Sheng	钱德沛 QIAN De-Pei	瞿裕忠 QU Yu-Zhong	沈向洋 SHEN Xiang-Yang
沈绪榜 SHEN Xu-Bang	史忠植 SHI Zhong-Zhi	舒继武 SHU Ji-Wu	苏金树 SU Jin-Shu
谭铁牛 TAN Tie-Niu	唐志敏 TANG Zhi-Min	田 捷 TIAN Jie	王国胤 WANG Guo-Yin
王怀民 WANG Huai-Min	王 戟 WANG Ji	王 珊 WANG Shan	王兴伟 WANG Xing-Wei
吴建平 WU Jian-Ping	肖建国 XIAO Jian-Guo	许 进 XU Jin	杨学军 YANG Xue-Jun
杨义先 YANG Yi-Xian	于 戈 YU Ge	于 剑 YU Jian	查红彬 ZHA Hong-Bin
张 钺 ZHANG Bo	张长水 ZHANG Chang-Shui	张大鹏 ZHANG Da-Peng	张 健 ZHANG Jian
张尧学 ZHANG Yao-Xue	赵沁平 ZHAO Qin-Ping	周立柱 ZHOU Li-Zhu	周兴社 ZHOU Xing-She
朱传琪 ZHU Chuan-Qi	祝跃飞 ZHU Yue-Fei		

### 计算机学报

(月刊, 1978 年创刊)

第 40 卷 第 6 期 总第 414 期 2017 年 6 月

**主 管** 中国科学院

**主 办** 中国计算机学会  
中国科学院计算技术研究所

**主 编** 孙凝晖

**编 辑** 《计算机学报》编辑委员会  
中国科学院计算技术研究所  
邮政编码 100190, 北京 2704 信箱  
E-mail: cjc@ict.ac.cn  
http://cjc.ict.ac.cn

**编辑部主任** 李 刚

**出 版** 科 学 出 版 社

**印 刷 装 订** 北京科信印刷有限公司

**总 发 行 处** 科 学 出 版 社  
北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码 100717

**国外总发行** 中国国际图书贸易总公司  
(中国 国际书店)  
北 京 399 信 箱

**数 字 出 版** CNKI <http://www.cnki.net>

### Chinese Journal of Computers

(Monthly, Started in 1978)

Vol. 40 No. 6 Series No. 414 June 2017

Supervised by Chinese Academy of Sciences  
Sponsored by China Computer Federation,  
Institute of Computing Technology, CAS

**Editor-in-Chief:** SUN Ning-Hui

Edited by Editorial Board of Chinese  
Journal of Computers

P. O. Box 2704, Beijing 100190, China

**Director:** LI Gang

Published by Science Press  
Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.  
Distributed by Science Press  
16 Donghuangchenggen North Street, Beijing  
100717, China

**Foreign:** Guoji Shudian  
P. O. Box 399, Beijing 100044, China

Online Published by CNKI <http://www.cnki.net>

国内统一连续出版物号: CN 11-1826/TP

订 购 处: 全国各邮电局

定 价: 58.00 元

万方数据

国内邮发代号: 2-833

国外发行代号: M 206

国内外公开发行

ISSN 0254-4164

