

附件一：

天津大学研究生招生宣传导师团申请表（2019）

团队名称	传感检测技术与仪器				
团队人数	15	负责人	徐可欣	联络人	黄显
电子邮箱	huangxian@tju.edu.cn	办公电话	15692221668	移动电话	15692221668
成员简介					
学院	姓名	职 称	研究方向		
精仪学院	徐可欣	教授	人体成分无创伤检测，光谱技术		
精仪学院	高峰	教授	光学成像，生物医学光子学		
精仪学院	栗大超	教授	生物微流体和传感技术		
精仪学院	黄显	教授	柔性电子技术和生物传感技术		
精仪学院	陈达	特聘研究员	新型光谱技术，食品安全检测		
精仪学院	李奇峰	特聘研究员	生物医学光学，纳米显微光学成像		
精仪学院	陈文亮	副教授	人体成分无创伤检测，光谱技术		
精仪学院	刘蓉	副教授	化学计量学，食品安全检测		
精仪学院	刘瑾	副教授	化学计量学，食品安全检测		
精仪学院	张丽敏	副教授	光学成像，生物医学光子学		
精仪学院	周仲兴	副教授	光学成像，生物医学光子学		

精仪学院	于海霞	副研究员	生物微流体和传感技术
精仪学院	李娇	讲师	光声成像，生物医学光子学
精仪学院	徐航	讲师	柔性电子技术和生物传感技术
精仪学院	李晨曦	讲师	人体成分无创伤检测，光谱技术

团队简介

(近两年(2016年4月1日以来)高水平科研成果情况,包括导师团队、承担项目、发表论文、申请专利以及获奖等)

传感检测技术与仪器导师团是由仪器科学与技术学科和生物医学工程相关领域的教师组成的跨学科交叉团队。团队由4位教授、2名研究员、5名副教授、1名副研究员和3名讲师,其中包括国家青年千人、天津市青年千人、教育部新世纪优秀人才和131创新人才,是一支以优秀青年学者为骨干的创新型研究团队。本团队承担的主要课题包括,科技部高技术研究发展(863)计划项目(“新型血液成分检测仪器”,国拨项目经费3400万元)、科技部重大仪器专项(“恶臭自动在线监测预警仪器开发及示范应用”,国拨项目经费2000万元),以及多项国家自然科学基金、创新特区项目、国际合作项目等项目40余项,并取得了丰硕的科研成果,在Science, Nature Communication, Advanced Materials等高水平杂志发表学术论文600余篇,申请国家发明专利60余项。

团队依托精密测试技术及仪器国家重点实验室和天津市生物医学检测技术与仪器重点实验室,拥有生物光学实验室、超净实验室、精密测试实验室,配备了新型电子器件和传感器加工、测试和模拟全过程的先进仪器和设备。团队成员的主要研究方向包括利用光谱技术进行人体血糖浓度的无创伤检测;利用微光机电技术进行微创人体血液成分的检测方法的研究;利用光学图像进行恶性肿瘤的早期无创伤诊断方法的研究;表皮电子、生物传感器、微流控(光微流体和声微流体)和瞬态可溶性电路为主的生物信息器件研究;利用抗原抗体的特异性结合及单体氧的放大技术探索实现癌症的早期发现、实现食品及环境中超微量成分的检测方法及仪器的研究;新型的生物光学成像技术和新型光谱技术及仪器的研究和以喷墨打印、光脉冲烧结、光聚合打印和软光刻在内的加工技术研究。在显微PIV、显微高速摄影成像、微流体观察与操纵和生化分析仪等测试技术上也有丰富的研究经验。本团队的重点研究内容大多属于世界上还未攻克的处于探索阶段的课题。我们的研究特点是在物理及临床医学的基础研究和核心测量装置研究的基础上,重点研究用光学和电学进行医学临床检测或疾病的早期诊断所需要的新的测量方法。课题以医工结合、药械结合为其技术特点,实现精准医学测量。

团队在近两年中,主要成果和项目情况按方向介绍如下。

一、**人体成分无创伤检测,光谱技术方向:**代表教师包括徐可欣教授、李奇峰研究员、陈达研究员、陈文亮副教授、刘瑾副教授和刘蓉副教授。该方向近两年在基于光谱方法的生物检测、食品分析和环境监测上取得了重大成果,发表文章30余篇,获经费1千余万元。

代表性论文:

1. Guang Han, Xuyao Yu, Dandan Xia, Rong Liu, Jin Liu, and Kexin Xu, Preliminary clinical validation of a differential correction method for improving measurement accuracy in noninvasive measurement of blood glucose using near-Infrared spectroscopy, *Applied Spectroscopy*. 2017, 71(9): 2177-2186.
2. Guang Han, Tongshuai Han, Kexin Xu, Jin Liu, Floating reference position-based correction method for near-infrared spectroscopy in long-term glucose concentration monitoring, *J. Biomedical Optics*, 2017, 22(7).
3. Xiaolin Min, Rong Liu, Bo Fu, and Kexin Xu, Correlation Analysis Combined with a Floating Reference Measurement to Improve the Prediction Accuracy of Glucose in Scattering Media, *Applied Spectroscopy*, 2017, 71(9) : 2076–2082.
4. Xiaolin Min, Rong Liu, Bo Fu, Kexin Xu, A preliminary verification of the floating reference measurement method for non-invasive blood glucose sensing, *Optics & Laser Technology*, 2017, 91 (1): 7–12.
5. Chenxi Li, Ruikang Wang, Dynamic laser speckle angiography achieved by eigen-decomposition filtering, *Journal of Biophotonics*, 2017, 10(6-7): 805~810.
6. Chenxi Li, Ruikang Wang, Velocity measurements of heterogeneous RBC flow in capillary vessels using dynamic laser speckle signal, *Journal of Biomedical Optics*, 2017, 22(4): 46002~46002.
7. Xuyao Yu, Rong Liu, Hui Yu, Jiao Wang, Jun Wang, and Kexin Xu, Research on the best measurement situation between optical probe and tissue surfaces in non-invasive detection, *Review of Scientific Instruments*, 2016, 87(11): 114303.

科研项目:

1. 陈文亮, 国家自然科学基金面上项目, 基于MEMS的血液中微量元素的快速检测方法研究, 2017/01-2020/12, 56万元, 在研。
2. 刘蓉, 国家自然科学基金面上项目, 基于净信号提取的差动式浮动基准测量方法及其在血液成分无创检测中的应用, 2015/01-2018/12, 73万元, 在研。
3. 李晨曦, 国家自然科学基金青年基金项目, 利用人体组织中水实现参考测量消除光谱信号中背景漂移方法的研究, 2015/01-2017/12, 23万元, 已结题。
4. 徐可欣, 科技部重大仪器专项, 恶臭自动在线监测预警仪器开发及示范应用, 2013/01 -2016/12, 2000万元, 已结题。

二、**光学成像, 生物医学光子学:** 代表教师包括高峰教授、周仲兴副教授、张丽敏副教授和李娇博士, 近年来发表会议和期刊论文 20 余篇, 科研经费 600 余万元。本方向在基于光谱和光子的成像方法和检测技术的研究上取得了重大科研进展。

代表性论文:

1. Weiting Chen, Xin Wang, Bingyuan Wang, Yihan Wang, Yanqi Zhang, Huijuan Zhao, and Feng Gao, “Lock-in-photon-counting-based highly-sensitive and large-dynamic imaging system for continuous-wave diffuse optical tomography,” *Biomedical Optics Express*, Vol. 7(2): 499-511, 2016.
2. Wenbo Wan, Lingling Liu, Yihan Wang, Jiao Li, Limin Zhang, Zhongxing Zhou, Huijuan Zhao, and Feng Gao, “Region-based diffuse optical tomography with registered atlas: in vivo acquisition of mouse optical properties,” *Biomedical Optics*

Express, Vol. 7(12): 5066-5080, 2016.

3. Yihan Wang, Jie He, Jiao Li, Tong Lu, Yong Li, Wenjuan Ma, Limin Zhang, Zhongxin Zhou, Huijuan Zhao, and Feng Gao, "Toward whole-body quantitative photoacoustic tomography of small-animals with multi-angled light-sheet illuminations," *Biomedical Optics Express*, Vol. 8(8): 3778-3795, 2017.
4. Mengyu Jia, Jingying Jiang, Wenjuan Ma, Chenxi Li, Shuang Wang, Huijuan Zhao, and Feng Gao, "Accelerating nonlinear reconstruction in laminar optical tomography by use of recursive SVD inversion," *Biomedical Optics Express*, Vol. 8(9): 4275-4292, 2017.
5. Lingling Liu, Wenbo Wan, Zhuanping Qin, Limin Zhang, Jingying Jiang, Yihan Wang, Feng Gao, and Huijuan Zhao, "Determination of optical properties of turbid medium from relative interstitial CW radiance measurements using the incomplete P3 approximation," *Optics Express*, Vol. 25(21): 25295-25309, 2017.

科研项目:

1. 国家自然科学基金面上项目, 介观荧光层析与光学相干层析联合的宫颈癌成像方法研究, 2013/01-2016/12, 75 万元, 结题;
2. 国家自然科学基金面上项目, 面向肿瘤恶性生物学研究的小动物全身 XCT/DOT/FMT 多模态成像先进方法, 2014/01-2017/12, 100 万, 结题;
3. 国家自然科学基金青年项目, 基于扩散光学层析支持的小动物定量光声层析成像方法研究, 2015/01-2017/12, 23 万, 结题;
4. 国家自然科学基金面上项目, 面向光动力治疗在体测评的空间频率域成像方法研究, 2015/01-2018/12, 80 万, 在研;
5. 国家自然科学基金面上基金项目基于, XCT/FMT 成像技术的肿瘤组织荧光剂药代动力学关键技术研究, 2015/01-2018/12, 80 万, 在研;
6. 国家自然科学基金面上项目, 面向早期乳腺癌诊断的锥束相衬 XCT/XLCT 双模态成像先进方法, 2016/01-2019/12, 60 万, 在研;
7. 国家自然科学基金面上项目, 面向视觉脑功能探测的高灵敏度与定量化近红外光谱成像关键方法, 2016/01-2019/12, 63 万, 在研;
8. 国家自然科学基金面上项目, 面向早期乳腺肿瘤诊断的 MRI 导引扩散光层析成像先进方法, 2017/01-2020/12, 56 万, 在研;
9. 国家自然科学基金面上项目, 面向人源异位移植肺癌动物模型的多参数量化光声介观成像先进方法, 2018/01-2021/12, 50 万元, 在研;
10. 天津市自然科学基金青年项目, 面向小动物生物学研究的时域荧光分子层析成像先进技术, 2014/04-2017/03, 6 万, 结题
11. 天津市应用基础及前沿技术研究计划重点项目, 基于 XCT/DOT 支持的定量小动物 FMT 方法及集成多模态系统, 2015/04-2018/03, 20 万, 结题
12. 天津市自然科学基金重点项目, 面向黑色素瘤皮肤癌光动力治疗在体测评的空间频率域方法研究, 2017/04-2020/04, 20 万, 在研;
13. 天津军创博元科技有限公司委托开发, 第二代移动式宫颈癌光学-电子联合筛查仪研制, 2017/04-2017/12, 15 万, 结题;
14. 北京不器科技发展有限公司, 多通道近红外脑成像检测仪, 2017/06-2018/05, 60 万, 在研;
15. 立讯精密工业(昆山)有限公司, 医用心肺复苏仪除颤线束影像检测技术研究, 2016/10-2018/10, 10 万, 在研。

三、 **生物微流体和传感技术方向**: 代表教师包括栗大超教授和于海霞副研究员, 近两年发表会议和期刊 16 余篇, 获得科研经费 200 余万元。本方向在基于打印方法加工的微流体器件和微创葡萄糖检测技术的开发上取得了重大的科研进展。

代表性论文:

1. Dachao Li, Jie Su, Jia Yang, Songlin Yu, Jingxin Zhang, Kexin Xu, and Haixia Yu*, Optical surface plasmon resonance sensor modified by mutant glucose/galactose-binding protein for affinity detection of glucose molecules, *Biomedical Optical Express*, 2017, 8: 5206-5217.
2. Dachao Li, Qingmei Xu, Yu Liu, Ridong Wang, Kexin Xu and Haixia Yu*, A high-accuracy measurement method of glucose concentration in interstitial fluid based on microdialysis, *Measurement Science and Technology*, 2017, 28(11): 115701.
3. Ximeng Feng, Haixia Yu, Xiaoqing Yi, Shaohui Wang, Gang Li, Ling Lin*, The relationship between the perfusion index and precision of noninvasive blood component measurement based on dynamic spectroscopy, *Analytical Methods*, 2017, 9(17): 2578~2584.
4. Zhihua Pu, Ridong Wang, Jianwei Wu, Haixia Yu, Kexin Xu and Dachao Li*, A flexible electrochemical glucose sensor with composite nanostructured surface on the working electrode, *Sensors and Actuators B: Chemical*, 2016, 230: 801-809.
5. Dachao Li*, Bingyu Lu, Rui Zhu, Haixia Yu, and Kexin Xu, An optofluidic system with volume measurement and surface plasmon resonance sensor for continuous glucose monitoring, *Biomicrofluidics*, 2016,10(1): 011913.
6. Zhihua Pu, Chongwei Zou, Ridong Wang, Xiaochen Lai, Haixia Yu, Kexin Xu, and Dachao Li*, A continuous glucose monitoring device by graphene modified electrochemical sensor in microfluidic system, *Biomicrofluidics*, 2016, 10(1): 011910.

科研项目:

1. 国家自然科学基金面上项目, 基于石墨烯-金纳米颗粒修饰的亲合型表面等离子共振微葡萄糖传感器, 2016/1-2019/12, 58 万元, 负责人: 栗大超。
2. 天津市自然科学基金重点项目, 金纳米颗粒修饰的亲合型表面等离子共振微葡萄糖传感器, 2015/04-2018/03, 20 万元, 负责人: 栗大超。
3. 天津市自然科学基金, 微流控芯片中声波诱导微坑-气泡微流的机制研究, 2017/04-2020/03, 10万元, 负责人: 于海霞。

四、 **柔性电子技术和生物传感技术**: 代表教师包括黄显教授和徐航博士, 近两年发表高水平会议和期刊 15 余篇, 获得科研经费 400 余万元。本方向在高通量柔性生物电子器件和瞬态电子器件的研究上取得了重大的科研进展。

代表性论文:

1. Wei Ling, Guoguang Liew, Ya Li, Yafeng Hao, Huizhuo Pan, Hangjie Wang, Baoan Ning, **Hang Xu***, **Xian Huang*** "Materials and Techniques for Implantable Nutrient Sensing Using Flexible Sensors Integrated with Metal-Organic Frameworks," *Advanced Materials*, 2018.

2. Xiaowei Yu, Wan Shou, Bikram Mahajan, **Xian Huang***, **Heng Pan***, "Materials, Processes and Facile Manufacturing for Bioresorbable Electronics: A Review," *Advanced Materials*, 2018.
3. Mahajan Bikram K, Ludwig Brandon, Shou Wan, Yu Xiaowei, Fregene Emmanuel, Hang Xu, Heng Pan*, **Xian Huang***, "Aerosol Printing and Photonic Sintering of Bioresorbable Zinc Nanoparticle Ink for Transient Electronics Manufacturing," *SCIENCE CHINA Information Sciences*, 2018.
4. Wan Shou, Bikram Mahajan, Brandon Ludwig, Xiaowei Yu, Joshua Staggs, **Xian Huang***, Heng Pan*, "Low-cost manufacturing of bioresorbable conductors by evaporation-condensation-mediated laser printing and sintering of Zn nanoparticles," *Advanced Materials*, 2017.
5. Bikram Mahajan, Xiaowei Yu, Wan Shou, Heng Pan*, **Xian Huang***, "Mechanically Milled Irregular Zinc Nanoparticles for Printable Bioresorbable Electronics," *Small*, 2017.
6. **Xian Huang** , Yuhao Liu , Gil Woo Kong , Jung-Hun Seo , Yinji Ma , Kyung-In Jang , Jonathan A. Fan , Shimin Mao , Qiwen Chen , Daizhen Li , Hank Liu , Chuxuan Wang , Dwipayana Patnaik , Limei Tian , Giovanni Salvatore , Xue Feng , Zhenqiang Ma , Yonggang Huang, John A Rogers, "Epidermal Radio Frequency Electronics for Wireless Power Transfer," *Nature: Microsystems and Nanoengineering*, 2: 16052, 2016

科研项目:

1. 创新特区项目, “瞬态集成电路器件引线 and 互连技术研究”, 2017/7-2018/6, 80万, 负责人: 黄显。
2. 创新特区项目, “xxxxxxx”, 2017/7-2018/6, 50万, 负责人: 黄显。
3. 创新特区项目, “xxxx无定形态仿生物体”, 2017/7-2018/6, 50万, 负责人: 黄显。
4. 全军后勤科研重大项目, “xxxxxxxx”, 2017/9-2018/8, 30万, 协作课题负责人: 黄显。
5. 国家自然科学基金青年项目, “自适应叶子动态生长的柔性可延展叶面微传感器”, 2017/1-2019/12, 24万, 负责人: 黄显。
6. 天津自然科学基金一般项目, “形变自适应柔性可延展叶面动态测量微传感器”, 2016/10-2019/9, 10万, 负责人: 黄显。
7. 国家千人计划青年项目, 2016-2018年, 信息科学, 负责人: 黄显。

生源要求

(结合拟开展的研究工作, 对生源的学科专业、研究方向等提出要求)

本团队主要研究生物医学检测技术、生物微流体传感器、柔性传感器、增材打印技术和新型生物材料。研究内容包括了传感器的原理、设计、加工、建模和实验等多个方面。研究具有学科交叉的特点, 欢迎毕业院校为 211 或 985 的, 具有生物医学、生物、材料、仪器、电子、机械和物理等背景的硕士生、博士生加入本团队。

招生宣传计划

(包括工作思路、团队分工、预期成果等)

工作思路：

- 1) 围绕科研成果学术报告、专题讲座、前沿学术宣讲、以及团队成员研究生招生宣传，让更多学生了解团队的科研方向、培养目标、科研平台以及教学成果与实力，扩大团队的影响力和知名度。
- 2) 通过与本团队学术合作的高校实验室直接招募实验室的优秀毕业生。
- 3) 及时将本团队的研究状况，进展及成果更新在网页上，利用网络扩大宣传力度。
- 4) 开放本团队实验室，鼓励学生来实验室参观、座谈和实习，培养学生对课题组研究方向的科研兴趣。

团队分工：

- 1) 西北线：包括西安交通大学、西北工业大学、兰州大学、西安电子科技大学等，由黄显老师负责到相关专业进行招生宣传。
- 2) 东北线：包括哈尔滨工业大学、东北大学、大连理工大学等，由于海霞老师负责到相关专业进行招生宣传。
- 3) 华东线：包括山东大学、南京大学、东南大学、苏州大学等，由栗大超老师负责到相关专业进行招生宣传。
- 4) 徐可欣老师、栗大超老师、高峰老师和黄显老师将主动联系有合作关系的国内学校，通过学术报告的形式，宣传实验室和研究成果。

预期成果：

预计招收 985 或 211 院校生源硕士 5 人、博士 2 人。

团队负责人签字：

年 月 日

主管院长签字：

(公章)

年 月 日

本表正反面打印。入选团队的本表内容将在我校研究生招生网 yzb.tju.edu.cn、各学院网站对外进行宣传，便于吸引生源，请不要包含涉密信息。

