



JOURNAL OF IMAGE AND GRAPHICS

主办: 中国科学院空天信息创新研究院
中国图象图形学学会
北京应用物理与计算数学研究所

中国图象图形学报

2021
09
VOL.26

ISSN1006-8961
CN11-3758/TB



“深度学习+智慧医疗”专刊

中国图象图形学报

刊名题字：宋健 | 月刊（1996年创刊）



第26卷第9期（总第305期）
2021年9月16日

中国精品科技期刊
中国国际影响力优秀学术期刊
中国科技核心期刊
中文核心期刊

版权声明

凡向《中国图象图形学报》投稿，均视为同意在本刊网站及CNKI等全文数据库出版，所刊载论文已获得著作权人的授权。本刊所有图片均为非商业目的使用，所有内容，未经许可，不得转载或以其他方式使用。

Copyright

All rights reserved by Journal of Image and Graphics, Institute of Remote Sensing and Digital Earth, CAS. The content (including but not limited text, photo, etc) published in this journal is for non-commercial use.

主管单位 中国科学院
主办单位 中国科学院空天信息创新研究院
中国图象图形学学会
北京应用物理与计算数学研究所

主 编 吴一戎
编辑出版 《中国图象图形学报》编辑出版委员会
通信地址 北京市海淀区北四环西路19号
邮 编 100190
电子信箱 jig@aircas.ac.cn
电 话 010-58887035
网 址 www.cjig.cn

广告发布登记号 京朝工商广登字20170218号
总 发 行 北京报刊发行局
订 购 全国各地邮局
海外发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(邮政信箱: 北京399信箱 邮编: 100048)
印刷装订 北京科信印刷有限公司

Journal of Image and Graphics

Title inscription: Song Jian | Monthly, Started in 1996

Supervised by Chinese Academy of Sciences
Sponsored by Aerospace Information Research Institute, CAS
China Society of Image and Graphics
Institute of Applied Physics and Computational Mathematics

Editor-in-Chief Wu Yirong
Editor, Publisher Editorial and Publishing Board of Journal of Image and Graphics
Address No. 19, North 4th Ring Road West, Haidian District, Beijing, P. R. China
Zip code 100190
E-mail jig@aircas.ac.cn
Telephone 010-58887035
Website www.cjig.cn

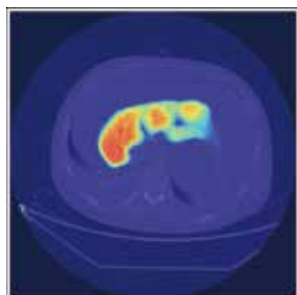
Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
Domestic All Local Post Offices in China
Overseas China International Book Trading Corporation
(P.O.Box 399, Beijing 100048, P.R.China)
Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

CN 11-3758/TB
ISSN 1006-8961
CODEN ZTTXFZ

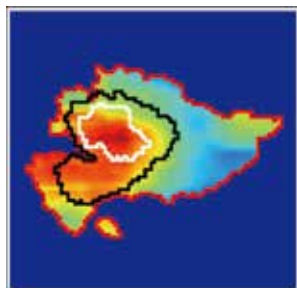
国外发行代号 M1406
国内邮发代号 82-831
国内定价 60.00元



肺部影像解剖结构分割数据集及应用(第2111页)



LFSCA-UNet: 基于空间与通道注意力机制的肝纤维化区域分割网络(第2121页)



语义拉普拉斯金字塔多中心乳腺肿瘤分割网络(第2193页)

编者按 I

综述

深度医学图像配准研究进展: 迈向无监督学习

马露凡, 罗凤, 严江鹏, 徐哲, 罗捷, 李秀 2037

U-Net网络医学图像分割应用综述

周涛, 董雅丽, 霍兵强, 刘珊, 马宗军 2058

医学图像深度学习技术: 从卷积到图卷积的发展

唐朝生, 胡超超, 孙君顶, 司马海峰 2078

多尺度变换像素级医学图像融合: 研究进展、应用和挑战

周涛, 刘珊, 董雅丽, 霍兵强, 马宗军 2094

数据集论文

肺部影像解剖结构分割数据集及应用

覃文军, 李小硕, 周庆华, 刘盼, 杨金柱 2111

计算机断层扫描图像

LFSCA-UNet: 基于空间与通道注意力机制的肝纤维化区域分割网络

陈弘扬, 高敬阳, 赵地, 吴忌, 陈金军, 全显跃, 李欣明, 薛峰, 周沐瑶, 柏冰冰 2121

融合上下文和多尺度特征的胸部多器官分割

吉淑滢, 肖志勇 2135

注意力机制下密集空洞卷积的肺部图像分割

郭宁, 柏正尧 2146

融合注意力机制和特征金字塔网络的CT图像肺结节检测

张福玲, 张少敏, 支力佳, 周涛 2156

改进Faster R-CNN模型的CT图磨玻璃密度影目标检测

杨淑莹, 邓东升, 郑清春 2171

融合注意力机制与可变形卷积的多尺度骨病变检测

方成, 柏正尧 2181

磁共振图像

语义拉普拉斯金字塔多中心乳腺肿瘤分割网络

王黎, 曹颖, 郭顺超, 唐雷, 郇子翔, 王荣品, 王丽会 2193

引入注意力机制和多视角融合的脑肿瘤MR图像U-Net分割模型

罗恺锴, 王婷, 叶芳芳 2208

集成注意力增强和双重相似性引导的多模态脑部图像配准

田梨梨, 程欣宇, 唐堃, 张健, 王丽会 2219

LRUNet: 轻量级脑肿瘤快速语义分割网络

何康辉, 肖志勇 2233

自适应多模态特征融合胶质瘤分级网络

王黎, 曹颖, 田梨梨, 陈祈剑, 郭顺超, 张健, 王丽会 2243

研究应用

面向运动想象脑电图识别的镜卷积神经网络

罗靖, 王耀杰, 刘光明, 王晓帆, 鲁晓锋, 黑新宏 2257

先验权重共享码本下内窥镜图像大肠病变分类

朱霆威, 李胜, 何熊熊 2270

融合空洞卷积与注意力的胃癌组织切片分割

陈颖锶, 李晗, 周雪婷, 万程 2281

视觉显著性的眼底图像视盘检测

吕鹏飞, 王莹, 王思齐, 于晓升, 吴成东 2293

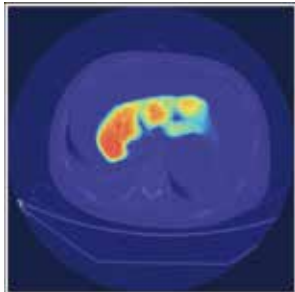
封面素材由广州医科大学金域检验学院车栓龙团队提供

CONTENTS

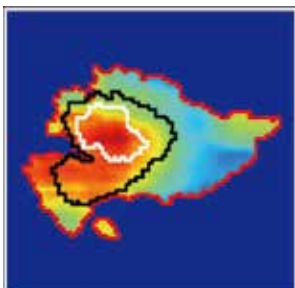
JOURNAL OF IMAGE AND GRAPHICS



Pulmonary image anatomical structure segmentation dataset and applications(P2111)



LFSCA-UNet: liver fibrosis region segmentation network based on spatial and channel attention mechanisms(P2121)



Semantic Laplacian pyramids network for multicenter breast tumor segmentation(P2193)

Review

- Deep-learning based medical image registration pathway: towards unsupervised learning
Ma Lufan, Luo Feng, Yan Jiangpeng, Xu Zhe, Luo Jie, Li Xiu 2037
- U-Net and its applications in medical image segmentation:a review
Zhou Tao, Dong Yali, Huo Bingqiang, Liu Shan, Ma Zongjun 2058
- Deep learning-based medical images analysis evolved from convolution to graph convolution
Tang Chaosheng, Hu Chaochao, Sun Junding, Sima Haifeng 2078
- Research on pixel-level image fusion based on multi-scale transformation: progress application and challenges
Zhou Tao, Liu Shan, Dong Yali, Huo Bingqiang, Ma Zongjun 2094

Dataset

- Pulmonary image anatomical structure segmentation dataset and applications
Tan Wenjun, Li Xiaoshuo, Zhou Qinghua, Liu Pan, Yang Jinzhu 2111

Computerd Tomography Image

- LFSCA-UNet: liver fibrosis region segmentation network based on spatial and channel attention mechanisms
Chen Hongyang, Gao Jingyang, Zhao Di, Wu Ji, Chen Jinjun, Quan Xianyue, Li Xinming, Xue Feng, Zhou Muyao, Bai Bingbing 2121
- Integrated context and multi-scale features in thoracic organs segmentation
Ji Shuying, Xiao Zhiyong 2135
- The integration of attention mechanism and dense atrous convolution for lung image segmentation
Guo Ning, Bai Zhengyao 2146
- Detection of pulmonary nodules in CT images by combining an attention mechanism and a feature pyramid network
Zhang Fuling, Zhang Shaomin, Zhi Lijia, Zhou Tao 2156
- Ground-glass opacity target detection in CT scans based on improved Faster R-CNN model
Yang Shuying, Deng Dongsheng, Zheng Qingchun 2171
- Multi-scale bone lesion detection based on attention mechanism and deformable convolution
Fang Cheng, Bai Zhengyao 2181

Magnetic Resonance Image

- Semantic Laplacian pyramids network for multicenter breast tumor segmentation
WANG Li, CAO Ying, Guo Shunchao, Tang Lei, Kuai Zixiang, Wang Rongpin, Wang Lihui 2193
- U-Net segmentation model of brain tumor MR image based on attention mechanism and multi-view fusion
Luo Kaikai, Wang Ting, Ye Fangfang 2208
- Multimodal brain image registration with integrated attention augmentation and dual similarity guidance
Tian Lili, Cheng Xinyu, Tang Kun, Zhang Jian, Wang Lihui 2219
- LRUNet: a lightweight rapid semantic segmentation network for brain tumors
He Kanghui, Xiao Zhiyong 2233
- Adaptive multi-modality fusion network for glioma grading
Wang Li, Cao Ying, Tian Lili, Chen Qijian, Guo Shunchao, Zhang Jian, Wang Lihui 2243

Research and Application

- Mirror convolutional neural network for motor imagery electroencephalogram recognition
Luo Jing, Wang Yaojie, Liu Guangming, Wang Xiaofan, Lu Xiaofeng, He Xinhong 2257
- Colorectal lesion classification of endoscopic images based on priori weight shared codebook application
Zhu Tingwei, Li Sheng, He Xiongxiang 2270
- The fusing of dilated convolution and attention for segmentation of gastric cancer tissue sections
Chen Yingsi, Li Han, Zhou Xueting, Wan Cheng 2281
- Optic disc detection based on visual saliency in fundus image
Lyu Pengfei, Wang Ying, Wang Siqi, Yu Xiaosheng, Wu Chengdong 2293

编者按

深度学习已经广泛应用于医学影像相关的各种任务中,并且取得了显著成效,为了探索国内外以深度学习为代表的方法和技术在现代医疗中的应用和发展前景,立足新一轮人工智能发展背景,《中国图象图形学报》邀请领域内优秀学者共同策划出版了“深度学习+智慧医疗”专刊,围绕临床医学中的应用需求,回顾和总结深度学习在医学影像中的应用,梳理最新的研究进展,思考亟待解决的科学问题,探索智慧医疗的未来发展方向。

本专刊得到了相关研究领域专家和学者的热烈响应,为本专刊提供了丰富的优质稿源。经过严格的同行评审,“深度学习+智慧医疗”专刊共收录学术论文20篇,包括4篇“综述”、1篇“数据集论文”、6篇“计算机断层扫描图像”论文、5篇“磁共振图像”论文以及4篇“研究应用”论文。

“综述”《深度医学图像配准研究进展:迈向无监督学习》总结了深度配准算法研究从迭代优化到一步预测、从有监督学习到无监督学习的总体发展趋势,并按照网络训练过程中监督信息不断减少的思路系统地分析深度医学图像配准领域的最新研究进展,比较不同方法的优势与挑战,并对未来研究趋势进行展望。《U-Net 网络医学图像分割应用综述》从 U-Net 基本原理、U-Net 模型改进、U-Net 结构改进和网络改进的机制四个方面总结了 U-Net 及其在医学图像中的应用。《医学图像深度学习技术:从卷积到图卷积的发展》归纳和总结图结构视角下医学图像的专业采集、数据结构的剪枝转换以及特征聚类重构方法;图卷积网络的理论溯源,重要的网络架构和发展脉络;图卷积网络的优化方向和衍生出的跳跃连接、inception、图注意力等重要机制;图卷积网络在医学图像分割、疾病检测和图像重建等方面的实践应用。最后提出了图卷积网络在医学图像分析领域仍亟待突破的瓶颈问题。《多尺度变换像素级医学图像融合:研究进展、应用和挑战》阐述基于多尺度变换图像融合的基本原理和框架;以时间为序总结塔式分解,小波变换和多尺度几何分析方法的发展历程;围绕讨论通用的像素级融合框架:Zhang 框架和 Piella 框架;总结 11 种跨模态医学图像融合方式;讨论该领域面临的主要挑战,并对未来的发展方向进行展望。

“数据集论文”《肺部影像解剖结构分割数据集及应用》创建了一个带标签的肺部 CT 扫描影像数据集,对每组 CT/CTA 对应标注支气管、肺实质、肺叶和肺动静脉等 4 个不同的目标区域类别,补充了肺部 CT 影像

解剖结构数据集的不足,为该领域的研究人员提供有效的数据集。

我们期待广大读者和科技人员通过本期“深度学习 + 智慧医疗”专刊,能够广泛深入地了解当前 AI + 医学影像研究领域最新的技术和最前沿的应用方向,为我国智慧医疗发展做出新的贡献。

专刊主编

田捷 教授,北京航空航天大学

专刊编委

龚启勇 主任医生,四川大学华西医院

黄庆明 教授,中国科学院大学

周少华 研究员,中国科学技术大学

赵地 副研究员,中国科学院计算技术研究所