

# 现代仪器与医疗

MODERN INSTRUMENTS  
& MEDICAL TREATMENT

CN10-1084/TH  
ISSN 2095-5200

XIAN DAI YI QI YU YI LIAO

主管单位：中国医药集团有限公司  
主办单位：中国科学器材公司

第29卷 第3期  
Vol. 29 No.3

2023/03

特别关注:

## 智能助力器康复数据采集与分析

基于Arduino的足底压力采集系统设计  
基于Cytotflex流式细胞仪的外泌体表征方法  
多叶光栅控制系统架构研究综述

ISSN 2095-5200



万方数据

收 录 中国学术期刊综合评价数据库 万方数据知识服务平台 中文科学期刊数据库

主管单位 中国医药集团有限公司

主办单位 中国科学器材公司

名誉主编 于清明

主 编 张少怡

副 主 编 何大澄 李坤成 李 力

孙 涛 王京宇 朱朝晖

(姓氏拼音字母为序)

编辑部主任 郭 文

编委会委员 曹少平 陈超敏 陈宏文 陈天宝 陈 宇

储晓阳 邓少丽 丁希丽 范宝林 高贵锋

谷慧茹 郭世富 郝英魁 何 刚 侯永昭

黄畅晓 姜伯玮 蒋红兵 金 毅 孔祥勇

李 力 李 亮 李彤辉 李晓欧 林 强

刘 珩 刘书朋 刘 杨 罗 杰 吕 杰

马 超 孟青云 莫中军 欧阳雪晖 欧阳昭连

彭应林 钱 英 秦 越 邱 俊 任韦燕

余 瑾 申巧俐 石更强 史争虎 宋振祥

孙大敏 孙婷婷 唐 璐 田新智 王俊峰

王 立 王亚丽 王志红 魏建新 文 军

巫志宇 夏慧琳 续大伟 郝盛恺 晏 菲

羊月祺 杨 红 杨聚豪 姚 杰 殷衡基

尹 涓 于雅鑫 张 弛 张栋武 张 锦

章明徐 张世庆 张维冰 张 昱 朱朝晖

朱兴广(姓氏拼音字母为序)

出 版 《现代仪器与医疗》编辑部

办公地址 北京市朝阳区太阳宫中路19号院1号楼

联系电话 010-84438317

官方网站 <http://www.miamt.com>

E-mail 办公: [mbangong@163.com](mailto:mbangong@163.com)

发行: [mfaxing@163.com](mailto:mfaxing@163.com)

广告许可证号 京朝工商广字第8178号

印 刷 北京卡梅尔彩印厂

发 行 北京报刊发行局

订 购 全国各地邮政局或编辑部

邮发代号 82-699

定 价 每期30.00元(中国大陆)

每期10.00美元(港澳台)

中国标准连续出版物刊号

ISSN 2095-5200

CN 10-1084/TH

2023年版权归本刊主办单位所有

未经本刊书面许可,不得转载、摘编本刊所有文章内容,除特别声明,本刊刊出的所有文章不代表主办单位和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题,请向本刊编辑部调换

## 专论

智能助力器康复数据采集与分析 ..... 钟敦华 陈大景 许纯菲等 1

基于 Arduino 的足底压力采集系统设计 ..... 孟青云 许鑫 刘观鑫等 6

基于蓝牙的手部外骨骼体感同步控制设计 ..... 王骏超 孟青云 唐俊怡等 12

基于吴语和普通话混合的无差别语音识别 ..... 孟青云 徐滨 沈宏涛等 18

## 管理论坛

我院应急医疗设备调配中心的运行及效果研究 ..... 李真 李云 仲辉等 25

失效模式及效应分析在耳鼻喉科医疗器械相关性损伤中的应用效果  
..... 史治新 董文俊 石铖等 31

风险管理在基层医院手术医疗器械管理中的应用研究 ..... 初春茂 35

## 检验检测

基于 Cytotflex 流式细胞仪的外泌体表征方法 ..... 曹丽 秦模楠 刘毅杰等 39

凝血分析仪流水线 4 个 SYSMEX CS5100 模块的凝血酶原时间性能验证  
..... 刘政 师传帅 47

贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪测定补体水平的性能分析及准确性验证研究  
..... 李云婷 52

## 研制开发

胸部肿瘤使用手臂支撑架和不同配准方式的误差分析 ..... 何水 周军 卢爱琼等 56

PET/CT 性能检测双模态体模的设计与制作 ..... 崔静怡 宗雨霄 王萧等 62

## 综述

多叶光栅控制系统架构研究综述 ..... 张盟蒙 66

婴幼儿肺功能残气量测量方法的研究进展 ..... 张奕 盛晓峰 李咏臻等 73

床旁即时超声技术在重症医学中的应用 ..... 刘高盟 张虹 安平等 78

Weibull 拓展分布在有源医疗器械可靠性评价中的应用研究  
..... 邹金华 彭金浩 邓源等 82

## 临床研究

基于人工智能的 CT 定量分析在肺结节患者中的诊断价值及效能 ROC 曲线研究  
..... 贺文俊 张周兵 胡永松等 89

3D 打印和数字建模在复杂肝胆胰脾疾病中的应用 ..... 任豫黔 徐月仙 董权等 93

(本期责任编辑:皮志超)



Responsible by

China National Pharmaceutical Group Corporation

Sponsor by

China National Scientific Instruments & Materials Corporation

Titular Editor-in-Chief

Yu Qingming

Editor-in-Chief

Zhang Shaoyi

Director of Editorial Department

Guo Wen

Deputy Editor-in-Chief

He Dacheng Li Kuncheng Li Li

Sun Tao Wang Jingyu Zhu Chaohui

Editorial Board

|                |                |                 |                 |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Cao Shaoping   | Chen Chaomin   | Chen Hongwen    | Chen Tianbao    |
| Chen Yu        | Chu Xiaoyang   | Deng Shaoli     | Ding Xili       |
| Fan Baolin     | Gao Guifeng    | Gu Huiru        | Guo Shifu       |
| Hao Yingkui    | He Gang        | Hou Yongzhao    | Huang Changxiao |
| Jiang Bowei    | Jiang Hongbing | Jin Yi          | Kong Xiangyong  |
| Li Li          | Li Liang       | Li Tonghui      | Li Xiaouu       |
| Lin Qiang      | Liu Heng       | Liu Shupeng     | Liu Yang        |
| Luo Jie        | Lv Jie         | Ma Chao         | Meng Qingyun    |
| Mo Zhongjun    | Ouyang Xuehui  | Ouyang Zhaolian | Peng Yinglin    |
| Qian Ying      | Qin Yue        | Qiu Jun         | Ren Weiyan      |
| She Jin        | Shen Qiaoli    | Shi Gengqiang   | Shi Zhenghu     |
| Song Zhenxiang | Sun Damin      | Sun Tingting    | Tang Lu         |
| Tian Xinzhi    | Wang Junfeng   | Wang Li         | Wang Yali       |
| Wang Zhihong   | Wei Jianxin    | Wen Jun         | Wu Zhiyu        |
| Xia Huilin     | Xu Dawei       | Yan Shengkai    | Yan Fei         |
| Yang Yueqi     | Yang Hong      | Yang Juhao      | Yao Jie         |
| Yin Hengji     | Yin Wei        | Yu Yaxin        | Zhang Chi       |
| Zhang Dongwu   | Zhang Jin      | Zhang Mingxu    | Zhang Shiqing   |
| Zhang Weibing  | Zhang Xia      | Zhu Zhaohui     | Zhu Xingguang   |

Edited and Published by

CSIMC Editorial Office of Modern Instruments and Medical Treatment

Address

Build No.1 Taiyanggong Street, Beijing

Tel 010-84438317

E-mail mbangong@163.com

Web site http://www.miamt.com

Distributor

Scope: Public at home and abroad

Order

Post Office of China

Post Code: 82-699

Price:

Mainland CNY 30.00

Hongkong, Macao, Taiwan USD 10.00

ISSN 2095-5200

CSSN CN 10-1084/TH

All copyrights in 2023 belong to the sponsor of the journal. Not content published by the journal may be reproduced or abridged without authorization.

All articles published represent the opinions of the authors, and do not reflect the official policy of the sponsor or the Editorial Board, unless this is clearly specified.

In case of printing quality problems, please contact Editorial Department of the journal for change.

CONTENTS IN BRIEF

Intelligent assisted stander rehabilitation data acquisition and analysis

..... Zhong Dunhua, Chen Dajing, Xu Chunfei, et al 1

Design of plantar pressure acquisition system based on Arduino

..... Meng Qingyun, Xu Xin, Liu Guanxin, et al 6

Design of hand exoskeleton somatosensory synchronization control based on bluetooth

..... Wang Junchao, Meng Qingyun, Tang Junyi, et al 12

Undifferentiated speech recognition based on the mixture of Wu and Mandarin

..... Meng Qingyun, Xu Bin, Shen Hongtao, et al 18

Research on the establishment and effect of emergency medical instruments distribution center in our hospital

..... Li Zhen, Li Yun, Zhong Hui, et al 25

The application effect of failure mode and effect analysis in ear, nose, and throat medical equipment related injuries

..... Shi Zhixin, Dong Wenjun, Shi Cheng, et al 31

Research on the application of risk management in the management of surgical medical devices in grassroots hospitals

..... Chu Chunmao 35

Methods in characterization of exosome based Cytoflex Flow Cytometer

..... Cao Li, Qin Yannan, Liu Yijie, et al 39

Prothrombin time performance verification of four SYSMEX CS5100 coagulation analyzer modules of an automation chain

..... Liu Zheng, Shi Chuanshuai 47

Performance analysis and accuracy verification of Beckman AU5800 fully automated biochemical analyzer for measuring complement levels

..... Li Yunting 52

The error analysis of thoracic tumors using arm braces and different registration methods

..... He Shui, Zhou Jun, Lu Aiqiong, et al 56

Design and making of a dual mode phantom for PET/CT performance testing

..... Cui Jingyi, Zong Yuxiao, Wang Xiao, et al 62

Research of multi - leaf collimator

..... Zhang Mengmeng 66

Research progress on measurement methods of pulmonary function residual capacity in infants

..... Zhang Yi, Sheng Xiaofeng, Li Yongzhen, et al 73

Application of point - of - care ultrasound in critical care medicine

..... Liu Gaomeng, Zhang Hong, An Ping, et al 78

Research on weibull extended distribution and its application in reliability evaluation of medical devices

..... Zou Jinhua, Peng Jinhao, Deng Yuan, et al 82

Study on diagnostic value and effectiveness ROC curve of artificial intelligent - based CT quantitative analysis in patients with pulmonary nodules

..... He Wenjun, Zhang Zhoubing, Hu Yongsong, et al 89

Application of 3D printing and digital modeling in complex hepatobiliary, pancreatic, and splenic diseases

..... Ren Yuqian, Xu Yuexian, Dong Quan, et al 93

( Editor in charge: Pi Zhichao )

让·更多的民众  
享受更好的健康服务

Offer better healthcare service to citizens ●



中国医疗器械有限公司

CHINA NATIONAL MEDICAL DEVICE CO.,LTD.

