

引文格式:

谢耀钦. 序言: 医疗器械核心关键技术的研发 [J]. 集成技术, 2025, 14(2): 1-2.

Xie YQ. Preface: development of key technology of medical devices [J]. Journal of Integration Technology, 2025, 14(2): 1-2.

序言：医疗器械核心关键技术的研发

医疗器械行业正处于创新驱动的时代，核心关键技术的突破不断推动诊疗方式的变革。从机器人辅助手术到智能影像分析，再到非接触式监测，现代医疗技术正以前所未有的速度发展。

本期专题《医疗器械核心关键技术的研发》聚焦于医疗机器人、医学影像分析、智能监测及医学信号处理等前沿方向，为读者展示医疗器械技术的发展趋势及其在临床应用中的潜力。福州大学为主科研团队^[1]提出了一种结合神经动力学优化的最优遥操作控制方法，利用图像空间下的主从运动映射策略及二次规划优化，使机器人关节运动更精准。该方法能有效减少人为控制误差，提高手术精度，为未来智能手术机器人的发展提供了新思路。中国科学院深圳先进技术研究院为主科研团队^[2]提出了一种结合中心线和距离图信息的 CT 影像分割方法，以提高结直肠等管状器官的识别精度。该方法在多项评测指标上均优于传统网络，显著提升了放疗计划的精确度，为癌症治疗提供了更安全、高效的影像分析工具。北京大学为主科研团队^[3]综述了多实例学习在全切片图像分析中的最新前沿进展，涵盖肿瘤检测、亚型分级及生存预测等方面，同时分析了不同优化拓展模型的优势与适用场景，为未来的研究提供了方向。深圳市华屹医疗科技有限公司为主科研团队^[4]提出了一种利用心脏运动信号进行身份识别的深度卷积神经网络方法，并与 LSTM、InceptionTime 等模型进行了对比分析。该方法能在保证高识别率的同时提升计算效率，为智能医疗和个性化健康监测提供了新的可能。中国科学院深圳先进技术研究院为主科研团队^[5]提出了一种基于深度近邻下采样的高效去噪方法，能够在减少噪声影响的同时提高模型训练效率。该方法在合成数据和真实医学图像上的表现均优于传统去噪方法，为医学影像的自动处理提供了新的思路。中国科学院深圳先进技术研究院为主科研团队^[6]提出了一种改进的 YOLOv8-Pose 模型——YOLO-PointMap，以解决人体背部穴位密集分布、特征不明显等问题。通过引入动态卷积优化 C2f 模块，并设计基于通道注意力的特征融合模块，该模型在多尺度特征提取与融合方面取得了显著提升。YOLO-PointMap 在关键点检测精度和稳定性上优于现有方法，能够为针灸机器人技术的标准化和普及提供有力支持，同时具备在虚拟现实和智能交互领域的潜在应用价值。

本期专题所收录的研究涵盖了医疗机器人、影像分割、智能监测及信号处理等多个领域，反映了当前医疗器械技术的最新进展和未来趋势。随着人工智能、机器人技术与医学工程的进一步融合，医疗器械的智能化和精准化将成为行业发展的主流方向。希望本期专题的内容能为相关领域的研究者和工程师提供有价值的参考，并推动医疗技术的持续创新与发展。

参 考 文 献

- [1] 张杰阳, 何帅, 邓震, 等. 基于神经动力学优化的柔性内窥镜机器人最优遥操作控制 [J]. 集成技术, 2025, 14(2): 3-12.
Zhang JY, He S, Deng Z, et al. Optimal teleoperation control for flexible endoscopic robots based on neurodynamic optimization [J]. *Journal of Integration Technology*, 2025, 14(2): 3-12.
- [2] 张宇鑫, 谢耀钦, 孙德宇, 等. 基于解剖结构感知的宫颈癌危及器官结肠 CT 分割 [J]. 集成技术, 2025, 14(2): 13-23.
Zhang YX, Xie YQ, Sun DY, et al. Anatomical structure-aware CT segmentation of organ-at-risk colorectum for cervical cancer [J]. *Journal of Integration Technology*, 2025, 14(2): 13-23.
- [3] 谢卓恒, 伊鸣, 黄新瑞. 多实例学习在医学图像分析中的应用进展 [J]. 集成技术, 2025, 14(2): 24-32.
Xie ZH, Yi M, Huang XR. Application progress of multi-instance learning in medical image analysis [J]. *Journal of Integration Technology*, 2025, 14(2): 24-32.
- [4] 段玉龙, 胡巍, 黄毅, 等. 睡眠监控中基于毫米波雷达心脏信号的非接触身份识别: 一种深度卷积模型 [J]. 集成技术, 2025, 14(2): 33-45.
Duan YL, Hu W, Huang Y, et al. Non-contact identification recognition based on millimeter-wave radar cardiac signals during sleep monitoring: a deep convolution model [J]. *Journal of Integration Technology*, 2025, 14(2): 33-45.
- [5] 芮浩晖, 聂泽东, 曾光, 等. 面向无监督去噪模型的高效采样方法 [J]. 集成技术, 2024, 14(2): 46-57.
Rui HH, Nie ZD, Zeng G, et al. Efficient sampling method for unsupervised denoising model [J]. *Journal of Integration Technology*, 2024, 14(2): 46-57.
- [6] 黄凌风, 杨世龙, 谢耀钦. YOLO-PointMap: 基于轻量化动态特征融合的实时人体背部穴位识别 [J]. 集成技术, 2025, 14(2): 58-70.
Huang LF, Yang SL, Xie YQ. YOLO-PointMap: real-time human back acupoint recognition based on lightweight dynamic feature fusion [J]. *Journal of Integration Technology*, 2025, 14(2): 58-70.



谢耀钦, 中国科学院深圳先进技术研究院研究员、博士生导师。国家高性能医疗器械创新中心双聘研究员、中国生物医学工程学会生物医学信号物理专委会主任委员、医学成像科学与技术系统全国重点实验室成员, 担任医学物理领域两大国际权威期刊 *Medical Physics* 和 *Physics in Medicine and Biology* 的双料编委, 是全国医用电器标准化技术委员会成员、广东省特支计划领军人才、深圳市“孔雀计划”海外高层次人才 B 类。以第一作者或通讯作者在该领域相继发表高水平论文, 包括柳叶刀子刊、JAMA 子刊、*Medical Image Analysis*、*IEEE Transactions on Medical Imaging*、*IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics* 等, H-index 为 33, 单篇最高被引超 300 次, 多篇论文成为 ESI 高被引论文, 成果相继被 *Science* 期刊网站等权威机构报道。所指导的与基于特征的配准相关的博士学位论文获得 2021 年度我国智能科学领域最高奖——吴文俊人工智能科学技术奖。