浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：（填自然科学奖、技术发明奖、科学技术进步奖）

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 生理模型驱动的心脏多参数成像与计算 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书相关内容（附表） | 1. Fang J, Ohba H, Hashimoto F, et al. Imaging mitochondrial complex I activation during a vibrotactile stimulation: A PET study using [18F] BCPP-EF in the conscious monkey brain[J]. Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism, 2020, 40(12): 2521-2532.
2. Xu J, Liu H. Three-dimensional convolutional neural networks for simultaneous dual-tracer PET imaging[J]. Physics in Medicine & Biology, 2019, 64(18): 185016.
3. Shen Y, Zhang H, Fan Y, et al. Smart health of ultrasound telemedicine based on deeply represented semantic segmentation[J]. IEEE Internet of Things Journal, 2021, 8(23): 16770-16778.
4. Zhang H, Gao Z, Xu L, et al. A meshfree representation for cardiac medical image computing[J]. IEEE journal of translational engineering in health and medicine, 2018, 6: 1-12.
5. Wang T, Nakamoto K, Zhang H, et al. Reweighted anisotropic total variation minimization for limited-angle CT reconstruction[J]. IEEE Transactions on Nuclear Science, 2017, 64(10): 2742-2760.
6. Chen S, Liu H, Hu Z, et al. Simultaneous reconstruction and segmentation of dynamic PET via low-rank and sparse matrix decomposition[J]. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 2015, 62(7): 1784-1795.
7. Zhao S, Gao Z, Zhang H, et al. Robust segmentation of intima–media borders with different morphologies and dynamics during the cardiac cycle[J]. IEEE journal of biomedical and health informatics, 2018, 22(5): 1571-1582.
8. Gao Z, Li Y, Sun Y, et al. Motion tracking of the carotid artery wall from ultrasound image sequences: a nonlinear state-space approach[J]. IEEE transactions on medical imaging, 2018, 37(1): 273-283.
9. 刘华锋、郭敏、胡正珲，一种基于H无穷滤波的PET生理参数的重构方法，中国，发明专利，授权，ZL201310159418.2，2015.05.13
10. 刘华锋、郭敏、胡正珲，一种PET浓度与衰减系数的同时重建方法，中国，发明专利，授权，ZL201310326239.3，2016.01.20
11. 刘华锋、郭敏，一种基于光电传感的心电监测系统，中国，发明专利，授权，ZL201410121476.0，2016.05.18
12. 刘华锋、卿敏敏，一种基于DSN的动态双示踪PET重建方法，中国，发明专利，授权，ZL201910196556.5，2020.11.10
13. 刘华锋、谢淑婷，一种基于图总变分约束的无创心脏电生理反演方法，中国，发明专利，授权，ZL201910577062.1，2021.04.20
 |
| 主要完成人 | 刘华锋，排名1，教授，浙江大学；张贺晔，排名2，教授，中山大学；徐琳，排名3，主任医师，中国人民解放军南部战区总医院；郭敏，排名4，研究员，浙江大学。 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：浙江大学2.单位名称：中山大学3.单位名称：中国人民解放军南部战区总医院 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | “生理模型驱动的心脏多参数成像与计算”项目取得了一些重大科学发现，解决了诸多心脏成像的理论和技术难题，发表了一系列高水平学术论文，并获得了多项国家发明专利。在活体状态下无创观测心脏能量代谢、电生理与力学特性，存在因成像原理受限引起两种代谢信号混叠而“辨不出”，受躯干传导等影响而“看不远”，若不注射造影剂因观测对象与背景强度低而“认不清”等难题。项目提出生理模型约束的成像理论与方法，首次提出了结合房室模型的双示踪PET成像技术，实现了两种能量代谢信号“辨得出”；首次设计了融合结构、功能图像序列、体表电生理信息的基于生理组模型的心脏电特性成像框架和无创血流储备分数定量技术技术，实现了“看得远”；构建了无需造影剂的心肌梗死定量技术。这些成果实现了多个“首次”，挖掘了新的信息维度，获批三类医疗器械注册证，被国家药品监督管理局评价为“国际领先水平”且“国内尚无同品种产品注册上市”，已应用在全国50多家医院，展现出显著的社会效益。这些原创的研究成果形成了心脏多参数成像、计算理论和方法，引领了心脏成像研究方向，赢得了国际同行的广泛认可，并多次获得国际奖项。已被成功采用并促成了生物医学新发现，对我国成像物理学科和生物医学研究、诊断的科技进步，具有重要的推动作用。提名该成果为省自然科学奖 一等奖。 |