

云南农业大学关于 2023 年度云南省科学技术奖候选项目的公示

根据《云南省科技厅关于 2022 年度云南省科学技术奖提名工作的通知》文件精神及要求，现将云南农业大学（胡晓）参与提名云南省科学技术奖项目：《颈动脉硬化早期的动力学信息超声检测研究》予以公示。胡晓为项目成果第 7 完成人，项目成果为博士在读期间在云南大学完成。公示期 7 天，自 2023 年 4 月 17 日至 2023 年 4 月 23 日，在公示期对公示内容有异议的单位或个人，请在公示期内实名并附书面材料向云南农业大学科技处提出异议。

联系人：奚永开

电话：0871-65227712

云南农业大学科技处

2023 年 4 月 17 日

2023 年度云南省科学技术奖候选项目的公示

项目名称：颈动脉硬化早期的动力学信息超声检测研究

提名者：云南大学

提名等级：云南省自然科学奖二等奖

项目简介：

动脉粥样硬化是一种常见的慢性动脉硬化疾病，由此引起的心脑血管疾病具有高致死率或致残率，早期诊断及风险评估对疾病预防具有重要意义。作为脑供血的主要通道，颈动脉及其分叉结构是动脉硬化高发部位，最新生理病理先导研究表明，颈动脉管壁及血流局域微弱动力学信息，如颈动脉管壁三层膜(TLM)、局域脉搏波速(LPWV)、血管壁周围微小血流(BFCW)、壁面剪切率(WSR)等的异常改变与动脉硬化早期的发生和发展密切相关。然而，目前临床上缺乏对这些信息有效的或准确的检测方法。项目基于新一代超声检测技术及非线性自适应信号处理方法，检测颈动脉管壁及血流局域微弱动力学信息，获得了颈动脉硬化早期的高精度量化指标。项目选题新颖，目的明确，具有重要科学意义和应用价值。项目主要创新点和研究成果包括：

1、针对颈动脉硬化早期的血管壁动力学信息超声检测的难点问题，创新性地提出了基于离体猪颈动脉的血管壁三层膜阈值分割、血管壁径向运动的反馈追踪及时间基准点为中心的局部上冲段追踪法等方法，发现信号中血管壁三层膜边界特征，提取三层膜边界分割厚度轴向径向运动模态，量化血管壁的结构和动力学特征；发现了超声传输时间法中帧频与声束密度对局域脉搏波速检测的影响规律，实现了局域脉搏波速的高精度检测。

2、针对颈动脉硬化早期的血管壁周围微小血流信息超声检测的难点问题，创新性地提出了颈动脉血管壁周围微小血流的超声测速及杂波抑制等方法。从超声测速角度，利用总体经验模态分解血流细分法、多角度平面波相干复合的最优散斑跟踪法，实现了单向及双向微小血流超声测速；从杂波抑制角度，基于多维经验模态分解、局部均值分解的超声多普勒管壁杂波抑制思想，实现了周围组织的杂波抑制，提高了狭窄血管下双向微小血流超声信号的检测精度。

3、针对颈动脉硬化早期的动力学信息超声检测缺乏定量评价的问题，构建了 1000 余例颈动脉硬化高风险人群、活体动物及离体组织实验数据库，建立了颈动脉硬化早期的三层膜轴向和径向脉动、不同狭窄程度的脉动管壁和血流、包含入射波和反射波的脉搏波传播颈动脉等系列计算机超声仿真模型，为颈动脉硬化早期的超声定量检测提供了验证平台。

研究获 3 项国家自然科学基金（面上 1 项，地区 2 项），1 项云南省自然科学基金重点项目资助，成果涉及的 20 篇主要论文累计影响因子 72.148，被他引 93 次。其中 8 篇代表文章，累计影响因子 36.107，被 IEEE Trans. on Medical Imaging, IEEE Trans. on Ultra. Ferro. and Freq. Contr., Shock, Ultrasound in Medicine and Biology 等权威期刊他引 61 次。获国家授权发明专利 7 项。入选省级人才 4 人，培养博士研究生 8 人，硕士研究生 45 人，其中 2 人获得“云南省优秀博士学位论文”，2 人获得“云南省优秀硕士学位论文”。

代表性论文专著目录:

序号	论文专著 名称/刊名/作者	年卷页 码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时 间 (年 月日)	通讯 作者 (含 共 同)	第一作 者 (含 共同)	国内作者
1	Assessment of arterial distension based on continuous wave Doppler ultrasound with an improved Hilbert-Huang processing/ IEEE TRANSACTIONS ON ULTRASONICS FERROELECTRICS AND FREQUENCY CONTROL/ Zhang Yufeng,Su Nafeng,Li Zhiyao,Gou Zhengpin,Chen Qiuying,Zhang Yan	2010 年 57 卷 203-213 页	2010 年 1 月 21 日	Zhang, Yufeng	Zhang, Yufeng	张榆锋; 苏娜峰; 李支尧; 苟正品; 陈秋英; 张燕
2	A computer simulation model for Doppler ultrasound signals from pulsatile blood flow in stenosed vessels/COMPUTERS IN BIOLOGY AND MEDICINE/ Gao Lian,Zhang Yufeng,Zhang Kexin,Cai Guanghui,Zhang Junhua,Shi Xinling	2012 年 42 卷 906-914 页	2012 年 9 月 15 日	Zhang, Yufeng	Gao, Lian	高莲; 张 榆锋; 章 克信; 蔡 光卉; 张 俊华; 施 心陵
3	Median ensemble empirical mode decomposition/SIGNAL PROCESSING/ Lang Xun,Rehman Naveed Ur,Zhang Yufeng,Xie Lei,Su Hongye	2020 年 176 卷 1- 8 页	2020 年 1 月 1 日	Zhang, Yufeng	Lang, Xun	郎恂; 张 榆锋; 谢 磊; 苏宏 业

4	<p>Ultrasound simulation model incorporating incident and reflected wave propagations along a common carotid artery/COMPUTERS IN BIOLOGY AND MEDICINE/ Deng Li,Zhang Yufeng,Zhao Zhengpeng,Zhang Kexin,Hu Xiao,Gao Lian,Liang Hong,Zhang Junhua</p>	<p>2019 年 104 卷 267-277 页</p>	<p>2018 年 11 月 20 日</p>	<p>Zhang, Yufeng</p>	<p>Deng, Li</p>	<p>邓丽; 张榆锋; 赵征鹏; 章克信; 胡晓; 高莲; 梁虹; 张俊华</p>
5	<p>Optimum speckle tracking based on ultrafast ultrasound for improving blood flow velocimetry/IEEE TRANSACTIONS ON ULTRASONICS FERROELECTRICS AND FREQUENCY CONTROL/ He Bingbing,Zhang Yufeng,Zhang Kexin,Chen Jianhua,Zhang Junhua,Liang Hong</p>	<p>2020 年 68 (3) 卷 494-509 页</p>	<p>2020 年 7 月 27 日</p>	<p>Zhang, Yufeng</p>	<p>He, Bingbing</p>	<p>何冰冰; 张榆锋; 章克信; 陈建华; 张俊华; 梁虹</p>
6	<p>A novel quadrature clutter rejection approach based on the multivariate empirical mode decomposition for bidirectional Doppler ultrasound signals/BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING AND CONTROL/ Gao Lian,Zhang Yufeng,Lin Wenjing,Li Haiyan,Zhou Yi,Zhang Kexin,Li Zhiyao,Zhang Junhua</p>	<p>2014 年 13 卷 31-40 页</p>	<p>2014 年 9 月 15 日</p>	<p>Zhang, Yufeng</p>	<p>Gao, Lian</p>	<p>高莲; 张榆锋; 林文晶; 李海燕; 周屹; 章克信; 李支尧; 张俊华</p>
7	<p>Classification of red blood cell aggregation using empirical wavelet transform analysis of ultrasonic radiofrequency echo signals/ ULTRASONICS/ Liao Zerong,Zhang Yufeng,Li Zhiyao,He Bingbing,Lang Xun,Liang Hong,Chen Jianhua</p>	<p>2021 年 114 卷: 106419</p>	<p>2021 年 3 月 6 日</p>	<p>Zhang, Yufeng</p>	<p>Liao, Zerong</p>	<p>廖泽容; 张榆锋; 李支尧; 何冰冰; 郎恂; 梁虹; 陈建华</p>

8	总体经验模态细分法提取血流超声多普勒信号的研究/电子学报/林文晶,张榆锋,章克信,李支尧,李海燕,高莲,李媛媛	2014年 42(7)卷 1424- 1428页	2014 年7月 15日	张榆 锋	林文晶	林文晶;张 榆锋;章克 信;李支尧; 李海燕;高 莲;李媛媛
---	---	-----------------------------------	--------------------	---------	-----	--

主要完成人基本情况:

序号	姓名	工作单位(完成单位)	职称	职务
1	张榆锋	云南大学(云南大学)	教授	无
2	何冰冰	云南大学(云南大学)	讲师	无
3	郎恂	云南大学(云南大学)	副教授	无
4	章克信	昆明医科大学第二附属医院(昆明医科大学第二附属医院)	主任医师	无
5	高莲	云南大学(云南大学)	讲师	无
6	邓丽	贵州民族大学(云南大学)	讲师	无
7	胡晓	云南农业大学(云南大学)	讲师	副系主任